



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۴ بهمن ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افخمی ستوده، بهروز ثروتی، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، عمار تاجبخش، محمد جهان بین، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی بفا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، رحمت اله استیری، حسن روحی، میرحسین زاهدی، علی شکوهی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتائیان	دبورا حاتائیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریا رتوفی
حروف تکرار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

فارسی ۳

۱- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

معنای درست واژه‌ها:

الف) زخمه: ضربه، ضربه‌زدن

د) برزخ: حد فاصل میان دو چیز، زمان مرگ تا رفتن به بهشت و دوزخ

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

(مسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: قربت ← غربت (دوری از وطن)

گزینه «۳»: عظم ← عزم (قصدکردن)

گزینه «۴»: حق‌گذاری ← حق‌گزاری (به‌جا آوردن و ادا کردن حق)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

واج‌آرایی: تکرار صامت «ش»/ حسن تعلیل ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس همسان: آب (آبرو) و آب (مایع)/ تناسب: «آب و آتش» و «آب و چشمه»

گزینه «۲»: تشبیه تفضیل: ترجیح زیبایی رخسار خورشیدوش معشوق بر آتش/ همچون آب حیات بودن چشمه نوش (لب) معشوق/ استعاره: «خورشید» استعاره از «رخسار معشوق» و «چشمه نوش» استعاره از «لب معشوق»

گزینه «۴»: تلمیح: «آب حیات»/ تضاد: آب و آتش (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(ساسان قفلی)

«آتش سودا» تشبیه/ بیت اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: کنایه: سیاه کردن نامه کنایه از «نوشتن»/ ایهام تناسب: سودا (در مصراع دوم): ۱- عشق (معنای مورد نظر) ۲- سیاه (با نامه و خامه تناسب دارد. خامه: قلم)

گزینه «۳»: جناس: «جام و جم»/ تلمیح: اشاره به خسرو انوشیروان و جمشید دارد.

گزینه «۴»: «آب و گل» مجاز از «مادیات»/ «لنگر کردن» کنایه از اقامت گزیدن.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

کلماتی که در نقش مفعولی به کار رفته‌اند:

الف) زر، سر (۲ مفعول)، (ب) شوق، سر، نشان (۳ مفعول)/ (ج) هرچه (۱ مورد)/ (د) خون، م در «قهرم» (۲ مفعول)

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۸۶)

۶- گزینه «۲»

(شفی افخمی ستوده)

«واو» در بیت گزینه «۲»، نشانه عطف نیست بلکه حرف ربط است که میان دو جمله قرار گرفته است: من پر کاه [هستم] و غم عشق هم‌سنگ کوه گران شد.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۸۶)

۷- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

از کلمه «قرار» در این‌جا دو معنا قابل برداشت است: ۱- قرار گذاشتن و عهد دیدار کردن» که با «جا» و «من و تو» تناسب دارد. ۲- «قرار و آرامش» که با «دریا» تناسب دارد. (دریا محل به آرامش رسیدن سیلاب‌ها و رودخانه‌هاست.)

در واقع آرایه ایهام به دلیل وجود شبکه معنایی با هر دو معنای یک واژه در یک متن (بیت) به وجود می‌آید. این شبکه معمولاً از نوع تناسب است اما گاهی ممکن است، ترادف، تضمن یا تضاد در این میان نقش بازی کنند.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(هامون سبطی)

مضمون مشترک سه گزینه دیگر، امید و آبادانی است. در گزینه «۴»، شاعر به دلیل از دست رفتن شادکامی‌ها حسرت می‌خورد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۴)

۹- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

مفهوم بیت صورت سؤال: تغییر شرایط نامساعد به شرایط مطلوب و دلخواه

مفهوم مقابل بیت صورت سؤال: پدیدآمدن شرایط نامساعد که در ابیات «ب، د» آمده است.

توجه: سایر ابیات با بیت صورت سؤال تناسب مفهومی دارند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۴)

۱۰- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت گزینه «۲» به آفرینش انسان اشاره دارد که با عنایت الهی از خاکِ ناچیز آفریده شده و همچون گلِ ارزشمند به عرصه هستی آمده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

فارسی ۲

۱۱- گزینه «۲»

(عبدالحمید رزاقی)

جنان: (ج جنه) بهشت‌ها/ مرشد: راهنما، پیشوا

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(کاظم کاظمی)

صورت صحیح واژه، محمل است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۱»

(الهام ممردی)

«مرصادالعباد من المبدأ الی المعاد» از نجم‌الدین رازی (معروف به نجم دایه) است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۱»

(حمید اصفهانی)

الف) «این از دل برنیامد» ایهام دارد: ۱- این تیر برنیامد ۲- این کار ممکن نشود

د) بیت به داستان یوسف و زیبایی او تلمیح دارد. جایی که زنان میهمان زلیخا به جای ترنج از شدت حیرت، دستان خود را در برابر او بریدند.

ب) «بر باد شدن» کنایه از «ناپود شدن»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

ج) «مه» استعاره از «معشوق»

۱۵- گزینه «۳»

(هامون سبطی)

افرادی (مشبه حذف‌شده) به «آهوان» مانند شده‌اند و وجه شبه «تاختن» است و منظور دیگری از «تاختن» در میان نیست، بنابراین تشبیه در پی خود، کنایه ندارد.

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه ۲»

(سیر مفسر علی مرتضوی)

«إِذَا: هرگاه، چون، اگر (رد گزینه ۴) / «خاطبهم»: ایشان را خطاب کنند (رد سایر گزینه‌ها) / «الجاهلون»: افراد نادان (رد گزینه ۳) / «قالوا سلاماً»: سخن آرام می‌گویند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۲»

(ولی برقی - ابر)

«قد علّمني أبي»: پدرم به من آموخته است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أَلَا أَسْبِقُ»: که پیشی نگیرم (رد گزینه ۴) / «المعلم بالكلام»: در سخن گفتن از معلم / «عندما يُحْدِثُنَا»: وقتی با ما سخن می‌گوید / «فی الصفّ»: در کلاس (رد گزینه ۳: در ساختار جمله فارسی در جای نامناسبی قرار گرفته است) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۱»

(مفسر جهان‌بین - قائنات)

«إِنْ: اگر / «يَأْكُل»: بخورد / «خِيَانٌ»: جانداری، یک جاندار / «أَوْ»: یا (رد گزینه ۳) / «إِنْسَانٌ»: انسانی، یک انسان / «مَنْ زَرَعَ فَلَحَّ»: از کشت یک کشاورز (رد گزینه ۲) / «يَكْتَبُ»: می‌نویسد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لِلْفَلَّاحِ»: برای (آن) کشاورز / «أَجْرًا»: پاداشی (رد سایر گزینه‌ها) / «ضِعْفِي»: دو برابر (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «وَزَنَ الزَّرْعَ الْمَأْكُولَ»: وزن (آن) کشته خورده شده (ترجمه)

۲۴- گزینه ۲»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«تستمر»: ادامه می‌دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «المحسن»: نیکوکار، انسان (شخص) نیکوکار / «عمله الحسن»: کار نیکش (خوبش)، کار نیک یا کار خوب خود (خویش) / «يقوم به»: آن را انجام می‌دهد، به آن اقدام می‌کند، به آن می‌پردازد / «و إن مُنِعَ»: هر چند (اگرچه) منع شود یا باز داشته شود (رد گزینه ۳) / «القيام به»: انجام آن، اقدام به آن، پرداختن به آن / «مسروراً»: (حال) با خوشحالی (رد گزینه ۳: در ساختار جمله فارسی در جای نامناسبی قرار گرفته است) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴»

(ولی برقی - ابر)

«عندما»: هنگامی که، وقتی / «تُحَدِّدُ»: (فعل معلوم) محدود می‌کنیم (رد گزینه ۳) / «المرء»: انسان (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فی اختيار الكتب»: در انتخاب کتاب‌ها / «كأنه طفل»: گویی او کودکی است، او همچون کودکی است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «قد حَدَّدَ»: (فعل مجهول) محدود شده است (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۶- گزینه ۴»

(مرتضی کاظم شیروزی)

ترجمه صحیح گزینه ۴: «و الآن می‌دانم که تجربه‌ها ما را از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند!» (ترجمه)

۲۷- گزینه ۲»

(الله مسیح فواه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: فعل «يُضِيء» باید به صورت «نور می‌دهد» ترجمه شود.
گزینه ۳: «تنمو» فعل مضارع است و ساختار «قد + فعل مضارع» به صورت «گاهی / شاید ...» ترجمه می‌شود.
گزینه ۴: «سباح» مفرد است و نباید به صورت جمع (پرچین‌ها) ترجمه شود.
نکته: در سؤالات ترجمه، مراقب این دو ساختار شبیه هم باشید:
۱) قد + فعل ماضی = ماضی نقلی (یا ماضی ساده)
۲) قد + فعل مضارع = گاهی / شاید (ترجمه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «دل به چشم (سوراخ) سوزن مانند شده است: وجه شبه: کوچکی و تنگی ← تنگی دل، خود کنایه است از رنج کشیدن در غم دوری و هجران
گزینه ۲: «پیرهن به قبا» مانند شده است: وجه شبه: بازبودن و چاک داشتن ← پیرهن چاک شدن خود کنایه از بی‌قراری و هیجان بسیار است.
گزینه ۴: چشم حریصان به چشم نرگس تشبیه شده است: وجه شبه: خیره‌ماندن ← خیره‌ماندن چشم بر امور دنیایی کنایه از انتظار داشتن و حریص بودن است.
دست حریصان (دستان برگ‌های) به چنار مانند شده است: وجه شبه: دراز و گشاده بودن ← درازبودن دستان باز، نشانه و کنایه از گدایی کردن است.
(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۵۵)

۱۶- گزینه ۴»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

«چو» به معنی «وقتی که» آمده و پیوند وابسته‌ساز است. «و» در «کم و کاست» میان‌وند است نه حرف ربط.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «که» وابسته‌ساز / «اما» هم‌پایه‌ساز
گزینه ۲: «و» در مصراع اول هم‌پایه‌ساز / «که» در مصراع دوم وابسته‌ساز
گزینه ۳: «که» وابسته‌ساز / «یا» هم‌پایه‌ساز
(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

۱۷- گزینه ۴»

(بهروز ثروتی)

«شد» در هر دو مصراع به معنای «سپری شدن و گذشتن» است و غیر اسنادی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «شد» در مصراع اول به معنای «سپری شد» و در مصراع دوم فعل اسنادی است.
گزینه ۲: «شد» در مصراع اول فعل اسنادی است و در مصراع دوم به معنای «گذشت» آمده است.
گزینه ۳: «شد» در مصراع اول فعل اسنادی و در مصراع دوم به معنای «رفتن» است.
(فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

۱۸- گزینه ۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

صفت‌های پیشین: همان پیر، همان مرشد، همه علم، این ایام، این خلوت، چهل روز صفت‌های پسین: لطف الهی، خلوت عارفانه
(فارسی ۲، دستور، صفحه ۴۳)

۱۹- گزینه ۱»

(کاظم کاظمی)

مفهوم بیت گزینه ۱: «بیا عظمیت عشق است.
معنای بیت گزینه ۱: «شکوه عشق هیچ‌گاه شکست نمی‌خورد، همان‌طور که کوه قاف در زیر سایه سیمرغ، قرار نمی‌گیرد.
مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تقابل عقل و عشق (غلبه عشق بر عقل)
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۵)

۲۰- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت «الف» و «ج»: توصیه به تلاش و پویایی برای به دست آوردن رزق
مفهوم بیت «ب»: بی‌ارزشی عاشق در برابر عظمت معشوق
مفهوم بیت «د»: این رسم روزگار است، هرچه علم و دانش انسان بیشتر باشد، رزق و روزی او کم‌تر است.
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)



۲۸- گزینه ۴»

(عمار تاج‌نفس)

«روزنامه‌نگاری»: صحیفه (رد گزینه ۱) / «مقاله‌ای»: مقاله (رد گزینه ۲) / «در زمینه اقتصاد»: فی مجال الإقتصاد / «نوشت»: کتب / «آن روزنامه نگار»: ذلک الصحفی، الصحفی (چون یک بار نکره و بار دوم معرفه آمده است، می‌تواند خودش همراه اسم اشاره ترجمه شود) / «از تأثیر آن»: من تأثیرها / «مطمئن نبود»: ما کان واثقاً (رد گزینه‌های ۱ و ۳)؛ «ما کان یثق» به معنی «مطمئن نمی‌شد» است. (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

زبان از بزرگترین نعمت‌هایی محسوب می‌شود که خداوند منزه و بلندمرتبه آن را عطا کرده است و آن یکی از وسایل ارتباط فرد با دیگران است. گاهی زبان حجتی برای انسان و دلیلی برای رستگاری اوست، اگر انسان آن را برای اطاعت از خداوند منزه و بلندمرتبه و ذکر و قرائت قرآن و امر به معروف و نهی از منکر به کار ببرد، اما اگر شخص آن را در غیبت و سخن‌چینی و سایر مواردی که انسان از آن بازداشته شده است، به کاربرد، حجتی بر ضداو می‌شود.

حفظ زبان از اخلاق نیکو و صفات خوب است و منظور از حفظ زبان، این است که شخص فقط به خوبی صحبت کند و از گفتار زشت، غیبت و غیره دوری نماید و انسان باید بداند که او مسئول هر کلامی است که از دهانش خارج می‌شود. «هرکس وارد محلّ بدی شود، متهم می‌گردد و هرکس مالک زبان خود نباشد، پشیمان می‌شود» جمله بزرگی است که لقمان به پسرش گفت، و هیچ شکی نیست که آن، وصیت بزرگ و گراندردی است که اگر مردم به آن عمل کنند، از بدی‌های زبان رهایی می‌یابند.

۲۹- گزینه ۴»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

«نفس زبان پاک است ولی استفاده بد از آن به زشتی‌اش منجر می‌شود!» (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «همانا بدی‌های زبان از فضیلت‌هایش بیشتر است!» نادرست است، در متن به آن اشاره نشده است.

گزینه ۲: «بزرگترین نعمتی که خداوند به بشر اعطا کرده است، همان زبان است!» نادرست است، زیرا طبق متن، زبان یکی از بزرگترین نعمت‌های اعطاشده توسط خداوند است.

گزینه ۳: «زبان همان تنها راه برای ارتباط بشر با یکدیگر است!» نادرست است، چون طبق متن، زبان یکی از راه‌های ارتباط انسان‌ها با یکدیگر است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۱»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

«ارزش انسان تنها به آن چیزی از کلام است که بدان سخن می‌گوید!» عبارتی نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «زبان ممکن است انسان را رستگار یا خوار و ذلیل گرداند!» (صحیح)

گزینه ۳: «انسان مسؤول هر کلمه‌ای است که از دهانش خارج می‌شود!» (صحیح)

گزینه ۴: «نگهداری از زبان، آن است که شخص به خوبی و نیکویی سخن بگوید!» (صحیح)

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۳»

(سیر مهمد علی مرتضوی)

با توجه به عبارت داده شده (هرکس وارد محلّ بدی شود، متهم می‌گردد و هرکس مالک زبان خود نباشد، پشیمان می‌شود)، عبارت گزینه ۳ «(برای فرد بهتر است که دیگران را متهم نکند و خودش را تبرئه سازد)» مفهوم مناسبی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ای انسان! از جایگاه‌های تهمت‌ها دوری کن!»

گزینه ۲: «آنچه را که نمی‌دانی نگو، بلکه هر آنچه را هم می‌دانی نگو!»

گزینه ۴: «هرکس زبانش را در مجالس حفظ نکند، عاقبتش پشیمانی است!»

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. چون فعلی معلوم است و فاعل آن محذوف نیست.

گزینه ۳: «لغائبة» نادرست است. «یتحدّث» مفرد مذکر غایب است.

گزینه ۴: «بزیادة حرف واحد» نادرست است. فعل از باب تفعّل است و دو حرف زائد دارد.

۳۳- گزینه ۳»

(مهمد علی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «نكرة» نادرست است. «لقمان» اسم شخص و معرفه از نوع علم است.

گزینه ۲: «مفعول» نادرست است. نقش «لقمان»، فاعل است.

گزینه ۴: «معرف بال، مأخوذ من ...، مفعول ...» همگی نادرست است.

(تفلیل صرخی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۴»

(ابراهیم اهمدی - بوشهر)

«للقادمة» اسم فاعل است و باید به این شکل بیاید، همچنین «الجوزة» (با حرکت فتحه روی ج) به معنای «دانه» صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۳»

(ولی بره‌ی - ابر)

منظور از «تعنت»، مچ‌گیری و طرح سؤال به منظور به سختی و لغزش انداختن است؛ بنابراین گزینه ۳ «درست است. ترجمه عبارت سؤال و پاسخ: «هنگامی که گفته می‌شود دانش آموز در کلاس مچ‌گیری می‌کند، پس او تلاش می‌کند سؤال دشواری را مطرح کند که برای فرد مورد سؤال، سختی ایجاد نماید!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «از معلمش عیب می‌گیرد و به او القابی می‌دهد که معلّم دوستانه ندارد!»

گزینه ۲: «می‌کوشد که به عقب برگردد و با کسی که پشت سر اوست، صحبت کند!»

گزینه ۴: «از دستورات معلّم سرپیچی می‌کند و مقابل او، با ادب و احترام نمی‌نشیند!»

(مفهوم)



دین و زندگی ۳

۳۶- گزینه ۲»

(نویز امسکی)

«خیر» در گزینه ۲» به معنای «بهترین» است و اسم تفضیل محسوب می‌شود؛ ترجمه عبارت: آیا دانستی که بهترین فرزندان، کسی است که پدر و مادرش را یاری می‌کنند؟! »

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «الخیر» به معنای «خوبی» است.

گزینه ۳» «عملاً خیراً» به معنای «کار خیری، عمل خوبی» است.

گزینه ۴» «خیرهم» به معنای «خوبی‌شان» است.

هیچ‌یک از موارد بالا دلالت بر تفضیل ندارند. (قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال، فاعلی را می‌خواهد که معرفه به «ال» باشد؛ «الشجرة» فاعل فعل «نمت» و معرفه به «ال» است. (ترجمه عبارت: در باغ پدر بزرگم، درختی که یک سال پیش آن را کاشته بودم، رشد کرد)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «حامد» فاعل فعل «أراد» اما معرفه از نوع اسم علم است.

گزینه ۲» «یضر» به صورت اسم ظاهر (یک اسم مشخص بعد از فعل) نیامده است. کلمه «فاعل» بعد از فعل «یضر» نقش مفعول را دارد. (ترجمه عبارت: فعل بد، به انجام‌دهنده‌اش بیش از دیگران ضرر می‌رساند!)

گزینه ۴» «التقاط» فاعل فعل «یساعد» است، اما معرفه به «ال» نیست؛ دقت کنید «ال» در ابتدای «التقاط» جزء خود کلمه است و برای معرفه‌شدن به آن اضافه نشده است.

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه ۴»

(عمار تاج‌بش)

صورت سؤال، اسم معرفه‌ای را می‌خواهد که در فارسی مثل اسم نکره ترجمه می‌شود. اگر بعد از یک اسم «ال» دار (معرفه به ال)، موصول خاص (الذی، الّتی، الّذین، الّلاتی ...) بیاید، اسم به صورت نکره معنی می‌شود. (الأغصان الّتی ...: شاخه‌هایی که ...) و ضمناً آن موصول به صورت «که» ترجمه می‌شود. (قواعد اسم)

۳۹- گزینه ۲»

(ولی برپی - ابهر)

در گزینه ۲» «یساعد» فعل شرط و «یحتوا» جواب شرط است. ترجمه عبارت: هرکس هم‌شاگردی‌ها را در درس‌ها یاری کند، او را بسیار دوست می‌دارند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «من» شرایط و قواعد اسلوب شرط را ندارد و کلمه پرسشی (به معنی «چه کسی») است.

گزینه ۳» اگر «فهو محبوب» به کار می‌رفت، می‌توانست جواب شرط از نوع جمله اسمیه باشد.

گزینه ۴» «من» موصول (به معنی «کسی که») است و فعل و جواب شرط ندارد. (انواع جملات)

۴۰- گزینه ۳»

(ابراهیم امیری - پوشهر)

در گزینه ۳» «أنت تحصد»: جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «لا تنتظر» جواب شرط از نوع جمله فعلیه است.

گزینه ۲» «یضر» جواب شرط از نوع جمله فعلیه است.

گزینه ۴» «لا تسبق» جواب شرط از نوع جمله فعلیه است. (انواع جملات)

۴۱- گزینه ۲»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

شیطان می‌خواهد انسان را از رحمت الهی مأیوس کند، این بیت در بیان این مفهوم است که نباید انسان از رحمت خدا مأیوس شود و عبارت قرآنی «لا تقنطوا من رحمة الله» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۴۲- گزینه ۳»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

در توبه همیشه باز است اما توفیق توبه همواره میسر نیست. باید لحظه‌های توفیق را شکار کرد و خود را در دامان مهر خداوند انداخت. بشرین‌حارث با شنیدن این جمله که: «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت.» تحت تأثیر قرار گرفت و در همان لحظه توفیق را شکار کرده و توبه کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۴۳- گزینه ۲»

(امین اسدیان‌پور)

مهم‌ترین حق خداوند، حق اطاعت و بندگی و مهم‌ترین راه اصلاح جامعه امر به معروف و نهی از منکر است. در جبران حقوق مردم، توبه‌کننده باید بکوشد حقوق مادی یا معنوی از دست رفته را در حد توان، ادا کند و رضایت صاحبان حق را به‌دست آورد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۴۴- گزینه ۴»

(ممرعلی عبارتی)

باید توجه کنیم که حقوق معنوی انسان‌ها بسیار مهم‌تر از حقوق مادی آنان است. راه انداختن (تأسیس) یک شبکه اجتماعی گمراه‌کننده (ضالّه) منجر به ضایع شدن حقوق معنوی افراد می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۷)

۴۵- گزینه ۳»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فأما الذين آمنوا بالله و اعتصموا به فسيدهم في رحمة منه و فضل و يهديهم إليه صراطاً مستقيماً: و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۷۶)



دین و زندگی ۲

۴۶- گزینه ۱»

(فرزین سماقی - لرستان)

با توجه به سخن امام علی (ع) که فرمود: «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»؛ با حدیث نبوی: «التائب من الذنب کمن لا ذنب له: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.» ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۴۷- گزینه ۲»

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسی که بازگردد (توبه کند) و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۳)

۴۸- گزینه ۳»

(علی فضل‌فانی)

مطابق آیه ۵۳ سوره زمر، وعده خداوند مبنی بر: «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعاً: خداوند همه گناهان را می‌بخشد» زمینه‌ساز خروج بندگان که در ظلم به خویشان اسراف کرده‌اند: «يا عبادِ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ» از یأس و ناامیدی می‌باشد که بیانگر این است که با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۳)

۴۹- گزینه ۴»

(سیدامسان هنری)

حیلة تسويف (به تأخیر انداختن توبه) بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و فرد گناهکار دائماً به خود می‌گوید به زودی توبه می‌کنم.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۰- گزینه ۳»

(ممد رضایی‌نقا)

اگر مردم در انجام امر به معروف و نهی از منکر (توبه اجتماعی) کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق بیش‌تر و بیش‌تر شود، اصلاح آن مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بسیار و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جا که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند. تا جامعه را از تباهی برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

گزینه ۱: موجب گسترش و ماندگاری گناه می‌شود.

گزینه ۲: موجب آسان نبودن مقابله با گناه می‌شود.

گزینه ۴: موجب نیاز به توبه اجتماعی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)

۵۱- گزینه ۴»

(غیروز نژادنیف - تبریز)

موراد نادرست:

الف) سخن گفتن درباره همه مسائل مهم و حیاتی ← جامعیت و همه‌جانبه بودن
ج) اصلاح جامعه ← تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۵۲- گزینه ۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

پیامبر (ص) به مسلمانان سفارش می‌کرد: «اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید... هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید...» که این موضوع اشاره به «سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر در هدایت مردم» دارد.
قرآن کریم می‌فرماید: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسًا أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی» که این آیه نیز مؤید «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» است. پیامبر همواره با مردم با محبت و مدارا برخورد می‌کرد: «... گاهی در حضور پیامبر، شعر می‌خواندند، یا از گذشته خود می‌گفتند، در همه این موارد آنان را منع نمی‌کرد مگر این‌که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد، در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

۵۳- گزینه ۳»

(آرمان بیلاری)

خداوند در آیه شریفه «قُلْ لَّنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا: بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.» تأکید می‌کند که هیچ‌گاه هیچ‌کس نمی‌تواند همانند قرآن را بیاورد «لا يأتون بمثله» بنابراین خداوند به مخالفان الهی بودن قرآن پاسخ قاطع می‌دهد. همچنین نفی ابدی آوردن کتابی مانند قرآن در این آیه اعجاز قرآن را همیشگی و ادعای مختص بودن اعجاز آن به زمان نزول و ابلاغ را مردود می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۴- گزینه ۱»

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید: آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۹)

۵۵- گزینه ۴»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

در آیه ۳۱ سوره احزاب می‌خوانیم: «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِّمَن كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا: قطعاً برای شما در رسول خدا (ص) سرمشق نیکیویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» و پیامبر (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین (سلف) بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا داشتند...»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۵ و ۷۶)



۵۶- گزینه «۴»

(علی فضل‌فانی)

لازمه ماندگاری یک دین است که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد و مطابق آیه ۱۹ سوره آل عمران «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت پیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند ...» دلیل اختلاف و مفارقت اهل کتاب در اسلام، رشک و حسد آنان پس از حاصل شدن علم و آگاهی از حقیقت می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۹)

۵۷- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

بطان فرض «قرآن کریم و پیامبر اسلام (ص) دربارهٔ تداوم مرجعیت دینی و ولایت ظاهری سکوت کرده‌اند» روشن است زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت مهم که به شدت به سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی‌تفاوت باشد هم‌چنین پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاهی این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسأله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله بزرگ خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۵۸- گزینه «۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

نادرستی گزینه «۱»: شامل همه امامان در آن دوره نمی‌شود.
نادرستی گزینه «۳»: ترتیب غلط است.
نادرستی گزینه «۴»: خدایا اینان اهل بیت من هستند نه از اهل بیت با بیان «از»، زنان پیامبر نیز جز اهل بیت محسوب خواهند شد.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۵، صفحه ۶۹ و ۷۰)

۵۹- گزینه «۲»

(مهمد رضایی‌یقا)

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم جامعه‌ای بر پایهٔ عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. آیا می‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد؟ هرگز!

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۰- گزینه «۴»

(امین اسیران‌پور)

اعتماد مردم به دین و عدم انحراف در تعالیم دین ← عصمت در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی (مرجعیت دینی)
امکان هدایت مردم و به درستی رسیدن دین الهی به مردم ← عصمت در دریافت و ابلاغ وحی

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

زبان انگلیسی ۲ و ۳

۶۱- گزینه «۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: آیا تصمیم گرفته‌اید در آن هتل پنج ستاره اقامت کنید؟»
ب: نه. اگر خیلی گران نبود، در آن جا می‌ماندیم.

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، در این سؤال شرطی نوع دوم به کار رفته است. در شرطی نوع دوم «were» به جای «was» در جمله شرط با همهٔ فاعل‌ها به کار می‌رود.

۶۲- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن محقق جوان چند هزار دلار نیاز دارد تا یکی از بهترین پروژه‌های تحقیقاتی را که تاکنون انجام داده است، به عمل برساند.»

نکته مهم درسی

با توجه به وجود کلمهٔ «dollars» که اسم قابل شمارش جمع است، «a few» و «few» توصیف‌کنندهٔ مناسبی است (رد گزینه‌های «۲» و «۳») و بعد از عبارت «one of the»، اسم قابل شمارش جمع «projects» مورد نیاز است (رد گزینه «۱»).

(گرامر)

۶۳- گزینه «۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «اگر قطار به آن اتوبوسی که دانش‌آموزانی را که عازم لندن بودند می‌رساند، برخورد می‌کرد، چه اتفاقی می‌افتاد؟»

نکته مهم درسی

زمان فعل جمله شرطی در جمله‌های شرطی نوع دوم، زمان گذشته ساده است، در ضمن دقت کنید که شکل گذشته و حال فعل «hit» یکسان هستند.

۶۴- گزینه «۲»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «او بسیار بیمار بود و نمی‌توانست باور کند که دکترش بتواند از مرگ زودرسش جلوگیری کند.»

(۱) وجود داشتن (۲) جلوگیری کردن
(۳) سنجیدن، اندازه گرفتن (۴) تغییر کردن

(واژگان)

۶۵- گزینه «۳»

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «وقتی هم‌سن تو بودم، فکر نمی‌کردم خیلی باهوش باشم، اما پدری داشتم که واقعاً فکر می‌کرد من بهترین هستم.»

(۱) افسرده (۲) مضر
(۳) باهوش (۴) عاطفی

(واژگان)

۶۶- گزینه «۲»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بعد از دچار شدن به حملهٔ قلبی شدید، پدرم عادت غذایی‌اش را تغییر داد و رژیم غذایی گیاهی را آغاز کرد.»

(۱) سلامتی (۲) رژیم غذایی
(۳) نکته (۴) علامت

(واژگان)

۶۷- گزینه «۲»

(رممت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «موفقیت یا شکست پروژه مشروط به میزان پولی بود که آن‌ها می‌خواستند صرف آن کنند.»

(۱) در دسترس (۲) مشروط
(۳) مکرر (۴) خاص

(واژگان)

۶۸- گزینه «۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تقریباً هیچ زندگی بشری در نواحی وسیع خشکی و دریای یخ‌زده‌ای که روستا را احاطه کرده بود، وجود نداشت.»

(۱) ترکیب کردن (۲) احاطه کردن
(۳) تأسیس کردن (۴) ایجاد کردن

(واژگان)

۶۹- گزینه «۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دکتر همیشه به من توصیه می کند که سبزیجاتی را که حاوی مقادیر زیادی از ویتامین ها و مواد معدنی هستند بخورم تا از بدنم در مقابل عفونت محافظت کنم.»

- (۱) موقعیت
(۲) علامت تعجب
(۳) عفونت
(۴) تولید

(واژگان)

۷۰- گزینه «۳»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «مقدار پولی که شما باید هنگام غذا خوردن در آن رستوران محلی پرداخت کنید هیچ تناسبی با خدماتی که ارائه می دهند، ندارد.»

- (۱) ارتباط
(۲) الگو
(۳) ارتباط، ربط، تناسب
(۴) توضیح

نکته مهم درسی

واژه "communication" برای بیان ارتباط میان انسان ها به کار می رود، در حالی که "relationship" علاوه بر آن معنی برای بیان ارتباط میان چند چیز به کار می رود.

(واژگان)

۷۱- گزینه «۴»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «افرادی که تلاش می کنند از دریا عبور کنند و در کشورهای اروپایی ساکن شوند با مشکلات بی شماری مواجه می شوند.»

- (۱) ترم، دوره
(۲) شکل
(۳) مدخل
(۴) میزبان

نکته مهم درسی

واژه "host" به معنی میزبان در ترکیب "a host of" به معنی «تعداد بی شمار» به کار می رود.

(واژگان)

۷۲- گزینه «۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن مجله عمدتاً حاوی عکس هایی از حیوانات بود که به نظر نمی رسید او به آن ها علاقه مند باشد، اما عکسی از گیاهی کمیاب هم وجود داشت که توجهش را جلب کرد.»

- (۱) به آرامی
(۲) به طور مکرر
(۳) عمدتاً
(۴) بهروانی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

میزان چاقی به سرعت رو به افزایش است و لازم است که ما راه های جدیدی بیابیم تا به افراد برای مهار پُر خوری کمک کنیم. بر اساس تحقیق جدید، «خوردن تخیلی» می تواند یکی از این روش ها باشد. روانشناسی در ایالات متحده آمریکا می گوید که اگر خوردن غذای خاصی را تصور کنید، میل شما به آن غذا کاهش خواهد یافت و اگر علاقه شما به آن غذا کم تر شود، مقدار کم تری از آن خواهید خورد. کُری مروج، توضیح می دهد که افراد وقتی نیاز دارند وزن کم کنند، اغلب سعی می کنند از فکر کردن درباره غذا اجتناب کنند. با این حال، ممکن است این روش خوبی نباشد. از طرف دیگر، اگر خودتان را مجبور به فکر کردن درباره جویدن غذا و در واقع بلعیدن آن کنید، گرسنگی تان را کاهش خواهید داد.

۷۳- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

- (۱) موفقیت
(۲) تحقیق
(۳) جمعیت
(۴) موضوع

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

فعل بعد از "imagine" به صورت -ing دار (اسم مصدر) خواهد بود (رد گزینه های «۱» و «۳»). با توجه به مفهوم جمله، ساختار معلوم نیاز داریم نه مجهول (رد گزینه «۲»). (کلوزتست)

۷۵- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

- (۱) تمرین کردن
(۲) اجتناب کردن
(۳) در نظر گرفتن
(۴) ادامه دادن

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

- (۱) کمی بعد
(۲) برای مثال
(۳) از طرف دیگر
(۴) تعجبی ندارد که

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

امروزه تقریباً همه دوربین دارند. می توانیم با تلفن های همراه خود عکس بگیریم، با ایمیل عکس ها را برای دوستان خود ارسال کنیم و در عرض چند ثانیه از رایانه عکس ها را چاپ کنیم. با این وجود، سی سال پیش، استفاده از دوربین ها به همین سادگی نبود و به راحتی در دسترس نبودند. آن دوربین ها از فیلم استفاده می کردند که گران بود و برای چاپ باید با مواد شیمیایی خاصی ظاهر می شد. سپس، در سال ۱۹۸۲، نوع جدیدی از دوربین، عکاسی را آسان تر و مقرون به صرفه تر کرد. آن دوربین فیلم برداری بود، اما دارای فلاش داخلی و سایر امکانات بود. این دوربین «هولگا» نام داشت.

دوربین هولگا کاملاً از پلاستیک ساخته شده بود. حتی لنزی که در اکثر دوربین ها معمولاً از شیشه ای با کیفیت بالا ساخته می شد، پلاستیکی بود. پلاستیک ارزان تر از فلز یا شیشه بود، بنابراین، سازندگان دوربین می توانستند قیمت هولگا را به اندازه کافی پایین نگه دارند تا بسیاری از مردم از پس قیمت آن برآیند.

با این حال، هنگامی که مردم شروع به استفاده از هولگا کردند، متوجه مشکلاتی شدند. گاهی اوقات لکه های تیره در گوشه و کنار عکس ها ظاهر می شد. گاهی اوقات رنگ هایی که در عکس ها ظاهر می شدند با رنگ اشیای حقیقی عکاسی شده متفاوت بودند. [کیفیت] ساخت پایین و مواد ارزان قیمت دوربین اجازه می داد تا نور به داخل دوربین نفوذ کند و روی فیلم تأثیر بگذارد.

با این که برخی از مشتریان از این نقص ها ناراحت بودند، بسیاری از افراد جلوه های عجیب و غریب و غالباً بی نظیری را که دوربین ایجاد می کرد دوست داشتند. عکاسان حرفه ای شروع به استفاده از این دوربین برای عکاسی از مناظر، مردم و صحنه های خیابان کردند. حتی امروزه، در جهانی مملو از تجهیزات دقیق، برخی از افراد هولگای غیرقابل پیش بینی را برای گرفتن عکس های بی نظیر انتخاب می کنند.

۷۷- گزینه «۳»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «نویسنده تمام موارد زیر را در مورد هولگا بیان می کند جز این که مردم آن را نپذیرفتند، زیرا ارزان قیمت بود.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۱»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «متن کدام نظر را تأیید می کند؟»

«بازارهایی که بی نقص نیستند باز هم می توانند مفید باشند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۲»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از نوشتن این متن، «مطلع کردن مردم در مورد یک دوربین جالب» است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «نویسنده به احتمال زیاد نسبت به هولگا چه احساسی دارد؟»
«آن علیرغم تمام مشکلات فنی اش تصاویر جالبی خلق می کند.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۲۴ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - معصومه خسرو نژاد - سیمرا نجف پور - مهرداد نوری زاده

ریاضی

علی حاجیان - مهدی حاجی نژادیان - سجاد داوطلب - محمدحسن سلامی حسینی - رضا سیدنحیفی - عزیزاله علی اصغری - محمدجواد محسنی - لیلا مرادی - سیدجواد نظری - شهرام ولایی - سهند ولی زاده - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

زیست شناسی

ادیب الماسی - عباس آرایش - محمدامین بیگی - امیررضا پاشاپوریگانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی - علی زمانی تالش - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - مجتبی عطار - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - پیام هاشم زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ملیحه جعفری - ابوالفضل خالقی - محمدعلی راست پیمان - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - آرش مروئی - مجتبی نکونیا

شیمی

عرفان اعظمی راد - فرزین بوستانی - جعفر پازوکی - رهام جبلی فرد - علی جدی - احمدرضا جشانی پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - محمدرضا زهرهوند - رضا سلیمانی - جهان شاهی بیگیاغی - میلاد شیخ الاسلامی خیابی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - هادی مهدی زاده - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور	آرین فلاح اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان علی ونکی فراهانی - احمدرضا هاشمی هفشجانی کیارش سادات رفیعی - مبین رمضانی		مهدیه مولایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	محمد رضا گلزاری - امیرحسین میرزایی سروش محمودی - محمدامین عمودی نژاد احمدرضا هاشمی هفشجانی - علی ونکی فراهانی		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	محبوبه بیک محمدی - محمدرضا یوسفی هادی مهدی زاده		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیرحسین معروفی			سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی [@kanoon_12t](https://www.instagram.com/kanoon_12t) مراجعه کنید.

زمین شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

عنصر سدیم از جمله عناصر اصلی و اساسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: روی عنصر جزئی، اساسی - سمی است.

گزینه «۳»: طلا عنصر جزئی و اساسی - سمی است.

گزینه «۴»: منگنز عنصر فرعی و اساسی است.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۷۶)

۸۲- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ۹۹)

Ca، Zn و Se جزء عناصری هستند که برای بدن مفید می باشند ولی

Cd یک عنصر سمی و سرطان زاست.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۷۶، ۷۷، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۸۳- گزینه «۳»

(مهردار نوری زاده)

آرسنیک و فلوئور می توانند در زغال سنگ یافت شوند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

۸۴- گزینه «۳»

(معمور ثابت اقلیری)

کانی پیریت حاوی عنصر سمی و غیر ضروری آرسنیک است و مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان از طریق آب آلوده به این عنصر است، سنگ ها و کانی های دارای آرسنیک (مثل پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می شوند و عناصر موجود در آن ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می شود و باعث ایجاد بیماری می گردد. وقتی مقادیر بالای این عنصر وارد بدن انسان می شود، عوارض و بیماری های متعددی مانند ایجاد لکه های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می کند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۷۹)

۸۵- گزینه «۳»

(مجموعه فسروزار)

در ناحیه ای از جنوب چین خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ در محیط بسته، سبب آلودگی آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن ها می شود.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۸۰)

۸۶- گزینه «۳»

(مهری جباری)

فلوئور در ترکیب کانی های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۸۱)

۸۷- گزینه «۳»

(مهردار نوری زاده)

برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپر اکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می کنند. توجه داشته باشید که سوپر اکسیدها مانند LiO_2 ، با تشکیل بنیان های بسیار واکنش گر، باعث وقوع سرطان می شوند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۷۳، ۷۴ و ۷۷)

۸۸- گزینه «۴»

(مهردار نوری زاده)

همان طور که در جدول زیر مشاهده می کنید، فلوئور از طریق آب منتقل می شود ولی بقیه عناصر، از طریق گیاهان منتقل می شوند.

نام عنصر	روش انتقال
روی	گیاهان
ید	خاک و گیاهان و دام
سلنیم	گیاهان
فلوئور	آب

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۱ تا ۸۳)

۸۹- گزینه «۱»

(مهردار نوری زاده)

زمین شناسان به تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خط بیماری های خاصی در آن وجود دارد، شناسایی می کنند.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه ۷۸)

۹۰- گزینه «۲»

(سمیرا نف پور)

استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می شود در مزارع می تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. بیماری ایتای ایتای ناشی از مصرف زیاد کادمیم است.

(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه های ۸۰ و ۸۱)



ریاضی ۳

۹۱- گزینه «۳»

(علی غایبان)

به شرط مشتق پذیری تابع g روی $\mathbb{R}$ ، تابع $f(x)$ در صورتی در $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است که $g(x)$ ریشه ساده نداشته باشد؛ زیرا ریشه های ساده داخل قدرمطلق، نقاط مشتق ناپذیراند.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: $1 - x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$

گزینه «۲»: $x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

گزینه «۳»: $x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2 \Rightarrow$ ریشه ندارد.

گزینه «۴»: $x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۹۲)

۹۲- گزینه «۱»

روش اول:

$$\text{آهنگ متوسط: } \frac{f(5) - f(-1)}{5 - (-1)} = \frac{25a + 5b - c - a + b + c}{6} = \frac{24a + 6b}{6} = 4a + b$$

آهنگ لحظه ای: $f'(x) = 2ax + b$

$\Rightarrow 2ax + b = 4a + b \Rightarrow 2ax = 4a \Rightarrow x = 2$

روش دوم: در تابع درجه دوم، آهنگ متوسط تابع در یک بازه، با آهنگ لحظه ای

در وسط آن بازه برابر است. $\text{وسط بازه} = \frac{-1+5}{2} = \frac{4}{2} = 2$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ و ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۳- گزینه «۲»

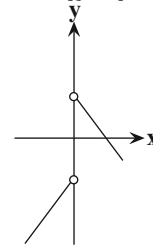
(رضا سیرنچی)

در ابتدا تابع $f(x) = |x^2 - 3x|$ را در $x = 0$ تعیین علامت می کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x & x \geq 0 \\ x^2 - 3x & x < 0 \end{cases}$$

سپس از تابع f در حوالی $x = 0$ ، مشتق می گیریم: $f'(x) = \begin{cases} -2x + 3 & x > 0 \\ 2x - 3 & x < 0 \end{cases}$

دقت کنید چون $x = 0$ ریشه ساده داخل قدرمطلق می باشد، بنابراین در $x = 0$ مشتق ندارد. در نتیجه نمودار f' در مجاورت $x = 0$ بدین شکل می باشد:



(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۲ تا ۸۷ و ۹۰ تا ۹۲)

۹۴- گزینه «۱»

(تجهیه ولی زاده)

$$y = \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)^3$$

$$y = u^n \Rightarrow y' = nu'u^{n-1}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y' &= 3 \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)' \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)^2 \\ &= 3 \left(\frac{1(2x+1) - 2(x+3)}{2 \sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}} \right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)^2 \\ &= 3 \left(\frac{1(2x+1) - 2(x+3)}{2 \sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}} \right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)^2 \\ &= 3 \left(\frac{2x+1-2x-6}{2 \sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}} \right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)^2 \\ &= 3 \left(\frac{-5}{2 \sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}} \right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right)^2 \\ &= 3 \left(\frac{-5}{2} \right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}} \right) = \frac{-15\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۲ تا ۸۸ و ۹۲)

۹۵- گزینه «۱»

(وعید ون آباری)

می دانیم: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+mh) - f(a+nh)}{kh} = \frac{m-n}{k} f'(a)$

خط $3y - 2x + 5 = 0$ موازی خط مماس بر f در $x = -2$ است، پس

$f'(-2) = \frac{2}{3}$ بنابراین:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+3h) - f(-2)}{3h} = \frac{3-0}{3} f'(-2) = \frac{3}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۸)

۹۶- گزینه «۱»

(لیلا مرادی)

زمانی که $f'(1)$ موجود است، یعنی مشتق چپ و راست تابع در نقطه $x = 1$ برابرند. پس:

$$\left. \begin{aligned} f'_+(x) &= b \times \frac{1}{3\sqrt{x^2}} \Rightarrow f'_+(1) = \frac{b}{3} \\ f'_-(x) &= 6x + 0 \Rightarrow f'_-(1) = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{b}{3} = 6 \Rightarrow b = 18$$

هم چنین می دانیم شرط مشتق پذیری تابع f در نقطه $x = 1$ این است که تابع در این نقطه پیوسته باشد، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} (b\sqrt{x}) = b\sqrt{1} = b = 18 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x^2 + a) = 3 + a \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3 + a = 18$$

$\Rightarrow a = 15$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۹۲)

۹۷- گزینه «۲»

(سهراب ولی زاده)

$$f(x) = \sqrt{x^4 + 2x^3 + x^2} = \sqrt{x^2(x^2 + 2x + 1)} = \sqrt{x^2(x+1)^2} = |x(x+1)|$$

$$\xrightarrow{f'_+(0)} f(x) = x^2 + x \Rightarrow f'(x) = 2x + 1 \Rightarrow f'_+(0) = 1$$

$$\xrightarrow{f'_-(-1)} f(x) = x^2 + x \Rightarrow f'(x) = 2x + 1 \Rightarrow f'_-(-1) = -1$$

$$f'_+(0) - f'_-(-1) = 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۰ تا ۸۷)

۹۸- گزینه «۳»

(شهرام ولایی)

چون $(fog)'(2) = 6$ است، پس حتماً g در $x = 2$ پیوسته است.

$$(fog)'(2) = g'(2)f'(g(2)) = 6$$

$$\Rightarrow f'_-(0) - f'_+(0) = 1 - 0 = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(سراسری تهری - ۸۱)

۱۰۲- گزینه «۱»

با توجه به فرض مسئله $\left(\frac{f}{g}\right)'(1) = 3$ ، پس:

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(1) = \frac{f'(1)g(1) - g'(1)f(1)}{(g(1))^2} = \frac{(-4)g(1) - g'(1) \times 0}{(g(1))^2} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{-4}{g(1)} = 3 \Rightarrow g(1) = \frac{-4}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

(سراسری ریاضی قارج از کشور - ۸۵)

۱۰۳- گزینه «۴»

ابتدا عرض نقطه‌ی تماس را می‌یابیم.

$$y(2) = \frac{4}{2-1} = 4 \rightarrow A(2, 4)$$

حال شیب خط مماس در A را می‌یابیم.

$$y' = \frac{2x(x-1) - x^2}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(2) = \frac{4-4}{1} = 0$$

از آنجایی که شیب خط مماس صفر است، پس معادله‌ی خط مماس $y = y_0$ است، یعنی $y = 4$ ، این خط محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۴ قطع می‌کند.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

(سراسری تهری - ۹۸)

۱۰۴- گزینه «۳»

حد داده شده، تعریف مشتق تابع f در نقطه‌ی $x = 4$ است، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = f'(4)$$

$$f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{5 - 2x} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}(\frac{1}{5-2x}) - (1+\sqrt{x})(-2)}{(5-2x)^2}$$

$$\xrightarrow{x=4} f'(4) = \frac{\frac{1}{2 \times 2}(\frac{1}{5-8}) + 2(1+2)}{(5-8)^2} = \frac{-\frac{3}{4} + 6}{9}$$

$$= \frac{\frac{21}{4}}{9} = \frac{7}{12}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۹۲)

(سراسری تهری قارج از کشور - ۹۸)

۱۰۵- گزینه «۳»

ابتدا شیب پاره‌خط واصل بین ابتدا و انتهای تابع را می‌یابیم:

$$f(x) = \frac{4x-5}{x+1}, D_f = [0, 8]$$

$$\begin{cases} f(0) = \frac{0-5}{0+1} = -5 \rightarrow A(0, -5) \\ f(8) = \frac{32-5}{8+1} = 3 \rightarrow B(8, 3) \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{AB} = \frac{3 - (-5)}{8 - 0} = \frac{8}{8} = 1$$

چون $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x+1) - 4}{x-1}$ در صورت وجود یک عدد حقیقی است، پس

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 4 = g(2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} g(x+1) = 4 \text{ است.}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x+1) - g(2)}{x-1} = g'(2)$$

$$\Rightarrow g'(2) \underbrace{f'(4)}_2 = 6 \Rightarrow g'(2) = 3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۹۹- گزینه «۴»

(معمربوار ممسنی)

$$f(x) = x^3 + ax - a$$

$$f'(x) = 3x^2 + a$$

$$f''(x) = 6x$$

چون می‌خواهیم دو تابع f' و f'' بر هم مماس شوند، باید معادله $f'(x) = f''(x)$ ریشه مضاعف داشته باشد. یعنی $\Delta = 0$:

$$f'(x) = f''(x) \Rightarrow 3x^2 + a = 6x \Rightarrow 3x^2 - 6x + a = 0$$

$$\Delta = 36 - 4(3)(a) = 0 \Rightarrow a = 3$$

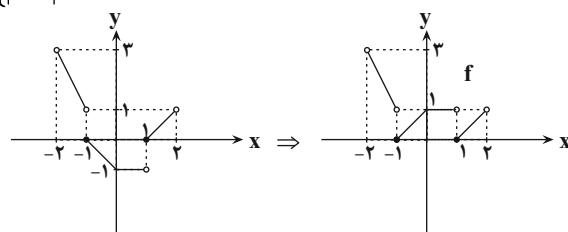
(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲)

۱۰۰- گزینه «۳»

(معمربوار ممسنی)

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم. با توجه به تابع درون قدرمطلق داریم:

$$\begin{cases} -2x-1 & -2 < x < -1 \rightarrow -2x-1 \\ -x-1 & -1 \leq x < 0 \rightarrow x+1 \\ -1 & 0 \leq x < 1 \rightarrow 1 \\ x-1 & 1 \leq x < 2 \rightarrow x-1 \end{cases}$$



با توجه به نمودار، تابع f در نقاط $\{-1, 0, 1\}$ مشتق ناپذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

ریاضی ۳- سؤال‌های آشنا

۱۰۱- گزینه «۳»

(سراسری تهری - ۸۷)

تابع در $x = 0$ پیوسته است، پس:

$$\begin{aligned} f'_-(0) &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x||x| - 0}{x - 0} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-x)(-1)}{x} = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f'_+(0) &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x||x| - 0}{x - 0} \\ &= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \times 0}{x} = 0 \end{aligned}$$



(سراسری ریاضی - ۹۲)

۱۰۸- گزینه ۲»

برای اینکه تابع f در R مشتق پذیر باشد، باید هر ضابطه در دامنه‌ی خود مشتق پذیر باشد. همچنین تابع در $x=1$ هم مشتق پذیر باشد. از آنجا که هر ضابطه در دامنه‌ی خود مشتق پذیر است، بنابراین شرایط مشتق پذیری در $x=1$ را اعمال می‌کنیم:

(۱) تابع در $x=1$ پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \Rightarrow a + b = 2 \quad (*)$$

(۲) $f'_-(1) = f'_+(1)$ ، با توجه به ضابطه‌ی f ، داریم:

$$f'(x) = \begin{cases} 2ax^2 + b, & x < 1 \\ \frac{4}{\sqrt{4x-3}}, & x > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_-(1) = 2a + b \\ f'_+(1) = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a + b = 4 \quad (**)$$

بنابراین از (*) و (**) نتیجه می‌شود که:

$$\begin{cases} a + b = 2 \\ 2a + b = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} \begin{cases} a + b = 2 \\ a = 2 \end{cases} \xrightarrow{(*)} \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۹)

(سراسری تجربی - ۹۸)

۱۰۹- گزینه ۲»

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x}$$

آهنگ تغییر لحظه‌ای برابر با مشتق تابع در آن نقطه است، بنابراین:

$$f'(x) = \frac{1}{2} \times 2x - \left(-\frac{1}{x^2}\right) = x + \frac{1}{x^2} \Rightarrow f'(2) = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

آهنگ تغییر متوسط تابع f در بازه‌ی $[1, 4]$ برابر است با:

$$\frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{\frac{1}{2} \times 4^2 - \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} \times 1^2 - \frac{1}{1}\right)}{3} = \frac{8 - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{3} = \frac{\frac{33}{4}}{3} = \frac{11}{4}$$

بنابراین اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای و آهنگ تغییر متوسط برابر است با:

$$\frac{11}{4} - \frac{9}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۹۵)

(سراسری تجربی - ۸۶)

۱۱۰- گزینه ۳»

$$2 + h \text{ تا } 2 \text{ آهنگ متوسط تغییر تابع از } = \frac{f(2+h) - f(2)}{2+h-2}$$

$$= \frac{\left(2+h + \frac{1}{2+h}\right) - \left(2 + \frac{1}{2}\right)}{h} = \frac{\frac{1}{2+h} - \frac{1}{2}}{h}$$

$$\xrightarrow{h \neq 0} 2+h + \frac{1}{2+h} - \frac{5}{2} = \frac{1}{9}h \Rightarrow h + \frac{1}{2+h} - \frac{1}{2} = \frac{1}{9}h$$

$$\Rightarrow 9h + \frac{9}{2+h} - \frac{9}{2} = \frac{1}{9}h \Rightarrow h + \frac{9}{2+h} = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{h^2 + 2h + 9}{2+h} = \frac{9}{2} \Rightarrow 2h^2 - 5h = 0 \Rightarrow \begin{cases} h = 2.5 \\ h = 0 \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۹۵)

بنابراین شیب خط مماس یا همان مشتق تابع برابر با ۱ است، بنابراین:

$$f'(x) = \frac{4 \times 1 - (-5)(1)}{(x+1)^2} = \frac{9}{(x+1)^2}$$

$$f'(x) = 1 \Rightarrow \frac{9}{(x+1)^2} = 1 \Rightarrow (x+1)^2 = 9 \Rightarrow |x+1| = 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=3 \Rightarrow x=2 \Rightarrow y = \frac{1-5}{2+1} = -1 \\ x+1=-3 \Rightarrow x=-4 \end{cases}$$

در دامنه تابع قرار ندارد. $x=-4$

بنابراین نقطه تماس به صورت $(2, 1)$ است و معادله خط مماس برابر است با:

$$y - 1 = 1 \times (x - 2) \Rightarrow y = x - 1$$

در تقاطع با محور y ها، $x=0$ است، لذا:

$$\xrightarrow{x=0} y = -1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

۱۰۶- گزینه ۳»

(سراسری ریاضی - ۹۸)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{4}{3} \text{ ، بنابراین از } f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

نتیجه می‌گیریم که $f'(2) = \frac{4}{3}$ از طرفی می‌دانیم:

$$(fog)'(x) = g'(x).f'(g(x))$$

$$\Rightarrow (fog)'(1) = g'(1).f'(g(1)) \quad (*)$$

اگر $g(x) = x + \sqrt{x}$ ، آنگاه:

$$\begin{cases} g(1) = 1 + \sqrt{1} = 2 \\ g'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow g'(1) = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} (fog)'(1) = g'(1).f'(2) = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

۱۰۷- گزینه ۱»

(سراسری تجربی - ۹۵)

می‌دانیم $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$ ، پس باید ابتدا $f'(x)$ و از روی آن

$$f(x) = \left(\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \right)^3 \text{ را محاسبه کنیم.}$$

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

$$= 3 \times \frac{x+2}{2x-3} \times \frac{\left(\frac{x+2}{2x-3} \right)'}{\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}}} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \times \frac{-3-4}{(2x-3)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2} \times \sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \times \frac{-7}{(2x-3)^2}$$

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{3}{2} \times \sqrt{\frac{2+2}{4-3}} \times \frac{-7}{(4-3)^2} = -21$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)



ریاضی ۱

۱۱۱- گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

$$\frac{n \times n!}{(n-1)!} = \frac{n \times n \times (n-1)!}{(n-1)!} = n^2 = 81 \Rightarrow n = 9$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

۱۱۲- گزینه «۲»

(مهمرسن سلامی فسینی)

هر مسافر برای پیاده شدن، ۱۰ حق انتخاب دارد چون ۲۰ مسافر داریم، تعداد حالت‌ها برابر است با:

$$10 \times 9 \times \dots \times 1 = 10^{20}$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۱۳- گزینه «۳»

(عزیزاله علی اصغری)

تعداد راه‌های چینش این افراد به صورت یکی‌درمیان برابر است با: $7! \times 6!$ چون استادها یک نفر بیش‌ترند، فقط یک حالت برای یک‌درمیان نشستن وجود دارد. اگر برابر بودند باید جواب را در ۲ ضرب می‌کردیم.

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۱۴- گزینه «۳»

(مهری فابی نژادریان)

به $\frac{7 \times 6}{2} = 21$ طریق می‌توان ۲ جوراب آبی از ۷ جوراب آبی و به $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ طریق می‌توان ۲ جوراب قرمز از ۵ جوراب قرمز انتخاب کرد. پس داریم:

$$\binom{7}{2} + \binom{5}{2} = 21 + 10 = 31$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۱۵- گزینه «۲»

(فقیهه ولی زاده)

ابتدا تعداد کل اعداد پنج‌رقمی را محاسبه می‌کنیم:

$$9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 90000$$

سپس تعداد اعداد ۵ رقمی فاقد رقم ۳ را محاسبه می‌کنیم:

$$8 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = 52488$$

در نتیجه تعداد اعداد ۵ رقمی که در آن عدد ۳ حداقل یک‌بار تکرار شده باشد، برابر است با:

$$90000 - 52488 = 37512$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۱۶- گزینه «۴»

(لیلا مرادی)

چون تعداد حالت‌ها به روش مستقیم وقت‌گیر است، از متمم استفاده می‌کنیم. تعداد کل حالت‌ها، انتخاب ۳ نقطه از بین ۱۱ نقطه است. یعنی:

$$\binom{11}{3} = \frac{11!}{3!(11-3)!} = 165$$

اما اگر هر سه نقطه انتخاب‌شده روی یک ضلع قرار بگیرند، مثلثی تشکیل نمی‌شود و بنابراین لازم است حالت‌هایی را که هر سه نقطه انتخاب‌شده روی یک ضلع قرار دارند، از تعداد کل کم کنیم:

پس حالت‌هایی که هر سه نقطه روی یک ضلع قرار دارند، برابر است با:

$$\binom{4}{3} + \binom{5}{3} = 4 + 10 = 14$$

$$165 - 14 = 151$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۱۷- گزینه «۱»

(وفیر ون آباری)

اول تعداد حالت‌هایی که ۱ و ۵ کنار هم باشند را تعیین می‌کنیم:

$$1, 5, 2, 3, 4, 6 \Rightarrow 5! \times 2! = 120 \times 2 = 240$$

توجه داشته باشید از بین این حالت‌هایی که حساب کردیم، بعضی از آن‌ها قابل قبول نیستند، زیرا در بعضی از آن‌ها ۲ و ۳ کنار هم هستند، پس تعداد آن حالت‌ها را حساب کرده و از ۲۴۰ کم کنیم:

$$1, 5, 2, 3, 4, 6 \Rightarrow 4! \times 2! \times 2! = 96$$

$$240 - 96 = 144$$

در نتیجه جواب مسئله برابر است با: (شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۳)

۱۱۸- گزینه «۳»

(سیار داوطلب)

۶ نفر به ۶ طریق می‌توانند در یک صف قرار بگیرند. اما ما دنبال تعداد حالاتی هستیم که امیر جلوتر از علی و علی جلوتر از رضا باشد. بدون توجه به افرادی که بین این سه نفر قرار می‌گیرند، آن‌ها نسبت به هم ۶ وضعیت دارند:

→

رضا علی امیر

علی رضا امیر

رضا امیر علی

امیر رضا علی

امیر علی رضا

علی امیر رضا

همان‌طور که می‌بینید، از بین این ۶ حالت تنها حالت اول مطلوب مسئله است.

پس $\frac{1}{6}$ حالات کل قابل قبول است. در نتیجه $\frac{1}{6}$ کل جایگشت‌های ۶ نفر جواب مسئله است.

$$\Rightarrow \frac{1}{6} (6!) = 120$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(سیر یوار نظری)

یکان دهگان صدگان

↓

{۴, ۵, ۶} {۱, ۲, ۳, ۴}

با توجه به اینکه عدد ۴ در هر دو مجموعه A و B حضور دارد، برای ساخت عدد سه‌رقمی با ارقام متمایز، باید مسئله را حالت‌بندی کنیم و در نهایت طبق اصل جمع، حالت‌ها را با هم جمع کنیم:

حالت اول: عدد ۴ در یکان یا دهگان قرار گیرد که با توجه به متمایز بودن ارقام، دیگر صدگان نمی‌تواند عدد ۴ را داشته باشد:

$$\text{عدد ۴ در یکان باشد: } \frac{2}{\{5, 6\}} \times \frac{3}{\{1, 2, 3\}} \times \frac{1}{\{4\}} = 6$$

$$\text{عدد ۴ در دهگان باشد: } \frac{2}{\{5, 6\}} \times \frac{1}{\{4\}} \times \frac{3}{\{1, 2, 3\}} = 6$$

حالت دوم: عدد ۴ بتواند در صدگان قرار گیرد که در این صورت با توجه به متمایز بودن ارقام، عدد ۴ در یکان و دهگان نمی‌تواند جایگاهی داشته باشد:

$$\frac{2}{\{4, 5, 6\}} \times \frac{2}{\{1, 2, 3\}} = 18$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات مطلوب} = 6 + 6 + 18 = 30$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۲۰- گزینه «۳»

(کتور تهری ۹۲)

حروف کلمه SYSTEM در کنار هم تشکیل ۶ شیء می‌دهند که دوتای آن‌ها

تکراری هستند، پس تعداد جایگشت‌های آن‌ها در کنار هم برابر است با $\frac{6!}{2!}$.

اگر دو حرف S را در کنار هم یک شیء در نظر بگیریم، این شیء با حروف دیگر کلمه SYSTEM، تشکیل ۵ شیء متمایز می‌دهند و بنابراین در کنار هم ۵! جایگشت دارند. بنابراین با توجه به اصل متمم، تعداد جایگشت‌هایی از حروف کلمه SYSTEM که در آن‌ها دو حرف S کنار هم نیستند، برابر است با:

$$\frac{6!}{2!} - 5! = \frac{5! \times 6}{2} - 5! = 5! \times \left(\frac{6}{2} - 1\right) = 5! \times 2 = 120 \times 2 = 240$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۰)

زیست‌شناسی ۳

۱۲۱- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

اولین مرحله تنفس یا خته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود. زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند.

در قندکافت برخلاف زنجیره انتقال الکترون، NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در طی گلیکولیز برخلاف زنجیره انتقال الکترون، قندهای ۶ کربنه و سه کربنه فسفات تولید می‌شود.

گزینه ۲) دقت کنید در زنجیره انتقال الکترون ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه ۴) تولید ATP هم در قندکافت دیده می‌شود و هم در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون، اما باید توجه کرد که در قندکافت، ATP در سطح پیش‌ماده (برداشت گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار و افزودن به ADP) ساخته می‌شود و در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون، ساخته‌شدن اکسایشی ATP به وقوع می‌پیوندد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶ و ۷۰)

۱۲۲- گزینه «۴»

(امیرضا صریختا)

هر جاندار که دارای تنفس هوازی باشد، از انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها برای تولید ATP استفاده می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ترکیب سه‌کربنه حاصل از آخرین واکنش فرایند گلیکولیز، پیرووات است که فقط در یوکاریوت‌ها وارد راکیزه می‌شود. در پروکاریوت‌ها راکیزه وجود ندارد.

۲) برای آنزیمی که باعث تولید ATP از کراتین فسفات می‌شود صادق نیست.

۳) در گلیکولیز به منظور تبدیل قند فسفات به اسید فسفات، ATP مصرف نمی‌شود.

۴) مولکول‌های ناقل الکترون در پروکاریوت‌ها در سیتوپلاسم تولید می‌شود که در مجاورت دای حلقوی باکتری است. در یوکاریوت‌ها مولکول‌های ناقل الکترون می‌توانند در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یا فضای داخلی راکیزه تولید شوند. در فضای داخلی راکیزه مولکول‌های دای حلقوی نیز حضور دارند. پس این عبارت درست است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۰، ۶۴ تا ۷۰ و ۷۲)

۱۲۳- گزینه «۳»

(فسن ممبرنشایی)

در آخرین مرحله از گلیکولیز، به ازای تشکیل هر مولکول پیرووات باید یک اسید دوفسفاته و دو مولکول ADP مصرف شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فروکتوز فسفات و قند فسفات، قندهایی هستند که در مسیر گلیکولیز تولید می‌شوند و فسفات دارند. به منظور تشکیل قند فسفات از فروکتوز فسفات ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه «۲»: به ازای تولید هر مولکول اسید دوفسفاته باید یک مولکول NAD^+ به NADH تبدیل شود.

گزینه «۴»: قند فسفات، اسید دوفسفاته و پیرووات مولکول‌های سه‌کربنه در مسیر گلیکولیز هستند. برای تولید قند فسفات هیچ مولکول نوکلئوتیداری مصرف نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۲۴- گزینه «۳»

(فریر فرهنگ)

تخمیر الکلی و لاکتیکی با قندکافت آغاز می‌شوند و در پایان قندکافت پیرووات ایجاد می‌کنند؛ طبق شکل ۴ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی ۳، در ابتدای قندکافت با تبدیل ATP به ADP، مولکول گلوکز به فروکتوز فسفات تبدیل می‌گردد. پس هم تخمیر الکلی و هم تخمیر لاکتیکی، با تبدیل ATP به ADP آغاز می‌شوند. در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن CO_2 به اتانال تبدیل می‌شود. اتانال با گرفتن الکترون‌های NADH به اتانول تبدیل می‌شود. در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. بنابراین در تخمیر الکلی برخلاف تخمیر لاکتیکی، از پیرووات (ترکیبی سه‌کربنی) مولکول CO_2 آزاد می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قندکافت دیدیم که تشکیل پیرووات از قند فسفات همراه با ایجاد NADH است؛ پس هم در تخمیر الکلی و هم در تخمیر لاکتیکی،

NADH از NAD^+ ایجاد می‌شود. در هیچ‌یک از فرایندهای تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی در نهایت اتانول (ترکیبی دوکربنی) و در تخمیر لاکتیکی، در نهایت لاکتات (ترکیبی سه‌کربنی) ایجاد می‌شود. انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی را انجام می‌دهند. بعضی از این باکتری‌ها، مانند آن‌چه در ترش‌شدن شیر رخ می‌دهد، سبب فساد غذا می‌شوند؛ و آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است.

گزینه «۴»: الکترون‌های NADH، در تخمیر الکلی توسط اتانال و در تخمیر لاکتیکی توسط پیرووات گرفته می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۲۵- گزینه «۳»

(فسن ممبرنشایی)

فقط مورد الف درست است. تبدیل مولکول سه‌کربنی به دو کربنی همراه با تولید CO_2 هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی‌هوازی (از نوع تخمیر الکلی) دیده می‌شود.

در تنفس هوازی پیرووات به استیل و در تنفس بی‌هوازی (تخمیر الکلی) پیرووات به اتانال تبدیل می‌شود.

الف) چه در تنفس هوازی و چه در تنفس بی‌هوازی، مولکول‌های NAD^+ باید بازسازی شوند تا در گلیکولیز مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند.

ب) آخرین پذیرنده الکترون در تنفس هوازی، اکسیژن (ماده معدنی) است که در فضای درون راکیزه استفاده می‌شود.

ج) در تنفس بی‌هوازی، تولید ATP تنها به هنگام گلیکولیز و در سطح پیش‌ماده رخ می‌دهد.

د) در تنفس هوازی در یاخته یوکاریوتی، به ازای هر مولکول گلوکز در حدود ۳۰ مولکول ATP در بهترین شرایط ایجاد می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۱۲۶- گزینه «۱»

(سروش صفا)

افزایش اکسایش NADH به معنای افزایش ورود الکترون به زنجیره انتقال الکترون می‌باشد که این مسئله موجب افزایش ورود یون‌های هیدروژن به

(مهم‌ارمین بیک)

۱۲۹- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) تولید ATP در فضای درونی میتوکندری صورت می‌گیرد که H^+ در جهت شیب غلظت خود تمایل ورود به آن (نه خروج) را دارد.
گزینه ۲) تولید $FADH_2$ در چرخه کربس و در فضای داخلی میتوکندری صورت می‌پذیرد که دارای غلظت کمتر H^+ می‌باشد. فضای بین غشای داخلی و خارجی دارای تراکم زیاد H^+ است.
گزینه ۳) مصرف مولکول اکسیژن، تولید H_2O و تولید NAD^+ در سطح داخلی غشای چین‌خورده (فضای درونی میتوکندری) صورت می‌پذیرد.
گزینه ۴) اکسایش استیل‌کوانزیم A در چرخه کربس و در فضای درونی میتوکندری رخ می‌دهد. در همین فضا در طی چرخه کربس، ترکیب ۶ کربنی و ۱ کربنی (CO_2) تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(مسئله مهم‌نشان)

۱۳۰- گزینه ۱

تنها مورد الف درست است. موارد ۱ و ۲ به ترتیب اکسیژن و ATP هستند.
بررسی موارد:
الف) در واکنش تنفس یاخته‌ای هوازی مولکول‌های ATP به روش اکسایشی و یا در سطح پیش‌ماده تولید می‌شوند.
ب) همه تارهای ماهیچه اسکلتی عضله چهارسران قطعاً تنفس هوازی دارند و اکسیژن مصرف می‌کنند. تارهای کند بیش‌تر و تارهای تند کم‌تر.
ج) برعکس، مولکول‌های اکسیژن باید ابتدا با جذب الکترون به یون اکسید تبدیل شده و بعد پروتون دریافت کنند.
د) گاهی اوقات در تنفس یاخته‌ای به جای گلوکز از مواد دیگری مانند چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود. مثل شرایطی که فرد دچار دیابت شیرین شده باشد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۶۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۲ و ۷۳)

(مهم‌رضائیان)

۱۳۱- گزینه ۳

صورت سؤال اشاره به سه پمپ پروتون در زنجیره انتقال الکترون دارد و البته آنزیم ATP‌ساز که نوعی کانال هیدروژنی در مجموعه آن قرار دارد. در گزینه ۳ به گروهی از این پروتئین‌ها یعنی آنزیم ATP‌ساز (کانال هیدروژنی) اشاره شده است.
بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱) اشاره به اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون دارد که تنها می‌تواند الکترون‌های پرانرژی را از $NADH$ دریافت نماید، نه انواعی از مولکول‌های حامل الکترون!
گزینه ۲) این گزینه فقط برای آنزیم ATP‌ساز به‌درستی مطرح شده است.
گزینه ۴) این گزینه نیز فقط برای پمپ‌های پروتون مستقر در زنجیره درست است.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۶۹ تا ۷۱)

(مهم‌مسئله‌زاده)

۱۳۲- گزینه ۳

در صورت زیادبودن ATP در یاخته، میزان تولید ATP کاهش می‌یابد. در نتیجه فعالیت آنزیم‌های ATP‌ساز نیز کاهش می‌یابد.

فضای بین دو غشاء راکیزه می‌گردد. در اثر خروج یون‌های هیدروژن از فضای بین دو غشاء و ورود آن‌ها به فضای درونی راکیزه توسط آنزیم ATP‌ساز، مولکول‌های ADP با فسفات ترکیب شده و ATP تولید می‌شود. پس هرچه قدر یون هیدروژن بیش‌تری به‌وسیله این پروتئین جابه‌جا شود، ATP بیش‌تری در فضای درونی میتوکندری تولید شده و لذا از غلظت یون فسفات درون میتوکندری کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) کاهش تراکم یون هیدروژن در فضای بین دو غشاء بیانگر کاهش عبور الکترون‌ها از زنجیره می‌باشد و در نتیجه یون اکسید و آب کم‌تری نیز تولید می‌شود.
گزینه ۳) در اثر افزایش تولید یون اکسید، فعالیت آنزیم ATP‌ساز افزایش می‌یابد، اما این آنزیم در غشای درونی راکیزه قرار دارد؛ نه در غشای بیرونی.
گزینه ۴) پیرووات داخل سیتوپلاسم تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

(سمانه توتونپیان)

۱۲۷- گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) در این چرخه حداقل ۲ نوع مولکول ۴ کربنه ایجاد می‌شود. تنها یکی از آن‌ها یعنی مولکولی که با از دست دادن CO_2 یک مولکول پنج کربنی ایجاد می‌شود، بلافاصله پس از آزادشدن کربن‌دی‌اکسید تولید شده است.
گزینه ۲) برای تولید مولکول ۶ کربنی، یک مولکول ۴ کربنی و یک استیل‌کوانزیم A درون میتوکندری ترکیب می‌شود. هر دوی این مواد درون میتوکندری می‌توانند تولید شوند.
گزینه ۳) سه ماده $FADH_2$ ، $NADH$ ، ATP ترکیباتی هستند که ساختار نوکلئوتیدی دارند و طی چرخه کربس تولید می‌شوند. مولکول ATP حامل الکترون نیست و الکترون‌های خود را وارد زنجیره انتقال الکترون نمی‌کند.

گزینه ۴) مولکول‌های $NADH$ و CO_2 هم طی چرخه کربس تولید می‌شوند و هم ضمن تولید استیل‌کوانزیم A، دقت کنید که کربن دی‌اکسید در فضای درونی میتوکندری دچار اکسایش نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۸ تا ۷۲)

(رضا صدرزاده)

۱۲۸- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید منظور از پذیرنده فسفات در صورت سؤال مولکول ADP می‌باشد. مولکول ADP هم از جداشدن فسفات از ATP (که همراه با افزایش فسفات آزاد یاخته و آزادشدن انرژی می‌باشد) و هم از طریق اضافه شدن فسفات به AMP ساخته می‌شود.
گزینه ۲) انرژی فعال‌سازی لازم برای آغاز فرایند گلیکولیز (قندکافت) از مولکول ATP تأمین می‌شود.
گزینه ۳) با توجه به شکل «۱» صفحه ۶۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، در مولکول آدنوزین (قند + باز آلی آدنین) در بخش باز آلی، یک حلقه ۵ ضلعی به یک حلقه ۶ ضلعی متصل است.

گزینه ۴) یکی از راه‌های ساخت ATP از راه پیش‌ماده استفاده از مولکول کراتین فسفات است. توجه کنید مولکول مورد سؤال ADP است نه ATP!

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۶۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت زیاد بودن مقدار ATP، فعالیت آنزیم‌های قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شود؛ در نتیجه میزان فعالیت زنجیره انتقال الکترون نیز کم می‌شود.

گزینه «۲»: در صورتی که گلوکز یاخته و ذخیره قندی کبد کافی نباشد، یاخته برای تولید ATP به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌رود.

گزینه «۴»: در صورت کمبود گلوکز، تجزیه پروتئین‌ها و تضعیف دستگاه ایمنی صورت می‌گیرد، اما اگر گلوکز کافی باشد، این عوارض مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۳۳- گزینه «۱»

(سپار فارم‌نژار)

محصولات قندکافت شامل (یون هیدروژن - ATP - NADH - پرووات) است.

۱) گاز CO_2 با آمونیاک ترکیب می‌شود و اوره تولید می‌کند. اما گاز CO_2 محصول واکنش‌های قندکافت نیست.

۲) یون هیدروژن می‌تواند در نفرون ترشح شود.

۳) طبق توضیحات کتاب درسی، برای تهیه رشته پلی‌پپتیدی (اتصال آمینواسیدها به یکدیگر) به مولکول‌های پرانرژی مانند ATP نیاز است.

۴) محصول نهایی قندکافت یا همان پرووات با انتقال فعال (در خلاف جهت شیب غلظت) وارد راکیزه می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۲۸، ۶۴، ۶۶ و ۶۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۱۳۴- گزینه «۳»

(اریب الماسی)

تنفس یاخته‌ای در میتوکندری به پروتئین‌هایی با ژن (های) روی دناى خطی وابسته است، در صورتی که نقص ژنی در این ژن‌ها اتفاق افتاده باشد، تنفس یاخته‌ای هوازی در میتوکندری مختل می‌شود و در نتیجه تولید H_2O هم به علت اختلال در زنجیره انتقال الکترون کاهش می‌یابد. از فصل ۱ یازدهم به یاد داریم که میتوکندری‌ها (نوعی اندامک دوغشایی) در نزدیکی آکسون نورون‌ها (یاخته‌های اصلی بافت عصبی) نیز وجود دارند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که رادیکال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به دناى یاخته‌های کبدی حمله می‌کنند نه برای ازدست دادن الکترون اضافی خود! (مصرف الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهد.)

گزینه «۲»: کربن مونواکسید با اتصال به جایگاه اتصال اکسیژن در هموگلوبین و بدون تخریب پروتئین خاصی باعث کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها می‌شود، نتیجه کاهش رسیدن اکسیژن به یاخته‌های ماهیچه‌ای افزایش تخمیر مخصوصاً تخمیر لاکتیکی است. پس در این یاخته‌ها واکنش کاهش پرووات بیش‌تر رخ می‌دهد. مونواکسید کربن باعث توقف انتقال الکترون‌ها به اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون نیز می‌شود.

گزینه «۴»: سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند و به‌طور مستقیم موجب اختلال در فعالیت آنزیم ATP‌ساز نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۵۱، ۶۷ و ۶۹ تا ۷۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مفهرسن مؤمن‌زاده)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) براساس شکل صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۳، دناهای راکیزه به هیچ غشایی متصل نیستند.

ب) برخی از پروتئین‌های راکیزه در سیتوپلاسم یاخته ساخته می‌شوند و سپس با عبور از غشای راکیزه، به درون آن وارد می‌شوند.

ج) در راکیزه از بنیان استیل، استیل کوآنزیم A ساخته می‌شود که قطعاً بیش از دو کربن دارد زیرا طبق تعریف، کوآنزیم‌ها مولکول‌های آلی هستند و می‌دانیم همه مولکول‌های آلی کربن دارند.

د) دقت کنید گروهی از پروتئین‌های راکیزه توسط رناتن‌های راکیزه که مخصوص به راکیزه هستند، ساخته می‌شوند.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۹، ۳۱، ۶۷ و ۶۸)

۱۳۶- گزینه «۳»

(سپار همزه‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد مرحله سوم گلیکولیز صحیح نیست.

گزینه «۲»: شکستن پیوند بین کربن‌ها در مرحله دوم و قبل از تولید پرووات صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: مصرف ADP حتماً بعد از تولید اسید دو فسفات صورت می‌گیرد. در این مولکول دوفسفاته، کربن‌های متصل به فسفات مجاور هم نیستند.

گزینه «۴»: مصرف فسفات بلافاصله بعد از تشکیل قندهای سه کربنی فسفات رخ می‌دهد؛ نه بلافاصله بعد از تولید فروکتوز فسفات (که قند آن، در مایع منی دیده می‌شود).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۳۷- گزینه «۲»

(اشکان زرینری)

منظور سوال تنفس بی‌هوازی از نوع تخمیر لاکتیکی است. طی تخمیر لاکتیکی پرووات با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. منظور از مولکول پرانرژی و سه فسفاتی ATP است که طی فرایند گلیکولیز تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: در تخمیر لاکتیکی امکان تولید $FADH_2$ و کربن دی‌اکسید وجود ندارد.

گزینه «۴»: تجمع لاکتیک اسید در یاخته‌های گیاهی می‌تواند منجر به مرگ یاخته شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(اشکان زرینری)

ترکیب فسفات‌دار فاقد قند، اسید سه کربنی دوفسفاته است که برای تولید هر یک از آن‌ها یک NAD^+ به NADH کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: برای قند تک‌فسفاته که از تجزیه فروکتوز دوفسفاته تولید شده است، ATP مصرف نمی‌شود و در تولید آن هیچ نوکلئوتیدی مشارکت ندارد.

گزینه «۴»: ترکیب دوفسفاته هم شامل فروکتوز دوفسفاته می‌شود، هم اسید دوفسفاته و هم ADP برای تولید اسید دوفسفاته ATP مصرف نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۳۹- گزینه ۲

(معمدمسن مؤمن زاره)

در تخمیر الکلی در مرحله بعد از جداسدن CO_2 از پیرووات، NADH اکسایش می‌یابد، نه هم‌زمان با جداسدن CO_2 . الکل نوعی ماده اعتیاد آور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که عامل ترش‌شدن شیر است و توانایی تحریک گیرنده‌های چشایی زبان و گیرنده‌های درد در ماهیچه‌ها را دارد.

گزینه ۳: دقت کنید که براساس کتاب، تخمیر با قندکافت آغاز می‌شود. بنابراین همه مراحل قندکافت (از جمله تولید قند و اسید سه‌کربنه) بخشی از فرایند تخمیر محسوب می‌شوند.

گزینه ۴: در مرحله نخست قندکافت که بخشی از تخمیر است، ATP مصرف می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۲۱، ۲۲، ۳۲ و ۵۰)

۱۴۰- گزینه ۲

(پیام هاشم زاره)

در گیاهان هر دو نوع تخمیر لاکتیکی و الکلی انجام می‌شود. موارد ب و ج جمله را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) در هیچ تخمیری پیش از تولید ترکیب سه‌کربنه (پیرووات)، CO_2 تولید نمی‌شود.

عبارت ب) در تخمیر الکلی، پیرووات سه‌کربنه و اتانول دوکربنه مشاهده می‌شود ولی در تخمیر لاکتیک اسید ترکیب دوکربنه وجود ندارد.

عبارت ج) پذیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که محصول نهایی قندکافت می‌باشد.

عبارت د) در هیچ تخمیری اکسایش پیرووات وجود ندارد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

زیست‌شناسی ۲

۱۴۱- گزینه ۱

(فریر فرهنگ)

در ابتدا و انتهای مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز و نیز در ابتدای مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها مضاعف‌شده (دوکروماتیدی) هستند و در انتهای مرحله آنافاز و نیز ابتدا و انتهای مرحله تلوفاز کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.

در مرحله تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به‌صورت کروماتین درآیند. در ابتدا و انتهای این مرحله، فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) تک‌کروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در مرحله متافاز کروموزوم‌ها که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در ابتدا و انتهای این مرحله، کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۳: در مرحله پروفاز ضمن فشردشدن کروموزوم، سانتیول‌ها به دوطرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

در ابتدا و انتهای این مرحله کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۴: در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در ابتدای این مرحله کروموزوم‌ها مضاعف بوده و در انتها آن کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند، پس از نظر مضاعف‌بودن با یکدیگر تفاوت دارند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۸۰، ۸۴ و ۸۵)

۱۴۲- گزینه ۳

(شاهین رافیان)

پروتئین، نوعی بسپار (پلیمر) است. در مرحله آنافاز، پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود و سپس در اثر کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها، فامینک‌های خواهری از هم فاصله می‌گیرند.

دقت کنید: فاصله گرفتن فامینک‌های خواهری از هم، نتیجه کوتاه‌شدن رشته‌های دوک است. (نه تجزیه پروتئین اتصالی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله آنافاز طول گروهی از رشته‌های دوک که به فام‌تن‌ها متصل نیستند، می‌تواند افزایش پیدا کند.

گزینه ۲: در مرحله تلوفاز که هسته تشکیل می‌شود، فام‌تن‌های تک‌فامینکی به رشته‌های دوک متصل نیستند.

گزینه ۴: مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، همه رشته‌های متصل به سانتیول که قبل از دورشدن سانتیول‌ها از هم تشکیل شده‌اند، به سانترومر فام‌تن‌ها متصل نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۴۳- گزینه ۲

(سپار فارم‌نزار)

هر رشته دوک تقسیم، ریزلوله‌ای پروتئینی است که فقط در حین تقسیم پدیدار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رشته‌های دوک در مرحله پرومتافاز به کروموزوم، متصل می‌شوند.

گزینه ۳: همه رشته‌های دوک به کروموزوم وصل نمی‌شوند.

گزینه ۴: در حین فاصله گرفتن، دوجفت سانتیول از هم، رشته‌های دوک تقسیم، تشکیل می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۴۴- گزینه ۱

(سمانه توتونپان)

گزینه ۱: بخش اول این گزینه مربوط به مرحله G_1 است. دقت کنید که در یک یاخته یوکاریوت، میتوکندری و کلروپلاست ممکن است وجود داشته باشند. همانندسازی و تقسیم آن‌ها مستقل از هسته یا همراه آن می‌تواند رخ دهد. پس مثلاً در مرحله G_1 می‌توان فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز را در میتوکندری مشاهده کرد.

گزینه ۲: مرحله G_2 کوتاه‌تر از سایر مراحل اینترفاز است. طبق شکل ۱۰ صفحه ۸۸، برای گذر از نقطه واری این مرحله فراهم‌بودن پروتئین‌های دوک تقسیم و عوامل لازم برای تقسیم رشتان الزامی است.

گزینه ۳: در مرحله G_1 کروموزوم‌ها برای مضاعف‌شدن آماده می‌شوند. در مرحله G_2 ساخت پروتئین‌های مربوط به تقسیم یاخته افزایش پیدا

می‌کند. یعنی در مراحل قبل نیز این پروتئین‌ها ساخته می‌شدند ولی به میزان کم‌تر.

گزینه «۴»: در صفحه ۸۸ زیست‌شناسی ۲ در ارتباط با نقطه واریسی G_1 نوشته شده است که اگر دنا آسیب ببیند و اصلاح نشود، این نقطه واریسی باعث می‌شود مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای اتفاق بیفتد. یعنی ممکن است در این مرحله اصلاح اتفاق بیفتد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۶۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ تا ۸۴ و ۸۸)

۱۴۵- گزینه «۴»

همه موارد صحیح است.

منظور صورت سوال، نکروز (بافت مردگی) است.

(الف) در طی بافت مردگی، آسیب بافتی رخ می‌دهد؛ در نتیجه پاسخ التهابی رخ می‌دهد. در طی پاسخ التهابی، هیستامین آزاد می‌شود.

(ب) در طی بافت مردگی یاخته از بین می‌رود؛ در نتیجه اندامک‌های آن نیز از بین می‌روند؛ مثال آن، از بین رفتن میتوکندری در یاخته‌های کبدی در پی مصرف الکل است.

(ج) در طی آسیب بافتی ناشی از نکروز، گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

(د) در این فرایند برای از بین رفتن یاخته، فعالیت آنزیم‌ها لازم است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۶۹، ۷۱ تا ۸۸ و ۹۱)

۱۴۶- گزینه «۳»

(معمولین یکی)

در افرادی که تحت تأثیر تابش‌های شدید پرتو درمانی یا شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند، یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان نیز آسیب می‌بینند. در نتیجه در این افراد از میزان تولید گویچه‌های قرمز کاسته خواهد شد و به‌منظور مقابله با این مشکل، ترشح هورمون اریتروپوئیتین از یاخته‌های درون‌ریز کلیه و کبد افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روش پرتودرمانی از پرتوهای قوی و در روش شیمی‌درمانی از داروها برای سرکوب یاخته‌هایی با سرعت تقسیم بالا استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: آسیب به یاخته‌های پياز مو، مغز استخوان و پوشش دستگاه گوارش از اثرات منفی پرتو درمانی و شیمی‌درمانی می‌باشد.

گزینه «۴»: پرتودرمانی به علت استفاده از پرتوهای قوی می‌تواند به جنین درون بدن مادر آسیب برساند. در شیمی‌درمانی نیز، به علت استفاده از داروهای سرکوب‌کننده تقسیم یاخته‌ای و امکان عبور این داروها از جفت، جنین ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرد و آسیب ببیند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۹)

۱۴۷- گزینه «۱»

تصویر، مرحله متافاز تقسیم میتوز را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاربوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است. در متافاز نیز حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها را می‌توان دید.

گزینه «۲»: مرحله بعد از متافاز، آنافاز است. در آنافاز با جداسدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم‌های یاخته دوبرابر می‌شود. حواستان باشد در مرحله آنافاز هسته تشکیل نشده است.

(پارسا قرار)

گزینه «۳»: در مرحله متافاز تقسیم میتوز، به هر سانترومر، دو رشته دوک متصل است. گزینه «۴»: در اواخر متافاز یک نقطه واریسی وجود دارد. این نقطه واریسی، اتصال صحیح رشته‌های دوک به سانترومر را بررسی می‌کنند.

بررسی سلامت DNA مربوط به نقطه واریسی انتهای G_1 است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

۱۴۸- گزینه «۱»

(اشکان زرندی)

مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای در لایه درم همانند اپیدرم مشاهده می‌شوند. همچنین در هردو بخش ماکروفاژ مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در لایه بیرونی بافت سنگفرشی چندلایه مشاهده می‌شود که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. در این لایه رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شود. گزینه «۳»: در لایه درونی پوست بافت پیوندی رشته‌ای به‌کار رفته است. از آنجایی که فاصله بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است و در این لایه رشته‌های کلاژن و کشسان به‌کار رفته است، این لایه با رشته‌های خود سد محکم و غیرقابل نفوذ ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: در مورد باکتری‌های هم‌زیست سطح پوست صادق نیست.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۶۴ تا ۶۷)

۱۴۹- گزینه «۱»

(حسن مومرنشایی)

منظور پاسخ التهابی است.

مراحل پاسخ التهابی براساس متن و شکل‌نویس کتاب به‌صورت زیر است:

- ۱- ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین را می‌کنند.
- ۲- یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند.
- ۳- نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با دیاپدز از مویرگ خارج می‌شوند.
- ۴- نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند و مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند.
- ۵- پروتئین مکمل، فعال شده به غشای باکتری متصل می‌شود.
- ۶- درشت‌خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۵۰- گزینه «۱»

(معمرفسن مؤمن‌زاده)

دقت کنید که براساس متن کتاب، حلقه انقباضی در سیتوپلاسم قرار دارد. بنابراین در زیر غشا است نه روی آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: رشته‌های پروتئینی حلقه انقباضی (اکتین و میوزین) به غشا متصل‌اند.

گزینه «۳»: دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در شروع مراحل میتوز (تقسیم هسته) رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: طول رشته‌های اکتین و میوزین در هیچ انقباضی تغییر نمی‌کند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۸۴ تا ۸۶)

۱۵۱- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپور یکانه)

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. بررسی موارد:

(الف) دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم ممکن است نامساوی باشد و صفحه یاخته‌ای در میانه یاخته ایجاد نشود. (به کلمه «هر» در سوال دقت کنید).

د) لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم و ملانوما نوعی تومور بدخیم است. هر دوی آن‌ها در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد شده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۶۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۵۵- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

تصویر مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ‌بودن و داشتن توانایی تولیدمثل و توانایی تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، در نهایت یک نوع گامت تولید می‌کند. دقت کنید این موضوع درباره زنان سالم نیز صادق است.

گزینه «۱»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشردگی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

گزینه «۳»: به‌وسیله کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌های در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانشینی نوعی جهش کوچک است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌های شماره ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم‌های X و Y همتا نبوده و کروموزوم Y از نظر اندازه کوچک‌تر از کروموزوم X است. اما در این تصویر هر دو کروموزوم شماره ۲۳ هم اندازه هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به این که شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۹۲ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵۶- گزینه «۴»

(مهمدرسا دانشمندی)

در خط سوم، برخلاف خط دوم دفاعی گیرنده‌های اختصاصی آنتی‌ژنی برای تشخیص میکروب‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خط اول آنزیم لیزوزیم و در خط سوم، آنزیم القاکنده مرگ برنامه‌ریزی شده نمونه‌های آنزیم استفاده شده در این دو خط می‌باشند.

گزینه «۲»: سلول‌های ایمنی در هر دو خط دوم و سوم دفاعی نقش دارند.

گزینه «۳»: در خط اول آنزیم لیزوزیم و در خط دوم، پروتئین‌های مکمل نمونه‌های پروتئین‌های استفاده شده در این دو خط می‌باشند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۳)

۱۵۷- گزینه «۳»

(سروش صفا)

صورت سؤال به نوتروفیل‌ها اشاره می‌کند که مواد دفاعی اندکی حمل کرده و چابک‌اند، به همین دلیل به نیروهای واکنش سریع معروف‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به ائوزینوفیل‌هاست.

گزینه «۲»: مونوسیت‌ها پس از عبور از خون به درشت‌خوارها یا یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: مربوط به ماستوسیت‌ها می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۰)

۱۵۸- گزینه «۴»

(امیررضا صدیکتا)

تصویر مربوط به ائوزینوفیل است. نوتروفیل‌ها در مبارزه با کرم‌های انگلی نقش ندارند. زیرا کرم‌ها قابل بیگانه‌خواری نیستند. ائوزینوفیل‌ها نیز با ریختن محتویات دانه‌ها خود بر روی کرم‌های انگل با آن‌ها مبارزه می‌کنند.

ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ و فعالیت ۴ صفحه ۹۱ زیست‌شناسی ۲، قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم در مرحله متافاز کروموزوم‌های هم‌تا به صورت مستقل و جداگانه بر روی رشته‌های دوک قرار دارند.

ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، مشخص است که در زمان تقسیم سیتوپلاسم، باقی‌مانده رشته‌های دوک مشاهده می‌شود؛ هم‌چنین مطابق شکل کتاب درسی، انحنایی در دیواره یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

د) قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم (ایجاد صفحه یاخته‌ای) ریزکیسه‌هایی توسط گلژی تولید می‌شوند که به کمک رشته‌های دوک در سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

(تقسیم بافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۸۶ و ۹۱ تا ۱۳۰)

۱۵۲- گزینه «۱»

(سروش صفا)

مطابق شکل ۹ در صفحه ۷۱، مشاهده می‌شود که در فرایند التهاب و همراه با خروج خوناب از مویرگ‌ها، پروتئین‌های مکمل نیز وارد مایع بین‌یاخته‌ای می‌شوند و در نابودی میکروب‌های نفوذ کرده به بافت نقش دارند.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پروتئین‌های مکمل طبق شکل ۱۴ در صفحه ۷۳، توسط پادتن‌ها نیز فعال می‌شوند.

گزینه «۳»: مطابق شکل ۸ در صفحه ۷۰، پروتئین‌های مکمل با هر دولایه غشاء میکروب‌ها در ارتباط هستند. چراکه به‌صورت سرتاسری در عرض غشاء قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: واکنش فعال‌شدن پروتئین‌های مکمل به این صورت است که وقتی یکی از این پروتئین‌ها فعال می‌شود، دیگری را هم فعال می‌کند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳)

۱۵۳- گزینه «۳»

(علی زمانی‌تالاش)

منظور از صورت سؤال مگس میوه می‌باشد که نوعی حشره است. حشرات همگی در همولنف خود دارای اکسیژن هستند. دقت کنید اکسیژن برای رسیدن به یاخته‌ها، از همولنف عبور می‌کند اما این جمله به معنای این نیست که همولنف در جابه‌جایی اکسیژن نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌مهرگانی مانند اسفنج، هیدر و عروس دریایی ساختار خاص دفاعی ندارند.

۲) ماهی‌های غضروفی مهره‌دار بوده اما استخوان ندارند.

۴) حشرات تنها یک طناب عصبی شکمی دارند. این عبارت به‌علت واژه (طناب‌های) غلط است.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۵۳، ۷۲ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۷۷ و ۸۸ تا ۹۰)

۱۵۴- گزینه «۱»

موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) لیپوما توده‌ای از یاخته‌های چربی است. یاخته‌های چربی می‌توانند لیپیدهای کلومیرون را دریافت کنند.

ب) تومورهای خوش‌خیم معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب برسانند. پس لفظ «نمی‌تواند» نادرست است.

ج) در بافت چربی مویرگ‌های پیوسته وجود دارد. در مویرگ‌های پیوسته ورود و خروج مواد به‌شدت تنظیم می‌شود.

بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که این یاخته‌ها می‌توانند با عوامل بیماری‌زای خارج خون نیز مبارزه کنند. چون می‌توانند دیپلزد انجام دهند.

گزینه «۲»: اتوزینوفیل‌ها در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند.

گزینه «۳»: یاخته‌های سومین خط دفاعی بدن لنفوسیت‌ها هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند و در نتیجه منشأ متفاوتی با مونوسیت‌ها و اتوزینوفیل‌ها دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۱۵۹- گزینه «۲»

یاخته‌های دارینه‌ای گروهی از بیگانه‌خوارها هستند که می‌توانند با عرضه آنتی‌ژن به یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفاوی آن‌ها را از حالت غیرفعال به فعال تبدیل کنند. این فرایند در تمام دفعات مواجهه یک فرد با آنتی‌ژن‌ها می‌تواند رخ دهد.

بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های مکمل گروهی از پروتئین‌های خناب هستند که با اتصال به غشای میکروب فاگوسیتوز شدن آن را افزایش می‌دهند. عملکرد این پروتئین‌ها جزئی از دفاع غیر اختصاصی است و در تمام دفعات برخورد با آنتی‌ژن رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: شناسایی آنتی‌ژن‌ها توسط لنفوسیت‌های B انجام می‌شود نه لنفوسیت پادتن‌ساز.

گزینه «۴»: در برخورد دوم غلظت پادتن‌ها به سرعت کاهش نمی‌یابد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰ تا ۷۵)

۱۶۰- گزینه «۳»

یاخته‌های دندریتی، ماکروفاژها و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند به فراوانی یافت می‌شوند. همه این یاخته‌ها همانند نوتروفیل‌ها در خارج از خون می‌توانند فعالیت کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مورد ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای صحیح است.

گزینه «۲»: به عنوان مثال ماکروفاژها می‌توانند در اندام‌های لنفی دیده شوند.

گزینه «۴»: در مورد یاخته‌های دندریتی و ماکروفاژها صادق نیست. زیرا آن‌ها در رگ‌های لنفی حضور دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰ تا ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۶۱- گزینه «۴»

همه لنفوسیت‌ها به تنهایی توانایی نابودسازی عوامل بیگانه را ندارند. مثلاً لنفوسیت‌های B برای نابودسازی عوامل بیگانه به فعالیت فاگوسیتوزی ماکروفاژها و هم‌چنین فعالیت یاخته‌های T کمک کننده نیاز دارند. بررسی سایر عبارت‌ها: گزینه «۱»: لنفوسیت‌های B فقط پس از بلوغ وارد جریان خون شده‌اند اما لنفوسیت‌های T پیش از بلوغ نیز می‌توانند وارد جریان خون شوند.

گزینه «۲»: همه لنفوسیت‌ها قدرت دیپلزد دارند.

گزینه «۳»: بعضی از لنفوسیت‌ها به یاخته‌های عمل‌کننده و بعضی دیگر به یاخته‌های خاطره تبدیل می‌شوند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۶۲- گزینه «۳»

(اشکال زرنری)

مونوسیت‌ها بزرگترین یاخته‌های خونی هستند که می‌توانند زوائد سیتوپلاسمی تشکیل دهند. همه یاخته‌های زنده بدن از جمله مونوسیت‌ها می‌توانند برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم بازوفیل‌ها و هم اتوزینوفیل‌ها دارای هسته دوقسمتی هستند اما سیتوپلاسم با دانه‌های تیره فقط مخصوص بازوفیل‌هاست. بازوفیل‌ها همانند ماستوسیت‌ها هیستامین ترشح می‌کنند. دقت شود که مویرگ‌های خونی فاقد لایه ماهیچه‌ای هستند و امکان تنگ و گشاد شدن آن‌ها وجود ندارد.

گزینه «۲»: لنفوسیت‌های B و T بالغ یاخته‌هایی هستند که از یاخته‌های لنفوئیدی منشأ می‌گیرند و دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند. دقت کنید لنفوسیت‌های T کشته قدرت تقسیم ندارند. هم‌چنین دقت کنید اگر آنتی‌ژن مخصوص لنفوسیتی به بدن وارد نشود، آن لنفوسیت تقسیم نمی‌شود.

گزینه «۴»: ماکروفاژ و یاخته‌های دندریتی هر دو از تغییر و تمایز یاخته‌های مونوسیتی ایجاد می‌شوند. فقط ماکروفاژها در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۶۷ تا ۷۲)

۱۶۳- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

فقط مورد اول عبارت را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند. اینترفرون‌های نوع یک و دو، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌توانند از یاخته کشته طبیعی ترشح شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده با همدیگر در یک ریزکیسه قرار می‌گیرند. پروتئین‌ها در خط سوم (کندترین خط دفاعی) و خط دوم حضور دارند و تنها پرفورین می‌تواند در غشا منفذ ایجاد کند.

بررسی سایر موارد:

مورد دوم) هر دو می‌توانند از لنفوسیت T کشته ترشح شوند.

همه پروتئین‌ها الگوهایی از پیوند هیدروژنی را دارند.

مورد سوم) ترتیب قرارگیری و نوع آمینواسیدهای سازنده این پروتئین‌ها با هم متفاوت است!

مورد چهارم) هر دو در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود و با تولید مولکول آب ایجاد می‌شوند!

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۸ و ۲۰)

۱۶۴- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشته طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

همه یاخته‌های زنده بدن انسان، گیرنده برای هورمون T_3 و T_4 دارند!

علت درستی گزینه «۱»: هر دو در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

علت درستی گزینه «۲»: یاخته‌های کشته طبیعی عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

علت درستی گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده بدن انسان، توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را در صورت مواجهه با ویروس دارند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۶۶، ۶۹ و ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۵- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

منظور صورت سوال ماستوسیت است. ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین و گشاد شدن رگ‌های خونی و ماکروفاژها با تولید پیک‌های شیمیایی، می‌توانند باعث حضور بیشتر گویچه‌های سفید در محل آسیب شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: ماستوسیت و یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شوند.
رد گزینه «۲»: ماکروفاژها در اندام‌های مختلف، از جمله گره‌های لنفاوی، حضور دارند.
رد گزینه «۴»: دقت کنید، نوتروفیل‌ها توانایی دیپلزد دارند.

(ترکیبی)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰، ۷۱ و ۷۸)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۷۰)

۱۶۶- گزینه «۱»

فقط مورد الف صحیح است.

منظور صورت سوال، لنفوسیت‌های T می‌باشد که در تیموس بالغ می‌شوند.
لنفوسیت T سبب فعال‌شدن ماکروفاژها می‌شود و ماکروفاژهای فعال با تولید پیک‌های شیمیایی، در هنگام التهاب، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (ب) لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن، لنفوسیت T کشنده تولید می‌کند که این لنفوسیت، پرورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را در محل اتصال به یاخته هدف ترشح می‌کند و آن را در مایعات بدن به گردش درمی‌آورد.
عبارت (ج) لنفوسیت‌های T از تیموس به صورت بالغ خارج می‌شود، نه از مغز استخوان (اندام لنفی تولیدکننده آن‌ها). دقت کنید بحث بلوغ برای لنفوسیت‌های خاطره و کشنده مطرح نمی‌شود.
عبارت (د) ترشح پادتن مخصوص لنفوسیت B می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های T می‌توانند به یاخته‌های انسان هم متصل شوند (یاخته‌های بیگانه‌خواری که آنتی‌ژن میکروب را برای آن‌ها آورده‌اند یا یاخته‌های انسانی آلوده به ویروس یا سرطانی‌شدن یا یاخته‌های انسانی پیوند زده شده به بافت).
گزینه «۲»: هر دو نوع لنفوسیت‌های اختصاصی می‌توانند در اندام‌های لنفی مثل تیموس موجب افزایش فعالیت ماکروفاژها شوند. منظور از غده درون‌ریز دستگاه لنفاوی، غده تیموس است.

گزینه «۳»: هم لنفوسیت B و هم لنفوسیت T می‌توانند تقسیم شوند (مثلاً لنفوسیت‌های خاطره). پس از عبور از نقطه واریسی آخر (در انتهای متافاز) پروتئین اتصال‌دهنده دو کروماتید خواهری تجزیه می‌شود. این کار با فعال‌شدن پروتئین‌های درون یاخته‌ای انجام می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید، هردو یاخته، ژن (های) لازم برای ساخت پروتئین اینترفرون نوع ۲ را دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ تا ۷۴، ۸۲ و ۸۵)

۱۶۸- گزینه «۳»

منظور صورت سوال، پادتن‌ها می‌باشد.

(الف) پادتن‌ها می‌توانند به پروتئین‌های مکمل متصل شوند.

(ب) پادتن‌ها می‌توانند به عوامل بیگانه مانند باکتری، ویروس ... متصل شوند. هم چنین می‌توانند به یاخته‌های سالم خودی (مانند ماکروفاژ) متصل شوند.

(ج) می‌دانیم که پادتن‌ها می‌توانند از خون خارج شوند و به مایع بین‌یاخته‌ای وارد شوند. هم چنین می‌دانیم که پروتئین‌ها برای عبور از دیواره مویرگ‌ها، به کمک درون‌بری و برون‌رانی جابه‌جا می‌شوند؛ در نتیجه پادتن‌ها ممکن است در بی برون‌رانی از یاخته‌های پوششی آزاد شوند.

(د) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۷۳ زیست‌شناسی ۲، ممکن است یک پادتن فقط از طریق یک جایگاه اتصال آنتی‌ژنی به آنتی‌ژن متصل شود.

(ترکیبی)
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ و ۷۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۶۷)

۱۶۹- گزینه «۴»

(مسن ممبرنشایی)

تشخیص پزشک احتمالاً بیماری خودایمی از نوع ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس) بوده است. در این بیماری دستگاه ایمنی با حمله به نوروگلیاها در مغز و نخاع موجب از دست رفتن غلاف میلین می‌شود. در این حالت علائمی مانند مشکلات بینایی، لرزش و بی‌حسی ایجاد می‌شود. در بیماری‌های خودایمی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را بیگانه تلقی کرده و به آن‌ها حمله می‌کنند. این موضوع می‌تواند به دلیل بروز اختلال در بلوغ لنفوسیت‌ها باشد. همان‌طور که می‌دانید در فرایند بلوغ، لنفوسیت‌ها می‌توانند عوامل بیگانه را شناسایی کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این موضوع مربوط به بیماری ایدز است.

گزینه «۲»: در بیماری ام‌اس تنها دستگاه عصبی مرکزی دچار اختلال می‌شود و اعصاب در آن مشکلی ندارند.

گزینه «۳»: این موضوع مربوط به بیماری‌های حساسیتی است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶، ۷۲ و ۷۶ تا ۷۸)

۱۷۰- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

منظور سؤال، لنفوسیت‌های B و T است.

لنفوسیت‌ها علاوه بر مغز استخوان در گره‌های لنفی نیز تولید می‌شوند.

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های B و T لنفوسیت‌هایی هستند که هر دو غالباً در مغز استخوان تولید می‌شوند. لنفوسیت‌های B در همان مغز استخوان بالغ شده و از آن خارج می‌شوند. لنفوسیت‌های دیگر هم که به صورت نابالغ از مغز استخوان خارج شده و به غده تیموس می‌روند و در آن‌جا به لنفوسیت T بالغ تبدیل می‌شوند.

گزینه «۲»: هرجا که خون مشاهده شود امکان مشاهده شدن لنفوسیت‌های بالغ وجود دارد.
گزینه «۳»: منظور از بالغ‌شدن لنفوسیت‌ها به دست آوردن گیرنده‌های آنتی‌ژنی و توانایی شناسایی عوامل بیگانه است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۷۲ تا ۷۵)

(علیرضا رهبر)

به نام خدا

نکته نامه زیست شناسی آزمون ۲۴ بهمن 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 کنکوری ها هم معرفی کنید!

نکات

- (۱) در قندکافت، **ATP** در سطح پیش ماده (برداشت گروه فسفات از یک ترکیب فسفاتدار و افزودن به **ADP**) ساخته می شود و در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون، ساخته شدن اکسایشی **ATP** به وقوع می پیوندد.
- (۲) پیرووات فقط در یوکاریوت ها وارد راکیزه میشود. در پروکاریوت ها راکیزه (به طور کلی اندامک) وجود ندارد.
- (۳) فروکتوز فسفات و قند فسفات، قندهایی هستند که در مسیر گلیکولیز تولید می شوند. (گلوکز در قندکافت مصرف می شود نه تولید!)
- (۴) طبق متن کتاب درسی، قندکافت جزئی از فرایندهای تخمیر لاکتیکی و الکلی است .
- (۵) در هیچ یک از فرایندهای تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.
- (۶) تبدیل مولکول سه کربنی به دو کربنی همراه با هم در تنفس هوازی (هنگام اکسایش پیرووات) و هم در بی هوازی (از نوع تخمیر الکلی) دیده می شود .
- (۷) در تنفس بی هوازی، تولید **ATP** تنها به هنگام گلیکولیز و در سطح پیش ماده رخ می دهد.
- (۸) هرچه یون هیدروژن بیشتری به فضای بین دوغشا پمپ شود **ATP** بیشتری تولید می شود و غلظت فسفات در فضای درونی راکیزه کاهش می یابد .
- (۹) در چرخه کربس دو نوع ماده تولید می شود که می توانند در تشکیل فراوان ترین ماده دفعی آلی ادرار نقش داشته باشند.
- (۱۰) در چرخه کربس مولکول چهار کربنی که بلافاصله بعد از آزاد شدن دومین کربن دی اکسید به وجود آمد با مولکول چهار کربنی که همراه با استیل کوآنزیم **A** شروع کننده چرخه است متفاوت است و باید بازسازی شود تا بتواند چرخه کربس را آغاز کند.
- (۱۱) سه ماده **ATP**، **NADH** و **FADH₂** ساختار نوکلئوتیدی دارند و طی چرخه کربس تولید می شوند.
- (۱۲) در مولکول آدنوزین (قند + باز آلی آدنین) در بخش باز آلی، یک حلقه ۵ ضلعی به یک حلقه ۶ ضلعی متصل است.
- (۱۳) مولکول های اکسیژن باید ابتدا با جذب الکترون به یون اکسید تبدیل شده و بعد پروتون دریافت کنند.
- (۱۴) اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون تنها می تواند الکترون های پرانرژی را از **NADH** دریافت نماید و الکترون های **FADH₂** به آن پروتئین وارد نمی شود.
- (۱۵) براساس شکل صفحه ۶۷ زیست شناسی ۳، دناهای راکیزه به هیچ غشایی متصل نیستند.
- (۱۶) تنها در انتهای آنافاز و کل تلوفاز میتوز کروموزوم ها به شکل تک کروماتیدی اند و در تمامی مراحل دیگر میتوز کروموزوم ها دو کروماتیدی اند.

- ۱۷) پروتئین های موجود در ناحیه سانترومر کروموزوم ها نوعی بسیار است پس دقت کنید پس در پی تجزیه نوعی بسیار کروماتیدهای خواهری از هم فاصله میگیرند.
- ۱۸) رشته های دوک می توانند در تماس با سانترومر باشند همچنین می توانند در تماس با سانترومر کروموزوم نباشند ضمناً طول آن ها در حین تقسیم می تواند کوتاه یا بلند شود همچنین طول آن ها می تواند بدون تغییر بماند. البته باید دقت کنیم که وجه مشترک تمامی رشته های دوک در این است که در حین تقسیم پدیدار می شوند.
- ۱۹) دقت کنید که ساخت پروتئین های مورد نیاز برای تقسیم در مرحله وقفه اول هم رخ می دهد اما میزان این تولید در مرحله وقفه دوم بیش تر می شود.
- ۲۰) بافت مردگی نوعی آسیب بافتی است که در پی آن التهاب رخ می دهد و در التهاب هیستامین آزاد می شود بنابراین در پی نکرور کبدی التهاب و آزاد شده هیستامین مشاهده می شود.
- ۲۱) در پرتودرمانی و شیمی درمانی یاخته های بنیادی مغز استخوان دچار آسیب می شوند و تعداد گویچه های قرمز کم می شود بنابراین ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه ها زیاد می شود.
- ۲۲) توجه کنیم که تغییر در تعداد کروموزوم ها الزاماً جهش نیست زیرا در آنافاز میتوز تعداد کروموزوم ها دو برابر می شود اما جهش رخ نمی دهد. همچنین در آنافاز یاخته دارای دو هسته نمی باشد و اصلاً هنوز هسته تشکیل نشده است.
- ۲۳) یاخته های دندریتی و ماکروفاژها طبق شکل کتاب درسی هم در لایه درم و هم در لایه اپیدرم پوست وجود دارند.
- ۲۴) حلقه انقباضی اکتین و میوزین که باعث تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های جانوری می شود درون سیتوپلاسم قرار دارد و از بیرون یاخته را احاطه نمی کند و معمولاً در حال انقباض نمی باشد چون یاخته معمولاً در حال تقسیم نیست.
- ۲۵) پروتئین های مکمل علاوه بر خوناب می توانند در مایع بین یاخته ای هم مشاهده شوند مانند آنچه در التهاب رخ می دهد.
- ۲۶) بلوغ لنفوسیت ها در مغز استخوان در همه مهره داران مشاهده نمی شود زیرا برخی از آن ها استخوان ندارند مثل ماهیان غضروفی.
- ۲۷) دقت کنید زنان در طی هر بار فرایند گامت زایی می توانند فقط یک گامت تولید کنند و سه یاخته دیگری که در صورت تشکیل گامت به وجود می آیند اجسام قطبی اند نه گامت. بنابراین اگر سوال شرایط خاصی را برای یک زن تعریف کرد و پرسید (طی هر بار فرایند گامت زایی چند گامت تولید می کند؟) اگر آن فرد توانایی گامت زایی داشته باشد، بدون بررسی آن شرایط ذکر شده در سوال، فقط یک گامت تولید می کند.
- ۲۸) بزرگترین یاخته های خونی مونوسیت ها هستند که در سطح خود می توانند دارای زوائد سیتوپلاسمی باشند.
- ۲۹) همه یاخته های زنده بدن دارای گیرنده اختصاصی پروتئینی در ساختار خود هستند زیرا همه یاخته های بدن انسان یاخته هدف هورمون های T_3 و T_4 هستند.
- ۳۰) دقت کنید که شناسایی هم در خط دوم و هم در خط سوم ایمنی رخ می دهد پس یاخته های کشنده طبیعی همانند لنفوسیت های T کشنده توانایی شناسایی دارند البته بر اساس ویژگی های عمومی.



فیزیک ۳

۱۷۱- گزینه ۴

(عباس اصغری)

صوت از دسته موج‌های مکانیکی است و برای انتشار نیاز به محیط مادی دارد. بنابراین در خلأ منتشر نمی‌شود. این در حالی است که امواج الکترومغناطیسی در خلأ نیز انتشار می‌یابند.

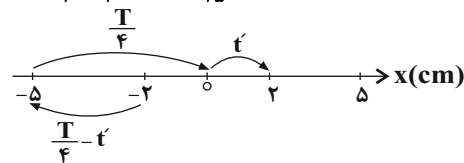
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۷۲- گزینه ۳

(زهره آقاممیری)

با توجه به نمودار داریم:

$$T + \frac{T}{4} = \frac{1}{20} \rightarrow T = \frac{1}{25} \text{ s}$$



از طرفی بازه زمانی که در آن نوسانگر از -2 cm به -5 cm رفته و سپس به $+2 \text{ cm}$ می‌رود، برابر است با:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T}{4} - t' + \frac{T}{4} + t'$$

که در آن t' زمانی است که طول می‌کشد تا متحرک فاصله مبدأ تا

$$t_2 - t_1 = \frac{T}{2} = \frac{1}{50} \text{ s}$$

$x = 2 \text{ cm}$ را طی کند.

جابه‌جایی متحرک در این بازه زمانی برابر است با $\Delta x = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$ پس سرعت متوسط را می‌توان به صورت زیر محاسبه کرد.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{4 \times 10^{-2}}{\frac{1}{50}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۵۵، ۵۷ تا ۵۹)

۱۷۳- گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

 ابتدا رابطه k و m را به دست می‌آوریم:

$$mg = k\Delta\ell \rightarrow \frac{\Delta\ell = 12 - 10 = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow k = \frac{10 \text{ m}}{0.02} = 500 \text{ m}$$

اکنون بسامد زاویه‌ای را محاسبه می‌کنیم:

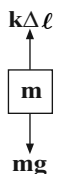
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{500 \text{ m}}{1 \text{ kg}}} \rightarrow \omega = \sqrt{500} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون با توجه به رابطه تندی بیشینه و شتاب بیشینه داریم:

$$\left. \begin{aligned} v_{\max} &= A\omega \\ a_{\max} &= A\omega^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega$$

$$\frac{v_{\max} = \frac{\sqrt{5} \text{ m}}{2 \text{ s}}}{\omega = \sqrt{500} \frac{\text{rad}}{\text{s}}} \rightarrow a_{\max} = \frac{\sqrt{5}}{2} \times \sqrt{500} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۹)



۱۷۴- گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \rightarrow \omega = 2\pi f$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}} \rightarrow \frac{f = 0.25 \text{ Hz}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow \frac{1}{4\pi^2} \times \frac{\pi^2}{\ell} \Rightarrow \ell = 1 \text{ m} \quad \text{I}$$

$$f' = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell'}} \rightarrow \frac{f' = 0.25 \text{ Hz}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow \frac{1}{4\pi^2} \times \frac{\pi^2}{\ell'} \Rightarrow \ell' = \frac{1}{4} \text{ m} \quad \text{II}$$

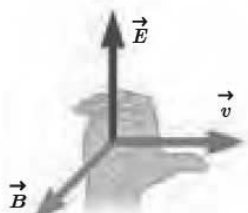
$$\text{I, II} \Rightarrow \ell' - \ell = -\frac{3}{4} \text{ m} = -75 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

۱۷۵- گزینه ۱

(عباس اصغری)

با توجه به قاعده دست راست، جهت $\vec{B}$ در جهت محور y است. همچنین در لحظاتی که در یک نقطه میدان الکتریکی بیشینه است، در همان لحظه و در همان نقطه میدان مغناطیسی نیز بیشینه خواهد بود، زیرا میدان الکتریکی و مغناطیسی در نقاط یکسان، هم‌فازاند.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۷۶- گزینه ۴

(مجتبی کونیان)

با توجه به این که انرژی مکانیکی برابر با مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل نوسانگر است، طبق نمودار می‌توان گفت که انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه‌ای

که بزرگی سرعت آن برابر با $0.3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، برابر با 90 mJ است. پس:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow \frac{v = 0.3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{K = 90 \text{ mJ} = 90 \times 10^{-3} \text{ J}} \rightarrow K = 90 \text{ mJ} = 90 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$90 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} m (0.3)^2 \rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

با توجه به رابطه تندی بیشینه و بسامد زاویه‌ای سامانه جرم - فنر داریم:

$$v_{\max} = A\omega \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow v_{\max} = A\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\frac{v_{\max} = 4 \times 10^{-1} \frac{\text{m}}{\text{s}}}{k = 8 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 800 \frac{\text{N}}{\text{m}}} \rightarrow 4 \times 10^{-1} = A\sqrt{\frac{8 \times 10^2}{2}}$$

$$\Rightarrow A = 2 \times 10^{-2} \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

نوسانگر در هر دوره تناوب، مسافتی به اندازه چهار برابر دامنه نوسان را طی می‌کند. بنابراین، مسافت طی شده توسط نوسانگر در دو دوره تناوب برابر است با:

$$\ell = 8A = 8(2) = 16 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)



۱۷۷- گزینه ۲»

(مجتبی نگوینیان)

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت هماهنگ ساده داریم:

$$x = A \cos\left(\frac{\gamma\pi}{T}t\right) \xrightarrow{x=-\frac{\sqrt{3}}{2}A, t=\frac{\gamma}{\delta}s} -\frac{\sqrt{3}}{2}A = A \cos\left(\frac{\gamma\pi}{T} \times \frac{\gamma}{\delta}\right)$$

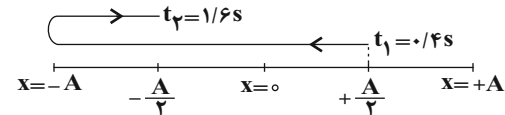
$$\Rightarrow \frac{\gamma\pi}{\delta} = \frac{14\pi}{5T} \Rightarrow T = \frac{12}{5}(s) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\delta\pi}{6s} \text{ rad}$$

سپس مکان نوسانگر را در لحظات t_1 و t_2 به دست می آوریم:

$$t_1 = 0/4(s) \Rightarrow x_1 = A \cos\left(\frac{\delta\pi}{6} \times \frac{\gamma}{\delta}\right) = A \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{A}{2}$$

$$t_2 = 1/6(s) \Rightarrow x_2 = A \cos\left(\frac{\delta\pi}{6} \times \frac{1}{\delta}\right) = A \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}A}{2}$$

و در نهایت با استفاده از مسیر حرکت نوسانگر، تندی متوسط و سرعت متوسط آن را به صورت زیر محاسبه می کنیم:



$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{2A}{1/2} = \frac{\delta}{3} \frac{A}{s} \Rightarrow \frac{s_{av}}{|v_{av}|} = \frac{\delta}{3} = 2$$

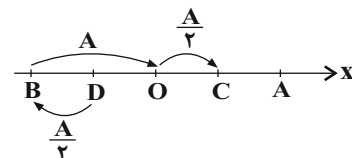
$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{-A}{1/2} = -\frac{\delta}{6} \frac{A}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۴ و ۵۴ تا ۵۷)

۱۷۸- گزینه ۳»

(زهره آقامحمدری)

چون در لحظه t حرکت متحرک کندشونده است پس متحرک در این لحظه به سمت نقطه بازگشت یعنی B می رود. از طرفی نقاط D و C وسط دامنه قرار دارند. پس مسافت طی شده توسط متحرک در طول حرکت از نقطه D تا زمانی که برای اولین بار به نقطه C برسد، برابر است با $2A$ و نوسانگر مسافت $2A$ را در مدت زمان $\frac{T}{2}$ طی می کند. پس داریم:



$$\frac{T}{2} = \frac{1}{80} \Rightarrow T = \frac{1}{40} s$$

با توجه به سؤال دامنه نوسانگر 2 cm است. پس بیشترین تندی نوسانگر برابر است با:

$$v_{max} = A\omega = A \frac{2\pi}{T} = 2 \times \frac{2\pi}{1/40} = 160\pi \frac{\text{cm}}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۱۷۹- گزینه ۴»

(امیرسین برادران)

انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه ای که از مرکز نوسان عبور می کند بیشینه و برابر است با:

$$K_{max} = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

از طرفی نیروی خالص وارد بر نوسانگر هنگامی که در فاصله x از مرکز نوسان قرار دارد برابر است با:

$$F = ma \xrightarrow{a=-\omega^2 x} F = -m\omega^2 x \xrightarrow{K_{max}=\frac{1}{2}m\omega^2 A^2} \rightarrow$$

$$K_{max} = \frac{1}{2} \left| \frac{F}{x} \right| A^2 \xrightarrow{x=4\text{ cm}=0/04\text{ m}, F=0/8\text{ N}} \rightarrow \frac{A^2}{2} = \frac{0/8}{0/04} = 10 \text{ cm} = 0/1\text{ m}$$

$$K_{max} = \frac{1}{2} \times \frac{0/8}{0/04} \times (0/1)^2 = \frac{144}{1000} \text{ J} = 144\text{ mJ}$$

دقت کنید چون متحرک در 8 سانتی متری انتهای پاره خط نوسان قرار دارد. بنابراین در 4 سانتی متری مرکز نوسان است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۶۰)

۱۸۰- گزینه ۱»

(غلامرضا ممبئی)

چشمه تولید موج در هر دو محیط یکی است. بنابراین $f_1 = f_2$ است. موج در فنر، طولی و در تار، عرضی است. زیرا جابه جایی هر جزء نوسان کننده از تار، عمود بر جهت حرکت موج است و جابه جایی هر جزء نوسان کننده از فنر در راستای حرکت موج است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۱۸۱- گزینه ۲»

(مهدی آذرنسب)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در نقطه d ، ذره d در حال دور شدن از وضع تعادل است، یعنی تندی آن در حال کاهش است. پس انرژی جنبشی آن کاهش می یابد. (درست است.)

گزینه «۲»: جهت شتاب همواره به سمت نقطه تعادل است. ذره b در حال نزدیک شدن به مبدأ است و مکان آن منفی است. بنابراین بردار شتاب آن در جهت مثبت محور y است. (نادرست است)

گزینه «۳»: ذره c در نقطه تعادل قرار دارد. بنابراین تندی آن بیشینه و در نتیجه انرژی جنبشی آن نیز بیشینه است. (درست است.)

گزینه «۴»: با انتشار موج، ذره a از نقطه تعادل دور می شود و چون تندی در حال کاهش است، بنابراین نوع حرکت کندشونده است. (درست است.)

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۱۸۲- گزینه ۱»

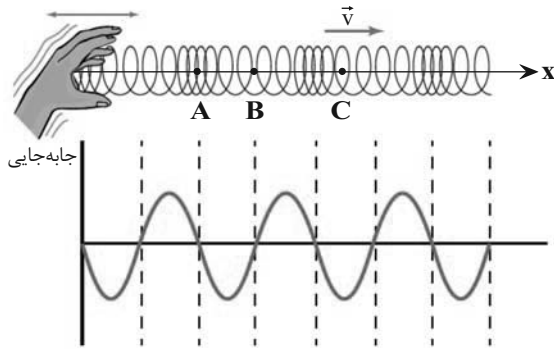
(فسرو ارغوانی فردر)

طبق رابطه $\lambda = vT$ ، با ثابت بودن دوره، طول موج با تندی انتشار نسبت

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$$

مستقیم دارد. بنابراین می توان نوشت:

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۴)



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۹)

۱۸۶- گزینه «۲»

(آرش مروتی)

توجه شود که مسافت پیموده شده توسط یک ذره از طناب با مسافتی که موج در طناب طی می کند، متفاوت است. مسافتی که یک ذره از طناب در مدت یک نوسان کامل طی می کند برابر $4A = 16 \text{ cm}$ است. بنابراین دوره نوسانگر برابر است با:

$$\left\{ \begin{aligned} n &= \frac{\text{مسافت طی شده توسط ذره‌ای از طناب}}{4A} = \frac{40 \text{ cm}}{16 \text{ cm}} = \frac{10}{4} = 2.5 \\ T &= \frac{\Delta t}{n} = \frac{0.4}{2.5} = 0.16 \text{ s} \end{aligned} \right.$$

برای به دست آوردن مسافت پیشروی موج داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} \text{تندی موج: } v &= \frac{\lambda}{T} = \frac{0.8}{0.16} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \text{پیشروی موج: } \Delta x &= v \Delta t = 5 \times 0.4 = 2 \text{ m} \end{aligned} \right.$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷ و ۶۲ تا ۶۶)

۱۸۷- گزینه «۲»

(مهمعلی راست پیمان)

با توجه به رابطه جابه‌جایی در حرکت یکنواخت داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} d &= v_p t_p \\ d &= v_s t_s \end{aligned} \right\} \Rightarrow t_s - t_p = d \left(\frac{1}{v_s} - \frac{1}{v_p} \right)$$

$$\frac{v_s = 4/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}, t_s = 1 \text{ min}}{v_p = 8 \frac{\text{km}}{\text{s}}, t_s - t_p = 2/1 \text{ min}} \Rightarrow 2 \times 1 \times 60 = d \left(\frac{1}{4/5} - \frac{1}{8} \right)$$

$$\Rightarrow d = 1296 \text{ km}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۸۸- گزینه «۱»

(مجتبی کلونیان)

ابتدا تندی انتشار موج را به دست می آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\frac{m}{L}}} = \sqrt{\frac{F L}{m}} = \sqrt{\frac{F}{\rho V}} = \sqrt{\frac{V = AL}{A = \pi r^2 = \frac{\pi D^2}{4}}}} = v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$$

$$\frac{D = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}; F = 90 \text{ N}}{\pi = 3; \rho = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \Rightarrow v = \frac{2}{2 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{90}{(3)(3 \times 10^3)}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۳- گزینه «۲»

(غاروق مردانی)

نمودار جابه‌جایی - مکان موج‌های A و B نشان می‌دهد که:

$$2\lambda_B + \frac{\lambda_B}{4} = \frac{3}{2}\lambda_A \Rightarrow \frac{9}{4}\lambda_B = \frac{3}{2}\lambda_A \Rightarrow \frac{3\lambda_B}{2} = \lambda_A$$

و چون هر دو موج A و B در یک محیط منتشر شده‌اند، تندی انتشار آن دو با هم برابر است. ($v_A = v_B$)

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{f_B}{f_A} \xrightarrow{\lambda_A = \frac{3}{2}\lambda_B} \frac{\lambda_A = \frac{3}{2}\lambda_B}{v_A = v_B, f_B = 20 \text{ Hz}} \Rightarrow \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{f_B}{f_A} \Rightarrow \frac{3}{2} = 1 \times \frac{20}{f_A} \Rightarrow f_A = 20 \text{ Hz} \Rightarrow T_A = \frac{1}{f_A} = \frac{1}{20} \text{ s}$$

$$\frac{\frac{3}{2}\lambda_B}{\lambda_B} = 1 \times \frac{20}{f_A} \Rightarrow f_A = 20 \text{ Hz} \Rightarrow T_A = \frac{1}{f_A} = \frac{1}{20} \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶، ۶۹ و ۷۰)

۱۸۴- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا با توجه به شکل طول موج را تعیین می‌کنیم.

$$\frac{2\lambda}{2} = 20 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

پس داریم:

مطابق شکل ذره M در این لحظه در مرکز نوسان قرار دارد. بنابراین تندی آن بیشینه است. با توجه به رابطه تندی انتشار موج و تندی بیشینه ذره در حال نوسان داریم:

$$v_{\text{max}} = A\omega$$

$$v_{\text{انتشار}} = \frac{\lambda}{T}$$

$$\frac{\omega = \frac{2\pi}{T}}{v_{\text{انتشار}}} \rightarrow \frac{v_{\text{max}}}{\lambda} = \frac{2\pi A}{\lambda}$$

$$\frac{\lambda = 0.2 \text{ m}}{\pi = 3, A = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}} \rightarrow v_M = v_{\text{بیشینه}} = 0.6 \text{ v}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۸۵- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

با توجه به متن کتاب درسی، در یک لحظه از زمان، در مکان‌هایی که بیش‌ترین جمع‌شدگی یا بیش‌ترین بازشدگی حلقه‌ها رخ می‌دهد، جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل برابر صفر است. در وسط فاصله بین یک جمع‌شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینه مجاور هم، اندازه جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل، بیشینه است.

بنابراین جابه‌جایی هر جزء فنر واقع در نقاط A و B از وضع تعادل صفر است و برای بیش‌ترین جابه‌جایی را دارد. از طرف دیگر حلقه‌ها از وسط بازشدگی دور شده و به وسط جمع‌شدگی نزدیک شده‌اند. از آنجایی که جمع‌شدگی در سمت چپ نقطه C است بنابراین C به سمت چپ (خلاف جهت محور x) کشیده شده است. لذا $\Delta x_C < 0$ است.



فیزیک ۲

۱۹۱- گزینه «ا»

(معمد اکبری)

نیروی الکتریکی وارد بر بار $q < 0$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است. بنابراین حین جابه‌جایی بار $q < 0$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی نیرو و جابه‌جایی هم جهت هستند. بنابراین $W_E > 0$ است.
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۱۹۲- گزینه «۳»

(مجتبی نگوینان)

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_E = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$W_E = -\Delta U_E = -q\Delta V \rightarrow -q\Delta V = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -q(V_B - V_A) = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\frac{q = -5 \times 10^{-6} \text{ C}, V_A = -40 \text{ V}}{V_B = +50 \text{ V}, m = 2 \times 10^{-6} \text{ kg}, v_A = 5\sqrt{13} \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$(5 \times 10^{-6})(90) = \frac{1}{2} (2 \times 10^{-6})(v_B^2 - 325)$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 625 \Rightarrow v_B = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۹۳- گزینه «۳»

(مجتبی نگوینان)

چون خازن به باتری متصل است پس ولتاژ آن ثابت می‌ماند. با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ داریم:

$$\frac{d' = 2d}{C'} = \kappa \frac{d}{d'} = \frac{2}{5} = \frac{5}{4}$$

درصد تغییرات ظرفیت خازن $= \left(\frac{C'}{C} - 1\right) \times 100 = 25\%$

پس ظرفیت خازن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. یعنی بار خازن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد ($Q = CV$). پس مورد الف درست و مورد ب نادرست است.

با توجه به رابطه میدان الکتریکی داریم:

$$E = \frac{V}{d}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{d}{d'} = \frac{1}{2}$$

درصد تغییر میدان الکتریکی $= \left(\frac{E'}{E} - 1\right) \times 100 = -50\%$

یعنی میدان الکتریکی خازن ۵۰ درصد کاهش یافته و مورد پ درست است.

برای انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} QV$$

چون بار خازن ۲۵ درصد افزایش یافته پس انرژی $\left(\frac{U'}{U} = \frac{Q'}{Q}\right)$ خازن هم ۲۵ درصد افزایش می‌یابد بنابراین مورد ت نادرست است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ و ۲۸ تا ۳۴)

با توجه به شکل، طول موج و سپس دوره تناوب موج را به دست می‌آوریم:

$$\frac{5}{4} \lambda = 25 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 2 \times 10^{-1} = 10 T \Rightarrow T = 2 \times 10^{-2} \text{ s}$$

با توجه به جهت انتشار موج، ذره M در حال بالا رفتن است. پس برای دومین بار در مکان $y = -A$ اندازه شتاب ذره M بیشینه می‌شود یعنی

در لحظه $t = \frac{3T}{4}$ این اتفاق رخ می‌دهد. پس:

$$\Delta t = \frac{3T}{4} = \left(\frac{3}{4}\right)(2 \times 10^{-2}) = \frac{3}{200} \text{ (s)}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

۱۸۹- گزینه «۳»

(مجتبی نگوینان)

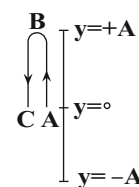
ابتدا با توجه به شکل، طول موج و سپس دوره تناوب موج را به دست می‌آوریم:

$$\frac{3}{4} \lambda = 15 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 2 \times 10^{-1} = 4T \Rightarrow T = 0.05 \text{ s}$$

لحظه t_2 معادل با $\left(\frac{t_1}{T} = \frac{0.25}{0.05} = \frac{1}{2}\right) \frac{T}{2}$ است. با توجه به جهت انتشار موج، ذره M در لحظه t_1 در حال حرکت به طرف بالا است، پس مسیر حرکت ذره را در بازه زمانی t_1 تا t_2 می‌توان به صورت شکل زیر مشخص کرد:

که از A تا B نوع حرکت کندشونده از B تا C حرکت تندشونده خواهد بود.

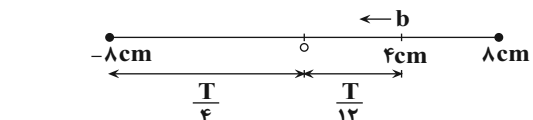


(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۵)

۱۹۰- گزینه «۳»

(علیرضا گونه)

با مشخص کردن موقعیت نقطه b روی پاره خط نوسان مدت زمانی که طول می‌کشد تا b به انتهای پاره خط نوسان برسد برابر است با:



$$t = \frac{T}{12} + \frac{T}{4} = \frac{T}{3} \quad \frac{T}{n} = \frac{6}{n} \text{ s} \quad \rightarrow t = 2 \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۵)

۱۹۴- گزینه «۲»

(معمرد علی راست پیمان)

وقتی خازن از مولد جدا شده یعنی بار خازن ثابت است و برآثر قراردادن دی الکتریک بین صفحات داریم:

ظرفیت اولیه خازن: $C' = 3C \Rightarrow$ ظرفیت جدید خازن

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} \Rightarrow U' = \frac{U}{3}$$

$$\Delta U = U - U' \Rightarrow 36 = U - \frac{U}{3} \Rightarrow \frac{2U}{3} = 36 \Rightarrow U = 54 \text{ mJ}$$

$$Q' = Q \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{C}{C'} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{3} \Rightarrow V' = \frac{V}{3}$$

$$\Delta V = V - V' \Rightarrow 4 = V - \frac{V}{3} \Rightarrow \frac{2V}{3} = 4 \Rightarrow V = 6 \text{ V}$$

$$U = \frac{1}{2} C V^2 \Rightarrow 54 = \frac{1}{2} \times C \times 6^2 \Rightarrow C = 3 \mu F$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۹۵- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن برابر با ΔV باشد در این صورت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار برابر می شود با:

$$\Delta U = q \Delta V \xrightarrow{W_{\text{میدان}} = -\Delta U} W = -q \Delta V$$

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = W_{\text{میدان}} + W_{\text{وزن}}} W_{\text{وزن}} + W_{\text{میدان}} = \Delta K$$

$$W_{\text{وزن}} = -mgd, d = 2mm = 2 \times 10^{-3} m, m = 4mg = 4 \times 10^{-6} kg, v_1 = 1 \frac{cm}{s} = 0.01 \frac{m}{s}$$

$$W_{\text{میدان}} = -q \Delta V, q = -5/6 nC = -5/6 \times 10^{-9} C, g = 10 \frac{N}{kg}, v_2 = 2 \frac{cm}{s} = 0.02 \frac{m}{s}$$

$$5/6 \times 10^{-9} \times \Delta V - 4 \times 10^{-6} \times 10 \times 2 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} (0.02^2 - 0.01^2)$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{14 \times 10^{-8}}{5/6 \times 10^{-9}} = 25.2 V \xrightarrow{Q = CV} q = 8 \times 25 = 200 \mu C$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{14 \times 10^{-8}}{5/6 \times 10^{-9}} = 25.2 V \xrightarrow{Q = CV} q = 8 \times 25 = 200 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴ و ۲۸ تا ۳۰)

۱۹۶- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

هنگامی که از صفحه مثبت خازن به اندازه $+2mC$ بار الکتریکی را به صفحه منفی آن منتقل می کنیم، به اندازه $+2mC$ از بار صفحه مثبت کاسته شده و به صفحه منفی افزوده می شود.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline +Q & -Q & +Q - 2 \times 10^{-3} & -Q + 2 \times 10^{-3} \\ \hline \end{array}$$

$$q = Q$$

$$q' = Q - 2 \times 10^{-3}$$

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ می توان نوشت:

$$\Delta U = \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q'^2 - Q^2)$$

$$= \frac{1}{2C} (Q' - Q)(Q' + Q) \xrightarrow{U_2 = U_1 - 1} \rightarrow$$

$$-1 = \frac{1}{2 \times 4 \times 10^{-6}} (Q - 2 \times 10^{-3} - Q)(Q - 2 \times 10^{-3} + Q)$$

$$\Rightarrow -1 = \frac{1}{8 \times 10^{-6}} (-2 \times 10^{-3})(2Q - 2 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 2Q \Rightarrow Q = 3 \times 10^{-3} C = 3mC$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۹۷- گزینه «۱»

(ابوالفضل فالحی)

ابتدا بار ذخیره شده در باتری را بر حسب کولن به دست می آوریم:

$$q = 600 \mu A \cdot \min = 600 \times 10^{-6} \times 60 = 3/6 \times 10^{-2} C$$

اکنون با استفاده از قانون اهم جریان عبوری از مقاومت برابر است با:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V = 2/4 mV = 2/4 \times 10^{-3} V, R = 0.5 \Omega} I = \frac{2/4 \times 10^{-3}}{0.5} = 4/8 \times 10^{-3} A$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{I = 4/8 \times 10^{-3} A, q = 3/6 \times 10^{-2} C} \rightarrow$$

$$\Delta t = \frac{3/6 \times 10^{-2}}{4/8 \times 10^{-3}} = \frac{360}{48} = \frac{30}{4} s \Rightarrow t = \frac{30}{4 \times 60} = \frac{1}{8} \min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۱۹۸- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

اگر ρ و ρ' به ترتیب مقاومت ویژه و چگالی سیم ها باشند، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{L = \frac{V}{A}, V = \frac{m}{\rho}} R = \rho \frac{V}{A^2} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho}} R = \rho \frac{m}{A^2}$$

$$R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2} \xrightarrow{m_A = \frac{1}{\rho} \rho_B, \rho'_A = 2\rho'_B} R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2} \xrightarrow{\rho_A = \frac{1}{\rho} \rho_B, A_A = \frac{1}{\rho} A_B} R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2^2 = \frac{3}{2}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۹۹- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

چون دو سیم هم جنس و جرم آن ها یکسان است، پس حجم دو سیم نیز با یکدیگر برابر است. اگر ρ و ρ' به ترتیب مقاومت ویژه و چگالی سیم ها باشند، داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \xrightarrow{m_1 = m_2} \rho'_1 = \rho'_2 \rightarrow V_1 = V_2 \xrightarrow{V = AL} \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$



ابتدا از روی نمودار نسبت مقاومت سیم (۱) به (۲) را به دست می آوریم، با توجه به قانون اهم داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{I_1}{I_2} \quad I_1 = 2I, I_2 = I \rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \times 2, V_2 = V$$

$$\frac{1}{2} = \frac{R_1}{R_2} \times 2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho_1 = \rho_2, \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_2}{A_1} \rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{A_2 = \pi(r_2^2 - r_1^2)}{A_1 = \pi r_1^2} \rightarrow \frac{1}{4} = \frac{r_2^2 - r_1^2}{r_1^2} \Rightarrow 2r_1^2 = r_2^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \sqrt{2}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ تا ۴۶)

۲۰۰- گزینه ۲»

(ملیحه پیغمبری)

با حرکت لغزنده به صورت ساعتگرد در شکل «الف» هیچ تغییری در طول مقاومت مشاهده نمی شود و آمپرسنج ثابت می ماند. در این مدار اتصال لغزنده به بقیه اجزاء مدار قطع بوده پس حرکت لغزنده تأثیری در اندازه مقاومت ندارد. پس گزینه های «۱» و «۳» حذف می شوند. از طرفی در مدار «ب» با حرکت لغزنده به صورت ساعتگرد طول بیش تری از مقاومت در مدار قرار می گیرد و طبق فرمول $R = \rho \frac{L}{A}$ با افزایش طول، مقاومت هم افزایش یافته و مقاومت کل مدار افزایش می یابد و بنابر فرمول $I = \frac{V}{R}$ با افزایش R مقدار I کاهش می یابد و آمپرسنج عدد کم تری را نشان می دهد.



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ تا ۳۹)

فیزیک ۱

۲۰۱- گزینه ۳»

(زهره آقاممیری)

چون جرم دو مایع برابر است داریم:

$$m_1 = m_2$$

$$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2}$$

از طرفی چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \quad \rho = 1/2 \rho_1 \rightarrow 1/2 \rho_1 = \frac{\rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$1/2 V_1 + 1/2 V_2 = V_2$$

$$0/8 V_1 = 1/2 V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1/2}{0/8} = 1/5$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1/5$$

پس نسبت چگالی دو مایع برابر است با:

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۲- گزینه ۴»

(مجتبی کلوئیان)

با استفاده از رابطه چگالی ($\rho = \frac{m}{V}$) می توان نوشت:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_{\text{یخ}}} = \frac{m_1 \times 10^{-3} \text{ kg}}{\rho_{\text{یخ}} \text{ cm}^3} \rightarrow \frac{6300}{0/9} = \frac{m_1 \times 10^{-3}}{0/9} \text{ cm}^3$$

$$V_1 \text{ یخ} = V_{T_1} = \frac{6300}{0/9} = 7000 \text{ cm}^3$$

$$V_{T_2} = V_2 \text{ یخ} + V_2 \text{ آب} = \frac{m_2 \text{ یخ}}{\rho_{\text{یخ}}} + \frac{m_2 \text{ آب}}{\rho_{\text{آب}}}$$

$$\frac{m_1 \text{ آب} = 0/4 m_1 \text{ یخ}, m_2 \text{ یخ} = 0/6 m_1 \text{ یخ}}{\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \text{ cm}^3, \rho_{\text{آب}} = 1 \text{ cm}^3}$$

$$V_{T_2} = \frac{(0/6)(6300)}{0/9} + \frac{(0/4)(6300)}{1} = 4200 + 2520 = 6720 \text{ cm}^3$$

و در نهایت، درصد تغییرات حجم را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$\frac{V_{T_2} - V_{T_1}}{V_{T_1}} \times 100 = \frac{6720 - 7000}{7000} \times 100 = -4\%$$

بنابراین حجم مخلوط، ۴ درصد کاهش می یابد.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۳- گزینه ۴»

(مهمعلی راست پیمان)

$$m_{Al} = V_{Al} \rho_{Al}$$

$$V_{Al} = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$$

$$m_{Al} = 125 \times 2/7 \text{ g}$$

$$m_{Fe} = \rho_{Fe} V_{Fe}$$

$$V_{Fe} = 3^3 = 27 \text{ cm}^3$$

$$m_{Fe} = 27 \times 8/7 \text{ g}$$

$$m = m_{Al} - m_{Fe}$$

$$m = 125 \times 2/7 - 27 \times 8/7 = 2/7(125 - 87) = 2/7 \times 38$$

$$\Rightarrow m = 102/7 \text{ g}$$

در کفه B باید قرار داد. چون جرم آلیاژ آهن کمتر است.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۴- گزینه ۴»

(زهره آقاممیری)

با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$U_e = \frac{1}{2} m v^2 + mgh$$

$$v/5 = \frac{1}{2} \times 0/2 \times 25 + 0/2 \times 10 \times h$$

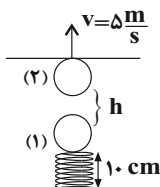
$$v/5 = 2/5 + 2h \Rightarrow 2h = 5$$

$$\Rightarrow h = 2/5 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

$$25 \text{ cm} + 10 \text{ cm} = 35 \text{ cm}$$

پس ارتفاع اتاق برابر است با:

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)



۲۰۵- گزینه «۳»

(معمری آذر نسب)

$$W_t = \Delta K \Rightarrow \frac{W_{t_2}}{W_{t_1}} = \frac{\Delta K_1}{\Delta K_2} \xrightarrow{W_t = F_{net} \times d} \frac{F_2 \times d_2}{F_1 \times d_1}$$

$$= \frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} \xrightarrow{F_2 = 2F_1, d_1 = 3d_2} \frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} = \frac{2}{3}$$

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۰۶- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فر)

با توجه به رابطه پایستگی انرژی مکانیکی در حالتی که اصطکاک نیست، داریم:

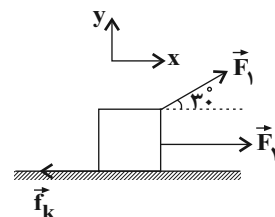
$$E_1 = E_2 \xrightarrow{E = K + U} \Delta K = -\Delta U \xrightarrow{\Delta K = \Delta J} \Delta U = -\Delta J$$

بنابراین انرژی پتانسیل گرانشی گلوله ΔJ کاهش می‌یابد و انرژی مکانیکی آن تغییر نمی‌کند. (کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۰۷- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

چون جسم با تندی ثابت در حال حرکت است. بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن در راستای حرکت برابر صفر است.



$$F_y + F_1 \cos 30^\circ = F_k \Rightarrow F_y = F_k - F_1 \cos 30^\circ$$

با حذف نیروی $\vec{F}_y$ برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با 10 N و در خلاف جهت نیروی $\vec{F}_y$ می‌شود. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \xrightarrow{K_1 = 120\text{ J}, W_t = -Fd, F = 10\text{ N}, d = 4\text{ m}} K_2 - 120 = -10 \times 4 \Rightarrow K_2 = 80\text{ J}$$

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۲۰۸- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی با فرض آن که مسافت طی شده توسط جسم در مسیر رفت و در مسیر برگشت هر یک برابر d باشد، داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{\Delta K = -K, \theta = 37^\circ} \xrightarrow{W_t = -f_k d - mgd \sin \theta}$$

$$-K = -f_k d - mgd \sin 37^\circ \Rightarrow f_k d + mgd \sin 37^\circ = K \quad (I)$$

$$W_t = \Delta K' \xrightarrow{\Delta K' = 0, \theta = 37^\circ} \xrightarrow{W_t' = -f_k d + mgd \sin \theta}$$

$$-f_k d + mgd \sin 37^\circ = 0 \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{-f_k + mg \sin 37^\circ}{f_k + mg \sin 37^\circ} = \frac{4}{5} \Rightarrow 9f_k = mg \sin 37^\circ$$

$$\xrightarrow{\sin 37^\circ = 0.6} \frac{f_k}{mg} = \frac{\sin 37^\circ}{9} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$$

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۲۰۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی در مسیر AB داریم:

$$E_A = E_B$$

چون در مسیر BC اصطکاک داریم، می‌توان نوشت:

$$W_f = E_C - E_B = E_C - E_A$$

$$-f_k d = U_C + K_C - K_A$$

$$-f_k d = mgh_c - \frac{1}{2}mv_A^2$$

جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار برابر است با:

$$d = \frac{h}{\sin 53^\circ} = \frac{2}{0.8} = 2.5\text{ m}$$

$$-f_k \times 2.5 = 1 \times 10 \times 2 - \frac{1}{2} \times 1 \times 14^2$$

$$-f_k \times 2.5 = 20 - 98 = -78$$

$$f_k = \frac{78}{2.5} = 31.2\text{ N}$$

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۱۰- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فر)

$$m = \rho V$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \xrightarrow{V = 2\text{ m}^3} m = 2000\text{ kg}$$

$$\text{کار مفید} = \frac{mgh}{P} \times 100 = \frac{2000 \times 10 \times 36}{2000 \times 10^3} \times 100 = 0.6\%$$

$$\text{بازده} = \frac{2000 \times 10 \times 36}{2000 \times 10^3} \times 100 = 0.6\%$$

(کلا، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۴»

(کامران پعفری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش پذیری مواد مورد استفاده در آثار ماندگار کم می‌باشد.
گزینه «۲»: مواد کووالانسی شامل مجموعه‌ای از اتم‌هایی هستند که با هم پیوند کووالانسی یا اشتراکی دارند.
گزینه «۳»: آنتالپی پیوند C-C در الماس از آنتالپی پیوند Si-Si در سیلیسیم بیش‌تر است و به همین دلیل نقطه ذوب سیلیسیم کم‌تر از الماس است.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰ و ۷۲)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مفمر نکو)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمن حرارت دادن خاک رس، درصد جرمی آب به تدریج کاهش یافته ولی درصد جرمی بقیه مواد افزایش می‌یابد.
گزینه «۲»: سیلیس ترکیب مولکولی نبوده و برای آن باید از واژه «فرمول شیمیایی» استفاده شود.
گزینه «۳»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به قدرت و نوع نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۲)

۲۱۳- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در الماس هر اتم کربن به چهار اتم دیگر متصل است ولی در گرافیت هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل شده است.
پ) گرافن و گرافیت هر دو جزو جامدهای کووالانسی هستند.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۲۱۴- گزینه «۲»

(مفمر رضا زهره‌وند)

بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کوارتز نمونه خالص و ماسه نمونه ناخالص سیلیس (SiO_2) می‌باشند.
گزینه «۳»: در ساختار گرافیت پیوندهای دوگانه نیز یافت می‌شود.
گزینه «۴»: آنتالپی پیوند ($\text{Si}-\text{O}$) بیش‌تر از ($\text{Si}-\text{Si}$) می‌باشد، از این رو اتم‌های Si ترجیح می‌دهند به جای پیوند با اتم‌های خود با اتم‌های O پیوند دهند و به همین دلیل به‌طور عمده سیلیسیم به شکل سیلیس در طبیعت یافت می‌شود.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۵- گزینه «۲»

(مفمر پوار صادقی)

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درصد جرمی کربن در اتین C_2H_2 :

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{2 \times 12}{(2 \times 12) + (2 \times 1)} \times 100 = \frac{12}{13} \times 100$$

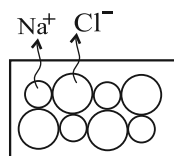
درصد جرمی کربن در استیرن C_8H_8 :

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{8 \times 12}{(8 \times 12) + (8 \times 1)} \times 100 = \frac{12}{13} \times 100$$

ب) تعداد اتم‌های Cl در کربن تتراکلرید (CCl_4) بیش‌تر از تعداد اتم‌های Cl در کلروفرم (CHCl_3) است.

پ) فرمول شیمیایی سیلیس SiO_2 می‌باشد.

ت) NaCl(s) یک جامد یونی است و شکل درست ساختار آن به صورت زیر است:



(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۵)

۲۱۶- گزینه «۱»

(علی پدی)

نقطه جوش SiO_2 که یک جامد کووالانسی است از نقطه جوش اکسیدهای کربن (CO_2, CO) که ترکیبات مولکولی هستند بیش‌تر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: الماس ساختار لایه‌ای ندارد.

گزینه «۳»: دو عنصر سیلیسیم و کربن، عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

گزینه «۴»: از سیلیس خالص در ساخت منشورها و عدسی‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۷- گزینه «۴»

(عرفان اعظمی راد)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: واژه فرمول مولکولی برای مواد مولکولی استفاده می‌شود. در بین مواد داده شده، HBr ، $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ، CH_3COOH و C_6H_{14} مواد مولکولی هستند.

عبارت دوم: بار جزئی اتم‌های کناری در ONF و CO_2 منفی ولی در NH_3 مثبت است.



شیمی ۲

۲۲۱- گزینه «۱»

(حسن رحمتی/کوکنده)

مقایسه واکنش پذیری و فعالیت شیمیایی فلزها به صورت: $K > Fe > Cu$ می باشد بنابراین شرایط نگهداری پتاسیم سخت تر از آهن و آن هم سخت تر از مس می باشد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۱۸، ۲۰، ۲۷ و ۲۸)

۲۲۲- گزینه «۳»

(عرفان اعظمی/رادر)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست. بیش از ۹۰٪ هر بشکه نفت خام صرف سوزاندن و

تأمین انرژی می شود. $159 \times \frac{90}{100} = 143.1 \text{ L}$

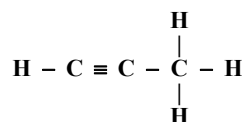
گزینه «۲»: نادرست. به طور مثال این روش برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

گزینه «۳»: درست. طبق نمودار صفحه ۳۵ کتاب درسی، آلکان ۱۸

کربنه ($C_{18}H_{38}$) در دمای 300°C مایع است.

گزینه «۴»: نادرست. اختلاف هیدروژن ها در سیکلوگزان (C_6H_{12}) و

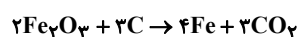
بنزن (C_6H_6) برابر ۶ است. ساختار پروپین به صورت زیر است:



(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۵، ۲۹، ۳۵، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

۲۲۳- گزینه «۴»

(میلاد شیخ الاسلامی/فیای)



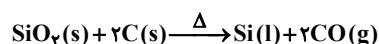
$$? \text{ g C(s)} = 80 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol C}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 72 \text{ g C}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

۲۲۴- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

ابتدا معادله واکنش را موازنه می کنیم و می دانیم که سیلیسیم تولیدی در این واکنش مایع است:



عبارت چهارم: LiF یک ترکیب یونی بوده و تعداد پیوند هیدروژنی در H_2O از HF بیش تر است. اما مقایسه جرم مولی ها به این صورت است:



$$26 > 20 > 18$$

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

۲۱۸- گزینه «۲»

(جعفر پازوکی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: NaCl یک ترکیب یونی است و نمی توان برای آن واژه فرمول مولکولی و نیروی بین مولکولی به کار برد.

گزینه «۳»: در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی اتین، اتم های هیدروژن آبی و اتم های کربن قرمز می باشند.

گزینه «۴»: در مولکول HCl احتمال حضور الکترون پیوندی پیرامون هسته اتم کلر بیش تر بوده زیرا خاصیت نافلزی کلر بیش تر است ولی در مولکول Cl_2 ، احتمال حضور الکترون های پیوندی روی هسته ها یکسان و متقارن است.

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

۲۱۹- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

بررسی عبارت ها:

الف) نادرست. شاره یونی قبل از تماس با شاره مولکولی وارد منبع ذخیره انرژی گرمایی می شود.

ب) درست. شاره ورودی به سردکننده یک شاره مولکولی است.

پ) نادرست. شاره ای که باعث حرکت توربین می شود، بخار آب بسیار داغ است.

ت) نادرست. آینه ها پرتوهای خورشیدی را منعکس می کنند. (جذب نمی کنند).

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۵ تا ۷۷)

۲۲۰- گزینه «۳»

(فرزین بوستانی)

بررسی عبارت ها:

الف) درست. زیرا در مولکول های دو اتمی جور هسته احتمال حضور جفت الکترون پیوندی به صورت متقارن در فضای بین دو هسته بیش تر است.

ب) نادرست. جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی به طور عمده رفتار شیمیایی مولکول ها را تعیین می کنند.

پ) درست. در جامدهای کووالانسی میان همه اتم ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد برای ذوب کردن جامدات مولکولی، باید به نیروی بین مولکولی غلبه کرد.

ت) نادرست. اگر شبکه حاصل فقط از پیوندهای کووالانسی ایجاد شود، جامد کووالانسی حاصل می شود که براساس یافته های تجربی عنصرهای اصلی سازنده آن، کربن و سیلیسیم می باشد نه همه نافلزها و شبه فلزها.

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۶۸، ۶۹، ۷۲ و ۷۳)

$$\times \frac{22/4 \text{ L C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 7 \text{ L C}_2\text{H}_6$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

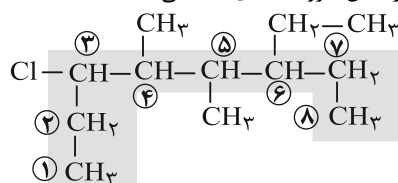
(مفهم رضا زهره‌وند)

۲۲۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلکان‌ها با افزایش شمار کربن‌ها، نیروی بین مولکولی افزایش یافته و به دنبال آن نقطه جوش و گرانروی افزایش می‌یابد اما فراریت کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در هنگام نوشتن نام و همچنین شماره‌گذاری شاخه اصلی، اولویت ابتدا با کلر سپس شاخه اتیل و سپس متیل می‌باشد. (به‌طور کلی اولویت آن‌ها براساس حروف الفبای انگلیسی است).



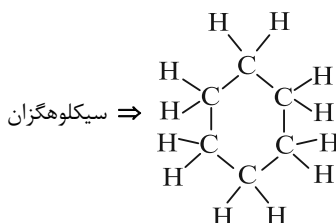
شاخه اصلی

۳- کلرو - ۶- اتیل - ۴، ۵- دی‌متیل اوکتان

گزینه «۳»: گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است و آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول هستند.

گزینه «۴»: فرمول عمومی آلکین‌ها $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ است.

$\text{C}_8\text{H}_{14} \Rightarrow$ تعداد اتم‌های هیدروژن = ۱۴



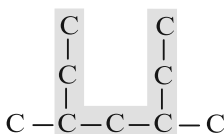
$\text{C}_6\text{H}_{12} \Rightarrow$ تعداد اتم‌های هیدروژن = ۱۲

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۹ تا ۴۱ و ۴۲)

(مفهم عظیمیان زواره)

۲۲۸- گزینه «۱»

نام درست این آلکان «۳، ۵- دی‌متیل هپتان» است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به جرم مولی آن‌ها:

$$\text{C}_6\text{H}_{12} = 84, \text{C}_7\text{H}_{14} = 98, \text{CO}_2 = 44 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

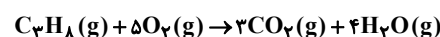
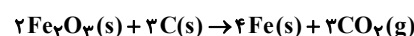
اکنون برای به دست آوردن مقدار گاز تولیدی در شرایط STP خواهیم داشت:

$$\frac{9}{6} \text{ g SiO}_2 \times \frac{64 \text{ g SiO}_2}{100 \text{ g SiO}_2} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{22/4 \text{ L CO}}{1 \text{ mol CO}} \simeq 4/6 \text{ L CO}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۷)

۲۲۵- گزینه «۴»

معادله‌های موازنه‌شده واکنش‌های داده شده به‌صورت زیر است:



$$? \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 = 179 / 2 \text{ kg Fe} \times \frac{100 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}{1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = 256 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{256 \text{ kg}}{320 \text{ kg}} \times 100 = 80\%$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 256 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 2400 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol C}_3\text{H}_8 = 2400 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{3 \text{ mol CO}_2} = 800 \text{ mol C}_3\text{H}_8$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۲۲۶- گزینه «۴»

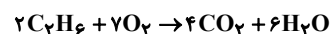
(رسول عابدینی زاره)

$$? \text{ g CO}_2 = 52 / 5 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{80 \text{ g NaHCO}_3}{100 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 22 \text{ g CO}_2$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 22 \text{ g CO}_2$$

$$\text{CO}_2 \text{ چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{22 \text{ g}}{20 \text{ L}} = 1/1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

معادله موازنه شده واکنش:

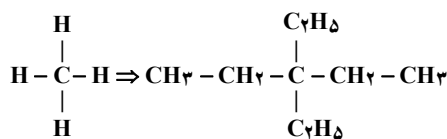


$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{22 \text{ g}}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{22 \times 100}{80} = 27/5 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ L C}_2\text{H}_6 = 27/5 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{4 \text{ mol CO}_2}$$

گزینه «۳»:



نام صحیح: ۳، ۳-دی اتیل پنتان (دی اتیل پنتان)

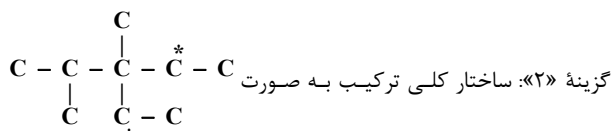
گزینه «۴»: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار $\text{C}_7\text{H}_4\text{Br}_2$ و H_2O به ترتیب برابر ۶ و ۲ است.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ و ۴۲)

۲۲۹- گزینه «۳»

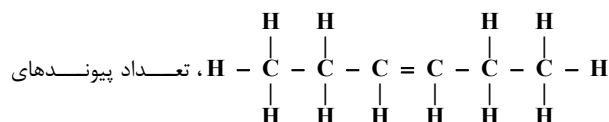
(مفرد نکو)

گزینه «۱»: فرمول عمومی آلکان شاخه‌دار همانند آلکان بدون شاخه بوده و $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ می‌باشد و با دقت به تعداد اتم کربن می‌فهمیم در شاخه اتیل ۲ اتم کربن، در متیل‌ها مجموعاً ۲ اتم کربن و در اوکتان ۸ اتم کربن و در کل ۱۲ اتم کربن داریم و فرمول مولکولی ترکیب $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ می‌باشد.

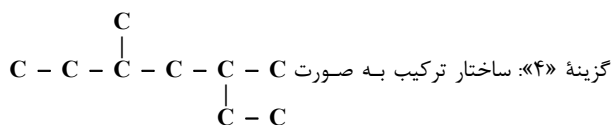


بوده و کربن‌های ستاره‌دار به ۲ اتم کربن متصل هستند.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی ۳- هگزن C_6H_{14} بوده و در ساختار آن،



اشتراکی برابر ۱۸ بوده و با تعداد کل اتم‌ها برابر است و اختلاف برابر صفر دارند.



بوده و نام آیوپاک آن «۳، ۵-دی متیل هپتان» می‌باشد.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)

۲۳۰- گزینه «۱»

(مسعود طبر سا)

هیدروکربن یک آلکان است.

$$\frac{\text{H}}{\text{C}} = 2/25 \Rightarrow \frac{\text{H}}{\text{C}} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = \frac{9}{4} \Rightarrow n = 8$$

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. در آرایش نقطه - خط آن ۷ خط وجود دارد.

ب) درست.

پ) نادرست. تعداد پیوندهای کووالانسی در ساختار آلکان‌ها برابر $3n+1$ است.

$$3n+1 \Rightarrow n=8 \Rightarrow (3 \times 8) + 1 = 25$$

ت) درست.

$$\text{جرم کربن} = \frac{12 \times 12}{114} \times 100 = 12.28\% \approx 12.3\%$$

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۲۳۱- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نام ترکیب $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$ ، ۴-اتیل ۲، ۲-دی متیل هگزان است، که خود ترکیب می‌باشد.

گزینه «۳»: با توجه به قواعد نام‌گذاری در آیوپاک، نام درست ترکیب، «۱-برومو ۵-کلرو پنتان» است.

گزینه «۴»: ترکیبات مختلف در پتروشیمی از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند.

(قدر هدرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۶ تا ۳۹ و ۴۲)

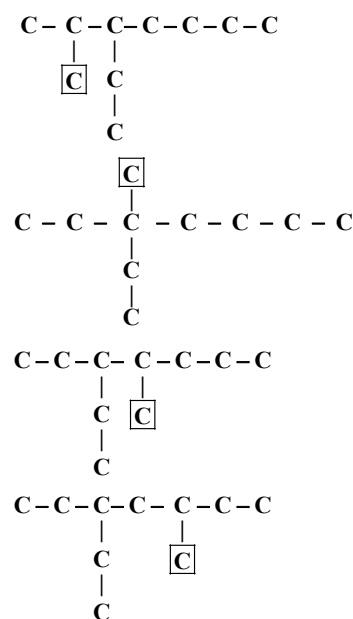
۲۳۲- گزینه «۳»

(مفرد پیواد صادقی)

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = 2/2 \Rightarrow 2n+2 = 2/2n \Rightarrow 0/2n = 2 \Rightarrow n = 10$$

$\rightarrow n = 10$

بنابراین فرمول مولکولی این آلکان $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ می‌باشد. از آنجایی که ۳-اتیل هپتان ۹ اتم کربن دارد باید یک اتم کربن به این ساختار اضافه شود.



(حسن رممتی کوکندره)

۲۳۵- گزینه «۳»

فرمول مولکولی دو ترکیب (الف) و (ب) یکسان است و به صورت C_9H_{12} می باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۶ تا ۳۹)

(فهرزین بوستانی)

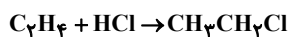
۲۳۶- گزینه «۴»

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: درست. فرمول مولکولی سیکلو هگزان C_6H_{12} و ۱- هگزن C_6H_{12} است و هر دو در نفت خام یافت می شوند.

عبارت دوم: درست. هرچه اندازه مولکول آلکان ها بزرگ تر می شود، قدرت نیروهای بین مولکولی زیاد می شود، پس گران روی و نقطه جوش آلکان ها نیز افزایش می یابد.

عبارت سوم: نادرست.



در این واکنش یک نوع فراورده با نام کلرواتان حاصل می شود.

عبارت چهارم: درست. ساده ترین آلکین C_2H_2 اتین می باشد که از آن در جوش کاربردی استفاده می شود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۲، ۳۴ و ۳۹ تا ۴۲)

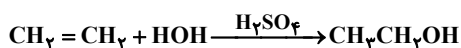
(روزبه رضوانی)

۲۳۷- گزینه «۱»

بررسی عبارت ها:

(الف) چربی موجود در گوشت سیرنشده است.

(ب) اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می کنند.



(پ) بنزین سمی نیست.

(ت) فرمول مولکولی سوخت فندک (بوتان) C_4H_{10} و فرمول مولکولی وازلین $C_{25}H_{52}$ است.

$$\text{جرم وازلین} = 25(12) + 52 = 352 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم بوتان} = 4(12) + 10 = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$352 - 58 = 294 \text{ g.mol}^{-1} = \text{اختلاف جرم مولی}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۴ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

(علی پری)

۲۳۸- گزینه «۲»

نفت سنگین ایران نسبت به نفت سنگین کشورهای عربی، هیدروکربن های فراتر (بنزین و نفت سفید) بیش تری دارد.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: نفتان با فرمول شیمیایی $C_{10}H_{18}$ به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

نکته: متیل نمی تواند روی کربن دوم در طرف دیگر اتیل قرار گیرد، زیرا در آن صورت نام آن ۵-اتیل - ۲ - متیل هپتان خواهد بود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۵ تا ۳۹)

۲۳۳- گزینه «۳»

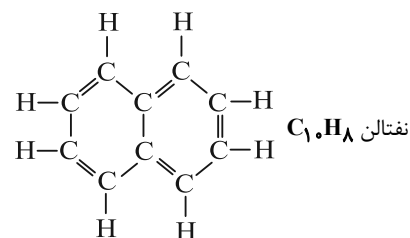
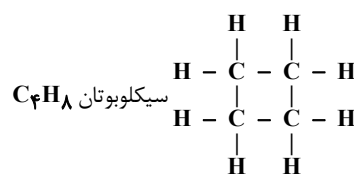
بررسی عبارت ها:

(الف) شمار اتم های هیدروژن در ساده ترین آلکن (اتن، C_2H_4) با شمار اتم های هیدروژن در ساده ترین آلکان (متان، CH_4) برابر است. (درستی عبارت الف)

(ب) سر گروه هیدروکربن های آروماتیک بنزن (C_6H_6) است. این ترکیب با سیکلو هگزان C_6H_{12} در ۶ اتم هیدروژن اختلاف دارد. یعنی تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر 6 g.mol^{-1} است. (درستی عبارت ب)

(پ) بخش عمده هیدروکربن های تشکیل دهنده نفت خام آلکان ها می باشد. آلکان ها سیر شده اند و با برم مایع واکنش نمی دهند. (نادرستی عبارت پ)

(ت) در سیکلوبوتان ۸ پیوند $C-H$ و در نفتالن ۸ پیوند $C-H$ وجود دارد. (درستی عبارت ت)



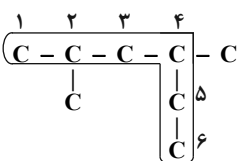
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۲، ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۲۳۴- گزینه «۲»

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: در هر مولکول نفتالن، ۸ اتم کربن آن به یک اتم هیدروژن متصل هستند.

گزینه «۳»: نام درست ترکیب ۲، ۴ - دی متیل هگزان است.



گزینه «۴»: فراریت پنتان بیش تر از هپتان است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۲)



گزینه ۳: بیشترین مقدار از نفت سنگین ایران مربوط به نفت کوره است.
گزینه ۴: در برج تقطیر مولکولهای فرارتر از قسمت بالای برج به صورت مایع خارج می‌شوند.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۲۳۹- گزینه ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در جهان استخراج و مصرف می‌شود.

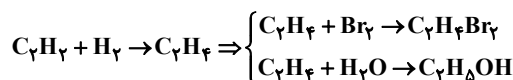
گزینه ۲: پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از نفت خام، آن را پالایش می‌کنند.

گزینه ۴: طبق جدول کتاب درسی SO_2 فرآورده سوختن بنزین نیست.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۴ و ۳۵)

۲۴۰- گزینه ۳

فرایند انجام شده عبارت است از:



تعداد مول‌های اتین و اتن را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol } C_7H_8 = 41 / 6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{96 \text{ g}} = 1 / 6 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol } C_7H_6 = 1 / 6 \text{ mol} \rightarrow \text{مول } C_7H_6 \text{ مصرفی} = 0 / 6 \text{ mol}$$

با استفاده از درصد جرمی اتانول یا ترکیب برم‌دار، تعداد مول‌های مصرفی اتن، برای تولید ترکیب برم‌دار را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol } C_7H_6 = 122 \text{ g} \times \frac{92 / 5 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6}{1 \text{ mol}} = 0 / 6 \text{ mol } C_7H_6$$

$$75\% = \frac{0 / 6 \text{ mol}}{0 / 6 \text{ mol}} \times 100 = \text{درصد } C_7H_6 \text{ مصرفی برای ترکیب برم‌دار}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

شیمی ۱

۲۴۱- گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هرچه طول موج یک نور کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیش‌تر بوده و در نتیجه در هنگام عبور از منشور به میزان بیش‌تری منحرف می‌شود.

(ممد رضا زهره‌وند)

گزینه ۲: تعداد خطوط موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن برابر ۴ می‌باشد.

گزینه ۳: هرچه از هسته اتم دورتر می‌شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کاهش می‌یابد، در نتیجه در اثر انتقال الکترون از لایه ۴ به ۳، نسبت به انتقال از لایه ۳ به ۲، انرژی کم‌تری آزاد شده و در نتیجه طول موج ایجاد شده بلندتر است.

گزینه ۴:

حداکثر ظرفیت الکترونی یک لایه الکترونی با فرمول $2 \times (n)^2$ محاسبه می‌شود.

$$n \leftarrow \text{عدد کوانتومی اصلی} \leftarrow 2 \times 5^2 = 50$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۲۶ و ۲۷ و ۲۹)

۲۴۲- گزینه ۴

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پایدارترین حالت برای الکترون در اتم هیدروژن، $n=1$ است.

گزینه‌های ۲ و ۳: طول موج با انرژی پرتو، رابطه وارونه دارد.

کم‌ترین و بیش‌ترین طول موج مربوط به پرتوهای (۱) و (۳) است. در بخش مرئی کم‌ترین انحراف مربوط به نور قرمز، شماره (۲) است.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۶ و ۲۷)

۲۴۳- گزینه ۴

(عرفان اعظمی رادر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هرچه پرتویی انحرافش پس از عبور از منشور کم‌تر باشد، طول موجش بیش‌تر است پس ترتیب طول موج پرتوها به صورت $b > a > c$ است.

گزینه ۲: رنگ شعله لیتیم (Li) قرمز رنگ است و طبق شکل طیف نشری خطی لیتیم در صفحه ۲۳ کتاب، رنگ این خط هم قرمز است.

گزینه ۳: با افزایش انرژی خطوط، فاصله بین آن‌ها کم می‌شود.

گزینه ۴:

$$2n^2 = 2(3)^2 = 18 \Rightarrow \text{تعداد } e \text{ در لایه سوم} \rightarrow 18 - 14 = 4$$

$$l = 3 \Rightarrow \text{تعداد } e \text{ در زیر لایه } l = 3 \rightarrow 4(3) + 2 = 14$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳ و ۲۷ تا ۳۰)

۲۴۴- گزینه ۳

(هاری مهری زاده)

بررسی عبارت‌ها:

مورد اول و دوم: هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر، انرژی داده شود، الکترون‌ها با جذب انرژی معین از لایه‌ای به لایه دیگر منتقل می‌شوند. نشر زمانی رخ می‌دهد که الکترون‌ها از لایه بالاتر به لایه پایین انتقال یابند.

گزینه «۲»: شکل (۱) بیانگر یک گاز نجیب می باشد که در گروه ۱۸ جدول دوره ای قرار دارد. شکل (۳) بیانگر یک فلز از گروه ۲ (منیزیم) است.

گزینه «۳»: آرایش الکترونی اتم (۴) با عدد اتمی ۲۸ به صورت زیر است:



گزینه «۴»: آرایش الکترون نقطه ای هریک از عناصر (۱) تا (۳) به صورت زیر است:

۱ اتم: He:

۲ اتم: $\cdot \ddot{\text{N}} \cdot$

۳ اتم: Mg.

این سه اتم در مجموع دارای ۵ تک الکترون هستند.

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۰ تا ۳۸، ۴۳ و ۴۴)

۲۴۸- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

عبارت های اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: آرایش الکترونی $1s^2$ می تواند متعلق به اتم خنثی (هلیوم)، کاتیون (Li^+) و آنیون (H^-) باشد.

عبارت دوم: در عناصر واسطه، اتم خنثی و کاتیون ها می توانند هم الکترون باشند ولی آرایش الکترونی متفاوتی داشته باشند.

برای مثال: اتم نیکل (${}_{28}\text{Ni}$) و یون روی (${}_{30}\text{Zn}^{2+}$) الکترون های برابری دارند ولی آرایش الکترونی آن ها متفاوت است.

عبارت سوم: با توجه به آرایش کاتیون مس داریم:



چون آخرین لایه کاتیون مس لایه سوم است، پس:

$$\begin{cases} 3s^2 \\ 3p^6 \Rightarrow \text{در نتیجه یون } \text{Cu}^+ \text{ دارای } 18 \text{ الکترون در } n=3 \text{ است} \\ 3d^{10} \end{cases}$$

عبارت چهارم: اولین عنصری که آرایش الکترونی آن از قاعده آفا پیروی نمی کند، ${}_{24}\text{Cr}$ است.



$$\Rightarrow \text{مجموع } (n+1) \text{ الکترون های لایه ظرفیت} = 5(3+2) + 1(4+0) = 29$$

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

مورد سوم: طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی شامل ۴ خط رنگی به رنگ های نیلی، زرد، آبی و قرمز است که مقایسه انرژی آن ها به صورت «قرمز > زرد > آبی > نیلی» می باشد.

مورد چهارم: مدل بور تنها توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن را داشت.

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۳ و ۲۴)

۲۴۵- گزینه «۱»

(مهمد عظیمیان زواره)

با توجه به آرایش الکترونی اتم این عناصر:



از عناصر ${}_{29}\text{Cu}$ تا ${}_{36}\text{Kr}$ جدول تناوبی در دوره چهارم و هم چنین دو عنصر دوره پنجم ${}_{37}\text{Rb}$ و ${}_{38}\text{Sr}$ هر کدام دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ هستند.

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۳۰ تا ۳۴)

۲۴۶- گزینه «۳»

(مهمد کلو)

عنصری که ۱۳ الکترون با $n=3$ دارد دارای زیر لایه های $3s^2 3p^6 3d^5$ می باشد و خود این آرایش ۲ حالت دارد که ${}_{25}\text{Mn}: [{}_{18}\text{Ar}] 3d^5 4s^2$ و ${}_{24}\text{Cr}: [{}_{18}\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ می باشند چون گفته شده، عدد اتمی زوج باشد خواسته سؤال ${}_{24}\text{Cr}$ می باشد.

الف) $n=4$ و $I=1$ همان زیر لایه $4p$ می باشد که در عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ فاقد الکترون است.

ب) الکترون های ظرفیت، الکترون های موجود در زیر لایه های $3d^5 4s^1$ بوده و ۶ الکترون هستند.

پ) گنجایش هر لایه $2n^2$ بوده و لایه های اول و دوم پر شده اند.

ت) مجموع عدد کوانتومی اصلی (n) تمامی الکترون های ظرفیتی که شامل $3d^5 4s^1$ است:

$$= 19 = (5 \times 3) + (1 \times 4)$$

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

۲۴۷- گزینه «۴»

(علی پیری)

عدد اتمی هریک از اتم های ۱ تا ۴ به ترتیب ۲، ۷، ۱۲ و ۲۸ می باشد.

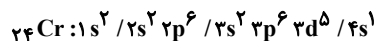
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در بین اتم های داده شده، تنها اتم ۲ (اتم نیتروژن) به شکل گاز دو اتمی در طبیعت یافت می شود.

۲۴۹- گزینه ۲»

(امروزه میبشانی پور)

اتم عنصر ^{24}Cr دارای ۷ الکترون با $I=0$ است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو عنصر ^{35}Br و ^{39}K متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی بوده و چهار لایه الکترونی اشغال شده با الکترون دارند.

گزینه «۳»: اتم عنصرهای ^{31}Ga و ^{30}Zn به ترتیب دارای ۷ و ۸ زیرلایه اشغال شده با الکترون در آرایش الکترونی خود هستند.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی دو عنصر ^{20}Ca و ^{27}Co به زیرلایه $4s$ ختم شده و هر دو در آخرین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند.

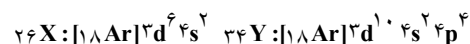
(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۲۵۰- گزینه ۲»

(امیر هاشمیان)

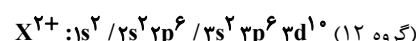
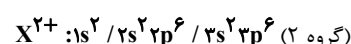
بررسی عبارت‌ها:

الف) درست. اگر X^{2+} دارای ۲۴ الکترون باشد، پس در حالت خنثی دارای ۲۶ الکترون می‌باشد که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد و عنصر Y هم در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.



ب) درست. هر سه یون دارای ۱۸ الکترون بوده و آرایش الکترونی مشابه آرگون دارند.

پ) درست. اگر تعداد الکترون‌های زیرلایه p یون X^{2+} دو برابر شمار الکترون‌های زیرلایه‌های s باشد، عنصر X در گروه ۱۲ یا گروه ۲ قرار دارد.



ت) نادرست. اگر در لایه سوم یون D^{3+} سیزده الکترون موجود باشد، حتماً

آرایش الکترونی لایه سوم آن $3s^2 3p^6 3d^5$ و آرایش الکترونی فشرده اتم D ، $[Ar] 3d^6 4s^2$ می‌شود که در گروه ۸ جدول تناوبی قرار دارد.

اما عنصر E در گروه ۹ جدول تناوبی قرار دارد.



(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ و ۳۸ تا ۴۰)

۲۵۱- گزینه ۳»

(مغفر پازوکی)

پنج زیرلایه اول یک عنصر شامل $1s, 2s, 2p, 3s$ و $3p$ می‌باشد که اگر از الکترون پر شده باشد زیرلایه‌های $2p$ و $3p$ با $I=1$ در آن دارای ۱۲ الکترون می‌باشد. (گزینه ۱ درست).

اتم این عنصر می‌تواند عدد اتمی ۱۸ و بیش‌تر از آن را داشته باشد پس در هر گروه جدول می‌تواند قرار گیرد. (گزینه ۲ درست)

این عنصر می‌تواند بین عنصرهای ۱۸ تا ۲۸ جدول تناوبی قرار گیرد که در این صورت تراز اصلی سوم اتم آن به‌طور کامل پر نمی‌باشد. (گزینه ۳ نادرست)

این عنصر می‌تواند ^{18}Ar باشد که با اطلاعات هم‌خوانی دارد.

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۲۵۲- گزینه ۲»

(حسن عیسی زاده)

آرایش الکترونی اتم مورد نظر به صورت $[Ar] 3d^1 4s^1$ است. بررسی عبارت‌ها:

الف) با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی $[Ar] 3d^1$ می‌رسد.

ب) تعداد الکترون‌های با $I=0$ یعنی الکترون‌های مربوط به زیرلایه‌های s برابر ۷ است که نسبت به الکترون‌های ظرفیت اتم A برابر $3/5$ است.

پ) دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه $3d$ است که نسبت به الکترون‌های زیرلایه $3d$ در B برابر است.



ت) در این اتم الکترون‌های زیرلایه $3d$ دارای $n+l=5$ هستند که تعداد آن‌ها ۱۰ الکترون است.

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ و ۳۸ و ۳۹)

۲۵۳- گزینه ۴»

(هادی مهری زاده)

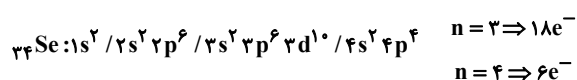
با توجه به فرمول شیمیایی داده شده، نماد شیمیایی یون فسفات به صورت PO_4^{3-} است، نتیجه می‌شود که فلز دارای بار $(+2)$ می‌باشد و می‌تواند در گروه دوم جدول تناوبی جای داشته باشد و فرمول شیمیایی سولفید آن به صورت XS خواهد بود.

(کیهان، زارگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۲۵۴- گزینه ۱»

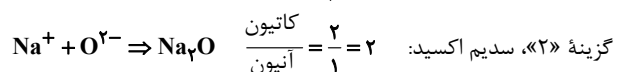
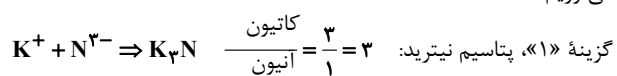
(امروزه میبشانی پور)

ابتدا آرایش الکترونی ^{34}Se را نوشته و نسبت الکترون‌های دارای $n=3$ به $n=4$ را به دست می‌آوریم.



$$\frac{n=3}{n=4} \rightarrow \frac{18}{6} = 3$$

اکنون نسبت کاتیون به آنیون در هریک از ترکیبات داده شده را به دست می‌آوریم:



(رضا سلیمانی)

۲۵۸- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مدل فضاپرکن مولکول آمونیاک به صورت  است.

گزینه «۲»: در دوره سوم جدول دوره‌ای، دو عنصر ^{13}Al و ^{15}P دارای سه الکترون منفرد در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود هستند.

گزینه «۴»: جرم مولی کربن دی‌اکسید 44.01 g.mol^{-1} است.

(کیهان، زارگاه القبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۴۰، ۴۱، ۴۳)

(رضا سلیمانی)

۲۵۹- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ارتفاعات بالای هواکره فقط کاتیون‌ها، اتم‌ها و مولکول‌های خنثی وجود دارند.

گزینه «۲»: دما و فشار هواکره، از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.

گزینه «۴»: فشار هر گاز ناشی از برخورد مولکول‌های گاز با دیواره ظرف است.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۴۷)

(سیدرمیم هاشمی‌دهکردی)

۲۶۰- گزینه «۲»

دما در ارتفاع مورد نظر:

$$T(K) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273 \Rightarrow 215 = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273 \Rightarrow \theta = -58^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta\theta = -58 - 14 = -72^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow ? \text{ km} = -72^{\circ}\text{C} \times \frac{1 \text{ km}}{-6^{\circ}\text{C}} = 12 \text{ km}$$

ارتفاع مورد نظر:

$$1 - 0.4 = 0.6 \text{ atm}$$

فشار در ارتفاع مورد نظر:

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

گزینه «۳»، آلومینیم فلئورید: $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{1}{3}$ $\text{Al}^{3+} + \text{F}^{-} \Rightarrow \text{AlF}_3$

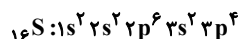
گزینه «۴»، کلسیم نیتريد: $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{3}{2}$ $\text{Ca}^{2+} + \text{N}^{3-} \Rightarrow \text{Ca}_3\text{N}_2$

(کیهان، زارگاه القبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ و ۳۲ تا ۳۸ تا ۴۰)

۲۵۵- گزینه «۴»

(بهان شاهی بگل‌باغی)

عنصری که به $3p^4$ ختم می‌شود همان $16S$ در گروه ۱۶ جدول تناوبی می‌باشد.



۴ زیرلایه از الکترون پر شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های ظرفیت آن برابر با ۶ است. $\cdot\ddot{X}\cdot$

گزینه «۲»: یون پایدار آن X^{2-} خواهد بود که در این صورت با گرفتن ۲ الکترون، ۱۲ الکترون در زیرلایه $p (l=1)$ خواهد داشت.

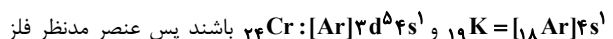
گزینه «۳»: با توجه به ۲ الکترون منفرد، با دو اتم هیدروژن پیوند برقرار خواهد کرد. (H_2S)

(کیهان، زارگاه القبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱)

۲۵۶- گزینه «۲»

(فرزین بوستانی)

در دوره ۴ عنصری که تمام زیرلایه‌های ظرفیتی در آن نیمه‌پر باشد می‌تواند:



بوده و ترکیب آن با کلر یونی است.

(کیهان، زارگاه القبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۱)

۲۵۷- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

نام ترکیب	فرمول ترکیب	تعداد یون‌ها در واحد فرمولی	تعداد کاتیون / تعداد آنیون	تعداد الکترون‌های مبادله شده به‌ارای تشکیل یک واحد فرمولی
آلومینیم‌فلئورید	AlF_3	۴	$\frac{1}{3}$	۳
منیزیم‌فسفید	Mg_3P_2	۵	$\frac{3}{2}$	۶
سدیم‌سولفید	Na_2S	۳	$\frac{2}{1}$	۲

(کیهان، زارگاه القبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)