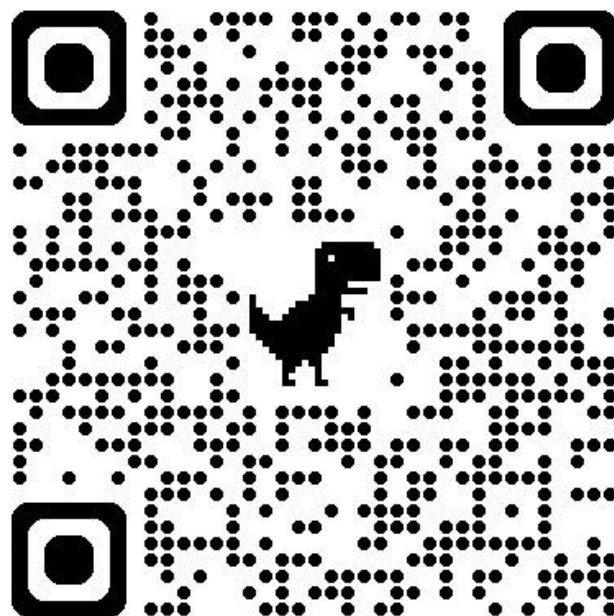


دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۸ اسفندماه

دوازدهم تجربی

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ
زهرالسادات غیائی	عرشیا حسین زاده	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی



برای مشاهده فیلم حل سوال‌های هر سه پایه رشته تجربی این کد را اسکن کنید.

نکات استنباطی زیست‌شناسی ۲

مؤلف: آرین کوثری

+ کاهش $NADP^+$ موجب کاهش pH محیط پیرامون می‌شود.
 + تنها یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم توانایی انتقال یون هیدرونیوم را دارد.
 + تجزیه نوری آب و زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم موجب افزایش اختلاف غلظت یون هیدرونیوم و زنجیره دوم و آنزیم ATP ساز موجب کاهش اختلاف غلظت یون هیدرونیوم در دوطرف غشای تیلاکوئید می‌شود.
 + آنزیم ATP ساز مجموعه‌ای پروتئینی است بنابراین دارای ساختار چهارم است.
 + عبور پروتون‌ها از آنزیم ATP ساز چه در راکیزه چه در غشای تیلاکوئید از راه انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد.
 + در چرخه کالوین هنگام تغییر ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات، نوع قند تغییر نمی‌کند.
 + تثبیت کربن در اغلب گیاهان فقط با چرخه کالوین است و عمده گیاهان C_3 هستند شیوه‌های دیگر تثبیت کربن در طول حیات شکل گرفته‌اند.
 + با رسیدن تراکم اکسیژن از صفر به تراکم اکسیژن جو، میزان فتوستتاز گیاه C_3 نصف می‌شود و با افزایش آن تا مقادیر بی‌نهایت، میزان فتوستتاز به $\frac{1}{4}$ حداکثر می‌رسد.
 + هر مولکول ۵ کربنه موجود در چرخه کالوین پایدار نیست. در تنفس نوری، با فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، مولکول ۵ کربنه ناپایداری تولید می‌شود که به سرعت و بدون آنزیم به مولکولی ۲ کربنی و ۳ کربنی تبدیل می‌شود. مولکول ۳ کربنی در بازسازی ریبولوزبیس فسفات شرکت می‌کند و مولکول دوکربنی از سبزیسه خارج می‌شود و در واکنش‌هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می‌شود، از آن CO_2 آزاد می‌شود.
 + در گیاهان C_4 سلول‌های غلاف آوندی دارای سبزیسه‌اند. این گیاهان تک‌لپه‌ای هستند.
 + تراکم سبزیسه‌ها در سلول غلاف آوندی گیاهان C_4 از سلول‌های میانبرگ گیاهان C_3 بیشتر است.
 + کارایی گیاهان C_4 در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب از گیاهان C_3 بیشتر است نه در هر شرایطی!
 + عبارت «بعضی گیاهان در مناطقی زندگی می‌کنند که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند» مربوط به گیاهان CAM است نه C_4 .
 + هیچ گیاهی وجود ندارد که تنها در شب تثبیت کربن انجام دهد.
 + هر گیاه تک‌لپه‌ای لزوماً در سلول‌های غلاف آوندی خود سبزیسه ندارد. آناناس نمونه‌ای از این گیاهان است.
 + همه گیاهان تک‌لپه‌ای لاقل در دونوع سلول (نگهبان روزنه و میانبرگ اسفنجی) و همه گیاهان دولپه‌ای لاقل در سه‌نوع سلول (نگهبان روزنه، میانبرگ نرده‌ای و میانبرگ اسفنجی) توانایی استفاده مستقیم از کربن دی‌اکسید جو را دارند.
 + تثبیت اولیه کربن در گیاهان C_4 و CAM خارج از سبزیسه انجام می‌شود.
 + در تمام شدت‌های نور میزان فتوستتاز در هر دونوع گیاه C_3 و C_4 افزایش می‌یابد اما در حدود ۱۰۰۰ واحد روشنایی، میزان فتوستتاز گیاهان C_3 ثابت ولی تا ۲۰۰۰ واحد روشنایی، میزان فتوستتاز گیاهان C_4 به دو برابر گیاهان C_3 می‌رسد.
 + فتوستتاز در گیاهان C_4 از حدود ۵ واحد کربن دی‌اکسید و در گیاهان C_3 از حدود ۱۰ واحد کربن دی‌اکسید شروع می‌شود. در حدود ۴۰ واحد، میزان فتوستتاز گیاهان C_4 ثابت می‌شود. تا حدود ۷۰ واحد گیاهان C_4 فتوستتاز بیشتری از گیاهان C_3 دارند. در حدود ۷۰ واحد با هم برابر می‌شوند و پس از ۷۰ واحد گیاهان C_3 از گیاهان C_4 بیشتر می‌شود.
 + بیشتر فتوستتاز کره زمین را موجوداتی انجام می‌دهند که گیاه نیستند اما بیشترین فتوستتاز خشکی توسط گیاهان انجام می‌شود.
 + سیانوباکتری‌ها کلروفیل a دارند و اکسیژن‌زا به حساب می‌آیند.
 + باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز غیراکسیژن‌زا هستند و باکتریوکلروفیل دارند. دقت کنید که باکتریوکلروفیل برخلاف کلروفیل a و b کلروفیل خاص به حساب نمی‌آیند.
 + گاز هیدروژن سولفید بی‌رنگ است و زرد نیست!

+ طی واکنش کلی فتوستتاز باکتری‌های گوگردی، آب تولید می‌شود اما به جای اکسیژن، گوگرد تولید می‌شود.
 + همه باکتری‌های غیراکسیژن‌زا لزوماً از H_2S به عنوان منبع الکترون استفاده نمی‌کنند.
 + اوگلنا یک آغازی تک‌سلولی است (جلبک نیست) که در نبود نور، سبزیسه‌های خود را از دست می‌دهد و به جاننداری مصرف‌کننده تبدیل می‌شود. پس هر حذف سبزیسه‌ای منجر به ایجاد رنگ‌دیسسه نخواهد شد. این جاندار دارای یک تاژک در سطح بدن خود است.
 + باکتری‌های نیترات‌ساز با اکسایش آمونیوم و تولید نیترات انرژی مورد نیاز خود را تامین می‌کنند. این جانداران از قدیمی‌ترین جانداران روی کره زمین هستند.

زیست‌شناسی ۳

۱- گزینه «۱»

(مهری بیماری)

بررسی همه موارد:

(الف) مطابق متن فعالیت کتاب، این عبارت توصیفی برای گیاهان CAM می‌باشد، چون که این گیاهان برخلاف سایر گیاهان، واجد تثبیت کربن در شب بوده و به تولید محصول اسیدی (اسید ۴ کربنه) در طول شب می‌پردازند، سپس اسید ۴ کربنه ایجاد شده را در طول روز مصرف می‌کنند.
 (ب) اشاره به آنزیم تثبیت موقت کربن دی‌اکسید دارد. این آنزیم در گیاه C_4 و CAM فعالیت کرده و کربن دی‌اکسید برخلاف اکسیژن، پیش ماده آن می‌باشد. همین موضوع وجه تفاوت این آنزیم نسبت به آنزیم روبیسکو می‌باشد.
 (ج) در گیاهان C_4 هر دو نوع آنزیم تثبیت کننده کربن در طول روز فعالیت می‌کنند و این گیاه امکان تثبیت کربن در شب را ندارد اما در گیاهان CAM آنزیم تثبیت موقت در شب و آنزیم روبیسکو در روز فعالیت می‌کند.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۲- گزینه «۲»

(مهری بیماری)

صورت سؤال اشاره به چرخه کالوین دارد.
 در چرخه کالوین، اولین مولکول تولید شده ۶ کربنه است، اما اولین مولکول پایدار تولید شده ۳ کربنه است. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در این چرخه، اسید سه کربنه به قند ۳ کربنه تبدیل می‌شود، نه برعکس!
 گزینه «۲»: برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات (قند شروع کننده چرخه)، ابتدا مولکول ریبولوز فسفات تولید می‌شود.
 گزینه «۴»: توصیف ارائه شده به صورت کلی صحیح است، اما با خواسته صورت سؤال مطابقت ندارد. در سؤال به دنبال عبارت صحیح درباره واکنش‌های مستقل از نور هستیم، نه واکنش‌های وابسته به نور!

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۳- گزینه «۴»

(مهری بیماری)

دقت کنید که حذف نور از محیط زندگی اوگلنا، تاثیری بر مصرف ترکیبات آلی توسط جاندار ندارد. در هر صورت این جاندار باید برای تنفس سلولی خود از این ترکیبات استفاده کند. اگر نور در محیط باشد، این ترکیبات را خودش تولید می‌کند و در غیر این صورت، باید از محصولات آلی سایر تولیدکنندگان تغذیه کند تا مواد آلی خود را به دست آورد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: این نکته مستقیماً در سؤال امتحان نهایی ۱۴۰۲ مطرح شده است. دقیقاً چون اتم کربن در قند سه کربنه ایجاد شده نسبت به اتم کربن در کربن دی‌اکسید، عدد اکسایش کمتری دارد، الکترون موجود در حاملین الکترون با هدف اهدای آن به اسید سه کربنه و تولید قند سه کربنه استفاده می‌شود.
 گزینه «۲»: آنزیم روبیسکو واجد هر دو نوع فعالیت اکسیژنازی و کربوکسیلازی می‌باشد. اگر نسبت غلظت O_2 به CO_2 زیاد باشد، فعالیت اکسیژنازی و اگر نسبت غلظت CO_2 به O_2 زیاد باشد، فعالیت کربوکسیلازی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین ماده آلی پایدار در واکنش‌های چرخه کالوین، اسید سه کربنی حاصل از تجزیه مولکول شش کربنی است. همانطور که در شکل کتاب هم دیده می‌شود، مولکول‌های NADPH و ATP در مسیر تولید این اسید سه کربنی مصرف نمی‌شوند. این مولکول‌ها جهت تولید قند سه کربنه از اسید سه کربنه مصرف می‌شوند.

گزینه «۳»: در انتهای چرخه کالوین، مولکول‌های ریبولوز فسفات با دریافت گروه‌های فسفات از مولکول‌های ATP به ریبولوز بیس فسفات تبدیل شده و آن را بازسازی می‌کنند. همانطور که دیده می‌شود، مولکول‌های NADPH در این مرحله نقشی ندارند.

گزینه «۴»: همانطور که گفته شد، مولکول‌های NADPH در انتهای دومین زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید و در سطح خارجی آن تشکیل می‌شود. همچنین یکی از اجزای اولین زنجیره انتقال الکترون با پمپ یون‌های هیدروژن به فضای درون تیلاکوئید، به ایجاد شیب غلظت آن و در نتیجه تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز کمک می‌کند.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

گزینه «۳»: بخش اعظم خروج اکسیژن از گیاه، به واسطه روزنه‌های هوایی و به ویژه، روزنه‌های هوایی برگ صورت می‌گیرد. اگر این روزنه‌ها بسته شوند، اکسیژن در گیاه تجمع پیدا کرده و کربن دی‌اکسید در آن کاهش می‌یابد.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۸۴)

۴- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

همه موارد صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) آناناس نوعی گیاه CAM می‌باشد که تثبیت کربن در آن واجد تقسیم‌بندی زمانی می‌باشد. این گیاهان، تثبیت اولیه کربن را در شب و تثبیت نهایی آن را در روز انجام می‌دهند.

ب) طبق متن کتاب درسی، این باکتری‌ها مثالی از باکتری‌های غیراکسیژن‌زا هستند.

ج) این گیاهان، فاقد توانایی تثبیت موقت کربن بوده و فقط چرخه کالوین دارند.

د) در تمام جانداران فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا، منبع تأمین الکترون آب می‌باشد.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۵، ۸۶ و ۸۹)

۵- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

دقت کنید که چرخه کالوین همواره در روز انجام می‌شود، چون که این چرخه به محصولات تولیدشده در واکنش‌های وابسته به نور نیاز دارد. واضح است که واکنش‌های وابسته به نور تنها در روز انجام می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کتاب برای توصیف گیاهان CAM می‌خوانیم که "بعضی گیاهان در مناطقی زندگی میکنند که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه اند. در این گیاهان برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه‌ها در طول روز بسته و در شب بازند."

گزینه «۲»: غلاف آوندی تنها در گیاهان C_۴ توانایی فتوسنتز دارد.

گزینه «۳»: البته که در گیاهان CAM نیز اسید چهارکربنه تولید می‌شود، اما این اسید به یاخته دیگر منتقل نمی‌شود بلکه درون همان یاخته ذخیره شده و در روز، از آن کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۶- گزینه «۲»

(مهری بیاری)

در باکتری‌های گوگردی، از مولکول هیدروژن سولفید به عنوان منبع تأمین الکترون استفاده شده و به همین دلیل گوگرد جزء محصولات فتوسنتزی آن‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتریوکلروفیل برای باکتری‌های غیراکسیژن‌زا می‌باشد.

گزینه «۳»: دقت کنید که باکتری‌های نیترات ساز، فتوسنتزکننده نیستند. صورت سوال پیرامون جانداران تک سلولی فتوسنتزکننده مطرح شده است.

گزینه «۴»: طبق شکل و متن کتاب، اوگلنا چندین سبزديسه (نه یک سبزديسه!) دارد که در غیاب نور، تمام آن‌ها را از دست می‌دهد.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۷- گزینه «۲»

(نیما شکورزاده)

می‌دانیم که در فتوسنتز، مولکول CO_۲ به قند تبدیل می‌شود. ساخته شدن این قند همانند تجزیه آن به یکبارہ رخ نمی‌دهد. عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن در CO_۲ کاهش یافته است. بنابراین گیاه برای ساخت قند، به انرژی و منبعی برای تأمین الکترون نیاز دارد که از واکنش‌های وابسته به نور تأمین می‌شوند. منبع انرژی این واکنش‌ها، ATP و منبع تأمین الکترون آن‌ها NADPH است.

NADPH در انتهای دومین زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید و در سطح خارجی آن تشکیل می‌شود. همچنین مولکول ATP توسط بخشی از آنزیم ATP ساز که در سطح خارجی غشای تیلاکوئید قرار دارد ساخته می‌شود.

(نیما شکورزاده)

۸- گزینه «۳»

رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است.

هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند. مرکز واکنش، شامل مولکول‌های کلروفیل a (فقط یک نوع رنگیزه فتوسنتزی) است که در بستری پروتئینی قرار دارند. کمبود الکترونی مرکز واکنش فتوسیستم ۲ به کمک تجزیه مولکول‌های آب در سطح داخلی غشای تیلاکوئید توسط آنزیم تجزیه‌کننده آب جبران می‌شود. همچنین همانطور که در شکل دیده می‌شود، کمبود الکترون‌های مرکز واکنش فتوسیستم ۱ توسط الکترون‌های مرکز واکنش فتوسیستم ۲ که در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد تأمین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همانطور که گفته شد، هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنش منتقل می‌کند.

گزینه «۲» و «۴»: الکترون‌های برانگیخته از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ پس از انتقال به مولکول ناقل الکترون که در ضخامت غشای تیلاکوئید قرار دارد، موجب کاهش آن می‌شوند. این در حالی است که مرکز واکنش فتوسیستم ۱ الکترون‌های برانگیخته را به مولکول ناقل الکترون در سطح خارجی غشای تیلاکوئید منتقل می‌کند. و در نهایت این الکترون‌ها به مرکز واکنش فتوسیستم دیگر منتقل نمی‌شوند، بلکه مقصد نهایی آن‌ها NADP⁺ خواهد بود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(عسین سرفانی)

۹- گزینه «۳»

در تبدیل اسید ۳ کربنه به قند ۳ کربنه تعداد کربن‌ها برابر بوده و NADPH اکسایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله تبدیل ۱۰ مولکول قند ۳ کربنه به ۶ مولکول ریبولوز فسفات، میزان فسفات آزاد بیشتر می‌شود، ولی ATP تجزیه نمی‌شود (نادرست).

گزینه «۲»: با اینکه اولین ترکیب پایدار تولیدشده مولکول ۳ کربنه می‌باشد، ولی حواستان باشد روبیسکو مصرف نمی‌شود (نادرست). کلاً هر نوع اشاره به مصرف شدن آنزیم، اشتباه است.

گزینه «۴»: در تبدیل اسید ۳ کربنه تک فسفات به قند ۳ کربنه تک فسفات، با اینکه ATP مصرف می‌شود، ولی تعداد فسفات‌های واکنش‌دهنده و فراورده برابر می‌باشد. (نادرست).

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۳)

۱۰- گزینه ۲»

(علی اکبر شاه حسینی)

تنها موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند. زنجیره موجود در بین دو فتوسیستم، زنجیره بلندتر و زنجیره موجود بعد از فتوسیستم ۱، زنجیره کوتاه تر می باشد. بررسی همه موارد: الف) مطابق شکل کتاب درسی مشخص است که الکترون‌های موجود در زنجیره اول از بین فسفولیپیدهای غشایی برای رسیدن به جزء بعدی عبور می‌کنند، اما برای زنجیره دوم به دلیل آن که تمامی اجزاء در یک سمت قرار دارند، نادرست است. ب) تنها پمپ موجود در زنجیره‌های غشای تیلاکوئید، مربوط به زنجیره اول است. ج) بزرگترین جزء زنجیره دوم، همان آخرین جزء است که در بین سایر اجزاء قرار نگرفته است. د) به دلیل آن که پروتئین‌های زنجیره دوم در سطح خارجی قرار گرفته‌اند، پس میزان آب دوستی آن‌ها بیشتر از اجزای زنجیره اول است.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۳)

۱۱- گزینه ۳»

(امیر شیری زاده)

مولکول قندی شروع کننده فندکافت، گلوکز است؛ ولی مولکول‌های قندی خارج شده از چرخه کالوین، گلوکز نیستند بلکه قندهای سه کربنه می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: مطابق مراحل چرخه کالوین صحیح است؛ منظور از گیرنده الکترون، $NADP^+$ است که در پی اکسایش $NADPH$ ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: منظور CO_2 است که پیش ماده روبیسکو و کربنیک انیدراز می‌باشد. گزینه «۴»: با مصرف ATP و آب در مرحله آخر، ۶ مولکول ریبولوز بیس فسفات که پیش ماده آنزیم روبیسکو است، تولید می‌شود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۴)

۱۲- گزینه ۱»

(رضا ستوری)

تنها مورد «د» درست است. بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ عبارت‌اند از: آنتن‌های گیرنده نور، پذیرنده الکترون، دهنده الکترون و مرکز واکنش. به قید «به طور حتم» در صورت سوال دقت کنید. بررسی همه موارد:

الف) طبق شکل، الکترون‌های منتقل شونده به مولکول ۲ (پذیرنده الکترون) پس از خارج شدن از بخش ۴ (مرکز واکنش فتوسیستم ۱) بر روی یک لایه (لایه خارجی) غشا حرکت می‌کند، پس لزوماً صحیح نیست.

ب) الکترون‌ها با دریافت نور ممکن است به الکترون برانگیخته تبدیل شوند. الکترون‌های برانگیخته مرکز واکنش، از رنگیزه خارج شده و به وسیله رنگیزه و یا مولکولی دیگر دریافت می‌شوند. به طور مثال الکترون‌های برانگیخته در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در نهایت به مولکول پذیرنده الکترون ($NADP^+$) منتقل می‌شوند.

ج) مولکول ۳ (دهنده الکترون)، مولکول آب یا مولکول سوم زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم است که هیچ ربطی به غشای تیلاکوئید دیگر ندارد. کلاً بین تیلاکوئیدهای مختلف، الکترون رد و بدل نمی‌شود.

د) رنگیزه‌های موجود در بخش ۱ همان رنگیزه‌های آنتن‌های گیرنده نور می‌باشند که برخلاف دومین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه دچار واکنش اکسایش - کاهش نمی‌شود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۳- گزینه ۳»

(امین یزدانی)

تنها مورد «ب» نادرست است. منظور از واکنش‌های مستقل از نور در گیاهان C_3 مثل گل رز، همان واکنش‌های چرخه کالوین است.

- ترکیبات فسفات‌دار در چرخه کالوین: مولکول اسید سه کربنی تک فسفاته CO_2 ، ATP ، ADP ، $NADPH$ ، $NADP^+$ ، مولکول قند سه کربنی (C_3P) ، مولکول ریبولوز فسفات (C_5P) ، مولکول ریبولوز بیس فسفات (C_5P_2) - ترکیبات کربن‌دار فاقد فسفات در چرخه کالوین: CO_2

- ترکیبات قندی در چرخه کالوین: مولکول قند سه کربنی (C_3P) ، مولکول ریبولوز فسفات (C_5P) ، مولکول ریبولوز بیس فسفات (C_5P_2)

- ترکیبات غیرقندی در چرخه کالوین: مولکول اسید سه کربنی تک فسفاته

CO_2 ، $NADP^+$ ، $NADPH$ ، ADP ، ATP

بررسی همه موارد:

الف) درست؛ اساس ماده آلی، عنصر کربن است. تمام ترکیبات فسفات‌دار در چرخه کالوین در ساختار خود کربن دارند.

ب) نادرست؛ مولکول‌های ATP و ADP از ترکیبات غیرقندی چرخه کالوین هستند که هم قبل از تولید قند سه کربنی و هم بعد از تولید قند سه کربنی در چرخه کالوین مشاهده می‌شوند.

ج) درست؛ مولکول قند سه کربنی و مولکول ریبولوز فسفات هر کدام در ساختار خود فقط یک گروه فسفات دارند و مولکول ریبولوز بیس فسفات در ساختار خود واجد دو گروه فسفات می‌باشد.

د) درست؛ تنها ترکیب فاقد فسفات در چرخه کالوین، مولکول کربن دی اکسید است. از طرفی مولکولی که در انتهای چرخه مجدداً بازسازی می‌شود، مولکول قندی ریبولوز بیس فسفات می‌باشد. مولکول کربن دی اکسید فقط با ریبولوز بیس فسفات (در آغاز چرخه) ترکیب می‌شود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۴)

۱۴- گزینه ۴»

(عباس آرایش)

در باخته‌های گیاهی فتوسنتزکننده مثل یاخته نهبان روزنه، اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست توانایی تولید ATP را دارند.

کلروپلاست دارای دو نوع زنجیره و میتوکندری دارای یک نوع زنجیره انتقال الکترون می‌باشد.

به عبارت «تنها گروهی از زنجیره‌ها» دقت شود!

هر دو زنجیره کلروپلاست دارای پروتئین‌هایی فاقد تماس با بخش آبگریز (دم فسفولیپیدها) غشا می‌باشند. تنها، زنجیره بین دو فتوسیستم، توانایی انتقال الکترون به نوعی سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم ۱) را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر دو زنجیره انتقال الکترون کلروپلاست، دومین عضو اندازه بزرگ‌تری از سایر اجزا دارد. (برخلاف میتوکندری)

هیچکدام از این دو زنجیره توانایی ساخت $NADH$ را ندارند.

نکته: زنجیره بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ در کلروپلاست توانایی ساخت $NADPH$ را دارد، نه $NADH$

گزینه «۲»: تنها زنجیره انتقال الکترون میتوکندری در غشای داخلی آن قرار گرفته است. زنجیره انتقال الکترون توانایی ساخت ATP را ندارد!

گزینه «۳»: زنجیره انتقال الکترون میتوکندری و زنجیره بین فتوسیستم‌ها در کلروپلاست، دارای پروتئین‌های (پمپ کننده یون هیدروژن می‌باشند. هر دوی این زنجیره‌ها از میزان پروتون (یون هیدروژن) ماده زمینه اندامک می‌کاهند، نه تنها گروهی از آن‌ها!

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۸۳)

۱۵- گزینه ۴»

(وفید زارخ)

آنزیم روبیسکو آنزیمی است که دارای فعالیت‌های کربوکسیلازی و اکسیژنازی می‌باشد. این آنزیم در فرایند تنفس نوری و به هنگام فعالیت اکسیژنازی خود، ریبولوز بیس فسفات که نوعی قند پنج کربنی است را با اکسیژن که فرآورده تجزیه نوری آب در فضای درون تیلاکوئید می‌باشد، ترکیب می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش تعداد گروه‌های فسفات نوعی ترکیب پنج کربنی در مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات انجام می‌شود. این فرایند بدون دخالت روبیسکو رخ می‌دهد.

۱۸- گزینه «۴»

(امیر خیری زاده)

هم در فرایند اکسیژنازی و هم در فرایند کربوکسیلازی، ماده‌ای ناپایدار تولید می‌شود که بلافاصله تجزیه می‌شود. این تجزیه شدن بدون دخالت آنزیم صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق کتاب درسی، مولکول دو کربنه از کلروپلاست خارج شده و طی واکنش‌هایی که بخشی از آن در راکیزه رخ می‌دهد، از آن کربن دی اکسید آزاد می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت در قسمت‌های دیگری به جز کلروپلاست و راکیزه هم فرایندهای مرتبط با تنفس نوری رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: بعضی گیاهان تنفس نوری ندارند، حتی اگر اکسیژن زیادتر شود، پس الزامی وجود ندارد که گیاهان C_4 و CAM با افزایش اکسیژن محیط، تنفس نوری را انجام دهند. همچنین دقت کنید که برای افزایش تنفس نوری، نسبت اکسیژن به کربن دی اکسید مهم است، نه صرفاً مقدار اکسیژن!

گزینه «۳»: در تنفس نوری برخلاف تنفس یاخته‌ای، هیچ انرژی‌ای تولید نمی‌شود.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۹- گزینه «۲»

(علیرضا فیروزفرواهمانی)

گیاه A: گیاه C_4 گیاه B: گیاه C_3

برای باز شدن روزنه‌ی هوایی، آب، یون‌های پتاسیم، کلر و ساکارز، از سلول‌های مجاور نگهبان روزنه، وارد نگهبان روزنه شده و در نتیجه آنها دچار تورژسانس شده و سلول‌های روبروستی مجاور پلاسمولیز می‌شوند. گیاه C_4 براساس نمودار فعالیت ۵ کتاب درسی، نسبت به گیاه C_3 روزنه‌های خود را در غلظت‌های پایین‌تر کربن دی اکسید باز می‌کند، چون که فتوسنتز خود را در غلظت‌های پایین‌تری از کربن دی اکسید محیط آغاز کرده است.

گیاهان C_4 تقسیم‌بندی مکانی و گیاهان CAM تقسیم‌بندی زمانی برای تثبیت کربن دارند. دقت کنید در گیاه CAM در پایان روز pH بیشتر و در آغاز روز pH کمتر است. پس عصاره برگ CAM در آغاز روز اسیدیته بیشتری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه C_4 در شدت‌های بالای نور از گیاه C_3 ، بازدهی فتوسنتزی بیشتری دارد.

گزینه «۳»: عوامل درونی مانند میزان آب گیاه و هورمون‌های گیاهی نیز بر باز و بسته شدن روزنه‌ها مؤثرند.

گزینه «۴»: مطابق زیست دهم، واکوئول در همه گیاهان محل ذخیره آب، مواد رنگی، مواد اسیدی و پروتئینی است. این نقش ذخیره‌ای آب در گیاهان CAM با شدت بیشتری در واکوئول انجام می‌شود.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۵، ۸۸ و ۸۹)

۲۰- گزینه «۴»

(امیررضا یوسفی)

باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، انرژی موردنیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند و از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید، باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز می‌توانند نوعی گاز بی‌رنگ با بوی شبیه به تخم مرغ گندیده (هیدروژن سولفید) را مصرف کنند، نه تولید!

گزینه «۲»: حواستان باشد، سیانوباکتری‌ها که در ساقه و دم‌برگ گیاه گونزا وجود دارند، نوعی پروکاریوت بوده و فاقد هرگونه اندامک غشادار از جمله سبزیسه می‌باشند، پس تیلاکوئید نیز ندارند.

گزینه «۳»: دقت کنید که هیچ گاه تثبیت نیتروژن با مصرف نیتروژن مواد آلی صورت نمی‌گیرد. تثبیت نیتروژن با مصرف نیتروژن مولکولی موجود در جو انجام می‌شود. در همه یاخته‌های زنده، تولید ATP در سطح پیش ماده مشاهده می‌شود.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

گزینه «۲»: در مراحل تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی و تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات، ATP مصرف می‌شود. دقت کنید که هیچ یک از این مراحل به وسیله روبیسکو انجام نمی‌شود.

گزینه «۳»: اولین ماده آلی پایدار در چرخه کالوین که در بستره کلروپلاست ایجاد می‌شود، اسید سه کربنی می‌باشد. اسید سه کربنی از تجزیه مولکول شش کربنی ناپایدار حاصل می‌شود. دقت کنید که تبدیل مولکول شش کربنی ناپایدار به دو مولکول اسید سه کربنی مربوط به روبیسکو نمی‌باشد، بلکه به صورت خودبه خودی و به دلیل ناپایداری مولکول شش کربنه رخ می‌دهد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۶- گزینه «۴»

(امیررضا یوسفی)

عضو دوم در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۱ و ۲، با پمپ کردن پروتون‌ها و عضو دوم در زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱، با مصرف پروتون‌ها جهت تولید $NADPH$ ، سبب افزایش اختلاف شیب غلظت پروتون‌ها در دو سوی غشای تیلاکوئید می‌شوند. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو عضو به دلیل نقش در کاهش غلظت پروتون‌ها در بستره، سبب افزایش pH آن می‌شوند.

گزینه «۲»: اعضای زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱، تنها با فسفولیپیدهای لایه بیرونی غشای تیلاکوئید تماس دارند.

گزینه «۳»: این مورد تنها در خصوص پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۱ و ۲ صادق است.

گزینه «۴»: مطابق شکل کتاب درسی، این مورد فقط در خصوص پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم‌های ۱ و ۲ صادق است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۸۴)

۱۷- گزینه «۳»

(نیما شکورزاده)

گیاه ذرت، نوعی گیاه C_4 است. در گیاهان C_4 ، CO_2 در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهار کربنی ایجاد می‌شود. اسید چهار کربنی از یاخته‌های میانبرگ از طریق پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود. در این یاخته‌ها، مولکول CO_2 از اسید چهار کربنی آزاد و وارد چرخه کالوین می‌شود. اسید سه کربنی باقی مانده نیز از طریق پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های میانبرگ بر می‌گردد. در گیاهان C_4 واکنش‌های اولین مرحله تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ (ترکیب CO_2 با اسید سه کربنی و تولید اسید چهار کربنی) همانند واکنش‌های چرخه کالوین در طی روز انجام می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیمی که در ترکیب CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی نقش دارد، برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با CO_2 عمل می‌کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.

گزینه «۲»: در گیاهان C_4 ، اسید چهار کربنی پس از وارد شدن به یاخته‌های غلاف آوندی، یک کربن دی اکسید از دست می‌دهد و کربن دی اکسید جدا شده از آن در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز به مصرف می‌رسد، نه خود ترکیب چهار کربنی! همچنین، به هنگام تثبیت موقت کربن، اسید چهار کربنه در این واکنش‌ها تولید می‌شود نه اینکه مصرف شود! پس در هیچ کدام از دو نوع فرایند تثبیت کربن، شاهد مصرف اسید چهار کربنه مد نظر نیستیم.

گزینه «۴»: در گیاهان C_4 ، CO_2 در یاخته‌های میانبرگ با اسیدی سه کربنی ترکیب و در نتیجه اسیدی چهار کربنی ایجاد می‌شود. به همین علت به این گیاهان، گیاهان C_4 می‌گویند؛ زیرا اولین ماده پایدار حاصل از تثبیت کربن، ترکیبی چهار کربنی است. همانطور که گفته شد، ترکیب اسیدی که از طریق پلاسمودسم‌ها به یاخته‌های میانبرگ وارد می‌شود، اسیدی سه کربنی است، نه چهار کربنی.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۷)

زیست‌شناسی ۲

۲۱- گزینه ۴

(صیاد کفیل)

توجه کنید صورت سوال فقط درباره سلول‌هایی صادق است که در فرایند زامه‌زایی حضور دارند و یاخته سرتولی جزء سلول‌های مدنظر نمی‌باشد. فراوان‌ترین یاخته‌ها در سطح خارجی لوله، یاخته‌های زامه‌زا می‌باشند که طبق شکل ۵ صفحه ۱۰۱ اندازه هسته آنها از سلول‌های بینابینی بزرگتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قسمت اول عبارت در مورد زام یاخته اولیه می‌باشد، ولی ویژگی گفته شده مربوط به سرتولی است. سرتولی در مسیر اسپرم زایی نیست.

گزینه ۲: یاخته‌های زامه‌زا و زام یاخته ثانویه دارای ارتباط سیتوپلاسمی با زام یاخته اولیه هستند. نزدیک‌ترین یاخته‌ها به هسته سرتولی، زامه‌زا و زام یاخته اولیه می‌باشند. پس این عبارت برای زامه یاخته ثانویه صحیح نیست.

گزینه ۳: زام یاخته (اسپرماتید) در بخش داخلی دیواره لوله، تعداد بیشتری دارد، ولی مطابق شکل کتاب، طول دم آن‌ها نسبت به اسپرم کوتاه‌تر است.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

۲۲- گزینه ۴

(امین کریمی‌پور)

منظور صورت سؤال، هورمون‌های تستوسترون، استروژن و پروژسترون می‌باشد. دقت داشته باشید که یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های اسپرم ساز قرار دارند، نه در دیواره این لوله‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: استروژن و پروژسترون که از غدد فوق کلیوی مرد ترشح می‌شوند، نقشی در بروز صفات ثانویه مردان ندارند. اما تستوسترون موجب بروز صفات ثانویه جنسی می‌شود.

گزینه ۲: برای استروژن و پروژسترون صدق نمی‌کند، چون تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی از غدد فوق کلیوی، بدون دخالت هورمون‌های محرک جنسی (LH) صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: برای مثال، هورمون تستوسترون همانند هورمون پاراتیروئیدی روی یاخته‌های استخوانی تأثیر می‌گذارد.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۱)

۲۳- گزینه ۴

(وهید کریم‌زاده)

طول‌ترین بخش اسپرم، دم آن است. مطابق متن کتاب درسی، قبل از اینکه مقدار سیتوپلاسم در محل سر و تنه اسپرم کاهش یابد، اسپرم تاژک‌دار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هنگام لقاح، سر اسپرم وارد تخمک نمی‌شود، بلکه هسته اسپرم وارد تخمک می‌شود.

گزینه ۲: علاوه بر دم اسپرم، سر اسپرم نیز در یک انتها باریک‌تر است و حالت مخروطی پیدا می‌کند.

گزینه ۳: علاوه بر بخش میانی اسپرم، در ناحیه سر اسپرم امکان انجام فعالیت‌هایی از جمله رونویسی وجود دارد که طی آن پیوند بین گروه‌های فسفات موجود در نوکلئوتیدها شکسته می‌شود. همچنین در ناحیه دم اسپرم برای تأمین انرژی زانش تاژک، ATP مصرف می‌شود.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۲۴- گزینه ۳

(احمد باقرزاده)

نکته مهم در سوال این است که از نمای جلویی دستگاه تولیدمثل مرد بررسی می‌شود، یعنی نمای مقابل شکل ۴ در صفحه ۱۰۱ کتاب درسی. در این شکل، نمای پشتی دستگاه بررسی شده است.

در هر دو نما، نزدیک‌ترین غدد به بنداره خارجی میزراه، غدد پیازی میزراهی می‌باشند. غدد پیازی میزراهی همانند پروستات ترشحات قلیایی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این موضوع در نمای پشتی موجود در شکل مشاهده می‌شود، اما واضح است در نمای جلویی نمی‌توان آن را مشاهده کرد.

گزینه ۲: از نمای جلویی، وزیکول سمینال مشاهده نمی‌شود، پس نمی‌توان محل اضافه ترشحات این غدد به اسپرم‌ها را تخمین زد.

گزینه ۴: مطابق شکل، پایین‌ترین اندام‌های ضمیمه این دستگاه، اپیدیدیم است که نسبت به یکی از برجستگی‌های میزراه در سطح پایین‌تر و نسبت به یکی دیگر در سطح بالاتری قرار گرفته است.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۲۵- گزینه ۲

(صیاد کفیل)

تنها مورد «د» نادرست است.

با توجه به شکل ۷ و توضیحات صفحه ۱۰۲ کتاب درسی موارد الف، ب و ج درست است. این مجموعه انبانک اولیه، (مام یاخته اولیه و یاخته‌های تغذیه کننده) در دوره جنینی درون تخمدان تولیدشده و یاخته وسطی (مام یاخته اولیه) در مرحله پروفاژ ۱ از تقسیم کاستمان (میوز) متوقف می‌شود. پس از تولد تعداد زیادی از انبانک‌ها از بین می‌روند.

این مجموعه درون محوطه باز شکمی دیده نمی‌شود. بلکه درون تخمدان قرار دارد (نادرستی مورد «د»).

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۲)

۲۶- گزینه ۲

(آرتین صفری)

سوال به دنبال رویدادهای مشترک بین مرحله انبانکی، یعنی روز یک تا تخمک‌گذاری و مرحله جسم زردی چرخه تخمدانی، یعنی بعد از تخمک‌گذاری تا روز ۲۸ ام می‌باشد. همه موارد به جز مورد الف صحیح است.

الف) مطابق متن کتاب درسی در صفحه ۱۰۶، در ابتدای دوره، مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزاد کننده ترشح کند. پس توصیف مورد الف، در رابطه با مرحله انبانکی صحیح است، اما در مرحله جسم زردی کمبود هورمون‌های جنسی در انتهای مرحله رخ می‌دهد، نه ابتدا.

ب) بخش بزرگتر غده هیپوفیز بخش پیشین آن است که ترشح LH و FSH را برعهده دارد. در هر دو مرحله از چرخه تخمدانی این بخش تحریک خواهد شد. دقت کنید که در انتهای مرحله جسم زردی، کاهش استروژن و پروژسترون با اثر بر هیپوتالاموس، ترشح مجدد LH و FSH را تحریک می‌کند.

ج) افزایش تدریجی و اندک هورمون استروژن در مرحله انبانکی و ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد در مرحله جسم زردی از این رویداد جلوگیری می‌کند.

د) در انتهای مرحله انبانکی بازخورد مثبت رخ می‌دهد که نتیجه افزایش مقدار هورمون آزادکننده و محرک جنسی است، همچنین در انتهای مرحله جسم زردی با کاهش مقدار هورمون‌های جنسی در خون ترشح هورمون‌های آزادکننده افزایش می‌یابد. در نتیجه در هر دو مرحله افزایش تحریک غده هیپوتالاموس را شاهد خواهیم بود.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۷- گزینه ۱

(مهرشاد پرهیزگار)

مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های مامه‌زا، مام یاخته اولیه، مام یاخته ثانویه (تخمک)، جسم‌های قطبی اولیه و ثانویه، اسپرم و تخمک لقاح یافته، در مراحل تخمک‌زایی نقش دارند. بر همین اساس، همه موارد درست هستند. نکته خیلی مهم این است که مطابق شکل، تخمک لقاح یافته دیپلوئید نیز جزء مسیر تخمک‌زایی است. بررسی همه موارد:

الف) تخمک و جسم قطبی اولیه از تقسیم یاخته دولا حاصل شده و دارای توانایی تقسیم هستند.

ب) مام یاخته اولیه (دولا) همانند مام یاخته ثانویه (تک لاد)، دارای توانایی ایجاد جسم قطبی است.

ج) مام یاخته ثانویه و جسم قطبی اولیه، یاخته‌های تک لاد حاصل از تقسیم یاخته دولا مام یاخته اولیه هستند. جسم قطبی اولیه، دو یاخته جسم قطبی دیگر را به وجود می‌آورد

شکل کتاب درسی، مورولا که تودهٔ یاخته‌ای توپر حاصل از یاختهٔ تخم می‌باشد، در لولهٔ فالوپ تشکیل شده و پس از طی مراحل به بلاستوسیست که کره‌ای توخالی است، تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۴»: هورمون‌های استروژن و پروژسترون، هورمون‌های جنسی زنانه بوده و موجب رشد دیوارهٔ داخلی رحم می‌شوند. این هورمون‌ها در تخمدان تولید می‌شوند. مطابق متن کتاب درسی در تخمدان جنین دختر، حدود یک میلیون مام یاختهٔ اولیه وجود دارد که در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ متوقف شده‌اند.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۳۱- گزینهٔ «۴» (مفسر کوهی)

ساختار مورد اشاره بلاستوسیست می‌باشد. همه موارد نادرست هستند. بررسی همهٔ موارد:

(الف) شروع ترشح این مایع مربوط به مورولا است و قبل از تشکیل بلاستوسیست رخ می‌دهد. زمانی که بلاستوسیست تشکیل شده، باید این مایع و این حفره حضور داشته باشند، در غیر این صورت ساختار بلاستوسیست، ناقص است.

(ب) بلاستوسیست به لایهٔ داخلی رحم نفوذ می‌کند، نه به لایهٔ ماهیچه‌ای آن.

(پ) پوشش اطراف بلاستوسیست (پوشش لقاحی تشکیل شده در هنگام نفوذ اسپرم به داخل تخمک) در داخل رحم و قبل از نفوذ بلاستوسیست به لایهٔ داخلی رحم پاره می‌شود. (ت) پیک شیمیایی مورد نظر HCG است که بعد از ایجاد زه شامه، از زه شامه ترشح می‌شود، نه از بلاستوسیست.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۳۲- گزینهٔ «۴» (مفسر کوهی)

در صورتی که دوقلوها همسان بوده و حاصل تقسیم یاختهٔ تخم (زیگوت) پس از تشکیل آن باشند یعنی به طور مثال منشأ هر دو یک بلاستوسیست مشترک باشد، جنین‌ها می‌توانند در دو زه کیسه (آمینون) مجزا و در داخل یک زه شامه (کوریون) مشترک قرار بگیرند. این حالت زمانی روی می‌دهد که توده درونی بلاستوسیست به دو بخش تقسیم شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هورمون پروژسترون در تمام مدت بارداری در مقدار زیادی قرار دارد، زیرا در غیر این صورت بارداری با اختلال مواجه می‌شود و دیوارهٔ رحم ناپایدار می‌شود. در نتیجه با توجه به اینکه جنین در ۴ ماهگی قرار دارد، تا ۲ ماه آینده شاهد کاهش این هورمون نخواهیم بود.

گزینهٔ «۲»: هورمون اکسی توسین فقط در انتهای بارداری و با شروع زایمان طبیعی افزایش می‌یابد، نه اینکه در دوران بارداری به تدریج افزایش یابد.

گزینهٔ «۳»: در صورتی که گروه خونی جنین‌ها متفاوت باشد، قطعاً ناهمسان هستند و حاصل تشکیل دو یاختهٔ تخم از لقاح دو تخمک و دو اسپرم مجزا هستند و هر کدام تمام ساختارهای جنینی را به طور مجزا خواهند داشت.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۳)

۳۳- گزینهٔ «۴» (امیرمسین قلی‌زاده)

صورت سوال به هورمون اکسی توسین اشاره دارد. اکسی توسین نقش مهمی در فرایند زایمان دارد. گزینه‌های سوال به تأثیر هورمون اکسی توسین در زایمان می‌پردازند.

دقت کنید مطابق متن کتاب درسی، به دنبال اثر هورمون اکسی توسین هر چه انقباض بیشتر شود، فشار سر به گردن رحم افزایش می‌یابد نه اینکه فشار کمتر شود! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این اتفاق برای خروج جفت و اجزای مرتبط با آن می‌افتد. پس بعد از خروج جنین از رحم، باید انقباضات تحت تأثیر اکسی توسین ادامه پیدا کند.

گزینهٔ «۲»: به دلیل اثر اکسی توسین برای احساسات بر سامانه لیمبیک است. مطابق متن کتاب، تقویت احساساتی مثل آرامش، اعتماد و محبت از اثرات هورمون اکسی توسین است. پس سامانه لیمبیک در تنظیم ترشح این هورمون نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: برخی ماهیچه‌های صاف مثل رحم می‌توانند بدون پیام عصبی و بر اثر هورمون منقبض شوند.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

که در مدت زمان کوتاهی می‌میرند. از طرفی مام یاختهٔ ثانویه نیز در صورت لقاح، جسم قطبی را به وجود می‌آورد که باز هم پس از مدت کوتاهی از بین می‌رود.

(د) یاختهٔ تخمک لقاح یافته حاصل از لقاح اسپرم و تخمک، پس از تولید یاخته‌های تک لاد ایجاد شده و در مرحلهٔ نمو خود توانایی ایجاد دو یاختهٔ هم اندازه را با انجام تقسیم میتوز دارد.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۲۸- گزینهٔ «۴» (امین کریمی‌پور)

انباتک در زانی که در دورهٔ یائسگی قرار دارند، رشد نکرده و بالغ نمی‌شود؛ بنابراین بر دیوارهٔ داخلی تخمدان در این افراد فشاری وارد نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: زانی که در دورهٔ قاعدگی هستند فاقد توانایی تولید اووسیت ثانویه و جسم قطبی در لولهٔ رحمی خود هستند. مام یاختهٔ ثانویه در روز تخمک‌گذاری در تخمدان تولید شده و وارد لولهٔ رحمی می‌شود؛ اگر مام یاختهٔ ثانویه در مجاورت با اسپرم قرارگیرد، تقسیم میوز ۲ را انجام داده و موجب تشکیل تخمک لقاح یافته و جسم قطبی دوم در لولهٔ رحمی می‌شود.

پس در دورهٔ قاعدگی، امکان تولید جسم قطبی در لولهٔ رحمی وجود ندارد.

گزینهٔ «۲»: در زانی که در دورهٔ یائسگی قرار دارند، تخمدان‌ها از کار افتاده و میزان هورمون استروژن و پروژسترون در خون کم است؛ بنابراین در طی چرخهٔ بازخوردی منفی، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس افزایش یافته و موجب افزایش ترشح هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در هنگام قاعدگی، لایهٔ داخلی دیوارهٔ رحم تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از طریق واژن از بدن خارج می‌شود؛ بنابراین فاقد بافت ماهیچه‌ای ساختار بخش کیسه مانند، یعنی دیوارهٔ رحم است. البته دقت کنید که در خون قاعدگی، به دلیل وجود رگ‌های خونی، بافت ماهیچه‌ای دیده می‌شود، ولی بافت ماهیچه‌ای مربوط به ساختار رحم نیست.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۳)

۲۹- گزینهٔ «۱» (علیرضا فیروزخواه‌معانی)

براساس شکل ۹ صفحهٔ ۱۰۵ کتاب درسی، رگ‌های خونی درون تخمدان از طریق بخش اتصال دهندهٔ تخمدان به رحم وارد آن می‌شود، نه از طریق لولهٔ رحمی! بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: براساس شکل ۹ صفحهٔ ۱۰۵، مایع درون فولیکول بالغ سبب خروج تخمک می‌شود. مطابق شکل، فشار این مایع باعث بیرون راندن تخمک یا همان مام یاختهٔ ثانویه می‌شود.

گزینهٔ «۳»: براساس نمودار و شکل ۱۰ در صفحهٔ ۱۰۶، در حدود روز ۲۵ یا ۲۶، بیشترین ضخامت دیوارهٔ رحم و در حدود روز ۳ یا ۴، کمترین ضخامت دیوارهٔ رحم را داریم.

گزینهٔ «۴»: استروژن برخلاف پروژسترون، بازخورد مثبت دارد و با تغییر ناگهانی میزان LH و FSH، سبب تقسیم میوز ۱ می‌شود.

(تولیرمئل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۳۰- گزینهٔ «۲» (وید زارح)

در دستگاه تولیدمثلی زنانه، محل انجام جایگزینی برای تودهٔ بلاستوسیست، رحم می‌باشد. در محل اتصال رحم به لوله‌های فالوپ که اووسیت ثانویه در آن دیده می‌شود، بخش شیپورمانند قرار ندارد. دقت کنید که بخش شیپورمانند در محل مجاورت لولهٔ فالوپ با تخمدان دیده می‌شود، یعنی این بخش‌ها در انتهای لولهٔ فالوپ دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واژن محل خروج محتویات به هنگام قاعدگی می‌باشد. هورمون اکسی توسین در فرایند زایمان طبیعی نقش داشته و یاخته‌های ماهیچهٔ دیوارهٔ رحم را تحریک می‌کند. لذا، این هورمون در یاخته‌های ماهیچه‌ای رحم گیرنده داشته ولی در واژن گیرنده ندارد.

گزینهٔ «۳»: اووسیت ثانویه به همراه تعدادی از یاخته‌های فولیکولی می‌باشد. این یاخته‌ها به کمک زنش مژک‌های موجود در لولهٔ فالوپ حرکت می‌کنند. با توجه به

۳۴- گزینه «۳»

(مریم سپهری)

موارد الف و ج صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) در چرخه تخمدانی یک زن سالم و بالغ، رشد فولیکول اولیه (نابالغ) و تبدیل آن به فولیکول بالغ، در ۱۴ روز اول دوره جنسی رخ می‌دهد که قاعدگی در روزهای اول هر دوره رخ می‌دهد و طی آن جدار داخلی رحم تخریب شده و ریزش می‌کند و مطابق شکل ۱۰ صفحه ۱۰۶، از میزان حفرات دیواره داخلی رحم و رگ‌های مارپیچی آن، کاسته می‌شود. (درست)

ب) در فاصله بین تخم‌گذاری و تحلیل جسم زرد که در نیمه دوم دوره جنسی صورت می‌گیرد، ترشح هورمون LH فقط تحت تاثیر بازخورد منفی تنظیم می‌شود. (نادرست)

ج) کم‌ترین ضخامت دیواره داخلی رحم، در هفته اول دوره جنسی و بیش‌ترین ضخامت، در اواسط هفته چهارم دوره جنسی مشاهده می‌شود. بعد از روز چهاردهم که فرآیند تخم‌گذاری صورت می‌گیرد، رشد و نمو دیواره داخلی رحم ادامه دارد، ولی سرعت رشد آن کم می‌شود. مطابق شکل ۱۰ صفحه ۱۰۶ درست است.

د) لقاح درون لوله فالوپ (لوله رحم) صورت می‌گیرد. (نادرست)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۳۵- گزینه «۴»

(مسن نوازی)

تمام موارد نادرست هستند. بررسی تمام موارد:

الف) یاخته‌های احاطه کننده تخمک، یاخته‌های انبانکی هستند که اسپرم بدون استفاده از آنزیم تجزیه کننده، از میان آنها عبور کرده و خود را به منطقه شفاف می‌رساند.

ب و د) لایه‌های که از یاخته تخم محافظت می‌کند، پوشش لقاحی است که در هنگام لقاح تشکیل شده و فاقد یاخته و ساختار بافتی است.

ج) بخشی از محتوای ژنتیکی اسپرم در راکیزه‌ها قرار دارد که در هنگام لقاح وارد تخمک نشده و در کنار ماده ژنتیکی تخمک قرار نمی‌گیرد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۳۶- گزینه «۴»

(مسن نوازی)

در انتهای ماه سوم، جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است که مطابق متن کتاب، این موضوع پس از تشکیل تدریجی همه اندام‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تخم پس از تشکیل، حدود ۳۶ ساعت زمان می‌برد تا تقسیمات خود را آغاز کند، بنابراین لفظ بلافاصله نادرست است.

گزینه «۲»: تکمیل ساختار جفت در هفته دهم پس از لقاح صورت می‌گیرد، اما شروع تشکیل آن در هفته دوم پس از لقاح است.

گزینه «۳»: شروع تشکیل دستگاه گوارش پیش از تشکیل جوانه‌های دست و پا است، اما تکمیلش پس از آن رخ می‌دهد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۳)

۳۷- گزینه «۴»

(امیرسین قلی‌زاده)

صورت سوال به جفت اشاره دارد. دقت کنید که تمایز جفت از هفته دوم آغاز شده و تا هفته دهم ادامه دارد. یعنی در کل ۱۰ هفته ابتدایی، به غیر از هفته ۱، شاهد تمایز ساختار جفت هستیم، در نتیجه تکمیل ساختار جفت، ۹ هفته به طول می‌انجامد.

مطابق شکل کتاب درسی و آنچه در کتاب رسم شده است، این زوائد انگشت مانند موجود در حفرات، با دیواره داخلی رحم تماس ندارند و به سطح دیواره داخلی نرسیده‌اند. البته واضح است که این زوائد با خون موجود در حفرات تماس مستقیم دارند.

عدم تماس این زوائد با دیواره داخلی رحم، نکته شکل کتاب است و باید در نظر گرفته شود. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰، دو حفره مجاور هم در ساختار جفت، لزوماً تعداد برابری از زوائد انگشتی را ندارند، به عنوان مثال حفره میانی دارای ۷ زائده انگشتی و حفره بالایی آن دارای ۶ زائده انگشتی می‌باشد.

گزینه «۲»: با دقت به شکل کتاب درسی، بالاترین و پایین‌ترین انشعاب سیاهرگ بندناف به درون هیچ‌یک از حفرات موجود در ساختار جفت وارد نشده‌اند.

گزینه «۳»: این مورد تنها در ارتباط با سرخرگی صدق می‌کند که بلافاصله بعد از خروج از بندناف به سمت بالا حرکت می‌کند و در حقیقت به تعداد بیشتری از حفرات موجود در شکل خون‌رسانی می‌کند. این سرخرگ بلافاصله بعد از خروج دو شاخه می‌شود که یک شاخه آن وارد حفره مقابل بندناف می‌شود، اما برای دیگر سرخرگ بندناف صادق نیست.

گزینه «۴»: پرده خارجی‌تر، زه شامه است که طبق شکل، در تماس با دیواره داخلی رحم قرار می‌گیرد.

(تولیدمثل)

(مشابه تست ۵ کتور تیر ۱۳۰۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۰)

۳۸- گزینه «۳»

(مسن نوازی)

سوال در رابطه با هرمافرودیت‌ها، یعنی کرم‌های پهن نظیر کرم کبد و کرم‌های حلقوی نظیر کرم خاکی است. کرم کبد انگل بوده و فاقد لوله گوارش و طبق شکل دارای حفره گوارشی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۹ در کرم کبد، نزدیک‌ترین بخش دستگاه تولیدمثل به سر، رحم است. در حقیقت دو گره عصبی که در شکل در سمت راست مشاهده می‌کنید، درون سر آن قرار دارند.

گزینه «۲»: در کرم‌های حلقوی نظیر کرم خاکی برخلاف کرم‌های کبد که خودلقاحی دارند، برای لقاح دو کرم باید در کنار هم قرار بگیرند.

گزینه «۴»: چون نوع لقاح آن‌ها داخلی است، بنابراین نیاز به اندام‌های تخصص یافته جنسی دارند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵۵ و ۱۱۶)

۳۹- گزینه «۴»

(مسعود بابایی نایب)

در ارتباط با بکرزایی در بعضی مارها، می‌دانیم که در گامت ماده حاصل، ابتدا تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود، در حالی که تقسیم هسته رخ نداده است. واضح است که برای دو برابر شدن تعداد کروموزوم‌های سلول باید ابتدا از روی دناى خطی همانندسازی انجام شود. پس با اینکه همانندسازی دناى خطی انجام می‌شود اما به ازای آن، شاهد تقسیم هسته نیستیم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب و صورت سوال، این روش گاهی اوقات انجام می‌شود، پس واضح است که روش اصلی تولیدمثل نیست. اگر روش اصلی تولیدمثل بود، نسل جانور به مرور منقرض می‌شد.

گزینه «۲»: هیچ‌گاه در بکرزایی لقاح نداریم و همواره تخمک تمامی جانوران والد، بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کند.

گزینه «۳»: تمامی حشرات چشم مرکب دارند، اما همه زنبورها بکرزایی نمی‌کنند. زنبورهای عسل قادر به این نوع تولیدمثل هستند، اما به طور مثال زنبور وحشی بکرزایی ندارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶)

۴۰- گزینه «۲»

(مریم سپهری)

در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین جنین و مادر و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، میزان اندوخته غذایی تخمک کم است. در ماهی‌ها و دوزیستان، ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در جانورانی که لقاح خارجی دارند، تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسباند. (نه تخمک‌ها)

۳) بکرزایی، فرد ماده به تنهایی تولید مثل می‌کند، پس هر فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی نر و ماده را ندارد. (نادرست) این مورد برای جانوران هرمافرودیت درست است.

۴) در جانورانی که لقاح داخلی دارند، دستگاه تولید مثلی با اندام‌های تخصص یافته مشاهده می‌شود که مطابق متن کتاب درسی، در همه آن‌ها حفاظت از جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. (نادرست)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

زیست‌شناسی ۱

۴۱- گزینه «۴»

(امیرمسین تریبی)

تنها مورد «د» صحیح است. بررسی همه موارد:

(الف) نادرست، یاخته‌های بدن انسان، با محیط مایع در ارتباطاند. آنچه درباره این محیط مایع حائز اهمیت است، مشابه (نه یکسان) بودن غلظت آن با غلظت درون یاخته‌ها یا به عبارت دقیق‌تر، مشابه بودن فشار اسمزی آن‌ها است.

(ب) نادرست، در چنین شرایطی در نتیجه عرق کردن، بدن آب از دست می‌دهد، بنابراین شاهد افزایش فشار اسمزی مایعات بدن خواهیم بود.

(ج) نادرست، کلیه‌ها (اندام‌های لوبیایی شکل) در هم ایستایی نقش اساسی دارند ولی به جز کلیه‌ها، سایر اندام‌ها نیز در ایجاد هم ایستایی نقش دارند.

(د) درست، به عنوان مثال تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه، ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزانی شود که در این صورت فرد با خطر بسته شدن میزانی و عدم تخلیه مناسب ادرار مواجه می‌شود که سرانجام به نارسایی کلیه ختم خواهد شد. بنابراین تغییر در مکان اندام‌ها باعث بر هم خوردن هم ایستایی خواهد شد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۴۲- گزینه «۴»

(افشین مسمدی)

با توجه به تصویر فعالیت صفحه ۷۱ کتاب زیست دهم رگ شماره «۱» سرخرگ و رگ شماره «۲» سیاهرگ کلیه است.

مطابق فصل گردش مواد، سرخرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های عمقی و سیاهرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های سطحی بدن مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش «۲» سیاهرگ است که خون موجود در آن، قبل از درون کلیه، مواد دفعی نیترژن دار، مانند اوره را از دست داده بنابراین نمی‌توانیم بگوییم مواد دفعی بیشتری دارد.

گزینه «۲»: بخش «۱» سرخرگ ورودی کلیه است که در داخل کلیه منشعب و اوران از آن تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: بخش «۲» سیاهرگ است که کوتاه‌تر است و به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود و چون بزرگ سیاهرگ زیرین در سمت راست و آنورت در سمت چپ بدن قرار دارد، بنابراین کلیه سمت راست است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲)

۴۳- گزینه «۴»

(علی نصیریپور)

کلیه‌ها توسط دنده‌ها، کپسول کلیه و چربی محافظت می‌شوند که هر سه عامل، از جنس بافت پیوندی و متفاوت از یکدیگر می‌باشند. دقت کنید که به غیر از خون، سایر بافت‌های پیوندی واجد کلاژن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. منظور، کپسول بومن است که در بخش قشری قرار دارد و تنها در تراوش یعنی یکی از مراحل سه گانه تشکیل ادرار نقش دارد.

گزینه «۲»: نادرست. ساختار قیفی شکل که جزء یکی از بخش‌های اصلی می‌باشد، همان لگنچه است که هیچ نقشی در تشکیل ادرار ندارد. دقت کنید آنچه به لگنچه می‌ریزد ادرار است.

گزینه «۳»: نادرست. منظور از بخش کیسه‌ای شکل، همان مثانه می‌باشد که ادرار را از بخش پشتی خود دریافت می‌کند نه بالاترین بخش خود، مطابق شکل کتاب درسی واضح است که میزانی به بالاترین بخش مثانه وارد نمی‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۴۴- گزینه «۲»

(رضا نوبهار)

آمونیاک با کربن دی‌اکسید ترکیب و به اوره تبدیل می‌شود، دقت کنید که اوره فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار است ولی آمونیاک خیر. منظور گزینه این است که آمونیاک فراوان‌ترین است و این حرف غلط است. بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: پروتئازها از جنس پروتئین هستند که مونومرهای آنها آمینواسید است. از تجزیه آمینواسیدها آمونیاک آزاد می‌شود که در نهایت به اوره تبدیل می‌شود. توجه

داشته باشید که آمونیاک درون خون مشاهده می‌شود؛ زیرا باید توسط کبد جذب شود و با کربن دی‌اکسید ترکیب شود تا به اوره تبدیل شود. البته کبد با فعالیت مداوم خود از تجمع آمونیاک در خون ممانعت می‌کند، اما واضح است که هیچ‌گاه میزان آمونیاک موجود در خون کلیه، به صفر نمی‌رسد، پس در شبکه مویرگی گلومرول، علاوه بر اوره و اوریک اسید، آمونیاک نیز قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: اوریک اسید می‌تواند با رسوب در کلیه باعث ایجاد سنگ کلیه شود، در صورتی که سنگ کلیه اندازه‌های بزرگتر از حد معمول داشته باشد، باعث نارسایی کلیوی می‌شود و این امر سبب می‌شود هورمون اریتروپویتین به اندازه کافی ترشح نشود و میزان گویچه‌های قرمز کاهش یابد. اوریک اسید همان‌طور که از نامش پیداست، دارای خاصیت اسیدی می‌باشد.

گزینه «۴»: اوریک اسید می‌تواند در مفاصل رسوب کند و باعث بیماری نقرس شود. در محل مفاصل بافت‌های پیوندی مختلفی از جمله کپسول مفصلی، پرده سازنده مایع مفصلی، غضروف، استخوان و ... مشاهده می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، درون لوله‌های مالپیگی ملخ، اوریک اسید مشاهده می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

۴۵- گزینه «۴»

(علی براتی)

در مجاورت لوله جمع کننده ادرار، رگ خونی وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خونی که در رگ‌های اطراف لوله‌های پیچ خورده نزدیک و دور در جریان است، همیشه روشن است.

گزینه «۲»: انشعابی از سرخرگ و ابران، با عبور از پشت لوله هنله، خون را به مجاورت بخش صعودی این لوله هدایت می‌کند.

گزینه «۳»: مطابق شکل، تنها یکی از این شبکه‌های مویرگی در پشت لوله هنله تشکیل شده و مابقی، همه، در جلوی هنله قرار دارند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

۴۶- گزینه «۲»

(مهم‌رسان کریمی‌فر)

مطابق شکل کتاب درسی، سه نوع ساختار مختلف در محل لگنچه مشاهده می‌شوند که عبارتند از میزانی، سیاهرگ و سرخرگ. قطورترین ساختار همان میزانی است که در سمت چپ در محل بالاتری با انشعاب حاصل از دو شاخه شدن آنورت تقاطع دارد. پس عبارت گزینه «۲» صحیح است و سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب، ابتدا سرخرگ کلیه چپ و سپس سرخرگ کلیه راست از آنورت جدا می‌شود. در اثر انسداد سرخرگ کلیه، تراوش کاهش یافته و ادرار کمتری تولید می‌شود، پس کشیدگی دیواره مثانه کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: اشاره به کلیه چپ دارد. مطابق شکل انشعابات سیاهرگی از کلیه چپ خارج می‌شوند، اما قبل از اینکه از روی آنورت عبور کنند (با آنورت تقاطع کنند)، همگی با هم یکی می‌شوند. در نتیجه، تنها یک انشعاب سیاهرگی از روی آنورت عبور می‌کند، نه انشعابات سیاهرگی!

گزینه «۴»: دقت کنید که انشعاب سرخرگی از آنورت جدا می‌شود، نه اینکه به آنورت بپیوندد!

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

۴۷- گزینه «۴»

(علی نصیریپور)

مطابق نکته کنکور ۱۴۰۱، ترشح و بازجذب دقیقاً در خلاف جهت هم انجام می‌گیرند. مطابق شکل کتاب درسی، فرایند بازجذب در مقایسه با ترشح، به میزان بیشتری انجام می‌شود.

بی‌کربنات نمی‌تواند از طریق ترشح، دفع شود اما می‌تواند بازجذب شود، پس بازجذب برخلاف ترشح، مقدار بی‌کربنات را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو فرایند این ویژگی را دارند.

گزینه «۲»: این زوائد غشایی یا همان ریزپرها باعث افزایش نرخ بازجذب می‌شوند. همچنین می‌دانیم ترشح مواد نیز از طریق غشای راسی یاخته‌ها صورت می‌گیرد، پس

بخشی از ترشح به واسطه همین ریزپررها انجام می‌شود، چون غشای رأسی یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک، ریزپرردار است.
گزینه «۳»: افزایش فشارخون تنها بر روی تراوش تأثیر مستقیم دارد و بر هیچ کدام از دو فرایند ترشح و بازجذب تأثیر ندارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۴۸- گزینه «۴»

(ارسلان ماهری کله‌های)

تمامی موارد نادرست هستند.

نادرستی مورد «الف»: فرایندهای تشکیل ادرار که غیرفعال هستند و انرژی زیستی صرف نمی‌کنند شامل: تراوش، برخی بازجذب‌ها و برخی ترشحات می‌باشند در حالیکه فقط تراوش با شبکه اول مویرگی ارتباط دارد.
نادرستی مورد «ب»: فرایندهای تراوش و ترشح در خروج مواد از خون نقش دارند، در حالی که فقط تراوش در کیسول بومن قابل مشاهده است.
نادرستی مورد «ج»: اغلب بازجذب‌ها و اغلب ترشحات فعال و با صرف انرژی زیستی می‌باشد. دقت کنید در مواردی، ترشحات از سلول‌های جدار نفرون به داخل مایع تراوش شده مشاهده شده، بنابراین در این حالت، مواد بین خون و مایع تراوش شده جابه جا نمی‌شود.

نادرستی مورد «د»: بازجذب باعث افزایش گروهی از مواد در خون می‌شود. مطابق متن کتاب درسی، بازجذب در لوله جمع کننده ادرار نیز مشاهده می‌شود که جزء نفرون نمی‌باشد. دقت کنید مواد خارج شده از لوله جمع کننده ادرار، مستقیماً به مویرگ وارد نمی‌شوند، بلکه این مواد باید به مجاورت بخش‌های لوله ای شکل نفرون برسند تا در آنجا به مویرگ بازگردند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۴۹- گزینه «۲»

(یاسین احمدی)

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: در ماهیان آب شور، برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.
مورد «ب»: ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، دارای غدد راست روده‌ای‌اند. پس غدد راست روده‌ای می‌تواند ویژگی منحصر به فرد بعضی ماهیان آب شور نسبت به ماهیان آب شیرین باشد. اما با توجه به قید «قطعا» در صورت سوال، این مورد لزوماً درست نیست.

مورد «ج»: در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی محیط است.

مورد «د»: این مورد درباره برخی خزندگان و پرندگان بیابانی و دریایی صحیح می‌باشد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۷)

۵۰- گزینه «۲»

(رضا نوبهاری)

موارد «الف» و «د» مناسب می‌باشند. بررسی همه موارد:

الف) نفریدی مخصوص بی‌مهرگان می‌باشد.

ب) مطابق متن کتاب درسی ساختار نفریدی در دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد کاربرد دارد. پس لزوماً در تنظیم اسمزی کاربرد ندارد.

ج) ساختاری لوله‌ای شکل دارد، نه کیسه‌ای شکل!

د) نفریدی از طریق منفذی به بیرون باز می‌شود، پس یعنی تنها یک منفذ به سمت بیرون دارد، نه بیشتر!

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۶)

۵۱- گزینه «۴»

(ملال عیسی فواهی)

با توجه به شکل ۸ صفحه ۸۴ زیست دهم، سبزدیسه‌ها در کنار غشای یاخته بیشتر تجمع یافته‌اند. بخش خوراکی سیب‌زمینی غده‌های سیب‌زمینی هستند و در ساختارهایی مثل برگ که بخش غیرخوراکی سیب‌زمینی‌اند، کلروپلاست دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - پروتئین گلوتن در واکوئول ذخیره می‌شود، نه در دیسه‌ها!

گزینه «۲»: نادرست - کلروپلاست یا سبزدیسه علاوه بر سبزینه دارای کاروتنوئید نیز می‌باشد و نقش کلروپلاست انجام فتوسنتز است. نشاسته درون نشادیسسه ذخیره می‌شود. دقت کنید که نشادیسسه فاقد ترکیبات رنگی می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست - با توجه به شکل ۸ صفحه ۸۴ زیست دهم نشادیسسه اندازه بزرگتری نسبت به بقیه دیسه‌ها دارد.

کاروتنوئیدها در پیشگیری از سرطان موثرند که آنها هم درون رنگ دیسه ذخیره می‌شوند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۵۲- گزینه «۲»

(عباس آرایش)

موارد الف، ج و د صحیح می‌باشند.

این سوال، ترکیبی از مطالب گیاهی و انسانی می‌باشد که تا به حال در کنکور مطرح نشده است. بررسی موارد:

الف) بعضی گیاهان در مناطق کم آب، ترکیبات پلی ساکاریدی در واکوئول‌های خود ذخیره می‌کنند که این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند و باعث ذخیره آب در واکوئول گیاهان می‌شوند.

موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند.

ب) نوعی ترکیب که در شیرابه بعضی گیاهان به فراوانی یافت می‌شود: آلکالوئید

صفا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفا، بیکربنات، کلسترول و فسفولپید است.

آلکالوئیدها همانند صفا حاوی آنزیم نیستند.

ج) نوعی ترکیب مستقر بر روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوستی برگ گیاهان: پوستک

پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (فاقد لیپید) است.

د) ترکیباتی که می‌توانند در واکوئول ذخیره شوند: ترکیبات پروتئینی، رنگی، اسیدی و پلی ساکارید جذب کننده آب، پس واکوئول می‌تواند ترکیبات اسیدی را در خود ذخیره کند. همچنین میتوکندری نیز با داشتن نوکلئیک اسید (نوعی اسید)، می‌تواند در ذخیره ترکیبی اسیدی نقش داشته باشد.

دقت کنید که گاهی می‌توان حتی با وجود فهمیدن قسمت اول سوال، در سوالات مقایسه‌ای (برخلاف - همانند)، سوال را حل کرد!

فقط کافی است ببینید آیا گزینه راجع به قسمت دوم سوال صدق می‌کند یا خیر.

مثلاً در مورد «ب» این سؤال می‌توان تنها با دانستن این نکته که صفا فاقد آنزیم است این گزینه را رد کرد و توجهی به قسمت اول سوال نکرد.

(تکلیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰) (زیست ۳، صفحه ۶۷)

۵۳- گزینه «۳»

(مریم سپهری)

بعضی یاخته‌های گیاهی، واکوئول درشتی دارند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند. موارد ب و د صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) پروتئین یکی دیگر از ترکیباتی است که در واکوئول ذخیره می‌شود، گلوتن (نه پلی ساکارید!) یکی از این پروتئین‌هاست که در گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. (نادرست)

ب) وقتی تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم در محیط بیش‌تر از یاخته باشد، آب وارد یاخته می‌شود و در این حالت واکوئول‌ها پر از آب، حجیم و بزرگ می‌شوند. اگر به هر علتی تراکم آب درون یاخته کم شود، پروتوپلاست جمع می‌شود و از دیواره فاصله می‌گیرد و واکوئول کوچک می‌شود. (درست)

ج) رنگ قرمز میوه گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی درون رنگ دیسه (کروموپلاست) است. (نادرست)

د) غشای واکوئول مانند غشای یاخته، ورود مواد به واکوئول و خروج از آن را کنترل می‌کند. (درست)

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۵۸- گزینه ۴»

(عباس آرایش)

یاخته‌های اصلی موجود در بافت آوندی: یاخته‌های سازنده آوند آبکش، تراکتید و عنصر آوندی
 یاخته‌های غیر اصلی موجود در بافت آوندی: پارانسیم، فیبر و یاخته‌های همراه
 از بین یاخته‌های غیراصلی، تنها یاخته‌های همراه حالت دوکی شکل و دیواره جانبی لان‌دار دارند.
 نکته: اگرچه در کتاب درسی ذکر نشده، بهتر است بدانید که یاخته‌های همراه نوعی یاخته پارانشیمی هستند. در حقیقت این نوع یاخته پارانشیمی، مخصوص سامانه بافت آوندی می‌باشد و در سایر سامانه‌های بافتی مشاهده نمی‌شود.
 نکته: یاخته‌های تراکتید نیز حالت دوکی شکل و دیواره جانبی لان‌دار دارند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته همراه جزء سامانه بافت آوندی می‌باشد و در سامانه بافت زمینه‌ای دیده نمی‌شوند.

گزینه «۲»: جابه‌جایی شیرهای خام و پرورده، از وظایف یاخته‌های اصلی بافت آوندی می‌باشد.

گزینه «۳»: یاخته همراه قطری کمتر از آوند آبکش دارد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه ۸۹)

۵۹- گزینه ۱»

(عباس آرایش)

عناصر آوندی برخلاف تراکتیدها، بر روی خود خطوط افقی موازی دارند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۷ فصل ۶ زیست دهم، تراکم لیگنین (چوب) در دیواره تراکتیدها بیشتر از عناصر آوندی می‌باشد.
 گزینه «۳»: در یک دسته آوندی، تراکتیدها در مرکز و با فاصله از یاخته‌های فیبر آرایش یافته‌اند.

عناصر آوندی نسبت به تراکتیدها به میزان بیشتری در تماس با یاخته‌های فیبر قرار دارند.
 گزینه «۴»: واضح است که یاخته‌های عنصر آوندی قطر بیشتر و طول کمتری نسبت به یاخته‌های تراکتید دارند. اما دقت کنید که سوال مربوط به مقایسه آوندهای چوبی ساخته شده از عناصر آوندی و تراکتیدها می‌باشد، نه خود یاخته‌ها!
 آوندهای چوبی ساخته شده از عناصر آوندی، طول برابری با آوندهای چوبی ساخته شده از تراکتیدها دارند. البته قطر آن‌ها بیشتر است.

با توجه به همین برابری طول آوند تشکیل شده از عنصر آوندی و آوند تشکیل شده از تراکتید، می‌توان نتیجه گرفت که در ساختار آوندهای متشکل از عنصر آوندی در مقایسه با نوع دیگر آوند، تعداد بیشتری یاخته به کار می‌رود.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه ۸۹)

۶۰- گزینه ۴»

(متین رحیمی)

یاخته‌های بافت پارانشیمی به طور کلی توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند. اگرچه اغلب سلول‌های پارانشیمی دارای سبزیسه و توانایی فتوسنتز هستند، اما برخی از آنها فاقد سبزیسه بوده و بنابراین توانایی انجام فتوسنتز را ندارند. پس هر پارانشیمی فتوسنتزکننده نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان آبزی، بافت پارانشیمی حفره هوا تشکیل می‌دهد اما طبق متن کتاب درسی، در زیر روپوست معمولاً بافت کلانشیمی قرار دارد.

گزینه «۲»: بافت اسکلرانشیمی دارای یاخته‌هایی با دیواره پسمین ضخیم و چوبی شده است. اگرچه این یاخته‌ها نیز منجر به استحکام ساختارهای گیاهی می‌شوند، اما انعطاف‌پذیر نیستند. یاخته‌های بافت کلانشیمی منجر به استحکام و در عین حال انعطاف‌پذیری ساختار گیاهی می‌شوند.

گزینه «۳»: در تمام یاخته‌های سامانه زمینه‌ای، لان مشاهده می‌شود. لان به نواحی که دیواره سلولی نازک مانده است، گفته می‌شود. در محل پلاسمودسم (و نه لان!) تیغه میانی، دیواره نخستین و دیواره پسمین دیده نمی‌شود. در محل لان همواره تیغه میانی حضور دارد و ممکن است دیواره نخستین نیز مشاهده شود.

(از یافته تا گیاه) (مشابه سوال کلور، ۱۳۰) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۵۴- گزینه ۴»

(مردی ماهری کلباهی)

بخش «۱» دیواره پسمین، بخش «۲» دیواره نخستین و بخش «۳» تیغه میانی نام دارد.
 دیواره نخستین برخلاف دیواره پسمین، قابلیت گسترش و کشش دارد. در هنگام رشد یاخته، با فعالیت اندامک‌های یاخته‌ای و تولید ترکیبات سازنده دیواره، این ترکیبات به دیواره نخستین اضافه شده و اندازه آن افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: یاخته‌های کلانشیم، جزو یاخته‌های استحکام بخش گیاه محسوب می‌شوند، اما در ساختار خود دیواره پسمین ندارند.
 گزینه «۲»: تیغه میانی برخلاف دیواره نخستین، تنها پکتین در ساختار خود دارد. سلولز نوعی پلی‌ساکارید ساختاری بوده که در ساختار دیواره نخستین شرکت می‌کند.
 گزینه «۳»: دیواره پسمین نسبت به قسمت‌های دیگر دیواره، از همه به غشای یاخته‌ای نزدیک‌تر می‌باشد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه ۸۱)

۵۵- گزینه ۱»

(سواد عبیری)

مطابق متن کتاب درسی، تمام ترکیبات آلکالوئیدی در دفاع از گیاهان و دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
 دقت داشته باشید که در صورت سوال (به طور حتم) ذکر شده است.
 گزینه «۲»: بعضی آلکالوئیدها اعتیاد آورند.

گزینه «۳»: آلکالوئیدها در درمان سرطان و کاروتنوئیدها در پیشگیری از سرطان نقش دارد.
 گزینه «۴»: در گذشته، لاستیک برای اولین بار با شیرابه گیاه (نوعی درخت) ساخته شد.
 (از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه ۸۵)

۵۶- گزینه ۲»

(بیلال عیسی نوابه)

مطابق شکل ۱۱ کتاب در صفحه ۸۶، قطورترین دسته‌های آوندی برگ، در مرکز برگ قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های تمایز یافته در بخش هوایی شامل کرک، یاخته ترشچی و نگهبان روزه می‌باشند. یاخته تمایز یافته در ریشه، تار کشنده می‌باشد. دقت کنید که مطابق شکل ۱۲ کتاب در صفحه ۸۶، بر سطح بخشی از یاخته نگهبان روزه، شاهد حضور پوستک هستیم.

گزینه «۳»: منطقی‌ای که تار کشنده ریشه شروع می‌شود، با کلاهک فاصله دارد که با حرکت به سمت بالای ریشه، طول تارهای کشنده بیشتر می‌شود. نمی‌توان گفت تار کشنده در مجاورت کلاهک قرار دارد!

گزینه «۴»: آوندهای آبکشی، شیره پرورده را در گیاه جابه‌جا می‌کنند، اما دقت کنید که عناصر آوندی که نوعی آوند چوبی هستند، با از بین رفتن دیواره عرضی به هم متصل شده و لوله‌ای پیوسته را ایجاد می‌کنند و در جابه‌جایی شیره خام نقش دارند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۵۷- گزینه ۲»

(جواد عرب تیموری)

پوستک لایه‌ای لیپیدی است که سطح خارجی روپوست را می‌پوشاند، دقت کنید که رناتن‌ها تنها در ساخت پروتئین نقش دارند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روپوست در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان دیده می‌شود، اما پیراپوست در اندام‌های مسن گیاهان دیده می‌شود. از آنجا که در یک گیاه چوبی، امکان مشاهده همزمان اندام‌های مسن (تنه و ریشه) و جوان (برگ) وجود دارد در نتیجه این عبارت صحیح است.

گزینه «۳»: در بین یاخته‌های روپوستی تنها یاخته‌های نگهبان روزه دارای سبزیسه و توانایی فتوسنتز هستند.

گزینه «۴»: طبق تصویر صفحه ۸۶ کتاب زیست‌شناسی دهم، این عبارت به درستی بیان شده است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

فیزیک ۳

۶۱- گزینه ۴

(ممدکاتم منشاری)

با ورود موج از هوا به محیط شفاف، بسامد موج تغییر نمی کند، اما تندی آن کاهش می یابد. با توجه به رابطه تندی موج با ضریب شکست و طول موج داریم:

$$v = \lambda f \xrightarrow{f_1=f_2} \frac{v_2}{v_1} = \frac{c}{c} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \xrightarrow{n_1=\frac{c}{v_1}, n_2=\frac{c}{v_2}} \frac{n_2}{n_1} \xrightarrow{n_1=1, n_2=n} n$$

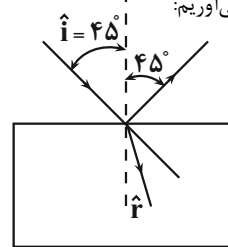
$$\lambda_2 = 600 \times \frac{1}{3} = 400 \text{ nm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

۶۲- گزینه ۱

(رضا کریم)

با استفاده از قانون اسنل ابتدا زاویه شکست را به دست می آوریم:



$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \xrightarrow{n_1=1, \hat{i}=45^\circ} \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \sin \hat{r} \xrightarrow{n_2=\sqrt{2}, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

همچنین زاویه تابش و بازتابش برابر با 45° است. بنابراین زاویه بین پرتوهای بازتاب و شکست برابر است با:

$$\theta = 180^\circ - (45^\circ + 30^\circ) = 105^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۵)

۶۳- گزینه ۳

(پژمان برزبار)

گزینه های «۱» و «۲»: لایه های پایین تر هوا که به سطح زمین نزدیک تر هستند، چگالی کمتری داشته و تندی جبهه های موج در این لایه ها بیشتر است. بنابراین ضریب شکست با نزدیک شدن به زمین کاهش میابد.

گزینه «۳»: هر چه پرتوها به سطح زمین نزدیک می شوند، به دلیل پدیده شکست، از خط عمود دور شده و در نزدیکی سطح زمین تقریباً افقی (نه عمودی) می شوند و به سمت بالا خم بر میدارند.

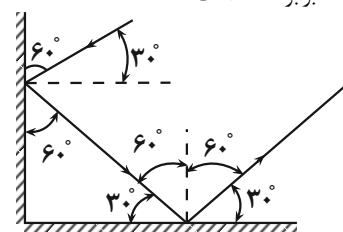
گزینه «۴»: مطابق متن کتاب درسی صحیح است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

۶۴- گزینه ۲

(رضا کریم)

مسیر پرتو را رسم می کنیم. می دانیم در یک آینه زاویه تابش با زاویه بازتابش برابر است بنابراین با دانستن اینکه مجموع زاویه های مثلث 180° است. مطابق شکل زیر زاویه تابش به آینه \hat{M}_2 برابر 60° است.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۱)

۶۵- گزینه ۲

بررسی گزاره های نادرست:

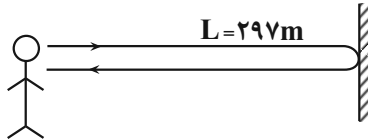
الف) وقتی نور به سطح صیقلی و هموار برخورد می کند، بازتاب آینه ای یا منظم رخ می دهد. پ) ضریب شکست شیشه برای طول موج های کوتاه تر (بسامد بیشتر)، بیشتر است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۵)

۶۶- گزینه ۳

(ممدکاتم منشاری)

مسافتی که صوت طی می کند تا به گوش شخص برسد، برابر با ۲ برابر فاصله شخص تا صخره است. با توجه به رابطه تندی و مسافت طی شده، مدت زمانی که طول می کشد تا موج صوتی به گوش شخص برسد را به دست می آوریم:



$$\Delta t = \frac{2L}{v_{\text{صوت}}} \xrightarrow{v_{\text{صوت}} = 330 \frac{m}{s}, L = 297m} \Delta t = \frac{2 \times 297}{330} = 1/1s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۸ و ۷۹)

۶۷- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)

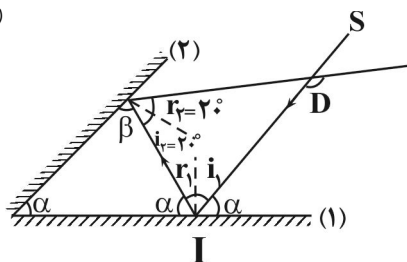


وقتی پرتو از محیط با ضریب شکست بالاتر وارد محیط با ضریب شکست کوچکتر می شود، از خط عمود دور می شود. بنابراین هر دو پرتو پس از ورود به هوا از خط عمود دور می شوند. از طرفی ضریب شکست برای نور آبی که بسامد بیشتری نسبت به نور سبز دارد بزرگتر است، بنابراین انحراف نور آبی بیشتر از نور سبز است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۷)

۶۸- گزینه ۳

(زهره آقاممدری)



چون پرتوی SI موازی با آینه (۲) است، بنابراین زاویه بین پرتوی SI و آینه (۱) با زاویه بین دو آینه که α در نظر گرفتیم، برابر است. از طرفی با توجه به اینکه زاویه های تابش و بازتابش در یک آینه، همواره برابرند ($\hat{i}_1 = \hat{r}_1$)، بنابراین زاویه بین پرتوی بازتاب از آینه (۱) و سطح آینه (۱) نیز برابر α خواهد شد. با توجه به اینکه مجموع زوایای داخلی مثلث برابر 180° است، داریم:

$$\beta = 180^\circ - 2\alpha$$

از طرفی چون $i_2 = r_2 = 2^\circ$ است، $\beta = 90^\circ - i_2 = 70^\circ$ خواهد شد.

$$70^\circ = 180^\circ - 2\alpha \rightarrow 2\alpha = 110^\circ \rightarrow \alpha = 55^\circ$$

بنابراین زاویه D برابر است با:

$$D = i_1 + r_1 + i_2 + r_2 \xrightarrow{i_1=r_1=90^\circ-\alpha=35^\circ} D = 110^\circ$$

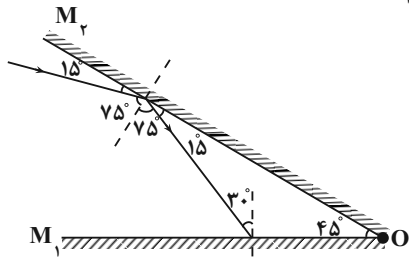
توجه کنید که در این حالت همواره (زاویه بین دو آینه) $D = 2\alpha$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۰)

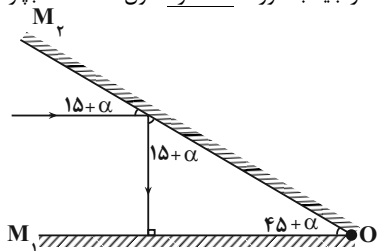
۷۲- گزینه «۴»

(میتبی نکویان)

طبق قانون بازتاب عمومی، همواره زاویه تابش و بازتاب با هم برابر است، پس مطابق با شکل زیر داریم:



برای کاهش زاویه تابش در اولین برخورد به آینه M_1 باید زاویه بین دو آینه افزایش یابد، پس آینه M_2 را باید به صورت ساعتگرد حول نقطه O بچرخانیم. بنابراین:



$$15^\circ + \alpha + 45^\circ + \alpha = 90^\circ \Rightarrow 2\alpha = 30^\circ \rightarrow \alpha = 15^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۷۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

با استفاده از رابطه ضریب شکست، داریم:

$$n = \frac{c}{v} \rightarrow v_2 - v_1 = \frac{c}{n_2} - \frac{c}{n_1} \quad c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, n_2 = \frac{4}{3}, n_1 = \frac{3}{2}$$

$$v_2 - v_1 = 3 \times 10^8 \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right) = 3 \times 10^8 \times \frac{1}{12} = 2.5 \times 10^7 \frac{km}{s}$$

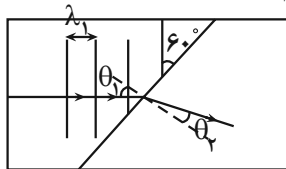
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۷۴- گزینه «۱»

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم که زاویه تند بین جبهه‌های موج تخت و مرز جدایی دو محیط، برابر زاویه تابش در آن محیط است؛ بنابراین $\theta_1 = 60^\circ$ است. از طرفی زاویه بین پرتو شکست و خط عمود بر سطح جدایی دو محیط برابر زاویه شکست است؛ بنابراین $\theta_2 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ است.

با استفاده از قانون شکست عمومی و با توجه به اینکه بسامد موج در عبور از مرز دو ناحیه ثابت می‌ماند، داریم:



$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \quad v = \lambda f \rightarrow \lambda_1 = 2 \text{ cm}, \theta_1 = 60^\circ, \theta_2 = 30^\circ \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\sin 30^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_2}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow \lambda_2 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۶۹- گزینه «۲»

(میتبی نکویان)

همانطور که می‌دانیم زاویه تند بین جبهه‌های موج فرودی، و مرز دو بخش، برابر با زاویه تابش (θ_1) و زاویه تند بین جبهه‌های موج شکست و مرز دو بخش، برابر با زاویه شکست (θ_2) است، پس:

$$\theta_1 = 180^\circ - 143^\circ = 37^\circ, \quad \theta_2 = 180^\circ - \theta \quad (I)$$

با توجه به اینکه فاصله بین جبهه‌های موج در محیط (۲)، بیشتر از فاصله بین جبهه‌های موج در محیط (۱) است، می‌توان گفت که طول موج و در نتیجه تندی انتشار موج در محیط (۲)، بیشتر از طول موج و تندی انتشار موج در محیط (۱) است، بنابراین:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{4}{3} \quad (II)$$

از طرفی طبق قانون اسنل داریم:

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

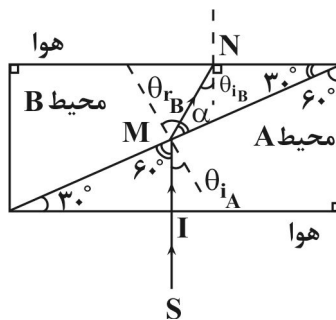
$$\xrightarrow{(II), (I)} \frac{4}{3} = \frac{\sin(180^\circ - \theta)}{0.6}$$

$$\rightarrow \sin(180^\circ - \theta) = 0.8 \rightarrow 180^\circ - \theta = 53^\circ \rightarrow \theta = 127^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۷۰- گزینه «۲»

(علیرضا بیاری)



مطابق شکل، پرتوی SI بدون انحراف وارد محیط شفاف A می‌شود و هنگام عبور از مرز جدایی دو محیط A و B، زاویه تابش آن θ_{iA} است.

$$\theta_{iA} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

به کمک قانون اسنل زاویه شکست در نقطه M یعنی θ_{rB} را حساب می‌کنیم:

$$n_A \sin \theta_{iA} = n_B \sin \theta_{rB}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \times \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sin \theta_{rB} \xrightarrow{\sin 30^\circ = \frac{1}{2}} \sin \theta_{rB} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_{rB} = 45^\circ$$

در مثلث MNP داریم:

$$\theta_{iB} + 90^\circ + 30^\circ + \alpha = 180^\circ \rightarrow \alpha = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$$\theta_{iB} + 120^\circ + 45^\circ = 180^\circ \Rightarrow \theta_{iB} = 15^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۷۱- گزینه «۳»

(امیرضیین برادران)

در تعیین تندی خودرو از رادار دوپلری استفاده می‌شود که مکان‌یابی پژواکی با استفاده از امواج الکترومغناطیسی است.

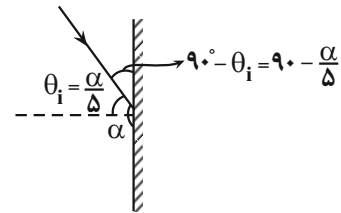
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)



۷۵- گزینه «۴»

(میتبی نکوئیان)

طبق قانون بازتاب عمومی، همواره زاویه تابش و بازتابش با هم برابر است. پس مطابق با شکل زیر داریم:



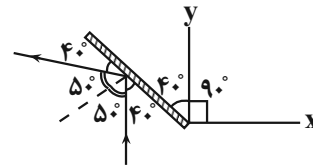
$$90^\circ - \frac{\alpha}{\Delta} = 180^\circ - \alpha \Rightarrow 90^\circ = \frac{\alpha}{\Delta} \Rightarrow \frac{\alpha}{\Delta} = \theta_i = \frac{90^\circ}{4} = 22.5^\circ \Rightarrow 2\theta_i = 45^\circ$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۷۶- گزینه «۳»

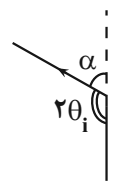
(علیرضا بیاری)

با توجه به شکل، سطح مانع با سمت مثبت محور y زاویه 40° می‌سازد. بنابراین پرتوی تابش نیز با سطح مانع زاویه 40° می‌سازد. در نتیجه زاویه تابش برابر 50° خواهد بود.



زاویه بین پرتوهای تابش و بازتابش برابر است با:

$$\alpha = 180^\circ - (2\theta_i) = 180^\circ - (2 \times 50^\circ) = 80^\circ$$



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۷۷- گزینه «۱»

(علیرضا بیاری)

ابتدا تندی انتشار این موج صوتی در محیط را به دست می‌آوریم:

$$v = \lambda f \quad \frac{\lambda = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}}{f = 7000 \text{ Hz}} \rightarrow v = 5 \times 10^{-2} \times 7000 = 350 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

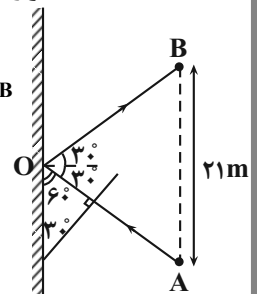
وقتی جبهه‌های موج پرتوی تابش با سطح مانع (دیوار) زاویه 30° می‌سازند، زاویه تابش و بازتابش نیز هر یک برابر با 30° هستند و مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است.

دیوار

$$OA = OB = AB = l = 21 \text{ m}$$

$$\Delta t = t_{AOB} - t_{AB} \quad \frac{t_{AOB} = 2t_{AB}}{\Delta t = t_{AB}}$$

$$\Delta t = \frac{l}{v} = \frac{21}{350} = 0.06 \text{ s} = 60 \text{ ms}$$



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۷۸- گزینه «۴»

(امیرمسین برادران)

با خروج پرتو از تیغه به هوا، تندی آن افزایش و طول موج نیز افزایش می‌یابد. چون بسامد ثابت است، بنابراین با توجه به قانون شکست اسنل داریم:

$$\frac{\lambda_{\text{تیغه}}}{\lambda_{\text{هوا}}} = \frac{v_{\text{تیغه}}}{c} \quad \frac{\lambda_{\text{هوا}} = 1/2 \lambda_{\text{تیغه}}}{v_{\text{تیغه}}} \rightarrow v_{\text{تیغه}} = \frac{c}{1/2}$$

$$\frac{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{v_{\text{تیغه}}} \rightarrow v_{\text{تیغه}} = \frac{3 \times 10^8}{1/2} = \frac{1}{4} \times 10^9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

مسافتی که پرتو طی می‌کند تا از تیغه خارج شود، برابر با $2AB$ است؛ بنابراین مدت زمانی که طول می‌کشد تا پرتو پس از ورود به تیغه از آن خارج شود برابر است با:

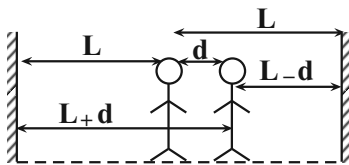
$$\Delta t = \frac{2AB}{v_{\text{تیغه}}} \quad \frac{AB = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}}{v_{\text{تیغه}} = \frac{1}{4} \times 10^9 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow \Delta t = \frac{2 \times 0.2}{\frac{1}{4} \times 10^9} = 1/6 \times 10^{-9} \text{ s} = 1/6 \text{ ns}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۷۹- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

برای آنکه شخص بتواند دو صوت را از یکدیگر تمیز دهد، باید فاصله زمانی دو صوت از یکدیگر حداقل 0.1 ثانیه باشد. ابتدا بایستی به دست آوریم شخص حداقل چند متر باید جابه‌جا شود. فرض می‌کنیم در ابتدا شخص در فاصله L از هر دو صخره قرار دارد. بنابراین دو پژواک هم‌زمان به گوش شخص می‌رسد. اگر شخص حداقل به اندازه d جابه‌جا شود، در این صورت دو پژواک را از دو صخره به فاصله زمانی 0.1 ثانیه دریافت می‌کند.



$$\Delta t = \frac{2L+d}{v_{\text{صوت}}} - \frac{2L-d}{v_{\text{صوت}}} \quad \frac{\Delta t = 0.1 \text{ s}}{\Delta t = \frac{2d}{v_{\text{صوت}}}} \rightarrow \Delta t = \frac{2d}{v_{\text{صوت}}} \quad \frac{\Delta t = 0.1 \text{ s}}{v_{\text{صوت}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow d = 17 \text{ m}$$

اکنون با استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، مدت زمانی که طول می‌کشد تا پژواک برای اولین بار به گوش شخص برسد را حساب می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 \quad \frac{a = \frac{4 \text{ m}}{2}}{\Delta x = d = 17 \text{ m}} \rightarrow t^2 = 9 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

اکنون با توجه به رابطه تندی صوت و زمان، فاصله دو صخره را از یکدیگر به دست می‌آوریم:

$$L + L - d = v_{\text{صوت}} t \quad \frac{v_{\text{صوت}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}, t = 3 \text{ s}}{d = 17 \text{ m}, v_{\text{صوت}} = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

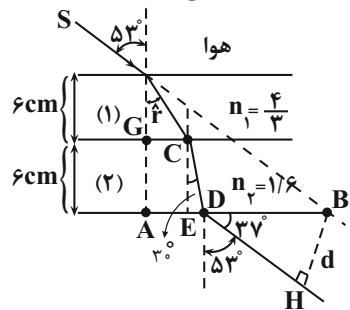
$$2L - 17 = 340 \times 3 \Rightarrow \text{فاصله دو صخره} = 2L = 1098 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

۸۰- گزینه «۴»

(امیرمسین برادران)

زاویه شکست در هر دو محیط را به دست می‌آوریم، با استفاده از قانون اسنل داریم:



$$n_1 \sin 53^\circ = n_2 \sin \hat{r} \quad \frac{n_1 = \frac{4}{3}}{n_2 = 1, \sin 53^\circ = 0.8} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{1}{\sin \hat{r}} \Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{3}{4} \Rightarrow \hat{r} = 37^\circ$$

$$n_1 \sin \hat{r} = n_2 \sin \hat{r}' \Rightarrow \frac{4}{3} \times \sin 37^\circ = 1 \times \sin \hat{r}' \Rightarrow \sin \hat{r}' = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r}' = 30^\circ$$

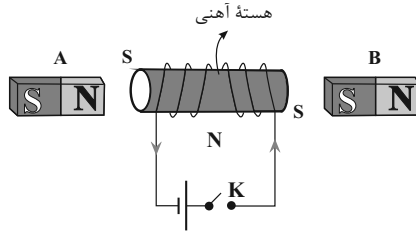
$$AB = 2a \tan 53^\circ = 2 \times 60 \times \frac{4}{3} = 160 \text{ mm}$$



۸۴- گزینه «۲»

(علیرضا آذری)

بعد از بستن کلید، قطب‌های آهن‌ربای القایی ایجاد شده مطابق شکل می‌شود. لذا نیروی وارد بر آهن‌ربای A جاذبه و آهن‌ربای B دافعه است.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

$$AD = AE + ED \quad \begin{matrix} AE = GC = a \tan \hat{r} \\ \hat{r} = 37^\circ, ED = a \tan \hat{r}', \hat{r}' = 20^\circ \end{matrix}$$

$$\Rightarrow AD = 45 + 34 = 79 \text{ mm}$$

$$BD = AB - AD = 160 - 79 \Rightarrow BD = 81 \text{ mm}$$

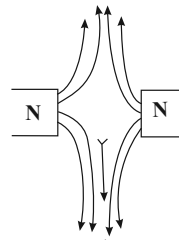
$$\Rightarrow BH = BD \sin 37^\circ = 81 \times 0.6 = 48.6 \text{ mm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

فیزیک ۲

۸۱- گزینه «۱»

(علی بزرگر)



با توجه به جهت قرارگیری عقربه مغناطیسی، خطوط میدان مغناطیسی را می‌توان به صورت مقابل رسم کرد پس قطب‌های A و B هر دو قطب N نام دارند.

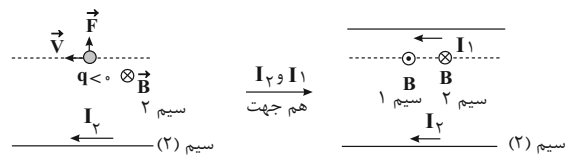
(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۶۸)

۸۲- گزینه «۴»

(امسان مطلبی)

از آن جایی که بار الکتریکی منفی توانسته است در مسیر مستقیم ما بین دو سیم حرکت کند، نیروی مغناطیسی خالص وارد بر بار، صفر بوده، در نتیجه برآیند میدان‌های مغناطیسی ناشی از دو سیم بر روی مسیر حرکت بار صفر بوده است. این موضوع نشان می‌دهد جریان الکتریکی سیم‌ها هم جهت می‌باشند.

از طرفی با حذف جریان ناشی از سیم «۱»، بار الکتریکی منفی به سمت بالا منحرف شده است و این امر نشان می‌دهد که طبق قاعده دست راست، میدان مغناطیسی ناشی از سیم «۲» در محل حرکت بار درون سو بوده است، بنابراین جریان الکتریکی سیم «۲» به سمت چپ است.



از آن جایی که B_T در نزدیکی سیم «۱» صفر است، بنابراین، $I_1 < I_2$ می‌باشد.

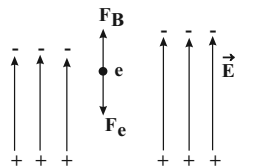
(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۷ تا ۷۹)

۸۳- گزینه «۴»

(معمراظم منشاری)



با توجه به اینکه نیروی الکتریکی باید با نیروی مغناطیسی مقابله کند، داریم:



$$F_E = F_B \Rightarrow Eq = qvB \sin \alpha \Rightarrow E = vB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow E = 2 \times 10^3 \times 1 \times 1 = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۷۱)

۸۵- گزینه «۱»

(امیراحمد میرسعید)

ابتدا μ_0 را تبدیل واحد می‌کنیم: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$

سپس از رابطه میدان مغناطیسی سیم‌لوله، تعداد دورهای سیم‌لوله را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 I N}{l} \Rightarrow 0.01 = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 5}{6 \times 10^{-2}}$$

$$N = \frac{300}{\pi}$$

از رابطه تعداد دور سیم‌لوله و طول سیم، L را محاسبه می‌کنیم:

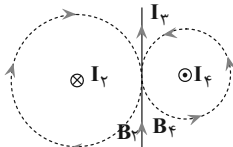
$$N = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow \frac{300}{\pi} = \frac{L}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow L_{\text{سیم}} = 12m$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۸۱)

۸۶- گزینه «۴»

(مهران اسماعیلی)

بنا به قانون دست راست، میدان‌های مغناطیسی ناشی از سیم‌های I_2 و I_4 در محل سیم I_3 هر دو به طرف پایین هستند. پس زاویه بین I_3 و B_2 و B_4 $\theta = 0$ است، در نتیجه سیم‌های I_2 و I_4 بر سیم I_3 نیرویی وارد نمی‌کنند.



یعنی تنها نیروی وارد بر سیم I_3 از طرف سیم I_1 است پس می‌توان نوشت:

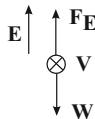
$$F = B_1 I_3 L \Rightarrow 1/5 = B_1 \times 2 \times 0.2/5 \Rightarrow B_1 = 2(T)$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۷۵ تا ۸۰)

۸۷- گزینه «۱»

(مهران اسماعیلی)

با توجه به اینکه بار ذره مثبت است، نیروی الکتریکی در جهت میدان الکتریکی یعنی به سمت بالا است. با محاسبه اندازه نیروی الکتریکی و مقایسه آن با وزن ذره می‌توان جهت نیروی مغناطیسی برای جلوگیری از انحراف ذره را تعیین کرد.



$$F_E = Eq \quad \begin{matrix} q = 4 \times 10^{-2} C \\ E = 50 \frac{N}{C} \end{matrix} \Rightarrow F_E = 50 \times 4 \times 10^{-2} = 0.2 N$$

$$W = mg \quad \begin{matrix} m = 0.2 kg \\ g = 10 \frac{m}{s^2} \end{matrix} \Rightarrow W = 0.2 \times 10 = 0.2 N$$

$$W = F_E + F_B \Rightarrow 0.2 = 0.2 + F_B$$

$$F_B = 0.1 N \uparrow$$



فیزیک ۱

۹۱- گزینه «۳»

(مسئله الهی)

چون دما افزایش یافته است و ضریب انبساط سطحی مثبت است، تمام ابعاد صفحه افزایش می‌یابد. (رد گزینه «۲»)
 همچنین بر اثر انبساط، تمام ابعاد جسم و حفره‌های آن افزایش می‌یابند؛ بنابراین فاصلهٔ میان مرکز دایره‌ها نیز افزایش می‌یابد. (رد گزینه «۴»)
 برای بررسی سایر گزینه‌ها ابتدا باید تغییرات دما را در کل فرایند گرم کردن برحسب کلین به دست آوریم:

$$\Delta T_1 = 20\text{K}, \Delta F_1 = \frac{9}{5} \Delta T_1 \Rightarrow \Delta T_1 = \frac{5}{9} (\Delta F) = 30\text{K}$$

$$\Delta T_{\text{کل}} = \Delta T_1 + \Delta T_2 = 20 + 30 = 50\text{K}$$

با استفاده از روابط انبساط طولی و سطحی داریم:

$$2\alpha = \frac{5}{6} \times 10^{-5} \Rightarrow \alpha = \frac{2}{8} \times 10^{-5} \left(\frac{1}{\text{K}}\right)$$

$$\Delta L = L_0 \alpha \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_0} \times 100 = \alpha \Delta T \times 100$$

$$= \frac{2}{8} \times 10^{-5} \times 50 \times 100 = 0.125\%$$

$$\Delta A = A_0 (\alpha \Delta T) \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_0} \times 100 = (\alpha \Delta T) \times 100$$

$$= \frac{5}{6} \times 10^{-5} \times 50 \times 100 = 0.416\%$$

بنابراین تمام فاصله‌ها ۰/۱۴٪ و مساحت تمام سطحها ۰/۲۸٪ افزایش یافته است.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ تا ۸۳)

۹۲- گزینه «۳»

(مبشئ نگوئیان)

با استفاده از روابط $Q = mc\Delta\theta$ و $Q = Pt$ ، برای آب موجود در ظرف‌های A و B می‌توان نوشت:

$$A : Pt = m_A c \Delta\theta_A \xrightarrow{\Delta\theta_A = 20^\circ\text{C}, t = 15\text{min}}$$

$$15P = m_A c (20) \Rightarrow m_A = \frac{3P}{4c} \quad (1)$$

$$B : Pt = m_B c \Delta\theta_B \xrightarrow{\Delta\theta_B = 32^\circ\text{C}, t = 15\text{min}}$$

$$15P = m_B c (32) \Rightarrow m_B = \frac{15P}{32c} \quad (2)$$

جرم آب درون ظرف C، برابر با مجموع جرم آب درون ظرف‌های A و B است:

$$m_C = m_A + m_B$$

$$Pt = m_C c \Delta\theta_C \xrightarrow{m_C = m_A + m_B, t = 19/5\text{min}} 19/5 P = (m_A + m_B) c \Delta\theta_C$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 19/5 P = \frac{39P}{32c} \times c \times \Delta\theta_C \Rightarrow \Delta\theta_C = 16^\circ\text{C}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۹۳- گزینه «۱»

(مهمرضا شریفی)

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 41 = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = 5^\circ\text{C}$$

$$\begin{cases} \theta_1 = 36^\circ\text{C} \Rightarrow x_1 = 20 \\ \theta_2 = 96^\circ\text{C} \Rightarrow x_2 = 200 \end{cases} \Rightarrow \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\Rightarrow \frac{5 - 36}{96 - 36} = \frac{x - 20}{200 - 20} \Rightarrow x - 20 = -93 \Rightarrow x = -73$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۱۵)

برای آنکه نیروی وزن ذره خنثی شود، باید جهت نیروی مغناطیسی به سمت بالا باشد. بنا به قانون دست راست، جهت میدان مغناطیسی به سمت غرب خواهد بود. حال می‌توان اندازهٔ میدان مغناطیسی را نیز تعیین کرد.

$$F_B = qvB \sin 90^\circ$$

$$0.1 = 4 \times 10^{-3} \times 125 \times B \times 1$$

$$B = 0.2(\text{T})$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۷۱)

۸۸- گزینه «۴»

(مهران اسماعیلی)

بررسی عبارت های نادرست:

در مواد دیامغناطیس، میدان مغناطیسی خارجی، سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف جهت میدان خارجی می‌شود، بنابراین جملهٔ «پ» نادرست است.
 در ساخت هستهٔ پیچ‌ها و سیم لوله‌ها از مواد فرومغناطیسی نرم استفاده می‌شود. بنابراین جملهٔ «ث» نیز نادرست است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۸۹- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

مورد «الف» نادرست و موارد «ب»، «پ» صحیح‌اند.

بررسی گزاره‌ها:

الف) مسیر حرکت بار q به صورت منحنی شکل (دایره‌ای) است، بنابراین مسافت بزرگتر از اندازهٔ جابه‌جایی و لذا تندی متوسط بزرگتر از بزرگی سرعت متوسط بار است.

ب) مطابق قانون دست راست، بردار نیروی مغناطیسی در هر لحظه عمود بر بردار سرعت و بردار میدان مغناطیسی است.

پ) چون بردار نیروی مغناطیسی عمود بر بردار سرعت لحظه‌ای است، پس نیروی مغناطیسی در هر لحظه عمود بر جابه‌جایی است و بنابراین کار نیروی مغناطیسی وارد بر بار q برابر صفر است، بنابراین مطابق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی کار برآیند برابر صفر و در نتیجه انرژی جنبشی بار ثابت است. بنابراین تندی بار ثابت می‌ماند. پس بزرگی F_B نیز تغییر نمی‌کند.

$$W_t = \Delta k \xrightarrow{W_t = 0} \Delta k = 0 \Rightarrow v = \text{ثابت} \Rightarrow |F_B| = \text{ثابت}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۹۰- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

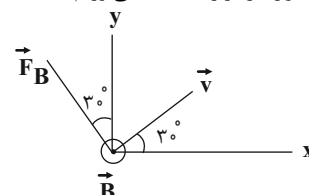
ابتدا نیروی مغناطیسی وارد بر بار q را به دست می‌آوریم:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{\theta = 90^\circ, B = 400\text{G}} \rightarrow$$

$$|q| = 5\mu\text{C}, v = 120 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F_B = 5 \times 10^{-6} \times 120 \times 400 \times 10^{-4} = 24 \times 10^{-6} \text{N} = 0.24 \mu\text{mN}$$

اکنون با استفاده از قاعدهٔ دست راست، جهت نیروی وارد بر بار را به دست می‌آوریم.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۹۹- گزینه «۴»

(آراس مموری)

فاصله میله‌ها از یکدیگر در حالت اول $cm \ 0.8 = 2(50) - 100$ است، بنابراین در حالت جدید داریم:

$$D_{\gamma} = \frac{D_1}{\gamma} \xrightarrow{D_1=0.8cm} D_{\gamma} = 0.4cm$$

مجموع تغییرات طولی دو فلز با یکدیگر برابر است با:

$$\begin{aligned} |D_{\gamma} - D_1| &= \Delta L_1 + \Delta L_{\gamma} \\ \Rightarrow 0.4cm &= (\Delta \alpha \times \alpha_1 \times \Delta F) + (\Delta \alpha \times \alpha_{\gamma} \times \Delta F) \\ \Rightarrow 0.4cm &= \Delta \alpha \times (\alpha_1 + \alpha_{\gamma}) \times \Delta F \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{F} \\ \alpha_{\gamma} &= 2/7 \times 10^{-5} \frac{1}{F} \end{aligned} \Rightarrow 0.4 = \Delta \alpha \times \frac{1}{F} \times 10^{-5} \times \Delta F \Rightarrow \Delta F = 200^{\circ}F$$

دقت کنید که با توجه به واحد ضریب انبساط خطی $(\frac{1}{F})$ ، تغییرات دمای به دست آمده برحسب درجه فارنهایت است، پس:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta T \xrightarrow{\Delta F=200^{\circ}F} \Delta T = \frac{1000}{9} K$$

تذکر: توجه کنید که دمای اولیه میله‌ها تأثیری در حل سوال ندارد.

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۸۸ تا ۹۸)

۱۰۰- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی - ۸۶)

وقتی دما افزایش می‌یابد، جیوه و ظرف هر دو منبسط می‌شوند. به طوری که افزایش حجم جیوه $12cm^3$ بیش‌تر از افزایش حجم ظرف می‌باشد.

$$\Delta V_1 = V_1 \beta \Delta T \xrightarrow{V_1=1000cm^3, \beta=1/8 \times 10^{-4} K^{-1}, \Delta T=8^{\circ}C}$$

$$\Delta V_1 = 1000 \times 1/8 \times 10^{-4} \times 8 = 14/4 cm^3$$

بنابراین تغییر حجم ظرف برابر است با:

$$\Delta V = 14/4 - 12 = 2/4 cm^3$$

$$\Delta V = V_1 (\alpha \Delta T) \xrightarrow{V_1=1000cm^3, \Delta T=8^{\circ}C}$$

$$2/4 = 1000 \times \alpha \times 8 \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{C} = 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۹۴)

شیمی ۳

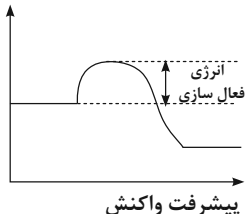
۱۰۱- گزینه «۲»

(امیرمسین مرتضوی)

انرژی فعال‌سازی واکنش رفت برابر است با اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و قله نمودار انرژی واکنش:

طبق نمودار داده شده در سوال انرژی فعال‌سازی واکنش برابر ۳۸۱ کیلوژول است.

انرژی (kJ)



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۰۲- گزینه «۳»

(امیرمسین مرتضوی)

کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش (۳۸۱kJ) را کاهش می‌دهد و از همین طریق باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۹۴- گزینه «۲»

(علیرضا بیاری)

به هر دو فلز، گرمای یکسانی داده‌ایم و در اثر این گرما، دمای آن‌ها تغییر می‌کند:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta \theta_A = m_B c_B \Delta \theta_B$$

جرم‌ها را برحسب چگالی و حجم می‌نویسیم:

$$m = \rho V \Rightarrow \rho_A V_A c_A \Delta \theta_A = \rho_B V_B c_B \Delta \theta_B$$

$$\xrightarrow{\frac{\rho_A = \rho_B}{c_A = c_B}} \rho_B V_A \times \frac{1}{c_B} \Delta \theta_A = \rho_B V_B c_B \Delta \theta_B$$

$$\Rightarrow 12 V_A \Delta \theta_A = V_B \Delta \theta_B$$

با توجه به این که ضریب انبساط سطحی فلز A دو برابر ضریب انبساط سطحی فلز B است، داریم:

$$2\alpha_A = 2(\alpha_B) \Rightarrow \alpha_A = \alpha_B$$

با استفاده از رابطه انبساط حجمی می‌توان نسبت تغییر حجم دو فلز را به دست آورد:

$$\frac{\Delta V_A}{V_A} = \frac{V_A 2\alpha_A \Delta \theta_A}{V_B 2\alpha_B \Delta \theta_B} \xrightarrow{\alpha_A = \alpha_B}$$

$$\frac{\Delta V_A}{V_A} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{2\alpha_B}{\alpha_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{2V_A \Delta \theta_A}{12V_B \Delta \theta_A} = \frac{1}{6}$$

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۸۸ تا ۹۸)

۹۵- گزینه «۳»

(مسعود فخرانی)

مطابق فعالیت ۴-۲ صفحه ۸۷ کتاب درسی، در مراکز پرورش گل و گیاه و هواشناسی، به‌طور معمول از دماسنج بیشینه - کمینه استفاده می‌شود.

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۸۷)

۹۶- گزینه «۲»

(علی بزرگر)

با برقراری ۲ رابطه زیر برای گرما می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} Q &= Pt \\ Q &= mc\Delta\theta \end{aligned} \right\} \Rightarrow Pt = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 8000(30) = 4(c)(50 - (-10)) \Rightarrow 8000 \times 30 = 4c \times 60$$

$$\Rightarrow c = \frac{8000}{8} = 1000 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C} = 1000 \frac{J}{kg \cdot K}$$

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۹۷ و ۹۸)

۹۷- گزینه «۲»

(مهموز منصور)

$$Q = \frac{1}{\gamma} K \Rightarrow mc\Delta\theta = \frac{1}{\gamma} (\frac{1}{\gamma} mv^2)$$

$$v^2 = 4c\Delta\theta \Rightarrow v^2 = 4 \times 400 \times 400 = 64 \times 10^4 \Rightarrow v = 800 \frac{m}{s}$$

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۹۸)

۹۸- گزینه «۲»

(پیام مرادی)

مجموع گرمای مبادله شده تا رسیدن به حالت تعادل، برابر صفر است. ابتدا دمای تعادل را برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم و سپس آن را به درجه فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$Q_{\text{فلز}} \Delta \theta_{\text{فلز}} + Q_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} + m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} \Delta \theta_{\text{فلز}} = 0$$

$$\Rightarrow m(3c)(\theta - 60) + 2mc(\theta - 20) = 0$$

$$\Rightarrow 3\theta - 180 + 2\theta - 40 = 0 \Rightarrow 5\theta = 220 \Rightarrow \theta = 44^{\circ}C$$

$$F = 1/8\theta + 32 = 1/8(44) + 32 = 111/2^{\circ}F$$

(دما و گرما) (فیزیک، ص ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۰۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا دارفواه)

کاتالیزگر ΔH واکنش را تغییر نمی‌دهد. با توجه به بیشتر بودن سطح انرژی فرآورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها واکنش گرماگیر است.

(منظور از E_{a1} و E_{a2} ، انرژی فعالساز واکنش‌های رفت و برگشت است.)

$$\Delta H = [E_{a1} - \frac{3}{100} E_{a1}] - [E_{a2} - \frac{5}{100} E_{a2}] = 80$$

از آنجایی که می‌دانیم $E_{a1} = 80 + E_{a2}$ پس نتیجه می‌شود:

$$\frac{7}{10} (80 + E_{a2}) - \frac{5}{10} E_{a2} = 80 \Rightarrow 56 + \frac{7}{10} E_{a2} - \frac{5}{10} E_{a2} = 80$$

$$\frac{2}{10} E_{a2} = 24 \Rightarrow E_{a2} = 120 \text{ kJ}$$

$$E_{a1} = 80 + E_{a2} \Rightarrow E_{a1} = 80 + 120 \Rightarrow E_{a1} = 200 \text{ kJ}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۰۸- گزینه «۲»

(رضا مؤمن‌آبادی)

همه موارد نادرست‌اند. بررسی همه موارد:

آ) پودر روی و توری پلاتینی نقش کاتالیزگر را دارند. کاتالیزگرها در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالساز سرعت واکنش را افزایش می‌دهند اما آنتالپی واکنش ثابت می‌ماند.

ب) مبدل‌های کاتالیستی برای مدت طولانی کار می‌کنند اما پس از مدت معینی کارایی آن‌ها کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیستند.

پ) آلایندگی‌های خروجی از اگزوز خودرو در کسری از ثانیه از موتور خودرو (در غیاب مبدل) خارج و وارد هواکره می‌شوند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۰۹- گزینه «۲»

(زیلوان مسمری‌پور)

ابتدا محاسبه می‌کنیم که خودرو در چه زمانی یک کیلومتر را طی می‌کند:

$$1 \text{ km} \times \frac{1 \text{ h}}{30 \text{ km}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 120 \text{ s}$$

حال با توجه به سرعت تولید شدن CO در حضور مبدل کاتالیستی داریم:

$$120 \text{ s} \times \frac{0.25 \text{ L CO}}{1 \text{ s}} \times \frac{1 \text{ mol}}{30 \text{ L CO}} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} = 2 / \text{g CO}$$

$$\Rightarrow \text{CO} \text{ کاهش درصد} = \frac{7-2}{7} \times 100 = 60\%$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۰۱)

۱۱۰- گزینه «۳»

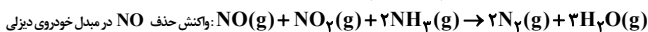
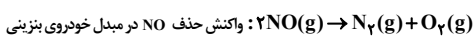
(رضا مؤمن‌آبادی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

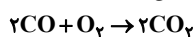
گزینه «۲»: گازهای خروجی در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی شامل (O_2, N_2, H_2O, CO_2) می‌باشد اما در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی (N_2, H_2O, CO_2) است.

گزینه «۳»:



$$\Rightarrow \frac{5}{7} = 2/5 \text{ نسبت خواسته شده}$$

گزینه «۴»: واکنش حذف کربن مونواکسید در هر دو مبدل یکسان است.

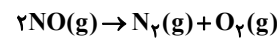


(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۱۰۳- گزینه «۱»

(امیرسین مرتضوی)

فلز پالادیوم در مبدل کاتالیستی وجود دارد و در مبدل کاتالیستی NO به N_2 تبدیل می‌شود.



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

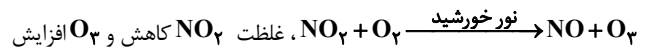
۱۰۴- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی)

مواد A و B و C، به ترتیب NO و NO_2 و O_3 هستند.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از ساعت ۹ صبح، به دلیل انجام واکنش



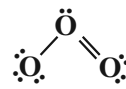
می‌یابد.

گزینه «۲»: هوای آلوده به علت حضور NO_2 به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

گزینه «۳»: پیدایش گاز NO در موتور خودرو به دلیل واکنش گازهای نیتروژن و



اکسیژن در دمای بالای داخل موتور است.



گزینه «۴»: ماده C گاز اوزون است، در تروپوسفر

یک آلایندگی و در استراتوسفر مفید و ضروری است و

چون اتم مرکزی آن یک جفت الکترون ناپیوندی

دارد، مولکولی قطبی است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۰۵- گزینه «۲»

(یاشار باغشاری)

عبارت‌های «آ و ت» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

آ) فرمول مولکولی استیک‌اسید و متیل‌متانوات به صورت $C_2H_4O_2$ است و ایزومر یکدیگر هستند. اما چون این مواد گروه عاملی متفاوتی دارند طیف‌سنجی فرسورخ آنها نیز متفاوت از یکدیگر است.

ب) یک جسم شفاف که به رنگ سبز دیده می‌شود پرتوهای مرئی سبز را بازتاب کرده و سایر پرتوهای رنگی را جذب می‌کند.

پ) ریزموج‌ها طول موج بلندتر و انرژی کمتری نسبت به پرتوهای مرئی قرمز رنگ دارد.

ت) روش‌های طیف‌سنجی برای شناسایی ساختار مواد با استفاده از برهم‌کنش میان ماده و پرتوهای الکترومغناطیس، توسط شیمی‌دان‌ها پایه‌گذاری شده‌اند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۱۰۶- گزینه «۴»

(بهنام احمدی‌مطلق)

واکنش II گرماگیر بوده و ΔH آن مثبت است بنابراین طبق رابطه زیر، مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها بزرگتر از مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌هاست.

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش I انرژی فعالساز کمتری نسبت به واکنش II دارد و از آنجایی که انرژی فعالساز با سرعت واکنش رابطه عکس دارد بنابراین در دمای یکسان سرعت واکنش I از II بیشتر است.

گزینه «۲»: در واکنش II سطح انرژی فرآورده‌ها بیشتر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است و از آنجایی که سطح انرژی با پایداری ماده رابطه عکس دارد، بنابراین در واکنش II پایداری فرآورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشد.

گزینه «۳»: واکنش I گرماده بوده و ΔH آن منفی است.

کاتالیزگر انرژی فعالساز (a) را کاهش می‌دهد و بر $\Delta H_1 = (a-b)$ تأثیری ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)



شیمی ۲

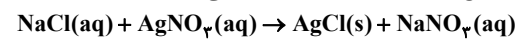
۱۱۱- گزینه ۲

(عباسعلی عبداللوی)

شیمی دان‌ها آهنگ واکنش را در گستره معینی از زمان با نام سرعت واکنش بیان می‌کنند. پس عبارت مطرح شده در سوال درست است و به دنبال گزینه نادرست می‌گردیم. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی از ماده منفجره به حالت جامد یا مایع حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود. گزینه ۲: نادرست - واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد در حالی که اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند و زنگار تولید شده در این واکنش ترد و شکننده است و فرو می‌ریزد. پس می‌توان گفت سرعت واکنش تجزیه سلولز کاغذ از سرعت واکنش زنگ زدن آهن کمتر است.

گزینه ۳: درست - افزودن محلول بی رنگ سدیم کلرید به محلول بی رنگ نقره نیترات، باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.



گزینه ۴: درست - سینتیک شیمیایی به عنوان شاخه‌ای از علم شیمی است که افزون بر آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها عوامل موثر بر آن را نیز بررسی می‌کند.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ و ۸۵)

۱۱۲- گزینه ۲

(آیرین قربانزادچراکوپانی)

بررسی همه گزینه‌ها:

بررسی گزینه ۱: این گزینه نشان دهنده تأثیر «نوع مواد واکنش دهنده» در سرعت انجام یک واکنش است.

واکنش فلز پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد نسبت به فلز سدیم، شدیدتر است چرا که واکنش پذیری پتاسیم از سدیم بیش تر است.

بررسی گزینه ۲: این گزینه نشان دهنده تأثیر «کاتالیزگر» در سرعت انجام یک واکنش است

افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید سبب تجزیه سریع تر آن و تولید گاز اکسیژن و آب می‌شود.

بررسی گزینه ۳: این گزینه نشان دهنده تأثیر «سطح تماس» در سرعت انجام یک واکنش است.

شعله آتش، گردآهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود. (مشابه علت فاسد شدن سریع تر قاووت نسبت به مغز آفتاب گردان، پسته و ...)

بررسی گزینه ۴: این گزینه نشان دهنده تأثیر «غلظت» در سرعت انجام یک واکنش است. الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد (مشابه علت استفاده از کپسول اکسیژن برای بیماران با مشکلات تنفسی)

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۸۲ و ۸۳)

۱۱۳- گزینه ۱

(میثم کوثری لنگری)

منحنی A، افزایش مول گونه از شروع واکنش را نشان می‌دهد و به فرآورده‌ها مربوط است و از آنجایی هر دو گونه در فرآورده ضرایب برابر دارند پس این منحنی به هر دو گونه CO_2 و CaO می‌تواند مربوط باشد.

بررسی موارد درست:

در شکل، منحنی B، حاصل عواملی است که سبب افزایش سرعت واکنش می‌شوند، چون شیب منحنی بیشتر شده و زمان پایان واکنش سریع تر است. اما منحنی C، حاصل عواملی است که سبب کاهش سرعت واکنش می‌شوند، چون شیب منحنی کمتر شده و زمان پایان واکنش بیشتر است.

گزینه ۲: در یک واکنش افزودن گونه‌های جامد، تأثیری بر سرعت واکنش ندارد.

گزینه ۳: در هندوانه لیکوپین وجود دارد که در واکنش‌ها نقش بازدارنده را دارد و سرعت واکنش‌های ناخواسته را کاهش می‌دهد بنابراین وجود این ماده در برخی

واکنش‌ها سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود و با کاهش سرعت واکنش منحنی فرآورده‌ها بصورت C در می‌آید.

گزینه ۴: استفاده از کاتالیزگر و افزایش دما، در واکنش‌های شیمیایی، سبب افزایش سرعت واکنش می‌گردند، بنابراین منحنی فرآورده‌های واکنش بصورت B در می‌آید.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۱، ۹۲)

۱۱۴- گزینه ۲

(علی رمضان)

موازنه واکنش به صورت $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ است. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta[\text{NH}_3]}{4\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{O}_2]}{5\Delta t} \times 2 \rightarrow 2 \times \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-5\Delta[\text{NH}_3]}{4\Delta t} = \frac{-4\Delta[\text{O}_2]}{4\Delta t}$$

در رابطه سرعت مصرف واکنش دهنده‌ها باید علامت منفی داشته باشیم. شکل درست سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه ۱:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta[\text{NO}]}{4\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{O}_2]}{5\Delta t} \rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta[\text{NO}]}{4\Delta t} = -\frac{5}{4} \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$$

گزینه ۳:

$$\frac{-\Delta[\text{NH}_3]}{4\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{6\Delta t} \times 2 \rightarrow \frac{-\Delta[\text{NH}_3]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{3\Delta t}$$

گزینه ۴:

$$\frac{\Delta[\text{NO}]}{4\Delta t} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{6\Delta t}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۹، ۹۰ و ۹۲)

۱۱۵- گزینه ۳

(سیدرحیم هاشمی دگروری)

از شروع واکنش تا دقیقه ۸، شیب نمودار B دو برابر شیب نمودار A است، در واکنش موازنه شده ضریب B نیز دو برابر ضریب A است، (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

$$t_1 = 4, t_2 = 8 \rightarrow n_1 = 0.06, n_2 = 0.12$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 8 - 4 = 4 \text{ min}$$

$$\Delta n = n_2 - n_1 = 0.12 - 0.06 = 0.06 \text{ mol}$$

$$\Delta V = 0.06 \text{ mol} \times \frac{25 \text{ L}}{\text{mol}} = 1.5 \text{ L}$$

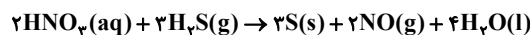
$$\bar{R}_A = \frac{-\Delta V}{\Delta t} = \frac{-1.5 \text{ L}}{4} = -0.375 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۱۶- گزینه ۴

(علی رمضان)

موازنه واکنش به صورت زیر است:



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱:

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{\Delta n_{\text{NO}}}{\Delta t} = \frac{2x}{3} \Rightarrow \bar{R}_{\text{H}_2\text{S}} = \frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{S}}}{\Delta t} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 0.25 \text{ mol H}_2\text{S}$$

$$0.25 \text{ mol H}_2\text{S} \times \frac{34 \text{ g H}_2\text{S}}{\text{mol H}_2\text{S}} = 8.5 \text{ g H}_2\text{S}$$

همچنین دقت کنید که تا قبل از تعادل سرعت مصرف و تولید گونه‌ها با هم برابر نیست.

گزینه ۲:

سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده دارای اتم نیتروژن با سرعت متوسط تشکیل فرآورده دارای اتم نیتروژن برابر است ولی با سرعت واکنش برابر نیست.

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{HNO}_3}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{2}$$

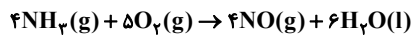


ریز مغذی‌ها ترکیبات آلی سیرنشده‌ای هستند که در حفظ سلامت بافت‌ها و اندام‌ها نقش دارند، هر چند نقش کامل این مواد هنوز مشخص نیست. (رد گزینه «۴»)
(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۹۱)

(میثم کوثری تلگری)

۱۲۰- گزینه «۱»

معادله موازنه شده واکنش:



اولیه	۳۰/۶g	۸۰g	-	-
مول اولیه	۱/۸mol	۲/۵mol	-	-
	-۴x	-۵x	+۴x	+۶x
t = ۳۰s	۱/۲mol	۱/۷۵mol	۰/۶mol	۰/۹mol

$$\Rightarrow x = 0/15 \text{ mol}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{mol NH}_3 = 30/6 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 1/8 \text{ mol NH}_3 \\ \text{mol O}_2 = 80 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} = 2/5 \text{ mol O}_2 \end{array} \right.$$

$$\text{mol NH}_3 = 20/6 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} = 1/2 \text{ mol NH}_3$$

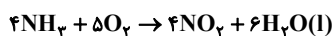
در ثانیه ۳۰ ام واکنش ۱/۲ مول NH₃ در ظرف باقی مانده پس ۰/۶ مول NH₃ مصرف می‌شود و براساس ضرایب ۰/۷۵ مول O₂ مصرف و ۰/۶ مول NO تولید و ۰/۹ مول H₂O تولید می‌شود.

$$t = 30 : \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t(\text{min})} = \frac{0/6 \text{ mol}}{0/5 \text{ min}} = 1/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{4} = \frac{1/2}{4} = 0/3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

قسمت دوم (پس از ۸۰ ثانیه):

در ثانیه ۸۰ واکنش مقدار ۱/۶ مول NH₃ مصرف می‌شود و براساس ضرایب گونه‌ها، ۲ مول O₂ مصرف و ۱/۶ مول NO₂ تولید و ۲/۴ مول H₂O تولید می‌شود.



اولیه	۱/۸mol	۲/۵mol	۰	۰
	-۱/۶mol	-۲mol	+۱/۶mol	+۲/۴mol

$$t = 80 \text{ s} \quad 0/2 \text{ mol} \quad 0/5 \text{ mol} \quad 1/6 \text{ mol} \quad 2/4 \text{ mol}$$

$$\text{مجموع مول مواد گازی} = 0/2 + 0/5 + 1/6 = 2/3 \text{ mol}$$

دقت شود که حالت فیزیکی آب در این شرایط مایع است.

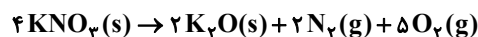
(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

شیمی ۱

(علیرضا بیانی)

۱۲۱- گزینه «۱»

با توجه به معادله موازنه شده واکنش زیر داریم:



با فرض سؤال که واکنش به‌طور کامل انجام شده است می‌توان گفت به ازای مصرف ۴ مول KNO₃، ۲ مول K₂O تولید شده است که اختلاف جرم آن‌ها برابر است با:

$$(\text{۴ mol KNO}_3 \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}) - (2 \text{ mol K}_2\text{O} \times \frac{94 \text{ g K}_2\text{O}}{1 \text{ mol K}_2\text{O}}) = 216 \text{ g}$$

اختلاف جرم

گزینه «۳»

سرعت یک واکنش در بازه‌های زمانی مختلف متفاوت است و به این معنا نیست که اگر زمان نصف شود تولید فرآورده نیز نصف می‌شود.
بررسی گزینه «۴»: منظور از ماده رادیکالی گاز NO است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{0/25}{2} = \bar{R}_S = \frac{0/375}{3} \Rightarrow \frac{\Delta t_1}{2} = \frac{\Delta t_2}{3} \Rightarrow \Delta t_1 = \Delta t_2$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۱۷- گزینه «۳»

(هاری شریفی)

جدول تغییرات مول مواد شرکت کننده در واکنش به صورت زیر است:

	۲A	→	B + ۲C
اولیه	a	۰	۰
تغییرات	-۲x	+x	+۲x
نهایی	a - ۲x	x	۲x

$$\bar{R}_A = \frac{\Delta n_A}{\Delta t} \Rightarrow 0/1 = \frac{\Delta n_A}{5} \Rightarrow \Delta n_A = 5 \text{ mol}$$

$$2x = 5 \text{ mol} \Rightarrow x = 2/5$$

$$\text{مول کل باقی مانده} = a - 2x + x + 2x = a + x = a + 2/5$$

$$\Rightarrow a + 2/5 = 8/7 \Rightarrow a = 6/2 \text{ mol}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰)

۱۱۸- گزینه «۴»

(میثم کوثری تلگری)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



پس از ۳۰ ثانیه غلظت اسید به ۰/۳ مولار می‌رسد:

$$\text{HCl مصرفی} = (0/5 - 0/3) \times 0/1 \text{ L} = 0/2 \text{ mol}$$

CO₂ تولید شده:

$$0/2 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{2240 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 224 \text{ mL CO}_2$$

بررسی موارد درست:

گزینه «۱»: ظرف واکنش در باز است و با پیشرفت واکنش گاز CO₂ تولید شده، از ظرف خارج شده و جرم مخلوط واکنش کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: ضریب HCl در واکنش برابر ۲ و دو برابر ضریب CO₂ است پس سرعت مصرف HCl، ۲ برابر سرعت تولید CO₂ است.

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2}$$

گزینه «۳»: با افزودن آب مقطر به ظرف واکنش، غلظت HCl کاهش یافته و کاهش غلظت گونه‌های واکنش دهنده، سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۱۹- گزینه «۲»

(یواد سوری گلر)

نگه‌دارنده‌هایی مثل بنزوئیک اسید سرعت برخی از واکنش‌های شیمیایی که باعث فاسد شدن مواد غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهد. بررسی موارد نادرست:

لیکوپن نوعی بازدارنده است که با رادیکال‌ها واکنش می‌دهد و مقدار آن‌ها را کاهش می‌دهد و در نتیجه از سرعت واکنش آنها کاسته می‌شود. (رد گزینه «۱»)

افزودنی‌ها باعث افزایش کیفیت مواد غذایی و افزایش زمان ماندگاری آنها می‌شوند. (رد

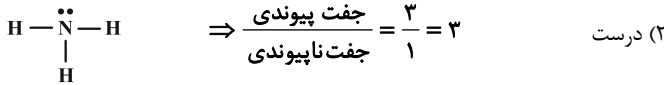
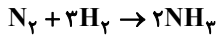
گزینه «۳»)

۱۳۰- گزینه «۴»

(امیرمسین طیبی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست؛ واکنش با کاهش شمار مول‌های گازی سامانه همراه است:



(به دلیل جرم بیشتر) $N \equiv N$: واکنش دهنده با نقطه جوش بیشتر

(۳) درست؛ این واکنش برای انجام شدن نیاز به دما و فشار خاص و کاتالیزگر مناسب دارد.

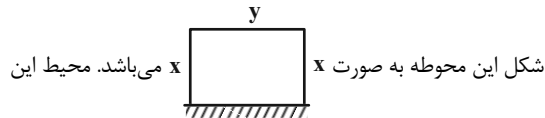
(۴) نادرست؛ آمونیاک به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

(رئیس‌گازها در زنگنه) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

ریاضی ۳

۱۳۱- گزینه «۱»

(سمیه رهتما)



$$S = xy = x(120 - 2x) = 120x - 2x^2$$

$$S' = 120 - 4x = 0 \Rightarrow x = 30 \quad y = 120 - 2x$$

$$y = 60 \Rightarrow S = xy = 30 \times 60 = 1800 \text{ m}^2$$

(آرکبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

۱۳۲- گزینه «۲»

(مادر قاسمیان)

$$V = xL^2$$

$$2x + L = 20 \Rightarrow L = 20 - 2x \Rightarrow V = x(20 - 2x)^2$$

$$V = 4x^3 - 80x^2 + 400x$$

$$V' = 12x^2 - 160x + 400$$

x	0	10/3	10
V'		+	-
V	0	↗	↘
		16000	27

بنابراین حجم در $x = \frac{10}{3}$ طبق جدول تعیین علامت، بیشترین مقدار ممکن را دارد.

(آرکبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

۱۳۳- گزینه «۴»

(ابوالفضل آشنا)

فاصله OB برابر طول A و فاصله AB برابر با عرض A است که از

رابطه $y = 12 - x^2$ به دست می‌آید؛ لذا داریم:

$$S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times AB}{2} = \frac{x(12 - x^2)}{2} = 6x - \frac{x^3}{2} \quad \text{مشتق}$$

$$6 - \frac{3}{2}x^2 = 0 \Rightarrow \frac{3}{2}x^2 = 6 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

۱۲۸- گزینه «۲»

(شهرزاد معرفت‌ایزری)

واکنش تولید آمونیاک ۲ مرحله‌ای است.



$$21g N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28g N_2} = 0.75 \text{ mol } N_2$$

$$4g H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{2g H_2} = 2 \text{ mol } H_2$$

در واکنش اول، ۰/۷۵ مول گاز N_2 به همراه ۱/۵ مول H_2 مصرف می‌شود پس مقدار H_2 باقی مانده و N_2H_4 تولید شده برابر است با:

$$\text{(مصرف شده)} \quad 0.75 \text{ mol } N_2 \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } N_2} = 1.5 \text{ mol } H_2$$

(باقی مانده) $H_2 = 2 - 1.5 = 0.5 \text{ mol } H_2$

$$\text{مقدار } N_2H_4 = 0.75 \text{ mol } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2H_4}{1 \text{ mol } N_2}$$

(تولید شده) $0.75 \text{ mol } N_2H_4$

۰/۵ مول H_2 باقی مانده، در واکنش دوم مصرف می‌شود و به ازای هر ۰/۵

مول H_2 ، ۰/۵ مول N_2H_4 مصرف و ۱ مول NH_3 تولید می‌شود، پس ۰/۲۵

مول N_2H_4 باقی می‌ماند. درصد NH_3 در مخلوط نهایی برابر است با:

$$\frac{\text{مول } NH_3}{\text{مول } NH_3 + \text{مول هیدرازین}} \times 100 = \frac{1}{0.25 + 1} \times 100 = 80\%$$

(رئیس‌گازها در زنگنه) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵ و ۶۹)

۱۲۹- گزینه «۳»

(یاسر راش)

ابتدا نسبت مورد نظر در ترکیب ارائه شده در صورت سؤال را به دست می‌آوریم:

$$Ni(NO_3)_2 \Rightarrow \frac{\text{شمار آنیون‌ها}}{\text{شمار کاتیون‌ها}} = \frac{2}{1} = 2$$

در ادامه معکوس این نسبت را در هر کدام از ترکیب‌های مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$Mn_2(SO_4)_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{2}{3}$$

$$\text{نسبت مورد نظر} \rightarrow \frac{2}{\left(\frac{2}{3}\right)} = 3$$

$$Al(NO_3)_3 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{1}{3}$$

$$\text{نسبت مورد نظر} \rightarrow \frac{2}{\left(\frac{1}{3}\right)} = 6$$

$$CuOH \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = 1$$

$$\text{نسبت مورد نظر} \rightarrow \frac{2}{1} = 2$$

$$Ag_3PO_4 \Rightarrow \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{3}{1} = 3 \quad \text{نسبت مورد نظر} \rightarrow \frac{2}{3}$$

(آب، آهنک زنگنه) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)



$$\left. \begin{aligned} f(-2) &= 16 - 8 \times 4 + m = -16 + m \\ f(-3) &= 81 - 8 \times 9 + m = 9 + m \\ f(1) &= 1 - 8 + m = -7 + m, f(0) = m \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} \text{min} &= -16 + m \\ \text{max} &= 9 + m \end{aligned}$$

طبق فرض سؤال داریم:

$$9 + m = -(-16 + m) + 3$$

$$9 + m = 16 - m + 3 \Rightarrow 2m = 10 \Rightarrow m = 5$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

(معدی براتی)

۱۳۹- گزینه «۳»

برای یافتن بازه‌ای که f در آن اکیداً صعودی است، باید مجموعه جواب نامعادله $f'(x) > 0$ را به دست آوریم. با توجه به اینکه دامنه تابع برابر \mathbb{R} است، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$f'(x) = -2 + 3 \frac{18}{3\sqrt{(18x+5)^2}} > 0 \Rightarrow \frac{18}{\sqrt{(18x+5)^2}} > 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{(18x+5)^2} < 9 \xrightarrow{\text{جذر}} |\sqrt{18x+5}| < 3$$

$$\Rightarrow -3 < \sqrt{18x+5} < 3 \xrightarrow{\text{به توان ۳}} -27 < 18x+5 < 27$$

$$\Rightarrow -\frac{16}{9} < x < \frac{11}{9}$$

بنابراین تابع f در بازه $(-\frac{16}{9}, \frac{11}{9})$ اکیداً صعودی است و بیشترین مقدار $b - a$ برابر است با:

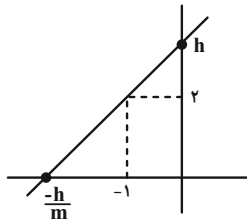
$$b - a = \frac{11}{9} - (-\frac{16}{9}) = \frac{27}{9} = 3$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(مسعود یکتا)

۱۴۰- گزینه «۲»

معادله خط رسم شده به صورت $y = mx + h$ است



$$y = mx + h \xrightarrow{A(-1,2)} 2 = -m + h \Rightarrow m = h - 2$$

$$S = \frac{h^2}{2m} \Rightarrow S = \frac{h^2}{2h-4}$$

$$S' = 0 \Rightarrow S' = \frac{2h(2h-4) - 2(h^2)}{(2h-4)^2} = 0$$

$$\Rightarrow 2h^2 - 4h = 0 \Rightarrow \begin{cases} h = 0 & \text{غقیق} \\ h = 4 & \Rightarrow m = 2 \end{cases} \Rightarrow S = \frac{h^2}{2m} = \frac{16}{4} = 4$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

ریاضی پایه بسته ۲

۱۴۱- گزینه «۳»

(امیر ناصر)

تعداد زیرمجموعه‌های $(n-1)$ عضو یک مجموعه $(n+1)$ عضو برابر است با:

$$\binom{n+1}{n-1} = \frac{(n+1)!}{(n-1)!(n+1-(n-1))!} = \frac{(n+1)!}{(n-1)! \times 2!}$$

$$= \frac{(n+1)(n)(n-1)!}{(n-1)! \times 2!}$$

$$x = +2 \rightarrow y = 12 - 4 = 8 \Rightarrow x + y = 10$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

۱۳۴- گزینه «۳»

(مهران سامی مولان)

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow 3(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow x = 1, -1$$

x	-1	1
f'	+	-
	↗	↘
	Max	Min

$$f(1) = 1^3 - 3 \times 1 = -2 \quad f(-1) = (-1)^3 - 3 \times (-1) = 2$$

$$d = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{4 + 16} = 2\sqrt{5}$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۰۵)

۱۳۵- گزینه «۴»

(مهران سامی مولان)

$$f'(a) \leftarrow f'_-(a) = f'_+(a)$$

$$f'(a) \leftarrow f'_-(a) \neq f'_+(a)$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۰۵)

۱۳۶- گزینه «۳»

(علی پسندیده)

تابع f در جایی بحرانی است که از دامنه f باشد و یا مشتق آن صفر باشد و یا

مشتق تابع در آن نقطه وجود نداشته باشد. در نقطه $x = a$ و $x = c$ و $x = e$

و $x = g$ و $x = I$ مشتق صفر است و در نقاط $x = b$ و $x = d$ مشتق وجود

ندارد؛ پس تابع f در γ نقطه بحرانی است. (γ نقطه بحرانی دارد)

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۱۳۷- گزینه «۲»

(پیمان طیار)

$$\text{راه حل اول} \quad 3x - 4y = 15 \Rightarrow x = 5 + \frac{4}{3}y$$

$$A = x^2 + y^2 = \left(5 + \frac{4}{3}y\right)^2 + y^2$$

$$A' = \frac{\lambda}{3} \left(5 + \frac{4}{3}y\right) + 2y \Rightarrow A' = 0$$

$$\frac{5}{9}y = \frac{-4}{3} \Rightarrow y = \frac{-12}{5}, x = \frac{9}{5} \Rightarrow \min(x^2 + y^2) = \frac{81}{25} + \frac{144}{25} = 9$$

نکته: برای هر چهار عدد حقیقی a, b, x, y ، نامساوی زیر برقرار است:

$$(ax + by)^2 \leq (a^2 + b^2)(x^2 + y^2)$$

با توجه به نکته فوق:

$$\text{راه حل دوم} \quad (3x - 4y)^2 \leq (3^2 + 4^2)(x^2 + y^2)$$

$$15^2 \leq 25(x^2 + y^2) \Rightarrow \frac{15^2}{25} \leq x^2 + y^2 \Rightarrow 9 \leq x^2 + y^2 \Rightarrow \min(x^2 + y^2) = 9$$

(کلبرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۹)

۱۳۸- گزینه «۲»

(امیر مومنان)

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + m \Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 16x = 0$$

$$\Rightarrow 4x(x^2 - 4) = 0 \Rightarrow x = 0, x = 2, x = -2$$



۱۵۲- گزینه ۲»

(میلاد منصور)

برد تابع بازه $(-4, +\infty)$ است و از آنجا که برد باید بازه $(-b, +\infty)$ باشد، نتیجه می‌گیریم:

$$-b = -4 \Rightarrow b = 4$$

از طرفی طول از مبدأ تابع $x = -2$ است.

$$\frac{f(-2)=0}{b-2a} \Rightarrow 2-2a+1-4=0 \Rightarrow 2-2a+1=4=2^2$$

$$\Rightarrow -2a+1=2 \Rightarrow a=-\frac{1}{2} \Rightarrow ab=-2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۱۵۳- گزینه ۳»

(عادل حسینی)

تعداد جواب‌های معادله

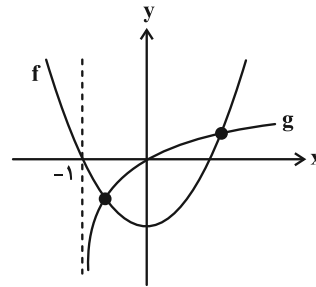
$$x^2 - 1 = \log(x+1)$$

آوریم. به همین خاطر، نمودار دو تابع

$$f(x) = x^2 - 1$$

$$g(x) = \log(x+1)$$

دستگاه رسم می‌کنیم.



با توجه به شکل، مشخص است که نمودارهای دو تابع f و g در دو نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند. پس معادله صورت سؤال ۲ جواب دارد.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۴- گزینه ۲»

(بومن امیری)

معادله را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\log_4(x^2+1) = \log_{\frac{1}{4}}(x+2) - \log_4 2$$

$$\Rightarrow \log_4(x^2+1) = \log_4(x+2)^2 - \log_4 2 = \log_4 \frac{(x+2)^2}{2}$$

$$\Rightarrow x^2+1 = \frac{(x+2)^2}{2} \Rightarrow 2x^2+2 = x^2+4x+4$$

$$\Rightarrow x^2-4x-2=0 \Rightarrow (x-2)^2=6 \Rightarrow x=2 \pm \sqrt{6}$$

محدوده قابل قبول برای x بازه $(-2, +\infty)$ است؛ پس هر دو جواب معادله قابل قبول‌اند که مجموع آن‌ها برابر ۴ است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۵- گزینه ۴»

(مسعود شفیعی)

ابتدا معادله را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$2 \log_{ax+b} 2 + \log_2 ax + b = 3$$

حال با فرض $\log_{ax+b} 2 = t$ داریم:

$$2t + \frac{1}{t} = 3 \Rightarrow 2t^2 - 3t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow \log_{ax+b} 2 = 1 \Rightarrow ax_1 + b = 2 \\ t=\frac{1}{2} \Rightarrow \log_{ax+b} 2 = \frac{1}{2} \Rightarrow ax_2 + b = 4 \end{cases}$$

x_1 و x_2 جواب‌های معادله هستند که با توجه به فرض مسئله:

$$x_1 + x_2 = 4 \text{ و } x_1 x_2 = 3$$

$$ax_1 + b + ax_2 + b = a(x_1 + x_2) + 2b = 6 \Rightarrow 4a + 2b = 6$$

$$(ax_1 + b)(ax_2 + b) = a^2 x_1 x_2 + ab(x_1 + x_2) + b^2 = 8$$

$$\Rightarrow 3a^2 + 4ab + b^2 = 8$$

$$\frac{b=2-2a}{b=2-2a} \rightarrow 3a^2 + 4a(2-2a) + (2-2a)^2 = 8$$

$$\Rightarrow 3a^2 + 12a - 8a^2 + 4a^2 - 12a + 9 = 8$$

$$\Rightarrow -a^2 + 9 = 8 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = \pm 1$$

$$\begin{cases} a=1 \Rightarrow b=1 \\ a=-1 \Rightarrow b=5 \end{cases} \text{ غ ق ق (بنابر فرض مسأله } a \neq b \text{)}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۵۶- گزینه ۲»

(علی سلامت)

با توجه به فرض داریم:

$$3^n = 432 \Rightarrow 3^n = 2^4 \times 3^3 \Rightarrow \log_3 3^n = \log_3 (2^4 \times 3^3)$$

$$\Rightarrow n = 3 + 4 \log_3 2 \quad (*)$$

$$2^m = 288 \Rightarrow 2^m = 2^4 \times 3^2 \Rightarrow \log_2 2^m = \log_2 (2^4 \times 3^2)$$

$$\Rightarrow m = 4 + 2 \log_2 3 \Rightarrow \log_2 3 = \frac{m-4}{2} \Rightarrow \log_3 2 = \frac{2}{m-4}$$

$$\frac{(*)}{\log_3 2} \rightarrow n = 3 + 4 \times \frac{2}{m-4} = 3 + \frac{8}{m-4} = \frac{3m-7}{m-4}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۵۷- گزینه ۱»

(سینا خیرخواه)

$$\log_2 5 = \frac{1}{\log_5 2} = (\log_5 2)^{-1} \Rightarrow (\log_2 5)^{-4} = (\log_5 2)^4$$

در نتیجه نامعادله به صورت زیر می‌شود:

$$(\log_5 2)^4 < (\log_5 2)^{|x-1|} \xrightarrow{0 < \log_5 2 < 1} |x-1| < 4$$

$$\Rightarrow -4 < x-1 < 4 \Rightarrow -3 < x < 5$$

پس $a = -3$ و $b = 5$ و داریم:

$$\log_2 1 - (-15) = \log_2 16 = 4$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۸- گزینه ۴»

(نیما معنردس)

راه‌حل اول: می‌دانیم $\log 5 = 1 - \log 2$ و $\log 8 = 3 \log 2$ ؛ در نتیجه عبارت

مورد نظر به صورت زیر می‌شود:

$$(\log 2)^3 + 3 \log 2(1 - \log 2) + (1 - \log 2)^3$$

$$= (\log 2)^3 + 3 \log 2 - 3(\log 2)^2 + 1 - 3 \log 2 + 3(\log 2)^2 - (\log 2)^3 = 1$$

راه‌حل دوم: فرض می‌کنیم $\log 2 = a$ و $\log 5 = b$ ؛ در این صورت $a + b = 1$

و $\log 8 = 3a$ و عبارت به صورت زیر ساده می‌شود:

$$a^3 + \frac{3ab}{ab(a+b)} + b^3 = (a+b)^3 = 1$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۵۹- گزینه ۲»

(مریم زارعی)

طرفین رابطه $x^2 + 16y^2 = 8xy$ را با $8xy$ جمع می‌کنیم:

$$x^2 + 16y^2 + 8xy = 8xy + 8xy \Rightarrow (x+4y)^2 = 16xy$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x+4y}{4}\right)^2 = xy$$

۱۶۴- گزینه ۲»

(آرین فلاح اسیری)

پهنه‌های زاگرس و کپه داغ از نظر ذخایر معدنی فلزی نسبت به سایر پهنه‌ها از توان کمتری برخوردارند در حالی که عمده ذخایر نفت و گاز ایران در این دو پهنه واقع شده است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۵ و ۱۱۸)

۱۶۵- گزینه ۴»

(بهزار سلطانی)

ذخایر کرومیت در پهنه جنوب شرق (مکران) و ذخایر گازی گنبدلی در پهنه کپه داغ قرار دارند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۸)

۱۶۶- گزینه ۱»

(بهزار سلطانی)

بزرگ‌ترین ذخایر مس ایران همراه با سنگ‌های آذرین متعلق به سنوزوئیک در نوار ارومیه - دختر دیده می‌شوند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۸)

۱۶۷- گزینه ۴»

(عرفانه مموری)

ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند. ایران با دارا بودن حدود ۱۰ درصد از نفت جهان، در رده چهارم و از نظر ذخایر گاز، در رده دوم جهان قرار دارد. ذخایر نفت و گاز ایران به طور عمده در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و در شمال (دریای خزر) قرار دارند. ذخایر گاز خانگیان سرخس در شمال شرق نیز، از ذخایر مهم هیدروکربن ایران است. بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است که سومین میدان نفتی عظیم جهان محسوب می‌شود. همچنین میدان گازی پارس جنوبی بزرگ‌ترین میدان گازی ایران و جهان است.

مشخصات برخی از پهنه‌های زمین ساختی در ایران

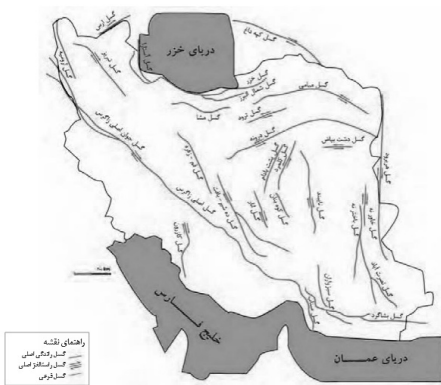
نام پهنه	سنگ‌های اصلی	برخی از منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
زاگرس	رسوبی	نفت و گاز	تاق‌دیس‌ها و ناودیس‌های متوالی

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۹)

۱۶۸- گزینه ۴»

(بهزار سلطانی)

تمامی گسل‌ها، به جز گسل سبزواران، از نوع راستا لغز اصلی می‌باشند.



نقشه پراکندگی گسل‌های ایران

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۱)

۱۶۹- گزینه ۱»

(مصطفی فرشاهی)

نام محل در مورد های «الف» و «ب» به درستی بیان گردیده است.

حال از طرفین تساوی، لگاریتم می‌گیریم:

$$\log\left(\frac{x+4y}{4}\right)^2 = \log(xy)$$

$$\Rightarrow 2\log\left(\frac{x+4y}{4}\right) = \log x + \log y$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{x+4y}{4}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$$

پس: $\log\left(\frac{x+4y}{4}\right)$ واسطه حسابی $\log(x)$ و $\log(y)$ است.

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۶۰- گزینه ۲»

(ممیر علیزاده)

چون هر روز ۶۰ درصد از داروی مانده در بدن نوزاد دفع می‌شود، بنابراین مقدار مانده در هر روز ۴۰ درصد است. پس:

$$m(t) = m\left(\frac{40}{100}\right)^t \Rightarrow 75 \times 10^{-7} = 7 / 5 \left(\frac{2}{5}\right)^t$$

$$\Rightarrow \frac{75 \times 10^{-7}}{7/5} = \left(\frac{2}{5}\right)^t \Rightarrow \left(\frac{2}{5}\right)^t = 10^{-6}$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{2}{5}\right)^t = \log 10^{-6} \Rightarrow t(\log 2 - \log 5) = -6$$

$$\Rightarrow t = \frac{-6}{0.3 - 0.7} = \frac{-6}{-0.4} = 15 \text{ روز}$$

توجه:

$$\log 5 = \log \frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - \log 2 \approx 1 - 0.3 = 0.7$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱۷)

زمین‌شناسی

۱۶۱- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

در دوران پالئوزوئیک، حرکت دو قاره لوراسیا و گندوانا همگرا بود و در نتیجه از پهنای تتیس کهن کاسته و سرآغاز بسته شدن آن رقم خورد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۱)

۱۶۲- گزینه ۲»

(آرین فلاح اسیری)

نقشه‌های زمین‌شناسی اطلاعاتی مانند جنس و پراکندگی سنگ‌ها، روابط سنی آن‌ها، شکستگی‌ها، چین‌خوردگی‌ها و موقعیت کانسارها را نمایش می‌دهند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۲)

۱۶۳- گزینه ۴»

(علیرضا فورشیری)

بررسی گزینه‌های نادرست.

گزینه ۱: «۱» قدیمی‌ترین سنگ‌های کشف شده در ایران بین ۶۰۰ میلیون تا ۱ میلیارد سال سن دارند.

گزینه ۲: «۲» اولین نقشه تکتونیک ایران براساس ویژگی‌های خاص زمین‌شناسی همچون نوع پوسته، شرایط حاکم بر حوضه‌های رسوبی گذشته، تفاوت‌های سنگ‌شناسی، نوع چین‌خوردگی‌ها و فعالیت‌های ماگمایی، ایران را به تعدادی پهنه رسوبی ساختاری مختلف تقسیم کرده است.

گزینه ۳: «۳» در نقشه منتشر شده توسط اشتوکلین که با همکاری نبوی صورت گرفت زمین درز تتیس جوان بین پهنه‌های ساندج - سیرجان و زاگرس قرار دارد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۱۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

منشورهای بازالتی دایک در «خراسان رضوی» و روستای میمند در رسوبات آذرآواری آتشفشان در «کرمان» واقع شده‌اند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۷۰- گزینه «۳»

گزینه «۳» نادرست می‌باشد.

توجه اصلی این رشته به میراث زمین‌شناختی است، اما هدف اصلی آن، تماشای شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲۵)

زیست‌شناسی ۳- پیشروی سریع

۱۷۱- گزینه «۴»

(کتاب اول زیست‌شناسی ۳)

در مرحله اول مهندسی ژنتیک، بخشی از مولکول دنا به نام جایگاه تشخیص توسط آنزیم برش دهنده شکسته می‌شود. در این مرحله آنزیم با شکستن پیوندهای فسفودی‌استر که نوعی پیوند کووالانسی محسوب می‌شوند، بخشی‌هایی از دنا را از هم جدا می‌کند. در طی این فرایند ممکن است هیچ پیوند هیدروژنی شکسته نشود و حتی در صورت شکسته شدن پیوند هیدروژنی، این فرایند بدون دخالت آنزیم صورت می‌گیرد. به دنبال شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر، پیوند هیدروژنی به طور خودبه‌خودی شکسته می‌شود. (رد گزینه «۱» و تأیید گزینه «۴»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله چهارم مهندسی ژنتیک به منظور جداسازی یاخته‌هایی که دنا نوترکیب را دریافت کرده‌اند، می‌توان از دیسک حاوی ژن مقاومت به نوعی پادزیست استفاده کرد. در این صورت باکتری‌هایی که دنا نوترکیب را دریافت کرده‌اند، در حضور پادزیست رشد و تکثیر می‌یابند. به منظور تکثیر باکتری، همانندسازی دنا و برای همانندسازی دنا شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل ضروری است.

گزینه «۳»: بعضی از باکتری‌ها علاوه بر دنا اصلی، دارای دیسک هستند که می‌تواند مستقل از دنا اصلی همانندسازی شود. آنزیم دنباسپاراز در همانندسازی دنا شرکت می‌کند. این آنزیم دارای قابلیت ویرایش است. در طی ویرایش اگر نوکلئوتید اشتباهی را در برابر نوکلئوتید دیگر قرار دهد، برمی‌گردد و با شکستن پیوند فسفودی‌استر آن با رشته در حال ساخت، نوکلئوتید نامناسب را از رشته جدا می‌کند. همچنین آنزیم دنباسپاراز قبل از اضافه کردن هر نوکلئوتید به رشته در حال ساخت، ابتدا پیوند فسفات - فسفات موجود در ساختار آن را می‌شکند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۷۲- گزینه «۴»

(کتاب اول زیست‌شناسی ۳)

جایگاه فعال آنزیم آمیلاز مربوط به مولکول نشاسته است. مولکول نشاسته از اتصال چندین گلوکز به یکدیگر ساخته شده و به شکل یک بسپار(پلیمر) درآمده‌است. این آنزیم در هنگام شکستن پیوندهای بین برخی گلوکزهای موجود در ساختار نشاسته، طی واکنش هیدرولیز، مولکول آب مصرف می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم آمیلاز موجب تبدیل نشاسته به قطعات کوچکتر می‌گردد. این آنزیم در جاندارانی مانند انسان، ملخ، باکتری و ... یافت می‌شود، در نتیجه ژن مربوط به این آنزیم می‌تواند یوکاریوتی یا پروکاریوتی باشد. توجه داشته باشید که پروکاریوت‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای و مراحل آن (مانند مرحله S) و همچنین فاقد هیستون متصل به دنا خود هستند.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب درسی، «بسپاری از مراحل تولید صنعتی در دماهای بالا انجام می‌شود. بنابراین، استفاده از آمیلاز پایدار در برابر گرما ضرورت دارد.» توجه داشته باشید که همه آمیلازها مقاوم به گرما نیستند.

گزینه «۳»: تأثیر جهش بر عملکرد آنزیم بر اساس محل آن متفاوت است. بعضی از جهش‌ها سبب تغییر در جایگاه فعال آنزیم می‌شوند و بعضی دیگر سبب ایجاد تغییر

در بخش‌هایی غیر از جایگاه فعال می‌شوند. تغییر آنزیم در خارج از جایگاه فعال می‌تواند بر عملکرد آنزیم بی‌تأثیر باشد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۷)

۱۷۳- گزینه «۴»

(کتاب اول زیست‌شناسی ۳)

بلافاصله قبل از مرحله ای که نسخه سالم ژن درون ناقل قرار داده شود، ویروس را طوری تغییر می‌دهند که نتواند تکثیر شود و طبق شکل کتاب به منظور این تغییر، در دنا ویروس شکستگی پیوند فسفودی‌استر قابل انتظار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بلافاصله قبل از این مرحله، ژن خارجی درون ویروس جاسازی می‌شود. گزینه «۲»: بلافاصله پس از این مرحله، یاخته‌های تغییر یافته به بدن فرد تزریق می‌شوند و سپس محصول تولید می‌گردد.

گزینه «۳»: اثر ژن درمانی ممکن است کوتاه‌مدت باشد، زیرا به طور معمول یاخته‌های تزریق شده قدرت بقای زیادی ندارند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۴)

۱۷۴- گزینه «۲»

(سپار اشرف‌کنیوی)

تنها موارد «الف» و «ب» صحیح هستند. بررسی همه موارد:

«الف»: تعریف زیست فناوری: به فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، زیست فناوری می‌گویند. در نتیجه همه دوره های زیست فناوری شامل این تعریف می‌شوند.

«ب»: در هر دو دوره، تولید آنزیم‌ها ممکن شد. اما برای اولین بار این اتفاق در زیست فناوری کلاسیک رخ داد.

«ج»: در زیست فناوری سنتی، تولید مواد لبنی را داریم. در تخمیر لاکتیکی پیرووات دچار کاهش می‌شود. تخمیر لاکتیکی در تولید فرآورده‌های شیری (مواد لبنی) نقش دارد.

«د»: انتقال ژن بین ریزجانداران برای اولین بار در زیست فناوری نوین مشاهده شد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۲)

۱۷۵- گزینه «۴»

(مهم پیرایه)

مراحل تولید گیاه تراژنی، به صورت ۶ مرحله در صفحه ۹۳ کتاب درسی ذکر شده‌اند.

گزینه «۱»: در مرحله دوم برای جداسازی ژن مطلوب از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: در مراحل تولید گیاه تراژن، یاخته نوترکیب تولید شده هنوز نمی‌تواند محصول تولید کند، بلکه باید تکثیر یابد و به گیاه تبدیل شود و محصول را گیاه تولید کند. پس این مورد هیچ‌گاه اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۳»: مرحله سوم است.

گزینه «۴»: مربوط به مرحله پنجم است و نسبت به سایر مراحل دیرتر رخ می‌دهد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۳)

۱۷۶- گزینه «۴»

(یاسین اسمری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در محیط کشت فاقد پادزیست دیگر محدودیتی وجود ندارد و هر دو نوع باکتری می‌توانند رشد کنند.

گزینه «۲»: پلازمیدهایی که به عنوان ناقل استفاده می‌شوند، برای همانندسازی نیاز به آنزیم‌های همانندسازی کننده میزبان (هلیکاز و DNA پلیمراز) دارند.

گزینه «۳»: جایگاه تشخیص آنزیم بخشی از دنا است و به صورت دو رشته‌ای و واجد رابطه مکملی است. در نتیجه همواره در آن برابری بازهای پورین و پیریمیدین مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: برای جداسازی یک ژن، باید آنزیم برش‌دهنده در دو جایگاه تشخیص فعالیت کند، در هر جایگاه تشخیص، دو پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود، یعنی در مجموع ۴ عدد پیوند .

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)



۱۷۷- گزینه ۴»

(سپار اشرف کتبیوی)

اشاره به مرحله ۴ همسانه‌سازی دنا دارد که بخش اعظم باکتری‌ها چون دناى نوترکیب را دریافت نکرده‌اند، از بین می‌روند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد در مرحله دوم به وسیله آنزیم لیگاز و در مرحله چهارم به وسیله آنزیم‌هایی مثل دنابسپاراز و رنابسپاراز رخ می‌دهد.

گزینه ۲: این مورد در مراحل سوم و چهارم رخ می‌دهد.

گزینه ۳: هم در دناى خطی و هم حلقوی، تعداد نوکلئوتیدها با تعداد فسفات‌ها برابر است. ایجاد انتهای چسبنده در مرحله اول و دوم رخ می‌دهد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۷۸- گزینه ۲»

(سپار اشرف کتبیوی)

همه یاخته‌های بنیادی می‌توانند یاخته بنیادی مشابه خود را تولید کنند. یاخته‌هایی که مشابه هم هستند، ژن‌های مشترک زیادی را بیان می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط یاخته‌های بنیادی مغز استخوان این ویژگی را دارند.

گزینه ۳: دقت کنید برای مثال یاخته‌های بنیادی پوست فقط توانایی تمایز به انواع یاخته‌های پوست (یک اندام) را دارند.

گزینه ۴: یاخته‌های بنیادی کبد و پوست در اندام غیرلنفی تقسیم می‌شوند. در مرحله وقفه دوم از اینترفاز، تعداد سانتیول (نوعی اندامک فاقد غشا) دو برابر می‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۷۹- گزینه ۱»

(امیرحسین عقانی فر)

تنها مورد «الف» صحیح است. بررسی همه موارد:

الف) اینترفرونی که در مهندسی ژنتیک تولید می‌شود فعالیت بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد.

ب) دلیل کاهش فعالیت اینترفرون ساخته شده در مهندسی ژنتیک، تشکیل پیوندهای (غیرپتیدی) نادرست در هنگام ساخته شدن در باکتری است. این پیوندهای نادرست، هنگام تشکیل ساختار سه بعدی مولکول ایجاد می‌شوند.

ج) دقت کنید اینترفرون، آنزیم نیست.

د) فعالیت ضدویروسی اینترفرون تولید شده در مهندسی ژنتیک نمی‌تواند از پروتئین طبیعی بیشتر باشد، فعالیت اینترفرون تولیدشده در مهندسی پروتئین به اندازه پروتئین طبیعی است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۸۰- گزینه ۴»

(امیرحسین عقانی فر)

در بیوانفورماتیک به جای بررسی همه فرضیه‌ها، تشخیص می‌دهند که کدام یک از آنها را مورد آزمایش قرار دهند. در بقیه موارد بیوانفورماتیک، کاربرد دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۰)

فیزیک ۳- پیشروی سریع

۱۸۱- گزینه ۴»

(کتاب اول فیزیک ۳ تهری)

ابتدا به کمک رابطه انرژی فوتون، نسبت طول موج‌ها را به دست می‌آوریم، سپس بر اساس اختلاف طول موج، طول موج پرتو A را محاسبه می‌کنیم:

$$E = hf = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} \quad \text{ثابت: } hc \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{E_B}{E_A}$$

$$\frac{E_B = \epsilon}{E_A} \rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \epsilon \frac{\lambda_A - \lambda_B = \Delta \cdot nm}{\lambda_B = \frac{\lambda_A}{\epsilon}} \rightarrow \lambda_A - \frac{\lambda_A}{\epsilon} = \Delta \cdot nm$$

$$\Rightarrow \lambda_A = \epsilon \cdot nm$$

حال با توجه به طول موج پرتو A، بسامد آن را حساب می‌کنیم:

$$f_A = \frac{c}{\lambda_A} = \frac{c}{\lambda_A} = \frac{3 \times 10^8 \text{ m/s}}{\epsilon \cdot nm} = \frac{3 \times 10^8}{\epsilon \cdot 10^{-9}} = \frac{3 \times 10^{17}}{\epsilon} \text{ Hz}$$

$$f = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{-8}} = 5 \times 10^{15} \text{ Hz} = 5 \times 10^9 \text{ MHz}$$

در مورد گزینه ۲: خواسته سوال به مگاهرت است و اگر به واحد مگا توجه نکرده باشید به این گزینه خواهید رسید.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۱۸۲- گزینه ۳»

(کتاب اول فیزیک ۳ تهری)

لیزر بر اساس گسیل القایی عمل می‌کند. در گسیل القایی با ورود هر فوتون به اتم دارای الکترون برانگیخته، دو فوتون آزاد می‌شود. (تنها گزینه ۳ این ویژگی را دارد).

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۸۳- گزینه ۱»

(عباس اصغری)

بررسی مورد «الف»: طبق نظریه انیشتین در پدیده فوتوالکتریک، هر الکترون صرفاً با یکی از فوتون‌های تابیده شده برهم‌کنش دارد. بنابراین این مورد درست است.

بررسی مورد «ب»: افزایش شدت نور فرودی (با ثابت ماندن بسامد) سبب افزایش تعداد الکترون‌های جدا شده می‌شود و انرژی جنبشی آن‌ها را تغییر نمی‌دهد. بنابراین این مورد نادرست است.

بررسی مورد «پ»: در پدیده فوتوالکتریک به ازای بسامدهای بزرگتر از بسامد آستانه الکترون از سطح فلز جدا می‌شود، بنابراین این مورد نادرست است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۹۷)

۱۸۴- گزینه ۲»

(عباس اصغری)

بررسی مورد «الف»: در هر دمایی از سطح اجسام تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌شود که به آن تابش گرمایی می‌گویند. لذا مورد «الف» درست است.

بررسی مورد «ب»: آزمایش نشان می‌دهد طیف خطی گسیل شده و رنگ نور لامپ به جنس گاز درون آن بستگی دارد. بنابراین این مورد نادرست است.

بررسی مورد «پ»: مطابق متن کتاب درسی صحیح است.

بررسی مورد «ت»: بر مبنای مدل اتمی رادرفورد، طیف اتمی باید پیوسته باشد. بنابراین این مورد نادرست است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

۱۸۵- گزینه ۲»

(عباس اصغری)

با توجه به رابطه ریدبرگ می‌توان بسامد مربوط به هر رشته را به شکل زیر محاسبه نمود.

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{\lambda = \frac{c}{f}} \frac{1}{c} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow f = Rc \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

برای محاسبه کمترین بسامد هر رشته $n = n' + 1$ و بیشینه بسامد هر رشته $n = \infty$ جایگزین می‌شود لذا داریم:

$$f_{\max} - f_{\min} = Rc \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{\infty} - \frac{1}{n'^2} + \frac{1}{(n'+1)^2} \right)$$

$$\Rightarrow f_{\max} - f_{\min} = Rc \left(\frac{1}{n'+1} \right)^2$$

حال در رشته پاشن داریم:

$$f_{\max} - f_{\min} = 10^{-2} \times 10^9 \times 3 \times 10^8 \times \frac{1}{16} = 1.875 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۸۶- گزینه ۲»

(ابوالفضل شالقینی)

$$n = 2$$

اولین حالت برانگیخته در اتم هیدروژن:

$$r_n = n^2 a, \quad r_2 = 2^2 a = 4a$$

۱۹۰- گزینه «۲»

(معدی شریفی)

با استفاده از معادله ریدبرگ:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \xrightarrow{n'=4} \Delta E = \frac{hc}{\lambda} = Rhc \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Delta E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$$0.72 \text{ eV} = 4 \times 10^{-15} \times 0.1 \times 10^9 \times 3 \times 10^8 \times \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{n^2} \right) \rightarrow n = 5$$

$$r_n = a_0 n^2 \rightarrow \frac{r_4}{r_5} = \left(\frac{4}{5} \right)^2 = \frac{16}{25}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۵)

شیمی (۳) - پیشروی سریع

۱۹۱- گزینه «۴»

(کتاب اول شیمی ۳)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست؛ غلظت هیدروژن در نهایت نسبت به حالت اول بیشتر خواهد بود.
گزینه «۲»: درست؛ با جابه‌جایی واکنش در جهت رفت، غلظت آمونیاک افزایش می‌یابد. هم‌چنین چون تعادل نمی‌تواند اثر افزایش غلظت هیدروژن را به طور کامل جبران کند، غلظت تعادلی گاز هیدروژن نیز افزایش می‌یابد.
گزینه «۳»: درست؛ واکنش در جهت رفت (مصرف نیتروژن) جابه‌جا می‌شود.
گزینه «۴»: نادرست؛ ثابت تعادل در دمای ثابت تغییر نمی‌کند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۹۲- گزینه «۱»

(کتاب اول شیمی ۳)

$$? \text{ g NH}_3 = 10 \text{ mol N}_2 \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{1 \text{ mol N}_2}$$

$$\times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} \times \frac{28}{100} = 95.2 \text{ g NH}_3$$

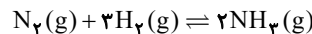
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۹۳- گزینه «۳»

(کتاب اول شیمی ۳)

واکنش $\text{Fe(s)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Q}$ و $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ گرماده است و از دیدگاه تئوری، دمای پایین پیشرفت واکنش را افزایش می‌دهد. ضمناً تعداد مول‌های گازی سمت راست معادله کم‌تر از سمت چپ است و فشار بالا موجب جابه‌جایی تعادل به سمت تعداد مول‌های گازی کم‌تر می‌شود و اما در رابطه با گزینه «۲»:

ابتدا ببینیم در ازای تشکیل ۳ مول آمونیاک، چند میلی‌لیتر گاز نیتروژن مصرف می‌شود:



$$? \text{ mL N}_2 = 3 \text{ mol NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22400 \text{ mL N}_2}{1 \text{ mol N}_2}$$

$$= 33600 \text{ mL N}_2$$

$$\bar{R}_{\text{N}_2} = -\frac{\Delta V}{\Delta t} = -\frac{-33600 \text{ mL}}{25 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}} = \frac{33600 \text{ mL}}{1500 \text{ s}}$$

$$= 22.4 \text{ mL.s}^{-1}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۹۴- گزینه «۳»

(میلار قاسمی)

با افزودن گاز اکسیژن به مخلوط تعادلی، واکنش طبق اصل لوشاتلیه در جهت رفت پیش می‌رود و گاز SO_2 مصرف می‌شود و مقدار آن در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه کاهش می‌یابد.

n = 4

سومین حالت برانگیخته در اتم هیدروژن:

$$r_4 = 4^2 a_0 = 16 a_0$$

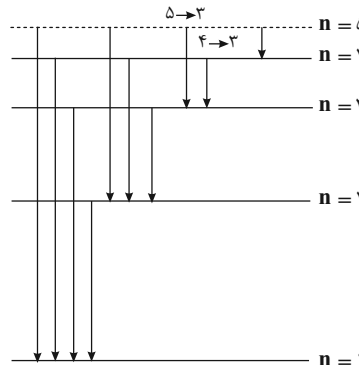
$$\left(\frac{r_4}{r_3} - 1 \right) 100\% = \left(\frac{16 a_0}{9 a_0} - 1 \right) 100\% = 300\%$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۵)

۱۸۷- گزینه «۴»

(عامر جمشیریان)

در گذار الکترون از $(5 \rightarrow 3)$ و $(4 \rightarrow 3)$ تراز $n' = 3$ است و دو فوتون با طول موج در ناحیه فروسرخ مربوط به سری پاشن گسیل خواهد شد.



(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۸۸- گزینه «۱»

(عامر جمشیریان)

برای شدت تابش فوتون‌ها داریم:

$$I = \frac{E}{At} \rightarrow I = \frac{nhc}{\lambda At}$$

$$\rightarrow n = \frac{I \lambda At}{hc} \rightarrow n = \frac{300 \times 550 \times 10^{-9} \times 2 / 4 \times 1}{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} \rightarrow n = 2 \times 10^{21}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۱۸۹- گزینه «۳»

(عامر جمشیریان)

بلندترین طول موج گسیلی در سری بالمر ($n' = 2$) زمانی اتفاق می‌افتد که الکترون در ترازهای مجاور هم گذار کند.

$$3 \rightarrow 2: \lambda_{\max}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$$

$$= \frac{1}{100} \left(\frac{5}{36} \right) \rightarrow \lambda_{\max} = \frac{3600}{5} = 720 \text{ nm}$$

کوتاه‌ترین طول موج گسیلی در سری بالمر ($n' = 2$) زمانی اتفاق می‌افتد که الکترون در ترازهای بالاتر به $n' = 2$ گذار می‌کند.

$$\infty \rightarrow 2: \lambda_{\min}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right) \rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right)$$

$$= \frac{1}{400} \rightarrow \lambda_{\min} = 400 \text{ nm}$$

به اختلاف بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج گسیلی در هر سری، گستره طول موجی گفته می‌شود.

$$\Delta \lambda = \lambda_{\max} - \lambda_{\min} = 720 - 400 = 320 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزودن O_2 ، واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار گاز SO_3 افزایش می‌یابد و O_2 نیز با توجه به اینکه به ظرف واکنش افزوده شده و اثر آن به طور کامل از بین نمی‌رود، نسبت به تعادل اولیه بیشتر خواهد بود.

گزینه «۲»: با خارج کردن SO_3 ، واکنش در جهت رفت جابه‌جا شده و مقدار O_2 در تعادل جدید کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: با اضافه کردن SO_3 ، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا شده و مقدار O_2 و SO_3 در تعادل جدید افزایش می‌یابد. مقدار SO_3 نیز با توجه به اینکه به ظرف واکنش اضافه شده و اثر آن به طور کامل از بین نمی‌رود، در تعادل جدید افزایش می‌یابد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۱۹۵- گزینه «۱»

(پوریا توپیان)

عبارت‌های «الف» و «پ» درست‌اند. بررسی همه عبارت‌ها:

الف) افزایش دما در تعادل (II) باعث جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت شده و یون‌های هیدروکسید مصرف می‌شوند، در نتیجه pH محلول کاهش می‌یابد.

ب) با کاهش حجم سامانه، غلظت همه مواد گازی نسبت به تعادل اولیه افزایش می‌یابد. با اینکه تعادل به سمت N_2H_4 حرکت می‌کند، اما اثر کاهش حجم روی بالا بردن غلظت NO_2 به طور کامل از بین نخواهد رفت.

پ) با اضافه کردن یک باز یا در واقع افزودن یون‌های هیدروکسید (OH^-) به تعادل (II) سامانه در جهت مصرف این یون‌ها یعنی در جهت برگشت و به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

ت) با کاهش دما در تعادل (I)، تعادل به سمت چپ و تولید گرما جابه‌جا می‌شود، بنابراین شمار مولکول‌های موجود در ظرف کاهش می‌یابد، زیرا تعداد مول‌های گازی در سمت واکنش دهنده کمتر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۱۹۶- گزینه «۳»

(میرزا جلیل ناغونی)

مطابق با اصل لوشاتلیه، با کاهش دما، واکنش در جهت رفت و تولید گرما جابه‌جا می‌شود و ثابت تعادل همانند درصد مولی هیدروژن برمید (HBr) در تعادل افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که مجموع مول مواد گازی در دو سمت واکنش با هم برابر است، با تغییر حجم ظرف، واکنش در جهت رفت یا برگشت پیشروی نمی‌کند و مقدار مول مواد ثابت می‌ماند ولی چون حجم نصف شده بنابراین غلظت مولی مواد ۲ برابر می‌شود.

گزینه «۲»: استفاده از کاتالیزگر در واکنش‌های تعادلی تأثیری در جابه‌جایی تعادل در جهت رفت یا برگشت ندارد.

گزینه «۴»: با افزایش دما سرعت واکنش‌های رفت و برگشت زیاد می‌شود. اما سرعت واکنش برگشت بیشتر از سرعت واکنش رفت خواهد بود.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۹۷- گزینه «۲»

(ارژنگ فاندلی)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همانطور که در نمودار می‌بینیم، با افزایش دما، مقدار $C(g)$ افزایش یافته است. این به معنی این است که در این تعادل با افزایش دما واکنش در جهت رفت (تولید C) پیشروی دارد یعنی گرماگیر است. در واکنش‌های گرماگیر با افزایش دما، مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: با کاهش حجم ظرف، غلظت مولی همه گونه‌ها طبق رابطه

$$\frac{\text{مول}}{\text{حجم}} \uparrow = \text{غلظت مولی افزایش می‌یابد و غلظت همه گونه‌ها در تعادل جدید}$$

بیشتر از تعادل اولیه خواهد بود.

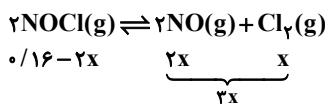
گزینه «۳»: در این تعادل مجموع مول فراورده‌های گازی از مجموع مول واکنش‌دهنده‌های گازی بیشتر است در نتیجه با افزایش فشار، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود و از مقدار مول C کاسته می‌شود همانطور که در نمودار می‌بینید در دمای یکسان مقدار مول C در فشار P_1 بیشتر از فشار P_2 است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که P_1 از P_2 کمتر است.

گزینه «۴»: در تعادل $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g) + 3E(g)$ از شروع واکنش تا لحظه برقراری تعادل می‌توان گفت که تغییر غلظت ماده B به دلیل ضریب موازنه آن، ۲ برابر A می‌باشد پس نمی‌توان گفت که غلظت B دو برابر غلظت A می‌باشد و صرفاً در مورد تغییرات آن‌ها می‌توان نظر داد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ و ۱۱۰)

۱۹۸- گزینه «۳»

(مرتضی شیبانی)



$$\frac{2x}{0/16 - 2x} = \frac{1}{2} \rightarrow 0/16 - 2x = 2x \rightarrow 4x = 0/16 \rightarrow x = 0/02 \text{ mol}$$

$$[NOCl]: \frac{0/16 - 2(0/02) \text{ mol}}{2L} = 0/06 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[NO] = \frac{2(0/02) \text{ mol}}{2L} = 0/02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[Cl_2]: \frac{0/02 \text{ mol}}{2L} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[NO]^2 [Cl_2]}{[NOCl]^2} = \frac{(0/02)^2 \times (0/01)}{(0/06)^2} = 0/001 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

۱۹۹- گزینه «۲»

(مسعود عیسی‌زاده)

برای رسیدن به غلظت‌های تعادلی، جدول زیر را تشکیل می‌دهیم.

	$2A$	$2B$	
مول اولیه	$2/5 \text{ mol}$	2 mol	
تغییر مول	$+2x$	$-2x$	
مول تعادلی	$2/5 + 2x$	$2 - 2x$	
مول تعادلی	4 mol	2 mol	

$$2/5 + 2x + 2 - 2x = 6 \rightarrow x = 0/5$$

با توجه به حجم ده لیتری ظرف واکنش داریم.

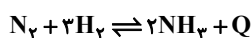
$$K = \frac{[B]^2}{[A]^2} = \frac{(2/10)^2}{(4/10)^2} = 1/4 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

۲۰۰- گزینه «۲»

(سید علی اشرفی دوست‌سلماسی)

موارد (ب) و (ت) درست هستند.



آ) واکنش تولید آمونیاک گرماده است و مطابق اصل لوشاتلیه، افزایش پیوسته دما، باعث کاهش تولید فرآورده می‌شود.

ب) در فرآیند هابر از کاتالیزگر آهن استفاده می‌کنند تا در دماهای پایین‌تر، سریع‌تر آمونیاک تولید شود.

$$15 \text{ mol } H_2 \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{3 \text{ mol } H_2} \times \frac{28}{100} = 2/8 \text{ mol } NH_3 \quad \text{پ)}$$

برای یافتن مختصات مرکز دایره، کافی است میانگین طول‌ها و عرض‌های دو نقطه را به‌دست آوریم تا مختصات مرکز دایره مشخص شود، پس داریم:

شعاع = R مرکز = O

$$A(1, 2) \Rightarrow O\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{1+3}{2}, \frac{2+0}{2}\right) = (2, 1)$$

$$2R = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} = \sqrt{(1-3)^2 + (2-0)^2} \\ = \sqrt{(-2)^2 + 2^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} \Rightarrow 2R = 2\sqrt{2} \Rightarrow R = \sqrt{2}$$

می‌دانیم معادله استاندارد دایره به صورت $(x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = R^2$ است که α و β به ترتیب طول و عرض مرکز دایره هستند، پس داریم:

$$\begin{cases} O(2, 1) \\ R = \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow (x-2)^2 + (y-1)^2 = (\sqrt{2})^2 \Rightarrow (x-2)^2 + (y-1)^2 = 2 \\ \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = 2 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y = -3$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۱)

۲۰۴- گزینه «۲»

(امیررضا شجاعیان)

با دوران مربع حول خط L یک استوانه تو خالی به‌دست می‌آید؛ پس حجم شکل حاصل از تفاضل حجم یک استوانه بزرگ و یک استوانه کوچک درونی به‌دست می‌آید:

$$V_{\text{استوانه بزرگ}} = \pi \times (\Delta)^2 \times (2) = 5\pi$$

$$V_{\text{استوانه کوچک}} = \pi \times (3)^2 \times (2) = 18\pi$$

$$\text{حجم خواسته شده} = 5\pi - 18\pi = -13\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۲۰۵- گزینه «۳»

(پواد زنگنه قاسم آباری)

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

$$\text{کانون‌ها } (2, 3 \pm \sqrt{5})$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۳۱)

۲۰۶- گزینه «۴»

(مهران سامی‌مولان)

کوچکترین دایره‌ای که از دو نقطه مشخص بگذرد، دایره‌ای است که آن دو نقطه دوسر قطرش باشند.

$$2R = AB = \sqrt{(-4-2)^2 + (\Delta-1)^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \Rightarrow R = \sqrt{13}$$

مرکز O وسط قطر AB است.

$$O = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{2+(-4)}{2}, \frac{1+\Delta}{2}\right) = (-1, 2)$$

$$\text{معادله دایره: } (x - (-1))^2 + (y - 2)^2 = (\sqrt{13})^2$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 + (y-2)^2 = 13$$

$$X \text{ محل برخورد با محور } x \xrightarrow{y=0} (x+1)^2 + (0-2)^2 = 13$$

$$(x+1)^2 = 4 \Rightarrow x+1 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۱)

(ت) برای جداسازی آمونیاک، دمای مخلوط را می‌توان تا -40°C سرد کرد تا آمونیاک به‌صورت مایع خارج شود و سپس گازهای نیتروژن و هیدروژن باقی‌مانده را دوباره به محفظه واکنش باز می‌گردانند.

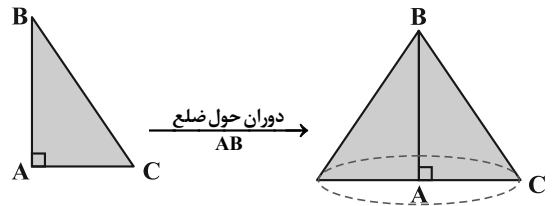
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

ریاضی ۳- پیشروی سریع

۲۰۱- گزینه «۳»

(کتاب اول ریاضی ۳)

یک مثلث قائم‌الزاویه فرضی رسم می‌کنیم:



شکل فضایی تولیدشده یک مخروط خواهد بود که اندازه ارتفاع آن همان اندازه AB و اندازه شعاع سطح مقطع دایره همان اندازه AC است. پس داریم:

$$(h = AB = 8)$$

$$V = \frac{1}{3}Ah = \frac{1}{3}\pi AC^2 \times h = 96\pi \Rightarrow \frac{1}{3} \times \pi \times AC^2 \times 8 = 96\pi$$

$$\Rightarrow AC^2 = 36$$

با توجه به رابطه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:

$$\Delta ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$\frac{AC^2 = 36}{AB^2 = 8^2 = 64} \rightarrow BC^2 = 36 + 64 = 100 \Rightarrow BC = 10$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۲۰۲- گزینه «۱»

(کتاب اول ریاضی ۳)

اندازه قطر کوچک بیضی برابر $(2b)$ است و فاصله یک کانون تا نزدیک‌ترین رأس برابر $(a - c)$ است؛ پس با توجه به مقادیر داریم:

$$\begin{cases} 2b = 4\sqrt{2} \Rightarrow b = 2\sqrt{2} \\ a - c = 2 \quad (1) \end{cases}$$

طبق رابطه معروف $a^2 = b^2 + c^2$ در بیضی داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 - c^2 = b^2 \Rightarrow (a-c)(a+c) = b^2$$

$$\Rightarrow 2(a+c) = (2\sqrt{2})^2 \Rightarrow 2(a+c) = 8 \Rightarrow a+c = 4 \quad (2)$$

به کمک روابط (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{aligned} (1), (2) \rightarrow \begin{cases} a+c=4 \\ a-c=2 \quad (+) \end{cases} \\ 2a=6 \Rightarrow a=3, c=1 \end{aligned}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{3}$$

اندازه خروج از مرکز بیضی برابر است با:

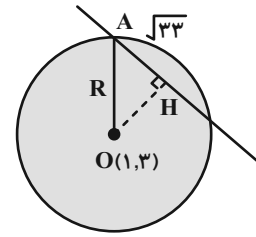
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۳۱)

۲۰۳- گزینه «۳»

(کتاب اول ریاضی ۳)

چون مختصات دو سر قطر مشخص شده است، پس کافی است فاصله دو نقطه را به‌دست آورده و سپس تقسیم بر ۲ کنیم تا اندازه شعاع دایره به‌دست آید و سپس

۲۰۷- گزینه «۱»



فاصله مرکز تا خط را به دست می آوریم:

$$3x + 4y - 10 = 0$$

$$OH = \frac{|3(1) + 4(3) - 10|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R^2 = OH^2 + AH^2 \text{ از طرفی}$$

$$R^2 = 1^2 + 3^2 = 3^2 \Rightarrow R = \sqrt{3^2}$$

حال معادله دایره را می نویسیم:

$$(x-1)^2 + (y-3)^2 = 3^2$$

برای محل تلاقی دایره با محور X مقدار Y را برابر صفر قرار می دهیم.

$$y=0 \Rightarrow (x-1)^2 + 9 = 3^2 \Rightarrow (x-1)^2 = 2^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-1=2 \Rightarrow x=3 \\ x-1=-2 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

فاصله دو نقطه برخورد روی محور X ها برابر ۱۰ می باشد.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۴ تا ۱۳۱)

۲۰۸- گزینه «۳»

(سامان شرف)

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow a = \sqrt{3}c$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = (\sqrt{3}c)^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = 2c^2$$

$$\xrightarrow{b,c > 0} b = \sqrt{2}c \quad (*)$$

c' را نصف فاصله کانونی در بیضی جدید در نظر می گیریم:

$$c' = 2c$$

$$b^2 = a'^2 - c'^2 \xrightarrow{c'=2c} 2c^2 = a'^2 - 4c^2 \Rightarrow a'^2 = 6c^2$$

$$\xrightarrow{c^2 = \frac{a'^2}{6}} a'^2 = 6\left(\frac{a'^2}{6}\right) = a'^2 \xrightarrow{a,a' > 0} a' = \sqrt{2}a$$

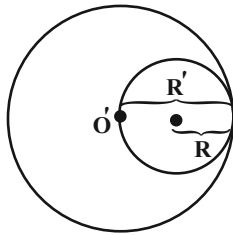
$$(2a' = 2\sqrt{2}a)$$

بنابراین طول قطر بزرگ باید $\sqrt{2}$ برابر شود.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۲۸ تا ۱۳۱)

۲۰۹- گزینه «۱»

(سینا غیرنواه)



$$\text{شرط مماس درون: } OO' = R' - R$$

$$O(3,0) \quad O'(-1,3)$$

$$OO' = \sqrt{(-1-3)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\begin{cases} x^2 - 6x + 9 + y^2 + a - 9 = 0 \\ (x-3)^2 + y^2 = 9 - a \\ R = \sqrt{9-a}, R' = 6 \end{cases}$$

$$5 = 6 - \sqrt{9-a} \Rightarrow \sqrt{9-a} = 1$$

$$9-a=1 \Rightarrow a=8$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۳۱)

۲۱۰- گزینه «۲»

(امیررضا شجاعیان)

گام اول) خط مماس بر دایره C_۱ در نقطه A را با توجه به اینکه خط مماس در نقطه تماس بر شعاع عمود است، پیدا می کنیم.

$$A \text{ : معادله شعاع گذرنده از } \begin{cases} A(1,1) \\ O_1(5,-1) \end{cases} \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$A \text{ در } C_2 \text{ : معادله خط مماس در } -\frac{1}{2}m = -1 \Rightarrow m = 2, y = 2x - 1$$

گام دوم) دقیقاً برعکس گام اول با استفاده از مرکز دایره C_۲ و با توجه به اینکه خط مماس در نقطه تماس بر شعاع عمود است، این بار معادله شعاع گذرنده از نقطه B را پیدا می کنیم:

$$B \text{ : معادله شعاع گذرنده از } O_2(8,0) \rightarrow y = -\frac{1}{2}x + 4$$

گام سوم) مختصات نقطه B را به وسیله تقاطع خط مماس و شعاع گذرنده از B محاسبه می کنیم:

$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = -\frac{1}{2}x + 4 \end{cases} \Rightarrow B(2,3) \Rightarrow m=2, n=3 \Rightarrow m+n=5$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۳۲ تا ۱۳۱)

دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۸ اسفند ماه ۱۴۰۴

طراحان

فارسی	حسن افتاده، حسین پرهیزگار، سعید جعفری، نازنین فاطمه حاجیلو، ابوالفضل عباسزاده، محسن فدایی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه، محمدرضا سوری، مهران سعیدنیا، امیرعلی فردین، حمیدرضا قائدامینی
دین و زندگی	محسن بیاتی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
زبان انگلیسی	محمد مهدی دغلاوی، آرمین رحمانی، محمد سلیمانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	نازنین فاطمه حاجیلو	محسن اصغری، الهام محمدی، مرتضی منشاری	—	فریبا رنوفی، زهرا شمسایی، محسن جمشیدی، مانده ملکی
عربی، زبان قرآن	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی، مهدی یعقوبیان، محمد قزی
دین و زندگی	بهنام رسولی	امیرمهدی افشار	—	سجاد حقیقی پور، سیدمجتبی رضا زاده، علی ابراهیمی آرائی
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	رحمت اله استیری	طاها اصغریان، فاطمه نقدی	مانده سالاری	سپهر اشتیاقی، علیرضا رمضانزاده

کلاس های آنلاین عمومی

نام درس	نام دبیر	روز	ساعت
زبان انگلیسی ۳	محدثه مرآتی	سه شنبه	۱۷-۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	ابوطالب درانی	سه شنبه	۱۹-۲۰
دین و زندگی ۳	سجاد حقیقی پور	چهارشنبه	۱۹-۲۰
فارسی ۳	نازنین حاجیلو	پنجشنبه	۱۹-۲۰

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۲۱۱- گزینه ۱

(حصین پرهیزگار - سبزواری)

در این مصراع «منتشا» به معنی نوعی عصا برگرفته از شهری به نام «منتشا» است.
(واژه، واژه نامه)

۲۱۲- گزینه ۳

(نازنین فاطمه هابیلومفازاره)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «سورت» شکل درست املایی است. (صورت: چهره/ سورت: تندی و تیزی)

گزینه «۲»: «هول» شکل درست املایی است. (حول: اطراف، پیرامون، درباره / هول: ترسناک)

گزینه «۴»: «ضجه» شکل درست املایی است.

(املا، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۵ و ۱۱۶)

۲۱۳- گزینه ۴

(مفسن فدایی - شیراز)

واژه‌های «شغاد» و «خوار» هر دو نقش دستوری «مسند» دارند:

او (نهاد) شغاد (مسند) بود (فعل اسنادی) / دوزخ (نهاد) از این سخن (حرف اضافه و متمم) برای من (حرف اضافه و متمم) خوار (مسند) گشت (فعل اسنادی)

(دستور، صفحه ۱۱۵)

۲۱۴- گزینه ۳

(مسن افتخاره - تبریز)

در عبارت (ب) سه گروه اسمی به شرح زیر وجود دارد:

قصه / او / شغاد نابردار

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در عبارت (ج) یک نوع وابسته پیشین در واژه (هر: از نوع صفت مبهم) وجود دارد و ضمیر متصل «ش» وابسته پسین از نوع مضاف‌الیه است.

گزینه «۲»: در عبارت (الف) دو وابسته پسین (ش در یالش و رویش) وجود دارد و در عبارت (ب) واژه «شغاد» هسته گروه اسمی است.

گزینه «۴»: توضیح این گزینه در صورت سؤال، کاملاً صحیح است.

نکته مهم درسی:

در شمارش تعداد گروه اسمی، حروف (مانند «از، به، که، اگر و...») افعال و قیدها (مانند «بی‌شک») را به حساب نمی‌آوریم.

(دستور، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۲۱۵- گزینه ۲

(نازنین فاطمه هابیلومفازاره)

نخستین نقش تبعی: تهمتن، گرد سجستانی: بدل

جمله پایانی: اکنون تهمتن با رخس غیرتمند، در بن این چاه آبش زهر شمشیر و سنان، گم بود. / نوع «و» موجود در آن: عطف (زیرا میان دو کلمه آمده است: شمشیر و سنان)

(دستور، صفحه ۱۱۴)

۲۱۶- گزینه ۴

(ابوالفضل عباس زاده)

به ترتیب، آرایه‌های مذکور در گزینه «۴» صحیح است.

بررسی آرایه‌های هر سروده:

«الف»: «دم» مجاز از «سخن»/ دم (مشبه)، چونان (ادات تشبیه)، حدیث آشنایش (مشبه به)، گرم بودن (وجه شبه)/ گرم بودن سخن، «حس آمیزی» دارد/ گرم بودن سخن، کنایه از «دلنشین و گیرا بودن سخن» است./ چوب‌دستی (مشبه)، مانند (ادات تشبیه)، منتشا (مشبه به)/ «دست» مجاز از «کف دست» است/ «مست شور بودن» کنایه از «شوق و شور زیاد»/ «گرم گفتن بودن» کنایه از «با گیرایی و شوق سخن گفتن» است. / «دست» و «مست» جناس دارد.

«ب»: «نابردار بودن» ایهام دارد: (۱) برادر ناتنی (۲) کنایه از «تاج‌انمرد بودن» است./ «تیر» و «زیر» جناس دارد.

«ج»: «بی شرم بودن چاه»، تشخیص دارد./ بی شرمی چاه (مشبه)، چونان (ادات تشبیه)، ژرفی و پهنای چاه (مشبه به)، وجه شبه (ناباور بودن) / «شمشیر و سنان» مجاز از «سلاح‌های جنگی» است/ «زهر شمشیر» و «زهر سنان» تشبیه است (شمشیر به زهر و سنان به زهر مانند شده است)./ «زهر (شمشیر و سنان)» (مشبه)، آب چاه (مشبه به).

(آرایه، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۳ و ۱۱۶)

۲۱۷- گزینه ۳

(نازنین فاطمه هابیلومفازاره)

لحنی که برای خوانش گزینه «۳» به کار می‌گیریم، حماسی و کوبنده است.

اما در گزینه‌های دیگر، مناسب است، لحن اندرزی و نصیحت‌کننده به کار می‌گیریم.

(قلمرو ادبی، صفحه ۱۱۷)

۲۱۸- گزینه ۲

(حصین پرهیزگار - سبزواری)

هر مصراع این گزینه از بی‌تی جداگانه است:

- تو بوم کردی از نابودی و با مهر پروردی / فدای نام تو بود و نبودم، میهن ای میهن!

- به هر مجلس به هر زندان به هر شادی به هر ماتم / به هر حالت که بودم با تو بوم؛ میهن ای میهن!

(شعر فغلی، صفحه ۱۱۹)

۲۱۹- گزینه ۱

(سعید جعفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: اشاره به دورویی و خیانت دارد.

گزینه «۳»: اشاره به مرگ رستم دارد.

گزینه «۴»: اشاره به گیرایی سخن نقل دارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۱۶)

۲۲۰- گزینه ۲

(سعید جعفری)

گزینه «۲» به «شادی همیشگی رستم» اشاره دارد.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۳ و ۱۱۴)



عربی، زبان قرآن ۳

۲۲۱- گزینه «۳»

(مهمدرضا سوری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ضائر»: زبان‌رساننده

گزینه «۲»: «نقی»: پاک و خالص

گزینه «۴»: «سَمَحَ» (در این جا): اجازه دادند

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۵۱)

۲۲۲- گزینه «۴»

(همیدرضا قانرازمینی)

«الحلّ»: [مردم] بیرون احرام

(واژگان، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۲۳- گزینه «۲»

(امیرعلی فردرین)

«هذا ابني»: این پسر من می‌باشد (رد سایر گزینه‌ها) / «یکاد یكونُ شاعراً عظيماً»:

نزدیک است شاعر بزرگی شود (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۵۰)

۲۲۴- گزینه «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

«هذا الَّذي»: این کسی است که «همان» در گزینه ۳ اضافی است؛ رد گزینه ۳ /

«تعرف البطحاء وطأته»: سرزمین مکه جای پایش را می‌شناسد (رد گزینه‌های ۳ و

۴) / «البيت يعرفه والحرم»: خانه [خدا] و مردم محدوده احرام او را می‌شناسند (رد

سایر گزینه‌ها)

(ترجمه، برگرفته از سؤال چهارم امتحان نهایی شهریور ۱۴۰۰، صفحه ۳۹)

۲۲۵- گزینه «۴»

(آرمین ساعدرپناه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لم یجهر»: آشکار نکرد / «ضاعت»: تباه شد

گزینه «۲»: «لن یترک ... البطحاء»: دشت مکه را ترک نخواهد کرد / «الأمان»:

امنیت

گزینه «۳»: «استلمة إستلاماً سهلاً»: آن را به آسانی مسح کرد

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۲۶- گزینه «۳»

(مهران سعیرنیا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «منطقة بالکویت»: منطقه‌ای در کویت

گزینه «۲»: «کان یستر»: پنهان می‌کرد

گزینه «۴»: «کان ... عاش»: زندگی کرده بود

(ترجمه، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۲۷- گزینه «۴»

(آرمین ساعدرپناه)

ترجمه صحیح عبارت: «هشام ترسید که امام شناخته شود و مردم به او علاقه‌مند

شوند.»

(ترجمه، برگرفته از سؤال اول امتحان نهایی شهریور ۱۳۹۸، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۲۲۸- گزینه «۳»

(امیرعلی فردرین)

«تَقَرَّبوا»: نزدیک شوید

(ترجمه فعل، برگرفته از امتحانات مدارس، ترکیبی)

۲۲۹- گزینه «۱»

(آرمین ساعدرپناه)

«مُحِبّاً» به معنای «دوست‌دار» اسم فاعل است.

(قواعد، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۵۰)

۲۳۰- گزینه «۲»

(آرمین ساعدرپناه)

«الفرزدق» در این عبارت نقش مبتدا را دارد. دقت کنید که در جملات بدون فعل،

فاعلی نیز وجود ندارد.

(محل اعرابی، برگرفته از امتحانات مدارس، صفحه ۵۰)

دین و زندگی ۳

۲۳۱- گزینه ۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

اولین معیار تمدن اسلامی یکتاپرستی (توحید) است و رسول خدا (ص) این رسالت بزرگ را از شهر مکه آغاز کرد و سپس با هجرت به مدینه و با کمک یاران خود پایه‌های یک جامعه دینی را بنا نهاد و حرکت به سوی تمدن اسلامی را آغاز کرد.

(درس ۹، صفحه ۱۰۹)

۲۳۲- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم، در آنجا که اوصاف نمازگزاران را بیان می‌کند، یکی از ویژگی‌های آن‌ها را این‌گونه ذکر می‌کند که آنان در مال خود برای محرومان و فقیران نیز حق معینی قرار داده‌اند و آن‌جا که می‌خواهد تکذیب‌کنندگان دین را معرفی کند، از کسانی یاد می‌کند که یتیمان را از خود می‌رانند و دیگران را به اطعام مساکین تشویق نمی‌نمایند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۰)

۲۳۳- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی کبیر)

از جمله برنامه‌های یک انسان مسلمان، مشارکت و تلاش او در ایجاد جامعه‌ای بر اساس معیارهای اسلامی است. از این‌رو، لازم است ابتدا معیارهای یک تمدن اسلامی را که قرآن کریم و پیشوایان به ما معرفی کرده‌اند، بشناسیم و برای تحقق هرچه بهتر آن‌ها در جامعه، برنامه‌ریزی و تلاش کنیم.

(درس ۹، صفحه ۱۰۸)

۲۳۴- گزینه ۲

(فرزین سماقی)

یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم (ص)، ارتقای جایگاه خانواده، به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع اصلی فساد و تباهی بود. احیای منزلت زن و ارزش‌های اصیل او از عناصر اصلی این برنامه به شمار می‌رفت.

(درس ۹، صفحه ۱۱۲)

۲۳۵- گزینه ۳

(فرزین سماقی)

مفاد آیه مبارکه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط» اشاره به برقراری جامعه عدالت‌محور به عنوان یکی از معیارهای تمدن اسلامی دارد و پیامبر (ص) با گفتار و رفتار خویش توانست انقلاب عظیمی در جایگاه خانواده و زن پدید آورد.

(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۱)

۲۳۶- گزینه ۱

(مفسر بیاتی)

پیامبر (ص) همواره دست دخترش را می‌بوسید و درباره او می‌فرمود: «فاطمه پاره‌ای از تن من است، هرکه او را بیازارد مرا آزرده است و هرکس مرا بیازارد خدا را آزرده است.» مفهوم این حدیث با آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون» به این دلیل که بر پنجمین معیار تمدن اسلامی یعنی اصالت خانواده و احیای منزلت زن اشاره دارد، هم‌مفهوم می‌باشند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۳)

۲۳۷- گزینه ۲

(مفسر بیاتی)

- رسول خدا (ص) دعوت خود را در جامعه‌ای جاهلی آغاز کرد که نشانه‌هایی بسیار اندک از تعقل و تفکر و دانایی داشت.
- اولین آیاتی که بر رسول خدا (ص) نازل شد و آغازگر رسالت وی بود، درباره دانش و آموختن بود.

(درس ۹، صفحه ۱۱۴)

۲۳۸- گزینه ۲

(میثم هاشمی)

ملاصدرا، فیلسوف بزرگ اسلامی درباره هماهنگی میان دین و تفکر عقلی می‌گوید: «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی، که چون خورشید روشن و درخشان است، با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد. نیست باد آن فلسفه‌ای که قوانینش با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ص) و ائمه اطهار (ع) مطابقت نداشته باشد»

(درس ۹، صفحه ۱۱۶)

۲۳۹- گزینه ۳

(میثم هاشمی)

نیاکان ما در جهان اسلام توانستند علوم و دانش بشری را از چند شاخه محدود به پانصد شاخه برسانند و این، به معنای توسعه زیاد علم بود که ناچار بودند آن را شاخه‌شاخه کنند و به‌صورت تخصصی بدان بپردازند. شوق و علاقه آنان به دانش سبب شد که در بسیاری از شهرها در کنار هر مسجد، مدرسه‌ای نیز بنا کنند.

(درس ۹، صفحه ۱۱۶)

۲۴۰- گزینه ۱

(میثم هاشمی)

پیامبر (ص) روزی به یارانش فرمود: «کسی که دوست می‌دارد نگاهش به چهره کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان‌اند، به جویندگان علم بنگرد.»

(درس ۹، صفحه ۱۱۵)

زبان انگلیسی ۳

۲۴۱- گزینه ۲

(آزمین رمانی)

ترجمه جمله: «ما باید از منابع طبیعی مان مثل آب پاک و درختان برای آینده فرزندانمان محافظت کنیم.»

- (۱) کارخانه
(۲) منابع (در حالت جمع)
(۳) لامپ
(۴) شخصیت

(واژگان، صفحه ۷۷)

۲۴۲- گزینه ۴

(آزمین رمانی)

ترجمه جمله: «آن بازی کامپیوتری جدید می تواند تمام وقت آزادان را بگیرد اگر مراقب نباشی که چه مقدار آن را بازی می کنی.»

- (۱) تبدیل کردن
(۲) تولید کردن
(۳) جایگزین کردن
(۴) مصرف کردن

(واژگان، صفحه ۷۸)

۲۴۳- گزینه ۱

(آزمین رمانی)

ترجمه جمله: «برای علاقه مند ماندن به ورزش، انواع مختلفی از فعالیت ها هم چون پیاده روی، شنا کردن یا دوچرخه سواری را امتحان کنید.»

- (۱) تنوع، انواع
(۲) گیاه
(۳) نشانه، علامت
(۴) طرح

(واژگان، صفحه ۷۹)

۲۴۴- گزینه ۱

(مهمر سلیمانی)

ترجمه جمله: «فرودگاهها و مدارس معمولاً به دلیل کاهش شدید دید و آلودگی خطرناک هوا مجبور به تعطیلی می شوند.»

- (۱) آلوده
(۲) تجدیدپذیر
(۳) مکانیکی
(۴) طبیعی

نکته مهم درسی:

به ترکیب "polluted air" به معنی هوای آلوده دقت کنید.

(واژگان، صفحه ۸۰)

۲۴۵- گزینه ۳

(مهمر سلیمانی)

ترجمه جمله: «با افزایش جمعیت تقاضا برای آب شیرین بیشتر می شود در نتیجه دولت ها باید راه های بهتری برای مدیریت این منبع محدود پیدا کنند.»

- (۱) بالکن
(۲) سوخت
(۳) تقاضا
(۴) جزر و مد

(واژگان، صفحه ۷۹)

۲۴۶- گزینه ۲

(مهمر سلیمانی)

ترجمه جمله: «بعد از غذا خوردن، بدن به آرامی مواد مغذی مهم را از غذا جذب می کند که این کار به سالم ماندن ما و داشتن انرژی کافی کمک می کند.»

- (۱) مخفف کردن / کوتاه کردن
(۲) جذب کردن
(۳) به یاد آوردن
(۴) کامل کردن

(واژگان، صفحه ۷۹)

ترجمه متن درک مطلب:

آشپزی در خانه در سال های اخیر به طور فزاینده ای محبوب شده است. بسیاری از مردم در حال کشف این موضوع هستند که تهیه وعده های غذایی توسط خودشان مزایای متعددی دارد. این عادت ساده ای است که می تواند در مقایسه با غذا خوردن منظم در رستوران ها، هم سلامت و هم وضعیت مالی را بهبود بخشد.

یک مزیت عمده این است که آشپزی خانگی معمولاً سالم تر است. وقتی برای خودتان آشپزی می کنید، مواد اولیه را کنترل می کنید و می توانید از نمک، شکر و چربی های ناسالم بیش از حد اجتناب کنید. این کار، حفظ یک رژیم غذایی متعادل و مدیریت مؤثر وزن را آسان تر می کند.

مزیت دیگر صرفه جویی در پول است. وعده های غذایی رستوران اغلب بسیار گران تر از غذاهای خانگی تمام می شوند. با آشپزی در خانه، خانواده ها می توانند هزینه های ماهانه غذای خود را به طور قابل توجهی کاهش دهند. پول پس انداز شده می تواند برای سایر نیازها یا فعالیت های مهم استفاده شود.

آشپزی در خانه همچنین خانواده ها را به هم نزدیک می کند. تهیه غذا به صورت گروهی فرصت هایی برای گفت و گو و ایجاد پیوند عاطفی فراهم می کند. کودکان می توانند در حالی که به والدین خود در آشپزخانه کمک می کنند، مهارت های ارزشمندی بیاموزند. این لحظات اغلب به خاطراتی شیرین تبدیل می شوند.

علاوه بر این، آشپزی خانگی به شما اجازه می دهد سبک های مختلف آشپزی را کاوش کنید و دستور پخت های جدید را آزمایش کنید. شما می توانید غذاها را مطابق با سلیقه خود تغییر دهید. این فرآیند خلاقانه می تواند هم آرامش بخش و هم رضایت بخش باشد.

۲۴۷- گزینه ۳

(مهمر مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن چیست؟»

«آشپزی در خانه مزایای زیادی برای سلامتی، امور مالی و زندگی خانوادگی دارد.»

(درک مطلب)

۲۴۸- گزینه ۲

(مهمر مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کلمه "numerous" (متعدد) در پاراگراف «۱» به بهترین شکل با کدام کلمه می توان جایگزین شود؟»

«many» (بسیار / زیاد)

(درک مطلب)

۲۴۹- گزینه ۴

(مهمر مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن ذکر نشده بود؟»

«آشپزی خانگی زمان کمتری نسبت به غذا خوردن بیرون می برد.»

(درک مطلب)

۲۵۰- گزینه ۳

(مهمر مهری رغلاوی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از جملات زیر صحیح است؟»

«آشپزی خانگی به شما اجازه می دهد آنچه می خورید را کنترل کنید.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد معلّمی)

۸ اسفند ماه ۱۴۰۴

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینه ۱

(میثم هاشمی)

اگر شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کمتر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)

۲۵۲- گزینه ۱

(میثم هاشمی)

توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند. خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ» و نماز را بر پا دار، «إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» که نماز از کار زشت و ناپسند بازمی‌دارد، «وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۰)

۲۵۳- گزینه ۳

(یاسین ساعری)

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۱۵۶)

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۲۲۶)

۲۵۴- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد. به همین علت، پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده‌اند و از پدران و مادران خواسته‌اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند و با توجه به حدیث شریف امام علی (ع): «حُبُّ الشَّيْءِ يعمى و يُصمِّ عِلَاقَةً شَدِيدَةً بِه چیزى، آدم را کور و کر می‌کند» از این‌رو، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۶)

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه‌های ۲۲۳ و ۲۲۵)

۲۵۵- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

قرآن کریم به پیامبر (ص) می‌فرماید: «وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا» بگو: پروردگارا! علم مرا زیاد کن. و نمی‌فرماید: «رَبِّ زِدْ عِلْمِي». در جمله «زدنی علماً» توسعه روح نهفته شده؛ یعنی زیاد شدن خود من از طریق تحصیل. نه تنها علم، بلکه هر نعمتی نیازی به ظرفیت دارد؛ چرا که اگر آن نعمت را بدون ظرفیت لازم به ما بدهند، اسباب دردسر می‌شود. مثلاً اگر کسی به پول زیادی برسد، درحالی که ظرفیت آن را ندارد، از پول خود مغرور می‌شود؛ به‌گونه‌ای که امام صادق (ع) به داود رقی فرمودند: «ای داود! گر دست خود را تا مرفق، در دهان افعی (اژدها) بگذاری، بهتر از حاجت خواستن از نداری است که دارنده شده است.» عبارتی قرآنی و سخن امام صادق (ع) هر دو به صفت «باظرفیت بودن» معلم اشاره می‌کند.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، صفات معلم، صفحه ۶۴)

۲۵۶- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

داشتن عزم در سه آیه از قرآن کریم، کلید موفقیت معرفی شده است و در هر سه آیه، صبر، نشانه عزم دانسته شده است.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، صفات معلم، صفحه ۵۲)

۲۵۷- گزینه ۴

(مرتضی ممسنی کبیر)

امام باقر (ع) فرمودند: «کسی که از عدالت سخن بگوید ولی عادل نباشد، سخت‌ترین حسرت را در قیامت خواهد داشت.» از حضرت عیسی (ع) نیز روایت شده است: «کسی که نزد مردم به علم معروف است، ولی به عمل معروف نیست، شقی‌ترین مردم است.»

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، صفات معلم، صفحه ۵۲)

۲۵۸- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

ترجمه آیه: «مشرکین در آینده از سوآلاتی خواهند داشت که تو باید آماده جواب باشی»، این آیه بیان می‌کند که استاد و مربی باید آماده پاسخ‌گویی به سوالات باشد.

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، صفات معلم، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۲۵۹- گزینه ۲

(مرتضی ممسنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) اسوه اخلاق بودند؛ تا جایی که خداوند متعال در میان صفات و ویژگی‌های آن حضرت، بر خلق ایشان تأکید کرده و آن را عظیم خوانده است: «وَأَنْتَ لَعَلَىٰ خَلْقٍ عَظِيمٍ».

وقتی عده‌ای از شاگردان علامه طباطبایی (ره) از ایشان درخواست برگزاری کلاس اخلاق کردند، ایشان فرمودند: «اخلاق علم نیست؛ عمل است.»

* قرآن درباره خلق پیامبر (ص): «وَأَنْتَ لَعَلَىٰ خَلْقٍ عَظِيمٍ» و حقاً تو بر اخلاق بزرگی استواری.

* عایشه درباره اخلاق پیامبر: «كَانَ خَلْقَهُ الْقُرْآنُ: اخلاق پیامبر (ص)، تجسم قرآن است.»

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، صفات معلم، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۲۶۰- گزینه ۱

(یاسین ساعری)

امام سجاد (ع) در سحرهای ماه رمضان و در دعای ابوحمزه ثمالی از بی‌نشاطی در عبادت گلایه کرده است.

در همین راستا امام صادق (ع) می‌فرماید: «اللَّهُمَّ إِنِّي أَعُوذُ بِكَ مِنَ الْكَسَلِ: پروردگارا از تنبلی (کسالت) به تو پناه می‌برم.»

(همه رشته‌ها: معارف معلمی، صفات معلم، صفحه ۷۲)

۲۶۱- گزینه ۱

(یاسین ساعری)

خداوند در قرآن در آیه ۹۰ سوره مائده می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید، به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید.»

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۷)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۳)

۲۶۲- گزینه ۴

(میثم هاشمی)

اگر نماز، ما را از گناه و زشتی باز ندارد، معلوم می‌شود که عیب و نقصی در نماز خواندن ما هست. باید جست و جو کنیم تا آن عیب را بیابیم و برطرف کنیم.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۵)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)



۲۶۳- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقای)

کفاره جمع زمانی بر روزه‌دار واجب می‌شود که با چیز حرامی روزه‌اش را باطل کند. یکی از کارهای حرامی که روزه را باطل می‌کند، دروغ‌بستن بر خدا و پیامبر (ص) است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۰)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۷)

۲۶۴- گزینه ۱»

(یاسین ساعری)

اگرچه تمامی احکام و دستورات خداوند در جهت مصلحت ما است؛ اما انسان دوست دارد حکمت و علت احکام الهی را بداند و با معرفت بیشتر دستورات الهی را انجام دهد. از این رو، خدای متعال برخی از فایده‌های مهم‌ترین احکام خود را از طریق آیات قرآن کریم و سخنان معصومان به اطلاع ما رسانده است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۲)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۸)

۲۶۵- گزینه ۳»

(مفسر رضایی بقا)

یکی از شرایطی که مسافر باید نمازش را شکسته بخواند و روزه نگیرد، این است که سفر او کمتر از ده روز باشد. چون در شهر الف، یک هفته می‌ماند و کمتر از ده روز است، پس نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد؛ اما چون در شهر (ب) دو هفته می‌ماند و بیش از ده روز است، پس باید نمازش را کامل بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۱)

(رشته انسانی: دین و زندگی، یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۳۷)

۲۶۶- گزینه ۴»

(یاسین ساعری)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «در اسلام هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.» و از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، بالیمان بودن است. هر قدر ایمان یک فرد قوی‌تر باشد، شایستگی او برای همسری بیش‌تر است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۵۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه‌های ۲۲۲ و ۲۲۴)

۲۶۷- گزینه ۲»

(فردین سماقی)

شایسته است محیط خانواده، محیط هم‌دلی، اعتماد به بزرگ‌ترها، شنیدن نظرات یکدیگر و محیط محبت و خیرخواهی باشد تا بهترین تصمیم‌ها گرفته شود و کمتر به حسرت و پشیمانی منجر شود.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۱۵۴)

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۲۲۳)

۲۶۸- گزینه ۳»

(مفسر رضایی بقای)

انسان با رسیدن به سن بلوغ و دوره جوانی وارد مرحله مسئولیت‌پذیری می‌شود و این شایستگی را به‌دست می‌آورد که مخاطب خداوند قرار گیرد. لازمه آرامش در خانواده، دوستی و مهربانی و مودت و رحمت است که در عبارت قرآنی «لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة» به آن اشاره شده است.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۱)

۲۶۹- گزینه ۲»

(مفسر رضایی بقا)

تفاوت‌های میان زن و مرد به جهت وظایف مختلفی است که خالق حکیم برعهده هر یک از زن و شوهر نهاده است تا هر کدام از آن‌ها بتوانند در زندگی مشترک و خانوادگی نقش‌های خاصی را برعهده بگیرند و یک خانواده متعادل را پدید آورند. به‌طور مثال توانمندی عاطفی بالای زنان و قدرت جسمی بیشتر مردان برای آن است که زن با محبت مادری، فرزندان را رشد دهد و مرد با کار کردن، نان‌آور خانواده باشد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۱۵۱)

۲۷۰- گزینه ۲»

(عباس سیرشستر)

در آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ...» عبارت «أَنَّ فِي ذَلِكَ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» حتماً در آن برای کسانی که می‌اندیشند نشانه‌هایی است» را می‌خوانیم.

قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد.

(سایر رشته‌ها: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۱۴۹)

پاسخ سوالات ویژه انسانی

۲۶۸- گزینه ۳»

(یاسین ساعری)

دین اسلام به همه نیازها و خواسته‌های انسان چه نیازهای فطری اخلاقی و معنوی و چه نیازهای مختلف غریزی و جسمی توجه کرده است و با واقع‌بینی کامل برای شرایط گوناگون راه‌حل‌هایی حکیمانه ارائه داده است تا نه فرد گرفتار هیجانات و طغیان‌های غیراخلاقی شود و نه جامعه دچار بحران‌های اجتماعی.

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۲۲۶)

۲۶۹- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

پس از تعیین هدف ازدواج، انتخاب همسر مناسب مطرح می‌شود، طبق مقررات اسلامی رضایت کامل دختر و پسر برای ازدواج ضروری است و اگر عقدی به‌زور انجام بگیرد، باطل است و مشروعیت ندارد.

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۲۲۳)

۲۷۰- گزینه ۲»

(میثم هاشمی)

لطافت‌های روحی دختر، آن‌گاه که در فضای محبت و علاقه جنس مخالف قرار می‌گیرد، احتمال نادیده گرفتن برخی واقعیت‌ها را به دنبال دارد، علاوه بر این، چون دختران به‌خاطر حیا و عزت‌نفس قوی خود، در ازدواج پیش‌قدم نمی‌شوند و طلب و درخواست از طرف پسر صورت می‌گیرد، ممکن است حیا مانع از آن شود که دختر همه ویژگی‌های پسر و سابقه او را بشناسد و با آگاهی تصمیم‌گیری کند. در چنین مواقعی، پدر که بر احساسات خود غلبه دارد و نیز تجارب فراوان و شناخت کامل از جنس مرد دارد می‌تواند همانند باغبانی دلسوز و کاردان از گل لطیف و ظریف خویش مراقبت کند و به راهنمایی او بپردازد و لذا اجازه پدر برای ازدواج دختر ضروری است.

(رشته انسانی: دین و زندگی، پیوند مقدس، صفحه ۲۲۳)

استعداد تحلیلی

۲۷۱- گزینه ۱

(مهمید اصفهانی)

«اطلاق می‌شود» به معنای استعمال کلمه‌ای در معنایی خاص است: عبارت «اصطلاح «پلی‌مرفیسم» به وجود دو یا چند شکل متفاوت از یک ژن یا ویژگی در یک جمعیت اطلاق می‌شود» یعنی «اصطلاح «پلی‌مرفیسم» به معنای وجود دو یا چند شکل متفاوت از یک ژن یا ویژگی در یک جمعیت است.»

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۲- گزینه ۴

(مهمید اصفهانی)

نسبت وجود با ماوراءطبیعه در متن یعنی نسبت وجود با آن چه در فیزیک و ماده طبیعت نیست. «ماوراءطبیعه» در این متن یعنی «متافیزیک»، یعنی مجرد از ماده، نه شگفت‌آور.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۳- گزینه ۳

(مهمید اصفهانی)

عبارت «آنها که تاریخ را مطالعه نمی‌کنند، محکوم به تکرار آن هستند.» به این معناست که تاریخ را می‌توان مطالعه کرد تا از تکرار آن جلوگیری شود. این عبارت بر اختیار آدمی تأکید می‌کند و نقش او در تعیین سرنوشتش. مطلبی به معنای «تجذیب تکرار ظلم در تاریخ»، «ایجاد امکان شک در روایت‌های تاریخی»، «تشویق به روایت تاریخ مطابق با فرهنگ سرزمینی» و «نکوهش نگاه نو به تاریخ» در متن نیست.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۴- گزینه ۳

(مامد کریمی)

طبق متن صورت سؤال، مکتب «پساساختارگرایی»، هرگونه مرکزیت معنایی را در ادبیات به چالش می‌کشد، یعنی این موضوع را که شخصی تنها یک تفسیر اثر را درست بداند رد می‌کند، بلکه بر پلورالیسم تفسیری و سیالیت دلالت‌ها تأکید می‌ورزد، یعنی این که تفسیری را که به شخص مؤلف، اهداف مؤلف و یا محیط مؤلف محدود باشد، تنها تفسیر درست نمی‌داند، بلکه بر اهمیت مخاطب تأکید می‌کند که این به نوعی به معنای مرگ مؤلف است، یعنی وجود او پس از خلق اثر دیگر اهمیتی ندارد.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۵- گزینه ۳

(مامد کریمی)

طبق متن، «تنوع زیستی برای پایداری بوم‌سازگان‌ها و بقای انسان حیاتی است؛ زیرا خدمات بوم‌سازگانی نظیر تولید اکسیژن، تصفیه آب، گرده‌افشانی محصولات و کنترل آفات را فراهم می‌آورد.» معلوم است که از دست دادن تنوع زیستی به دلیل ایجاد اختلال در خدمات بوم‌سازگانی حیاتی مانند تولید اکسیژن و تصفیه آب، تهدیدی جدی برای سلامت سیاره و آینده بشر محسوب می‌شود

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۶- گزینه ۱

(کتاب استعدادهای درخشان)

متن درباره همه ویژگی‌های زنبورها صحبت نمی‌کند. همچنین درباره «فواید زنبور یا آسیب‌های نیش آن» نیست. متن به مقایسه «زنبورهای عسل» و «زنبورهای وحشی» می‌پردازد و عنوان «زنبورهای عسل، زنبورهای وحشی» برای آن مناسب‌تر است.

(درک متن کوتاه، هوش کلامی)

۲۷۷- گزینه ۲

(کتاب استعدادهای درخشان)

«نهنگ‌ها برای انسان عمدتاً جانوران بی‌خطری به شمار می‌آیند»، اما عکس آن صادق نیست، یعنی انسان‌ها برای نهنگ‌ها، موجوداتی خطرناک به شمار می‌آیند.

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۷۸- گزینه ۱

(غریزاد شیرمهمردلی)

در هر مربع الگوی صورت سؤال داریم:

$$4 \times 3 \div 1 - 2 = 10$$

$$5 \times 4 \div 2 - 3 = 7$$

$$9 \times 4 \div 4 - 5 = 4$$

$$9 \times 8 \div 12 - ? = 5 \Rightarrow ? = 72 \div 12 - 5 = 6 - 5 = 1$$

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۷۹- گزینه ۴

(مهمید اصفهانی)

در هر شکل الگوی صورت سؤال داریم:

$$(9 + 6) - (10 + 5) = 0$$

$$(3 + 17) - (12 + 6) = 20 - 18 = 2$$

$$(11 + 1) - (4 + 7) = 12 - 11 = 1$$

$$(2 + 13) - (8 + ?) = 3 \Rightarrow ? = 15 - 8 - 3 = 4$$

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۸۰- گزینه ۲

(فاطمه راسخ)

بزرگترین شمارنده مشترک دو عدد سمت چپ هر شکل الگوی صورت سؤال ضرب در عدد روی صندلی، عدد درون دایره را می‌سازد:

$$(9, 6) = 3, 3 \times 10 = 30$$

$$(18, 2) = 2, 2 \times 19 = 38$$

$$(14, 5) = 1, 1 \times 1 = 1$$

$$(12, 8) = 4, 4 \times 8 = 32$$

پس:

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۸۱- گزینه ۱

(فاطمه راسخ)

در الگوی صورت سؤال، عدد ۴ ثابت و نوع عملیات متناوباً تغییر می‌کند. داریم:

$$20 \xrightarrow{\div 4} 5 \xrightarrow{\times 4} 20 \xrightarrow{\div 4} 5 \xrightarrow{\times 4} 20 \xrightarrow{\div 4} 5 \xrightarrow{\times 4} 20 \xrightarrow{\div 4} 5 \xrightarrow{\times 4} 20 \xrightarrow{\div 4} 5 \xrightarrow{\times 4} 20$$

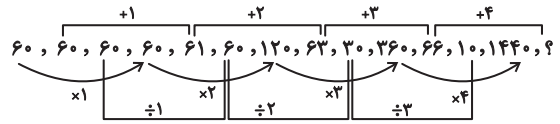
(الگوهای عددی، هوش کلامی)



۲۸۲- گزینه «۲»

(ممیز کنی)

سه الگو در صورت سؤال هست:



? = 66 + 4 = 70

پس:

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۸۳- گزینه «۲»

(ممیز کنی)

حاصل جمع و حاصل تفریق تعداد اضلاع چندضلعی‌های هر شکل صورت سؤال در آن نوشته شده است:

3, 8 → 8 - 3 = 5, 8 + 3 = 11

4, 6 → 6 - 4 = 2, 6 + 4 = 10

3, 5 → 5 - 3 = 2, 5 + 3 = 8

4, 7 → 7 - 4 = 3 → 7 + 4 = 11 → 11 + 3 = 14

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۸۴- گزینه «۱»

(ممیز اصفهانی)

در عملیات هر پرانتز صورت سؤال، حاصل جمع بزرگترین شمارنده‌های غیرمشترک هر یک از دو عدد، به جز خودش که عدد دیگر بر آن بخشپذیر نیست، برای آن دو عدد نوشته شده است:

14 = 2 × 7, 12 = 2 × 6 → 7 + 6 = 13

15 = 3 × 5, 9 = 3 × 3 → 5 + 3 = 8

42 = 6 × 7, 24 = 6 × 4 → 7 + 4 = 11

72 = 12 × 6, 60 = 12 × 5 → 6 + 5 = 11

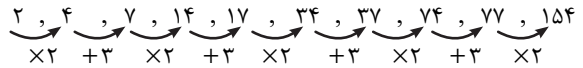
پس داریم:

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۸۵- گزینه «۴»

(فاطمه راسخ)

در الگوی صورت سؤال، عددها یکی در میان دو برابر، یا با عدد ۳ جمع می‌شود:



عدد سمت چپ ۷۴ در این الگو، عدد ۳۷ و سومین عدد سمت راست این عدد، ۱۵۴ است.

(الگوهای عددی، هوش کلامی)

۲۸۶- گزینه «۳»

(فاطمه راسخ)

هر یک از شکل‌های زیر در هر یک از سه سطر و ستون مربع صورت سؤال دقیقاً یک بار قرار گرفته است:



(الگوهای تصویری غیرفظی، هوش غیرکلامی)

۲۸۷- گزینه «۴»

(فرزاد شیرممدری)

بخش‌های مشترک شکل‌های ردیف‌های اول و سوم در هر ستون از الگوی صورت سؤال، در ردیف وسط تکرار شده است.

(الگوهای تصویری غیرفظی، هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینه «۳»

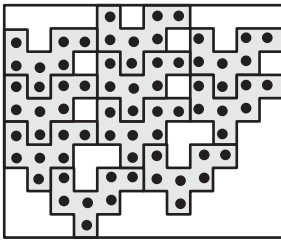
(فرزاد شیرممدری)

در هر ستون، بخش‌هایی از هر مربع چهار در چهار که در هیچ‌یک از دو مربع ردیف‌های بالا و وسط رنگ نشده است. در ردیف پایین رنگ شده است.

(الگوهای تصویری غیرفظی، هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینه «۲»

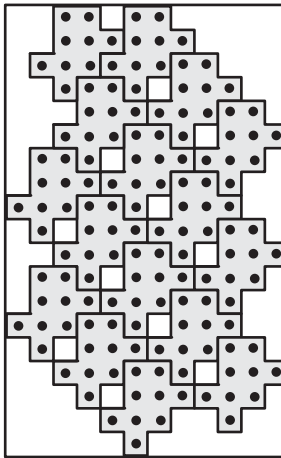
(فرزاد شیرممدری)



(الگوهای تصویری غیرفظی، هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینه «۳»

(ممیز کنی)



(الگوهای تصویری غیرفظی، هوش غیرکلامی)