



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۸ اسفند ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سید محمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی‌نفا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سید هادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

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

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۱- گزینه ۱

(الهام ممری)

معبر: محل عبور، گذرگاه/ متقاعد: مجاب شده، مجاب، قانع شده/ دیباچه: آغاز و مقدمه هر نوشته/ حمایل: نگه دارنده، محافظ

۲- گزینه ۲

(الهام ممری)

املاي صحیح کلمه «فراغت» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه ۴

(هامون سیطی)

گاهی با پرسش، تشبیهی را مطرح می‌کنیم؛ مثلاً می‌گوییم: «تو آدمی یا فرشته؟» و مقصودمان این است که تو مانند فرشته، مهربان هستی.

در گزینه «۱»، این (سر شهید)، به ماه و خورشید در میانه شفق و فلک که خون‌رنگ است، مانند شده است.

در گزینه «۲»، نیز ادامه همان تشبیهات را می‌بینیم و سر شهید به خورشید و ماه فرود آمده بر کره خاکی، مانند شده است.

مقصود شاعر از طرح سؤال در گزینه «۳» نیز، تشبیه لبان یار به لعل و دهان یار به قند است (قدما گاهی به این نوع تشبیه، تجاهل‌العارف می‌گفتند، اما در آزمون سراسری به‌درستی، نوعی تشبیه به‌شمار آمده است و خواهد آمد.)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه ۳

(نرگس موسوی - ساری)

جناس: جام و جم/ تلمیح: به داستان جمشید و جام جم اشاره دارد./ تشخیص: لاله جام جم را در کف دست گرفت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس ندارد./ تلمیح: به داستان سامری اشاره دارد./ تشخیص: چشم مست

گزینه «۲»: جناس: جام و جان/ تلمیح: به داستان حضرت خضر و آب حیات/ تشخیص ندارد.

گزینه «۴»: جناس: جان و جهان/ تلمیح ندارد./ تشخیص: دلا (مورد ندا واقع شدن غیر انسان).

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه ۴

(حسن و سکری - ساری)

نقش ضمیر در ابیات «ب» و «د»، «مضاف‌الیه» است.

نقش ضمیر در شماره «الف»، «مفعول» است: دوستان تو را از فتنه زمان در امان نگه دارند.

نقش ضمیر در بیت «ج»، «متمم» است.

(فارسی ۳، دستور، صفت ۹۴)

۶- گزینه ۱

(داود تالشی)

گزینه «۱»: چشم بد، این فتنه، یک جلوه، دو جهان ← ۴ ترکیب وصفی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: چشم مست، همین غارت، یک جرعه ← ۳ ترکیب وصفی

گزینه «۳»: خورشید رخشان ← ۱ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: در این گزینه ترکیب وصفی نداریم.

(فارسی ۳، دستور، صفت ۹۴)

۷- گزینه ۲

(نرگس موسوی - ساری)

واژه قافیه در بیت اول، مسند است: برای شکستگان، هر موج ناخدا (مسند) است و در بیت دوم نقش نهادی دارد. هر جا که خوش نوبی (نهاد) حضور دارد، مشتاق ناله تو است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در مصراع سوم بیت، پس از کلمه صائب حذف وجود دارد: صائب آبا تو هستم.

مصراع دوم: هر موج برای کشتی شکستگان، ناخدا است.

گزینه «۳»: آواره طلب، خامه تو، مشتاق ناله، ناله تو ← ۴ ترکیب اضافی

هر سیاهی، هر موج، هر جا ← ۳ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: بیت اول، دو جمله با الگوی «نهاد+ مسند+ فعل»: هر سیاهی، خضر است./ هر موج، ناخداست.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۸- گزینه ۲

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیانگر ارزشمندی شهادت است. در گزینه «۲»، شاعر، عشق یار را به شهید مانند کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: به واسطه تیغ شهادت، زندگی مادی بر من ناگوار شده است، همان‌گونه که با پیداشدن آب، تیمم باطل است.

گزینه «۲»: شهادت، ننگ هستی را از وجودم دور کرد، همچو سیلاب که در پیش دریا گرد راه را از خویشتن می‌ریزد.

گزینه «۴»: شمشیر برای مشتاق شهادت، هلال عید است. سر منصور حلاج بدون هراس در بالای دار می‌رقصد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفت ۹۷)

۹- گزینه ۴

(حسن و سکری - ساری)

مفهوم ابیات صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط، نرسیدن از مرگ و جانفشانی در راه عشق است، اما بیت گزینه «۴» می‌گوید: «هرکه عاشق است مرگی برای او وجود ندارد».

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۹۵)

۱۰- گزینه ۲

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پاکبازی و جان‌فشانی در راه عشق (معشوق) است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به ترک تعلقات مادی و دنیوی برای رسیدن به عالم معناست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت‌های ۸۴ تا ۸۷)



فارسی ۲

۱۱- گزینه ۴

(کلام کلامی)

معنای درست واژه‌های غلط:

گزینه ۱: فریاد خواندن: فریاد خواستن، طلب یاری کردن، دادخواهی کردن

گزینه ۲: شمارگرفتن: حساب پس دادن

گزینه ۳: رستن: رهاشدن، نجات یافتن

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳

(ترگس موسوی - ساری)

در بیت «ب: املای صحیح «فراقی» است، / در بیت «ج: املای صحیح کلمه «سلاج» است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۲

(داود تالشی)

«دم» مجاز از «سخن»، چون با فعل «زدن» آمده است. / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: تشبیه: «لب لعل» / «چشم‌داشتن» کنایه از «انتظارداشتن»

گزینه ۳: پارادوکس: «دریای آتش» / «سرکش بودن عشق» تشخیص و استعاره دارد.

گزینه ۴: واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا» / ایهام تناسب: «عود» دو معنا دارد: ۱- چوب خوشبو (مورد نظر شاعر) ۲- نوعی ساز (متناسب با مطربه و پرده‌ساز)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«تند» ایهام تناسب دارد؛ در بیت به معنی «سریع» آمده است اما به دلیل حضور شیرین در مصراع نخست، معنی مژه «تند» هم از آن به ذهن خطور می‌کند.

نسبت دادن مژه شیرین به جور و ستم، حس‌آمیزی است. / به «جور» در مصراع دوم شخصیت انسانی بخشیده شده است و این تشخیص مانند اغلب موارد، استعاره مکنیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ماه» استعاره از «یار» است.

گزینه ۳: پیراهن و انسان دارای بو هستند و حس‌آمیزی در کار نیست. استعاره هم در بیت آفریده نشده است. (نور بصر این‌جا در معنی حقیقی خود آمده است.)

گزینه ۴: یار مهربان بو و رایحه دارد، پس حس‌آمیزی در میان نیست. این‌جا هم تشخیص از نوع استعاره مکنیه است. ایهام تناسب در کار نیست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۴

(سیر ممد هاشمی - مشهور)

در گزینه ۴، مصراع اول جمله پایه است و با حرف ربط وابسته‌ساز «زیرا» به جمله پیرو متصل شده است و یک جمله مرکب تشکیل داده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: یک جمله ساده است: دین و خرد برای من سپاه و سپر است.

گزینه ۲: یک جمله ساده است: بستان و بیابان‌های حریر درپوشند.

گزینه ۳: این بیت از پنج جمله ساده تشکیل شده است و حرف ربط وابسته‌سازی در آن دیده نمی‌شود.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۰)

۱۶- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«برق»: امروزه به جریان الکتریسیته گفته می‌شود که در گذشته به چنین پدیده‌ای اطلاق نمی‌شده است.

«دنده»: امروزه به اهرمی در خودرو گفته می‌شود که در گذشته چنین کاربردی نداشته است.

«تماشا»: در گذشته هم به معنای «گشت و گذار» کاربرد داشته است، هم نظاره کردن و توجه نمودن

مثال: دیده شکبید ز تماشای باغ/ بی گل و نسرين به سرآرد دماغ «سعدی»

تا تماشای وصال خود کند/ نور خود در دیده بینا نهاد «عراقی»

امروزه نیز تماشا در معنی «دیدن و نظاره کردن» به کار می‌رود.

رئنا: در گذشته به معنی خویشتن‌آرا و خودپسند یا ابله و فریب‌خورده به کار می‌رفته است اما امروزه، معنای مثبت به خود گرفته و به افراد کشیده‌قامت و زیبا اطلاق می‌شود.

نغیر: امروزه کاربرد ندارد.

آهنگ: علاوه بر قصد و نیت در گذشته به معنی نغمه و موسیقی هم به کار می‌رفته؛ نمونه: «چو آهنگ برپط بود مستقیم/ کی از دست مطرب خورد گوشمال» امروزه همین معنای را حفظ کرده است.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۶)

۱۷- گزینه ۱

(هامون سبطی)

معنای بیت صورت سؤال: تو شاهی و نماینده اهورامزدا یا اژدهاپیکر و نماینده اهریمن؟ یقیناً باید در این مورد به بحث و بررسی پرداخت ← در بیت گزینه نخست نیز «آوری» کاربرد و معنای قیدی دارد و «یقیناً و قطعاً» معنا می‌دهد.

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۰۴)

۱۸- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به جانبازی در راه وطن اشاره شده است اما گزینه «۳»، می‌گوید که جان فدا کردن شاعر در راه معشوق عجیب نیست و جان فداکردن و روی معشوق را ندیدن عجیب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: جانبازی در راه حفظ آبروی وطن کار بسیار مهمی نیست و بدون وطن، دارایی و وجود انسان ارزشی ندارد.

گزینه ۲: خون عاشقان وطن هر لحظه آماده ریخته شدن در راه میهن است و این آب از آن چشمه‌ای نیست اگر جاری نشود.

گزینه ۴: جان خود را فدای وطن می‌کنم؛ زیرا عهد و پیمان من با او چنین است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۷)

۱۹- گزینه ۳

(کلام کلامی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: عشق با رنج و محنت همراه است. مفهوم بیت گزینه «۳» مفهوم بیت از خود بی خود شدن عاشق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۷)

۲۰- گزینه ۳

(ممن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، حسرت شاعر از حرکت همراهان در راه سفر و نکوهش بی‌تحرکی و غفلت خود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: بیان ناپایداری عمر

گزینه ۲: شکوه شاعر از نبود فریادرس

گزینه ۴: خودستایی شاعر در سخن گفتن و خاموش نماندن

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۸)



عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه «۲»

(مفرد علی کاطمی نصرآبادی - کاشان)
«فَسَجَدَ»: پس سجده کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الملائكة»: فرشته‌ها / «كلهم أجمعون»: همگی باهم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «إلّا»: مگر، به جز (رد گزینه ۱) / «استكبر»: تکبر ورزید (رد گزینه ۴) / «وكان من الكافرين»: و از کافران بود (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابهر)
«وقف»: ایستاد / «رجل»: (نکره) مردی (رد گزینه ۳) / «يفتخر»: (جمله وصفیه مضارع است و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود، چون فعل عبارت مرتبط قبلی ماضی است) افتخار می‌کرد، می‌بالید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بدأ بالكلام»: شروع به صحبت کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لكنهم»: اما آن‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(مسین رضایی)
«عليك أن تعودي»: باید عادت دهی (رد گزینه ۱) / «اللسان»: زبان (رد گزینه ۴) / «كل موضوع»: هر موضوعی (رد گزینه ۴) / «لكنيلا تعرضي للتهيم»: تا اینکه در معرض تهمت‌ها قرار ندهی (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابهر)
«لم توافق ... إلّا»: موافقت کرد ... فقط / «الأستاذة»: استاد (رد گزینه ۱) / «أن يؤخّل»: به تاخیر بیفتد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لطالباتها»: برای دانشجویانش (رد گزینه ۱) / «امتحان الكيمياء»: امتحان شیمی (رد گزینه ۱) / «ثلاثة أيام»: سه روز

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)
«يتحدث»: صحبت می‌کنند (رد گزینه ۱) / «الأطباء»: پزشکان / «أدوية مختلفة»: داروهای گوناگونی (رد گزینه ۲) / «تستخدم»: (فعل مضارع مجهول) استفاده می‌شود (رد گزینه ۱) / «لعلاج كورونا»: برای درمان کرونا (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «في المراحل الأولى من الإصابة»: در مراحل اولیه دچار شدن (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

(ولی بربری - ابهر)
در گزینه «۴»، پس از «الستياح» که دارای «ال» است، «الذین» آمده است که در این صورت «الذین» را «که» ترجمه می‌کنیم، نه «کسانی که». دقت کنید در این عبارت «الستياح» مبتدا است و «يتحیرون» خبر آن می‌باشد.
ترجمه صحیح عبارت: «گردشگرانی که آثار تاریخی ما را مشاهده می‌کنند، بسیار حیران می‌شوند!»

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

دقت کنید «لن يُنادی» فعل مجهول است. ترجمه صحیح عبارت: هنگام درد و رنج، انسانی به جز مادر هرگز صدا زده نخواهد شد!

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«امروز»: الیوم (رد گزینه ۴) / «کتابی»: کتاباً / «به دوستم»: إلی صديقي / «هدیه دادم»: أهدیت / «قبلاً»: من قبل (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «در حل مشکلات»: علی حلّ المشاكل (رد گزینه ۳) / «به من کمک کرده بود»: قد ساعدني (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (دقت کنید در ساختار «فعل ماضی + فعل ماضی»، فعل دوم می‌تواند به شکل ماضی بعید ترجمه شود.)

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

حکایت می‌شود که تاجری را مردم به سنگدلی می‌شناختند. او هر سال بندهای می‌خرید تا فقط یک سال تمام نزدش کار کند، سپس از او خلاص شود. تاجر بنده را آزاد نمی‌کرد تا دنبال کار دیگری بگردد، بلکه او را برای سگ‌هایش می‌انداخت. این تاجر اعتقاد داشت که خدمتکاران در خانه‌ها از امور بسیار و رازهای زیادی آگاهی می‌یابند، بدین جهت خلاص شدن از بنده به آن روش بهتر است. تاجر به عادت سالانه‌اش اقدام به خرید بندهای جدید نمود، در حالی که این (بنده) جدید به باهوشی شناخته شده بود، روزها در خدمت سرورش بر او گذشت تا این‌که زمان شکنجه نزدیک شد، تاجر بنا به عادتش از غذا دادن به سگ‌ها چند روز دست کشید، اما از آنچه دید، تعجب کرد. سگ‌ها شروع به چرخیدن اطراف بنده و لیسیدن گردنش کردند، سپس نزد او خوابیدند! تاجر از بنده در مورد راز (موضوع) پرسید، پس به او گفت: ای سرور من، یک سال کامل به تو خدمت کردم پس مرا برای سگ‌های گرسنه انداختی، در حالی که من فقط دو ماه به این سگ‌ها خدمت کردم، پس آنچه دیدی، از (جانب) آن‌ها بود!

۲۹- گزینه «۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)

چرا تاجر سنگدل از بنده خلاص می‌شد؟ «زیرا تاجر می‌ترسید که بنده به او زیان برساند!» (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا بنده از دستورات فراوان او سرپیچی می‌کرد!» (غلط)

گزینه «۲»: «زیرا بنده امور پنهان را آشکار می‌کرد!» (غلط)

گزینه «۴»: «زیرا تاجر می‌دانست که بنده کار دیگری پیدا نمی‌کند!» (غلط)

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۱»

(سید ممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت: «بنده به سگ‌ها خدمت کرد همان‌طور که تاجر به او بدان دستور داده بود!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «بنده فقط یک سال نزد تاجر کار می‌کرد!» (صحیح)

گزینه «۳»: «بنده باهوش پیش از این که سال به پایان برسد، نیت تاجر را دانست!» (صحیح)

گزینه «۴»: «تاجر سگ‌هایش را در طول سال غذا می‌داد به جز قبل از عادت سالانه‌اش!» (صحیح)

(درک مطلب)



۳۱- گزینه ۴

(سید ممبر علی مرتضوی)

گمان را نسبت به مردم نیکو گردان و گرنه گمان تو هر چیز زیبایی را خراب می‌کند! عبارتی مرتبط با مفهوم متن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: زیباست که مردم نسبت به تو گمان خیر کنند!
گزینه ۲: پنهان کردن اسرار از نگهداری اموال سخت‌تر است!
گزینه ۳: اغلب اوقات ما تنها بخشی از تصویر را می‌بینیم!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «حرف التّون من حروفه الزّائدة، لیس له مفعول» نادرست است. حرف نون، از نوع وقایه است و حرف زائد نیست. همچنین ضمیر «ی» مفعول این فعل است.
گزینه ۳: «مفعوله الکلّاب» نادرست است. «الکلّاب» مجرور به حرف جر است.
گزینه ۴: «فعل مضارع، للمتكلم» نادرست است. «ألّقیّت» فعل ماضی مفرد مدّکر مخاطب است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «خبره: بتلك الطّریقة» نادرست است. «التّخلّص» مبتدا و «أفضّل» خبر آن است.
گزینه ۲: «ماضیه: خلّص؛ مضارعه: یخلّص» نادرست است، زیرا «تخلّص» مصدر باب تفعّل است، نه تفعیل! شکل صحیح آن، «ماضیه: تخلّص؛ مضارعه: یتخلّص» است.
گزینه ۴: «خبر...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۳

(نویز امسکی)

«المُسْتَمْعِن» به این شکل صحیح است، زیرا اسم فاعل است. هم‌چنین «یکون» فعل مضارع و به این شکل صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

در این گزینه تضاد وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «متردّد» و «وائق» متضاد هستند.
گزینه ۲: «یضیق» و «یتّسع» متضاد هستند.
گزینه ۴: «أنّفع» و «أضّر» متضاد هستند.

(مفهوم)

۳۶- گزینه ۴

(ولی بربری - ابور)

با توجه به معنای عبارت، کلمه «المجدین» و ضمیر متصل «هم» که جمع مذکر غایب هستند و همچنین با توجه به کلمه «غدا» که به آینده دلالت دارد، گزینه ۳ صحیح است، چون «لن» معنای فعل مضارع را به آینده منفی تبدیل می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «س» معنای مضارع را تبدیل به آینده مثبت می‌کند که مناسب نیست.
گزینه ۲: «لا تندمون» دلالت بر فعل مخاطب دارد و مناسب نیست.
گزینه ۴: فعل به صورت ماضی منفی به کار رفته که مناسب نیست.

(قواعد فعل)

۳۷- گزینه ۴

(ممبر یوان بین - قائنات)

صورت سؤال، مفعولی را می‌خواهد که با یک فعل توصیف شده باشد، بنابراین باید موصوف نکره‌ای را بیابیم که در نقش مفعول باشد؛ در گزینه ۴، «موصوف نکره مفردات» مفعول است.

بررسی موصوف‌های نکره در سایر گزینه‌ها:

«موعظة» نائب فاعل است، «صدیق» خبر و «صلاة» و «دعاء» مجرور به حرف جر هستند؛ بنابراین هیچ کدام در نقش مفعول نیستند.

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

در گزینه ۳، «یسوق» به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود و قاعده و دلیلی بر التزامی ترجمه شدن آن نیست.
ترجمه عبارت: «هرکس که این مربی به او رانندگی را بیاموزد (آموخت)، او بدون شک هر خودرویی را می‌راند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: حرف «لِ» قبل از «یسوق» معنای مضارع التزامی می‌سازد.
گزینه ۲: «یسوق» به فعل «أن یركب» معطوف شده است و مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
گزینه ۴: در ساختار «فعل مضارع + فعل مضارع» برای جملات وصفیه، فعل دوم می‌تواند به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه ۱

(هسین رضایی)

در این گزینه مستثنی‌منه نداریم و معنای حصر وجود دارد.
ترجمه گزینه ۱: فقط خفاش در شب برای شکار پرواز می‌کند!
در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أمیناً»، «کلّ قول» و «الجمیع» مستثنی‌منه هستند.

(استثناء)

۴۰- گزینه ۴

(هسین رضایی)

ترجمه: همشاگردی‌هایم به جز یک نفر از ایشان، زبان فرانسوی را می‌دانند! فقط یکی از همشاگردی‌هایم زبان فرانسوی را می‌داند!
این دو عبارت مفهوم متناسبی ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: در هر دو عبارت «العلم» از حکم کلی قبل از خود جدا شده است.
گزینه ۲: ساختار «علی + اسم + فعل منفی» (علیّ أن لا ...) می‌تواند با فعل نهی (لا أتدخّل) مترادف باشد.

گزینه ۳: اسلوب حصر (فعل منفی + ... إلیّ) می‌تواند با کلمه «فقط» نیز بیان شود.

(استثناء)



دین و زندگی ۳

۴۱- گزینه ۱

(امین اسیران پور)
تزکیه نفس زمانی اتفاق می افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود و این کار با توبه از گناهان آغاز می شود.

۴۲- گزینه ۳

(آرمان بیلاوری)
در آیه شریفه «أَقَمْنَ أَسْنَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمْ مَنْ أَسْنَ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ وَ اللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ: آیا آن کس که بنیاد کار خود را بر پایه تقوای الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می افتد؟ و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی کند.» خداوند کسانی را که زندگی خویش را بر لبه پرتگاه بنا کرده اند، ظالم نامیده است؛ چون این افراد حداقل به خود و زندگی خود ظلم می کنند (ظلم به نفس خویش) زیرا با انتخاب مسیری نادرست، عقوبتی دردناک را برای خود رقم می زنند و آخرتی تباہ شده را برای خود به وجود می آورند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: خداوند در سوره توبه، با طرح استفهام انکاری، نسبت به آینده غیر قابل اعتماد زندگی غیردینی به مردم هشدار داده است.

گزینه «۲»: سقوط در آتش دوزخ مرهون (معلول / نتیجه) بنا نهادن زندگی به دور از احکام الهی می باشد.

گزینه «۴»: اساس زندگی مؤمنان بر دو پایه تقوای الهی و خشنودی خدا بنا شده و اساس زندگی ظالمان مبتنی بر شک و تزلزل و پایه های سست و لرزان است.

(ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه ۹۵)

۴۳- گزینه ۱

(مهمر آقاصالح)
خداوند در مورد عمل شراب و قمار می فرماید: «قل فیهما اثم کبیر» و منافع للناس و اثمها اکبر من نفعهما».

۴۴- گزینه ۲

(سیرامسان هنری)
این فرمایش خداوند به پیامبر (ص) که: برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده ام... با این مطلب که تکیه بر خداوند و اعتماد به او، هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می برد، ارتباط دارد.

۴۵- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)
«وَ لَا تَقْرَبُوا الزَّانَةَ إِنَّهَا كَانَتْ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا» (ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه ۹۹)

۴۶- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)
موضوع آیه مبارکه: «وَ بسا چیزی را خوش نمی دارید و...» در ارتباط با این مفهوم است که از آنجا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.

(ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۴۷- گزینه ۲

(سیرهای هاشمی)
درست است که اسلام در هر دوره و زمانه ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده تر شود و نیازهای جدیدی پدید آید، فقها و مجتهدین می توانند احکام اسلامی را متناسب با آن شرایط استخراج کنند، اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته ها را بپذیرد و مطابق با آنها حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده اند که منحرف شده اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است.

(ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه ۹۷)

۴۸- گزینه ۴

(آرمان بیلاوری)
اشرافی گری و تجمل گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم ترین عوامل عقب ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی اعتمادی عمومی و رواج تجمل گرایی و مصرف گرایی در میان مردم می شود.

(ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه ۱۰۴)

۴۹- گزینه ۴

(مهمر علی عیارتی)
فرهنگ، روح حاکم بر جامعه و نشان دهنده (عیانگر) هویت و شخصیت آن است. ایجاد پایگاه های اینترنتی، برای اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، برای همه مستحب و برای «افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن را دارند، واجب است»
(ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۵۰- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)
ج: تولید، توزیع و تبلیغ فیلم های سینمایی و تلویزیونی: به منظور گسترش معارف اسلامی: واجب کفایی
د: شرط بندی در بازی های معمولی: حرام
(ربین و زنگری ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

دین و زندگی ۲

۵۱- گزینه ۴

(مرتضی مسنی کبیر)
از این آیه شریفه موضوعات (الف و د) برداشت می شود، در این آیه می خوانیم: «وَ محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته (و آیین پیشین خود) باز می گردید؟ و هر کس به گذشته باز گردد به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خدا به زودی سپاسگزاران را پاداش می دهد.»

این آیه مؤید آن است که مهم ترین خطری که جامعه اسلامی را پس از رحلت رسول خدا (ص) تهدید می کند، بازگشت به جاهلیت است (انقلابتیم علی اعقابکم) و سپاسگزاران و ارج گزاران واقعی نعمت رسالت پیامبر (ص) کسانی هستند که ثابت قدمند و تزلزل در عقیده و عمل ندارند.

(ربین و زنگری ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

۵۲- گزینه ۴

(سیر امسان هنری)
* تغییر مسیر جامعه مؤمن ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
* تعلیم و تفسیر آیات قرآن مطابق با منافع قدرتمندان ← به تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث
* تلاش حاکمان برای منزوی کردن شخصیت های اصیل اسلامی؛ به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) ← به ارائه الگوهای نامناسب.

(ربین و زنگری ۲، درس ۷، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

۵۳- گزینه ۱

(سیر امسان هنری)
فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
یکسان دیدن حاکمان بنی امیه و بنی عباس در غضب خلافت ← عدم تأیید حاکمان بیان معارف کتاب آسمانی قرآن کریم ← تعلیم و تفسیر قرآن کریم
بهره مندی مسلمانان از اظهار نظر اهل بیت درباره همه مسائل ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
(ربین و زنگری ۲، درس ۱، صفحه های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۵۴- گزینه ۳

(فریدین سماقی - لرستان)
مرتبط با انتخاب شیوه درست مبارزه: امامان (ع) مبارزه خود را در قالب تقیه انجام می دادند از جمله این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آنها در نقاط مختلف سرزمین های اسلامی بود و در راستای اصل عدم تأیید حاکمان؛ امامان (ع) تفاوت های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می گرفتند. اطلاع رسانی به شیوه های مختلف به مردم از مصادیق عدم تأیید حاکمان است.

(ربین و زنگری ۲، درس ۱، صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۴)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

۵۵- گزینۀ ۲

(معمرد علی عبارتی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست است.
سال ۲۶۰ هـ.ق، امام حسن عسگری (پدر امام زمان (ع)) به شهادت رسیدند، امامت امام زمان (ع) شروع شد.
* دقت کنید تولد امام زمان (ع)، سال ۲۵۵ هـ.ق است، پس امام تا آن زمان ۵ سال داشته‌اند.
* سال ۲۶۰ مصادف است با آغاز غیبت صغری، نه غیبت کبری.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

۵۶- گزینۀ ۲

(معمرد رضایی‌ها)

در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد و این توصیف، بیانگر عدالت گستری است.
در دوران ظهور امام زمان (عج)، هیچ‌کس احساس ناامنی و ترس نمی‌کند و از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست: امنیت کامل.
در جامعه مهدوی انسان‌ها به هدفی که خداوند در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند: فراهم شدن زمینه‌های رشد و کمال
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۰)

۵۷- گزینۀ ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر در ارتباط با پیروی از امام از ویژگی‌های منتظر بوده و حدیث «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» بیانگر این مفهوم است.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

۵۸- گزینۀ ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام عصر زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکاتب غیر الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند، و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن امام جلب شده باشد. این دوران زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۵۹- گزینۀ ۱

(امین اسریان‌پور)

مطابق با فرموده علی (ع) در نهج‌البلاغه: «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها (شامیان) در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.»
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

۶۰- گزینۀ ۴

(معمرد علی عبارتی)

شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل صالح همراه باشد.
امام صادق (ع) خطاب به شیعیان فرمودند: «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

۶۱- گزینۀ ۴

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «هفته گذشته، چند دزد به موزه ملی دستبرد زدند و چند تابلوی ارزشمند را به سرقت بردند. پلیس می‌گوید که همچنان دنبال آن‌ها هستند و آن‌ها هنوز دستگیر نشده‌اند.»
نکته مهم درسی
"yet" نشانه زمان حال کامل منفی است، در نتیجه تنها گزینۀ «۴» می‌تواند پاسخ صحیح باشد.
(گرامر)

۶۲- گزینۀ ۴

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «من از اقامت در اسپانیای آفتابی تا حد ممکن با خانواده و دوستان خود در فصل زمستان لذت می‌برم!»
نکته مهم درسی
بعد از فعل "enjoy" فعل دوم باید به صورت "gerund" (اسم مصدر) استفاده شود.
(گرامر)

۶۳- گزینۀ ۱

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: همسرم جواهراتی را که برای تولدش خریدم دوست ندارد، بنابراین من مجبورم آن را پس بدهم اگر ناراحت نمی‌شوید.»
«ب: نگران نباشید. مشکلی نیست.»
نکته مهم درسی

در این تست فعل دو کلمه‌ای "give back" به معنی پس دادن مطرح است. همچنین دقت کنید چون اسم "jewelry" غیرقابل شمارش است، برای ارجاع به آن از ضمیر مفعولی مفرد یعنی "it" استفاده می‌کنیم.
(گرامر)

۶۴- گزینۀ ۳

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن میزها در سال ۱۴۵۶ توسط افرادی که در شهر مسئولیت داشتند خریداری شدند. اکنون آن شهر باستانی عمدتاً به‌خاطر آن میزهای مشهور شناخته شده و دیده می‌شود و حتی مورد احترام است.»

۱) نامرئی	۲) پیچیده
۳) باستانی	۴) خیالی

(واژگان)

۶۵- گزینۀ ۲

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن بچه‌های ده ساله نتوانستند بفهمند چگونه اندازه‌های مربوط به وزن را به کیلو تبدیل کنند، بنابراین از معلم‌شان خواستند به آن‌ها کمک کند آن را انجام دهند.»

۱) حمله کردن	۲) تبدیل کردن
۳) تجدید کردن	۴) گردآوری کردن

(واژگان)

۶۶- گزینۀ ۲

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «برخی افراد وقتی چیزی ناگهان تجربه‌های گذشته‌شان را به یادشان می‌آورد، ممکن است هیجان‌زده و عصبی شوند.»

۱) تقاضا کردن	۲) یادآوری کردن
۳) مصرف کردن	۴) جذب کردن

(واژگان)



۶۷- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «مردم محلی موافقت کردند هزینه آن توربین بومی ساخت را بپردازند تا به منظور تولید برق کافی برای منطقه و چهار همسایه نزدیکش مورد استفاده قرار گیرد.»

- (۱) خالق
(۲) قدرت
(۳) صنایع دستی، حرفه
(۴) توربین

(واژگان)

۶۸- گزینه «۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آخرین باری که او به کوهنوردی رفت، از لحاظ جسمی آسیب دید؛ هوا بسیار بد بود و او لباس کافی به همراه نداشت.»

- (۱) بهطور صحیح
(۲) بهطور جالب
(۳) از نظر جسمانی
(۴) بهطور شفاهی

(واژگان)

۶۹- گزینه «۱»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «بیش تر اوقات، این اختلال در کودکانی که مشکلات روحی دارند، یا در کسانی که از افسردگی رنج می‌برند، دیده می‌شود.»

- (۱) اختلال
(۲) نسبت
(۳) رژیم غذایی
(۴) وسیله

(واژگان)

۷۰- گزینه «۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «برقراری ارتباط در دو قرن گذشته به دلایل متنوعی بسیار تغییر کرده است؛ اولین آن‌ها می‌تواند اختراع تلفن باشد که به دنبال آن امکانات برقراری ارتباط فراوانی آمدند.»

- (۱) مثال
(۲) تنوع
(۳) منبع
(۴) رشته، ردیف، سلسله

(واژگان)

۷۱- گزینه «۴»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «وقتی غذای خود را خیلی سریع می‌خورید چگونه می‌توانید انتظار داشته باشید که غذای خود را به خوبی هضم کنید؟»

- (۱) تولید کردن
(۲) آلوده کردن
(۳) مرتب کردن
(۴) هضم کردن

(واژگان)

۷۲- گزینه «۴»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «او پس از اشتغال در شغل‌های گوناگون در ایالت‌های مختلف، خانه‌ای کوچک خرید و دفتر کاری در نیویورک باز کرد.»

- (۱) عصبی
(۲) جنبشی
(۳) امیدوار
(۴) گوناگون

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

یک دریاچه منطقه وسیعی از آب است که از هر طرف توسط زمین احاطه شده است. دریاچه‌های واقعاً عظیم را اغلب دریا می‌نامند. دریای خزر یک نمونه [از آن‌ها] است. این بزرگترین بدنه آب درون‌مرزی در جهان است و اعتقاد بر این است که محل زندگی بسیاری از موجودات کشف‌نشده و حیوانات با ارزش اقتصادی بالا مانند ماهیان خاویاری، ماهی‌ای که به‌خاطر خاویار آن ارزشمند است، و همچنین پرندگانی مانند فلاینگو، غاز و قو است. شکار پرندگان یک تفریح [ورزش] متداول در سراسر کشورهای خزر است. آنها برای گوشت و همچنین پرهایشان شکار می‌شوند؛ در نتیجه، جمعیت آن‌ها بسیار کاهش یافته است و برخی از آن‌ها در معرض خطر انقراض قرار دارند. اگر مردم محلی این همه پرنده را شکار نمی‌کردند، طبیعت و حیات وحش بسیار زیباتری را در این منطقه می‌توانستید ببینید.

۷۳- گزینه «۲»

(نویز مبلغی)

- (۱) حاوی
(۲) احاطه‌شده
(۳) اجتناب‌شده
(۴) معرفی‌شده

(کلوز تست)

۷۴- گزینه «۱»

(نویز مبلغی)

- (۱) بدنه
(۲) ترکیب
(۳) قاره
(۴) وعده غذایی

(کلوز تست)

۷۵- گزینه «۱»

(نویز مبلغی)

- (۱) متداول
(۲) ضروری
(۳) مناسب
(۴) جزئی

(کلوز تست)

۷۶- گزینه «۳»

(نویز مبلغی)

نکته مهم درسی

جمله دارای ساختار جملات شرطی نوع دوم است. در این نوع جملات فعل عبارت شرط با زمان گذشته ساده بیان می‌شود و با توجه به معنی جمله، گزینه «۳» صحیح است.

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب:

دانشمندان دریافته‌اند که ویروس آنفلوآنزایی که از انسان‌ها گرفته می‌شود می‌تواند باعث ایجاد این بیماری در حیوانات شود. علاوه بر این، انسان‌ها نیز می‌توانند این بیماری را از حیوانات بگیرند. در میان حیوانات، ظاهراً تعداد زیادی از پرندگان وحشی حامل این ویروس هستند بدون این‌که نشانه‌ای از بیماری داشته باشند. برخی از دانشمندان نتیجه می‌گیرند که خانواده بزرگی از ویروس‌های آنفلوآنزا ممکن است برخی از پرندگانی را آلوده کرده باشند که حدود ۱۰۰ میلیون سال در کره زمین زندگی کرده‌اند و حتی بدون داشتن بیماری آنفلوآنزا نیز قادر به حمل آن ویروس‌ها هستند. حتی داده‌های کافی وجود دارد که نشان می‌دهد انواع مختلف ویروس توسط پرندگان مسافر از مکانی به مکان دیگر و از قاره‌ای به قاره‌ای دیگر منتقل می‌شود.

آنچه مسلم است این است که دو ویروس آنفلوآنزا زمانی می‌توانند با هم ترکیب شوند که هر دو به‌طور هم‌زمان در یک حیوان وجود داشته باشند. نتیجه چنین ترکیبی ایجاد تنوع زیادی از خانواده ویروس آنفلوآنزا است. همین مسئله، احتمال ترکیب آنفلوآنزای انسانی با ویروس آنفلوآنزای حیوانی و ایجاد نوع کاملاً جدیدی از این ویروس را افزایش می‌دهد. تحقیقاتی در حال انجام است تا مشخص شود که چگونه این نوع جدید ویروس آنفلوآنزا به وجود می‌آید. احتمال دیگر این است که دو ویروس آنفلوآنزای حیوانی در حیوان دیگری مانند یک خوک با هم ترکیب شده و نوع جدیدی تولید کنند که پس از آن به انسان‌ها منتقل می‌شود.

۷۷- گزینه «۱»

(تیمور رمضی)

ترجمه جمله: «این متن اساساً چه موضوعی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»
«روش‌های محتمل به‌وجود آمدن انواع جدید ویروس‌های آنفلوآنزا»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(تیمور رمضی)

ترجمه جمله: «مرجع ضمیر موصولی "that" در پاراگراف «۱» «پرندگان» است.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۲»

(تیمور رمضی)

ترجمه جمله: «عبارت "comes into being" در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به «ایجاد کردن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(تیمور رمضی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر، به استثنای «ترکیب دو ویروس حیوانی در یک انسان» می‌تواند از روش‌های ممکن برای ایجاد انواع جدید ویروس آنفلوآنزا باشد.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۸ اسفندماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت‌اقلیدی - بهزاد سلطانی

ریاضی

سعید تن‌آرا - علی حاجیان - سجاد داوطلب - محمدحسن سلامی حسینی - نسترن صمدی - حمید عزیزاده - یغما کلانتریان - محمدجواد محسنی - لایلا مرادی - مهدی ملارمضانی
وهاب نادری - سیدجواد نظری - فهیمه ولی‌زاده

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - پوریا آیتی - ادیب الماسی - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - حمید راهواره - محمد رضائیان - محمد مهدی روزبهانی
اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن‌زاده - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی‌فرد - اسماعیل امارم - عبدالرضا امینی‌نسب - امیرحسین برادران - سیدابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - مرتضی رحمان‌زاده - علیرضا سلیمانی
علی عاقلی - سیاوش فارسی - مصیب قنبری - احسان کرمی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوتیان - شادمان ویسی

شیمی

محمد اسدی - عرفان اعظمی‌راد - امیرحسین بختیاری - احمدرضا جشنانی‌پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی‌کوکنده - روزبه رضوانی - رضا سلیمانی - میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیای
مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - حسن عیسی‌زاده - هادی مهدی‌زاده - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - عبدالرشید یلمه

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان فرشاد حسن‌زاده - عادل حسینی علی ونکی‌فراهانی		مهدیه مولاییگی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات‌رفیعی مبین رضانی امیرحسین میرزایی		مه‌سازادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد	احمدرضا هاشمی‌هفشجانی علی ونکی‌فراهانی - محمدرضا گلزاری		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک‌محمدی محمدرضا یوسفی هادی مهدی‌زاده		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مه‌سازادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۲۲ مراجعه کنید.



زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۴»

(فارج از کشور ۹۹)

شکستگی‌های پوسته زمین، یکی از نشانه‌های پویایی زمین است. مطالعه آن‌ها در هنگام ساخت جاده‌ها، سدها، تونل‌ها و سایر سازه‌ها اهمیت زیادی دارد. افزون بر آن در تجمع آب‌های زیرزمینی و ذخایر نفت و گاز و تشکیل کانسنگ‌های گرمایی حائز اهمیت می‌باشد.

نکته: گزینه «۴» اشاره به درزه دارد و می‌دانیم در درزه‌ها جابه‌جایی سنگ‌های دوطرف را نداریم. این خصوصیت مربوط به گسل‌هاست.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۰)

۸۲- گزینه «۳»

(فارج از کشور ۹۹)

در هر زمین‌لرزه، مقدار انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به‌طور ناگهانی آزاد می‌شود و به‌صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند. علت اصلی زمین‌لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۲)

۸۳- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

در موج ریلی، جهت حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریا می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: امواج طولی از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کنند.

گزینه «۲»: امواج سطحی از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند، اما امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد و در داخل زمین منتشر می‌شوند.

گزینه «۴»: امواج P و S امواج درونی هستند که در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند ولی موج لاو (L) نوعی موج سطحی است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۸۴- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

شکل موجود در سؤال نشان‌دهنده لغزش لایه‌ها در امتداد سطح گسل می‌باشد که حاصل تنش برشی است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

۸۵- گزینه «۲»

(سراسری ۹۴)

به آن دسته از مواد آتشفشانی جامد که به‌صورت ذرات ریز و درشت بر اثر فعالیت آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند، تفر (Tephra) گفته می‌شود.

اندازه و شکل تفرها متفاوت است:

ذراتی با قطر کوچک‌تر از ۲ میلی‌متر را خاکستر، بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر را لاپیلی و قطعاتی بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر را قطعه‌سنگ و اگر دوکی‌شکل باشند بمب می‌نامند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

۸۶- گزینه «۴»

(سراسری تجربی، ۹۶)

بزرگی زمین‌لرزه را به‌کمک اطلاعات لرزه‌نگار، تعیین می‌کنند. (واحد بزرگی زمین‌لرزه ریشتر است و آن لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موجی است که در فاصله یک صد کیلومتری از مرکز زمین‌لرزه توسط دستگاه لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده باشد.)

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

۸۷- گزینه «۳»

(سراسری قارج از کشور ۹۴)

شکل صورت سؤال یکی از امواج سطحی به نام لاو (L) است. امواج سطحی در اثر برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۴)

۸۸- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

امواج P از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند، سرعت امواج در محیط‌های مختلف، متفاوت است. هرچه تراکم سنگ‌ها بیش‌تر باشد، امواج سریع‌تر حرکت می‌کنند. پس زمان طی شده کم‌تر است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

۸۹- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

آتشفشان‌های دماوند و تفتان در مرحله فومرولی قرار دارند و از دهانه آن‌ها بخار آب و گاز گوگرد خارج می‌شود.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

۹۰- گزینه «۱»

(معمور ثابت، اقلیری)

در مناطق آتشفشانی، از گرمای درون زمین به عنوان انرژی زمین‌گرمایی استفاده می‌شود. کشور ایسلند بخش عمده انرژی مورد نیاز خود را از انرژی زمین‌گرمایی تأمین می‌کند. در کشور ما نیز اولین نیروگاه زمین‌گرمایی خاورمیانه در مشکین‌شهر استان اردبیل تأسیس شده است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)



ریاضی ۳

۹۱- گزینه «۲»

(سپار دواطلب)

ابتدا نقاط بحرانی f را در بازه $[1, 3]$ تعیین می‌کنیم.

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow x = 0 \notin (1, 3), x = 2$$

پس مقدار تابع را در نقطه $x = 2$ و نقاط ابتدا و انتها می‌یابیم:

$$f(1) = k - 2$$

$$f(2) = k - 4$$

$$f(3) = k$$

ماکزیمم تابع، k و مینیمم آن، $k - 4$ می‌باشد. از آن‌جایی که ماکزیمم و مینیمم قرینه همدیگرند، پس مجموع آن‌ها صفر است:

$$k - 4 + k = 0 \Rightarrow k = 2$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

۹۲- گزینه «۴»

(سعیر تن‌آرا)

بررسی گزینه‌ها:

$$\text{گزینه «۱»} \quad y = x[x] = \begin{cases} x & 1 \leq x < 2 \\ 2x & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی: $x = 1$ و $x = 2$

$$\text{گزینه «۲»} \quad y = x^2[x] = \begin{cases} x & 1 \leq x < 2 \\ x^2 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی: $x = 1$ و $x = 2$

$$\text{گزینه «۳»} \quad y = x - [x] = \begin{cases} x - 1 & 1 \leq x < 2 \\ x - 2 & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

نقاط بحرانی: $x = 1$ و $x = 2$

$$\text{گزینه «۴»} \quad y = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

در $[1, 3]$ در بی‌شمار نقطه مشتق صفر دارد، پس بی‌شمار نقطه بحرانی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۳- گزینه «۲»

(نسترن صمدی)

$$f'(x) = 3x^2 + 2kx + k$$

چون تابع f صعودی است، پس f' همواره مثبت یا صفر است، پس:

$$\Delta = (2k)^2 - 12k \leq 0 \Rightarrow 4k^2 - 12k \leq 0 \Rightarrow 4k(k - 3) \leq 0$$

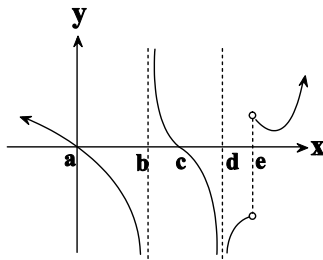
$$\Rightarrow \text{ریشه‌ها: } \begin{cases} k = 0 \\ k = 3 \end{cases} \quad \begin{array}{c} 0 \\ + \quad \phi \quad - \quad \phi \quad + \\ \text{ج} \quad \text{ج} \quad \text{ج} \end{array} \quad k = [0, 3]$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۱۲)

۹۴- گزینه «۲»

(علی مایبان)

می‌دانیم که نقاط بحرانی نقاطی هستند که f' برابر صفر باشد یا f' موجود نباشد.



در نقاط a, c, e برابر صفر و در نقاط b, d موجود نیست. پس ۵ نقطه بحرانی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۵- گزینه «۴»

(سیدفرهاد نظری)

می‌دانیم که عبارت $2x^2 + 1$ همواره مثبت است. پس:

$$f(x) = \frac{|2x^2 + 1|}{A} + \frac{|3x - 6|}{B}$$

$$A = |2x^2 + 1| = 2x^2 + 1$$

$$B = |3x - 6| \Rightarrow 3x - 6 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow |3x - 6| = \begin{cases} 3x - 6 & x \geq 2 \\ -3x + 6 & x < 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = A + B \Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3x - 5 & x \geq 2 \\ 2x^2 - 3x + 7 & x < 2 \end{cases}$$

برای اینکه یک تابع دوضابطه‌ای اکیداً نزولی باشد، لازم است هر یک از ضابطه‌ها در دامنه تعریف خود اکیداً نزولی باشند. به عبارت دیگر باید مشتق هر یک از ضابطه‌ها موجود و منفی باشد.

$$f'(x) = \begin{cases} 4x + 3 & x > 2 \\ 4x - 3 & x < 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3 < 0 \Rightarrow x < -\frac{3}{4} & x > 2 \\ 4x - 3 < 0 \Rightarrow x < \frac{3}{4} & x < 2 \end{cases}$$

بنابراین تابع موردنظر در بازه $(-\infty, \frac{3}{4})$ اکیداً نزولی است و با توجه به

اینکه $(-\infty, \frac{3}{4}) \subseteq (-\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ است، بنابراین تابع در بازه $(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ نیز

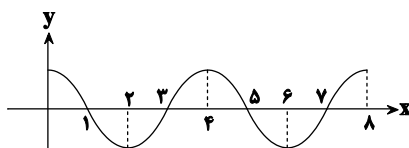
اکیداً نزولی است.

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

۹۶- گزینه «۱»

(غما گل‌تشریان)

ابتدا نمودار تابع $\cos \frac{\pi x}{4}$ را رسم می‌کنیم:





(ممبریوار مستنی)

۹۹- گزینه ۲

اگر تابع از درجه فرد باشد، برد آن \mathbb{R} می شود و مینیمم مطلق ندارد، پس تابع از درجه زوج است.

$$f(x) = x^{n+1} + x^n \Rightarrow f(x) = x^n(x+1)$$

ریشه های تابع، $x=0$ و $x=-1$ هستند و از آنجا که طول نقطه اکسترمم در حدفاصل بین دو ریشه است، نتیجه می گیریم که:

$$-1 < a < 0$$

$$f(a) = a^n(a+1)$$

a^n منفی و $a+1$ مثبت است که چون هر دو عدد در بازه $(-1, 1)$ هستند،

$$-1 < f(a) < 0 \Rightarrow [f(a)] = -1$$

پس:

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

(ممبریوار مستنی)

۱۰۰- گزینه ۳

$$f'(x) = 2ax(x-2)^2 + 2ax^2(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow 2ax(x-2)^2(x-2+2x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

پس نقاط $A(0,0)$ ، $B(2,0)$ و $C(1, 2a)$ سه رأس مثلث هستند و برای قائم الزاویه بودن، از رابطه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 + AC^2 = AB^2$$

$$\begin{cases} BC = \sqrt{4 + 256a^2} \\ AC = \sqrt{1 + 256a^2} \\ AB = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 4 + 256a^2 + 1 + 256a^2 = 4$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{4}{512} = \frac{1}{128} \xrightarrow{a>0} a = \frac{1}{8\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{16}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

ریاضی ۲

(نقشه ولی زاده)

۱۰۱- گزینه ۲

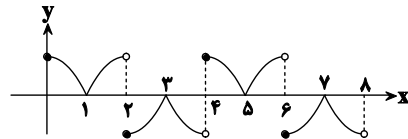
طبق شکل داریم:

$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ (متقابل به رأس)} \\ \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = 2 \end{cases}$$

بنابراین دو مثلث متشابه اند، داریم:

$$2 = \frac{6}{3} = \frac{4}{2} = \frac{x}{2/5} \Rightarrow x = 5$$

حالا نمودار تابع $f(x) = (-1)^{[x]} \cos \frac{\pi x}{2}$ را رسم می کنیم:



$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 & \text{min نسبی} \\ x=4 & \text{max نسبی} \end{cases}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۹۷- گزینه ۱

(یغما کلانتریان)

$$y = \frac{ax}{x^2+4} \Rightarrow y' = \frac{a(x^2+4) - 2ax^2}{(x^2+4)^2} = \frac{a(4-x^2)}{(x^2+4)^2}$$

$$\Rightarrow y' = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \Rightarrow y = \frac{2a}{4} \Rightarrow A(2, \frac{2a}{4}) \\ x=-2 \Rightarrow y = -\frac{2a}{4} \Rightarrow B(-2, -\frac{2a}{4}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\frac{2a}{4} + \frac{2a}{4}}{4} = \frac{4a}{16} = \frac{a}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow a = 1$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

(ممبر علیزاده)

۹۸- گزینه ۴

$$f(x) = \frac{ax^2+b}{x-2} \xrightarrow{A(1,2)} \frac{a+b}{-1} = 2$$

$$\Rightarrow a+b = -2 \quad (1)$$

$$f'(x) = \frac{2ax(x-2) - ax^2 - b}{(x-2)^2}$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow \frac{-2a - a - b}{1} = 0 \Rightarrow 3a + b = 0 \quad (2)$$

از حل دستگاه (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} a=1 \\ b=-2 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \frac{x^2-2}{x-2}$$

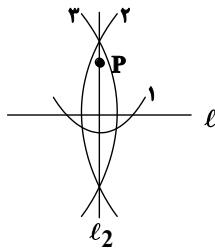
$$f'(x) = \frac{2x(x-2) - x^2 + 2}{(x-2)^2} = \frac{x^2 - 4x + 2}{(x-2)^2}$$

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

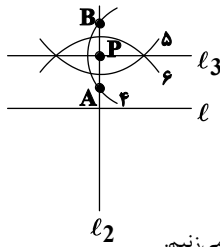
x	1	2	3
f'	+	-	+
f	↗	↘	↗
	max نسبی		min نسبی

پس تابع f یک max نسبی و یک min نسبی دارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)



حالا نقطه P روی خط l_2 قرار دارد. اول یک کمان می‌زنیم تا خط l_2 را در نقاط A و B قطع کند و بعد دو کمان برای کشیدن خط عمود بر l_2 (یعنی خط l_3). در نهایت خط l_3 موازی خط l است.



پس در مجموع ۶ کمان می‌زنیم.

(هندسه ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

(سیدنیواژ نظری)

۱-۵ گزینه ۳

با توجه به خواص نسبت و تناسب داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \xrightarrow{\text{تعویض جای طرفین با وسطین}} \frac{a}{c} = \frac{b}{d}$$

حال دو طرف تساوی $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ را به توان ۳ می‌رسانیم:

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \xrightarrow{\text{طرفین تناسب به توان ۳}} \frac{a^3}{c^3} = \frac{b^3}{d^3}$$

اکنون از خاصیت تفضیل نسبت در صورت استفاده می‌کنیم:

$$\frac{a^3}{c^3} = \frac{b^3}{d^3} \Rightarrow \frac{a^3 - c^3}{c^3} = \frac{b^3 - d^3}{d^3} \Rightarrow \frac{64}{c^3} = \frac{27}{d^3}$$

$$\Rightarrow \frac{c^3}{d^3} = \frac{64}{27} \Rightarrow \left(\frac{c}{d}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 \xrightarrow{\sqrt[3]{\quad}} \frac{c}{d} = \frac{4}{3} \quad (*)$$

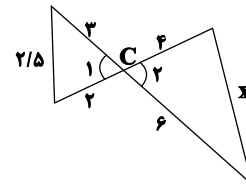
از طرفی با توجه به اطلاعات سؤال می‌دانیم که $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ است. پس:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \xrightarrow{(*)} \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{4}{3} \xrightarrow{\text{طرفین تناسب به توان ۲}} \frac{a^2}{b^2} = \frac{16}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = \frac{9}{16}$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)



(هندسه ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

(سعید تن‌آرا)

۱-۲ گزینه ۴

می‌دانیم عکس یک گزاره شرطی مانند $p \Rightarrow q$ به صورت $q \Rightarrow p$ بیان می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واضح است که از $x + |x| = 0$ ، نمی‌توان نتیجه گرفت الزاماً $x = 0$ ؛ پس می‌توان با یک مثال نقض این ادعا را رد کرد (مثلاً $x = -2$).

گزینه «۲»: از زوج بودن $m+n$ نمی‌توان نتیجه گرفت که m و n هر دو فردند (مثلاً زوج $2+4=6$).

گزینه «۳»: از $x > 1$ نمی‌توان نتیجه گرفت که $x > 2$ (مثلاً $x = 1.5 > 1$).

گزینه «۴»: واضح است که از $x = -1$ می‌توان نتیجه گرفت که $(x+1)^4 = 0$ ؛ پس دارای مثال نقض نمی‌باشد.

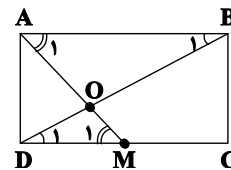
(هندسه ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۱)

(وهاب تارری)

۱-۳ گزینه ۲

ابتدا طول قطر مستطیل را محاسبه می‌نماییم:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2 \Rightarrow BD^2 = 16 + 9 = 25 \\ \Rightarrow BD = 5$$



$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{D}_1 \\ \hat{M}_1 = \hat{A}_1 \end{cases} \Rightarrow \Delta ABO \sim \Delta DMO \Rightarrow \frac{AB}{DM} = \frac{OA}{OM} = \frac{OB}{OD}$$

$$\frac{OB}{OD} = \frac{4}{2} \Rightarrow \frac{OB+OD}{OD} = \frac{4+2}{2} \Rightarrow \frac{BD}{OD} = \frac{6}{2}$$

$$\Rightarrow OD = \frac{1}{3} BD = \frac{5}{3}$$

(هندسه ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۱۴۲ تا ۱۴۶)

(لیلا مرادی)

۱-۴ گزینه ۴

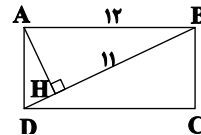
ابتدا برای رسم خط عمود بر l ، کمان ۳ می‌زنیم تا عمود بر l را از نقطه P رسم کنیم.



۱۰۶- گزینه ۲

(تعمیه ولی زاده)

ابتدا قطر BD و عمود AH را رسم می کنیم.



در این صورت داریم:

$$BA^2 = BH \cdot BD \Rightarrow 12^2 = 11 \cdot BD \Rightarrow BD = \frac{144}{11} \approx 13.09$$

(هندسه ۲، صفحه های ۳۵ و ۳۶)

۱۰۷- گزینه ۱

(سیدپور نظری)

$$BC = \frac{5}{4} AB = 5 \Rightarrow \begin{cases} BC = 5 \\ AB = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} AC = 3$$

دو مثلث قائم الزاویه ABC و ABD زاویای حاده برابر دارند. پس متشابه اند و

$$\frac{AC}{AB} = \frac{AB}{BD} \Rightarrow BD = \frac{AB^2}{AC} = \frac{16}{3}$$

داریم:

(هندسه ۲، صفحه های ۳۴ و ۳۵)

۱۰۸- گزینه ۲

(معمری ملازمضانی)

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{AN}{6} = \frac{6}{8} \Rightarrow AN = 4.5$$

$$\Rightarrow NC = AC - AN = 6 - 4.5 = 1.5$$

$$EP \parallel AM \Rightarrow \frac{NE}{NA} = \frac{NP}{NM} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NE}{4.5} = \frac{1}{2}$$

از طرفی:

$$\Rightarrow NE = 2.25$$

$$EC = NE + NC = 2.25 + 1.5 = 3.75$$

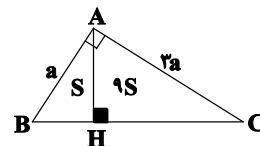
بنابراین:

(هندسه ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۱)

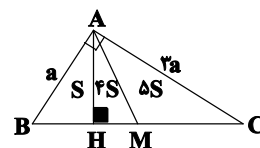
۱۰۹- گزینه ۲

(سپار داوطلب)

چون در این سؤال، نسبت مساحت ها خواسته شده، می توانیم به صورت زیر عمل کنیم. در مثلث قائم الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، مساحت مثلث را به نسبت مجذور اضلاع تقسیم می کند و در نتیجه داریم:



از طرفی میانه وارد بر وتر، مساحت را نصف می کند. در نتیجه در هر طرف میانه، قرار می گیرد و اگر ارتفاع و میانه را با هم در یک شکل رسم کنیم، آنگاه تقسیم مساحت به صورت زیر خواهد بود:



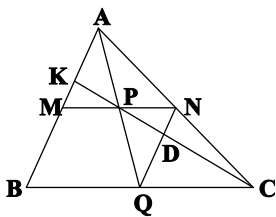
$$\frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta AMH}} = \frac{1 \cdot S}{4S} = 2.5$$

(هندسه ۲، صفحه های ۳۲ تا ۳۶)

۱۱۰- گزینه ۱

(معمرفسن سلامی مسینی)

ابتدا میانه AQ را رسم می کنیم که قطعاً از نقطه P می گذرد.



سپس Q را به N وصل می کنیم تا KC را در D قطع کند. حال داریم:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس تالس}} MN \parallel BC$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \\ PN = \frac{1}{2} MN \Rightarrow \frac{PN}{QC} = \frac{1}{2} \\ QC = \frac{1}{2} BC \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} PN = PM \\ \hat{N}PD = \hat{K}PM \\ NQ \parallel AB \Rightarrow \hat{P}ND = \hat{P}MK \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{(زنی)}} \xrightarrow{\Delta} \xrightarrow{\Delta} NPD \cong PKM \Rightarrow ND = KM \quad (2)$$

همچنین داریم:

$$\begin{cases} \hat{P}ND = \hat{D}QC \\ \hat{Q}DC = \hat{P}DN \end{cases} \Rightarrow PND \sim CDQ \Rightarrow \frac{ND}{DQ} = \frac{PN}{QC} \stackrel{(1)}{=} \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow ND = \frac{1}{2} DQ \Rightarrow ND = \frac{1}{3} NQ \quad (3)$$

$$\begin{cases} NP = PM \\ \hat{N}PQ = \hat{A}PM \Rightarrow \hat{A}MP \cong \hat{P}NQ \Rightarrow AM = NQ = 1.5 \\ \hat{P}NQ = \hat{A}MP \end{cases} \quad \text{حالا:} \quad (4)$$

$$\xrightarrow{(2), (3), (4)} MK = \frac{1}{3} AM \Rightarrow MK = \frac{1.5}{3} = 0.5$$

(هندسه ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۶)



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۳»

(معمرد، دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز NADH تولید می‌شود (نه NADPH).

گزینه «۲»: در چرخه کربس کربس مولکول‌های ATP و در چرخه کالوین مولکول‌های اسید فسفات، قند فسفات، ریبولوزفسفات، ریبولوزبیس فسفات، ADP و NADP⁺ تولید می‌شوند که دارای فسفات می‌باشند.

گزینه «۳»: در اکسایش پیرووات برخلاف چرخه کالوین، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه «۴»: مولکول‌های ATP توسط آنزیم ATP ساز تولید می‌شوند که جزو زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۸ تا ۷۰، ۸۲ و ۸۴)

۱۱۲- گزینه «۳»

(معمرد، روزبهانی)

در طی چرخه کالوین قندهای سه‌کربنی تولید می‌شود و هم‌چنین تولید قندهای ۵ کربنی (ریبولوز) قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نخستین ترکیب آلی که طی چرخه کالوین تولید می‌شود، نوعی ترکیب ۶ کربنه است که ناپایدار است.

گزینه «۲»: چرخه کالوین، دایره فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: این چرخه برای انجام شدن نیازمند آنزیم است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱، ۸۳ و ۸۵)

۱۱۳- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید مطابق شکل ۵ صفحه ۸۲ زیست‌شناسی ۳، برای خروج هر الکترون از مرکز واکنش، الزاماً همه رنگیزه‌های نوری در واکنش‌های انتقال انرژی درگیر نمی‌شوند.

گزینه «۲»: در ساختار رگبرگ‌ها، فیبرها نیز وجود دارند اما هدایت شیره خام انجام نمی‌دهند.

گزینه «۳»: یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های میانبرگ، گلیکولیز دارند و در گلیکولیز در طی تبدیل قند فسفات به اسید فسفات به‌ازای هر گلوکز، ۲ مولکول NADH (حامل الکترون) و دو پروتون تولید می‌کنند.

گزینه «۴»: دقت کنید در برگ گیاهی که در شکل سوال نشان داده شده است، یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست ندارند و فتوسنتز نمی‌کنند.

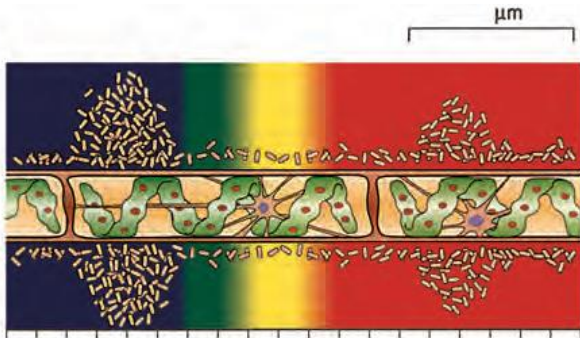
(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۰ تا ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۲۲)

۱۱۴- گزینه «۱»

(معمرد، دانشمندی)

آزمایش زیر مورد بحث سؤال است.



بررسی گزینه‌ها:

(۱) بیشترین میزان مصرف کربن‌دی‌اکسید در فتوسنتز، در حدود طول موج ۴۵۰ نانومتر (رنگ آبی نور) اتفاق می‌افتد. در این طول موج، کاروتنوئیدها توانایی جذب نور را دارند.

(۲) اسپروژیرها دارای سبزدیسه‌های نواری و دراز می‌باشند. این جلبک‌ها، دارای یاخته‌هایی هستند که هسته آن‌ها توسط عواملی به غشای یاخته متصل هستند. (۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، در همه طول موج‌های طیف رنگی نور مرئی، باکتری هوازی رشد می‌کند. در نتیجه در تمام این طول موج‌ها فتوسنتز صورت گرفته و اکسیژن تولید شده است.

(۴) اسپروژیر در سبزدیسه‌ها و راکیزه‌های خود دارای زنجیره انتقال الکترون است. باکتری‌های هوازی هم دارای تنفس یاخته‌ای هوازی می‌باشند و توانایی تولید ATP به روش اکسایشی را دارند. پس دارای زنجیره انتقال الکترون برای تنفس هوازی خود می‌باشند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۹ تا ۸۳)

۱۱۵- گزینه «۳»

(معمرد، مؤمن‌زاده)

موارد «الف»، «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): دقت کنید که در بستره سبزدیسه در فرایند رونویسی رنا (RNA) تولید می‌شود. آنزیم رنابسپاراز برای قراردادن باز آلدین در رشته رنا (RNA)، از ATP استفاده می‌کند.

مورد (ب): رناها نوکلئیک‌اسیدهای خطی هستند که می‌توانند برای ساخت پروتئین‌ها به عنوان الگو قرار بگیرند.

مورد (ج): در ابتدای فتوسنتز آب در فتوسیستم ۲ تیلاکوئید تجزیه می‌شود.

مورد (د): در چرخه کالوین، CO₂ در درون بستره مصرف می‌شود (نه در بخش بیرونی سبزدیسه!!!).

مورد (ه): دقت کنید که در سطح غشای تیلاکوئید، NADP⁺ (که نوعی پذیرنده الکترونی است (نه حامل الکترون!!!))، کاهش می‌یابد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۲۳، ۲۴، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۴)

۱۱۶- گزینه «۴»

(پارسا فرزاز)

در گیاهان C_۳، چرخه کالوین تنها راه تثبیت CO_۲ است.

بررسی گزینه‌ها:

مرحله‌ای از کالوین که اسید پایدار سه‌کربنی به قند تبدیل می‌شود، مرحله‌ای است که طی مصرف ATP و NADPH، اسید سه‌کربنی تک‌فسفات به قند سه‌کربنی تک‌فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه «۱»: دقت کنید برای تبدیل اسید سه‌کربنی فسفات (اسید پایدار) به قند سه‌کربنی آنزیم روبیسکو نقشی ندارد اما در زمان تبدیل ریبولوز بیس فسفات به ترکیب ۶ کربنی ناپایدار، آنزیم روبیسکو نقش دارد.



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** است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۲ بعد از عبور از زنجیره انتقال الکترون به مرکز واکنش در فتوسیستم ۱ می‌رود. همچنین، الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به مولکول NADP^+ می‌رسد. دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و

فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و NADP^+ قرار دارد. الکترونی که از سبزینه **a** در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ می‌آید، کمبود الکترون سبزینه **a** در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند و تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید، کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ را جبران می‌کند.

گزینه های «۲» و «۴»: حداکثر جذب سبزینه **a** در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر و حداکثر جذب آن در فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است. بر همین اساس، به سبزینه **a** در فتوسیستم ۱، P_{700} و در فتوسیستم ۲، P_{680} می‌گویند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۲۰- گزینه «۴»

(اشکان زرنی)

درون کلروپلاست‌ها سامانه‌های غشایی به نام تیلاکوئیدها مشاهده می‌شود. درون غشای تیلاکوئیدها فتوسیستم‌ها قرار گرفته‌اند که سامانه‌های تبدیل انرژی محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: گروهی از باکتری‌ها نیز قابلیت فتوسنتز دارند. باکتری‌ها جانداران تک‌یاخته‌ای با قابلیت تقسیم‌شدن هستند که هیچ اندامکی درون خود ندارند.

گزینه «۲»: اسپروژیر نوعی جلبک سبز رشته‌ای است که دارای کلروپلاست‌های نواری‌شکل است. این جاندار از آغازیان است و نمی‌توان خصوصیات یاخته‌های گیاهی را به آن تعمیم داد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۹۴ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۱)

۱۲۱- گزینه «۴»

(سیار عمزه‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش‌های وابسته به نور، هر مولکول قرار گرفته در دیواره تیلاکوئید که در مسیر زنجیره انتقال الکترون است، آلی می‌باشد. در مورد چرخه کالوین نیز مولکول سه‌کربنی آلی است (رد گزینه «۱»).

گزینه «۲»: غلظت **ADP** به علت تبدیل به **ATP** تغییر می‌کند (رد گزینه «۲»).

گزینه «۳»: در مورد چرخه کالوین، ریبولوز بیس فسفات و اولین قند سه‌کربنی پایدار در فضای بسته قرار دارند.

گزینه «۴»: تجزیه نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید صورت می‌گیرد (درستی گزینه «۴»).

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

گزینه «۲»: در مرحله تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه و در طی تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات، **ADP** تولید می‌شود. در هر دو این واکنش‌ها قند دارای فسفات تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله‌ای که ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات تبدیل می‌شود، قند ۵ کربنه به ۵ کربنه دیگری تبدیل می‌شود. در طی این واکنش **ATP** (منبع رایج انرژی) مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله‌ای که ۱۰ قند سه‌کربنی تک‌فسفاته به ۶ قند ۵ کربنه تک‌فسفاته تبدیل می‌شود، فسفات آزاد می‌شود، همانند مرحله‌ای که اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه تبدیل می‌شود. در هر دو این واکنش‌ها میزان فسفات آزاد محیط افزایش می‌یابد.

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

۱۱۷- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

برگ گیاهان دولپه دارای پهنک و دم‌برگ است. پهنک شامل روپوست، میانبرگ و دسته‌های آوندی (رگبرگ) است. روپوست رویی و زیرین به ترتیب در سطح رویی و زیرین پهنک برگ قرار دارند. میانبرگ شامل یاخته‌های نرم‌آکنه است. یاخته‌های نرده‌ای بعد از روپوست رویی قرار دارند و به هم فشرده‌اند، در حالی که یاخته‌های اسفنجی به سمت روپوست زیرین قرار دارد. میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.

طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، در برگ گیاهان دولپه همانند برگ گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای اسفنجی فضای میان‌رگبرگ و روپوست زیرین را پر کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، هم در برگ گیاهان تک‌لپه و هم در برگ گیاهان دولپه، همه آوندها لزوماً در مجاور یاخته‌های غلاف آوندی قرار نگرفته‌اند.

گزینه «۲»: طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ زیست‌شناسی ۳، در برگ گیاه دولپه، بیشترین یاخته‌های مجاور رگبرگ، یاخته‌های میانبرگ اسفنجی (نه نرده‌ای !!!) هستند. ضمناً برگ گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد میانبرگ نرده‌ای است.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱ صفحه ۷۸ کتاب زیست‌شناسی ۳، در برگ گیاهان دولپه، فاصله رگبرگ از روپوست زیرین کمتر از فاصله رگبرگ از روپوست رویی است؛ در برگ گیاهان تک‌لپه، رگبرگ در فاصله‌ای تقریباً یکسان از دو روپوست رویی و زیرین قرار گرفته است.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۱۸- گزینه «۱»

(سیار فادام‌نژاد)

تنها مورد ب صحیح است.

همه گیاهان در طی فرایند گلیکولیز توانایی تولید **ATP** در غیاب اکسیژن را دارند (درستی مورد ب)

توجه داشته باشید که همه گیاهان گلداری فتوسنتز نمی‌کنند؛ به عنوان مثال گیاه گل جالیز انگل است و فتوسنتز نمی‌کند (نادرستی موارد الف، ج و د) در ضمن فتوسنتز فقط در برگ‌های گیاه صورت نمی‌گیرد. به عنوان مثال ساقه‌های سبز گیاهان علفی توانایی فتوسنتز دارند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۷۸ و ۸۲ تا ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۲۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(فریر فرهنگ)

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



۱۲۲- گزینه «۳»

(پوریا آبتی)

در ریشه گیاهان دولپه، پوست حجم زیادی را اشغال کرده است. به‌طور معمول در گیاهان دو لپه C_3 ، چرخه کالوین در یاخته‌های غلاف آوندی انجام نمی‌شود؛ در نتیجه این یاخته‌ها با مصرف NADPH نمی‌توانند قند سه کربنه بسازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ریشه گیاهان تک‌لپه، در سمت بیرون آوندها، پارانشیم پوست و در سمت درون آن‌ها پارانشیم مغز ریشه دیده می‌شود که این یاخته‌ها دیواره نخستین نازکی دارند. در برگ گیاهان تک‌لپه دو نوع یاخته میان‌برگ و غلاف آوندی که فتوسنتزکننده هستند، وجود دارد.

گزینه «۲»: در ساقه گیاهان تک‌لپه دستجات آوندی در سراسر ساقه پراکنده هستند و با روپوست و یاخته‌های نگهبان روزه نیز می‌توانند مجاور باشند، برگ گیاهان تک‌لپه دو نوع یاخته میان‌برگ و غلاف آوندی دارد.

گزینه «۴»: در ساقه گیاهان دولپه، بین پوست و استوانه آوندی مرز مشخصی وجود دارد، میان برگ نرده‌ای که در مجاورت روپوست رویی قرار دارد. نسبت به میانبرگ اسفنجی که در مجاورت روپوست زیرین قرار دارد فضای بین یاخته‌های کم‌تری دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۵)

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۵)

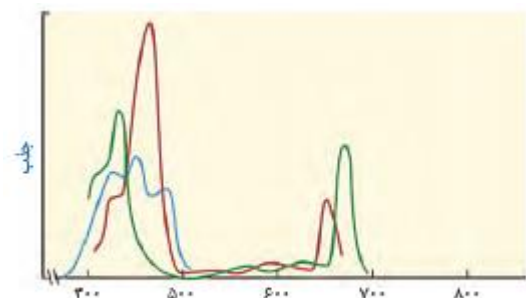
۱۲۳- گزینه «۱»

(سروش صفا)

تنها مورد «ج» عبارت را به‌درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

مورد (الف): با توجه به شکل زیر، مشاهده می‌شود که در بخشی از محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، جذب نور سبزینه **b** بیشتر از سبزینه **a** می‌باشد.



طول موج (نانومتر)

مورد (ب): در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **b** حداکثر جذب نوری را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **a** بیشتر است.

مورد (ج): در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **a** بیشترین جذب نوری را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **b** بیشتر است.

مورد (د): در آنتن گیرنده نوری فتوسیستم‌ها، سبزینه‌های **a** و **b** کاروتنوئیدها قرار دارند. اما در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، کاروتنوئیدها جذب نوری ندارند.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۲۴- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

مطابق توضیحات کتاب درسی، تجزیه آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی غشای تیلاکوئید صورت می‌گیرد. فتوسیستم ۲ دارای بخش آنزیمی است که مولکول‌های آب را تجزیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۶ صفحه ۸۳ زیست‌شناسی ۳، واضح است که الکترون جدا شده از سبزینه مرکز واکنش، ابتدا از کلروفیل **a** مرکز واکنش به مولکول دیگری و سپس به ناقل موجود در سطح خارجی غشای تیلاکوئید منتقل می‌شود.

گزینه «۲»: ناقلی که الکترون‌های خود را به مرکز واکنش فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند، در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار دارد و با همه بخش‌های فسفولیپیدی غشا در تماس قرار ندارد.

گزینه «۳»: فتوسیستم ۲، کمبود الکترون خود را از واکنش تجزیه نوری آب دریافت می‌کند که باعث تولید اکسیژن در فضای درونی تیلاکوئید می‌شود.

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۲۵- گزینه «۴»

(اریب الماسی)

براساس شکل کتاب درسی، اولین پمپ زنجیره انتقال الکترون در راکیزه فقط الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) براساس شکل کتاب درسی، بخش قرار گرفته بلافاصله قبل از فتوسیستم ۱ فقط با سطح داخلی غشای تیلاکوئید در تماس است و نمی‌تواند ارتباط مستقیمی با فضای بستره داشته باشد.

۲) آنزیم ATP ساز تنها پروتئینی است که در غشای تیلاکوئید قرار دارد و می‌تواند پروتون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا کند. دقت کنید که آنزیم ATP ساز جزء زنجیره انتقال الکترون در تیلاکوئید محسوب نمی‌شود.

۳) اجزایی از زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری که دو طرف پمپ قرار دارند، یون H^+ را به فضای بین دو غشاء منتقل نمی‌کنند.

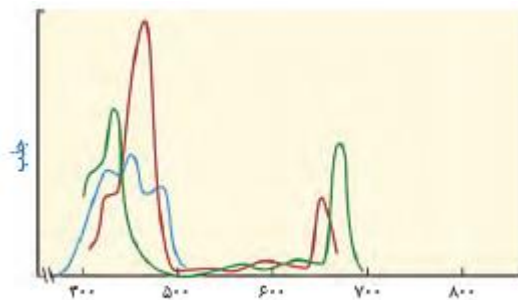
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(از انرژي به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

۱۲۶- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

همان‌طور که در شکل زیر دیده می‌شود، هر سه نوع رنگیزه فتوسنتزی سبزینه **a**، سبزینه **b** و کاروتنوئید حداکثر جذب خود را در محدوده طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند. این رنگیزه‌ها در بستری از پروتئین‌ها ساختار آنتن گیرنده نوری قرار دارند.



طول موج (نانومتر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان سبزینه‌های **a** و **b** وجود دارند. بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (آبی - بنفش) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است و به رنگ سبز دیده می‌شوند. کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش‌های آبی و سبز نور مرئی است.

گزینه «۲»: در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شود. در این هنگام سبزینه (هم سبزینه **a** و هم سبزینه **b**) در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.



مرحله دیگر در نهایت با تولید مولکول‌های ریبولوزبیس فسفات پایان می‌یابد. به قید «تنها» در سؤال دقت کنید.
مورد (ج): طبق شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، در چرخه کالوین، تولید مولکول‌های ریبولوزفسفات تنها در مرحله‌ای که صورت می‌گیرد که پس از آن **ATP** به **ADP** تبدیل می‌شود.
مورد (د): در چرخه کالوین، مصرف مولکول‌های سه‌کربنی در مراحل مختلفی صورت می‌گیرد و تنها در یکی از آن‌ها در نتیجه تبدیل **ATP** به **ADP**، گروه فسفات آزاد می‌گردد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

(امیررضا صدریکتا)

۱۲۹- گزینه «۴»

مرکز واکنش شامل کلروفیل **a** در بستری از مولکول‌های پروتئینی است. آنتن‌های گیرنده نور نیز شامل کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها و انواعی از پروتئین‌ها هستند. پس انواع رنگیزه‌ها در آنتن‌های گیرنده نور از مرکز واکنش بیشتر است. هم آنتن و هم مرکز واکنش توانایی ایجاد الکترون برانگیخته دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳ مشخص است که در یک فتوسیسستم، مرکز واکنش توسط آنتن‌های گیرنده نور احاطه شده است. پس برخلاف آنتن‌های گیرنده نور مرکز واکنش با فسفولیپیدهای غشای تیلاکوئید تماس ندارد.

گزینه «۲»: در آنتن‌های گیرنده نور برخلاف مرکز واکنش، الکترون‌ها بین رنگیزه‌ها جابه‌جا نمی‌شوند، بلکه انرژی آن‌ها بین رنگیزه‌ها جابه‌جا می‌شود.

گزینه «۳»: کلروفیل‌ها هم در مرکز واکنش و هم در آنتن‌های گیرنده نور وجود دارند و در نور قرمز جذب بالایی دارند، پس آنتن‌ها و مرکز واکنش از این نظر تفاوتی ندارند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

(مسن ممبرنشایی)

۱۳۰- گزینه «۴»

عبارت‌های (الف) و (د) صحیح‌اند.

(الف) در مرحله دوم کالوین ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته با دریافت الکترون از **NADPH** کاهش می‌یابد. در این مرحله قبل از وقوع این فرایند، **ADP** به وجود می‌آید که ترکیبی دوفسفات است.

(ب) در مراحل پایانی چرخه کالوین قندهای سه‌کربنه تک‌فسفاته به مولکول‌های پنج‌کربنه دوفسفات تبدیل می‌شوند، اما پیش از آن در مرحله دوم چرخه، مولکول‌های **ADP** و **NADP⁺** ایجاد شده‌اند. دقت کنید تولید **NADP⁺** بلافاصله قبل از تشکیل قند ریبولوز فسفات نیست.

(ج) در چرخه کالوین پس از تجزیه ترکیب شش‌کربنه ناپایدار و تولید ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته، در مرحله بعد مولکول‌های **ADP** و **NADP⁺** تولید می‌شود.

(د) بلافاصله پس از مصرف ریبولوز فسفات، دونوع ترکیب دو فسفاته (ریبولوز بیس فسفات و **ADP**) تولید می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۵)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۶، ۸۳ و ۸۵)

زیست‌شناسی ۲

۱۳۱- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

اسپرماتوسیت اولیه، میوز ۱ را انجام می‌دهد. حرکت فام‌تن‌های مضاعف به سمت قطبین یاخته فقط در مرحله آنافاز ۱ انجام می‌شود.

گزینه «۳»: مرکز واکنش سامانه‌های تبدیل انرژی (فتوسیسستم‌ها) شامل سبزینه **a** است که در بستری پروتئینی قرار گرفته است. این در حالی است که سبزینه **b** تنها در آنتن‌های گیرنده نور فتوسیسستم‌ها دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(امیررضا صدریکتا)

۱۲۷- گزینه «۱»

زنجیره انتقال الکترونی که از فتوسیسستم ۱ و پروتئین احیاکننده **NADP⁺** می‌باشد منجر به تولید **NADPH** می‌شود که نوعی مولکول حامل الکترون است.

تولید **NADPH** با مصرف یون‌های **H⁺** آزاد بستره همراه است؛ در نتیجه این زنجیره انتقال الکترون از غلظت یون‌های هیدروژن آزاد بستره می‌کاهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیسستم ۱ و ۲، کمبود الکترون‌های **P_vo** را جبران می‌کند. آنزیم **ATP** ساز که از شیب غلظتی پروتون برای تولید **ATP** استفاده می‌کند، جزء هیچ کدام از زنجیره‌های انتقال الکترون نیست.

گزینه «۳»: در هر زنجیره الکترون، الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند. فقط در زنجیره بین فتوسیسستم ۲ و ۱، پروتئینی وجود دارد که یون‌های **H⁺** را به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می‌کند.

گزینه «۴»: در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیسستم ۲ و ۱، سه مولکول وجود دارد که یکی از آن‌ها در هر دو سطح داخلی و خارجی غشای تیلاکوئید و یکی از آن‌ها فقط در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قابل مشاهده است. مولکول سوم در هیچ‌یک از دو سطح داخلی و خارجی غشای تیلاکوئید مشاهده نمی‌شود بلکه بین دو لایه غشای فسفولیپیدی قرار دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(فریدر فرهنگ)

۱۲۸- گزینه «۱»

تنها مورد «ج» برای تکمیل عبارت مناسب است.

ساخته شدن قند در چرخه‌ای از واکنش‌ها، به نام چرخه کالوین رخ می‌دهد. این واکنش‌ها در بستره سبزدیسه انجام می‌شوند. در چرخه کالوین، **CO_۲** با قندی پنج‌کربنی به نام ریبولوزبیس فسفات ترکیب و مولکول شش‌کربنی ناپایدار تشکیل می‌شود. افزوده شدن **CO_۲** به مولکول پنج‌کربنی، با آنزیم روبیسکو (ریبولوزبیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز) و فعالیت کربوکسیلازی آن (تشکیل گروه کربوکسیل) انجام می‌شود. هر مولکول شش‌کربنی که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه‌کربنی ایجاد می‌کند. این مولکول‌ها در نهایت به قندهای سه‌کربنی تبدیل می‌شوند. همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی ۳ می‌بینید، تعدادی از این قندها برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسند. گرچه واکنش‌های کالوین مستقل از نور انجام می‌شوند. اما انجام این واکنش‌ها وابسته به **ATP** و **NADPH** حاصل از واکنش‌های نوری است.

بررسی موارد:

مورد (الف): در چرخه کالوین، مصرف (نه تولید!!!) مولکول‌های **NADPH** تنها در مرحله‌ای صورت می‌گیرد که پیش از آن اولین مولکول آلی پایدار تولید شده است.

مورد (ب): در چرخه کالوین، مصرف مولکول‌های **ATP** در دو مرحله صورت می‌گیرد؛ یک مرحله در نهایت به تولید قندهای سه‌کربنی ختم می‌گردد و



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غشای هسته در ابتدای مرحلهٔ پروفاز ۱ و انتهای مرحلهٔ تلوفاز ۱ قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: تغییر طول رشته‌های دوک در مراحل پروفاز ۱، متافاز ۱ و آنافاز ۱ دیده می‌شود.

گزینه «۴»: در مراحل متافاز ۱ و آنافاز ۱ رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۳ و ۹۹)

۱۳۲- گزینه «۴»

پلی‌پلوئیدی شدن در نتیجه با هم ماندن همهٔ کروموزوم‌ها رخ می‌دهد؛ یعنی گزینه‌های ۱ و ۴.

در گزینه‌های ۲ و ۳ به خطای با هم ماندن یک یا چند کروموزوم اشاره شده است. به این مورد هم دقت کنید که در خطاهای رایج تقسیم، مثل حالت معمول در میتوز و میوز ۲ برخلاف میوز ۱، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها یا همه‌شان در کنار هم مانده و به سمت اشتباه هدایت می‌شوند. اگر در میوز ۱، هیچ‌یک از کروموزوم‌های هم‌تا جدا نشوند، همه به یک سمت رفته و عدد فام تنی یاختهٔ مادری تکرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت بروز خطای پلی‌پلوئیدی شدن در میتوز یاختهٔ دیپلوئید، کروماتیدهای خواهری بعد از جداسدن از هم به یک سمت یاخته می‌روند. پس تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر شده و حالا چهارتا چهارتا هم‌تا هستند ($2n = 4n$).

گزینه «۲»: دقت کنید در باهم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم، تعداد کروموزوم یکی از یاخته‌ها، ۲ تا بیشتر از دیگری است.

گزینه «۳»: هنگام انجام میوز ۲، در استوای این یاخته، ۵ کروموزوم دو کروماتیدی غیرهم‌تا قرار دارند که مطابق معمول با تجزیهٔ پروتئین ناحیهٔ سانترومر از هم جدا می‌شوند. حال دو کروماتید اشتباهاً به سمت دیگری رفته و عدد فام تنی در آن سمت $n = 5 + 2$ خواهد بود.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵ و ۹۳ تا ۹۵)

۱۳۳- گزینه «۱»

(فسن ممر نشانی)

اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه بلافاصله وارد اپیدیدیم می‌شوند. اپیدیدیم به لوله‌های اسپرم‌ساز متصل است که یاخته‌های سرتولی آن دارای گیرنده برای هورمون FSH هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: لولهٔ اسپرم‌بر (نه اپیدیدیم!!!) پس از ورود به محوطهٔ شکمی، از جلوی مجاری میزنا عبور می‌کند.

گزینه «۳»: در اپیدیدیم هم اسپرم‌های دارای توانایی حرکت و هم اسپرم‌های فاقد این توانایی وجود دارند.

گزینه «۴»: لولهٔ اسپرم‌بر، اسپرم‌ها را از کیسهٔ بیضه خارج می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۳۴- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

موارد ب و د صحیح هستند.

گویچه قطبی و اووسیت ثانویه می‌توانند با اسپرم در لولهٔ رحمی برخورد و الحاق غشایی داشته باشند.

بررسی موارد:

مورد (الف): دقت کنید اووسیت ثانویه و اولین گویچهٔ قطبی، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند. (نادرست)

مورد (ب): در فرایند تخمک‌زایی، همهٔ تقسیم‌های سیتوپلاسم پس از میوز ۱ و ۲ به صورت نامساوی انجام می‌شوند. بنابراین همهٔ یاخته‌های هاپلوئیدی که در این فرایند تولید می‌شوند، در نتیجهٔ تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاختهٔ مادری خود ایجاد می‌شوند (درست).

مورد (ج): اووسیت ثانویه پس از برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، یاختهٔ تخم را ایجاد می‌کند و تخم پس از انجام تقسیماتی در لولهٔ رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. همچنین دقت داشته باشید که در صورت لقاح اسپرم با جسم قطبی، تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که ناشی از تقسیم یاختهٔ حاصل از لقاح آن‌هاست. پس همهٔ این یاخته‌ها پس از لقاح، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتمان (میتوز) به وجود می‌آورند (نه بعضی از آن‌ها!!!) (نادرست).

مورد (د): این مورد برای اووسیت ثانویه صحیح است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۳۵- گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال به ترتیب از ۱ تا ۴ نشان‌دهندهٔ تارک‌تن (آکروزوم)، هسته، راکیزه و دم (تاژک) است. تارک‌تن کیسه‌ای کلاه‌مانند و پر از آنزیم است که در جلوی هسته قرار دارد. این آنزیم‌ها به زامه کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده نفوذ کنند. پروتئین‌هایی که در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه‌ها، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای (قندکافت)، تجزیهٔ مولکول قند به صورت مرحله‌ای انجام شده و در نهایت مولکول‌های سه‌کربنی پیرووات تولید می‌شوند. این واکنش‌ها در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهند (نه راکیزه!!!). این در حالی است که مولکول‌های پیرووات پس از تولید به راکیزه رفته و سایر مراحل تنفس یاخته‌ای در راکیزه انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در حین حرکات زام یاخته‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هستهٔ آن‌ها فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. همان‌طور که در شکل ۲، ۳ صفحه ۱۰۰-۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، فشرده‌شدن هستهٔ زامه پیش از جداسدن آن از دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: پس از تولید زامه در لوله‌های زامه‌ساز، آن‌ها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود. از آنجایی که توانایی حرکت زامه‌ها پس از ورود به اپیدیدیم به دست می‌آید، می‌توان گفت که تاژک این یاخته‌ها در انتقال آن‌ها از لوله‌های اسپرم‌ساز به اپیدیدیم نقش ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۶۶ تا ۶۹)



۱۳۶- گزینه ۴

(اشکان زرنری)

در همهٔ پروفازا کروموزوم‌ها به صورت دوکروماتیدی با میکروسکوپ نوری، قابل رویت می‌شوند. کروماتیدهای خواهری کروماتیدهایی هستند که به یک سانترومر مشترک متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است در مورد مرحلهٔ تلوفاز ۱ صحیح نباشد.

گزینه «۲»: در آنافاز ۱ افزایش تعداد سانترومر مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: توجه شود که در مراحل اینترفاز نیز رشته‌های دوک مشاهده نمی‌شود؛ اما پوشش هسته نیز تشکیل نمی‌شود.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۹۳ و ۹۳)

۱۳۷- گزینه ۱

(پارسا خراز)

در شکل عمل تخمک‌گذاری را می‌بینیم که در حدود روز ۱۴م چرخهٔ تخمدانی رخ می‌دهد.

عبارت اول و پنجم قبل از تخمک‌گذاری و عبارت‌های دوم، سوم و چهارم بعد از تخمک‌گذاری رخ می‌دهند.

بررسی موارد:

مورد اول: قبل از تخمک‌گذاری و در پی افزایش استروژن در خون، به طور ناگهانی، میزان LH و FSH با خودتنظیمی مثبت افزایش می‌یابد.

مورد دوم: در پی تخمک‌گذاری سرعت رشد لایهٔ داخلی رحم به مدت محدودی کم می‌شود.

مورد سوم: پس از تخمک‌گذاری، اغلب یاخته‌های فولیکول پاره‌شده، تمایز می‌یابند و به جسم زرد تبدیل می‌شود (برخی از آن‌ها نیز همراه با اووسیت ثانویه وارد لولهٔ فالوپ می‌شوند).

مورد چهارم: در پی افزایش ترشح پروژسترون از جسم زرد، فعالیت غدد دیوارهٔ داخلی رحم نیز بیشتر می‌شود و فعالیت ترشحات رحم بیشتر می‌شود. این اتفاق پس از تخمک‌گذاری رخ می‌دهد.

مورد پنجم: قبل از آنکه فولیکول و تخمدان پاره شود تا اووسیت ثانویه طی تخمک‌گذاری خارج شود، فولیکول بالغ باید به دیوارهٔ تخمدان بچسبد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۳۸- گزینه ۲

(پوریا آتین)

در صورت سؤال شروع دورهٔ جنسی ذکر شده و در شروع این دوره، چندین فولیکول رشد می‌کنند که همگی تحت تأثیر هورمون FSH قرار گرفته‌اند. در نهایت یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیش‌تری پیدا کرده است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط فولیکولی که چرخهٔ تخمدانی را آغاز می‌کند، منجر به رشد بیشتر اووسیت اولیه می‌شود.

گزینه «۲»: تا «۴» فقط فولیکولی که چرخهٔ تخمدانی را آغاز کرده، استروژن ترشح می‌کند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۳۹- گزینه ۴

(مس ممبر نشانی)

زام یاختک (اسپرماتید) حاصل تقسیم زام‌یاختهٔ ثانویه است. در حین حرکت زام یاختک‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زام یاخته‌های ثانویه، با تقسیم هستهٔ خود در میوز ۲، زام یاختک‌ها را تولید می‌کنند. زام یاخته‌های ثانویه، $n=23$ بوده و کروموزوم‌های مضاعف‌شده دارند و بنابراین، ۴۶ مولکول DNA خطی دارند. دقت کنید زام یاختک‌های حاصل از میوز ۲، تاژک‌دار نیستند بلکه در زمان تمایز، تاژک‌دار می‌شوند.

گزینه «۲»: زام یاختک‌ها و زامه‌ها کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هستهٔ خود دارند. زامه‌ها حاصل تقسیم نیستند بلکه حاصل تمایز زام یاختک‌ها هستند.

گزینه «۳»: منظور از یاختهٔ زاینده، همان یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) است. این یاخته‌ها نزدیک به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و نسبت به سایر یاخته‌های موجود در دیوارهٔ این لوله‌ها، به یاخته‌های بینابینی نزدیک‌تر هستند. هر یاختهٔ زاینده با تقسیم میتوز، یک یاختهٔ اسپرماتوسیت اولیه (نه اسپرماتوسیت‌های اولیه!!!) و یک یاختهٔ زایندهٔ دیگر تولید می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

۱۴۰- گزینه ۲

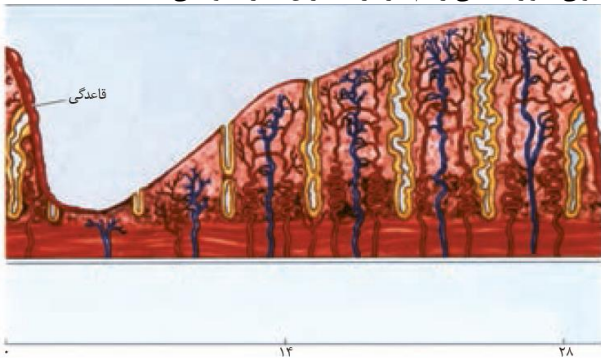
(سمانه توتونیان)

دقت کنید مطابق متن کتاب درسی، در هر چرخهٔ جنسی، انبانکی که از همه رشد بیشتری داشته است، چرخهٔ تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد؛ در واقع در هر دوره، چندین انبانک شروع به رشد می‌کنند که این زمان هنوز چرخهٔ تخمدانی آغاز نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سراسر چرخه هم فعالیت ترشحات وجود دارد و هم رشد و نمو. در نیمهٔ اول رشد و نمو بیشتر است و در نیمهٔ دوم فعالیت ترشحاتی.

گزینه «۳»: مطابق شکل زیر واضح است در زمانی که فعالیت ترشحاتی دیوارهٔ رحم در حداکثر مقدار خود است (حداکثر ضخامت دیواره)، طول رگ‌های خونی دیوارهٔ داخلی رحم نیز در بیشترین اندازهٔ خود می‌باشد.



گزینه «۴»: در طی قاعدگی از بدن خون دفع می‌شود و پس از آن میزان مصرف فولیک اسید در مغز قرمز استخوان برای ساخت بیشتر گویچه‌های قرمز، افزایش می‌یابد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۴۱- گزینه ۴

(کلاوه نریمی)

عبارت مورد سؤال، نادرست است؛ چون در قسمت سر اسپرم فقط یک کیسه پر از آنزیم به نام آکروزوم وجود دارد و همچنین جملات «الف» تا «د» همگی درست می‌باشند.

بررسی موارد:



پروفاز ۱

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

۱۴۴- گزینه «۳»

(ممید راهواره)

هورمون **FSH** سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک می‌شود. این هورمون با تأثیر بر یاخته‌های سرتولی سبب افزایش ترشحات و تسهیل تمایز اسپرم‌ها می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله اسپرم‌ساز حضور ندارند.

(۲) **LH** در روز ۱۴م از شروع قاعدگی سبب تخمک‌گذاری می‌شود.

(۴) هورمون‌های تنظیم‌کننده چرخه جنسی **LH** و **FSH** هستند که جزء هورمون‌های جنسی محسوب نمی‌شوند.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۱۴۵- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

در مسیر اسپرم زایی، از اسپرماتوگونی تا اسپرماتید تازه تشکیل شده، همگی به هم متصل هستند. دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها که به هم متصل هستند، تاژک ندارند. در واقع در زمان تمایز اسپرماتید، یاخته‌ها ابتدا از هم جدا می‌شوند و سپس تاژکدار می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جداسدن یاخته‌ها در هنگام تمایز اسپرماتیدها به اسپرم رخ می‌دهد؛ یعنی تا قبل از اسپرم‌ها یاخته‌ها (مانند اسپرماتوگونی و اسپرماتیدهای اولیه و ثانویه) به یکدیگر متصل هستند. پس از جداسدن اسپرم‌ها از یکدیگر، هسته آن‌ها فشرده شده و در ناحیه سر قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند.

گزینه «۲»: دقت کنید اسپرماتیدها تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۳»: در مورد یاخته‌های مانند اسپرماتوسیت ثانویه صادق نیست.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰)

۱۴۶- گزینه «۴»

(ممدرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، در یاخته‌های بینابینی تستوسترون که در ایجاد صفات ثانویه مردانه نقش دارد، ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: دقت کنید تشکیل تاژک اسپرم‌ها در بیضه صورت می‌گیرد نه اپی‌دیدیم.

گزینه «۳»: مایع منی از ترکیب غدد وزیکول‌سمینال، پروستات و پیازی - میزراهی ایجاد می‌شود و در مجرای زامه بر وجود ندارد.

گزینه «۴»: غدد درون‌ریز (مانند بیضه) مویرگ‌های منفذدار دارند که یاخته‌های پوششی با منافذ بسیار در غشای یاخته و غشای پایه ضخیم دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

مورد (الف): زامه‌هایی که وارد بخش **A** یعنی اپیدیدیم می‌شوند، در ابتدا قدرت تحرک ندارند و حداقل باید ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم بمانند تا قدرت تحرک پیدا کنند. پس در اپی‌دیدیم زامه‌هایی فاقد قدرت تحرک و دارای قدرت تحرک یافت می‌شوند.

مورد (ب): وزیکول‌سمینال مایعی سرشار از فروکتوز (نوعی قند ۶ کربنی) را به زامه‌ها اضافه می‌کند. دقت کنید که مطابق شکل ۴ صفحه ۱۰۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، مجراهای زامه‌بر و وزیکول‌سمینال قبل از پروستات با هم یکی می‌شوند.

موارد (ج) و (د): ترشحات پروستات و غدد پیازی میزراهی قلیایی هستند و به خنثی کردن مواد اسیدی مسیر حرکت زامه‌ها کمک می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۴۲- گزینه «۳»

(مکانن فاکری)

دقت کنید عامل مؤثر در تکمیل مراحل تخمک‌زایی، برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و آغاز فرایند لقاح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسپرم زایی در بدن مردان، از زمان بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد و در اسپرم‌زایی شروع تقسیم میوز اسپرماتوسیت اولیه مشاهده می‌شود. دقت کنید شروع میوز در زنان در دوران جنینی رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید تنظیم فرایند اسپرم‌زایی و تخمک‌زایی، برعهده **LH** و **FSH** است که هر دو تحت کنترل یک هورمون آزاد کننده مشترک هستند. (این موضوع از شکل‌های ۵ و ۱۲ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ هم برداشت می‌شود) گزینه «۴»: تمام مراحل اسپرم‌زایی درون بیضه صورت می‌گیرد، اما تخمک‌زایی در صورت برخورد با اسپرم در لوله‌های رحمی تکمیل می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۷)

۱۴۳- گزینه «۴»

(کاووه نریمی)

تصویر، مرحله متافاز میوز ۱ را نشان می‌دهد. در مرحله قبل، یعنی در پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و تتراد را ایجاد می‌کنند و دقت شود که در پروفاز میوز ۱ سانترومر هر کروموزوم همتا فقط به رشته‌های دوک منشأ گرفته از یک قطب متصل می‌شود ولی در پروفاز میتوز، سانترومر هر کروموزوم مضاعف‌شده به رشته‌های دوک که از قطب‌های جداگانه منشأ گرفته‌اند، متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آنافاز میوز ۱، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند؛ ولی بعد از جداسدن به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند (نه هسته!!!).

گزینه «۲»: تجزیه پروتئین اتصالی از ناحیه سانترومر و جداسدن فامینک‌های خوهری در آنافاز میوز ۲ و همچنین در آنافاز میتوز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در پروفاز میوز یک همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌شود، برخی از رشته‌های دوک تقسیم قبل از تجزیه کامل هسته ساخته شده‌اند و میانک‌ها هم در حال سازماندهی آن‌ها هستند.



۱۴۷- گزینه «۱»

(ممنم رضائیان)

تنها مورد «ب» به درستی مطرح شده است. هورمون‌های LH و FSH از بخش پیشین غده زیرمغزی ترشح شده و روی بیضه اثر می‌گذارند. اما دقت کنید هورمون پرولاکتین نیز با توجه به اثر تنظیمی بر فعالیت تولیدمثلی مردان، بر دستگاه تولید مثل مردان اثر دارد. همه این هورمون‌ها در پی برون‌رانی آزاد می‌شوند.

بررسی موارد:

مورد (الف): FSH با تحریک یاخته‌های سرتولی و LH با تحریک ترشح تستوسترون به صورت غیرمستقیم باعث تحریک روند اسپرم‌زایی می‌شوند.

مورد (ج): هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی مؤثر است که در لابه‌لای لوله‌های اسپرم‌ساز مستقرند.

مورد (د): تحریک ترشح تستوسترون با دخالت LH رخ می‌دهد و FSH در این اتفاق مؤثر نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۶، ۵۷ و ۱۰)

۱۴۸- گزینه «۴»

(پوریا آیتی)

کاهش فعالیت گیرنده‌های یاخته‌های لوله اسپرم‌ساز منجر به عدم اثر هورمون تستوسترون شده، در نتیجه یاخته‌های بینابینی تلاش بیشتری برای ترشح تستوسترون می‌کنند و میزان تستوسترون بالاتر از حد طبیعی می‌رود، مانند حالتی که در دیابت نوع ۲ دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پی اختلال در رونویسی از ژن (های) هورمون LH، تحریک یاخته‌های بینابینی صورت نمی‌گیرد و ترشح تستوسترون کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در پی کاهش ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی، غلظت این هورمون در خون ورودی به سمت هیپوفیز کاهش یافته و در پی عدم تحریک هیپوفیز، LH ترشح نمی‌شود و تستوسترون کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با اختلال در فعالیت گیرنده‌های LH، تحریک یاخته‌های بینابینی کمتر صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۹۸ و ۱۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۴۸ و ۵)

۱۴۹- گزینه «۴»

(ممنم رضائیان)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): تمام یاخته‌هایی که میوز ۱ را آغاز می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند، لزوماً تقسیم میوز ۲ را به پایان نمی‌رسانند (اوسیت ثانویه بدون انجام لقاح). در این صورت تنها دو یاخته از تقسیم میوز حاصل خواهد شد (نه چهار یاخته!!!).

مورد (ب): معمولاً در پایان میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، محصول میوز ۱، یک یاخته (نه یاخته‌ها!!!) با کروموزوم‌های دوکروماتیدی خواهد بود.

مورد (ج): منظور از کروموزوم‌های با طول و محتوای ژنتیکی مشابه همان کروموزوم‌های هم‌تاسا است. در صورتی که یاخته شروع‌کننده تقسیم، تتراپلوئید (4n) باشد، هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز ۲ دیپلوئید (2n) بوده و دارای کروموزوم‌های هم‌تاسا می‌باشند.

مورد (د): در آنافاز ۱ میوز بدن مردان، کروموزوم‌های X و Y از هم جدا شده و در دو قطب یاخته قرار می‌گیرند. این دو کروموزوم با هم هم‌تاسا نیستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴)

۱۵۰- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

افراد مبتلا به داون، در یاخته‌های پیکری دولا د خود ۴۷ فام‌تن دارند. فام‌تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است؛ یعنی یاخته‌های پیکری دولا د این افراد ۳ فام‌تن شماره ۲۱ دارند. علت بروز این حالت آن است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده فرد، به جای یک فام‌تن شماره ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است. در دو حالت این اتفاق رخ می‌دهد:

۱- فام‌تن‌های ۲۱ در آنافاز ۱ با هم مانده و از یکدیگر جدا نشوند. در نتیجه یکی از یاخته‌های حاصل ۲۴ فام‌تن و دیگری ۲۲ فام‌تن خواهد داشت.

۲- کروماتیدهای فام‌تن شماره ۲۱ در آنافاز ۲ با همدیگر به یک یاخته منتقل شوند. در اوسیت اولیه، تتراد مشاهده می‌شود. این یاخته دارای ۴۶ کروموزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌هایی که در طی تخمک‌زایی از تخمدان خارج می‌شوند، شامل اوسیت ثانویه، اولین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی است. اگر حالت اول ذکر شده در بالا اتفاق افتاده باشد، اوسیت ثانویه دارای ۲۴ فام‌تن و اولین جسم قطبی دارای ۲۲ فام‌تن خواهد بود.

گزینه «۳»: یاخته تخم حاصل از لقاح تخمک دارای ۲۴ فام‌تن و اسپرم سالم (دارای ۲۳ فام‌تن)، ۴۷ فام‌تن در هسته خود خواهد داشت. این یاخته پیش از

ورود به رحم و در لوله رحمی تقسیم خود را آغاز می‌کند.

گزینه «۴»: در صورتی که حالت اول ذکر شده در بالا اتفاق افتاده باشد، اوسیت‌های ثانویه تولیدشده دارای ۲۴ فام‌تن خواهند بود. این یاخته‌ها در هر شرایطی می‌توانند تولید شوند و تولید آن‌ها ارتباطی به حضور یا عدم حضور اسپرم ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۲ تا ۹۵ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)

زیست‌شناسی ۲ - سؤال‌های آشنا

۱۵۱- گزینه «۴»

(سراسری ۹۹ داخل کشور)

هورمون‌های محرک غدد جنسی، تحت کنترل هورمون آزادکننده و هورمون مهارکننده مترشح از هیپوتالاموس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عامل تکمیل‌کننده تخمک زایی، برخورد اسپرم و اوسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است.

گزینه ۲) در اواسط چرخه جنسی، بازخورد بین هورمون‌های جنسی و هورمون‌های محرک غدد جنسی، از نوع بازخورد مثبت است.

گزینه ۳) در نیمه دوم چرخه تخمدانی، با افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم، میزان این هورمون‌ها کاهش می‌یابد.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۵۲- گزینه «۳»

(سراسری ۹۸ داخل کشور)

منظور صورت سوال، نخستین و دومین گویچه‌های قطبی می‌باشد. هر دوی این یاخته‌ها، ۲۳ کروموزوم و ۲۳ سانتومر دارند. نخستین گویچه قطبی در تخمدان و دومین گویچه‌های قطبی در خارج تخمدان (لوله‌های رحمی) تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هیچ یک از این یاخته‌ها، فام‌تن هم‌تاسا ندارند و هاپلوئید هستند؛ پس نمی‌توان گفت از نظر داشتن فام‌تن هم‌تاسا به هم شباهت دارند؛ زیرا هیچ یک، فام‌تن هم‌تاسا ندارند.

گزینه ۲) مقدار دناي موجود در هسته دومین گویچه (های) قطبی نصف مقدار دناي هسته نخستین گویچه قطبی است.

گزینه ۴) دقت کنید که هر دو یاخته $n=23$ هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲، ۸۳ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)

**۱۵۳- گزینه «۱»**

(سراسری ۹۸ داخل کشور)

مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی در دیواره لوله اسپرم‌ساز به یکدیگر متصل هستند و ارتباط سیتوپلاسمی دارند. دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در مراحل اسپرم‌زایی تا زمان تشکیل اسپرماتیدها به صورت ناقص صورت می‌گیرد و در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) دقت کنید که در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم، هسته فشرده می‌شود. گزینه ۳) اسپرم‌ها همانند اسپرماتیدها، در زمان تشکیل قابلیت حرکت ندارند. گزینه ۴) اسپرماتوسیت ثانویه، یک یاخته هاپلوئید به همراه کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۵۴- گزینه «۳»

(سراسری ۹۵ خارج کشور یا تغییر)

منظور صورت سؤال، یاخته‌های اووسیت اولیه می‌باشد. این یاخته‌ها، توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است که این یاخته‌ها، قدرت تقسیم دارند و رشته‌های دوک تقسیم را ایجاد می‌کنند. در رابطه با سایر گزینه‌ها، دقت کنید که هر اووسیت اولیه‌ای، الزاماً تقسیم می‌شود، خود را ادامه نمی‌دهد و ممکن است از بین برود؛ در این صورت موارد گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست هستند. هم چنین دقت کنید مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۴ کتاب درسی، اووسیت ثانویه از اسپرم بزرگ‌تر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۳، ۸۵، ۱۰۲ تا ۱۰۵ و ۱۰۷)

۱۵۵- گزینه «۴»

(سراسری ۹۷ داخل کشور یا تغییر)

منظور صورت سؤال یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز و اپیدیدیم می‌باشد. هردوی این یاخته‌ها، تنفس هوازی دارند و در پی واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون با افزودن فسفات به ADP، انرژی را درون ATP ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱) دقت کنید که یاخته‌های دیواره اپیدیدیم، اسپرم تولید نمی‌کنند. گزینه ۲) برای یاخته‌های دیواره اپیدیدیم صادق نیست. گزینه ۳) در طی گلیکولیز فقط NADH ساخته می‌شود و $FADH_2$ ساخته نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰)

۱۵۶- گزینه «۴»

(سراسری ۹۳ داخل کشور یا تغییر)

هورمون‌های FSH و LH هردو بر مسیر اسپرم‌زایی مؤثر هستند و بر تقسیم میوز اسپرماتوسیت‌ها اثر دارند. (دقت کنید در سوال گفته است، فقط یکی از این هورمون‌ها؛ که در این صورت این گزینه هم نادرست بود) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ایجاد توانایی تحرک در اسپرم‌ها، در اپیدیدیم صورت می‌گیرد، نه لوله‌های اسپرم‌ساز. گزینه ۲) یاخته‌های بینابینی سازنده تستوسترون، در لوله‌های اسپرم‌ساز قرار ندارند.

گزینه ۳) آزاد شدن آنزیم‌های درون آکروزوم به برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح بستگی دارد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۵۷- گزینه «۴»

(سراسری ۹۳ داخل کشور یا تغییر)

در حداقل بین میوز ۱ و ۲، مقدار ماده ژنتیکی درون کروموزوم‌های هسته‌ای، تغییر نمی‌کند و ثابت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مثلاً در اسپرم‌زایی، بعضی از اسپرم‌ها دارای کروموزوم Y و بعضی دارای کروموزوم X هستند، اندازه و مقدار دنا کروموزوم Y کمتر از X است در نتیجه مقدار دنا هسته‌ای اسپرم‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه ۲) به عنوان مثال، زنبور عسل نر با میتوز گامت تولید می‌کند و عدد کروموزوم گامت و یاخته زاینده آن یکسان است.

گزینه ۳) اگر در طی میوز ۱، کراسینگ اور صورت بگیرد؛ در نتیجه در طی اسپرم‌زایی، در نهایت چهار نوع اسپرم با ژنوتیپ‌های متفاوت ایجاد می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۸۵، ۹۲ و ۹۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۵۶)

۱۵۸- گزینه «۲»

(سراسری ۹۶ داخل کشور)

اووسیت اولیه و ثانویه دارای دو جفت سانتیول هستند و هردو درون تخمدان ایجاد شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اووسیت ثانویه در لوله رحمی قرار دارد و ممکن است هیچ گاه با اسپرم برخورد نکند و تقسیم نشود.

گزینه ۳) اووسیت اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های مضاعف هستند؛ هردوی این یاخته‌ها، ممکن است تقسیم نشوند.

گزینه ۴) اووسیت اولیه و ثانویه در اطراف خود دارای یاخته‌های پیکری هستند؛ اما دقت کنید که اووسیت ثانویه ممکن است تقسیم نشود و دوک تقسیم ایجاد نکند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۲ تا ۱۰۶)

۱۵۹- گزینه «۳»

(سراسری ۹۵ خارج کشور)

اسپرماتوسیت اولیه می‌تواند در معرض پدیده کراسینگ اور در طی میوز ۱ قرار بگیرد، اما اسپرماتوسیت ثانویه چنین ویژگی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اسپرماتوسیت اولیه، با تقسیم اسپرماتوسیت ثانویه (هاپلوئید) و اسپرماتوسیت ثانویه، با تقسیم، اسپرماتید (هاپلوئید) می‌سازد.

گزینه ۲) هردوی این یاخته‌ها، ژن (های) سازنده تاژک را دارند.

گزینه ۴) اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های مضاعف شده است و از چهار رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۳۳ و ۵۶)

۱۶۰- گزینه «۴»

(سراسری ۹۷ خارج کشور یا تغییر)

منظور صورت سوال اووسیت ثانویه است.

این یاخته، هاپلوئید بوده و کروموزوم هم‌تا ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هورمون هیپوتالاموسی و جنسی نیز مؤثر است.

گزینه ۲) دقت کنید مثلاً اگر فرد از نظر هموفیلی ناخالص باشد، سالم است اما ممکن است طی میوز ۱، کراسینگ اور رخ داده باشد؛ در نتیجه هر کروموزوم X، در یک کروماتید ژن بیماری هموفیلی و در کروماتید دیگر ژن سلامت را داشته باشد.

گزینه ۳) این موضوع برای صفت‌های چند جایگاهی صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ و ۵۶)

به نام خدا

نکته نامه زیست‌شناسی آزمون ۸ اسفند ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!

امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم

حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری‌ها هم معرفی کنید!

نکات

- دقت کنید مولکول **ATP** توسط آنزیم **ATP** ساز ساخته می شود که از عضوهای زنجیره انتقال الکترون نیست!
- دقت کنید مطابق شکل ۵ صفحه ۲۲ زیست‌شناسی ۳، برا خروج هر الکترون از مرکز واکنش، الزاماً همه رنگیزه ها نور در واکنش های انتقال انرژی درگیر نمی شوند.
- اسپیروژیرها دارای سبزیدیسه ها نواری و دراز می باشند. این جلبک ها، دارای یاخته هایی هستند که هسته آن ها توسط عواملی به غشای یاخته متصل هستند.
- دقت کنید که **NADP+** و **NAD+** و **FAD** دریافت کننده الکترون اند نه حامل آن !!
- دقت کنید برای تبدیل اسید سه کربنه فسفات (اسید پایدار) به قند سه کربنه آنزیم روبیسکو نقشی ندارد اما در زمان تبدیل ریبولوزیس فسفات، به ترکیب ۶ کربنی ناپایدار، آنزیم روبیسکو نقش دارد.
- طبق شکل ۱ صفحه ۸۲ کتاب زیست شناسی ۳، هم در برگ گیاهان تک لپه و هم در برگ گیاهان دولپه، همه آوندها لزوماً در مجاور یاخته ها غلاف آوند قرار نگرفته اند.
- در برگ گیاه دولپه، بیشتری یاخته ها مجاور رگبرگ، یاخته ها میانبرگ اسفنجی هستند.
- همه گیاهان گل دار فتوسنتز نمی کنند؛ به عنوان مثال گیاه گل جالیز انگل است و فتوسنتز نمی کند.
- هر سه نوع رنگیزه فتوسنتز سبزینه **b**، سبزینه **a** و کاروتنوئید حداکثر جذب خود را در محدوده طول موجهای ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند.

۱۰) مرکز واکنش و آنتن های های فتوسیستم می توانند دارای سبزینه **a** باشند اما سبزینه **b** تنها در آنتن ها وجود دارد.

۱۱) دقت کنید **p680, p700** نام سبزینه های **a** است که در مرکز واکنش فتوسیستم های ۱ و ۲ وجود دارند نه نام خود فتوسیستم!

۱۲) اگر چه واکنش های چرخه کالوین مستقل از نور است اما این واکنش های برای انجام شدن نیاز به **NADPH و ATP** دارند که از واکنش های وابسته به نور به دست می آید.

۱۳) در زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارد سه مولکول وجود دارد که یکی از آنها در هر دو سطح داخلی و خارجی غشا تیلاکوئید و یکی از آنها فقط در سطح داخلی غشا تیلاکوئید قابل مشاهده است مولکول سوم در هیچ یک از دو سطح داخلی و خارجی غشای تیلاکوئید مشاهده نمی شود بلکه بین دو لایه غشا فسفولیپید قرار دارد.

۱۴) چند نکته پیرامون نمودار جذب نور توسط رنگیزه ها:

- الف) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **b** حداکثر جذب نور را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **a** بیشتر است.
- ب) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، زمانی که سبزینه **a** بیشترین جذب نور را دارد، میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه **b** بیشتر است.
- پ) در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، کاروتنوئیدها جذب نور ندارند.

۱۵) مطابق شکل تجزیه نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید رخ می دهد.

نکات پایه

۱) حرکت فام تن ها به سمت قطبین یاخته تنها در آنافاز ۱ انجام می شود.

۲) در طول یک تقسیم تغییر طول رشته های دوک در پروفاز، متافاز و آنافاز انجام می شود.

۳) در با هم ماندن کروموزوم ها اگر یکی از رشته های دوک تخریب شود، یکی از یاخته ها دو کروموزوم از یاخته دیگر بیشتر دارد.

۴) در اپیدیدیم هم اسپرم دارای توانایی حرکت و هم اسپرم فاقد توانایی حرکت دیده می شود.

۵) از آنجایی که اسپرم ها قبل ورود به اپیدیدیم توانایی حرکت ندارند میتوان گفت تاژک نقشی در انتقال آنها به اپیدیدیم ندارد!

۶) دقت کنید اسپرم ها حاصل تقسیم نیستند بلکه حاصل تمایز اسپرماتیدها هستند.

۷) دقت کنید در هر چرخه تخمدانی چندین فولیکول شروع به رشد می کنند اما فولیکولی که از همه بیشتر رشد کرده چرخه را ادامه می دهد.

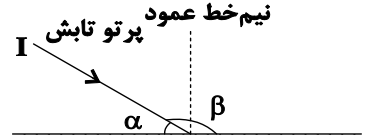
۸) در سراسر چرخه تخمدانی رشد و نمو و فعالیت ترشحاتی وجود دارد اما در نیمه اول رشد و نمو و در نیمه دوم فعالیت ترشحاتی بیشتر است.

- ۹) مجرای اسپرم بر و وزیکول سمینال قبل از رسیدن به پروستات یکی می شوند.
- ۱۰) شروع تقسیم میوز در زنان در دوران جنینی است اما در مردان بعد از دوران بلوغ است.
- ۱۱) در مسیر از اسپرماتوگونی تا اسپرماتید تازه تشکیل شده همگی به هم متصل اند و هیچ کدام تاژک ندارند.
- ۱۲) اسپرماتید تنها یاخته ای در دیواره لوله اسپرم ساز است که دارای دو نوع تاژک دار و بدون تاژک است.
- ۱۳) دقت کنید ترکیب نهایی مایع منی در میزراه تشکیل می شود و در لوله اسپرم ساز وجود ندارد.
- ۱۴) دز طی تخمک گذاری سه نوع یاخته از تخمدان خارج می شود :
الف) اووسیت ثانویه ب) گویچه قطبی اولیه پ) یاخته های فولیکولی
- ۱۵) دقت کنید در حد فاصل میوز یک و دو مقدار ماده ژنتیکی ثابت است و همانندسازی انجام نمی شود.



فیزیک ۳
۱۶۱- گزینه «۲»

(علی عاقلی)



$\beta = \alpha \Rightarrow 90 + \hat{i} = 5(90 - \hat{i}) \Rightarrow 6\hat{i} = 360 \Rightarrow \hat{i} = 60^\circ$
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۶۲- گزینه «۲»

(علی عاقلی)

با توجه به رابطه شدت صوت داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \times \left(\frac{f_2}{f_1}\right)^2 \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = 2^2 \times 3^2 \times 2^2 = 9 \times 16$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log(9 \times 16) = 10(\log 9 + \log 16)$$

$$= 10(2 \log 3 + 4 \log 2)$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = 10(2 \times 0.48 + 4 \times 0.3) = 21 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۳- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه شدت صوت در فاصله r از یک منبع داریم:

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \frac{r_1=10\text{m}}{r_2=2/5\text{m}}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{10}{2/5}\right)^2 = 16$$

پس گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست هستند. حال، تغییرات تراز شدت صوت را محاسبه می‌کنیم.

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \Delta\beta = 10 \log 16 = 10 \log 2^4$$

$$\Delta\beta = 40 \log 2 = 40 \times 0.3 = 12 \text{ dB}$$

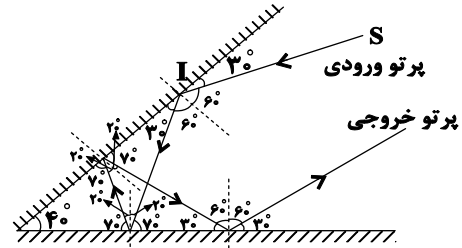
یعنی شدت صوتی که می‌شنود ۱۲ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

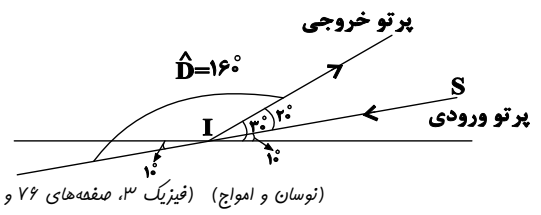
۱۶۴- گزینه «۳»

(مجتبی نگوئیان)

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



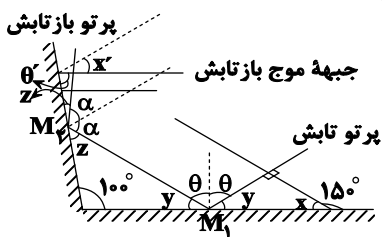
و در نهایت، زاویه امتداد پرتو بازتاب نهایی (پرتو خروجی) با امتداد پرتو SI (پرتو ورودی) را به صورت زیر به دست می‌آوریم:



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۶۵- گزینه «۲»

(اصسان کرمی)



پرتو تابش به آینه M_1 باید به جبهه‌های موج تابیده شده عمود باشد.

بنابراین:
 $x + 15^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 3^\circ$
 $x + y = 90^\circ \Rightarrow y = 6^\circ$
 $\theta + y = 90^\circ \Rightarrow \theta = 3^\circ$
 $z + y + 10^\circ = 180^\circ \Rightarrow z + 6^\circ + 10^\circ = 180^\circ$
 $z = 2^\circ$
 $\theta' = 90^\circ - z = 7^\circ$
 $x' = 90^\circ - \theta' = 2^\circ$
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۶۶- گزینه «۳»

(غلامرضا ممبئی)

از دستگاه لیتوتریپسی برای شکستن سنگ‌های کلیه، با کمک بازتابنده‌های بیضوی استفاده می‌شود.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۶۷- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

حداقل فاصله بین دو صوت باید ۰/۱ ثانیه باشد تا گوش انسان بتواند دو صوت را از یکدیگر تمیز دهد. اگر فاصله شخص از دیوار d و در حالت جدید d' باشد داریم:

$$\left. \begin{aligned} v_{\text{صوت}} \times \Delta t = 2d \\ v'_{\text{صوت}} \times \Delta t' = 2d' \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{v'_{\text{صوت}} \times \Delta t'}{v_{\text{صوت}} \times \Delta t} = \frac{d'}{d}$$

$$\frac{v'_{\text{صوت}} = 1/17 \text{ صوت}, \Delta t' = 0/1 \text{ s}}{\Delta t = 0/2 \text{ s}, d = 34 \text{ m}} \rightarrow \frac{1/17 \times 0/1}{0/2} = \frac{d'}{34}$$

$$\Rightarrow d' = 187 \text{ m} \Rightarrow d - d' = 152 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۶۸- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

چون شنونده A با تندی ثابت به سمت آمبولانس می‌رود. در مدت زمان یکسان در مقایسه با شنونده ساکن با جبهه‌های موج بیش‌تری مواجه می‌شود و بسامد احساس آن بیش‌تر از بسامد واقعی می‌شود و چون شنونده



فیزیک ۲

گزینه ۱-۱۷۱

(مرتضی رحمان زاده)

$$P = \frac{V^2}{R}$$

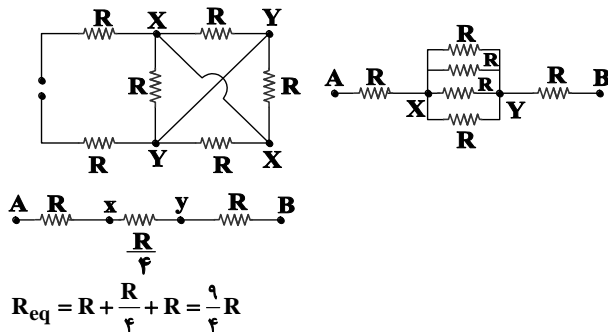
$$\frac{P}{P_{\text{مصرفی}}} = \left(\frac{V_{\text{اسمی}}}{V_{\text{مصرفی}}}\right)^2 \Rightarrow \frac{160}{P_{\text{مصرفی}}} = \left(\frac{220}{110}\right)^2$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = \frac{160}{4} = 40W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

گزینه ۲-۱۷۲

(مرتضی رحمان زاده)

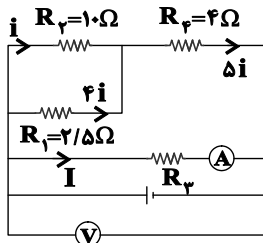


(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

گزینه ۲-۱۷۳

(زهرا آقاممدری)

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم.



ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری و همچنین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_3 را نشان می‌دهد. پس داریم:

$$V_3 = R_3 I = 30V \quad (*)$$

اگر جریان عبوری از مقاومت R_2 را با i نشان دهیم، جریان عبوری از مقاومت R_1 برابر $4i$ و جریان عبوری از R_3 برابر Δi خواهد شد. نسبت توان مصرفی در مقاومت R_3 به R_2 برابر است با:

$$\frac{P_3}{P_2} = \frac{R_3 I^2}{R_2 i^2} = 3 \Rightarrow \frac{R_3 I^2}{10 \times i^2} = 3$$

اگر معادله (*) را جایگزین کنیم داریم: $\frac{30I}{10i^2} = 3 \Rightarrow I = i^2 \quad (**)$

چون اختلاف پتانسیل دو سر شاخه بالایی نیز برابر ۳۰ ولت است. ابتدا مقاومت معادل شاخه بالا و سپس جریان i را محاسبه می‌کنیم.

B با تندی ثابت در حال دور شدن از آمبولانس است، در مدت زمان یکسان در مقایسه با شنونده ساکن با جبهه‌های موج کم‌تری مواجه می‌شود و در نتیجه بسامد احساسی آن کمتر از بسامد واقعی می‌شود و همچنین چون آمبولانس ساکن است، لذا تجمع جبهه‌های موج در دو سوی آن یکسان بوده و در نتیجه طول موج دریافتی توسط هریک از دو شنونده با طول موج چشمه موج برابر است.

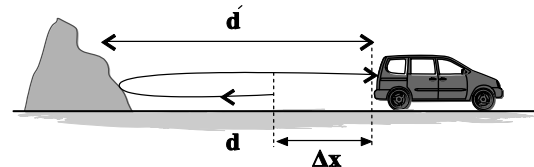
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

گزینه ۱-۱۶۹

(امیرحسین برادران)

$$v = 90 \frac{km}{h} = \frac{90}{3.6} \frac{m}{s} = 25 \frac{m}{s}$$

پس از زدن بوق جابه‌جایی خودرو را در مدت زمان $\frac{3}{2}$ ثانیه به‌دست می‌آوریم:



مطابق شکل مسافتی که صوت طی می‌کند تا به خودرو برسد برابر است با:

$$l = vd + \Delta x$$

$$\Delta x = v \times \Delta t = 25 \times \frac{3}{2} = 37.5m$$

$$l = v \times \Delta t = 300 \times \frac{3}{2} = 450m$$

$$450 = 25d + \Delta x, \Delta x = 37.5m$$

$$\Rightarrow d = 15.5m$$

بنابراین فاصله ماشین از صخره در لحظه رسیدن پژواک بوق برابر است با:

$$d' = d + \Delta x = 15.5 + 37.5 = 53m$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

گزینه ۲-۱۷۰

(امیرحسین برادران)

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P_2}{A} = \frac{30P_1}{A} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 30$$

$$\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 30$$

$$\log 30 = \log 3 + \log 10 \Rightarrow \Delta\beta = 15dB \Rightarrow \beta_2 = 15 + \beta_1$$

$$15 + \beta_1 = 15 \Rightarrow \beta_1 = 0dB$$

$$\beta_1 = 10 \log \frac{I_1}{I_0} = 0dB \Rightarrow I_1 = 10^{-12} W/m^2$$

$$I_1 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} = \frac{E}{A} = \frac{E}{4\pi r^2} \Rightarrow E = 4\pi r^2 I_1 = 4\pi (10)^2 (10^{-12}) = 4\pi \times 10^{-10} J$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

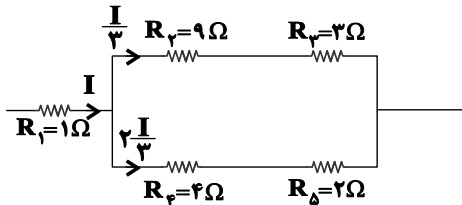


$$\Rightarrow I' = 0 / 3A \Rightarrow I'' = I - I' = 0 / 7A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(علیرضا کونه)

۱۷۷- گزینه «۱»



$$P_1 = R_1 I'^2 = I'^2$$

$$P_2 = R_2 \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{9I^2}{9} = I^2$$

$$P_3 = R_3 \left(\frac{I}{3}\right)^2 = \frac{3I^2}{9} = \frac{I^2}{3}$$

$$P_4 = R_4 \left(\frac{2I}{3}\right)^2 = 4 \times \frac{4I^2}{9} = \frac{16}{9} I^2$$

$$P_5 = R_5 \left(\frac{2I}{3}\right)^2 = 2 \times \frac{4I^2}{9} = \frac{8}{9} I^2$$

بنابراین بیش‌ترین توان مصرفی مربوط به مقاومت R_4 است.

$$P_4 = 100W \Rightarrow 100 = \frac{16}{9} I^2$$

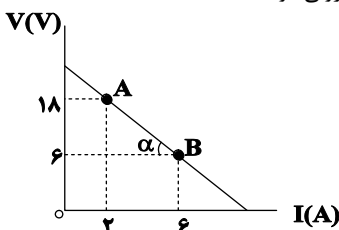
$$\Rightarrow I = 7 / 5A, V_1 = R_1 I = 1 \times 7 / 5 = 7 / 5V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(محمدرضا قاسمی)

۱۷۸- گزینه «۱»

اندازه شیب نمودار برابر مقاومت درونی مولد است.



$$r = \tan \alpha = \frac{12}{4} = 3\Omega \rightarrow r = 3\Omega$$

اگر توان مفید مولد بیشینه شود، باید مقاومت درونی مولد با مقاومت معادل بیرونی برابر شود.

$$r = R_{eq} \Rightarrow 3 = \frac{12(6+x)}{12+6+x}$$

$$1 = \frac{24+4x}{18+x} \Rightarrow 18+x = 24+4x \Rightarrow -6 = 3x \Rightarrow x = -2$$

یعنی مقاومت R_2 باید 2Ω کاهش یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

$$R_{12} = \frac{10 \times 2 / 5}{12 / 5} = 2\Omega$$

$$R_{124} = 2 + 4 = 6\Omega$$

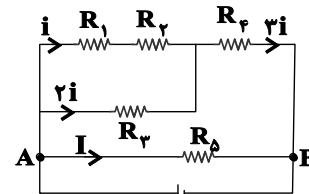
$$R_{124} \times \Delta i = 30 \Rightarrow i = 1A \xrightarrow{(**)} I = 1A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(زهرا آقامصیری)

۱۷۴- گزینه «۳»

ابتدا مدار را به شکل زیر ساده می‌کنیم.



اگر جریان عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_2 را با i نشان دهیم جریان عبوری از مقاومت R_3 برابر $2i$ و جریان عبوری از R_4 برابر $3i$ خواهد شد. اکنون مقاومت شاخه بالایی را به‌دست می‌آوریم.

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 8\Omega$$

$$R_{123} = \frac{R_2 \times R_{12}}{R_2 + R_{12}} = \frac{8 \times 4}{12} = \frac{8}{3}\Omega$$

$$R_{eq} = R_4 + \frac{8}{3} = 4 + \frac{8}{3} = \frac{20}{3}\Omega$$

سپس اختلاف پتانسیل دو شاخه بالا و پایین را مساوی قرار می‌دهیم تا جریان عبوری از مقاومت R_5 را به‌دست آوریم.

$$R_5 \times I = \frac{20}{3} \times 3i \Rightarrow I = 5i$$

چون مقاومت‌ها یکسان هستند بیش‌ترین توان تلف شده مربوط به مقاومت R_5 است که بیشترین جریان را دارد. پس داریم:

$$V = R_5 I \Rightarrow 6 = 4I \Rightarrow I = 1 / 5A \xrightarrow{I=5i} i = 0 / 3A$$

جریان عبوری از باتری برابر است با:

$$I + 3i = 1 / 5 + 0 / 9 = 2 / 4A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(سیدابوالفضل قالیچی)

۱۷۵- گزینه «۴»

$$\left. \begin{aligned} P_1 = R_1 I_1^2 &= x \left(\frac{\epsilon}{x+2x}\right)^2 = \frac{\epsilon^2 x}{9x^2} = \frac{\epsilon^2}{9x} \\ P_2 = R_2 I_2^2 &= 4x \left(\frac{\epsilon}{4x+2x}\right)^2 = \frac{4\epsilon^2 x}{36x^2} = \frac{\epsilon^2}{9x} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_1 = P_2$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(فسرو ارغوانی‌فر)

۱۷۶- گزینه «۳»

$$V_{AB} = V_{AC} + V_{CB}$$

$$V_{AB} = I_{AC} R_{AC} + I_{CB} R_{CB} \Rightarrow 19 = 1 \times 10 + I' \times 30$$



۱۷۹- گزینه ۱»

(مصطفی کیانی)

بنا به رابطه $V = \varepsilon - rI$ ، اگر افت پتانسیل درون مولد (یعنی rI) برابر با نیروی محرکه آن شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر صفر می‌شود.

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{rI=\varepsilon} V = \varepsilon - \varepsilon \Rightarrow V = 0$$

از طرف دیگر، چون اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی است، بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی صفر می‌باشد. در این حالت، بنا به رابطه $V = R_{eq}I$ ، مقاومت معادل مقاومت‌های R_1 و 5Ω نیز صفر خواهد بود.

$$V = R_{eq}I \xrightarrow{V=0} 0 = R_{eq}I \xrightarrow{I \neq 0} R_{eq} = 0$$

با صفر شدن مقاومت معادل، الزاماً باید یکی از این دو مقاومت صفر باشد. چون 5Ω نمی‌تواند صفر باشد، لذا $R_1 = 0$ است.

بنابراین مقاومت R_1 باید 10Ω کاهش یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۸۰- گزینه ۱»

(غلامرضا ممینی)

به سادگی می‌توان اثبات کرد در صورتی که توان خروجی مولد در دو حالت یکسان باشد، حاصل ضرب مقاومت معادل خارجی مدار در دو حالت با مربع

$$R_{eq}R'_{eq} = r^2$$

مقاومت درونی مولد برابر است.

چون آمپرسنج ایده‌آل است پس مقاومت 4Ω در هر دو حالت اتصال کوتاه می‌شود.

$$R_{eq} = 2/25\Omega$$

$$R'_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$\frac{R_1 = 2/25\Omega}{R_2 = 1/8\Omega} \rightarrow R'_{eq} = \frac{2/25 \times 1/8}{2/25 + 1/8} = 1\Omega$$

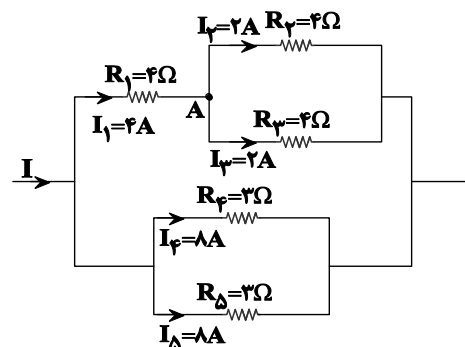
برای محاسبه مقاومت داخلی (r) خواهیم داشت:

$$R_{eq}R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 2/25 \times 1 = r^2 \Rightarrow r = 1/5\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

۱۸۱- گزینه ۲»

(سیاوش فارسی)



چون اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های موازی یکسان است، جریان در آن‌ها به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. بنابراین:

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{I_3}{I_2} \Rightarrow \frac{4}{4} = \frac{I_3}{2} \Rightarrow I_3 = 2A$$

اگر قاعده انشعاب را برای گره A بنویسیم، داریم:

$$I_1 = I_2 + I_3 = 2 + 2 \Rightarrow I_1 = 4A$$

مقاومت‌های R_2 و R_3 با هم موازی و معادل آن‌ها با مقاومت R_1 به صورت متوالی است. مقاومت معادل شاخه بالایی مدار برابر است با:

$$R_{123} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 4 + \frac{4 \times 4}{4 + 4} \Rightarrow R_{123} = 6\Omega$$

مقاومت‌های R_4 و R_5 با هم موازی هستند و بنابراین مقاومت معادل شاخه پایینی مدار برابر است با:

$$R_{45} = \frac{R_4 R_5}{R_4 + R_5} = \frac{3 \times 3}{3 + 3} \Rightarrow R_{45} = 1/2\Omega$$

با توجه به موازی بودن شاخه‌های بالا و پایین، داریم:

$$\frac{R_{45}}{R_{123}} = \frac{I_1}{I_{45}} \Rightarrow \frac{1/2}{6} = \frac{4}{I_{45}} \Rightarrow I_{45} = 16A$$

چون $R_4 = R_5$ است، جریان $I_{45} = 16A$ به صورت مساوی بین این دو مقاومت تقسیم می‌شود.

$$I_4 = I_5 = 8A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

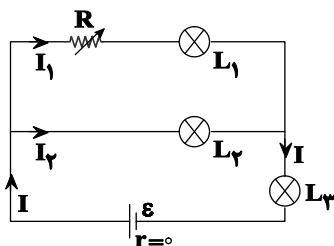
۱۸۲- گزینه ۳»

(سیدعلی میرنوری)

با کاهش مقاومت متغیر R ، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد و در نتیجه

طبق رابطه جریان در مدار تک‌حلقه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ، با کاهش مقاومت

معادل مدار، جریان عبوری از شاخه اصلی افزایش خواهد یافت و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_3 افزایش خواهد یافت و بنابراین نور آن زیاد خواهد شد. چون مولد آرمانی است، اختلاف پتانسیل دو سر آن همواره ثابت و برابر با ε است.



بنابراین مجموع اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_2 و لامپ L_3 ثابت و برابر با ε است و در نتیجه با افزایش V_2 ، V_3 کاهش خواهد یافت و در نتیجه جریان عبوری از آن (I_2) کاهش خواهد یافت و لامپ L_2 کم‌نورتر خواهد شد. با توجه به این که، $I = I_1 + I_2$ است و با افزایش I و کاهش I_2 ، حتماً I_1 افزایش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ L_1 افزایش خواهد یافت.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)



۱۸۳ - گزینه ۳

(شارهان ویسی)

وقتی کلید K باز است، مقاومت‌های R_2 و R_3 با یکدیگر موازی هستند و معادل آن‌ها با مقاومت R_1 متوالی است. داریم:

$$R_{eq} = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = R + \frac{R \times R}{R + R} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{2} R$$

جریان عبوری از شاخه اصلی مدار و مقاومت R_1 در این حالت برابر است

$$I = I_1 = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{\frac{3}{2} R + 0} \Rightarrow I = I_1 = \frac{2}{3} \frac{\epsilon}{R}$$

با بستن کلید K، مقاومت‌های R_2 و R_3 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌گردند. در این حالت مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R'_{eq} = R_1 = R$$

و جریان عبوری از آن برابر است با:

$$I' = I'_1 = \frac{\epsilon}{R'_{eq} + r} = \frac{\epsilon}{R + 0} \Rightarrow I' = I'_1 = \frac{\epsilon}{R}$$

با استفاده از رابطه توان مصرفی در یک مقاومت، داریم:

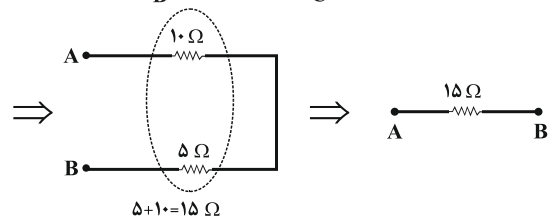
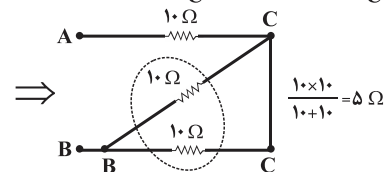
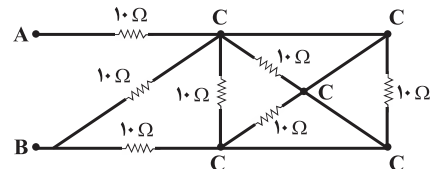
$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{I'_1}{I_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P'_1}{P_1} = \left(\frac{\frac{\epsilon}{R}}{\frac{2}{3} \frac{\epsilon}{R}}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۸۴ - گزینه ۳

(مهیب قنبری)

ابتدا نقاط هم‌پتانسیل را نام‌گذاری می‌کنیم و سپس با استفاده از متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را می‌یابیم:

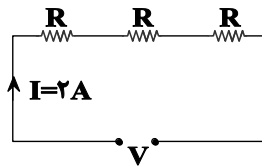


(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۸۵ - گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

$$P_{کل} = 3P \xrightarrow{P=50W} P_{کل} = 150W \xrightarrow{\frac{P=VI}{I=2A}} V = \frac{150}{2} = 75V$$

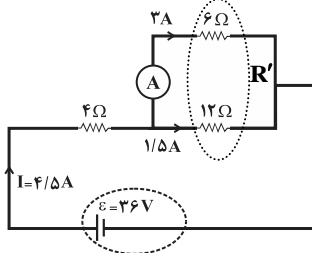


(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۸۶ - گزینه ۳

(سیدعلی میرنوری)

وقتی کلید K باز است، مدار به صورت زیر است و داریم:



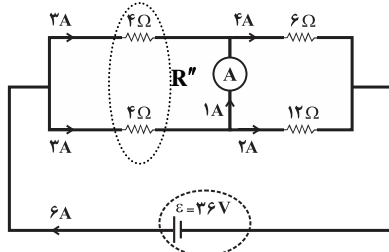
$$R' = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$R_{eq} = 4 + 4 = 8\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq}} = \frac{36}{8} = 4.5A$$

با توجه به اینکه در مقاومت‌های موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود، بنابراین از آمپرسنج ایده‌آل جریان ۳A عبور خواهد کرد.

بعد از بستن کلید K، مدار به صورت زیر خواهد شد و داریم:



$$R'' = \frac{4}{2} = 2\Omega, R' = 4\Omega$$

$$R'_{eq} = 2 + 4 = 6\Omega$$

$$I' = \frac{\epsilon}{R'_{eq}} = \frac{36}{6} = 6A$$

جریان ۶ آمپر به صورت مساوی بین دو مقاومت موازی ۴ اهمی تقسیم می‌شود و از طرفی از هر یک از دو مقاومت موازی ۶ اهمی و ۱۲ اهمی به ترتیب جریان ۴A و ۲A عبور خواهد کرد، بنابراین، جریان عبوری از آمپرسنج در این حالت ۱A خواهد بود که نسبت به قبل از بستن کلید، ۲A کاهش پیدا کرده است.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)



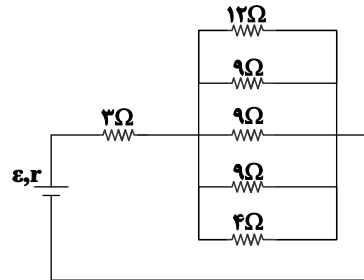
۱۸۷- گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

ابتدا مدار را ساده می کنیم و مقاومت معادل را به دست می آوریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3}{2} \Omega$$

$$R'_{eq} = I r = 3 + \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \Omega$$



اگر اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر V و جریان عبوری از آن برابر I باشد، در این صورت اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۳Ω و $\frac{2V}{3}$ و اختلاف

پتانسیل دو سر مقاومت ۱۲Ω برابر $\frac{V}{3}$ است.

$$\Rightarrow \frac{P_{12\Omega}}{P_{کل}} = \frac{\left(\frac{V}{3}\right)^2}{\frac{V^2}{9}} = \frac{1}{24}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۸۸- گزینه ۲

(سیدعلی میرنوری)

با بستن کلید، مقاومت معادل مدار کاهش یافته و جریان کل مدار و ولتاژ دو سر مقاومت ۲Ω افزایش می‌یابد، پس ولتاژ دو سر مقاومت R_۱ کاهش یافته است. لذا طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی این مقاومت نیز کاهش پیدا خواهد کرد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۸۹- گزینه ۱

(فسرو ارغوانی فر)

با افزایش مقاومت متغیر R_۲، مقاومت معادل دو مقاومت R_۳ و R_۲ افزایش می‌یابد، چون:

$$R_{۲,۳} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \rightarrow R_{۲,۳} = \frac{R_3}{1 + \frac{R_3}{R_2}}$$

با افزایش R_۲، کسر $\frac{R_3}{R_2}$ کاهش می‌یابد و با کوچک شدن مخرج کسر، کل

کسر افزایش می‌یابد. در نتیجه شدت جریان کل مدار کاهش می‌یابد. عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد (V_{۲,۳}) برابر با $(V = \varepsilon - I(R_1 + r))$ است،

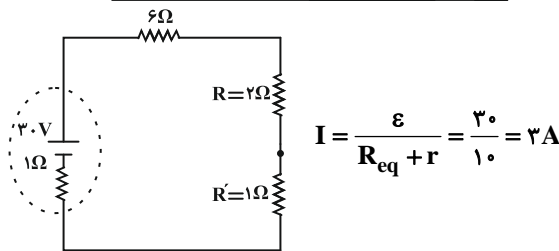
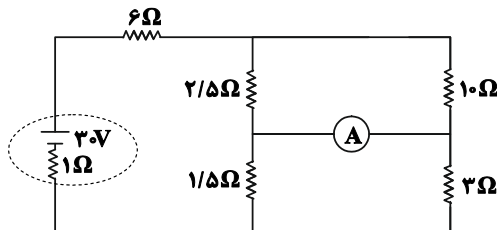
بنابراین با کاهش I، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد افزایش می‌یابد. از طرفی ولت‌سنج، ولتاژ دو سر مقاومت R_۳ را نیز نشان می‌دهد. طبق رابطه $V_{۲,۳} = I_3 R_3$ ، با افزایش V_{۲,۳}، آمپرسنج ایده‌آل نیز مقدار بیش‌تری را نشان می‌دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

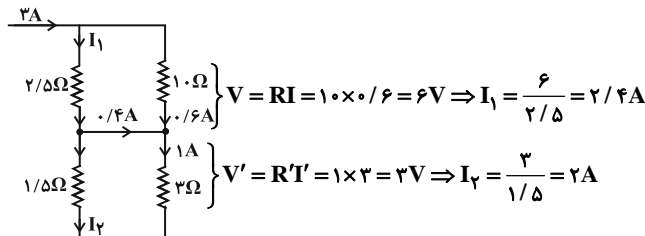
۱۹۰- گزینه ۲

(اسماعیل امامی)

ابتدا مدار را ساده می‌کنیم تا محاسبه کنیم جریان وارد شده به شاخه‌ها چند آمپر است.



با توجه به این که مقاومت‌های ۲/۵Ω و ۱۰Ω با هم و ۳Ω و ۱/۵Ω با هم موازی می‌باشند، پس اختلاف پتانسیل‌های برابر دارند، داریم:



مطابق شکل جریان عبوری از آمپرسنج ۳A می‌باشد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

فیزیک ۱

۱۹۱- گزینه ۱

(مرتضی رحمان زاده)

$$P = P_{اب} + P_{روغن} + P_g = \rho gh + \frac{m}{A} g + P_c$$

$$P = 1000 \times 10 \times 0.1 + \frac{0.2 \times 10}{1 \times 10^{-4}} + 100000 = 103000 Pa$$

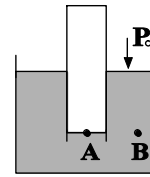
$$= 103 kPa$$

(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)



۱۹۲- گزینه ۲»

(مرتضی رحمان زاره)



$$P_A = P_B$$

$$P_0 + P_{\text{مایع}} = P_{\text{مخزن گاز}}$$

$$P_0 = 102000 - 2400 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_0 = 97200 \text{ Pa} = 97 / 2 \text{ kPa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

۱۹۳- گزینه ۴»

(مهروی آرز نسب)

برای جسم های جامد یکنواخت مانند مکعب، استوانه و مکعب مستطیل از رابطه $P = \rho gh$ برای محاسبه فشار استفاده می کنیم. بنابراین:

$$\frac{P_{\text{استوانه}}}{P_{\text{مکعب}}} = \frac{h_{\text{استوانه}}}{h_{\text{مکعب}}} = 3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

۱۹۴- گزینه ۴»

(زهرة آقاممیری)

چون در شکل (۱) سطح مایع داخل لوله از سطح مایع ظرف بالاتر می رود پس دگرچسبی بین مولکول های مایع و شیشه بیش تر از هم چسبی بین مولکول های مایع است.

در شکل (۲) سطح مایع داخل لوله از سطح مایع ظرف پایین تر است پس دگرچسبی بین مولکول های مایع و شیشه از هم چسبی مولکول های مایع کم تر است.

از طرفی در شکل (۱) هرچه قطر لوله بیش تر باشد ارتفاع ستون مایع در آن کم تر و در شکل (۲) هرچه قطر لوله بیش تر باشد ارتفاع ستون مایع در آن بیش تر می شود. پس گزینه ی «۴» صحیح است.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۹ و ۷۰)

۱۹۵- گزینه ۱»

(زهرة آقاممیری)

ابتدا نیروی وارد از طرف مایع بر کف ظرف را در حالت اول محاسبه می کنیم.

$$F_1 = PA = \rho_1 gh_1 A \Rightarrow F_1 = 1200 \times 10 \times 0.2 \times 40 \times 10^{-4} = 9 / 6 \text{ N}$$

اگر بخواهیم نیرو ۵۰ درصد افزایش یابد داریم:

$$\Delta F = F_2 - F_1 = \frac{50}{100} \times 9 / 6 = 4 / 8 \text{ N}$$

ابتدا تغییرات فشار را محاسبه می کنیم:

$$\Delta P = \frac{\Delta F}{A} = \frac{4 / 8}{40 \times 10^{-4}}$$

$$\Delta P = 0 / 12 \times 10^4 = 1200 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho_2 gh_2 \Rightarrow 1200 = 800 \times 10 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 0 / 15 \text{ m} = 15 \text{ cm}$$

$$V = Ah$$

حجم مایع اضافه شده برابر است با:

که در آن A سطح مقطع قسمت بالایی ظرف است.

$$V = 10 \times 15 = 150 \text{ cm}^3$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۵)

۱۹۶- گزینه ۲»

(زهرة آقاممیری)

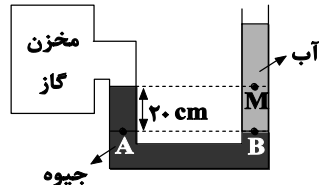
فشار در نقاط هم تراز A و B یکسان است.

$$P_A = P_B \rightarrow \rho_{\text{آب}} gh + P_{\text{مخزن گاز}} = \rho_{\text{آب}} gh + P_M$$

$$P_M - P_{\text{مخزن گاز}} = (\rho_{\text{آب}} - \rho_{\text{جیوه}}) gh$$

$$= (13600 - 1000) \times 10 \times 0.2$$

$$= 25200 \text{ Pa} = 25 / 2 \text{ kPa}$$

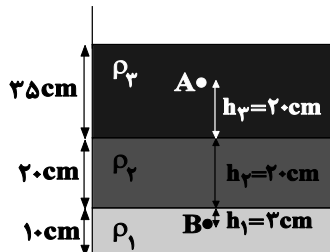


(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۱ تا ۷۸)

۱۹۷- گزینه ۳»

(میتبی نگونیان)

مطابق شکل زیر و با استفاده از رابطه فشار در شاره ها ($P_2 = \rho gh + P_1$) داریم:



$$P_B = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 + \rho_3 gh_3 + P_A$$

پس با جایگذاری مقادیر مشخص شده در شکل داریم:

$$P_B = (3 \times 10^3)(10)(3 \times 10^{-2}) + (1 / 5 \times 10^3)(10)(2 \times 10^{-1}) +$$

$$(10)(10^3)(2 \times 10^{-1}) + P_A = 900 + 3000 + 2000 + P_A$$

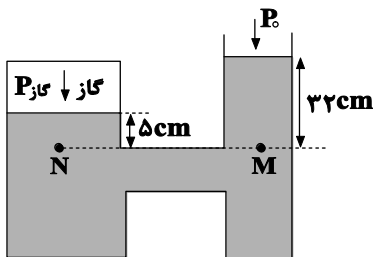
$$\Rightarrow P_B - P_A = 5900 \text{ Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۱ تا ۷۵)

۱۹۸- گزینه ۲»

(اسان کریمی)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز مایع در حال تعادل می توان نوشت:



$$P_N = P_M$$

$$\rho gh_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}} = \rho gh + P_0$$

$$\rho \times \frac{1}{2} \times 5 + 13 / 5 \times \frac{1}{2} \times 83 = \rho \times \frac{1}{2} \times 22 + 13 / 5 \times \frac{1}{2} \times 75$$

$$22\rho = 13 / 5 (83 - 75)$$



$$h_T = 40 + 40 \sin 30^\circ + 20 = 80 \text{ cm}$$

$$P_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} gh_T$$

$$P_{\text{مخلوط}} = 2/5 \times 1000 \times 10 \times 80 / 100 = 20 \text{ kPa} = 0.2 \text{ MPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

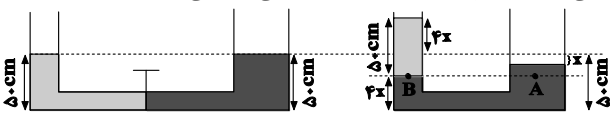
(مهم‌صارق ۴ سیره)

۲۰۳ - گزینه ۳

بعد از بازکردن شیر و به تعادل رسیدن دو مایع، آب وارد ظرف طرف چپ می‌شود. اما حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف یکسان است و داریم:

$$V_{\text{چپ}} = V_{\text{راست}} \Rightarrow \pi(r)^2 h_1 = \pi(r)^2 h_2 \Rightarrow h_1 = 4h_2$$

یعنی اگر آب x پایین آید، روغن $4x$ بالا می‌رود و می‌توان طبق شکل نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho gh)_{\text{آب}} = (\rho gh)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 1 \times (50 - 5x) = 0.8 \times 50$$

$$50 - 5x = 40 \Rightarrow 10 = 5x \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

(مهم‌صارق ۴ سیره)

۲۰۴ - گزینه ۱

با توجه به متن کتاب درسی گزینه ۱ جواب است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۶۶ تا ۷۰)

(مهم‌صارق ۴ سیره)

۲۰۵ - گزینه ۳

با توجه به متن کتاب درسی گزینه ۳ جواب است و فاصله ذرات سازنده مایع تقریباً برابر فاصله ذرات سازنده جامد است. بنابراین جمله «پ» غلط است و ویژگی فیزیکی تمام مواد شامل جامد، مایع‌ها و گازها در مقیاس نانو تغییر می‌کند در نتیجه جمله «ت» نیز غلط است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۶۰ تا ۶۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

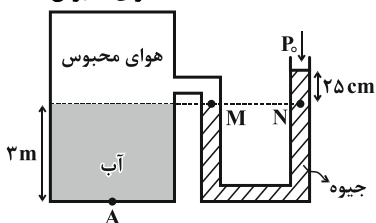
۲۰۶ - گزینه ۱

ابتدا فشار هوای محبوس داخل مخزن را به دست می‌آوریم:

$$P_A = P_{\text{هوای محبوس}} + (\rho gh)_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 160000 = P_{\text{هوای محبوس}} + 1000 \times 10 \times 3$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 160000 - 30000 = 130000 \text{ Pa}$$



$$\rho = \frac{\lambda}{\gamma} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۱ تا ۷۵)

(غلامرضا مهی)

۱۹۹ - گزینه ۱

$$\rho = 1 \times 10^3 = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$m = 100 \text{ g} + 500 \text{ g} = 600 \times 10^{-3} \text{ kg} = 0.6 \text{ kg}$$

$$A = 250 \times 10^{-4} = 250 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$h = 50 \times 10^{-2} = 0.5 \text{ m}$$

$$P = \frac{mg}{A} + \rho gh \Rightarrow P = \frac{0.6 \times 10}{250 \times 10^{-4}} + 1000 \times 10 \times 0.5$$

$$P = 5240 \times 10^{-3} = 5.24 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

(غلامرضا مهی)

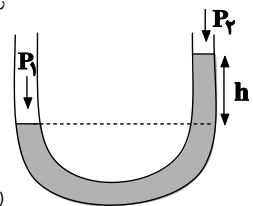
۲۰۰ - گزینه ۴

$$P_1 - P_2 = 50 \text{ cmHg} \quad (1)$$

$$P_1 = P_2 + 0.1 P_2 \Rightarrow P_1 = 1.1 P_2 \xrightarrow{\text{جایگذاری در رابطه (1)}} 1.1 P_2 - P_2 = 50 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow 0.1 P_2 = 50 \Rightarrow P_2 = 500 \text{ cmHg}$$

$$P_1 = 1.1 \times 500 = 550 \text{ cmHg}$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۷۰ تا ۷۸)

(علیرضا سلیمانی)

۲۰۱ - گزینه ۲

با کاهش دما، کشش سطحی افزایش پیدا می‌کند. در این صورت وزن مایع بیش‌تری لازم است تا بر نیروهای بین مولکولی غلبه کند. در این صورت مایع دیرتر از قطره‌چکان جدا شده و قطره بزرگتری ایجاد می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، ص ۶۷ و ۶۸)

(مهم‌صارق ۴ سیره)

۲۰۲ - گزینه ۳

فشار ناشی از مخلوط برابر است با:

$$P_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} gh_T$$

$$A \begin{cases} m_A = 0.2 \text{ kg} \\ \rho_A = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases} \quad B \begin{cases} m_B = 0.3 \text{ kg} \\ \rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}}$$

$$= \frac{0.2 + 0.3}{\frac{0.2}{2} + \frac{0.3}{3}} = \frac{0.5}{0.1 + 0.1} = 2.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$



که اختلاف ارتفاع اولیه 12cm است. بنابراین میزان بالارفتن مایع A در سمت چپ لوله (x) برابر است با:

$$12 - 2x = 4 \Rightarrow x = 4\text{cm}$$

پس فشار در نقطه M برابر می شود با:

$$P_M = \rho_A g x + \rho_B g h_B$$

$$\Rightarrow P_M = 2500 \times 10 \times \frac{4}{100} + 1500 \times 10 \times \frac{2}{10} = 4000\text{Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

۲۰۹- گزینه «۳»

(میثم دشتیان)

افزایش دمای یک مایع، باعث کاهش نیروی هم چسبی بین ذرات آن می گردد. با کاهش نیروی هم چسبی، این احتمال وجود دارد که نیروی دگرچسبی بیشتر از نیروی هم چسبی شود و مایع روی سطح شیشه پخش شده و دیگر به صورت قطره های نباشد.

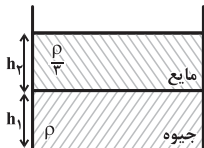
(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۶ تا ۶۹)

۲۱۰- گزینه «۱»

(بیبا فورشید)

ظرف حاوی دو مایع اختلاطناپذیر را اگر مطابق شکل فرض کنیم، با توجه به نمودار، پس از 46cm که از کف ظرف بالا می آیم، فشار ثابت و برابر با 76cmHg می شود، پس به سطح مایع رسیده ایم و بنابراین:

$$h_1 + h_2 = 46\text{cm} \quad (1)$$



مطابق نمودار فشار در کف ظرف 108cmHg است. بنابراین:

$$h_1 + h_2' + 76 = 108$$

$$\Rightarrow h_1 + h_2' = 32 \quad (2)$$

که در آن فشار حاصل از مایع بالایی است که به سانتی متر جیوه تبدیل شده است:

$$h_2 \times \frac{\rho}{3} = h_2' \times \rho \Rightarrow h_2' = \frac{h_2}{3} \quad (3)$$

با استفاده از رابطه های (۱)، (۲) و (۳) داریم:

$$\begin{cases} (2), (3) \rightarrow h_1 + \frac{h_2}{3} = 32 \\ (1) \rightarrow h_1 + h_2 = 46 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} h_1 = 25\text{cm} \\ h_2 = 21\text{cm} \end{cases}$$

بنابراین:

$$P = 108 - h_1 = 108 - 25 \Rightarrow P = 83\text{cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

با توجه به برابری فشار در نقاط M و N از جیوه، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_N = P_0 + (\rho g h')$$

جیوه

$$\Rightarrow P_M = P_{\text{هوای محبوس}} = P_0 + (\rho g h')$$

$$\Rightarrow 130000 = P_0 + 13600 \times 10 \times \frac{2}{100}$$

$$\Rightarrow P_0 = 130000 - 34000 = 96000\text{Pa}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

۲۰۷- گزینه «۴»

(بیبا فورشید)

فشار در کف ظرف را با استفاده از نیروی وارد بر آن محاسبه می کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow P = \frac{163/2}{1200 \times 10^{-6}} = 136000\text{Pa}$$

$$P = \rho g h \Rightarrow 136000 = 13600 \times 10 \times h \Rightarrow h = 1\text{m} = 100\text{cm}$$

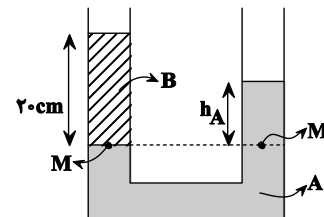
فشار در کف ظرف 100cmHg است. بنابراین:

$$P_{\text{کف ظرف}} = P_{\text{گاز}} + 32 + 48 \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 100 - 32 - 48 = 20\text{cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

۲۰۸- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

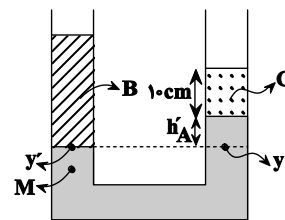


در حالت اول اختلاف ارتفاع مایع A در دو سمت لوله را به دست می آوریم:

$$P_M = P_{M'} \Rightarrow \rho_B g h_B = \rho_A g h_A$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 20 = 2/5 h_A \Rightarrow h_A = 12\text{cm}$$

بعد از ریختن مایع C در شاخه سمت راست، اختلاف ارتفاع مایع A را در دو سمت لوله به دست می آوریم:



$$P_{y'} = P_y \Rightarrow \rho_B g h_B = \rho_A g h_A' + \rho_C g h_C$$

$$\Rightarrow 1/5 \times 20 = 2/5 h_A' + 2 \times 10 \Rightarrow h_A' = 4\text{cm}$$

در ابتدا اختلاف سطح مایع A در دو طرف لوله 12cm است. پس از ریختن مایع C این اختلاف ارتفاع به 4cm می رسد. با توجه به این که سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است. اگر مایع A در سمت راست لوله به اندازه x پایین بیاید در سمت چپ لوله به اندازه x بالا می رود. از آن جا



شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۲»

فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه «۱»: واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.
گزینه «۳»: به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.
گزینه «۴»: وجود جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروی جاذبه میان یون‌های ناهمنام بر نیروی دافعه میان یون‌های همنام غالب است.
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۲۱۲- گزینه «۲»

عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:
آ) TiO_2 رنگ‌دانه سفید و Fe_2O_3 رنگ‌دانه قرمز است.
ب) آلیاژ هوشمند نیتینول از نیکل و تیتانیوم ساخته می‌شود.
(تئوری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۶، ۸۷ و ۹۳)

۲۱۳- گزینه «۱»

از مدل دریای الکترونی می‌توان برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها استفاده کرد. واکنش‌پذیری از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۱۴- گزینه «۱»

فقط مورد آخر درست مقایسه شده است.
- هرچه مجموع اندازه بار یون‌ها بیشتر و مجموع شعاع یون‌ها کم‌تر باشد، استحکام شبکه بلور و آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتر می‌شود؛ بنابراین می‌توان نوشت:
 $MgO > MgF_2 > Na_2O > NaF$

$NaCl > KCl > KBr$
- در میان یون‌های هم‌الکترون (دارای تعداد الکترون برابر)، یونی که عدد اتمی بیش‌تری داشته باشد، دارای شعاع یونی کم‌تری خواهد بود.
ترتیب درست مقایسه شعاع یونی: $_{12}Mg^{2+} <_{11}Na^+ <_9F^- <_8O^{2-}$
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۲۱۵- گزینه «۱»

A جامد کووالانسی، B جامد یونی، C جامد مولکولی و D جامد فلزی است.
بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هیدروکربن‌ها مواد مولکولی هستند. عناصر دسته s (به‌جز عناصر هیدروژن و هلیم) و همه عناصر دسته d جزو مواد فلزی هستند.
گزینه «۲»: سیلیس (سیلیسیم دی‌اکسید) جزو جامدهای کووالانسی است. این ترکیب دارای فرمول شیمیایی SiO_2 بوده و به‌کاربردن لفظ فرمول مولکولی برای جامدهای کووالانسی غلط است.
گزینه «۳»: فلزات رسانای جریان برق هستند و این به دلیل حرکت آزادانه الکترون‌ها در شبکه بلوری آن‌هاست؛ دقت کنید کاتیون‌ها ثابت هستند.
گزینه «۴»: عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای در ساختار هر چهار نوع جامد دیده می‌شوند و زنگ آهن یک ترکیب یونی است. (شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۲، ۷۶، ۸۲، ۸۴ و ۸۶ تا ۸۸)

۲۱۶- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:
عبارت (آ): وانادیم با عدد اکسایش (III) سبزرنگ است و تغییر از وانادیم (V) به وانادیم (III) با گرفتن ۲ الکترون روی می‌دهد.
عبارت (ب): منیزیم اکسید به دلیل چگالی بار بالاتری که Mg^{2+} نسبت به K^+ دارد از K_2O آنتالپی فروپاشی شبکه بلور بالاتری دارد.
عبارت (پ): تیتانیوم به دلیل واکنش ناچیز با ذره‌های موجود در آب دریا، برای ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس‌پیما به کار می‌رود.
عبارت (ت): یون‌های Mg^{2+} و O^{2-} هر دو به آرایش الکترونی یک گاز نجیب می‌رسند ($1s^2 Ne$) و اندازه بار هردو برابر با ۲ است اما شعاع یونی Mg^{2+} کم‌تر و چگالی بار آن بیش‌تر است.
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱، ۸۴ و ۸۵)

۲۱۷- گزینه «۱»

همه عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:
آ) اختلاف چگالی بار یون‌های F^- و Cl^- بیش‌تر از این اختلاف میان یون‌های Cl^- و Br^- است؛ به همین دلیل مقایسه ذکر شده درست است.
ب) در KF شعاع آنیون کوچک‌تر از Cl^- است و شعاع Na^+ نیز از شعاع K^+ کوچک‌تر است، به همین دلیل آنتالپی فروپاشی شبکه این دو ترکیب به یکدیگر نزدیک است.
پ) رنگ محلول V^{2+} بنفش بوده و این یون با آرایش الکترونی $[Ar]3d^3$ ، دارای ۳ الکترون با $I=2$ است. در MnO_2 منگنز به صورت Mn^{4+} بوده و با آرایش الکترونی $[Ar]3d^3$ مانند V^{2+} دارای ۳ الکترون با $I=2$ است.
ت) طبق متن کتاب درسی صحیح است.
(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۸۳ تا ۸۶)

۲۱۸- گزینه «۱»

از ترکیبات داده شده می‌توان نتیجه گرفت:
 $C_3(PO_4)_2$, BPO_4 , A_3PO_4
 C^{2+}, PO_4^{3-} B^{3+}, PO_4^{3-} A^+, PO_4^{3-}
C عنصری از گروه ۲ B عنصری از گروه ۱۳ A عنصری از گروه ۱

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور دو ترکیب یونی B_3O_3 و CO ، چون یون B^{3+} بار بیش‌تری نسبت به C^{2+} دارد، در نتیجه آنتالپی فروپاشی شبکه بلور اکسید B بیش‌تر از اکسید C است.
گزینه «۲»: $A_3SO_4 \Rightarrow \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1} = 2$
 $C_3SiO_4 \Rightarrow \frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} = \frac{1}{2}$
گزینه «۳»: اگر شعاع یونی D بیش‌تر از شعاع یونی A باشد، در نتیجه در مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه داریم: $DF < AF$
در نتیجه نقطه ذوب AF بیش‌تر از DF است.



گزینه «۴»: با توجه به این که عناصر در یک دوره قرار دارند و یون‌های آن‌ها به صورت A^+ و B^{2+} و C^{2+} است، در نتیجه ترتیب چگالی بار آن‌ها به صورت: $A > B > C$ است.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانترگری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۸۸)

۲۱۹- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.

گزینه «۲»: یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف‌سنجی که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود، طیف‌سنجی فروسرخ نام دارد.

گزینه «۴»: با رشد دانش و فناوری و گسترش صنایع، دسترسی به هوای پاک محدودتر شده است. (شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

۲۲۰- گزینه «۲»

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست هستند.

هنگام سوختن سوخت درون موتور اتومبیل و رسیدن به دمای بالا، گازهای اکسیژن و نیتروژن به NO تبدیل می‌شوند که پس از خروج از اگزوز با اکسیژن هوا گاز قهوه‌ای‌رنگ NO_۲ را تولید کرده و هوا به رنگ قهوه‌ای درمی‌آید.

گاز NO_۲ با اکسیژن هوا گاز اوزون را در لایه تروپوسفر به وجود می‌آورد. با کاهش مقدار NO_۲ در هوا، غلظت O_۳ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. با توجه به نمودار صفحه ۹۲ کتاب درسی شیمی دوازدهم، مقدار آلاینده‌ها در ساعت ۶ تا ۱۰ صبح به بیش‌ترین اندازه خود می‌رسد.

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

شیمی ۲

۲۲۱- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

(ا) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

(ب) شیر و فرآورده‌های آن منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

(پ) برای دو ظرف محتوی آب خالص با دمای یکسان، میانگین تندی ذرات یکسان است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۲، ۵۳ تا ۵۴)

۲۲۲- گزینه «۳»

عبارت‌های (ا) و (پ) درست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) سرانه مصرف شیر در جهان از سایر مواد غذایی بیش‌تر است.

(ت) مقدار انرژی حاصل از سوختن مقدار برابری از گردو و ماکارونی یکسان نبوده و برای گردو بیش‌تر است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۲۲۳- گزینه «۳»

جنبش‌های نامنظم ذرات حتی در یک ظرف نیز یکسان نیستند، زیرا برخی ذرات جنبش بیش‌تر و برخی جنبش کم‌تر دارند اما میانگین آن‌ها یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میانگین تندی مولکول‌های آب در ظرف A و B به علت یکسان بودن دما، برابر است.

گزینه «۲»: انرژی گرمایی یک نمونه ماده به مقدار ماده (شمار ذرات) و دمای آن بستگی دارد. در دمای ثابت، مقدار ماده (آب) در ظرف B بیش‌تر است؛ پس انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B بیش‌تر از انرژی گرمایی آب موجود در ظرف A خواهد بود.

گزینه «۴»: با اضافه کردن مقداری آب با دمای ۸۵°C به ظرف A، دما تغییری نکرده و میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی مولکول‌های آب تغییری نمی‌کند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۲۲۴- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجایی که دمای دو ظرف یکسان است، پس میانگین سرعت حرکت مولکول‌های آب هر دو لیوان برابر است.

گزینه «۲»: درست. از آنجایی که ظرفیت گرمایی ویژه مستقل از جرم ماده بوده و تنها به نوع ماده بستگی دارد، چون در هر دو لیوان آب وجود دارد. ظرفیت گرمایی ویژه ماده هر دو لیوان یکسان است.

گزینه «۳»: درست. ظرفیت گرمایی هم به نوع یک ماده ربط دارد هم به مقدار آن، به‌طور مثال گرمایی که برای گرم کردن ۱ استخر آب به اندازه‌ی ۱ درجه سانتیگراد صرف می‌شود با گرمایی که برای گرم کردن یک لیوان آب به اندازه‌ی ۱ درجه سانتیگراد صرف می‌شود یکسان نیست، پس ظرفیت گرمایی آب درون دو لیوان به علت این که مقدار آن‌ها متفاوت است، یکسان نیست و لیوان دوم به علت داشتن مقدار بیش‌تری آب، ظرفیت گرمایی بیش‌تری دارد.

گزینه «۴»: نادرست. از آنجایی که جرم آب درون دو لیوان متفاوت است، پس گرمایی هم که برای گرم کردن هر دو لیوان به اندازه‌ی ۱۰°C مصرف می‌شود، متفاوت است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۲۵- گزینه «۳»

فقط عبارت (ب) صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست:

$$A) \quad 1 \text{ cal} = 4 / 18 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$$

(پ) گاز متان به کمک باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

(ت) میانگین آنتالپی پیوند (C≡C) از ۳ برابر میانگین آنتالپی پیوند (C-C) کم‌تر است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۹، ۶۶، ۷۲ و ۷۳)

۲۲۶- گزینه «۴»

علامت گرما در فرایند هم‌دما شدن شیر با بدن و سوخت و ساز آن در بدن منفی است. (هر دو فرایند گرماده‌اند.)

در مورد گزینه «۲»: میانگین تندی مولکول‌های آب به دمای آن بستگی دارد.

در مورد گزینه «۳»: ظرفیت گرمایی یک ماده به مقدار آن بستگی دارد اما ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده بستگی ندارد. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۲۲۷- گزینه «۴»

گرمای آزاد شده توسط گلوله آهنی به وسیله آب جذب می‌شود.

$$-Q_{\text{Fe}} = Q$$

$$-[m_{\text{Fe}} C_{\text{Fe}} (\theta_2 - \theta_1)] = m_{\text{آب}} C_{\text{آب}} (\theta_2 - \theta_1)$$

$$-[m_{\text{Fe}} \times 0.45 \times (100 - 1000)] = [1000 \times 4.2 \times (100 - 25)]$$

$$40.5 m_{\text{Fe}} = 315000 \Rightarrow m_{\text{Fe}} = \frac{315000}{40.5} = 7777.77 \text{ g}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



۲۲۸- گزینه «۴»

(امیررضا پشانی پور)

فقط عبارت (پ) درست است.

با توجه به اطلاعات داده شده، ۲۰ گرم از محلول، اتانول بوده و ۶۰ گرم آن آب است؛ به این محلول ۷/۵ کیلوژول گرما داده می‌شود؛ بنابراین دمای نهایی محلول (θ_p) را به دست می‌آوریم:

$$\text{اتانول } Q + \text{آب } Q = Q \text{ کل} \rightarrow 7.5 \text{ kJ} \rightarrow 7500 \text{ J}$$

$$Q \text{ آب} = mc\Delta\theta \rightarrow Q \text{ آب} = 60 \times 4 / 2 (\theta_p - 25)$$

$$\Rightarrow Q \text{ آب} = (252\theta_p - 6300) \text{ J}$$

$$Q \text{ اتانول} = mc\Delta\theta \rightarrow Q \text{ اتانول} = 20 \times 2 / 4 \times (\theta_p - 25)$$

$$\Rightarrow Q \text{ اتانول} = (48\theta_p - 1200) \text{ J}$$

$$Q \text{ آب} + Q \text{ اتانول} = 7500 \rightarrow 252\theta_p - 6300 + 48\theta_p - 1200 = 7500$$

$$300\theta_p = 15000 \rightarrow \theta_p = 50^\circ \text{C}$$

در نتیجه دمای نهایی محلول ۵۰°C خواهد بود. بررسی موارد:

(آ) میانگین انرژی جنبشی (ذرات سازنده) این محلول از آهن با دمای ۴۵°C بیش‌تر است.

(ب) این محلول (با دمای ۵۰°C) پس از وارد شدن در اتاق با دمای ۶۰°C گرما می‌گیرد.

(پ) شمار ذرات و دمای محلول در محلول مورد نظر بیش‌تر از این مقادیر در ۶۰ گرم اتانول ۴۰ درجه سلسیوس است؛ بنابراین محلول مورد نظر انرژی گرمایی بیش‌تری از ۶۰ گرم اتانول با دمای ۴۰°C دارد.

(ت) دمای اولیه محلول ۲۵°C و دمای نهایی ۵۰°C است. بنابراین تغییرات دما برابر ۲۵°C درجه است. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۲۲۹- گزینه «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی شیاوی)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) با توجه به سطح انرژی بالاتر الماس نسبت به گرافیت، به‌ازای سوختن یک مول از آن گرمای بیش‌تری آزاد می‌شود.

(ب) با توجه به نمودار صفحه ۶۲ کتاب درسی، درست است.

(پ) در این سیستم با انجام فرایند زیر، گرما از محتویات داخل کوزه داخلی دریافت شده و آن‌ها خنک می‌شوند. $\text{H}_2\text{O}(l) + 44 / 1 \text{ kJ} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ فرایند انجام شده یک فرایند گرماگیر بوده و برای انجام آن، گرما از مواد، جذب مولکول‌های آب برای تبخیر می‌شوند.

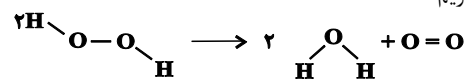
(ت) در این فرایند، در دمای ثابت، گرما آزاد شده به‌طور عمده به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده مربوط است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۳۰- گزینه «۳»

(سیدرهم هاشمی رهگوری)

ابتدا ساختار لوویس مولکول‌های شرکت‌کننده در واکنش را رسم کرده و سپس به حل سؤال می‌پردازیم:



$$\Delta H = [4\Delta H_{\text{O}-\text{H}} + 2\Delta H_{\text{O}-\text{O}}] - [4\Delta H_{\text{O}-\text{H}} + \Delta H_{\text{O}=\text{O}}]$$

$$\Delta H = (2 \times 204) - (498) = -90 \text{ kJ}, \Delta H < 0 \text{ , واکنش گرماده}$$

$$? \text{ kJ} = 5 / 6 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22 / 4 \text{ LO}_2} \times \frac{-90 \text{ kJ}}{1 \text{ mol O}_2} = -22 / 5 \text{ kJ}$$

۲۳۱- گزینه «۲»

(حسن رحمتی کوندره)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در خوردن بستنی، ابتدا از بدن گرما جذب می‌شود تا با بدن هم‌دمای شود، سپس در اثر گوارش و سوختن و ساز بخشی از انرژی خود را به بدن می‌دهد.

گزینه «۲»: شیمی‌دان‌ها گرما را آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌دانند.

گزینه «۳»: فرآورده واکنش سوختن کامل گرافیت و الماس یکسان است اما گرما حاصل از سوختن کامل آن‌ها یکسان نیست.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۲۳۲- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

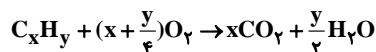
با توجه به چگالی آب، جرم آب ۱۱۲۵۰ گرم است. پس گرمای لازم برای رساندن دمای آب به دمای جوش به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Q = mc\Delta\theta = 11250 \times 4 \times (100 - 20) = 360000 \text{ J} \Rightarrow 360 \text{ kJ}$$

با توجه به اینکه ۲۰٪ از گرمای سوختن آلکان به هدر رفته، می‌توان گفت ۳۶۰۰ کیلوژول معادل ۸۰٪ گرمای سوختن آلکان است؛ بنابراین گرمای سوختن مولی آلکان برابر خواهد بود با:

$$3600 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} = 4500 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

فرمول سوختن کامل هیدروکربن‌ها به صورت زیر است:



با توجه به مقدار گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول کربن دی‌اکسید طی واکنش می‌توان تعداد کربن موجود در آلکان را به دست آورد.

$$\frac{4500}{643} = x$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸، ۶۳ تا ۶۵ و ۷۰ و ۷۱)

۲۳۳- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش فتوسنتز گرماگیر است؛ بنابراین در این واکنش پایداری فرآورده‌ها کم‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

گزینه «۲»: واکنش $2\text{NH}_3(g) + \text{N}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_4(g)$ یک واکنش گرماده است؛ بنابراین سطح انرژی فرآورده کم‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

گزینه «۳»: واکنش تبدیل NH_3 به N_2H_4 و H_2 یک واکنش گرماگیر است و با افزایش آنتالپی همراه است.

گزینه «۴»: سوختن گرافیت گرماده بوده و با تولید CO_2 همراه است؛ بنابراین در تعداد مول و شرایط یکسان، CO_2 سطح انرژی کم‌تری نسبت به گرافیت و اکسیژن دارد. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴، ۷۴ و ۷۵)

۲۳۴- گزینه «۴»

(هاری مهری‌زاده)

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۶۸)

۲۳۵- گزینه «۲»

(امیرحسین بقتیاری)

بررسی گزینه‌ها:

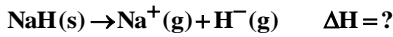
گزینه «۱»: فرمول مولکولی ترکیب‌های (۱) و (۲) به‌ترتیب $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$ و $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}$ است.



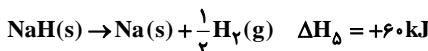
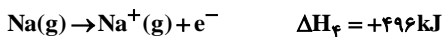
(حسن عیسی زاده)

۲۳۹- گزینه «۱»

معادله واکنش مورد نظر عبارت است از:



واکنش اول بدون تغییر، واکنش دوم در $\frac{1}{4}$ ضرب، واکنش سوم و چهارم معکوس شده و واکنش پنجم، معکوس و در $\frac{1}{4}$ ضرب می شود.



طبق قانون هس، معادله مورد نظر از مجموع پنج معادله بالا به دست می آید و ΔH آن نیز با مجموع آنتالپی های واکنش ها برابر است.

$$\Delta H = 107 \text{ kJ} + 218 \text{ kJ} + (-76 \text{ kJ}) + 496 \text{ kJ} + 60 \text{ kJ} = 805 \text{ kJ}$$

$$\text{مجموع گرمای لازم} = \frac{805 \text{ kJ}}{24 \text{ g NaH}} \times 4 \text{ g NaH} = 134 \text{ kJ}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۸ و ۷۰)

(مسعود طبرسا)

۲۴۰- گزینه «۱»

جرم CH_4 را x و جرم C_2H_6 را y فرض می کنیم، مجموع جرم CH_4 و C_2H_6 برابر با ۴ گرم است. بنابراین داریم:

$$x + y = 4 \quad \text{معادله ۱}$$

حال گرمای تولید شده از سوختن کامل این مخلوط را حساب می کنیم:

$$\text{CH}_4 \text{ گرمای تولیدی} = x \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{-896 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = -56x \text{ kJ}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 \text{ گرمای تولیدی} = y \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{-1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = -52y \text{ kJ}$$

با توجه به مجموع گرمای تولیدی داریم:

$$-56x - 52y = -212 \Rightarrow 56x + 52y = 212 \quad \text{معادله ۲}$$

حال با تشکیل دستگاه دو معادله و دو مجهول مقدار x و y را محاسبه می کنیم:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ 56x + 52y = 212 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل معادله}} \begin{cases} y = 4 - x \\ 56x + 52(4 - x) = 212 \end{cases}$$

درصد جرمی متان برابر است با:

$$\text{درصد جرمی متان} = \frac{\text{جرم متان}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۳ تا ۶۵ و ۷۰ و ۷۱)

شیمی ۱

(مهم اسری)

۲۴۱- گزینه «۳»

نقطه جوش هلیوم پایین تر از -200°C بوده و همانند CO_2 که در دمای -78°C از مخلوط گازها جدا می شود، در مخلوط هوای مایع با دمای -200°C وجود ندارد. بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: فراوانی این گاز در هوا کم و در منابع زیرزمینی بیش تر است.

گزینه «۲»: گاز آرگون کاربرد ذکر شده را دارد. هلیوم هم در جوشکاری کاربرد دارد.

گزینه «۲»: گروه عاملی موجود در ترکیب (۲) و ترکیبی که عامل طعم و بوی بادام است، از نوع آلدهید است.

گزینه «۳»: ترکیب (۱) دارای ۴ پیوند دوگانه بوده و به کمک ۴ مولکول هیدروژن به حالت سیرشده درمی آید.

گزینه «۴»: هیچ کدام از دو ترکیب داده شده گروه عاملی کتون ندارند. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۲۳۶- گزینه «۴»

(امیررضا پشانی پور)

عبارت های «ب» و «پ» درست هستند.

توجه کنید که آنتالپی سوختن اتانول و متانول به ترتیب -1368 و -726 کیلوژول بر مول است؛ با توجه به جرم مولی آن ها که به ترتیب ۴۶ و ۳۲ گرم بر مول است، می توان ارزش سوختی این دو الکل را به دست آورد که ارزش سوختی اتانول از متانول بیش تر است؛ بنابراین گرمای حاصل از سوختن جرم های برابری از این دو ماده، برای اتانول بیش تر خواهد بود.

بررسی عبارت های نادرست:

ا) پروتئین ها و چربی ها نمی توانند در بدن مستقیماً به گلوکز تبدیل شوند.

ت) ارزش سوختی متانول از اتانول کم تر است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

۲۳۷- گزینه «۲»

(امیر حسین بختیاری)

انرژی سوختی چربی = ۳۸ کیلوژول بر گرم
انرژی سوختی پروتئین و کربوهیدرات = ۱۷ کیلوژول بر گرم

$$17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \times 15 \text{ g} = 255 \text{ kJ}$$

انرژی آزاد شده طی ۱ دقیقه 445 kJ

به ازای ۱۰ دقیقه پیاده روی 4450 kJ

$$? \text{ g C}_2\text{H}_6 = 4450 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{1560 \text{ kJ}} \times \frac{30 \text{ g C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \approx 85.6 \text{ g C}_2\text{H}_6$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۷۰ و ۷۱)

۲۳۸- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

ابتدا تفاوت آنتالپی سوختن پروپین (C_3H_6) و اتین (C_2H_2) را تعیین می کنیم.

$$(-1300) - (-1938) = 638 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با توجه به اختلاف به دست آمده به ازای افزایش هر گروه CH_2 آنتالپی سوختن 638 kJ منفی تر می شود.

$$\text{C}_4\text{H}_6 \text{ آنتالپی سوختن} = \text{C}_3\text{H}_6 \text{ آنتالپی سوختن} + 638$$

$$= -1938 + (-638) = -2576 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

حال می توانیم گرمای حاصل از سوختن ۱ گرم گاز ۱- بوتین (C_4H_6) را محاسبه کنیم.

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_4\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6}{54 \text{ g C}_4\text{H}_6} \times \frac{-2576 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_6} \approx -47.7 \text{ kJ}$$

توجه: ارزش سوختی در منابع علمی مثبت گزارش می شود.

با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 47.7 \times 10^3 \times 3 = 3400 \times 4 \times 2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta \approx 1^\circ\text{C}$$

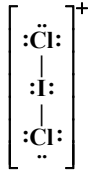
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۵۶، ۵۸، ۷۰ و ۷۱)



(عبدالرشید بله)

گزینه ۲۴۸- «۳»

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



آ) ساختار لوویس ICl_3^+ به صورت مقابل است.

شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۱۶ است و ساختار CO به صورت $\text{C}\equiv\text{O}$: است که تعداد الکترون‌های پیوندی آن برابر ۶ است، نسبت خواسته شده حدوداً برابر ۲/۷ است.

ب) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در سدیم اکسید (Na_2O) و مس (II) اکسید (CuO) به ترتیب برابر با ۲ و ۱ است.

پ) با توجه به قواعد نام‌گذاری ترکیب‌های مولکولی و یونی، نام‌گذاری ترکیبات داده شده درست هستند.

ت) ساختار XCl_2 به صورت $\text{Cl}-\overset{\text{X}}{\text{Cl}}$ است که X در گروه ۱۶ قرار دارد. (نادرست) (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

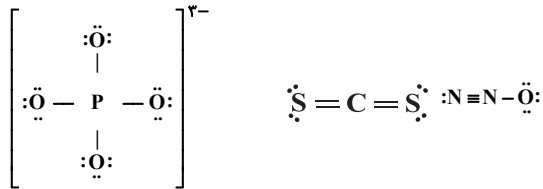
گزینه ۲۴۹- «۴»

(رضا سلیمانی)

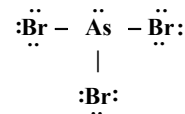
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ساختار لوویس مولکول $\text{CO}(\text{:O}\equiv\text{C:})$ ، این مولکول دارای ۴ الکترون ناپیوندی است، ولی در لایه ظرفیت اتم کروم ۶ الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: هر ۳ گونه در ساختار لوویس خود دارای ۴ جفت الکترون پیوندی می‌باشند و شمار الکترون‌های پیوندی برابری دارند.



گزینه «۳»: AsBr_3 ، آرسنیک تری برمید نام دارد و دارای ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی است.



(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

گزینه ۲۵۰- «۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

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

آ) در شرایط یکسان مقایسه واکنش‌پذیری سه فلز به صورت: $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$ است.

ب) با توجه به فرمول شیمیایی آن‌ها: K_2S و Cu_2O

پ) شمار پیوندها در هر دو یکسان است. $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ و $\text{O}=\text{C}=\text{O}$:

ت) کلسیم اکسید، آهک نام دارد.

ث) پلاستیک‌های سبز برخلاف پلاستیک‌های معمولی زیست‌تخریب‌پذیر بوده و با سرعت بیش‌تری تجزیه می‌شوند.

(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵ و ۷۵)

گزینه «۴»: گاز هلیوم را می‌توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی به‌دست آورد. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

گزینه ۲۴۲- «۲»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) اصلی‌ترین کاربرد این گاز خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI است.

ب) در واکنش سوختن، بخشی از انرژی شیمیایی ماده به‌صورت نور و گرما آزاد می‌شود. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۵۳ تا ۵۵)

گزینه ۲۴۳- «۲»

(حسن رحمتی کوکنده)

فقط عبارت «ت» نادرست است.

میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

گزینه ۲۴۴- «۲»

(کامران پعفری)

با توجه به متن کتاب درسی گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» درست هستند.

بررسی گزینه «۲»: زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است که در آن، آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش داده و زنگ آهن قهوه‌ای رنگ تشکیل می‌دهد. (رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

گزینه ۲۴۵- «۱»

(رضا سلیمانی)

فقط عبارت دوم درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: گاز نیتروژن به جو بی‌اثر شهرت دارد.

عبارت سوم: در تهیه هوای مایع با استفاده از فشار، دمای هوا را به‌طور پیوسته کاهش می‌دهند و در دمای -200°C ، نیتروژن، آرگون و اکسیژن در حالت مایع هستند.

عبارت چهارم: اساس جدا شدن گاز کربن‌دی‌اکسید و آب در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع به ترتیب نقطه چگالش و نقطه انجماد آن‌هاست.

(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۵۵ و ۵۶)

گزینه ۲۴۶- «۲»

(کامران پعفری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe} \Rightarrow 2+1+1+2=6$

گزینه «۲»: $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 4+3+2+6=15$

گزینه «۳»: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \Rightarrow 1+3+2+3=9$

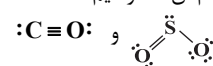
گزینه «۴»: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl} \Rightarrow 1+1+1+2=5$

(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

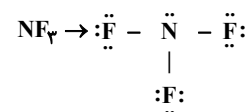
گزینه ۲۴۷- «۱»

(کامران پعفری)

با رسم ساختار لوویس مولکول‌های داده شده از روی نام آن‌ها خواهیم داشت:



\Rightarrow مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی = $3+3=6$



۱۰ = شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی NF_3

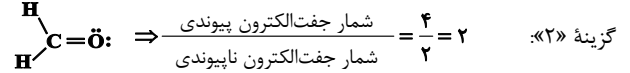
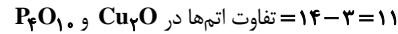
(رپای‌گازها در زنگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)



۲۵۱- گزینه «۴»

(حسن رفعتی کوکنده)

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»:



گزینه «۳»: در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی انواع آلاینده مانند CO_2 ، CO ، SO_2 ، NO ، NO_2 و C_xH_y تولید و وارد هواکره می‌شود.

گزینه «۴»: از بین منابع تولید برق، به‌ازای تولید مقدار برق یکسان استفاده از زغال سنگ بیشترین و استفاده از انرژی باد کمترین مقدار CO_2 را تولید می‌کند.

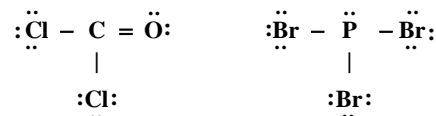
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵، ۶۵ و ۷۰ و ۷۱)

۲۵۲- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

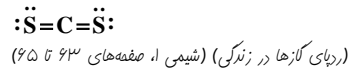
بررسی موارد:

(ا) نادرست. در ساختار لوویس $COCl_2$ یک پیوند دوگانه وجود دارد.



(ب) نادرست. شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر با ۲ است.
(پ) نادرست. شمار الکترون‌های پیوندی برابر ۸ است.

(ت) درست. ۸ الکترون پیوندی و ۸ الکترون ناپیوندی در ساختار CS_2 وجود دارد.



۲۵۳- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

در تولید برق نیز ردپای تولید کربن دی‌اکسید دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلاینده‌های متصاعد شده از فوران آتشفشان NO_2 دیده نمی‌شود.

گزینه «۲»: فرمول شیمیایی CaO آهک است.

گزینه «۳»: بوکسیت، Al_2O_3 به همراه ناخالصی و هماتیت، Fe_2O_3 به همراه ناخالصی است.
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۰، ۶۰ تا ۶۵، ۶۸ و ۷۰ و ۷۱)

۲۵۴- گزینه «۳»

(امیررضا پشانی پور)

با افزایش CO_2 به عنوان یک گاز گلخانه‌ای، میانگین دمای کره زمین افزایش می‌یابد. بدین صورت فصل بهار در نیم کره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر شروع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزایش دمای زمین، مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: با وجود CO_2 ، پرتوهای فرسوخ کم‌تری از جو زمین خارج می‌شود.

گزینه «۴»: میانگین دمای کره زمین و ردپای CO_2 هردو افزایش می‌یابند.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۲، ۷۲ و ۷۳)

۲۵۵- گزینه «۲»

(مهم اسری)

عبارت‌های اول و سوم طبق متن و توضیحات شکل کتاب درسی صحیح هستند. دلیل نادرستی سایر موارد:

هواکره بخشی از پرتوهای خورشیدی با طول موج کوتاه‌تر از نور مرئی را نیز پیش از رسیدن به سطح زمین بازتاب می‌کند.

فرآورده حاصل از سوختن هیدروژن بخار آب است که گازی گلخانه‌ای است.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۲۵۶- گزینه «۲»

(امیررضا پشانی پور)

اکسید مورد نظر SO_2 بوده و یک اکسید نافلزی است. این اکسید خاصیت اسیدی دارد و می‌تواند pH آب باران را کاهش دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باران طبیعی به دلیل وجود CO_2 ، اندکی اسیدی و دارای pH کم‌تر از ۷ است.

گزینه «۳»: این اکسید CaO بوده و خاصیت بازی دارد؛ بنابراین می‌تواند خاصیت اسیدی یک محلول را کاهش دهد.

گزینه «۴»: این اکسید CO بوده و می‌تواند مجدداً با O_2 واکنش دهد و CO_2 را به عنوان مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای تولید نماید.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۵ تا ۶۸ و ۷۰)

۲۵۷- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: بخش عمده پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب می‌شوند.

گزینه «۲»: طول موج پرتوهای ورودی کوتاه‌تر و انرژی آن‌ها نیز بیشتر است.

گزینه «۳»: بخش کمی از این پرتوها توسط گازهای گلخانه‌ای به دام می‌افتد و بیش‌تر آن به فضا بازمی‌گردد.
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

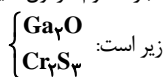
۲۵۸- گزینه «۳»

(عرفان اعظمی‌رادر)

عبارت‌های اول و چهارم درست و عبارت‌های دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: فرمول شیمیایی گالیم (I) اکسید و کروم (III) سولفید به صورت



عبارت سوم: حل شدن اکسیدهایی مثل NO_2 یا N_2O_5 سبب پدید آمدن محلول اسیدی می‌شود اما دقت کنید تمام اکسیدهای نیتروژن دار چنین خاصیتی ندارد؛ برای مثال NO در آب به صورت مولکولی حل می‌شود و تولید اسید نمی‌کند. آب گازدار دارای خاصیت اسیدی است.

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰، ۶۲ تا ۶۷ و ۷۲)

۲۵۹- گزینه «۴»

(امیر هاتمیان)

توسعه پایدار براساس ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی می‌باشد. تولید پلاستیک‌های با پایه نفتی با این که ارزان قیمت هستند ولی با ملاحظات زیست محیطی سازگار نیستند.

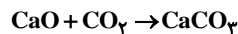
(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۲۶۰- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

ابتدا مقدار مول CO_2 تولید شده در طول یک‌سال را محاسبه می‌کنیم و سپس سهم کل کلسیم اکسید و در نهایت تعداد درخت را به دست می‌آوریم.

$$? \text{ mol } CO_2 = 5 \times 10^3 \times 8 \times 10^3 \times 220 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ g } CO_2} = 2 \times 10^8 \text{ mol}$$



$$? \text{ mol } CO_2 = 8 \times 10^9 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

$$= 8 \times 10^7 \text{ mol } CO_2$$

حذف شده توسط CaO

مقدار مولی از CO_2 که درختان حذف می‌کنند:

$$2 \times 10^8 - 8 \times 10^7 = 12 \times 10^7 \text{ mol}$$

$$= \frac{12 \times 10^7}{1250} = 96 \times 10^3$$

(رپای کارها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۷۱، ۷۲ و ۷۳)