



آزمون ۱۳ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم – جامع نوبت دوم (۱۴۰۴/۰۲/۰۵)

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال های ارتباطی:

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۱ درست است.
همه موارد نادرست هستند.
بررسی همه موارد:
(الف) اولین ناقل غیرپمپی الکترون‌های هر دو ناقل الکترون NADH و FADH_2 را می‌تواند دریافت کند. این ناقل توانایی پمپ نمی‌کند.
(ب) پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری) از انرژی الکترون استفاده می‌کنند نه انرژی مولکول ATP !
(پ) منظور قسمت اول، ناقل اول است که بین پمپ اول و دوم قرار دارد. این ناقل الکترون را به پمپ دوم (نه آخرین!) می‌دهد.
(ت) ویژگی گفته شده برای سیانید و CO درست است نه مستقیماً در ارتباط با الکل!
(زیست‌شناسی ۳ - ص ۷۰، ۷۵ و ۷۶)
۲. گزینه ۳ درست است.
قسمت اول در ارتباط با اسپروژیر درست است. این جاندار نوعی یوکاریوت از نوع آغازی است. در یوکاریوت‌ها می‌توان فرایندهای ترجمه و یا توقف ترجمه را مشاهده کرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) باکتری گرمادوست می‌تواند در چشمه‌های آبگرم زندگی کند. باکتری‌ها فاقد پروتئین هیستون در ساختار فام‌تن (کروموزوم) خود هستند.
(۲) منظور باکتری شیمیوسنتزکننده است. باکتری‌ها فاقد اندامک هستند.
(۴) منظور جاندار اوگلنا است. این جاندار، از نوع یوکاریوت می‌باشد. یوکاریوت‌ها می‌توانند بیش از سه نوع رنابسپاراز داشته باشند. سه نوع در هسته و انواع دیگر در اندامک‌های دارای مولکول دنا.
(زیست‌شناسی ۳ - ترکیبی)
۳. گزینه ۱ درست است.
مصرف اسیدچرب در تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر از تند است. تارهای کند، انقباض کندتری دارند. به عبارتی در این نوع تارها فاصله زمانی بین اتصال و جدا شدن پروتئین‌های میوزین به اکتین در طی هر انقباض، بیشتر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) تار ماهیچه‌ای تند در افراد کم‌تحرك بیشتر از کند است. سرعت آزاد شدن یون کلسیم (یون دخیل در فرایند انعقاد خون) از شبکه آندوپلاسمی، زیاد است.
(۳) تارهای ماهیچه‌ای کند به دلیل داشتن میزان تنفس هوازی بالا، باید در مجاورت شبکه مویرگی گسترده‌ای باشند. تعداد این نوع تارها، در ورزشکاران دوی ماراتن و شناگران بیشتر از ورزشکاران دوی صدمتر و وزنه‌داران، است.
(۴) تارهای ماهیچه‌ای کند به دلیل داشتن میزان تنفس هوازی بالا، تولید استیل کوآنزیم A بیشتری دارند. این یاخته‌ها در برابر خستگی مقاوم هستند.
(زیست‌شناسی ۲ - ص ۵۰ و ۵۱)
۴. گزینه ۳ درست است.
دقت کنید که در صورت سؤال گفته شده است، کراسینگ‌اور در ذرت دوم رخ داده است. بنابراین ذرت اول، گامت طبیعی (ABC یا abc) را برای لقاح ایجاد کرده و ذرت دوم گامت‌های حاصل از کراسینگ‌اور (AbC و aBc یا AbC و aBc) به وجود می‌آورد. از لقاح این گامت‌ها، ژنوتیپ‌هایی با ۱ و ۲ و ۴ و ۵ دگره بارز ایجاد می‌شود. در همه گزینه‌ها به غیر از گزینه ۳ که حاوی سه دگره بارز است می‌توان ذرت‌هایی با ۱ و ۴ و ۵ دگره بارز را مشاهده کرد.
(زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۴، ۴۵ و ۵۶)
۵. گزینه ۳ درست است.
همه رفتارهای غریزی از همان ابتدای تولد به‌طور کامل شکل نگرفته‌اند و ممکن است با گذر زمان کامل شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه موش‌های تازه متولدشده را واریسی کردند، سپس آن‌ها را نادیده گرفتند.

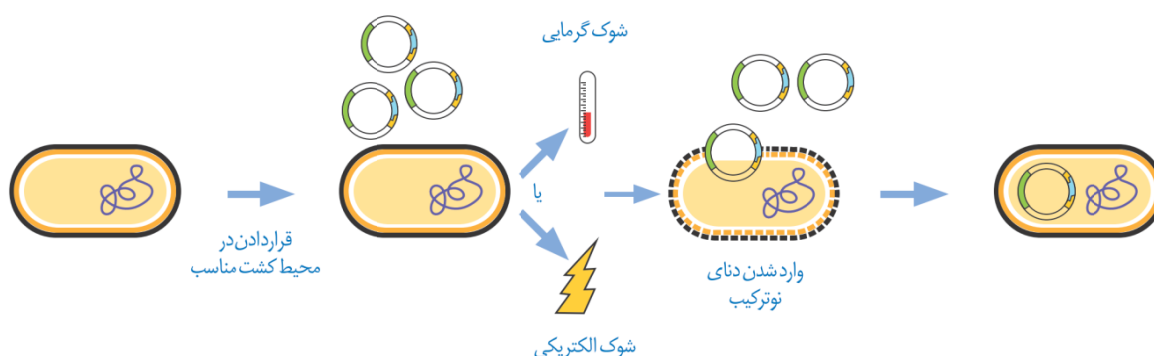
۲) رفتار جوجه کاکایی برای به‌دست آوردن غذا از رفتارهای غریزی است. اساس رفتار غریزی در همه افراد یک‌گونه یکسان است (به دلیل ارثی بودن).

۴) رفتار جوجه کاکایی برای به‌دست آوردن غذا، لانه‌سازی پرنده‌ها و رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه‌هایی از رفتارهای غریزی‌اند.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۰۸ و ۱۰۹)

۶. گزینه ۲ درست است.

مطابق شکل زیر، ابتدا یاخته میزبان در محیط کشت مناسب قرار می‌گیرد، سپس از طریق شوک الکتریکی و یا شوک گرمایی در دیواره باکتری منفذ ایجاد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشکیل پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی بوده و بدون دخالت مستقیم آنزیم است.

۳ و ۴) این گزینه‌ها بعد از استفاده از شوک الکتریکی یا حرارتی به همراه مواد شیمیایی، صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۹۵ و ۹۶)

۷. گزینه ۳ درست است.

منظور صورت سؤال رنا یا دنا خطی است.

هر دو مولکول، پلی‌نوکلئوتید خطی هستند. بنابراین در یک انتهای آن فسفات و در انتهای دیگر آن گروه هیدروکسیل دیده می‌شود.

توجه دقت کنید که به رنا حلقوی مستقیماً در کتاب درسی شما اشاره نشده است و آن را در نظر نمی‌گیریم.

بررسی همه موارد:

۱) این گزینه در ارتباط با تنها مولکول دنا درست است.

۲) این گزینه در ارتباط با مولکول رنا نادرست است.

۴) دقت کنید که فسفات نوکلئوتید یک انتهای مولکول در پیوند فسفودی‌استر شرکت نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۴، ۵ و ۸، ترکیبی)

۸. گزینه ۴ درست است.

مورد «پ» درست است.

منظور صورت سؤال تخمیر لاکتیکی است.

بررسی همه موارد:

الف) در تخمیر الکلی (نه لاکتیکی!) تولید کربن‌دی‌اکسید، صورت می‌گیرد.

ب) وراثت خمیر نان ناشی از تخمیر الکلی (نه لاکتیکی!) است.

پ) در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ مستقیماً توسط پیرووات دریافت می‌شوند.

ت) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات با دریافت الکترون‌های $NADH$ کاهش می‌یابد. (زیست‌شناسی ۳ - ص ۷۳ و ۷۴)

۹. گزینه ۳ درست است.

دیواره بطن چپ، نوک قلب را تشکیل می دهد. دریچه سینی آئورتی از بازگشت خون به این حفره ممانعت می کند. این دریچه به همراه دریچه سینی ششی در زمان شروع به ثبت موج T که در زمان انقباض بطن صورت می گیرد، باز است. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) دهلیز سمت راست خون سیاهرگ های زیرین و زبرین و کرونری را دریافت می کند. دریچه مرتبط با آن، دریچه سه لختی است. این دریچه پایین ترین دریچه قلبی است؛ بنابراین پایین تر از دریچه سینی آئورتی قرار گرفته است.
(۲) در مجاورت دهلیز سمت راست، مسیرهای بین گرهی شبکه هادی قلب وجود دارد. دریچه سه لختی از بازگشت خون به این حفره ممانعت می کند. این دریچه لختی بزرگ ترین دریچه قلبی (نه بزرگ ترین دریچه سینی!) است.
(۴) منظور بطن سمت راست است دریچه سینی ششی از بازگشت خون به این حفره ممانعت می کند. این دریچه کوچک ترین دریچه قلبی است.

(زیست شناسی ۱ - ص ۴۹ و ۵۴)

۱۰. گزینه ۳ درست است.

چون جانوران مطرح شده از نوع بالغ هستند، بنابراین لقاح بین اسپرم و تخمک در درون پیکر جانوران همافروdit دیده می شود. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) کرم کبد و کرم خاکی در فصل ۷ نام برده شده اند. مطابق شکل کتاب درسی، در کرم کبد تنها یک تخمدان (نه تخمدان ها!) و دو بیضه (بیضه ها) وجود دارد.
در کرم خاکی نیز تعداد بیضه از تعداد تخمدان بیشتر است.
بهتر است بدانید تعداد تخمدان های کرم خاکی ۲ عدد بوده و تعداد بیضه های این جانور ۴ عدد می باشد در حالی که کرم کبد دارای ۱ تخمدان و ۲ بیضه می باشد.
(۲) زنبور عسل ملکه و گروهی از مارها دارای توانایی بکرزایی هستند. زنبور ملکه غیر از بکرزایی، می تواند گامت خود را با گامت زنبور عسل نر لقاح دهد.
(۴) همه جانوران دارای توانایی بکرزایی، توانایی تقسیم میوز را دارند. بنابراین فرایند نوترکیبی در همه آنها قابل مشاهده است.

(زیست شناسی ۲ - ص ۱۱۶)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

مطابق شکل کتاب درسی، گلبرگ های گیاه کدو، به هم متصل هستند؛ بنابراین در محل اتصال به همدیگر فاقد فاصله هستند. بررسی سایر گزینه ها:

(۲) گیاه کدو یک گیاه تک جنسی است؛ به طوری که تنها یکی از بخش های مادگی و پرچم را دارد.
(۳) کلالة در این گیاه به صورت منشعب و متورم دیده می شود. کلالة در تماس با خامه سفید رنگ (نه سیاه رنگ!) است.
(۴) اندازه گل ها در افراد مختلف گونه این گیاه، می تواند اندازه متفاوتی داشته باشد.

(زیست شناسی ۲ - ص ۱۲۵)

۱۲. گزینه ۴ درست است.

همه موارد به نادرستی بیان شده اند.

هر مورد در ارتباط با هورمون های بخش مرکزی نیز می تواند درست باشد.

(زیست شناسی ۲ - ص ۵۹)

۱۳. گزینه ۴ درست است.

یاخته کشنده طبیعی در خط دوم ایمنی باعث مرگ برنامه ریزی شده یاخته های آلوده به ویروس می شود. اتوزینوفیل ها و یاخته کشنده طبیعی با محتویات خود عوامل بیگانه را از بین می برند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) نوتروفیل دانه روشن ریز و هسته چندقسمتی داشته و اتوزینوفیل ها نیز دانه های روشن و درشت دارند. هر دو نوع گویچه های سفید دارای مواد دفاعی هستند.

۲) بازوفیل دانه‌های تیره دارد و دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و هپارین دارند. این مواد حساسیت‌زا نیستند بلکه در پاسخ به ماده حساسیت‌زا ترشح می‌شوند.

۳) قسمت اول در ارتباط با لنفوسیت T بالغ است. لنفوسیت T نابالغ از مغز استخوان خارج می‌شود تا به تیموس رفته و در آنجا بالغ شود اما لنفوسیت B در همان مغز استخوان به بلوغ می‌رسد. اما دقت کنید که در گزینه مد نظر گفته شده، لنفوسیت غیرفعال!!!! لنفوسیت‌ها تا زمانی که اطلاعات مربوط به آنتی‌ژن را دریافت نکرده‌اند، می‌توانند در خون به صورت غیرفعال دیده شوند و فرقی ندارد از نوع T باشند یا B!

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۶۸، ۶۹، ۷۲، ۷۴)

۱۴. گزینه ۳ درست است.



قسمت اول در ارتباط با سطح چهار پروتئین است. مطابق شکل، در سطح چهار، همپوشانی بخش‌هایی از زنجیره‌های آمینواسیدی مشاهده می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سطح اول و سوم پیوند اشتراکی مشاهده می‌شود. برهم‌کنش‌های آبگریز تنها در سطح سوم مشاهده می‌شود.

۲) در سطح دوم و سوم پروتئین، تشکیل پیوندهای هیدروژنی دیده می‌شود. در سطح سوم علاوه بر پیوند اشتراکی و هیدروژنی، پیوند یونی نیز قابل مشاهده است.

۴) در سطح دوم آمینواسیدهای غیرمجاور باهم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. در این سطح تشکیل پیوند اشتراکی دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۶ و ۱۷)

۱۵. گزینه ۲ درست است.

تنها مورد «ت» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) گیاه C_4 و C_4 فقط در روز تثبیت کربن انجام می‌دهند. فقط گیاه C_4 تثبیت کربن را در یاخته غلاف آوندی انجام می‌دهد.

ب) منظور گیاه CAM است. این گیاه در یک نوع یاخته و در دو زمان مختلف تثبیت را انجام می‌دهد.

پ) هیچکدام از گیاهان تنها در شب تثبیت کربن انجام نمی‌دهند.

ت) قسمت اول در ارتباط با گیاه C_3 درست است. این گیاهان تنفس نوری دارند و در تنفس نوری مولکول پنج‌کربنه به مولکول‌های دوکربنه و سه‌کربنه تجزیه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۵۶، ۵۷ و ۵۸)

۱۶. گزینه ۳ درست است.

تنها مورد «ت» به نادرستی بیان شده است.

گیاه ذرت نوعی گیاه تک‌لپه است.

بررسی همه موارد:

الف) گیاه ذرت تک‌لپه بوده و دارای ریشه افشان است. یاخته‌های مریستمی نخستین در ریشه گیاهان به تولید انشعابات جدید می‌پردازند.

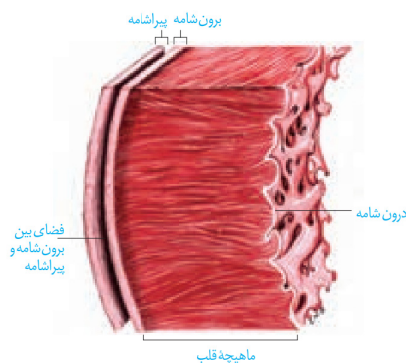
ب) در ساقه گیاهان تک‌لپه، دسته‌های آوندی ساقه، در مجاورت روپوست تراکم بیشتری دارند و روی دواير متعدد قرار دارند.

پ) گیاهان تک‌لپه تنها دارای مریستم نخستین هستند. نتیجه فعالیت‌های مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه و ریشه است.

۴) گیاهان تک‌لپه فاقد مریستم پسین و کامبیوم چوب پنبه‌ساز و آوندساز هستند.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۹۱، ۹۲ و ۹۳)

۱۷. گزینه ۱ درست است.



لایه درون شامه نسبت به سایر لایه‌های دیواره قلب انسان دارای کمترین ضخامت است. این لایه تنها بافت پوششی دارد. در بافت پوششی، غشای پایه وجود دارد. غشای پایه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تشکیل شده است. رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی توسط خود یاخته‌های پوششی ترشح می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منظور میوکارد قلب است. بیشتر (نه همه!) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این بافت متصل هستند.

۳) لایه پیراشامه با پرده جنب در تماس است. این لایه دارای بافت پوششی و پیوندی است. تنها بافت پوششی لایه پیراشامه با مایع کمک‌کننده به حرکت روان قلب در تماس است.

۴) لایه برون شامه با یاخته‌های چربی در تماس است. این لایه دارای بافت پیوندی و پوششی است. بافت پوششی آن فاقد ماده زمینه‌ای است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۵۱)

۱۸. گزینه ۴ درست است.

منظور گونه‌زایی هم میهنی است.

با به انجام رسیدن گونه‌زایی هم میهنی با روش‌های مختلفی مانند پلی‌پلوئیدی شدن، دو گونه نهایی توانایی لقاح و آمیزش موفقیت‌آمیز با یکدیگر ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) الزامی به ایجاد آلل جدید نیست. برای مثال، گیاهان چندلادی در اثر خطای میوزی ایجاد می‌شوند نه در اثر ایجاد آلل جدید!

۲) گونه‌زایی دگر میهنی به صورت تدریجی است و گونه‌زایی هم میهنی به صورت یکباره و ناگهانی می‌تواند باشد.

۳) منظور جهش است. جهش می‌تواند به جدایی خزانه ژنی دو جمعیت ایجاد شده کمک کند.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۶۰ و ۶۱)

۱۹. گزینه ۳ درست است.

صورت سؤال در ارتباط با غدد پیازی میزراهی و غده پروستات درست است.

مطابق شکل کتاب درسی، هر دو نوع غده در سطح پایین‌تری از محل اتصال میزنای به مثانه قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جمله در ارتباط با غدد پیازی میزراهی است. مطابق شکل کتاب درسی، میزراه دارای دو بخش برآمده است. دقت کنید که غدد پیازی میزراهی در بالای اولین بخش برآمده میزراه قرار دارد.

۲) هیچکدام از این غدد نقش تأمین انرژی برای زنش تاژک را ندارند. این وظیفه وزیکول سمینال است.

۴) غدد پیازی میزراهی ترشحات خود را از طریق مجرایی وارد میزراه می‌کنند. به عبارتی مجرای خارج کننده ادرار از بدن از درون این غده عبور نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۰. گزینه ۴ درست است.

حداکثر جذب کلروفیل a در فتوسیستم ۱ در طول موج بیشتری (۷۰۰ نانومتر) است. این فتوسیستم نسبت به فتوسیستم دیگر بزرگ‌تر بوده و آنتن‌های بیشتری را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فتوسیستم ۲ الکترون خود را به نوعی ناقل می‌دهد و این ناقل الکترون را به پمپ منتقل می‌کند تا پروتون‌ها را وارد تیلاکوئید کند. الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم ۲، پس از خروج به مولکول سطح داخلی تیلاکوئید وارد می‌شود.

۲) فتوسیستم ۱ اندازه بزرگ‌تری نسبت به فتوسیستم دیگر دارد. الکترون برانگیخته خارج شده از آن وارد مولکولی می‌شود که تنها با بخش آبدوست لایه بیرونی غشای تیلاکوئید تماس دارد.

۳) منظور فتوسیستم ۱ است. کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ را آب جبران می‌کند. (زیست‌شناسی ۳ - ص ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «ب» درست است.
با توجه به اینکه پدر و مادر گروه خونی یکسانی دارند و یکی از فرزندان گروه خونی A و فرزند دیگر گروه خونی B دارد، بنابراین پدر و مادر هر دو گروه خونی AB دارند.
از طرفی چون پدر بیمار بوده و دختر از لحاظ بیماری هموفیلی سالم است، بنابراین این فرزند ناقل هموفیل می‌باشد. در نتیجه ژنوتیپ دختر این خانواده « $X^H X^h AA$ » است. همسر دختر نیز دارای گروه خونی O می‌باشد.
بررسی همه موارد:

(الف) دختر از لحاظ گروه خونی، فاقد الل‌های B و O است. بنابراین نمی‌توان فرزند OO/BB/BO را به دنیا بیاورد.
(ب) ممکن است.

(پ) دقت کنید که همسر دختر گروه خونی O دارد. بنابراین فرزند این زوج نمی‌تواند گروه خونی AB داشته باشد.
(ت) دختر از لحاظ گروه خونی، فاقد الل‌های B و O است. بنابراین نمی‌توان فرزند OO/BB/BO را به دنیا بیاورد.
(زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۲ و ۴۳)

۲۲. گزینه ۴ درست است.

نقطه واریسی G_1 و نقطه واریسی G_2 به ترتیب اولین و دومین نقاط واریسی نشان داده شده در کتاب هستند.
برای انجام همانندسازی که در مرحله S چرخه یاخته‌ای اتفاق می‌افتد، مارپیچ مولکول دنا باید باز شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این گزینه قبل از نقطه واریسی اول است.
- (۲) این گزینه مربوط به مرحله پروفاز است.
- (۳) این گزینه مربوط به مرحله پروفاز است.
- (زیست‌شناسی ۲ - ص ۸۲، ۸۳ و ۸۸)

۲۳. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «ت» درست است.
بررسی همه موارد:
(الف) مطابق شکل کتاب درسی، بخش نوک تیز عدسی نسبت به بخش قطور، به هسته یاخته‌های پشتیبان عدسی نزدیک‌تر است.
(ب) مطابق شکل کتاب درسی، قطر گیرنده‌های بینایی هر چه از سمت بیرونی به سمت رشته‌های عصبی می‌رویم کم می‌شود.
(پ) مطابق شکل کتاب درسی، قرنیه، بخش کدر (نه شفاف!) واحد بینایی است.
(ت) مطابق شکل کتاب درسی، هسته یاخته‌های پشتیبان عدسی تقریباً در یک سطح قرار دارند درحالی که هسته یاخته‌های گیرنده بینایی در یک سطح قرار ندارند.
(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۴)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

آمیزش غیرتصادفی همانند شارش ژنی، تنوع اللی و ژنوتیپی را تغییر نمی‌دهند و تنوع اللی و ژنوتیپی ثابت است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) رانش اللی تنوع الل‌ها و ژنوتیپ‌ها را می‌تواند کاهش دهد درحالی که جهش می‌تواند در مواردی تنوع اللی و ژنوتیپی را افزایش دهد.
(۲) رانش اللی و انتخاب طبیعی فراوانی الل‌ها و ژنوتیپ‌ها را تغییر می‌دهند.
(۴) در طی آمیزش غیرتصادفی تنوع الل ثابت می‌ماند.
(زیست‌شناسی ۳ - ص ۵۴ و ۵۵)

۲۵. گزینه ۴ درست است.

نوزادانی که تازه متولد شده‌اند در صورتی که به فنیل کتونوری مبتلا باشند، برای تغذیه آن‌ها از شیر خشک بدون فنیل آلانین استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در این بیماری بخشی از دستگاه عصبی مرکزی یعنی مغز، آسیب می‌بیند.
 - (۲) تجمع فیل آلانین در بدن به ترکیبات خطرناکی تبدیل می‌شود که این ترکیبات موجب آسیب مغزی می‌شوند.
 - (۳) در بدو تولد نوزاد مبتلا شده فاقد علائم آشکار این بیماری است.
- (زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۵ و ۴۶)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

موارد «الف» و «ب» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

- (الف) منظور قسمت اول کیسه صفرا است. دقت کنید که صفرا (ترکیب ریزکننده چربی) توسط کبد ساخته می‌شود نه کیسه صفرا!
- (ب) منظور قسمت اول کبد است. کبد اندام لنفی نیست.
- (پ) منظور دوازدهه است که به ترشح سکرترین می‌پردازد. سکرترین با تأثیر بر لوزالمعده موجب افزایش آزادسازی بی‌کربنات شده و میزان اسیدیته دوازدهه کاهش (افزایش PH) می‌یابد. دوازدهه در سمت راست بدن است.
- (ت) آپاندیس و طحال خون خود را ابتدا وارد سیاهرگ باب می‌کند. طحال بزرگ‌تر از آپاندیس بوده و در سمت چپ بدن قرار دارد.
- (زیست‌شناسی ۱ - ص ۱۸ و ۲۷، ترکیبی)

۲۷. گزینه ۴ درست است.

همه موارد نادرست هستند.

صورت سؤال در ارتباط با جهش بزرگ حذف و جابه‌جایی است که می‌توانند روی کروموزوم‌های غیرهمتا رخ دهند.

بررسی همه موارد:

- (۱) قسمت اول در رابطه با جهش حذف است. اگر این جهش ناحیه سانترومر را در برگیرد موقعیت سانترومر را تغییر می‌دهد و اگر بخشی از بازوی کروموزوم را در برگیرد، در این صورت موجب تغییر ناحیه سانترومر نمی‌شود.
 - (۲) قسمت اول در رابطه با جهش جابه‌جایی است. اگر این جهش باعث کوتاه شدن یک کروموزوم و افزایش طول کروموزوم دیگر شود قابل تشخیص از طریق کاریوتیپ است. حتی اگر این جهش منجر به تغییر موقعیت سانترومر نیز شود، بازهم قابل تشخیص خواهد بود.
 - (۳) قسمت اول در ارتباط با هر دو جهش حذف و جابه‌جایی درست است. در جهش جابه‌جایی نیز ممکن است قسمتی از یک کروموزوم حذف شده و به یک کروموزوم غیرهمتا منتقل شود. در جهش جابه‌جایی مقدار ماده ژنتیکی یاخته کاهش می‌یابد.
 - (۴) منظور قسمت اول جهش جابه‌جایی است. به دلیل اینکه این جهش بر روی کروموزوم‌های غیرهمتا است بنابراین در صورت اضافه شدن بر روی یکی از کروموزوم‌های غیرهمتا، می‌تواند تنوع ژن‌های این کروموزوم را افزایش دهد.
- (زیست‌شناسی ۳ - ص ۵۰ و ۵۱)

۲۸. گزینه ۳ درست است.

قسمت اول در ارتباط با فرایند بازجذب است. بازجذب اغلب فعال بوده و بر روی میزان PH اثرگذار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اولین بخش هر نفرون، کیسول است که بازجذب در آن رخ نمی‌دهد.
 - (۲) دقت داشته باشید که در لگنچه حرکت کرمی دیده نمی‌شود.
 - (۴) قسمت اول در ارتباط با فرایند تراوش است. در فرایند تراوش، مواد از بین پاها (نه از درون (سیتوپلاسم) یاخته) عبور می‌کند.
- (زیست‌شناسی ۱ - ص ۷۳ و ۷۴)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

در تنظیم مثبت، اتصال قند به پروتئین فعال‌کننده باعث اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز می‌شود. در این فرآیند، رنابسپاراز به سمت مخالف با محل اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود، حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تنظیم منفی رونویسی، لاکتوز به مهارکننده متصل می‌شود و مهارکننده از دنا جدا می‌شود. قبل از جدایی مهارکننده، رونویسی آغاز شده است و بعد از آن ادامه پیدا می‌کند.
- (۲) در تنظیم منفی، رنابسپاراز بدون کمک پروتئین دیگری به دنا متصل می‌شود. دقت کنید اپراتور جزئی از ژن محسوب نمی‌شود.

۳) در تنظیم مثبت رونویسی، رنابسپاراز به کمک فعال کننده به دنا متصل می شود. توجه داشته باشید که پیوند بین قند مالتوز و پروتئین از نوع پپتیدی نیست. در واقع پیوند پپتیدی تنها بین آمینواسیدها برقرار می شود نه قند و آمینواسید! (زیست شناسی ۳ - ص ۳۴ و ۳۵)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

بطن چهارم مغز گوسفند، در بخش عقبی بصل النخاع دیده می شود. این بطن با برش عمقی کرمینه قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه ها:

۱) اجسام مخطط در درون بطن های جانبی (اول و دوم) قرار دارند.

۳) بطن سوم پس از برش طولی در رابط سه گوش زیر آن قابل رؤیت است. بطن اول و دوم بالاترین بطن های مغز هستند.

۴) بطن سوم در بخش عقبی تالاموس دیده می شود. دقت کنید که این بطن در بالای اپی فیز است. (زیست شناسی ۲ - ص ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

مطابق شکل روبه رو، اولین نوکلئوتید یک انتهای مولکول رنای ناقل با پنجمین نوکلئوتید انتهای دیگر، پیوند هیدروژنی می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در تاخوردگی اولیه، دو بازو در کنار یکدیگر قرار نمی گیرند.

۳) به طور کلی حلقه ها در هر دو نوع ساختار رنای ناقل فاقد پیوند هیدروژنی هستند.

۴) در هر دو ساختار رنای ناقل، تعداد پیوندهای هیدروژنی بازوها اغلب باهم متفاوت هستند.

(زیست شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۸ و ۲۹)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

موارد «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) برای انجام درون بری باید انرژی بین گروه های فسفات **ATP** استفاده شود. برای استفاده از این انرژی باید عمل هیدرولیز توسط آنزیم ها صورت گیرد.

ب) ذرات در انتشار ساده و تسهیل شده، انرژی جنبشی برای جابه جایی استفاده می کنند.

پ) روش های انتشار ساده و تسهیل شده و درون بری و برون رانی می توانند در جهت شیب غلظت باشند. روش های درون بری و برون رانی همراه با مصرف انرژی زیستی **ATP** هستند.

ت) مطابق اطلاعات کتاب های درسی، در روش انتقال فعال ممکن است **ATP** و یا انرژی الکترون استفاده شود. (زیست شناسی ۱ - ص ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۱۵)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

منظور قسمت اول می تواند یاخته های بافت خورش باشد. پوسته دانه ژنوتیپ یکسانی با بخش هایی از مادگی به ویژه یاخته های بافت خورش دارد.

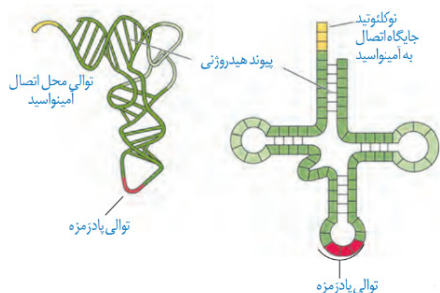
بررسی سایر گزینه ها:

۱) یاخته تخمزا و دوهسته ای و اسپرم از یاخته های هاپلوئیدی مشاهده شده در بخش متورم مادگی هستند. دقت کنید گامت های گیاهی حاصل میتوز هستند نه میوز!

۲) دقت کنید ۳ یاخته حاصل از میوز یاخته بافت خورش از بین رفته و ۱ عدد از آن ها فرایند تولید گامت را ادامه می دهند.

۴) دقت کنید یاخته هایی که طی میوز ایجاد می شوند غیرهم اندازه اند. از طرف دیگر در هر بار فرایند گامت زایی، تنها یک یاخته دیپلوئید بافت خورش میوز می دهد نه هر یاخته دارای توانایی انجام میوز!

(زیست شناسی ۲ - ص ۱۲۶ و ۱۲۷)



۳۴. گزینه ۴ درست است.

پروتئین مکمل با ایجاد منفذ در غشای میکروب به یاخته هدف حمله می‌کند؛ بنابراین این عامل پروتئینی فقط بر میکروب‌های غشادار اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پرفورین یاخته‌کشنده طبیعی و آنزیم‌های لیزوزومی بیگانه‌خوارها، همگی توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.
(۲) پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده و اینترفرون نوع دو توسط یاخته‌کشنده طبیعی تولید می‌شوند. پرفورین و آنزیم‌های القاکننده مرگ برنامه‌ریزی می‌توانند در دفاع بدن علیه یاخته‌های آلوده به ویروس نیز نقش داشته باشند.

(۳) قسمت اول در ارتباط با پروتئین‌های مکمل و اینترفرون نوع دو می‌تواند درست باشد. اینترفرون نوع دو بر روی یاخته‌های خودی تأثیر می‌گذارند.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۶۹ و ۷۰)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

مطابق شکل کتاب درسی، طویل‌ترین دسته تار بین گرهی، دسته تار سمت راست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گره سینوسی دهلیزی نسبت به گره دهلیزی بطنی اندازه بزرگ‌تری دارد.

(۳) دسته تاری که به دهلیز چپ می‌رود طویل‌ترین دسته تار خارج شده از گره سینوسی دهلیزی است. این دسته تار در انتهای خود حالت برآمده دارد.

(۴) مطابق شکل کتاب درسی، انشعابی از این شبکه که به سمت دیواره خارجی بطن چپ می‌رود نسبت به انشعاب دیگر، انشعابات بیشتری را در نوک قلب ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۵۲)

۳۶. گزینه ۲ درست است.

منظور قسمت اول معده است. در صورتی که انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد اسید معده برگشته و موجب آسیب به مری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عبارت در ارتباط با اندام کبد درست است. اما دقت کنید که کبد جزء اندام‌های لوله گوارش نیست.

(۳) منظور یاخته‌های کناری غده معده هستند. آنزیم پپسینوژن توسط یاخته‌های اصلی صورت می‌گیرد.

(۴) در دهان و معده اندکی جذب صورت می‌گیرد اما جذب اصلی در روده باریک است. قسمت دوم تنها در ارتباط با روده باریک درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۲۰، ۲۱ و ۲۲)

۳۷. گزینه ۲ درست است.

مطابق متن کتاب درسی، همزمان با تشکیل جفت یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آن‌ها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اول رگ خونی تشکیل شده و سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.

(۳) شروع به تشکیل اندام‌ها در انتهای ماه اول است.

(۴) در انتهای ماه سوم (یا انتهای سه ماه اول) جنین دارای ویژگی قابل تشخیص شده و در پی آن اندام‌های جنسی مشخص می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۱۲)

۳۸. گزینه ۳ درست است.

منظور پروتئین میوزین است. هر میوزین می‌تواند با بیش از یک اکتین در ارتباط باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور رشته‌های اکتین هستند. دقت کنید که هر رشته اکتین تنها به یک خط Z متصل است.

(۲) دقت کنید که نه اکتین و نه میوزین نمی‌توانند تنها در بخش روشن سارکومر باشند.

نکته: در زیر میکروسکوپ، خط Z به رنگ تیره دیده می‌شود.

۴) منظور رشته اکتین است. قسمت دوم در ارتباط با پروتئین میوزین درست است؛ به عبارتی میوزین دارای سرهایی برای اتصال است نه اکتین!

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۴۸ و ۴۹)

۳۹. گزینه ۴ درست است.

قسمت اول در ارتباط با جیبرلین و قسمت دوم در ارتباط با اکسین است. هر دوی این هورمون‌ها، در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) قسمت اول در ارتباط با اکسین و قسمت دوم در ارتباط با سیتوکنین است. تنها اکسین در نورگرایی نقش دارد.
- ۲) قسمت اول در ارتباط با سیتوکنین و قسمت دوم در ارتباط با اتیلن است. سیتوکنین از رشد جوانه جانبی ممانعت نمی‌کند.
- ۳) قسمت اول در ارتباط با اتیلن و قسمت دوم در ارتباط با آبسزیک اسید است. اتیلن این توانایی را ندارد.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۳۸ تا ۴۴)

۴۰. گزینه ۲ درست است.

در حین فرایند ترجمه بلافاصله پس از آنکه اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم تشکیل شد، پیشروی ریبوزوم بر روی رنای پیک صورت گرفته و رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه P ریبوزوم، به جایگاه E آن منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) پس از (نه قبل از!) تشکیل اولین پیوند پپتیدی اولین حرکت ریبوزوم بر روی رنای ناقل صورت می‌گیرد.
- ۳) هیچوقت به‌طور همزمان جایگاه A و E توسط ریبوزوم اشغال نمی‌شوند.
- ۴) بین رنای ناقل و آمینواسید پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود که شکسته شود. به عبارتی پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید تشکیل می‌شود نه آمینواسید با نوکلئوتید!

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۳۰ و ۳۱)

۴۱. گزینه ۴ درست است.

سیاهرگ‌هایی از شش سمت راست خارج شده‌اند نسبت به سیاهرگ‌های خروجی از شش دیگر، برای رسیدن به قلب باید طول بیشتری داشته باشند. به عبارتی چون قلب انسان در سمت چپ بدن قرار دارد، سیاهرگ ششی سمت راست طویل‌تر از سیاهرگ ششی سمت چپ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) انشعاب سمت راست در زیر قوس آئورت قرار دارد. این انشعاب به شش بزرگ‌تر (راست) می‌رود.
- ۲) سرخرگ کرونری از ابتدای (نه اواسط!) آئورت منشعب می‌شود.
- ۳) شاخه سمت راست سرخرگ ششی از پشت (نه جلو!) سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۴۸)

۴۲. گزینه ۲ درست است.

همه پرده‌های منژ از بافت پیوندی هستند و به همین دلیل، در بین یاخته‌های آن‌ها فضای زیادی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) پرده منژ میانی و پرده منژ خارجی در تشکیل سد خونی - مغزی نقش ندارند.
- ۳) فقط پرده منژ خارجی با سطح داخلی استخوان جمجمه در تماس است.
- ۴) دقت کنید که مایع مغزی - نخاعی، فضای بین پرده‌های منژ را پر می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۹ و ۱۰)

۴۳. گزینه ۴ درست است.

منظور زمانی است که از قند سه‌کربنی مولکول ریبولوز فسفات ساخته می‌شود. در این زمان با مصرف ۱۰ قند سه‌کربنی، ۶ ریبولوز فسفات ساخته می‌شود. بنابراین ۴ فسفات طی این واکنش آزاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در گام نهایی با مصرف ۶ مولکول **ADP**، ۶ مولکول ریبولوزبیس فسفات ساخته می‌شود. به عبارتی طی این واکنش، فسفات به صورت کاملاً آزاد وارد سیتوپلاسم نمی‌شود.

(۲) دقت کنید که اسید سه کربنی به قند سه کربنی تبدیل می‌شود نه برعکس!

(۳) در گام اول مولکول شش کربنی دوفسفاته ناپایدار تولید می‌شود، در گام سوم مولکول **ADP** حاصل می‌شود، در گام آخر مولکول **ADP** و ریبولوزبیس فسفات حاصل می‌گردد.

در گام اول مولکول **ATP** مصرف نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۸۴)

۴۴. گزینه ۴ درست است.

نایژه اصلی قطورتر در سمت راست بدن قرار دارد. این ساختار برخلاف کلیه بالاتر، در سمت راست واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بزرگ‌ترین لوب متعلق به شش سمت چپ است. به عبارتی با اینکه شش سمت چپ کوچک‌تر از شش سمت راست است، اما بزرگ‌ترین لوب متعلق به شش سمت چپ است (در مقابل، کوچک‌ترین لوب متعلق به شش سمت راست است). کولون پایین‌رو طولی‌ترین کولون رودۀ بزرگ است. این کولون در سمت چپ قرار دارد.

(۲) بالاترین بخش دیافراگم در سمت راست است. کوچک‌ترین لوب نیز متعلق به شش سمت راست است.

(۳) کلیۀ سمت چپ بالاتر بوده و میزنای طولی‌تری دارد. این اندام همانند بخش نوک تیز پانکراس، در سمت چپ بدن قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۱۸ و ۳۴)

۴۵. گزینه ۴ درست است.

در صورت سؤال ذکر شده است که گامت‌های این دو گیاه توانایی لقاح با یکدیگر را دارند.

در صورتی که ژنوتیپ بخش پرچم **RW** باشد بنابراین گامت‌هایی که می‌سازد **R** و **W** خواهد بود و با توجه به اینکه بخش مادگی ژنوتیپ **WW** را دارد؛ بنابراین تنها یک نوع گامت با ژنوتیپ **W** می‌سازد. درون‌دانه (آندوسپرم) حاصل، دو نوع ژنوتیپ می‌تواند داشته باشد: ۱- **RWW** ۲- **WWW**

بنابراین حداقل دو و حداکثر سه ال **W** را می‌تواند در ژنوتیپ خود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گامت‌های نر: **R** و **W** گامت ماده: **R** یاختۀ تخم حاصل: **RR** یا **RW**

بنابراین با توجه به اینکه در صورت سؤال گفته شده به‌طور حتم، نمی‌توان با قطعیت گفت ژنوتیپ **RW** خواهد بود چرا که ممکن است **RR** باشد.

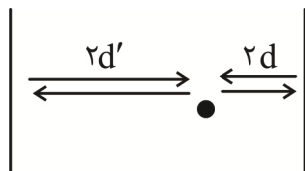
(۲) دقت کنید که ژنوتیپ پوستۀ دانه همواره همان ژنوتیپ بخش مادگی است. بنابراین با توجه به اینکه ژنوتیپ بخش مادگی **RR** است پس ژنوتیپ پوستۀ دانه نیز **RR** خواهد بود.

(۳) دقت کنید که در صورت سؤال گفته شده است به‌طور حتم، بنابراین ممکن است درون‌دانه (آندوسپرم) جامد باشد و مایع نباشد.

(زیست‌شناسی ۲ - ص ۱۲۶، زیست‌شناسی ۳ - ص ۴۲ و ۴۳)

فیزیک

۴۶. گزینه ۱ درست است.



$$\Delta x = vt \Rightarrow v_d = 34 \times t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{68}{34} = 2 \text{ s}$$

$$v_d + v_{d'} = vt_2 \Rightarrow 68 + v_{d'} = 34 \times (2 + 2.5)$$

$$\Rightarrow v_{d'} = 153 - 68 \Rightarrow v_{d'} = 42.5 \text{ m/s}$$

$$d + d' = 34 + 42.5 = 76.5 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - ص ۷۸؛ سطح دشواری: دشوار)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

چون القاگر آرمانی است، مقاومت الکتریکی آن برابر صفر است. با وصل کردن کلید، القاگر به دلیل قانون لنز و اثر خودالقاوری در برابر عبور جریان از خود مقاومت نشان می‌دهد و لامپ برای لحظه‌ای روشن می‌شود؛ اما پس از پایا شدن جریان، به دلیل صفر بودن مقاومت القاگر، در اثر اتصال کوتاه لامپ خاموش می‌شود.
(فیزیک ۲ - ص ۹۴؛ سطح دشواری: آسان)

۴۸. گزینه ۱ درست است.

در طول روز، زمین با تابش آفتاب زودتر از آب گرم می‌شود و بر اثر پدیده همرفت جهت وزش نسیم از دریا به ساحل است. موارد (الف)، (ب) و (ت) درست هستند و (پ) نادرست است.
(فیزیک ۱ - ص ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۵؛ سطح دشواری: آسان)

۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$P_{\text{out}} = \frac{5}{10} \times 20 = 10 \text{ W} \times \frac{1}{100} = 0.1 \text{ W}$$

$$P = \frac{E}{t} \Rightarrow 0.1 = \frac{E}{72} \Rightarrow E = 7.2 \text{ J}$$

$$\frac{E}{A} = \frac{7.2}{4\pi r^2} = \frac{7.2}{4 \times 3 \times 400} = 1.5 \times 10^{-3} \frac{\text{J}}{\text{m}^2}$$

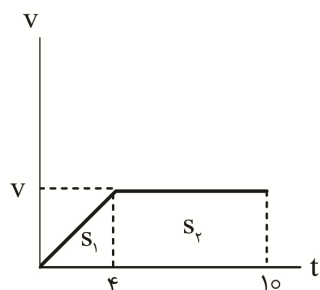
$$1.5 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-4} = 3 \times 10^{-7} \text{ J}$$

$$E = \frac{nhc}{\lambda} \Rightarrow 3 \times 10^{-7} = \frac{n \times 6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6 \times 10^{-7}}$$

$$\Rightarrow n = 10^{12}$$

(فیزیک ۳ - ص ۹۸؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

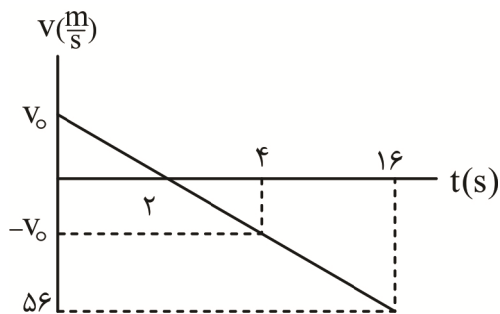


$$S_1 + S_2 = 100 = \frac{(10+6)v}{2}$$

$$\Rightarrow v = \frac{200}{16} = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳ - ص ۱۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۱. گزینه ۳ درست است.



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-56}{14} \Rightarrow$$

$$a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow -4 = \frac{0 - v_0}{2} \Rightarrow v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

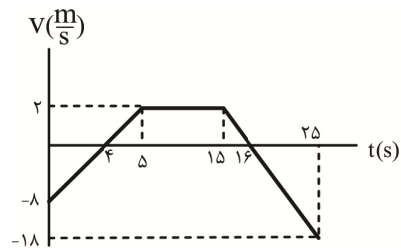
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow 0 = -2t^2 + 8t + x_0$$

$$\xrightarrow{t=16\text{s}} 0 = -2 \times 256 + 128 + x_0 \Rightarrow x_0 = 384 \text{ m}$$

(فیزیک ۳ - ص ۱۷؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$t = \Delta s \Rightarrow v = at + v_0 = 2 \times 5 - 8 = 2 \frac{m}{s}$$



$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -2t + 2 \Rightarrow t = 1s \Rightarrow 1 + 15 = 16s$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -2 \times 10 + 2 = -18 \frac{m}{s}$$

در بازه‌های زمانی ۴s الی ۵s و ۱۶s الی ۲۵s حرکت تندشونده بوده است.
(فیزیک ۳ - ص ۲۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 8 = \frac{0 + v_0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

سرعت دو ثانیه پیش از توقف $8 \frac{m}{s}$ بوده است.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 2 + 8 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -4t + 25 \Rightarrow t = 6.25s \text{ زمان توقف}$$

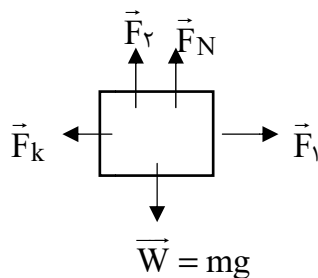
$$\Delta x_1 = vt = 25 \times 0.4 = 10m$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} (-4)(6.25)^2 + 25 \times 6.25 = 78.125m$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = 10 + 78.125 = 88.125m$$

(فیزیک ۳) - ص ۱۸ و ۵۱؛ سطح دشواری: دشوار

۵۴. گزینه ۳ درست است.



$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} = F_N \sqrt{1 + \mu_k^2}$$

$$\Rightarrow v_0 = F_N \sqrt{1 + 0.96} \Rightarrow$$

$$F_N = \frac{v_0}{1.4} = 50N$$

$$F_N + F_f = W \Rightarrow 50 + 10 = m \times 10 \Rightarrow m = 6kg$$

$$F_f = \mu_k F_N = 0.4\sqrt{6} \times 50 = 20\sqrt{6}N$$

(فیزیک ۳ - ص ۴۰؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

شتاب گوی A:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y \Rightarrow a = 8.1 \frac{m}{s^2}$$

شتاب گوی B:

$$v_r - v_o = r a \Delta y \Rightarrow a = r \frac{m}{s_r}$$

$$a = g - \frac{f_D}{m} \Rightarrow \frac{f_D}{m} = 10 - \frac{f_D}{m_A}, r = 10 - \frac{f_D}{m_B}$$

$$\Rightarrow \frac{f_D}{m_A} = 1/9, \frac{f_D}{m_B} = 1 \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = 1/9$$

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = 1/9$$

(فیزیک ۳ - ص ۳۵؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۶. گزینه ۲ درست است.

$$g = \frac{G M_e}{r^2} \Rightarrow \frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_r}{g_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow g_r = 2/5 \frac{N}{kg}$$

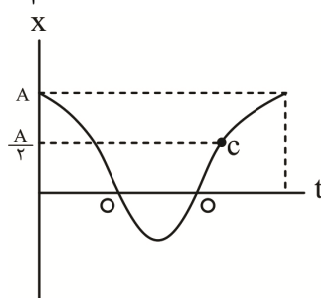
$$g' = g - a = 2/5 = 10 - a \Rightarrow a = 7/5 \frac{m}{s^2}$$

آسانسور باید روبه پایین شروع به حرکت کند یا روبه بالا متوقف شود.

(فیزیک ۳ - ص ۳۶ و ۴۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{T}{2} = 0.2s \Rightarrow T = 0.4s$$



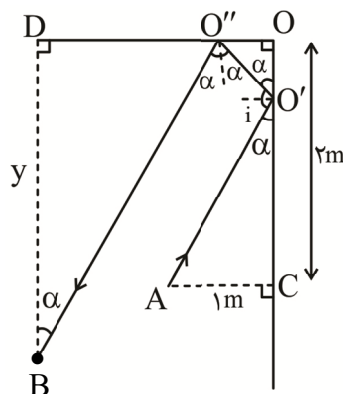
$$\cos \theta_1 = \frac{x_O}{A} = 0 \Rightarrow \theta_1 = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$$

$$\cos \theta_r = \frac{x_c}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_r = \frac{5\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\Delta \theta = \omega \Delta t \Rightarrow \frac{5\pi}{3} - \frac{3\pi}{2} = \frac{2\pi}{0.4} \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{30} s$$

(فیزیک ۳ - ص ۵۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۴ درست است.



$$i = 53^\circ \Rightarrow \alpha = 37^\circ$$

$$\tan \alpha = \frac{AC}{O'C} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{1}{O'C}$$

$$\Rightarrow O'C = \frac{4}{3} m$$

$$\Rightarrow OO' = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3} m$$

$$\tan \alpha = \frac{OO''}{OO'} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{OO''}{\frac{2}{3}}$$

$$\Rightarrow OO'' = \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{2} m$$

$$\Rightarrow OD = 3/5 m \Rightarrow DO'' = 3m$$

$$\tan \alpha = \frac{DO''}{y} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{3}{y} \Rightarrow y = 4m$$

(فیزیک ۳ - ص ۸۰؛ سطح دشواری: دشوار)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 14 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow$$

$$1/4 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 2 - 0/6 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow$$

$$\log 10^2 - \log 2^2 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log 25 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow 25 = \frac{I_2}{6} \rightarrow I_2 = 150 \frac{\mu W}{cm^2}$$

(فیزیک ۳ - ص ۷۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۲ درست است.

$$F = kx \Rightarrow 0/2 \times 10 = 80x \Rightarrow x = \frac{2}{80} cm = A = \frac{1}{40} cm$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{8000}{0/2}} = 200 \frac{rad}{s}$$

$$a_{max} = A\omega^2 = \frac{1}{40} \times 10^{-2} \times 40000 = 10 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳ - ص ۸۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۲ درست است.

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\sqrt{2} \times \sin \theta_1 = 1 \times \sin 45 \Rightarrow \sqrt{2} \times \sin \theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 30 \Rightarrow 90 - 30 = 60^\circ$$

(فیزیک ۳ - ص ۸۵؛ سطح دشواری: آسان)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

$$(n' = 2, n = 6) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{36} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda = 450 nm$$

$$(n' = 3, n = 4) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) \Rightarrow \lambda \approx 2057 nm$$

$$\Rightarrow 2057 - 450 = 1607 nm$$

(فیزیک (۳) - ص ۱۰۱ و ۱۰۲؛ سطح دشواری: متوسط)

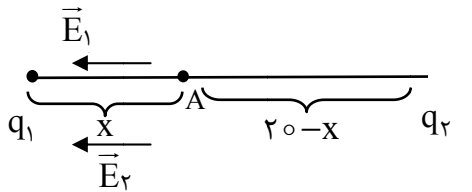
۶۳. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{211}{82} x \Rightarrow \frac{A}{B} y + \frac{1}{-1} \beta^- + \frac{4}{2} \alpha$$

$$\left. \begin{aligned} 211 &= A + 0 + 4 \Rightarrow A = 207 \\ 82 &= B - 1 + 2 \Rightarrow B = 81 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{207}{81} y$$

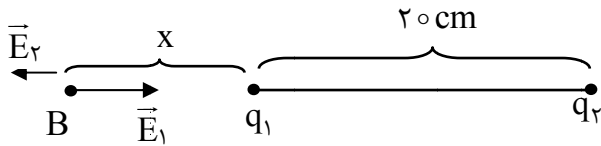
(فیزیک (۳) - ص ۱۱۶ و ۱۱۷؛ سطح دشواری: آسان)

۶۴. گزینه ۳ درست است.



$$|E_1| = |E_2| \Rightarrow k \frac{|q_1|}{x^2} = k \frac{|q_2|}{(20-x)^2}$$

$$\frac{3}{x^2} = \frac{27}{(20-x)^2} \Rightarrow 3x = 20-x \Rightarrow x = 5 \text{ cm} \quad (1)$$



$$|E_1| = |E_2| \Rightarrow k \frac{|q_1|}{x^2} = k \frac{|q_2|}{(20+x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x^2} = \frac{27}{(20+x)^2} \Rightarrow 3x = 20+x \Rightarrow x = 10 \text{ cm} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow AB = 10 + 5 = 15 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - ص ۱۳ و ۱۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{0+q}{2} = \frac{q}{2}$$

$$q''_2 = q'_2 = \frac{\frac{q}{2} + q}{2} = \frac{3q}{4}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{q}{2}}{q} \times \frac{\frac{3q}{4}}{q} = \frac{3}{8}$$

(فیزیک ۲ - ص ۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۶. گزینه ۳ درست است.

$$U_2 - U_1 = \frac{(q + 3 \times 10^{-6})^2}{2 \times 12 \times 10^{-6}} - \frac{q^2}{2 \times 12 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^{-6}$$

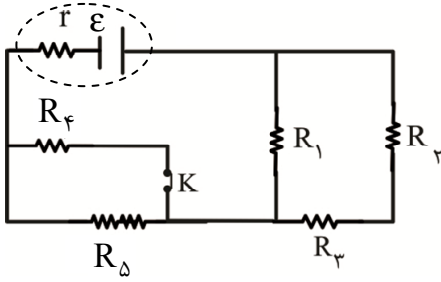
$$\Rightarrow \frac{q^2 + 6 \times 10^{-6} q + 9 \times 10^{-12} - q^2}{24 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^{-6}$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-6} q + 9 \times 10^{-12} = 192 \times 10^{-12}$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-6} q = 183 \times 10^{-12} \Rightarrow q = \frac{183 \times 10^{-12}}{6 \times 10^{-6}} = 30.5 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q = 30.5 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - ص ۳۳؛ سطح دشواری: متوسط)



۶۷. گزینه ۲ درست است.

کلید K بسته:

$$R_f, R_4 \text{ موازی} \Rightarrow R_{f,4} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R = 2\Omega$$

$$R_{2,3} \text{ متوالی} = R_2 + R_3 = 3 + 3 = 6\Omega$$

$$R_{2,3,1} \text{ موازی} = \frac{R_{2,3} \times R_1}{R_{2,3} + R_1} = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega \quad R_{eq} = R_{f,4} + R_{1,2,3} = 2 + 2 = 4\Omega$$

کلید K باز: R_f حذف می‌شود:

$$R_{1,2,3} \text{ با } R_4 \Rightarrow R'_{eq} = 2R + R_{1,2,3} = 6 + 2 = 8\Omega$$

$$\Rightarrow \Delta R = 8 - 4 = 4\Omega$$

(فیزیک ۲) - ص ۵۶، ۵۷ و ۵۸؛ سطح دشواری: دشوار)

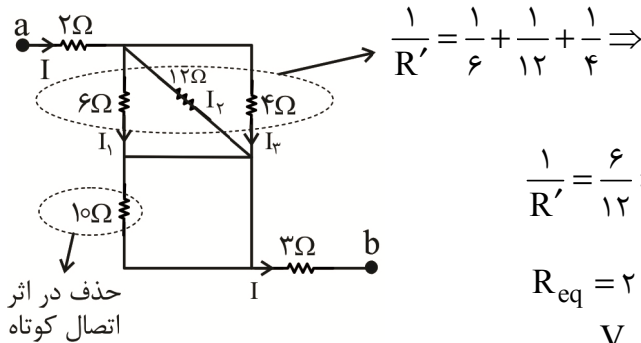
۶۸. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{متوالی } R_{2,2,8} = 2 + 2 + 8 = 12\Omega \\ \text{متوالی } R_{8,16} = 8 + 16 = 24\Omega \end{array} \right\} R_{eq} = \frac{12 \times 24}{12 + 24} = 8\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{40}{8 + 2} = 4A \quad \frac{\varepsilon I - rI^2}{\varepsilon I} = \frac{40 \times 4 - 2 \times 16}{40 \times 4} = 0.8$$

(فیزیک ۲) - ص ۵۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۶۹. گزینه ۱ درست است.



$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{6}{12} \Rightarrow R' = 2\Omega$$

$$R_{eq} = 2 + 2 + 3 = 7\Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{28}{7} = 4A$$

$$R_{f,6} = \frac{6 \times 4}{6 + 4} = 2.4\Omega \Rightarrow \frac{I_{1,3}}{I_r} = \frac{12}{2.4} \Rightarrow \frac{I_{1,3}}{I_r} = 5$$

$$I_{1,3} + I_r = 4 \Rightarrow 6I_r = 4 \Rightarrow I_r = \frac{2}{3}A$$

$$P = RI^2 = 12 \times \frac{4}{9} = \frac{16}{3}W$$

(فیزیک ۲ - ص ۵۷؛ سطح دشواری: دشوار)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

باتری و رئوستا موازی هستند، پس ولتاژ دوسر رئوستا با ولتاژ دو سر باتری برابر است.

$$V = \varepsilon - Ir, I = \frac{\varepsilon}{r + R} \Rightarrow V = \varepsilon \left(1 - \frac{r}{r + R}\right)$$

$$10 = 12 \left(1 - \frac{r}{r + R_{\max}}\right) \Rightarrow \frac{10}{12} = \frac{R_{\max}}{r + R_{\max}} \Rightarrow R_{\max} = 5r$$

$$6 = 12 \left(1 - \frac{r}{r + R_{\min}}\right) \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{R_{\min}}{r + R_{\min}} \Rightarrow R_{\min} = r$$

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = 5$$

(فیزیک ۲ - ص ۵۱؛ سطح دشواری: متوسط)

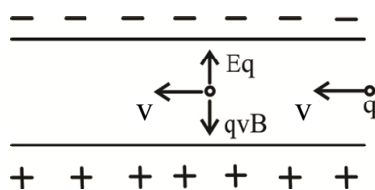
۷۱. گزینه ۴ درست است.

به ذره ۲ نیرو وارد می شود.

نیروی الکتریکی Eq به سمت بالا است.

بنابراین نیروی مغناطیسی qvB باید روبه پایین باشد تا ذره منحرف نشود.

از طرفی اندازه این دو نیرو باید برابر باشند:



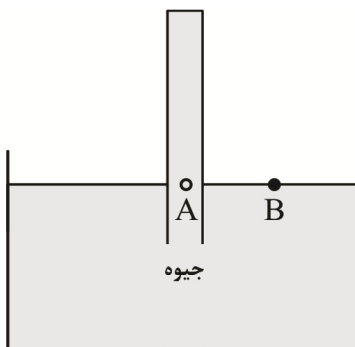
$$\begin{cases} Eq = qvB \\ E = \frac{V}{d} = \frac{40}{20 \times 10^{-3}} = \frac{40 \times 10^3}{20} = 2 \times 10^3 \frac{V}{m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow B = \frac{E}{v} = \frac{2 \times 10^3}{4 \times 10^2} = 5 T$$

با توجه به قاعده دست راست جهت میدان درونسو است.

(فیزیک (۲) - ص ۷۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۲. گزینه ۱ درست است.



$$P = \frac{F}{A} = \frac{3/4}{5 \times 10^{-4}} = 6/8 \times 10^3 \text{ Pa}$$

انتهای لوله

$$\Rightarrow P = \rho_{Hg} \cdot g \cdot h_{Hg} \Rightarrow 6/8 \times 10^3 = 13600 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 5 \times 10^{-2} \text{ mHg} = 5 \text{ cmHg}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow h + 5 = 75 \Rightarrow h = 70 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱ - ص ۳۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۳. گزینه ۲ درست است.

$$W_{BC} = K_C - K_B = \frac{1}{2} m \left(\frac{v^2}{4} - v^2 \right) = -\frac{3}{8} mv^2$$

$$W_{AC} = K_C - K_A = \frac{1}{2} m \left(\frac{v^2}{4} - 0 \right) = \frac{1}{8} mv^2$$

$$\frac{|W_{BC}|}{W_{AC}} = \frac{\frac{3}{8} mv^2}{\frac{1}{8} mv^2} = 3$$

(فیزیک (۱) - ص ۶۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

$$P_{in} = \frac{mgh}{t} = \frac{6000 \times 1000 \times 10 \times 20}{60} = 2 \times 10^7 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100 \Rightarrow \frac{\lambda}{10} = \frac{P_{out}}{2 \times 10^7} \Rightarrow P_{out} = 16 \times 10^6 \text{ W}$$

$$\Rightarrow P_{out} = 16 \text{ MW}$$

(فیزیک ۱ - ص ۷۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} P = \frac{Q}{t} \Rightarrow \frac{60}{100} (3500) = \frac{0.5 \times 4200 \times 65}{t} \\ Q = mc\Delta\theta, \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow 117 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 65^\circ \text{C} \end{cases}$$

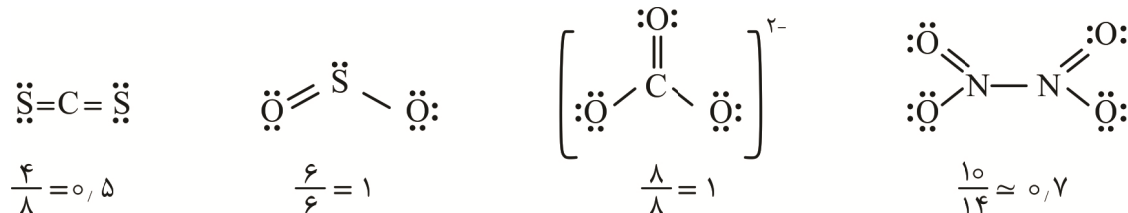
$$\Rightarrow t = 65 \text{ s}$$

(فیزیک (۱) - ص ۱۱۰؛ سطح دشواری: متوسط)

شیمی

۷۶. گزینه ۱ درست است.

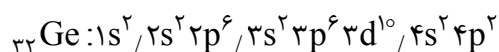
نسبت خواسته شده در کربن دی سولفید نسبت به سایر گونه ها کوچک تر است:



(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۷۷. گزینه ۳ درست است.

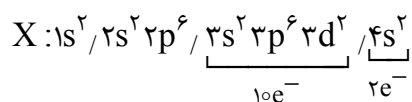
عنصر A همان ژرمانیم (Ge) است:



(شیمی ۲ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

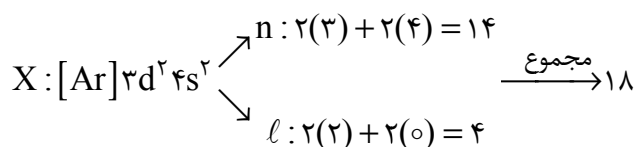
۷۸. گزینه ۱ درست است.

آرایش الکترونی X به صورت زیر است:

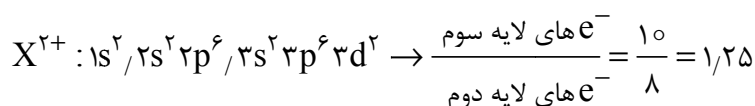


بررسی عبارت ها:

(۱) درست است.



(۲) نادرست است؛ زیرا X در XO به صورت X^{2+} است:



۳) نادرست است؛ زیرا در آرایش الکترونی ۴ عنصر هم دوره با X، آخرین زیر لایه الکترونی نیمه پر است:

$$\begin{cases} 19K : [Ar]4s^1 \\ 24Cr : [Ar]3d^5 4s^1 \\ 29Cu : [Ar]3d^{10} 4s^1 \\ 33As : [Ar]3d^{10} 4s^2 4p^3 \end{cases}$$

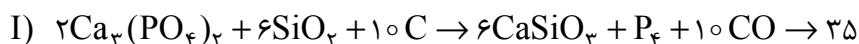
۴) نادرست است. زیرا نسبت موردنظر برابر ۱ است:

$$\begin{aligned} n+l=4 & \begin{cases} n=4, l=0 \rightarrow 4s^2 \\ n=3, l=1 \rightarrow 3p^6 \end{cases} \rightarrow 8e^- \\ n+l=3 & \begin{cases} n=3, l=0 \rightarrow 3s^2 \\ n=2, l=1 \rightarrow 2p^6 \end{cases} \rightarrow 8e^- \end{aligned}$$

(شیمی ۱ - ص ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۴ درست است.

اختلاف مجموع ضرایب در دو معادله داده شده برابر ۲۳ است:



(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب: در گروه‌های فلزی، واکنش پذیری با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

ت: در میان عناصر واسطه دوره چهارم، ۴ عنصر وجود دارد که در لایه ظرفیت خود زیرلایه نیمه پر دارند.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا حجم مولی گازها در شرایط داده شده را به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{1/5 \times V_2}{(546 + 273)} \Rightarrow V_2 = 44/8L$$

STP سؤال

در ادامه خواهیم داشت:

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{چگالی}} = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{چگالی گاز}} \Rightarrow \frac{32}{22/4} = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{44/8}$$

$$\text{جرم مولی گاز} = 64 \text{ g mol}^{-1}$$

بنابراین گاز موردنظر، گوگرد دی اکسید (SO_2) با جرم مولی ۶۴ گرم خواهد بود.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۲. گزینه ۴ درست است.

گازهای A، B و C به ترتیب گازهای نیتروژن، آرگون و اکسیژن‌اند. هر چهار عبارت داده شده درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۳ درست است.

باید به کمک اطلاعات داده شده ارتباط جرم مولی M و X را پیدا کنیم:

$$2MX_r(s) \rightarrow 2MX(s) + X_r(g) \quad \begin{cases} \text{جرم مولی M} : m \\ \text{جرم مولی X} : x \end{cases}$$

$$\frac{\text{جرم مولی X ضرب} \times}{\text{جرم } MX_r} = \frac{\text{جرم مولی X ضرب} \times}{\text{جرم } MX} \Rightarrow \frac{2 \times (m + 2x)}{112g} = \frac{2 \times (m + x)}{72g}$$

$$\rightarrow 5m = 4x \rightarrow x = \frac{5}{4}m$$

در ادامه با استفاده از حجم گاز X_r و ارتباط جرم مولی M و X، می‌توانیم جرم مولی M را محاسبه کنیم:

$$\frac{\text{جرم مولی X ضرب} \times}{\text{جرم } MX_r} = \frac{\text{حجم مولی X ضرب} \times}{\text{حجم } X_r} \Rightarrow \frac{2 \times (m + 2(\frac{5}{4}m))}{112g} = \frac{44.8}{112L} \rightarrow m = 64g \text{ mol}^{-1}$$

بنابراین فلز M همان فلز مس (Cu) است.

(شیمی ۱ - ص ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

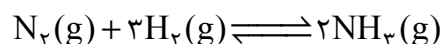
(۲) نادرست است؛ زیرا برای جداسازی NH_3 ، مخلوط واکنش را تا مایع شدن آمونیاک سرد می‌کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) B فلز آهن است که از آن در طبیعت دو اکسید FeO و Fe_2O_3 شناخته شده است.

(۳) گاز A همان گاز نیتروژن بوده که به علت نقطه جوش پایین‌تر نسبت به آمونیاک، دشوارتر از آن مایع می‌شود.

(۴) درست است. باهم ببینیم:



(شیمی ۱ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۵. گزینه ۱ درست است.

در ۶۰ گرم مخلوط اولیه، ۵۰ درصد یعنی ۳۰ گرم سدیم نیترات و تبعاً ۳۰ گرم لیتیم کلرید وجود دارد.

ابتدا جرم نمک محلول در دمای ۲۰°C را در هر کدام محاسبه می‌کنیم:

$$\xrightarrow{NaNO_3} \left[\begin{array}{l} 100g \text{ آب} \sim 87.5g NaNO_3 \\ 30g \text{ آب} \sim xg NaNO_3 \end{array} \right] \rightarrow x = 26.25g NaNO_3$$

$$\xrightarrow{LiCl} \left[\begin{array}{l} 100g \text{ آب} \sim 78g LiCl \\ 30g \text{ آب} \sim xg LiCl \end{array} \right] \rightarrow x = 23.4g LiCl$$

حال جرم رسوب ایجادشده را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{array}{l} \text{جرم} \\ \text{رسوب } NaNO_3 \rightarrow 30 - 26.25 = 3.75g \\ \text{جرم} \\ \text{رسوب } LiCl \rightarrow 30 - 23.4 = 6.6g \end{array} \quad \xrightarrow[\text{جرم}]{\text{مجموع}} 3.75 + 6.6 = 10.35g \text{ رسوب}$$

در انتها درصد جرمی LiCl در این توده جامد را محاسبه می‌کنیم:

$$LiCl \text{ درصد جرمی} = \frac{6.6}{10.35} \times 100 \approx 63.7\%$$

(شیمی ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۶. گزینه ۳ درست است.

فقط عبارت پنجم نادرست است؛ ابتدا انحلال پذیری گاز اکسیژن در فشار ۱ atm را محاسبه می کنیم:

$$\xrightarrow[\text{اکسیژن}]{\text{جرم گاز}} \left(\frac{1/12L}{22.4} \right) \text{mol} \times 32 = 1/6 \text{gO}_2$$

$$\left[\begin{array}{l} 2 \times 10^3 \text{ g آب} \sim 1/6 \text{gO}_2 \\ 100 \text{ g آب} \sim X \text{gO}_2 \end{array} \right] \Rightarrow X = 0.08 \text{gO}_2 / 100 \text{g آب}$$

مطابق قانون هنری، بین انحلال پذیری گازها در آب و فشار آن، رابطه مستقیم وجود دارد:

$$\left[\begin{array}{l} 1 \text{ atm} \sim 0.08 \text{gO}_2 \\ 4/5 \text{ atm} \sim x \text{gO}_2 \end{array} \right] \Rightarrow x = 0.32 \text{gO}_2$$

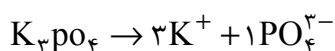
(شیمی ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا با استفاده از چگالی محلول و حجم داده شده، جرم محلول را محاسبه می کنیم:

$$d = 1/1 = \frac{x \text{g}}{5000 \text{ mL}} \rightarrow x = 5500 \text{g محلول}$$

حال جرم یون فسفات را محاسبه می کنیم:



$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{مول K}^+} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم PO}_4^{3-}} \Rightarrow \frac{3}{49.5 \times 10^{-2} \text{ mol}} = \frac{1 \times 95}{x} \Rightarrow x = 15.675 \text{g}$$

در انتها می توان غلظت ppm یون فسفات را به دست آورد:

$$\text{ppm PO}_4^{3-} = \frac{15.675}{5500} \times 10^6 = 2850 \text{ ppm}$$

(شیمی ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

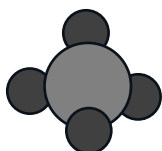
۸۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه های نادرست:

(۱) فراوانی آنیون SO_4^{2-} بیشتر از کاتیون Mg^{2+} در آب دریا است.

(۳) رسوب نقره کلرید (AgCl) سفید رنگ است.

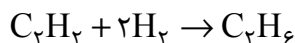
(۴) مدل فضا پرکن یون های آمونیوم (NH_4^+) و سولفات SO_4^{2-} مشابه یکدیگر است:



(شیمی ۱ - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

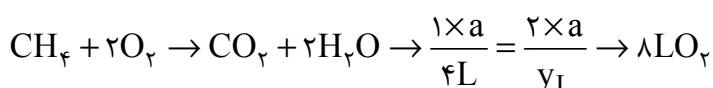
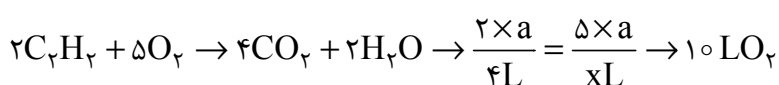
۸۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا حجم اتین را تعیین می کنیم: (حجم مولی گازها را a لیتر در نظر می گیریم.)



$$\frac{1 \times a}{X_L} = \frac{2 \times a}{8_L} \rightarrow x = 4 \text{LC}_2\text{H}_2$$

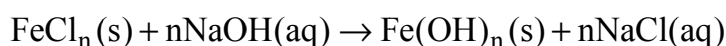
بنابراین در مخلوط اولیه ۴ لیتر اتین و ۴ لیتر متان وجود دارد:



مجموعاً ۱۸ لیتر گاز اکسیژن مصرف می شود. (شیمی ۲ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۴ درست است:

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$\frac{(56 + 35.5n)}{11.43\text{g}} = \frac{(56 + 17n)}{8.1\text{g}} \Rightarrow n = 2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 [\text{رسوب سبز رنگ}]$$

مجموع ضرایب مواد در معادله برابر ۶ است.

(شیمی ۲ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

مورد دوم و مورد سوم به درستی مقایسه شده اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: با تعداد کربن برابر، مقدار آنتالپی سوختن آلکن از آلکین بیشتر است:

اتین > اتن > اتان: مقدار آنتالپی سوختن

مورد چهارم: اتانول به علت داشتن جرم مولی بیشتر نسبت به متان، مقدار آنتالپی سوختن بیشتری دارد:

متان > اتانول > پروپن: مقدار آنتالپی سوختن

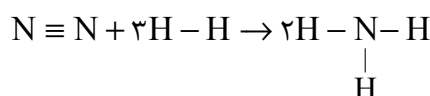
(شیمی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۹۲. گزینه ۳ درست است.

ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای آب را محاسبه می کنیم:

$$Q = m.c.\Delta\theta \rightarrow Q = \frac{1}{2} \times 4.2 \times 10 = 21\text{KJ}$$

حال ΔH واکنش مورد نظر را به دست می آوریم:



$$\Delta H = [945 + 3(432)] - [6(391)] = -105\text{kJ}$$

در انتها مقدار نیتروژن مورد نیاز برای تولید ۲۱ کیلوژول گرما را محاسبه می کنیم:

$$21\text{kJ گرما} \times \frac{1\text{mol N}_2}{105\text{kJ گرما}} \times \frac{28\text{g N}_2}{1\text{mol N}_2} = 5.6\text{g N}_2$$

(شیمی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

برای محاسبه ΔH واکنش مورد نظر با قانون هس، واکنش اول را معکوس و ضرایب آن را ضربدر ۳، واکنش دوم را بدون تغییر

و واکنش سوم را معکوس می کنیم:

$$\Delta H_1 = +247 \xrightarrow{\text{معکوس و ضربدر ۳}} -741\text{KJ}$$

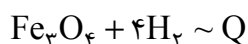
$$\Delta H_2 = -317.6\text{KJ}$$

$$\Delta H_3 = -241.8 \xrightarrow{\text{معکوس}} +241.8\text{KJ}$$

حال ΔH واکنش مورد نظر را محاسبه می کنیم:

$$\Delta H_{\text{هدف}} = (-741) + (-317.6) + (+241.8) = -149.9\text{KJ}$$

در انتها مجموع جرم فرآورده های تولیدی به ازای آزاد شدن ۵۹/۹۶ کیلوژول انرژی را به دست می آوریم:



$$\frac{(\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}) + (\text{جرم مولی} \times \text{ضریب})}{\text{مجموع جرم}} = \frac{|\Delta H|}{\text{گرمای آزاد شده}}$$

$$\frac{(1 \times 232) + (4 \times 2)}{xg} = \frac{149/9}{59/96} \rightarrow x = 96g$$

(شیمی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۴. گزینه ۴ درست است.

فقط عبارت چهارم درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا واکنش نقره نیترات (AgNO_3) با سدیم کلرید (NaCl) نمونه‌ای از یک واکنش سریع است.

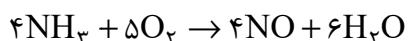
(۲) نادرست است؛ زیرا واکنش موردنظر مربوط به تجزیه سلولز کاغذ است.

(۳) نادرست است؛ زنگار تولیدشده در فرآیند زنگ‌زدن، تُرْد و شکننده است.

(شیمی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۹۵. گزینه ۳ درست است.

واکنش موازنه‌شده به‌صورت روبه‌رو است:



در ابتدا مقدار مول باقی‌مانده NH_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{59/5g\text{NH}_3}{17} = 3/5 \text{ mol NH}_3 \text{ باقی‌مانده}$$

حال مقدار مول مصرفی NH_3 را به‌دست می‌آوریم:

مصرفی $\text{NH}_3 = 5 - 3/5 = 1/5 \text{ mol NH}_3 \Rightarrow$ مول باقی‌مانده - مول اولیه = مول مصرفی



در ادامه سرعت متوسط مصرف NH_3 و سپس سرعت متوسط تولید H_2O را به‌دست می‌آوریم:

$$\overline{R}_{\text{NH}_3} = \frac{|\Delta n\text{NH}_3|}{\Delta t} = \frac{1/5 \text{ mol}}{\frac{15}{60} \text{ min}} = 6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\frac{\overline{R}_{\text{NH}_3}}{4} = \frac{\overline{R}_{\text{H}_2\text{O}}}{6} \rightarrow \overline{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{6}{4} \times 6 = 9 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

برای کامل شدن واکنش، باید مقدار باقی‌مانده NH_3 مصرف شود:

$$\overline{R}_{\text{NH}_3} = \frac{|\Delta n\text{NH}_3|}{\Delta t} \rightarrow 6 = \frac{3/5 \text{ mol}}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{3/5}{6} \text{ min}$$

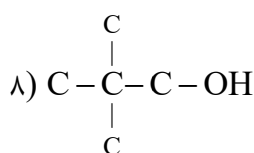
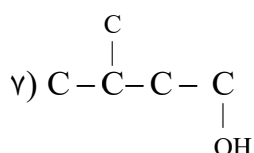
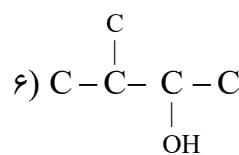
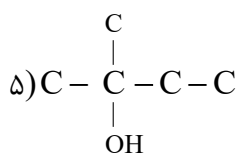
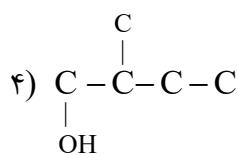
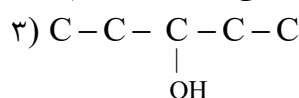
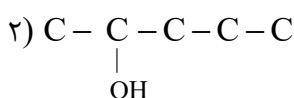
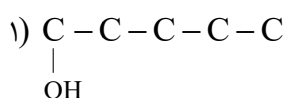
$$\frac{3/5}{6} \text{ min} \times 60 = 3 \text{ s}$$

باید به ثانیه تبدیل کنیم:

(شیمی ۲ - فصل ۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۹۶. گزینه ۳ درست است.

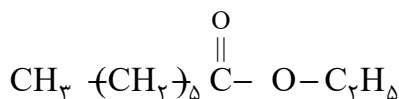
باید ایزومرهای الکلی را در نظر بگیریم:



(شیمی ۲ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۷. گزینه ۱ درست است.

استر سازنده بو و طعم انگور، اتیل هیتانوات است:



عبارت اول درست است.

عبارت دوم نادرست است. فرمول استر موردنظر به صورت $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$ است.

عبارت سوم نادرست است؛ زیرا معادله موازنه نشده سوختن کامل این ماده به صورت زیر است:



عبارت چهارم نادرست است. بوی موز ناشی از پنتیل اتانوات است و از آبکافت این استر، ۱- پنتانول تولید می شود.

(شیمی ۲ - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۹۸. گزینه ۴ درست است.

فرآیند موردنظر مربوط به تبدیل مولکول نشاسته به گلوکز است.

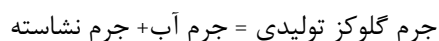
بررسی عبارت ها:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا این فرآیند تبدیل نشاسته به گلوکز را نشان می دهد.

عبارت دوم نادرست است؛ زیرا آب، واکنش دهنده این فرآیند است:



عبارت سوم نادرست است؛ زیرا جرم مولکول های B (گلوکز) با مجموع جرم مولکول A (نشاسته) و مولکول آب برابر است:

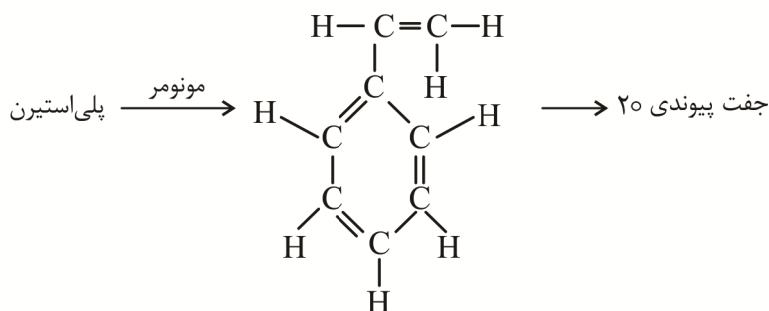
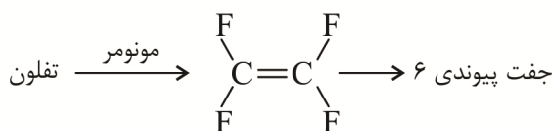
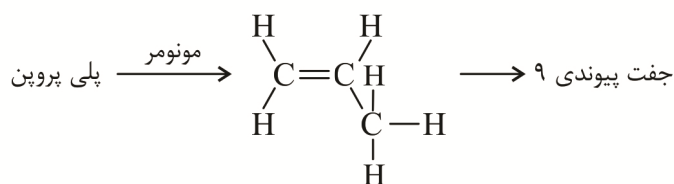
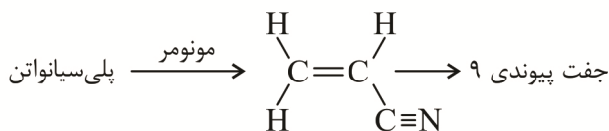
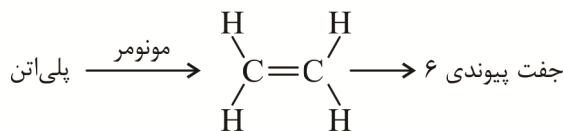
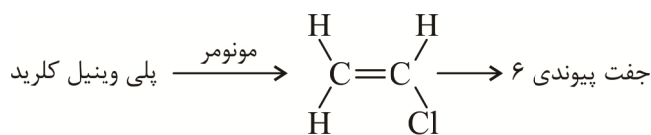


عبارت چهارم درست است؛ زیرا نشاسته درشت مولکول و گلوکز کوچک مولکول است.

(شیمی ۲ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۹. گزینه ۳ درست است.

مونومرهای موردنظر به صورت زیر است:



در سه جفت از مونومرهای موردنظر، شمار جفت‌های پیوندی برابر است.

(شیمی ۲ - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

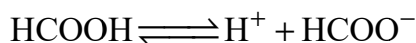
۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

عبارت‌های دوم و چهارم نادرست است:

عبارت دوم: در یک سامانه تعادلی، غلظت گونه‌های موجود در محلول ثابت است.

عبارت چهارم: از آنجایی که اطلاعاتی درباره غلظت محلول دو اسید نداریم، نمی‌توانیم pH محلول‌های موردنظر را مقایسه کنیم.

در رابطه با عبارت پنجم به روابط زیر دقت کنید:



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} \quad \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HCOOH}]} = \frac{[\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} \rightarrow K_a = \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{HCOOH}]}$$

$$[\text{HCOOH}] = \frac{[\text{H}^+]^2}{K_a}$$

(شیمی ۳ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی، احتمال حضور الکترون‌ها در آن گونه را نمایش می‌دهد.

(شیمی ۳ - فصل ۳؛ سطح دشواری: آسان)

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا غلظت مولار اسید را محاسبه می‌کنیم:

$$M_{\text{HBr}} = \frac{\left(\frac{4,05 \times 10^{-3} \text{ g}}{81} \right) \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال غلظت H^+ را به دست می‌آوریم:

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \xrightarrow{(\alpha=1)} [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

می‌توان pH محلول را محاسبه کرد:

$$\text{pH} = -\text{Log} [\text{H}^+] \rightarrow \text{pH} = -\log(5 \times 10^{-4})$$

$$\text{pH} = -(\log 5 - 4) = 3,3$$

در ادامه باید غلظت OH^- را محاسبه کنیم

$$[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow 5 \times 10^{-4} \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

در انتها نسبت خواسته را به دست می‌آوریم:

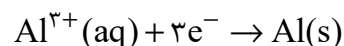
$$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = \frac{2 \times 10^{-11}}{5 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^{-8}$$

(شیمی ۳ - فصل ۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

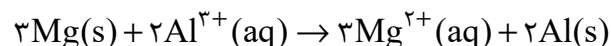
(۱) نیم‌واکنش کاتدی به صورت روبه‌رو است:



$$\frac{3 \times 6,02 \times 10^{23}}{12,04 \times 10^{21}} = \frac{27}{x \text{ g}} \Rightarrow 0,18 \text{ g Al}$$

(۲) آلومینیوم، الکتروود آندی است و آنیون‌های محلول مس (II) به سمت آن حرکت می‌کنند.

(۳) درست است. مجموع غلظت یون‌ها در واکنش کلی رفته رفته افزایش می‌یابد:



(۴) E° سلول برابر ۲ ولت می‌شود:

$$E_{\text{cell}}^\circ = E^\circ - E^\circ \Rightarrow 0,34 - (-1,66) = 2 \text{ v}$$

آند کاتد

(شیمی ۳ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

قاشق فلزی نقش الکتروود کاتد را دارد، اما کاهش نمی‌یابد. (شیمی ۳ - فصل ۲؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

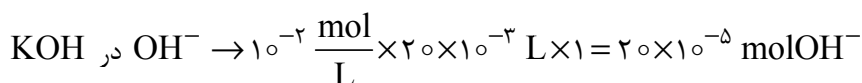
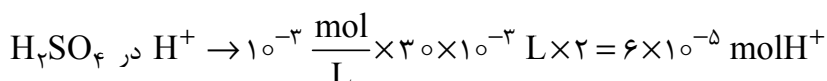
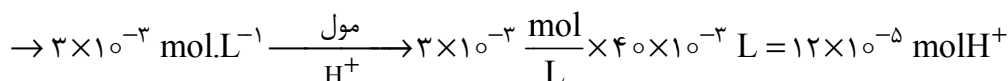
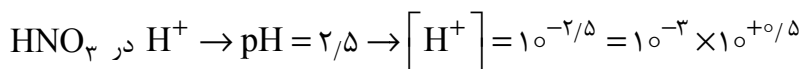


مقایسه قدرت اکسندگی یون‌ها به صورت روبه‌روست:

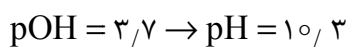
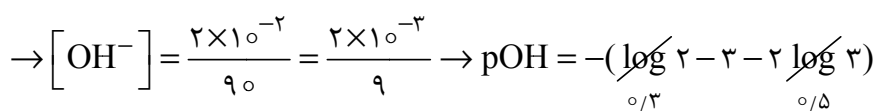
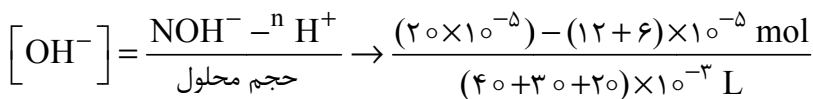
(شیمی ۳ - فصل ۲؛ سطح دشواری: آسان)

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

برای اسیدها شمار مول‌های H^+ و برای باز شمار مول‌های OH^- را محاسبه می‌کنیم:



همانطور که می‌بینید، شمار مول‌های OH^- باز از مجموع شمار مول‌های H^+ اسید بیشتر است؛ بنابراین محلول نهایی بازی خواهد بود:



(شیمی ۳ - فصل ۱؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.



عبارت اول: شکل داده شده می‌تواند HCl باشد، Cl دارای شعاع بزرگ‌تر و همچنین بار

جزئی منفی و H دارای شعاع کوچک‌تر و همچنین بار جزئی مثبت است.

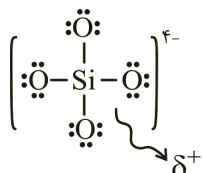
عبارت دوم: مولکول مورد نظر قطبی بوده و توزیع الکترون‌ها غیریکنواخت است.

عبارت سوم: چون در این مولکول توزیع الکترون نامتقارن است مولکول موردنظر قطبی بوده

و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

عبارت چهارم: اتم B دارای تراکم ابرالکترونی منفی بیشتری بوده و به همین علت بار جزئی منفی دارد. از طرفی چون

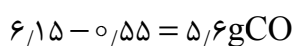
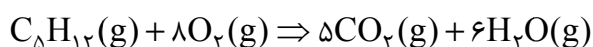
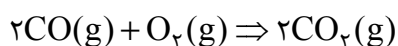
الکترونگاتیوی سیلیسیم از اکسیژن کمتر است، سیلیسیم در یون سیلیکات دارای بار جزئی مثبت خواهد بود. ✓



(شیمی ۳ - فصل ۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

در مبدل واکنش‌های زیر صورت می‌گیرد.



تفاوت مقدار CO در حضور و عدم حضور مبدل:

حال با توجه به مقدار CO، اختلاف جرم CO_۲ تولیدی در حضور و عدم حضور را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{g(\text{CO})}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{g(\text{CO}_2)}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{5/6}{2 \times 28} = \frac{g\text{CO}_2}{2 \times 44} \Rightarrow 8/8 g\text{CO}_2$$

حال تفاوت مقدار پنتان در حضور و عدم حضور مبدل:

$$1/6 - 0/16 = 1/44 g$$

با توجه به عدد به دست آمده، CO_۲ تولیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{g(\text{C}_5\text{H}_{12})}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{g(\text{CO}_2)}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{1/44}{1 \times 72} = \frac{g(\text{CO}_2)}{5 \times 44} \Rightarrow 4/4 g\text{CO}_2$$

پس تفاوت مقدار CO_۲ در حضور و عدم حضور مبدل طی یک کیلومتر برابر (8/8 + 4/4 = 13/2) گرم است پس طی ۱۰۰۰ کیلومتر برابر است با:

$$? g\text{CO}_2 = 1000 \text{ km} \times \frac{13/2 g}{1 \text{ km}} = 13200 g\text{CO}_2$$

(شیمی ۳ - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

$$K = \frac{(1) \times (1)}{(1)} = 1 \Rightarrow X \rightleftharpoons y + Z$$

$$\begin{matrix} 3+x & & 3-x & & 3-x \end{matrix}$$

$$K = \frac{(3-x)^2}{(3+x)} = 1 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=6 \text{ غ ق} \end{cases} \Rightarrow [y] = 3-1 = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳ - فصل ۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

تعادل گرماده است و با افزایش دمای سامانه، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(شیمی ۳ - فصل ۴؛ سطح دشواری: آسان)

ریاضی

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt[4]{(\lambda + 3\sqrt{\gamma})^{-1}} \sqrt{3 + \sqrt{\gamma}} = \sqrt[4]{\frac{(3 + \sqrt{\gamma})^2}{\lambda + 3\sqrt{\gamma}}} = \sqrt[4]{\frac{9 + \gamma + 6\sqrt{\gamma}}{\lambda + 3\sqrt{\gamma}}} = \sqrt[4]{2}$$

(ریاضی ۱ - ریشه و توان، قوانین رادیکال‌ها)

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\lambda, 5, x, 1, y, z$$

به اختلاف‌ها دقت کنید:

$$5 + (-3 + d) + (-3 + 2d) = 1 \Rightarrow 5 - 6 + 3d = 1 \Rightarrow d = \frac{2}{3}$$

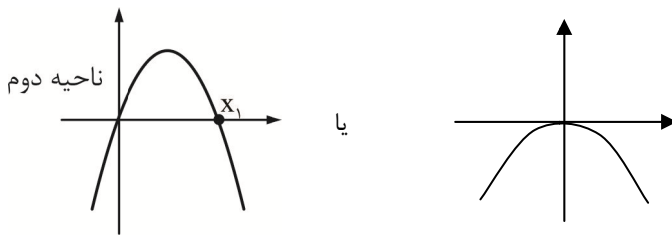
بنابراین:

$$x = \frac{\lambda}{3}, y = 0, z = -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۱ - الگو، دنباله)

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

اگر سهمی از ناحیه دوم نگذرد یکی از دو حالت زیر رخ می‌دهد.



$$3 + 2a \geq 0 \Rightarrow a \geq -\frac{3}{2} \xrightarrow{a < 0} -\frac{3}{2} \leq a < 0$$

یعنی $a < 0$ و $b \geq 0$ است بنابراین: پس a فقط می‌تواند -1 باشد. (ریاضی ۱ - سهمی)

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{4-2x}{3x+1} < 0 \Rightarrow x > 2 \text{ یا } x < -\frac{1}{3}$$

پس $3x < -1$ یا $3x > 6$ یعنی $[3x]$ می‌تواند $6, 7, \dots$ یا $-2, -3, \dots$ باشد. پس هرگز $1, 2, 3, 4, 5, 0, -1$ نیست یعنی 7 عدد صحیح را ندارد. (ریاضی ۲ - جزء صحیح)

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$a = 0, b = 1 \Rightarrow \text{ثابت} \Rightarrow \text{هم صعودی و هم نزولی}$$

پس داریم: $f(x) = 1$ و $g(x) = c$

بنابراین برد $f + g$ باید $\{c+1\}$ باشد پس $c = 3$.

و مقدار b^2c برابر ۳ است.

(ریاضی ۱ - توابع خاص)

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = 4x - x^2 \xrightarrow{\text{واحد در جهت منفی } k} y = 4(x+k) - (x+k)^2$$

حالا با f برخورد می‌دهیم:

$$4x + 4k - x^2 - 2kx - k^2 = 4x - x^2 \Rightarrow 4k - 2kx - k^2 = 0 \xrightarrow{\div k} 4 - 2x - k = 0 \Rightarrow x = \frac{4-k}{2}$$

فاصله از محور y ها برابر ۲ است، پس داریم:

$$\left| \frac{4-k}{2} \right| = 2 \Rightarrow \frac{4-k}{2} = \pm 2 \Rightarrow k = 8$$

(ریاضی ۱ - تابع)

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= 3x_2 \\ P &= x_1x_2 = \frac{4}{2} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3x_2 \cdot x_2 = 2 \Rightarrow x_2^2 = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow x_2 = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow x_1 = 3\left(\pm \sqrt{\frac{2}{3}}\right) = \pm \sqrt{6}$$

پس جمع ریشه‌ها برابر است با:

$$S = x_1 + x_2 = \pm \sqrt{\frac{2}{3}} \pm \sqrt{6} = \pm \frac{\sqrt{6}}{3} \pm \sqrt{6} = \pm \frac{4}{3}\sqrt{6} = \frac{a}{2}$$

پس $a = \pm \frac{8\sqrt{6}}{3}$ و جزء صحیح مقدار منفی a برابر است با:

$$\left[-\frac{8}{3}\sqrt{6}\right] = \left[-\sqrt{\frac{64 \times 6}{9}}\right] = \left[-\sqrt{\frac{128}{3}}\right] = \left[-\sqrt{42/6}\right] = \left[-6/5\right] = -7$$

(ریاضی ۲ - معادله درجه ۲)

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$\text{مخرج مشترک: } \frac{-2\sqrt{x-1}\sqrt{x+1}}{3^2 - (\sqrt{x-1})^2} = \sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow -2\sqrt{x+1} = 9 - (x-1) = 10 - x \xrightarrow{()^2} 4(x+1) = 100 - 20x + x^2 \Rightarrow x^2 - 24x + 96 = 0$$

$$\Rightarrow x = 12 \pm \sqrt{48} \xrightarrow{x \geq 10} x = 12 + \sqrt{48} \xrightarrow{18 < 12 + \sqrt{48} < 19} [x] = 18 \quad (\text{ریاضی ۲ - معادله گویا و گنگ})$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\text{به ازای } x = \frac{1}{2} \text{ داریم:}$$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{8} + \frac{4}{8} - \frac{8}{8} = \frac{-3}{8}$$

پس وارونش از $\left(-\frac{3}{8}, \frac{1}{2}\right)$ می‌گذرد. (ریاضی ۲ - وارون تابع)

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

$gof(x)$ همان $g(f(x))$ است که می‌شود $g(2x+3)$

کمترین مقدار $x^2 + 2$ برابر ۲ است. پس کمترین مقدار تمام توابع $g(ax+b)$ هم ۲ است. (انتقال و انقباض و انبساط افقی اثری روی عرض‌ها ندارد) (ریاضی ۳ - تابع مرکب)

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

باید ضریب x^3 مثبت باشد:

$$7k - 2k^2 > 0 \Rightarrow 0 < k < \frac{7}{2} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 1, 2, 3 \Rightarrow \text{جمع} = 6$$

(ریاضی ۳ - توابع درجه سوم)

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

$$-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{2} > \frac{\pi}{4} - x > 0 \Rightarrow 1 > \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) > 0$$

پس باید داشته باشیم:

$$0 < \frac{1-m}{2+m} < 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1-m}{2+m} < 1 \Rightarrow \frac{-1-2m}{2+m} < 0 \Rightarrow m > -\frac{1}{2} \quad \text{یا} \quad m < -2 \\ \frac{1-m}{2+m} > 0 \Rightarrow -2 < m < 1 \end{cases} \quad (1) \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) برابر است با: $-\frac{1}{2} < m < 1$ (ریاضی ۲ - نسبت‌های مثلثاتی)

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

$$2\sin^2 x + \cos^2 x = \sin^2 x + (\sin^2 x + \cos^2 x) = \frac{4}{3} \Rightarrow \sin^2 x = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$$

$$\cos^2 x = 1 - 2\sin^2 x = 1 - 2\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} \quad (\text{ریاضی ۱ - روابط نسبت‌های مثلثاتی})$$

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{5 + 1}{2} = 3$$

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{5 - 1}{2} = 2 \xrightarrow{\text{از ماکزیمم شروع شده}} a = 2$$

پس: $\frac{c}{a} = \frac{3}{2} = 1.5$ (ریاضی ۲ - نمودار توابع مثلثاتی)

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

$$9 \cos x = 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow \cos^2 x = \frac{1}{9} \Rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{9}}$$

(۲ جواب در یک دور)

(ریاضی ۳ - معادله مثلثاتی)

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\log_{18} 8 = x \Rightarrow x = \frac{\log 8}{\log 18} = \frac{3 \log 2}{\log 2 + 2 \log 3} \Rightarrow x = \frac{3}{1 + 2 \log_2 3} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1 + 2 \log_2 3}{3}$$

$$\Rightarrow 2 \log_2 3 = \frac{3}{x} - 1 \Rightarrow \log_2 3 = \frac{3-x}{2x}$$

$$\log_6 36 = \log_6 4 + \log_6 9 = 1 + \log_2 3 = 1 + \frac{3-x}{2x} = \frac{3+2x}{2x}$$

(ریاضی ۲ - لگاریتم)

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} f(-1) = -1 \Rightarrow a - b = -1 \\ f(1) = \frac{5}{3} \Rightarrow a - \frac{b}{9} = \frac{5}{3} \end{cases} \xrightarrow{-} \frac{8b}{9} = \frac{8}{3} \Rightarrow b = 3$$

$$a - 3 = -1 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = 2 - 3\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$$

$$f(-2) = 2 - 3\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = 2 - 9 = -7$$

(ریاضی ۲ - تابع نمایی)

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{x+y+6}{3} = 3 \Rightarrow x+y=0$$

$$\frac{1+y+x+xy}{4} = 3 \Rightarrow \frac{6+xy}{4} = 3 \Rightarrow xy=6$$

معادله $x^2 - 5x + 6 = 0$ را برای محاسبه x و y تشکیل می‌دهیم:

$$|x-y| = |2-3| = 1$$

(ریاضی ۲ - آمار)

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

مجموع انحراف از میانگین‌ها صفر است.

$$a+a+1-a-3+a-2=0 \Rightarrow a=2$$

انحراف از میانگین‌ها ۰، -۳، -۲، ۳، ۲ خواهند بود که میانگین آن‌ها واریانس است.

$$\sigma^2 = \frac{2^2 + 3^2 + (-2)^2 + (-3)^2 + 0}{5} = \frac{26}{5} = \frac{52}{10} = 5.2$$

(ریاضی ۲ - آمار)

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\left[\frac{4}{x}\right] - x^2 + 3}{[-x]x + x^2 + 2} &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1 - x^2 + 3}{-3x + x^2 + 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-(x-2)(x+2)}{(x-1)(x-2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-(x+2)}{x-1} = \frac{-4}{1} = -4 \end{aligned}$$

(ریاضی ۲ - حد)

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

چون $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{ax^2 + bx + c}}{|x - 2|} = 3$ است، پس زیر رادیکال باید $9(x - 2)^2$ باشد. یعنی $a = 9$ و $b = -36$ است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bax[\frac{-1}{x}] + c}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} (ba[\frac{-1}{x}]) = -36 \times 9 \times (-1) = 324 \quad (\text{ریاضی ۳ - حد در نهایت})$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sqrt{x}} \left(\sqrt{\frac{4x^2}{x+1} - \frac{1}{x+2}} - \sqrt{\frac{9x^2+1}{x-1} - \frac{1}{x}} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{\frac{4x^2}{x^2+x} - \frac{1}{x^2+2x}} - \sqrt{\frac{9x^2+1}{x^2-x} - \frac{1}{x^2}} \right)$$

$$= \sqrt{4-0} - \sqrt{9-0} = 2-3 = -1 \quad (\text{ریاضی ۳ - حد در نهایت})$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$f'(x) = \frac{a}{2\sqrt{x}} + \frac{b}{3\sqrt[3]{x^2}}, \quad g'(x) = 3x^2 + 2x$$

$$\begin{cases} f(1) = g(1) \\ f'(1) = g'(1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ \frac{a}{2} + \frac{b}{3} = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a + b = 2 \\ -a - \frac{2}{3}b = -10 \end{cases} \xrightarrow{+} \frac{b}{3} = -8 \Rightarrow b = -24$$

$$g(b+22) = g(-2) = -8 + 4 = -4$$

(ریاضی ۳ - مشتق)

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

در همسایگی ۱- قدرمطلق را با علامت منفی بر می داریم:

$$f(x) = x^2 + bx^2 - 2x + d$$

$$f'(x) = 2x + 2bx - 2$$

$$f'(-1) = 0 \Rightarrow 2 - 2b - 2 = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$$f(-2) = 0 \Rightarrow -4 + 2 + 4 + d = 0 \Rightarrow d = 2$$

$$f(0) = d = 2$$

(ریاضی ۳ - کاربرد مشتق)

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

$$AH = \frac{|3-4|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{1}{5}$$

شکل حاصل یک مخروط قائم با شعاع AH و ارتفاع OH است.

$$OA = \sqrt{2}$$

$$AH^2 + OH^2 = OA^2 \Rightarrow \frac{1}{25} + OH^2 = 2 \Rightarrow OH^2 = \frac{49}{25} \Rightarrow OH = \frac{7}{5}$$

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \Rightarrow V = \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{1}{5}\right)^2 \times \frac{7}{5} = \frac{7\pi}{375}$$

(ریاضی ۳ - تفکر تجسمی)

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

دلتای این معادله $b^2 - 8c$ است که در جدول زیر علامت آن را بررسی کرده ایم.

$\begin{matrix} \backslash b \\ c \end{matrix}$	۱	۲	۵
۲	-	-	+
۳	-	-	+
۴	-	-	-

شرط داشتن ریشه حقیقی $\Delta \geq 0$ است پس تعداد حالات ۲ تا است. (ریاضی ۱ - احتمال)

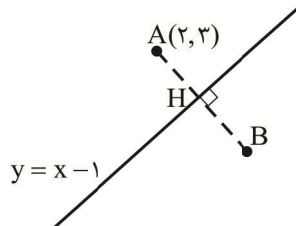
۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$P(A|B) = \frac{1}{3}, P(B|A) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{P(A \cap B)}{P(B)}}{\frac{P(A \cap B)}{P(A)}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{2}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{2}P(A)$$

(ریاضی ۲ - احتمال شرطی)

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.



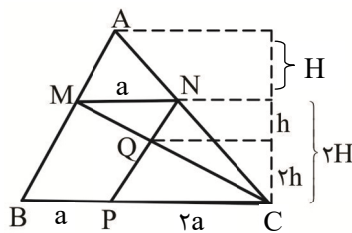
$$AB: y - 3 = -(x - 2) \Rightarrow y = -x + 5$$

$$-x + 5 = x - 1 \Rightarrow x = 3, y = 2 \Rightarrow H(3, 2)$$

$$B = 2H - A = (6, 4) - (2, 3) = (4, 1)$$

بنابراین عرض نقطه B برابر ۱ است. (ریاضی ۲ - هندسه مختصاتی)

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.



$$3h = 2H \Rightarrow H = \frac{3}{2}h$$

$$\frac{S_{ANQM}}{S_{QPC}} = \frac{\frac{1}{2}aH + \frac{1}{2}ah}{\frac{1}{2} \times 2a \times 2h} = \frac{\frac{1}{2}a \times \frac{3}{2}h + \frac{1}{2}ah}{2ah} = \frac{5}{8}$$

(ریاضی ۲ - هندسه)

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

$$2b = 4c \Rightarrow b = 2c$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 4c^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = 5c^2 \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

(ریاضی ۳ - بیضی)

زمین‌شناسی

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش تتیس کهن کاملاً بسته و رشته‌کوه البرز در ایران تشکیل شد. رشته‌کوه البرز از آذربایجان در غرب تا کپه داغ در شرق امتداد دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حدود ۶۵ میلیون سال قبل ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد و تتیس نوین بسته شده و زاگرس شکل گرفت.
 - (۳) به هم پیوستن همه خشکی‌ها، پانگه‌آ را به وجود آورد.
 - (۴) حدود ۱۰۰ میلیون سال قبل، با باز شدن اقیانوس هند، آفریقا و شبه‌قاره هند از گندوانا جدا شدند و به سمت شمال حرکت کردند و فروانش به زیر اوراسیا انجام شد و این مورد نیز ربطی به ایجاد البرز ندارد.
- (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۷، ص ۱۰۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$\text{دامنه } 10^2 = 100 \quad 2 \text{ ریشتر}$$

$$\text{انرژی } 31,6^2 = 998,56 \approx 1000$$

چون ۲ واحد ریشتر کم شده، پس دامنه و انرژی هم کاهش می‌شود.
(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۶، ص ۹۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

مسمومیت با سرب (پلومبسم)، شیوع ناباروری، مرده‌زایی و عقب‌افتادگی ذهنی و ایجاد خط آبی‌رنگ در محل اتصال دندان‌ها به لثه از نشانه‌های مسمومیت با سرب است.

از طرفی گالن با فرمول PbS دارای سرب بوده و میزان سرب در آبخوان‌ها را افزایش می‌دهد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سوزاندن زغال نمی‌تواند عنصر سرب را وارد محیط کند.

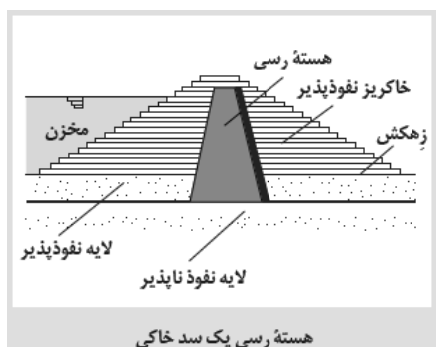
(۲) کودهای روی باعث افزایش کادمیم می‌شود.

(۴) گیاهان مناطق کوهستانی دور از دریا فاقد ید هستند.

(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۵، ص ۷۸ ترکیبی با فصل ۲؛ ص ۲۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

هسته رسی به دلیل نفوذناپذیری در بدنه سد خاکی استفاده می‌شود. لایه زیر خاکریز نفوذپذیر هم باید نفوذپذیر باشد و تمام اجزا بر روی پی‌سنگی نفوذناپذیر ایجاد می‌شوند.



(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۴، ص ۶۹؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

علت نادرستی گزینه ۲: قدرت فرساینده‌گی آب خالص، کمتر از آب دارای مواد معلق است. وقتی میزان مواد معلق بیشتر باشد، انرژی جنبشی آب و در نتیجه قدرت فرساینده‌گی آن بیشتر می‌شود.

(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۳، ص ۵۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

منشاء آب‌های گرمایی ممکن است از ماگما، آب‌های نفوذی بستر اقیانوس‌ها و یا آب‌های زیرزمینی راه‌یافته به اعماق زمین باشد که باعث انحلال برخی از عناصر می‌شوند. این آب‌ها برخی از عناصر را به شکل کانسنگ در داخل شکستگی‌های سنگ ته‌نشین کرده و رگه‌های معدنی قلع را ایجاد می‌نمایند. محل C نزدیک‌ترین محل به پشته‌های اقیانوسی بوده و آب‌های نفوذی به بستر اقیانوس در آن فعال هستند.

(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۲، ص ۳۱ ترکیبی فصل ۱ ص ۱۹؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

واحد نجومی دقیقه

$$1 \quad 8/3$$

$$41/5 \quad x \quad x = 5 \quad \text{واحد نجومی تا زمین فاصله دارد}$$

$$5 + 1 = 6 = d$$

$$p^2 = d^3 \rightarrow p^2 = 6^3 \rightarrow p = 6\sqrt{6}$$

سال

(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۱، ص ۱۲؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

اگر به دنبال زغال سنگ هستیم، تنها باید قسمت‌هایی از ایران را جست‌وجو کنیم که اولاً دارای سنگ‌های رسوبی اند و ثانیاً در زمانی تشکیل شده‌اند که آب‌وهوا برای رویش گیاهان مناسب بوده است. شواهد زمین‌شناسی تاریخی نشانگر آن است که طی دوره‌های تریاس و ژوراسیک شرایط جوی برای تشکیل زغال سنگ در ایران مناسب بوده است. (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۷، ص ۱۱۰؛ سطح دشواری: آسان)

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

در شکل مورد نظر، آهک کامبرین (لایه قدیمی‌تر) بر روی ماسه سنگ اردوویسین (لایه جدیدتر) در فرادیواره قرار گرفته است؛ یعنی فرادیواره قدیمی‌تر از فرودیواره است؛ پس گسل از نوع معکوس می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در شکل شاهدهی مبنی بر چین‌خوردگی لایه‌ها و یا مشاهده مرحله پسروی دریا دیده نمی‌شود. (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۶، ص ۹۱ ترکیبی با فصل ۱ ص ۱۷؛ سطح دشواری: دشوار)

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا زمین‌شناسان در یافتن محل کانسارها از نقشه زمین‌شناسی استفاده می‌کنند؛ ولی در یافتن مناطق دارای بیماری خاص و مرتبط با زمین از نقشه ژئوشیمیایی بهره می‌برند. (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۵، ص ۷۶ و ۷۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

سنگ‌های پی سد باید در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد مقاوم باشند و دچار گسیختگی و نشست نشوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فرونشست زمین به شکل ناگهانی به علت برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی است. ۳) فشرده شدن سنگ‌ها تحت اثر تنش‌های فشاری تکتونیکی است. ۴) گسستگی پی‌سازه‌ها تحت اثر تنش‌های کششی تکتونیکی می‌باشد. (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۴، ص ۶۰؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

آب زیرزمینی ضمن حرکت آهسته در زیرزمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد و در نتیجه میزان املاح آن نسبت به آب رودها در همین مسافت، قطعاً نمک بیشتری را خواهند داشت از طرفی دوره‌های خشک‌سالی موقت منابع رواناب را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مسافت طی شده یا سرعت رودها نقشی در افزایش املاح آن‌ها ندارد. (برای املاح آب زیرزمینی مؤثر هستند) ۲) آب‌های سطحی بیشتر در معرض آلودگی و جانداران بیماری‌زا هستند. آب‌های زیرزمینی در صورت ورود فاضلاب و رواناب سطحی آلوده به زیرزمین، آلوده می‌شوند. ۴) رواناب‌ها در طی مسیر خود اغلب تغییرات دمایی و شیمیایی زیادی را خواهند داشت. (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۳، ص ۴۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

گوهرها توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به وجود می‌آیند. سایر گزینه‌ها، همیشه اهمیت ندارند. (زمین‌شناسی (۲) - فصل ۲، ص ۳۳؛ سطح دشواری: آسان)

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

اگر شهری در کمترین میزان واحد نجومی باشد؛ یعنی در ۱۴۷ میلیون کیلومتری بوده و اول دی است. از طرفی زمین با حرکت از دی ماه به اول فروردین (تابش قائم به استوا) رسیده و سپس به زمان اول تیرماه یعنی قرارگیری ۲۴ ساعته قطب شمال در معرض تابش خورشید می‌رسد، پس فقط یک‌بار تابش قائم را خواهد داشت.
(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۱، ص ۱۳ و ۱۴؛ سطح دشواری: بسیار دشوار)

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

در کشاورزی ذرات خاک به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- درشت‌دانه (خاک شنی)

- متوسط‌دانه (ماسه و لای)؛ (لای همان سیلت است).

ریزدانه (خاک‌های رسی)

در مهندسی خاک‌ها دو دسته می‌شوند: ریزدانه و درشت‌دانه، خاک‌های ریزدانه مانند رس و لای اندازه کوچک‌تر از 0.075 میلی‌متر دارند و در خاک‌های درشت‌دانه مانند ماسه و شن، اندازه ذرات بزرگ‌تر از 0.075 میلی‌متر است.
(زمین‌شناسی (۲) - فصل ۴، ص ۵۳ و ۶۹؛ سطح دشواری: متوسط)

اطلاعیه شرکت در

آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)

ویژه دانش آموزان پایه‌های یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور سراسری ۱۴۰۴

رشته‌های شاخه نظری دوره دوم آموزش متوسطه

به اطلاع تمامی مدیران، مشاوران، دبیران گرامی و نیز داوطلبان آزاد و دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه می‌رساند:

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور در راستای **حذف دروس عمومی و تأثیر**

سوابق تحصیلی در نتیجه کنکور سراسری سال تحصیلی جاری و آمادگی هرچه بهتر دانش‌آموزان جهت حضور در

امتحانات مستمر اول و دوم (پایانی نوبت اول و دوم) نسبت به طراحی و برگزاری **آزمون شبه امتحانات نهایی دروس**

عمومی و اختصاصی (تشریحی) به صورت **خودارزیایی** اقدام نموده است. این آزمون در دو نوبت برای سال جاری

تحصیلی برنامه‌ریزی شده که نوبت اول آن طبق اعلام قبلی در آذرماه سال ۱۴۰۳ برگزار گردیده است و نوبت دوم

آن برای داوطلبان پایه دوازدهم، و برای پایه یازدهم مطابق با آخرین مصوبه شورای عالی آموزش و پرورش در شش

عنوان درسی، در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۴ برگزار می‌گردد.

از مهم‌ترین مزایای آزمون آزمایشی شبه نهایی می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات (تشریحی) آزمون شبه نهایی؛ به تفکیک دروس عمومی و اختصاصی

✓ آشنایی و آماده‌سازی داوطلب با نمونه سؤالات شبه نهایی کشوری

✓ ارزیابی مداوم یاددهی و یادگیری مطالب درسی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز؛

* طراحی سؤالات آزمون شبه امتحانات نهایی دروس عمومی و اختصاصی (تشریحی)، بر اساس

ارزشیابی تحصیلی وفق مقررات و ضوابط موجود در وزارت آموزش و پرورش می‌باشد.

جهت اطلاع از تسهیلات، جزئیات ثبت‌نام و نحوه برگزاری آزمون به سایت شرکت به نشانی

www.sanjeshserv.ir مراجعه فرمایید.

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان

سازمان بنش آموزش کشور

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور



تشریحی

برگزاری آزمایشی شبه امتحانات نهایی

دروس عمومی و اختصاصی پایه‌های یازدهم و دوازدهم



برگزاری آزمون تشریحی
قبل از امتحانات میانی و نهایی کشوری

- ✓ آشنایی با سطح علمی سؤالات و نحوه مطالعه کتب درسی جهت شرکت در امتحانات نهایی؛
- ✓ ارزیابی کیفی و کمی سطح آگاهی و آمادگی دانش‌آموزان؛

sanjesheducationgroup

صدای داوطلب ۰۲۱-۴۲ ۹۶۶

sanjeshserv

ثبت‌نام گروهی دبیرستان‌ها ۰۲۱-۸۸۸ ۴۴ ۷۹۱-۳

www.sanjeshserv.ir