t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفترچهٔ سؤال

عمومی دوازدهم

رشتهٔ ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۷ فروردین ماه ۱۴۰۱

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۲	۱۰	۱ – ۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱ - ۲۰	
عربی، زبان قرآن ۱ و ۲	۲۰	۲۱ -۴۰	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۴۱- ۵۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱ - ۶۰	
زبان انگلیسی ۱ و ۲	۲۰	۶۱ - ۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	ــــ	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزکار، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان‌کیا، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساکی، ولی برجی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم‌شیرودی، محمدعلی کاظمی‌نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، پیروز وجان
دین و زندگی	محبوبه ابتسام، محسن بیاتی، محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی‌کبیر، احمد منصوری، فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی	محمدجواد آقایی، رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	زهره رشوندی، سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	ــــ
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی، فاطمه نقدی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فارسی ۲

۱۵دقیقه

کل مباحث فارسی۲
صفحهٔ ۱۰ تا صفحهٔ ۱۶۸

۱- در کدام گزینه معنی تمام کلمات درست ذکر شده است؟

۱)(مهملی: بیکاری و تنبلی) (حلاوت: شیرینی) (نهیب: فریاد بلند برای تشویق و شادمانی)

۲)(محمل: مهد) (جال: تور) (مطاوعت: فرماندهی)

۳) (خیر خیر: آسان و سریع) (نماز پیشین: نماز صبح) (فرود سرای: اندرونی، اتاق مخصوص زن، فرزندان و خدمت‌گزاران)

۴) (غایت: فرجام) (ابرش: اسب دارای پوست خالدار یا رنگ به رنگ) (متلألی: درخشان و تابناک)

۲- کدام بیت فاقد غلط املایی است؟

۱) نساب حسن در حد کمال است / زکاتم ده که مسکین و فقیرم

۲) فضای حضرت او دلگشا چو صحن چمن / هوای خرّم او جان‌فضا چو بوی نسیم

۳) حجاب ظلمت از آن بست آب خزر که گشت / ز شعر حافظ و آن طبع همچو آب خجل

۴) صبا به خوش خبری هدهد سلیمان است / که مژدهٔ طرب از گلشن سبا آورد

۳- زاویهٔ دید کدام‌یک از داستان‌های زیر متفاوت با سه اثر دیگر است؟

۱) «روزها» نوشتهٔ اسلامی ندوشن

۲) «عباس میرزا، آغازگری تنها» نوشتهٔ مجید واعظی

۳) «قصهٔ عینکم» نوشتهٔ رسول پرویزی

۴) «سفر به بصره» نوشتهٔ ناصرخسرو

۴- آرایه‌های مقابل همهٔ ابیات کاملاً درست است، به‌جز ... .

۱) دایم از تنگدلی سر به گریبان باشد / هرکه چون غنچه در این باغ به زر پردازد (استعاره، جناس)

۲) این گریهٔ مستانهٔ من بی‌سببی نیست / ابر چمن تشنه و پژمردهٔ خویشم (تشبیه، حسن‌تعلیل)

۳) ای دل همیشه و همواره مست باش / کان کس که مست عشق نشد هوشیار نیست (پارادوکس، مجاز)

۴) چه شب است یا رب امشب که ستاره‌ای برآمد / که دگر نه عشق خورشید و نه مهر ماه دارم (ایهام تناسب، اغراق)

۵- آرایه‌های «تشبیه، ایهام، مجاز و حسن‌تعلیل» در کدام بیت مشهود است؟

۱) از ملامت عاقبت مجنون بیابان‌گیر شد / از زبان خلق پنهان در دهان شیر شد

۲) نیست جز سودای زلف همچو قیرت در سرم / از برای آن تنم چون موی و دل چون قیر شد

۳) کوه‌ها از شرم خاموشی به پستی ساختند / سرمه گردیدن به یاد آمد بم ما زیر شد

۴) همچو زر شد کار بسیاران ز لعل او ولی / اوحدی را ناله از سودای او چون زیر شد

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶- ساختار صفت نسبی موجود در ابیات کدام گزینه تماماً یکسان است؟

الف) سحرخیزی ز آب زندگی سیراب می‌گردد / که دست از دامن شب‌های ظلمانی نمی‌دارد

ب) جز آلایش چه زاید زین زبونی و سیه‌رایی / جز اهریمن که را افتد پسند این خوی حیوانی

ج) عیسی عصری که از انفاس روحانی هست / مردگان آز و معلولان غفلت را شفا

د) یک طایفه رامشگر بگرفته به کف ساغر / قومی به سماع اندر با شیوهٔ عرفانی

هـ) گهی از چشم مخمورش سخن رانم، زهی مستی / گهی در زلف او پیچم، زهی سودای طولانی

و) چو بنگری همه سررشته‌ها به‌دست قضاست / ره گریز ز تقدیر آسمانی نیست

۱) ج، ب، و ۲) ج، الف، هـ ۳) الف، ب، ج ۴) د، و، هـ

۷- نقش واژه‌های مشخص شده به‌ترتیب، در ابیات زیر کدام است؟

چون به یاد آشیان مرغم صفیری سرکند / دانه را سازد سپند و دام را مجمر کند

گرنه صائب داغدار از رفتن پروانه است / شمع خاکستر چرا در انجمن بر سر کند

۱) صفت، نهاد، منادا، قید ۲) مضاف‌الیه، مفعول، نهاد، متمم

۳) صفت، مفعول، نهاد، قید ۴) مضاف‌الیه، مسند، منادا، متمم

۸- ابیات همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... با بیت زیر تفاوت مفهومی دارند.

«بلند آن سر که او خواهد بلندش / نژند آن دل که او خواهد نژندش»

۱) آن سر که کم آمد به بلندی برسید / و آن سر که فزون گشت به پستی افتاد

۲) آن سر بلند نیست که بر در نسایدش / آن جان عزیز نیست که نبود فدای او

۳) عزیز آن جان که از عشقش شود خوار / بلند آن سر که در راهش شود پست

۴) هرکس که خوار توست ندارد کسش عزیز / وان کو عزیز توست نگوید کسش که خوار

۹- مفهوم آمده در برابر همهٔ ابیات نادرست است؛ به‌جز:

۱) کوته است از دامن عقل و صبوری دست من / تا مرا سودای آن مه دست در دامن زده است (توصیه به شکیبایی)

۲) با تعلّق نتوان سر به سلامت بردن / آن سرآمد شود این‌جا که سر از یادش رفت (بیان سختی‌های راه عشق)

۳) اگر به پیرهن گل و گلاب باز آید / امید هست به جوی من آب باز آید (بیان امیدواری)

۴) بسوز ز آتش عشق ای دل و بخند چو زر / که گر مسیم سرا پا زرّ ناب شویم (کمال‌بخشی عشق)

۱۰- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

۱) دل در جهان مبند که دوران روزگار / هر روز بر سری نهد این تاج خسروی

۲) کس را وفا نیامد از این بی‌وفا جهان / در خاک تیره بر طمع نور چون دمی؟

۳) بغداد حُسن را که تو در وی خلیفه‌ای / جاری است ز آب دیدهٔ ما برکنار شط

۴) دل در بقا مبند کز این باغ پر فریب / بی‌بال و پر چو قطرهٔ شبنم پریدنی است

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فارسی ۱

کل مباحث فارسی۱
صفحهٔ ۱۰ تا صفحهٔ ۱۶۲

۱۱- نمودار شبکهٔ معنایی در کدام گزینه کاملاً درست است؟

۱) بر پایهٔ تناسب: خورجینک ـــ گلیم ـــ پلاس
|
مندرس

۲) بر پایهٔ تضمّن: کیوان ـــ اختر ـــ افلاک
|
بهرام

۳) بر پایهٔ ترادف: افسار ـــ لگام ـــ کمند
|
عنان

۴) بر پایهٔ تضاد: حجب ـــ وقاحت ـــ آزرم
|
حیا

۱۲- در کدام جمله غلط املایی دیده می‌شود؟

۱) اگر یک دم عنان نفس رها کنیم ما را در حضیض هلاکت اندازد و درخت خذلان بَر دهد.

۲) مَلک غوکان، فیل را به سخره گرفت و وقاحت به جایی رسانید که خود را چیره و او را مقلوب نامید.

۳) طبیب حاذق مضرّت و نفع دارو را تقریر کرد و رقعه‌ای در کاربست آن نوشت.

۴) آدمی مرفّه که شاهد فراغ را در کنار دارد از پریشان روزگاری در بیغولهٔ فراق چه اندیشد؟

۱۳- آرایه‌های کدام گزینه تماماً در بیت زیر وجود دارد؟

«از نگاه خشک، منع چشم من انصاف نیست / دست گل‌چیدن ندارم خار دیوارم تو را»

۱) حس‌آمیزی، مجاز، تشبیه، کنایه، تضاد

۲) تشخیص، حس‌آمیزی، استعاره، ایهام، تناقض

۳) تناسب، تضاد، مجاز، کنایه، اسلوب معادله

۴) تناقض، تشخیص، استعاره، ایهام، مجاز

۱۴- آرایه‌های مقابل ابیات کدام گزینه تماماً درست است؟

الف) ای برده عارضت به لطافت ز مَه سبق / دل غرق خون دیده ز مهر رخت شفق (تشبیه، ایهام تناسب)

ب) به خوشی چون گذرد عمر بنی‌آدم را؟ / که ز پشت پدر آواره ز جنت شده‌اند (تلمیح، حسن تعلیل)

ج) چرخ برهم زنم ار غیر مرادم گردد / من نه آنم که زبونی کشم از چرخ فلک (تکرار، واج‌آرایی)

د) ز حرف خام هر بی‌ظرف از جا در نمی‌آیم / شراب کهنه‌ام در شیشه جوشیدن نمی‌دانم (ایهام تناسب، مجاز)

۱) الف، د ۲) الف، ج ۳) ب، ج ۴) ج، د

۱۵- کدام گزاره دربارهٔ رباعی زیر نادرست است؟

«در کعبه اگر دل سوی غیرست تو را / طاعت همه فسق و کعبه دیرست تو را
گر دل به خدا و ساکن میکده‌ای / می نوش که عاقبت به خیرست تو را»

۱) نوع حرف «را» در مصراع اول و مصراع چهارم یکسان است.

۲) نقش واژهٔ «دیر» مسند است.

۳) حذف به قرینهٔ معنوی در رباعی دیده نمی‌شود.

۴) در بیت دوم، دو ترکیب اضافی وجود دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۶- در عبارت زیر، چند جملهٔ غیرساده (مرکب) وجود دارد؟

«گسیختگی رشتهٔ رابطهٔ زبان گفتار و نوشتار از سدهٔ ششم هجری به بعد و بازیچه شدن زبان در دست زبان‌بازان، خاستگاه همهٔ فجایع نثر فارسی است و این فاجعه را با این قیاس می‌توان بهتر دریافت که زبان مقدمهٔ شاهنامهٔ ابومنصوری که کهن‌ترین متن مانده از فارسی دری است، با زبان امروزی ما فاصلهٔ چندانی ندارد.»

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۷- مفهوم کدام بیت با عبارت زیر متناسب است؟

«این فصل بدان آوردم تا مردم بدانند که به شدتی که از روزگار پیش آید نباید نالید و از فضل و رحمت کردگار، جَلَّ جَلالُه و عَمَّ نَوالُه، ناامید نباید شد.»

۱) هر که ما را دور کرد از صحبت آن گل‌عذار / هم شود روزی اسیر خار هجران غم مخور

۲) در ازل چون بسته‌ای با عشق او عهد الست / تا ابد عشقش بدان عهد است و پیمان غم مخور

۳) هان مشو نومید چون واقف نه‌ای ز اسرار غیب / باشد اندر پرده حکمت‌های پنهان غم مخور

۴) دیدهٔ لب‌تشنه از رخسار شبنم‌خیز او / غوطه خواهد خورد در دریای احسان غم مخور

۱۸- کدام گزینه با بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید/ قضا همی بَرَدش تا به سوی دانه و دام» قرابت معنایی ندارد؟

۱) نیست جز تسلیم صائب هیچ درمان عشق را / پنجه در سر پنجهٔ تقدیر کردن مشکل است

۲) هست در قبضهٔ تقدیر گشادِ دل تنگ / حلّ این عِقد ز سرپنجهٔ تدبیر مخواه

۳) واعظ چو خط مپیچ سر از خامهٔ قضا / نتوان ز سر نوشت دگر سرنوشت را

۴) دیوانگی است قصهٔ تقدیر و بخت نیست / از بام سرنگون شدن و گفتن این قضاست

۱۹- کدام بیت با عبارت «از کوزه همان برون تراود که در اوست» تناسب مفهومی ندارد؟

۱) تو را صبا و مرا آب دیده شد غمّاز / وگرنه عاشق و معشوق رازدارانند

۲) ز آتش عشق خبر می‌دهد و سوز درون / آب شعرم که به سوی تو روانی دارد

۳) درخت خرما از موم ساختن سهل است / ولیک از آن نتوان یافت لذت خرما

۴) چنان‌که صدق نروید ز بوستان خلاف / بدانم آن‌که نیارد درخت بید امرود (گلابی)

۲۰- همهٔ ابیات، دربردارندهٔ مفهوم«شَرَفُ‌المکانِ بالمَکینِ» است، به‌جز ... .

۱) ناکسی گر بر کسی بالا نشیند عیب نیست / روی دریـــا کف نشیند قعر دریا گوهر است

۲) هـرگـــز هـمـا بـه اوج سـعـادت نمی‌رسد / تـا از پـی شـرف نـنـشـیـنـد بـه بـام تـو

۳) فرح‌آباد من آنجاست که جانان آنجاست / جنّت آن‌جاست که آن سرو خرامان آنجاست

۴) گـهـر کـاو دسـت پـرورد صـدف بـود / بـدان دنـدان کـی‌اش لاف شـــرف بـــود

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

عربی، زبان قرآن ۱ و ۲

۱۵ دقیقه

کل مباحث کتاب عربی، زبان قرآن ۱
صفحهٔ ۱ تا صفحهٔ ۱۰۲ و المُعجَم
کل مباحث کتاب عربی، زبان قرآن ۲
صفحهٔ ۱ تا صفحهٔ ۹۱ و المُعجَم

■■ عيِّن الأنسب للجواب عن التّرجمة من أو إلى العربيّة (۲۱ – ۲۸)

۲۱- ﴿ قالت الأعرابُ آمنّا قُل لَم تُؤمنوا وَلكن قولوا أسلَمنا﴾:

۱) اعراب گفتند: ایمان می‌آوریم، بگو: ایمان نمی‌آورید؛ بلکه بگویید: اسلام می‌آوریم!

۲) بادیه‌نشینان گفتند: ایمان آوردیم، بگو: ایمان نیاورده‌اید؛ بلکه بگویید: اسلام آوردیم!

۳) به بادیه‌نشینان گفتند: ایمان آوردیم، بگو: ایمان نیاوردید؛ بلکه بگویید: اسلام آوردیم!

۴) اعراب گفتند: ایمان آوردیم، بگو: ایمان نیاورده‌اید؛ بلکه بگویید: به اسلام روی آوردید!

۲۲- « شجَّعت المُعلّمةُ تلميذات يُحبِبنَ الأعمال الحسنة و يقُمنَ بها حتّى يَستمرّ سلوكُهنَّ!»:

۱) معلّم شاگردانی را تشویق کرد که کارهای نیک را دوست داشتند و خوبی‌ها را برپا داشتند تا رفتارشان استمرار یابد!

۲) آموزگار دانش‌آموزانی را که کارهای نیک را دوست داشتند و به آن می‌پرداختند تشویق کرد تا رفتارشان ادامه پیدا کند!

۳) آموزگار دانش‌آموزانی را که به کارهای خوب علاقه داشتند و انجامشان می‌دادند تشویق نمود تا رفتارهای خود را ادامه دهند!

۴) دانش‌آموزانی که اعمال حسنه را دوست دارند و انجامش می‌دهند، توسط معلّم تشویق شدند تا این رفتار خود را ادامه بدهند!

۲۳-« كُنت أسمع ملامة كثيرة ولكنّي أتحمّلها مُعتقداً بأنّ المرء لم يَرَ حُبّاً بِلا مَلامة!»:

۱) بسیاری از ملامت‌ها را می‌شنیدم ولی من تحمّلش می‌کردم با این اعتقاد که انسان عشقی را بدون سرزنش ندید!

۲) سرزنش زیادی را شنیده بودم اما من تحمّلش می‌کردم با اعتقاد به اینکه انسان عشق بدون سرزنشی را ندیده است!

۳) سرزنش بسیاری می‌شنیدم اما من آن را تحمّل می‌کردم و اعتقاد داشتم که انسان عشقی را بدون سرزنش نمی‌بیند!

۴) ملامت بسیاری می‌شنیدم اما من آن را با اعتقاد به اینکه انسان، عشق بدون سرزنشی را ندیده است تحمّل می‌کردم!

۲۴-« المُتخرّجونَ الّذين ما استَطاعُوا أن يُلقُوا مُحاضراتٍ عندَ الأساتذة و الطّلاب بِاللّغة العربيّة لَم يحصُلوا على شهاداتهم!»: فارغ‌التحصیلانی . . . .

۱) که نتوانستند نزد اساتید و دانشجویان به زبان عربی سخنرانی کنند به مدرک‌هایشان دست نیافتند!

۲) نتوانستند نزد اساتید و دانشجویان به زبان عربی سخنرانی کنند پس به مدارک خود دست نمی‌یافتند!

۳) که نمی‌توانند نزد استادان و دانشجویان به زبان عربی به ایراد سخنرانی بپردازند مدرک خود را دریافت نکردند!

۴) که قادر نبودند مقابل استادان و دانشجویان سخنرانی‌هایی به زبان عربی ایراد کنند به مدارکشان دست نمی‌یابند!

۲۵-« طوبى لمَن يُعوّد نفسَه الحلمَ و يبتعِد عن الغضب في حياته كما قد أُمِرنا به في تعاليمنا الدينيّة!»: خوشا به‌حال . . .

۱) کسی که خودش به صبر عادت کند و در زندگیش نیز از خشم دوری ورزد همانطور که در تعلیمات دینی، ما به آن دستور داده شدیم!

۲) کسی که خویشتن را به بردباری عادت می‌دهد و در زندگیش از خشم دور می‌شود همانگونه که در آموزه‌های دینیمان بدان امر شده‌ایم!

۳) آن که خود را به صبوری عادت می‌دهد و در زندگیش از خشم دور می‌شود همانگونه که در تعلیمات دینی خود، ما را بدان امر فرمودند!

۴) آن که در زندگیش به بردباری عادت می‌کند و خود را از خشم دور می‌کند آنگونه که در آموخته‌های دینیمان بدان دستور داده شده است!

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶-عيّن الخطأ:

۱) أ ليس الله أعلَم بما يكتم النّاس في قلوبهم؟!: آیا الله به آنچه مردم در دل‌هایشان پنهان می‌کنند، داناتر نیست؟!

۲) أُختي! هل تَستطيعينَ أن تَشحني الجوّال عبرَ الإنترنت؟!: خواهرم! آیا می‌توانی تلفن همراه را از طریق اینترنت شارژ کنی؟!

۳) كانت المُفردات الفارسية تَزداد في العربية و تتغيَّرُ أصواتُها وَفقاً لألسنتهم!: واژگان فارسی در عربی افزایش می‌یافت و صداهایش طبق زبان‌هایشان تغییر می‌کرد!

۴) عالِمٌ يَنتفع بِعلمه النّاسُ خَيرٌ مِن آلاف عابدٍ!: آن دانشمندی که با علمش به مردم سود می‌رساند از هزاران عبادت‌کننده بهتر است!

۲۷-عيّن الخطأ:

۱) هؤلاء مُزارعون يَستخدمون شجرة النِّفط كَسياج حول المزارع،: این‌ها کشاورزانی هستند که درخت نفت را همچون پرچینی دور کشتزارها به کار می‌گیرند،

۲) لتَحمي محاصيلهم من حَيوانات تَذهب نحوها،: تا محصولاتشان را از حیواناتی که به طرف آن‌ها می‌روند نگهداری کند،

۳) لأنّ لهذه الشجرة رائحة تَكرهها الحيوانات،: برای اینکه این درخت بویی دارد که حیوانات از آن خوششان نمی‌آید،

۴) لبُذورها زيوت لا يُسبِّب اشتعالها خُروجَ غازات مُلوِّثة!: بذرهای آن روغنی دارد که سوختنش باعث خروج گازهای آلوده نمی‌شود!

۲۸-« مردم ابری سیاه و بارانی شدید را به مدّت دو ساعت دیدند سپس زمین از ماهی‌ها پوشیده شد!»:

۱) لاحَظ الناس غيوماً سوداء و مطراً شديداً لمدّة ساعتين اثنتين فتُصبح الأرض مَملوءة بالأسماك!

۲) شاهَد الناس غيمة سوداء و مطراً بشدّة لمدّة اثنتين ساعتين و صارَت الأرض مَفروشة بالأسماك!

۳) إنّ الناس لاحَظوا غيمة سوداء و مطراً شديداً لمدّة ساعتين ثمَّ أصبحت الأرض مَفروشة بالأسماك!

۴) إنّ الناس شاهَدوا الغيمة السوداء و الأمطار الشديدة لمدّة ساعتين ثمَّ صارَت الأرض المَملوءة بالأسماك!

■■ إقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۹ – ۳۳) بما يُناسب النّصّ:

كلّ منّا يُريد أن يكون مُتميّزاً بين النّاس، هناك عديد من الصفات و الطرق الّتي تجعل الشّخص مُتميّزاً أمام الآخرين. الشّخص المُتميّز يُواجه الصّعوبات دون أن يسمح لَها أن تُضعّف عزمَه، كثير من الناجحين قد فشلوا أكثَر من مرّة واحدة في محاولة الوصول إلى الهدف.

يحرص الشخص عند سعيه وراء التميُّز على تجربة أشياء و أمور جديدة لا تشبه الأمور الّتي يفعلها بالعادة؛ لأنّ التجارب الجديدة تكسب أصحابها خبرات جديدة، و رؤية للعالم من منظور مختلف. يتميَّز الشخص عن غيره من الناس عندما يكون مُبدعاً و مُبتكراً؛ فعلى سبيل المثال: يُمكن للشخص المبدع أن يجد حلولاً و أفكاراً جديدة مختلفة عن الحلول الّتي يستخدمها النّاس بالعادة لحلّ المشكلات. إضافة على هذا يمكن أن يصبح الشخص متميّزاً عندما يُقدّم يد المُساعدة للآخرين، أو يقوم بعمل لا يُحبّه من أجل شخص آخَر.

۲۹-عيّن الصّحيح:

۱) من يفشل مرّة واحدة فلن يستطيع أن يُصبح مُتميّزاً!

۲) مُساعدة الآخرين في الحياة تؤدّي إلى تميّز الشّخص بين النّاس!

۳) عندما يكون الشّخص مُبدعاً فإنّه لا يُواجه مشكلة صعبة في حياته!

۴) السّبب الأساسي في نجاح الإنسان هو أنّه لا يَستخدم الأفكار المُتكرّرة!

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۰-لماذا يؤكّد النّصّ على تجربة الأُمور الجديدة؟ لأنّ . . . .

۱) هذه التجربة لا تشبه ما نفعلها بالعادة!

۲) التجارب الجديدة توسّع نظرتنا للأمور المختلفة!

۳) هذه التجربة تُساعد الشّخص أكثر من أيّ شيء!

۴) التجارب الجديدة لا تحصل إلّا بالسّعي و الجُهد!

۳۱-العنوان المُناسب للنّصّ:

۱) كيف أصبح شخصاً مُتميّزاً؟!

۲) ماذا يجعلنا أقوى أمام الآخرين؟!

۳) كلّ لحظة من الحياة تجربةٌ لا تتكرّر!

۴) طرقٌ للحصول على الحلول الجديدة للمسائل!

■ عيّن الصّحيح في الإعراب و التّحليل الصّرفيّ (۳۲ و ۳۳)

۳۲-«المساعدة»:

۱) اسم – مصدر (حروفه الأصليّة: « س ع د » – معرّف بأل / مفعول لفعل « يُقدّم »

۲) مفرد مؤنّث – اسم فاعل (مأخوذ من فعل « تَساعد » ، على وزن: تَفاعل) / مضاف اليه

۳) مفرد – مصدر (من وزن « مُفاعَلة »؛ له حرف زائد واحد) / مضاف اليه؛ مضافه: « يد »

۴) مؤنّث – اسم فاعل (ماضيه: ساعَد (على وزن: فاعَل) و له حرف زائد واحد) – معرفة / مفعول

۳۳-«تُضعّف»:

۱) فعل – معناه يدلّ على الماضي الاستمراريّ – مصدره على وزن « تَفعيل » / فعل و الجملة فعليّة

۲) فعل مضارع – ماضيه: ضعَّف، اسم فاعله: ضعيف – يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعل؛ الجملة فعليّة

۳) مضارع – للمفرد المؤنّث – له ثلاثة حروف أصليّة (ض ع ف) و حرف زائد واحد / فعل و فاعله: « عزم »

۴) فعل (يُعادل المضارع الالتزاميّ في المعنى) – صيغته للمفرد المؤنّث – معلوم / فعل و فاعل؛ مفعوله: « عزم »

■■ عيّن المناسب للجواب عن الأسئلة التّالية (۳۴ – ۴۰)

۳۴-عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

۱) مِن أخلاقِ الجاهِلِ المُعارَضَةُ قَبلَ أن يَفهمَ المَوضوعَ!

۲) يُفتِّشُ التَّلاميذُ عَن مُعجَم يُساعِدُهم في فَهم النُّصوصِ!

۳) مَن يَخدم الآخِرينَ في حَياتِه فَهو مِن أُحبِّ عِبادِ اللهِ إلى اللهِ!

۴) في وَصفَة الطَّبيبِ مِحرارٌ و حُبوبٌ مُسكِّنةٌ لِلصُّداع و قُطنٌ طِبّيٌّ!

۳۵-عيّن الخطأ عن المفردات:

۱) إنّ المَرءِ مَخبوءٍ تحتَ لِسانِه. (مترادف) ← الإنسان ، خفيّ

۲) إشترَى والِدي لأُختي الصّغرَى السِّوار مِن ذَهَب. (جمع) ← الإخوة ، الأساوِر

۳) بَعض الطيور قد ناحت في الوُكنات في الظّلمات . (مفرد) ← الوُكنة ، الظلمة

۴) يُغلق بابُ صالة الامتحان و تُجعَل الأوراقُ بالأقرَب مِنّا. (متضاد) ← يُفتَحُ ، الأبعَد

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۶-عیّن العبارة الّتي فيها « ن » الوقاية و الصّفة معاً:

۱) ﴿ واحلُل عُقدة من لساني يفقهوا قولي ﴾

۲) هناك طائر يبني عُشّه فوق الجبال المرتفعة!

۳) جيراني! ساعدوني لأطبخ ألذّ الأطعمة للضّيوف!

۴) ربّي! إرحمني يوم القيامة واجعلني من أهل الجنّة الخالدة!

۳۷-عيّن اسم مبالغة يكون مفعولاً:

۱) لمّا نَزل أبي من الطائرة أخَذ جوّالي ليتّصل بالفُندق!

۲) كنّا نُشاهد في الفِلم دَوابّاً تَحمل عدّة من المُسافرين في الفَلوات!

۳) كان الناسُ يُلاحظون ذلك الطَّيّار تُعجبهم حركاته المُرعبة في السماء!

۴) عندما حَضر الطلّاب في الصالة خاطَبهم العلّامة و بَيّن لهم بعض تجاربه القيّمة!

۳۸-عيّن « من » تكونُ شرطيّة:

۱) عليك أن تَحترم مَن يَحترمك كثيراً!

۲) من يَتدخَّلُ في موضوعٍ ليس له علمٌ به!

۳) من يَستطيع أن يُجيب هذا السّؤال المهّم الّذي سألتُه!

۴) من يَسأل أسئلَتَه في الصّف يَحصل على غاياته دونَ شكّ!

۳۹-عيّن ما ليس فيه فعلٌ يَصفُ الاسم النّكرة:

۱) لا تَدعُ صديقك إلى أخلاق يَكرهها جميع النّاس!

۲) من يَنصح في حياته صديقاً يحصل على شيء يُحبّه!

۳) المسافر الّذي يسافر إلى قرية يُشاهد فيها مناظر جميلة!

۴) في المكتبة كُتُب قيّمة تُساعِد الطلّاب في فهم الدروس الصّعبة!

۴۰-عيّن ما فيه حرف « لِـ » يدُلّ على الطّلب:

۱) لنكتب رسائل جميلة للأصدقاء القُدماء قرأنا كُتُباً كثيرة!

۲) لأجتهد كثيراً في المجال الثّقافي حتّى تصل محافظتنا إلى ما أُريد!

۳) يجب على المرء احترام الأمّ ليحصل على رضا الله وليُصبح سعيداً!

۴) علينا أن نهتمّ بالآثار القديمة في بلدنا لنجذب سُيّاحاً من دُول العالم!

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

دین و زندگی ۲

دانش‌آموزان **اقلیت‌های مذهبی**، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

کل کتاب
درس ۱ تا پایان درس ۱۲
صفحهٔ ۹ تا صفحهٔ ۱۵۸

۴۱-آن‌چه سبب می‌شود در طول تاریخ همواره شاهد ارائهٔ برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد باشیم، چیست؟

۱) احتیاج دائمی انسان به پاسخ به نیازهایی که با سایر موجودات مشترک است.

۲) نیاز همیشگی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهای او باشد.

۳) احتیاج دائمی بشر به پاسخ دادن به نیازهای طبیعی و غریزی خود

۴) نیاز همیشگی بشر به داشتن برنامه‌ای برای پاسخ درست به نیازهای آماده در جهان خلقت

۴۲-با عنایت به فرمودهٔ امام موسی‌بن‌جعفر (ع) برتری در تعقل و تفکر چه بازتابی دارد و اگر انسان هر برنامهٔ دیگری غیر از برنامهٔ خداوند را انتخاب کند بنابر فرمودهٔ قرآن چه نتیجه‌ای را به دنبال دارد؟

۱) اعلم بودن به فرامین الهی - «ذلک هو الخسران المبین»

۲) اعلم بودن به فرامین الهی - «و هو فی الاخرة من الخاسرین»

۳) اعلی بودن مرتبه در دنیا و آخرت - «و هو فی الاخرة من الخاسرین»

۴) اعلی بودن مرتبه در دنیا و آخرت - «ذلک هو الخسران المبین»

۴۳-در جهت خودداری از اهانت و توهین به مقدسات سایر مذاهب اسلامی، کدام وظیفهٔ وحدت‌بخش لازم است و نتیجهٔ دوستی برخی مسلمانان با دشمنان اسلام که برخلاف فرمان الهی است، چیست؟

۱) اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم و براساس معرفت سخن بگوییم. – مردم با گروهی از دوستان اسلام دشمنی می‌ورزند.

۲) اعتقادات خود را با دانش و استدلال، ارتقا ببخشیم و براساس معرفت سخن بگوییم. – دشمنان اسلام را دوست معرفی می‌کنند.

۳) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم. - دشمنان اسلام را دوست معرفی می‌کنند.

۴) از مظلومان در تمام نقاط جهان، با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم. - مردم با گروهی از دوستان اسلام دشمنی می‌ورزند.

۴۴-قرآن کریم قبل از ایمان پنداری گروهی که شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند چه فرموده است؟

۱) «و یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت»

۲) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم»

۳) «یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک»

۴) «لیقوم الناس بالقسط»

۴۵-عبارت‌های زیر به‌ترتیب پیرامون کدام سیرهٔ پیامبر اکرم در رهبری جامعه می‌باشد؟

-«لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب ...»

-«لعلک باخع نفسک الا یکونوا مومنین»

-پیامبر یک طبیب سیار بود او خود به سراغ مردم می‌رفت.

۱) محبت و مدارا با مردم – سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم – محبت و مدارا با مردم

۲) محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۳) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۶-به‌ترتیب زمینه‌ساز جعل احادیث نبوی (ص) و نتیجهٔ رواج مجدد حدیث‌نویسی با وجود فوت یا شهادت صحابهٔ پیامبر (ص) چه بود؟

۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت – جز نامی از اسلام باقی نماند.

۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت – احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۳) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - جز نامی از اسلام باقی نماند.

۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود.

۴۷-بازتاب هریک از اقدامات ائمه اطهار در موارد زیر به‌ترتیب کدام است؟

- مجاهده در راستای ولایت ظاهری

- اقدام مربوط به مرجعیت دینی

۱) اجرای قوانین و برقراری عدالت – آشکار ساختن رهنمودها و حقایق

۲) اجرای قوانین و برقراری عدالت – سست شدن تدریجی بنای ظلم و جور حاکمان اموی

۳) دستیابی به تعلیمات اصیل اسلام – سست شدن تدریجی بنای ظلم و جور حاکمان اموی

۴) دستیابی به تعلیمات اصیل اسلام - آشکار ساختن رهنمودها و حقایق

۴۸-چند مورد از عناوین زیر با عبارت‌های مربوط به خود، ارتباط مفهومی درستی دارند؟

الف) گذشتهٔ سرخ ← پویایی جامعهٔ شیعه در طول تاریخ

ب) از بین رفتن موارد نیاز به زکات ← تحقق عدالت‌گستری در جامعهٔ مهدوی

ج) لازمهٔ انتظار ← دعا برای ظهور امام عصر (عج)

د) فراهم شدن زمینهٔ رشد و کمال ← خیرخواهی انسان‌ها نسبت به دیگران

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

۴۹-یکی از پایه‌های تشکیل نظام و حکومت اسلامی «مقبولیت» است، این موضوع در کدام آیه تجلی دارد؟

۱) «و ما کان المؤمنون لینفروا کافة فلو لا نفر من ...»

۲) «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر أنَّ الارض...»

۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و...»

۴) «ذلک بأن الله لم یک مغیرا نعمة انعمها علی قوم..»

۵۰-به‌ترتیب ریشه و پیامد ذلت نفس کدام است؟

۱) غفلت از خدا- خداوند آنان را از گناه پاک نمی‌سازد.

۲) شکستن پیمان- خداوند آنان را از گناه پاک نمی‌سازد.

۳) غفلت از خدا- افتادن در گناه و گرفتاری در خود دانی

۴) شکستن پیمان- افتادن در گناه و گرفتاری در خود دانی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

دین و زندگی ۱

دین و زندگی ۱
کل کتاب
درس ۱ تا پایان درس ۱۲
صفحهٔ ۱۱ تا صفحهٔ ۱۵۲

۵۱-مطابق آیات سورهٔ اسراء، انتخاب صرف اهداف دنیوی منجر به کدام سرنوشت برای آدمی می‌شود و نکتهٔ مهم در مورد اهداف اصلی و فرعی کدام است؟

۱) در آخرت از کار خود هیچ نصیب و بهره‌ای ندارند. - اهداف اصلی که برای زندگی ضروری‌اند را انتخاب کنیم.

۲) با خواری و سرافکندگی وارد دوزخ خواهند شد.- اهداف فرعی را به جای اهداف اصلی قرار ندهیم.

۳) با خواری و سرافکندگی وارد دوزخ خواهند شد.- اهداف اصلی که برای زندگی ضروری‌اند را انتخاب کنیم.

۴) در آخرت از کار خود هیچ نصیب و بهره‌ای ندارند.- اهداف فرعی را به جای اهداف اصلی قرار ندهیم.

۵۲-با امعان نظر به آیهٔ شریفهٔ «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّما خَلَقْناكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنا لا تُرْجَعُونَ» این آیه با کدام آیهٔ دیگر دارای مفهومی نزدیک‌تر است؟

۱) «اللّهُ لا إِلهَ إِلّا هُوَ لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلى يَوْمِ الْقِيامَةِ لا رَيْبَ فِيهِ»

۲) «منْ آمَنَ بِاللّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ »

۳) «و ما هذه الحياة الدنيا الا لهو و لعب و ان الدار الآخرة لهی الحيوان»

۴) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاواتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُما لَاعِبِينَ»

۵۳-عبارت شریفهٔ «سلام بر شما وارد بهشت شوید...» از زبان چه کسانی است و علت این سلام و درود چیست؟

۱) فرشتگان قابض ارواح پاکیزگان- اعمال نیک و مستمر دنیوی

۲) فرشتگان نگهبان بهشت - اعمال نیک و مستمر دنیوی

۳) فرشتگان قابض ارواح پاکیزگان – شکرگزاری بهشتیان از جایگاه خود

۴) فرشتگان نگهبان بهشت - شکرگزاری بهشتیان از جایگاه خود

۵۴-پاسخ قطعی خداوند بر اساس علم الهی که می‌فرماید: «ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.» پس از کدام نالهٔ حسرت دوزخیان بیان شده است؟

۱) ای کاش برای این زندگی چیزی از پیش فرستاده بودیم و ای کاش خدا را فرمان می بردیم و پیامبر را اطاعت می‌کردیم.

۲) ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم، دریغ بر ما به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.

۳) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از فرمان خدا بازداشت.

۴) ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگارمان را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم.

۵۵-«حاضرشدن تمام اعمال انسان» در کدام حادثهٔ قیامت اتفاق می‌افتد و واکنش بدکاران نسبت به آن چیست؟

۱) زنده شدن همهٔ انسان‌ها- دل‌های آن‌ها سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

۲) زنده شدن همهٔ انسان‌ها - برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند.

۳) دادن نامهٔ اعمال - دل‌های آن‌ها سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

۴) دادن نامهٔ اعمال - برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵۶-از حدیث شریف نبوی «الدنیا مزرعـة الآخرة» کدام مفهوم مستنبط می‌گردد؟

۱) دل و قلب انسان بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول دنیا است.

۲) هرکس نگران عاقبت خود است باید زندگی دینی را سرلوحهٔ زندگی خود قرار دهد.

۳) سرنوشت ابدی انسان‌ها بر اساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود.

۴) باقی ماندن بر پیمان خود با خدا و وفای بر عهد، رضایت خدا را در پی دارد.

۵۷-مصداق این فریب شیطان که «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.» در کدام آیه بیان شده است؟

۱) «أفَحَسِبْتُمْ أنّما خَلَقْنَاکُمْ عَبَثًا وَأنّکُمْ إلَیْنا لَا تُرْجَعُونَ»

۲) «حَتّی إذَا جَاءَ أحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ ...»

۳) «وَ قالُوا ما هِیَ إلاّ حَیاتُنَا الدُّنْیا نَمُوتُ وَ نَحْیا وَ ما یُهْلِکُنا إلاّ الدَّهْرُ»

۴) «وَ ما مُحَمّدٌ إلّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ ...»

۵۸-میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدف‌های بزرگ به میزان تسلط او بر خویش و خودنگهداری بستگی دارد، این موضوع مرهون میوهٔ کدام آیهٔ شریفه است؟

۱) «اقِمِ الصّلاة إنّ الصّلاةَ تَنْهی عَنِ الْفَحْشاءِ وَ الْمُنْکَرِ»

۲) «اهدنا الصراط المستقیم صراط الذین انعمت علیهم»

۳) «قُلْ إنْ کُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللّهَ فَاتّبِعُونِی یُحْبِبْکُمُ اللّهُ»

۴) «یا أیُّهَا الّذینَ آمَنوا کُتِبَ عَلَیکُمُ الصِّیامُ کما کُتِبَ ...»

۵۹-کدام‌یک از عبارت‌های زیر با عناوین مربوط به خود ارتباط درستی دارند؟

الف) قل ان کنتم تحبون الله : و الله غفور رحیم

ب) و ان علیکم لحافظین : بما کانوا یکسبون

ج) الیوم نختم علی افواههم : یعلمون ما تفعلون

د) یا ایها النبی قل لازواجک : و کان الله غفوراً رحیماً

۱) الف، ب

۲) ب، ج

۳) الف، د

۴) ج، د

۶۰-به‌ترتیب هر یک از موارد زیر نشانهٔ کدام «ضعف» در انسان است؟

- پوشیدن لباس نازک

- پوشش سبک

- اثبات خود از راه نادرست

۱) عفاف – روحی – دین‌داری

۲) عفاف – دین‌داری – روحی

۳) دین‌داری- عفاف – روحی

۴) دین‌داری – روحی – عفاف

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زبان انگلیسی ۱ و ۲

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما **زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی)** آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیرحضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

کل مباحث کتاب زبان انگلیسی ۱
درس ۱ تا پایان درس ۴
صفحهٔ ۱۵ تا پایان صفحهٔ ۱۱۹
کل مباحث کتاب زبان انگلیسی ۲
درس ۱ تا پایان درس ۳
صفحهٔ ۱۵ تا پایان صفحهٔ ۱۰۷

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

61- Ever since he was a little boy, his idea of a perfect day ... the entire time playing football with his cousins.

1) was spending
2) has spent
3) he spends
4) has been spending

62- Human beings can invent many extraordinary things if physics … their need to design new scientific experiments of matter and energy and the relationship between them.

1) meet
2) will meet
3) has met
4) meets

63- When my younger brother called and told me the news of his recent success, I … expensive car.

1) was buying myself an
2) myself bought most
3) bought me the more
4) was buying me the

64- One thing I am … is the fact that humans could never breathe underwater without recent advances in technology.

1) satisfied with
2) certain about
3) available for
4) hospitable to

65- Thanks to modern medicine, the quality of life for those who suffer from diabetes or cancer has … improved over the last twenty years.

1) fluently
2) safely
3) rarely
4) greatly

66- To expand the business in future years, the company's first action to take is … a small market in local areas.

1) measuring
2) creating
3) reflecting
4) receiving

67- It doesn't require much … to guess what happened after I broke my mother's favorite vase in front of her.

1) destination
2) addition
3) imagination
4) emotion

68- I agree that the new speed limit does not solve the problem, but it is an important … in the right direction.

1) step
2) ability
3) value
4) habit

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

For years, video games have been attacked for …(69)… people more overweight or depressed. But recently, researchers have discovered that these games can actually change us for the better and improve both our body and mind. Video games can help to develop …(70)… skills. Pre-school children who play interactive video games have been shown to have improved motor skills; for example, they can kick, catch and throw a ball …(71)… children who don't play video games. They also improve a variety of brain functions, …(72)… decision-making. People who play action-based video games make decisions 25 percent faster than others.

69- 1) they made of 2) making 3) them to make 4) to make

70- 1) domestic 2) physical 3) forbidden 4) energetic

71- 1) the best 2) as good as 3) better than 4) the best of

72- 1) including 2) dentifying 3) collecting 4) ranging

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSEGE 1:

Everyone loves traveling, right? Unfortunately, depending on where you want to go, money can sometimes be a problem, but not if you're prepared. Here are three tips for making the most of your travel experience, no matter how much you have in the bank!

Decide where you will go, based on your budget. The cost of your trip can depend mainly on the countries and cities you want to visit. So, knowing the average costs in a country can help you plan and decide the best option for your next trip. For example, countries like France, Italy, and the UK can be pretty expensive to visit, so you'll need more money for a holiday in these places. By contrast, Eastern Europe, South-East Asia, and South America are cheaper. (In Poland, a three-course meal for two people costs 100 zlotys – about £21!)

Look for discounts on major attractions. Obviously, when you're traveling, you want to see everything the country has to offer, especially the attractions which draw millions of people every year. But before paying a fee to see these, you can research and see if it's possible to see them for less. Many tourist attractions have a student or youth discount, and some attractions are free for everyone on certain days, like the Louvre Museum in Paris, which offers free entry on the first Sunday of every month.

73- What does the passage mainly discuss?

1) The relationship between economy and tourism
2) Ways to reduce the costs of traveling
3) Major attractions of different parts of the world
4) Why traveling is essential for everybody

74- The phrase "By contrast" in paragraph 2 is closest in meaning to … .

1) similarly 2) therefore 3) but 4) besides

75- Why has the author mentioned "the Louvre Museum" in paragraph 3?

1) To introduce the topic of the next paragraph
2) To correct a wrong belief which was described in the previous sentence
3) To add more information and to support an earlier statement
4) To draw a conclusion from the whole passage

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

76- What does the paragraph immediately following this passage most probably discuss?

1) The third tip on how to lower the costs of traveling
2) Another major tourist attraction
3) What the Louvre Museum looks like
4) Available discounts on major attractions in Paris

PASSEGE 2:

Humanity's first efforts to systematize the concepts of size, shapes, and number are usually regarded as the earliest mathematics. However, the concept of number and the counting process developed so long before the time of recorded history (there is archaeological evidence that counting was employed by humans as far back as 50,000 years ago). The argument that humans, even in prehistoric times, had some number sense, at least to the extent of recognizing the concepts of more and less when some objects were added to or taken away from a small group, seems fair because studies have shown that some animals possess such a sense.

With the gradual evolution of society, simple counting became essential. A tribe had to know how many members it had and how many enemies, and a shepherd needed to know if the flock of sheep was decreasing in size. Probably the earliest way of keeping count was by some simple tally method, employing the principle of one-to-one correspondence. In keeping count of sheep, for example, one finger per sheep could be bent. Counts could also be maintained by making scratches in the dirt or on a stone, by cutting notches in a piece of wood, or by tying knots in a string.

Then, perhaps later, a group of sounds was developed as a word tally against the number of objects in a small group. And still later, with the refinement of writing, a set of signs was devised to stand for these numbers. Such a development is supported by reports of anthropologists in their studies of present-day societies that are thought to be similar to <u>those</u> of early humans.

77- What does the passage mainly discuss?

1) Similarities in number sense between animals and humans
2) The development of writing in ancient societies
3) The beginning of mathematics
4) How early humans took care of their animals

78- Why has the author mentioned animals at the end of the first paragraph?

1) To show that early humans kept animals
2) To emphasize that early humans had an ability to count
3) To illustrate that only humans can do activities like counting
4) To identify the abilities that animals might have

79- The pronoun "those" in paragraph 3 refers to … .

1) anthropologists
2) studies
3) reports
4) societies

80- Which of the following conclusions is supported by the passage?

1) Counting processes did not develop until after writing became widespread.
2) Early counting methods required herds of animals.
3) Mathematics has remained unchanged since ancient times.
4) Early humans first counted because of necessity.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون ۷ فروردین‌ماه ۱۴۰۱
اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچهٔ اول
اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۲	۱۵	۸۱-۹۵	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۵	۹۶-۱۱۰	۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲ – سؤال‌های آشنا	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	
	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۱۵ دقیقه
	جمع کل	۸۰	ــــ	۸۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

مهدی براتی – رحمان پوررحیم – محمدسجاد پیشوایی – سعید تن‌آرا – محمدابراهیم توزنده‌جانی – علی حاجیان – فرشاد حسن‌زاده رضائی – بهرام حلاج – سجاد داوطلب – عرفان رقائی – سهیل ساسانی سپهر یاسین – میلاد سجادی‌ایرکانی – فرشاد صدیقی‌فر – سعید عزیزخانی – حمید علیزاده – نیما کدیوریان – احسان کریمی – لیلا مرادی – سروش موئینی – شهرام ولایی – فهیمه ولی‌زاده

زیست‌شناسی

ادیب الماسی – عباس آرایش – پوریا برزین – سبحان بهاری – امیرحسین بهروزی‌فرد – سیدامیرمنصور بهشتی – امیرحسین پرهام – سمانه توتونچیان – سجاد حمزه‌پور – آرمان خیری محمدرضا دانشمندی – حمید راهواره – علیرضا رضایی – محمدمبین رمضانی – امیرمحمد رمضانی‌علوی – علیرضا رهبر – محمدمهدی روزبهانی – سعید شرفی – شهریار صالحی – امیررضا صدریکتا سیدپوریا طاهریان – ماکان فاکری – حسن قائمی – شروین مصورعلی – کاوه ندیمی

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	مهدی ملارمضانی–ایمان چینی‌فروشان علی مرشد	شهرام ولایی	سرژ یقیازاریان‌تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی – کیارش سادات‌رفیعی	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی – عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی – مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۴۶، ۹۵ تا ۱۱۸ و ۱۵۳ تا ۱۶۶ | وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

۸۱- ریشه‌های معادلهٔ $x^۲+bx+۶=۰$ اعداد $\beta-۱$ و $\alpha-۱$ هستند. اگر ریشه‌های معادله $x^۲+۴x+c=۰$ اعداد α و β باشند، $b+c$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۵

۳) ۷ ۴) ۳

۸۲- به ازای چند مقدار طبیعی m، نمودار سهمی $y=-x^۲+۲mx+m-۲$ از ناحیهٔ دوم مختصاتی عبور نمی‌کند؟

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۸۳- اگر در تابع $y=k-x^۲$ نقطهٔ A رأس تابع و نقاط C و B محل تقاطع سهمی با خط $y=x$ بوده و مساحت مثلث ABC برابر ۳ باشد، k چقدر است؟ $(k>۰)$

۱) $\sqrt{۲}$ ۲) $\sqrt{۳}$

۳) ۲ ۴) ۱

۸۴- سجاد و احسان برای این‌که از مدرسه به خانه‌های خود بازگردند، باید مسیر ۷۲۰ متری مدرسه تا اولین ایستگاه متروی نزدیک را طی کنند. یک روز که هر دو این مسیر را می‌رفتند، سجاد ۱۰۰ قدم بیشتر از احسان برداشت، زیرا هر قدم او ۱۰ سانتی‌متر کوتاه‌تر از احسان بود. طول قدم سجاد چقدر بوده است؟

۱) ۷۵ ۲) ۸۰

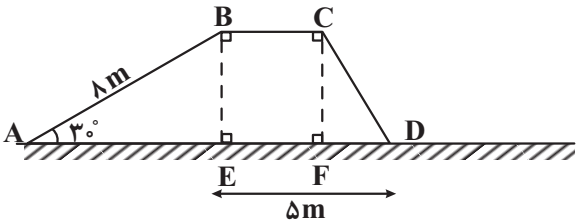
۳) ۸۵ ۴) ۹۰

۸۵- معادلهٔ $\frac{x+k}{x+۲}+\frac{-x}{۴-x^۲}=۱$ فاقد جواب است. حاصلضرب مقادیر k کدام است؟

۱) -۴ ۲) ۱

۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $\frac{۳}{۴}$

۸۶- اگر برای پیاده‌روی در مسیر سربالایی، مسیر بدون شیب و مسیر سرپایینی در هر متر به ترتیب ۱۵، ۱۲ و ۶ کیلوکالری انرژی مصرف شود، آنگاه برای پیاده‌روی در مسیر $ABCD$، ۱۷۴ کیلوکالری انرژی مصرف خواهد شد. طول مسیر CD چند متر است؟ $(ED=۵m)$



۱) ۳

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

۸۷- نقطهٔ O به فاصلهٔ ۳ واحدی از خط L قرار دارد. تعداد نقاط در صفحه که از خط L و نقطهٔ O به فاصلهٔ ۶ واحدی می‌باشد، کدام است؟

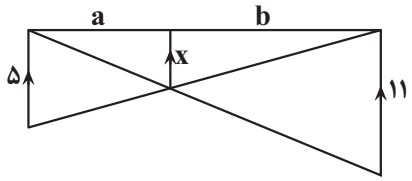
۱) صفر ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۸- در شکل مقابل، مقدار x کدام است؟



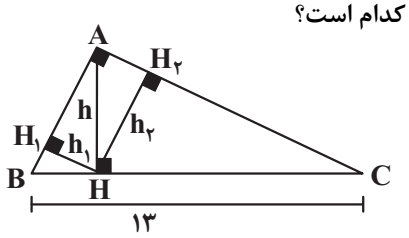
۱) $\frac{۱۶}{۵۵}$

۲) $\frac{۵۵}{۱۸}$

۳) $\frac{۱۸}{۵۵}$

۴) $\frac{۵۵}{۱۶}$

۸۹- در شکل زیر نسبت مساحت مثلث AHC به ABH برابر ۵/۷۶ است. نسبت $\frac{h}{h_۱}$ کدام است؟



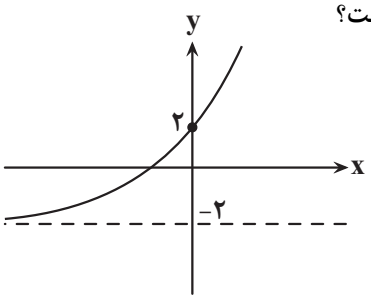
۱) ۲/۴

۲) ۲/۶

۳) ۱/۲

۴) ۳/۴

۹۰- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x)=a+۲^{x+b}$ است. حاصل $f^{-۱}(۲b-۱)$ کدام است؟



۱) ۱

۲) ۲

۳) $\log_{۲}^{۳}$

۴) $\log_{۲}^{\frac{۵}{۴}}$

۹۱- اگر $\log ۲ = m$ و $\log ۳ = n$ باشد، حاصل $\log_{۵۴}^{\sqrt{۱۲۵}}$ برحسب m و n کدام است؟

۱) $\frac{۳-۳m}{۶m+۲n}$

۲) $\frac{۳+۳m}{۳m+n}$

۳) $\frac{۳-۳m}{۶n+۲m}$

۴) $\frac{۳-m}{۶n+۲m}$

۹۲- مجموع جواب‌های معادلهٔ $(\log_{۳}^{x^۲})\times(\log_{۳}^{\frac{x}{۹}})=\frac{-۳}{۲}$ کدام است؟

۱) ۹

۲) ۲

۳) $\sqrt{۳}$

۴) $۴\sqrt{۳}$

۹۳- میانگین ۱۴ دادهٔ آماری ۱۵ است. یک داده با مقدار ۱۶ حذف و دو داده با مقادیر ۱۳ و ۱۴ اضافه شده‌اند. میانگین داده‌های جدید (۱۵ داده) تقریباً کدام است؟

۱) ۱۴/۵

۲) ۱۴/۷۳

۳) ۱۴/۸۳

۴) ۱۴/۹

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۴- تعداد تصادف‌های اتومبیل‌ها در ۱۵ روز تابستان در شهری به‌صورت زیر گزارش شده است. ضریب تغییرات داده‌های چارک اول، چارک دوم و چارک سوم تقریباً کدام است؟

۱۲ ۱۰ ۱۵ ۲۳ ۱۴ ۲۷ ۱۶ ۳۴ ۴۳ ۴۱ ۳۱ ۱۸ ۲۵ ۳۰ ۱۹

۱) ۰/۲۲ ۲) ۰/۲۴
۳) ۰/۲۶ ۴) ۰/۲۸

۹۵- واریانس ۱۰ دادهٔ آماری برابر ۱۶ می‌باشند. چه تعداد داده مساوی میانگین می‌توان اضافه نمود تا ضریب تغییرات داده‌ها نصف گردد؟

۱) ۲۴ ۲) ۳۲
۳) ۲۸ ۴) ۳۰

وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

ریاضی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۲۷، ۴۷ تا ۹۳، ۱۱۸ تا ۱۴۰، ۱۵۲ تا ۱۷۰

۹۶- A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U هستند. اگر $n(U)=80$، $n(A'\cap B')=20$، $n(A'\cap B)=10$ و $n(A\cap B')=30$ باشد، آنگاه مقدار $n(A\cap B)$ کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰
۳) ۳۰ ۴) ۴۰

۹۷- دنباله‌های $A:21,24,27,...$ و $B:17,22,27,...$ مفروض هستند. دنبالهٔ حاصل از جملات مشترک این دو دنباله، چند جملهٔ کمتر از ۱۰۰۰ دارد؟

۱) ۶۳ ۲) ۶۴
۳) ۶۵ ۴) ۶۶

۹۸- اگر به هر یک از اعداد ۱، ۳ و ۶ مقدار a را اضافه کنیم، با همین ترتیب جملات متوالی یک دنبالهٔ هندسی با قدر نسبت r را تشکیل می‌دهند. حاصل $r-a$ کدام است؟

۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $-\frac{2}{3}$
۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $-\frac{3}{2}$

۹۹- نسبت عدد $\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{2-\sqrt{3}}{2}}$ به $\sqrt{6}$، برابر چه توانی از ۲ است؟

۱) ۱/۵- ۲) ۲/۵-
۳) ۱- ۴) ۲-

۱۰۰- اگر $x+y=4$ و $xy=1$، حاصل $x\sqrt[4]{y}+y\sqrt[4]{x}$ کدام است؟

۱) $\sqrt{2+2\sqrt{13}}$ ۲) $\sqrt{6}+1$
۳) $2\sqrt{13}-2$ ۴) $\sqrt{2+3\sqrt{6}}$

۱۰۱- در یک مثلث قائم‌الزاویه به وتر $\sqrt{8}$، اختلاف طول دو ضلع قائمه برابر ۲ می‌باشد. مجذور ضلع کوچکتر کدام است؟

۱) $4-2\sqrt{3}$ ۲) $1+2\sqrt{2}$
۳) $\frac{5}{2}-\sqrt{3}$ ۴) $\frac{3}{2}+\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

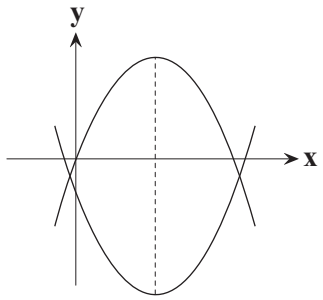
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۲- معادله $(x^2-3x+2)(x^2-7x+12)=-1$ چند ریشه حقیقی متمایز دارد؟

۱) هیچ ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۴

۱۰۳- نمودار سهمی‌های $y=-2x^2+bx+c$ و $y=x^2-4x-b$ در شکل روبه‌رو رسم شده است. رأس دو سهمی از هم چقدر فاصله دارند؟



۱) ۴

۲) ۱۲

۳) ۱۶

۴) ۲۰

۱۰۴- محدودهٔ $(-3,b)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار $f(x)=-x^2+ax+7$ بالاتر از نمودار $g(x)=-x+1$ قرار دارد. حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) -۲

۳) ۱ ۴) صفر

۱۰۵- مجموعه جواب نامعادلهٔ $x^2+x+\frac{3}{x^2+x+1}<3$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۲ ۲) ۳

۳) ۴ ۴) هیچ

۱۰۶- مجموعه جواب نامعادلهٔ $x+|x-1|-|x+1|<0$ به‌صورت $(-\infty,a)\cup(b,c)$ است حاصل $a+b+c$ چقدر است؟

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۱۰۷- ۳ کشتی‌گیر و ۳ مربی آن‌ها به چند طریق می‌توانند در یک ردیف قرار بگیرند به‌طوری‌که هیچ دو کشتی‌گیری کنار هم نباشند؟

۱) ۳۶ ۲) ۷۲

۳) ۸۴ ۴) ۱۴۴

۱۰۸- با ارقام ۷,۶,۵,۴,۳,۲,۱ چند عدد سه رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به‌طوری‌که دقیقاً یکی از ارقام آن عدد اول باشد؟

۱) ۲۲ ۲) ۳۸

۳) ۷۲ ۴) ۴۸

۱۰۹- برای یک مسابقهٔ آشپزی از هر یک از ۷ آموزشگاه علاقه‌مند ۴ نفر دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان ۳ نفر را انتخاب کرد که دو به دو هم‌آموزشگاهی نباشند؟

۱) ۱۴۰ ۲) ۹۴۵

۳) ۲۱۲۰ ۴) ۲۲۴۰

۱۱۰- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر فقط متغیر کیفی اسمی وجود دارد؟

۱) جمعیت شهر – شدت بارندگی (کم، متوسط، زیاد)

۲) درجهٔ حرارت بدن – رنگ خودرو

۳) نوع آلایندگی هوا – سطح تحصیلات

۴) گروه خونی - جنسیت

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۱۱۸ وقت پیشنهادی (سؤال‌های طرح نو + سؤال‌های آشنا) : **۳۰ دقیقه**

۱۱۱- با توجه به مراحل تولید اسپرم در بیضه‌های یک فرد بالغ و سالم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فقط گروهی از یاخته‌هایی که ..... هستند، ..... »

۱) دارای کروموزوم‌های همتا – به یاخته(های) اطراف خود متصل هستند.

۲) فاقد توانایی تقسیم میتوز – می‌توانند به کمک تاژک خود حرکت کنند.

۳) دارای هسته غیرفشرده – تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار دارند.

۴) فاقد کروموزوم‌های مضاعف در هسته – به دنبال تقسیم میوز ایجاد شده‌اند.

۱۱۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در چرخهٔ جنسی یک زن سالم و بالغ، به‌طور معمول در فاصلهٔ زمانی بین .....، ممکن نیست ..... »

۱) تشکیل جسم زرد و آغاز تخریب دیواره داخلی رحم – از رشد و بلوغ انبانک‌های جدید جلوگیری شود.

۲) ورود مام‌یاخته به محوطهٔ شکمی و تشکیل جسم سفید – دیوارهٔ رحم به حداکثر ضخامت خود برسد.

۳) شروع تمایز اووسیت اولیه و کاهش ترشح پروژسترون – ترشح FSH تحت تأثیر بازخورد مثبت قرار گیرد.

۴) آغاز رشد دیوارهٔ داخلی رحم و تشکیل اولین گویچه قطبی – ترشح پروژسترون به بیشترین مقدار خود برسد.

۱۱۳- همزمان با ایجاد آخرین تودهٔ یاخته‌ای از یاختهٔ تخم، قبل از عمل جایگزینی یاخته‌های سازندهٔ آن به دو گروه کلی تقسیم می‌شوند، در این تودهٔ یاخته‌ای، یاخته‌های خارجی برخلاف یاخته‌های داخلی چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) در شرایطی، در تماس مستقیم با مایع موجود در این کرهٔ توخالی قرار دارند.

۲) آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای مربوط به تجزیهٔ دیوارهٔ خارجی رحم را تولید و ترشح می‌کنند.

۳) با تمایز خود، نوعی پردهٔ حفاظتی مؤثر در مخلوط شدن خون مادر و جنین را ایجاد می‌کنند.

۴) به‌دنبال تمایز به نوعی پردهٔ حفاظتی، مانع از توقف در تولید نوعی هورمون جنسی از جسم زرد می‌شوند.

۱۱۴- چند مورد عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

« به دنبال افزایش میزان ..... در خون هر فرد سالم و بالغ، بر میزان ..... افزوده می شود.»

الف) انسولین – جذب گلوکز توسط یاخته‌های بدن همانند فعالیت تارهای ماهیچهٔ اسکلتی

ب) گلوکز – منبع ذخیرهٔ گلوکز،در هر یک از یاخته های بدن همانند فعالیت آنزیم‌های مسیر گلیکولیز

ج) کلسیم – این یون در مادهٔ زمینه‌ای استخوان برخلاف میزان ترشح هورمون مترشحه از غدد پاراتیروئیدی

د) هورمون T_4 –مصرف ویتامین‌ها در یاخته‌های زنده برخلاف مصرف آب توسط یاخته‌های کبدی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۱۱۵- در رابطه با موارد زیر در انسان بالغ، کدام گزینه، به طور نادرست بیان شده است؟

الف) سرکوب رشد انبانک‌ها در طی مرحلهٔ انبانکی **ب) اختلال در رشد اندام‌های جنسی مردان**

ج) کاهش تولید و ترشح هورمون ضدادراری **د) اختلال در تراگذری نوتروفیل‌ها در پاسخ التهابی**

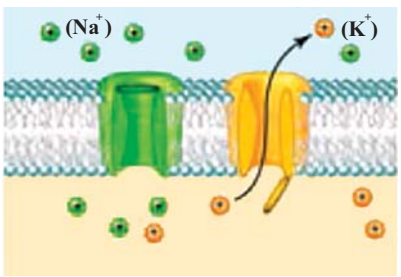
۱) بروز جهش در ژن(های) مربوط به آنزیم‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه، می‌تواند باعث بروز مورد «الف» همانند مورد «ب» شود.

۲) ایجاد تومور سرطانی در مرکز عصبی تنظیم کنندهٔ خواب بدن، ممکن است باعث بروز مورد «ج» همانند مورد «د» شود.

۳) مورد «ج» همانند مورد «ب»، تنها در صورتی رخ می‌دهد که میزان تولید یکی از هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه کاهش یابد.

۴) مورد «د» برخلاف مورد «الف»، می‌تواند در پی اختلال در ترشح فقط یک نوع از هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه بروز یابد.

۱۱۶- هنگامی‌که وضعیت کانال‌های دریچه‌دار بخشی از غشای یاخته عصبی به‌صورت زیر است، .....



۱) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ عصبی نمی‌تواند در حال افزایش باشد.

۲) پس از آن، با فعالیت بیشتر پمپ سدیم – پتاسیم، یاختهٔ عصبی به پتانسیل آرامش می‌رسد.

۳) خروج یون‌های پتاسیم را برخلاف خروج یون‌های سدیم از یاختهٔ عصبی را می‌توان مشاهده کرد.

۴) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در غشای نورون می‌توانند همزمان باز باشند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۱۷- چند مورد صحیح است؟

الف) فقط بعضی از حرکات ارادی ماهیچه‌ها در بدن انسان سالم، تحت کنترل قشر خاکستری مخ قرار دارد.

ب) همهٔ حرکات غیرارادی ماهیچه‌های بدن یک زن بالغ، تحت کنترل ناقل‌های عصبی مترشحه از نورون‌ها است.

ج) فقط بعضی از حرکات غیرارادی یاخته‌های ماهیچه‌ای با بیش از یک هسته، تحت کنترل رشته‌های عصبی خودمختار است.

د) همهٔ حرکات ارادی ماهیچه‌های با ظاهر مخطط در بدن پسری سالم، در پی ترشح ناقل عصبی از رشته های عصبی پیکری انجام می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۸- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر، مناسب است؟

«بخشی از ساقهٔ مغز یک انسان سالم و در حالت ایستاده که ..... قطعاً .....»

۱) در تنظیم مدت زمان فرایند دم نقش ایفا می‌کند ـ چهار برجستگی حاوی یاخته‌های عصبی مؤثر در حرکت، دارد.

۲) به محل پردازش اولیهٔ اغلب اطلاعات حسی نزدیک‌تر است ـ پیام‌های عصبی گیرنده‌های مخروطی چشم را دریافت می‌کند.

۳) پایین‌ترین بخش مغز محسوب می‌شود ـ درتنظیم ترشحات شروع کنندهٔ گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌های غذایی نقش دارد.

۴) در تنظیم نیروی وارده از خون به دیواره رگ‌ها نقش دارد ـ به صورت پیوسته از مغز، نخاع و گیرنده‌های شنوایی پیام دریافت می‌نماید.

۱۱۹- رشته‌های پروتئینی مؤثر در ایجاد خطوط تیره و روشن در ماهیچهٔ دلتایی، از نظر ..... با یکدیگر مشابه و از نظر ..... با یکدیگر متفاوت هستند.

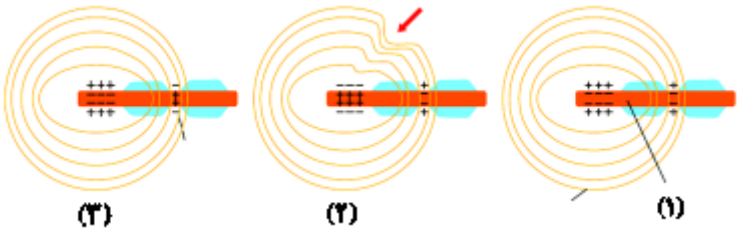
۱) توانایی تبدیل مولکول ATP به ADP توسط زیرواحدهای خود ـ ضخامت رشته‌ها

۲) امکان مشاهدهٔ آن‌ها در قسمت(های) روشن‌تر سارکومر ـ اتصال به پروتئین‌های خطوط **Z**

۳) عدم کاهش طول این رشته‌ها در حین انقباض ـ توانایی در نزدیک‌سازی خطوط **Z** به هم

۴) شکل زیر واحدهای سازندهٔ این رشته‌ها ـ در تماس قرار گرفتن با یون کلسیم شبکهٔ آندوپلاسمی

۱۲۰- با توجه به شکل زیر که مراحل ایجاد پیام عصبی به‌وسیلهٔ یک گیرنده را نشان می‌دهد، نمی‌توان گفت .....



۱) در لحظهٔ «۲»، پیش از بازشدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در انتهای دارینه، پیام عصبی حسی ایجاد شده است.

۲) تعداد یون‌های پتاسیم خروجی از راه کانال‌های نشتی در لحظهٔ «۳» بیشتر از تعداد یون‌های سدیم ورودی از طریق این کانال‌ها است.

۳) پیام عصبی پس از ایجاد تغییر شکل در پوشش پیوندی اطراف دارینهٔ نورون به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌شود.

۴) افزایش پتانسیل الکتریکی درون یاخته باعث باز شدن کانال پتاسیمی در لحظهٔ «۳» برای مدت زمان کوتاهی برخلاف لحظهٔ «۱»، می‌شود.

۱۲۱- نوعی بخش شفاف موجود در چشم که ..... ، ممکن نیست .....

۱) جزء یکی از لایه‌های اصلی چشم می‌باشد - فاقد ساختار یاخته‌ای باشد.

۲) توانایی عبور از مردمک را دارا می‌باشد- جزئی از محیط داخلی بدن محسوب شود.

۳) در تماس با نازک‌ترین لایهٔ چشم می‌باشد- در تماس با رگ‌های حاوی خون تیره و روشن باشد.

۴) توسط ماهیچه‌های عنبیه قطر خود را تغییر می‌دهد- در دو طرف خود با نوعی مایع شفاف در تماس باشد.

۱۲۲- هر جانوری که ....., به‌طور حتم .....

۱) دارای چندین گیرندهٔ شیمیایی برای تشخیص مولکول‌ها درون پاهای خود است – از طریق قلب، همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

۲) در ساختار دو سوی بدن، کانالی درون پوست خود دارد – مزیت سیستم گردش خون بستهٔ آن انتقال یکبارهٔ خون روشن به تمام مویرگ‌ها است.

۳) بر روی پاهای جلویی آن، محفظهٔ هوا روی پردهٔ صماخ کشیده شده است –دستگاه گردش مواد نقشی در جابه‌جایی گازهای تنفسی ندارد.

۴) توسط گیرنده‌های نوری خود، پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کند – مواد دفعی لوله‌های مالپیگی را به‌وسیلهٔ دستگاه گوارش دفع می‌کند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۲۳- چند مورد دربارهٔ همهٔ گیرنده‌های تعادلی موجود در گوش انسان سالم و بالغ صحیح است؟

الف) پیام‌های عصبی را پس از دریافت، به بخشی از مغز انسان ارسال می‌نمایند.

ب) پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن ها باز می‌شود.

ج) درون قاعدهٔ سه مجرای نیم دایره‌ای شکل عمود بر هم قرار گرفته‌اند.

د) همانند یاخته‌های پوششی مجاور خود، با مایعی در اطراف خود در تماس هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۴- با در نظر گرفتن مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ نرم‌آکنه‌ای ساقهٔ گیاه لوبیا، کدام گزینه به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

۱) در فرایند ادغام ریزکیسه‌های جسم گلژی، مولکول‌های فسفولیپید در دو لایهٔ غشایی مجزا قرار می‌گیرند.

۲) بخش عمدهٔ دیوارهٔ پکتینی یاخته‌های حاصل از تقسیم، از محتویات درون ریزکیسه‌های جسم گلژی به هم پیوسته در زمان تقسیم ایجاد می‌شود.

۳) پس از اتمام تشکیل پوشش غشایی در اطراف فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی، جدایی ریزکیسه‌ها از دستگاه گلژی شروع می‌شود.

۴) همزمان با قرارگیری بزرگ‌ترین ریزکیسه در میانهٔ یاخته، ساختارهای لوله‌ای سیتوپلاسمی کاملاً به واحدهای سازندهٔ خود تجزیه شده‌اند.

۱۲۵- در فرایند تقسیم یاختهٔ .....، طی مرحلهٔ ..... ابتدا ..... و سپس .....

۱) لنفوسیت B خاطره – متافاز – رشته‌های دوک به سانترومرها اتصال می‌یابند – طول فام‌تن‌ها به حداقل مقدار خود می‌رسد.

۲) پلاسموسیت - تلوفاز – دو هسته با مادهٔ ژنتیکی مشابه حاصل می‌شود – کروموزوم‌ها شروع به کاهش فشردگی می‌کنند.

۳) لنفوئیدی – آنافاز – پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومرها شروع به تجزیه‌شدن می‌کنند – کروموزوم‌های دارای حداکثر فشردگی تک‌فامینکی می‌شوند.

۴) درشت‌خوار – پروفاز – پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند – با حرکت سانتریول‌ها به قطبین یاخته، دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

۱۲۶- چند مورد، به طور حتم مشخصهٔ هر نوع پیک شیمیایی بدن انسان است که به جریان خون وارد می‌شود؟

الف) نوعی هورمون مترشحه از یاخته‌های درون ریز است که بر روی یاخته‌های هدف خود اثر می‌گذارد.

ب) همانند ناقل‌های عصبی مغز انسان، ممکن است بر تعادل وضعیت درونی بدن یا هم ایستایی تأثیرگذار باشد.

ج) نوعی پیک شیمیایی دوربرد محسوب می‌شود که در پی فعالیت آنزیم‌ها، تولید شده است.

د) در نهایت بر روی فعالیت اندامک(های) دو غشایی در همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن مؤثر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

« در بدن انسان بالغ، هر .....، به‌طور حتم ..... »

۱) نوع اینترفرون که می‌تواند توسط لنفوسیت T ترشح شود – فقط بر یاخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی اثر دارد.

۲) گیرندهٔ پادگنی که روی یک لنفوسیت T بالغ خون قرار دارد – با شناسایی انواعی از ویروس‌ها، به تقویت سیستم ایمنی منجر می‌شود.

۳) پاسخ ایمنی اختصاصی در برابر برخورد با پادگن(آنتی ژن) – به زمانی بیش از یک روز برای رسیدن شدت آن به حداکثر نیاز دارد.

۴) پادتن مترشحه از پلاسموسیت که مستقیماً غشای یاختهٔ بیگانه را سوراخ می‌کند – از لحاظ ساختاری مشابه گیرندهٔ روی لنفوسیت B اولیه است.

۱۲۸- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع لنفوسیت با توانایی تولید مولکولی با دو جایگاه برای اتصال به پادگن، صحیح است؟

۱) درپی برخورد با عوامل بیگانه، در نهایت منجر به تولید یاخته‌هایی بزرگ‌تر از خود و با هسته‌ای در میانهٔ یاخته می‌شود.

۲) بعد از انجام مراحل تقسیم و تمایز در بافت مغز قرمز استخوان، در همان محل، با تولید گیرنده‌های آنتی ژنی اختصاصی، بالغ می‌شوند.

۳) پیک(های) شیمیایی که به جریان خون وارد می‌شوند می‌توانند بر فعالیت پروتئین‌های سیتوپلاسمی این یاخته‌ها مؤثر باشند.

۴) ممکن نیست هیچ‌یک از آن‌ها در نوعی اندام لنفاوی که در قسمت زیرین محل به هم پیوستن دو سیاهرگ زیرترقوه‌ای قرار دارد، تمایز یابد و فعال شود.

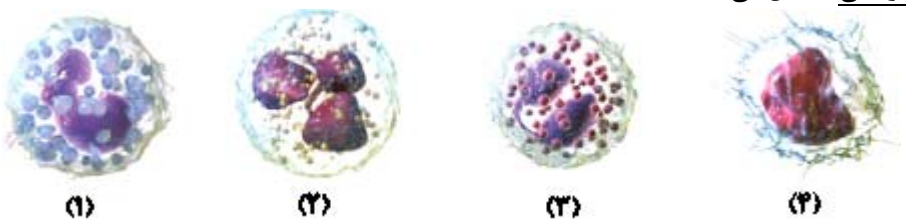
۱۲۹- در متن زیر چند غلط علمی یافت می شود؟

«در تنهٔ استخوان ران، دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده مشاهده می‌شود. در بافت استخوانی فشرده، هر یاختهٔ استخوانی در ساختار سامانه‌های هاورس قرار گرفته است. در هر سامانهٔ هاورس، تنها در بین تیغه‌های هم مرکز، یاخته های استخوانی قرار گرفته‌اند که رشته‌های این یاخته‌ها به هم متصل هستند و می‌توانند در بیش از یک تیغهٔ استخوانی شرکت کنند. در هر سامانهٔ هاورس، تنها یک مجرا وجود دارد که درون آن سرخرگ و سیاهرگ مشاهده می‌شوند که قطر سیاهرگ آن از سرخرگ کمتر است. در تنهٔ استخوان ران سامانه‌های هاورس در خارج،تنها با نوعی بافت پیوندی غیراستخوانی در تماس هستند. این بافت دو لایه است و یاخته‌های لایهٔ داخلی ظاهر پهن و هستهٔ مرکزی دارند و هم‌چنین دارای فاصلهٔ بین یاخته‌ای بسیار زیادی هستند.»

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۰- با توجه به شکل زیر که گروهی از گویچه‌های سفید را بدون رعایت مقیاس آن‌ها نسبت به هم نشان داده است، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟



«یاختهٔ شماره ..... یاختهٔ شمارهٔ ..... »

۱) ۳ برخلاف – ۱، در دانه‌های روشن خود، فاقد مواد افزاینده جریان خون و کاهنده انعقاد خون است.

۲) ۱ همانند – ۴، در پی کاهش قطر حلقه پروتئینی متصل به غشا از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرند.

۳) ۴ برخلاف – ۲، اطلاعات لازم برای تکثیر و تمایز به یاخته‌های دندریتی را در هستهٔ یک قسمتی خود جای داده است.

۴) ۲ همانند – ۳، می‌تواند با عبور از منافذ دیواره مویرگ‌ها، وارد نوعی بافت واجد تعداد زیادی رشته و یاخته‌های تک‌هسته‌ای شود.

زیست‌شناسی ۲ سؤال‌های آشنا

۱۳۱- به‌طور معمول کدام عبارت، در خصوص یک یاخته عصبیِ فاقد میلین انسان صحیح است؟

۱) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کم‌ترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.

۲) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطهٔ متوالی یک رشتهٔ عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.

۳) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش وابسته است.

۱۳۲- با توجه به شبکیهٔ چشم یک فرد سالم، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیرندهٔ مخروطی ..... گیرندهٔ استوانه‌ای، مادهٔ حساس به نور .....»

۱) نسبت به ـ کمتری یافت می‌شود. ۲) همانند ـ در مجاورت هسته قرار دارد.

۳) برخلاف ـ در یک انتهای یاخته وجود دارد. ۴) برعکس ـ در نور زیاد و به کمک ویتامین A ساخته می‌شود.

۱۳۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد سالم و بالغ، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنهٔ استخوان ران، به‌طور حتم .....»

الف) تیغه‌های استخوانی نامنظم را احاطه کرده‌اند.

ب) بر روی دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته‌اند.

ج) در سمت داخلِ یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند.

د) در نزدیکی رگ‌های خونی و با فاصلهٔ زیادی از مغز قرمز قرار گرفته‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در واحدهای تکراریِ تارچهٔ یک عضلهٔ دلتایی، رشته‌هایی متشکل از اجزای کروی شکل وجود دارد. این رشته‌ها در هنگام .....»

۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.

۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند.

۳) انقباض، به رشته‌های مشابه خود نزدیک می‌شوند.

۴) استراحت، از طریق سرهای خود، از نوعی رشته‌های پروتئینی جدا می‌گردند.

۱۳۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در صورت ابتلای پسری بالغ به پرکاری غدهٔ ..... بیش‌تر می‌شود و در صورت ابتلای پسر بالغ دیگری به کم‌کاری این غده ..... افزایش خواهد یافت.»

۱) تیروئید، میزان ترشح انسولین ـ دمای بدن

۲) پاراتیروئید، احتمال بیماری قلبی ـ احتمال مشکلات تنفسی

۳) فوق کلیه، احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی ـ احتمال اختلالات تولیدمثلی

۴) ترشح‌کنندهٔ هورمون رشد، تولید یاخته‌های جدید استخوانی ـ اختلال در تقسیم یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۳۶- به هنگام بروز التهاب در بخشی از پیکر انسان، همهٔ یاخته‌هایی که با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) در صورت لزوم، از دیوارهٔ مویرگ‌های خونی عبور می‌نمایند.

۲) از طریق گیرنده‌های اختصاصی خود، به یاختهٔ هدف متصل می‌شوند.

۳) علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.

۴) می‌توانند در صورت ادامهٔ حیات و در مواجهه با عوامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

۱۳۷- کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

۱) همهٔ لنفوسیت‌های خاطره، می‌توانند از دیوارهٔ مویرگ‌ها عبور نمایند.

۲) همهٔ عوامل بیماری‌زا به‌طور حتم، توسط بیگانه‌خوار (فاگوسیت)ها نابود می‌شوند.

۳) همهٔ یاخته‌های با توانایی تولید اینترفرون، فقط در دفاع غیراختصاصی بدن شرکت می‌نمایند.

۴) همهٔ یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پرفورین، می‌توانند با شرکت در دومین خط دفاعی، بیگانه‌خواری را فعال کنند.

۱۳۸- در یک دختر بالغ، چند مورد دربارهٔ هورمون‌های FSH و LH همواره صحیح است؟

الف) با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌گردند.

ب) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌گردند.

ج) تحت کنترل دو نوع هورمون زیرنهنج (هیپوتالاموس) تنظیم می‌شوند.

د) بر ترشح هورمون‌های جنسی زنانه و چرخهٔ رحمی تأثیر می‌گذارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۹- در تقسیم یاختهٔ پوششی زنده و فعال مری، در مرحلهٔ ..... مرحله‌ای که فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند، به‌طور قطع .....

۱) پروفاز همانند – پوشش هسته یا بخش‌هایی از آن درون یاخته قابل مشاهده می‌باشند.

۲) قبل از- جدا شدن کروموزوم‌های همتا به دنبال کوتاه‌شدن رشته‌های دوک صورت می‌گیرد.

۳) آنافاز برخلاف- فام‌تن‌ها تک کروماتیدی شده و سانتریول‌ها دو برابر می‌شوند.

۴) بعد از – تنگ‌شدن کمربندی پروتئینی در درون غشای یاخته‌ای، باعث تقسیم میان‌یاخته می‌شود.

۱۴۰- با توجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

۱) همهٔ یاخته‌هایی که دولاد (دیپلوئید) هستند، از هم جدایند و تقسیم کاستمان (میوز) انجام می‌دهند.

۲) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) غیرمضاعف دارند، توسط تقسیم کاستمان (میوز) به‌وجود آمده‌اند.

۳) همهٔ یاخته‌هایی که تک‌لاد (هاپلوئید) هستند، همواره هستهٔ کاملاً فشرده‌ای دارند و توسط یاخته‌های ویژه‌ای تغذیه می‌شوند.

۴) همهٔ یاخته‌هایی که فام‌تن (کروموزوم) مضاعف دارند، محتوی هسته‌ای غیرفشرده‌اند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.

زیست‌شناسی ۱: کل کتاب وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**

۱۴۱- کدام مورد در ارتباط با مریستم‌های پسین در گیاهان نهاندانهٔ دولپه‌ای به درستی بیان شده است؟

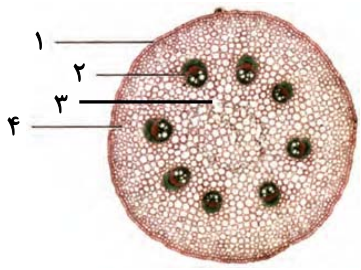
۱) کامبیوم چوب‌آبکش برخلاف کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت خارج یاخته‌های دارای پروتوپلاست زنده تولید می‌کند.

۲) کامبیوم چوب‌آبکش همانند کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید مداوم یاخته‌ها، یاخته‌های لازم برای افزایش قطر را فراهم می‌کند.

۳) کامبیوم چوب‌آبکش برخلاف کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید ساختارهایی در جریان توده‌ای نقش دارد.

۴) کامبیوم چوب‌آبکش همانند کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تقسیم یاخته‌ای، در تولید بافت زمینه‌ای دخالت دارد.

۱۴۲- شکل مقابل مربوط به برش عرضی ..... یک گیاه ..... می‌باشد و بخش شمارهٔ .....



۱) ریشه – تک‌لپه - «۳»، نوعی بافت است که با دیوارهٔ نخستین ضخیم خود در استحکام گیاه نقش دارد.

۲) ساقه – دولپه - «۱»، در اندام‌های مسن جای خود را به یاخته‌های نفوذناپذیر نسبت به گازها می‌دهد.

۳) ساقه – تک‌لپه - «۴»، در داخلی‌ترین لایهٔ خود دارای نواری است که انتقال مواد را کنترل می‌کند.

۴) ریشه – دولپه - «۲»، شامل یاخته‌های زندهٔ فاقد هسته می‌باشد که درون خود حاوی مواد معدنی و مواد آلی می‌باشد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴۳- در خارجی‌ترین لایهٔ یاخته‌ای قرار گرفته در ساقهٔ گیاه رز جوان و سالم، ..... یاخته‌های .....

۱) همهٔ – تمایزیافتهٔ روپوستی، ژن‌های سازندهٔ سبزینه را بیان می‌کنند.

۲) همهٔ – روپوستی، در ایجاد مکش تعرقی در آوندهای چوبی نقش اصلی را دارند.

۳) بعضی از – بافت پوششی، حاوی چوب‌پنبه در دیوارهٔ پسین خود می‌باشند.

۴) بعضی از – روپوستی، تحت تأثیر آبسیزیک‌اسید شرایط تنفس نوری را مهیا می‌کنند.

۱۴۴- با توجه به مراحل الگوی جریان فشاری که توسط ارنست‌مونش ارائه شده است، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ارتباط با حرکت شیرهٔ پرورده می‌توان گفت افزایش ..... برخلاف ..... در مرحلهٔ ..... مشاهده می‌شود.»

۱) تعداد گروه‌های فسفات آزاد در یاخته‌های محل مصرف – خروج آب به همراه مواد آلی شیرهٔ پرورده از نوعی غشای یاخته غیرآوندی – چهارم

۲) فشار در یاخته‌های فاقد هسته و قادر به انجام برخی واکنش‌های سوخت‌وسازی – افزایش غلظت یون‌های درون‌یاخته‌هایی مرده و چوبی شده – سوم

۳) فشار اسمزی در نوعی از یاخته‌های اصلی بافت آوندی – بازگشت مولکول‌های آب به آوند چوبی – دوم

۴) تخریب پیوندهای بین گروه‌های فسفات موجود در مولکول ATP – حرکت محتویات شیرهٔ پرورده به‌صورت توده‌ای – اول

۱۴۵- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ نیرویی که می‌تواند در یک روز گرم باعث کاهش قطر تنه یک درخت شود، درست است؟

الف) علت پیوستگی ستون آب در آوندهای چوبی است.

ب) عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام در پیکر گیاه است.

ج) با انتقال فعال یون‌ها به آوند چوبی آغاز می‌شود.

د) در هر گیاه از طریق روزنه‌ها، پوستک و عدسک انجام می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۶- چند مورد جملهٔ زیر را در ارتباط با دستگاه تنفس انسان به درستی کامل می‌کند؟

«هر بخش عملکردی دستگاه تنفس انسان که ..... جزء ..... .»

الف) مژک دارد، همانند – دارای غضروف C شکل، با هوای جاری تبادل گاز ندارد.

ب) می‌تواند هوا را مرطوب کند، همانند –با قابلیت تحریک توسط مولکول‌های بودار هوای تنفسی، همهٔ اجزای آن، مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند.

ج) یاختهٔ پوششی فاقد مژک دارد، همانند – دارای حلقهٔ غضروفی کامل، می‌تواند مانع از کاهش pH خون شود.

د) در ساختار دیوارهٔ خود واجد غضروف است، برخلاف – ترشح‌کننده سورفاکتانت، در هنگام تنش، حجم هوای مرده را افزایش می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۷- در یک فرد سالم، حین انجام فرایند(های) تنفسی که ..... ممکن نیست، .....

۱) نوعی ماهیچهٔ تنفسی مستقر در خارج از قفسهٔ سینه منقبض می‌شود – حجم هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج شود.

۲) همراه با یک بازدم عادی پس از یک دم عادی صورت می‌گیرد – هیچ نوع ماهیچهٔ اسکلتی در بدن انسان منقبض باشد.

۳) فاصلهٔ جناغ از ستون مهره‌ها افزایش می‌یابد – فشار مکشی قفسهٔ سینه برای بازگشت خون سیاهرگی به‌کار آید.

۴) باعث خالی شدن شش‌ها از هوا می‌شود – انعکاسی که در افراد سیگاری به صورت مکرر رخ می‌دهد، اتفاق بیفتد.

۱۴۸- در ساختار گردیزه‌های یک فرد سالم می‌توان گفت نخستین یاخته‌هایی که مواد خارج شده از کلافک را در مرحلهٔ تراوش از خود عبور می‌دهند، ..... نخستین یاخته‌هایی که به بازجذب مواد تراوش‌یافته می‌پردازند، .....

۱) برخلاف – محتویات وراثتی خود را در بیش از یک هسته ذخیره می‌نمایند.

۲) همانند – دارای چین‌خوردگی‌های ریز غشایی جهت افزایش سطح تماس می‌باشند.

۳) برخلاف – در تنظیم میزان pH ادرار همانند دفع بعضی سموم و داروها از بدن نقش دارند.

۴) همانند – با کمک شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به یاخته‌های دیگر متصل‌اند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۴۹- با توجه به ویژگی‌های داده شده در ارتباط با گردش مواد در جانداران، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

A = دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل گرفته است.

B = خون همهٔ رگ‌های بدن از طریق یک سیاهرگ به قلب باز می‌گردد.

C = حفظ فشار خون در سرخرگ‌ها و مویرگ‌ها به کمک ویژگی خاص قلب تسهیل شده است.

D = فاصلهٔ انتشار مواد مغذی مختلف تا یاخته‌های زندهٔ پیکر بدن جانور، بسیار کوتاه است.

۱) در همهٔ جانوران دارای ویژگی C، کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.

۲) گروهی از جانوران دارای ویژگی D، ممکن است ویژگی A را نیز داشته باشند.

۳) در همهٔ جانوران بالغ دارای ویژگی B، باز و بسته شدن دهان به تبادل گازها کمک نمی‌کند.

۴) در هیچ‌کدام از جانوران دارای ویژگی A، خون اکسیژن‌دار یکباره به تمام بدن نمی‌تواند منتقل شود.

۱۵۰- دربارهٔ ملخ، چند مورد صحیح است؟

الف) محل شروع گوارش مکانیکی غذا، خارج از دهان و محل جذب مواد غذایی گوارش‌یافته، معده است.

ب) در هر بخشی که آنزیم‌های گوارشی خارج یاخته‌ای تولید می‌شود، گوارش شیمیایی مواد غذایی رخ می‌دهد.

ج) در هر بخش از لولهٔ گوارش که در مجاورت لوله‌های مالپیگی می‌باشد، جذب مواد غذایی گوارش یافته رخ نمی‌دهد.

د) در دیوارهٔ هر بخشی از لولهٔ گوارش که در مجاورت کیسه‌های معده قرار دارد، لایهٔ ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۱- در لولهٔ گوارش انسان سالم و بالغ، بخش آغازگر گوارش ..... بخشی که در داخلی‌ترین لایه خود ساختارهای حلقوی برجسته‌ای دارد که از بافت پیوندی سست و بافت پوششی به‌وجود آمده‌اند .....

۱) کربوهیدرات‌ها، برخلاف – توانایی ورود مواد به محیط داخلی بدن را ندارد.

۲) پروتئین‌ها، همانند – فاقد ساختار تنظیم‌کنندهٔ عبور مواد در ابتدای خود می‌باشد.

۳) کربوهیدرات، همانند – یاخته‌هایی دارد که می‌توانند نوعی هورمون را به خون وارد کنند.

۴) چربی‌ها، برخلاف – چین‌خوردگی‌هایی دارد که در مرحلهٔ فعالیت شدید دستگاه گوارش از بین نمی‌روند.

۱۵۲- کدام گزینه در رابطه با بخشی از لولهٔ گوارش انسان درست است که تنها بخش اندکی از لایهٔ بیرونی ساختار آن می‌تواند در تشکیل پردهٔ اتصال‌دهندهٔ اندام‌های شکمی به‌هم نقش داشته باشد؟

۱) مادهٔ مخاطی مترشحه توسط غده‌های آن به کمک نوعی حرکت ایجاد شده توسط یک حلقهٔ انقباضی، غذای درون آن را به آسانی به حرکت در می‌آورد.

۲) در صورت کاهش انقباض بندارهٔ‌ای از آن که در سمت چپ بدن قرار گرفته است، درونی‌ترین لایهٔ ساختار آن بلافاصله تخریب می‌شود.

۳) بندارهٔ نزدیک به دیافراگم آن فقط موجب انتقال مواد غذایی از بخش باریک‌تر به حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش می‌شود.

۴) با داشتن یاخته‌های ماهیچه‌ای متفاوت در ابتدا و انتهای خود، فاقد چین‌خوردگی در سطح خود می‌باشد.

۱۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با یاخته‌ای از غدهٔ معده که .....، می‌توان گفت .....»

۱) مستقیماً تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار می‌گیرد – قطعاً دارای هسته‌های گرد در مجاورت غشای پایه است.

۲) در بخش‌های تحتانی برخلاف فوقانی قابل مشاهده است – آنزیم لیپاز را همانند پپسین می‌تواند ترشح کند.

۳) نوعی گلیکوپروتئین برای محافظت از دیوارهٔ لولهٔ گوارش ترشح می‌کند – ممکن است توانایی ترشح بیکربنات نیز داشته باشد.

۴) نوعی از ترشحات آن در تجزیهٔ پروتئین به مولکول‌های کوچک‌تر نقش دارد – تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار می‌گیرد.

۱۵۴- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همهٔ ..... از نظر ..... شباهت دارند، و از نظر ....., دارای تفاوت هستند.»

الف) انواع گونه‌های باکتری همزیست با گیاه آزولا – ساخت مواد آلی از CO_2، با توبره‌واش – قدرت تثبیت نیتروژن با ریزوبیوم‌ها

ب) باکتری‌های موجود در گرهک یونجه – نحوهٔ کسب مواد غذایی، با سِس – قدرت تثبیت نیتروژن با گروهی از سیانوباکتری‌ها

ج) ریزوبیوم‌ها – محدودهٔ محل زندگی، با همهٔ میکوریزاها – نوع مادهٔ معدنی‌ای که برای گیاه فراهم می‌کنند کاملاً با آن‌ها

د) باکتری‌های همزیست با گیاه گونرا – تبدیل نیتروژن جو به فرم قابل جذب آن توسط گیاهان، با ریزوبیوم‌ها – محدودهٔ محل زندگی با میکوریزاها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۵۵- کدام‌یک از عبارات زیر در ارتباط با ساختار بافتی که باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود به‌درستی بیان شده است؟

۱) همانند ساختار بافتی خارجی‌ترین لایه دیوارهٔ سرخرگ آئورت، دارای مادهٔ زمینه‌ای شفاف است.

۲) برخلاف ساختار بافتی که دیوارهٔ مویرگ‌های کبد را تشکیل می‌دهد، فاقد فاصلهٔ بین یاخته‌ای زیادی است.

۳) همانند ساختار بافتی که درون‌شامه را به لایهٔ ماهیچه‌ای قلب می‌چسباند، دارای رشته‌های کلاژن است.

۴) برخلاف ساختار بافتی که بین یاخته‌های ضخیم‌ترین لایه قلب قرار دارد، دارای تعداد یاخته‌های اندک است.

۱۵۶- به‌طور معمول، در سیستم گردش مواد بدن انسان، در رابطه با هر رگی که .....، می‌توان گفت به‌طور قطع که .....

۱) در حفظ پیوستگی جریان خون نقش اصلی را دارد – در آن میزان رشته‌های کشسان، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیش‌تر است.

۲) دارای فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم می‌باشد – برای یکطرفه کردن جریان خون دارای دریچه‌هایی در ساختار خود می‌باشد.

۳) در انتقال چربی‌های جذب شده از رودهٔ باریک به خون نقش دارد – مایعی تشکیل شده از گویچه‌های سفید مختلف را از خود عبور می‌دهد.

۴) خون غنی از اکسیژن را از شبکهٔ مویرگ خونی دریافت می‌نماید – با کمک انشعابات خود خون را به قسمت چپ قلب وارد می‌نماید.

۱۵۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در فاصلهٔ زمانی بین ..... در نوار قلب فردی سالم، به‌طور معمول ممکن نیست ..... »

۱) آغاز موج QRS تا پایان موج T – هر دریچهٔ قلبی که با بطن‌ها در ارتباط است باز و بسته شود.

۲) آغاز موج P تا آغاز موج QRS – حفرهٔ قلبی که به تعداد رگ بیشتری متصل است از خون پر شود.

۳) پایان موج P تا آغاز موج T – جریان الکتریکی از رشته‌های شبکهٔ هادی در دیوارهٔ بین دو بطن عبور کند.

۴) پایان موج T تا پایان موج QRS بعدی – طول یاخته‌های ماهیچه‌ای کوچک‌ترین حفرات قلب به کمترین مقدار برسد.

۱۵۸- چند مورد در ارتباط با گروهی از اجزای موجود در بخش پایین‌تر خون پس از انجام گریزانه صحیح است؟

الف) یون بیکربنات پیش از رسیدن به شش از آن خارج شده تا با رسیدن به شش یک مولکول کربن دی‌اکسید را از دست بدهد.

ب) انواع گازهای تنفسی را برای مصرف در واکنش تنفس یاخته‌ای به یاخته‌های سراسر بدن می‌رساند.

ج) ضمن شناسایی پادگن بیگانه در خطوط دفاعی اختصاصی دستگاه ایمنی، پاسخی مناسب از خود نشان می‌دهد.

د) به‌طور مستقیم از تقسیم و تمایز هر یاختهٔ بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان به‌وجود می‌آید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۹- کدام گزینه، در رابطه با حالتی‌که بخش‌هایی از بدن متورم می‌شوند، عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«در بین عواملی که در بهبود یا تشدید این حالت مؤثر هستند، ..... می‌تواند تأثیری بر خلاف .....، داشته باشد.»

۱) افزایش فشار خون درون رگ‌هایی که بیشتر در نواحی سطحی بدن قرار دارند – کاهش شدید هورمون مترشحه از بخش نزدیک‌تر غدهٔ هیپوفیز به لوب پس‌سری

۲) کاهش میزان متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی موجود در بخش غیریاخته‌ای نوعی بافت پیوندی– کاهش ناگهانی چربی‌های اطراف اندامی لوبیایی‌شکل که به‌طور کامل توسط صفاق پوشیده نمی‌شود

۳) افزایش جریان مواد درون نوعی رگ واجد دریچه که از پشت قلب می‌گذرد – افزایش میزان آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی از گویچهٔ سفید خونی با هسته دو قسمتی

۴) کاهش میزان مصرف ترکیبات حاوی یونی که تحت تأثیر آلدوسترون در نفرون بازجذب می‌شود – سلامت انواعی از رگ‌ها در بدن که در انتقال چربی جذب شده در رودهٔ باریک نقش دارند

۱۶۰- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ در رابطه با هر جانور مهره‌دار بالغی که قدرت انتقال یکبارهٔ خون اکسیژن‌دار را به تمام مویرگ‌های اندام‌ها دارد و هر جانوری که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری به‌دلیل نحوهٔ حرکت مصرف می‌کند، صحیح است؟

۱) توسط نوعی غدد، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند – قطعاً قدرت پرواز دارند.

۲) در هر کمان ساختار تنفسی آن‌ها دو رگ با میزان اکسیژن متفاوت وجود دارد – دارای فشار خون بالایی می‌باشند.

۳) دارای نوعی مخروط بعد از بطن‌های خود هستند – دارای کیسه‌هایی برای افزایش کارایی تنفس هستند.

۴) کلیه، در هم‌ایستایی بدن آن‌ها نقش اساسی دارد – غذا در بخش حجیم انتهای مری آن‌ها ذخیره و نرم می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون ۷ فروردین‌ماه ۱۴۰۱
اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچهٔ دوم
اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اختیاری	فیزیک ۲– بسته ۱	۱۵	۱۶۱-۱۷۵	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱–بسته۱		۱۷۶-۱۹۰	
	فیزیک ۲– بسته ۲	۱۵	۱۹۱-۲۰۵	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱–بسته۲		۲۰۶-۲۲۰	
	شیمی ۲–بسته۱	۱۵	۲۲۱-۲۳۵	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱–بسته۱		۲۳۶-۲۵۰	
	شیمی ۲–بسته۲	۱۵	۲۵۱-۲۶۵	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱–بسته۲		۲۶۶-۲۸۰	
	زمین‌شناسی	۱۰	۲۸۱-۲۹۰	۱۰ دقیقه
	جمع کل	۷۰	——	۸۰ دقیقه

طراحان سؤال

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد – محمد اسدی – محمد اکبری – رضا امامی – عبدالرضا امینی‌نسب – مهدی آذرنسب – رامین آرامش‌اصل – زهره آقامحمدی – مهدی براتی – امیرحسین برادران – سیدایمان بنی‌هاشمی
محسن پیگان – مرتضی جعفری – محمدرضا حسین‌نژادی – میثم دشتیان – مرتضی رحمان‌زاده – محمدجواد سورچی – حمیدرضا عامری – بهادر کامران – مصطفی کیانی – محمدصادق مام‌سیده
حسین مخدومی – محمود منصوری – مهدی میراب‌زاده – سیده ملیحه میرصالحی – سیدعلی میرنوری – مجتبی نکوئیان

شیمی

کامران جعفری – مسعود جعفری – امیر حاتمیان – حسن رحمتی‌کوکنده – علیرضا رضایی‌سراب – حامد زمانیان – محمدرضا زهره‌وند – امیرمحمد سعیدی – رضا سلیمانی – مبینا شرافتی‌پور
سپهر طالبی – رسول عابدینی‌زواره – محمد عظیمیان‌زواره – حسن عیسی‌زاده – حسین ناصری‌ثانی – فرزاد نجفی‌کرمی – علی نظیف‌کار – امین نوروزی – سیدحسن هاشمی – اکبر هنرمند

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان – محمود ثابت‌اقلیدی – مهدی جباری – بهزاد سلطانی – سلیمان علیمحمدی – مهرداد نوری‌زاده – آزاده وحیدی‌موثق

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی – محمدامین عمودی‌نژاد محمدمهدی شکیبایی	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرزم	امیرحسین معروفی حسن رحمتی‌کوکنده	محمد حسن‌زاده مقدم-مبین روشن دانیال بهارفصل	حسین شکوه	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آزاده وحیدی‌موثق	آرین فلاح اسدی – علیرضا خورشیدی	جواد زینلی‌نوش‌آبادی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی – عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی – مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

توجه :

*** دانش‌آموزانی که می‌خواهند به سؤال‌های هر دو زوج کتاب فیزیک جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۹۰ فیزیک ۲ و ۱ پاسخ دهند.**

***دانش‌آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های فیزیک ۲ جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۶۱ تـا ۱۷۵ و ۱۹۱ تـا ۲۰۵ پاسخ دهند.**

***دانش‌آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های فیزیک ۱ جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۷۶ تـا ۱۹۰ و ۲۰۶ تـا ۲۲۰ پاسخ دهند.**

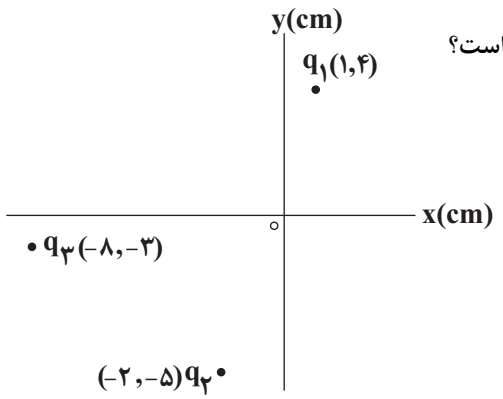
فیزیک ۲: کل کتاب　　وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

۱۶۱- در شکل زیر، بخشی از جدول سری الکتریسیته مالشی (تریبوالکتریک) را مشاهده می‌کنید. اگر پارچه‌ای از جنس ابریشم را به آلومینیوم و قطعه‌ای کاغذی را به یک قطعه چوب مالش داده، سپس قطعهٔ آلومینیمی را در کنار قطعه چوب قرار دهیم، به‌ترتیب از راست به چپ نوع بار قطعهٔ آلومینیمی و نوع نیروی الکتریکی که قطعهٔ آلومینیمی و قطعهٔ چوبی به یکدیگر وارد می‌کنند، کدام است؟

انتهای مثبت سری
ابریشم
آلومینیم
پوست انسان
کاغذ
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری

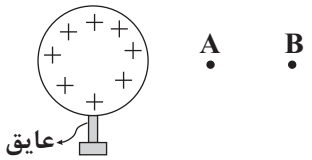
۱) مثبت، جاذبه
۲) منفی، جاذبه
۳) منفی، دافعه
۴) مثبت، دافعه

۱۶۲- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی q_1، q_2 و q_3 در سه نقطه، در صفحهٔ xy ثابت شده‌اند. اگر بردار برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 در سوی مثبت محور x باشد، در این حالت نسبت $\frac{q_3}{q_1}$ کدام است؟



۱) $\frac{۲۷}{۴}$
۲) $\frac{۴}{۳}$
۳) $-\frac{۴}{۳}$
۴) $-\frac{۲۷}{۴}$

۱۶۳- مطابق شکل مقابل، ذرهٔ بارداری با بار الکتریکی $q = +۲۰\mu C$ را از نقطهٔ A با پتانسیل ۵۰V و از مجاورت کرهٔ باردار تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌کنیم. اگر در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ۵mJ تغییر کند، پتانسیل نقطهٔ B چند ولت است؟



۱) −۳۰۰
۲) ۳۰۰
۳) −۲۰۰
۴) ۲۰۰

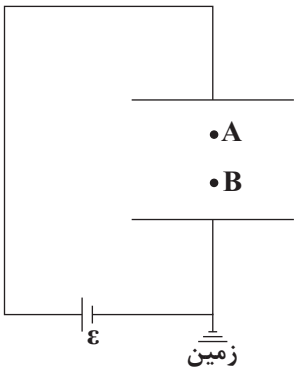
محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۶۴- هنگامی‌که اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ یک خازن که فاصلهٔ بین صفحات آن هوا است را ۲۰۰ ولت افزایش دهیم، اندازهٔ بار روی هر صفحهٔ خازن ۱/۸ نانوکولن اضافه می‌شود. اگر فاصلهٔ بین صفحات ۰/۲ میلی‌متر باشد، مساحت هر یک از صفحات خازن چند سانتی‌متر مربع است؟ $(\varepsilon_0 = 9\times10^{-12}\,\frac{F}{m})$

۱) ۲ ۲) ۴/۵ ۳) ۸ ۴) ۱۶

۱۶۵- مطابق شکل زیر، دو صفحهٔ یک خازن تخت افقی به پایانه‌های یک باتری متصل شده است. اگر صفحهٔ پایینی این خازن را کمی به سمت پایین جابه‌جا کنیم، پس از برقراری تعادل الکتریکی، چه تعداد از کمیت‌های زیر کاهش می‌یابد؟



آ) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقطه‌های A و B $(V_A - V_B)$

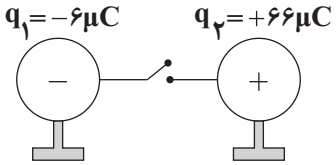
ب) پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B (V_B)

پ) بار ذخیره شده در خازن

ت) پتانسیل الکتریکی صفحهٔ مثبت

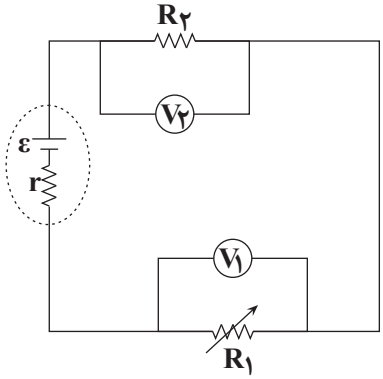
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۶۶- مطابق شکل زیر، دو کرهٔ فلزی کاملاً مشابه که بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند را با یک سیم رسانا به هم متصل می‌کنیم. اگر بعد از مدت ۰/۰۲s، دو کره هم‌پتانسیل شوند، در این مدت چند میکروآمپر - ساعت بار الکتریکی از سیم عبور می‌کند؟



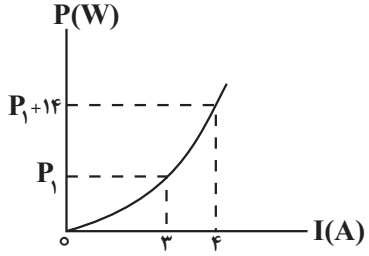
۱) ۰/۰۲ ۲) $\frac{5}{3}$
۳) ۰/۰۱ ۴) $\frac{5}{6}$

۱۶۷- در مدار شکل زیر، مقاومت R_1 را از صفر تا بینهایت افزایش می‌دهیم. در این حالت، عددی که ولت‌سنج‌های آرمانی V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟



۱) افزایش - کاهش
۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش - کاهش
۳) کاهش - افزایش
۴) کاهش - کاهش

۱۶۸- در شکل زیر، نمودار توان مصرفی یک مقاومت برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن نشان داده شده است. اختلاف پتانسیل دوسر مقاومت به‌ازای جریان عبوری ۶A از آن چند ولت است؟

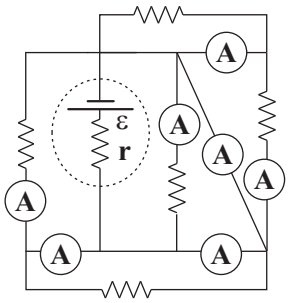


۱) ۶
۲) ۳
۳) ۲۴
۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

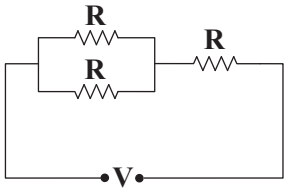
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۶۹- در مدار شکل زیر تمام مقاومت‌ها مشابه و آمپرسنج‌ها ایده‌ال هستند. از چند آمپرسنج جریانی عبور نمی‌کند؟



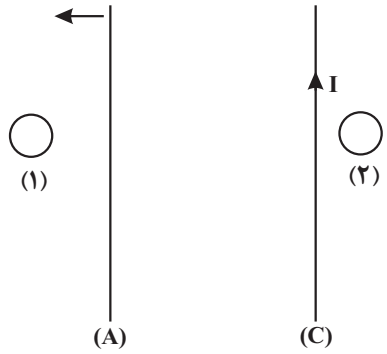
۱) ۳
۲) ۲
۳) ۵
۴) ۴

۱۷۰- ۵ مقاومت مشابه R را یکبار به‌صورت متوالی و یکبار هم به‌صورت موازی به هم می‌بندیم و دو سر مجموعه را به اختلاف پتانسیل ثابت یکسان V متصل می‌کنیم. اگر اختلاف توان مصرفی در دو حالت ۹۶ وات باشد، در این‌صورت توان مصرفی مجموعهٔ زیر چند وات است؟



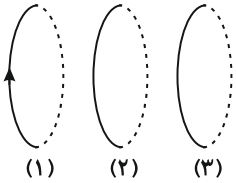
۱) ۴۸
۲) $\frac{۴۰}{۳}$
۳) ۱۰۰
۴) $\frac{۴۰۰}{۳}$

۱۷۱- در شکل زیر از دو سیم راست، بلند و موازی (A) و (C) جریان‌های ثابت و یکسانی عبور می‌کند. اگر نیروی مغناطیسی که دو سیم به یکدیگر وارد می‌کنند، از نوع دافعه باشد، با حرکت سیم (A) به سمت چپ، جهت جریان القائی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) ساعتگرد، ساعتگرد
۲) پادساعتگرد، پادساعتگرد
۳) پادساعتگرد، ساعتگرد
۴) ساعتگرد، پادساعتگرد

۱۷۲- از سه حلقهٔ (۱)، (۲) و (۳) مطابق شکل جریان‌های $I_۱$، $I_۲$ و $I_۳$ عبور می‌کند. اگر دو حلقهٔ (۱) و (۲) یکدیگر را جذب نمایند و دو حلقهٔ (۲) و (۳) یکدیگر را دفع نمایند، جهت جریان $I_۲$ .... جهت جریان $I_۱$ و جهت جریان $I_۳$ .... جهت جریان $I_۱$ است.

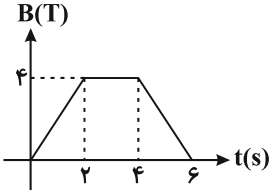


۱) مخالف – موافق
۲) موافق – مخالف
۳) موافق – موافق
۴) مخالف – مخالف

۱۷۳- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به‌صورت $\vec{B} = \vec{i} + \sqrt{۳}\,\vec{j}$ است. حلقه‌ای که مساحت آن $۲cm^۲$ است را طوری در این میدان قرار می‌دهیم که سطح آن بر محور y عمود باشد. شار مغناطیسی عبوری از حلقه چند وبر است؟

۱) ۲×۱۰^{-۴}
۲) $۲\sqrt{۳}\times۱۰^{-۴}$
۳) ۴×۱۰^{-۴}
۴) صفر

۱۷۴- یک حلقهٔ سیمی به شعاع $۲cm$ و مقاومت ۵Ω عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ که بدون تغییرجهت اندازهٔ آن مطابق نمودار زیر تغییر می‌کند، قرار گرفته است. در بازهٔ زمانی $t = ۴s$ تا $t = ۶s$، بزرگی نیروی محرکهٔ القایی در حلقه چند میلی‌ولت است؟ $(\pi = ۳)$

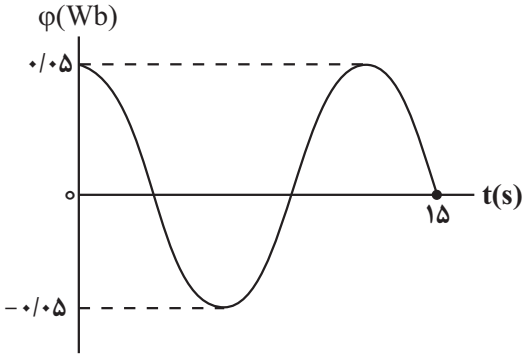


۱) صفر
۲) ۲۴
۳) ۲/۴
۴) ۰/۲۴

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۷۵- در شکل زیر، نمودار شارمغناطیسی عبوری از پیچه‌ای ۱۲ حلقه‌ای با مساحت ثابت را که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد، نشان داده‌ایم اگر جریان القایی متوسط عبوری از پیچه، در بازهٔ زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 3s$ برابر $1/2A$ باشد، مقاومت پیچه چند اهم است؟



۱) $\frac{1}{6}$
۲) $\frac{1}{4}$
۳) $\frac{1}{3}$
۴) $\frac{1}{2}$

فیزیک ۱: کل کتاب | وقت پیشنهادی: **۲۰ دقیقه**

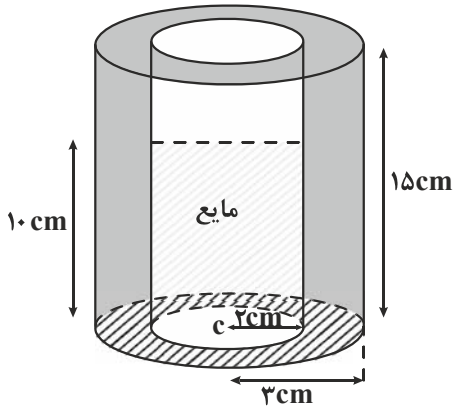
۱۷۶- اگر هر فرسنگ ۶۰۰۰ ذرع و هر ذرع ۱۰۴ سانتی‌متر باشد، ۳۱۲ کیلومتر چند فرسنگ است؟

۱) ۵۰
۲) ۴۰
۳) ۱۰۰
۴) ۸۰

۱۷۷- شیر A یک استخر خالی به حجم ۱۵۰۰ مترمکعب را در مدت زمان ۳۰ ساعت پر می‌کند. اگر پس از پرشدن $\frac{1}{3}$ حجم استخر توسط شیر A، شیر B را هم باز کنیم. استخر ۱۵ ساعت دیگر پر می‌شود. آهنگ خروج آب از شیر B برحسب یکای لیتر بر دقیقه کدام است؟

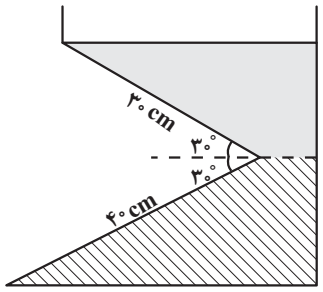
۱) $\frac{2500}{3}$
۲) $\frac{2500}{9}$
۳) $\frac{100}{3}$
۴) $\frac{50}{3}$

۱۷۸- مطابق شکل زیر، درون یک استوانهٔ توخالی تا ارتفاع ۱۰cm از مایعی به چگالی $5\frac{g}{cm^3}$، می‌ریزیم. اگر $\frac{4}{5}$ از حجم مایع درون ظرف را خالی کنیم، مجموع جرم ظرف و مایع درون آن، نصف می‌شود، جرم ظرف چند گرم است؟ $(\pi = 3)$



۱) ۶۰۰
۲) ۳۶۰
۳) ۴۵۰
۴) ۷۵۰

۱۷۹- مطابق شکل زیر، دو مایع به چگالی‌های $3/4\frac{g}{cm^3}$ و $6/8\frac{g}{cm^3}$ درون ظرفی ریخته شده‌اند. با فرض آن‌که فشار هوا در محل برابر با ۷۵/۲۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار کل وارد بر کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟



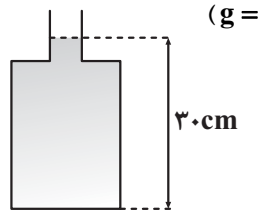
$(g = 10\frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6\frac{g}{cm^3})$

۱) ۸۹
۲) ۹۱
۳) ۸۷
۴) ۹۰

محل انجام محاسبات

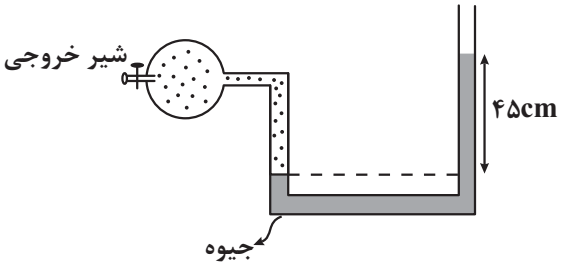
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۸۰- مطابق شکل زیر، در ظرفی آب وجود دارد و سطح مقطع قسمت باریک و پهن ظرف به ترتیب $۵cm^۲$ و $۲۰cm^۲$ است. اگر به آب درون ظرف، $۱/۳۵kg$ جیوه اضافه کنیم، نیرویی که از طرف آب بر کف ظرف وارد می‌شود چند نیوتون و چگونه تغییر می‌کند؟ (جیوه در کف ظرف کاملاً پخش می‌شود. $\rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳}$، $\rho_{جیوه}=۱۳/۵\frac{g}{cm^۳}$ و $(g=۱۰\frac{N}{kg})$



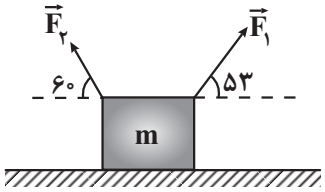
۱) ۳، کاهش
۲) ۳، افزایش
۳) ۵، افزایش
۴) تغییر نمی‌کند.

۱۸۱- در شکل زیر، فشار هوا $۷۵cmHg$ می‌باشد. فشار گاز مخزن را با استفاده از شیر خروجی چند سانتی‌متر جیوه و چگونه تغییر دهیم تا در همان محل، اختلاف ارتفاع آزاد جیوه در دو طرف لولهٔ U‌شکل، دوباره $۴۵cm$ شود؟



۱) ۹۰، افزایش
۲) ۹۰، کاهش
۳) ۴۵، کاهش
۴) ۴۵، افزایش

۱۸۲- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m روی سطح افقی دارای اصطکاکی به اندازهٔ d به سمت راست جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی $\vec{F}_۱$ طی این جابه‌جایی ۲ برابر کار کل انجام شده بر روی جسم باشد، بزرگی نیروی $\vec{F}_۲$ چند برابر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم است؟ $(|\vec{F}_۱|=۲|\vec{F}_۲|\ ,\cos ۵۳^\circ=۰/۶)$



۱) ۱۰
۲) ۱۲
۳) $\frac{۶}{۵}$
۴) ۶

۱۸۳- گلوله‌ای از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین، با سرعت اولیه $۴\frac{m}{s}$ در راستای قائم رو به پایین پرتاب می‌شود. بعد از چند متر پایین رفتن گلوله، انرژی جنبشی آن ۶ برابر انرژی جنبشی اولیه می‌شود؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

۱) ۴　　۲) ۵　　۳) ۶　　۴) ۸

۱۸۴- خودرویی به جرم $۹۰۰kg$ در یک جادهٔ افقی و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر توان متوسط خودرو برابر ۲۷ کیلووات باشد، تندی آن پس از $۱۵s$ به چند کیلومتر بر ساعت می‌رسد؟ (از نیروی مقاومت هوا و اصطکاک صرف‌نظر شود.)

۱) ۵۴　　۲) ۷۲　　۳) ۹۰　　۴) ۱۰۸

۱۸۵- شخصی توپی به جرم $۱/۵kg$ را از روی زمین برمی‌دارد و تا ارتفاع $۱۲m$ بالا می‌برد و سپس آن را پرتاب می‌کند. اگر کل کار انجام شده توسط شخص روی توپ برابر با $۱۹۲J$ باشد، تندی پرتاب توپ چند متر بر ثانیه بوده است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$ و از مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

۱) ۲　　۲) ۴　　۳) ۶　　۴) ۸

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۸۶- اگر دمای جسمی بر حسب درجهٔ فارنهایت ۹ درصد کاهش یابد، دمای آن به اندازهٔ ۷ کلوین تغییر می‌کند. دمای جسم در ابتدا چند درجهٔ سلسیوس بوده است؟

۱) ۱۲/۶ ۲) ۱۵۰ ۳) ۱۴۰ ۴) ۶۰

۱۸۷- یک گلولهٔ فلزی توپُر به شعاع $2cm$ و جرم $200g$ در دمای $40^\circ C$ قرار دارد. دمای گلوله را به چند درجهٔ سلسیوس برسانیم تا چگالی آن $0/03\frac{g}{cm^3}$ کاهش یابد؟ ($\alpha_{\text{فلز}}=4\times10^{-5}\frac{1}{^\circ C}$ و $\pi=3$)

۱) ۸۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۱۲۰ ۴) صفر

۱۸۸- اگر به ۱۰۰ گرم آب صفر درجهٔ سلسیوس، $2100J$ گرما بدهیم، حجم آب چگونه تغییر می‌کند؟ ($c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.^\circ C}$)

۱) کاهش می‌یابد.
۲) افزایش می‌یابد.
۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۸۹- قطعهٔ فلزی با ظرفیت گرمایی $80\frac{J}{^\circ C}$ را درون مقداری آب می‌اندازیم. اگر دمای اولیهٔ قطعه فلز و آب به ترتیب ۱/۶ برابر دمای تعادل و ۰/۲ برابر دمای تعادل باشد و $\frac{1}{8}$ گرمایی که قطعه فلز از دست می‌دهد به محیط اطراف داده شود، جرم آب چند گرم بوده است؟ ($c_{\text{آب}}=4/2\frac{J}{g.^\circ C}$)

۱) ۱۶ ۲) ۱۵/۵ ۳) ۱۴ ۴) ۱۲/۵

۱۹۰- ۵۰۰ گرم یخ $0^\circ C$ را درون ۵۰۰ گرم آب $0^\circ C$ قرار می‌دهیم. اگر یک گرمکن باتوان مصرفی $1000W$ و بازده ۸۰ درصد به مدت $315s$ به مخلوط آب و یخ گرما دهد، دمای این مخلوط به چند درجهٔ سلسیوس می‌رسد؟

$(L_F=336000\frac{J}{kg}, c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.^\circ C})$

۱) صفر ۲) ۲۰ ۳) ۳۵ ۴) ۴۰

فیزیک ۲: کل کتاب — وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

۱۹۱- چند الکترون از یک کره‌ی رسانای خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن $+8\mu C$ شود؟ ($e=1/6\times10^{-19}C$)

۱) 5×10^{12} ۲) $8\times10^{+6}$ ۳) 5×10^{13} ۴) $12/8\times10^{13}$

۱۹۲- بار الکتریکی q روی محور x و در مکان $x=+10cm$ ثابت شده است و میدان الکتریکی آن در مکان $x_1=-20cm$ برابر $\vec{E}$ است. میدان الکتریکی حاصل از همان بار q در مکان $x_2=+25cm$، مطابق کدام گزینه است؟

۱) $-4\vec{E}$ ۲) $2\vec{E}$ ۳) $4\vec{E}$ ۴) $-2\vec{E}$

۱۹۳- کرهٔ کوچک و توپر فلزی A با بار الکتریکی q_A در میدان الکتریکی قائم $\vec{E}_A$ به حالت تعادل قرار دارد. اگر کرهٔ کوچک و توپُر فلزی B که شعاع آن دو برابر شعاع کرهٔ A و بار الکتریکی آن برابر $q_B=-4q_A$ است را در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}_B=-4\vec{E}_A$ رها کنیم، چه اتفاقی برای آن می‌افتد؟ (کره‌های A و B هم‌جنس‌اند و g شتاب گرانشی است.)

۱) در حال تعادل باقی می‌ماند.
۲) با شتاب g به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند.
۳) با شتاب $3g$ به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند.
۴) با شتاب $3g$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند.

۱۹۴- خازنی را که دی‌الکتریک آن هوا است به‌وسیلهٔ یک مولد پر نموده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت فاصلهٔ بین صفحه‌های خازن را نصف کنیم، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف پتانسیل الکتریکی و میدان الکتریکی بین دو صفحهٔ خازن چند برابر می‌شود؟

۱) ۲ ، $\frac{1}{2}$ ۲) ۲ ، $\frac{1}{4}$ ۳) ۲ ، ۱ ۴) $\frac{1}{2}$ ، ۱

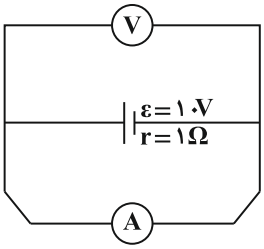
محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۹۵- فاصلهٔ بین صفحات یک خازن باردار جداشده از باتری ۰/۳ میلی‌متر است. اگر ۶ میکروکولن بار از صفحهٔ مثبت خازن به صفحهٔ منفی آن منتقل کنیم. بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن، ۲۴۰ واحد SI تغییر می‌کند. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟ (فاصلهٔ بین صفحات خازن خلأ است.)

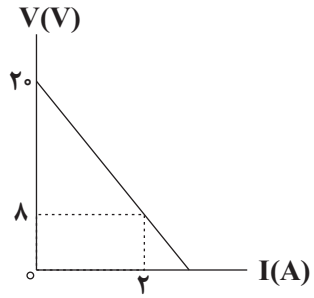
۱) $\frac{۲۵}{۶}$　　۲) $\frac{۱۲۵}{۳}$　　۳) $\frac{۲۵۰}{۳}$　　۴) $\frac{۲۵}{۳}$

۱۹۶- در مدار شکل زیر، اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به‌ترتیب از راست به چپ برحسب واحدهای SI کدام است؟



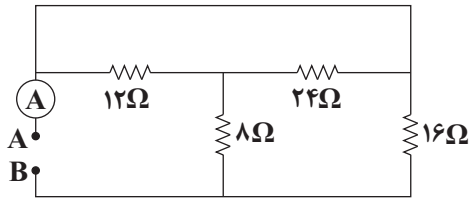
۱) ۱۰ و صفر
۲) ۱۰ و ۹
۳) صفر و صفر
۴) صفر و ۱۰

۱۹۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری برحسب جریان عبوری از آن، مطابق شکل زیر است. به دو سر این باتری یک رئوستا (مقاومت متغیر) متصل می‌کنیم. اگر مقاومت این رئوستا را ۵Ω افزایش دهیم، توان خروجی مولد تغییر نمی‌کند. در حالت دوم توان تلف شده در باتری چند وات است؟



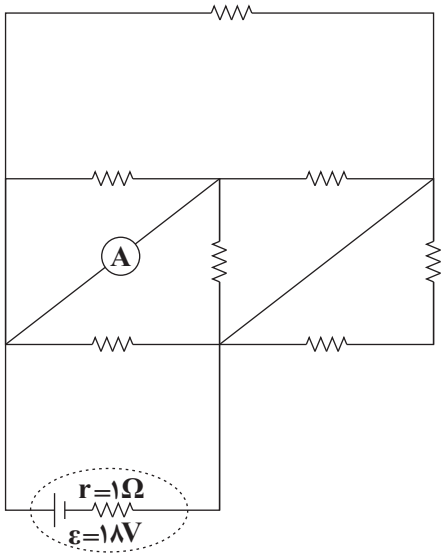
۱) ۲۴　　۲) $\frac{۳۲}{۳}$
۳) $\frac{۲۴}{۳}$　　۴) $\frac{۱۶}{۳}$

۱۹۸- در مدار شکل مقابل، آمپرسنج ایده‌آل ۳A را نشان می‌دهد. اختلاف پتانسیل بین دو نقطهٔ A و B چند ولت است؟



۱) ۴۸
۲) ۳۶
۳) ۱۸
۴) ۲۴

۱۹۹- در مدار شکل مقابل، تمام مقاومت‌ها مشابه و اندازهٔ هر یک برابر R = ۱۲Ω است. در این مدار، آمپرسنج آرمانی، چند آمپر را نشان می‌دهد؟

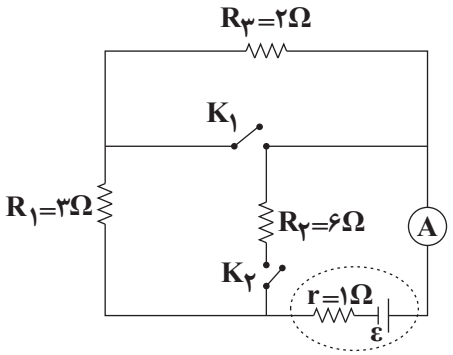


۱) $\frac{۳}{۲}$
۲) $\frac{۹}{۲}$
۳) $\frac{۹}{۴}$
۴) $\frac{۹}{۸}$

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۰۰- در مدار شکل زیر، وقتی هردو کلید باز باشند آمپرسنج آرمانی ۲A را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته شوند، آمپرسنج چند آمپر را نشان خواهد داد؟



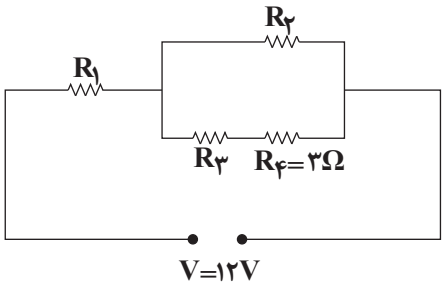
۱) ۱

۲) ۳

۳) ۲/۴

۴) ۴

۲۰۱- در مدار شکل مقابل توان مصرفی همهٔ مقاومت‌ها یکسان است. توان مصرفی کل مدار چند وات است؟



۱) ۲

۲) ۴

۳) ۲۷

۴) ۱۶

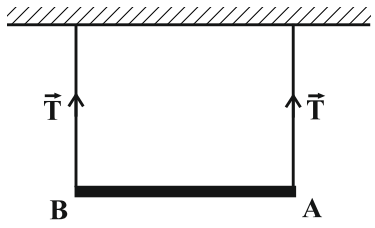
۲۰۲- ذره‌ای با بار الکتریکی $-5\mu C$ و جرم ۴ میلی‌گرم با تندی $2\times10^{4}\frac{m}{s}$ از غرب به شرق وارد میدان مغناطیسی یکنواختی می‌شود. اگر بزرگی شتاب حرکت ذره در لحظهٔ ورود به میدان مغناطیسی $8\frac{m}{s^2}$ و به سمت پایین باشد، اندازه میدان مغناطیسی چند گاوس و جهت آن چگونه است؟ $(g=10\frac{m}{s^2})$

۱) ۰/۸ و شمال ۲) ۰/۸ و جنوب ۳) ۳/۲+ و شمال ۴) ۳/۲+ و جنوب

۲۰۳- از یک سیم‌لولهٔ آرمانی به طول ۶۰سانتی‌متر جریان بیشینهٔ ۴ آمپری عبور می‌کند. اگر اندازهٔ میدان مغناطیسی درون آن و دور از لبه‌ها ۲۰ گاوس باشد، تعداد دورهای سیم‌لوله کدام است؟ $(\mu_0=12\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

۱) ۲۵۰ ۲) ۹۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۶۰

۲۰۴- میله‌ای به جرم ۵۰g توسط دو نخ به سقف آویزان شده است و جریانی به بزرگی ۴A از A به‌طرف B در آن برقرار است. در صورتی‌که کشش هریک از نخ‌ها ۰/۱۵N باشد، بزرگی میدان مغناطیسی که بر صفحه عمود است، چند تسلا است و جهت آن کدام است؟ (جرم هر متر از میله ۱۰ گرم است و $g=10\frac{N}{kg}$)



۱) ۰/۱، درون‌سو

۲) ۰/۱، برون‌سو

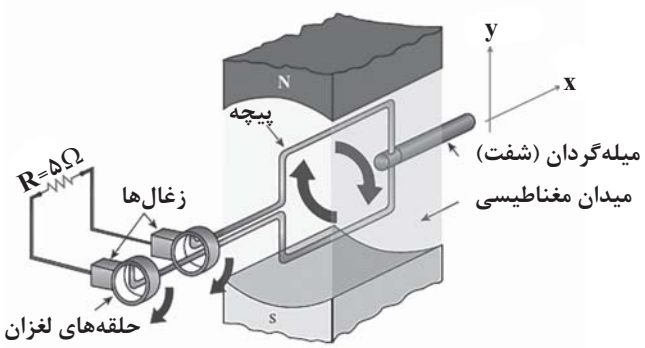
۳) ۰/۰۱، درون‌سو

۴) ۰/۰۱، برون‌سو

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۰۵- مطابق شکل زیر، یک مولد جریان متناوب به یک مقاومت متصل است، اگر در لحظه‌ای که میدان مغناطیسی یکنواخت موازی صفحهٔ پیچه است جریان مولد برابر ۴ آمپر باشد، در لحظه‌ای که میدان مغناطیسی و صفحهٔ پیچه با یکدیگر زاویهٔ ۶۰ درجه می‌سازند، توان مصرفی در مقاومت چند وات می‌شود؟



۱) ۲۰　　۲) ۶۰
۳) ۸۰　　۴) ۵۰

فیزیک ۱: کل کتاب　　وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

۲۰۶- حاصل کمیت $A = ۱۰^{۲۸}\frac{ng.cm^۲}{Ts^۲}$ مطابق کدام گزینه است؟

۱) $۱۰^{-۱۰}J$　　۲) $۱۰^{-۱۰}W$　　۳) $۱۰^{-۱۲}W$　　۴) $۱۰^{-۱۲}J$

۲۰۷- دو ظرف مشابه را جداگانه از مایع‌های A و B پر کرده‌ایم. درون مایع A یک گلولهٔ آلومینیمی توپر به جرم m و درون مایع B یک گلوله آلومینیمی توپر دیگر به جرم $\frac{۱}{۴}m$ می‌اندازیم. جرم بیرون‌ریخته شده از مایع A، دو برابر جرم بیرون‌ریخته شده از مایع B خواهد بود. اگر جرم مساوی از این دو مایع را با یکدیگر مخلوط کنیم، چگالی مخلوط این دو مایع چند برابر چگالی مایع A است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$　　۲) $\frac{۴}{۳}$　　۳) $\frac{۸}{۹}$　　۴) $\frac{۱۶}{۹}$

۲۰۸- درون کره‌ای آهنی به چگالی $۸\frac{g}{cm^۳}$، حفره‌ای به حجم $۲۰۰cm^۳$ وجود دارد. اگر این کره را درون ظرفی که از الکل پر شده است، فرو ببریم، $۸۰۰g$ الکل از ظرف سرریز می‌شود. جرم کرهٔ آهنی چند کیلوگرم است؟ (چگالی الکل $۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ است و مایع به درون حفرهٔ کره وارد نمی‌شود.)

۱) ۹/۶　　۲) ۶/۴　　۳) ۴/۸　　۴) ۸

۲۰۹- از عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

آ) اگر مقداری جیوه را روی سطح افقی شیشه‌ای بریزیم، جیوه روی سطح شیشه را تر می‌کند.

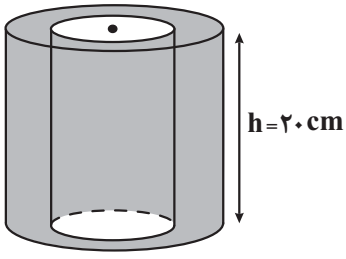
ب) کشش سطحی در مایع‌ها، نوعی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.

پ) دگرچسبی، نیرویی است که مولکول‌های یک ماده را به‌سوی مولکول‌های مادهٔ مجاور می‌کشد.

ت) وقتی لولهٔ موئین را وارد یک ظرف آب کنیم، سطح آب درون لوله از سطح آب درون ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد.

۱) ۱　　۲) ۲　　۳) ۳　　۴) ۴

۲۱۰- مطابق شکل دو استوانهٔ توخالی قائم هم‌مرکز که شعاع آن‌ها به‌ترتیب $۵cm$ و $۱۰cm$ هستند، در اختیار داریم. مقدار جرم ۵۰۰ گرم از یک مایع به چگالی $۴\frac{g}{cm^۳}$ را یک‌بار در فضای بین دو استوانه و بار دیگر درون استوانهٔ داخلی می‌ریزیم. اگر فشار وارد بر سطح از طرف مایع در حالت اول و دوم به‌ترتیب برابر $P_۱$ و $P_۲$ باشد، $\frac{P_۱}{P_۲}$ کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

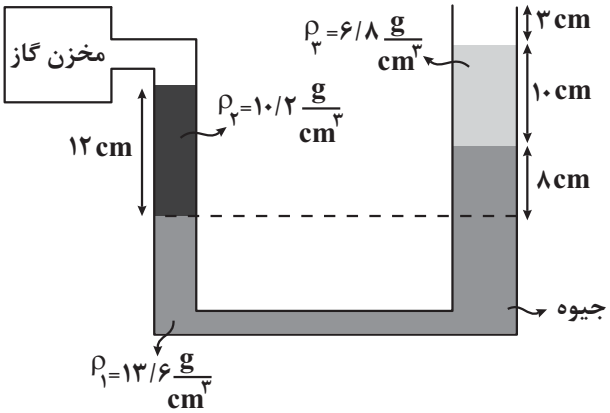


۱) $\frac{۱}{۲}$　　۲) $\frac{۱}{۳}$　　۳) $\frac{۲}{۳}$　　۴) $\frac{۳}{۴}$

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۱۱- در شکل زیر، سطح مقطع شاخهٔ سمت راست لوله دو برابر سطح مقطع شاخهٔ سمت چپ آن است. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن حداکثر چند سانتی‌متر جیوه افزایش یابد تا مایع از شاخهٔ سمت راست، سرریز نشود؟



۱) ۶
۲) ۹
۳) ۱۰
۴) ۱۳

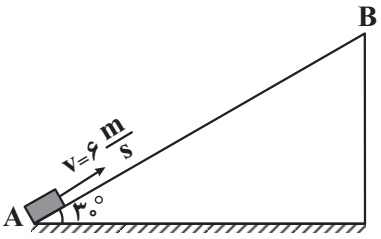
۲۱۲- اگر با استفاده از یک شیر، قطر مقطع گذر آب در لوله‌ای را $\frac{۱}{۳}$ برابر کنیم، تندی آب خروجی چند درصد افزایش می‌یابد؟ (جریان آب لایه‌ای و پایا است.)

۱) ۹　　۲) ۹۰۰　　۳) ۸　　۴) ۸۰۰

۲۱۳- جسمی به جرم ۲kg را با تندی $۴\frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. وقتی جسم به نقطهٔ پرتاب برمی‌گردد، تندی آن به $\frac{۱}{۳}$ مقدار اولیهٔ خود می‌رسد. ارتفاع اوج جسم از محل پرتاب چند متر بوده است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت ثابت فرض می‌شود.)

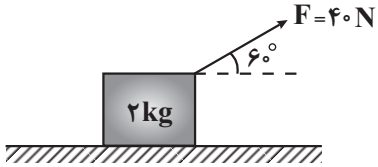
۱) $\frac{۴}{۴۵}$　　۲) $\frac{۴۵}{۴}$　　۳) $\frac{۴}{۹}$　　۴) $\frac{۹}{۴}$

۲۱۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m را از نقطهٔ A با تندی $۶\frac{m}{s}$ به طرف بالای سطح شیب‌دار پرتاب می‌کنیم. این جسم در نقطهٔ B متوقف شده و در بازگشت، با تندی $۴\frac{m}{s}$ به نقطهٔ A برمی‌گردد. فاصلهٔ A تا B چند متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و بزرگی نیروی اصطکاک در مسیر رفت و برگشت یکسان است.)



۱) ۱/۳
۲) ۱/۶
۳) ۲/۶
۴) ۲/۳

۲۱۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲kg تحت اثر نیروی $F = ۴۰N$ قرار می‌گیرد. اگر معادلهٔ سرعت – زمان این جسم در SI به‌صورت $v = ۵t - ۳$ باشد، اندازهٔ کار نیروی اصطکاک در بازهٔ زمانی $t_۱ = ۱s$ تا $t_۲ = ۲s$ چند ژول است؟

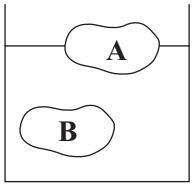


۱) ۳۰
۲) ۴۵
۳) ۶۰
۴) ۹۰

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۱۶- شکل زیر موقعیت دو جسم A و B با حجم‌های یکسان را درون یک ظرف حاوی آب صفر درجهٔ سلسیوس نشان می‌دهد و در این حالت نیروی شناوری وارد بر دو جسم به‌ترتیب برابر F_A و F_B است. اگر دمای آب ۳ درجهٔ سلسیوس افزایش یابد، پس از رسیدن مجموعه به حال تعادل نیروی شناوری وارد بر دو جسم به‌ترتیب F'_A و F'_B می‌شود. در مورد مقایسهٔ این نیروها کدام گزینه صحیح است؟ (از تغییر حجم جسم‌های A و B در اثر تغییر دما صرف‌نظر کنید.)



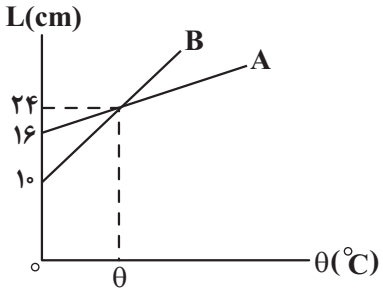
۱) $F'_A = F'_B$ و $F_A < F_B$

۲) $F'_A = F'_B$ و $F_A = F_B$

۳) $F'_A < F'_B$ و $F_A < F_B$

۴) $F'_A < F'_B$ و $F_A = F_B$

۲۱۷- نمودار تغییرات طول دو میلهٔ A و B برحسب دما به‌صورت زیر است. ضریب انبساط طولی میلهٔ B چند برابر ضریب انبساط طولی میلهٔ A است؟



۱) $\frac{۱۴}{۵}$

۲) $\frac{۱۷}{۵}$

۳) $\frac{۵}{۱۴}$

۴) $\frac{۵}{۱۷}$

۲۱۸- اگر دمای یک ورقهٔ فلزی را $۵۰^\circ C$ افزایش دهیم، مساحت آن ۲ درصد افزایش می‌یابد. اگر با این ورقه، مکعبی بسازیم و دمایش را $۲۰۰^\circ C$ افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۲۰ ۴) ۲۲

۲۱۹- در یک کتری برقی با توان ۲kW و بازده ۸۰ درصد آب در حال جوشیدن است. در مدت ۲۲۶/۸s چند گرم آب به بخار تبدیل می‌شود؟ $(L_V = ۲۲۶۸\frac{J}{g})$

۱) ۲۰۰ ۲) ۱۶ ۳) ۱۶۰ ۴) ۲۰

۲۲۰- برای آشکارسازی تابش‌های ..... از ابزاری به نام دمانگار استفاده می‌شود. در روز باد از سمت ..... می‌وزد.

۱) فرابنفش – ساحل به دریا ۲) فروسرخ – ساحل به دریا

۳) فرابنفش – دریا به ساحل ۴) فروسرخ – دریا به ساحل

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

توجه :

*** دانش‌آموزانی که می‌خواهند به سؤال‌های هر دو زوج کتاب شیمی جواب دهند باید به سؤال‌های ۲۲۱ تا ۲۵۰ شیمی ۲ و ۱ پاسخ دهند.**

***دانش‌آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های شیمی ۲ جواب دهند باید به سؤال‌های ۲۲۱ تـا ۲۳۵ و ۲۵۱ تـا ۲۶۵ پاسخ دهند.**

***دانش‌آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های شیمی ۱ جواب دهند باید به سؤال‌های ۲۳۶ تـا ۲۵۰ و ۲۶۶ تـا ۲۸۰ پاسخ دهند.**

شیمی ۲: کل کتاب وقت پیشنهادی: **۱۵دقیقه**

C
Si
Ge
Sn
Pb

۲۲۱- با توجه به عنصرهای روبه‌رو همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز .....

۱) اتم عنصرهای نافلزی و شبه فلزی در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۲) در آرایش الکترونی اتم آن‌ها، شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین زیرلایه با نخستین زیرلایهٔ اشغال شده یکسان است.

۳) Si و Ge خواص فیزیکی و شیمیایی یکسانی داشته و خواص فیزیکی آنها بیشتر شبیه فلزهاست.

۴) با افزایش شعاع اتمی در این گروه، خواص فلزی و شمار زیرلایه‌های اشغال‌شده از الکترون افزایش می‌یابد.

۲۲۲- از واکنش ۲۰ تن سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰ درصد مطابق معادلهٔ (I) با بازده ۸۰ درصد، چند تن آهن تولید می‌شود و گاز آلاینده حاصل از آن را با چند کیلوگرم کلسیم‌اکسید مطابق معادلهٔ (II) می‌توان جذب کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) $(C=12 , O=16 , Ca=40 , Fe=56 : g.mol^{-1})$

I) $Fe_2O_3(s)+3CO(g) \rightarrow 2Fe(s)+3CO_2(g)$

II) $CO_2(g)+CaO(s) \rightarrow CaCO_3(s)$

۱) $8/4\times10^3$ ، ۵/۶ ۲) 15×10^3 ، ۲/۸ ۳) 15×10^3 ، ۵/۶ ۴) $8/4\times10^3$ ، ۲/۸

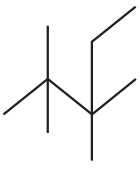
۲۲۳- بر اثر تجزیه مول‌های برابری از Na_2CO_3 و $NaHCO_3$، ۲۶/۴g گاز CO_2 و ۵/۴g بخار آب تولید می‌شود. در این شرایط بازده درصدی واکنش اول چند برابر بازده درصدی واکنش دوم است؟ (معادله‌ها موازنه نشده است.) $(C=12, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) $NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(g)$

۲) $Na_2CO_3(s) \rightarrow Na_2O(s)+CO_2(g)$

۱) ۱/۵ ۲) ۲ ۳) ۳/۴ ۴) ۴

۲۲۴- همهٔ موارد زیر نادرست‌اند، به‌جز: $(H=1, C=12 : g.mol^{-1})$



۱) ترکیب «۴ – اتیل – ۲، ۲- دی‌متیل‌هگزان»، با ترکیب $(CH_3)_3CCH_2CH(C_2H_5)CH_2CH_3$ ایزومر است.

۲) اگر به‌جای اتم‌های هیدروژن در اتان یک گروه اتیل و ۵ گروه متیل قرار دهیم فرمول پیوند – خط ترکیب به‌دست آمده به‌صورت روبه‌رو است.

۳) نام «۵- برمو – ۱- کلروپنتان» می‌تواند نام درستی برای یک ترکیب آلی باشد.

۴) بیش از ۹۰ درصد جرم ترکیب «۲، ۲، ۳، ۳- تترامتیل‌پنتان» را اتم‌های کربن تشکیل می‌دهد و یکی از ایزومرهای نونان است.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۲۵- آلکین A را در مقدار کافی اکسیژن سوزانده‌ایم. اگر نسبت جرم کربن دی‌اکسید تولید شده به جرم آلکین اولیه، برابر ۳/۳ باشد، به ترتیب از راست به چپ در ساختار این آلکین چند پیوند اشتراکی وجود دارد و در فرایند سیر شدن کامل این آلکین، چند درصد به جرم مولی آن افزوده می‌شود؟ $(C=۱۲ , H=۱ , O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۸-۹ ۲) ۹-۱۱ ۳) ۱۱-۱۰ ۴) ۸-۱۰

۲۲۶- کدام گزینه درست است؟ ($J.g^{-۱}.°C^{-۱}$: روغن زیتون c = ۱/۹۷ , c آب = ۴/۱۸)

۱) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار ماده بستگی دارد.

۲) اگر به جرم برابری از آب و روغن زیتون مقدار گرمای برابری داده شود، تغییر دمای روغن زیتون به تقریب نصف تغییر دمای آب است.

۳) اگر دمای آب در ظرف (۱) از ظرف (۲) بالاتر باشد، انرژی گرمایی و میانگین انرژی جنبشی ظرف (۱) حتماً بالاتر است.

۴) با استفاده از گرماسنج لیوانی می‌توان ΔH فرایندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند را تعیین کرد.

۲۲۷- اگر آنتالپی سوختن گرافیت برابر ۳۹۳- کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی این ماده چند کیلوژول بر گرم است و برای تأمین گرمای لازم برای تجزیهٔ ۱۷۱g آلومینیم سولفات با خلوص ۸۰% مطابق واکنش زیر، به چند گرم گرافیت نیاز است؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) $(C=۱۲, Al=۲۷, S=۳۲, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

(از گرمای جذب‌شده توسط ناخالصی‌های آلومینیم‌سولفات صرف‌نظر کنید.)

$$Al_۲(SO_۴)_۳(s)+۵۲۴kJ \rightarrow Al_۲O_۳(s)+۳SO_۳(g)$$

۱) ۳۱/۷۵ – ۴/۶ ۲) ۳۲/۷۵ – ۶/۴ ۳) ۳۲/۷۵ – ۴/۶ ۴) ۳۱/۷۵ – ۶/۴

۲۲۸- اگر آنتالپی پیوند $C-H$ به اندازهٔ $۵۰kJ.mol^{-۱}$ از آنتالپی پیوند $O-H$ کمتر و آنتالپی پیوند $C=O$ به اندازهٔ $۳۰۲kJ.mol^{-۱}$ از آنتالپی پیوند $O=O$ بیشتر باشد، ΔH واکنش زیر برابر چند کیلوژول است؟

$$CH_۴(g)+۲O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g)+۲H_۲O(g)$$

۱) -۷۵۶ ۲) -۷۸۴ ۳) -۸۰۴ ۴) -۸۳۲

۲۲۹- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) گروه عاملی، آرایش منظمی از مولکول‌هاست که به ترکیب آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصربه‌فردی می‌بخشد.

ب) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی ۲- هپتانون و بنزآلدهید، برابر ۸ است.

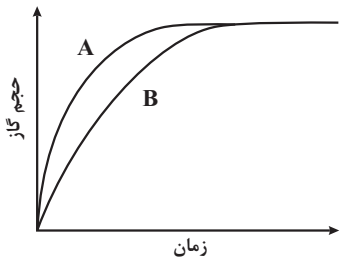
پ) در گروه‌های عاملی هیدروکسیل و اتری، اتم اکسیژن به ترتیب به یک و دو اتم کربن با پیوند یگانه متصل است.

ت) ترکیب‌های آلی موجود در ادویه‌ها در ساختار خود افزون بر اتم‌های هیدروژن و کربن، اتم‌های اکسیژن، گاهی نیتروژن و گوگرد نیز دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۳۰- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار آب اکسیژنه (هیدروژن پراکسید) در دو ظرف A و B به‌طور همزمان و در شرایط یکسان قرار داده شده است، اگر به ظرف A چند قطره پتاسیم یدید اضافه شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

$$۲H_۲O_۲(aq) \rightarrow ۲H_۲O(l)+O_۲(g) \quad \Delta H=-۲۴۰kJ$$



- نمودار تغییرات حجم گاز حاصل در دو ظرف به‌صورت روبه‌رو است:
- با گرم کردن محلول‌ها، واکنش در ظرف A با سرعت بیشتری پیش می‌رود.
- در صورت تکرار آزمایش با همان حجم محلول ۰/۱ مولار، گرمای آزاد شده به نصف کاهش خواهد یافت.
- سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در ظرف A، قطعاً بیش‌تر از سرعت متوسط تولید $H_۲O$ در ظرف B است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۳۱- در محفظهٔ دربسته، H_2 مورد نیاز برای واکنش تولید آمونیاک از اضافه کردن لیتیم به آب به‌دست می‌آید. سرعت واکنش (I) برحسب مول بر دقیقه، $\frac{1}{6}$ سرعت واکنش (II) است. اگر پس از ۴ دقیقه از شروع واکنش‌ها، ۱/۸ گرم H_2 در ظرف داشته باشیم، سرعت متوسط تولید آمونیاک در این مدت چند مول بر دقیقه بوده است؟ $(H=1:g.mol^{-1})$

I) $N_2(g)+H_2(g)\rightarrow NH_3(g)$ II) $Li(s)+H_2O(l)\rightarrow LiOH(aq)+H_2(g)$

(معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود و واکنش‌ها را کامل درنظر بگیرید.)

۱) ۰/۰۷۵ ۲) ۰/۰۵ ۳) ۰/۱۵ ۴) ۰/۱

۲۳۲- همهٔ عبارت‌های زیر درست بیان شده‌اند، به‌جز .....

۱) تفلون، پروتئین و برم به ترتیب پلیمر ساختگی، درشت‌مولکول طبیعی و یک مولکول کوچک هستند.

۲) پنبه از الیاف سلولز تشکیل شده و سلولز، زنجیری بسیار بلند است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.

۳) در ساختار هر مولکول پلی‌اتن، هزاران اتم کربن و هیدروژن وجود دارد و پلی‌اتن می‌تواند با برم مایع واکنش دهد.

۴) تاکنون هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است و انعطاف‌پذیری پلی‌اتن شاخه‌دار، بیشتر از نوع دیگر پلی‌اتن است.

۲۳۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟ $(H=1,O=16,C=12:g.mol^{-1})$

- مونومر مورد استفاده در ساخت ظروف یکبار مصرف یک ترکیب آروماتیک بوده و تعداد پیوندهای دوگانه آن برابر تعداد اتم‌های فلوئور در واحد سازنده پلیمر مورد استفاده در نخ دندان است.

- نیروهای بین مولکولی، چگالی و شفافیت در پلی‌اتن شاخه‌دار کمتر از پلی‌اتن بدون شاخه است.

- اختلاف جرم مولی الکل و اسید سازنده استر $CH_3(CH_2)_3COOCH_3$ برابر ۷۰ گرم بر مول است.

- نیروهای بین مولکولی در پلی‌آمیدها برخلاف پلی‌استرها از نوع پیوند هیدروژنی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۴- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه نادرست است؟ $(H=1,C=12,O=16:g.mol^{-1})$ (R بخش هیدروکربنی اسید، B و C نماد دو مادهٔ شیمیایی فرضی است.)

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+B\xrightarrow{C}CH_3CH_2O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+H_2O$$

۱) ترکیب C نقش کاتالیزگر داشته و در تهیهٔ صنعتی اتانول از اتیلن نیز کاربرد دارد.

۲) تفاوت جرم مولی ترکیب B با استون برابر ۱۲ گرم بر مول بوده و همانند استون به هر نسبتی در آب محلول است.

۳) RCOOH یک اسید دوکربنی است و یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

۴) در بین مواد شرکت‌کننده در این واکنش تنها دو ترکیب از آن‌ها امکان تشکیل پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود را دارند.

۲۳۵- ۰/۰۴ مول استیرن را در واکنش پلیمری‌شدن شرکت می‌دهیم و در نهایت ۴×10^{18} مولکول پلی‌استیرن با جرم‌های برابر به‌دست می‌آید. جرم یک مول از این پلی‌استیرن به‌تقریب برابر چند کیلوگرم بوده و تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در یک مولکول از این پلیمر کدام است؟ $(C=12,H=1:g.mol^{-1})$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) ۱۲۰۴۰۰ - ۳۱۳ ۲) ۶۰۲۰۰ - ۳۱۳ ۳) ۶۰۲۰۰ - ۶۲۶ ۴) ۱۲۰۴۰۰ - ۶۲۶

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی ۱: کل کتاب | وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۲۳۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) در بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن تنها یک رادیوایزوتوپ وجود دارد.

۲) یون یدید با یونی که حاوی فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر تکنسیم است، اندازهٔ مشابهی دارد و غدهٔ تیروئید این یون را نیز جذب می‌کند.

۳) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار می‌رود.

۴) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

۲۳۷- عنصر X دارای دو ایزوتوپ است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ $^{10}_{5}X$، $\frac{1}{4}$ درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر و جرم اتمی میانگین X برابر ۱۰/۸amu باشد تفاوت شمار نوترون‌ها در ایزوتوپ سنگین‌تر با شمار نوترون‌ها در $^{27}_{13}Al$ کدام است؟ (عدد جرمی را هم ارز با جرم اتمی در نظر بگیرید.)

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۳

۲۳۸- شمار اتم‌ها در ۱۰۸ گرم آب با شمار مولکول‌ها در چند گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) یکسان است؟

$(H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۰۸۰ ۲) ۵۴۰ ۳) ۳۲۴۰ ۴) ۱۶۲۰

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟ $(Al=27, O=16 : g.mol^{-1})$

آ) عنصرهای یک گروه در جدول دوره‌ای، همگی آرایش الکترون – نقطه‌ای مشابهی دارند.

ب) نسبت شمار الکترون‌های ظرفیت $_{26}Fe$ به این شمار در $_{33}As$ برابر با ۱/۸ است.

پ) به ازای تشکیل ۵/۱g آلومینیم اکسید، $1/806\times10^{23}$ الکترون مبادله می‌شود.

ت) در عنصری از دورهٔ چهارم جدول تناوبی که شمار الکترون‌های با $l=1$ آن چهار برابر شمار الکترون‌های با $l=2$ آن است، مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیت آن برابر ۲۳ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴۰- اگر آرایش الکترونی یون X^{3+} به زیرلایهٔ $3d^3$ ختم شود، چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ این یون درست است؟

آ) دارای هفت زیرلایهٔ اشغال شده از الکترون است.

ب) آخرین لایهٔ الکترونی آن دارای ۱۲ الکترون است.

پ) دارای ۵ الکترون با $l=2$ است.

ت) دارای دو زیرلایهٔ نیمه‌پر است.

ث) عدد اتمی عنصر آن ۲۴ بوده و در گروه ۴ جدول جای دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۴۱- مخلوطی از مواد A، B، C، D و E در داخل یک ظرف تا دمای $-190^\circ C$ سرد شده است. با توجه به نقطهٔ جوش هریک از این پنج ماده کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)

ماده	A	B	C	D	E
نقطهٔ جوش	$-170^\circ C$	$-183^\circ C$	$-269^\circ C$	$-201^\circ C$	$-180^\circ C$

۱) در این شرایط دو ماده مایع و سه ماده گازی‌اند.

۲) با تقطیر جزءبه‌جزء مخلوط موجود در ظرف، ابتدا مادهٔ A جداسازی می‌گردد.

۳) تهیهٔ ماده E به‌صورت صددرصد خالص از طریق تقطیر مخلوط موجود در ظرف دشوار است.

۴) مادهٔ C در این شرایط می‌تواند $He(l)$ باشد.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۴۲- کدام گزینه درست است؟

۱) در جهت افزایش کیفیت زندگی بایستی تولید و مصرف مواد شیمیایی را که ردپای سنگینی روی کره زمین برجای می‌گذارند، کاهش داد یا متوقف کرد.

۲) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، نیتروژن نیز دارد.

۳) برای تبدیل CO_2 خروجی از اگزوز خودروها به مواد معدنی، آن را با منیزیم‌اکسید یا کلسیم‌اکسید واکنش می‌دهند.

۴) سوختن یک گرم بنزین گرمای بیشتری نسبت به سوختن یک گرم گاز طبیعی آزاد می‌کند.

۲۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ $(C=۱۲, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

آ) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در آهن (II) فسفید با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در گالیم سولفید برابر است.

ب) در فرمول شیمیایی همهٔ اکسیدهای عنصرهای آهن، آلومینیم، کروم و اسکاندیم نسبت تعداد کاتیون به آنیون برابر $\frac{۲}{۳}$ است.

پ) جرم کل مواد موجود در مخلوط یک واکنش ثابت است؛ زیرا تعداد کل مولکول‌ها در دو سمت معادله برابر است.

ت) در CO و CN^-، نسبت تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی به جفت‌الکترون‌های ناپیوندی برابر ۱/۵ است.

ث) کربن مونوکسید حاصل از سوختن ناقص ۳/۲ گرم متان، با مصرف ۳/۲ گرم گاز اکسیژن به کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۴۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- پرتوهای فرابنفش به دلیل پرانرژی بودن می‌توانند پیوندهای کووالانسی را بشکنند و مولکول‌ها را تخریب کنند.
- اصطلاح لایهٔ اوزون به منطقه‌ای مشخص در تروپوسفر گفته می‌شود که بیش‌ترین مقدار اوزون را دارد.
- اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری خیلی کمی دارد.
- آمونیاک به عنوان کود به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.
- تهیهٔ آمونیاک از نیتروژن و هیدروژن و تولید اوزون از گاز اکسیژن، نمونه‌هایی از واکنش‌های برگشت‌پذیر هستند.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۲۴۵- ۹۶۰۰ میلی‌لیتر از یک هالوژن گازی $X_۲(g)$ به هنگام واکنش با فسفر $P_۴$، مطابق واکنش زیر، ۶۸/۹۶ گرم $PX_۵$ تولید می‌کند. جرم مولی X کدام است؟ (در شرایط آزمایش، حجم مولی گازها را ۲۴ لیتر بر مول در نظر بگیرید.) $(P=۳۱ g.mol^{-۱})$

$P_۴ + X_۲ \rightarrow PX_۵$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۱۹ ۲) ۳۵/۵ ۳) ۸۰ ۴) ۱۲۷

۲۴۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) اتانول به هر نسبتی در آب محلول است و نوع انحلال آن در آب، انحلال مولکولی است.

ب) استون حلال برخی چربی‌ها، رنگ‌ها و انواع لاک‌هاست و مجموع شمار اتم‌ها در آن $\frac{۱}{۲}$ مجموع شمار اتم‌ها در هگزان است.

پ) گشتاور دوقطبی مولکول‌ها را با یکای دبای گزارش می‌کنند و همواره نقطهٔ جوش مولکول‌های قطبی از ناقطبی بیشتر است.

ت) وجود یون K^+ برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است؛ به‌طوری‌که انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود این یون، امکان‌پذیر نیست.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۴۷- غلظت مولی گلوکز در خون فردی برابر با $۵/۲۵\times۱۰^{-۳}\,mol.L^{-۱}$ است، دستگاه گلوکومتر قند خون این فرد را با چه عددی نشان می‌دهد؟ $(C=۱۲,H=۱,O=۱۶:g.mol^{-۱})$

۱) ۹۰ ۲) ۸۵ ۳) ۱۱۰ ۴) ۹۴/۵

۲۴۸- کدام مورد نادرست است؟

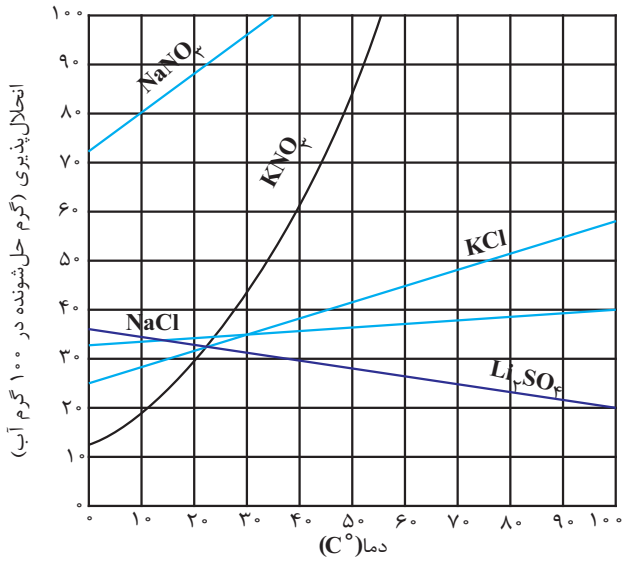
۱) اگر در دمای معین و در فشار ۳ اتمسفر، انحلال‌پذیری گاز NO برابر ۰/۰۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد، در فشار ۹ اتمسفر، انحلال‌پذیری آن برابر ۰/۰۶ گرم است.

۲) در دما و فشار یکسان، انحلال‌پذیری گاز NO به دلیل قطبی بودن نسبت به گاز $CO_۲$ بیشتر است.

۳) در روش اسمز معکوس، آب را با ایجاد فشار از محلول غلیظ خارج کرده و تصفیه می‌کنند.

۴) در تصفیهٔ آب به روش‌های اسمز معکوس و صافی کربن نسبت به روش تقطیر، آلاینده کمتری در آب تصفیه شده باقی می‌ماند.

۲۴۹- ۱۵ گرم آب و ۷۰ گرم نمک پتاسیم نیترات را به ۴۰۰ گرم محلول سیرشدهٔ این نمک در دمای $۴۰^{\circ}C$ اضافه می‌کنیم و دما را به تدریج افزایش می‌دهیم تا به دمای $۵۰^{\circ}C$ برسیم. حداقل چند گرم آب با دمای $۵۰^{\circ}C$ به این محلول بیفزاییم تا همهٔ پتاسیم نیترات اضافه شده حل شود و در محلول سیرشدهٔ این ترکیب در دمای $۵۰^{\circ}C$، به‌تقریب چند درصد مولی مخلوط را پتاسیم نیترات تشکیل می‌دهد؟ $(K=۳۹,N=۱۴,O=۱۶,H=۱:g.mol^{-۱})$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۱) ۱۰ - %۱۲/۷ ۲) ۱۰ - %۲۱/۳ ۳) ۱۵ - %۱۲/۷ ۴) ۱۵ - %۲۱/۳

۲۵۰- محلولی از نقره نیترات را به غلظت n مولار و حجم ۴۰ میلی‌لیتر با محلولی از منیزیم کلرید به غلظت m مولار و حجم ۶۰ میلی‌لیتر مخلوط نموده و پس از اتمام واکنش فقط نیمی از یون‌های کلرید رسوب کرده‌اند. مجموع غلظت یون‌ها در محلول نهایی چند مولار است؟ (واکنش موازنه شود.)

$$AgNO_۳(aq)+MgCl_۲(aq)\rightarrow AgCl(s)+Mg(NO_۳)_۲(aq)$$

۱) $۰/۴n+۱/۲m$ ۲) $۰/۲۵n+m$ ۳) $۰/۲n+۰/۶m$ ۴) $۰/۵n+۲m$

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی ۲: کل کتاب | وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۲۵۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) رسوب آهن (II) هیدروکسید همانند زمرد، سبزرنگ است.

ب) در زنگ آهن کاتیون Fe^{2+} وجود دارد.

پ) در شرایط یکسان، تمایل آهن برای تبدیل شدن به کاتیون نسبت به پتاسیم بیشتر است.

ت) برای استخراج آهن از سنگ معدن آن، استفاده از کربن مناسب‌تر از سدیم است.

۱) آ، ب ۲) ب، پ ۳) فقط آ، ت ۴) آ، پ، ت

۲۵۲- کدام مطلب درست است؟

۱) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن ششمین عضو آلکن‌ها به نسبت شمار اتم‌های هیدروژن سرگروه ترکیب‌های آروماتیک برابر ۲ است.

۲) هیدروکربن‌های «۳- اتیل -۲ متیل‌پنتان» و «۲، ۳، ۴- تری‌متیل‌پنتان» هم‌پار هستند و تعداد گروه CH_2 برابری دارند.

۳) برای آلکانی با فرمول C_7H_{16} می‌توان پنج ساختار رسم کرد که نام آن‌ها به «پنتان» ختم گردد.

۴) اگر تفاوت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی و شمار اتم‌های H در آلکانی برابر ۱۱ باشد در فرمول مولکولی آن ۳۵ اتم وجود دارد.

۲۵۳- به مقدار ۵۰/۵ گرم پتاسیم نیترات (KNO_3) با ۲۰ درصد ناخالصی، گرما داده می‌شود. بعد از مدتی ۳۰ درصد آن مطابق معادله زیر تجزیه می‌گردد. درصد جرمی اتم اکسیژن در توده جامد باقی‌مانده، چقدر است؟ (ناخالصی‌ها به‌صورت جامد باقی می‌مانند و اکسیژن ندارند.)

$(K=39, N=14, O=16 : g.mol^{-1})$

$KNO_3(s) \rightarrow KNO_2(s) + O_2(g)$ (معادله واکنش موازنه شود.)

۱) ۳/۸ ۲) ۴/۷۵ ۳) ۳۵/۶ ۴) ۳۸

۲۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ $(C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

آ) ترتیب $C_{12}H_{26} > C_9H_{20} > C_6H_{14}$ را می‌توان برای دمای جوش و گرانروی آن‌ها در نظر گرفت.

ب) اختلاف جرم مولی ۳- اتیل – ۲، ۴- دی‌متیل‌هگزان و نفتالن برابر ۱۴ گرم بر مول است.

پ) برای سیرشدن ۰/۹ مول بنزن، ۵/۴ گرم گاز هیدروژن لازم است.

ت) تفاوت جرم مولی اولین عضو خانوادهٔ سیکلوآلکان‌ها با دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها برابر ۱۶ گرم بر مول است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) سوختن زغال‌سنگ شست‌وشو داده شده، به میزان کم‌تری موجب ایجاد باران اسیدی می‌شود.

۲) به منظور حذف فراورده‌ای از سوختن زغال‌سنگ که از سوختن بنزین تولید نمی‌شود، از اکسید فلزی از گروه دوم جدول دوره‌ای عنصرها استفاده می‌شود.

۳) سبک‌ترین آلکان، گازی بی‌رنگ و بی‌بو است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، امکان انفجار وجود دارد.

۴) بیش از نیمی از نفت سنگین ایران را، جزئی از نفت خام با کمترین میزان فراریت میان اجزای سازنده نفت خام تشکیل می‌دهد.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۵۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت به محیط پیرامون منتقل می‌کند.

ب) گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت به نوع و مقدار واکنش‌دهنده‌ها، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی آنها بستگی دارد.

پ) برای پیوند «H–H» برخلاف پیوند «Br–Br» استفاده از میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

ت) در شرایط یکسان، گرمای حاصل از سوختن کامل یک مول گرافیت از یک مول الماس کمتر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۵۷- گاز حاصل از تجزیه مقداری کلسیم کربنات با جذب $۸۳۱/۶J$ گرما از دمای $۲۵^\circ C$ به دمای $۷۰^\circ C$ رسیده است. جرم کلسیم کربنات مصرف شده در این واکنش چند گرم است؟ ($c_{CO_2} = ۰/۸۴J.g^{-۱}.^\circ C^{-۱}$ و $O=۱۶, Ca=۴۰, C=۱۲ : g.mol^{-۱}$)

$$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$

۱) ۷۵ ۲) ۲۵ ۳) ۱۰۰ ۴) ۵۰

۲۵۸- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ ($H=۱, C=۱۲ : g.mol^{-۱}$)

آ) با افزایش شمار کربن در آلکان‌ها، اندازهٔ آنتالپی سوختن افزایش می‌یابد.

ب) گرمای سوختن یک مول متانول در دمای $۲۵^\circ C$ از گرمای سوختن یک مول متان در همین شرایط بیشتر است.

پ) ارزش سوختی متان از ارزش سوختی اتان بیشتر است.

ت) اگر آنتالپی سوختن اتین (C_2H_2) برابر $-۱۳۰۰kJ.mol^{-۱}$ باشد، ارزش سوختی آن برابر $۵۰kJ.g^{-۱}$ است.

ث) یکی از فراورده‌های سوختن کامل مواد آلی در دمای اتاق، H_2O است که حالت گازی دارد.

۱) آ، پ، ث ۲) ب، پ ۳) آ، پ، ت ۴) ب، ت، ث

۲۵۹- به کمک گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول گاز نیتروژن در واکنش زیر:

$$NH_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow N_2(g) + HCl(g)$$ (معادله موازنه شود.)

دمای چند کیلوگرم نقره را می‌توان به اندازهٔ $۸۰^\circ C$ افزایش داد؟

(گرمای لازم برای شکستن همه پیوندهای موجود در ۸/۵ گرم گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم برابر با ۵۸۵ کیلوژول می‌باشد.)

($N=۱۴, H=۱ : g.mol^{-۱}$)

($c_{Ag} = ۰/۲۳۵J.g^{-۱}.^\circ C^{-۱}, \Delta H_{(Cl-Cl)} = ۲۴۰, \Delta H_{(N\equiv N)} = ۹۴۴, \Delta H_{(H-Cl)} = ۴۳۱ : kJ.mol^{-۱}$)

۱) ۲۵ ۲) ۸۰ ۳) ۵۰ ۴) ۱۲۰

۲۶۰- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۲۰۰ گرم N_2O_5 با خلوص ۷۵ درصد در اثر واکنش: $2N_2O_5(g) \rightarrow 2N_2(g) + 5O_2(g)$ تجزیه شود، به‌تقریب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (بازده این واکنش ۸۰ درصد است و $N=۱۴, O=۱۶ : g.mol^{-۱}$)

$$I) 2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g) \quad \Delta H = +۱۴۱kJ$$
$$II) N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g) \quad \Delta H = +۱۸۰kJ$$
$$III) 4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g) \quad \Delta H = -۱۱۰kJ$$

۱) ۳۶۹/۴ ۲) ۲۸۲/۵ ۳) ۳۵۲/۶ ۴) ۲۹۵/۵

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶۱- با توجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO_2 نسبت به زمان را در واکنش: $CaCO_3(s)+2HCl(aq)\rightarrow CaCl_2(aq)+CO_2(g)+H_2O(l)$، نشان می‌دهد، نسبت c به a کدام و مقدار b چند مول بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $CO_2 = 44g.mol^{-1}$)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	.....	.....	.....

زمان (s)	$n(CO_2),(mol)$	$\Delta n(CO_2),(mol)$	$R(CO_2)=\frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t},(mol.s^{-1})$
۰	۰		
۱۰	$1/50\times10^{-2}$	$1/50\times10^{-2}$	$1/50\times10^{-3}$
۲۰	$2/50\times10^{-2}$	$1/00\times10^{-2}$	$1/00\times10^{-3}$
۳۰	.....	.....a.....	.....
۴۰	.....	.....	.....b.....
۵۰	.....	.....c.....	.....

۱) ۰/۲۲ و $4/3\times10^{-3}$ ۲) ۰/۰۵۵ و 2×10^{-3} ۳) ۰/۲۲ و $2/5\times10^{-4}$ ۴) ۰/۰۵۵ و 2×10^{-4}

۲۶۲- همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند به‌جز ..... $(H=1,C=12:g.mol^{-1})$

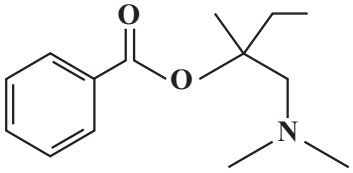
۱) تفاوت جرم مولی استیرن و نفتالن برابر ۲۴ گرم است.

۲) پلی‌تترافلوئورواتن، تفلون نام دارد و در تهیهٔ نخ دندان به‌کار می‌رود.

۳) عنصرهای سازندهٔ سیانواتن با عنصرهای سازندهٔ کولار یکسان است.

۴) فرمول مولکولی ساده‌ترین استر و پرکاربردترین اسید آلی در زندگی روزانه، با هم یکسان است.

۲۶۳- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ ماده‌ای که ساختار آن داده شده درست است؟ $(C=12,H=1:g.mol^{-1})$



آ) درصد جرمی اتم‌های کربن ۸ برابر درصد جرمی اتم‌های هیدروژن است.

ب) ۴۲ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد.

پ) شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن، برابر با شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول نیتریک‌اسید است.

ت) مولکول‌های این ترکیب، یک گروه عاملی مشترک با مولکول ویتامین (ث) دارند و هر دو ترکیب می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

ث) این مولکول می‌تواند از سمت گروه عاملی آمینی خود با کربوکسیلیک اسیدها واکنش بدهند.

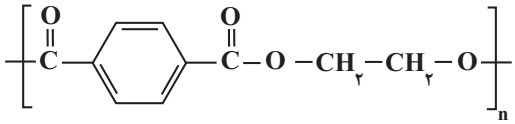
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

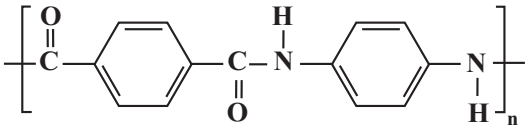
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶۴- دربارهٔ دو ترکیب زیر، همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز: $(C=۱۲, H=۱, O=۱۶, N=۱۴ : g.mol^{-۱})$

ترکیب ۱:



ترکیب ۲:



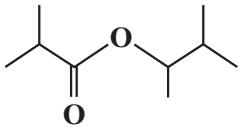
۱) ترکیب‌های (۱) و (۲) به ترتیب از دسته پلی‌استرها و پلی‌آمیدها هستند.

۲) ترکیب (۲)، از دی‌آمین و دی‌اسید و ترکیب (۱) از دی‌الکل و دی‌اسید ساخته شده است.

۳) تفاوت مجموع شمار پیوندهای موجود در یک مولکول از مونومرهای تشکیل‌دهنده ترکیب ۱ در مقایسه با ترکیب ۲ برابر ۱۱ است.

۴) تفاوت مجموع جرم مولی مونومرهای سازندهٔ این دو ترکیب برابر ۴۶ گرم بر مول است.

۲۶۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(C=۱۲, Cl=۳۵/۵, F=۱۹, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$



آ) درصد جرمی کربن در وینیل‌کلرید بیشتر از درصد جرمی کربن در تترافلوئورواتن است.

ب) در اثر آبکافت استر روبه‌رو، جرم برابری از فراورده‌ها تولید می‌شود.

پ) درصد جرمی اکسیژن در آمید حاصل از واکنش ساده‌ترین آمین و بنزوئیک‌اسید به تقریب برابر ۱۳/۲٪ است.

ت) پلی‌استرها فقط از واکنش دی‌اسیدها با دی‌الکل‌ها تولید می‌شوند.

۱) ۱　　۲) ۲　　۳) ۳　　۴) ۴

شیمی ۱: کل کتاب　　وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۲۶۶- چه تعداد از موارد زیر درست نیست؟

آ) دومین عنصر فراوان در کرهٔ زمین خواص شیمیایی مشابهی با ششمین عنصر فراوان در مشتری دارد.

ب) در واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها، از عنصرهای سنگین‌تر، عنصرهای سبک‌تر به‌وجود می‌آیند.

پ) فراوانی ایزوتوپ‌های ساختگی عنصر هیدروژن در طبیعت با افزایش عدد جرمی کاهش می‌یابد.

ت) کمتر از ۲۵٪ عنصرهای شناخته شده، ساختگی‌اند.

ث) هر خانه از جدول تناوبی حاوی برخی اطلاعات عنصر مربوط به آن خانه از قبیل جرم اتمی میانگین و عدد اتمی است.

۱) ۴　　۲) ۳　　۳) ۲　　۴) ۱

۲۶۷- عنصر فرضی M دارای سه ایزوتوپ ^{۲۴}M، ^{۲۵}M و ^{۲۶}M است. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ این عنصر ۲/۲ برابر فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ آن باشد. درصد فراوانی ^{۲۵}M کدام است؟ (جرم اتمی میانگین عنصر M برابر ۲۴/۶۴ و جرم هر پروتون و نوترون را ۱amu فرض کنید.)

۱) ۳۰　　۲) ۴۰　　۳) ۴　　۴) ۶۶

۲۶۸- کدام مطلب درست است؟ $(H=۱, S=۳۲, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۵۰mL گاز اکسیژن با چگالی $۳/۶ g.L^{-۱}$ به‌تقریب دارای $۶/۸\times۱۰^{۲۱}$ اتم اکسیژن است.

۲) یک مول از هر گازی شامل $۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}$ اتم است.

۳) جرم اتمی دقیق ^{۱۳}C برابر ۱۳amu است.

۴) یک گرم $H_۲S$ تعداد مولکول‌های بیشتری نسبت به یک گرم $H_۲O$ دارد.

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶۹- چه تعداد ازمطالب زیر، نادرست است؟

آ) عنصری با عدد اتمی ۸۲ متعلق به دسته‌ای از جدول دوره‌ای است که از ۳۶ عنصر تشکیل شده است.

ب) لایهٔ الکترونی پنجم، گنجایش ۳۲ الکترون را دارد و به همین دلیل در دورهٔ پنجم، ۳۲ عنصر وجود دارد.

پ) از میان عنصرهای دورهٔ سوم، ۳ عنصر از طریق تشکیل یون پایدار به آرایش الکترونی اتمی دست می‌یابند که تعداد الکترون‌های با $l=1$ در آن، دو برابر تعداد الکترون‌های با $l=0$ است.

ت) در میان عنصرهای دورهٔ چهارم، تعداد عنصرهایی که از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کنند، برابر با تعداد عنصرهایی است که در زیرلایهٔ $3d$ آن‌ها، ۵ الکترون وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

آ) آرایش الکترونی یون‌های $_{19}B^{+}$ و $_{15}D^{3-}$ با هم یکسان است.

ب) عنصرهای $_{3}G$ و $_{20}E$ به ترتیب در گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای قرار دارند.

پ) عنصر $_{20}E$ با عنصر X که آرایش الکترون – نقطه‌ای اتم آن به‌صورت $\dot{\ddot{X}}$ است در یک گروه قرار دارد.

ت) عنصر $_{9}A$ با عنصر $_{35}M$ در یک گروه قرار دارد و با گرفتن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب نئون می‌رسد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷۱- همهٔ موارد زیر نادرست‌اند، به‌جز:

۱) مرجان‌ها، با افزایش pH آب، از بین می‌روند.

۲) SO_3 و NO_X تولید شده از نیروگاه‌ها و آتشفشان‌ها در آب باران حل شده و باران اسیدی ایجاد می‌کنند.

۳) زغال‌سنگ در تولید برق نسبت به سایر سوخت‌ها و منابع انرژی، ردپای کربن دی‌اکسید بیش‌تری دارد.

۴) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشید به‌وسیلهٔ هواکره جذب می‌شود.

۲۷۲- مطابق واکنش زیر، ۴۸ گرم مس (II) اکسید را با مقدار کافی آمونیاک واکنش می‌دهیم، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ $(Cu=64, O=16: g.mol^{-1})$ (واکنش موازنه شود.) $CuO(s)+NH_3(g)\rightarrow N_2(g)+Cu(s)+H_2O(g)$

آ) مجموع ضرایب مواد پس از موازنه برابر ۱۲ است.

ب) در شرایط STP، ۸/۹۶ لیتر گاز آمونیاک مصرف می‌شود.

پ) در پایان فرایند، ۳۸/۴ گرم فلز مس به‌دست می‌آید.

ت) در پایان فرایند، ۰/۲ مول گاز نیتروژن حاصل می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۷۳- نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در مولکول ..... با نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در مولکول ..... یکسان است و شمار پیوندها در مولکول کربن دی‌اکسید با شمار پیوندها در مولکول ..... یکسان است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) CH_2O، SO_2، HCN ۲) O_3، SO_2، SO_3 ۳) CH_2O، SO_3، NCl_3 ۴) SO_2، SO_3، HCN

۲۷۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از خورشید را به‌صورت پرتوهای نامرئی با طول موج بیش‌تر از ۷۰۰ نانومتر از دست می‌دهد.
- شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در مولکول سولفوریک‌اسید، برابر با شمار الکترون‌های ظرفیت اتم $_{24}Cr$ است.
- یکی از کاربردهای فراوان‌ترین گاز سازندهٔ هواکره، استفاده از نمونهٔ خالص آن برای پر کردن تایر خودروهاست.
- اگر در دمای ثابت بخواهیم حجم گازی را ۲۵% کاهش دهیم، باید فشار آن گاز را به‌تقریب ۳۳% افزایش دهیم.
- در اثر واکنش یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ با آب، سولفوریک‌اسید تولید می‌شود.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۷۵- اگر ۶۸ گرم سدیم نیترات در یک ظرف در باز، طبق معادلهٔ موازنه نشدهٔ زیر به‌طور ناقص تجزیه شود و طی این فرایند ۹/۶ گرم از جرم مواد درون ظرف کاسته شده باشد، اختلاف جرم دو جامد باقی‌مانده در ظرف چند گرم است؟ $(Na=۲۳, N=۱۴, O=۱۶: g.mol^{-۱})$

$NaNO_۳(s) \rightarrow NaNO_۲(s) + O_۲(g)$ (واکنش موازنه شود.)

۱) ۹/۶ ۲) ۲۴/۴ ۳) ۲۸/۸ ۴) ۲۶/۶

۲۷۶- با توجه به واکنش روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟ $Na_۳PO_۴(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow A + B(aq)$

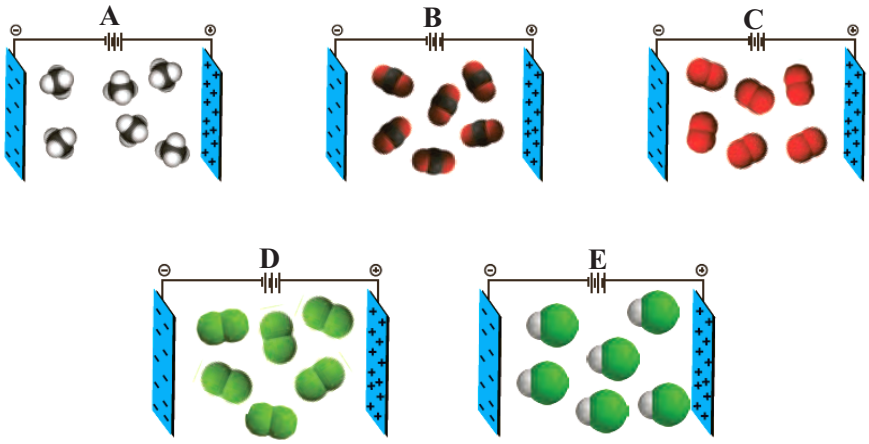
۱) ترکیب A یک ترکیب نامحلول در آب و به رنگ سفید است.

۲) مجموع شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر واحد فرمولی ترکیب B نصف آن در سدیم فسفات است.

۳) اگر در این واکنش از نقره نیترات به‌جای سدیم فسفات استفاده شود، رنگ رسوب تغییری نمی‌کند.

۴) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در این واکنش برابر ۱۲ است.

۲۷۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ شکل‌های داده شده درست است؟



- در ساختار لوویس مولکول شکل A، اتم مرکزی می‌تواند یک جفت‌الکترون ناپیوندی داشته باشد.
- نیروی بین مولکولی در شکل E قوی‌تر از نیروی بین مولکولی در شکل D است.
- اگر اتم‌های غیر مرکزی شکل B با اتم‌های شکل C یکسان باشد، آنگاه گاز موجود در شکل C نسبت به گاز موجود در شکل B آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.
- گشتاور دوقطبی مولکول شکل E بزرگتر از صفر، اما گشتاور دوقطبی بقیه مولکول‌ها، به‌تقریب برابر صفر است.
- انحلال‌پذیری گاز A در آب بیشتر از انحلال‌پذیری آن در هگزان مایع است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۷۸- به ۲۰۰ گرم محلول منیزیم کلرید که غلظت یون $Mg^{۲+}(aq)$ در آن برابر ۲۴۰ppm است، چند گرم آب مقطر اضافه گردد تا غلظت یون $Cl^-(aq)$ برابر با ۱۷۷/۵ppm شود؟ $(Mg=۲۴, Cl=۳۵/۵: g.mol^{-۱})$

۱) ۸۰۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۶۰۰ ۴) ۳۳۸

۲۷۹- برای تهیهٔ ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۵ مولار پتاسیم سولفات چند گرم حل‌شونده لازم است و درصد جرمی این محلول به تقریب کدام است؟ (از تغییر حجم بر اثر انحلال صرف‌نظرکنید و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. چگالی آب را $۱ g.mL^{-۱}$ درنظر بگیرید.) $(K=۳۹, S=۳۲, O=۱۶: g.mol^{-۱})$

۱) ۴/۲ – ۳۴/۸ ۲) ۵/۲ – ۳۴/۸ ۳) ۵/۲ – ۴۳/۵ ۴) ۴/۲ – ۴۳/۵

۲۸۰- انحلال‌پذیری نمک X در آب برحسب دما (درجهٔ سلسیوس) به‌صورت $S = ۰/۳\theta + ۲۶$ است. اگر دمای ۱۲۰ گرم محلول سیرشدهٔ این نمک را از $۸۰^\circ C$ به $۲۰^\circ C$ کاهش دهیم، رسوب تشکیل شده در این فرایند را در چند گرم آب مقطر حل کنیم تا محلول حاصل ۴۰ درصد جرمی شود؟

۱) ۲۱/۶ ۲) ۳۲/۴ ۳) ۴۳/۲ ۴) ۱۰/۸

محل انجام محاسبات

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

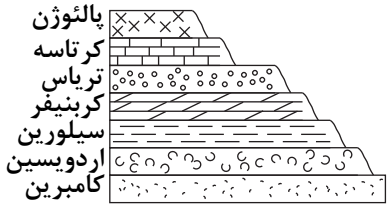
فصل‌های ۱ تا ۷
زمین‌شناسی: صفحه‌های ۸ تا ۱۱۷

وقت پیشنهادی: **۱۰ دقیقه**

۲۸۱- کدام‌یک از موارد زیر با نظریهٔ خورشید مرکزی کوپرنیک مغایرتی ندارد؟

۱) حرکت ظاهری خورشید از شرق به غرب است.
۲) حرکت روزانهٔ خورشید نتیجهٔ چرخش خورشید به دور محور خود است.
۳) فاصلهٔ هر سیاره تا خورشید مدام در حال تغییر است.
۴) سیارات در مدارهایی بیضوی شکل، به دور مرکز منظومه می‌چرخند.

۲۸۲- در شکل زیر از زمان پیدایش نخستین تریلوبیت تا پیدایش اولین گیاهان گلدار، شاهد چند وقفه در توالی رسوبی هستیم؟



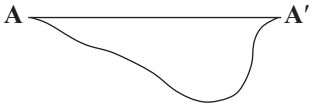
۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۵

۲۸۳- نتایج حاصل از تجزیهٔ شیمیایی عناصر موجود در سنگ‌های یک معدن به صورت زیر می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

عنصر	درصد وزنی	غلظت کلارک
مس	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷
آهن	۵/۰۲	۵/۸
منگنز	۰/۰۱	۰/۱
سرب	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰۱۶

۱) مس در این کانسار بی‌هنجاری منفی داشته و استخراج آن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است.
۲) این معدن دارای کانهٔ کالکوپیریت بوده و کوارتز و فلدسپار به عنوان کانی باطله می‌باشند.
۳) این معدن می‌تواند حاوی کانه گالن باشد ولی آهن و مس در آن بی‌هنجاری منفی دارند.
۴) منگنز و سرب دارای بی‌هنجاری منفی بوده و استخراج آن‌ها مقرون به صرفه نیست.

۲۸۴- مقطع عرضی رودخانه‌ای به شکل زیر است. کدام نتیجه‌گیری برای نقطهٔ A' منطقی به نظر می‌رسد؟



۱) میزان تخریب نسبت به نقطهٔ A بیشتر است.
۲) سرعت آب در این نقطه به حداقل مقدار خود رسیده است.
۳) شاهد میزان حداکثری رسوب‌گذاری در این منطقه هستیم.
۴) میزان فرسایش نسبت به نقطهٔ A کم‌تر است.

۲۸۵- کدام مورد می‌تواند، ویژگی‌های چاهی باشد که در آن سطح پیزومتریک پایین‌تر از دهانهٔ چاه قرار دارد؟

۱) با برداشت آب، سطح ایستابی در آن هیچ‌گونه تغییری نمی‌کند.
۲) آب از دهانهٔ آن خودبه‌خود بیرون می‌ریزد و آبخوان آن تحت فشار است.
۳) در یک آبخوان تحت فشار حفر شده و آب آن باید توسط پمپاژ خارج شود.
۴) سطح آب چاه از سطح ایستابی منطقه بالاتر است و در یک آبخوان آزاد حفر شده است.

۲۸۶- کدام گزینه لایه‌های مختلف یک جاده را از پایین به بالا به درستی نشان می‌دهد؟

۱) رویه / اساس / آستر / زیراساس
۲) رویه / آستر / اساس / زیراساس
۳) رویه / زیراساس / اساس / آستر
۴) رویه / آستر / زیراساس / اساس

۲۸۷- در پهنهٔ سنندج - سیرجان احتمال دارد کدام عنصر زیر بی‌هنجاری مثبت داشته باشد؟

۱) آرسنیک ۲) کادمیم ۳) جیوه ۴) ید

۲۸۸- با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟ (فرض کنیم لایه‌ها وارونه نباشند.)

۱) گسل از نوع معکوس است و B از A سن کم‌تری دارد.
۲) گسل از نوع معکوس است و B از C سن بیش‌تری دارد.
۳) گسل از نوع عادی است و B از A سن کم‌تری دارد.
۴) گسل از نوع عادی است و B از C سن بیش‌تری دارد.

۲۸۹- چاه نفت موسوم به «چاه شمارهٔ یک» در کدام شهر ایران قرار دارد؟

۱) اهواز ۲) خانگیران ۳) گچساران ۴) مسجد سلیمان

۲۹۰- عمدهٔ ذخایر نفت ایران در کدام منطقه و در چه نوع سنگی ذخیره شده‌اند؟

۱) زاگرس - گرانیت
۲) زاگرس - آهک
۳) خانگیران سرخس - گرانیت
۴) خانگیران سرخس - آهک

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها

علوی

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi

آزمون های سراسری
گاج

کانون فرهنگی آموزش قلم چی

حلی سنجی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi
برای استفاده از تمام آزمونهای آزمایشی، حتما در کانال اصلی ما، به نشانی مقابل عضو شوید

☑ دفترچهٔ پاسخ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

عمومی دوازدهم

رشتهٔ ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۷ فروردین ماه ۱۴۰۱

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزکار، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان‌کیا، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساکی، ولی برجی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم‌شیرودی، محمدعلی کاظمی‌نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، پیروز وجان
دین و زندگی	محبوبه ابتسام، محسن بیاتی، محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی‌کبیر، احمد منصوری، فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی	محمدجواد آقایی، رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	محسن اصغری	امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	زهره رشوندی، سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی، فاطمه نقدی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۶۶۳-۰۲۱

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فارسی ۲

۱- گزینهٔ «۴» *(فرهاد فروزان‌کیا-مشهد)*

گزینهٔ «۱»: نهیب: فریاد بلند برای ترساندن یا اخطار است.

گزینهٔ «۲»: مطاوعت: فرمان بری

گزینهٔ «۳»: نماز پیشین: نماز ظهر

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینهٔ «۴» *(محسن فدایی - شیراز)*

بیت گزینهٔ «۴»، فاقد غلط املایی است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

غلط‌های املایی و شکل صحیح آن‌ها به‌ترتیب:

گزینهٔ «۱»: نساب: نصاب

گزینهٔ «۲»: جان‌فضا: جان‌فزا

گزینهٔ «۳»: خزر: خضر

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینهٔ «۲» *(هامون سبطی)*

در سه اثر دیگر، راوی داستان جزء شخصیت‌های داستان است، بنابراین «زاویهٔ دید» اول شخص است، اما نوع روایت در «عباس میرزا، آغازگری تنها» سوم شخص است و راوی از شخصیت‌های حاضر در روند داستان نیست.

(فارسی ۲،تاریخ ادبیات ، ترکیبی)

۴- گزینهٔ «۴» *(مرتضی منشاری-اردبیل)*

ایهام تناسب: مهر، ۱- محبت، ۲- آفتاب که با خورشید تناسب دارد. / اغراق: ندارد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: استعاره: «باغ» استعاره از دنیا / جناس: سر، زر، در

گزینهٔ «۲»: تشبیه: من مانند ابر هستم / دلیل ادبی و شاعرانه برای گریهٔ مستانه

گزینهٔ «۳»: پارادوکس: مست بودنِ هوشیار (در مصراع دوم) / مجاز: «دل» مجاز از انسان

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینهٔ «۲» *(سید علی‌رضا احمدی)*

تشبیهات: ۱- زلف همچو قیر، ۲- تنم چون موی شد، ۳- دل چون قیر شد

ایهام: سودا در دو معنا به‌کار رفته است: ۱- شوق و اشتیاق، ۲- سیاهی

مجاز: سر: فکر و اندیشه

حسن تعلیل: آوردن دلیل شاعرانه (اندیشیدن به موی زلف سیاه‌رنگ یار) برای ضعف جسمی و سیاه شدن دل.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینهٔ «۲» *(کاظم کاظمی)*

صفات نسبی موجود در ابیات گزینهٔ «۲» تماماً براساس الگوی «اسم + انی» ساخته شده است.

الف) ظلمانی: ظلم + انی / ج) روحانی: روح + انی / هـ) طولانی: طول + انی

صفات نسبی در سایر ابیات مطابق «اسم + ی» ساخته شده است:

ب) حیوانی: حیوان + ی

د) عرفانی: عرفان + ی

و) آسمانی: آسمان + ی

(فارسی ۲، دستور، صفحهٔ ۹۵)

۷- گزینهٔ «۴» *(مرتضی منشاری-اردبیل)*

یاد آشیان ← آشیان: مضاف‌الیه

دانه را سپند سازد (گرداند) ← سپند: مسند

ای صائب ← صائب: منادا

در انجمن ← انجمن: متمم

نکتهٔ مهم درسی:

معنی بیت دوم: ای صائب، شمع به این علت خاکستر به سر می‌کند که از رفتن پروانه داغدار است.

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

۸- گزینهٔ «۴» *(کاظم کاظمی)*

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۴»: عزت و ذلت بندگان تحت ارادهٔ خداوند است: «تعزّ مَن تشاء و تُذِلُّ من تشاء».

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: فروتنی موجب کمال و تکبر موجب سقوط و خواری است.

گزینهٔ «۲»: سربلندی و عزت افراد در گرو تعظیم و جان‌فشانی به پای ممدوح است.

گزینهٔ «۳»: شرط ارجمندی و کمال انسان‌ها، فروتنی و ریاضت در راه عشق معشوق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۰)

۹- گزینهٔ «۴» *(محسن اصغری)*

عشق وجود بی‌ارزش آدمی را به زر ناب تبدیل می‌کند و موجب تکامل آدمی می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: تقابل عقل و عشق (عشق معشوق، عقل و صبوری را از من دور کرده است.)

گزینهٔ «۲»: وارستگی و جان‌بازی عاشق (در راه عشق باید بدون وابستگی و با از خودگذشتگی و ترک وجود کردن قدم برداشت.)

گزینهٔ «۳»: بیان ناامیدی و جبران‌ناپذیری عمل انجام شده (آب رفته به جوی باز نخواهد گشت؛ همان‌طوری که رنگ گل و بوی گلاب به پیراهن برنخواهد گشت.)

(فارسی ۲، مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینهٔ «۳» *(محسن اصغری)*

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط «ناپایداری اعتبار و قدرت دنیوی و توصیه به دل نبستن به آن» است.

مفهوم بیت گزینهٔ «۳»: توصیف زیبایی معشوق و بی‌قراری عاشق در برابر آن زیبایی

(فارسی ۲، مفهوم ،صفحهٔ ۳۳)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فارسی ۱

۱۱- گزینهٔ «۴» *(هامون سبطی)*

گزینهٔ «۴»: «وقاحت» بی‌شرمی و گستاخی است؛ برخلاف «حجب»، «آزرم» و «حیا»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «مندرس» با سه واژهٔ دیگر لزوماً تناسب ندارد.

گزینهٔ «۲»: «اختر» متضمن «افلاک» نیست.

گزینهٔ «۳»: «کمند» مترادف واژهٔ دیگری نیست.

(فارسی ۱، لغت ، ترکیبی)

۱۲- گزینهٔ «۲» *(سیدمحمد هاشمی-مشهد)*

مقلوب: وارونه شده/ مغلوب: شکست خورده/ توجّه: چیره و مغلوب با یکدیگر متضاد هستند.

(فارسی ۱، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(حسین پرهیزگار-سبزوار)*

نگاه خشک: حس‌آمیزی

گل و خار: تضاد

خار دیوار بودن: کنایه از بی‌ارزشی

من مثل خار دیوارم: تشبیه

دست: مجاز از قدرت و توان

در بیت، اسلوب معادله، ایهام و تناقض وجود ندارد.

(فارسی ۱، آرایه ، ترکیبی)

۱۴- گزینهٔ «۱» *(محسن اصغری)*

الف) تشبیه: تشبیه عارض یار به مه و ترجیح دادن بر آن / تشبیه دل به شفق

ایهام تناسب: مهر ۱-عشق (معنای موردنظر) ۲-خورشید (معنای موردنظر نیست اما با مه و شفق تناسب دارد.)

ب) تلمیح: اشاره به رانده شدن حضرت آدم از بهشت / حسن تعلیل به‌کار نرفته است.

ج) واج‌آرایی: تکرار صامت «ر» در مصراع اول و «ن» در مصراع دوم/ تکرار به‌کار نرفته است. (چرخ به‌ترتیب در معنای «فلک و روزگار» و «چرخش و گردش» جناس تام دارد.)

د) ایهام تناسب: ظرف ۱-ظرفیت (معنای موردنظر) ۲-جای چیزی (متناسب با واژهٔ «جا» و «شیشه»)/ «حرف» مجاز از سخن

(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینهٔ «۳» *(سید علیرضا احمدی)*

معنای رباعی: اگر در کعبه دل تو سوی غیر است، طاعتت نیز فسق محسوب می‌شود و کعبه برای تو چون دیر است. اگر دل به خدا داده‌ای ولی با وجود این، ساکن میکده هستی، شراب بنوش، چرا که عاقبتت به خیر خواهد بود.

بنابراین فعل «داده‌ای» در مصراع سوم به قرینهٔ معنوی حذف شده است. (گر دل به [خدا] داده‌ای)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: در مصراع اول و چهارم رای فک اضافه مشهود است (دل سوی غیر است تو را = دل تو سوی غیر است و عاقبت به‌خیر است تو را = عاقبتت به خیر خواهد بود.)

گزینهٔ «۲»: کعبه برای تو دیر است. (دیر: مسند)

گزینهٔ «۴»: ترکیب‌های اضافی بیت دوم: «ساکن میکده» و «عاقبت تو»

(فارسی ۱، دستور، ترکیبی)

۱۶- گزینهٔ «۱» *(هامون سبطی)*

«گسیختگی رشتهٔ رابطهٔ زبان گفتار و نوشتار ... خاستگاه همهٔ فجایع نثر فارسی است» یک جملهٔ ساده (مستقل) است، یعنی هیچ‌گونه وابستگی دستوری با جملهٔ دیگری ندارد.

«این فاجعه را با این قیاس می‌توان بهتر دریافت که زبان مقدمهٔ ... فاصلهٔ چندانی ندارد.» یک جملهٔ غیرساده (مرکب مستقل) است که جملهٔ نخست در آن پایه است و دو جملهٔ دیگر پیرو.

(فارسی ۱، دستور، صفحهٔ ۷۹)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(سیدعلیرضا احمدی)*

عبارت صورت سؤال و بیت گزینهٔ «۴» هر دو، به امید بهبود یافتن اوضاع به واسطهٔ لطف و رحمت یار (معبود یا معشوق) اشاره دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: هر کسی که مانع وصال عاشق و معشوق شود، خود دچار مشکل هجران و دوری می‌شود.

گزینه «۲»: ازلی و ابدی بودن عشق راستین

گزینه «۳»: حکیمانه بودن نظام جهان و لزوم امیدواری به آن

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۶۰)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(فرهاد فروزان‌کیا - مشهد)*

مفهوم صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، «تأکید بر تقدیرگرایی و حتمی بودن سرنوشت» است. مفهوم مقابل این مطلب در گزینهٔ «۴» آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: عشق تقدیر آدمی است و نمی‌توان از آن گریخت.

گزینهٔ «۲»: در این گزینه شاعر تصریح دارد که در تقابل تقدیر و تدبیر، سرنوشت قابل تغییر نیست.

گزینهٔ «۳»: در این بیت واعظ قزوینی (شاعر) بر این باور است که سرنوشت از پیش نوشته شده (تقدیر حتمی است) و نمی‌توان از نو و دوباره آن را نوشت.

گزینهٔ «۴»: در این گزینه شاعر بر این باور است که هر چیزی را به پای تقدیر نیفکنیم و آسیب‌ها را نتیجهٔ فقط سرنوشت دانستن، بی‌خردی است.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۱۲۵)

۱۹- گزینهٔ «۱» *(مرتضی منشاری-اردبیل)*

در گزینهٔ «۱»، به برمَلا گشتن و آشکار شدن راز عشق اشاره شده است اما گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» بیانگر مفهوم ضرب‌المثل «از کوزه همان برون تراود که در اوست» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: اشکی که بر شعرم چکیده است و به سوی تو روانه می‌کنم، از آتش عشق و سوز درونی‌ام خبر می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: از موم می‌توان به آسانی درخت خرما ساخت اما هرگز لذت خرما را نخواهد داشت و همان خاصیت موم بودن خود را حفظ خواهد کرد.

گزینهٔ «۴»: همان‌گونه که از بوستانِ خلاف، صدق و راستی نمی‌روید، درخت بید نیز هرگز گلابی بار نمی‌آورد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۱۱۷)

۲۰- گزینهٔ «۴» *(سیدمحمد هاشمی-مشهد)*

در این گزینه، دندانِ محبوب از صدف زیباتر دانسته شده است و ارتباط معنایی با صورت سؤال ندارد. معنی بیت: گوهر که به وسیلهٔ صدف پرورش یافته است، در برابر دندان معشوق، توان لاف زدن و خودنمایی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: همان‌طور که کف (نماد بی‌اعتباری) بالاتر از گوهری که در کف دریاست، قرار گرفته، بالانشینی ناکسان عیب نیست و ارزش انسان‌ها منوط به جایگاه آن‌ها نیست.

گزینهٔ «۲»: دلیل سعادت و ارزشمندی هما، نشستن بر بام خانهٔ یار عنوان شده است.

گزینهٔ «۳»: فرح‌آباد و بهشت از آن جهت ارزش یافته‌اند که تو در آن جای گرفته‌ای.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۳۵)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

عربی، زبان قرآن (۱ و ۲)

۲۱- گزینهٔ «۲» *(مرتضی کاظم شیرودی)*

«قالت الأعرابُ»: («الأعرابُ» فاعل است) بادیه‌نشینان گفتند (رد گزینهٔ ۳)/ «آمنّا»: ایمان آوردیم (رد گزینهٔ ۱)/ «لَم تُؤمنوا»: ایمان نیاورده‌اید (رد گزینهٔ ۱)/ «قولوا»: بگویید/ «أسلَمنا»: اسلام آوردیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) *(ترجمه)*

۲۲- گزینهٔ «۲» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

«شجّعت»: (فعل ماضی معلوم) تشویق کرد (رد گزینهٔ ۴)/ «تلمیذات»: دانش‌آموزانی/ «یُحبِبنَ»: (جملهٔ وصفیه) دوست داشتند (رد گزینهٔ ۳)/ «الأعمال الحسنة»: کارهای نیک/ «یقُمنَ بها»: به آن می‌پرداختند (رد گزینهٔ ۱)/ «حتّی یَستمرّ»: تا ادامه پیدا کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)/ «سلوکُهنَّ»: رفتارشان (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینهٔ «۴» *(ولی برجی - ابهر)*

«کُنت أسمع»: (معادل ماضی استمراری فارسی) می‌شنیدم (رد گزینهٔ ۲)/ «ملامة کثیرة»: ملامت بسیاری (رد گزینهٔ ۱)/ «ولکنّی»: اما من/ «أتحمّلها»: آن را تحمّل می‌کردم/ «مُعتقداً بأنّ»: (حال) با اعتقاد به اینکه (رد گزینه‌های ۱ و ۳)/ «لَم یَرَ»: (معادل ماضی منفی فارسی) ندیده است، ندید (رد گزینهٔ ۳)/ «حُبّاً بِلا مَلامة»: عشق بدون سرزنشی *(ترجمه)*

۲۴- گزینهٔ «۱» *(پیروز وجدان)*

«المُتخرّجونَ الّذین ...»: فارغ‌التحصیلانی که ... (رد گزینهٔ ۲)/ «ما استَطاعُوا»: نتوانستند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)/ «أن یُلقُوا مُحاضراتٍ»: سخنرانی کنند (رد گزینهٔ ۳)/ «عندَ الأساتذة و الطّلاب»: نزد اساتید و دانشجویان (رد گزینهٔ ۴)/ «باللّغة العربیّة»: به زبان عربی/ «لَم یحصُلوا علی»: به ... دست نیافتند (رد سایر گزینه‌ها) / «شهاداتهم»: مدرک‌هایشان (رد گزینهٔ ۳) *(ترجمه)*

۲۵- گزینهٔ «۲» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

«یُعوّد نفسَه»: خویشتن را عادت می‌دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۴)/ «یبتعِد عن ...»: از ... دور می‌شود (رد گزینهٔ ۴)/ «فی حیاته»: در زندگیش/ «کَما»: همانگونه که، همانطور که/ «قد أُمِرنا به»: (فعل مجهول از صیغهٔ اول شخص جمع) بدان امر شده‌ایم (رد گزینه‌های ۳ و ۴)/ «فی تعالیمنا الدینیّة»: در آموزه‌های دینیمان (رد گزینهٔ ۱)

(ترجمه)

۲۶- گزینهٔ «۴» *(ابراهیم احمدی - بوشهر)*

در گزینهٔ «۴»، «ینتفعُ» به معنی «سود می‌برند» است و «الناس» نیز فاعل آن است، نه مفعول. همچنین «آن» در ابتدای عبارت فارسی، اضافی است.

ترجمهٔ صحیح عبارت: دانشمندی که مردم از علمش سود می‌برند، از هزاران عبادت‌کننده بهتر است! *(ترجمه)*

۲۷- گزینهٔ «۴» *(ولی برجی - ابهر)*

در گزینهٔ «۴»، «زُیوت» جمع است، اما مفرد ترجمه شده است، در این گزینه، «مُلوِّثة» هم اسم فاعل و به معنای «آلوده‌کننده» است.

ترجمهٔ صحیح عبارت: بذرهای آن روغن‌هایی دارد که سوختنش باعث خروج گازهای آلوده‌کننده‌ای نمی‌شود! *(ترجمه)*

۲۸- گزینهٔ «۳» *(نوید امساکی)*

«ابری سیاه»: (موصوف و صفت مفرد و نکره) غیمة سوداء (رد گزینه‌های ۱ و ۴)/ «بارانی شدید»: (موصوف و صفت نکره) مطراً شدیداً (رد گزینه‌های ۲ و ۴)/ «به مدّت دو ساعت»: لمدّة ساعتین (رد گزینهٔ ۲)/ «دیدند»: لاحَظوا، شاهَدوا/ «سپس»: ثُمَّ (رد گزینه‌های ۱ و ۲)/ «زمین»: الأرض/ «ماهی‌ها»: الأسماک/ «پوشیده شد»: أصبحَت (صارَت) مَفروشة (رد گزینه‌های ۱ و ۴) *(ترجمه)*

ترجمهٔ متن درک مطلب:

هر یک از ما می‌خواهد در میان مردم، متمایز باشد، صفت‌ها و راه‌های زیادی وجود دارد که فرد را برابر دیگران متمایز می‌کند. فرد متمایز با سختی‌ها روبه‌رو می‌شود بدون اینکه به آن‌ها اجازه دهد که عزم او را ضعیف کنند؛ بسیاری از افراد موفق در تلاش برای رسیدن به هدف بیش از یک بار شکست خورده‌اند. فرد در حین تلاشش برای متمایز شدن، به تجربهٔ چیزها و کارهای جدیدی حرص می‌ورزد که شبیه کارهایی که از روی عادت انجام می‌دهد، نیست، زیرا تجربه‌های جدید برای پیروزش توانایی‌های جدید و نگاهی از جهت متفاوت به جهان فراهم می‌کند. فرد از سایر مردم متمایز می‌شود هنگامی که مبدع و مبتکر باشد؛ به عنوان مثال: فرد مبدع ممکن است راه حل‌ها و فکرهای جدیدی بیابد که متفاوت از راه‌حل‌هایی که مردم از روی عادت برای حل مشکلات به‌کار می‌گیرند، باشد. علاوه بر این، ممکن است فرد متمایز شود هنگامی که دست یاری به دیگران تقدیم کند یا به کاری که دوست ندارد، به‌خاطر کس دیگری بپردازد.

۲۹- گزینهٔ «۲» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

در گزینهٔ «۲» آمده است: «کمک به دیگران در زندگی موجب تمایز یافتن فرد بین مردم می‌شود!» که مطابق متن صحیح است.

ترجمهٔ گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: هرکس یک بار شکست بخورد، نخواهد توانست که متمایز شود! (نادرست)

گزینهٔ «۳»: هنگامی که فرد مبدع باشد، با مشکل سختی در زندگیش روبرو نمی‌شود! (نادرست)

گزینهٔ «۴»: دلیل اصلی موفقیت انسان این است که از فکرهای تکراری استفاده نکند! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۰- گزینهٔ «۲» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

ترجمهٔ صورت سؤال: چرا متن بر تجربهٔ امور جدید تأکید می‌کند؟ زیرا ....

در گزینهٔ «۲» آمده است: تجربه‌های جدید دید ما را به امور مختلف توسعه می‌دهد!

ترجمهٔ گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: این تجربه شبیه آنچه از روی عادت انجامش می‌دهیم، نیست! (نادرست)

گزینهٔ «۳»: این تجربه فرد را بیش از هر چیزی یاری می‌دهد! (نادرست)

گزینهٔ «۴»: تجربه‌های جدید تنها با تلاش و کوشش حاصل می‌شوند! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۱- گزینهٔ «۱» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

عنوان مناسب برای متن: چگونه فرد متمایزی شوم؟!

ترجمهٔ گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: چه چیزی ما را در برابر دیگران قوی‌تر می‌کند؟!

گزینهٔ «۳»: هر لحظه‌ای از زندگی، تجربه‌ای است که تکرار نمی‌شود!

گزینهٔ «۴»: راه‌هایی برای دستیابی به راه حل‌های جدید برای مسائل!

(درک مطلب)

۳۲- گزینهٔ «۳» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «مفعول ....» نادرست است.

گزینهٔ «۲»: «اسم فاعل ....» نادرست است.

گزینهٔ «۴»: «اسم فاعل ....» و «مفعول ....» نادرست است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینهٔ «۴» *(سید محمدعلی مرتضوی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «معناه یدلّ علی الماضی الاستمراریّ» نادرست است. «أن تُضعّف» دلالت بر مضارع التزامی دارد.

گزینهٔ «۲»: «اسم فاعله: ضعیف» نادرست است. «ضَعیف» بر وزن «فَعیل» اصلاً اسم فاعل نیست.

گزینهٔ «۳»: «فاعله: «عزم»» نادرست است. «عزم» مفعولِ فعلِ داده شده است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴- گزینهٔ «۳» *(نوید امساکی)*

«الآخَرینَ» اسم تفضیل به معنی «دیگران» است. همچنین «أحَبّ» نیز اسم تفضیل به معنی «دوست‌داشتنی‌ترین» است، پس هر دو باید بر وزن «أفعَل» و به همین صورت نوشته شوند.

ترجمهٔ عبارت: هرکس در زندگی‌اش به دیگران خدمت کند، او از دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خدا نزد خداست! *(ضبط حرکات)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳۵- گزینهٔ «۲» *(مرتضی کاظم شیرودی)*

جمع «أخت: خواهر» به‌صورت «أخوات» صحیح است. توجه داشته باشید که «إخوة» و «إخوان» جمع مکسّر«أخ: برادر» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: المرء: انسان/ مخبوء و خفیّ: پنهان

گزینهٔ «۳»: الوُکنات: جمعِ الوُکنة: لانه، آشیانه / الظلمات: جمعِ الظُّلمة: تاریکی

گزینهٔ «۴»: یُغلَق (بسته می‌شود): متضادِ یُفتَح (باز می‌شود) / الأقرَب (نزدیکتر) متضادِ الأبعَد (دورتر) *(واژگان)*

۳۶- گزینهٔ «۴» *(محمدعلی کاظمی نصرآبادی)*

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن نون وقایه و صفت وجود داشته باشد. در گزینهٔ «۴»، دو فعل «إرحمني ، اجعلني» دارای نون وقایه هستند و کلمهٔ «الخالدة» نیز صفت برای «الجنّة» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: صفت و نون وقایه وجود ندارد. («لسانی» به معنی «زبانم» است.)

گزینهٔ «۲»: «المرتفعة» صفت است اما نون وقایه وجود ندارد. (نون جزء حروف اصلی فعلی «یبنی» است.)

گزینهٔ «۳»: در فعل «ساعدونی» نون وقایه وجود دارد اما صفت نداریم. («ألذّ الأطعمة» ترکیب اضافی، متشکّل از مضاف و مضاف الیه است.) *(قواعد اسم)*

۳۷- گزینهٔ «۱» *(ولی برهی - ابهر)*

«جَوّال» اسم مبالغه و مفعول است. (ترجمهٔ عبارت: وقتی پدرم از هواپیما پایین آمد، تلفن همراه مرا گرفت تا با هتل تماس بگیرد!)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: اسم مبالغه‌ای وجود ندارد. دقت کنید که «دَوابّ» جمع مکسّر «دابّة» است، پس اسم مبالغه و بر وزن «فَعّال» نیست.

گزینهٔ «۳»: «الطیّار» اسم مبالغه است اما مفعول نیست و «ذلک» نقش مفعول را دارد.

گزینهٔ «۴»: «العلّامة» اسم مبالغه است اما فاعل می‌باشد و ضمیر «هم» که پیش از آن آمده، نقش مفعول را دارد. *(قواعد اسم)*

۳۸- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا سوری)*

در گزینهٔ «۴»، «من» ادات شرط، «یَسأل» فعل شرط و «یَحصل» جواب شرط است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «مَن» به معنی «کسی که» (از نوع موصولی) است.

گزینهٔ «۲»: «مَن» به معنی «چه کسی» (از نوع پرسشی) است.

گزینهٔ «۳»: «مَن» به معنی «چه کسی» (از نوع پرسشی) است.

(انواع جملات)

۳۹- گزینهٔ «۳» *(ابراهیم احمدی - بوشهر)*

در گزینهٔ «۳»، جمله وصفیّه‌ای نداریم که اسم نکرهٔ قبل از خود را توصیف کند. (ترجمهٔ عبارت: مسافری که به روستایی سفر می‌کند، منظره‌های زیبایی در آن می‌بیند!)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «یَکره» اسم نکرهٔ «أخلاق» را توصیف می‌کند.

گزینهٔ «۲»: «یُحبُّ» اسم نکرهٔ «شیء» را توصیف می‌کند.

گزینهٔ «۴»: «تُساعدُ» اسم نکرهٔ «کُتُب» را توصیف می‌کند. *(قواعد فعل)*

۴۰- گزینهٔ «۲» *(ابراهیم احمدی - بوشهر)*

صورت سؤال حرف «لِـ» را می‌خواهد که دلالت بر طلب (امر) داشته باشد؛ به عبارت دیگر، «لِـ» موردنظر معنی «باید» می‌دهد. در گزینهٔ «۲»، «لِـ» امر وجود دارد؛ اما «لِـ» در سایر گزینه‌ها بر سر فعل مضارع، به معنای «تا، تا این‌که، برای این‌که» آمده و دلالت بر بیان علّت و سبب دارد.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای این‌که نامه‌های زیبایی به دوستان قدیمی بنویسیم، کتاب‌های زیادی خواندیم! (کتاب‌های زیادی خواندیم تا به دوستان قدیمی نامه‌های زیبایی بنویسیم!)

گزینهٔ «۲»: باید در زمینهٔ فرهنگی بسیار تلاش کنم تا استانمان به آنچه می‌خواهم برسد!

گزینهٔ «۳»: احترام مادر بر انسان واجب است تا خشنودی خدا را به دست بیاورد و خوشبخت شود!

گزینهٔ «۴»: باید به آثار قدیمی در کشورمان توجّه کنیم تا گردشگرانی را از کشورهای جهان جذب نماییم! *(قواعد فعل)*

دین و زندگی (۲)

۴۱- گزینهٔ «۲» *(محمد رضایی‌بقا)*

احتیاج دائمی (نیاز همیشگی) انسان به داشتن برنامه‌ای که بتواند پاسخگوی نیازهای او باشد و سعادت بشر را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائهٔ برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحهٔ ۱۲)

۴۲- گزینهٔ «۲» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

امام موسی کاظم (موسی‌بن‌جعفر) (ع) به شاگرد برجستهٔ خود هشام بن حکم می‌فرماید: « ... و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند (اعلم‌ترند) ...» از آن‌جایی که انسان اختیار دارد می‌تواند راه‌های دیگری را نیز برگزیند ولی هیچ برنامهٔ دیگری غیر از برنامهٔ خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد چرا که در این صورت انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت (و هو فی الآخرة من الخاسرین).

(دین و زندگی ۲، درس ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۳۱)

۴۳- گزینهٔ «۱» *(محمد رضایی‌بقا)*

برخی برنامه‌هایی که برای وحدت مسلمانان ضروری است، عبارت‌اند از:

- از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان خودداری کنیم. برای این منظور شایسته است اعتقادات خود را با دانش و استدلال ارتقا ببخشیم تا بتوانیم با دیگر مسلمانان براساس معرفت و استدلال سخن بگوییم.

- کسانی را که به‌ظاهر خود را مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند، بشناسیم و فریب برنامه‌های آنان را نخوریم. روش این گروه‌ها چنین است که دشمنان اسلام مانند صهیونیست‌ها را دوست و برخی مسلمانان را دشمن معرفی می‌کنند به‌طوری که مردم عادی به‌تدریج با دشمنان واقعی اسلام دوستی کنند و با گروهی از مسلمانان دشمنی بورزند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحهٔ ۵۷)

۴۴- گزینهٔ «۲» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

قرآن کریم در آیهٔ ۶۰ سورهٔ نسا می‌فرماید: «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت ... : آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آن‌چه بر تو نازل شده و به آن‌چه پیش از تو نازل شده ایمان دارند اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آن‌که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند» و در آیهٔ ۵۹ همان سوره می‌خوانیم: «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید» در قرآن کریم قبل از ایمان پنداری گروهی که شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و دراز بکشاند به اطاعت خدا و رسول و اولی الامر امر کرده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴ و ۵، ترکیبی)

۴۵- گزینهٔ «۳» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

با توجه به کلید واژهٔ «بالقسط» در ادامهٔ آیهٔ «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط: به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامهٔ عدل و داد برخیزند.» مؤید تلاش برای برقراری عدالت و برابری از سیرهٔ پیامبر اکرم است و آیهٔ «لعلک باخع نفسک الا یکونوا مومنین: از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی» مؤید سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم است و تعبیر طبیب سیار در حدیث علوی نیز مربوط به سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم است. *(دین و زندگی ۲، درس ۴ و ۶، ترکیبی)*

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۶- گزینهٔ «۴» *(محمد رضایی‌بقا)*

ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) شرایط و زمینهٔ مناسب برای جاعلان حدیث را پدید آورد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.

با این‌که سال‌ها بعد، منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد، به‌طوری که احادیث صحیح از غلط به سادگی قابل تشخیص نبود. *(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحهٔ ۹۱)*

۴۷- گزینهٔ «۱» *(محسن بیاتی)*

- مجاهدت در راستای ولایت ظاهری ← امامان بزرگوار تلاش کردند تا با تشکیل حکومت اسلامی قوانین دین را به اجرا درآورند و عدالت را برقرار سازند.
- اقدامات مربوط به مرجعیت دینی ← تلاش ائمه سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند. *(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۲ و ۱۰۳)*

۴۸- گزینهٔ «۱» *(محسن بیاتی)*

همهٔ عناوین با عبارت‌های مربوط به خود به‌درستی ارتباط مفهومی دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۰)

۴۹- گزینهٔ «۳» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

با دقت در آیهٔ شریفهٔ «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط: به‌راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامهٔ عدل و داد برخیزند.» درمی‌یابیم که واژهٔ «الناس» فاعل است یعنی تا مردم نخواهند قسط و عدل از حکومت برپا نمی‌شود و این خود نشانگر مقبولیت داشتن حکومت در نزد مردم است.

(دین و زندگی ۲، درس ۴ و ۱۰، ترکیبی)

۵۰- گزینهٔ «۱» *(خیروز نژادنجف)*

ریشهٔ ذلت، غفلت از خداست . غفلت از خدا علت ذلت و افتادن در گناه و گرفتاری در خود دانی است ذلت باعث شکستن پیمان است که پیامدش این است که افراد پیمان‌شکن بهره‌ای در آخرت ندارند و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد و آنان را از گناه پاک نمی‌کند و عذاب دردناکی برای آن‌هاست. توجه کنید که افتادن در گناه و گرفتاری در خود دانی خود ذلت است نه پیامد آن.

(دین و زندگی ۱ و ۲، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

۵۱- گزینهٔ «۲» *(احمد منصوری)*

خداوند در آیهٔ ۱۸ سورهٔ مبارکهٔ اسراء می‌فرماید: «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد آن مقداری از آن را که بخواهیم و به هرکس اراده کنیم می‌دهیم، سپس دوزخ را برای او قرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکندگی در آن وارد شود.» اهداف اصلی و فرعی هر دو خوب هستند و برای زندگی ما ضروری می‌باشند اما مهم این است که اهداف فرعی را به جای اهداف اصلی قرار ندهیم و آنقدر به اهداف فرعی دل نبندیم که مانع ما در رسیدن به اهداف اصلی شوند.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۵۲- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

توجه به کلید واژهٔ «عبثا» و «الینا» در آیهٔ شریفهٔ «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّما خَلَقْناکُمْ عَبَثًا وَأَنَّکُمْ إِلَیْنا لا تُرْجَعُونَ: آیا پنداشته‌اید که شما را بیهوده آفریده‌ایم و شما به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟» هدف‌داری و صفت حکمت برای خدا برداشت می‌شود. لذا با آیهٔ «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَیْنَهُمَا لَاعِبِینَ: آسمان‌ها و زمین را و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم.»، که بازیچه نیافریده شدن آسمان‌ها و زمین را مؤید هدف‌داری و حکمت الهی می‌داند، ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱ و ۴، ترکیبی)

۵۳- گزینهٔ «۱» *(محبوبه ابتسام)*

مطابق آیات قرآن کریم که می‌فرماید: «آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند (فرشتگان قابض روح) درحالی که پاک و پاکیزه‌اند، به آنها می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به‌خاطر اعمالی که انجام دادید.»

(دین و زندگی ۱، درس۵، صفحهٔ ۶۸)

۵۴- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

با دقت در آیات ۲۷ و ۲۸ سورهٔ انعام که در آن می‌خوانیم: «ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگارمان را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌شدیم، ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.»

(دین و زندگی ۱، درس ۶ و ۷، ترکیبی)

۵۵- گزینهٔ «۴» *(محمد رضایی‌بقا)*

با دادن نامهٔ اعمال، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بینند. با دیدن نامهٔ اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند که چنین اعمالی انجام نداده‌اند. *(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحهٔ ۷۶)*

۵۶- گزینهٔ «۳» *(محمد رضایی‌بقا)*

رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم می‌فرمایند: «الدنیا مزرعة الآخرة» یعنی دنیا کشتگاه آخرت است. یعنی سرنوشت ابدی و اخروی انسان‌ها بر اساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود.

دلیل نادرستی گزینهٔ «۱» این است که دل و قلب انسان بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت است نه دنیا.

(دین و زندگی ۱، درس ۷ و ۸، ترکیبی)

۵۷- گزینهٔ «۴» *(خیروز نژادنجف)*

مسلمانان توسط پیامبر اکرم(ص) هدایت شدند اما عده‌ای پس از ایشان پشت به حق می‌کنند که آیهٔ «وَ ما مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَ فَإِنْ مات» بیانگر این مفهوم است. *(دین و زندگی ۱ و ۲، ترکیبی)*

۵۸- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدفهای بزرگ، به میزان تسلط او بر خویش و خود نگهداری و تقوا بستگی دارد و هر قدر هدف بزرگتر باشد، تقوای بیشتری می‌طلبد که این موضوع رابطهٔ روزه و تقویت تقوا را می‌رساند که در انتهای این آیهٔ شریفه جلوه‌گر است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحهٔ ۱۲۹)

۵۹- گزینهٔ «۳» *(محسن بیاتی)*

موارد الف و د به درستی ذکر شده‌اند.

اما موارد ب و ج جابه‌جا ذکر شده‌اند.

(دین و زندگی ۱، درس ۹، ۱۲ و ۶، ترکیبی)

۶۰- گزینهٔ «۳» *(محسن بیاتی)*

امام صادق علیه السلام فرمودند :« لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانهٔ سستی و ضعف دین‌داری فرد است.»

به همان میزان که رشته‌های عفاف انسان ضعیف و گسسته می‌شود آراستگی و پوشش سبک‌تر و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد. این قبیل اعمال (گذاشتن سیگاری بر لب) نشانهٔ ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۴۰)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زبان انگلیسی ۱ و ۲

۶۱- گزینهٔ «۴» *(رحمت‌اله استیری)*

ترجمهٔ جمله: «از زمانی‌که او پسر بچه بود، یک روز عالی از نظرش روزی بوده است که تماماً صرف فوتبال بازی‌کردن با پسرعموهایش شود.»

نکتهٔ مهم درسی:

با توجه به ساختار «حال کامل + گذشتهٔ ساده + "since"»، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل داریم (رد گزینه‌های «۱ و ۳»). از سوی دیگر، عبارت "his idea of a perfect day" مشخصاً نمی‌تواند فاعل مناسبی برای فعل "spend" به‌معنای «گذراندن» باشد، پس قطعاً فعل اصلی جمله نمی‌تواند "spend" باشد (رد گزینهٔ «۲»). توجه کنید که اسم مصدر (در این‌جا "spending") می‌تواند بعد از افعال اسنادی مانند "has been" قرار بگیرد.

(گرامر)

۶۲- گزینهٔ «۴» *(عمران نوری)*

ترجمهٔ جمله: «انسان‌ها می‌توانند چیزهای خارق‌العاده‌ای را اختراع کنند اگر علم فیزیک نیازشان را برای طراحی تحقیقات علمی جدید درمورد ماده و انرژی و رابطهٔ بین آن‌ها برآورده کند.»

نکتهٔ مهم درسی:

در جمله‌های شرطی نوع اول، جملهٔ شرط به زمان حال ساده و جواب شرط با ترکیب «شکل سادهٔ فعل + ... /will/ can/ may» نوشته می‌شود (رد گزینه‌های «۲ و ۳»). از طرفی، توجه کنید که اسم "physics" (علم فیزیک) مفرد است (رد گزینهٔ «۱»).

(گرامر)

۶۳- گزینهٔ «۱» *(رحمت‌اله استیری)*

ترجمهٔ جمله: «وقتی برادر کوچکترم زنگ زد و خبر موفقیت جدیدش را به من داد، داشتم برای خودم ماشین گران‌قیمتی را می‌خریدم.»

نکتهٔ مهم درسی:

فاعل و مفعول برای فعل "buy" یکسان است، پس باید از ضمیر انعکاسی در جایگاه مفعول استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳ و ۴»). دقت کنید که صفت برترین نیاز به حرف تعریف "the" دارد (رد گزینهٔ «۲»). همچنین، در جای خالی نیاز به زمان گذشتهٔ استمراری داریم تا جمله به‌لحاظ معنایی درست باشد (رد گزینه‌های «۲ و ۳»).

(گرامر)

۶۴- گزینهٔ «۲» *(محمد طاهری)*

ترجمهٔ جمله: «چیزی که از آن مطمئن هستم، این واقعیت است که بدون پیشرفت‌های اخیر فناوری، انسان‌ها هرگز نمی‌توانستند زیر آب نفس بکشند.»

۱) راضی از ۲) مطمئن از

۳) در دسترس برای ۴) مهمان‌نواز نسبت به

(واژگان)

۶۵- گزینهٔ «۴» *(محمد طاهری)*

ترجمهٔ جمله: «به‌لطف پزشکی نوین، کیفیت زندگی کسانی‌که از دیابت یا سرطان رنج می‌برند طی بیست سال گذشته شدیداً بهبود یافته است.»

۱) به‌طور روان و سلیس ۲) به‌طور امن، صحیح و سالم

۳) به‌ندرت ۴) تا حد زیادی، شدیداً

(واژگان)

۶۶- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد آقایی)*

ترجمهٔ جمله: «برای گسترش کسب و کار در سال‌های آتی، اولین اقدام شرکت ایجاد بازار کوچکی در مناطق محلی است.»

۱) اندازه گرفتن ۲) ایجاد کردن

۳) منعکس کردن ۴) دریافت کردن

(واژگان)

۶۷- گزینهٔ «۳» *(رحمت‌اله استیری)*

ترجمهٔ جمله: «حدس زدن این‌که بعد از شکستن گلدان مورد علاقهٔ مادرم در مقابلش چه اتفاقی افتاد، نیاز به تخیل زیادی ندارد.»

۱) مقصد ۲) اضافه

۳) تصور، تخیل ۴) احساس، هیجان

(واژگان)

۶۸- گزینهٔ «۱» *(محمدجواد آقایی)*

ترجمهٔ جمله: «من موافقم که محدودیت سرعت جدید، مشکل را حل نمی‌کند، اما قدم مهمی در مسیر صحیح است.»

۱) قدم ۲) توانایی

۳) ارزش ۴) عادت

(واژگان)

ترجمهٔ متن کلوزتست:

سال‌هاست که بازی‌های ویدیویی به‌دلیل این‌که افراد را دچار اضافه‌وزن یا افسردگی بیش‌تری می‌کنند، مورد انتقاد قرار گرفته‌اند. اما اخیراً محققان دریافته‌اند که این بازی‌ها در واقع می‌توانند ما را در جهت مثبت تغییر دهند و بدن و ذهن ما را بهبود بخشند. بازی‌های ویدیویی می‌توانند به رشد مهارت‌های جسمانی کمک کنند. [تحقیقات] نشان داده‌اند که مهارت‌های حرکتی در کودکان پیش‌دبستانی که بازی‌های ویدیویی تعاملی انجام می‌دهند، بهبود یافته است؛ برای مثال، آن‌ها بهتر از کودکانی که بازی‌های ویدیویی انجام نمی‌دهند، می‌توانند توپ را شوت کنند، بگیرند و پرتاب کنند. آن‌ها همچنین باعث بهبود انواع عملکردهای مغزی، از جمله تصمیم‌گیری، می‌شوند. افرادی که بازی‌های ویدیویی اکشن انجام می‌دهند، ۲۵ درصد سریع‌تر از دیگران اقدام به تصمیم‌گیری می‌کنند.

۶۹- گزینهٔ «۲» *(عقیل محمدی‌روش)*

نکتهٔ مهم درسی:

بعد از حرف اضافه، از اسم مصدر (فعل "ing"-دار) استفاده می‌شود.

(کلوزتست)

۷۰- گزینهٔ «۲» *(عقیل محمدی‌روش)*

۱) داخلی، خانگی ۲) فیزیکی، جسمانی

۳) ممنوع ۴) پرانرژی

(کلوزتست)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۷۱- گزینهٔ «۳» *(عقیل محمدی‌روش)*

نکتهٔ مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و مقایسهٔ انجام‌شده بین دو گروه از کودکان، نمی‌توان از صفت عالی استفاده کرد (رد گزینه‌های «۱ و ۴»). همچنین، برای توصیف فعل از قید استفاده می‌شود، پس گزینهٔ «۲» به‌صورت "as well as" باید به‌کار می‌رفت (رد گزینهٔ «۲»).

(کلوز تست)

۷۲- گزینهٔ «۱» *(عقیل محمدی‌روش)*

۱) شامل شدن ۲) شناسایی کردن

۳) جمع کردن ۴) متغیر بودن

(کلوز تست)

ترجمهٔ متن درک‌مطلب ۱:

همه عاشق سفر هستند، درست است؟ متأسفانه، بسته به جایی که می‌خواهید بروید، گاهی اوقات پول می‌تواند مشکل‌ساز شود، اما اگر آماده باشید، این‌طور نخواهد بود. در این‌جا به سه نکته برای استفادهٔ بهینه از تجربهٔ سفرتان، بدون توجه به این‌که چقدر پول در بانک دارید، اشاره می‌شود!

بر اساس بودجهٔ خود، تصمیم بگیرید به کجا خواهید رفت. هزینهٔ سفر شما تا حد زیادی می‌تواند به کشورها و شهرهایی که می‌خواهید سفر کنید، بستگی داشته‌باشد. بنابراین، دانستن میانگین هزینه‌ها در یک کشور می‌تواند به شما در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در مورد بهترین گزینه برای سفر بعدیتان کمک کند. برای مثال، سفر به کشورهایی مانند فرانسه، ایتالیا و بریتانیا می‌تواند بسیار پرهزینه باشد؛ بنابراین، برای گذراندن تعطیلات در این مکان‌ها به پول بیشتری نیاز خواهید داشت. در مقابل، اروپای شرقی، آسیای جنوب‌شرقی و آمریکای جنوبی کم‌هزینه‌تر هستند. (در لهستان، یک منوی کامل [شامل پیش‌غذا، غذای اصلی و دسر] برای دو نفر ۱۰۰ زلوته - حدود ۲۱ پوند قیمت دارد!)

به‌دنبال تخفیف در جاذبه‌های [گردشگری] مهم باشید. بدیهی است که وقتی در سفر هستید، می‌خواهید همهٔ چیزهایی که آن کشور [برای بازدید] ارائه می‌کند، به‌ویژه جاذبه‌هایی که سالانه میلیون‌ها نفر را به خود جذب می‌کنند، ببینید. اما قبل از پرداخت هزینه برای دیدن این‌ها، می‌توانید تحقیق کنید و ببینید آیا امکان دیدن آن‌ها با هزینهٔ کمتر وجود دارد [یا خیر]. بسیاری از جاذبه‌های گردشگری دارای تخفیف دانشجویی یا تخفیف‌های ویژهٔ جوانان هستند و برخی از جاذبه‌های گردشگری در روزهای خاصی برای همه رایگان هستند، مانند موزهٔ لوور پاریس که در اولین یکشنبهٔ هر ماه، ورودی آن رایگان است.

۷۳- گزینهٔ «۲» *(محمد طاهری)*

ترجمهٔ جمله: «متن عمدتاً دربارهٔ چه‌موضوعی بحث می‌کند؟»

«راه‌های کاهش هزینه‌های سفر»

(درک مطلب)

۷۴- گزینهٔ «۳» *(محمد طاهری)*

ترجمهٔ جمله: «عبارت "By contrast" (در مقابل، برعکس) در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

«"but" (اما)»

(درک مطلب)

۷۵- گزینهٔ «۳» *(محمد طاهری)*

ترجمهٔ جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف «۳» به «موزهٔ لوور» اشاره کرده است؟»

«برای افزودن اطلاعات بیشتر و حمایت از گفتهٔ قبلی»

(درک مطلب)

۷۶- گزینهٔ «۱» *(محمد طاهری)*

ترجمهٔ جمله: «پاراگرافی که بلافاصله بعد از این متن می‌آید، به احتمال بسیار زیاد دربارهٔ چه‌چیزی بحث می‌کند؟»

«رهنمود سوم دربارهٔ چگونگی کاهش هزینه‌های سفر»

(درک مطلب)

ترجمهٔ متن درک‌مطلب ۲:

اولین تلاش‌های بشر برای نظام‌بندی مفاهیم اندازه، شکل‌ها و عدد معمولاً به‌عنوان ریاضیات اولیه شناخته می‌شود. با این‌حال، مفهوم عدد و فرآیند شمارش مدت‌ها قبل از زمان ثبت تاریخ به‌وجود آمد (شواهد باستان‌شناسی وجود دارد که [نشان می‌دهد] شمارش، ۵۰۰۰۰ سال پیش توسط انسان‌ها به‌کار می‌رفته است). این استدلال که حتی در دوران ماقبل تاریخ، انسان‌ها تا حدی حس عددی داشتند، حداقل تا به اندازه‌ای که مفاهیم کم و زیاد بودن را زمان اضافه شدن یا کم شدن چیزی از یک گروه کوچک تشخیص دهند، منطقی به‌نظر می‌رسد، زیرا مطالعات نشان داده‌اند برخی از حیوانات دارای چنین حسی هستند.

با تکامل تدریجی جامعه، شمارش ساده ضروری شد. یک قبیله باید می‌دانست که چند عضو و چند دشمن دارد و یک چوپان لازم بود بداند که آیا تعداد گلهٔ گوسفندان در حال کاهش است [یا خیر]. احتمالاً اولین راه برای محاسبه، استفاده از روش سادهٔ شمارش، با به‌کارگیری اصل تناظر یک به یک بود. برای مثال، در شمارش گوسفندان، می‌توانستند یک انگشت را به ازای هر گوسفند خم کنند. شمارش را می‌توانستند با ایجاد خراش در خاک یا روی سنگ، بریدن شکاف روی تکه چوب، یا گره زدن در ریسمان انجام دهند.

بعدها گروهی از اصوات برای شمارش تعداد اشیاء در یک گروه کوچک، ابداع شدند. و بعدتر، با اصلاح نوشتار، مجموعه‌ای از علائم برای نشان دادن این اعداد اختراع شدند. گزارش‌های مردم‌شناسی چنین تحولی را در مطالعاتشان در مورد جوامع امروزی تأیید می‌کنند و بر این باورند که جوامع امروزی شبیه جوامع انسان‌های اولیه است.

۷۷- گزینهٔ «۳» *(نوید مبلغی)*

ترجمهٔ جمله: «متن عمدتاً در مورد چه‌چیزی بحث می‌کند؟»

«مبدأ ریاضیات»

(درک مطلب)

۷۸- گزینهٔ «۲» *(نوید مبلغی)*

ترجمهٔ جمله: «چرا نویسنده در انتهای پاراگراف اول به حیوانات اشاره کرده است؟»

«تا تأکید کند انسان‌های اولیه توانایی شمارش داشتند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینهٔ «۴» *(نوید مبلغی)*

ترجمهٔ جمله: «ضمیر "those" در پاراگراف «۳» به ... اشاره دارد.»

«جوامع»

(درک مطلب)

۸۰- گزینهٔ «۴» *(نوید مبلغی)*

ترجمهٔ جمله: «کدام‌یک از نتیجه‌گیری‌های زیر مورد تأیید متن است؟»

«انسان‌های اولیه ابتدا به‌دلیل ضرورت، شمارش را انجام می‌دادند.»

(درک مطلب)

---

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

پاسخ‌نامهٔ آزمون ۷ فروردین‌ماه ۱۴۰۱
اختصاصی دوازدهم تجربی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

طراحان سؤال

ریاضی

مهدی براتی – رحمان پوررحیم – محمدسجاد پیشوایی – سعید تن‌آرا – محمدابراهیم توزنده‌جانی – علی حاجیان – فرشاد حسن‌زاده رضائی – بهرام حلاج – سجاد داوطلب – عرفان رقائی – سهیل ساسانی سپهر یاسین – میلاد سجادی‌ایرکانی – فرشاد صدیقی‌فر – سعید عزیزخانی – حمید علیزاده – نیما کدیوریان – احسان کریمی – لیلا مرادی – سروش موئینی – شهرام ولایی – فهیمه ولی‌زاده

زیست‌شناسی

ادیب الماسی – عباس آرایش – پوریا برزین – سبحان بهاری – امیرحسین بهروزی‌فرد – سیدامیرمنصور بهشتی – امیرحسین پرهام – سمانه توتونچیان – سجاد حمزه‌پور – آرمان خیری محمدرضا دانشمندی – حمید راهواره – علیرضا رضایی – محمدمبین رمضانی – امیرمحمد رمضانی‌علوی – علیرضا رهبر – محمدمهدی روزبهانی – سعید شرفی – شهریار صالحی – امیررضا صدریکتا سیدپوریا طاهریان – ماکان فاکری – حسن قائمی– شروین مصورعلی – کاوه ندیمی

فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد – محمد اسدی – محمد اکبری – رضا امامی – عبدالرضا امینی‌نسب – مهدی آذرنسب – رامین آرامش‌اصل – زهره آقامحمدی – مهدی براتی – امیرحسین برادران – سیدایمان بنی‌هاشمی محسن پیگان – مرتضی جعفری – محمدرضا حسین‌نژادی – میثم دشتیان – مرتضی رحمان‌زاده – محمدجواد سورچی – حمیدرضا عامری – بهادر کامران – مصطفی کیانی – محمدصادق مام‌سیده حسین مخدومی – محمود منصوری – مهدی میراب‌زاده – سیده ملیحه میرصالحی – سیدعلی میرنوری – مجتبی نکوئیان

شیمی

کامران جعفری – مسعود جعفری – امیر حاتمیان – حسن رحمتی‌کوکنده – علیرضا رضایی‌سراب – حامد زمانیان – محمدرضا زهره‌وند – امیرمحمد سعیدی – رضا سلیمانی – مبینا شرافتی‌پور سپهر طالبی – رسول عابدینی‌زواره – محمد عظیمیان‌زواره – حسن عیسی‌زاده – حسین ناصری‌ثانی – فرزاد نجفی‌کرمی – علی نظیف‌کار – امین نوروزی – سیدحسن هاشمی – اکبر هنرمند

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان – محمود ثابت‌اقلیدی – مهدی جباری – بهزاد سلطانی – سلیمان علیمحمدی – مهرداد نوری‌زاده – آزاده وحیدی‌موثق

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	مهدی ملارمضانی–ایمان چینی‌فروشان علی مرشد	شهرام ولایی	سرژ یقیازاریان‌تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی – کیارش سادات‌رفیعی	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی – محمدامین عمودی‌نژاد محمدمهدی شکیبایی	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرزم	امیرحسین معروفی حسن رحمتی‌کوکنده	محمد حسن‌زاده مقدم–مبین روشن دانیال بهارفصل	حسین شکوه	سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آزاده وحیدی‌موثق	آرین فلاح اسدی – علیرضا خورشیدی	جواد زینلی‌نوش‌آبادی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهراالسادات غیاثی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی – عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی – مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

ریاضی ۲

۸۱- گزینهٔ «۳» *(سروش موئینی)*

طبق صورت سؤال داریم:

$$x^2+4x+c=0 \Rightarrow \begin{cases} S=\alpha+\beta=-4 \\ P=\alpha\beta=c \end{cases}$$

$$x^2+bx+6=0 \Rightarrow \begin{cases} S=\alpha-1+\beta-1=-b \\ \Rightarrow \underbrace{\alpha+\beta}_{-4}=2-b \Rightarrow b=6 \\ P=(\alpha-1)\times(\beta-1)=6 \\ \Rightarrow \underbrace{\alpha\beta}_{c}-\underbrace{(\alpha+\beta)}_{-4}+1=6 \Rightarrow c=1 \end{cases}$$

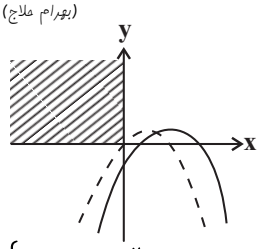
$$\Rightarrow b+c=7$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۸۲- گزینهٔ «۲» *(بهرام ملاح)*

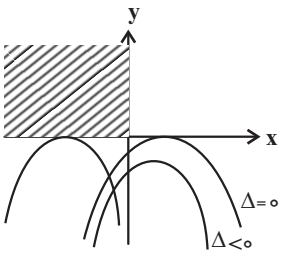
با توجه به اینکه در صورت سؤال اشاره نشده سهمی فقط از ناحیهٔ دوم نمی‌گذرد پس دو حالت وجود دارد.

حالت اول: فقط از ناحیهٔ دوم عبور نکند.



$$\begin{cases} \Delta>0 \Rightarrow 4m^2+4m-8>0 \Rightarrow m<-2 \text{ یا } m>1 \\ S>0 \Rightarrow 2m>0 \Rightarrow m>0 \\ P\geq 0 \Rightarrow -(m-2)\geq 0 \Rightarrow m\leq 2 \\ a<0 \Rightarrow \text{همواره برقرار} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 1<m\leq 2 \quad (I)$$

حالت دوم: از ناحیهٔ اول و دوم عبور نکند.



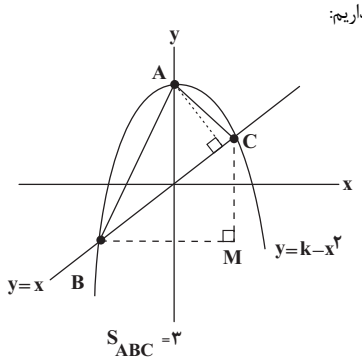
$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta\leq 0 \Rightarrow 4(m+2)(m-1)\leq 0 \\ a<0 \Rightarrow \text{همواره برقرار} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} -2\leq m\leq 1 \ (II)$$

$$I \cup II \Longrightarrow -2\leq m\leq 2 \xrightarrow{\text{اعداد طبیعی}} 1,2$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۸۳- گزینهٔ «۳» *(فرشاد حسن‌زاده رضائی)*

با توجه به شکل زیر داریم:



ارتفاع مثلث برابر است با:

$$y=k-x^2 \Rightarrow A\Big|_{k}^{0} \Rightarrow h=\frac{|k|}{\sqrt{2}}=\frac{k}{\sqrt{2}}$$

برای به‌دست آوردن BC داریم:

$$k-x^2=x \Rightarrow x^2+x-k=0$$

$$MB=MC=|x_2-x_1|=\frac{\sqrt{\Delta}}{|1|}=\sqrt{1+4k}$$

$$\Rightarrow BC=\sqrt{2}\times|x_2-x_1|=\sqrt{2}\sqrt{1+4k}$$

$$\Rightarrow S_{ABC}=(\frac{k\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\sqrt{1+4k})\div 2=\frac{k\sqrt{1+4k}}{2}=3$$

$$\Rightarrow k^2(1+4k)=36 \Rightarrow 4k^3+k^2-36=0$$

$$\Rightarrow 4k^3-32+k^2-4=0$$

$$\Rightarrow 4(k-2)(k^2+2k+4)+(k-2)(k+2)=0$$

$$\Rightarrow (k-2)(4k^2+9k+18)=0 \Rightarrow k=2$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۸۴- گزینهٔ «۲» *(سیاد داوطلب)*

فرض کنید طول هر قدم سجاد x سانتی‌متر باشد، در این‌صورت طول هر قدم احسان $x+10$ سانتی‌متر است. اگر احسان با n قدم مسیر را طی کند، سجاد با $100+n$ قدم طی می‌کند.

$$\text{سجاد}: 720=\frac{x}{100}\times(n+100)$$

$$\text{احسان}: 720=\frac{x+10}{100}\times n \ (*)$$

$$\Rightarrow \frac{x}{100}(n+100)=\frac{x+10}{100}\times n$$

$$xn+100x=xn+10n \Rightarrow n=10x$$

$$\xrightarrow{(*)} 720=\frac{x+10}{100}\times n \Rightarrow 720=\frac{x+10}{100}\times 10x$$

$$\Rightarrow 7200=x^2+10x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=-90 \text{ غ ق ق} \\ x=80 \text{ سانتی‌متر} \end{cases}$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۸۵- گزینهٔ «۳» *(علی ماجیان)*

دو حالت برای فاقد جواب داریم:

I) معادله جواب نداشته باشد:

$$I)\ \frac{x}{x^2-4}+\frac{x+k}{x+2}=1 \xrightarrow{(x-2)(x+2)}$$

$$x+(x-2)(x+k)=x^2-4$$

$$\Rightarrow x+x^2+(k-2)x-2k=x^2-4 \Rightarrow (k-1)x-2k+4=0 \ (*)$$

معادلهٔ درجهٔ ۱ می‌باشد و زمانی ریشه ندارد که تابع ثابت غیرصفر باشد.

$$k-1=0 \Rightarrow k=1$$

II) جواب‌ها ریشه‌های مخرج باشند.

$$\xrightarrow[*]{x=2} (k-1)(2)-2k+4=0 \Rightarrow 2=0 \text{ غ ق ق}$$

$$\xrightarrow[*]{x=-2} (k-1)(-2)-2k+4=0$$

$$\Rightarrow -4k+2+4=0 \Rightarrow k=\frac{3}{2}$$

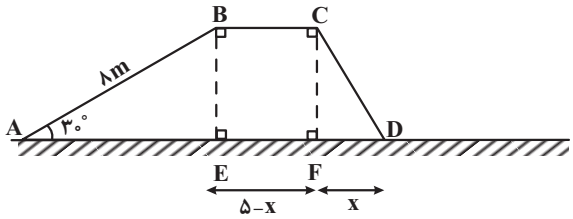
$$\xrightarrow{\text{ضرب مقادیر k}} 1\times\frac{3}{2}=\frac{3}{2}$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۸۶- گزینهٔ «۳» (حمید علیزاده)

با درنظر گرفتن $FD=x$ و شکل زیر داریم:



$$\overset{\Delta}{ABE}: \sin ۳۰ = \frac{BE}{۸} \Rightarrow \frac{۱}{۲} = \frac{BE}{۸} \Rightarrow BE = CF = ۴m$$

$$\overset{\Delta}{CDF}: CD^۲ = x^۲ + ۴^۲ \Rightarrow CD = \sqrt{۱۶ + x^۲}$$

انرژی مصرفی در مسیر پیاده‌روی $ABCD$:

$$\Rightarrow ۸(۱۵) + ۱۲(۵-x) + ۶\sqrt{۱۶+x^۲} = ۱۷۴$$

$$\Rightarrow ۱۲۰ + ۶۰ - ۱۲x + ۶\sqrt{۱۶+x^۲} = ۱۷۴$$

$$\Rightarrow ۶\sqrt{۱۶+x^۲} = ۱۲x - ۶$$

$$\xrightarrow{\div ۶} \sqrt{۱۶+x^۲} = ۲x - ۱ \xrightarrow[\text{دو}]{\text{توان}} ۱۶ + x^۲ = ۴x^۲ - ۴x + ۱$$

$$\Rightarrow ۳x^۲ - ۴x - ۱۵ = ۰$$

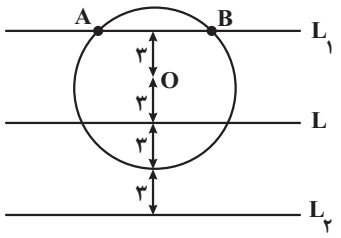
$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{۲a} = \frac{۴ \pm ۱۴}{۶} \Rightarrow \begin{cases} x = ۳ & \text{ق ق} \\ x = \frac{-۵}{۳} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

طول مسیر CD برابر ۵ است. $CD = \sqrt{۱۶+x^۲} = \sqrt{۱۶+۹} = ۵$

(هندسهٔ تحلیلی و بردار) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۸۷- گزینهٔ «۳» (نیما کریوریان)

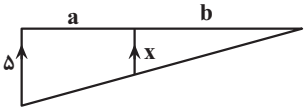
مطابق شکل زیر نقاطی که از خط L به فاصلهٔ ۶ می‌باشند برابر دو خط موازی در طرفین خط L می‌باشند و همچنین نقاطی که از O به فاصلهٔ ۶ می‌باشند، روی دایره‌ای به مرکز O و شعاع ۶ هستند، در نتیجه تلاقی این مکان هندسی، که نقاط A و B می‌باشند جواب مسئله است.



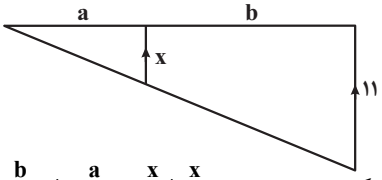
(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۸۸- گزینهٔ «۴» (لیلا مرادی)

کافیست دو بار از قضیهٔ تالس استفاده کنیم:



$$\Rightarrow \frac{b}{b+a} = \frac{x}{۵} \quad (۱)$$



$$\Rightarrow \frac{a}{a+b} = \frac{x}{۱۱} \quad (۲)$$

رابطهٔ (۱) و (۲) را با هم جمع می‌کنیم:

$$\frac{b}{a+b} + \frac{a}{a+b} = \frac{x}{۵} + \frac{x}{۱۱}$$

$$\Rightarrow x\left(\frac{۱}{۵} + \frac{۱}{۱۱}\right) = ۱ \Rightarrow x = \frac{۵۵}{۱۶}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۱)

۸۹- گزینهٔ «۲» (حمید علیزاده)

با توجه به تشابه دو مثلث ABH و AHC داریم:

$$\overset{\Delta}{ABH} \sim \overset{\Delta}{AHC} \Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{AHC}}}{S_{\overset{\Delta}{ABH}}} = ۵/۷۶$$

$$\Rightarrow (\text{نسبت تشابه})^۲ = K^۲ \Rightarrow K = ۲/۴$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{AB} = ۲/۴ \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{۱۲}{۵} \Rightarrow AC = \frac{۱۲}{۵} AB$$

در مثلث ABC داریم:

$$BC^۲ = AB^۲ + AC^۲ \Rightarrow (۱۳^۲) = AB^۲ + \frac{۱۴۴}{۲۵} AB^۲$$

$$۱۶۹ = \frac{۱۶۹ AB^۲}{۲۵} \Rightarrow AB = ۵ \Rightarrow AC = ۱۲$$

$$\overset{\Delta}{ABC} \sim \overset{\Delta}{ABH} \Rightarrow \frac{BC}{AB} = \frac{h}{h_۱} \Rightarrow \frac{h}{h_۱} = \frac{۱۳}{۵} = ۲/۶$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۹۰- گزینهٔ «۴» (محمدسبار پیشوایی)

با توجه به اینکه نمودار تابع نمایی ۲ واحد پایین آمده است، پس $a=-۲$ همچنین نقطهٔ $(۰,۲)$ را در تابع صدق می‌دهیم.

$$f(۰) = ۲ \Rightarrow -۲ + ۲^{۰+b} = ۲ \Rightarrow ۲^b = ۴ \Rightarrow b = ۲$$

لذا ضابطهٔ تابع به‌صورت $f(x) = -۲ + ۲^{x+۲}$ خواهد بود.

$$f^{-۱}(۲b-۱) = f^{-۱}(۳) = ?$$

پس به‌جای معکوس کردن، در تابع اصلی y را برابر ۳ قرار می‌دهیم.

$$۳ = -۲ + ۲^{x+۲} \Rightarrow ۲^{x+۲} = ۵ \Rightarrow x+۲ = \log_۲^۵ \Rightarrow x = \log_۲^۵ - ۲$$

$$x = \log_۲^۵ - \log_۲^۴ \Rightarrow \log_۲^{\frac{۵}{۴}}$$

بنابراین خواهیم داشت: $f^{-۱}(۳) = \log_۲^{\frac{۵}{۴}}$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۶)

۹۱- گزینهٔ «۳» (محمدابراهیم توزنده‌جانی)

می‌دانیم: $\log_k^a = \frac{\log_c^a}{\log_c^k}$, $\log_k^{a^n} = n \log_k^a$, $\log ۵ = ۱ - \log ۲$

$$, \log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$$

$$\log_{۵۴}^{\sqrt{۱۲۵}} = \frac{\log \sqrt{۱۲۵}}{\log ۵۴} = \frac{\log \sqrt{۵^۳}}{\log(۲۷ \times ۲)}$$

$$= \frac{\log ۵^{\frac{۳}{۲}}}{\log ۲۷ + \log ۲} = \frac{\frac{۳}{۲}\log ۵}{۳\log ۳ + \log ۲} = \frac{\frac{۳}{۲}(۱ - \log ۲)}{۳\log ۳ + \log ۲}$$

$$= \frac{\frac{۳}{۲}(۱-m)}{۳n+m} = \frac{۳-۳m}{۶n+۲m}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۲- گزینهٔ «۴» *(مهدی براتی)*

با توجه به ویژگی‌های لگاریتم داریم:

$$\log_3^{x^2}=2\log_3^x \quad , \quad \log_3^{\frac{x}{9}}=\log_3^x-\log_3^9=\log_3^x-2$$

بنابراین معادله را به‌صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$(2\log_3^x)(\log_3^x-2)=\frac{-3}{2}$$

با فرض $t=\log_3^x$ داریم:

$$2t(t-2)=\frac{-3}{2}\Rightarrow 2t^2-4t+\frac{3}{2}=0$$

$$\Rightarrow 4t^2-8t+3=0$$

$$\Rightarrow (2t-3)(2t-1)=0\Rightarrow \begin{cases} t=\frac{3}{2}\Rightarrow \log_3^x=\frac{3}{2} \\ \Rightarrow x=3^{\frac{3}{2}}=3\sqrt{3} \\ t=\frac{1}{2}\Rightarrow \log_3^x=\frac{1}{2} \\ \Rightarrow x=3^{\frac{1}{2}}=\sqrt{3} \end{cases}$$

با توجه به اینکه هر دو جواب قابل قبول هستند، مجموع جواب‌ها برابر $4\sqrt{3}$ است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۹۳- گزینهٔ «۲» *(سروش موئینی)*

جمع ۱۴ دادهٔ اولیه برابر است با:

$$\text{جمع داده‌ها} = \text{تعداد داده‌ها} \times \text{میانگین داده‌ها} = 14\times 15 = 210$$

جمع داده‌های جدید را به‌دست می‌آوریم: $210-16+13+14=221$

و میانگین آنها برابر است با: $\frac{221}{15}\simeq 14/73$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

۹۴- گزینهٔ «۴» *(احسان کریمی)*

اولین اقدام مرتب کردن داده‌های آماری از کوچک به بزرگ است تا بتوانیم چارک‌ها را انتخاب کنیم:

۱۰ ۱۲ ۱۴ ۱۵ ۱۶ ۱۸ ۱۹ ۲۳ ۲۵ ۲۷ ۳۰ ۳۱ ۳۴ ۴۱ ۴۳

۱۵ دادهٔ آماری وجود دارد که میانه (چارک دوم) دادهٔ هشتم یعنی ۲۳ و در سمت چپ آن ۷ داده که میانهٔ آنها (چارک اول) دادهٔ چهارم یعنی ۱۵ و در سمت راست آن هم ۷ داده وجود دارد که میانهٔ آنها (چارک سوم) عدد ۳۱ است. حال باید ضریب تغییرات اعداد **۱۵،۲۳،۳۱** را محاسبه کنیم. برای محاسبهٔ ضریب تغییرات، ابتدا باید میانگین این داده‌ها را به‌دست آوریم:

$$\bar{x}=\frac{15+23+31}{3}=23$$

با به‌دست آمدن میانگین، واریانس را به‌صورت زیر تعیین می‌کنیم:

$$\sigma^2=\frac{(23-15)^2+(23-23)^2+(23-31)^2}{3}=\frac{64+0+64}{3}=\frac{128}{3}$$

جذر واریانس را تعیین کرده و بر میانگین تقسیم می‌کنیم تا ضریب تغییرات محاسبه شود:

$$cv=\frac{\sqrt{\sigma^2}}{\bar{x}}=\frac{\sqrt{\frac{128}{3}}}{23}=\frac{\sqrt{42/6}}{23}\sim\frac{6/5}{23}\sim 0/28$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

۹۵- گزینهٔ «۴» *(نیما کریوریان)*

با توجه به فرمول واریانس داریم: $16=\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{10}\Rightarrow\sum(x_i-\bar{x})^2=160$

با اضافه کردن n تا داده مساوی میانگین $(\bar{x})$، همچنان مقدار میانگین ثابت است و تغییری نمی‌کند. (cv_1 ضریب تغییرات ۱۰ داده آماری، cv_2 ضریب تغییرات $10+n$ دادهٔ آماری)

$$cv_1=\frac{\sigma_1}{\bar{x}}=\frac{4}{\bar{x}} \quad , \quad cv_2=\frac{\sigma_2}{\bar{x}}$$

حال طبق صورت سوال اگر ضریب تغییرات نصف گردد، مقدار واریانس با اضافه کردن n داده به‌صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$cv_2=\frac{1}{2}cv_1\Rightarrow\frac{\sigma_2}{\bar{x}}=\frac{1}{2}(\frac{4}{\bar{x}})\Rightarrow\sigma_2=2$$

$$\sigma_2^2=4=\frac{\sum(x_i-\bar{x})^2}{10+n}=\frac{160}{10+n}\Rightarrow 40+4n=160\Rightarrow n=30$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۳)

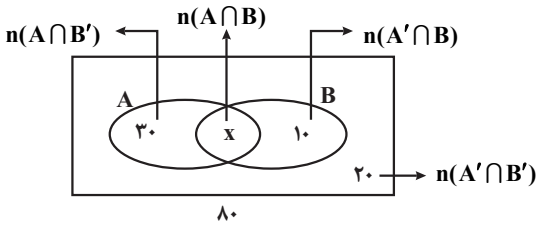
ریاضی ۱

۹۶- گزینهٔ «۲» *(یاسین سپهر)*

روش اول: استفاده از روابط:

$$n(A'\cap B')=(n(A\cup B)')=n(U)-n(A\cup B)=20$$
$$\Rightarrow 80-n(A\cup B)=20$$
$$\Rightarrow n(A\cup B)=60$$
$$n(A\cap B')=n(A)-n(A\cap B)=30$$
$$n(A'\cap B)=n(B)-n(A\cap B)=10$$
$$\Rightarrow \underbrace{n(A)+n(B)-n(A\cap B)}_{n(A\cup B)}-n(A\cap B)=40$$
$$\Rightarrow 60-n(A\cap B)=40\Rightarrow n(A\cap B)=20$$

روش دوم: استفاده از نمودار ون:



$$30+x+10+20=80\Rightarrow x=20$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۹۷- گزینهٔ «۳» *(سعید عزیزخانی)*

با توجه به دنباله‌ها اولین جملهٔ مشترک ۲۷ است و قدر نسبت دنبالهٔ مشترک هم ک.م.م بین قدر نسبت دو دنبالهٔ مذکور است. $=[3,5]=15$ ک.م.م دنبالهٔ جدید

بنابراین دنبالهٔ مشترک به‌صورت زیر نوشته می‌شود: **۲۷،۴۲،۵۷،...**

جملهٔ عمومی دنبالهٔ مشترک را می‌نویسیم و آن را کمتر از ۱۰۰۰ قرار می‌دهیم و مقدار n را می‌یابیم:

$$a_n=a_1+(n-1)d\xrightarrow[d=15]{a_1=27}a_n=27+(n-1)\times 15$$

$$\Rightarrow a_n=15n+12$$

$$a_n<1000\Rightarrow 15n+12<1000\Rightarrow 15n<988\Rightarrow n\le 65$$

چون مقدار n طبیعی است بنابرین بازهٔ اصلی به‌صورت $1\le n\le 65$ است و دنباله ۶۵ جملهٔ کمتر از ۱۰۰۰ دارد.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۹۸- گزینهٔ «۴» *(رهمان پوررحیم)*

به هر یک از اعداد ۱، ۳ و ۶ مقدار a را اضافه می‌کنیم:

$$۱+a, ۳+a, ۶+a$$

بین سه جملهٔ متوالی دنبالهٔ هندسی داریم:

$$(۳+a)^۲=(۱+a)(۶+a)\Rightarrow ۹+۶a+a^۲=۶+۷a+a^۲$$

$$\Rightarrow a=۳ \quad \Rightarrow \quad ۴,۶,۹$$

جملات دنبالهٔ هندسی:

بنابراین r برابر است با:

$$r=\frac{۶}{۴}=\frac{۳}{۲}$$

$$\Rightarrow r-a=\frac{۳}{۲}-۳=-\frac{۳}{۲}$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۹۹- گزینهٔ «۱» *(سروش موئینی)*

در $\sqrt{\frac{۲-\sqrt{۳}}{۲}}$ اگر صورت و مخرج را دو برابر کنیم داریم:

$$\sqrt{\frac{۴-۲\sqrt{۳}}{۴}}=\sqrt{\frac{(\sqrt{۳}-۱)^۲}{۲^۲}}=\frac{\sqrt{۳}-۱}{۲}$$

پس مجموع آن با $\frac{۱}{۲}$ می‌شود $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ که نسبتش به $\sqrt{۶}$ برابر است با:

$$\frac{\frac{\sqrt{۳}}{۲}}{\sqrt{۶}}=\frac{\sqrt{۳}}{۲\sqrt{۶}}=\frac{۱}{۲\sqrt{۲}}=\frac{۱}{۲^{\frac{۳}{۲}}}=۲^{\frac{-۳}{۲}}=۲^{-۱/۵}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

۱۰۰- گزینهٔ «۴» *(شهرام ولایی)*

فرض می‌کنیم: $x\sqrt[۴]{y}+y\sqrt[۴]{x}=A$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x^۲\sqrt{y}+y^۲\sqrt{x}+۲xy\sqrt[۴]{xy}=A^۲$$

$$\xrightarrow{xy=۱} x^۲\sqrt{y}+y^۲\sqrt{x}+۲=A^۲$$

$$\Rightarrow x^۲\sqrt{y}+y^۲\sqrt{x}=A^۲-۲$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x^۴y+y^۴x+۲x^۲y^۲\sqrt{xy}=(A^۲-۲)^۲$$

$$xy(x^۳+y^۳)+۲=(A^۲-۲)^۲\Rightarrow (A^۲-۲)^۲=۵۴\begin{cases}A^۲-۲=\sqrt{۵۴} & \text{ق ق}\\ A^۲-۲=-\sqrt{۵۴}\end{cases}$$

$$(x+y)^۳-۳xy(x+y)=۶۴-۱۲=۵۲ \qquad \Rightarrow A^۲<۰ \text{ غ ق ق}$$

$$\Rightarrow A^۲=۲+\sqrt{۵۴}$$

$$\xrightarrow{A>۰} A=\sqrt{۲+۳\sqrt{۶}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۷)

۱۰۱- گزینهٔ «۱» *(سعید تن‌آرا)*

اگر ضلع کوچک را x فرض کنیم، ضلع قائمه دیگر برابر $x+۲$ خواهد شد و از رابطهٔ فیثاغورس خواهیم داشت:

$$x^۲+(x+۲)^۲=(\sqrt{۸})^۲$$

که با ساده کردن طرفین تساوی به معادلهٔ درجهٔ دوم زیر خواهیم رسید:

$$x^۲+۲x-۲=۰$$

که جواب آن با روش کلّی به‌صورت زیر خواهد بود:

$$\Delta=۴+۸=۱۲ \quad , \quad x=\frac{-۲\pm ۲\sqrt{۳}}{۲}=-۱\pm\sqrt{۳}$$

با توجه به مثبت بودن x، جواب $\sqrt{۳}-۱$ مورد قبول است که همان اندازه کوچکترین ضلع مثلث است و مجذور آن برابر است با:

$$(\sqrt{۳}-۱)^۲=۴-۲\sqrt{۳}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷)

۱۰۲- گزینهٔ «۳» *(فرشاد صدیقی‌فر)*

عبارت را تجزیه می‌کنیم:

$$(x-۱)(x-۲)(x-۳)(x-۴)=-۱$$

$$\Rightarrow (x-۱)(x-۴)(x-۲)(x-۳)=-۱$$

$$(\underbrace{x^۲-۵x}_{A}+۴)(\underbrace{x^۲-۵x}_{A}+۶)=-۱$$

$$(A+۴)(A+۶)=-۱\Rightarrow A^۲+۱۰A+۲۵=۰$$

$$(A+۵)^۲=۰\Rightarrow A=-۵$$

$$\xrightarrow{A=x^۲-۵x} x^۲-۵x=-۵\Rightarrow x^۲-۵x+۵=۰$$

$$\Rightarrow \Delta=۲۵-۲۰=۵>۰$$

دو ریشه حقیقی متمایز دارد.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

مطابق شکل سهمی رو به پایین از مبدأ می‌گذرد، پس در $y=-۲x^۲+bx+c$ داریم:

$$y(۰)\Rightarrow c=۰$$

هم‌چنین طول رأس هر دو سهمی یکی است، پس:

$$y(۰)=۰\Rightarrow c=۰$$

$$\left.\begin{array}{l} y=-۲x^۲+bx\Rightarrow x_{s_۱}=\frac{-b}{۲(-۲)}=\frac{b}{۴}\\ y=x^۲-۴x-b\Rightarrow x_{s_۲}=-\frac{-۴}{۲(۱)}=۲\end{array}\right\}$$

$$\xrightarrow{\text{مساوی‌اند}} \frac{b}{۴}=۲\Rightarrow b=۸$$

پس معادلهٔ سهمی‌ها $y=-۲x^۲+۸x$ و $y=x^۲-۴x-۸$ است. و مقدار آن‌ها در $x=۲$ برابر است با:

$$y_{s_۱}=-۲(۲^۲)+۸(۲)=۸ \qquad y_{s_۲}=۲^۲-۴(۲)-۸=-۱۲$$

و اختلاف عرض رأس‌ها می‌شود:

$$۸-(-۱۲)=۲۰$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

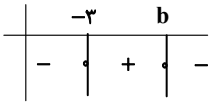
۱۰۴- گزینهٔ «۴» *(میلاد سبزی‌ایرکانی)*

با توجه به‌صورت مسئله داریم:

$$f(x)>g(x)\Rightarrow -x^۲+ax+۷>-x+۱$$

$$\Rightarrow -x^۲+(a+۱)x+۶>۰$$

با توجه به بازهٔ داده شده جدول تعیین‌علامت عبارت به‌صورت زیر است:



$$-(-۳)^۲+(a+۱)(-۳)+۶=۰$$ ریشهٔ معادله است: $x=-۳$

$$\Rightarrow -۹+(-۳)(a+۱)+۶=۰\Rightarrow -۳(a+۱)=۳\Rightarrow a=-۲$$

همین‌طور ریشهٔ دیگر برابر b می‌باشد.

$$-x^۲-x+۶=۰\Rightarrow -(x+۳)(x-۲)=۰$$

ریشهٔ دیگر برابر $x=۲$ می‌باشد، پس $b=۲$ و داریم: $a+b=۰$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۰۵- گزینهٔ «۴» *(مهدی براتی)*

اگر فرض کنیم $x^۲+x+۱=t$ داریم:

$$\Rightarrow x^۲+x=t-۱$$

عبارت $t=x^۲+x+۱$ همواره مثبت است (چون $\Delta<۰, a>۰$)

حالا نامعادله را به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$t-۱+\frac{۳}{t}<۳\Rightarrow t+\frac{۳}{t}-۴<۰\xrightarrow{\times t} t^۲-۴t+۳<۰$$

$$\Rightarrow (t-۱)(t-۳)<۰\Rightarrow ۱<t<۳\xrightarrow{t=x^۲+x+۱}$$

$$۱<x^۲+x+۱<۳$$

$$\begin{cases} x^۲+x+۱>۱\Rightarrow x^۲+x>۰\Rightarrow x(x+۱)>۰ \\ \Rightarrow x<-۱ \text{ یا } x>۰ \\ x^۲+x+۱<۳\Rightarrow x^۲+x-۲<۰\Rightarrow (x-۱)(x+۲)<۰ \\ \Rightarrow -۲<x<۱ \end{cases}$$

اشتراک دو جواب به‌دست آمده برابر است با: $x\in(-۲,-۱)\cup(۰,۱)$

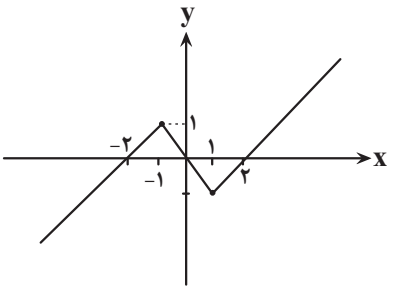
که شامل هیچ عدد صحیح نیست.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۶- گزینهٔ «۱» *(فرشاد حسن‌زاده رضائی)*

از روش رسم برای حل سوال استفاده می‌کنیم. چون ریشه‌های قدر مطلق‌ها $x=۱$ و $x=-۱$ است ضابطهٔ تابع را در سه بازهٔ $[۱,+\infty)$ و $(-۱,۱)$ و $(-\infty,-۱]$ به‌دست آورده و نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

$$y=x+|x-۱|-|x+۱|\Rightarrow \begin{cases} x+۲ & x\le -۱ \\ -x & -۱<x<۱ \\ x-۲ & x\ge ۱ \end{cases}$$



برای پیدا کردن نقاط تقاطع با محور xها کافیست در دو حالت معادله را حل کنیم.

$$x>۱: x-۲=۰\Rightarrow x=۲$$
$$x<-۱: x+۲=۰\Rightarrow x=-۲$$

مجموعه جواب برابر است با:

$$(-\infty,-۲)\cup(۰,۲)\Rightarrow a+b+c=-۲+۰+۲=۰$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۷- گزینهٔ «۴» *(سهیل ساسانی)*

ابتدا ۳ مربی را می‌چینیم، بین آن‌ها ۲ سمت (چپ و راست) آن‌ها برای کشتی‌گیرها فضا در نظر می‌گیریم.

مربی ـــ مربی ـــ مربی ـــ

$$\Rightarrow \underbrace{۳!}_{\text{برای مربی‌ها}}\times\underbrace{\binom{۴}{۳}}_{\substack{\text{انتخاب مکان}\\ \text{کشتی‌گیران}}}\times\underbrace{۳!}_{\substack{\text{جایگشت}\\ \text{کشتی‌گیران}}}=۶\times۴\times۶=۱۴۴$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۰۸- گزینهٔ «۲» *(عرفان رضائی)*

سه حالت برای قرار گرفتن ارقام زوج در یکان عدد داریم:

حالت اول: عدد ۲ در یکان و فقط ارقام $۶,۴,۱$ می‌توانند در دهگان یا صدگان نوشته شوند:

$$\underbrace{۳}_{\text{دو}}\times ۲\times ۱=۶$$

حالت دوم: عدد ۴ در یکان، یکی از ارقام مجموعهٔ $\{۲,۳,۵,۷\}$ و یکی از ارقام مجموعهٔ $\{۱,۶\}$ را در جایگاه‌های دهگان و صدگان قرار می‌دهیم:

$$\underbrace{\binom{۴}{۱}\binom{۲}{۱}}_{\text{چهار با هم جابه‌جا می‌شوند}}\times\frac{۱}{}=۴\times۲\times۲\times۱=۱۶$$

حالت سوم: عدد ۶ در یکان و ادامه مانند حالت قبل:

$$\underbrace{\binom{۴}{۱}\binom{۲}{۱}}_{\text{شش با هم جابه‌جا می‌شوند}}\times\frac{۱}{}=۴\times۲\times۲\times۱=۱۶$$

پس در مجموع $۶+۱۶+۱۶=۳۸$ وجود دارد.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۰۹- گزینهٔ «۴» *(فهمیه ولی‌زاده)*

۳ نفر انتخاب شده، باید از یک آموزشگاه نباشند:

انتخاب ۳ آموزشگاه از ۷ آموزشگاه: $\binom{۷}{۳}=۳۵$

انتخاب یک نفر از هر آموزشگاه منتخب: $\binom{۴}{۱}\times\binom{۴}{۱}\times\binom{۴}{۱}=۶۴$

بنابراین: $\Rightarrow ۳۵\times۶۴=۲۲۴۰$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۱۰- گزینهٔ «۴» *(فهمیه ولی‌زاده)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جمعیت شهر برحسب تعداد متغیر کمی گسسته است. شدت بارندگی برحسب زیاد، متوسط و کم دسته‌بندی می‌شود، بنابراین متغیر کیفی ترتیبی است.

گزینهٔ «۲»: درجهٔ حرارت بدن متغیر کمی پیوسته است. رنگ خودرو متغیر کیفی اسمی است.

گزینهٔ «۳»: نوع آلایندگی هوا متغیر کیفی اسمی است. سطح تحصیلات متغیر کیفی ترتیبی است.

گزینهٔ «۴»: گروه خونی (A,B,AB,O) متغیر کیفی اسمی است. جنسیت بر اساس مرد یا زن است که در آن ترتیب طبیعی وجود ندارد و این متغیر کیفی اسمی است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۲

۱۱۱- گزینهٔ «۴» *(امیررضا صدریکتا)*

اسپرماتیدها و اسپرم‌ها فاقد کروموزوم‌های مضاعف هستند. فقط اسپرماتیدها به دنبال تقسیم میوز ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌های همتا هستند که همهٔ این یاخته‌ها به یاخته‌های اطراف خود متصل هستند.

گزینهٔ «۲»: به غیر از یاخته‌های اسپرماتوگونی سایر یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم میتوز هستند. اگرچه اسپرم‌ها در لولهٔ زامه‌ساز تاژک دارند اما هنوز توانایی حرکت ندارند.

گزینهٔ «۳»: به غیر از اسپرم و اسپرماتید در مراحل نهایی، سایر یاخته‌ها دارای هسته غیرفشرده هستند. همهٔ این یاخته‌ها تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۵، ۸۶، ۹۲، ۹۳و ۹۹)

۱۱۲- گزینهٔ «۴» *(امیررضا صدریکتا)*

آغاز رشد دیواره داخلی رحم مربوط به هفتهٔ اول و تشکیل اولین گویچه قطبی مربوط به انتهای هفتهٔ دوم است. ترشح پروژسترون در انتهای هفتهٔ سوم به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تشکیل جسم زرد در ابتدای هفتهٔ سوم و بعد از تخمک‌گذاری و آغاز تخریب دیواره داخلی رحم در انتهای هفته چهارم رخ می‌دهد. پس از تخمک‌گذاری ترشح LH و FSH تحت تأثیر بازخورد منفی کاهش می‌یابد تا از رشد و بلوغ انبانک‌های جدید جلوگیری می‌شود.

گزینهٔ «۲»: ورود مام‌یاخته ثانویه به محوطهٔ شکمی در پایان هفتهٔ دوم و به دنبال تخمک‌گذاری و تشکیل جسم سفید در اواخر هفتهٔ چهارم و به دنبال تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد. دیوارهٔ رحم در اواسط هفتهٔ چهارم به حداکثر ضخامت خود می‌رسد.

گزینهٔ «۳»: شروع تمایز اووسیت اولیه در هفتهٔ اول و کاهش ترشح پروژسترون در اواخر هفتهٔ چهارم و به دنبال تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد. نزدیک تخمک‌گذاری (روز ۱۴) ترشح LH و FSH تحت تأثیر بازخورد مثبت قرار می‌گیرد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۱۱۳- گزینهٔ «۴» *(امیرمحمد رمضانی‌علوی)*

منظور یاخته‌های داخلی و خارجی بلاستوسیست است. یاخته‌های تروفوبلاست به برون‌شامه (کوریون) تمایز می‌یابند و کوریون با ترشح هورمون HCG، ترشح پروژسترون از جسم زرد را تداوم می‌بخشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد در ارتباط با هر دو گروه یاخته‌ها صحیح است. یاخته‌های تودهٔ درونی همانند یاخته‌های لایهٔ خارجی، می‌توانند در تماس با مایع درون این کرهٔ توخالی قرار بگیرند.

گزینهٔ «۲»: توجه داشته باشید این یاخته‌ها آنزیم‌های هضم‌کنندهٔ دیوارهٔ داخلی رحم را ترشح می‌کنند نه دیوارهٔ خارجی!

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های لایهٔ‌خارجی برخلاف داخلی پردهٔ کوریون را می‌سازند. دقت کنید کوریون مانع از مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود، نه اینکه در مخلوط‌شدن آن مؤثر باشد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۱۴- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

بررسی موارد:

الف) درپی افزایش هورمون انسولین، میزان جذب گلوکز توسط یاخته‌های زندهٔ بدن افزایش می‌یابد. هم‌چنین انسولین با اثر بر یاخته‌های ماهیچه‌ای، باعث جذب گلوکز توسط این یاخته‌ها می‌شود؛ در نتیجه این گلوکز یا توسط یاختهٔ ماهیچه‌ای تجزیه شده و یا به صورت گلیکوژن ذخیره می‌شود. در هر صورت میزان سوخت‌وساز این یاخته‌ها بیشتر می‌شود.

ب) گلیکوژن (منبع ذخیرهٔ گلوکز در جانوران و قارچ‌ها) در بدن انسان تنها در کبد و ماهیچه ذخیره می‌شود نه در هر یاختهٔ بدن.

درضمن در صورت بالابودن میزان ATP در یاخته‌ها آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس مهار می‌شوند.

ج) این مورد هم مانند حالت فوق است. مثلاً اگر میزان کلسیم خون فردی کمتر از حد طبیعی باشد، ترشح هورمون پاراتیروئیدی بیشتر شده و باعث تجزیهٔ مادهٔ زمینه‌ای استخوان می‌شود تا میزان کلسیم خون افزایش یابد و به حد طبیعی بازگردد. در این زمان میزان کلسیم خون افزایش داشته است اما میزان کلسیم مادهٔ زمینه‌ای بافت استخوانی کاهش یافته است.

د) افزایش میزان هورمون‌های تیروئیدی، باعث کاهش ذخیرهٔ گلیکوژن کبدی می‌شود؛ زیرا میزان سوخت و ساز بدن و نیاز به گلوکز توسط یاخته‌ها بیشتر می‌شود؛ در نتیجه میزان مصرف آب توسط یاخته‌های کبدی (آبکافت گلیکوژن) بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۸ تا ۶۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۲۳)

۱۱۵- گزینهٔ «۳» *(محمدمهدی روزبهانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: افزایش میزان هورمون‌های جنسی زنانه مترشحه از غدد فوق کلیه، باعث سرکوب ترشح FSH از هیپوفیز می‌شود؛ در نتیجه رشد فولیکول‌ها در تخمدان متوقف می‌شود. هم‌چنین کاهش میزان تستوسترون یا افزایش میزان هورمون‌های جنسی زنانه در بدن مردان، باعث اختلال در رشد اندام‌های جنسی مردان می‌شود. دقت کنید جهش می‌تواند باعث این تغییرات هورمونی شود.

گزینهٔ «۲»: افزایش میزان کورتیزول باعث تضعیف ایمنی و در نتیجه سرکوب تراگذری گویچه‌های سفید می‌شود. هم‌چنین افزایش آلدوسترون باعث بازجذب سدیم و آب زیادی می‌شود؛ درنتیجه میزان ترشح هورمون ضدادراری کاهش می‌یابد. دقت کنید تومور غدهٔ هیپوتالاموس، می‌تواند میزان زیادی هورمون آزادکننده ترشح کند و درنتیجه باعث افزایش هورمون محرک فوق کلیه و سپس کورتیزول و آلدوسترون شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید مورد «ج» زمانی رخ می‌دهد که ترشح آلدوسترون افزایش پیدا کند.

گزینهٔ «۴»: مورد «د» درپی اختلال در ترشح کورتیزول (افزایش کورتیزول) و مورد «الف» در پی اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی رخ می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۵۶ تا ۵۹، ۶۷، ۷۰ ، ۷۱، ۸۸، ۸۹، ۱۰۱، ۱۰۵ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی۳، صفحه های ۴۸ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۳)

۱۱۶- گزینهٔ «۴» *(پوریا برزین)*

شکل سؤال نشان‌دهندهٔ مرحلهٔ پایین‌رو نمودار پتانسیل عمل است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به عنوان مثال از پتانسیل صفر تا ۷۰ - اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون در حال افزایش است.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید! فعالیت بیشتر پمپ سدیم – پتاسیم، یاخته را به پتانسیل آرامش نمی‌رساند بلکه فقط غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش برمی‌گرداند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید! همواره به دلیل فعال بودن کانال‌های نشتی و پمپ سدیم – پتاسیم، خروج یون‌های سدیم و پتاسیم از یاختهٔ عصبی همانند ورود آن‌ها به یاختهٔ عصبی صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل ۸ فصل ۱ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، در نقاط مختلفی از طول غشای یک نورون کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی می‌توانند به‌صورت همزمان باز باشند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۱۷- گزینهٔ «۲» *(محمدمهدی روزبهانی)*

فقط موارد «ج» و «د» صحیح است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

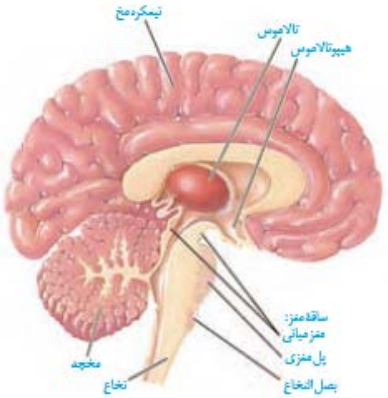
بررسی همهٔ موارد:
الف) دقت کنید همهٔ حرکات ارادی در بدن انسان تحت کنترل قشر مخ است.
ب) مطابق توضیحات صفحهٔ ۶۰ زیست شناسی ۱، هورمون‌ها و برخی ترکیبات مانند کربن دی اکسید می‌توانند بر انقباض ماهیچه ها مؤثر باشند.
ج) منظور یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی و قلبی است. انقباض ماهیچه‌های قلبی تحت کنترل اعصاب خودمختار است.(بعضی یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی، دوهسته ای و هم چنین یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، چند هسته‌ای هستند.)
د) همهٔ حرکات ارادی ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل رشته‌های عصبی دستگاه عصبی پیکری هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، ، صفحه‌های ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۶ ، ۱۷ ، ۴۷ و ۵۵)
(زیست شناسی۱، صفحه های ۱۶، ۵۱ و ۶۰)

۱۱۸- گزینهٔ «۲»

(سبحان بهاری)

ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل‌النخاع تشکیل شده است.
بررسی همهٔ گزینه ها:
۱) مرکز تنفس در پل مغزی، مدت زمان دم را تعیین می‌کند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. (نه پل مغزی).



۲) تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. مغز میانی نسبت به سایر بخش‌های تشکیل دهنده ساقهٔ مغز به تالاموس‌ها نزدیک‌تر است. مغز میانی در بینایی نقش دارد؛ بنابراین اطلاعات گیرنده‌های بینایی را دریافت می‌کند.
۳) بصل‌النخاع در سطح پایین‌تری نسبت به سایر بخش‌های ساقهٔ مغز قرار گرفته است و پایین‌ترین بخش مغز به حساب می‌آید. آمیلاز بزاق، گوارش شیمیایی نشاسته (که نوعی کربوهیدرات است) را شروع می‌کند. تنظیم ترشح بزاق، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد.
۴) فشار خون، نیرویی است که از سوی خون به دیوارهٔ رگ‌ها وارد می‌شود. بصل النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد. دقت کنید مخچه به طور پیوسته از مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها (دارای گیرنده‌های حس شنوایی) پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۲۴ ، ۲۵ و ۳۲)
(زیست شناسی۱، صفحه‌های ۲۰، ۴۴ و ۵۶)

۱۱۹- گزینهٔ «۲»

(امیرمحمد رمضانی‌علوی)

رشته‌های پروتئینی مؤثر در ایجاد خطوط تیره و روشن ماهیچهٔ اسکلتی دلتایی، رشته های اکتین و میوزین می‌باشند. رشتهٔ اکتین در بخش روشن و رشتهٔ میوزین در قسمت روشن میانی سارکومر مشاهده می‌شود. رشتهٔ میوزین بر خلاف اکتین، به خطوط Z متصل نیست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) تنها مولکول‌های میوزین توانایی تبدیل ATP به ADP را دارند. رشته‌های میوزین و اکتین از نظر ضخامت متفاوت می‌باشند.
۳) رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین، در زمان انقباض طولشان تغییر نمی‌کند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و انجام حرکت پارویی، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند پس هر دو در نزدیک سازی خطوط Z به هم نقش دارند.
۴) رشته‌های میوزین از مولکول‌های میوزین با دو زنجیرهٔ پروتئینی تشکیل شده اند اما رشتهٔ اکتین، از زیرواحدهای کروی ساخته شده است. هر دوی این رشته‌ها می‌توانند درتماس با یون‌های کلسیم قرار بگیرند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۲۰- گزینهٔ «۱»

(گلاوه نریمی)

شکل مراحل ایجاد پیام عصبی را در گیرنده فشار نشان می‌دهد و برای تحریک گیرندهٔ فشار مراحل زیر طی می‌شود: ۱) فشرده شدن پوشش پیوندی گیرنده در اثر فشار ۲) تحت تأثیر قرارگرفتن و تغییر شکل رشتهٔ دارینه پس از فشار ۳) باز شدن کانال‌های یونی ۴) تغییر پتانسیل الکتریکی غشا ۵) ایجاد پیام عصبی و ارسال به دستگاه عصبی مرکزی.
مطابق توضیحات فوق و توضیحات زیرشکل ۱ صفحهٔ ۲۰ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، در ابتدا در محل گیرنده تغییر پتانسیل دو سوی غشا رخ می‌دهد و در مرحلهٔ بعد پیام عصبی در نورون ایجاد می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۲) در هر لحظه‌ای تعداد یون‌های پتاسیم خروجی از راه کانال‌های نشتی بیشتر از تعداد یون‌های سدیم ورودی از طریق این کانال‌ها است.
۳) برای ارسال پیام عصبی مطابق توضیحات گزینهٔ «۱»، قطعاً تغییر شکل در پوشش دارینه لازم است.
۴) شکل مراحل ایجاد پیام عصبی را به ترتیب نشان می‌دهد در لحظهٔ ۲ اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در انتهای دارینه برای لحظهٔ کوتاهی تغییر می‌کند و پتانسیل عمل صورت گرفته است و از راه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، مقدار فراوانی سدیم وارد یاخته می‌شود و پتانسیل الکتریکی درون یاخته افزایش می‌یابد و در لحظهٔ ۳ به علت تغییر ولتاژ، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود ولی در لحظهٔ ۱ گیرنده تحریک نشده است و در این لحظه هیچ کانال دریچه‌داری بسته یا باز نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵ و ۲۰)

۱۲۱- گزینهٔ «۱»

(سیدامیرمنصور بهشتی)

ساختار شفاف موجود در چشم که جزء لایه‌های اصلی چشم می‌باشد قرنیه است. همان‌طور که می‌دانید قرنیه مادهٔ غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین می‌کند در نتیجه دارای یاخته‌های زنده می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: بخش شفاف موجود در چشم که توانایی عبور از مردمک را دارد زلالیه می‌باشد. زلالیه جزئی از محیط داخلی بدن است.(خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای جزئی از محیط داخلی بدن هستند و زلالیه نیز از خون منشأ می‌گیرد.)
گزینهٔ «۳»: بخش شفاف چشم که در تماس با نازک‌ترین لایهٔ چشم (شبکیه) می‌باشد زجاجیه است. زجاجیه در تماس با رگ‌های خونی است.
گزینهٔ «۴»: توجه داشته باشید که هیچ کدام از بخش‌های شفاف چشم در اثر انقباض ماهیچه‌های عنبیه توانایی تغییر قطر خود را ندارند. انقباض این ماهیچه‌ها تنها باعث تغییر قطر مردمک چشم می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵) (زیست شناسی۱، صفحهٔ ۲۵)

۱۲۲- گزینهٔ «۴»

(شهریار صالحی)

زنبور توسط گیرنده‌های نوری خود پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کند. زنبور نوعی حشره است. در حشرات اوریک‌اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در مگس چندین گیرندهٔ شیمیایی برای تشخیص مولکول‌ها روی پاها(نه درون پاها) وجود دارد که به‌وسیلهٔ آن انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد. مگس نوعی حشره است. در حشرات قلب، همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.
گزینهٔ «۲»: خط جانبی در ماهی ساختاری است که در دو سوی بدن قرار دارد و به‌وسیلهٔ آن از وجود اجسام و جانوران دیگر در پیرامون خود آگاه می‌شود. خط جانبی زیرپوست(نه درون‌پوست) جانور قرار دارد. ماهی‌ها سیستم گردش خون بسته از نوع ساده دارند. مزیت سیستم گردش خون بستهٔ ساده انتقال یکبارهٔ خون روشن به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۳»: روی پاهای جلویی جیرجیرک، پردهٔ صماخ روی محفظه هوا کشیده شده است (نه برعکس) جیرجیرک نوعی حشره است. در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در جابه‌جایی گازهای تنفسی ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۶۵ و ۷۶)

۱۲۳- گزینهٔ «۱» *(محمدمهدی روزبهانی)*

تنها مورد «د» صحیح است.

همهٔ گیرنده‌های تعادلی همانند یاخته‌های پوششی درون مجاری نیم دایره، با مایع بین‌یاخته‌ای در تماس قرار دارند. دقت کنید که یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی با مایع درون حلزون گوش در تماس نمی‌باشند.

بررسی سایر موارد:

الف) این مورد گزینهٔ کنکور است و علت غلط بودن این است که این گیرنده‌ها، پیام را دریافت نمی‌کنند، بلکه خودشان پیام تولید می‌کنند.

ب) دقت کنید در پی حرکت مایع، ابتدا پوشش ژلاتینی خم می‌شود و سپس کانال‌ها باز می‌شوند. (کنکور ۹۹)

ج) مطابق شکل ۱۱ صفحهٔ ۳۱ زیست‌شناسی(۲) و متن کتاب درسی واضح است که در بخش دهلیزی، علاوه بر مجاری نیم دایره، دو بخش دیگر نیز مشاهده می‌شوند که از هرکدام یک شاخهٔ عصبی خارج می‌شود و به عصب تعادلی وارد می‌شوند؛ پس در این بخش‌ها نیز گیرندهٔ تعادلی یافت می‌شود.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۲۰، ۳۰ و ۳۱)

۱۲۴- گزینهٔ «۱» *(امیرمحمد رمضانی‌علوی)*

از آن‌جایی‌که در محل ادغام ریزکیسه‌های جسم گلژی، دو یاخته و دو غشای با دو لایهٔ فسفولیپیدی ایجاد می‌شود، به همین علت، مولکول‌های فسفولیپید در دو لایهٔ غشایی قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: تنها بخش کمی از دیوارهٔ پکتینی که مجاور صفحهٔ یاخته‌ای است از محتویات درون‌ریزکیسه‌های جسم گلژی منشأ می‌گیرد، سایر قسمت‌ها از یاخته‌های مادری منشأ می‌گیرند.

گزینهٔ «۳»: جدایی ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، پیش از تشکیل پوشش غشایی در اطراف فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۴»: در مرحله‌ای که بزرگ‌ترین ریزکیسه در میانهٔ یاخته قرار می‌گیرد، برخی از ساختارهای لوله‌ای سیتوپلاسمی مشاهده می‌شوند که هنوز درون سیتوپلاسم وجود دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۸۰)
(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۸۶)

۱۲۵- گزینهٔ «۳» *(حمید راهواره)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ متافاز تقسیم لنفوسیت B خاطره رشته‌های دوک به سانترومر متصل نمی‌شوند؛ بلکه متصل هستند. این اتصال در مرحلهٔ پرومتافاز رخ داده است.

گزینهٔ «۲»: یاختهٔ پلاسموسیت اصلاً تقسیم نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در مرحلهٔ آنافاز تقسیم یاخته‌ای ابتدا پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومرها تجزیه می‌شوند که این امر سبب جداشدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر می‌شود و کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به‌وجود می‌آیند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های درشت‌خوار اصلاً تقسیم نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۷۲، ۷۵، ۸۰ و ۸۵)

۱۲۶- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

منظور صورت سؤال هورمون‌ها و سایر پیک‌های شیمیایی مانند هیستامین، پیک‌های مؤثر در التهاب و اینترفرون‌ها است.

بررسی موارد:

الف) برای هیستامین و پیک‌های مؤثر در التهاب صادق نیست.

ب) طبق خط کتاب درسی و سؤال کنکور ۱۳۹۹، پیک‌های شیمیایی مختلف در بدن انسان در پاسخ به محرک‌های بیرونی و درونی ترشح می‌شوند.پس ممکن است هر یک از آن‌ها بر روی تعادل وضعیت درونی بدن تأثیرگذار باشند.

ج) دقت کنید هیستامین و پیک‌های شیمیایی مؤثر در التهاب کوتاه برد محسوب می‌شوند.

د) دقت کنید لزوماً این پیک‌های شیمیایی روی همهٔ یاخته‌های دارای اندامک اثر نمی‌گذارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۵۴، ۵۵، ۷۰ و ۷۱)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۱۰، ۱۱ ، ۶۲ و ۷۰)

۱۲۷- گزینهٔ «۳» *(ادیب الماسی)*

با توجه به شکل ۱۵ صفحهٔ ۷۴ کتاب درسی پس از اولین برخورد همانند دومین برخورد با پادگن، مدت زمانی (چند روز) برای رسیدن شدت پاسخ ایمنی به اوج زمان لازم است.

در واقع مهم است که بدانید دفاع اختصاصی برخلاف دفاع غیراختصاصی، دفاع سریعی نیست و برای رساندن شدت پاسخ آن در برابر برخورد با پادگن، زمان لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در صورتی‌که لنفوسیت T آلوده به ویروس شود، می‌تواند اینترفرون نوع ۱ ترشح کند که بر یاخته‌های سالم مجاور هم می‌تواند اثر بگذارد.

گزینهٔ «۲»: دقت داشته باشید که در سطح یک لنفوسیت T بالغ، همهٔ گیرنده‌های پادگنی یکسان هستند و به‌صورت اختصاصی عمل می‌کنند، یعنی فقط می‌توانند به یک نوع پادگن متصل شوند و آن را شناسایی کنند نه انواعی پادگن (انواعی ویروس)!

گزینهٔ «۴»: توجه دارید که پادتن نمی‌تواند مستقیماً منجر به سوراخ شدن غشای یاخته بیگانه شود، بلکه در مواردی با فعال کردن پروتئین‌های مکملی می‌تواند منجر به این اتفاق شود.

نکته: گیرنده‌های پادگنی روی لنفوسیت B با پادتن‌های ترشح شده از یاخته‌های پادتن‌ساز حاصل از این لنفوسیت، از لحاظ ساختاری مشابه هستند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ تا ۷۵)

۱۲۸- گزینهٔ «۳» *(محمدمبین رمضانی)*

منظور صورت سؤال، لنفوسیت‌های B می باشد.

گزینهٔ «۱»: این لنفوسیت هنگام برخورد با آنتی‌ژن؛ در نهایت یاخته‌های پادتن‌ساز را تولید می‌کند که اندازه‌ای بزرگ و هسته‌ای در حاشیه یاخته دارند.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید فرایند بلوغ تنها برای لنفوسیت‌های B اولیه مطرح می‌شود و برای لنفوسیت‌های خاطره و پلاسموسیت‌ها بلوغ مطرح نمی‌باشد؛ زیرا مثلاً لنفوسیت‌های B خاطره، گیرنده‌های آنتی‌ژنی را از یاختهٔ مادری خود دریافت کرده‌اند.

گزینهٔ «۳»: همهٔ این لنفوسیت‌ها تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. هورمون‌ها برای تغییر فعالیت این یاخته‌ها بر فعالیت پروتئین‌های سیتوپلاسمی مؤثر است زیرا پروتئین‌ها در انجام اغلب کارهای یاخته‌ها نقش دارند.

گزینهٔ «۴»: غدهٔ تیموس در زیرقسمتی که دو سیاهرگ زیرترقوه‌ای به هم می‌رسند قرار دارد، یاخته‌های لنفوسیت در صورت برخورد با عوامل بیگانه در این غده می‌توانند تقسیم شوند و به یاختهٔ پادتن‌ساز تمایز یابند. (دقت کنید تمایز و فعال شدن با فرایند بلوغ لنفوسیت متفاوت است)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۸ و ۷۲ تا ۷۵)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۵۹ و ۶۰)

۱۲۹- گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی روزبهانی)*

ایراد اول) مطابق شکل، برخی یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در سامانه‌های هاورس قرار ندارند.

ایراد دوم) یاخته‌های استخوانی سامانه‌های هاورس، در تیغه‌ها قرار دارند؛ نه در بین تیغه‌ها! در واقع این یاخته‌ها، سازندهٔ تیغهٔ استخوانی هستند.

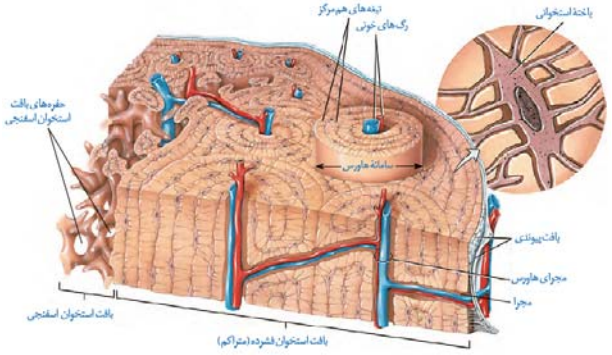
ایراد سوم) هر سامانهٔ هاورس یک مجرای اصلی عمودی و یک یا چند مجرای فرعی دارد.

ایراد چهارم) قطر سیاهرگ درون مجاری سامانهٔ هاورس بیشتر از سرخرگ آن است.

ایراد پنجم) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، سامانه‌های هاورس در خارج با یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در تماس هستند که در سامانه‌های هاورس شرکت نمی‌کنند و با بافت پیوندی احاطه کنندهٔ استخوان در تماس نیستند.

ایراد ششم) مطابق شکل صفحهٔ بعدی و سؤال ۱۵۶ کنکور سراسری داخل ۱۴۰۰، یاخته‌های لایهٔ پیوندی داخلی اطراف استخوان، فاصلهٔ بین‌یاخته‌ای اندکی دارند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۰- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رضایی)*

۱) بازوفیل ۲) نوتروفیل

۳) ائوزینوفیل ۴) مونوسیت

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دانه‌های موجود در سیتوپلاسم ائوزینوفیل‌ها برخلاف بازوفیل‌ها، فاقد هیستامین (افزاینده جریان خون) و هپارین (ضد انعقاد خون) می‌باشند.

گزینهٔ «۲»: بازوفیل همانند مونوسیت، از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند. در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می‌شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است، با تنگ شدن این حلقهٔ انقباضی در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: دقت داشته باشید که مونوسیت‌ها تکثیر نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: تراگذری (دیاپدز)، ویژگی همهٔ گویچه‌های سفید است، با توجه به شکل ۴ فصل ۵ کتاب یازدهم، طی این فرایند، گویچه‌های سفید می‌توانند وارد نوعی بافت واجد تعداد زیادی رشته و یاخته‌های تک‌هسته‌ای شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۸۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲، ۶۱ تا ۶۳)

زیست‌شناسی ۲ - سؤال‌های آشنا

۱۳۱- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه هدایت پیام عصبی با سرعت ثابتی پیش می‌رود. در واقع سرعت هدایت پیام عصبی در طول رشتهٔ عصبی با قطر یکنواخت ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کم‌ترین مقدار خود می‌رسد، از کانال‌های نشتی به روش انتشار تسهیل شده یون‌های پتاسیم خارج و یون‌های سدیم به درون یاختهٔ عصبی وارد می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال هستند و همواره تغییر اختلاف پتانسیل وجود دارد. مقدار یون‌های سدیم در بیرون از غشا بیش‌تر از داخل آن و مقدار یون‌های پتاسیم در داخل بیش‌تر از خارج غشا است.

گزینهٔ «۴»: وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود و احتیاج به ایجاد پتانسیل عمل مجدد نمی‌باشد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۳۲- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

در گیرندهٔ مخروطی نسبت به استوانه‌ای، مادهٔ حساس به نور کمتری یافت می‌شود زیرا گیرندهٔ استوانه‌ای قرار است در نور کم تحریک شود، پس باید میزان مادهٔ حساس به نور بیشتری نیز داشته باشد که مقادیر کم نور را تشخیص دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در هر دو گیرنده، مادهٔ حساس به نور در مجاورت هسته نمی‌باشد.

گزینهٔ «۳»: در هر دو گیرنده، مادهٔ حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارند.

گزینهٔ «۴»: در گیرندهٔ مخروطی، در زمان نور زیاد، مادهٔ حساس به نور تجزیه می‌شود.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۳۳- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی، لایهٔ خارجی بافت استخوانی متراکمی هستند که در زیرلایهٔ بافت پیوندی رشته‌ای قرار دارند.

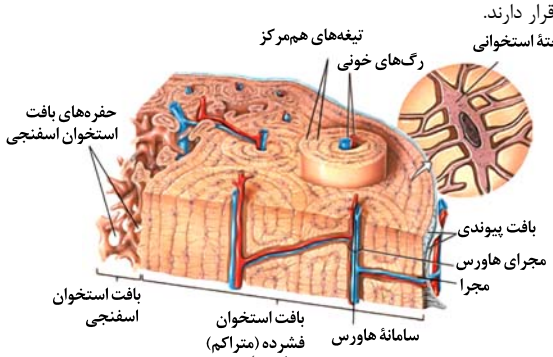
بررسی موارد:

الف) این یاخته‌ها بافت اسفنجی را که در نزدیکی مجرای مرکزی استخوان قرار دارد، احاطه می‌کنند.

ب) این لایه‌های خارجی در ساختار سامانهٔ هاورس قرار ندارد. مطابق شکل واضح است که لایهٔ استخوانی خارجی جزئی از بافت استخوان متراکم یا فشرده است که در ساختار هیچ‌یک از سامانه‌های هاورس قرار ندارد.

ج) بافت پیوندی در خارج استخوان قرار دارد و طبق شکل کتاب درسی یاخته‌های پهن و نزدیک به هم دارد.

د) مطابق شکل، این یاخته‌ها در نزدیکی رگ‌های خونی و در فاصلهٔ زیادی از مغز قرمز قرار دارند.



(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۴- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

منظور سؤال، رشته‌های اکتین است که مطابق شکل ۱۲ صفحهٔ ۴۸ اجزای کروی شکل دارند. دقت کنید رشتهٔ اکتین، سر ندارد، بلکه مولکول میوزین است که سر دارد و از طریق سرهای خود به رشته‌های پروتئین اکتین متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در طی انقباض رشته‌های اکتین و میوزین هر دو با حرکت در کنار هم، در کاهش وسعت نوار روشن نقش دارند.

گزینهٔ «۲»: در زمان استراحت در بخشی از نوار تیره، رشته‌های اکتین و میوزین هر دو وجود دارند و در بخشی فقط رشته‌های میوزین وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: رشته‌های اکتین دو سر سارکومر در هنگام انقباض به هم نزدیک می‌شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۱۳۵- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

کم‌کاری غده تیروئید منجر به کاهش دمای بدن (نه افزایش) می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: با افزایش فعالیت غدهٔ پاراتیروئید، میزان کلسیم خوناب افزایش می‌یابد. کلسیم در مقدار طبیعی در انقباض صحیح عضلات قلب مؤثر است و اگر میزان آن از حد طبیعی خارج شود، می‌تواند باعث اختلال انقباض قلب شود. هم‌چنین کم‌کاری این غده باعث کاهش میزان کلسیم خوناب می‌شود و در نتیجه فعالیت انقباضی عضلات تنفسی مختل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در پرکاری غدهٔ فوق کلیه، به علت افزایش کورتیزول، دستگاه ایمنی سرکوب شده و احتمالاً بیماری عفونی بیشتر می‌شود. بخش قشری دارای توانایی ساخت هورمون‌های جنسی است و کم‌کاری این غده می‌تواند احتمال ایجاد اختلالات تولیدمثلی را افزایش دهد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۴»: در پی پرکاری هیپوفیز، هورمون رشد بیشتری تولید می‌شود. در پی بیشتر شدن هورمون رشد، تولید یاخته‌های جدید استخوانی افزایش می‌یابند. در صورت کاهش هورمون رشد، رشد استخوان دستخوش اختلال می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹ و ۵۶ تا ۶۰)

۱۳۶- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

در طی بروز پاسخ التهابی، یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های خونی و ماکروفاژهای بافتی، پیک‌های شیمیایی تولید می‌کنند که این پیک‌های شیمیایی به خون وارد شده و بر روی یاخته‌های گویچهٔ سفید خون (نوتروفیل و مونوسیت) اثر گذاشته و باعث فراخواندن این یاخته‌ها به موضع آسیب (دیاپدز) می‌شوند. این یاخته‌ها در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند پروتئین دفاعی اینترفرون نوع یک را ترشح کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) دقت کنید این مورد برای هیچ کدام از این یاخته‌ها صادق نیست. یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ که محل مشخصی دارند و ماکروفاژها نیز در خون یافت نمی‌شوند و در نتیجه قدرت انجام دیاپدز ندارند.

گزینهٔ ۲) همهٔ این یاخته‌ها جزئی از دفاع غیراختصاصی بدن انسان هستند و در نتیجه فاقد گیرنده‌های دفاعی اختصاصی در سطح خود می‌باشند. گیرنده‌های دفاعی اختصاصی مربوط به لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است. این گزینه به طور مشخص دربارهٔ لنفوسیت‌های T کشنده صادق است.

گزینهٔ ۳) این مورد طبق کتاب درسی، دربارهٔ یاخته‌های دارینه‌ای صادق است. این یاخته‌ها بیگانه‌خواری انجام می‌دهند و در نهایت بخش‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. این مورد دربارهٔ هیچ یک از یاخته‌های صورت سؤال طبق کتاب درسی صادق نیست.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۷۰ تا ۷۲ و ۷۴)

۱۳۷- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

دیاپدز یکی از ویژگی‌های همهٔ گویچه‌های سفید است، در نتیجه طبق متن کتاب درسی، همهٔ لنفوسیت‌های خاطره می‌توانند از دیوارهٔ مویرگ‌ها نیز عبور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دقت کنید همهٔ عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری ازبین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌ترمثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها به جای بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

گزینهٔ «۳»: لنفوسیت‌های T توانایی تولید اینترفرون نوع II را دارند و جزئی از سومین خط دفاعی بدن هستند.

گزینهٔ «۴»: لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی، پرفورین ترشح می‌کنند. لنفوسیت‌های T کشنده بخشی از سومین خط دفاعی (اختصاصی) و یاخته‌های کشنده طبیعی بخشی از دومین خط دفاعی (غیراختصاصی) هستند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۹، ۷۲ و ۷۴)

۱۳۸- گزینهٔ «۲» *(خارج از کشور تجربی ۹۹)*

موارد ج و د صحیح هستند.

عبارت «الف»: دقت کنید در نیمهٔ چرخهٔ جنسی هورمون‌های FSH و LH توسط مکانیسم بازخورد مثبت با هورمون استروژن تنظیم می‌شوند. افزایش ناگهانی مقدار استروژن به کمک بازخورد مثبت سبب افزایش مقدار FSH و LH می‌شود.

عبارت «ب»: دقت کنید هورمون LH سبب تکمیل تقسیم میوز ۱ و انجام تخمک‌گذاری می‌شود. هم چنین دقت کنید برخورد اسپرم با تخمک و انجام لقاح، سبب انجام تقسیم میوز ۲ و تکمیل مراحل تخمک زایی می‌شود.

عبارت «ج»: هورمون‌های FSH و LH تحت کنترل تنظیم هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموسی قرار دارند.

عبارت «د»: این هورمون‌ها به طور مستقیم در تنظیم چرخهٔ تخمدانی نقش دارند؛ یعنی باعث تنظیم مراحل تخمک‌زایی در تخمدان و هم چنین تنظیم ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون از سلول‌های تخمدان می‌شوند. هورمون‌های محرک هیپوفیزی به طور غیرمستقیم بواسطهٔ هورمون‌های جنسی، بر چرخهٔ رحمی نیز اثر دارند. (البته دقت کنید در نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی هورمون LH سبب تحریک تولید هورمون‌های جنسی از جسم زرد می‌شود و برای FSH این موضوع مطرح نشده است. هم‌چنین در دوران حاملگی هورمون HCG با اثر بر جسم زرد و حفظ جسم زرد، سبب تداوم ترشح هورمون‌های جنسی می‌شود؛ درواقع در این زمان هورمون‌های جنسی به طور مستقیم تحت اثر هورمون‌های محرک هیپوفیزی قرار ندارند).

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۱۳۹- گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

مرحله‌ای از تقسیم که فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، تلوفاز می‌باشد. در مرحلهٔ پروفاز همانند تلوفاز پوشش هسته یا بخش‌هایی از آن درون یاخته مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ آنافاز رشتمان (مرحلهٔ قبل از تلوفاز) کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، نه کروموزوم‌های همتا.

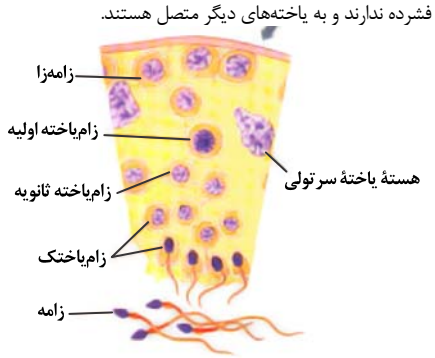
گزینهٔ «۳»: در هر دو مرحلهٔ آنافاز و تلوفاز، سانتریول‌های درون یاخته، دوجفت است.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید کمربند پروتئینی در زیر غشا قرار دارد؛ نه درون آن!

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۴ تا ۸۶)

۱۴۰- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی جامع زیست‌شناسی)*

اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، کروموزوم مضاعف دارند. مطابق شکل، این یاخته‌ها هسته فشرده ندارند و به یاخته‌های دیگر متصل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، یاخته‌های دیپلوئید هستند و به هم متصل‌اند.

گزینهٔ «۲»: برای اسپرم صادق نیست. زیرا فام‌تن غیرمضاعف دارند و از تمایز اسپرماتیدها ایجاد شده‌اند نه از تقسیم میوز.

گزینهٔ «۳»: اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌ای تک‌لاد (هاپلوئید) است اما هسته کاملاً فشرده ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ ، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

زیست‌شناسی ۱

۱۴۱- گزینهٔ «۲» *(حمید راهواره)*

کامبیوم چوب‌آبکش یا همان کامبیوم آوندساز همانند کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به‌طور مداوم با تقسیم خود و تولید یاخته‌ها بافت‌های لازم برای افزایش قطر گیاهان چوبی دولپه ای را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت داشته باشید کامبیوم چوب‌آبکش به سمت بیرون آوند آبکش می‌سازد و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون بافت زنده‌ای را می‌سازد که به تدریج با تولید چوب‌پنبه و قرار گرفتن این مواد در دیواره، این یاخته‌ها می‌میرند و بافت چوب‌پنبه‌ای به‌وجود می‌آید.

گزینهٔ «۳»: کامبیوم چوب‌آبکش با تولید آوند چوبی و آبکش در ایجاد جریان توده‌ای نقش دارد و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید پیراپوست که دارای عدسک (محل تعرق) می‌باشد در ایجاد این جریان نقش دارد.

گزینهٔ «۴»: کامبیوم چوب آبکش با تولید بافت آوندی، یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل پارانشیم می‌سازد ولی دقت داشته باشید این بافت

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

پارانشیم مربوط به سامانه بافتی آوندی و پوششی است و بافت پارانشیم لزوماً مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۷، ۸۹، ۹۲، ۹۳، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۴۲- گزینهٔ «۲» *(سعید شرفی)*

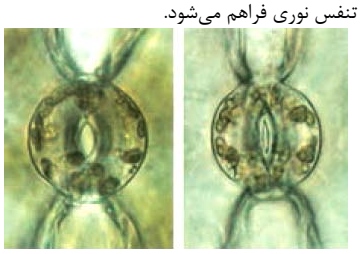
شکل سؤال برش عرضی ساقهٔ یک گیاه دولپه را نشان می‌دهد. (نادرستی گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴») پیراپوست در اندام های مسن جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۹، ۹۱ تا ۹۳ و ۱۰۶)

۱۴۳- گزینهٔ «۴» *(سید پریا طاهریان)*

خارجی‌ترین لایهٔ یاخته‌ای قرار گرفته در ساقهٔ گیاه رز جوان و سالم روپوست است. یاخته‌های نگهبان روزنه یاخته‌هایی تمایزیافته از روپوست هستند که توانایی انجام فتوسنتز را دارند. روزنه تحت تأثیر هورمون آبسیزیک‌اسید بسته شده و شرایط را برای تنفس نوری فراهم می‌کند.

در چنین شرایطی وقتی روزنه‌ها به منظور کاهش تعرق بسته می‌شوند، تبادل گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید از روزنه‌ها نیز توقف می‌یابد، اما فتوسنتز همچنان ادامه دارد. بنابراین در حالی‌که CO_2 برگ کم می‌شود، اکسیژن در آن افزایش می‌یابد. در چنین شرایطی که اکسیژن زیاد می‌شود، شرایط برای فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو و تنفس نوری فراهم می‌شود.



روزنه بسته　　روزنه باز

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تنها یاخته‌های روپوست که دارای سبزینه و توانایی فتوسنتز هستند، یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشند.

گزینهٔ «۲»: بیشتر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود. عامل ایجاد فشار مکش تعرقی روزنه‌ها هستند. در حالی‌که یاخته‌های کرک در کاهش تعرق نقش دارند.

گزینهٔ «۳»: چوب‌پنبه در روپوست گیاه جوان مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۷، ۹۳، ۱۰۷ و ۱۰۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۴۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۸۶)

۱۴۴- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین پرهام)*

گیاه‌شناسی آلمانی به‌نام ارنست‌مونش، الگوی جریان فشاری را برای جابه‌جایی شیرهٔ پرورده ارائه داده است. در مرحلهٔ اول از این فرایند، انتقال فعال انجام می‌شود که به انرژی زیستی موجود در مولکول ATP نیاز دارد. به این منظور یک پیوند (نه پیوندهای) بین گروه‌های فسفات در یک مولکول ATP شکسته می‌شود. همچنین حرکت محتویات شیرهٔ پرورده به‌صورت توده‌ای، در مرحلهٔ سوم این فرایند مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ چهارم از این فرایند، در یاخته‌های محل مصرف، باربرداری آبکشی به کمک انتقال فعال انجام می‌شود. در اثر انجام انتقال فعال و آبکافت مولکول‌های ATP، تعداد گروه‌های فسفات آزاد در یاخته‌های محل مصرف افزایش می‌یابد. همچنین گذر مولکول‌های آب به همراه مواد آلی شیرهٔ پرورده از نوعی غشای یاخته‌ای، در مرحلهٔ اول این فرایند مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ سوم از این فرایند، میزان فشار در یاخته‌های آوند آبکشی (یاخته‌هایی زنده، فاقد هسته و دارای توانایی انجام واکنش‌های سوخت‌وسازی) افزایش می‌یابد. همچنین افزایش غلظت یون‌های درون‌یاخته‌های مردهٔ آوند چوبی، در مرحلهٔ دوم این فرایند مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در مرحلهٔ دوم از این فرایند، با افزایش مقدار مواد آلی و به‌ویژه ساکارز (یکی از ترکیبات آلی شیرهٔ پرورده)، فشار اسمزی در یاخته‌های آوند آبکشی افزایش پیدا می‌کند همچنین بازگشت مولکول‌های آب به درون آوندهای چوبی، در مرحلهٔ چهارم این فرایند مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۸۸، ۸۹، ۱۱۰ و ۱۱۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۶۴)

۱۴۵- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا دانشمندی)*

منظور صورت سؤال مکش تعرقی است.

بررسی موارد:

الف) نادرست است، هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب علت پیوستگی ستون آب در آوند چوبی می‌باشند.

ب) درست است.

ج) نادرست است. فشار ریشه‌ای با انتقال فعال یون‌ها آغاز می‌شود.

د) نادرست است. هر گیاهی دارای عدسک و رشد پسین نیست.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۴۶- گزینهٔ «۲» *(پوریا برزین)*

بررسی موارد:

الف) مخاط مژکدار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد پس در نایژک مبادله‌ای می‌توان مژک مشاهده کرد.

ب) همهٔ بخش‌ها هوا را مرطوب می‌کنند حتی حبابک‌ها که ترشح مخاط ندارند (به کمک لایه نازک آب پوشانده خود) منظور از جزء با قابلیت تحریک توسط مولکول‌های بودار هوای تنفسی بینی است.

ج) یاختهٔ پوششی فاقد مژک حتی در بخش‌های دارای مخاط مژکدار نیز دیده می‌شود زیرا طبق شکل ۲ صفحهٔ ۳۶ کتاب درسی، در مخاط مژکدار لابه‌لای یاخته‌های مژکدار می‌توان یاخته فاقد مژک نیز مشاهده کرد. نایژه‌های اصلی حلقه غضروفی کامل دارند. همهٔ بخش‌های دستگاه تنفس با کمک به دفع کربن دی‌اکسید در جلوگیری از کاهش pH خون مؤثرند.

د) بخش عملکردی واجد غضروف در ساختار دیواره، بخش هادی است که نایژک دارد. نایژک‌ها در شرایط تنش تحت اثر هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین بازتر می‌شوند. حجم هوای مرده تابع حجم مجاری تنفسی است پس با گشادتر شدن نایژک‌ها برخلاف حبابک‌ها حجم هوای مرده افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹ و ۴۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۵۹)

۱۴۷- گزینهٔ «۱» *(عباس آرایش)*

ماهیچه‌های ناحیهٔ گردن و ماهیچه‌های شکمی که به ترتیب در دم عمیق و بازدم عمیق نقش دارند، خارج از قفسهٔ سینه قرار دارند. حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند.

علت رد گزینهٔ «۲»: با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

درست است که در هنگام بازدم عادی هیچ ماهیچهٔ تنفسی منقبض نیست اما دقت داشته باشید که در هر لحظه گروهی از ماهیچه‌ها در بدن منقبض هستند.

علت رد گزینهٔ «۳»: در دم فاصلهٔ جناغ از ستون مهره‌ها افزایش می‌یابد. در هنگام دم، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

علت رد گزینهٔ «۴»: هیچ‌گاه در یک فرد سالم شش‌ها از هوا خالی نمی‌شوند!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴ و ۵۹)

۱۴۸- گزینهٔ «۴» *(شروین مصورعلی)*

در ساختار یک گردیزه، نخستین یاخته‌هایی که مواد تراوش‌یافته را از خود عبور می‌دهند، یاخته‌های پوششی پودوسیت می‌باشند. همچنین نخستین یاخته‌هایی که به بازجذب مواد تراوش‌یافته می‌پردازند، یاخته‌های پوششی مکعبی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک می‌باشند. هر دوی این یاخته‌ها از جنس بافت پوششی‌اند و در زیر خود دارای غشای پایه‌ای با رشته‌های

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشند که در اتصال یاخته‌های مختلف بافت پوششی به هم نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بر طبق شکل‌های ۸ و ۹ فصل تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، هر دوی این نوع یاخته‌ها دارای یک هسته برای ذخیره محتوای وراثتی خود هستند.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های پوششی پودوسیت دارای شکاف‌های پا مانند می‌باشند و ریزپرز ندارند.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک می‌توانند با کمک فرایند ترشح، در تنظیم میزان pH خون و دفع بعضی از سموم و داروها به داخل گردیزه نقش داشته باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۷۳ و ۷۴)

۱۴۹- گزینهٔ «۲»

(ادیب الماسی)

A = جانوران دارای سامانه گردش خون باز یا بسته

B = ماهی‌ها و نوزادان دوزیستان

C = پستانداران، پرندگان و بعضی از خزندگان مثل کروکودیل‌ها

D = بعضی از جانوران دارای حفرهٔ گوارشی (مثل پلاناریا) و همهٔ جانوران دارای سامانه گردش خون بسته (دقت کنید که فاصلهٔ بیشتر یاخته‌های بدن تا مویرگ‌ها حدود **۰/۰۲** میلی‌متر است.)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در پرندگان و خزندگان کلیهٔ توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. این عبارت برای پستانداران صادق نیست.

گزینهٔ «۲»: در جانوران دارای سامانهٔ گردشی بسته، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل گرفته است. (درست)

گزینهٔ «۳»: برای ماهیان آب شیرین صادق نیست.

گزینهٔ «۴»: برای ماهیان و دوزیستان نابالغ صادق نیست.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷، ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷)

۱۵۰- گزینهٔ «۲»

(مانان فلاکری)

موارد «الف» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) محل شروع گوارش مکانیکی غذا خارج از دهان و توسط آروارهها می‌باشد. هم‌چنین محل جذب مواد غذایی معده است.

ب) معده و کیسه‌های معده آنزیم‌های گوارشی برون‌ریز تولید می‌کنند اما معده محل گوارش شیمیایی نمی‌باشد.

ج) معده و روده در مجاورت لوله‌های مالپیگی قرار دارند؛ در معده جذب مواد غذایی رخ می‌دهد.

د) دقت کنید در لولهٔ گوارش ملخ در دیوارهٔ چینه‌دان، پیش معده و معده لایهٔ ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹، ۳۱ و ۷۶)

۱۵۱- گزینهٔ «۲»

(علیرضا رهبر)

دستگاه گوارش با گوارش مکانیکی غذا را آسیاب می‌کند و با گوارش شیمیایی مولکول‌های بزرگ را به مولکول‌های کوچک تجزیه می‌کند. در انسان محل آغاز گوارش مکانیکی همهٔ مواد دهان بوده و محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها دهان، پروتئین‌ها و لیپیدها معده و نوکلئیک‌اسیدها رودهٔ باریک است. همچنین با توجه به شکل ۱۳ صفحهٔ ۲۵ کتاب درسی، روده باریک در ساختار خود چین‌های حلقوی، دارد که از بافت پیوندی سست و بافت پوششی تشکیل شده‌اند. ساختار تنظیم‌کننده عبور مواد در لولهٔ گوارش نیز بنداره است. معده و روده باریک هر دو در ابتدای خود فاقد بنداره هستند. دقت کنید که پیلور بنداره انتهای معده است نه بنداره ابتدای رودهٔ باریک.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ورود مواد به محیط داخلی بدن جذب نام دارد در دهان نیز جذب به میزان اندک دیده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در رودهٔ باریک یاخته‌هایی وجود دارند که می‌توانند هورمون سکرتین (نوعی ترکیب شیمیایی) را به خون وارد کنند اما هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در دهان توانایی ترشح هورمون ندارند.

گزینهٔ «۴»: رودهٔ باریک چین‌خوردگی‌های دائمی دارد اما چین‌خوردگی‌های معده با پرشدن غذا از بین می‌رود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱، ۲۵، ۲۷ و ۲۸)

۱۵۲- گزینهٔ «۱»

(حسن قائمی)

مری بخشی از لولهٔ گوارشی است که بخش اعظم آن در بالای دیافراگم و خارج از حفرهٔ شکمی قرار دارد و تنها بخش کوچکی از انتهای آن درون حفرهٔ شکمی است که لایهٔ بیرونی همین بخش در تشکیل صفاق دخالت دارد. صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند. در حرکات کرمی‌شکل لولهٔ گوارش، یک حلقهٔ انقباضی ایجاد می‌شود. غده‌های مخاطی مری مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند تا حرکت غذا آسان‌تر شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: بندارهٔ انتهای مری متمایل به سمت چپ بدن قرار دارد. دقت کنید که اگر فرد در اثر کاهش انقباض این بنداره دچار برگشت اسید معده شود، مخاط مری به تدریج (نه بلافاصله) آسیب می‌بیند.

گزینهٔ «۳»: بندارهٔ انتهای مری، نزدیک‌ترین بندارهٔ لولهٔ گوارش به دیافراگم است، این بنداره آب و مواد غذایی را وارد معده (حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش) می‌کند.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های ماهیچه‌ای ابتدای مری از جنس یاخته‌های اسکلتی و یاخته‌های ماهیچه‌ای انتهایی آن از جنس یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف هستند. دقت کنید که با توجه به شکل ۲ صفحهٔ ۱۸ کتاب درسی، در سطح مری نیز چین‌خوردگی‌های کمی مشاهده می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۵۳- گزینهٔ «۴»

(سمانه توتونچیان)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش اول معرف یاخته‌های کناری و یاخته‌های اصلی است. یاخته‌های اصلی هستهٔ کشیده و یاخته‌های کناری هستهٔ گرد دارند.

گزینهٔ «۲»: بخش اول می‌تواند معرف یاخته‌های اصلی باشد. دقت کنید که آنزیم پپسین «ترشح» نمی‌شود. بلکه در خارج از یاخته از پپسینوژن ساخته می‌شود.

گزینهٔ «۳»: بخش اول معرف یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدد معده است که این یاخته‌ها برخلاف یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات ترشح نمی‌کنند.

گزینهٔ «۴»: بخش اول معرف یاخته‌های کناری (ترشح اسید جهت تبدیل پپسینوژن به پپسین) است که تحت تأثیر گاسترین قرار می‌گیرند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۸)

۱۵۴- گزینهٔ «۲»

(آرمان فیری)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) سیانوباکتری‌ها با گیاه آزولا همزیست هستند، دقت کنید سؤال گفته همهٔ انواع گونه‌های سیانوباکتری‌ها، همهٔ سیانوباکتری‌ها همانند توبره‌واش فتوسنتزکننده هستند اما در میان همهٔ انواع آن‌ها فقط بعضی توانایی تثبیت نیتروژن دارد.

ب) ریزوبیوم‌ها در گرهک تیره پروانه‌واران حضور دارند، این باکتری‌ها همانند گیاهان انگل از گیاه فتوسنتزکنندهٔ مواد غذایی خود را به‌دست می‌آورند، همهٔ ریزوبیوم‌ها برخلاف گروهی از سیانوباکتری‌ها تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند.

ج) ریزوبیوم‌ها همانند قارچ ریشه‌ای‌ها در ریشه حضور دارند. ریزوبیوم‌ها فقط نیتروژن گیاه را تأمین می‌کنند اما دقت کنید میکوریزاها مواد معدنی مورد نیاز گیاه مانند نیتروژن و بخصوص فسفات آن را فراهم می‌کنند، پس کاملاً با هم تفاوت ندارند.

د) گفتیم بعضی از سیانوباکتری‌ها تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن هستند، این دسته از آن‌ها همان سیانوباکتری‌هایی هستند که با گونرا و آزولا همزیست می‌باشند، پس در واقع فقط سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا مدنظر است، این باکتری‌ها مانند ریزوبیوم‌ها تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن و برخلاف میکوریزاها در ساقه و درون دمبرگ زندگی می‌کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۵۵- گزینهٔ «۳» *(امیررضا صدریکتا)*

بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود. بافتی که درون‌شامه را به لایه ماهیچه‌ای قلب می‌چسباند نیز از نوع بافت پیوندی است. انواع بافت پیوندی دارای رشته‌های کلاژن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مادهٔ زمینه‌ای شفاف مربوط به بافت پیوندی سست است نه رشته‌ای

گزینهٔ «۲»: در بافت پیوندی متراکم فاصلهٔ بین یاخته‌ها زیاد است.

گزینهٔ «۴»: ضخیم‌ترین لایهٔ قلب بافت ماهیچه‌ای است که بین یاخته‌های آن بافت پیوندی متراکم وجود دارد. این گزینه به دلیل وجود کلمه «برخلاف» غلط است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۴۹، ۵۱ و ۵۷)

۱۵۶- گزینهٔ «۳» *(شروین مصورعلی)*

رگ‌های لنفی در انتقال چربی‌های جذب شده از رودهٔ باریک به خون نقش دارند. در داخل این رگ‌ها، لنف جریان دارد که مایعی تشکیل شده از مواد مختلفی است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا کرده‌اند. هم‌چنین گویچه‌های سفید نیز از محتویات لنف می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سرخرگ‌ها در حفظ پیوستگی جریان خون نقش اصلی را برعهده دارند، اما دقت کنید که در سرخرگ‌های کوچک رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه صاف بیشتر است، نه همهٔ سرخرگ‌ها

گزینهٔ «۲»: سیاهرگ‌های بدن انسان دارای فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم می‌باشند، فقط در ساختار سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانهٔ کبوتری برای یکطرفه کردن جریان خون دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: سرخرگ وابران، پس از مویرگ‌های کلافک قرار گرفته است، دارای خون روشن می‌باشد و به حفرات قلبی وارد نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۴۸، ۵۶، ۵۸، ۵۹، ۷۲ و ۷۳)

۱۵۷- گزینهٔ «۲» *(امیررضا صدریکتا)*

از آغاز موج P تا آغاز موج QRS دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند. در نتیجه خونی که وارد دهلیز چپ (حفرهٔ قلبی که به تعداد رگ بیشتری متصل است) می‌شود بلافاصله وارد بطن چپ می‌شود و این حفره قلبی از خون پر نمی‌شود.

بررسی سایر عبارات:

گزینهٔ «۱»: از آغاز موج QRS تا پایان موج T انقباض بطن‌ها شروع شده و خاتمه می‌یابد.

شروع و پایان انقباض بطن‌ها باعث باز و بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و دریچه‌های سینی می‌شود.

گزینهٔ «۳»: بین پایان موج P تا آغاز موج T موج QRS ثبت می‌شود که بیانگر فعالیت الکتریکی بطن‌هاست. برای رسیدن جریان الکتریکی به یاخته‌های بطن‌ها رشته‌های شبکه هادی در دیواره بین دو بطن باید جریان الکتریکی را از خود عبور دهند.

گزینهٔ «۴»: بین پایان موج T تا پایان موج QRS بعدی، انقباض دهلیزها مشاهده می‌شود. دهلیزها کوچک‌ترین حفرات قلب هستند که هنگام انقباض طول یاخته‌های ماهیچه‌ای آن‌ها به کمترین مقدار خود می‌رسد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۴)

۱۵۸- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین پرهام)*

فقط مورد (الف) صحیح است. اگر مقداری از خون را گریزانه (سانتریفیوژ) کنیم، بخش یاخته‌ای خون در قسمت پایین، و خوناب در قسمت بالا قرار می‌گیرد.

بررسی همهٔ موارد:

الف) گویچهٔ قرمز می‌تواند درون خود، آب و کربن دی‌اکسید را ترکیب کرده و کربنیک‌اسید ایجاد کند. کربنیک‌اسید به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون بیکربنات (پیش از رسیدن به شش‌ها) از گویچهٔ قرمز خارج شده و به خوناب وارد می‌شود. پس از آن با رسیدن به شش‌ها، مولکول کربن دی‌اکسید از ترکیب یون بیکربنات آزاد می‌شود و از آن‌جا به هوا انتشار می‌یابد.

ب) گویچهٔ قرمز می‌تواند فقط یک نوع (نه انواعی) گاز تنفسی به نام اکسیژن را برای مصرف در واکنش تنفس یاخته‌ای به یاخته‌های سراسر بدن برساند. وجود اکسیژن برای انجام تنفس یاخته‌ای هوازی ضروری است.

ج) لنفوسیت‌های B و T می‌توانند پادگن (آنتی‌ژن) بیگانه را شناسایی کنند و به دنبال آن، پاسخ ایمنی مناسب را از خود نشان بدهند. اما دقت کنید که لنفوسیت‌های B و T فقط در یک خط (نه خطوط) دفاعی (خط سوم) از دستگاه ایمنی بدن انسان فعالیت می‌کنند.

د) یاخته‌های خونی موجود در بخش یاخته‌ای خون، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی یا لنفوئیدی ایجاد می‌شوند. دقت کنید که یاختهٔ بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان را با یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی اشتباه نکنید. یاخته‌های بنیادی موجود در مغز استخوان ابتدا تقسیم می‌شوند و دو نوع یاخته به نام یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی را ایجاد می‌کنند. پس از آن، این یاخته‌ها می‌توانند یاخته‌های خونی را ایجاد کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۹، ۶۱ و ۶۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۵۹- گزینهٔ «۳» *(سپهر حمزه‌پور)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند منجر به خیز یا ادم شود. کاهش شدید هورمون ضدادراری از بخش پسین غدهٔ هیپوفیز نیز می‌تواند موجب ادم شود زیرا حجم مایعات بدن به شدت کاهش پیدا می‌کند.

۲) کاهش میزان پروتئین‌های خوناب منجر به کاهش فشار اسمزی خوناب و تشدید علائم ادم می‌شود. کاهش میزان چربی‌های اطراف کلیه می‌تواند باعث افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای شود که در این حالت می‌تواند منجر به نارسایی کلیه شود که اگر در تراوش مواد مشکلی ایجاد شود (مثلاً پروتئین‌ها هم از شکاف‌های تراوشی کپسول بومن عبور کنند) می‌تواند منجر به کاهش فشار اسمزی و ادم گردد.

۳) افزایش جریان مواد در مجرای لنفی چپ که از پشت قلب عبور می‌کند، باعث کاهش میزان ادم می‌شود. افزایش میزان ترشح یا آزاد شدن هیستامین از بازوفیل‌ها می‌تواند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها و در نهایت نشت مواد به فضای میان‌بافتی و تورم بافتی گردد که علائمی شبیه ادم دارد.

۴) کاهش میزان مصرف نمک خوراکی که حاوی یون سدیم (به کمک هورمون آلدوسترون از نفرون‌ها بازجذب می‌شود.) می‌تواند در بهبود علائم ادم نقش داشته باشد. انسداد رگ‌های لنفی باعث ادم می‌شود زیرا مایع باقی‌مانده در بین یاخته‌های بافت وارد رگ لنفی می‌شود. در صورت انسداد این رگ‌ها، این مایع به رگ لنفی وارد نشده و باعث ادم می‌شود. در صورتی‌که در سلامت این رگ‌ها، ادم رخ نمی‌دهد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۵۷، ۵۹ و ۶۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۶، ۴۸، ۵۶، ۵۸ تا ۶۰، ۶۳ و ۷۰)

۱۶۰- گزینهٔ «۲» *(آرمان فیری)*

ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان قدرت انتقال خون اکسیژن‌دار را به‌صورت یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌ها دارند، اما قسمت اول سؤال جانور بالغ (ماهی) را مد نظر دارد. منظور قسمت دوم سؤال پرندگان است که به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

با توجه به شکل ۲۱ صفحهٔ ۴۶ زیست‌شناسی ۱، در هر کمان آبششی ماهی دو رگ خونی با میزان متفاوت اکسیژن وجود دارد. فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در جانورانی با نیاز به انرژی مهم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مورد اول فقط در مورد ماهیان غضروفی صحیح است. همهٔ پرندگان قدرت پرواز ندارند.

گزینهٔ «۳»: ماهی‌ها دارای یک بطن هستند. پرندگان ۹ عدد کیسهٔ هوادار برای کارایی بیشتر دستگاه تنفس دارند.

گزینهٔ «۴»: همهٔ مهره‌داران به کمک کلیه هومئوستازی دارند. در پرندگان فقط دانه‌خوارها دارای چینه‌دان هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۴، ۴۶، ۶۵ تا ۶۷، ۷۰ و ۷۷)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

فیزیک ۲ – بستهٔ ۱

۱۶۱– گزینهٔ «۳» *(مهدی آذرنسب)*

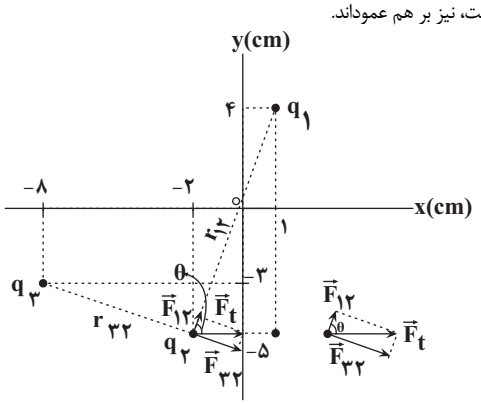
با توجه به جدول سری الکتریسیتهٔ مالشی، هنگامی که پارچهٔ ابریشمی را با قطعهٔ آلومینیمی مالش می‌دهیم، قطعهٔ آلومینیمی دارای بار منفی می‌شود (رد گزینهٔ ۱ و ۴) و هنگامی که قطعهٔ کاغذی را به یک قطعه چوب مالش می‌دهیم، قطعه چوب نیز دارای بار منفی می‌شود.

بنابراین، هنگامی‌که قطعهٔ آلومینیمی را در کنار قطعهٔ چوبی می‌گذاریم، به دلیل همنام بودن بارهایشان، یکدیگر را دفع می‌کنند.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۶۲– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

ابتدا نیروهایی که از طرف بارهای q_1 و q_3 بر بار q_2 وارد می‌شوند را رسم می‌کنیم. چون جهت برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 در سوی مثبت محور x است، باید بار q_3 بار q_2 را دفع و بار q_1 آن را جذب کند. بنابراین، شکل را به‌صورت زیر رسم و با توجه به مختصات هریک از بارها، فاصلهٔ بارهای q_1 و q_3 از بار q_2 را پیدا می‌کنیم و در آخر با توجه به روابط مثلثاتی نسبت $\frac{q_3}{q_1}$ را می‌یابیم. دقت کنید، چون، یکی از بارها q_2 را جذب و دیگری آن را دفع می‌کند، نسبت $\frac{q_3}{q_1}<0$ است. در ضمن چون حاصل‌ضرب شیب خط‌های r_{12} و r_{32} برابر (۱-) می‌باشد، این دو خط برهم عمودند، در نتیجه بردارهای $\vec{F}_{12}$ و $\vec{F}_{32}$ که به ترتیب بر روی خط r_{12} و در امتداد خط r_{32} است، نیز بر هم عمودند.



$$r_{12}=\sqrt{3^2+9^2}\Rightarrow r_{12}=\sqrt{90}cm$$

$$r_{32}=\sqrt{2^2+6^2}\Rightarrow r_{32}=\sqrt{40}cm$$

$$\Rightarrow \tan\theta=\frac{F_{32}}{F_{12}}\xrightarrow[F=k\frac{|q||q'|}{r^2}]{\tan\theta=\frac{9}{3}=3}$$

$$3=\frac{k\frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2}}{k\frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2}}\Rightarrow 3=\frac{|q_3|}{|q_1|}\times\left(\frac{r_{12}}{r_{32}}\right)^2$$

$$3=\frac{|q_3|}{|q_1|}\times\left(\frac{\sqrt{90}}{\sqrt{40}}\right)^2\Rightarrow 3=\frac{|q_3|}{|q_1|}\times\frac{9}{4}\Rightarrow\frac{|q_3|}{|q_1|}=\frac{4}{3}$$

$$\xrightarrow{\frac{q_3}{q_1}<0}\frac{q_3}{q_1}=-\frac{4}{3}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۶۳– گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

چون بار الکتریکی کرهٔ باردار، مثبت است، جهت میدان الکتریکی آن به طرف بیرون است (از نقطهٔ A به طرف نقطهٔ B). لذا وقتی بار $q=+20\mu C$ را از نقطهٔ A به طرف نقطهٔ B جابه‌جا می‌کنیم، چون در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود (آزادانه حرکت می‌کند.) انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. یعنی $\Delta U=-5mJ$ است.

بنابراین با داشتن q، V_A و ΔU، به‌صورت زیر، V_B را می‌یابیم:

$$\Delta V=\frac{\Delta U}{q}\Rightarrow V_B-V_A=\frac{\Delta U}{q}$$

$$\xrightarrow[V_A=50V,\Delta U=-5\times10^{-3}J]{q=20\mu C=20\times10^{-6}C=2\times10^{-5}C}V_B-50=\frac{-5\times10^{-3}}{2\times10^{-5}}$$

$$V_B-50=-250\Rightarrow V_B=-200V$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۴– گزینهٔ «۱» *(محمدرضا حسین‌نژادی)*

با توجه به اینکه ظرفیت خازن به بار الکتریکی و اختلاف پتانسیل آن بستگی ندارد، ابتدا به‌صورت زیر، ظرفیت خازن را می‌یابیم:

$$C=\frac{Q}{V}\Rightarrow C=\frac{\Delta Q}{\Delta V}\xrightarrow[\Delta V=200V]{\Delta Q=1/8nC}C=\frac{1/8\times10^{-9}}{200}=9\times10^{-12}F$$

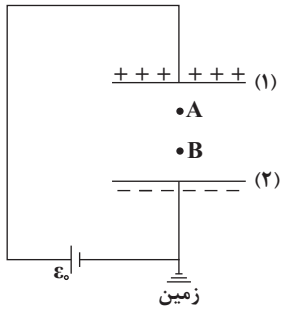
اکنون با توجه به رابطهٔ ظرفیت خازن، مساحت صفحات آن را می‌یابیم:

$$C=\kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}\xrightarrow[\varepsilon_0=9\times10^{-12}\frac{F}{m},d=0/2mm=2\times10^{-4}m]{\kappa=1,C=9\times10^{-12}F}$$

$$9\times10^{-12}=9\times10^{-12}\frac{A}{2\times10^{-4}}\Rightarrow A=2\times10^{-4}m^2=2cm^2$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۲)

۱۶۵– گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*



قبل از بررسی هر یک از موارد مطرح شده در سوال به نکات زیر توجه کنید:

۱) پس از پر شدن خازن، جریان مدار قطع می‌شود؛ در نتیجه اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ خازن برابر نیروی محرکهٔ باتری (ε) می‌شود. در این حالت صفحهٔ بالایی که به پایانهٔ مثبت متصل است، دارای بار مثبت و صفحهٔ پایینی دارای بار منفی می‌شود، اما چون این صفحه به زمین متصل است، بارهای آن به زمین منتقل و بدون بار خواهد شد.

۲) چون خازن را از مولد جدا نمی‌کنیم، اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ آن همواره ثابت و برابر ε است. در ضمن $V_1=\varepsilon$ است زیرا:

$$V_1-V_2=\varepsilon\xrightarrow{V_2=0}V_1=\varepsilon$$

۳) بنا به رابطهٔ $C=\kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}$، با افزایش فاصلهٔ بین دو صفحهٔ خازن، ظرفیت آن کاهش می‌یابد. $(C'<C)$

۴) بنا به رابطهٔ $E=\frac{\Delta V}{d}$، چون اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ خازن ثابت و فاصلهٔ بین صفحات افزایش می‌یابد، در نتیجه میدان الکتریکی بین صفحات خازن، کاهش خواهد یافت. $(E'<E)$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

اکنون مشخص می‌کنیم کدام‌یک از کمیت‌ها کاهش می‌یابد.

الف) کاهش – بنا به رابطهٔ $E=\frac{\Delta V}{d}$ و با توجه به این‌که فاصلهٔ بین دو نقطهٔ A و B ثابت‌اند، داریم:

$$\Delta V=Ed \Rightarrow \frac{\Delta V'}{\Delta V}=\frac{E'}{E}\times\frac{d'_{AB}}{d_{AB}} \xrightarrow{d'_{AB}=d_{AB}}$$

$$\frac{V'_A-V'_B}{V_A-V_B}=\frac{E'}{E} \xrightarrow{E'<E}$$

$$\frac{V'_A-V'_B}{V_A-V_B}<1 \Rightarrow V'_A-V'_B<V_A-V_B$$

بنابراین (V_A-V_B) کاهش می‌یابد.

ب) افزایش – با جابه‌جا کردن صفحهٔ‌پایینی خازن، فاصلهٔ نقطهٔ B از صفحهٔ بالایی خازن ثابت می‌ماند. بنابراین، با توجه به این‌که پتانسیل الکتریکی صفحهٔ بالایی خازن $V_1=\varepsilon$ و میدان الکتریکی بین دو صفحهٔ خازن کاهش یافته است، اختلاف پتانسیل بین نقطهٔ B و صفحهٔ بالایی نیز کاهش خواهد یافت. در این‌صورت می‌توان نوشت:

$$\Delta V=Ed \Rightarrow V_1-V_B=Ed \xrightarrow{V_1=\varepsilon} \varepsilon-V_B=Ed$$

$$\Rightarrow V_B=\varepsilon-Ed$$

در این رابطه، چون E کاهش و d و ε ثابت‌اند، بنابراین با کاهش E، حاصل‌ضرب Ed نیز کاهش می‌یابد، لذا V_B افزایش خواهد یافت.

پ) کاهش – بنا به رابطهٔ $Q=CV$، چون اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ خازن (V_1-V_2) ثابت و ظرفیت آن کاهش یافته است، لذا بار ذخیره شده در آن نیز کاهش می‌یابد.

ت) ثابت – طبق نکتهٔ ۲، پتانسیل الکتریکی صفحهٔ مثبت ثابت و همواره برابر نیروی محرکهٔ مولد $(V_1=\varepsilon)$ است.

بنابراین، از بین کمیت‌های داده شده، تعداد دو کمیت کاهش می‌یابد.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۳۴)

۱۶۶– گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

می‌دانیم، وقتی دو کرهٔ رسانای مشابه را با هم تماس دهیم و یا این‌که با یک سیم رسانا به هم متصل کنیم، بعد از تماس بار الکتریکی آن‌ها، هم‌علامت و هم‌اندازه می‌شود و بار هر کدام برابر نصف مجموع بارهایی است که قبل از تماس به یکدیگر، داشته‌اند. بنابراین ابتدا بار الکتریکی بعد از تماس هر یک را می‌یابیم:

$$q'_1=q'_2=\frac{q_1+q_2}{2} \xrightarrow[q_2=+66\mu C]{q_1=-6\mu C} q'_1=q'_2=\frac{-6+66}{2}$$

$$\Rightarrow q'_1=q'_2=30\mu C$$

اکنون مقدار بار الکتریکی شارش شده در سیم را به‌صورت زیر پیدا می‌کنیم. دقت کنید، برای محاسبهٔ بار شارش شده، باید تغییرات بار الکتریکی یکی از کره‌ها را در نظر بگیریم.

$$\Delta q=q'_1-q_1=q'_2-q_2 \xrightarrow[q'_1=30\mu C]{q_1=-6\mu C} \Delta q=30-(-6)$$

$$\Rightarrow \Delta q=36\mu C=36\times10^{-6}C$$

در نهایت، با توجه به این‌که $1A.h=3600C$ است، Δq برحسب A.h برابر است با:

$$\Delta q=36\times10^{-6}C\times\frac{1A.h}{3600C} \Rightarrow \Delta q=10^{-8}Ah$$

$$=10^{-2}\times10^{-6}Ah \Rightarrow \Delta q=0/01\mu A.h$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۳۰)

۱۶۷– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

با افزایش مقاومت R_1، مقاومت معادل مدار $(R_{eq}=R_1+R_2)$، افزایش می‌یابد، در نتیجه، بنا به رابطهٔ $I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}$، جریان الکتریکی اصلی مدار که از مقاومت‌های R_1 و R_2 می‌گذرد، کاهش می‌یابد.

با کاهش جریان اصلی مدار، طبق رابطهٔ $V_2=R_2I$ و با توجه به این‌که R_2 ثابت است، V_2 نیز کاهش می‌یابد. بنابراین ولت‌سنج V_2 عدد کوچک‌تری را نشان خواهد داد.

هم‌چنین، بنا به رابطهٔ $V=\varepsilon-rI$، با کاهش I و ثابت بودن ε، اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌یابد.

از طرف دیگر، چون اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر $V=V_1+V_2$ است، با افزایش V و کاهش V_2، باید V_1 افزایش یابد.

یعنی ولت‌سنج V_1 عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد.

توجه: درحالتی‌که $R_1=0$ باشد، $V_1=0$ و در حالتی‌که $R_1\to\infty$ برود، $V_1\to\varepsilon$ خواهد رفت. زیرا:

$$R_1=0 \xrightarrow{V_1=R_1I} V_1=0$$

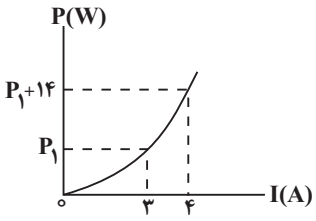
$$R_1\to\infty \xrightarrow{I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}} I\to0 \xrightarrow[V_2=R_2I]{V=\varepsilon-rI} \begin{cases} V\to\varepsilon \\ V_2\to0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{V=V_1+V_2} V_1\to\varepsilon$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

۱۶۸– گزینهٔ «۴» *(زهره آقامحمدی)*

با توجه به رابطهٔ توان مصرفی در مقاومت، داریم:



$$P=RI^2$$

$$\Rightarrow \Delta P=R(I_2^2-I_1^2) \xrightarrow[I_1=3A]{I_2=4A,\Delta P=14W} 14=R(16-9)$$

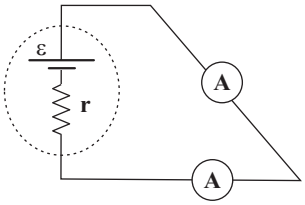
$$\Rightarrow R=2\Omega \xrightarrow[I=6A]{V=RI} V=12V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۶۹– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

تمام مقاومت‌ها اتصال کوتاه می‌شوند و جریانی از آنها عبور نمی‌کند.

مطابق شکل زیر تنها از دو سیم حاوی آمپرسنج جریان عبور می‌کند و از ۵ آمپرسنج دیگر جریان عبور نمی‌کند.



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۷۰- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

درحالت متوالی مقاومت معادل مدار برابر با $5R$ و در حالت موازی مقاومت معادل مدار برابر با $\frac{R}{5}$ است با توجه به رابطهٔ توان مصرفی داریم:

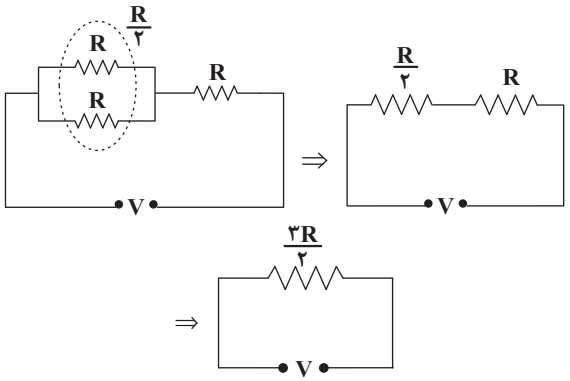
$$P_{\text{متوالی}}=\frac{V^2}{5R}$$

$$P_{\text{موازی}}=\frac{V^2}{\frac{R}{5}}=\frac{5V^2}{R} \xrightarrow{P_{\text{موازی}}-P_{\text{متوالی}}=96\,W}$$

$$\frac{5V^2}{R}-\frac{V^2}{5R}=96 \Rightarrow \frac{(25-1)V^2}{5R}=96$$

$$\Rightarrow \frac{V^2}{R}=20\,W$$

اکنون توان مصرفی مدار داده شده در سؤال را به‌دست می‌آوریم:

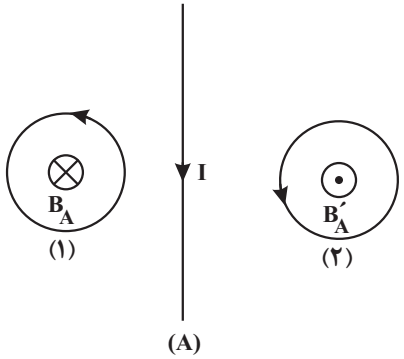


$$P=\frac{V^2}{R_{eq}}=\frac{V^2}{\frac{3R}{2}}=\frac{2V^2}{3R} \xrightarrow{\frac{V^2}{R}=20\,W} P=\frac{40}{3}\,W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۷۱- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

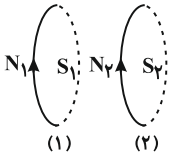
چون نوع نیرویی که دو سیم به هم وارد می‌کنند از نوع دافعه است. بنابراین جریان عبوری از دو سیم خلاف جهت هم است. پس جریان عبوری از سیم A به سمت پایین است. با حرکت A به سمت چپ، با توجه به جهت میدان مغناطیسی حاصل از سیم A در سمت راست، B'_A در حال کاهش و در سمت چپ B_A در حال افزایش است. بنابراین با توجه به قانون لنز جهت جریان القائی در حلقه‌های (۱) و (۲) پادساعتگرد است.



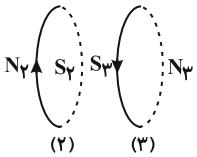
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ و ۹۱ تا ۹۳)

۱۷۲- گزینهٔ «۲» *(مهدی میراب‌زاده)*

وقتی دو حلقهٔ حامل جریان (۱) و (۲) یکدیگر را جذب می‌کنند، جهت جریان دو حلقه هم‌جهت می‌باشند.



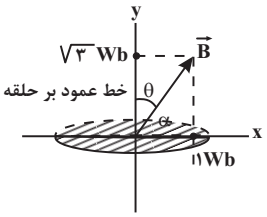
دو حلقهٔ (۲) و (۳) یکدیگر را دفع می‌کنند، بنابراین جهت جریان دو حلقه در خلاف جهت یکدیگر است درنتیجه جهت جریان I_2 موافق I_1 و جهت جریان I_3 مخالف I_1 است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۷۳- گزینهٔ «۲» *(مصطفی کیانی)*

با توجه به شکل زیر، بردار میدان مغناطیسی $\vec{B}$ با محور x زاویهٔ 60 درجه می‌سازد و با خط عمود بر سطح حلقه زاویه $\theta=30^\circ$ خواهد ساخت. بنابراین، با محاسبهٔ بزرگی میدان مغناطیسی به‌صورت زیر شارمغناطیسی عبوری از حلقه را می‌یابیم:



$$\tan\alpha=\frac{\sqrt{3}}{1}=\sqrt{3}\Rightarrow\alpha=60^\circ$$

$$\theta=90-60=30^\circ$$

$$\vec{B}=\vec{i}+\sqrt{3}\vec{j} \xrightarrow{(T)} B=\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2}\Rightarrow B=\sqrt{4}=2T$$

$$\varphi=BA\cos\theta \xrightarrow{A=2cm^2=2\times10^{-4}m^2}$$

$$\varphi=2\times2\times10^{-4}\times\cos30\Rightarrow\varphi=4\times10^{-4}\times\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow\varphi=2\sqrt{3}\times10^{-4}\,Wb$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۷۴- گزینهٔ «۳» *(محمد اسری)*

$$\bar{\varepsilon}=-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}=-N\frac{\Delta(BA\cos\theta)}{\Delta t}=-NA\cos\theta\frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\xrightarrow{\text{شیب نمودار در بازهٔ زمانی } 4s \text{ تا } 6s=\frac{\Delta B}{\Delta t}}$$

$$\Rightarrow\bar{\varepsilon}=-1\times3\times(2\times10^{-2})^2\times\cos0^\circ\times\frac{0-4}{6-4}$$

$$\Rightarrow\bar{\varepsilon}=-3\times4\times10^{-4}\times1\times(-2)$$

$$\Rightarrow\bar{\varepsilon}=24\times10^{-4}V=2/4mV$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۷۵– گزینهٔ «۱» *(مصطفی کیانی)*

ابتدا با استفاده از نمودار $\varphi - t$، معادلهٔ شارمغناطیسی عبوری از پیچه را می‌یابیم. با توجه به رابطهٔ $\varphi = \varphi_m \cos\frac{2\pi}{T}t$، ابتدا T ، φ_{max} را تعیین می‌کنیم. آن‌طور که شکل نشان می‌دهد $\frac{\Delta T}{4} = 15s$ است. بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta T}{4} = 15 \Rightarrow T = 12s$$

$$\varphi = \varphi_{max}\cos\frac{2\pi}{T}t \xrightarrow{\varphi_{max}=0/05Wb} \varphi = 0/05\cos\frac{2\pi}{12}t$$

$$\Rightarrow \varphi = 0/05\cos\frac{\pi}{6}t$$

اکنون تغییر شارمغناطیسی در بازهٔ زمانی مورد نظر را پیدا می‌کنیم:

$$\varphi = 0/05\cos\frac{\pi}{6}t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \varphi_1 = 0/05\cos 0 = 0/05Wb \\ t_2 = 3s \Rightarrow \varphi_2 = 0/05\cos\frac{\pi}{6}\times 3 \\ \quad = 0/05\cos\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1 = 0 - 0/05 = -0/05Wb$$

در نهایت، نیروی محرکهٔ القایی متوسط را می‌یابیم و سپس R را حساب می‌کنیم:

$$\bar{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\varphi}{\Delta t} \xrightarrow[N=12]{\Delta t = 3-0 = 3s} \bar{\varepsilon} = -12\times\frac{-0/05}{3} = 0/2V$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0/2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{6}\Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

فیزیک ۱ – بستهٔ ۱

۱۷۶– گزینهٔ «۱» *(رضا امامی)*

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای ۳۱۲ کیلومتر را به فرسنگ تبدیل می‌کنیم. در این روش اندازهٔ کمیت را در یک ضریب تبدیل (نسبتی از یکاها که برابر عدد یک است.) ضرب می‌کنیم. در این جا فرسنگ را با fa و ذرع را با za نمایش داده‌ایم. با توجه به این‌که هر فرسنگ برابر $6000za$ و هر ذرع برابر $104cm$ است، می‌توان نوشت:

$$312km = 312\cancel{km}\times\frac{10^3\cancel{m}}{\cancel{km}}\times\frac{\cancel{cm}}{10^{-2}\cancel{m}}\times\frac{\cancel{za}}{\underbrace{104\cancel{cm}}_{za}}\times\frac{fa}{\underbrace{6000\cancel{za}}_{fa}}$$

$$\Rightarrow 312km = 312\times10^3\times\frac{1}{6000}\times\frac{1}{104}\times\frac{1}{10^{-2}}fa \Rightarrow$$

$$312km = \frac{312\times10^3 fa}{6\times10^3\times104\times10^{-2}} = \frac{100}{2}fa \Rightarrow 312km = 50fa$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۷۷– گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

آهنگ خروج آب از شیر A $= \frac{1500}{30} = 50\frac{m^3}{h}$

با توجه به این‌که پس از پرشدن $\frac{1}{3}$ استخر، ۱۵ ساعت دیگر استخر پر می‌شود. آب خروجی از شیر A در مدت این ۱۵ ساعت را به‌دست می‌آوریم:

$$V_A = 50\times15 = 750m^3$$

اکنون آب خروجی از شیر B را به‌دست می‌آوریم:

$$V_B = V_{\text{باقیماندهٔ استخر}} - 750 = \frac{2}{3}\times1500 - 750 = 250m^3$$

اکنون آهنگ خروجی آب از شیر B را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{آهنگ خروجی آب از شیر } B = \frac{250}{15}\frac{m^3}{h} = \frac{250\times10^3}{15\times60}\frac{L}{min} = \frac{2500}{9}\frac{L}{min}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۷۸– گزینهٔ «۲» *(میثمی نکوئیان)*

چون با خالی کردن بخشی از مایع درون ظرف، جرم مایع باقیمانده و ظرف نصف حالت اولیه می‌شود، می‌توان نوشت:

$$m_{\text{ظرف}} + m'_{\text{مایع باقی‌مانده}} = \frac{1}{2}(m_{\text{ظرف}} + m_{\text{مایع اولیه}}) \quad (1)$$

از طرف دیگر، چون $\frac{4}{5}$ حجم مایع درون ظرف را خالی نموده‌ایم، $\frac{1}{5}$ حجم آن باقی می‌ماند، که با توجه به رابطهٔ $m = \rho V$، جرم مایع باقیمانده نیز $\frac{1}{5}$ جرم اولیهٔ مایع می‌شود. در این‌صورت با توجه به رابطهٔ (۱) داریم:

$$(1) \xrightarrow{m'_{\text{مایع باقیمانده}} = \frac{1}{5}m_{\text{مایع اولیه}}} m_{\text{ظرف}} + \frac{1}{5}m_{\text{مایع اولیه}}$$

$$= \frac{1}{2}m_{\text{ظرف}} + \frac{1}{2}m_{\text{مایع اولیه}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ظرف}} - \frac{1}{2}m_{\text{ظرف}} = \frac{1}{2}m_{\text{مایع اولیه}} - \frac{1}{5}m_{\text{مایع اولیه}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m_{\text{ظرف}} = \frac{3}{10}m_{\text{مایع اولیه}} \Rightarrow m_{\text{ظرف}} = \frac{3}{5}m_{\text{مایع اولیه}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{ظرف}} = \frac{3}{5}\rho_{\text{مایع}}V_{\text{مایع اولیه}} \xrightarrow{v=\pi r^2 h}$$

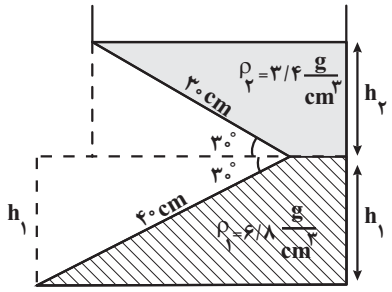
$$m_{\text{ظرف}} = \frac{3}{5}\rho_{\text{مایع}}\times\pi r^2_{\text{مایع}}h_{\text{مایع اولیه}} \xrightarrow[h_{\text{مایع اولیه}}=10cm]{r_{\text{مایع}}=2cm,\ \rho_{\text{مایع}}=5\frac{g}{cm^3}}$$

$$m_{\text{ظرف}} = \frac{3}{5}\times5\times3\times2^2\times10 \Rightarrow m_{\text{ظرف}} = 360g$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۷۹– گزینهٔ «۱» *(سیدایمان بنی‌هاشمی)*

با توجه به این‌که مایع سنگین‌تر (چگالی بیشتر) در پایین ظرف و مایع سبک‌تر بالای آن قرار می‌گیرد، ابتدا، ارتفاع قائم مایع‌ها را می‌یابیم:



$$\sin 30^\circ = \frac{h_2}{30} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_2}{30} \Rightarrow h_2 = 15cm$$

$$\sin 30^\circ = \frac{h_1}{40} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h_1}{40} \Rightarrow h_1 = 20cm$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

اکنون، فشار هر مایع را برحسب $cmHg$ به‌دست می‌آوریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_{جیوه} h'_{جیوه} \xrightarrow[h_1=20cm,\rho_1=6/8\frac{g}{cm^3}]{\rho_{جیوه}=13/6\frac{g}{cm^3}}$$

$$6/8\times 20 = 13/6\times h' \Rightarrow h' = 10cm \Rightarrow P' = 10cm\,Hg$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_{جیوه} h''_{جیوه} \xrightarrow[\rho_2=3/4\frac{g}{cm^3}]{h_2=15cm} 3/4\times 15 = 13/6\times h''$$

$$\Rightarrow h'' = 3/75cm \Rightarrow P'' = 3/75cmHg$$

اکنون که فشار مایع‌ها را برحسب سانتی‌متر جیوه به‌دست آوردیم، به‌صورت زیر فشار کلی وارد بر کف ظرف را حساب می‌کنیم:

$$P_{کل} = P_0 + P' + P'' \xrightarrow{P_0=75/25cm\,Hg}$$

$$P_{کل} = 75/25 + 10 + 3/75 \Rightarrow P_{کل} = 89cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

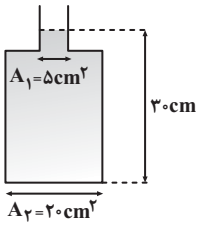
۱۸۰- گزینهٔ «۲» *(سیدایمان بنی‌هاشمی)*

ابتدا نیرویی که از طرف آب بر کف ظرف وارد می‌شود را به‌دست می‌آوریم:

$$F = PA_2 = \rho g h A_2 \xrightarrow[A=20cm^2=20\times10^{-4}m^2]{\rho=1000\frac{kg}{m^3},h=30\times10^{-2}m}$$

$$F = 1000\times10\times(30\times10^{-2})\times(20\times10^{-4}) \Rightarrow F = 6N$$

با ریختن جیوه در ظرف، چون جیوه سنگین‌تر از آب است، در ته ظرف قرار می‌گیرد و باعث می‌شود آب در ظرف بالا رود. برای محاسبهٔ ارتفاع جیوه در ته ظرف، داریم:

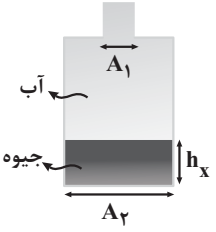


$$\rho_{جیوه} = \frac{m_{جیوه}}{V_{جیوه}} \xrightarrow[m=1/35kg,\rho=13500\frac{kg}{m^3}]{}$$

$$13500 = \frac{1/35}{V_{جیوه}} \Rightarrow V_{جیوه} = 10^{-4}m^3$$

$$\xrightarrow{\times10^6cm^3} V_{جیوه} = 100cm^3 \Rightarrow V_{جیوه} = A_2 h_x$$

$$\Rightarrow 100 = 20h \Rightarrow h_x = 5cm$$



چون $100cm^3$ جیوه، جای آب در بخش پهن ظرف را می‌گیرد، بنابراین همین مقدار آب را در قسمت باریک ظرف رو به بالا انتقال می‌دهد؛ در این حالت ارتفاع آب اضافه شده برابر است با:

$$\Delta V_{آب} = V_{جیوه} = 100cm^3$$

$$\Delta V_{آب} = A_1\times\Delta h_{آب} \xrightarrow{A_1=5cm^2} 100 = 5\times\Delta h_{آب}$$

$$\Rightarrow \Delta h_{آب} = 20cm$$

از ارتفاع آب در قسمت پهن ظرف $5cm$ کاسته شده (جیوه جای آن را گرفته است) و به ارتفاع آب در قسمت باریک ظرف به مقدار $20cm$ اضافه شده است؛ بنابراین ارتفاع کلی آب برابر است با:

$$h'_{آب} = 30 - 5 + 20 = 45cm$$

در این حالت نیروی که از طرف آب بر کف ظرف وارد می‌شود، برابر است با:

$$F' = P'A = \rho g h'_{آب} \times A_2 \xrightarrow[A_2=20\times10^{-4}m^2,\rho=1000\frac{kg}{m^3}]{h'_{آب}=45\times10^{-2}m}$$

$$F' = 1000\times10\times45\times10^{-2}\times20\times10^{-4} \Rightarrow F' = 9N$$

در نهایت تغییر نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب برابر است با:

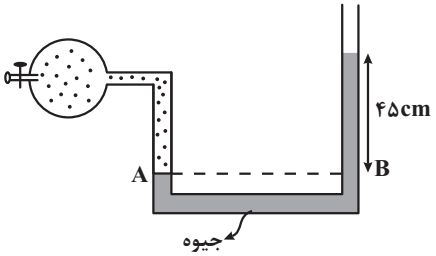
$$\Delta F = F' - F = 9 - 6 = 3N$$

چون $\Delta F > 0$ است، نیروی وارد بر کف ظرف $3N$ افزایش می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۸۱- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

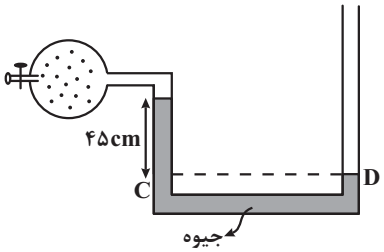
ابتدا فشار گاز درون مخزن را در حالت اولیه (شیرخروجی بسته)، محاسبه می‌کنیم، در این حالت داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{گاز} = P_0 + P_{جیوه} \xrightarrow[P_{جیوه}=45cmHg]{P_0=75cmHg}$$

$$P_{گاز} = 75 + 45 = 120cmHg$$

در حالت دوم، جیوه از شاخهٔ سمت راست، پایین و در شاخهٔ سمت چپ بالا می‌رود و شکل آن به‌صورت زیر است. بنابراین برای نقاط هم‌تراز C و D داریم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P'_{گاز} + P_{جیوه} = P_0 \Rightarrow P'_{گاز} = P_0 - P_{جیوه}$$

$$\Rightarrow P'_{گاز} = 75 - 45 = 30cmHg$$

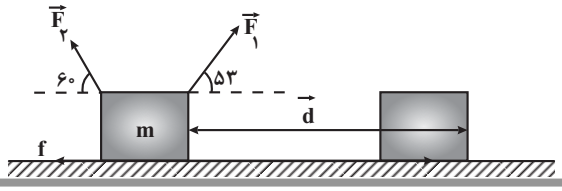
در نهایت اختلاف فشار گاز درون مخزن در دو حالت برابر است با:

$$\Delta P = P' - P \Rightarrow \Delta P = 30 - 120 = -90cmHg$$

بنابراین، باید فشار گاز درون مخزن را $90cmHg$ کاهش دهیم.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۱۸۲- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*



t.me/Azmoonha_Azmayeshi

با توجه به رابطهٔ کار نیروی ثابت ، کار نیروی F_2 را برحسب کار کل به‌دست می‌آوریم:

$$\left.\begin{matrix} W_{F_1}=F_1 d\cos 53^\circ \\ W_{F_2}=-F_2 d\cos 60^\circ \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\cos 53^\circ=0/6,\cos 60^\circ=0/5]{F_1=2F_2,\,W_{F_1}=2W_t} \frac{W_{F_1}}{W_{F_2}}=\frac{2W_t}{W_{F_2}}=\frac{2F_2\times d\times 0/6}{F_2\times d\times 0/5}\Rightarrow \frac{-5}{6}W_t=W_{F_2}$$

اکنون مطابق رابطهٔ کار کل، کار نیروی اصطکاک را برحسب کار کل به‌دست می‌آوریم:

$$W_t=W_{F_1}+W_{F_2}+W_f \xrightarrow[W_{F_1}=2W_t]{W_{F_2}=\frac{-5}{6}W_t} W_f=W_t-2W_t+\frac{5}{6}W_t=\frac{-W_t}{6}$$

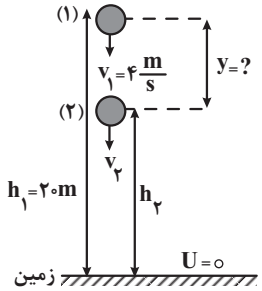
اکنون نسبت $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{f}|}$ را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{W_{F_2}}{W_f}=\frac{-F_2\times d\times\cos 60^\circ}{-f\times d}\Rightarrow\frac{\frac{-5}{6}W_t}{\frac{-1}{6}W_t}=\frac{1}{2}\frac{F_2}{f}\Rightarrow\frac{F_2}{f}=10$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۱۸۳- گزینهٔ «۱» *(محمدجواد سورچی)*

چون نیروی اصطکاک و مقاومت هوا وجود ندارد، انرژی مکانیکی پایسته است. بنابراین، باتوجه به شکل مقابل و طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



$$E_1=E_2 \xrightarrow{E=U+K} U_1+K_1=U_2+K_2$$

$$\xrightarrow{K_2=6K_1} U_1+K_1=U_2+6K_1$$

$$\Rightarrow U_1=U_2+5K_1 \xrightarrow[K=\frac{1}{2}mv^2]{U=mgh}$$

$$mgh_1=mgh_2+5(\frac{1}{2}mv_1^2)$$

$$\xrightarrow[g=10\frac{m}{s^2}]{v_1=4\frac{m}{s},h_1=20m} 10\times 20=10h_2+5\times\frac{1}{2}\times 16$$

$$\Rightarrow 200=10h_2+40\Rightarrow h_2=16m$$

با داشتن h_2 و h_1، تغییر ارتفاع را به‌دست می‌آوریم:

$$y=h_2-h_1=16-20\Rightarrow y=-4m$$

یعنی بعد از $4m$ پایین رفتن گلوله، انرژی جنبشی آن ۶ برابر مقدار اولیه‌اش می‌شود.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۸۴- گزینهٔ «۴» *(محمدجواد سورچی)*

ابتدا با داشتن توان متوسط و مدت زمان آن، با استفاده از رابطهٔ $\bar{P}=\frac{W}{\Delta t}$، کار نیروی موتور خودرو را به‌دست می‌آوریم:

$$\bar{P}=\frac{W}{\Delta t}\Rightarrow W=\bar{P}\Delta t \xrightarrow[\Delta t=15s]{\bar{P}=27\times 10^3 W} W=27\times 10^3\times 15=4/05\times 10^5 J$$

چون در این جابه‌جایی، کار نیروی موتور خودرو، صرف تغییر انرژی جنبشی آن می‌شود، طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t=\Delta K=\xrightarrow[\Delta K=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)]{W_t=W}$$

$$W=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)\xrightarrow[m=900kg,v_1=0]{W=4/05\times 10^5 J}$$

$$4/05\times 10^5=\frac{1}{2}\times 900\times(v_2^2-0)\Rightarrow v_2=30\frac{m}{s}$$

$$\xrightarrow{1\frac{m}{s}=3/6\frac{km}{h}} v_2=108\frac{km}{h}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۸۵- گزینهٔ «۲» *(محمدجواد سورچی)*

در این جابه‌جایی، دو نیروی وزن (mg) و نیروی شخص $(\vec{F})$ به جسم وارد می‌شوند. بنابراین کار کل، برابر جمع جبری کار این دو نیرو است. از طرف دیگر، چون نیروی وزن در خلاف جهت جابه‌جایی و نیروی شخص در جهت جابه‌جایی توپ است، لذا، کار نیروی وزن منفی و کار نیروی شخص مثبت است.

بنابراین داریم:

$$W_t=W_{mg}+W_F \xrightarrow{W_{mg}=-mgh} W_t=-mgh+W_F$$

$$\xrightarrow[W_F=192J]{m=1/5kg,h=12m} W_t=-1/5\times 10\times 12+192$$

$$\Rightarrow W_t=12J$$

اکنون با استفاده از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی تندی پرتاب را به‌دست می‌آوریم:

$$W_t=K_2-K_1 \xrightarrow[K_1=0]{K_2=\frac{1}{2}mv_2^2} W_t=\frac{1}{2}mv_2^2 \xrightarrow{W_t=12J,\ m=1/5kg}$$

$$12=\frac{1}{2}\times 1/5\times v_2^2\Rightarrow v_2^2=16\Rightarrow v_2=4\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱۸۶- گزینهٔ «۴» *(حسین مفروضی)*

با استفاده از رابطهٔ بین دماهای فارنهایت و کلوین با دمای سلسیوس، داریم:

$$F=\frac{9}{5}\theta+32\Rightarrow\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta \quad (1)$$

$$T=273+\theta\Rightarrow\Delta T=\Delta\theta \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)}\Delta F=\frac{9}{5}\Delta T\Rightarrow -0/09F_1=\frac{9}{5}\times(-7)\Rightarrow F_1=140^\circ F$$

بنابراین:

$$F_1=\frac{9}{5}\theta_1+32\Rightarrow 140=\frac{9}{5}\theta_1+32\Rightarrow\theta_1=60^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱۸۷– گزینهٔ «۱» (سیدعلی میرنوری)

ابتدا چگالی گلوله را در دمای $40^\circ C$ به‌دست می‌آوریم.

$$\rho_1=\frac{m_1}{V_1}\xrightarrow[V_1=\frac{4}{3}\pi R^3,R=2cm]{m_1=200g}$$

$$\rho_1=\frac{200}{\frac{4}{3}\times 3\times 2^3}=\frac{25}{4}\frac{g}{cm^3}$$

اکنون با توجه به رابطهٔ تغییر چگالی با دما داریم:

$$\Delta\rho=-\rho_1\beta\Delta\theta\xrightarrow[\beta=3\alpha=12\times10^{-5}\frac{1}{^\circ C}]{\Delta\rho=-0/03\frac{g}{cm^3},\rho_1=\frac{25}{4}\frac{g}{cm^3}}$$

$$0/03=\frac{25}{4}\times12\times10^{-5}\times\Delta\theta\Rightarrow\Delta\theta=\frac{1000}{25}=40^\circ C$$

با توجه به این‌که چگالی گلوله کاهش یافته، درنتیجه دمای گلوله افزایش پیدا کرده است، بنابراین:

$$\Rightarrow\theta_2=\theta_1+\Delta\theta=40+40=80^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۱۸۸– گزینهٔ «۳» (مرتضی رحمان‌زاده)

ابتدا باید مشخص کنیم، با گرفتن $2100J$ گرما، دمای آب از $0^\circ C$ به چند درجهٔ سلسیوس می‌رسد:

$$Q=mc\Delta\theta\xrightarrow[m=100g=0/1kg,\theta_1=0^\circ C]{Q=2100J,c=4200\frac{J}{kg.^\circ C}}$$

$$2100=0/1\times4200\times(\theta_2-0)\Rightarrow\theta_2=5^\circ C$$

چون انبساط آب غیرعادی است، از $0^\circ C$ تا $4^\circ C$ حجم آب کاهش و از $4^\circ C$ به بالا، حجم آب افزایش می‌یابد. بنابراین، وقتی دمای آب را از $0^\circ C$ به $5^\circ C$ برسانیم، ابتدا حجم آب کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸)

۱۸۹– گزینهٔ «۴» (مصطفی کیانی)

با توجه به طرح‌وارهٔ زیر و با توجه به این‌که $|Q_{\text{فلز}}|=|\frac{7}{8}Q_{\text{فلز}}-\frac{1}{8}Q_{\text{فلز}}|=Q_{\text{آب}}$ است، به‌صورت زیر جرم آب را می‌یابیم. دقت کنید، تمام گرمای فلز به آب نمی‌رسد. بلکه $\frac{1}{8}$ آن به محیط اطراف داده می‌شود.

$$\boxed{\theta_1=1/6\theta_{\text{فلز}}}\xrightarrow{Q_{\text{فلز}}}\boxed{\theta_{\text{فلز}}}$$

$$\boxed{\theta_{\text{آب}}}\xleftarrow{Q_{\text{آب}}}\boxed{\theta_2=0/2\theta_{\text{آب}}}$$

$$Q_{\text{آب}}+\frac{7}{8}Q_{\text{فلز}}=0\Rightarrow mc(\theta-\theta_2)+\frac{7}{8}C_{\text{فلز}}(\theta-\theta_1)=0$$

$$\xrightarrow[C_{\text{فلز}}=80\frac{J}{^\circ C}]{c=4/2\frac{J}{g.^\circ C}}m\times4/2\times(\theta-0/2\theta)+\frac{7}{8}\times80\times(\theta-1/6\theta)=0$$

$$m\times4/2\times0/8\theta+\frac{7}{8}\times80\times(-0/6\theta)=0$$

$$\Rightarrow m\times4/2\times0/8\theta=42\theta$$

$$m=\frac{42}{4/2\times0/8}=\frac{100}{8}\Rightarrow m=12/5g$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۱۹۰– گزینهٔ «۲» (مرتضی رحمان‌زاده)

ابتدا توان مفید گرم‌کن را می‌یابیم:

$$Ra=\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}}\xrightarrow[Ra=\frac{80}{100}]{P_{\text{کل}}=1000W}\frac{80}{100}=\frac{P_{\text{مفید}}}{1000}\Rightarrow P_{\text{مفید}}=800W$$

اکنون مقدار گرمایی را که به مخلوط آب و یخ داده می‌شود، می‌یابیم:

$$Q=P_{\text{مفید}}t\xrightarrow[P_{\text{مفید}}=800W]{t=315s}Q=800\times315\Rightarrow Q=252000J$$

بخشی از گرمای داده شده به مخلوط آب و یخ صرف ذوب یخ می‌شود. این مقدار گرما برابر است با:

$$Q_{\text{یخ}}=m_{\text{یخ}}L_F\xrightarrow[L_F=336000\frac{J}{kg}]{m_{\text{یخ}}=500g=0/5kg}$$

$$Q_{\text{یخ}}=0/5\times336000=168000J$$

می‌بینیم از $252000J$ گرمای داده شده به مخلوط، $168000J$ آن صرف ذوب یخ می‌شود و باقیمانده آن که برابر $Q=252000-168000=84000J$ است، دمای مجموع آب اولیه و آب حاصل از ذوب یخ را از $0^\circ C$ به θ می‌رساند. بنابراین داریم:

$$Q=m_{\text{کل}}c(\theta-\theta_1)\xrightarrow[m_{\text{کل}}=500+500=1000g=1kg]{\theta_1=0,c_{\text{آب}}=4200\frac{J}{kg.^\circ C}}$$

$$84000=1\times4200\times(\theta-0)\Rightarrow$$

$$\theta=\frac{84000}{4200}\Rightarrow\theta=20^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸ و ۱۰۴ تا ۱۰۶)

فیزیک ۲– بستهٔ ۲

۱۹۱– گزینهٔ «۳» (مهسن پیکان)

بار هر جسم مضرب صحیحی از بار پایه است. از طرفی، باید $-8\mu C$ بار از جسم خارج شود تا بار جسم $+8\mu C$ شود. بنابراین:

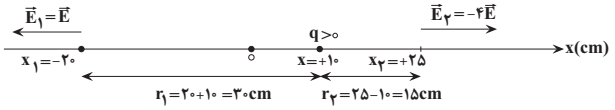
$$q=-ne\Rightarrow-8\times10^{-6}=-n\times\frac{16}{10}\times10^{-19}\Rightarrow n=5\times10^{13}$$ الکترون

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۹۲– گزینهٔ «۱» (امیرحسین برادران)

با فرض آن‌که $q>0$ باشد، جهت بردار میدان الکتریکی در دو طرف آن و در مکان‌های $x_1=-20cm$ و $x_2=25cm$ در خلاف جهت یکدیگر و مطابق شکل زیر می‌باشد.

بنابراین با استفاده از رابطهٔ $E=k\frac{|q|}{r^2}$، به‌صورت زیر، اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار q را در مکان $x_2=+25cm$ می‌یابیم:



$$E=k\frac{|q|}{r^2}\xrightarrow[k=\text{ثابت}]{|q|=\text{ثابت}}\frac{E_2}{E_1}=(\frac{r_1}{r_2})^2\Rightarrow\frac{E_2}{E_1}=(\frac{30}{15})^2\Rightarrow$$

$$\left|\frac{E_2}{E_1}\right|=4\Rightarrow|E_2|=4|E_1|\Rightarrow\vec{E}_2=-4\vec{E}_1\xrightarrow{\vec{E}_1=\vec{E}}\vec{E}_2=-4\vec{E}$$

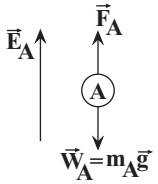
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

دقت کنید، اگر بار q را منفی فرض می‌کردیم، در جواب سؤال بی‌تأثیر بود. فقط جهت $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ برعکس می‌شد.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۹۳- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

چون کرهٔ توپر A در میدان الکتریکی قائم $\vec{E}_A$ در حال تعادل قرار دارد، برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. با توجه به این‌که بر کرهٔ A نیروهای الکتریکی $\vec{F}_A$ و $m_A\vec{g}$ وارد می‌شود، این دو نیرو، هم‌اندازه و در سوی مخالف هم‌اند. بنابراین با فرض $q_A > 0$، جهت $\vec{E}_A$ به طرف بالاست و می‌توان نوشت:



$$F_A = m_A g \xrightarrow{F_A = q_A E_A} q_A E_A = m_A g$$

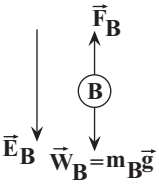
برای کرهٔ B، ابتدا رابطهٔ بین جرم کره‌های A و B را می‌یابیم. بنا به رابطهٔ $m = \rho V$ و با توجه به اینکه $R_B = 2R_A$، $\rho_A = \rho_B$ و $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ است، می‌توان نوشت:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 \xrightarrow{R_B = 2R_A} \frac{V_A}{V_B} = \left(\frac{R_A}{2R_A}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{1}{8}$$

$$m = \rho V \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{8}$$

از طرف دیگر، چون $q_B < 0$ و جهت $\vec{E}_B$ مخالف جهت $\vec{E}_A$ است، با توجه به شکل زیر، نیروی $\vec{F}_B$ به سمت بالا بر بار q_B وارد می‌شود. در این حالت رابطهٔ بین $\vec{F}_B$ و W_B را برحسب $m_A g$ می‌یابیم، و جهت حرکت و شتاب کرهٔ B را حساب می‌کنیم:



$$\vec{F}_B = |q_B|\vec{E}_B \xrightarrow[|E_B| = 4E_A]{|q_B| = 4q_A} |F_B| = 4q_A \times 4E_A$$

$$\xrightarrow{q_A E_A = m_A g} |F_B| = 16 m_A g$$

$$W_B = m_B g \xrightarrow{m_B = 8m_A} W_B = 8m_A g$$

چون $F_B > W_B$ است، کره B به سمت بالا حرکت می‌کند. و شتاب آن برابر است با:

$$F_B - W_B = m_B a_B \Rightarrow 16m_A g - 8m_A g = 8m_A a_B$$

$$\Rightarrow 8m_A g = 8m_A a_B \Rightarrow a_B = g$$

می‌بینیم، کرهٔ B با شتاب g به سمت بالا حرکت می‌کند. دقت کنید، اگر بار q_A را منفی در نظر می‌گرفتیم، باز هم به همین جواب می‌رسیدیم. در این حالت تنها، جهت $\vec{E}_A$ رو به پایین و جهت $\vec{E}_B$ رو به بالا می‌شد.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۹۴- گزینهٔ «۴» *(مصطفی کیانی)*

وقتی خازن را پر نموده و از مولد جدا نماییم، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. از طرف دیگر، با نصف شدن فاصلهٔ بین صفحات خازن، بنا به رابطهٔ $C = \varepsilon_0 \frac{A}{d}$، چون A ثابت است، ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. با دو برابر شدن ظرفیت خازن، چون Q ثابت است (خازن از مولد جدا شده است.)، بنا به رابطهٔ $C = \frac{Q}{V}$، اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های خازن نصف خواهد شد. بنابراین برای بررسی میدان الکتریکی بین دو صفحهٔ خازن، طبق رابطهٔ $E = \frac{\Delta V}{d}$ می‌توان نوشت:

$$C = \varepsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{d_2 = \frac{1}{2}d_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2$$

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{Q = \text{ثابت}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = 2 \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2}V_1$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\Delta V_2}{\Delta V_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow[d_2 = \frac{1}{2}d_1]{\Delta V_2 = \frac{1}{2}\Delta V_1} \frac{E_2}{E_1} = \frac{\frac{1}{2}\Delta V_1}{\Delta V_1} \times \frac{d_1}{\frac{1}{2}d_1}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 1$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۵- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

ابتدا رابطهٔ بین بار ذخیره شده در خازن و میدان الکتریکی بین صفحات را به‌دست می‌آوریم:

$$Q = CV \xrightarrow{V = Ed} Q = CEd$$

$$\Rightarrow \Delta Q = \Delta E \times C \times d$$

با جابه‌جا کردن $6\mu C$ بار از صفحهٔ مثبت به صفحهٔ منفی خازن بار خازن برابر با $(Q-6)\mu C$ می‌باشد و بنابراین داریم:

$$\Delta Q = -6\mu C = -6 \times 10^{-6} C \xrightarrow[d = 0/3mm = 3 \times 10^{-4} m]{\Delta Q = \Delta E \times C \times d, \Delta E = -240 \frac{N}{C}}$$

$$-6 \times 10^{-6} = -240 \times C \times 3 \times 10^{-4} \Rightarrow C = \frac{10^{-3}}{12} F = \frac{250}{3} \mu F$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۹۶- گزینهٔ «۴» *(بهادر کامران)*

با توجه به این‌که مقاومت آمپرسنج ایده‌آل، ناچیز است، ابتدا جریان گذرنده از آمپرسنج را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{10}{0 + 1} = 10A$$

عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، همان اختلاف پتانسیل دو سر مولد است. داریم:

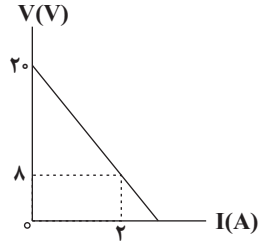
$$V = \varepsilon - rI = 10 - (1)(10) = 0$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۹۷- گزینهٔ «۲» *(امیرحسین برادران)*

با توجه به نمودار شکل زیر، ابتدا مقاومت داخلی باتری و نیروی محرکهٔ آن را می‌یابیم:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



$$\begin{cases} I=0 \Rightarrow V=20V \\ I=2A \Rightarrow V=8V \end{cases}$$

$$V=\varepsilon-rI \Rightarrow \begin{cases} 20=\varepsilon-0 \Rightarrow \varepsilon=20V \\ 8=20-r\times 2 \Rightarrow r=6\Omega \end{cases}$$

از طرف دیگر می‌دانیم، اگر مقاومت مدار را از R_1 به R_2 تغییر دهیم، اما توان خروجی مولد تغییر نکند، الزاماً $r=\sqrt{R_1R_2}$ است. بنابراین، با داشتن r و $R_2=R_1+5$، مقاومت R_1 را پیدا می‌کنیم:

$$r=\sqrt{R_1R_2} \xrightarrow{\substack{r=6\Omega \\ R_2=R_1+5}} 6=\sqrt{R_1(R_1+5)}$$

$$\Rightarrow 36=R_1^2+5R_1$$

$$R_1^2+5R_1-36=0 \Rightarrow (R_1+9)(R_1-4)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_1=4\Omega & \text{ق.ق} \\ R_1=-9\Omega & \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

$$R_2=R_1+5=4+5 \Rightarrow R_2=9\Omega$$

اکنون با داشتن مقاومت خارجی مدار در حالت دوم $(R_2=9\Omega)$، نخست جریان الکتریکی مدار را می‌یابیم و به دنبال آن با استفاده از رابطهٔ $P=rI^2$، توان تلف شده در باتری را پیدا می‌کنیم:

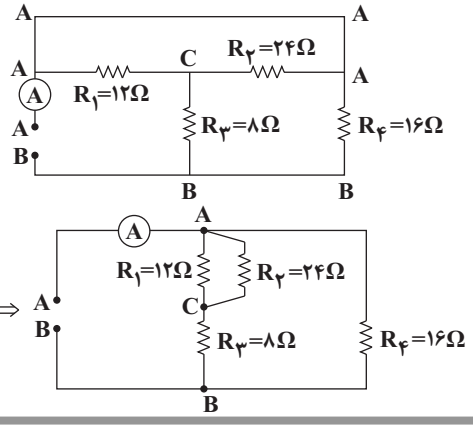
$$I=\frac{\varepsilon}{R_2+r} \xrightarrow{\substack{R_2=9\Omega,r=6\Omega \\ \varepsilon=20V}} I=\frac{20}{9+6} \Rightarrow I=\frac{4}{3}A$$

$$P=rI^2=6\times\frac{16}{9} \Rightarrow P=\frac{32}{3}W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۱۹۸- گزینهٔ «۴» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

ابتدا نقطه‌های هم‌پتانسیل مدار را مشخص نموده و مدار را به‌صورت ساده‌تری رسم و مقاومت معادل آن را می‌یابیم. دقت کنید، با توجه به شکل، آمپرسنج جریان اصلی مدار را نشان می‌دهد.



با توجه به شکل، مقاومت‌های R_1 و R_2 با هم موازی و مقاومت معادل آنها با R_3 متوالی و مقاومت معادل این سه مقاومت با R_4 موازی است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$R_{1,2,3}=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}+R_3 \Rightarrow R_{1,2,3}=\frac{12\times 24}{12+24}+8$$

$$\Rightarrow R_{1,2,3}=16\Omega \, , \, R_{eq}=\frac{R}{n}=\frac{16}{2} \Rightarrow R_{eq}=8\Omega$$

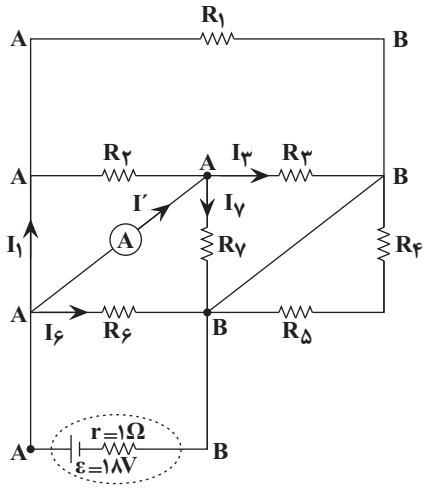
اکنون می‌توان اختلاف پتانسیل بین دو نقطهٔ A و B را به‌دست آورد:

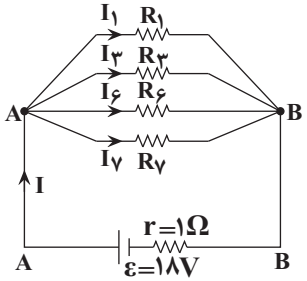
$$V_{AB}=R_{eq}\times I \xrightarrow{I=3A} V_{AB}=8\times 3 \Rightarrow V_{AB}=24V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۹۹- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

ابتدا نقطه‌های هم‌پتانسیل مدار را مشخص نموده و مدار را به‌صورت ساده‌تری رسم می‌کنیم. با توجه به شکل زیر، دو سر مقاومت‌های R_2 و $R_{4,5}$ هم‌پتانسیل‌اند، بنابراین از آنها جریان عبور نمی‌کند (اتصال کوتاه رخ می‌دهد)، لذا از مدار حذف می‌گردند. با حذف مقاومت‌های R_2، R_4 و R_5، سایر مقاومت‌ها بین دو نقطهٔ A و B قرار می‌گیرند و همگی با هم موازی‌اند. در این حالت، مقاومت معادل مدار و به دنبال آن جریان اصلی مدار را می‌یابیم:





$$R_1=R_3=R_6=R_7=12\Omega \Rightarrow R_{eq}=\frac{R_1}{n}=\frac{12}{4} \Rightarrow R_{eq}=3\Omega$$

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r} \Rightarrow I=\frac{18}{3+1} \Rightarrow I=\frac{9}{2}A$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

اکنون می‌توانیم جریان I' که از آمپرسنج می‌گذرد را پیدا کنیم. چون مقاومت‌ها مشابه و موازی‌اند، جریان آن‌ها با هم برابر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$I = I_1 + I_2 + I_6 + I_7 \xrightarrow{I_1=I_2=I_6=I_7} I = 4I_1 \Rightarrow$$

$$\frac{9}{2} = 4I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{9}{8}A \Rightarrow I_2 = I_6 = I_7 = I_1 = \frac{9}{8}A$$

با توجه به شکل مدار، جریان I' بین مقاومت‌های R_3 و R_7 تقسیم می‌شود.

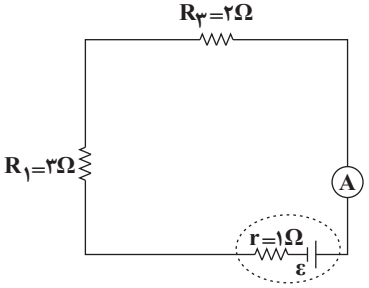
بنابراین داریم:

$$I' = I_3 + I_7 \Rightarrow I' = \frac{9}{8} + \frac{9}{8} \Rightarrow I' = \frac{9}{4}A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۰۰- گزینهٔ «۴» (مصطفی کیانی)

وقتی هر دو کلید K_1 و K_2 باز باشند، مقاومت R_2 در مدار قرار ندارد (زیرا جریان الکتریکی از آن عبور نمی‌کند). در این حالت مقاومت R_1 و R_3 با هم متوالی‌اند و یک مدار تک‌حلقه داریم، بنابراین نیروی محرکهٔ مولد را می‌یابیم:



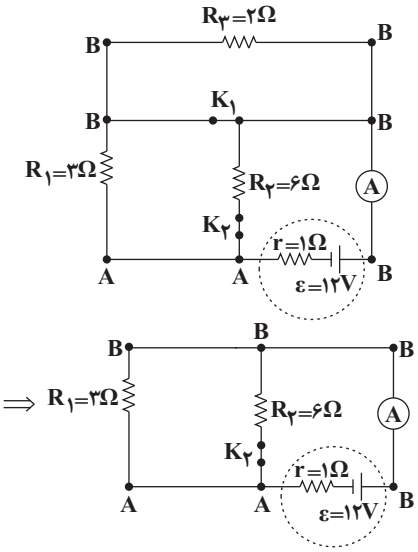
$$R_{eq} = R_1 + R_3 = 3 + 2 \Rightarrow R_{eq} = 5\Omega$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow[I=2A]{r=1\Omega} 2 = \frac{\varepsilon}{5+1} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

وقتی هر دو کلید K_1 و K_2 بسته شوند، دو سر مقاومت R_3 هم‌پتانسیل می‌شوند و به علت اتصال کوتاه از مدار حذف می‌گردد. در این حالت مقاومت R_2 وارد مدار می‌شود و با مقاومت R_1 موازی خواهد شد. بنابراین، مقاومت معادل را در این حالت می‌یابیم و جریان الکتریکی را حساب می‌کنیم.

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{3\times 6}{3+6} = 2\Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{12}{2+1} \Rightarrow I' = 4A$$

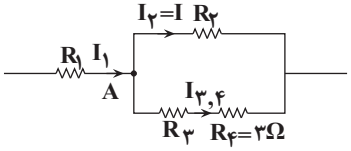


$\Rightarrow$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۰۱- گزینهٔ «۳» (سیده ملیحه میرصالحی)

ابتدا برای مقاومت‌های موازی R_2 و $R_{3,4}$ که اختلاف پتانسیل الکتریکی آنها با هم برابر است، رابطهٔ $P = VI$ را به‌صورت زیر می‌نویسیم و رابطهٔ بین I_2 و $I_{3,4}$ را می‌یابیم:



$$P = VI \Rightarrow \frac{P_2}{P_{3,4}} = \frac{V_2}{V_{3,4}} \times \frac{I_2}{I_{3,4}}$$

$$\xrightarrow[P_2=P, V_2=V_{3,4}]{P_{3,4}=P_3+P_4=P+P=2P} \frac{P}{2P} = 1 \times \frac{I_2}{I_{3,4}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{I}{I_{3,4}}$$

$$\Rightarrow I_{3,4} = 2I$$

برای نقطهٔ A داریم:

$$\Rightarrow I_1 = I_2 + I_{3,4} = I + 2I \Rightarrow I_1 = 3I$$

اکنون با داشتن I_1 و $I_{3,4}$، با استفاده از رابطهٔ $P = RI^2$، به‌صورت زیر R_{eq} را می‌یابیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_{کل}}{P_4} = \frac{R_{eq}}{R_4} \times (\frac{I_1}{I_{3,4}})^2$$

$$\xrightarrow[I_1=3I, I_{3,4}=2I, R_4=3\Omega]{P_{کل}=P_1+P_2+P_3+P_4=4P} \frac{4P}{P} = \frac{R_{eq}}{3} \times (\frac{3I}{2I})^2$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{R_{eq}}{3} \times \frac{9}{4} \Rightarrow R_{eq} = \frac{16}{3}\Omega$$

در نهایت با داشتن ولتاژ در دو سر مدار و مقاومت معادل آن، به‌صورت زیر توان مصرفی مدار را می‌یابیم:

$$P_{کل} = \frac{V^2}{R_{eq}} \xrightarrow{V=12V} P_{کل} = \frac{12\times 12}{\frac{16}{3}} \Rightarrow P_{کل} = \frac{12\times 12\times 3}{16}$$

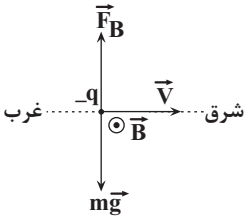
$$\Rightarrow P_{کل} = 27W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۰۲- گزینهٔ «۲» (زهره آقامحمدی)

با توجه به این‌که اندازهٔ شتاب ذره $(a = 8\frac{m}{s^2})$ کوچکتر از شتاب گرانشی زمین و هم‌جهت با آن است، لذا جهت نیروی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی در خلاف جهت وزن آن و رو به بالا است، بنابراین طبق قاعدهٔ دست راست و با توجه به این‌که بار ذره منفی است، جهت میدان مغناطیسی برون‌سو، یعنی به سمت جنوب خواهد شد.

برای محاسبهٔ اندازهٔ میدان مغناطیسی، با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:



$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_B = ma \xrightarrow{F_B=|q|VB\sin 90^\circ}$$

$$mg - |q|VB = ma \xrightarrow[V=2\times 10^4 \frac{m}{s}, |q|=5\times 10^{-6}C]{m=4mg=4\times 10^{-6}kg, a=8\frac{m}{s^2}}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$۴\times۱۰^{-۶}\times۱۰-۵\times۱۰^{-۶}\times۲\times۱۰^{۴}\times B=۴\times۱۰^{-۶}\times۸$$

$$\Rightarrow ۸\times۱۰^{-۶}=۱۰^{-۱}B$$

$$\Rightarrow B=۸\times۱۰^{-۵}T \xrightarrow{۱T=۱۰^{۴}G} B=۸\times۱۰^{-۵}\times۱۰^{۴}G$$

$$\Rightarrow B=۰/۸G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۲۰۳- گزینهٔ «۱» (حمیدرضا عامری)

با داشتن مقادیر ℓ ، I و B، با استفاده از رابطهٔ میدان مغناطیسی داخل یک سیم‌لولهٔ آرمانی، به‌صورت زیر، تعداد دورها را می‌یابیم:

$$B=\frac{\mu.NI}{\ell} \xrightarrow[I=۴A,\ \ell=۶۰cm=۶۰\times۱۰^{-۲}m]{B=۲۰G=۲۰\times۱۰^{-۴}T=۲\times۱۰^{-۳}T,\ \mu_{۰}=۱۲\times۱۰^{-۷}\frac{Tm}{A}}$$

$$۲\times۱۰^{-۳}=\frac{۱۲\times۱۰^{-۷}\times N\times۴}{۶۰\times۱۰^{-۲}} \Rightarrow N=\frac{۲\times۱۰^{-۳}\times۲۰\times۱۰^{-۲}}{۴\times۱۰^{-۷}\times۴}$$

$$\Rightarrow N=۲۵۰$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۸۱)

۲۰۴- گزینهٔ «۴» (خسرو ارغوانی‌فرد)

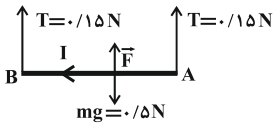
با توجه به شکل باید برای تعادل میله، طبق قانون اول نیوتون نیروی مغناطیسی به بزرگی ۰/۲N رو به بالا به آن وارد شود. با توجه به جهت جریان و نیروی مغناطیسی جهت میدان مغناطیسی برون‌سو می‌باشد. چون جرم میله ۵۰ گرم و جرم هر متر آن ۱۰ گرم است، طول میله ۵ متر می‌باشد.

$$F_T=ma=۰\Rightarrow ۲T+F=mg$$

$$\Rightarrow ۰/۳+F=۰/۵\Rightarrow F=۰/۲N$$

$$F=BIL\sin\alpha$$

$$۰/۲=B\times۴\times۵\times۱\Rightarrow B=۰/۰۱T$$



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۲۰۵- گزینهٔ «۱» (مرتضی بحفری)

می‌دانیم، در لحظه‌ای که خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت موازی با صفحهٔ پیچه باشد، شارمغناطیسی عبوری از صفحه برابر صفر $(\varphi=۰)$ و در نتیجه نیروی محرکهٔ القایی بیشینه و به دنبال آن جریان الکتریکی نیز بیشینه خواهد بود. بنابراین چون در این لحظه جریان مولد برابر ۴A است، لذا باید $I_{max}=۴A$ باشد. از طرف دیگر، در لحظه‌ای که میدان مغناطیسی با صفحهٔ پیچه زاویهٔ ۶۰° می‌سازد، میدان مغناطیسی با خط عمود بر صفحهٔ پیچه زاویهٔ $\theta=۹۰-۶۰=۳۰^{\circ}$ خواهد ساخت. بنابراین، با مقایسهٔ رابطهٔ $\varphi=BA\cos\theta$ با رابطهٔ $\varphi=BA\cos(\frac{۲\pi}{T}t)$، در می‌یابیم، $\theta=\frac{۲\pi}{T}t=۳۰^{\circ}=\frac{\pi}{۶}rad$ است. در نتیجه در لحظه‌ای که زاویهٔ بین میدان مغناطیسی و صفحهٔ پیچه برابر ۶۰° است، جریان الکتریکی برابر است با:

$$I=I_{max}\sin(\frac{۲\pi}{T}t)\Rightarrow I=۴\times\sin\frac{\pi}{۶}\Rightarrow I=۴\times\frac{۱}{۲}=۲A$$

و در این لحظه توان مصرفی در مقاومت برابر است با:

$$P=RI^{۲} \xrightarrow{R=۵\Omega} P=۵\times۲^{۲}\Rightarrow P=۲۰W$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

فیزیک ۱- بستهٔ ۲

۲۰۶- گزینهٔ «۴» (محمد اکبری)

$$A=۱۰^{۲۸}\frac{ng\times cm^{۲}}{Ts^{۲}}=۱۰^{۲۸}\frac{۱۰^{-۹}\times۱۰^{-۳}\times۱۰^{-۴}}{۱۰^{۲۴}}\frac{kg.m^{۲}}{s^{۲}}$$

$$=۱۰^{-۱۲}\frac{kg.m^{۲}}{s^{۲}} \xrightarrow{\frac{kg.m^{۲}}{s^{۲}}\equiv J} A=۱۰^{-۱۲}J$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۲۰۷- گزینهٔ «۲» (میثم رشتیان)

می‌دانیم، وقتی ظرفی را پر از یک مایع کنیم، با انداختن جسم جامد به درون آن، حجم مایع بیرون‌ریخته شده از ظرف، برابر با حجم جسم است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$V_{جسم}=V_{مایع\ سرریز} \xrightarrow{V=\frac{m}{\rho}} \frac{m_{جسم}}{\rho_{جسم}}=\frac{m_{مایع\ سرریز}}{\rho_{مایع}}$$

$$\Rightarrow \rho_{مایع}=\frac{m_{مایع\ سرریز}\times\rho_{جسم}}{m_{جسم}}\quad (۱)$$

از طرف دیگر، چون هر دو گلوله آلومینیمی هستند، چگالی آنها یکسان است. بنابراین طبق رابطهٔ (۱) داریم:

$$(۱) \xrightarrow{\rho_{جسم}=ثابت} \frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{m_{A\ مایع\ سرریز}}{m_{B\ مایع\ سرریز}}\times\frac{m_{B\ جسم}}{m_{A\ جسم}}$$

$$\xrightarrow[m_{B\ جسم}=\frac{۱}{۴}m]{m_{A\ مایع\ سرریز}=۲m_{B\ مایع\ سرریز},\ m_{A\ جسم}=m}$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{۲m_{B\ مایع\ سرریز}}{m_{B\ مایع\ سرریز}}\times\frac{\frac{۱}{۴}m}{m}\Rightarrow\frac{\rho_A}{\rho_B}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow\rho_B=۲\rho_A$$

اکنون با درنظر گرفتن جرم یکسان m از هر مایع، حجمشان را برحسب m و ρ_A می‌یابیم.

$$V_A=\frac{m_A}{\rho_A} \xrightarrow{m_A=m} V_A=\frac{m}{\rho_A}$$

$$V_B=\frac{m_B}{\rho_B}=\frac{m_B=m}{\rho_B=۲\rho_A}\rightarrow V_B=\frac{m}{۲\rho_A}$$

در نهایت، با مخلوط کردن جرم مساوی m از دو مایع داریم:

$$\rho_{مخلوط}=\frac{m_A+m_B}{V_A+V_B} \xrightarrow{m_A=m_B=m}$$

$$\rho_{مخلوط}=\frac{m+m}{\frac{m}{\rho_A}+\frac{m}{۲\rho_A}}\Rightarrow\rho_{مخلوط}=\frac{۲m}{\frac{۳m}{۲\rho_A}}=\frac{۴m\rho_A}{۳m}$$

$$\Rightarrow\rho_{مخلوط}=\frac{۴}{۳}\rho_A$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۲۰۸- گزینهٔ «۲» (مهدی براتی)

برای محاسبهٔ جرم کره باید حجم واقعی آن را داشته باشیم. بنابراین، ابتدا باید حجم ظاهری کره را بیابیم. چون حجم الکل سرریزشده برابر با حجم ظاهری کره است، با محاسبهٔ حجم الکل سرریز شده، حجم ظاهری کره را می‌یابیم:

$$\rho_{الکل}=\frac{m}{V_{الکل}} \xrightarrow[m_{الکل}=۸۰۰g]{\rho_{الکل}=۰/۸\frac{g}{cm^{۳}}} ۰/۸=\frac{۸۰۰}{V_{الکل}}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\Rightarrow V_{\text{الکل}} = ۱۰۰۰cm^۳ \Rightarrow V_{\text{ظاهری کره}} = ۱۰۰۰cm^۳$$

از طرف دیگر، می‌دانیم حجم ظاهری برابر مجموع حجم واقعی کره و حجم حفره درون آن است. بنابراین داریم:

$$V_{\text{ظاهری}} = V_{\text{واقعی}} + V_{\text{حفره}} \xrightarrow{V_{\text{حفره}}=۲۰۰cm^۳}$$

$$۱۰۰۰ = ۲۰۰ + V_{\text{واقعی}} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = ۸۰۰cm^۳$$

با داشتن حجم واقعی کرهٔ آهنی، به‌صورت زیر جرم آن را می‌یابیم:

$$m = \rho V \xrightarrow[V=۸۰۰cm^۳]{\rho=۸\frac{g}{cm^۳}} m = ۸\times۸۰۰ = ۶۴۰۰g$$

$$\Rightarrow m = ۶۴۰۰g \times \frac{۱kg}{۱۰۰۰g} = ۶/۴kg$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۲۰۹– گزینهٔ «۲» (مصطفی کیانی)

هریک از عبارت‌ها را بررسی نموده و درستی یا نادرستی آن‌ها را مشخص می‌کنیم:

الف) نادرست – چون نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است، جیوه حالت کروی (قطره‌مانند) خود را حفظ می‌کند و سطح شیشه را تر نمی‌کند.

ب) درست – کشش سطحی در مایع‌ها، در واقع همان نیروی ربایشی از نوع هم‌چسبی موجود در سطح مایع است.

پ) درست.

ت) نادرست – چون نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله بزرگ‌تر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است، آب درون لوله رو به بالا حرکت می‌کند و از سطح آب درون ظرف نیز بالاتر می‌رود.

بنابراین از چهار عبارت داده شده، دو عبارت آن درست‌اند.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۱۰– گزینهٔ «۲» (سیدعلی میرنوری)

چون هر دو استوانه به‌صورت قائم هستند، بنابراین نیرویی که از طرف مایع به سطح در دو حالت وارد می‌شود برابر با وزن مایع است.

$$\left.\begin{aligned} P_۱ &= \frac{F_۱}{A_۱} = \frac{W_{\text{مایع}}}{A_۱} \\ P_۲ &= \frac{F_۲}{A_۲} = \frac{W_{\text{مایع}}}{A_۲} \end{aligned}\right\} \Rightarrow \frac{P_۱}{P_۲} = \frac{\frac{W_{\text{مایع}}}{A_۱}}{\frac{W_{\text{مایع}}}{A_۲}} = \frac{A_۲}{A_۱}$$

$$\xrightarrow[A_۱=\pi(R^۲-r^۲),R=۱۰cm]{A_۲=\pi r^۲,r=۵cm} \frac{P_۱}{P_۲} = \frac{۲۵}{۷۵} = \frac{۱}{۳}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۲۱۱– گزینهٔ «۲» (مجتبی نکوئیان)

چون فشار پیمانه‌ای برحسب سانتی‌متر جیوه خواسته شده است، بنابراین ابتدا، فشار مایع‌های $\rho_۲$ و $\rho_۳$ را برحسب cmHg می‌یابیم:

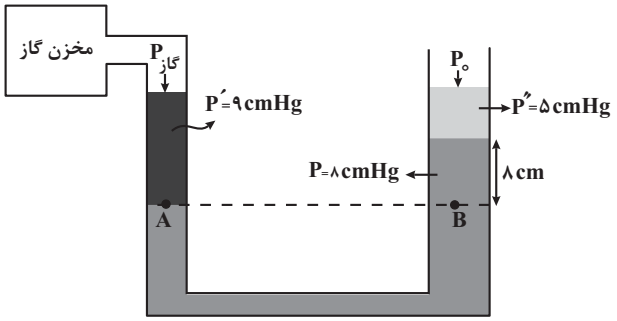
$$\rho_۲h_۲ = \rho_{\text{جیوه}}h'_{\text{جیوه}} \xrightarrow[h_۲=۱۲cm]{\rho_۲=۱۰/۲\frac{g}{cm^۳}} ۱۰/۲\times۱۲ = ۱۳/۶\times h'_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h' = ۹cm \Rightarrow P' = ۹cmHg$$

$$\rho_۳h_۳ = \rho_{\text{جیوه}}h''_{\text{جیوه}} \xrightarrow[h_۳=۱۰cm]{\rho_۳=۶/۸\frac{g}{cm^۳}} ۶/۸\times۱۰ = ۱۳/۶\times h''_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow h'' = ۵cm \Rightarrow P'' = ۵cmHg$$

از طرف دیگر، فشار پیمانه‌ای برابر اختلاف فشار گاز درون مخزن و فشار هوای محیط است. بنابراین با توجه به این‌که فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، یکسان است، در این حالت فشار پیمانه‌ای گاز را می‌یابیم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + P' = P_۰ + P'' + P$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} + ۹ = P_۰ + ۵ + ۸$$

$$\Rightarrow P_{g_۱} = P_{\text{گاز}} - P_۰ = ۸ + ۵ - ۹$$

$$\Rightarrow P_{g_۱} = ۴cmHg$$

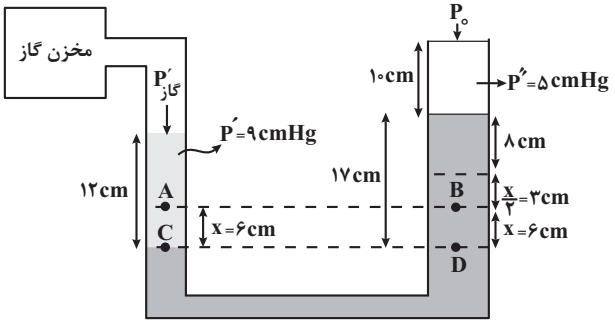
با افزایش فشار گاز درون مخزن، ارتفاع مایع در شاخهٔ سمت چپ کاهش و در شاخهٔ سمت راست افزایش می‌یابد. بنابراین برای آن‌که مایع از شاخهٔ سمت راست، سرریز نشود، باید مایع در این شاخه، حداکثر تا ۳cm بالا رود. با توجه به این‌که حجم جیوه جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان و سطح مقطع شاخهٔ سمت راست دو برابر سطح مقطع سمت چپ است، اگر ارتفاع جیوه پایین آمده در شاخهٔ سمت چپ x باشد، ارتفاع جیوه بالا رفته در شاخهٔ سمت راست $(\frac{x}{۲})$ خواهد بود.

زیرا: $\Delta V_{\text{چپ}} = \Delta V_{\text{راست}} \Rightarrow x_۱ \times A_۱ = x_۲ \times A_۲$

$$\xrightarrow[x_۱=x]{A_۲=۲A_۱} xA_۱ = x_۲ \times ۲A_۱ \Rightarrow x_۲ = \frac{x}{۲}$$

اکنون فشار پیمانه‌ای گاز در حالت جدید را می‌یابیم. چون فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن با هم برابر است، می‌توان نوشت:

$$\frac{x}{۲} = ۳cm \Rightarrow x = ۶cm$$



$$P_C = P_D \Rightarrow P_{\text{گاز}} + P' = P_۰ + P_{\text{جیوه}} + P''$$

$$\Rightarrow P_{g_۲} = P_{\text{گاز}} - P_۰ = P_{\text{جیوه}} + P'' - P'$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$\xrightarrow{P_{\text{جیوه}}=17cmHg} P_{g_2}=17+5-9 \Rightarrow P_{g_2}=13cmHg$$

$$P_{g_2}-P_{g_1}=13-4=9cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۲۱۲- گزینهٔ «۴» (مهدی آذرنسب)

طبق معادلهٔ پیوستگی داریم:

$$A_1v_1=A_2v_2 \xrightarrow{A=\pi r^2} \pi r_1^2 v_1=\pi r_2^2 v_2$$

$$\frac{v_2}{v_1}=(\frac{r_1}{r_2})^2 \xrightarrow{r_2=\frac{1}{3}r_1} \frac{v_2}{v_1}=(\frac{r_1}{\frac{1}{3}r_1})^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1}=9$$

$$\Rightarrow v_2=9v_1$$

اکنون درصد افزایش تندی آب خروجی را می‌یابیم:

$$\text{درصد افزایش تندی}=\frac{v_2-v_1}{v_1}\times 100 \Rightarrow$$

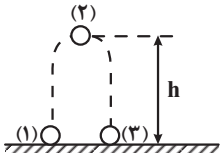
$$\text{درصد افزایش تندی}=\frac{9v_1-v_1}{v_1}\times 100 \Rightarrow \text{درصد افزایش تندی}=800\%$$

بنابراین، تندی آب خروجی ۸۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۲۱۳- گزینهٔ «۳» (سیده ملیحه میرصالحی)

چون نیروی مقاومت هوا وجود دارد، انرژی مکانیکی جسم در طول مسیر پایسته نیست. بنابراین ابتدا به‌صورت زیر کار نیروی مقاومت هوا را در کل مسیر به‌دست می‌آوریم. برای نقاط (۱) و (۳) داریم: (نقطهٔ پرتاب را به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.)



$$E_3-E_1=W_f \xrightarrow{E=U+K}$$

$$(U_3+K_3)-(U_1+K_1)=W_f$$

$$\xrightarrow{K=\frac{1}{2}mv^2}(0+\frac{1}{2}mv_3^2)-(0+\frac{1}{2}mv_1^2)=W_f$$

$$\xrightarrow[v_2=\frac{1}{3}v_1=\frac{4}{3}\frac{m}{s}]{v_1=4\frac{m}{s},m=2kg} \frac{1}{2}\times 2\times(\frac{4}{3})^2-\frac{1}{2}\times 2\times(4)^2=W_f$$

$$\Rightarrow \frac{16}{9}-16=W_f \Rightarrow W_f=\frac{-8\times 16}{9}$$

برای محاسبهٔ بیشترین ارتفاع، نقطه‌های (۱) و (۲) را در نظر می‌گیریم. دقت کنید، بین این دو نقطه، کار نیروی مقاومت هوا، نصف کار نیروی مقاومت هوا در کل مسیر است.

$$E_2-E_1=\frac{W_f}{2}$$

$$\Rightarrow (U_2+K_2)-(U_1+K_1)=\frac{W_f}{2}$$

$$\Rightarrow (mgh+\frac{1}{2}\times m\times 0)-(0+\frac{1}{2}mv_1^2)=\frac{W_f}{2}$$

$$\Rightarrow (2\times 10\times h)-(\frac{1}{2}\times 2\times 16)=\frac{1}{2}\times(\frac{-8\times 16}{9})$$

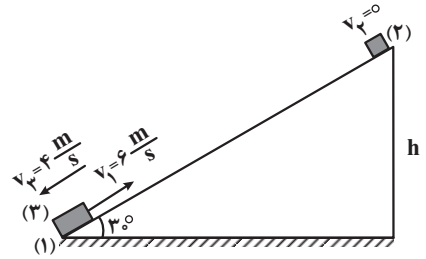
$$\Rightarrow 20h-16=\frac{-4\times 16}{9} \Rightarrow 20h=16-\frac{4\times 16}{9}$$

$$\Rightarrow 20h=\frac{5\times 16}{9} \Rightarrow h=\frac{4}{9}m$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۲۱۴- گزینهٔ «۳» (مرتضی رمضان‌زاده)

چون تندی جسم در هنگام پرتاب و هنگام بازگشت به نقطهٔ پرتاب با هم برابر نیست، لذا مسیر AB دارای اصطکاک است و تغییرات انرژی مکانیکی در مسیر رفت و برگشت، دو برابر کار نیروی اصطکاک در هر یک از این مسیرها خواهد بود. در این حالت داریم: (مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطهٔ ۱ درنظر می‌گیریم.)



$$E_3-E_1=2W_f \xrightarrow{E=U+K} (\cancel{U_3}+K_3)-(\cancel{U_1}+K_1)=2W_f$$

$$\xrightarrow{K=\frac{1}{2}mv^2} \frac{1}{2}mv_3^2-\frac{1}{2}mv_1^2=2W_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m\times 16-\frac{1}{2}m\times 36=2W_f \Rightarrow 8m-18m=2W_f$$

$$\Rightarrow -10m=2W_f \Rightarrow W_f=-5\times m$$

اکنون تغییرات انرژی مکانیکی برای نقاط (۱) و (۲) را برابر کار نیروی اصطکاک در مسیر AB قرار می‌دهیم و طول مسیر AB را می‌یابیم:

$$E_2-E_1=W_f \Rightarrow (U_2+\cancel{K_2})-(\cancel{U_1}+K_1)=W_f$$

$$\xrightarrow[W_f=-5m]{U=mgh} mgh-\frac{1}{2}mv_1^2=-5m$$

$$\Rightarrow m\times 10\times h-\frac{1}{2}m\times 36=-5m$$

$$\Rightarrow 10mh=13m \Rightarrow h=1/3m$$

$$\sin 30=\frac{h}{L_{AB}} \Rightarrow \frac{1}{2}=\frac{1/3}{L_{AB}} \Rightarrow L_{AB}=2/6m$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

۲۱۵- گزینهٔ «۲» (محمود منصوری)

ابتدا جابه‌جایی جسم در بازهٔ زمانی مورد نظر را با توجه به ثابت بودن شتاب حرکت می‌یابیم. به همین منظور سرعت جسم در لحظه‌های $t_1=1s$ و $t_2=2s$ را پیدا می‌کنیم و سپس از رابطهٔ مستقل از شتاب $(\Delta x=\frac{v_1+v_2}{2}\Delta t)$ استفاده می‌کنیم:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$v = 5t - 3 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow v_1 = 5\times1 - 3 = 2\frac{m}{s} \\ t_2 = 2s \Rightarrow v_2 = 5\times2 - 3 = 7\frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2}\times\Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{2+7}{2}\times1 = 4/5m$$

اکنون کار نیروی F را محاسبه می‌کنیم:

$$W_F = Fd\cos\theta$$

$$\xrightarrow[d=4/5m]{F=40N,\theta=60^\circ} W_F = 40\times4/5\times\cos60^\circ$$

$$\Rightarrow W_F = 40\times4/5\times\frac{1}{2} = 90J$$

در نهایت به کمک قضیهٔ کار و انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_F + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow[m=2kg, W_F=90J]{v_2=7\frac{m}{s}, v_1=2\frac{m}{s}}$$

$$90 + W_{f_k} = \frac{1}{2}\times2\times(49-4) \Rightarrow 90 + W_{f_k} = 45$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -45J \Rightarrow |W_{f_k}| = 45J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۲۱۶- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

در دمای صفر درجهٔ سلسیوس مطابق شکل داده شده چون جسم A شناور و جسم B غوطه‌ور است. پس $\rho_A < \rho_{آب}$ و $\rho_B = \rho_{آب}$ است. با افزایش دمای آب تا $3^\circ C$، چگالی آب افزایش می‌یابد. بنابراین جسم A همچنان شناور است و جسم B نیز شناور می‌شود. در حالت شناوری و یا غوطه‌وری نیروی شناوری برابر با وزن جسم است. با توجه به این‌که حجم دو جسم یکسان و $\rho_B > \rho_A$ است پس $m_B > m_A$ است. داریم:

$$\left.\begin{matrix} F'_A = F_A = m_Ag \\ F'_B = F_B = m_Bg \end{matrix}\right\} \xrightarrow{m_B>m_A} F_B > F_A, F'_B > F'_A$$

(ترکیبی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ و ۹۵)

۲۱۷- گزینهٔ «۱» *(رامین آرامش‌اصل)*

با توجه به نمودار، به ازای تغییر دمای $\Delta\theta = \theta - 0 = \theta$، تغییر طول میلهٔ A برابر $\Delta L_A = 24 - 16 = 8cm$ و تغییر طول میلهٔ B برابر $\Delta L_B = 24 - 10 = 14cm$ است. بنابراین با استفاده از رابطهٔ $\Delta L = \alpha L_1\Delta\theta$ می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta L_A}{\Delta L_B} = \frac{\alpha_A L_{1A}\Delta\theta_A}{\alpha_B L_{1B}\Delta\theta_B} \xrightarrow[L_{1A}=16cm, L_{1B}=10cm]{\Delta\theta_A=\Delta\theta_B=\theta}$$

$$\frac{8}{14} = \frac{\alpha_A\times16\times\theta}{\alpha_B\times10\times\theta} \Rightarrow \frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{16\times14}{8\times10}$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha_B}{\alpha_A} = \frac{14}{5}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰)

۲۱۸- گزینهٔ «۲» *(محمدصادق مام‌سیره)*

با استفاده از رابطهٔ درصد تغییر مساحت، ضریب انبساط طولی را می‌یابیم:

$$\text{درصد تغییر سطح} = \frac{\Delta A}{A_1}\times100 \Rightarrow \text{درصد تغییر سطح} = \frac{2\alpha A_1\Delta\theta}{A_1}\times100$$

$$\xrightarrow[\Delta\theta=50^\circ C]{\text{درصد تغییر سطح}=2} 2 = 2\alpha\times50\times100 \Rightarrow \alpha = 2\times10^{-4}\frac{1}{^\circ C}$$

اکنون درصد تغییر حجم ورقهٔ مکعبی‌شکل را می‌یابیم:

$$\text{درصد تغییر حجم} = \frac{\Delta V}{V_1}\times100 = \frac{3\alpha V_1\Delta\theta}{V_1}\times100 \xrightarrow{\Delta\theta=200^\circ C}$$

$$\text{درصد تغییر حجم} = 3\times2\times10^{-4}\times200\times100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر حجم} = 12$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۲۱۹- گزینهٔ «۳» *(مصطفی کیانی)*

ابتدا توان مفید کتری برقی را می‌یابیم:

$$Ra = \frac{P_{مفید}}{P_{کل}} \xrightarrow[P_{کل}=2kW=2000W]{Ra=\frac{80}{100}}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{P_{مفید}}{2000} \Rightarrow P_{مفید} = 1600W$$

از طرف دیگر، گرمایی که کتری به آب می‌دهد برابر $Q = P_{مفید}t$ است که صرف تبخیر آب می‌شود. با توجه به این‌که گرمای تبخیر آب در حال جوشیدن برابر $Q_V = mL_V$ می‌باشد، می‌توان نوشت:

$$Q_V = mL_V \xrightarrow{Q=P_{مفید}t} Pt = mL_V \Rightarrow m = \frac{Pt}{L_V}$$

$$\xrightarrow[t=226/8s]{P=1600W, L_V=2268\frac{J}{g}} m = \frac{1600\times226/8}{2268} \Rightarrow m = 160g$$

دقت کنید، چون L_V برحسب $\frac{J}{g}$ می‌باشد، m برحسب گرم به‌دست می‌آید.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

۲۲۰- گزینهٔ «۴» *(مهدی براتی)*

در روز زمین ساحل گرم‌تر از آب دریاست، بنابراین چگالی هوا که در تماس با ساحل است کاهش می‌یابد، در نتیجه نیروی شناوری باعث می‌شود هوا به طرف بالا حرکت کند و هوای با دمای کم‌تر از دریا به طرف ساحل برود و جایگزین هوای بالا رفته گردد. به عبارت دیگر، باد از سمت دریا به ساحل می‌وزد.

در ضمن از دمانگار برای آشکارسازی پرتوهای فروسرخ استفاده می‌شود و تصویر به‌دست آمده را دمانگاشت می‌نامند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۶)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

شیمی ۲ - بستهٔ ۱

۲۲۱- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

خواص فیزیکی و شیمیایی Si و Ge مشابه است (نه یکسان!)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم این عنصرها، دو الکترون (np^2) و نخستین زیرلایهٔ آن‌ها $(1s^2)$ نیز ۲ الکترون وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: در هر گروه با افزایش شعاع اتمی، خواص فلزی عناصر افزایش می‌یابد و در هر گروه، با افزایش عدد اتمی، شمار زیرلایه‌ها و لایه‌های الکترونی افزایش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۲۲- گزینهٔ «۱» *(کامران جعفری)*

$$?\,ton\,Fe = 20\,ton\,Fe_2O_3 \times \frac{1000\,kg}{1\,ton} \times \frac{1000\,g}{1\,kg} \times \frac{\text{خالص}\,50\,g}{\text{ناخالص}\,100\,g}$$

$$\times \frac{1\,mol\,Fe_2O_3}{160\,g\,Fe_2O_3} \times \frac{2\,mol\,Fe}{1\,mol\,Fe_2O_3} \times \frac{56\,g\,Fe}{1\,mol\,Fe} \times \frac{1\,kg}{1000\,g} \times \frac{1\,ton}{1000\,kg}$$

$$\times \frac{80}{100} = 5/6\,ton\,Fe$$

از جرم آهن می‌توان مول CO_2 را محاسبه کرد و در واکنش دوم به کمک آن جرم کلسیم‌اکسید را به‌دست می‌آوریم:

$$?\,mol\,CO_2 = 5/6\,ton\,Fe \times \frac{1000\,kg}{1\,ton} \times \frac{1000\,g}{1\,kg}$$

$$\times \frac{1\,mol\,Fe}{56\,g\,Fe} \times \frac{3\,mol\,CO_2}{2\,mol\,Fe} = 15\times10^4\,mol\,CO_2$$

$$?\,kg\,CaO = 15\times10^4\,mol\,CO_2 \times \frac{1\,mol\,CaO}{1\,mol\,CO_2}$$

$$\times \frac{56\,g\,CaO}{1\,mol\,CaO} \times \frac{1\,kg}{1000\,g} = 8/4\times10^3\,kg\,CaO$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۲۳- گزینهٔ «۲» *(امین نوروزی)*

$$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$$

$$?\,mol\,NaHCO_3 = 5/4\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol\,H_2O}{18\,g\,H_2O}$$

$$\times \frac{2\,mol\,NaHCO_3}{1\,mol\,H_2O} = 0/6\,mol\,NaHCO_3$$ مقدار عملی در واکنش (۱)

$$?\,g\,CO_2 = 5/4\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol\,H_2O}{18\,g\,H_2O} \times \frac{1\,mol\,CO_2}{1\,mol\,H_2O}$$

$$\times \frac{44\,g\,CO_2}{1\,mol\,CO_2} = 13/2\,g\,CO_2$$ مقدار CO_2 تولیدشده در واکنش (۱) $\rightarrow$

مقدار CO_2 تولید شده در واکنش (۲) $\rightarrow 26/4 - 13/2 = 13/2\,g$

$$?\,mol\,Na_2CO_3 = 13/2\,g\,CO_2 \times \frac{1\,mol\,CO_2}{44\,g\,CO_2}$$

$$\times \frac{1\,mol\,Na_2CO_3}{1\,mol\,CO_2} = 0/3\,mol\,Na_2CO_3$$ مقدار عملی در واکنش (۲)

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{\text{عملی واکنش ۱}}{\text{نظری}}}{\frac{\text{عملی واکنش ۲}}{\text{نظری}}} = \frac{\frac{0/6}{n}}{\frac{0/3}{n}} = 2$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

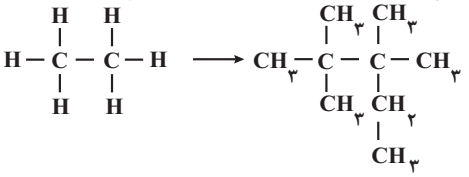
۲۲۴- گزینهٔ «۲» *(رضا سلیمانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نام ترکیب $(CH_3)_3CCH_2CH(C_2H_5)CH_2CH_3$، «۴- اتیل ۲، ۲- دی‌متیل هگزان» است، (که خود ترکیب است) پس ایزومر یکدیگر نیستند.

توجه: ایزومرها ترکیب‌هایی هستند که فرمول مولکولی یکسان ولی ساختار و نام شیمیایی آنها متفاوت است.

گزینهٔ «۲»: نام ترکیب به‌دست آمده «۲، ۲، ۳، ۳- تترامتیل‌پنتان» است.



گزینهٔ «۳»: با توجه به قواعد نام‌گذاری در آیوپاک، نام درست ترکیب «۱- برمو - ۵- کلروپنتان» است.

گزینهٔ «۴»: فرمول مولکولی ترکیب به‌دست آمده، C_9H_{20} است و درصد جرمی کربن در آن برابر است با:

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{\text{مجموع جرم اتم‌های کربن}}{\text{مجموع جرم اتم‌های کربن} + \text{مجموع جرم اتم‌های هیدروژن}} \times 100$$

$$= \frac{12(9)}{12(9)+20(1)} \times 100 = \frac{108}{128} \times 100 \simeq \%84/37$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

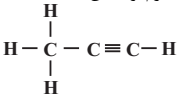
۲۲۵- گزینهٔ «۴» *(رضا سلیمانی)*

واکنش سوختن کامل آلکین به‌صورت زیر است:

$$C_nH_{2n-2} + (\frac{3n-1}{2})O_2 \rightarrow nCO_2 + (n-1)H_2O$$

$$\frac{\text{جرم}\,CO_2\,\text{تولیدی}}{\text{جرم آلکین اولیه}} = \frac{44n}{14n-2} = 3/3 \Rightarrow n = 3$$

بنابراین فرمول مولکولی این آلکین به‌صورت C_3H_4 و فرمول ساختاری آن به‌صورت زیر است، در این ساختار ۸ پیوند اشتراکی وجود دارد. در فرایند سیر شدن کامل، این آلکین با دریافت چهار اتم هیدروژن به آلکان با فرمول مولکولی C_3H_8 تبدیل می‌شود. بنابراین ۴ گرم بر مول به جرم مولی این آلکین افزوده می‌شود که ۱۰ درصد جرم اولیهٔ آن است.



$$C_3H_4 \text{ درصد افزایش جرم مولی} = \frac{44-40}{40} \times 100 = 10\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۴۱)

۲۲۶- گزینهٔ «۴» *(حسن رحمتی کوکنده)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در دما و فشار اتاق، ظرفیت گرمایی ویژه تنها به نوع ماده وابسته است.

گزینهٔ «۲»:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc}$$

$$\frac{\Delta\theta_{\text{روغن زیتون}}}{\Delta\theta_{\text{آب}}} = \frac{Q_2}{Q_1} \times \frac{m_1}{m_2} \times \frac{c_1}{c_2} = \frac{4/18}{1/97} \simeq 2/12$$

گزینهٔ «۳»: انرژی گرمایی علاوه بر دما به مقدار آب درون ظرف نیز وابسته است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۷، ۵۸ و ۷۲)

۲۲۷- گزینهٔ «۲» *(امین نوروزی)*

با توجه به فرمول زیر می‌توان ارزش سوختی یک ماده را از آنتالپی سوختن آن ماده به‌دست آورد.

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختن}}|}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{|-393|}{12} = 32/75\,kJ.g^{-1}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

$$?kJ = 171g\,Al_2(SO_4)_3 \times \frac{\text{ناخالص}}{\text{خالص}} \times \frac{80g\,Al_2(SO_4)_3\,\text{خالص}}{100g\,Al_2(SO_4)_3\,\text{ناخالص}} \times \frac{1mol\,Al_2(SO_4)_3}{342g\,Al_2(SO_4)_3} \times \frac{524kJ}{1mol\,Al_2(SO_4)_3} = 209/6kJ$$

جرم کربن مورد نیاز برای تأمین این مقدار گرما:

$$?gC = 209/6kJ \times \frac{1gC}{32/75kJ} = 6/4gC$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۲۸- گزینهٔ «۳» (محمدرضا زهره‌وند)

$$\Delta H_{(\text{واکنش})} = \left[\begin{array}{c}\text{مجموع آنتالپی پیوندها}\\ \text{در مواد فراورده}\end{array}\right] - \left[\begin{array}{c}\text{مجموع آنتالپی پیوندها}\\ \text{در مواد واکنش‌دهنده}\end{array}\right]$$

$$\Delta H = (4\times\Delta H(C-H) + 2\times\Delta H(O=O)) - (2\times\Delta H(C=O) + 4\times\Delta H(O-H))$$

$$\Delta H = 4\Delta H(C-H) + 2\Delta H(O=O) - 2\Delta H(C=O) - 4\Delta H(O-H)$$

$$\Delta H = 4\underbrace{(\Delta H(C-H) - \Delta H(O-H))}_{-50kJ.mol^{-1}} + 2\underbrace{(\Delta H(O=O) - \Delta H(C=O))}_{-302kJ.mol^{-1}}$$

$$\Delta H = 4\times(-50) + 2\times(-302) = -200 - 604 = -804kJ$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۲۲۹- گزینهٔ «۲» (محمد عظیمیان‌زواره)

تنها مورد (آ) نادرست است.

آ) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصربه‌فردی می‌بخشد.

ب) با توجه به فرمول مولکولی ۲- هپتانون $(C_7H_{14}O)$ و بنزآلدهید (C_7H_6O) این عبارت درست است.

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۲۳۰- گزینهٔ «۳» (اکبر هنرمند)

موارد اول، دوم و سوم درست‌اند.

عبارت اول: کاتالیزگر بر حجم گاز O_2 اثری ندارد بلکه زمان رسیدن به مقدار مشخصی از آن را کوتاه می‌کند.

عبارت دوم: در ظرف A، با افزودن کاتالیزگر و افزایش دما، سرعت واکنش بیشتر خواهد شد.

عبارت سوم: از آنجا که آنتالپی واکنش تابع مقادیر واکنش‌دهنده است، پس با نصف شدن مقدار مول H_2O_2، گرمای آزاد شده نیز نصف خواهد شد.

عبارت چهارم: سرعت متوسط واکنش در ظرف A بیش‌تر است، اما با توجه به این‌که ضریب H_2O در معادلهٔ واکنش دو برابر O_2 است، نمی‌توان به‌طور قطع گفت که سرعت تولید O_2 در ظرف A بیش‌تر از سرعت تولید H_2O در ظرف B است.

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۰)

۲۳۱- گزینهٔ «۳» (مسعود جعفری)

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش‌های انجام شده به‌صورت زیر است:

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 \qquad 2Li + 2H_2O \rightarrow 2LiOH + H_2$$

با توجه به‌صورت سؤال، می‌توان نوشت: $\bar{R}(\text{واکنش ۱}) = 6\bar{R}(\text{واکنش ۲})$

با توجه به صورت سؤال، اگر سرعت متوسط واکنش تولید آمونیاک را x در نظر بگیریم، سرعت واکنش لیتیم با آب برابر $6x$ می‌شود. از آن‌جایی‌که H_2 تولید شده در واکنش (۲)، در واکنش (۱) مصرف می‌شود، در ظرف واکنش بر مقدار H_2 با سرعت $3x$ $(6x - 3x = 3x)$ افزوده می‌شود.

$$\bar{R}(H_2\,\text{باقی‌مانده}) = \frac{\text{mol}\,H_2}{\Delta t} = \frac{1/8g\,H_2 \times \frac{1mol\,H_2}{2g\,H_2}}{4min} = 3x$$

$$\Rightarrow x = 0/075$$

$$\bar{R}(NH_3) = 2x = 2(0/075) = 0/15mol.min^{-1}$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۲۳۲- گزینهٔ «۳» (رضا سلیمانی)

پلی‌اتن، یک پلیمر سیرشده از اتم‌های کربن و هیدروژن با فرمول $(C_2H_4)_n$ است، از آن‌جا که پلی‌اتن یک ترکیب سیرشده است، با برم مایع واکنش نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تفلون یک درشت‌مولکول است که از واکنش بسپارش تترافلوئورواتن به‌دست می‌آید. پروتئین یک درشت‌مولکول طبیعی است که از واحدهایی به‌نام آمینواسید تشکیل شده است. برم با فرمول مولکولی Br_2 یک مولکول کوچک و دو اتمی است.

گزینهٔ «۲»: الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده است، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود.

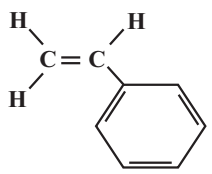
گزینهٔ «۴»: از واکنش بسپارش مولکول‌های اتن، دو نوع پلی‌اتن تولید می‌شوند، پلی‌اتن شاخه‌دار نسبت به پلی‌اتن بدون شاخه، انعطاف‌پذیری بیشتری دارد.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۷)

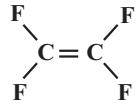
۲۳۳- گزینهٔ «۲» (سپهر طالبی)

مورد اول و سوم صحیح هستند.

مورد اول:



در تهیهٔ نخ دندان



در تهیهٔ ظروف یکبار مصرف

مورد دوم: پلی‌اتن شاخه‌دار شفاف‌تر از پلی‌اتن بدون شاخه است.

مورد سوم:

$$CH_3(CH_2)_3COOH: 102g.mol^{-1} \qquad CH_3OH: 32g.mol^{-1}$$

$$\text{اختلاف جرم مولی} = 102 - 32 = 70g.mol^{-1}$$

مورد چهارم: همهٔ پلی‌آمیدها یک اتم H متصل به N دارند و در یک انتهای دیگر COOH دارند و می‌توانند فاقد پیوند هیدروژنی باشند.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸ و ۱۱۲ تا ۱۱۴)

۲۳۴- گزینهٔ «۴» (محمد عظیمیان‌زواره)

$$\underset{\text{اتانوئیک‌اسید}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH} + \underset{\text{اتانول}}{HOCH_2CH_3} \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{\text{اتیل‌اتانوآت}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_2CH_3} + \underset{\text{آب}}{H_2O}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از H_2SO_4 در تهیهٔ صنعتی اتانول از اتیلن (اتن) استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: ترکیب B اتانول (C_2H_6O یا C_2H_5OH) بوده و همانند استون (C_3H_6O) به هر نسبتی در آب محلول است و تفاوت جرم مولی آنها برابر ۱۲ گرم بر مول است.

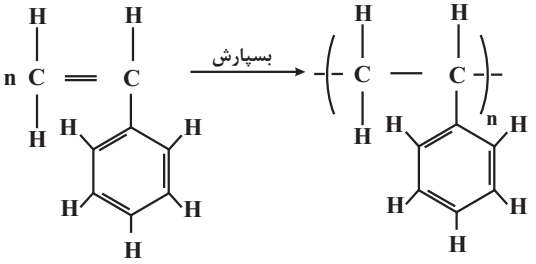
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۳»: $RCOOH$ اتانوئیک‌اسید با فرمول مولکولی CH_3COOH (یا $C_2H_4O_2$)، یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.
گزینهٔ «۴»: بین مولکول‌های H_2O، CH_3COOH و C_2H_5OH امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد. (بین مولکول‌های استرها امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد.)

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

۲۳۵- گزینهٔ «۴» *(امیر حاتمیان)*

فرمول مولکولی استیرن به‌صورت C_8H_8 و جرم مولی آن برابر $104\,g.mol^{-1}$ است. ابتدا حساب می‌کنیم که $0/04$ مول استیرن چند مولکول است:



$$?C_8H_8 = 0/04\,mol\,C_8H_8 \times \frac{6/02\times10^{23}\,\text{مولکول}\,C_8H_8}{1\,mol\,C_8H_8}$$

$$= 2/408\times10^{22}\ \text{مولکول}\ C_8H_8$$

سپس نسبت شمار مولکول‌های مونومر استیرن به پلیمر (پلی‌استیرن) که همان زیروند n در پلیمر است را مشخص می‌کنیم:

$$n = \frac{2/408\times10^{22}}{4\times10^{18}} = 6020$$

$$\text{جرم مولی پلی‌استیرن} = 6020\times104\,g.mol^{-1}\times\frac{1\,kg}{1000\,g} \simeq 626\,kg.mol^{-1}$$

$$\text{تعداد پیوند اشتراکی پلیمر} = n\times\text{تعداد پیوند اشتراکی مونومر} = 6020\times20 = 120400$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

شیمی ۱ - بستهٔ ۱

۲۳۶- گزینهٔ «۲» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

یون یُدید با یونی که حاوی $^{99}_{43}Tc$ است اندازهٔ مشابهی دارد و غدهٔ تیروئید هنگام جذب یُدید، این یون را نیز جذب می‌کند. تکنسیم عنصری آزمایشگاهی است و در طبیعت وجود ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: از سه ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، تنها $^{3}_{1}H$ رادیوایزوتوپ (پرتوزا) است.
گزینهٔ «۳»: این ایزوتوپ $^{235}_{92}U$ است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۲۳۷- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

$$\overline{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{100} \quad \text{و} \quad F_1 = 20 \quad \text{و} \quad F_2 = 80$$

$$10/8 = \frac{10\times20 + M_2\times80}{100}$$

$$\Rightarrow M_2 = 11 \Rightarrow {}^{11}_{5}X$$

بنابراین ایزوتوپ سنگین‌تر دارای ۶ نوترون است.
شمار نوترون‌ها در $^{27}_{13}Al$ برابر ۱۴ بوده که تفاوت آن با شمار نوترون‌های $^{11}_{5}X$ برابر ۸ است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۱۵)

۲۳۸- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

$$?atom = 10/8\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol\,H_2O}{18\,g\,H_2O} \times \frac{3N_A\,atom}{1\,mol\,H_2O}$$

$$= 18N_A\,atom$$

$$?g\,C_6H_{12}O_6 = 18N_A\,molecule \times \frac{1\,mol\,C_6H_{12}O_6}{1N_A\,molecule}$$

$$\times\frac{180\,g\,C_6H_{12}O_6}{1\,mol\,C_6H_{12}O_6} = 3240\,g\,C_6H_{12}O_6$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۲۳۹- گزینهٔ «۲» *(حسن رحمتی کوکنده)*

موارد (پ) و (ت) صحیح هستند.
بررسی موارد:
آ) در گروه ۱۸، آرایش الکترون -نقطه‌ای هلیم $(He:)$ با بقیه اتم‌های این گروه مانند نئون $(:\ddot{N}e:)$ یکسان نیست.
ب)

$$_{26}Fe : [_{18}Ar]3d^6 4s^2 \Rightarrow \text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 8 \quad \Rightarrow \frac{8}{5} = 1/6$$

$$_{33}As : [_{18}Ar]3d^{10} 4s^2 4p^3 \Rightarrow \text{شمار الکترون‌های ظرفیت} = 5$$

پ) به ازای تشکیل هر مول Al_2O_3، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود، بنابراین:

$$?e^- = 5/1\,g\,Al_2O_3 \times \frac{1\,mol\,Al_2O_3}{102\,g\,Al_2O_3} \times \frac{6\,mol\,e^-}{1\,mol\,Al_2O_3}$$

$$\times\frac{6/02\times10^{23}\,e^-}{1\,mole^-} = 1/806\times10^{23}\,e^-$$

ت) این عنصر $_{23}V$ است.

$$_{23}V : 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^3\,4s^2$$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌ها در زیرلایهٔ با } \ell=1}{\text{شمار الکترون‌ها در زیرلایهٔ با } \ell=2} = \frac{12}{3} = 4$$

$$\Rightarrow 3d^3 \quad 4s^2 \Rightarrow \text{الکترون‌های ظرفیت}$$

$$3(3+2) + 2(4+0) = 23$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۲۴۰- گزینهٔ «۱» *(علی نظیف‌کار)*

همهٔ موارد نادرست‌اند:
بررسی هریک از موارد:
آ) همان‌طور که مشاهده می‌شود ۶ زیرلایهٔ اشغال شده دارد.
ب) آخرین لایه: لایهٔ سوم $\Leftarrow 3s^2 3p^6 3d^3 \Leftarrow 2+6+3 = 11$ الکترون
پ) $1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^3 \Rightarrow l = 2$ یعنی زیرلایه d که ۳ الکترون دارد.
ت) یون X^{3+} اصلاً زیر لایهٔ نیمه‌پر ندارد.
ث) $X : [_{18}Ar]3d^5 4s^1$ همان‌طور که مشاهده می‌شود آرایش الکترونی به زیرلایه $3d^5 4s^1$ ختم شده پس در گروه ۶ است.

$$X^{3+} : 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^3$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۴۱- گزینهٔ «۳» *(سپهر طالبی)*

با توجه به نزدیکی نقطهٔ جوش B و E، امکان جداسازی صددرصدی E دشوار است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در این شرایط، موادی که نقطهٔ جوش آن‌ها بیش‌تر از $-190^\circ C$ است به حالت مایع و بقیه به حالت گازی هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

گزینهٔ «۲»: در تقطیر جزءبه‌جزء مخلوط مایع، ابتدا ماده‌ای که نقطهٔ جوش کم‌تری دارد (مادهٔ B) جدا می‌شود.

گزینهٔ «۴»: مادهٔ C در دمای $-۱۹۰^\circ C$ به حالت گازی است.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۵۰)

۲۴۲- گزینهٔ «۱» (سپهر طالبی)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: سوخت سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

گزینهٔ «۳»: برای تبدیل CO_2 تولیدشده در مراکز صنعتی، آن را با MgO یا CaO واکنش می‌دهند.

گزینهٔ «۴»: ارزش سوختی گاز طبیعی که بخش عمدهٔ آن متان است بیش‌تر از بنزین می‌باشد.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۴۳- گزینهٔ «۴» (حسن عیسی‌زاده)

موارد (ب) و (پ) نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

آ) $Fe_3P_2 \rightarrow \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{3}{2}$ / $Ga_2S_3 \rightarrow \frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} = \frac{3}{2}$

ب) آهن و کروم ظرفیت متغیر دارند و اکسیدهای آنها عبارت‌اند از:

FeO , Fe_2O_3 , Al_2O_3

CrO , Cr_2O_3 , Sc_2O_3

پ) ممکن است تعداد کل مولکول‌ها در دو سمت معادله یکسان نباشد.

ت) در $:C\equiv O:$ و $[:C\equiv N:]^-$، نسبت موردنظر برابر $\frac{3}{2}$ است.

ث) هر مول متان یک مول CO تولید می‌کند و برای تبدیل دو مول CO به CO_2 یک مول اکسیژن لازم است. $2CH_4(g) \sim 2CO(g) \sim O_2$

$$?gO_2 = 3/2gCH_4 \times \frac{1molCH_4}{16gCH_4} \times \frac{2molCO}{2molCH_4} \times \frac{1molO_2}{2molCO}$$

$$\times \frac{32gO_2}{1molO_2} = 3/2gO_2$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷ و ۶۲ تا ۶۴)

۲۴۴- گزینهٔ «۲» (فرزاد نیفی کرمی)

فقط مورد دوم نادرست است.

پرتوهای فرابنفش دارای طول موج کوتاه و انرژی زیادی هستند که توسط لایهٔ اوزون مهار می‌شوند و درصد بالایی از این پرتوها توسط این لایه که ناحیه مشخصی از استراتوسفر را اشغال کرده‌اند، جذب می‌شوند. اصلی‌ترین جزء سازندهٔ هواکره نیتروژن است که واکنش‌پذیری کمی دارد.

تولید آمونیاک از نیتروژن و هیدروژن و همچنین واکنش تولید اوزون از O_2 و O برگشت‌پذیر هستند.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۳، ۷۴، ۸۱ و ۸۲)

۲۴۵- گزینهٔ «۳» (حسن عیسی‌زاده)

$$P_4 + 10X_2 \rightarrow 4PX_5$$

$$?molPX_5 = 9600mLX_2 \times \frac{1molX_2}{24000mLX_2} \times \frac{4molPX_5}{10molX_2}$$

$$= 0/16molPX_5$$

$$PX_5 \text{ جرم مولی} = \frac{68/96g}{0/16mol} = 431g.mol^{-1}$$

$$31 + 5X = 431 \Rightarrow X = \frac{431-31}{5} = 80g.mol^{-1}$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۴۶- گزینهٔ «۲» (محمد عظیمیان‌زواره)

فقط مورد (پ) نادرست است.

بررسی برخی موارد:

ب) با توجه به فرمول مولکولی استون (C_3H_6O) و هگزان (C_6H_{14}) مجموع شمار اتم‌ها در استون $\frac{1}{2}$ مجموع شمار اتم‌ها در هگزان است.

پ) نقطهٔ جوش مولکول‌های قطبی از نقطهٔ جوش مولکول‌های ناقطبی با جرم مولی مشابه بیشتر است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۹ و ۱۱۶)

۲۴۷- گزینهٔ «۴» (حسن رحمتی‌کوکنده)

دستگاه گلوکومتر، میلی‌گرم گلوکز در هر دسی‌لیتر از خون را نشان می‌دهد:

$$?mg\text{گلوکز} = 100mL\text{خون} \times \frac{5/25\times10^{-3}molگلوکز}{1000mL\text{خون}} \times \frac{180gگلوکز}{1molگلوکز}$$

$$\times \frac{1000mg}{1g} = 94/5mgگلوکز$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۴۸- گزینهٔ «۲» (حسن رحمتی‌کوکنده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق قانون هنری، در دمای ثابت، با افزایش فشار گاز انحلال‌پذیری آن افزایش می‌یابد و با ۳ برابر شدن فشار گاز، انحلال‌پذیری آن نیز ۳ برابر می‌شود.

گزینهٔ «۲»: با وجود قطبی بودن NO (برعکس CO_2 ناقطبی است.)، به‌دلیل جرم مولی بیش‌تر CO_2 و واکنش آن با آب انحلال‌پذیری گاز CO_2 از NO بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: در روش اسمز معکوس (وارونه) آب را در اثر ایجاد فشار از محیط غلیظ به محیط رقیق‌تر انتقال می‌دهند.

گزینهٔ «۴»: در تصفیهٔ آب به روش تقطیر برخلاف دو روش دیگر علاوه بر میکروب‌ها، ترکیب‌های آلی فرار نیز وجود دارند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۴۹- گزینهٔ «۱» (مسعود بقعری)

قسمت اول سؤال: ابتدا در محلول سیرشده در دمای $40^\circ C$، جرم نمک و آب موجود را به‌صورت جداگانه محاسبه می‌کنیم. با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری KNO_3 در دمای $40^\circ C$، حدوداً برابر ۶۲ گرم است.

$$?gKNO_3 = 400g\text{محلول} \times \frac{62gKNO_3}{162g\text{محلول}} \simeq 153gKNO_3$$

$$\text{جرم آب} = 400 - 153 = 247g\text{آب}$$

با توجه به این‌که ۷۰ گرم نمک به محلول اضافه شده، مقدار نهایی نمک برابر است با:

$$\text{نمک} \; 70 + 153 = 223g$$

اکنون باید میزان آب لازم برای حل شدن ۲۲۳ گرم نمک در دمای $50^\circ C$ را به‌دست آوریم. با توجه به نمودار انحلال‌پذیری KNO_3 در دمای $50^\circ C$، برابر ۸۲ گرم است.

$$?g\text{آب} = 223gKNO_3 \times \frac{100g\text{آب}}{82gKNO_3} \simeq 272g\text{آب}$$

مقدار آبی که در این دما باید افزوده شود تا همهٔ KNO_3 حل شود، برابر است با:

$$272 - (247 + 15) = 10gH_2O$$

قسمت دوم سؤال: در دمای $50^\circ C$، ۸۲ گرم KNO_3 در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود.

$$?molKNO_3 = 82gKNO_3 \times \frac{1molKNO_3}{101gKNO_3}$$

$$\simeq 0/81molKNO_3$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

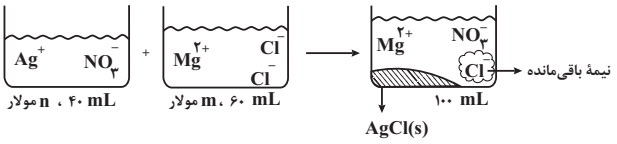
$$?\,mol\,H_2O = 100\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol\,H_2O}{18\,g\,H_2O} \simeq 5/56\,mol\,H_2O$$

$$\text{درصد مولی } KNO_3 = \frac{0/81}{5/56 + 0/81} \times 100 \simeq \%12/7$$

توجه کنید که در این مسأله می‌توانستید به تقریب انحلال‌پذیری KNO_3 را در دماهای $40^\circ C$ و $50^\circ C$ برابر $60g$ و $85g$ در نظر بگیرید و خود را درگیر محاسبات سنگین نکنید.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۵۰- گزینهٔ «۱» (حامد زمانیان)



$$\text{شمار کل یون‌ها} = \underbrace{\left(\frac{n\,mol\,NO_3^-}{L} \times 0/04L\right)}_{\text{تعداد مول } NO_3^-} + \underbrace{\left(\frac{m\,mol\,Mg^{2+}}{L} \times 0/06L\right)}_{\text{تعداد مول } Mg^{2+}} + \underbrace{\left(\frac{2m\,mol\,Cl^-}{L} \times 0/06L \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{تعداد مول } Cl^- \text{ مانده}}$$

$$= \underbrace{0/04n}_{NO_3^-} + \underbrace{0/06m}_{Mg^{2+}} + \underbrace{0/06m}_{Cl^- \text{ مانده}} = (0/04n + 0/12m)\,mol$$

$$\text{مجموع غلظت یون‌ها} = \frac{(0/04n + 0/12m)\,mol}{0/1L}$$

$$= (0/4n + 1/2m)\,mol.L^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

شیمی ۲ - بستهٔ ۲

۲۵۱- گزینهٔ «۳» (حسین ناصری‌ثانی)

مطالب «آ» و «ت» درست است.

بررسی برخی موارد:

مورد ب) در زنگ آهن، کاتیون Fe^{3+} وجوددارد.

مورد پ) آهن جزو فلزهای واسطه (دستهٔ d) و پتاسیم جزو فلزهای اصلی (دستهٔ s) است. بنابراین پتاسیم فعالیت شیمیایی و واکنش‌پذیری بیشتری در مقایسه با آهن دارد و تمایل آن برای از دست دادن الکترون و تبدیل شدن به کاتیون بیشتر است.

مورد ت): برای استخراج Fe از سنگ معدن آن (Fe_2O_3 به‌همراه ناخالصی)، می‌توان از واکنش Fe_2O_3 با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. از آنجا که دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفهٔ اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همهٔ شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود. معادلهٔ واکنشی که منجر به تولید آهن می‌شود، به‌صورت زیر است:

$$2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \xrightarrow{\Delta} 4Fe(s) + 3CO_2(g)$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۹ تا ۲۱)

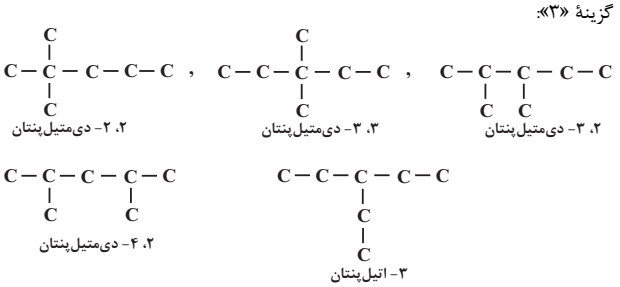
۲۵۲- گزینهٔ «۳» (علیرضا رضایی سراب)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فرمول مولکولی ششمین آلکن C_7H_{14} می‌باشد و سرگروه ترکیب‌های آروماتیک (بنزن) C_6H_6 است که نسبت اتم‌های هیدروژن در آن‌ها به‌تقریب برابر $2/3$ است.

گزینهٔ «۲»: هر دو همپار هستند امّا تعداد گروه‌های CH_2 متفاوت است.

گزینهٔ «۳»:



گزینهٔ «۴»:

$$(\underbrace{3n+1}_{\text{تعداد پیوندهای کووالانسی}}) - (\underbrace{2n+2}_{\text{تعداد اتم‌های H}}) = 11 \Rightarrow n = 12$$

$$\Rightarrow C_{12}H_{26} \Rightarrow \text{تعداد اتم}: 12 + 26 = 38 \text{ اتم}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۲)

۲۵۳- گزینهٔ «۳» (علیرضا رضایی سراب)

معادلهٔ موازنه شده واکنش: $2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$

درصد خلوص KNO_3 برابر 80 درصد است. جرم گاز تولید شده به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$?\,g\,O_2 = 50/5\,g\,KNO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{30}{100} \times \frac{1\,mol\,KNO_3}{101\,g\,KNO_3}$$

$$\times \frac{1\,mol\,O_2}{2\,mol\,KNO_3} \times \frac{32\,g\,O_2}{1\,mol\,O_2} = 1/92\,g\,O_2$$

جرم اکسیژن در نمونه اولیه برابر است با:

$$50/5\,g\,KNO_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{3 \times 16\,g\,O}{101\,g\,KNO_3} = 19/2\,gO$$

$$\text{جرم اکسیژن در تودهٔ جامد باقیمانده} = 19/2 - 1/92 = 17/28\,gO$$

$$\text{جرم جامد باقیمانده} = \text{جرم توده اولیه} - \text{جرم گاز}$$

$$= 50/5 - 1/92 = 48/58\,g$$

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم تودهٔ جامد}} \times 100 = \frac{17/28}{48/58} \times 100$$

$$\simeq \%35/6$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» (حسن عیسی‌زاده)

فقط مورد (ت) نادرست است.

بررسی موارد:

آ) در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن و هیدروژن نیروی بین مولکولی قوی‌تر می‌شود، پس ترتیب مورد نظر درست است.

ب) جرم مولی ترکیب مورد نظر $(C_{10}H_{22})$ برابر ۱۴۲ گرم بر مول و جرم مولی نفتالن $(C_{10}H_8)$ برابر ۱۲۸ گرم بر مول است. (تفاوت در ۱۴ اتم H است.)

پ) هر مول بنزن ۳ مول پیوند دوگانه دارد. بنابراین در $0/9$ مول بنزن ۲/۷ مول پیوند دوگانه وجود دارد که برای هر کدام ۲ گرم H_2 لازم است.

ت) اولین سیکلوآلکان (C_3H_6) دارای جرم مولی ۴۲ گرم بر مول و جرم مولی دومین آلکین (C_4H_4) برابر ۴۰ گرم بر مول است. (تفاوت در ۲ اتم H است.)

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۲)

۲۵۵- گزینهٔ «۴» (مینا شرافتی‌پور)

جزئی از نفت خام با کمترین میزان فراریت، نفت کوره است. میزان نفت کوره در نفت سنگین ایران کمتر از ۵۰ درصد است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۵)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۵۶- گزینهٔ «۳» (محمد عظیمیان‌زواره)

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی موارد نادرست:

آ) شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.

پ) در این گزینه کلمهٔ «همانند» جمله را درست می‌کرد.

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

۲۵۷- گزینهٔ «۴» (مینا شرافتی‌پور)

ابتدا جرم CO_2 را به‌دست می‌آوریم:

$$Q = m.c.\Delta\theta \Rightarrow ۸۳۱/۶ = m \times ۰/۸۴ \times (۷۰ - ۲۵) \Rightarrow m = ۲۲gCO_2$$

$$?gCaCO_3 = ۲۲gCO_2 \times \frac{۱molCO_2}{۴۴gCO_2} \times \frac{۱molCaCO_3}{۱molCO_2} \times \frac{۱۰۰gCaCO_3}{۱molCaCO_3}$$

$$= ۵۰gCaCO_3$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۵۸- گزینهٔ «۳» (محمد عظیمیان‌زواره)

بررسی برخی موارد:

ب) در شرایط یکسان گرمای سوختن آلکان از الکل سیرشدهٔ هم‌کربن بیشتر است.

پ) در آلکان‌ها، با افزایش شمار کربن (افزایش جرم مولی) ارزش سوختی کاهش می‌یابد.

ت) $$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\Delta H_{\text{سوختی}}|}{\text{جرم مولی}} = \frac{۱۳۰۰}{۲۶} = ۵۰kJ.g^{-۱}$$

ث) حالت فیزیکی H_2O در دمای اتاق مایع است.

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۵۹- گزینهٔ «۳» (امیر حاتمیان)

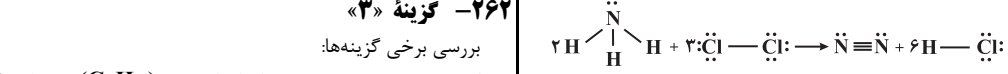
ابتدا از روی اطلاعات داده شده مقدار آنتالپی پیوند $N-H$ را محاسبه می‌کنیم:

$$NH_3(g) \rightarrow N(g) + ۳H(g)$$

$$۳\Delta H_{(N-H)} = ۱۷gNH_3 \times \frac{۵۸۵kJ}{۸/۵gNH_3} \Rightarrow \Delta H_{(N-H)}$$

$$= ۳۹۰kJ.mol^{-۱}$$

ساختار مواد در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به‌صورت زیر است:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [۶\Delta H_{(N-H)} + ۳\Delta H_{(Cl-Cl)}]$$

$$-[\Delta H_{(N\equiv N)} + ۶\Delta H_{(H-Cl)}] =$$

$$[۶\times۳۹۰ + ۳\times۲۴۰] - [۱\times۹۴۴ + ۶\times۴۳۱] = -۴۷۰kJ$$

گرمای آزاد شده به ازای تولید ۱ مول N_2 است.

در نتیجه مقدار گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول گاز N_2 برابر $(۲\times۴۷۰)۹۴۰$ کیلوژول است.

$$Q = mc\Delta\theta \begin{cases} Q = ۹۴۰kJ \\ c = ۰/۲۳۵ \frac{J}{g.^\circ C} \\ \Delta\theta = ۸۰^\circ C \end{cases}$$

$$m = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{۹۴۰}{۰/۲۳۵\times۸۰} = ۵۰kgAg$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۶۵ تا ۶۷)

۲۶۰- گزینهٔ «۴» (اکبر هنرمند)

مطابق قانون هس، برای رسیدن به واکنش هدف، باید واکنش‌های I و II هریک وارونه شده و دو طرف معادلهٔ آنها در ۲ ضرب شوند و معادلهٔ III کافی است وارونه شود:

$$I) ۴NO_2 \rightarrow ۴NO + ۲O_2 \quad \Delta H = -۲\times۱۴۱ = -۲۸۲kJ$$

$$II) ۴NO \rightarrow ۲N_2 + ۲O_2 \quad \Delta H = -۲\times۱۸۰ = -۳۶۰kJ$$

$$III) ۲N_2O_5 \rightarrow ۴NO_2 + O_2 \quad \Delta H = ۱۱۰kJ$$

$$۲N_2O_5 \rightarrow ۲N_2 + ۵O_2 \quad \Delta H = -۵۳۲kJ$$

$$N_2O_5 \text{ خالص} = ۲۰۰ \times \frac{۷۵}{۱۰۰} = ۱۵۰g$$

$$\text{محاسبهٔ گرمای واکنش (نظری)} = ۱۵۰gN_2O_5 \times \frac{۱molN_2O_5}{۱۰۸gN_2O_5}$$

$$\times \frac{۵۳۲kJ}{۲molN_2O_5} \simeq ۳۶۹/۴kJ$$

محاسبهٔ گرمای واکنش (عملی): $$\text{بازده درصدی} = \frac{Q_{\text{عملی}}}{Q_{\text{نظری}}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۸۰ = \frac{Q}{۳۶۹/۴} \times ۱۰۰ \Rightarrow Q_{\text{عملی}} \simeq ۲۹۵/۵kJ$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۶۱- گزینهٔ «۳» (سراسری ریاضی ۹۹)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۲	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰	۱/۳۲	۱/۴۳	۱/۴۸

زمان (s)	$n(CO_2)$,(mol)	$\Delta n(CO_2)$,(mol)	$\overline{R}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t}$,$(mol.s^{-۱})$
۰	۰		
		$۱/۵\times۱۰^{-۲}$	$۱/۵\times۱۰^{-۳}$
۱۰	$۱/۵\times۱۰^{-۲}$		
		$۱/۰۰\times۱۰^{-۲}$	$۱/۰۰\times۱۰^{-۳}$
۲۰	$۲/۵\times۱۰^{-۲}$		
		۵×۱۰^{-۳}	۵×۱۰^{-۴}
۳۰	۳×۱۰^{-۲}		
		$۲/۵\times۱۰^{-۳}$	$۲/۵\times۱۰^{-۴}$
۴۰	$۳/۲۵\times۱۰^{-۲}$		
		$۱/۱\times۱۰^{-۳}$	$۱/۱\times۱۰^{-۴}$
۵۰	$۳/۳۶\times۱۰^{-۲}$		

$$\frac{c}{a} = \frac{۱/۱\times۱۰^{-۳}}{۵\times۱۰^{-۳}} = ۰/۲۲$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۲۶۲- گزینهٔ «۳» (محمد عظیمیان‌زواره)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به فرمول مولکولی استیرن (C_8H_8) و نفتالن $(C_{10}H_8)$ در دو اتم کربن با هم تفاوت دارند. پس اختلاف جرم مولی آن‌ها برابر ۲۴ گرم بر مول است.

گزینهٔ «۳»: عنصرهای سازندهٔ سیانواتن $(H$، C و $N)$ و عنصرهای سازندهٔ کولار $(H$، C، N و $O)$ است.

گزینهٔ «۴»: ساده‌ترین استر متیل‌متانوات $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ و پرکاربردترین اسید آلی در زندگی روزانه (استیک‌اسید) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$ بوده و فرمول مولکولی هر کدام $C_2H_4O_2$ است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۵)

۲۶۳- گزینهٔ «۳» (مسعود بقعقری)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست هستند. فرمول شیمیایی ترکیب مورد نظر به‌صورت $C_{۱۴}H_{۲۱}NO_2$ است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ)

$$\frac{\text{جرم مولی کربن}\times\text{شمار اتم‌های کربن}}{\text{جرم مولی هیدروژن}\times\text{شمار اتم‌های هیدروژن}}=\frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی هیدروژن}}=\frac{۱۴\times۱۲}{۲۱\times۱}=۸$$

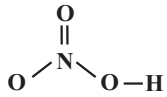
عبارت ب) شمار پیوندهای اشتراکی از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{شمار پیوندهای اشتراکی}=\frac{(\text{تعداد اتم N}\times۳)+(\text{تعداد اتم O}\times۲)+(\text{تعداد اتم H}\times۱)+(\text{تعداد اتم C}\times۴)}{۲}$$

$$=\frac{(۱۴\times۴)+(۲۱\times۱)+(۱\times۳)+(۲\times۲)}{۲}=۴۲$$

عبارت پ) به ازای هر اتم اکسیژن، ۴ الکترون ناپیوندی و به ازای هر اتم نیتروژن، ۲ الکترون ناپیوندی در لایهٔ ظرفیت اتم‌ها وجود دارد. بنابراین شمار الکترون‌های ناپیوندی در این ترکیب برابر است با: $(۲\times۴)+(۱\times۲)=۱۰$

فرمول ساختاری نیتریک‌اسید به‌صورت زیر است:



۱۰ الکترون پیوندی (۵ جفت‌الکترون پیوندی)

عبارت ت) هم در ساختار این ترکیب و هم در ساختار ویتامین (ث)، گروه عاملی‌استری وجود دارد. مولکول‌های ترکیب نشان داده شده برخلاف مولکول‌های ویتامین (ث) نمی‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی ایجاد کنند، چون در ساختار این ترکیب، اتم هیدروژن متصل به اتم‌های اکسیژن، نیتروژن و یا فلوئور وجود ندارد.

عبارت ث) چون به اتم نیتروژن موجود در گروه آمینی این ترکیب هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده است، پس این ترکیب نمی‌تواند از سمت گروه آمینی خود با کربوکسیلیک‌اسیدها واکنش بدهد.

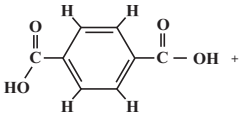
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۴)

۲۶۴- گزینهٔ «۳» *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

ترکیب (۱) پلی‌استر بوده که از مونومرهای دی‌اسید و دی‌الکل و ترکیب (۲) پلی‌آمید بوده که از مونومرهای دی‌اسید و دی‌آمین ساخته می‌شود.

مونومرهای دو ترکیب، تعداد پیوندها و جرم مولی آنها به‌صورت زیر است:

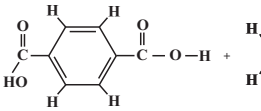
ترکیب (۱):



تعداد کل پیوند = ۲۳+۹=۳۲

مجموع جرم مولی = ۲۲۸ $g.mol^{-1}$

ترکیب (۲):



تعداد کل پیوند = ۲۳+۱۹=۴۲

مجموع جرم مولی = ۲۷۴ $g.mol^{-1}$

تفاوت جرم مولی = ۲۷۴-۲۲۸=۴۶ ، تفاوت شمار پیوندها = ۴۲-۳۲=۱۰

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۲۶۵- گزینهٔ «۲» *(رضا سلیمانی)*

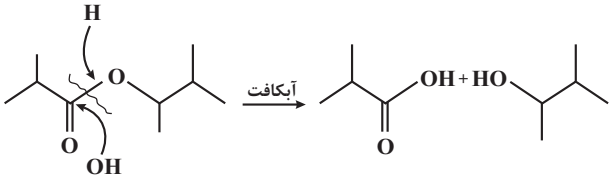
عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ): درصد جرمی C در $C_۲H_۳Cl$ $=\frac{\text{جرم اتم‌های کربن}}{\text{جرم کل ترکیب}}\times۱۰۰=\frac{۲\times۱۲}{(۲\times۱۲)+(۳\times۱)+(۱\times۳۵/۵)}\times۱۰۰=\%۳۸/۴$

درصد جرمی C در $C_۲F_۴$ $=\frac{\text{جرم اتم‌های کربن}}{\text{جرم کل ترکیب}}\times۱۰۰=\frac{۲\times۱۲}{(۲\times۱۲)+(۴\times۱۹)}\times۱۰۰=\%۲۴$

عبارت ب) واکنش آبکافت استر داده شده به‌صورت زیر است:

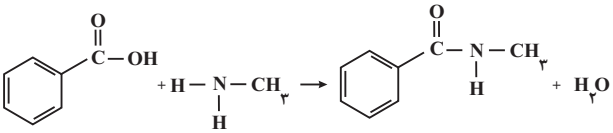


معادله موازنه شدهٔ واکنش:

$$C_۹H_{۱۸}O_۲+H_۲O\rightarrow C_۴H_۸O_۲+C_۵H_{۱۲}O$$

جرم مولی $C_۴H_۸O_۲$ و $C_۵H_{۱۲}O$ یکسان و برابر ۸۸ گرم بر مول است.

عبارت پ) فرمول ساختاری آمید حاصل از واکنش ساده‌ترین آمین (متیل‌آمین) و بنزوئیک‌اسید به‌صورت زیر است:



معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش: $C_۷H_۶O_۲+CH_۵N\rightarrow C_۸H_۹NO+H_۲O$

درصد جرمی اکسیژن درآمید حاصل برابر است با:

$$\text{درصد جرمی اکسیژن درآمید حاصل}=\frac{۱\times۱۶}{(۸\times۱۲)+(۹\times۱)+(۱\times۱۶)+(۱\times۱۴)}\times۱۰۰\simeq\%۱۱/۸۵$$

عبارت ت) مولکول‌هایی که در ساختار خود هم دارای گروه عاملی اسیدی و هم دارای گروه عاملی الکلی هستند نیز می‌توانند پلی‌استر ایجاد کنند. برای نمونه پلی‌لاکتیک‌اسید از یک نوع مونومر که لاکتیک‌اسید نام دارد، تولید می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۹)

شیمی ۱ - بستهٔ ۲

۲۶۶- گزینهٔ «۳» *(سپهر طالبی)*

موارد (ب) و (پ) نادرست‌اند.

بررسی برخی موارد:

آ) اکسیژن و گوگرد در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار داشته و خواص شیمیایی مشابهی دارند.

ب) در واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها از عنصرهای سبک‌تر، عنصرهای سنگین‌تر به‌وجود می‌آیند.

پ) ایزوتوپ‌های ساختگی، در طبیعت یافت نمی‌شوند.

ت) $\frac{\text{۲۶ عنصر ساختگی}}{\text{۱۱۸ عنصر شناخته‌شده}}\times۱۰۰\simeq\%۲۲<\%۲۵$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳، ۴، ۶، ۷ و ۱۲)

۲۶۷- گزینهٔ «۳» *(سپهر طالبی)*

$$M=M_۱+F_۲\times(M_۲-M_۱)+F_۳\times(M_۳-M_۱)+\ldots$$

$$F=۲/۲x\quad F=۱-۳/۲x\quad F=x$$

$$۲۴/۶۴=۲۴+(۱-۳/۲x)(۲۵-۲۴)+x(۲۶-۲۴)$$

$$=۲۴+۱-۳/۲x+۲x$$

$$۲۴/۶۴=۲۵-۱/۲x\Rightarrow x=۰/۳$$

درصد فراوانی $^{۲۵}M=(۱-۳/۲x)\times۱۰۰=(۱-۳/۲\times۰/۳)\times۱۰۰=\%۴$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحهٔ ۱۵)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۶۸- گزینهٔ «۱» *(سپهر طالبی)*

$$۵۰mLO_۲ \times \frac{۱LO_۲}{۱۰۰۰mLO_۲} \times \frac{۳/۶gO_۲}{۱LO_۲} \times \frac{۱molO_۲}{۳۲gO_۲} \times \frac{۲molO}{۱molO_۲} \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}atomO}{۱molO} \simeq ۶/۸\times۱۰^{۲۱}atomO$$

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۱۸ و ۱۹)

۲۶۹- گزینهٔ «۱» *(رضا سلیمانی)*

فقط عبارت (ب) نادرست است،

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ) عنصری با عدد اتمی ۸۲، عنصر سرب است که در گروه ۱۴ و در دستهٔ p جدول دوره‌ای قرار دارد، در دستهٔ p جدول دوره‌ای، ۳۶ عنصر وجود دارد.

عبارت ب) برای تعیین گنجایش یک لایهٔ الکترونی می‌توان از رابطهٔ $۲n^۲$ استفاده کرد. در این رابطه، n شمارهٔ لایهٔ الکترونی است.

گنجایش لایهٔ پنجم $(n=۵) = ۲\times۵^۲ = ۵۰$

اگرچه لایهٔ پنجم، گنجایش ۵۰ الکترون دارد، ولی در عنصرهای دورهٔ پنجم جدول دوره‌ای، زیرلایه‌های ۵s، ۵p و ۴d پر می‌شوند و در این دوره فقط ۱۸ عنصر وجود دارد. $(۲+۶+۱۰=۱۸)$

عبارت پ) عنصرهای فلزی و نافلزی تناوب سوم از طریق تشکیل یون‌های پایدار به آرایش الکترونی گاز نجیب نئون $(_{۱۰}Ne)$ یا آرگون $(_{۱۸}Ar)$ می‌رسند، در عنصر آرگون، تعداد الکترون‌های با $l=۱$ دو برابر تعداد الکترون‌هایی با $l=۰$ است.

$$_{۱۸}Ar: ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶$$

$$\begin{cases} l=۰ \text{ تعداد الکترون‌هایی با } = ۲+۲+۲=۶ \\ l=۱ \text{ تعداد الکترون‌هایی با } = ۶+۶=۱۲ \end{cases}$$

از میان عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، سه عنصر نافلزی فسفر $(_{۱۵}P)$، گوگرد $(_{۱۶}S)$ و کلر $(_{۱۷}Cl)$ با دریافت الکترون، به آرایش الکترونی آرگون می‌رسند.

عبارت ت) در میان عنصرهای دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای، دو عنصر $_{۲۹}Cu$ و $_{۲۴}Cr$ از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کنند و در آرایش الکترونی دو عنصر $_{۲۴}Cr$ و $_{۲۵}Mn$ در زیرلایهٔ ۳d، ۵ الکترون وجود دارد.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸)

۲۷۰- گزینهٔ «۳» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

فقط مورد (پ) نادرست است.

$$_{۱۵}D \Rightarrow _{۱۵}P : [Ne]۳s^۲ ۳p^۳ \qquad _{۹}A \Rightarrow _{۹}F : [He]۲s^۲ ۲p^۵$$

$$_{۲۰}E \Rightarrow _{۲۰}Ca : [Ar]۴s^۲ \qquad _{۱۹}B \Rightarrow _{۱۹}K : [Ar]۴s^۱$$

$$_{۳۵}M \Rightarrow _{۳۵}Br : [Ar]\,۳d^{۱۰}\,۴s^۲\,۴p^۵ \qquad _{۳}G \Rightarrow _{۳}Li : [He]۲s^۱$$

بررسی برخی موارد:

آ) هر دو یون دارای ۱۸ الکترون بوده و به آرایش الکترونی گاز نجیب Ar رسیده‌اند.

پ) $\ddot{X}$ همان عنصر هلیم $(\ddot{He})$ بوده و آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم $_{۲۰}E$ به‌صورت $\dot{E}^{\cdot}$ است.

ت) هر دو در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارند و اتم عنصر A با گرفتن یک الکترون و تشکیل $_{۹}A^-$ به آرایش الکترونی گاز نجیب $_{۱۰}Ne$ دست می‌یابد.

(کیهان، زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۲۷۱- گزینهٔ «۳» *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: مرجان‌ها، گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این جانداران با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب و میزان اسیدی‌بودن آن، از بین می‌روند.

گزینهٔ «۲»: از آتشفشان‌ها و نیروگاه‌ها $SO_۲$ تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به‌وسیلهٔ هواکره جذب می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۹، ۶۰، ۶۶ و ۶۹)

۲۷۲- گزینهٔ «۱» *(حسن عیسی‌زاده)*

با توجه به معادلهٔ موازنه شده زیر عبارت‌های داده شده را بررسی می‌کنیم.

$$۳CuO + ۲NH_۳ \rightarrow N_۲ + ۳Cu + ۳H_۲O$$

آ) مجموع ضرایب مواد در معادله برابر ۱۲ است.

ب) $?LNH_۳ = ۴۸gCuO \times \frac{۱molCuO}{۸۰gCuO} \times \frac{۲molNH_۳}{۳molCuO} \times \frac{۲۲/۴LNH_۳}{۱molNH_۳} = ۸/۹۶LNH_۳$

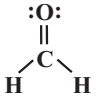
پ) $?gCu = ۴۸gCuO \times \frac{۱molCuO}{۸۰gCuO} \times \frac{۳molCu}{۳molCuO} \times \frac{۶۴gCu}{۱molCu} = ۳۸/۴gCu$

ت) $?molN_۲ = ۴۸gCuO \times \frac{۱molCuO}{۸۰gCuO} \times \frac{۱molN_۲}{۳molCuO} = ۰/۲molN_۲$

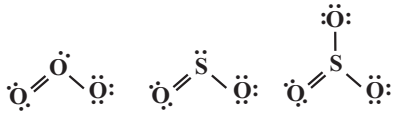
(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴، ۸۰ و ۸۱)

۲۷۳- گزینهٔ «۱» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

در مولکول $CH_۲O$ نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر ۲ است.



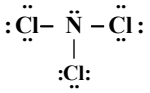
در مولکول‌های $O_۳$، $SO_۲$ و $SO_۳$ نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۲ است.



در هر کدام از مولکول‌های $CO_۲$، HCN و $SO_۳$ چهار پیوند کووالانسی وجود دارد.

$$:\ddot{O}=C=\ddot{O}: \qquad H-C\equiv N:$$

در مولکول $NCl_۳$ سه پیوند کووالانسی وجود دارد.



(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

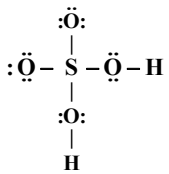
۲۷۴- گزینهٔ «۲» *(مسعود یعقوبی)*

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده از خورشید را به‌صورت پرتوهای فروسرخ از دست می‌دهد. این پرتوها، پرتوهایی نامرئی با طول موج بیش‌تر از ۷۰۰ نانومتر هستند.

عبارت دوم) آرایش الکترون - نقطه‌ای $H_۲SO_۴$ و آرایش الکترونی کروم به‌صورت زیر است:



۶ پیوند کووالانسی یا ۶ جفت الکترون پیوندی

$_{۲۴}Cr: [Ar]\underline{۳d^۵ ۴s^۱} \rightarrow$ شمار الکترون‌های ظرفیت $= ۱+۵=۶$

عبارت سوم) فراوان‌ترین گاز سازندهٔ هواکره، گاز نیتروژن است. از نمونه ناخالص گاز نیتروژن که حاوی ۹۵٪ نیتروژن و ۵٪ اکسیژن است، برای پر کردن تایر خودرو استفاده می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

عبارت چهارم) در دمای ثابت، داریم:

$$P_1V_1 = P_2V_2 \xrightarrow{V_2=\frac{3}{4}V_1} P_1V_1 = P_2(\frac{3}{4}V_1) \Rightarrow P_2 = \frac{4}{3}P_1$$

$$\frac{P_2}{P_1}\times 100 = \frac{\frac{4}{3}P_1}{P_1}\times 100 \simeq 133/3\%$$

عبارت پنجم) واکنش سوختن زغال‌سنگ به‌صورت زیر است:

$$\text{زغال‌سنگ} + O_2 \rightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$$

از واکنش SO_2 با آب، H_2SO_3 (سولفورو اسید) تولید می‌شود (نه H_2SO_4!)

$$SO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_3(aq)$$

$$SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۰، ۶۹، ۷۷ و ۸۲)

۲۷۵- گزینهٔ «۲» *(رضا سلیمانی)*

معادلهٔ موازنهٔ شدهٔ واکنش:

$$2NaNO_3(s) \rightarrow 2NaNO_2(s) + O_2(g)$$

کاهش جرم مواد درون ظرف مربوط به گاز اکسیژن تولید شده می‌باشد که از ظرف واکنش خارج شده است.

$$?g\,NaNO_3 \text{ مصرفی} = 9/6g\,O_2 \times \frac{1mol\,O_2}{32g\,O_2} \times \frac{2mol\,NaNO_3}{1mol\,O_2}$$

$$\times \frac{85g\,NaNO_3}{1mol\,NaNO_3} = 51g\,NaNO_3 \text{ مصرفی}$$

$$NaNO_3 \text{ باقی‌مانده} \text{ جرم} = 68 - 51 = 17g$$

$$?g\,NaNO_2 \text{ تولیدی} = 9/6g\,O_2 \times \frac{1mol\,O_2}{32g\,O_2} \times \frac{2mol\,NaNO_2}{1mol\,O_2}$$

$$\times \frac{69g\,NaNO_2}{1mol\,NaNO_2} = 41/4g\,NaNO_2 \text{ تولیدی}$$

اختلاف جرم دو جامد باقی‌مانده در ظرف واکنش برابر است با:

$$41/4 - 17 = 24/4g$$

(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۷۶- گزینهٔ «۴» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

$$2Na_3PO_4(aq) + 3CaCl_2(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6NaCl(aq)$$

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در این واکنش برابر ۱۱ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کلسیم فسفات در آب نامحلول و به رنگ سفید می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: ترکیب B سدیم‌کلرید $(NaCl)$ بوده و مجموع شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها در هر واحد فرمولی آن نصف سدیم فسفات Na_3PO_4 است.

گزینهٔ «۳»: محلول نقرهٔ نیترات با کلسیم کلرید تولید رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌نماید.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۲۷۷- گزینهٔ «۲» *(سید حسن هاشمی)*

موارد دوم و چهارم درست‌اند.

مورد اول: اگر الکترون ناپیوندی داشته باشد، قطبی می‌شود، در حالی‌که در شکل A، مولکول مورد نظر جهت‌گیری نکرده و ناقطبی است.

مورد دوم: مولکول E (HCl) قطبی و مولکول D (F_2) ناقطبی است در نتیجه نیروی بین مولکولی آن بیشتر است.

مورد سوم: با توجه به وجود اتم مرکزی، جرم مولی B بیشتر از C است و در نتیجه نیروی واندروالس شکل B قوی‌تر است و دیرتر می‌جوشد، پس آسان‌تر مایع می‌شود.

مورد چهارم: مولکول‌های قطبی گشتاور دوقطبی بیشتر از صفر دارند چون در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند اما مولکول‌های ناقطبی جهت‌گیری ندارند و گشتاور دوقطبی آن‌ها صفر یا حدوداً صفر است.

مورد پنجم: گاز A ناقطبی است و در هگزان (حلال ناقطبی) بیشتر از آب (حلال قطبی) حل می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۲۷۸- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رضایی‌سراب)*

با استفاده از رابطهٔ ppm جرم $Mg^{2+}(aq)$ و جرم $Cl^-(aq)$ را به‌دست می‌آوریم:

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}}\times 10^6 \Rightarrow 240 = \frac{x}{200}\times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 0/048g\,Mg^{2+}$$

$$MgCl_2(s) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$$

$$0/048g\,Mg^{2+} \times \frac{1mol\,Mg^{2+}}{24g\,Mg^{2+}} \times \frac{2mol\,Cl^-}{1mol\,Mg^{2+}} \times \frac{35/5g\,Cl^-}{1mol\,Cl^-}$$

$$= 0/142g\,Cl^-$$

$$177/5 = \frac{0/142}{x}\times 10^6 \Rightarrow x = 800g$$

$$\Rightarrow \text{جرم آب مقطر} = 800 - 200 = 600g \text{ آب}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۲۷۹- گزینهٔ «۱» *(رسول عابدینی‌زواره)*

$$?g\,K_2SO_4 = 0/8L \text{ محلول} \times \frac{0/25mol\,K_2SO_4}{1L \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{174g\,K_2SO_4}{1mol\,K_2SO_4} = 34/8g\,K_2SO_4$$

$$m_{H_2O} = d_{H_2O}\times v_{H_2O} = 1g.mL^{-1}\times 800mL = 800g$$

$$\text{جرم محلول} = \text{جرم حلال} + \text{جرم حل‌شونده} = 800g + 34/8 = 834/8g$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}}\times 100 = \frac{34/8g}{834/8g}\times 100 \simeq 4/2\%$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۸ و ۹۹)

۲۸۰- گزینهٔ «۱» *(امیرمحمّد سعیدی)*

جرم محلول سیرشده نمک مورد نظر را در دمای $20^\circ C$ و $80^\circ C$ به ازای ۱۰۰ گرم آب به‌دست می‌آوریم.

$$S = 0/3\theta + 26 \begin{cases} \theta_2 : 20^\circ C \rightarrow S = 0/3(20) + 26 = 32g \\ \rightarrow \text{جرم محلول} = 100 + 32 = 132g \\ \theta_1 = 80^\circ C \rightarrow S = 0/3(80) + 26 = 50g \\ \rightarrow \text{جرم محلول} = 100 + 50 = 150g \end{cases}$$

$$\text{جرم رسوب} = 150 - 132 = 18g$$

در گام دوم مقدار رسوب حاصل به‌ازای ۱۲۰ گرم محلول سیرشده در اثر کاهش دما را به‌دست می‌آوریم:

$$?g \text{ رسوب} = 120g \text{ محلول} \times \frac{18g \text{ رسوب}}{150g \text{ محلول}} = 14/4g \text{ رسوب}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}}\times 100 \Rightarrow 40 = \frac{14/4}{14/4 + \text{جرم آب}}\times 100$$

$$\Rightarrow \text{جرم آب} = 21/6g$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زمین‌شناسی

۲۸۱- گزینهٔ «۱» *(مهدی جباری)*

نیکلاس کوپرنیک نظریهٔ خورشید مرکزی را به شرح زیر بیان کرد.

- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

- حرکت روزانهٔ خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجهٔ چرخش زمین به دور محور خود است.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱)

۲۸۲- گزینهٔ «۲» *(روزبه اسحاقیان)*

نخستین تریلوبیت‌ها، در دورهٔ کامبرین و اولین گیاهان گلدار در دورهٔ کرتاسه به‌وجود آمده‌اند. این دوره‌ها را به‌صورت زیر مرتب می‌کنیم:

کامبرین – اردویسین – سیلورین – دونین – کربنیفر – پرمین – تریاس – ژوراسیک – کرتاسه – پالئوژن

درنتیجه شاهد هستیم که رسوبات دوره‌های دونین، پرمین و ژوراسیک تحت تأثیر فرسایش از بین رفته‌اند. پس شاهد ۳ وقفه در توالی رسوبی هستیم:

۱- بین سیلورین و کربنیفر

۲- بین کربنیفر و تریاس

۳- بین تریاس و کرتاسه

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۸۳- گزینهٔ «۳» *(بهزاد سلطانی)*

با توجه به این‌که درصد وزنی سرب ۰/۰۱۶ می‌باشد (غلظت کلارک سرب برابر ۰/۰۰۰۱۶ درصد است)، این عنصر بی‌هنجاری مثبت داشته و کانهٔ اصلی آن گالن می‌باشد. آهن و مس نیز دارای مقادیر کمتر از غلظت کلارک هستند (بی‌هنجاری منفی). دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: غلظت مس کمتر از غلظت کلارک آن در پوسته (۰/۰۰۷ درصد) است (بی‌هنجاری منفی دارد) و استخراج آن مقرون به صرفه نیست.

گزینهٔ «۲»: غلظت مس پایین بوده و نمی‌تواند به عنوان کانهٔ کالکوپیریت در نظر گرفته شود.

گزینهٔ «۴»: منگنز بی‌هنجاری منفی و سرب بی‌هنجاری مثبت دارد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۲۸ و ۲۹)

۲۸۴- گزینهٔ «۱» *(روزبه اسحاقیان)*

شکل قسمتی از مقطع یک رودخانهٔ منحنی شکل را نشان می‌دهد که در نقطهٔ A' میزان فرسایش نسبت به نقطهٔ A بیش‌تر است و تقعر رودخانه در نقطهٔ A' دیده می‌شود. در منطقهٔ فرسایش یافته، بیش‌ترین سرعت آب جریان داشته است.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۴۴)

۲۸۵- گزینهٔ «۳» *(سراسری خارج از کشور ۹۷)*

وقتی چاهی در یک سفرهٔ تحت فشار حفر شود، آب در آن بالا می‌آید. ارتفاعی که آب تا آن‌جا بالا می‌آید با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود.

نکته: وقتی سطح پیزومتریک بالاتر از سطح زمین باشد، آب می‌تواند خودبه‌خود از دهانهٔ چاه خارج شود. در این جا با توجه به این موضوع که سطح پیزومتریک پایین‌تر از دهانهٔ چاه است، لذا با پمپاژ آب خارج می‌شود.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۴۷)

۲۸۶- گزینهٔ «۲» *(آزاده وحیدی‌موثق)*

در لایه‌های مختلف راه، بخش زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و بخش روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۷۰)

۲۸۷- گزینهٔ «۲» *(مهرداد نوری‌زاده)*

در پهنهٔ سنندج ـ سیرجان، معادن سرب و روی ایرانکوه وجود دارد (فصل ۷). مهم‌ترین منشأ کادمیم، در معادن سرب و روی است.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۱۰۷)

۲۸۸- گزینهٔ «۳» *(سلیمان علیمحمدی)*

اگر امتداد لایه‌ها را درنظر بگیریم و همچنین با توجه به شیب سطح شکستگی، فرادیواره نسبت به فرودیواره به‌سمت پایین حرکت کرده است و گسل از نوع عادی می‌باشد. همچنین با توجه به اصل روی هم قرارگرفتن لایه‌ها در یک سری رسوبی، لایهٔ زیرین قدیمی‌تر از لایهٔ فوقانی است.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۹۱)

۲۸۹- گزینهٔ «۴» *(محمود ثابت‌اقلیدی)*

حفاری اولین چاه نفت خاورمیانه موسوم به چاه شمارهٔ ۱ از سال ۱۲۸۶ ه.ش در شهر مسجد سلیمان در استان خوزستان در منطقه‌ای به نام میدان نفتون آغاز شد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۲)

۲۹۰- گزینهٔ «۲» *(مهدی جباری)*

عمدهٔ ذخایر نفت ایران در منطقهٔ زاگرس است و در لایه‌های سنگ آهک قرار دارد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱۲)

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها

علوی

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi

آزمون های سراسری
گاج

کانون فرهنگی آموزش قلم چی

حلی سنجی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱ مولکول‌های اطلاعاتی صفحه‌های ۱ تا ۱۴

۱) وجه مشترک آزمایشات چارگاف و آزمایش ویلکینز و فرانکلین این بود که هردوی این پروژه‌ها بر روی پسپار دو رشته‌ای به نام DNA انجام شد.

۲) وجه مشترک واستون، کریک و فرانکلین: هر سه گفتند DNA بیش از یک رشته است.

مولکول‌هایی که مستقیماً دستورالعمل‌های دنا را دریافت و اجرا می‌کنند، انواع رنا هستند.

- چارگاف، پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی را ابداً مورد توجه قرار نداد.
- در پژوهش‌های چارگاف، انواع نوکلئیک‌اسیدها بررسی نشدند.
- در ستون‌های *DNA* برخلاف پله‌های *DNA*، پیوند میان دو حلقه به واسطهٔ فسفات است.
- حلقه‌های نیتروژن‌دار، متعلق به باز آلی و فقط در بخش پلهٔ *DNA* وجود دارد
- اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها، فقط یک جایگاه همانندسازی دارد.
- در هر حباب همانندسازی دو هلیکاز و چهار دناپسپاراز حضور دارند.
- محل فعالیت برخی رناها، درون هسته است.
- همیشه در یوکاریوت‌ها، تعداد حباب همانندسازی برابر تعداد جایگاه همانندسازی است.
- به‌طور طبیعی ممکن است درون یاخته‌های هوهسته‌ای مولکول دیسک یافت شود ← نوعی مخمر
- به‌طور طبیعی ممکن است:
- در یک مولکول رنا، بین جفت‌بازها به‌صورت اختصاصی پیوند ایجاد شود.
- مولکول دنا، چهار نوع نوکلئوتید به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شود.
- وزن نوکلئوتیدهای مشترک بین *RNA* و *DNA* در *RNA* بیشتر است. (به علت ۱ اکسیژن بیشتر در قند ریبوز)

مدل مولکولی واتسون و کریک تنها برای دنا کاربرد دارد.

- چارگاف می‌دانست که نوکلئوتیدهای دنا به نسبت نامساوی توزیع شده‌اند.
- محیط کشت باکتری آزمایش مزلسون و استال به هیچ‌وجه حاوی سزیم‌کلرید نبود ← بلکه در سانتریفیوژ سزیم‌کلرید قرار داده شده بود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

خوب است بدانید:

- NADH، $FADH_2$ و NADPH، حامل‌های الکترونی هستند که در ساختار آن‌ها، نوکلئوتید آدنین‌دار به‌کار رفته است.
- در دقیقهٔ ۴۰ آزمایش مزلسون و استال، ۳ نوار تشکیل می‌شود و پس از آن با گذشت زمان، تعداد نوارها بیشتر نمی‌شود.
- در دقیقهٔ ۴۰ آزمایش مزلسون و استال و بعد از آن، همهٔ DNAها N^{14} دارند امّا همواره بعضی رشته‌ها فاقد N^{14} خواهند بود.
  - آنهایی که N^{15} هستند.
- در آزمایش‌های ایوری، از عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده شد.
- تشریح *ATP*: منبع رایج انرژی در یاخته است که دارای باز آلی دوحلقه‌ای آدنین، قند ریبوز تک‌حلقه‌ای و ۳ فسفات است.
- در مولکول‌های رنا، لزوماً تعداد بازهای پورین و پیریمیدین در آنها برابر نیست ولی ممکن است برابر باشد.
- در آزمایش‌های گریفیت، ماهیت مادهٔ وراثتی مشخص نشد.
- هلیکاز پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند، اما برای این‌کار آب مصرف نمی‌کند.

نکته: پس از تشکیل اندام‌ها در جنین، تعداد جایگاه‌های همانندسازی دنای اصلی همهٔ پروکاریوت‌ها، تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

- پوشینه از جنس قند است. ژن مستقیم ندارد بلکه به واسطهٔ نوعی آنزیم که روی مادهٔ ژنتیکی دارای توالی ژنی است، تولید می‌شود.
- اغلب پروکاریوت‌ها فاقد پلازمید هستند.
- در هنگام جایگزینی پلاستوسیست، تعداد نقاط آغاز همانندسازی از قبل زیاد است و افزایش نمی‌یابد.
- ایوری در آزمایش اولیهٔ خود، از انواع مختلف هیدرولاز، استفاده نکرد.
- سه عامل *DNA* نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته و آنزیم‌ها برای همانندسازی نیاز هستند ← هر ۳ عامل دارای نیتروژن (*N*) می‌باشند.
- آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا را باز می‌کند سپس با باز کردن پیوند هیدروژنی، دو رشتهٔ *DNA* را از هم جدا می‌کند.

نکته: اولین نوکلئوتید قرار گرفته در روبه‌روی رشتهٔ الگو درهمانند سازی توسط دناپسپاراز مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

- تعداد حباب همانندسازی در مورولا، افزایش می‌یابد امّا طول حبابها کاهش می‌یابد.
- هلیکاز در برخی یاخته‌های هسته‌دار، مثل نورون‌ها، که تقسیم نمی‌شوند، غیرفعال است.
- در همانندسازی به هر مدلی، ترتیب نوکلئوتیدهای *DNA* دختری با مادری مشابه است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- فقط در همانندسازی حفاظتی، می‌توان همواره در هر نسلی یک مولکول مشاهده کرد که دارای دو رشتهٔ مادری مشابه است.

- خارجی‌ترین پوشش باکتری استرپتوکوکوس نومونیا ← پوشینه

- ژن ساخت پوشینه تنها در نوع پوشینه‌دار یافت می‌شود.

نکته: خود پوشینه بیماری‌زا منتقل نمی‌شود!!! ← بلکه DNA آن انتقال می‌یابد

- ضخامت پوشینه، بیشتر از سایر پوشش‌های باکتری است.

بررسی‌های مهم آزمایش مزلسون و استال:

در دقایق ۲۰ و ۴۰ همانندسازی در آزمایش مزلسون و استال در صورتی‌که:

۱) همانندسازی حفاظتی باشد، دو نوار در لوله مشاهده می‌شود.

۲) همانندسازی نیمه‌حفاظتی باشد، نواری در انتهای لوله دیده نمی‌شود.

۳) یک نوار در وسط لوله دیده شود، یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی هر مولکول DNA، فقط ^{15}N دارد.

Ecoli میله‌ای شکل امّا استرپتوکوکوس نومونیا دایره‌ای‌شکل است.

جانداران مورد مطالعهٔ گریفیت: ۱) موش!!! ۲) استرپتوکوکوس نومونیا

آنزیم دناپسپراز توانایی شکستن پیوند اشتراکی را دارد.

نکته: در هر یاخته‌ای، الزاماً همانندسازی مولکول دنا صورت نمی‌گیرد.

- در مرحلهٔ سوم گریفیت، پادتن‌های جدیدی در بدن جانور تولید گردید.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

تمرین ص / غ

۱) گریفیت پس از آزمایش چهارم مشاهده کرد که در خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی باکتری کپسول‌دار وجود دارد. ☐

۲) در اولین آزمایش ایوری و همکارانش، در ارتباط با کشف مادهٔ وراثتی، عصارهٔ باکتری‌های بدون پوشینه استخراج نشد. ☐

۳) باز آلی گوانین توسط حلقهٔ ۵ ضلعی نیتروژن‌دار خود با قند ۵ کربنه اشتراکی دارد. ☐

۴) در ساختار یک مولکول دنا، همواره تعداد نوکلئوتیدها از حلقه‌های آلی نیتروژن‌دار کمتر است. ☐

۵) نمی‌توان گفت در هر مولکول دنا، تعداد بازهای دوحلقه‌ای با بازهای تک‌حلقه‌ای برابر است. ☐

۶) با استفاده از پرتوی ایکس، مارپیچی بودن مولکول دنا، برخلاف ابعاد آن اثبات گردید. ☐

۷) با توجه به مدلی که واتسون و کریک برای مولکول دنا ارائه دادند، قندهای ۵ کربنه در تشکیل پیوند فسفودی‌استر دخالت می‌کنند. ☐

۸) همانند سازی در عامل مولد پیماری سینه‌پهلو، همانند پلاناریا به روش نیمه‌حفاظتی است. ☐

۹) در همانندسازی، آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا و سپس دو رشتهٔ دنا را به‌طور کامل از هم باز می‌کند. ☐

۱۰) در آزمایش مزلسون و استال، در نسل دوم، دو نوار، یکی در بالا و یکی در وسط لولهٔ سانتریفیوژ مشاهده شد. ☐

۱۱) طی همانندسازی مولکول دنا، در محل دوراهی همانندسازی، پیوند اشتراکی همواره شکسته می‌شود. ☐

۱۲) در یک یاختهٔ یوکاریوتی، ممکن نیست آنزیم در خارج از اندامک‌های دو غشایی هم دیده شود. ☐

پاسخ ص / غ

۱) درست؛ متن کتاب درسی

۲) درست؛ در آزمایش‌های ایوری، از عصارهٔ باکتری‌های کشته شدهٔ پوشینه‌دار استفاده شد.

۳) درست؛ گوانین جزء پورین‌ها است و دو حلقهٔ دارد که توسط حلقهٔ ۵ ضلعی خود به قند متصل شده است.

۴) درست؛ در هر مولکول دنا، انواعی از نوکلئوتیدها وجود دارد که هر نوکلئوتید در بخش باز آلی خود یک یا دو حلقهٔ نیتروژن‌دار دارد.

۵) نادرست؛ در هر مولکول دنا، تعداد بازهای پورین (G و A) با پیریمیدین (C و T) برابر است.

۶) نادرست؛ با استفاده از پرتو x علاوه بر تشخیص ابعاد مولکول، اثبات شد دنا حالت مارپیچی دارد.

۷) درست؛ پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید و یک گروه فسفات تشکیل می‌شود.

۸) درست؛ همانندسازی به روش نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود.

۹) نادرست؛ در طی همانندسازی، کل دنا از هم باز نمی‌شود بلکه دو رشتهٔ آن فقط در بخشی از دنا از هم جدا می‌شوند.

۱۰) درست؛ در نسل دوم از ۴ مولکول حاصله، ۲ تا دارای چگالی متوسط هستند که یک نوار در وسط لوله تشکیل می‌دهند و ۲ تا چگالی سبک (^{14}N) دارند که نوار بالایی را می‌سازند.

۱۱) درست؛ شکستن پیوند اشتراکی در طول همانندسازی صورت می‌گیرد. چرا که نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته، دو فسفات خود را از دست می‌دهند.

۱۲) نادرست؛ در طی تقسیم یاخته که پوشش هسته ناپدید می‌شود!! همچنین این آنزیم‌ها در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲ مولکول‌های اطلاعاتی صفحه‌های ۱ تا ۲۰

نکته: دو نوکلئوتید مقابل هم در یک مولکول نوکلئیک‌اسید، همواره از طریق حلقهٔ ۶ ضلعی خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند

نکته: مطابق شکل ۳، گروه فسفات به کربن خارج از حلقهٔ ۵ ضلعی قند متصل است.

دام آموزشی: دقت کنید پیوند فسفودی‌استر به پیوند فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر می‌گویند. (نه درون یک نوکلئوتید)

نکته: همهٔ بازهای آلی حداقل یک حلقهٔ ۶ ضلعی دارندک.

نکات شکل تصویر DNA با پرتو X:

۱) نقطهٔ‌مرکزی تصویر بخشی روشن است. (نه تیره)

۲) بخش های تیره در راستاهای مختلفی قرار گرفته‌اند.

۳) خطوط تیرهٔ تشکیل شده پیوسته نیستند بلکه گسسته‌اند.

۴) بخش‌های تیره با اندازه‌های متفاوتی در این تصویر وجود دارند.

نکته: بازهای پورینی از سمت حلقهٔ ۵ضلعی و بازهای پیریمیدینی از سمت حلقهٔ ۶ضلعی خود به قند متصل می‌شوند.

نکته: دو تعریفی که طراح در آن فقط دنای حلقوی را مدنظر قرار می‌دهد:

۱) هر قند ۵ کربنه در تشکیل ۳ پیوند اشتراکی نقش داشته باشد.

۲) هر گروه فسفات به دو قند متصل می‌شود.

نکتهٔ کنکور ۹۸: پیوند فسفودی‌استر همواره در نوکلئیک‌اسیدها وجود دارد نه نوکلئوتیدها

نکته: ویژگی‌های مولکول ATP: ۱) دارای باز پورین ۲) دارای ۲ حلقهٔ باز آلی ۳) دارای ۳ حلقهٔ آلی ۴) دارای ۳ گروه فسفات ۵) دارای باز آدنین‌دار (نه گوانین‌دار) ۶) منبع رایج انرژی

نکته: همولو هر رنا حاصل رونویسی از یک ژن است.

نکته: به دنبال فعالیت دناپسبراز حین همانندسازی دنا، آب آزاد می‌شود. بنابراین فشار اسمزی هسته کاهش می‌یابد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: ژن بیماری‌زایی هم در باکتری بدون کپسول و هم باکتری کپسول‌دار وجود دارد.

نکته: ضخامت کپسول بیشتر از سایر پوشش‌های باکتری است.

نکته: گریفیت متوجه نشد که استرپتوکوکوس نومونیا عامل سینه‌پهلو است بلکه گمان می‌کرد این باکتری عامل آنفولانزا است.

نکته: طبق متن کتاب درسی، کپسول (پوشینه) عامل بیماری‌ای نیست ولی در بیماری‌زایی نقش دارد.

نکته: هر آزمایش گریفیت که توسط آن باکتری‌ها توسط دستگاه ایمنی موش نابود شدند: آزمایش ۲ + ۴

نکته: گریفیت باکتری را به خون موش تزریق کرد ولی این باکتری برای بیماری‌زایی باید خود را به شش‌های موش می‌رساند. بنابراین باکتری استرپتوکوکوس نومونیا قادر به عبور از مویرگ‌های ششی و دیوارهٔ حبابک‌ها است.

نکته: ترکیب ← عواملی که باعث افزایش اریتروپویتین می‌شوند:

۱) کم‌خونی (داسی‌شکل، فقر آهن، کمبود ویتامین B_{12})

۲) اختلالات تنفسی (افزایش بیماری‌های آنفولانزا و سینه‌پهلو، کمبود سورفاکتانت در نوزادان نارس، مسمومیت با CO)

۳) بیماری‌های قلبی (تصلب شرایین + آنفارکتوس)

۴) ورزش طولانی‌مدت

۵) قرار گرفتن در ارتفاعات

نکته: در مرحلهٔ دوم آزمایش‌های ایوری، در پیش از یک لایه مولکولی واجد فسفات مشاهده می‌شود: دنا + رنا + فسفولیپید (ص / غ): در هر سه مرحله از مراحل آزمایشات ایوری آنزیم تجزیه‌کننده پسیار یافت شد. غ ← در مرحلهٔ ۳، آنزیم یافت نشد. هم‌ایوری هم گریفیت می‌دانستند که دنا نوکلئیک‌اسید است و ماهیت آن چیست (حتی ایوری از نوکلئاز هم استفاده کرد.)

نکته: هر پیوند $C-N$ در ساختار اول پروتئین: ۱) کربن مرکزی و نیتروژن آمینی ۲) پپتیدی

نکته: طبق صفحهٔ ۱۵ کتاب درسی، دنا و رنا، هر دو در ذخیره و انتقال اطلاعات نقش دارند. (نکتهٔ کنکور ۹۹)

نکته: شکل فضایی پروتئین‌ها ← مشخص کردن نوع عمل پروتئین‌ها

نکته: نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدها ← مشخص کردن ساختار و عمل پروتئین‌ها

نکته: گروه‌های R در آمینواسیدها ← تعیین ویژگی‌های منحصربه‌فرد آمینواسیدها

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

زیست‌شناسی ۲

نکته: در واکنش سنتز آبدهی، یا خروج (نه مصرف) یک مولکول آب، یک آمینواسید با آمینواسید دیگر پیوندکووالانسی ایجاد می‌کند.

نکته: درون آمینواسیدها هیچ پیوند پپتیدی دیده نمی‌شود بلکه بین دو آمینواسید برقرار می‌شود.

نکته: در پروتئین‌ها، در ساختار مارپیچ نسبت به ساختار صفحه‌ای پیوندهای هیدروژنی پیش‌تری یافت می‌شود.

نکته: در پروتئین شکل ۱۷ کتاب درسی، می‌توان ساختار مارپیچ و صفحه‌ای را همزمان مشاهده کرد.

نکته: نکتهٔ تستی: در پروتئین میوگلوبین تنها یک رشتهٔ پلی‌پپتید (نه رشته‌ها) وجود دارد.

در هر سه سطح ابتدایی ساختاری پروتئین، پیوند بین هیدروژن و اکسیژن برقرار می‌شود.
- اول: پپتیدی
- دوم: هیدروژنی
- سوم: هیدروژنی

نکته: هرگونه تغییر در آمینواسیدها قطعاً ساختار اول پروتئین را تغییر می‌دهد ولی الزاماً فعالیت پروتئین را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.

نکته: نکتهٔ تستی: ساختار سوم پروتئین‌ها با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی، یونی تثبیت (نه تشکیل) می‌شود، چون قبلاً با برهم‌کنش گروه‌های R تشکیل شده بودا

نکته: لزوماً همهٔ آمینواسیدها آبگریز نیستند. (صفحهٔ۱۷ کتاب درسی) ساختار سوم / خط سوم)

نکته: لزوماً همهٔ پروتئین‌ها ساختار چهارم تشکیل نمی‌دهند. (فقط بعضی‌ها)

نکته: در مولکول هموگلوبین، دو زنجیره دو به دو یکسان‌اند. (نه ۴ زنجیرهٔ متفاوت)

نکته: ساختار دوم مولکول هموگلوبین تنها به‌صورت مارپیچ است. (نه + صفحه‌ای)

نکته: دام آموزشی: دقت کنید! گروه هم بخش غیر پروتئینی هموگلوبین است. (نه پروتئینی)

نکته: آنزیم و کوآنزیم، هر دو، کربن دارند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: آنزیم نمی‌تواند واکنش‌های انجام نشدنی را ممکن کند. (نکتهٔ کنکور ۹۹)

(ص / غ): هر آنزیمی در بدن انسان که آب مصرف می‌کند قطعاً در انجام نوعی واکنش آبکافت شرکت می‌کند. غ ← آنزیم آنیدراز کربنیک مثال نقض است.

نکته: همهٔ پروتئین‌ها به‌طور حتم ساختارهای ۱، ۲ و ۳ را دارند.

نکته: هر مولکول سمّی که در جایگاه فعّال آنزیم قرار گیرد، لزوماً مانع فعالیت آن نمی‌شود. ← مثال: آنزیم‌های کبدی وظیفهٔ سم‌زدایی دارند.

نکته: بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی‌اند و بعضی از آنزیم‌ها نوکلئوتیدی‌اند. مانند (rRNA)

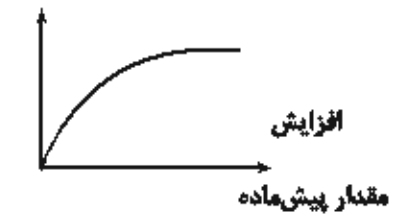
نکته: نکتهٔ پرتکرار: به یون‌های فلزی مانند آهن و مس که به آنزیم کمک می‌کنند، نمی‌توان کوآنزیم گفت زیرا کوآنزیم لزوماً باید آلی باشد.

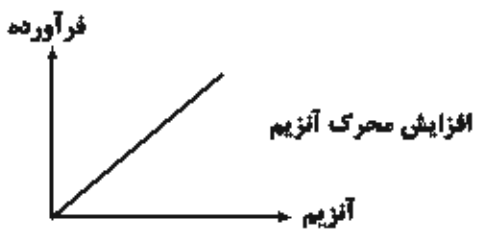
نکته: آنزیم‌ها سرعت همهٔ واکنش‌ها را زیاد نمی‌کنند بلکه تنها سرعت واکنش‌های شیمیایی را زیاد می‌کنند.

نکته: هر بخش از آمینواسید که
- تنها در نخستین آمینواسید زنجیره دیده می‌شود: گروه آمین
- تنها در آخرین آمینواسید زنجیره دیده می‌شود: گروه کربوکسیل آزاد می‌کنند.

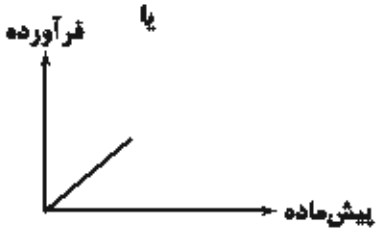
نکته: همهٔ آمینواسیدها لزوماً H آزاد نمی‌کنند ← بلکه آمینواسید اول گروه OH

نکته: برخی از موادی که در جایگاه فعال آنزیم قرار می‌گیرند، پیش‌ماده نیستند.





یا



t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۳ زیست‌شناسی صفحه‌های ۲۱ تا ۳۲

- جدا شدن رنا از دنا در مراحل طویل شدن و پایان رخ می‌دهد.
- در مراحل رونویسی می‌توان به‌طور موقتی تشکیل پیونده پین نوکلئوتید تیمین‌دار و آدنین‌دار را مشاهده کرد.
- تله: تشکیل پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود و به هیچ آنزیمی نیاز ندارد.
- طبق شکل ۴، در رنای بالغ ممکن است بعضی توالی‌ها خارج از میانه‌ها باشند.
- رنای پیک (نه هر رنایی) ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی شود.
- جهت حرکت رناپسپارازها بر روی یک رشته یکسان است و با رشتهٔ دیگر مخالف است.
- حلقه‌های اینترفرون به صورت یکی در میان در دو طرف رشتهٔ رنای بالغ بیرون زده‌اند.
- طبق خط کتاب درسی، برای ساخت رنای رناتنی، چند ژن (نه یک ژن) است.

در شکل ۶، تعداد مولکول‌های رنا و رناپسپارازها برابرند.

- در شکل ۶، جهت حرکت رناپسپارازها یکسان است و هرچه از چپ به راست می‌رویم، طول رناها بیشتر می‌شود.

رنا هم می‌تواند در سیتوپلاسم شرکت کند و هم در هسته { mRNA ← سیتوپلاسم / tRNA / rRNA / SRNA }

- آمینواسیده‌ها همواره از سمت کربوکسیل خود به tRNA متصل می‌شوند.
- گروه آزاد آخرین آمینواسیدی که tRNA از خارج می‌شود، کربوکسیل است.
- هیچ‌گاه در هستهٔ یاخته پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود.
- در ساختار اولیهٔ رنای ناقل نیز پیوند هیدروژنی دیده می‌شود ولی سه‌بعدی نیست.
- توالی جایگاه اتصال آمینواسید در تمامی رناهای ناقل یکسان است.
- ممکن است برای یک آمینواسید، بیش از یک tRNA یافت شود.
- فقط در یکی از مراحل ترجمه، هر دو جایگاه A و E به‌طور همزمان خالی می‌ماند.
- هر آنتی‌کدون فقط مربوط به یک آمینواسید است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

هر خروج رنای ناقل:
- فاقد آمینواسید: طویل شدن E ← از جایگاه / از جایگاه P ← پایان ترجمه
- دارای آمینواسید: از جایگاه A ← در صورت عدم برقراری پیوند مکمّلی

- ورود tRNA حاوی یک آمینواسید خاص فقط در مرحلهٔ آغاز ترجمه رخ می‌دهد.
- طبق شکل ۱۲، به هیچ‌وجه امکان ندارد هر سه جایگاه A، P، E به‌صورت همزمان باشد.

جمع‌بندی ترتیب مرحلهٔ پایان ترجمه:
۱) جدا شد ن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل در جایگاه ؟
۲) جدا شدن رنای ناقل از کدون mRNA در جایگاه P
۳) جدا شدن زیرواحدهای کوچک و بزرگ رناتن از هم
۴) جدا شدن رنای پیک (آزاد شدن mRNA)

- در مرحلهٔ پایان ترجمه جابه‌جایی رناتن رخ نمی‌دهد.
- هیچ محصول نهایی پیان ژن نیست. mRNA
- همهٔ آمینواسیدهای زنجیره قطعاً باید وارد جایگاه P شود.
- در شکل ۱۵:
  ۱) توالی‌های آمینواسیدی به دلیل آنزیم‌های رناپسپاراز با هم متفاوت‌اند.
  ۲) کدون پایان ممکن است دیده نشود اما کدون آغاز برای هر mRNA دیده می‌شود.
- رمزه‌های ۳ نوکلئوتیدی مخصوص رنا است و رمزه‌های ۳ نوکلئوتیدی مخصوص رنا است ← بنابراین نباید به جای هم به‌کار روند.

جمع‌بندی ← اصلاح مختص:
- DNA ← رمز
- tRNA ← پادرمزه
- mRNA ← رمزه
- rRNA ← جایگاه‌های E ،P ،A

- هر آنزیم لزوماً در سیتوپلاسم ساخته نمی‌شود؛ مثلاً rRNA در هسته طی رونویسی ساخته می‌شود اما آنزیم است.
- در همهٔ مراحل رونویسی، پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود.
- در همهٔ مراحل رونویسی، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.
- در همهٔ مراحل رونویسی، پیوند کووالانسی (نوکلئوتید و فسفات) تشکیل می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- در مرحلهٔ آغاز رونویسی، پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا تشکیل نمی‌شود.
- ولی بین دنا و رنا پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- جایگاه آغاز ژن مورد رونویسی، همواره رونویسی می‌شود ولی راه‌انداز هرگز رونویسی نمی‌شود ← (جایگاه آغاز و راه‌انداز را با هم اشتباه نگیرید.)
- آغاز تولید رنا می‌تواند قبل از حرکت آنزیم رناپسپاراز بر روی ژن صورت گیرد.
- فرایند رونویسی، سنتز آبدهی است، یعنی مولکول آب تولید می‌شود. (نه مصرف)
- در مرحلهٔ آغاز رونویسی نیز همانند مرحله‌های دیگر، حرکت آنزیم رناپسپاراز بر روی دنا دیده می‌شود.

کلید واژهٔ اختصاصی مرحلهٔ:
- آغاز ← زنجیرهٔ کوتاه
- طویل شدن ← پیش‌روی رناپسپاراز
- پایان ← جدایی آنزیم رنا از دنا + به‌هم پیوستن دو رشتهٔ رنا

۱. راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.

۲. راه‌انداز جزو ژن محسوب نمی‌شود.

۳. خود توالی پایان حتماً باید رونویسی شود.

۴. یعنی توالی پایان جزو ژن محسوب می‌شود.

- کدون‌های قبل از کدون آغاز رو بعد از کدون پایان ترجمه نمی‌شوند.
- همهٔ پیوندهای پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شوند.
- سه جایگاه A، P، E تنها زمانی مشخص می‌شوند که دو زیرواحد رناتن به‌هم متصل باشند.

* لزوماً هر کدون AUG، کدون آغاز نیست بلکه ممکن است باز هم این توالی در ادامه دیده شود.

- هیچ نوکلئوتیدی از دنا نمی‌تواند با هیچ نوکلئوتیدی از رنا یکسان باشد. (به دلیل قند متفاوت)
- محل فعالیت رناپسپاراز و رنای رناتنی ممکن است مشابه باشد. (در میتوکندری)
- در مرحلهٔ طویل شدن تعداد آمینواسیدها با تعداد پیوندهای پپتیدی برابر است.
- در فرایند ترجمه تعداد آمینواسیدها یکی بیشتر از تعداد پیوند پپتیدی است.

هر مرحله‌ای از ترجمه که هر دو جایگاه A و P
- اشغال است ← طویل شدن + پایان
- دارای رنای ناقل است ← طویل شدن

- توالی‌های آنتی‌کدون AUU و ACU و AUC وجود خارجی ندارند.
- توالی‌های کدونی UAA، UGA، UAG وجود دارند ولی آمینواسید مخصوص آنان وجود ندارد.
- در مرحلهٔ آغاز ترجمه با این‌که ساختار ریبوزوم ناقص است امّا ترجمه شروع شده است.
- در هیچ‌یک از مراحل ترجمه پیوند پپتیدی شکسته نمی‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۰ زیست‌شناسی صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱

نکات زیست‌شناسی

۱- آنزیم‌هایی که آمینواسید را به tRNA متصل می‌کنند ابتدا پادرمزه را شناسایی کرده و سپس اقدام به اتصال می‌کنند.

۲- هر دو ساختار دوبعدی و سه‌بعدی tRNA دارای یک بخش اتصال آمینواسید است.

۳- جایگاه اتصال آمینواسید به tRNA شامل انتهایی‌ترین نوکلئوتیدهای رشته است.

۴- همهٔ توالی‌های tRNAهای مختلف به‌جز آنتی‌کدون، در انواع tRNAها یکسان است.

۵- در ابتدا و انتهای mRNA، توالی‌هایی وجود دارند که ترجمه نمی‌شوند.

۶- در ادامهٔ mRNA در ترجمه نیز ممکن است توالی‌های AUG وجود داشته باشد؛ اما ترجمه نشود.

۷- انرژی لازم برای اتصال آمینو اسید به tRNA از ATP تأمین می‌شود.

۸- در مرحلهٔ طویل‌شدن ترجمه، خروج رنای ناقل ممکن است از جایگاه A و یا جایگاه E رخ دهد. (A هنگامی رخ می‌دهد که tRNA اشتباه پنشیند.)

۹- تعداد جایگاه‌های ریبوزومی یک عدد کم‌تر از تعداد آمینواسیدهای پپتید درحال ساخت است.

۱۰- تعداد دفعات تشکیل پیوند هیدروژنی در ترجمه با تعداد آمینواسیدهای زنجیرهٔ پلی‌پپتید برابر است.

۱۱- تشکیل پیوند پپتیدی در ترجمهٔ تنها در مرحلهٔ طویل‌شدن رخ می‌دهد.

۱۲- در مرحلهٔ آغاز ترجمه همانند مرحلهٔ پایان، فقط جایگاه P دارای رنای ناقل است.

۱۳- آمینواسید متیونین تنها آمینواسیدی است که بدون ورود به جایگاه A می‌تواند وارد جایگاه P شود.

۱۴- آمینواسید شرکت‌کننده در ترجمه می‌تواند ازخارج سلول آمده باشد.

۱۵- درون یک ریبوزوم، امکان ندارد هر سه جایگاه حاوی رنای ناقل باشد.

۱۶- هنگام جابه‌جایی ریبوزوم، رنای ناقلی وارد جایگاه A نمی‌شود.

۱۷- ممکن نیست هر دو جایگاه E و A به‌صورت همزمان دارای رنای ناقل باشند.

۱۸- پیوند میان رنای ناقل و آمینواسید تنها و تنها در جایگاه P شکسته می‌شود.

۱۹- حداکثر ۲۴ نوع مونومر را می‌توان در ساختار یک ریبوزوم مشاهده کرد.

۲۰- بعضی از آمینواسیدها، بیش از یک رمزهٔ سه‌نوکلئوتیدی هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۲۱- پروتئین‌هایی که به شبکهٔ آندوپلاسمی وارد می‌شوند، ممکن است به واکوئل یا دستگاه گلژی وارد شوند.

۲۲- کدون‌ها در فرایند ترجمه نمی‌توانند به آمینواسید متصل شوند.

۲۳- الزاماً در همهٔ بخش‌های tRNA پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

۲۴- هر چقدری که توانایی اتصال پروتئین به دنای اصلی را دارد (هم پروکاریوت‌ها و هم یوکاریوت‌ها)

۲۵- عوامل رونویسی می‌توانند بر میزان رونویسی ژن تأثیرگذار باشند.

۲۶- یکی در فرایند ترجمه در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها تعداد کدون‌های وارد شده به جایگاه A و P برابر است.

۲۷- ترجمهٔ قبل از پایان رونویسی تنها و تنها در یاخته‌های پروکاریوتی قابل مشاهده است.

۲۸- در یاخته‌های یوکاریوتی، در بسیاری از رناها (نه همه) تغییراتی انجام می‌شود.

۲۹- هنگامی‌که گلوکز در محیط در حالت عادی باشد، اپراتور توسط مهارکننده اشغال شده است←زیرا نیازی به آنزیم‌های تجزیه‌کننده نیست.

۳۰- در پروکاریوت‌ها، رونویسی و ترجمه و همتندسازی هر سه در سیتوپلاسم اتفاق می‌افتد.

۳۱- تمام آمینواسیدها برای برقراری پیوند پپتیدی باید وارد جایگاه A شود.

۳۲- شروع تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها، قبل از شروع رونویسی انجام می‌شود.

۳۳- از روی سیستم ژنی لاکتوز و مالتوز، mRNA سه‌ژنی ساخته می‌شود.

۳۴- در یاختهٔ یوکاریوتی، تنوع راه‌انداز بسیار زیاد است.

۳۵- در یوکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن عمدتاً با شناسایی غیرمستقیم راه‌انداز در شروع رونویسی می‌باشد.

۳۶- وقتی جهش در اپراتور رخ دهد، پروتئین تنظیمی به آن متصل نمی‌شود.

۳۷- درون میتوکندری و کلروپلاست هم ترجمه صورت می‌گیرد.

۳۸- ژن ساخت پروتئین مهارکننده همیشه در حال ساخت این پروتئین است.

آمینواسیدها به هیچ‌وجه در ساختار خود یک نوع کدون ندارند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

دام‌های شکل ۳:

۱- رناپسپاراز به راه‌انداز وصل می‌شود، نه به جایگاه اتصال فعال‌کننده

۲- فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده وصل می‌شود، نه به راه‌انداز

۳- مالتوز به فعال‌کننده وصل می‌شود نه به جایگاه اتصال فعال‌کننده

- توالی افزاینده به تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی (نه قبل از آن) کمک می‌کند.
- برخی عوامل رونویسی کوچک‌تر از رناپسپاراز و برخی دیگر بزرگ‌تر از آن هستند.
- هیچ‌کدام از توالی‌های: راه‌انداز، مهارکننده، افزاینده، جایگاه اتصال فعال‌کننده ← رونویسی نمی‌شود.
- تنظیم بیان ژن در هر جانداری حداقل توسط دو توالی تنظیمی، ادغام می‌شود (راه‌انداز + X)
- پروتئین‌های مهارکننده و فعال‌کننده آنزیم نیستند.

ژنتیک

۱- شباهت میان والدین و فرزندان گویای آن است که ویژگی‌های والدین به نحوی به فرزندان منتقل می‌شود.

۲- در علم ژنتیک، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامیم.

۳- صفت گروه خونی ABO، یک صفت تک‌جایگاهی و سه‌آللی است.

۴- تعداد الل‌های یک جایگاه ربطی به تعداد جایگاه‌های یک صفت ندارد.

۵- تعداد الل‌های یک جایگاه ژنی در صفت تک‌جایگاهی، می‌تواند از تعداد الل‌های هر جایگاه ژنی یک صفت چندجایگاهی، پیش‌تر باشد ...

مثل ABO در مقابل رنگ ذرت که چندجایگاهی است.

۶- مقدار پروتئین D در DD مثل Dd است و کم یا زیادتر ندارد.

۷- دگره‌های A و B سازندهٔ کربوهیدرات نیستند‌ بلکه آنزیم‌های اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات A و B به غشا را می‌سازند.

- رنای کوچک مکمل (نه شبیه) رنای پیک است.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۵ زیست‌شناسی: پیشروی جدید صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶

انواع صفات

- تجمع فنیل‌آلانین در مغز، نه ترکیبات آن!!! موجب آسیب مغزی می‌شود
- تجمع فنیل‌آلانین، به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می‌شود ← بنابراین فنیل‌الانین در واکنش‌هایی غیرمعمولی شرکت می‌کند و مواد خطرناک تولید می‌شود
- فنیل‌کتونوری مثالی از بیماری‌هایی است که با تغییر عوامل محیطی، باعث آسیب مغزی می‌شود.
- در pku آنزیمی که می‌تواند آمینواسید فنیل‌آلانین را تجزیه می‌کند، وجود ندارد!!
- در هموفیلی، فقدان عامل viii داریم نه کمبود!!!!
- در فنیل کتونوری، آنزیم تجزیه‌کننده فنیل‌آلانین اصلاً!!! وجود ندارد.
- وجود فنوتیپ حد واسط می‌تواند ناشی از وجود رابطه بارزیت ناقص یا مربوط به نوعی صفت چند جایگاهی!!!! می‌باشد.
- دو گیاه با ژنوتیپ یکسان ممکن است فنوتیپ متفاوتی داشته باشد ← مثال: گیاه ادریسی ← ژن مربوط به سبزینه و ...
- همهٔ صفات پیوسته، چند جایگاهی هستند!!!
- همهٔ صفات گسسته، تک‌جایگاهی‌اند!!!
- وجود داشتن طیف وسیعی از شکل‌های مختلف برای یک صفت ← صفت پیوسته
- صفت رنگ ذرت، یک صفت ۳ جایگاهی است که هر جایگاه آن دارای دو آلل است.
- ← پس در هر جایگاه ژنی ذرت، فقط دو نو آلل می‌تواند قرار بگیرد
- گاهی!!! برای بروز یک فنوتیپ، تنها وجود ژن کافی نیست.
- تعدادی از صفات وراثتی، مستقل از محیط هستند.
- همهٔ صفات پیوسته دارای چند آلل هستند اما همهٔ صفات چند آللی، پیوسته نیستند!!!
- همهٔ پسران مادر هموفیلی، بیمار هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- گر پدر و مادری سالم، فرزند بیماری داشته باشند ، آلل بیماری ژا قطعا نهفته!!! است.
- اگر پدر و مادری بیمار، فرزند سالمی داشته باشند، آلل بیماری قطعا بارز!!!! است.
- در صفات چند جایگاهی، تعداد آلل بارز و نهفته ، در میزان بروز صفات و فنوتیپ نهایی موثر است.
- وراثت صفات غیر جنسی و غیر جنسی، در زنان تفاوت ندارد!!!!
- در هر نوع هموفیلی، فقدان!!! نوع عامل هموفیلی وجود دارد.

((نمی توان گفت))

a) دو فرد دارای فنوتیپ یکسان، ژنوتیپ یکسانی دارند(DD و Dd)

b) دو فرد دارای ژنوتیپ یکسان، فنوتیپ یکسانی دارند(گل ادریسی☺)

c) دو فرد دارای ژنوتیپ متفاوت، فنوتیپ متفاوتی دارند(Dd و DD)

d) دو فرد دارای فنوتیپ متفاوت، ژنوتیپ متفاوتی دارند(گل ادریسی☺)

e) دو فرد دارای فنوتیپ یکسان، حد اقل یک آلل مشابه داشته باشند

نکته: حواسمان باشد حتما برای تشخیص بیماری های ارثی انسان، اطلاعات وراثتی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد← فنیل کتونوری را با بررسی خون پیدا میکنند(☺)

نکته: ویژگی جالبی که همه ی افراد مبتلا به فنیل کتونوری دارند، این است که می توانند از فنیل آلانین برای تولید محصولات مفید!!! و مضر استفاده کنند.

نکته: هر زمانی که آلل های بارز یا نهفته وجود ندارند، تعداد فنوتیپ و ژنوتیپ برابر است.

نکته: در مورد بیماری های غیر جنسی: (۱) اگر فنوتیپ فرزند با هر دو والد متفاوت باشد، والدین به طور حتم ناخالص اند!!! (۲) اگر پدر و مادری ، فرزند سالم داشته باشند، الل بیماری ژا بارز است

نکته: در مناطقی که مالاریا شایع است، هر فردی که میتواند یک نوع دگره داشته باشد، به طور حتم ، نسبت به افراد ناخالص، شانس کمتری برای بقا دارند.

نکته: در فصل ژنتیک دوازدهم دو بیماری هموفیلی و فنیل کتونوری گفته شده است.

نکته: اووسیت ثانویه دارای یک فام تن X مضاعف است(دارای یک نوع دگره مربوط به هموفیلی)

نکته: پروتئین D توسط ریبوزوم های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می شود.

نکته: صفتهای گسسته: گروه خونی RH – گروه خونی ABO – هموفیلی – کم خونی داسی شکل رنگ گیاه میمونی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۶ زیست‌شناسی: پیشروی جدید صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶

تغییر در اطلاعات وراثتی

- پرخی جهش‌های تغییر چهارچوب باعث ایجاد تغییر و تبدیل کدوم پایان به کدون پایان دیگری می‌شوند.
- تمام جهش‌های کوچک و بزرگ اگر در ژن اثر کنند، باعث تغییر در رنای پیک می‌شوند.
- نوعی جهش کوچک (منجر به ایجاد بیماری PKU) به‌طور غیرمستقیم و جهش بزرگ (سندروم داون)
- درنتیجهٔ جهش جانشینی، همواره طول رشتهٔ رنای حاصل ثابت می‌ماند.
- هر جهشی که طول رشتهٔ دنا را کاهش می‌دهد:

  ۱- بی‌معنا: عقب‌تر آمدن محل پایان رونویسی

  ۲- جانشینی: جلوآمدن محل آغاز رونویسی

- هر جهشی که موجب ورود توالی کدون جدید به ریبوزوم می‌شود:

  ۱ جانشینی (خاموش، دگرمعنا، بی‌معنا)

  ۲- حذف

  ۳- اضافه

- درنتیجهٔ جهش خاموش:

  ۱ تعداد کدون‌های ورودی به ریبوزوم ثابت ولی تنوع کدون‌ها افزایش می‌یابد.

  ۲- ساختار رنای حاصل از رونویسی تغییر می‌کند ولی ساختار زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی حاصل از ترجمه خیر.

- آثار انتخاب طبیعی به اندازهٔ جمعیت ربطی ندارد.
- هم در واژگونی هم جابه‌جایی، امکان دیده نشدن تغییر در کاریوتیپ وجود دارد.
- لزوماً هر جهش که به گامت‌ها منتقل شود، به نسل بعد راه پیدا نمی‌کند ← ممکن است اصلاً لقاح رخ ندهد.
- تعداد نوکلئوتیدهای تغییریافته در جهش‌های کوچک، حداقل ۲ عدد (نه یک عدد) است ← چون هر جهش رخ دهد، رشتهٔ رمزگذار نیز تغییر می‌کند.
- در جمعیت‌های درحال تعادل، نسبت دگره‌ها به هم و تنوع دگره‌ها ثابت است ولی تعداد دگره‌های آن متغیر است ← (زاد و ولد+مرگ و میر وجود دارد.)
- جهش در ژن، همواره رشتهٔ RNA را تغییر می‌دهد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- جهش هیچ‌گاه در رمزه رخ نمی‌دهد، بلکه در رمز رخ می‌دهد.
- در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل که نوکلئوتید A به جای T در ژن هموگلوبین جایگذین می‌شود، تعداد پیوند هیدروژنی ثابت است.
- مهم و حفظی: در جهش کم‌خونی داسی‌شکل، نوکلئوتید A به‌جای T و آمینواسید گلوتامیک اسید به‌جای والدین جایگذین می‌شود.

به‌عبارتی تغییر در:

رمزه: A به‌جای T

رمزه: به‌جای A

آمینواسید: Val به‌جای G16

- جهش جانشینی در هر کجای دنا رخ می‌دهد ولی جهش‌های دگرمعنا و بی‌معنا و خاموش فقط در ژن‌ها رخ می‌دهد (نه توالی‌های بین ژنی)
- در هر جهشی که تأثیری بر ترتیب آمینواسید ندارد ← قطعاً تعداد نوکلئوتید ثابت است.
- الزاماً هر جهش تغییر چهارچوبی بخاطر حذف یا اضافه نیست ← بلکه می‌تواند جانشینی رمزهٔ آغاز به رمزهٔ غیرفعال باشد.
- در همهٔ جهش‌های بزرگ، امکان جابه‌جایی محل سانترومر وجود دارد.
- جهش مضاعف‌شدگی برخلاف بقیهٔ ناهنجاری‌ها، وجود ۲ عدد کروموزوم الزامی است.
- جهش واژگونی باعث تغییر طول کروموزوم نمی‌شود.
- موارد زیر بر پروتئین هیچ اثری ندارند:

جهش خاموش

جهش در توالی اینترونی ژن

جهش در ژنی که اصلاً ربطی به پروتئین ندارد.

جهش در توالی اگزونی که قبل کدون آغاز یا بعد کدون پایان است.

جهش در توالی‌های بین ژنی

- عوامل جهش‌زای:

شیمیایی:

ترکیبات نیترات‌دار

اکسین

آلاینده‌های دود خودرو

قرص ضدبارداری

بنزوپیرن

فیزیک:

پرتو X

فرابنفش

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- هر نوع جهش بزرگ از نوع ساختاری که می‌تواند بدون تغییر طول کروموزوم‌ها صورت گیرد:

۱- جابه‌جایی در یک کروموزوم

۲- واژگونی

- در تمامی جهش‌های بزرگ، شکستن پیوند فسفودی‌استر دیده می‌شود.
- درنتیجهٔ جهش‌های مختلف، نسبت بازهای آلی پیریمیدین به پورین ثابت است.
- هر جهشی که تعداد پیوندهای فسفودی‌استر شکسته و تشکیل شده در آن برابر است:

بزرگ:

جابه‌جایی

مضاعف‌شدگی

واژگونی

کوچک:

جانشینی

- هر تبادل قطعه میان دو فام‌تن:

طبیعی:

کراسینگ‌اول

جهش:

مضاعف‌شدگی

جابه‌جایی

- هر جهش ژنتیکی در یاخته‌های جنسی یک مرد بالغ، طی تولیدمثل جنسی به نسل بعد منتقل می‌شود. ← غ ← میتوکندری اسپرم اگر جهش دهد، خیرا
- انتخاب طبیعی همیشه خوب نیست و می‌تواند به ضرر جمعیت تمام شود و آسیب‌پذیری جمعیت را افزایش دهد. (اگر شرایط محیطی تغییر کند، خیلی بد می‌شود.)
- انتخاب طبیعی:

فرد را:

انتخاب می‌کند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

جمعیت را:

تغییر می‌دهد (جمعیت را ساز‌گار می‌کند.)

- هر عامل برهم‌زنندهٔ جمعیت و وابسته به رخ‌نمود افراد:

انتخاب طبیعی

آمیزش غیرتصادفی

- همهٔ افراد (یک جمعیت / یک گونه) خزانهٔ ژنی مشترکی دارند.
- جهش همانند انتخاب طبیعی باعث تغییر در فراوانی دگره‌ها می‌شود.
- همهٔ عوامل برهم‌زنندهٔ جمعیت قطعاً سبب تغییر خزانهٔ ژنی می‌شوند.
- در طی هر شرایطی، مجموع فراوانی الل‌های یک صفت ثابت و برابر ۱(٪۱۰۰) است.
- رانش دگره‌ای لزوماً تأثیر خود را با حذف دگره اعمال نمی‌کند ← شاید تنها آن را کاهش دهد.
- هیچ‌کدام از سازوکارهای «آرایش متافازی، نوترکیبی، ناخالص‌بودن» تعادل را به هم نمی‌زند.
- افزایش توانایی بقای جمعیت ← جهش، شارش، آمیزش غیرتصادفی، آرایش متافازی، کراسینگ‌اور

مهم: هر عاملی که باعث می‌شود بدون تغییر در تعداد کروموزوم‌ها، ژنی ناقل هموفیلی بتواند هر دو آلل خود را در اووسیت ثانویه مشاهده کند:

۱- کراسینگ‌اور

۲- جهش مضاعف‌شدگی

- از نظر مقاومت نسبت به مالاریا: $Hb^SHb^S < Hb^AHb^S$
- در کم‌خونی داسی‌شکل، دگرهٔ:

بارز: Hb^A

نهفته: Hb^S

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۱ مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۶

نکته: دامنهٔ روی نمودار را در محل تقاطع با محور xها پیاب (ریشه‌های تابع) در آن مکان‌ها تابع می‌تواند تغییر علامت دهد. (حتماً و لزوماً این اتفاق نمی‌افتد ولی اگر قرار باشد بیوفتد در این محل‌ها اتفاق می‌افتد)

نکته: ضد یخ، نام تجاری اتیلن‌گلیکول است نه اتن‌گلیکول

نکته: روغن زیتون به هیچ‌وجه پیوند هیدروژنی ندارد.

- نقطهٔ ذوب صابون جامد < نقطهٔ ذوب صابون مایع
- در تری‌گلیسیرید، نیروی بین مولکولی غالب، واندروالسی است. ← چون بخش هیدروکربنی بزرگی دارد.
- نمک‌هایی که حاوی K^+ ، Na^+ ، NH_4^+ هستند، خاصیت پاک‌کنندگی صابون را کم نمی‌کنند ولی نمک‌های حاوی Mg^{2+} و Ca^{2+} ، خاصیت پاک‌کنندگی صابون را کم می‌کنند.
- در دورهٔ زمانی سال‌های ۴۵ تا ۵۰، امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا بین ۵۰ تا ۶۰ سال بود.

نکته: کلوئیدها ته‌نشین نمی‌شوند.

- نمودار رابطهٔ دما و درصد لکهٔ باقی‌مانده:

- بدترین شرایط برای پاک‌کنندگی صابون:

۱) عدم حضور آنزیم ۲) پارچهٔ پلی‌استر ۳) دمای پایین

نکته: حلقهٔ بنزنی در شوینده‌های غیرصابونی، جزو بخش ناقطبی است.

نکته: فرمول شوینده غیرصابونی: $C_nH_{2n-9}SO_3^-Na^+ \xrightarrow[\text{کتاب}]{\text{مثال}} C_{18}H_{29}SO_3^-Na^+$

خوب است بدانید:

۱) فرمول مولکولی آسپرین: $C_9H_8O_4$

۲) آسپرین در آب یونیده شده و خاصیت اسیدی تولید می‌کند.

۳) جرم مولی گلوکز و آسپرین برابر است.

pH شیرهٔ معده در هنگام فعالیت ۱/۵۲ است. $H^+ = 3\times10^{-2} = 2-0/28 = 1/52$

در پاک‌کننده‌های صابونی، گروه CO_2^- وجود دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- شکل ، شکل یک استر سنگین است که فقط در چربی حل می‌شود. ← نمی‌تواند نوعی اسید چرب باشد.
- از سال ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۰، امید به زندگی در مناطق کم برخوردار ۲۵% رشد داشته است.
- تفاوت جرم مولی $R-C_6H_4SO_3Na$ و $R-COONa$ به اندازهٔ ۱۱۲g است.
- قبل از کشف ساختار اسیدها و بازها، شیمی‌دان‌ها با واکنش میان آن‌ها آشنا بودند.
- پاک‌کننده‌های غیرصابونی را نمی‌توان جزء هیدروکربن‌ها حساب کرد ← چون علاوه بر C و H، عناصر دیگری هم دارند.
- اغلب اسید و بازهای شناخته‌شده ضعیف‌اند.

فرمول مولکولی صابون‌های جامد به‌صورت کلی: $C_nH_{2n-1}COONa$

- نسبت جرم C به O (اکسیژن) در روغن زیتون $(C_{57}H_{104}O_6)$ برابر ۷/۱۲۵ است.

اشتباه نکنیم:

- فرمول مولکولی چربی کوهان شتر: $C_{57}H_{110}O_6$
- فرمول مولکولی روغن زیتون: $C_{57}H_{104}O_6$
- صابون گروه هیدروکسیل ندارد.
- شاخص امید به زندگی بین نیمه‌های اول و دوم دههٔ ۵۰، تقریباً ثابت است.
- اوره (CN_2H_4O) همانند اتیلن‌گلیکول $(C_2H_6O_2)$ دارای پیوند هیدروژنی است.

مثالی از آینده‌های معدنی: SO_2 و NO_2

نکته: اوره به دلیل داشتن گروه $-NH_2$ و $\overset{\overset{O}{\|}}{C}$ یک آمید محسوب می‌شود.

- در ساختار عسل: تنها ۴ اتم کربن، در هر مولکول به دو کربن دیگر متصل‌اند.
- الکل سازندهٔ تری‌گلیسیرید: $C_3H_5(OH)_3$
- فرمول ساختاری با حروف انگلیسی است نه با شکل
- در همهٔ صابون‌های جامد درصد جرمی کربن از درصد جرمی سدیم بیشتر است.
- هنگامی فرمول صابون را به‌صورت $RC(=O)\bar{O}\ Na^+$ نشان می‌دهیم، اکسیژنی که به Na^+ می‌خواهد متصل شود، ۳ جفت e^- ناپیوندی دارد.
- در ساختار صابون، شمار اتم‌های کربن زنجیره، باید بیش از ۱۴ عدد باشد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: درون فرمول صابون، نمی‌توان عامل استری مشاهده کرد ← زیرا بار منفی اکسیژن متصل به Na^+، پیوند یونی ایجاد می‌کند ← در صورتی‌که در استر هر دو پیوند کووالانسی است.

- بخش کاتیونی صابونی، نقشی در فرآیند پاک‌کنندگی ندارد.
- در مخلوط‌ها، دست کم دو ماده وجود دارد.
- اتیلن‌گلیکول، ۹ پیوند اشتراکی دارد.
- در ساختار هر مولکول اسید چرب، حداقل یک اتم کربن، متصل به دو اتم اکسیژن را می‌توان یافت.
- اختلاف جرم مولی روغن زیتون و چربی کوهان شتر، $9\frac{g}{mol}$ است.
- صابون‌های سنتی مانند صابون مراغه‌ای، برای موهای چرب استفاده می‌شوند؛ نه برای از بین بردن جوش
- آزمایش بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.

نکته: گروه عاملی اوره آمید است، نه آمین.

- نقطهٔ جوش اتیلن‌گلیکول از اتانول، بیشتر است.
- وجه‌تشابه پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی ← تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی در زنجیرهٔ هیدروکربنی ← صفر
- صابون، نوعی نمک محلول در آب نیز هست.
- واکنش خنثی شدن اسید و بازها، مبنایی برای کاربرد شوینده و پاک‌کننده‌ها است.
- برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن‌ها آهک می‌افزایند.

خوب است بدانید:

آهک زنده ← CaO کلسیم‌اکسید

آهک مرده (سنگ مرمر) ← $CaCO_3$ کلسیم کربنات

گچ سفید ← $CaSO_4$ کلسیم سولفات

نکته: آزمایش کاشف یون H^+ نبود.

- صابون‌های جامد از گرم شدن مخلوط روغن‌های گیاهی یا جانوری با $NaOH$ تهیه می‌شود.
- افزودن جوش شیرین به شوینده‌ها، قدرت پاک‌کنندگی را زیاد می‌کند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: نمی‌توان گفت همهٔ چربی‌ها می‌توانند با مولکول خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. ← فقط استرها برخلاف اسید چرب توانایی تولید پیوندهای هیدروژنی ندارند.

⇐ چربی: مخلوط استرهای بلندزنجیر و اسید چرب است

- رسوب تشکیل شده بر روی سطوح گوناگون را با کمک پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی می‌توان از بین برد.
- پاک‌کننده‌های خورنده رسوب‌ها را به فرآورده‌های محلول در آب، تبدیل می‌کنند.
- برای شستشو موهای چرب، از صابون‌هایی استفاده می‌شود که در آب خاصیت بازی ایجاد می‌کنند.
- صابون مراغه، فاقد افزودنی است.
- اوره، انحلال‌پذیری ناچیزی در حلال‌های ناقطبی مثل هگزان دارد.
- بخش قطبی صابون COO^-Na^+ است.
- در محلول‌ها، برخلاف کلونید و سوسپانسیون، حالت فیزیکی و شیمیایی در همهٔ قسمت‌ها یکسان است.
- در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ۹ جفت e^- ناپیوندی که متعلق به اکسیژن‌ها هستند، وجود دارد.
- اغلب داروها، ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.
- گازهای CO ، NO و NO_2، اکسیدهای نافلزی‌ای هستند که با آب واکنش نمی‌دهند.

نکته: واکنش یونیده شدن اکسیدهای فلزی در آب:

$$Li_2O(s) + H_2O(l) \rightarrow 2Li^+(aq) + 2OH^-(aq)$$

$$BaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ba^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

$$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

نکته: واکنش یونیده شدن اکسید های نافلزی در آب:

$$SO_2 + H_2O \rightarrow SO_3^{2-} + 2H^+$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2NO_3^- + 2H^+$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: در گذشته برای شست‌وشوی ظرف‌های چرب، آن‌ها را با خاکستر آغشته و سپس با آب گرم، تمیز می‌کردند.

نکته: و یا یک بیماری واگیردار بوده که به دلیل پایین بودن سطح بهداشت، در طول تاریخ بارها در جهان همه‌گیر شده و هنوز هم می‌تواند برای هر جامعه تهدیدکننده باشد. ساده‌ترین مؤثرترین راه پیشگیری این بیماری، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

نکته: در طول زمان، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است. شاخصی که نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به‌طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

نکته: این شاخص در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

طبق نمودار صفحهٔ ۳ کتاب درسی، شیب افزایش امید به زندگی در نواحی کم‌برخوردار، بیشتر از نواحی برخوردار است.

نکته: آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، نمونه ماده یا یک جسم وجود دارند.

نکته: اتیلن‌گلیکول، نمک خوراکی و اوره محلول در آب و بنزین، روغن زیتون و وازلین محلول در هگزان می‌باشند.

نکته: لکهٔ عسل حاوی مولکول‌هایی قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گردیده هیدروکسیل (OH–) دارند. به همین دلیل به راحتی با آب شسته شده و در آن پخش می‌شوند. مولکول‌های عسل با آب پیوند هیدروژنی برقرار کرده و در سرتاسر آن پخش می‌شوند.

نکته: لکه‌های شیرینی مانند آب قند، شربت آبلیمو و چای شیرین برخلاف چربی و گریس، با آب شسته می‌شوند.

نکته: چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند اسیدهای چرب، کربوکسیلیک‌اسیدهایی با زنجیر بلندکربنی هستند.

نکته: صابون را می‌توان نمک سدیم اسید چرب دانست. نوع جامد آن را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی مانند روغن زیتون، نارگیل و پیه با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند. صابون‌های مایع نیز نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند.

نکته: فرمول همگانی صابون جامد به‌صورت $RCOONa$ بوده که R در آن، یک زنجیر هیدروکربنی بلند است.

نکته: محلول مس (II) سولفات در آب، مخلوطی همگن است که نور را عبور می‌دهد اما شربت معده سوسپانسیونی است که ته‌نشین می‌شود و باید پیش از مصرف آن را تکان داد. مخلوط آب، صابون و روغن نیز به ظاهر همگن بوده اما همگن نیست و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است. این نوع مخلوط کلوئید نام دارد. شیر، ژله، سس مایونز و رنگ نمونه‌هایی از کلوئیدها.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: سوسپانسیون‌ها همانند کلوئیدها و برخلاف محلول‌ها، نور را پخش می‌کنند و از ذره‌های ریزماده تشکیل شده‌اند.

نکته: مولکول‌های صابون دو بخش قطبی و ناقطبی دارند. بخش قطبی، آب‌دوست و بخش ناقطبی آب‌گریز است. صابون به کمک بخش قطبی در آب حل شده و به کمک بخش ناقطبی با مولکول چربی چالبه برقرار می‌کنند.

نکته: نوع پارچه، دما، نوع آب و نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک‌کنندگی آن تأثیر دارند.

نکته: آب دریا و آب‌های مناطق کویری که شور هستند، حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} اند که به آب‌های سخت معروف‌اند. صابون‌ها در این آب‌ها به‌خوبی کف نمی‌کنند و قدرت پاک‌کنندگی آن کاهش می‌یابد، زیرا صابون با یون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد.

نکته: پاک کردن لکهٔ چربی از پارچهٔ نخی راحت‌تر از پلی‌استر است.

نکته: از پترن و دیگر مواد اولیه برای تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی استفاده می‌شود. $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ نیز یک نوع از این پاک‌کننده‌هاست. این مواد قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون‌ها دارند و در آب‌های سخت نیز خاصیت خود را حفظ می‌کنند.

نکته: صابون طبیعی افزودن شیمیای ندارد و به دلیل خاصیت بازی، مناسب برای موهای چرب است.

صابون گوگرددار ← از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی

افزودن مادهٔ شیمیایی کلردار به صابون ← افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون

افزودن نمک‌های فسفات ← افزایش قدرت پاک‌کنندگی با واکنش دادن یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} با آن‌ها.

نکته: پاک‌کننده‌های خورنده افزون به برهم‌کنش، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

برای مثال رسوب تشکیل شده بر روی دیوارهٔ کتری، لوله‌ها، آبراه‌ها و دیگ‌های بخار با صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی پاک نشده و نیاز به استفاده از پاک‌کننده‌های خورنده است.

نکته: نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر Al است. در واکنش با آب، گاز هیدروژن آزاد کرده که این گاز باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی مخلوط می‌شوند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: غلظت یون هیدرونیوم بر روی ماندگاری خوراکی‌ها، شوینده‌ها، داروها، مواد آرایشی و بهداشتی تأثیر زیادی دارد. بر همین اساس در فرایند تولید مواد گوناگون اغلب تعیین و کنترل غلظت یون هیدرونیوم نقش مهمی دارد.

نکته: فلزها و گرافیت، رسانایی خود را به کمک الکترون انجام می‌دهند. بنابراین به آنها رسانای الکترونی می‌گویند. از طرفی دیگر، نوعی رسانایی وجود داشته که به‌وسیلهٔ یون‌ها انجام می‌شود که به رسانای یونی معروف است.

نکته: به موادی مانند NaCl(s) الکترولیت و به NaCl(aq) محلول الکترولیت می‌گویند. نکتهٔ مهمی که باید به آن دقت کرد این است که همهٔ محلول‌های یونی رسانایی یکسانی ندارند.

- همچنین به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن‌ها در آب به شکل مولکولی است، غیرالکترولیت و به محلول آن‌ها، محلول الکترولیت می‌گویند.

نکته: در شرایط یکسان، بین دو محلول HCl و HF، محلول هیدروکلریک‌اسید رسانایی بیش‌تری داشته که به علت وجود یون‌های بیش‌تر در محلول آن است. با این توصیف شیمی‌دان‌ها HCl را یک اسید قوی و HF را یک اسید ضعیف می‌نامند.

نکته: به اسیدی که هر مولکول آن در آب تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند، اسید تک‌پروتون‌دار می‌گویند. دقت کنید لزوماً اسیدهای تک‌پروتون‌دار، یک H در ساختار خود ندارند. برای مثال HCOOH با اینکه اسیدی تک‌پروتون‌دار است اما دو عدد H در ساختار خود دارد.

نکته: به فرآیندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

نکته: شیمی‌دان‌ها برای بیان میزان یونش اسیدها، از کمیتی به نام درجهٔ یونش (α) استفاده می‌کنند که به‌صورت زیر بیان می‌شود:

$$\text{درجهٔ یونش} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده‌شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل‌شده}}$$

نکته: اسیدهایی که می‌توان یونش آنها در آب را کامل در نظر گرفت ($\alpha = 1$) اسید قوی و آن دسته که به میزان جزئی یونیده می‌شوند. ($\alpha < 1$) را اسید ضعیف می‌نامیم.

نکته: در زندگی روزانه با انواع اسیدها سروکار داریم که برخی قوی و اغلب آنها ضعیف هستند. اسیدهای قوی را می‌توان محلولی شامل یون‌های آب‌پوشیده دانست به‌طوری‌که در آن‌ها تقریباً مولکول‌های یونیده نشده یافت نمی‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: واکنش‌های برگشت‌پذیر، آن‌هایی هستند که می‌توانند در هر دو جهت انجام می‌شوند. این واکنش‌ها در شرایط مناسب همزمان در هر دو جهت رفت و برگشت انجام می‌شوند تا:

- غلظت واکنش‌دهنده و فراورده ثابت (نه برابر) می‌ماند اما واکنش در دو جهت متوقف نمی‌شود.
- سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت برابر می‌شود.

از نماد $\rightleftharpoons$ نیز برای نشان دادن این نوع از واکنش‌ها (واکنش‌های تعادلی) استفاده می‌شود.

نکته: برای توصیف واکنش‌های تعادلی از دیدگاه کمّی، از کمیتی به نام ثابت تعادل استفاده شده که فقط به دما بستگی دارد.

نکته: ثابت یونش اسیدی برای اسیدهای قوی بزرگ و برای اسیدهای ضعیف نیز کم است رابطهٔ این ثابت برای اسیدهای ضعیف مانند اسید HCN بدین‌صورت تعریف می‌شود:

$$HCN \rightleftharpoons H^+ + CN^- \qquad K_a = \frac{[H^+]\times[CN^-]}{[HCN]}$$

نکته: هرچه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد، سرعت واکنش آن اسید نیز با نوار منیزیم بیشتر است اما مقدار گاز H_2 تولیدی به میزان اولیه اسید بستگی دارد نه قوی و ضعیف بودن آن.

نکته: باران اسیدی حاوی HNO_3 و H_2SO_4 است که دو اسید قوی به‌شمار می‌روند، در حالی‌که باران معمولی حاوی H_2CO_3 است که نوعی اسید ضعیف به‌شمار می‌رود.

نکته: pH مقیاسی برای بیان میزان اسیدی بودن ترکیبات است. در دمای اتاق این مقیاس مقادیر بین ۰ تا ۱۴ را اختیار می‌کند. pH طبق رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود.

$$pH = -\log[H^+]$$

نکته: در سامانه‌های خنثی که $[H^+] = [OH^-]$ است، کاغذ pH تغییر رنگ نمی‌دهد و $pH = V$ است.

نکته: آب خالص رسانای الکتریکی ناچیزی داشته که بیانگر وجود مقدار بسیار کمی از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید است. در دمای اتاق برای آب و محلول‌های آبی رابطه زیر نیز برقرار است.

$$[H^+]\times[OH^-] = 10^{-14}$$

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- بازها، محلول‌هایی با $۷ < pH \leq ۱۴$ می‌باشند که سود سوزآور (*NaOH*) و پتاس سوزآور (*KOH*) از نوع قوی آن‌ها هستند. در این محلول‌ها، غلظت $[OH^-] > [H^+]$ می‌باشد.
- بازها کاربردهای گسترده‌ای در زندگی روزانه دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به شیشه‌پاک (محلول آمونیاک) و لوله‌بازکن (محلول سدیم هیدروکسید) اشاره کرد. *pH* لوله‌بازکن از *pH* شیشه‌پاک بیشتر است.
- بازها همانند اسیدها ثابت یونش داشته که با نماد K_b نشان می‌دهند. هرچه K_b یک باز در دمای عین بیشتر باشد، آن باز قوی‌تر است.
- آمونیاک از جمله بازهای ضعیف بوده که در محلول آن افزون بر مقدار کمی از یون‌های آبپوشیده، شمار بسیاری از مولکول‌های NH_3 نیز دریافت می‌شود. هنگام یونش این ماده، یون‌های آمونیوم (NH_4^+) و یون هیدروکسید (OH^-) تولید می‌شود و این یونش، به‌صورت تعادلی است.
- محلول غلیظ سدیم هیدروکسید که به عنوان باز مورد استفاده قرار می‌گیرد، هنگام تماس با بدن و تنفس بخارات آن، صدمات جدی را ایجاد می‌کند.
- یکی از رفتارهای جالب و پرکاربرد اسیدها و بازها، واکنش بین آن‌ها می‌باشد برای مثال به واکنش بین هیدروکلریک‌اسید و سدیم هیدروکسید توجه کنید.

$$HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

- در این واکنش، یون‌های هیدرونیوم در واکنش با یون‌های هیدروکسید به مولکول‌های آن تبدیل می‌شوند. در حالی‌که یون‌های Na^+ و Cl^- دستخورده باقی می‌مانند و به اصطلاح ناظر هستند. بنابراین می‌توان معادله واکنش بین اسید و بازهایی از این دست را به‌صورت زیر نمایش داد که نشان‌دهندهٔ خنثی شدن اسید و باز است.

$$H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$$

- این واکنش مبنایی برای کاربرد شوینده‌ها و پاک‌کننده‌هاست. برای باز کردن مسیر لوله‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، از محلول غلیظ NaOH استفاده شده که واکنش آن به شکل زیر است.

$$ROOH(s) + NaOH(aq) \rightarrow H_2O(l)$$

- در فراورده واکنش بالا، نوعی صابون دیده شده که باعث افزایش پاک‌کنندگی چربی می‌شود.
- در صورتی‌که عامل مسدودکننده مجاری، بازی باشد، می‌توان از محلول *HCl* برای باز شدن آن‌ها استفاده کرد. در نتیجه این واکنش‌ها، فراورده‌های محلول در آب یا گازی تولید می‌شود و سبب جرم‌گیری در آن‌ها می‌شود.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیر معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود $۰/۰۳\frac{mol}{L}$ است.

($pH = ۱/۵$) معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز روی را در خود حل کند!

- دیواره داخلی معده به‌طور طبیعی مقدار کمی از یون‌های هیدرونیوم را دوباره جذب می‌کند. این جذب سبب نابودی سلول‌های سازنده دیواره معده می‌شود. اگر مقدار جذب یون‌ها بیش از اندازه باشد، سبب درد، التهاب و گاهی خونریزی معده می‌شود. مصرف غذاها و داروهای اسیدی سبب تشدید بیماری‌های معده خواهد شد.
- ضد اسیدها داروهایی هستند که برای کاهش درد و التهاب ناشی از افزایش اسید معده توسط پزشکان تجویز می‌شوند.
- شیر منیزی، یکی از رایج‌ترین ضد اسیدهاست که شامل منیزیم هیدروکسید است. این دارو که نوعی سوسپانسیون بوده، اسید معده را مطابق معادلهٔ زیر خنثی می‌کند.

$$۲HCl(aq) + Mg(OH)_۲(s) \rightarrow MgCl_۲(aq) + ۲H_۲O(l)$$

به حالت فیزیکی $Mg(OH)_۲$ که جامد می‌باشد دقت کنید!

مواد مؤثر در ضد اسیدهای گوناگون:

شمار	۱	۲	۳
مادهٔ مؤثر	$NaHCO_۳$ $Al(OH)_۳$	$Mg(OH)_۲$ $Al(OH)_۳$	$NaHCO_۳$

- pH شیر معده در زمان استراحت برابر ۳/۷ می‌باشد. بنابراین غلظت هیدرونیوم در آن $۲\times۱۰^{-۴}\frac{mol}{L}$ می‌باشد.
- برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها سدیم هیدروژن کربنات (جوش شیرین) افزایش که نوعی باز می‌باشد.
- اسیدها و بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت ضعیف به‌شمار می‌روند.
- اغلب اسیدها و بازهای شناخته، ضعیف هستند.
- رنگ گل ادریسی در خاکی که اسیدی است. ($[H^+] > [OH^-]$) به رنگ آبی و در خاکی که خاصیت بازی دارد به رنگ سرخ شکوفا می‌شود.

نمودار رابطه بین $[OH^-]$ و $[H^+]$:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

۴۰ شیمی ۳: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴

- پدیده‌های طبیعی هم‌چون تندر و آذرخش نشان می‌دهند که انرژی ممکن است به شکل انرژی الکتریکی میان سامانه واکنش و محیط پیرامون جاری شود.
- تولید انرژی الکتریکی پاک و ارزان دستاوردی از دانش الکتروشیمی است. دانشی که افزون بر تهیهٔ مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.
- دو رکن اساسی ساخت فناوری‌های جدید، دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی است. پرکاربردترین شکل انرژی در به‌کارگیری این فناوری‌ها انرژی الکتریکی است.
- الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.

آ) تأمین انرژی (باتری‌ها، سلول سوختی و سوخت آن‌ها)

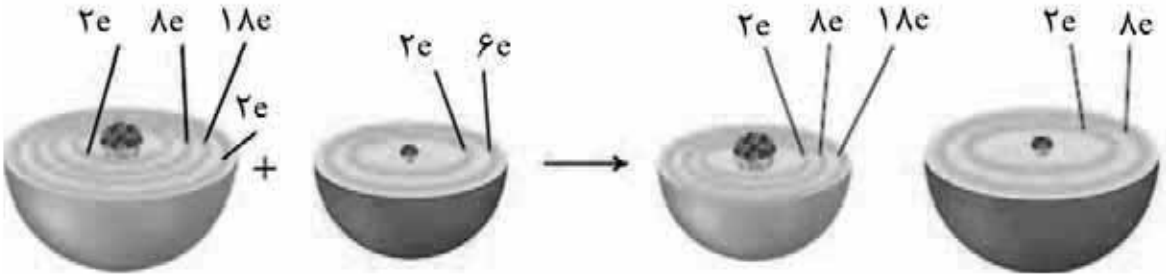
ب) تولید مواد (مانند پرکلرات)

پ) اندازه‌گیری و کنترل کیفی (اطمینان از کیفیت فراورده‌ها)

- باتری یکی از فراورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.
- یکی از راه‌های بهره‌گیری از انرژی ذخیره شده در فلزها، اتصال آن‌ها در شرایط مناسب به یکدیگر است. برای مثال با یک تیغهٔ مسی و تیغه‌ای دیگر مانند روی و یا میوه‌ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد.
- چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ تشکیل شده است.
- باتری مولدی است که در آن واکنش‌های شیمیایی با سفر الکترون رخ می‌دهد تا بخشی از انرژی شیمیایی مواد به انرژی الکتریکی تبدیل شود که در موتور سیکلت برقی و تلفن همراه نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

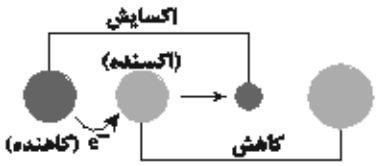
t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند، در حالی‌که با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد.



(Zn) (O) (Zn^{2+}) (O^{2-})

- گرفتن الکترون را کاهش و از دست دادن الکترون را اکسایش گویند. در واکنش بالا روی (Zn) الکترون از دست می‌دهد پس اکسایش می‌یابد و اکسیژن الکترون می‌گیرد و کاهش می‌یابد.



- هریک از فرایندهای گرفتن و از دست‌دادن الکترون را با یک نیم‌واکنش نمایش می‌دهند. هر نیم‌واکنش باید از لحاظ جرم (اتم‌ها) و بار الکتریکی موازنه باشد.

نیم‌واکنش کاهش $O_2(g) + 2e^- \rightarrow 2O^{2-}(s)$

نیم‌واکنش اکسایش $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(s) + 2e^-$

- ماده‌ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونهٔ دیگر می‌شود، اکسنده و ماده‌ای که با دادن الکترون سبب کاهش گونه دیگر می‌شود، کاهنده نام دارد. $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$

Zn الکترون می‌دهد پس کاهنده و O_2 الکترون می‌گیرد پس اکسنده می‌باشد.

- اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمای دارند یک یا چند الکترون خود را به نافلزها داده و ضمن اکسایش به کاتیون تبدیل شوند. نافلزها نیز با گرفتن یک یا چند الکترون کاهش یافته و به آنیون تبدیل می‌شود. درنتیجه فلزات اغلب کاهنده و نافلزات اغلب اکسنده هستند.
- اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمای دارند یک یا چند الکترون خود را به نافلزها داده و ضمن اکسایش به کاتیون تبدیل شوند. نافلزها نیز با گرفتن یک یا چند الکترون کاهش یافته و به آنیون تبدیل می‌شود. درنتیجه فلزات اغلب کاهنده و نافلزات اغلب اکسنده هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- هرگاه تیغه‌ای از جنس روی درون محلول مس (II) سولفات آبی‌رنگ قرار گیرد به‌تدریج، طی واکنش اکسایش – کاهش زیر، از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

$$Zn(s)+Cu^{2+}(aq)\rightarrow Cu(s)+Zn^{2+}(aq)$$

- یون Zn^{2+} برخلاف Cu^{2+} بدون رنگ است.

در این واکنش، Zn با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد و کاهنده است. هم‌چنین Cu^{2+} با دریافت الکترون کاهش می‌یابد و اکسنده است. در این گونه واکنش‌ها، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

- هنگامی‌که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) مثبت‌تر می‌شود، اکسایش یافته و اگر بار الکتریکی آن منفی‌تر شود، کاهش یافته است.

- اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.

$$Zn(s)+HCl(aq)\rightarrow ZnCl_2(aq)+H_2(g)$$

در این واکنش اتم‌های روی الکترون از دست می‌دهند و اکسایش می‌یابند و یون‌های هیدروژن نیز با گرفتن الکترون، کاهش یافته به گاز هیدروژن تبدیل می‌شوند.

- در محلول $ZnCl_2$ نهایی حاصل از اسید، سر منفی مولکول آب (اکسیژن) به سمت Zn^{2+} و سر مثبت آن (اتم‌های هیدروژن) به‌سمت Cl^- قرار دارد. (با توجه به قطبیت مولکول H_2O)

- در گذشته از سوختن Mg به عنوان منبع نور استفاده می‌شد. در این واکنش $Mg(s)$ با نور خیره‌کننده‌ای در اکسیژن می‌سوزد و MgO تولید می‌کند.

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

e^- می‌گیرد. (اکسنده) — e^- از دست می‌دهد (اکسنده)

- در برخی واکنش‌های اکسایش – کاهش افزون بر داد و ستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

به‌طور مثال:

از واکنش فلزهایی مانند روی، آهن و آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، گرما آزاد می‌شود.

$$2Al(s)+3Cu^{2+}\rightarrow 2Al^{3+}+3Cu(s)+Q$$

تعداد الکترون‌های مبادله شده در واکنش بالا: $\xrightarrow{Al}$ اندیس × تغییر عدد اکسایش × ضریب ماده $\rightarrow 2\times 3\times 1=6e^-$

- هرگاه در محلول $CuSO_4$، فلزات Fe و Zn قرار گیرند، واکنش اکسایش کاهش انجام شده و دمای محلول افزایش می‌یابد (Zn به مقدار بیش‌تر) اما در صورت قرار دادن فلز طلا (Au) به‌دلیل انجام نشدن واکنش، دمای محلول ثابت می‌ماند. بنابراین فلزات نام برده را می‌توان براساس قدرت کاهندگی به‌صورت زیر مقایسه کرد. قدرت کاهندگی: $Zn > Fe > Cu > Au$

- تمایل فلزات برای از دست‌دادن الکترون در محلول‌های آبی یکسان نیست و آنها قدرت کاهندگی متفاوتی دارند.

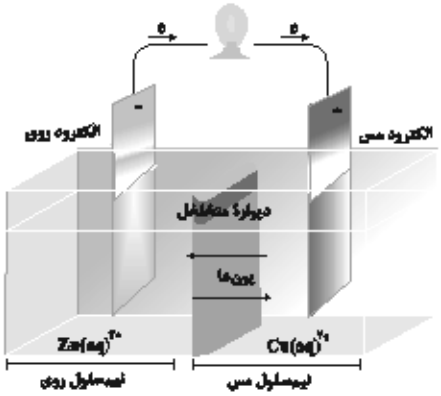
- درنتیجه در یک واکنش اکسایش – کاهش، فلزی که قدرت کاهندگی بیش‌تری دارد، می‌تواند با برخی کاتیون‌های فلزی واکنش دهد و آن‌ها را به اتم‌های فلزی بکاهد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: اگر از جرم طناب صرف نظر شود، این نیرو در کل طناب مقدار ثابتی است.

نکته: اگر به‌جای دادوستد مستقیم الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده در یک واکنش، آن‌ها را از یک مدار بیرونی عبور دهیم، می‌توان بخشی از انرژی آزاد شده را به شکل انرژی الکتریکی در دسترس تبدیل کرد.

نکته: در شکل زیر سلول گالوانی $Zn - Cu$ را می‌بینیم که تیغهٔ مسی در محلول $CuSO_4$ و تیغه روی در محلول $ZnSO_4$ قرار دارد.



پس از انجام واکنش $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Cu$، از جرم تیغه روی کاسته شده و به جرم تیغه مس افزوده می‌شود.

آند الکترودی است که در آن واکنش اکسایش و کاتد الکترودی است که در آن نیم‌واکنش کاهش رخ می‌دهد. در نیم‌سلول بالا، الکترون روی، آند و مس کاتد است.

نکته: جهت حرکت الکترون همواره از آند به کاتد است. در سلول گالوانی، از جرم تیغهٔ فلزی در آند کاسته می‌شود و به جرم تیغهٔ فلزی کاتد افزوده می‌شود.

نکته: سلول گالوانی می‌تواند براساس قدرت کاهندگی فلزها انرژی الکتریکی تولید کند.

نیم‌واکنش‌های انجام شده در سلول $Zn - Cu$:

آند: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow (-)$ علامت: منفی

کاتد: $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu \rightarrow (+)$ علامت: مثبت

برای ادامه واکنش اکسایش – کاهش، محلول‌های موجود در هر دو ظرف باید از نظر الکتریکی خنثی بمانند ۲۰ همین اساس، یون‌های منفی (برای مثال SO_4^{2-}) به سمت آند می‌روند و یون‌های مثبت به سمت کاتد می‌روند. (یون‌های منفی به سمت منفی (آند) و یون‌های مثبت به سمت مثبت (کاتد) می‌روند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- هر سلول گالوانی ولتاژی معین داشته و ویژگی‌های یک باتری را داراست.
- اگر به‌جای لامپ، از ولت‌سنج در سلول گالوانی استفاده شود، ولتاژ نشان داده شده، کمیتی به نام نیروی الکتروموتوری (emf) می‌باشد.
- اندازه‌گیری مطلق یک نیم‌سلول ممکن نیست و به‌طور نسبی تعیین می‌شود. بر همین اساس نیم‌سلول استاندارد هیدروژن (SHE) را به عنوان مبنا انتخاب نموده‌اند و پتانسیل آن را صفر در نظر گرفتند و با آزمایشاتی، پتانسیل الکتریکی سایر مواد را به‌دست آوردند. این اندازه‌گیری‌ها در دمای $25^\circ C$ و فشار $1atm$ و غلظت یک مولار برای محلول الکترولیت‌ها انجام شده است.
- این پتانسیل اندازه‌گیری شده را پتانسیل استاندارد نیم‌سلول نام نهاده‌اند و با E° نمایش می‌دهند و جدول آن به شکل زیر است:

نیم‌واکنش کاهش	E° (V)
$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$	+۱/۲۰
$Ag^{+}(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$2H^{+}(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	۰/۰۰
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$	−۰/۱۴
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	−۰/۴۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	−۰/۷۶
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	−۱/۱۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	−۱/۶۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$	−۲/۳۷

اکسنده قوی‌تر

کاهنده قوی‌تر

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

نکته: در این جدول، نیم‌واکنش‌ها به شکل کاهش نوشته شده‌اند. گونه کاهنده در سمت راست و گونه اکسنده در سمت چپ نوشته می‌شود.

نکته: E° فلزهایی که قدرت کاهندگی بیشتری از H_2 دارند، منفی و E° فلزهایی که قدرت کاهندگی کمتری از H_2 دارند، مثبت است.

نکته: emf یک سلول از رابطه مقابل به‌دست می‌آید: $emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}}$

نکته: باتری‌ها با انجام شدن نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

نکته: لیتیم در میان فلزات، کمترین چگالی و E° را دارد این ویژگی سبب شده در ساخت باتری هستند.

نکته: سبک‌تر، کوچک‌تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی مورد استفاده قرار گیرد. باتری‌های لیتیمی از نوع دگمه‌ای در شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون به‌کار می‌روند. دسته‌ای دیگر نیز آن‌هایی هستند که در تلفن و رایانه همراه به‌کار می‌روند و می‌توان آن‌ها را بارها شارژ کرد.

نکته: پسماندهای باتری‌های لیتیمی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند. از سویی دیگر این پسماندها به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از مواد فلزهای ارزشمند و گران‌قیمت، منبعی برای بازیافت این مواد هستند.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی

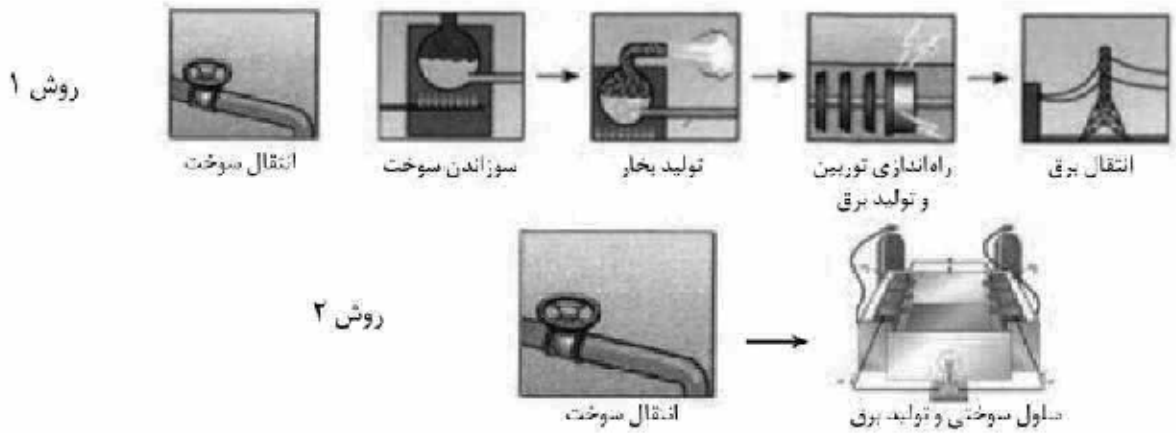
- هم‌اکنون سوخت‌های فسیلی، مناسب‌ترین سوخت برای خودروها و نیروگاه‌ها به شمار می‌رود. چالش‌های استفاده از سوخت‌های فسیلی:

۱- کاهش سریع ذخایر سوخت‌های فسیلی بر اثر استخراج و مصرف بی‌رویه

۲- افزایش آلودگی زیست‌محیطی

- سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است که افزودن به کارایی بیش‌تر می‌توانند ردپای CO_2 را کاهش می‌دهند و منبع انرژی سبز بهشمار می‌روند.

- روش‌های تبدیل انرژی شیمیایی به الکتریکی:



- مزایای سلول سوختی:

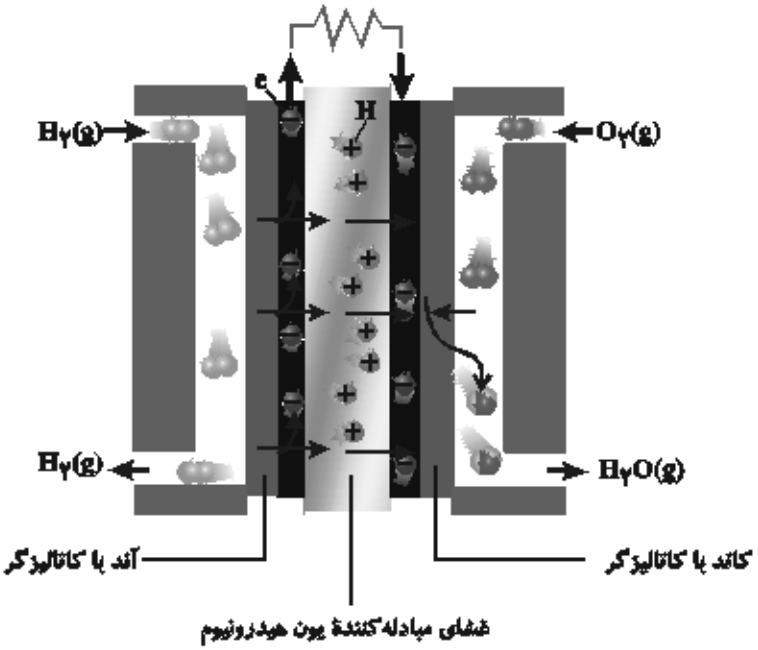
۱- اتلاف انرژی به شکل گرما کم‌تر است.

۲- کارایی این روش بیش‌تر است. (در حالت عادی سوزاندن H_2 بازدهی نزدیک به ٪۲۰ دارد اما در سلول سوختی بازده ٪۶۰ است.)

۳- آلودگی زیست‌محیطی کم‌تر است.

۴- رایج‌ترین سلول سوختی، سلول هیدروژن – اکسیژن است که به شکل زیر می‌باشد:

t.me/Azmoonha_Azmayeshi



آند: $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ $\quad E = 0V$

کاتد: $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$ $\quad E = 1/2V$

واکنش کلی: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

- سوخت مصرف نشده (H_2 باقی‌مانده) از نیم‌سلول آند و بخار آب از نیم‌سلول کاتد سلول سوختی خارج می‌شوند.
- عدد اکسایش، به بار الکتریکی ظاهری نسبت داده شده به اتم‌های درگیری در یک پیوند اطلاق می‌شود.
- اغلب نافلزها و فلزهای واسطه عددهای اکسایش گوناگونی در ترکیب‌های خود دارند.
- در میان نافلزات گروه‌های ۱۴ تا ۱۷:

۱- بیش‌ترین عدد اکسایش برابر رقم یکان شمارهٔ گروه آن‌هاست.

۲- کم‌ترین عدد اکسایش برابر: ۸- رقم یکان شمارهٔ گروه.

- استثناء: کم‌ترین عدد اکسایش فلوئور (F) منفی یک و بیش‌ترین عدد اکسایش اکسیژن نیز منفی دو می‌باشد.
- افزایش عدد اکسایش: از دست دادن الکترون ← اکسایش

کاهش عدد اکسایش: گرفتن الکترون ← کاهش

- اگر گونه‌ای در کم‌ترین عدد اکسایش خود باشد ← فقط می‌تواند الکترون بدهد ← فقط کاهنده
- اگر گونه‌ای در بیش‌ترین عدد اکسایش خود باشد ← فقط می‌تواند الکترون بگیرد ← فقط اکسنده

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- در سلول‌های الکتریکی با اعمال یک ولتاژ بیرونی واکنش شیمیایی را در خلاف جهت طبیعی پیش می‌برند.
- در سلول الکترولیتی: واکنش کاهش در کاتد و واکنش اکسایش در آند رخ می‌دهد. قطب مثبت باتری به آند، و قطب منفی آن به کاتد وصل می‌شود.
- الکترولیت یک ترکیب یونی محلول یا مذاب است:

کاتیون‌ها ← حرکت به‌سمت کاتد (−) ← نیم‌واکنش اکسایش

آنیون‌ها ← حرکت به‌سمت آند (+) ← نیم‌واکنش اکسایش

- الکترون‌ها در مدار بیرونی از آند به سمت کاتد جریان می‌یابند.
- آب خالص رسانایی ناچیزی دارد، از این‌رو برای برقکافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.
- نیم‌واکنش‌های انجام شده در برقکافت:

آند: $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

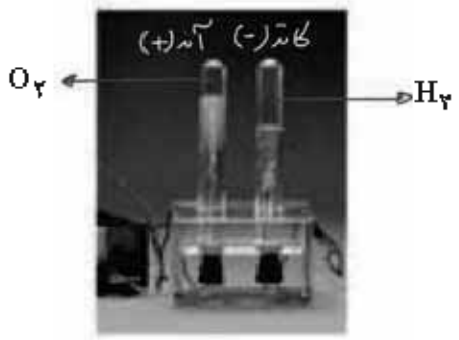
کاتد: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

واکنش نهایی: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

در آند ← تولید یون H^+ ← اسیدی

در کاتد ← تولید یون OH^- ← بازی

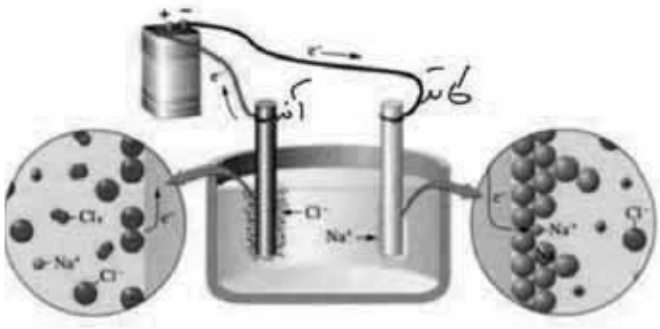
- در آند، اکسیژن تولید می‌شود و در کاتد هیدروژن از آن‌جایی که ضریب استوکیومتری H_2 در واکنش دو برابر O_2 می‌باشد، پس حجم گاز تولیدی H_2 نیز دوبرابر O_2 می‌باشد.



- فلز سدیم یک کاهندهٔ قوی است که در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی‌شود، بلکه در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود تنها به شکل Na^+ وجود دارد.

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

- برای تهیهٔ سدیم و دیگر فلزهای فعال که کاهنده‌های قوی هستند، باید از برقکافت نمک آن‌ها در حالت مذاب (نه محلول) تهیه کرد.



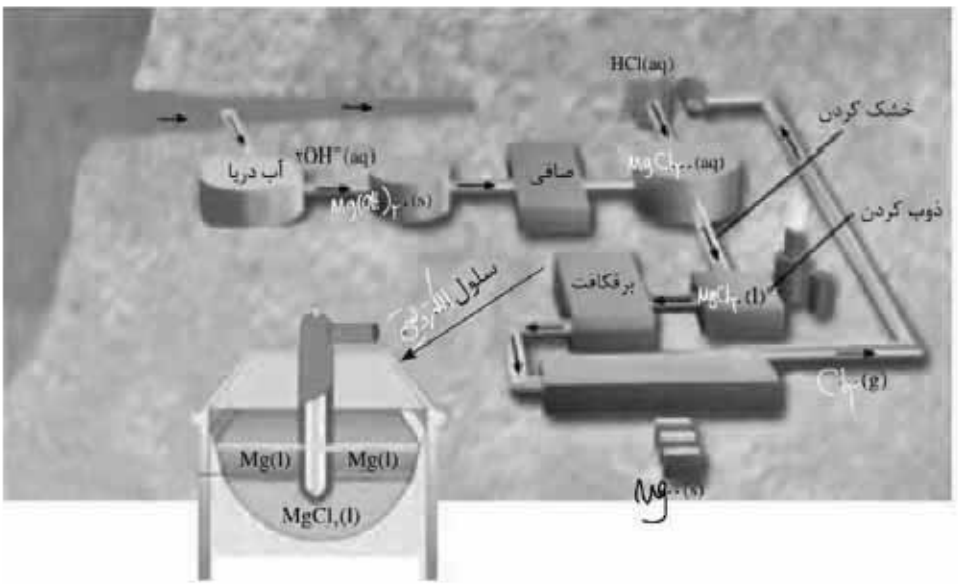
نیم‌واکنش کاهش: $Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$

نیم‌واکنش اکسایش: $2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

واکنش کلی: $2Cl^-(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$

- $NaCl$ خالص در $801°C$ ذوب می‌شود. افزودن مقداری $CaCl_2$ به آن، دمای ذوب را تا حدود $582°C$ پایین می‌آورد.

- یکی از مهم‌ترین منابع Mg، آب دریاست.



دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی در کانال ما:
@Azmoonha_Azmayeshi
تمام پایه ها و رشته ها

علوی

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو
مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمونهای آزمایشی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi

آزمون های سراسری
گاج

کانون فرهنگی آموزش قلم چی

حلی سنجی