



فارسی (۳)

۶- (مسنن اصغری)

در این بیت کلمه‌ای که مسند باشد، وجود ندارد. / «آخر» نهاد است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رها» برای «شود» مسند است.

گزینه «۲»: «خوش‌تر» مسند است.

گزینه «۴»: «مرد عشق» برای «بودی» گروه مسندی است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۷- (کلاطم کلاظمی)

افعال «گرفتم» و «گیرم» از مصدر «گرفتن» در ابیات «الف، ج» در معنای «فرض کردن» به کاررفته است.

بررسی سایر ابیات

(ب) مگیر: خرده مگیر، عیب‌جویی مکن، ایراد نگیر

(د) نگیرد: تأثیر نمی‌کند، اثر نمی‌کند

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۲۰)

۸- (مرتضی منشاری - اردبیل)

در مصراع صورت سؤال و بیت گزینه «۴» به این مفهوم اشاره شده است که همه کم و زیاد شدن‌ها به دست خداوند است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۱۰)

۹- (بمشیر مقصودی - کوه‌رشت)

مفهوم گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» انتقاد از حاکمان دورو و ریاکار است، اما گزینه «۱» به توصیف چشمان مست و خمار معشوق پرداخته است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۲۱)

۱۰- (مسنن خرابی - شیراز)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» این است که در راه عشق باید راهنما و پیر طریقت داشته باشیم ولی در مفهوم گزینه «۱» به رهنما و پیر طریقت نیازی نداریم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: از این که بخواهی مسیر عشق را بدون راهنما پشت سرگذاری، پرهیز کن، زیرا که این راه سنگدل و خون‌ریز نشان می‌دهد.

گزینه «۳»: اگر آرزومندی و نیاز و طلب، رهبر و راهنمای قافله بشریت بود، دیگر انسان‌ها دچار غفلت و گمراهی نمی‌شدند.

گزینه «۴»: در راه طریقت گم شدم، چون در این مسیر رهبری نداشتم.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۲۲)

۱- (بمشیر مقصودی - کوه‌رشت)

خمار: می‌فروش / ملک: سرزمین، کشور، مملکت (دارالملک: دارالملک، پایتخت) / ادیب: سخندان

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- (موری آسمی - تبریز)

املای صحیح کلمه «صواب» است.

صواب: درست / ثواب: پاداش

(فارسی ۳، املا، صفحه ۲۱)

۳- (منیف افخمی‌ستوره)

گزینه «۳» تضاد ندارد. البته می‌شود «زه» را استعاره از «عشق» گرفت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام: «شکسته»: ۱) باد صبا به هر شکست و تابی که از زلف یار رسید، جانش تازه شد. ۲) باد صبا عطر زلف یار را به هر عاشقی رساند، جان عاشق تازه شد. / واج‌آرایی «ش»

گزینه «۲»: حسن تعلیل: غنچه برای این پنهان است که از زیبایی چهره تو شرمگین است. / تشبیه: چهره تو مثل گل است اما از آن هم زیباتر است.

گزینه «۴»: استعاره: «جمال کعبه عذرخواه باشد.» / «سوختن جان» کنایه از «سختی کشیدن و آزار دیدن»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- (ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

کنایه: «کوتاه زبان کردن» کنایه از «عاجز کردن در سخن گفتن»

تشبیه: در مصراع دوم «آتش گلستان شده است.»

تشخیص: زبان خشم

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- (ممدی اصفهانی)

عبارت «این تن لاغر کجا بار غم هجران کجا» عبارتی با معنای کامل است که فعل آن (است، باشد و ...) در کلام نیامده است. در سایر عبارات فعل‌ها کاملند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترک جان گفتم یا به صحرای طلب نهادم تا در آن وادی، جان من کجا از تن برآید.

گزینه «۳»: خضر از پی سرچشمه حیوان کجا می‌رفت.

گزینه «۴»: تا هاتف، کجا به گرد محمل جانان رسد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)



فارسی (۱)

۱۱-

(مریم شمیرانی)

واژه‌هایی که غلط معنی شده‌اند:

سرآید: به پایان رسد / رندانه: زیرکانه

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(سعید کنج‌بفش‌زمانی)

گرده: پشت، بالای کمر

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

۱۳-

(مریم شمیرانی)

غلط‌های املایی عبارت‌اند از: قارب ← غارب / درمانده‌گی‌اش ← درماندگی‌اش

(فارسی، املا، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۴-

(مهدی رضازاده شیباز)

در گزینه‌های «۱ و ۳»، «به کمال و به جمال»، «می‌زاید و می‌آید» هم در تعداد هجاها برابرند، هم در حروف پایانی. در گزینه «۲»، «موجود و واجب» فقط در تعداد هجا مساوی‌اند. فعل به قرینه لفظی حذف شده است و این در تسجیع، بسیار رخ می‌دهد. اما در گزینه «۴»، نیکو خو و نیکورو اولاً در آخر نیامده‌اند، ثانیاً یک جمله بیشتر وجود ندارد.

(فارسی، آرایه، صفحه ۵۶)

۱۵-

(داود تالشی)

گزینه «۲»: «جام» مجاز از «شراب» ابهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در «حرف اضافه»- در (اسم) جناس هم‌سان یا تام / واج‌آرایی: صامت «د»

گزینه «۳»: «تیر غم» اضافه تشبیهی - «چو کمان» تشبیه / مراعات‌نظیر (تناسب): «کمان، تیر، زخم و ضربه»

گزینه «۴»: حسن تعلیل: «صبح نخست به دلیل دروغ‌گویی، سیه‌روی و شرم‌منده شده است.» / «سیه‌روی شدن» کنایه از «شرمنده شدن»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

ای دلبر، اگر عاشق (مسند) هستی، [راز خود را] از عاشقت (مضاف‌الیه) پنهان مکن راز (مفعول) خود را از رازدار خویشتن مخفی مدار.

(فارسی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷-

(امسان بزرگر - رامسر)

روش ← وندی از (رو + ش)

وحشی ← وندی از (وحش + ی)

نکته مهم درسی

وحشی‌گری از سه جزء تشکیل شده است.

وحش + ی + گری

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۵۱)

۱۸-

(عبدالمنیر رزاقی)

مفهوم بیت اول گزینه «۱» ← به از خود بی‌خود شدن عاشق از دیدن جلوه‌های بهار اشاره دارد، اما در بیت دوم گزینه «۱» ← به بهار و جلوه‌های آن اشاره دارد و توصیه می‌کند از این فصل زیبا بهره‌مند شوید و به صحرا بروید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: مفهوم دو بیت: به معشوق پیوستن و گسستن از غیر

گزینه «۳»: مفهوم دو بیت: عاشق با وجود معشوق (حتی غم عشق او) به چیز دیگری توجه ندارد.

گزینه «۴»: مفهوم دو بیت: رنج و تلخی از جانب معشوق عین لطف است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۸)

۱۹-

(مرتضی منشاری - اریل)

در بیت صورت سؤال، سخن از جاودانگی عشق در روزگاران است که از گزینه «۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هر کس اثری از عشق و محبت نداشته باشد، در حقیقت زنده نیست.

گزینه «۲»: پس از مرگ نیز استخوان‌های وجودم از عشق سخن خواهند گفت (وفاداری عاشق به معشوق حتی پس از مرگ).

گزینه «۳»: زیاد شدن عشق عاشق به معشوق با گذر زمان.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۸)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» برتری خلق خوش بر چهره زیباست، اما شاعر در گزینه «۳» معتقد است که اخلاق بد یار، عاشق را می‌رنجاند ولی چهره زیبایش جبران‌کننده خلق بد اوست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زیبایی ظاهری دوام ندارد و اخلاق خوش از روی خوش بهتر است.

گزینه «۲»: ظاهر نازیبای مشک، عیب برای او محسوب نمی‌شود، آن‌که اخلاقش خوش است به‌صورت زیبا نیازی ندارد.

گزینه «۴»: با خوبی اخلاق، دیو، پری به نظر می‌رسد، رونبد انسان زشت را زیبا می‌کند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۷)



عربی زبان قرآن

۲۱-

«ان: بی گمان، قطعاً/ «ذو فضل»: صاحب بخشش، دارای بخشش (رد گزینه‌های ۱ و ۲)/ «علی الناس»: بر مردم/ «ولکن»: ولی، اما/ «اکثر الناس»: بیشتر مردم (رد گزینه‌های ۱ و ۲)/ «لا یشکرون»: شکرگزاری نمی‌کنند (نمی‌نمایند) (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۲-

«أُتدَّقُ»: آیا باور می‌کنی (رد گزینه‌های ۱ و ۴)/ «أن»: که/ «تقدیم القربان»: تقدیم قربانی‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۳)/ «للاکله»: به خدایان (رد گزینه ۲)/ «کان»: بود/ «لکسب»: برای کسب، برای به دست آوردن (رد گزینه ۲)/ «رضاه»: خشنودی آنان/ «تجنّب»: دوری/ «شرها»: شرّتها (ترجمه)

۲۳-

«لا خیر»: هیچ خیری نیست (رد گزینه‌های ۱ و ۳)/ «فی دینة لا تفکر فیها»: در دینداری که هیچ تفکری در آن نیست (رد گزینه‌های ۱ و ۳)/ «فی قراة لا تدبّر فیها»: در قرائتی که هیچ تدبیری در آن نباشد (ترجمه)

نکته مهم درسی:

در ترجمه «لا» نفی جنس، از ساختار «هیچ ... نیست» استفاده می‌شود.

۲۴-

«کان الإنسان لا یعلم»: (فعل ماضی استمراری منفی) انسان نمی‌دانست (رد گزینه‌های ۱ و ۲)/ «هذه الثّیاب»: این جهان (رد گزینه ۳)/ «مملوءة به»: پر از، سرشار از/ «الظواهر المختلفة»: پدیده‌های مختلف (رد گزینه ۳)/ «علیه أن یسعی»: باید تلاش کند/ «لتتعرف علی أسرار العالم»: برای شناخت رازهای هستی/ «اکثر من الماضی»: بیشتر از گذشته (ترجمه)

۲۵-

«تشریح گزینه‌های دیگر»: «عجب» به معنی «عجیب‌ترین» صحیح است. ترجمه صحیح: اینترنت عجیب‌ترین پدیده‌های موجود در زمین را به مردم معرفی می‌کند! گزینه ۲: «شرفتمونا» فعل مخاطب و به معنی «به ما افتخار دادید» صحیح است. گزینه ۳: ترجمه صحیح: جشن‌های زیادی هرساله پیرامون گرامی‌داشت شهیدان برگزار می‌شود! (ترجمه)

۲۶-

ترجمه صحیح عبارت گزینه ۱: «امروز در مدرسه با دوستان خود آشنا شوید و به آن‌ها سلام کنید! دقت کنید که فعل‌های «تَعَرَّفُوا» و «سَلِّمُوا» فعل امر مخاطب هستند؛ این موضوع را با توجه به علامت کسره بر روی حرف اصلی دوم (عین الفعل) در فعل «سَلِّمُوا» نیز می‌توان فهمید. (ترجمه)

۲۷-

«کشورهای اسلامی»: البلاد الإسلامیة (رد سایر گزینه‌ها)/ «مجموعه‌ای از ملت‌های بسیار»: مجموعة من الشعوب الکثیرة (رد سایر گزینه‌ها)/ «زبان‌ها و رنگ‌هایشان»: لغاتها و ألوانها (رد سایر گزینه‌ها)/ «فرق دارند»: تختلف (ترجمه)

۲۸-

ترجمه عبارت صورت سؤال: «پس او را در آتش انداختند، پس خداوند او را از آتش نجات داد!»؛ این عبارت نشان از این دارد که معبود، در سخت‌ترین شرایط هم بنده و عبد خویش را نجات می‌دهد. تنها بیت گزینه «۱» اصلاً این مفهوم را ندارد. (مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

پدر و مادر حق بزرگی بر فرزندانشان دارند، زیرا خداوند آنان را سببی برای وجود ایشان در این زندگی قرار داده است، و چون آنان در راه تربیت، نگهداری و مراقبت از فرزندان از زمانی که به دنیا می‌آیند تا وقتی که بزرگ شوند، سختی کشیده‌اند. خداوند در ذکر حکیم (قرآن) حق ایشان را با حق خود قرین ساخته است، پس خدای بلندمرتبه فرموده است: و پروردگارت حکم کرده است که کسی جز او را نپرستید و به پدر و مادر نیکی کنید. و به همین خاطر، وقتی که مردی نزد پیامبر (ص) آمد و از ایشان پرسید: سزاوارترین مردم به رفتار نیک چه کسی است؟ پیامبر به او جواب داد: مادرت! و آن را سه مرتبه تکرار کرد و در مرتبه چهارم گفت: سپس پدرت! ما باید از میان کارها، چیزی را به پدر و مادر ارائه کنیم که ایشان را خشنود کند و آنان را خوشبخت گرداند، پدر و مادر بر ما حق توجه بهداشتی و تأمین نیازهای زندگی روزانه را دارند، و بر ما (این حق را) دارند که به خوبی با آنان صحبت کنیم، پس صدایمان را در هنگام صحبت با آنان بالا نمی‌بریم و به آن‌ها حرفی نمی‌زنیم که آزرده‌شان کند!

۲۹-

فرزندان باید پدر و مادر خویش را گرامی بدارند، ... در گزینه ۲: «زیرا آنان فرزندان را خوشبخت گرداندند» نادرست است. **تشریح گزینه‌های دیگر:** گزینه ۱: «به دلیل رنج‌هایشان در زندگی!» گزینه ۳: «به دلیل به دنیا آوردن فرزندان!» گزینه ۴: «زیرا پدر و مادر به تربیت ایشان اقدام نمودند!» (درک مطلب)

۳۰-

مقصود از عبارت «به او جواب داد: مادرت! و آن را سه مرتبه تکرار کرد» چیست؟ عبارت «کم کردن از ارزش پدر» صحیح نیست. **تشریح گزینه‌های دیگر:** گزینه ۱: «نگهداری از مادر و رفتار با او به مهربانی!» گزینه ۲: «جایگاه مادر و منزلت بالای وی!» گزینه ۴: «تأکید پیامبر بر موضوع!» (درک مطلب)



۳۱-

(سید ممبر علی مرتضوی)

«نیکی به پدر و مادر در همهٔ حالاتها و تأمین نیازهایشان بر ما واجب است» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «هرگاه فرزندان بزرگ شوند، پدر و مادر کاری برایشان انجام نمی‌دهند!» نادرست است.

گزینهٔ «۲»: «وظیفهٔ ماست که از کارها چیزی را انجام ندهیم مگر آن‌چه که پدر و مادر را آزرده می‌کند!» نادرست است.

گزینهٔ «۳»: «فرزندان باید پدر و مادر خویش را حتی در معصیت آفریننده و پیامبرش، اطاعت نمایند!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۲-

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «مصدره...» نادرست است.

گزینهٔ «۳»: «للمتکلم وحده - ماضیه...» نادرست است.

گزینهٔ «۴»: «حروفه الأصلية...» مصدره... نادرست است.

(تفلیل صرفی و مغل اعرابی)

۳۳-

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۲»: «لغائبین» نادرست است.

گزینهٔ «۳»: «علی وزن یُفَعِّل» نادرست است.

گزینهٔ «۴»: «لغائبین - مجرد ثلاثی...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و مغل اعرابی)

۳۴-

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

در عبارت این گزینه، «أحسین» فعل امر از باب افعال است، می‌دانیم فعل امر در باب افعال بر وزن «أفعل» می‌آید، یعنی حرف اصلی دوم (عین‌الفعل) آن کسره می‌گیرد، پس «أحسین» صحیح است. (ترجمهٔ عبارت: نیکی کن همان‌طور که خدا به تو نیکی کرد!)

(ضبط حرکات)

۳۵-

(سید ممبر علی مرتضوی)

«أجلس - یجلس» از باب افعال به معنی «نشاندن» است اما «جالس - یجالس» از باب مفاعلهٔ به معنی «هم‌نشینی کردن» است. از طرف دیگر «فتخ - یفتخ» فعل مجرد ثلاثی به معنی «باز کردن» است اما «انفتخ - ینفتح» فعل مزید از باب انفعال و به معنی «باز شدن» است، بنابراین با توجه به ترجمهٔ عبارت تکمیل شده (اگر با دوستان بد و بدان مردم هم‌نشینی کنید، درهای بدی‌ها به روی شما باز می‌شود!) تنها گزینهٔ «۳» صحیح است.

دقت کنید در گزینهٔ «۲»، فعل «تنفتحا» به صیغهٔ مثنای مخاطب است که برای این عبارت، مناسب نیست.

(قواعد فعل)

۳۶-

(ولی برهوی)

«بمیشون» به معنای «گام برمی‌دارند، راه می‌روند» با کلمهٔ «بعیشون» به معنای «زندگی می‌کنند» مترادف نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «تظن» مترادف «تحسب» به معنای «گمان می‌کنی، می‌پنداری» است.

گزینهٔ «۲»: «تناول» مترادف «أكل» به معنای «خوردن» است.

گزینهٔ «۳»: «حیّرت» مترادف «أعجبت» به معنای «حیران کرد، به تعجب واداشت» است.

(مفهومی)

۳۷-

(قالر مشیرپناهی - دهگلان)

در فعل «ستخدم»، حروف اصلی «خ د م» است و حرف «س» جزء حروف زائد است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: در فعل «تتساقط» حروف اصلی «س ق ط» است.

گزینهٔ «۲»: در فعل «استلموا» حروف اصلی «س ل م» است.

گزینهٔ «۳»: در فعل «تساعد» حروف اصلی «س ع د» است.

(قواعد فعل)

۳۸-

(ولی برهوی)

در گزینهٔ «۲»، فعل «تبتسموا» از باب افتعال است چرا که مضارع آن بر وزن «تفتعل» آمده است، پس مصدر آن بر وزن «افتعال» می‌آید، بنابراین «ابتسام» صحیح است.

(قواعد فعل)

۳۹-

(ولی برهوی)

در این عبارت، حروف مشبّهة بالفعل وجود ندارد، دقت کنید که «لکن» (کَنّ) ضمیر کنّ به معنای «برای شما» را با حروف مشبّهة بالفعل اشتباه نگیرید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

به ترتیب: «لیت»، «أنّ» و «لکن» از حروف مشبّهة بالفعل هستند.

(انواع جملات)

۴۰-

(مشیر حسین زاده)

صورت سؤال، حرفی را می‌خواهد که برای بیان گمان و حدس آمده باشد؛ «کأنّ» گویی، گویا، مثل این‌که، انگار» از حروف مشبّهة بالفعل و برای بیان حدس، گمان و گاهی تشبیه می‌باشد. (ترجمهٔ عبارت: انگار در چمدان تو یک تیر است ای مسافرا!)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: «أنّ» که «عبارت قبل و بعد را به هم ارتباط داده است.

گزینهٔ «۲»: «علّ» شاید برای بیان امید و پیش‌بینی آمده است.

گزینهٔ «۴»: «یا لیت» ای کاش» برای بیان آرزو آمده است.

(انواع جملات)



دین و زندگی (۳)

۴۸- (وفیره کاغزی)

خداوند تنها بی‌نیاز ستوده است و خودش سرچشمه هستی می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۴۹- (صالح امضائی)

بررسی موارد:

الف) هر موجودی به اندازه خودش تجلی‌بخش خداوند است.

ب) درست است.

ج) آنان که به دقت و تأمل در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۵۰- (وفیره کاغزی)

عبارات «الف- ج- د» صحیح هستند، شکل صحیح عبارت «ب» این چنین است: با گفتن کلمه طیبه «لا اله الا الله»، تمام احکام و حقوق فرد به رسمیت شناخته می‌شد و دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گشت و در زمره برادران و خواهران قرار می‌گرفت.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

دین و زندگی (۱)

۵۱- (سیرافسان هنری)

با توجه به قاعده «دفع خطر احتمالی» و سخن پیامبران، در بیت، عطار نیشابوری اشاره به حقیقت وقوع معاد دارد و آیه شریفه «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة لاریب فیه و من اصدق من الله حدیثاً» نیز با تأکید فراوان خبر از قیامت می‌دهد.

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۵۲- (امین اسیران‌پور)

قرآن کریم بر کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت در آیه شریفه ۶۴ سوره عنکبوت «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و ان التار الاخرة لهی الحیوان لو کانوا یعلمون» تأکید می‌کند.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۳۰)

۵۳- (ممد رضا فرهنگیان)

با توجه به آیات شریفه ۴۵ تا ۴۸ سوره واقعه آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟! در آیه ۵ سوره قیامت خداوند می‌فرماید که: «انسان شک در وجود معاد ندارد» بلکه اعلت انکارش این است که [او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند].

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۵۴)

۵۴- (ممد رضا فرهنگیان)

دلایلی که بر امکان معاد دلالت دارند، معاد را از حالت امری بعید و غیرممکن خارج می‌سازند و آیه شریفه ۹ سوره فاطر (خداست که باها را ...) به نظام مرگ و زندگی در طبیعت که یکی از دلایل امکان معاد است، اشاره دارد. و در این آیه به قدرت الهی اشاره می‌شود.

(دین و زندگی ۱، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۲)

۴۱-

(امین اسیران‌پور)

عبارت «یک موجود در صورتی نیازمند به دیگری نیست که خودش ذاتاً موجود باشد» مربوط به مقدمه دوم و عبارت «ما پدیده‌هایی هستیم که وجود و هستی‌مان از خودمان نیست» مربوط به مقدمه اول نیازمندی جهان به خدا در پیدایش است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۴۲-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

طبق آیه شریفه «ام جعلوا لله شركاء خلقوا کخلقه فتشابه الخلق علیهم»، در صورتی جا داشت مردم در اعتقاد به توحید در شک بیفتند که غیر خدا، کسی مخلوقی داشت و از آن‌جا که خداوند، بی‌نیاز است، لذا به فرزند یا والدین نیاز ندارد و این موضوع در آیات شریفه «الله الصمد لم یلد و لم یولد» در سوره توحید، مورد تأکید قرار گرفته است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۲)

۴۳-

(وفیره کاغزی)

در حالی که مشرکین حاضر نبودند ربوبیت و سرپرستی خدا را قبول کنند، خداوند حجت را بر مشرکین اتمام نمود و در آیه «قل هل یستوی...» به پیامبر (ص) دستور می‌دهد که به آن‌ها بگوید کفر به حق، ظلمات است و ایمان به حق، نور است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۲)

۴۴-

(وفیره کاغزی)

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار که تو پروردگار منی، خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری.»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۸)

۴۵-

(عامر دورانی)

آیه «قل اغیر الله...» بیانگر توحید در ربوبیت است و آیه «انا هدیناه السبیل» نیز چون به هدایت الهی اشاره دارد، بیانگر توحید در ربوبیت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۰)

۴۶-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

دقت کنید که سؤال علت تفاوت را خواسته است، نه خود تفاوت را. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲» خود تفاوت هستند، نه علت.

گزینه «۳»: بنا به ساختمان هستی نداده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹)

۴۷-

(وفیره کاغزی)

اگر خداوند به کسی اذن ولایت دهد، به این معنی است که خداوند آن شخص را در مسیر و مجرای ولایت خود قرار داده است. اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معناست که ایشان را واسطه ولایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹ و ۲۰)



۵۵-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

کسانی که معاد را قبول دارند اما ایمان قلبی به آن ندارند همانند منکران معادند «قالوا ما هی...» کسانی که معاد را قبول دارند، چون در هوس‌ها فرو رفته‌اند، از یاد خدا غافل‌اند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۴۳)

۵۶-

(ومیره کاغزی)

قرآن می‌فرماید: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان همان‌ها که که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه ۵۴)

۵۷-

(سیرامسان هنری)

از پیامدهای مهم نگرش انکار معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سزگرم سازد تا آینده‌کلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند. روشن است این شیوه، عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

(دین و زندگی، ۱، درس ۳، صفحه ۴۲)

۵۸-

(امین اسیران‌پور)

ماجرای عزیر نبی اشاره به «نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان» دارد. در آیه ۲۵۹ سوره بقره، به نقل از عزیر آمده است: «می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه ۵)

۵۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه مبارکه «و برای ما مثالی زد... و او به هر خلقتی داناست.» بیانگر امکان معاد یا اشاره به پیدایش نخستین انسان است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۰-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه «فَحَسْبَيْتُمْ اٰمَنَّا خَلَقْنٰكُمْ غَيْبًا وَاَنْكُمُ الْيَوْمَ اٰمِنًا» بیانگر معاد به عنوان لازمه حکمت الهی است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۴، صفحه ۵۲)

زبان انگلیسی

۶۱-

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «امروزه، حیوانات و گیاهان سریع‌تر منقرض می‌شوند، چون انسان‌ها دقیقاً نمی‌دانند چگونه از آن‌ها محافظت کنند.»

نکته مهم درسی

کلمه پرسشی "how" در مورد «چگونگی انجام یک عمل» است.

(گرامر)

۶۲-

(مهمر سهرابی)

ترجمه جمله: «زبان اسپانیایی در سراسر بیشتر آمریکای مرکزی، آمریکای جنوبی و بیشتر ایالات متحده صحبت می‌شود.»

نکته مهم درسی

"speak" به معنای «صحبت کردن» یک فعل متعدی است که بعد از آن مفعول نیامده است، بنابراین فعل باید به شکل مجهول باشد.

(گرامر)

۶۳-

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «الف: آیا دوست دارید برای شام به خانه من بیایید و در مورد مشکلات صحبت کنید؟»

ب: ایده خوبی است. من تا ساعت هشت آن‌جا خواهم بود.»

نکته مهم درسی

از "will" برای اشاره به تصمیم آنی و در لحظه استفاده می‌شود. به معنی جمله دقت کنید.

(گرامر)

۶۴-

(مسیرن سالاریان)

ترجمه جمله: «حدود ۳۸۷ سال قبل از میلاد، افلاطون این آکادمی را به عنوان نهادی برای فعالیت اصولی آموزش و تحقیق فلسفی و علمی تأسیس کرد.»

نکته مهم درسی

به تفاوت بین (found) (founded) (یافتن) و (found) (تأسیس کردن) توجه کنید. جمله فاعل دارد، بنابراین وجه آن معلوم است و با توجه به قید زمان در ابتدای جمله باید فعل آن را در زمان گذشته ساده به کار ببریم.

(گرامر)

۶۵-

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «او یکی از برجسته‌ترین هنرمندان استرالیا بود که به‌خاطر نقاشی‌هایش از طبیعت به رنگ سیاه و سفید شناخته می‌شد.»

(۱) برجسته (۲) شفاهی

(۳) وحشتناک، ترسناک (۴) ساکت، آرام

(واژگان)

۶۶-

(مسیرن سالاریان)

ترجمه جمله: «افراد همین دارای تجربه و دانش زیادی برای به اشتراک گذاشتن با نسل‌های جوان‌تر هستند، بنابراین با احترام رفتار کردن با آن‌ها باید عادت همه ما باشد.»

(۱) احترام (۲) رابطه

(۳) بی‌ادبی (۴) تکرار

(واژگان)

۶۷-

(مسیرن سالاریان)

ترجمه جمله: «کسی که با دیگران از طریق خون یا ازدواج مرتبط است، فامیل آن‌ها است.»

(۱) حس، احساس (۲) برنامه

(۳) فامیل (۴) نیرو، قدرت

(واژگان)

۶۸-

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «شیوه تفکر دیوید درمورد امتحان زبان دادن در ایران برای سال‌ها پیش مناسب بود، اما نه برای سال‌های اخیر.»

(۱) در معرض خطر (۲) صادق

(۳) کامل، مطلق (۴) مناسب

(واژگان)



۶۹- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «او اخیراً چیزی غیر عادی در رفتار پدرش مشاهده کرده است. من فکر می‌کنم برای او کاملاً ضروری است که پیش یک روانشناس برود.»
(۱) پزشک
(۲) رفتار
(۳) دارو
(۴) استاد

۷۵- (علی عاشوری)
(۱) اجتماعی
(۲) روانی
(۳) جسمی
(۴) کلی، عمومی
(کلوز تست)

۷۶- (علی عاشوری)
نکته مهم درسی
با توجه به متعددی بودن فعل "consider" و این‌که مفعول این فعل پس از آن قرار نگرفته است، باید از ساختار مجهول استفاده کنیم.
(کلوز تست)

۷۰- (ممد سهرابی)
ترجمه جمله: «من دقیقاً می‌توانم بگویم که آن‌ها دارند در چه موردی حرف می‌زنند، آن‌ها لحن صدای مشابهی دارند، فرقی ندارد چه زبانی باشد.»
(۱) تلفظ
(۲) خلقت
(۳) بیان، لحن صدا
(۴) توجه

۷۱- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «او به تمرین احتیاج داشت؛ شاید او می‌توانست به جای کیک بوکسینگ، تکواندو را که در طول سال‌ها به‌طور منظم انجام می‌داد، یاد بگیرد.»
(۱) به‌طور منظم
(۲) به‌طور شگفت‌انگیز
(۳) به‌طور عادی
(۴) با صدای بلند

۷۲- (ممد سهرابی)
ترجمه جمله: «ممکن است بخشی از او هرگز او را به‌خاطر آن‌چه انجام داد، نیشخند و آن قسمت تاریکی از شخصیت او بود که نمی‌خواست او ببیند.»
(۱) توضیح دادن
(۲) مانع شدن
(۳) مشارکت کردن
(۴) بخشیدن

ترجمه متن درک مطلب:

پابلو پیکاسو در سال ۱۸۸۱ در مالاگا، واقع در اسپانیا به دنیا آمد. پدرش یک هنرمند و استاد هنر بود که به پابلو اولین درس‌های هنری‌اش را داد. طبق گفته مادرش، اولین کلمه‌اش (که به زبان آورد) «پیز» بود، وقتی که می‌خواست کلمه «لپیز» را که به اسپانیایی به معنای مداد است، به زبان بیاورد.

زمانی که او نه ساله بود، پیکاسو اولین نقاشی‌اش، «پیکادور» را به اتمام رساند. آن (نقاشی) مردی سوار بر اسب در یک مسابقه گاوپازی را نشان می‌دهد. هنگامی که او شانزده سال داشت، پدر و عموی پیکاسو تصمیم گرفتند که او را به آکادمی سلطنتی مادرید در سان‌فرناند بفرستند. این محل برترین مدرسه هنر اسپانیا بود. او آموزش رسمی را دوست نداشت و طولی نکشید که رفتن به کلاس‌ها را متوقف کرد. او مادرید را دوست داشت و از رفتن به موزه پرادو برای دیدن نقاشی‌های نقاشان مشهور اسپانیایی لذت می‌برد. او آثار آل‌گرکو را به‌طور ویژه دوست داشت.

او و جرج براک سبک جدیدی از نقاشی را به نام «کوبیسم» به‌وجود آوردند. آن (سبک) «کوبیسم» نامیده می‌شود، زیرا اجزای (نقاشی) طوری به نظر می‌رسند که انگار از مکعب‌ها و سایر اشکال هندسی ساخته شده‌اند. او همچنین به‌خاطر ایجاد سبکی غیرعادی از هنر با رنگ‌ها شناخته می‌شود. پیکاسو حداقل پنجاه هزار اثر هنری به‌وجود آورد. او همچنین نمایشنامه و شعر می‌نوشت. بعضی از نقاشی‌های مشهورش شامل «گیتاریست پیر»، «خفته»، «زن نشسته» و «سه موسیقی‌دان» است.

ترجمه متن کلوز تست:

احترام، احساس یا رفتاری است که نسبت به کسی یا چیزی که مهم در نظر گرفته می‌شود، نشان داده می‌شود. آن (احترام)، حس ستودن ویژگی‌های خوب یا ارزشمند را منتقل می‌کند. آن همچنین فرآیند گرمی داشتن کسی از طریق نشان دادن توجه، نگرانی یا احساسات است. برخی از افراد ممکن است احترام مردم را با کمک کردن به دیگران یا ایفا کردن نقش‌های مهم اجتماعی به‌دست آورند. در کشورهای زیادی، افراد مسن‌تر، مورد احترام در نظر گرفته می‌شوند. ساکت بودن نشانه دیگری از احترام است. مردم اغلب فکر می‌کنند اگر کسی با آن‌ها صحبت نکند، به این معناست که دارند به آن‌ها بی‌احترامی می‌کنند، اما در واقع، کسی که ساکت است، نمی‌خواهد کسی را با گفتن چیزی معذب کند.

۷۷- (مسیرین سالاریان)
ترجمه جمله: «طبق متن، "Le picador" اسم آن‌چه بود که پیکاسو در سن ۹ سالگی نقاشی کرد.»
(درک مطلب)

۷۸- (مسیرین سالاریان)
ترجمه جمله: «براساس متن، همه موارد زیر درست هستند، به‌جز این‌که "The Old Guitarist" و "Three Musicians" از آثار "El Greco" بودند.»
(درک مطلب)

۷۹- (مسیرین سالاریان)
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن توضیح داده شده است؟»
«کوبیسم»
(درک مطلب)

۸۰- (مسیرین سالاریان)
ترجمه جمله: «در کدام پاراگراف (ها) ما می‌توانیم معنای یک کلمه اسپانیایی به انگلیسی را بیابیم؟»
«پاراگراف ۱»
(درک مطلب)

۷۳- (علی عاشوری)
(۱) مرور کردن
(۲) شناختن
(۳) در نظر گرفتن
(۴) به‌خاطر آوردن
(کلوز تست)

۷۴- (علی عاشوری)
(۱) موفق
(۲) فزاینده
(۳) سخاوتمند
(۴) ارزشمند
(کلوز تست)



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(مهرزاد نوری زاره)

در بخش‌های عمیق پوسته، به علت گرمای ناشی از شیب زمین گرمایی و یا توده‌های مذاب، دمای آب‌های موجود در این مناطق افزایش می‌یابد. این آب‌ها برخی عناصر را به شکل کانسنگ در داخل شکستگی‌های سنگ ته‌نشین می‌کنند و رگه‌های معدنی را می‌سازند. بسیاری از ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی از فلزات دیگر منشأ گرمایی دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

۸۲- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

زمین‌شناسان با آگاهی از ویژگی‌های فیزیکی سنگ‌ها مانند خواص مغناطیسی کانسنگ، رسانایی الکتریکی سنگ‌ها، تغییرات میدان گرانش زمین و ... با کمک روش‌های ژئوفیزیکی، ذخایر زیرسطحی و پنهان را شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

۸۳- گزینه «۴»

(روزبه اسحاقیان)

کالکوپیریت مهم‌ترین کانه فلز مس است. در معادن مس، این کانی همراه با کانی‌های باطله مختلفی مانند کوارتز، فلدسپار، میکا، کانی‌های رسی، پیریت و ... کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۸۴- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

تعیین غلظت کلارک (مقایسه غلظت عناصر در سنگ‌ها و خاک‌ها در یک منطقه و مقایسه آن با مقادیر غلظت میانگین) به فرایندهای زمین‌شناسی مانند حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، تاریخچه تکوین یک منطقه، آلودگی‌های زیست‌محیطی و ... کمک می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۲۶)

۸۵- گزینه «۳»

(آزاده وهیدی مؤثقی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌های «۱» و «۲»: برخلاف زغال سنگ که در محیط‌های خشکی مانند محیط مردابی تشکیل می‌شود، نفت خام در محیط دریایی کم‌عمق به وجود می‌آید.

گزینه «۴»: نفت و گاز هیدروکربن‌هایی هستند که به‌طور طبیعی، به‌صورت مایع، گاز و نیمه‌جامد در زمین وجود دارند. زغال سنگ یک سوخت فسیلی جامد است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۸۶- گزینه «۳»

(معمور ثابت اقلیری)

کردوم نام علمی یاقوت است و بعد از الماس سخت‌ترین کانی است. اگر کانی کردوم، آبی باشد به آن یاقوت کبود می‌گویند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۴)

۸۷- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

گالن (با فرمول PbS) کانسنگ فلز سرب است و ذخایر سرب منشأ گرمایی و رسوبی دارند.

گزینه «۱»: کالکوپیریت با فرمول $CuFeS_2$ مهم‌ترین کانه فلز مس است و ذخایر مس منشأ گرمایی و رسوبی دارند.

گزینه «۲»: مگنتیت (با فرمول Fe_3O_4) کانه فلز آهن است.

گزینه «۴»: کانسنگ عنصر کروم از یک ماگمای درحال سردشدن تشکیل می‌شود. (دارای منشأ ماگمایی است).

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۸۸- گزینه «۲»

(معمور ثابت اقلیری)

معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم که به رنگ سبز یافت می‌شود را زمرد می‌نامند. فراوان‌ترین رنگ کارنت، قرمز تیره است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۸۹- گزینه «۳»

(معمور ثابت اقلیری)

مهم‌ترین ویژگی پوش‌سنگ، نفوذناپذیری بودن و ویژگی اصلی سنگ مخزن، تخلخل و نفوذپذیری آن می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

۹۰- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)

عیار اقتصادی طلا در ذخایر آن، $2ppm$ است. در صورتی که از هر نیم‌تن سنگ معدن، $0/5$ گرم طلا به‌دست آید، از رابطه زیر داریم:

$$\left. \begin{array}{l} 10^6 \text{ kg} \quad x \\ 500 \text{ kg} \quad 0/5 \times 10^{-3} \text{ kg} \end{array} \right\} \Rightarrow x = 1ppm$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۲)



ریاضی دوازدهم و پایه مرتبط

۹۱- گزینه «۳»

(یغما کلاتریان)

ضابطه تابع همانی $y = x$ است، در نتیجه باید داشته باشیم:

$$\frac{3x^2 + x}{(a-1)x^2 + bx + c} = x \Rightarrow 3x^2 + x = (a-1)x^3 + bx^2 + cx$$

اگر دو چندجمله‌ای بخوانند با یکدیگر برابر باشند، باید تک تک ضرایب متغیرهای هم‌توان با هم برابر باشند، یعنی:

$$\left. \begin{aligned} (a-1) &= 0 \Rightarrow a=1 \\ b &= 3, c=1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a+b+c=5$$

(ریاضی ۱، صفحه ۱۰)

۹۲- گزینه «۳»

(سپار راولپنڈ)

با توجه به دو تابع f و g ، تابع $fo(yg)$ را تشکیل می‌دهیم:

$$\begin{aligned} x &\xrightarrow{g} \boxed{g} \xrightarrow{\times 2} \boxed{f} \xrightarrow{\text{برد تابع}} \\ 3 &\rightarrow g \rightarrow 2 \times 3 = 6 \rightarrow f \rightarrow 7 \\ 2 &\rightarrow g \rightarrow 1 \times 2 = 2 \rightarrow f \rightarrow 5 \\ 4 &\rightarrow g \rightarrow 5 \times 4 = 20 \rightarrow f \rightarrow \text{تعریف نشده} \\ 1 &\rightarrow g \rightarrow 3 \times 1 = 3 \rightarrow f \rightarrow 3 \end{aligned}$$

لذا می‌توان گفت برد تابع به صورت $\{7, 5, 3\}$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۹۳- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

چون $f(x)$ یک تابع است، دو ضابطه تعریف شده به‌ازای $x=1$ برابرند:

$$2m - 1 = -2 + 3m \Rightarrow m = 1$$

و از آن‌جا که $x = 1 - \sqrt{2}$ عددی کوچک‌تر از یک می‌باشد، باید در ضابطه اول جایگذاری شود:

$$\begin{aligned} f(1 - \sqrt{2}) &= 2(1)(1 - \sqrt{2}) - (1 - \sqrt{2})^2 \\ &= 2 - 2\sqrt{2} - (1 - 2\sqrt{2} + 2) \\ &= 2 - 2\sqrt{2} - 3 + 2\sqrt{2} = -1 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۳ و ۱۱۳)

۹۴- گزینه «۲»

(عمیرضا هقانی)

طبق صورت سؤال خروجی ماشین برابر $\frac{1}{6}$ است، پس:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2x} - 1}{3x} = \frac{1}{6} &\Rightarrow 2\sqrt{2x} - 2 = x \\ \Rightarrow 2\sqrt{2x} &= x + 2 \xrightarrow{\text{توان } 2} 8x = x^2 + 4x + 4 \\ \Rightarrow (x - 2)^2 &= 0 \Rightarrow x = 2 \end{aligned}$$

یعنی ورودی ضابطه دوم باید ۲ باشد. بنابراین خروجی ضابطه اول نیز ۲ می‌باشد:

$$2x - 3 = 2 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

پس ورودی ماشین، $\frac{5}{2}$ است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۲۲ و ۲۳)

۹۵- گزینه «۱»

(جوانبش نیکنام)

$$f(x) = \sqrt{(x-1)^2 - 9}, \quad g(x) = \sqrt{x+2} + 1$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \in [-2, +\infty) \mid \sqrt{x+2} + 1 \in (-\infty, -2] \cup [4, +\infty)\}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+2} + 1 \geq 4 \Rightarrow x + 2 \geq 9 \Rightarrow x \geq 7 \Rightarrow D_{f \circ g} = [7, +\infty)$$

$$(f \circ g)(x) = \sqrt{x-7} \Rightarrow (f \circ g)(x+9) + 1 = g(x)$$

پس نمودار تابع $f \circ g$ باید ۹ واحد به چپ و ۱ واحد به بالا انتقال یابد تا بر نمودار تابع g منطبق شود.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۹۶- گزینه «۴»

(افشین گلستانی)

چون f یک تابع اکیداً نزولی و پیوسته با دامنه \mathbb{R} و $f(3) = 0$ است، پس می‌توان نمودار زیر را برای f فرض کرد.



ذات شود که نمودار تابع f الزاماً به شکل بالا نیست، ولی می‌توان برای تصور f از نمودار بالا استفاده کرد.

حال باید دامنه تابع داده شده را پیدا کنیم:

≥ 0 زیر رادیکال

$$\Rightarrow (x-3)^2 f(2-x) \geq 0 \Rightarrow \text{نامعادله را با تعیین علامت حل می‌کنیم.}$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3$$

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

x	-1	3
$(x-3)^2 f(2-x)$	-	+

برای فهمیدن علامت خانه‌های جدول از عددگذاری استفاده کرده‌ایم.

$$\Rightarrow D_g = [-1, +\infty)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۳)

۹۷- گزینه «۲»

(داوود پورالمسینی)

ابتدا دامنه $f(x)$ را بدست آورده و سپس از روی آن دامنه $g(x) = 2f(4x-2) - 3$ را بدست می‌آوریم:

$$-2 \leq x \leq 6 \Rightarrow -4 \leq 2x \leq 12 \Rightarrow -5 \leq 2x - 1 \leq 11$$

پس دامنه $f(x)$ به‌صورت $[-5, 11]$ می‌باشد برای بدست آوردن دامنه g داریم:

$$-5 \leq 4x - 2 \leq 11 \Rightarrow -3 \leq 4x \leq 13 \Rightarrow -\frac{3}{4} \leq x \leq \frac{13}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)



$$\frac{1}{2x} \leq 10 \Rightarrow \frac{1}{20} \leq x$$

چون می‌دانیم $x > 0$ ، داریم:

$$\Rightarrow D_{f \circ g} = \left[\frac{1}{20}, +\infty\right)$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$D_f : 0 \leq x \leq 10$$

$$f(x) \in D_g : \sqrt{10x - x^2} > 0 \Rightarrow x \neq 0, 10$$

$$\Rightarrow D_{g \circ f} = (0, 10)$$

$$D_{f \circ g} \cap D_{g \circ f} = \left[\frac{1}{20}, 10\right)$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳، ۲۲ و ۲۳)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی دوازدهم و پایه مرتبط

۱۰۱- گزینه ۴

(کتاب آبی)

برای این که عبارت به ازای هر x حقیقی تعریف شده باشد، باید عبارت درجه دوم در مخرج کسر ریشه نداشته باشد، یعنی $\Delta < 0$ باشد، پس داریم:

$$A(x) = \frac{6x^2 - 2x}{-kx^2 + 2x - 9k}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = 4 - 4(-k)(-9k) < 0$$

$$\Rightarrow 4 - 36k^2 < 0 \Rightarrow k^2 > \frac{1}{9} \Rightarrow k > \frac{1}{3} \text{ یا } k < -\frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱)

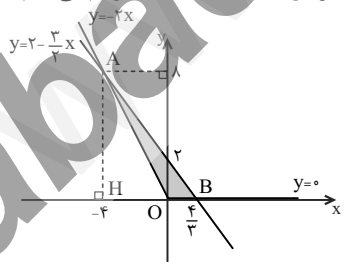
۱۰۲- گزینه ۳

(سراسری تهرنی خارج از کشور - ۹۵)

$$y_1 = |x| - x = \begin{cases} x - x = 0 & ; x \geq 0 \\ -x - x = -2x & ; x < 0 \end{cases}$$

$$y_2 = 2 - \frac{3}{2}x$$

نمودار y_1 و y_2 را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



برای محاسبه مساحت مثلث، باید طول ارتفاع AH را که برابر با عرض نقطه A است، به دست آوریم.

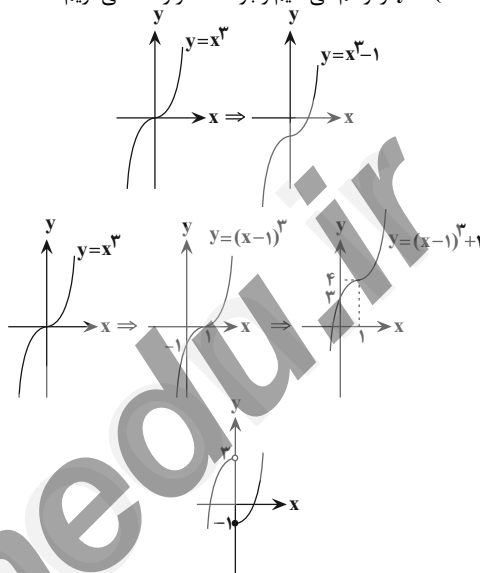
$$2 - \frac{3}{2}x = |x| - x \xrightarrow{x < 0} 2 - \frac{3}{2}x = -x - x \Rightarrow x = -4$$

$$\Rightarrow x_A = -4, y_A = 2 - \frac{3}{2}(-4) = 8$$

۹۸- گزینه ۲

(علی ونگی فراهانی)

ابتدا باید نمودار تابع $f(x)$ را رسم کنیم. برای این کار ابتدا نمودار $y = x^3 - 1$ و $y = (x-1)^3 + 4$ را رسم می‌کنیم و بازه مد نظر را نگه می‌داریم.



با توجه به نمودار تابع $f(x)$ واضح است که اگر $\alpha \in [-1, 3]$ باشد، آن‌گاه معادله $f(x) = \alpha$ دو جواب دارد. پس خط $y = \alpha$ به‌ازای $\alpha = \{-1, 0, 1, 2\}$ در دو نقطه با نمودار تابع $f(x)$ برخورد می‌کند. پس α مقدار صحیح برای α وجود دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۹۹- گزینه ۴

(علی ونگی فراهانی)

$$f(x) = x^3 \xrightarrow{\text{واحد به راست } 4 \text{ واحد به پایین } x^3} g(x) = (x-2)^3 - 4$$

حال معادله $f(x) = g(x)$ را حل می‌کنیم تا نقاط تلاقی دو نمودار را بیابیم:

$$g(x) = f(x) \Rightarrow (x-2)^3 - 4 = x^3 \\ \Rightarrow x^3 - 6x^2 + 12x - 12 = x^3 \Rightarrow 6x^2 - 12x + 12 = 0 \\ \Rightarrow 6(x^2 - 2x + 2) = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4(2)(1) \Rightarrow \Delta = -4$$

معادله جواب ندارد. $\Rightarrow \Delta < 0$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۰۰- گزینه ۳

(معمربور مسنی)

دامنه تقریف f و g برابر اشتراک دامنه آن‌ها است.

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$D_g : x + |x| \neq 0 \Rightarrow x > 0$$

$$D_f : 10x - x^2 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 10$$

$$\Rightarrow 0 \leq \frac{1}{x+|x|} \leq 10$$



با تعیین علامت، جواب را می‌یابیم:

	-٥	-٣	٠	٢	
x	-	-	-	+	+
f(x)	+	+	+	+	-
xf(x)	-	+	-	+	-

پس مجموعه جواب نامعادله بالا و در نتیجه دامنه تابع برابر است با:

$$x \in [-٥, -٣] \cup [٠, ٢]$$

(ریاضی ٢، صفحه‌های ٥٢ و ٥٣) (ریاضی ١، صفحه‌های ١١٣ تا ١١٧)

(سراسری تهری - ٩٧)

«٣» - ١٠٦ گزینۀ

قرینه نسبت به محور y ها $f(x) = \sqrt{x} \rightarrow y = \sqrt{-x}$

واحد به راست $y = \sqrt{-(x-2)} = \sqrt{-x+2}$

برای یافتن نقاط تلاقی نمودارهای توابع $y = \sqrt{-x+2}$ و $y = x$ (نیمساز ناحیه اول و سوم)، آنها را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{-x+2} = x \rightarrow -x+2 = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

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

$x = -2$ غیر قابل قبول است، زیرا در معادله اصلی صدق نمی‌کند.

(ریاضی ١، صفحه‌های ١١٣ و ١١٤)

(ریاضی ٣، صفحه‌های ١٥ تا ٢٣)

(سراسری تهری - ٩٢)

«٢» - ١٠٧ گزینۀ

محل تلاقی دو تابع f و g از حل معادله $f(x) = g(x)$ به دست می‌آید:

$$\begin{cases} f(x) = (2x-3)^2 \\ g(x) = x+2 \end{cases} \Rightarrow f(g(x)) = (2g(x)-3)^2$$

$$= (2(x+2)-3)^2 = (2x+1)^2$$

$$\begin{cases} f(x) = (2x-3)^2 \\ (f \circ g)(x) = (2x+1)^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{معادله تقاطع } f \text{ و } f \circ g: (2x-3)^2 = (2x+1)^2$$

$$\Rightarrow 2x-3 = \pm(2x+1) \Rightarrow \begin{cases} 2x-3 = 2x+1 \\ 2x-3 = -2x-1 \end{cases} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

پس در نقطه به طول $\frac{1}{2}$ متقاطعند.

(ریاضی ٣، صفحه‌های ١١٣ تا ١١٤، ٢٢ و ٢٣)

(سراسری تهری - ٩٧)

«١» - ١٠٨ گزینۀ

توابع $f \circ g$ و $g \circ f$ را تشکیل می‌دهیم:

$$f(x) = \frac{2x-1}{x+2} \text{ و } g(x) = x+4$$

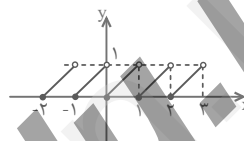
با توجه به شکل، مساحت مثلث OAB مورد نظر است، داریم:

$$S(OAB) = \frac{1}{2} AH \times OB = \frac{1}{2} \times 8 \times \frac{4}{3} = \frac{16}{3}$$

(ریاضی ١، صفحه‌های ١١٧ تا ١١٧)

«٤» - ١٠٣ گزینۀ

نمودار تابع را در فاصله $(٣, -٢]$ رسم می‌کنیم، در این بازه تابع از پنج پاره‌خط به اندازه $\sqrt{2}$ تشکیل شده است.



(ریاضی ٢، صفحه‌های ٥٤ تا ٥٤)

«١» - ١٠٤ گزینۀ

$$x \neq -1: f(x) = \frac{x^2+1^3}{x+1} = \frac{(x+1)(x^2-x+1)}{x+1}$$

$$= x^2 - x + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} x^2 - x + 1 & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$$

$$g(x) = x^2 + ax + 1$$

از آنجا که دو تابع f و g با هم برابرند، از مقایسه $x^2 - x + 1$ با $x^2 + ax + 1$ داریم: $a = -1$. برای یافتن مقدار b هم داریم:

$$g(x) = x^2 - x + 1 \Rightarrow g(-1) = (-1)^2 - (-1) + 1 = 3$$

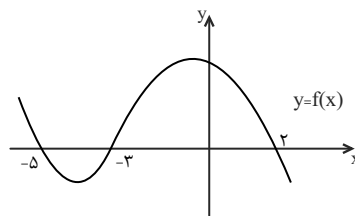
$$\frac{f(-1) = g(-1)}{\rightarrow b = 3} \Rightarrow a + b = -1 + 3 = 2$$

(ریاضی ٢، صفحه‌های ٥٠، ٥١ و ٥٤)

(سراسری تهری - ٩٢)

«٤» - ١٠٥ گزینۀ

ابتدا نمودار تابع $y = f(x-2)$ را دو واحد به چپ می‌بریم $(x \rightarrow x+2)$ تا نمودار تابع $y = f(x)$ حاصل شود.



حال دامنه تابع $y = \sqrt{xf(x)}$ را می‌یابیم. باید:

$$xf(x) \geq 0$$



ریاضی پایه

۱۱۱- گزینه «۳»

(عباس کنهی)

$$a - 8 = \sqrt{a + 4}$$

با تغییر متغیر $x^2 + x = a$ داریم:

$$\rightarrow a^2 - 16a + 64 = a + 4 \Rightarrow a^2 - 17a + 60 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 12)(a - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 12 \\ a = 5 \end{cases}$$

از طرفی $a = 5$ در شرط $a - 8 \geq 0$ صدق نمی‌کند، پس $a = 12$ قابل قبول است. بنابراین:

$$x^2 + x = 12 \Rightarrow x^2 + x - 12 = 0 \Rightarrow (x + 4)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 3 \end{cases}$$

جمع جوابها $= -4 + 3 = -1$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۱۲- گزینه «۲»

(عباس کنهی)

$$\sqrt{2x + 3} = 3x + 2$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 2x + 3 = 9x^2 + 12x + 4$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 10x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{1}{9} \end{cases}$$

جواب $x = -1$ در شرط $3x + 2 \geq 0$ صدق نمی‌کند. پس $x = -\frac{1}{9}$ قابل قبول است. بنابراین:

$$9x + 3 = 9\left(-\frac{1}{9}\right) + 3 = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۱۳- گزینه «۱»

(مهمدیوار مفسنی)

چون دامنه عبارت $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}}$ برابر $x > 1$ است، پس هر ۳ عبارت $x - 1$ ، $\sqrt{x - 1}$ و $\sqrt{x - 1}$ مثبت هستند و داریم:

$$\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} > x - 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{x-1}}{x-1} > \sqrt{x-1} \Rightarrow \frac{\sqrt{x-1}}{(\sqrt{x-1})(\sqrt{x+1})} > \sqrt{x-1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x+1}} > \sqrt{x-1}$$

با شرط $x > 1$ اولین عدد صحیح ۲ می‌شود که با در نظر گیری $x \in \mathbb{Z}$ ؛ $x \geq 2$ عبارت سمت راست همواره بزرگتر از او عبارت سمت چپ کوچکتر از او است. لذا هیچ عدد صحیحی در این نامعادله صدق نمی‌کند.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۹۳)

۱۱۴- گزینه «۳»

(مبیر شعبانی عراقی)

با توجه به جدول تعیین علامت می‌توان گفت که عبارت دارای یک ریشه

$$\frac{fa}{2(-3)} = 2 \Rightarrow fa = 12 \Rightarrow a = 3$$

مضاعف می‌باشد. پس:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x + 4) = \frac{2(x+4) - 1}{x+4+2} = \frac{2x+7}{x+6}$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g\left(\frac{2x-1}{x+2}\right) = \frac{2x-1}{x+2} + 4 = \frac{2x-1+4x+8}{x+2} = \frac{6x+7}{x+2}$$

بنابراین:

$$(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x) \Rightarrow \frac{2x+7}{x+6} = \frac{6x+7}{x+2}$$

$$\Rightarrow (2x+7)(x+2) = (6x+7)(x+6)$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 4x + 7x + 14 = 6x^2 + 36x + 7x + 42$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 32x + 28 = 0 \xrightarrow{+4} x^2 + 8x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -7 \\ x = -1 \end{cases}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۰۹- گزینه «۱»

(سراسری تجربی خارج از کشور - ۸۷)

دامنه تابع R, f است، زیرا به ازای هر $x \in R$ ، $|x+|x|| \geq 0$ است. هم‌چنین دامنه تابع g ، $R - \{0, 4\}$ است. حال تعریف دامنه تابع $g \circ f$ می‌نویسیم:

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$= \{x \in R \mid \sqrt{x+|x|} \in R - \{0, 4\}\}$$

$$= \{x \in R \mid \sqrt{x+|x|} \neq 0, 4\}$$

بنابراین باید مقداری از x را که در آن $\sqrt{x+|x|}$ برابر صفر یا ۴ می‌شود از R کنار بگذاریم:

$$\sqrt{x+|x|} = 0 \Rightarrow x+|x| = 0 \Rightarrow |x| = -x \Rightarrow x \leq 0$$

$$\sqrt{x+|x|} = 4 \Rightarrow x+|x| = 16 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0: 2x = 16 \Rightarrow x = 8 \\ x < 0: 0 = 16 \end{cases}$$

بنابراین اگر $x \leq 0$ و $x = 8$ را از R کنار بگذاریم به جواب می‌رسیم:

$$D_{g \circ f} = (0, 8) \cup (8, +\infty)$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)

۱۱۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر x_1 و x_2 را در بازه $[1, 2]$ به صورت زیر در نظر بگیریم، داریم:

$$1 \leq x_1 \leq x_2 \leq 2 \xrightarrow{\text{اثر دادن } f} f \text{ در بازه } [1, 2] \text{ صعودی است.}$$

$$f(1) \leq f(x_1) \leq f(x_2) \leq f(2)$$

$$\Rightarrow 0 \leq f(x_1) \leq f(x_2) \leq 1 \xrightarrow{\text{اثر دادن } f} f \text{ در بازه } [0, 1] \text{ نزولی است.}$$

$$\Rightarrow f(0) \geq f(f(x_1)) \geq f(f(x_2)) \geq f(1)$$

بنابراین از نامساوی $x_1 \leq x_2$ به نامساوی $f(f(x_1)) \geq f(f(x_2))$ رسیدیم، پس تابع $f(f(x))$ در فاصله $[1, 2]$ نزولی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۴)



$$\frac{-(x-1)^3}{(x-1)(x^2+x+1)} \geq 0 \xrightarrow{x \neq 1} \frac{-(x-1)^2}{x^2+x+1} \geq 0$$

$$\frac{(x-1)^2}{x^2+x+1} \leq 0 \rightarrow \text{ضرب طرفین در منفی}$$

با تغییر جهت نامساوی

واضح است که عبارت $(x-1)^2$ همواره بزرگتر مساوی صفر و عبارت x^2+x+1 (به دلیل $\Delta < 0$ و $a > 0$)، همواره بزرگتر از صفر است. پس حاصل تقسیم آن‌ها نمی‌تواند کوچکتر از صفر باشد. شاید فکر کرده باشید $x=1$ از آن‌جا که حاصل کسر را صفر می‌کند، در نامعادله صدق می‌کند، اما دقت کنید که عبارت اولیه به‌ازای $x=1$ به عنوان ریشهٔ مخارج اصلاً تعریف نشده است. پس هیچ عددی در این نامعادله صدق نمی‌کند.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

(سهند ولی‌زاده)

۱۱۹- گزینه «۱»

$$x = vt \Rightarrow t = \frac{x}{v}$$

نکته:

اگر سرعت حرکت آب را v در نظر بگیریم، قایق موتوری با سرعت $9+v$ رفته و با سرعت $9-v$ برگشته است:

$$\left. \begin{aligned} \text{رفت } t_1 = \frac{x}{v_1} = \frac{80}{9+v} \\ \text{برگشت } t_2 = \frac{x}{v_2} = \frac{80}{9-v} \end{aligned} \right\} \Rightarrow t_2 - t_1 = 2 \Rightarrow \frac{80}{9-v} - \frac{80}{9+v} = 2$$

$$\frac{x(9-v)(9+v)}{x(9-v)(9+v)} \Rightarrow 720 + 80v - 720 + 80v = 162 - 2v^2$$

$$\Rightarrow 2v^2 + 160v - 162 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } v = 1 \\ \text{قق } v = -81 \end{cases}$$

سرعت در مسیر رفت $9+v = 9+1 = 10$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(پوار کرمانی)

۱۲۰- گزینه «۳»

فرض کنیم شیر A کل استخر را در X ساعت پر می‌کند، پس در یک ساعت می‌تواند $\frac{1}{X}$ استخر را پر کند. هم‌چنین شیر B استخر را در $x+2$ ساعت پر

می‌کند، پس در یک ساعت می‌تواند $\frac{1}{x+2}$ استخر را پر کند.

بنابر صورت مسأله $6/5$ ساعت شیر B به تنهایی و $2/5$ ساعت هر دو شیر A و B باز بوده‌اند و حاصل عملکرد آن‌ها کل استخر را پر کرده است:

$$6/5 \left(\frac{1}{x+2} \right) + 2/5 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} \right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{9}{x+2} + \frac{2}{5x} = 1 \Rightarrow \frac{9x+2}{5x(x+2)} = 1$$

$$\Rightarrow 11/5x + 5 = x^2 + 2x$$

$$\Rightarrow x^2 - 9/5x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x = -\frac{1}{2} \\ \text{قق } x = 10 \end{cases}$$

بنابراین شیر A به تنهایی در ۱۰ ساعت استخر را پر می‌کند.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

و چون ریشه باید در معادله صدق کند:

$$-3(2)^2 + 4(3)(2) + b = -12 + 24 + b = 0 \Rightarrow b = -12$$

$$\Rightarrow a - b = 3 - (-12) = 15$$

درنتیجه:

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۱۱۵- گزینه «۴»

(مهم‌مصطفی ابراهیمی)

شرط آن‌که معادله $|x^2-3| = |2-a|-1$ جواب حقیقی داشته باشد این است که عبارت سمت راست نامنفی باشد.

$$|2-a|-1 \geq 0 \Rightarrow |2-a| \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} 2-a \geq 1 \Rightarrow a \leq 1 \\ 2-a \leq -1 \Rightarrow a \geq 3 \end{cases}$$

بنابراین مجموعهٔ تمام مقادیر ممکن برای a برابر است با:

$$(-\infty, 1] \cup [3, +\infty) = \mathbb{R} - (1, 3)$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۱۶- گزینه «۲»

(علی ساوچی)

$$u^2 \leq a^2 \Rightarrow |u| \leq a \Rightarrow -a \leq u \leq a$$

نکته:

با توجه به نکته بالا، می‌نویسیم:

$$|x^2-2x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x^2-2x \leq 1$$

$$\xrightarrow{+1} 0 \leq x^2-2x+1 \leq 2$$

$$\Rightarrow 0 \leq (x-1)^2 \leq 2 \xrightarrow{\text{جذر}} |x-1| \leq \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow -\sqrt{2} \leq x-1 \leq \sqrt{2} \xrightarrow{+1} 1-\sqrt{2} \leq x \leq 1+\sqrt{2}$$

$$\max\{x\} - \min\{x\} = (\sqrt{2}+1) - (1-\sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$$

درنتیجه:

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۱۷- گزینه «۳»

(امیرحوشنگ انصاری)

$$\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x+5} = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \Rightarrow \frac{x+5-x-3}{x^2+8x+15} = \frac{x+1-x+1}{x^2-1}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2+8x+15} = \frac{2}{x^2-1} \Rightarrow x^2+8x+15 = x^2-1$$

$$\Rightarrow 8x = -16 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow a = -2$$

$$\frac{fa+1}{a} = \frac{f(-2)+1}{-2} = \frac{-7}{-2} = 3/2$$

درنتیجه:

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۱۸- گزینه «۱»

(آریان صیرری)

ابتدا یک طرف نامعادله را صفر می‌کنیم:

$$\frac{3x^2-3x}{x^3-1} - 1 \geq 0 \Rightarrow \frac{3x^2-3x-x^3+1}{x^3-1} \geq 0$$

$$\xrightarrow{\text{صورت کسر را مرتب‌تر می‌نویسیم}} \frac{-x^3+3x^2-3x+1}{x^3-1} \geq 0$$

در صورت کسر، اتحاد مکعب کامل و در مخارج کسر، اتحاد چاق و لاغر را می‌نویسیم:

زیست‌شناسی ۳

۱۲۱- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

جانور مورد مطالعه گریفت موش بود که نوعی یوکاریوت است. طی همانندسازی دنا با فعالیت آنزیم دناپسپاراز هنگام استفاده‌شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفات برای تولید رشته جدید دو عدد از فسفات‌های آن جدا می‌شوند و نوکلئوتید به‌صورت تک‌فسفات به انتهای رشته متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ایجاد ساختار Y مانند در مولکول دنا هنگام ایجاد دو راهی همانندسازی اتفاق می‌افتد که این اتفاق قبل از فعالیت آنزیم دناپسپاراز روی می‌دهد.

گزینه «۳»: قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن مانند هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

گزینه «۴»: ویرایش در مولکول دنا حین همانندسازی توسط آنزیم دناپسپاراز اتفاق می‌افتد نه رناپسپاراز.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۲۲- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌های دارای ساختار سوم و ساختار ثانویه هموگلوبین، ساختار چهارم است. هر ساختار پروتئین، مبنای تشکیل ساختار بالاتر است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار دوم پروتئین، بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود؛ پس در میوگلوبین، ساختارهای دوم و سوم برخلاف ساختار اول پیوند هیدروژنی دارند.

گزینه «۲»: ساختارهای اول، دوم و سوم پروتئین‌ها برخلاف ساختار چهارم در ساختمان یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

گزینه «۳»: در ساختار سوم پروتئین‌ها، هر زنجیره پلی‌پپتیدی تاخورد و شکل خاصی پیدا می‌کند.

گزینه «۴»: ساختار اول پروتئین‌ها با ایجاد نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، بنابراین در همه سطوح ساختاری پروتئین‌ها پیوند اشتراکی وجود دارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۳- گزینه «۱»

(وفیر قاسمی)

تنها مورد اول صحیح است.

توجه: منظور از مولکول کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش همان آنزیم‌ها هستند، بیش‌تر آنزیم‌ها از جنس پروتئین و بعضی از جنس رنا هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد دوم) در ساختار آنزیم rRNA، کربوهیدرات (قند ریبوز) وجود دارد.

مورد سوم) ژن آنزیم‌های پروتئینی در یاخته یوکاریوتی توسط رناپسپاراز ۲ رونویسی می‌شود.

مورد چهارم) تنها در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی صدق می‌کند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۸ و ۱۹)

۱۲۴- گزینه «۳»

(سویل رحمانپور)

پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. در زیر یاخته‌های بافت پوششی، ساختاری به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیرین آن، متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند که به چند صورت دیده می‌شوند. دو نمونه معروف آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است.

گزینه «۲»: پروتئین‌ها در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند؛ از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به‌صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند و سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند.

گزینه «۴»: در ساختار سوم، تاخوردگی بیش‌تر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل کروی درمی‌آیند. با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. مجموعه این نیروها قسمت‌های مختلف پروتئین را به‌صورت به هم پیچیده در کنار هم نگه می‌دارند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

۱۲۵- گزینه «۴»

(کیوان نصیرزاده)

در پیش‌هسته‌ای فام‌تن اصلی به‌صورت یک مولکول حلقوی بوده که به غشای یاخته متصل می‌باشد. در جانداران آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارد که با تشخیص پادرمزه در نای ناقل، آمینواسید مناسب را با صرف انرژی به آن متصل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در گروهی از باکتری‌ها فقط یک فام‌تن مشاهده می‌شود و لفظ فام‌تن‌ها نادرست است.

گزینه «۲»: دیسک ممکن است در باکتری‌ها وجود نداشته باشد.

گزینه «۳»: پیرایش از ویژگی‌های یاخته‌های یوکاریوتی است و در باکتری‌ها دیده نمی‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۵ و ۲۶)

۱۲۶- گزینه «۴»

(وفیر قاسمی)

ویرایش در یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی در طی همانندسازی می‌تواند انجام شود. در این یاخته‌ها گروهی از آنزیم‌ها (کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش) دارای پیوند فسفودی‌استر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های پروکاریوتی برای پیک طول عمر کوتاهی دارد. فرایند پیرایش مخصوص یوکاریوت‌ها است.

گزینه «۲»: ویرایش در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی می‌تواند انجام شود. توالی‌های اینترون و اگزون در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

گزینه «۳»: ساختار رناتن (ریبوزوم) پس از ترجمه رمره (کدون) آغاز کامل می‌شود.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۳۰ و ۳۲)

۱۲۷- گزینه «۱»

(سینا تازی)

فقط مورد سوم عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

رشته الگوی آنزیم‌های رناپسپاراز از جمله رناپسپاراز ۳، از جنس دنا و فرآورده‌اش رنا می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد اول) برای مثال رناپسپاراز پروکاریوتی، محصولات متنوعی تولید می‌کند. محصول آنزیم‌های رناپسپاراز می‌تواند نوعی RNA دارای خاصیت آنزیمی باشد. آنزیم‌های رناپسپاراز پروکاریوتی توانایی تولید انواع متنوعی از مولکول‌های RNA را دارند.

مورد دوم) آنزیم رناپسپاراز ۲ از مولکول دنا یوکاریوتی رونویسی می‌کند. دنا ی هسته‌ای یوکاریوت‌ها خطی است. دقت کنید که دنا ی پروکاریوت‌ها توالی میانه ندارد.

مورد چهارم) برای رناپسپاراز پروکاریوتی صادق نیست.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۸ و ۲۹)





۱۲۸- گزینه ۱»

(سیدپوریا طاهریان)

توالی راه‌انداز به رنابسپاراز اجازه می‌دهد رونویسی را از جای صحیح آغاز کند. راه‌انداز توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شود (درستی گزینه «۲»). اما دقت کنید که راه‌انداز در طی همانندسازی قطعاً پیوندهای هیدروژنی خود را از دست می‌دهد (نادرستی گزینه «۱»). راه‌انداز موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن‌جا آغاز کند (درستی گزینه «۳»). نوکلئوتید یوراسیل‌دار تنها در رناها دیده می‌شود و نمی‌توان این نوع نوکلئوتید را در ساختار دنا مشاهده کرد (درستی گزینه «۴»).

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۲۹- گزینه ۴»

(امیررضا پاشانی)

بخش‌های مشخص شده در شکل به ترتیب شماره عبارتند از: (۱) رشته الگوی دنا، (۲) رشته رمزگذار دنا، (۳) آنزیم رنابسپاراز و (۴) رنا در حال ساخت. از بین گزینه‌ها فقط عبارت موجود در گزینه «۴» جمله را به‌درستی تکمیل می‌کند. بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آنزیم رنابسپاراز درون میان‌یاخته ساخته می‌شود و پس از آن با عبور از منافذ موجود در پوشش هسته، وارد هسته می‌شود. رنا ساخته‌شده نیز می‌تواند پس از تکمیل ساخت، از همین طریق از هسته خارج شود.
گزینه «۲»: رشته الگو در این ژن می‌تواند الگویی برای ساخت آنزیم رنابسپاراز باشد.
گزینه «۳»: در هنگام تقسیم یاخته که پوشش هسته ناپدید می‌شود، دنا هسته‌ای در تماس مستقیم با سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.
گزینه «۴»: در هنگام همانندسازی، هر دو رشته دنا الگویی برای ساخت رشته پلی‌نوکلئوتیدی هستند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۲۲، ۲۳ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵)

۱۳۰- گزینه ۳»

(پواد مهری قبایری)

فقط مورد ب صحیح است.
در مرحله آغاز رونویسی، گسستن پیوند هیدروژنی میان رنا و رشته الگو رخ نمی‌دهد. بررسی سایر موارد:
الف) در مرحله آغاز رونویسی، رنا در حال ساخت کوتاه است و از رشته الگوی خود جدا نمی‌شود.
ج) در فرایند رونویسی، ویرایش مشاهده نمی‌شود.
د) در مرحله طول‌شدن، همانند مرحله پایان رونویسی، پس از جداسدن رنا از رشته الگوی خود، دو رشته الگو و رمزگذار مجدداً با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. (پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۳۱- گزینه ۱»

(سینا نادری)

در طی فرایند ترجمه ابتدا بخش‌هایی از رنا پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سمت رمزده آغاز هدایت می‌کنند که به معنای اتصال زیرواحد کوچک رناتن با رنا پیک است. بعد از آن رنا ناقل حاوی پادرمزه مکمل رمزده آغاز که حامل آمینواسید متیونین است، به جایگاهی که پس از کامل‌شدن ساختار رناتن، جایگاه P را به‌وجود می‌آورد، وارد شده و سپس زیرواحد بزرگ رناتن به مجموعه قبلی می‌پیوندد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۳۲- گزینه ۳»

(مهمر سن‌بیکلی)

در مرحله طول‌شدن ترجمه می‌توان به‌طور هم‌زمان دو رنا ناقل داخل رناتن مشاهده کرد. در این مرحله در جایگاه‌های A، P و E رناتن، رمزه‌های سه نوکلئوتیدی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عوامل آزادکننده در مرحله پایان به جایگاه A وارد می‌شوند؛ در این مرحله تنها یک tRNA در رناتن مشاهده می‌شود.
گزینه «۲»: در مرحله طول‌شدن ساخت رشته پلی‌پپتیدی ادامه می‌یابد و در جایگاه A ریبوزوم پیوندهای هیدروژنی و پپتیدی برقرار می‌شوند.
گزینه «۳»: در مرحله طول‌شدن پیوند بین آمینواسید و رنا ناقل آن که نوعی پیوند کووالانسی است شکسته‌شده و پیوندهای پپتیدی که نوعی پیوند کووالانسی هستند، تشکیل می‌شوند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۳۳- گزینه ۴»

(هارمی کمش)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز، ریبونوکلئوتیدهای (نه دنوکسی ریبونوکلئوتید) مکمل را مقابل دنوکسی ریبونوکلئوتیدهای رشته الگوی DNA قرار می‌دهد.
گزینه «۲»: در مرحله پایان رونویسی، رنابسپاراز رونویسی را از توالی ویژه‌ای در رشته الگو (نه رمزگذار) DNA انجام می‌دهد و رونویسی پایان می‌یابد.
گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه، اولین آنتی‌کدون در محل شکل‌گیری جایگاه P ریبوزوم با اولین کدون جفت می‌شوند. در مرحله آغاز فقط جایگاه P پر شده است و جایگاه A و E خالی می‌ماند.
گزینه «۴»: در مرحله پایان ترجمه، با ورود کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم، آخرین tRNA در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد؛ زیرا برای رمزه پایان، پادرمزه‌ای وجود ندارد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

۱۳۴- گزینه ۱»

(فرید فرهنگ)

در مرحله طول‌شدن ممکن است زندهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند. در مرحله پایان نیز، طبق شکل کتاب درسی، رنا ناقل بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج می‌شود؛ پس در دو مرحله طول‌شدن و پایان، رنا ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج شود.
در مرحله طول‌شدن، پس از ورود رنا ناقلی که مکمل رمزه جایگاه A است، آمینواسید یا رشته پلی‌پپتیدی موجود در جایگاه P از رنا ناقل خود جدا می‌شود (شکسته‌شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید) و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند (تشکیل‌شدن پیوند میان دو آمینواسید). پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود، در این موقع رنا ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنا ناقل بعدی باشد و رنا ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود (گسستن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید).
در مرحله پایان، عوامل آزادکننده باعث جداسدن پلی‌پپتید از آخرین رنا ناقل می‌شوند (شکسته‌شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید). هم‌چنین جداسدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزادشدن رنا پیک روی می‌دهد. طبق شکل کتاب، در مرحله پایان، آخرین رنا ناقل از رمزه مکمل خود جدا می‌شود (شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید).

بنابراین می‌توان گفت در هر دو مرحله طول‌شدن و پایان، شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید و نیز شکسته‌شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید روی می‌دهد.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)



۱۳۵- گزینه ۴»

(علی پوهری)

رشته پلی‌پپتید در مرحله پایان ترجمه به‌طور کامل از رناتن خارج می‌شود. طی مرحله طویل شدن، در جایگاه P نمی‌توانیم شکست پیوند هیدروژنی را مشاهده کنیم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیوند پپتیدی در مرحله طویل شدن تشکیل می‌شود. در مرحله پایان در جایگاه A، پروتئین‌های آزادکننده دیده می‌شود که دارای آمینواسید در ساختار خود است.

گزینه ۲: در مرحله طویل شدن، جابجایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می‌شود. در مرحله آغاز، پیوند اشتراکی آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P دیده می‌شود.

گزینه ۳: در مرحله طویل شدن ترجمه، پیوند بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود و در مرحله بعد آن (مرحله پایان) در جایگاه A رنای ناقل دیده نمی‌شود که منجر به برقراری پیوند پپتیدی شود، اما عوامل آزادکننده در این جایگاه قرار می‌گیرند که مولکول‌هایی پروتئینی‌اند و در ساختار خود پیوند پپتیدی و هیدروژنی دارند.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۳۰ و ۳۱)

۱۳۶- گزینه ۴»

(مهمر سن‌بیکر)

بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آن‌ها در mRNA بالغ حذف شده است، توالی‌هایی به نام میانه (اینترون) می‌باشند. توالی‌های اینترون (میانه) و اگزون (بیانه) در یوکاریوت‌ها وجود دارد و همان‌طور که در فصل ۱ زیست‌شناسی دوازدهم خواندید دمای خطی در یوکاریوت‌ها در دو سر خود دارای دو گروه عاملی متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رونوشت توالی‌های بیانه (اگزون) در رنای پیک (mRNA) بالغ باقی می‌ماند اما توجه کنید که تمامی این توالی‌ها، ترجمه نمی‌شوند و حتی ممکن است اصلاً وارد رناتن نشوند.

گزینه ۲: رونوشت توالی‌های اینترون و اگزون فقط توسط رنابسپارازهای یوکاریوتی ایجاد می‌شوند. پروکاریوت‌ها توالی‌های اگزون و اینترون ندارند.

گزینه ۳: یکی از (نه تنها!) تغییراتی که در رنای پیک رخ می‌دهد حذف رونوشت توالی‌های اینترون و حفظ رونوشت توالی‌های اگزون است و تغییرات دیگری نیز ممکن است بر رونوشت اگزون‌ها اعمال شود.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۲۵، ۲۶، ۳۰ و ۳۱)

۱۳۷- گزینه ۳»

(امیررضا صدریکتا)

منظور پروتئین‌های دارای ساختار چهارم می‌باشد. می‌دانیم پروتئین‌ها در انجام فعالیت‌های یاخته‌ای نقش مهمی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سطح ساختاری سوم با تشکیل ساختار کروی در پروتئین‌ها همراه است. بعضی پروتئین‌ها مثل پپسین معده در محیط اسیدی فعالیت می‌کنند. در نتیجه در pH اسیدی دچار تغییر ساختار نمی‌شوند.

گزینه ۲: تمام سطوح چهارگانه ساختاری پروتئین‌ها تحت تأثیر توالی آمینواسیدها قرار دارند. رنگدانه قرمز تارهای ماهیچه نوع کند، میوگلوبین است که فقط از یک زنجیره پلی‌پپتیدی ساخته شده و فاقد ساختار چهارم است.

گزینه ۴: سطح ساختاری سوم در اثر برهم‌کنش‌های آبگریز به‌وجود می‌آید. بعضی پروتئین‌ها آنزیم نمی‌باشند و هر آنزیمی هم، پروتئینی نیست.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۳۰ و ۳۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۳۸- گزینه ۴»

(مهمر عیسانی)

عامل سینه پهلوی باکتری استریپتوکوکوس نومونیاست. در این باکتری هم‌زمان با فعالیت آنزیم دنابسپاراز (آنزیم تشکیل‌دهنده پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای دنا) از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته‌ای که حین همانندسازی مصرف می‌شوند دو گروه فسفات آزاد می‌شود که منجر به افزایش غلظت گروه‌های فسفات در میان یاخته آن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در یاخته‌های پروکاریوتی، هیستون دیده نمی‌شود.

گزینه ۲: بین نوکلئوتیدهای یک رشته پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

گزینه ۳: آنزیم هلیکاز موجب جداشدن دو رشته دنا از یکدیگر می‌شود. این آنزیم در فرایند ویرایش نقشی ندارد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۹- گزینه ۱»

(اسفندیار طاهری)

منظور صورت سؤال، یاخته‌های هوسته‌ای (یوکاریوتی) است. فقط مورد «الف» در ارتباط با این یاخته‌ها درست است. بررسی همه موارد:

الف) طبق کتاب درسی، در یاخته‌های یوکاریوتی ممکن است تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به سرعت تقسیم در دنا افزایش یا کاهش یابد.

ب) هر آنزیم هلیکاز، بر روی دو رشته دنا اثر می‌گذارد و آن‌ها را از هم جدا می‌کند.

ج) آنزیم هلیکاز، دو رشته دنا را از هم جدا می‌کند ولی این آنزیم نقشی در جداشدن هیستون‌ها از مولکول دنا ندارد.

د) طبق متن کتاب درسی، هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، از این نوکلئوتید گروه فسفات آزاد می‌شود، نه از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۴۰- گزینه ۴»

(سیدپوریا طاهریان)

ساختار سوم، ساختار سه‌بعدی پروتئین‌هاست که در آن با تاخوردگی بیش‌تر صفحات و مارپیچ‌های ساختار دوم به شکل کروی درمی‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر پیوندهای آب‌گریز است. تثبیت ساختار سوم با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ساختارهای مارپیچی و صفحه‌ای دو نمونه معروف هستند.

گزینه ۲: مثلاً برای هموگلوبین صحیح نیست.

گزینه ۳: ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد، اما ساختار سوم نشانگر نمایی سه‌بعدی است. دقت کنید که ساختار سه‌بعدی پروتئین به ساختار اول بستگی دارد ولی ساختار اول سه‌بعدی نمی‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

زیست‌شناسی ۱

۱۴۱- گزینه ۱»

(سینا تهری)

بخش مشخص‌شده در شکل، نای می‌باشد. در دیواره نای غدد ترشحی برون‌ریزی وجود دارد که ترشحات خود را وارد مجرا می‌کنند. در جلوی محل دو شاخشدن نای، غده تیموس مشاهده می‌شود که یک غده درون‌ریز است و ترشحات آن وارد خون می‌شود. یادآوری: غددی که ترشحات خود را به درون مجرا می‌ریزند، غدد برون‌ریز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: مری بلافاصله در پشت نای واقع شده است که همانند نای در دیواره خود، یاخته‌های ماهیچه‌ای دارد.

گزینه ۳: حنجره در ابتدای نای قرار دارد و دارای دیواره غضروفی است. نای نیز دارای حلقه‌های غضروفی می‌باشد. غضروف در این ساختارها وظیفه باز نگه‌داشتن مسیر عبور هوا را برعهده دارد.

گزینه ۴: نای در انتهای خود به دو نایژه اصلی منشعب می‌شود. در دیواره نای همانند نایژه‌ها، حلقه‌های غضروفی دیده می‌شوند، اما دقت کنید که دیواره این ساختارها کاملاً از



جنس غضروف نیست بلکه غضروفها به صورت حلقه‌های قرار گرفته‌اند و بین آن‌ها بافت ماهیچه‌ای و پیوندی دیده می‌شود.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۸ و ۵۹)

۱۴۲- گزینه ۱

(کیوان نصیرزاده)

طبق شکل کتاب، یاخته‌های نوع اول که فراوان‌ترند و سطح بیش‌تر حبابک‌ها را می‌پوشانند، در بعضی قسمت‌ها ضخامت یاخته کم‌تر است و در محل حضور هسته ضخامت بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: آنزیم کریزینیک ایندراز گویچه‌های قرمز خون، کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب کرده و نوعی ترکیب اسیدی پدید می‌آورد.

گزینه ۳: درشت‌خوارها (ماکروفاژها) با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت، باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری که از مخاط مؤکدار گریخته‌اند را نابود می‌کنند. درشت‌خوارها جزو یاخته‌های دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند.

گزینه ۴: یاخته‌های نوع دوم که فراوانی کم‌تری دارند در ترشح سورفاکتانت نقش دارند. این یاخته‌ها ظاهری کاملاً متفاوت دارند و به شکل سنگفرشی نمی‌باشند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۱۴۳- گزینه ۳

(سید شرفی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مجاری هادی دستگاه تنفس انسان، ماهیچه اسکلتی فقط در دو بخش حنجره و حلق دیده می‌شود که هیچ‌کدام از این موارد در داخل شش نیستند.

گزینه ۲: نای، غضروف C شکل دارد. نای در داخل شش دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: نایزک‌ها در دیواره خود غضروف ندارند.

گزینه ۴: نایزه‌ها و نایزک‌ها یاخته‌های استوانه‌ای مؤکدار دارند. نایزک فاقد غضروف و نایزه دارای غضروف است.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۳)

۱۴۴- گزینه ۳

(سپاس‌نامه‌نژاد)

عبارات «الف»، «ج» و «د» درست است.

الف) در نایزک مبادله‌ای، مخاط مؤکدار و در حبابک، ماکروفاژها از ساختارهای دفاعی هستند.

ب) هوای مرده بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفسی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بنابراین در بخش مبادله‌ای نمی‌توان هوای مرده یافت.

ج) بخش مبادله‌ای به‌طور کامل درون شش‌ها قرار دارد.

د) هر دو نوع از سلول‌های دیواره حبابک، جزو بافت پوششی هستند. بنابراین براساس تعریف بافت پوششی فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۴۳ و ۴۴)

۱۴۵- گزینه ۱

(فرید فرهنگ)

موارد ج و د برای کامل کردن عبارت مناسب هستند.

ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد و برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی است.

هوای مرده، بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و جزئی از حجم جاری محسوب می‌شود. با توجه به منحنی

دم‌نگاره (اسپیروگرام)، هوای باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود؛ ظرفیت تام، حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده.

بررسی موارد:

الف) در طی بازدم، با به استراحت درآمدن ماهیچه دیافراگم، هوای درون شش‌ها به بیرون رانده می‌شود و این حجم برخلاف هوای باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

ب) ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش مهمی دارد و در طی بازدم هوا از شش‌ها خارج می‌گردد.

ج) با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در طی بازدم، دنده‌ها (که در طی دم به سمت بالا و جلو جابه‌جا شده بودند) به سمت پایین و عقب جابه‌جا می‌شوند و هوا از شش‌ها خارج و به نایزه‌های اصلی وارد می‌شود؛ این حجم هوا همانند هوای مرده، بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

د) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در دم عادی و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق نقش دارند. هر هوایی که در دستگاه تنفس منتقل شود، بخشی از ظرفیت تام محسوب می‌گردد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

۱۴۶- گزینه ۳

(عمید راهواره)

منظور از ماهیچه‌ای که مهم‌ترین نقش را در تنفس طبیعی دارد، پرده دیافراگم است که ماهیچه‌ای مخطط محسوب می‌شود؛ استراحت این ماهیچه منجر به بازگشت آن به حالت گنبدی شکل در مرحله بازدم می‌شود که منجر به کاهش حجم قفسه سینه، کاهش فاصله بین دو لایه پرده جنب اطراف شش‌ها و افزایش فشار مایع جنب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در طی انقباض و استراحت یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی که در طی آن‌ها تغییرات طول سارکومرها دیده می‌شود، طول پروتئین‌های انقباضی تغییر نمی‌کند.

گزینه ۲: در بازدم عمیق، انقباض عضلات شکم به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند؛ در تنفس عادی که در طی آن هوای جاری به مجاری تنفسی وارد و از آن خارج می‌شود، عضلات شکم نقش ندارند.

گزینه ۴: انقباض پرده دیافراگم با افزایش حجم قفسه سینه منجر به ایجاد فشار منفی (کشش) در سیاهرگ‌های این ناحیه می‌شود؛ نه سیاهرگ‌های پا.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۴۷- گزینه ۴

(پناه مهروری قاپاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هموگلوبین یون H^+ را به خود متصل می‌کند و مانع اسیدی شدن خوناب می‌شود.

گزینه ۲: رشته‌های پلی‌پپتیدی رشته‌ای بوده و انشعاب ندارند.

گزینه ۳: میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن مشخص شد.

نکته: ساختار دوم رشته‌های پلی‌پپتیدی سازنده هموگلوبین، دارای ظاهر مارپیچی می‌باشد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)



۱۴۸- گزینه ۴»

(موبد علوی)

بررسی گزینه‌ها:

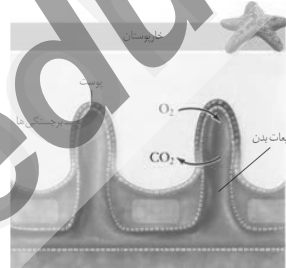
گزینه ۱: در کرم خاکی تبادلات گازی از راه پوست است ولی در دوزیستان بالغ، بیش‌تر تبادلات گازی از راه پوست است.
گزینه ۲: ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران، مربوط به پوست دوزیستان بالغ است.
گزینه ۳: شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست قورباغه بالغ دیده می‌شود.
گزینه ۴: دقت کنید در پیکر کرم خاکی مغز استخوان نداریم، اما دوزیستان بالغ اسکلت استخوانی دارند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی، ص ۵۲، ۵۳، ۷۱ و ۷۲)

۱۴۹- گزینه ۳»

(سویل رهماپور)

ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستاره دریایی. با توجه به شکل ریه مایعات بدن در کاتال‌هایی در زیر پوست قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پوست در همه تبادلات گازی نقش دارد.
گزینه ۲: طبق شکل ۲۴ کتاب درسی دستگاه گردش مواد نقش در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
گزینه ۴: این گزینه در مورد ستاره دریایی صدق نمی‌کند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی، ص ۵۳)

۱۵۰- گزینه ۴»

(رضا آترین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دوزیستان، بیش‌تر تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود.
گزینه ۲: در حشرات مثل ملخ که دارای تنفس ناپدیدسی هستند، قطر مقطع حفره چینه‌دان از مری بیش‌تر است.
گزینه ۳: در کرم خاکی که دارای تنفس پوستی است، روده جایگاه جذب مواد غذایی است.
(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی، ص ۳۷ و ۵۲ تا ۵۴)

۱۵۱- گزینه ۱»

(فرزاد کریم‌پور)

بررسی گزینه‌های نادرست:

فقط مورد د صحیح است. بررسی موارد:
الف) در هر دو لایه کیسه محافظتی قلب هم بافت پوششی سنگ‌فرشی و هم بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد.
ب) ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب ماهیچه قلب است که بیش‌تر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته‌ها مقداری بافت پیوندی رشته‌ای متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد.
ج) بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به رشته‌های ضخیم کلاژن اسکلت فیبری چسبیده‌اند.
د) در تشکیل دریچه‌های قلبی بافت ماهیچه‌ای برخلاف درون شامه وجود ندارد.
(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۵۹)

۱۵۲- گزینه ۱»

(کیوان نصیرزاده)

کبد در تولید کلسترول و لسیتین نقش دارد و مویرگ‌های خونی کبد از نوع ناپیوسته هستند که فاصله یاخته‌های پوششی دیواره آن‌ها بسیار زیاد است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: بعضی اندام‌ها مانند قلب و کلیه تحت تأثیر ترشحات غدد فوق کلیوی، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهد. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار است.
گزینه ۳: طحال، روده باریک و بزرگ، معده و پانکراس خون غنی از کربن دی‌اکسید خود را از طریق سیاهرگ باب به کبد و در نهایت به قلب هدایت می‌کنند. طحال مویرگ ناپیوسته دارد و درحالی‌که مویرگ‌های روده از نوع منفذدار است. مویرگ‌های منفذدار با داشتن لایه‌ای پروتئینی، عبور پروتئین‌های درشت را محدود می‌کند.
گزینه ۴: لیپیدهای کیلومیکرون در کبد و بافت چربی ذخیره می‌شوند. مویرگ‌های کبد از نوع ناپیوسته بوده و یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی آن با فاصله گرفتن از هم حفراتی را ایجاد کرده‌اند، ولی مویرگ‌های بافت چربی از نوع پیوسته‌اند و یاخته‌های بافت پوششی آن با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۲۶، ۳۱، ۳۲ و ۶۶)

۱۵۳- گزینه ۳»

(سینا ناری)

سرخرگ‌های نزدیک به قلب در ایجاد فشار کمینه در زمان دیاستول بطن‌ها (از صدای دوم تا صدای اول) نقش دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: سرخرگ‌های بزرگ نزدیک به قلب به مقایسه با سرخرگ‌های کوچک‌تر، ضخامت لایه ماهیچه‌ای صاف کم‌تری نسبت به میزان لایه کشسان دارند. این سرخرگ‌ها با هر بار انقباض بطن و ورود خون به آن‌ها گشاد می‌شوند و هنگام استراحت قلب، جمع‌شده و خون را به جلو می‌رانند. موج حاصل از این حرکت به‌صورت نبض احساس می‌شود.
گزینه‌های ۲ و ۴: سرخرگ‌های کوچک میزان لایه کشسان کم‌تر و لایه ماهیچه‌ای بیش‌تری دارند. این ساختارها باعث می‌شود تا با ورود خون، قطر این سرخرگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت با اکسیژن و مواد مغذی و با تنگ و گشادشدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۵۸، ۶۵ و ۶۶)

۱۵۴- گزینه ۲»

(سیدپوریا طاهریان)

بسیاری از مولکول‌های محلول در خون یا مایع میان بافتی از راه انتشار مبادله می‌شوند؛ مانند اکسیژن، گلوکز و کربن دی‌اکسید. در همه موارد، جهت انتشار را شیب غلظت تعیین می‌کند. آب و برخی مولکول‌های محلول از منافذ پر آب عبور می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: هر مولکولی برای انتشار در محیط به انرژی جنبشی و شیب غلظت وابسته است. اما دقت کنید که انتشار فقط از فسفولیپید یاخته‌های دیواره مویرگ نمی‌باشد بلکه از فضای بین یاخته‌ای هم می‌باشد.
گزینه ۲: مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن دی‌اکسید و اوره که انحلال آن‌ها در لیپیدهای غشا بیش‌تر است می‌توانند از غشای یاخته‌های دیواره مویرگ منتشر شوند. اکسیژن و کربن دی‌اکسید فاقد نیتروژن هستند.
گزینه ۴: برون‌رانی و درون‌رانی مولکول‌های درشت ارتباطی به جریان توده‌ای ندارد.
(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۶۷ و ۶۸)



۱۵۵- گزینه «۳»

(مبیر علوی)

عبارت‌های اول و دوم و سوم درست است. عبارت اول: با توجه به شکل صفحه ۶۹ مشخص است که مجرای لنفی چپ از راست قطورتر است و طحال در مسیر آن قرار دارد. عبارت دوم و سوم: در شکل صفحه ۶۹ عبارت چهارم: در شکل صفحه ۶۹ مشخص است که تیموس در جلوی دهلیزها قرار دارد نه در جلوی بطن‌ها.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۶۹)

۱۵۶- گزینه «۴»

(فوار مهروی قاپاری)

نادرستی گزینه «۱»: نیروی فشار خون، ناشی از انقباض بطن‌ها و ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌ها می‌باشد. نادرستی گزینه «۲»: سرخرگ‌های کوچک، ماهیچه‌های حلقوی فراوان دارند که این ماهیچه‌ها بنداره نمی‌باشند. نادرستی گزینه «۳»: بعضی سیاهرگ‌های بدن انسان، دارای گیرنده‌ها می‌باشند و همچنین بعضی سرخرگ‌های بدن انسان گیرنده حساس به کمبود اکسیژن دارند. نکته: افزایش بافت ماهیچه‌ای و کاهش بافت پیوندی، از خاصیت ارتجاعی سرخرگ‌های کوچک‌تر می‌کاهد و بر مقاومت آن در برابر جریان خون می‌افزاید.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۶۴ و ۶۵)

۱۵۷- گزینه «۳»

(مبیر راهواره)

شبکه‌های مویرگی موجود در کلیه‌ها شامل کلافک و دورلوله‌ای هستند. به هر دو شبکه مویرگی نوعی سرخرگ وارد می‌شود. اما از کلافک سرخرگ وایران و از شبکه دورلوله‌ای انشعابی از سیاهرگ کلیه خارج می‌شود. در کلیه‌ها مویرگ‌ها از نوع منفذدار و در شش‌ها از نوع پیوسته هستند. در مویرگ‌های منفذدار غشای پایه ضخیمی وجود دارد که در آن لایه پروتئینی عبور مولکول‌های درشت را محدود می‌سازد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رگ‌های متصل به دهلیز راست، سیاهرگ‌هایی با خون تیره هستند. از کلافک سرخرگ وایران با خون روشن خارج می‌شود.

گزینه «۲»: خون خارج شده از بطن راست، حاوی خون تیره می‌باشد که امکان تأمین O_2 را برای یاخته‌ها ندارد.

گزینه «۴»: در کلیه، سرخرگ‌های وارد کننده خون به کلافک و شبکه دور لوله‌ای هر دو دارای خون روشن هستند. سیاهرگ‌های متصل به دهلیز چپ نیز از دستگاه تنفسی خارج شده و خون روشن دارند. بنابراین در هر دو آن‌ها ۹۷٪ اکسیژن به‌صورت ترکیب با هموگلوبین و ۳٪ به‌صورت محلول در پلاسما حمل می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۴۵، ۶۶ و ۸۲ تا ۸۴)

۱۵۸- گزینه «۴»

(شاهین رضیان)

سیاهرگ‌ها خون تیره را وارد حفرات بالای قلب (دهلیزها) می‌کنند. دقت کنید بسیاری از سیاهرگ‌ها دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند. در برش عرضی، سرخرگ‌ها بیش‌تر گرد دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام فرایند دم، دیافراگم منقبض و فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود، در نتیجه درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌گردد که خون را به‌سمت قلب حرکت می‌دهند.

گزینه «۲»: افزایش فشار خون درون سیاهرگ‌ها موجب مخالفت با فشار اسمزی می‌شود و نیروی کم‌تری جهت بازگشت مواد به خون وجود داشته باشد؛ در نتیجه سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: سیاهرگ باب، خون تیره روده را وارد کبد می‌کند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۳۲، ۵۴، ۶۴ و ۶۸)

۱۵۹- گزینه «۲»

(مبیر علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمی پس از موج R، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته شده، فشار خون دهلیزها کمی افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: در انتهای سیستول بطنی یا ابتدای دیاستول بطنی، فشار خون در آئورت و بطن چپ کم می‌شود اما در دهلیز در حال افزایش است.

گزینه «۳»: بیش‌ترین میزان خون دهلیزها در انتهای موج T مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: در سیستول دهلیزی و میانه سیستول بطنی، فشار خون در دهلیز در حال افزایش است اما در سیستول دهلیزی به حداکثر می‌رسد و در میانه سیستول بطنی کمی زیاد می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ص ۶۲ و ۶۳)

۱۶۰- گزینه «۱»

(سینا تازی)

منظور صورت سؤال تنفس ناپیدیسی است. در شکل ۲۱ فصل ۳ زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌کنید که ناپیدیسی‌های مجاور توسط مجاری عرضی با هم در ارتباط هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید که آب نیز می‌تواند از طریق منافذ تنفسی از بدن این جانوران خارج شود. طبق جمله کتاب زیست‌شناسی ۱ در صفحه ۵۲، در منافذ ناپیدیسی‌ها ساختاری جهت بستن منافذ وجود دارد که مانع هدر رفتن آب بدن می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آب نیز می‌تواند از طریق منافذ تنفسی از بدن این جانوران خارج شود.

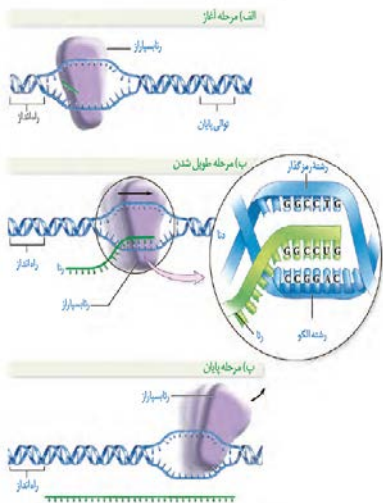
گزینه «۳»: جانوران دارای تنفس ناپیدیسی (حشرات و صدپایان)، گردش خون باز دارند و فاقد مویرگ هستند.

گزینه «۴»: تنها انشعابات انتهایی ناپیدیسی‌ها توسط مایع پوشانده شده است که وظیفه آن کمک به تبادلات گازی است. زیرا گازهای تنفسی باید در آب حل شوند تا بتوانند انتشار یابند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی، ص ۵۲)



نکات رونویسی



مرحله آغاز:
 ۱) اتصال رنابسپاراز به دنا
 ۲) باز شدن دو رشته دنا توسط رنابسپاراز (شکست پیوند هیدروژنی)
 ۳) تشکیل پیوند فسفودی استر بین ریبونوکلئوتیدها توسط رنابسپاراز
 ۴) تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید های رنا و دنا

نکته: رونویسی از راه انداز انجام می شود !!!
نکته: آنزیم رنابسپاراز در انتهای حباب قرار دارد

مرحله طویل شدن :
 ۱) ادامه ساخت رنا
 ۲) شکستن پیوند های هیدروژنی بین دو رشته دنا توسط رنا بسپاراز
 ۳) جدا شدن رنا از دنا در چند نوکلئوتید عقب تر (شکسته شدن پیوند هیدروژنی ، خود به خودی)
 ۴) پیوستن دو رشته دنا به یکدیگر در چند نوکلئوتید عقبتر (تشکیل پیوند هیدروژنی)

نکته : در دوجا پیوند هیدروژنی تشکیل می شود : بین رنا و دنا ، بین دو رشته دنا

مرحله پایان :
 ۱) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا
 ۲) شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا

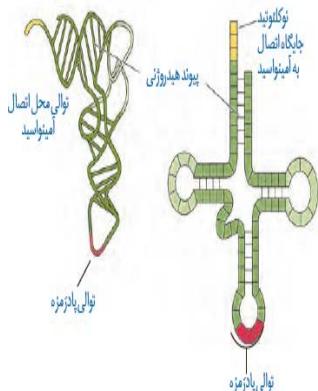
نکته : در این مرحله نوکلئوتید دیگری اضافه نخواهد شد

جمع بندی رونویسی

رونویسی	تشکیل پیوند هیدروژنی	شکست پیوند هیدروژنی	تشکیل پیوند فسفودی استر	شکست پیوند فسفودی استر
مرحله آغاز	انجام می شود بین رنا و یک رشته از دنا و همچنین بین دو رشته از دنا نیازی به آنزیم ندارد	انجام می شود بین دو رشته دنا و هم چنین بین رنا و دنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود بین نوکلئوتید های مجاور در رنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود
مرحله طویل شدن	انجام می شود بین رنا و یک رشته از دنا نیازی به آنزیم ندارد	انجام می شود دو رشته دنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود بین نوکلئوتید های مجاور در رنا توسط رنابسپاراز	انجام می شود
مرحله پایان	انجام می شود بین دو رشته دنا نیازی به آنزیم ندارد	انجام می شود بین رنا و یک رشته از دنا	انجام می شود	انجام می شود



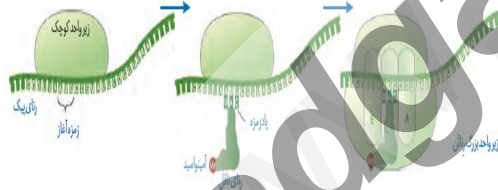
نکات :



- ۱) غیر از توالی پادرمزه سایر نواحی در همه رناهای ناقل مشابه است
- ۲) در رنای ناقل علاوه بر نوکلئوتیدهای مکمل که با هم پیوند هیدروژنی برقرار می کنند توالی پادرمزه نیز میتوانند با رنای پیک در ریبوزوم پیوند هیدروژنی برقرار کنند
- ۳) طبق شکل ۷۴ نوکلئوتید در رنای ناقل وجود دارد
- ۴) در حلقه ها و بخش اضافی ستون بالا هیچ پیوند هیدروژنی تشکیل نمیشود!!!

تفاوت ها!!!	رونویسی	ترجمه	هماندسازی
صرف انرژی	+	+	+
مواد مصرفی	ریبونوکلئوتید (۱۲ نوع)	آمینواسید (۲۰ نوع)	دئوکسی ریبونوکلئوتید (۱۲ نوع)
در کدام مرحله (مراحل) چرخه یاخته ای رخ می دهد؟	تمامی مراحل	تمامی مراحل	مرحله S
محصول	RNA	پلی پپتید	DNA
محل انجام	هو هسته ای	هسته ، میتوکندری ، کلروپلاست	هسته ، میتوکندری و کلروپلاست
	پیش هسته ای	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم

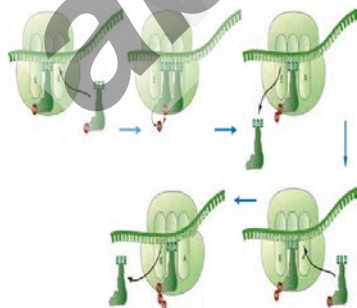
نکات مرحله آغاز (ترجمه):



- ۱) اتصال زیر واحد کوچک ریبوزوم به رنای پیک به کمک بخش هایی از رنای پیک (ترجمه از همین لحظه شروع شده!!!)
- ۲) اتصال رنای ناقل مکمل رمزه آغاز
- ۳) اضافه شدن زیر واحد بزرگتر ریبوزوم

نکته : در این مرحله تنها جایگاه P پر می شود !!

نکات مرحله تولید شدن (ترجمه) :



- ۱) رناهای ناقل مختلفی وارد می شوند تا رنای مکمل رمزه دوم پیدا شود
- ۲) جدا شدن آمینواسید متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه P و اتصال به آمینواسید متصل در جایگاه A
- ۳) پیشروی ریبوزوم به اندازه یک رمزه ۴ (ورود رنای ناقل واجد رشته پلی پپتیدی به جایگاه P و ورود رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E و شکسته شدن پیوند هیدروژنی و جدا شدن از ریبوزوم و شکسته شدن پیوند هیدروژنی و جدا شدن از ریبوزوم



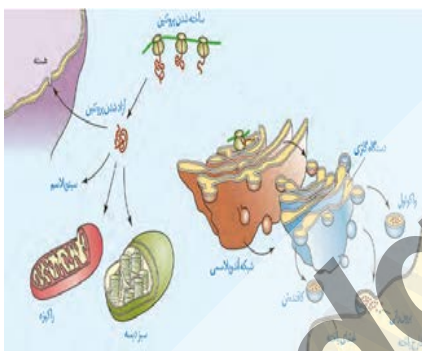
نکات مرحله پایان (ترجمه):

- ۱) ورود یکی از رمزه های پایان ترجمه به جایگاه A
- ۲) پر شدن جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده
- ۳) جدایی پلی پپتید از رنای ناقل
- ۴) جدا شدن زیر واحدهای ریبوزوم از یکدیگر

ترجمه	تشکیل پیوند هیدروژنی	شکست پیوند هیدروژنی	تشکیل پیوند پپتیدی	شکست پیوند پپتیدی	شکست پیوند بین آمینو اسید و رنای ناقل
مرحله آغاز	+	-	-	-	-
مرحله طولی شدن	بله بین رمزه و پادرمزه در جایگاه A	بله بین رمزه و پادرمزه در جایگاه E	بله بین اسیدهای آمینه در جایگاه A	-	بله در جایگاه P
مرحله پایان	-	-	-	-	بله در جایگاه P

نکات :

- ۱) غشای درونی میتوکندری برخلاف غشای درونی کلروپلاست چین خوردگی دارد
- ۲) هسته دارای منافذی است که پروتئین هایی مثل هیستون و آنزیم DNA سبازارو RNA سبازارو از آن عبور می کنند
- ۳) در کلروپلاست و میتوکندری برخلاف هسته پروتئین سازی مشاهده می شود و این دو اندامک علاوه بر پروتئین هایی که خودشان می سازند از سیتوپلاسم نیز پروتئین هایی را دریافت می کنند
- ۴) کیسه های غشایی شبکه آندوپلاسمی برخلاف دستگاه گلژی با هم در ارتباط اند
- ۵) ریبوزوم از زیر واحد بزرگ خود به شبکه آندوپلاسمی متصل می شود.
- ۶) دستگاه گلژی نسبت به شبکه آندوپلاسمی به غشا نزدیکتر است
- ۷) دقت کنید ریزکیسه ها به هسته و کلروپلاست و میتوکندری وارد نمی شوند، پروتئین ها مستقیماً به آنها وارد می شوند

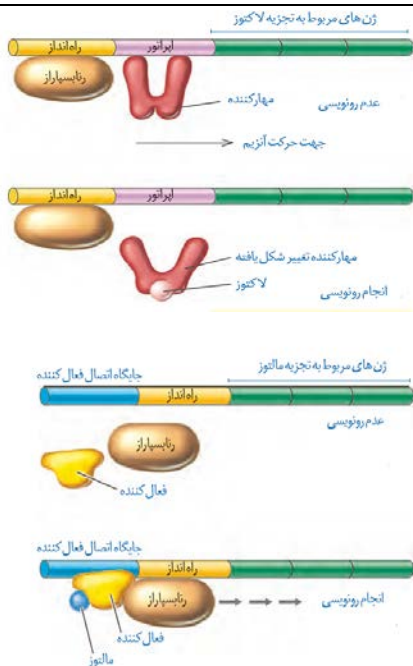


سرنوشت پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم	پروتئین هایی که توسط ریبوزوم های روی شبکه آندوپلاسمی ساخته می شوند.	به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی میروند .	از طریق آگزوسیتوز خارج می شوند مثل پادتن ، ناقل عصبی ، پپتید هورمون و ... روی غشای سلول قرار می گیرند مثل پروتئین تسهیل کننده عبور آب از غشا به بخش هایی مانند واکوئل و لیزوزوم وارد می شوند .
	پروتئین هایی که توسط ریبوزوم های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می شوند .	از طریق منافذ هسته وارد آن می شوند مثل آنزیم های مورد استفاده در همانند سازی و رونویسی و پروتئین هیستون ... بعضی از پروتئین ها در ماده زمینه ای سیتوپلاسم میمانند یا به کلروپلاست یا میتوکندری می روند	

جمع بندی لاکتوز و مالتوز

نکات :

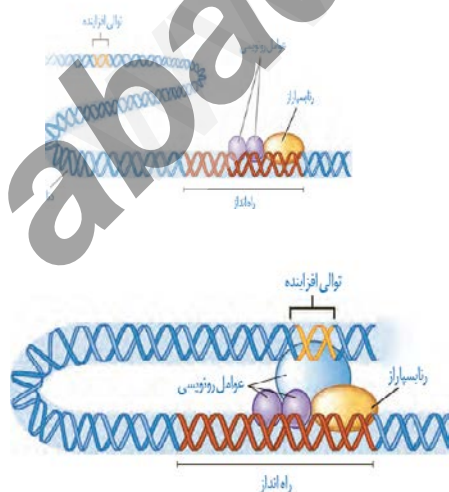
- در پروکاریوت ها رنابسپاراز به تنهایی می تواند راه انداز را شناسایی کند
- در پروکاریوت ها راه انداز می تواند بلافاصله قبل از ژن(ها) باشد و یا با آن فاصله داشته باش
- دقت کنید طبق کنکور ۹۸ رونویسی از اپراتور و راه انداز انجام نمی شد
- در پروکاریوت ها یک راه انداز می تواند برای چندین ژن باشد
- دام تستی : وجود و عدم وجود لاکتوز و مالتوز در محیط ارتباطی با بیان ژن های مهارکننده و فعال کننده ندارد!!!
- دقت کنید که در صورتی که لاکتوز در محیط نباشد رنابسپاراز متصل می شود اما نمی تواند حرکت کند اما اگر مالتوز در محیط نباشد رنا بسیار از می تواند به راه انداز متصل شر
- اندازه فعال کننده کوچکتر از رنا بسیار است
- مولکول هایی که می توانند به اپراتور متصل شوند : مهارکننده و رنابسپاراز
- دقت کنید وجود راه انداز قطعی است اما وجود اپراتور و جایگاه اتصال فعال کننده الزامی نیست
- دقت کنید که ما در پروکاریوت ها می توانیم ژنهایی (ژنهای اول و دوم پس از راه انداز) را مشاهده کنیم که فاقد توالی پایان رونویسی اند
- اندازه لاکتوز و مالتوز از رنابسپاراز و اپراتور و فعال کننده کوچکتر است
- مولکول فعال کننده به دنا و رنابسپاراز و مالتوز متصل می شود
- حواستون باشه که جایگاه اتصال فعال کننده و اپراتور از جنس دنا (نوکلئیک اسید) هستند!!!



-	-	+	+	مالتوز	کم یا -	کم یا -	+	+	لاکتوز
-	+	-	+	گلوکز	-	+	-	+	گلوکز
خاموش	خاموش	روشن	خاموش	ژن مالتوز	خاموش یا کمتر بیان می شود	خاموش یا کمتر بیان می شود	روشن	خاموش	ژن لاکتوز
مالتوز وجود دارد	گلوکز وجود دارد	گلوکز در محیط نیست!	قند ترجیحی گلوکز است	علت	لاکتوز به اندازه کافی نیست	قند ترجیحی گلوکز است	گلوکز وجود ندارد	قند ترجیحی گلوکز است	علت

نکات :

- بعضی از عوامل رونویسی بزرگتر از رنابسپاراز و بعضی دیگر کوچکتر از آن هستند
- طول توالی افزاینده کوتاه تر از توالی راه انداز است
- عوامل رونویسی هم به دنا متصل اند و هم به رنابسپاراز !!
- عوامل متصل به توالی افزاینده برای بعضی از ژن ها وجود دارد!!
- عوامل رونویسی تنها در یوکاریوت ها وجود دارد





فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۲

(بیثا فورشیر)

با توجه به نمودار، کل زمان حرکت متحرک ۱۲s است، ولی مدت زمان حرکت در هر یک از دو قسمت مشخص نیست. با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$\frac{1}{2} = \frac{s_{av1}}{s_{av2}}, s_{av1} = \frac{\Delta x}{t}, s_{av2} = \frac{\Delta x}{t'}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{t'}{t} \Rightarrow t' = 12 - t \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{12 - t}{t}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{12}{t} \Rightarrow t = 8s$$

$$\Rightarrow s_{av1} = \frac{\Delta x}{t} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۶۲- گزینه ۴

(علیرضا سلیمانی)

اندازه شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه، تندی را در آن لحظه مشخص می‌کند. در این صورت داریم:

$$v_{t=5s} = \frac{0 - 10}{8 - 5} = -\frac{10}{3} \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{t=5s}| = \frac{10}{3} \frac{m}{s}$$

با توجه به رابطه محاسبه سرعت متوسط در ۷ ثانیه اول حرکت، داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 10}{7} = -\frac{10}{7} \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = \frac{10}{7} \frac{m}{s}$$

$$\frac{|v_{t=5s}|}{|v_{av}|} = \frac{\frac{10}{3}}{\frac{10}{7}} = \frac{7}{3}$$

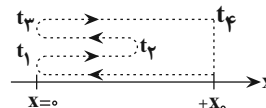
بنابراین خواهیم داشت:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

۱۶۳- گزینه ۲

(علیرضا سلیمانی)

ابتدا مسیر حرکت متحرک را با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده رسم می‌کنیم.



آ) با توجه به مسیر حرکت مشخص می‌شود که متحرک در لحظه‌های t_1 و t_3 در مبدأ مکان قرار گرفته است، اما از مبدأ مکان عبور نمی‌کند و همواره در مکان‌های مثبت است. یعنی علامت بردار مکان تغییر نمی‌کند. (نادرست)

ب) در بازه زمانی صفر تا t_1 متحرک در جهت منفی محور x و در بازه زمانی t_1 تا t_2 متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند. (نادرست)
پ) مکان اولیه و نهایی متحرک یکسان است، بنابراین جابه‌جایی صفر بوده و طبق رابطه محاسبه سرعت متوسط، این کمیت نیز صفر است. (درست)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x=0} v_{av} = 0$$

ت) در بازه زمانی t_2 تا t_3 مسافت پیموده شده توسط متحرک از جابه‌جایی بزرگ‌تر است.

$$\left. \begin{aligned} s_{av} &= \frac{l}{\Delta t} \\ v_{av} &= \frac{\Delta x}{\Delta t} \end{aligned} \right\} \text{ در این صورت داریم: } l > \Delta x \Rightarrow s_{av} > v_{av} \text{ (درست)}$$

بنابراین موارد «پ» و «ت» درست هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۶۴- گزینه ۳

(مهمر اکبری)

در حرکت بر روی خط راست، متحرک زمانی به مبدأ مکان نزدیک می‌شود که بردارهای مکان و سرعت متحرک خلاف جهت هم باشند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳ تا ۱۰)

۱۶۵- گزینه ۳

(میثم رشتیان)

اگر مکان جسم در $t = 5s$ را x بنامیم، مسافت طی شده در بازه زمانی صفر تا $10s$ (در لحظه‌ای که متحرک دوباره در مبدأ مکان قرار دارد) معادل

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \quad |2x| \text{ خواهد بود. از طرفی:}$$

$$\Rightarrow 1/4 = \frac{2|x|}{10} \Rightarrow |x| = 5m \Rightarrow x_{(t=5s)} = -5m$$

از طرفی در بازه زمانی $5s$ تا $14s$ می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow 2 = \frac{x_{(t=14s)} - x_{(t=5s)}}{14 - 5} \Rightarrow 2 = \frac{x_{(t=14s)} - (-5)}{9}$$

$$\Rightarrow x_{14} = 13m \Rightarrow \vec{d}_{(t=14s)} = +13\vec{i}$$

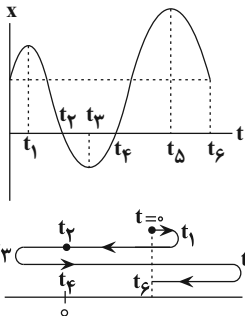
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۶۶- گزینه ۲

(هامر شاهرانی)

جابه‌جایی یک کمیت برداری است و برابر است با: $\Delta x = x_2 - x_1$ بنابراین:

$$\Delta x = -5 - (+10) = -5 - 10 = -15m$$

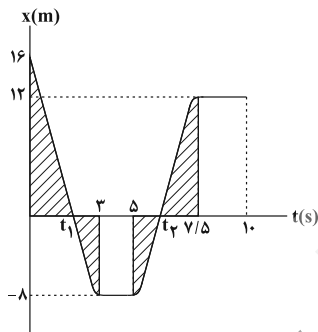


(فیزیک ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۷۰- گزینه ۳

(بوارر کامران)

بازه زمانی که بردار مکان در خلاف جهت مثبت محور x است، یعنی لحظاتی که مکان متحرک منفی است که از لحظه t_1 تا t_2 می‌باشد. پس ابتدا باید این دو لحظه را پیدا کنیم:



تشابه بین دو مثلث قائم‌الزاویه و متقابل به رأس:

$$\begin{cases} \frac{16}{8} = \frac{t_1}{3-t_1} \Rightarrow t_1 = 2s \\ \frac{12}{8} = \frac{7/5-t_2}{t_2-5} \Rightarrow t_2 = 6s \end{cases}$$

تندی متوسط نسبت مسافت پیموده شده به زمان است.

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{8+8}{6-2} = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۷۱- گزینه ۴

(مفهم اسری)

با توجه به رابطه سرعت متوسط در حرکت بر روی خط راست داریم:

$$v_{av1} = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta x_1 = v_{av1} \times \Delta t_1$$

$$v_{av2} = \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta x_2 = v_{av2} \times \Delta t_2$$

مسافت یک کمیت نرده‌ای است و برابر مجموع طول تمام مسیرهای طی شده توسط متحرک است. بنابراین:

$$l = 5 + 15 + 5 = 25m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

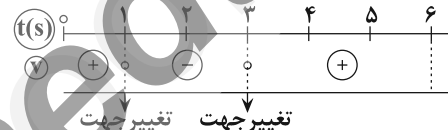
۱۶۷- گزینه ۲

(وفید مهرآبادی)

حرکت در جهت محور x به معنای مثبت بودن v و حرکت در خلاف جهت محور x به معنای منفی بودن v است.

معادله $v-t$ را در بازه صفر تا ۶ ثانیه تعیین علامت می‌کنیم:

$$v = t^2 - 4t + 3 \xrightarrow{v=0} v = (t-1)(t-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \\ t = 3s \end{cases}$$



در لحظات $t_1 = 1s$ و $t_2 = 3s$ که علامت سرعت عوض شده است متحرک صفر شده و جهت حرکت آن تغییر کرده است. متحرک در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ یعنی به مدت ۲ ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۶۸- گزینه ۳

(پویا شمشیری)

در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، چون $\Delta x > 0$ ، بنابراین $v_{av} > 0$ است. همچنین چون سرعت در لحظه t_3 برابر با صفر و در لحظه t_2 مثبت است، بنابراین $\Delta v < 0$ و لذا $a_{av} < 0$ خواهد بود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۱۶۹- گزینه ۲

(بوارر کامران)

با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده متحرک از مکان مثبت و در جهت محور حرکتش را آغاز می‌کند. در لحظه t_1 تغییر جهت داده و در لحظه t_2 از مبدأ مکان عبور می‌کند. (گزینه ۱ «حذف می‌شود»)

سپس در t_3 تغییر جهت می‌دهد پس از عبور از مبدأ مکان در t_4 ، در لحظه t_5 تغییر جهت می‌دهد و به مکان اولیه‌اش باز می‌گردد. (گزینه‌های «۳» و «۴» هم حذف می‌شوند.)



نکته: با توجه به رابطه شتاب متوسط همواره بردار شتاب متوسط و بردار

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

تغییر سرعت متوسط با یکدیگر هم جهت هستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۷۴- گزینه «۳»

(معمّر آبروی)

سه ثانیه دوم حرکت یعنی بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$. با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow a_{av} = \frac{(3t_2^2 - 12t_2 + 8) - (3t_1^2 - 12t_1 + 8)}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow a_{av} = \frac{3(t_2^2 - t_1^2) - 12(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1}$$

$$= \frac{3(t_1 + t_2)(t_2 - t_1) - 12(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow a_{av} = 3(t_1 + t_2) - 12 \xrightarrow{t_1=3s, t_2=6s} a_{av} = 15 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۷۵- گزینه «۳»

(مسیر نامعی)

با توجه به رابطه تندی متوسط ابتدا مدت زمان برگشت را به دست می آوریم:

$$s_{av} = \frac{l_1 + l_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow 15 = \frac{(25 \times 2) + (12 / 5 \times t)}{2 + t}$$

$$\Rightarrow 15(2 + t) = 50 + 12 / 5 t$$

$$\Rightarrow 30 + 15t = 50 + 12 / 5 t \Rightarrow 2 / 5 t = 20 \Rightarrow t = 5s$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$|v_{av}| = \frac{|\Delta x_1 + \Delta x_2|}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow |v_{av}| = \frac{|25 \times 2 - 12 / 5 \times 5|}{2 + 5} = \frac{50}{10} = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۱۷۶- گزینه «۳»

(امیرمسیرین برادران)

نمودار به صورت خط راست است. بنابراین حرکت متحرک یکنواخت است و در حرکت یکنواخت، مسافت طی شده و بزرگی جابه‌جایی با یکدیگر برابر است. بنابراین سرعت متحرک برابر است با:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = -15m, \Delta t = 5s} v = -\frac{15}{5} = -3 \frac{m}{s}$$

اکنون معادله مکان - زمان را به دست می آوریم:

$$x = vt + x_0 \xrightarrow{x_0 = 5m, v = -3 \frac{m}{s}} x = -3t + 5$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{v_{av1} \Delta t_1 + v_{av2} \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\xrightarrow{\Delta t_1 = \frac{T}{3}, v_{av1} = 12 \frac{m}{s}, \Delta t_2 = \frac{T}{3}, v_{av2} = -18 \frac{m}{s}} v_{av} = \frac{12T - 18 \times \frac{T}{3}}{\frac{T}{3} + \frac{T}{3}}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{4T - 12T}{T} = -8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

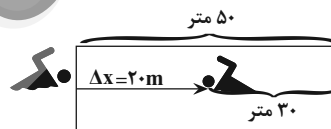
۱۷۲- گزینه «۲»

(معمّر راست پیمان)

همان‌طور که در شکل نشان داده شده است در ۳۰۰ متر شنا چون شناگر به محل اولیه بر می‌گردد، جابه‌جایی اش صفر است.

سپس ۵۰ متر طول استخر را شنا می‌کند و از آنجا ۲۰ متر بر می‌گردد. پس کل جابه‌جایی شناگر ۲۰ متر است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{20}{300} = \frac{1}{15} \left(\frac{m}{s} \right)$$



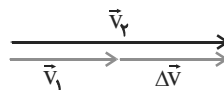
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۹)

۱۷۳- گزینه «۴»

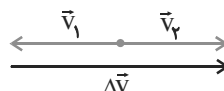
(معمّر اسیری)

چون متحرک بر روی خط راست حرکت می‌کند بنابراین بردارهای سرعت در لحظه‌های مختلف با یکدیگر هم‌راستا هستند دو بردار هم‌راستا یا با یکدیگر هم‌جهت هستند یا خلاف جهت یکدیگرند.

اگر بردارهای سرعت در ابتدا و انتهای بازه زمانی با یکدیگر هم‌جهت باشند، در این صورت مطابق شکل مقابل در صورتی بردار شتاب متوسط با بردار سرعت در لحظه t_1 هم‌جهت است که تندی متحرک در لحظه t_1 بزرگتر از تندی متحرک در لحظه t_2 باشد.



اگر بردارهای سرعت در ابتدا و انتهای بازه زمانی خلاف جهت یکدیگر باشند همواره بردار شتاب متوسط و بردار سرعت در انتهای بازه زمانی با یکدیگر هم‌جهت هستند.





(امیرحسین برادران)

۱۸۰- گزینه «۱»

شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان برابر سرعت است. در لحظه $t_1 = 2s$ شیب خط مماس برابر صفر است. با توجه به رابطه شتاب متوسط سرعت متحرک در لحظه $t_p = 6s$ را به دست می آوریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{a_{av} = \frac{v}{t} = \frac{v_{t=6s} - 0}{6}}{v_{(t_1=2s)} = 0, \Delta t = 4s} \Rightarrow \frac{v_{t=6s} - 0}{6} = \frac{v_{t=6s} - 0}{4}$$

$$\Rightarrow v_{(t=6s)} = 16 \frac{m}{s}$$

دو نمودار در لحظه $t_p = 6s$ بر یکدیگر مماس هستند، بنابراین سرعت متحرکهای A و B در لحظه $t_p = 6s$ با یکدیگر برابر هستند.

$$x_B = v_B t + x_{B0} \xrightarrow{v_B = 16 \frac{m}{s}, x_{B0} = 40} \Rightarrow 40 = 16 \times 6 + x_{B0}$$

$$\Rightarrow x_{B0} = -56m$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۵)

فیزیک ۱

(امیرحسین برادران)

۱۸۱- گزینه «۲»

با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{m' = \gamma m, v' = \frac{v}{\gamma}} \frac{K'}{K} = \frac{\gamma m}{m} \times \frac{(\frac{v}{\gamma})^2}{v^2} \Rightarrow \frac{K'}{K} = \frac{1}{\gamma^2}$$

(فیزیک ۱، صفحه ۲۸)

(شهرام امری دارانی)

۱۸۲- گزینه «۴»

چون بین انرژی جنبشی این اجسام رابطه زیر برقرار است،

$$K_1 < K_2 < K_3$$

با توجه به رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{1}{2} m v^2 < \frac{1}{2} m v'^2 < \frac{1}{2} \gamma m (2v)^2$$

پس از ساده سازی از این رابطه جذر می گیریم: $|v| < |v'| < 2\sqrt{2}|v|$ (فیزیک ۱، صفحه های ۲۸ و ۲۹)

(رسول گلستانه)

۱۸۳- گزینه «۴»

با توجه به رابطه کار $(W = Fd \cos \theta)$ و ثابت بودن اندازه نیرو و جابه جایی، برای مقایسه کار انجام شده در دو حالت داریم:

$$\xrightarrow{t=4s} x = -12 + 5 = -7 \Rightarrow \bar{d} = \bar{x} = -7i (m)$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۴، ۵ و ۱۳ تا ۱۵)

(مهمر اکبری)

۱۷۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها

گزینه «۱»: در حرکت متحرک با سرعت ثابت، سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی یکسان و برابر با سرعت لحظه ای متحرک است.

گزینه «۲»: در حرکت با سرعت ثابت جهت حرکت ثابت است و تغییر نمی کند بنابراین متحرک پیوسته در حال دور شدن از مبدأ حرکت است. (مبدأ حرکت مکان متحرک در لحظه $t = 0$ است.)

گزینه «۳»: در حرکت با سرعت ثابت بردار جابه جایی متحرک با بردار سرعت هم جهت است. ولی لزوماً بردار مکان و بردار سرعت متحرک با یکدیگر هم جهت نیستند.

گزینه «۴»: در حرکت با سرعت ثابت با توجه به رابطه بردار شتاب متوسط، از آن جا که سرعت متحرک در تمام لحظه ها یکسان است، شتاب متوسط متحرک در هر بازه زمانی برابر صفر است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۵)

(امیرحسین برادران)

۱۷۸- گزینه «۱»

با توجه به این که سرعت متحرک ثابت است و متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می کند، بنابراین با استفاده از رابطه سرعت داریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{v = -\frac{5}{s}, x_2 = -20m, x_1 = 0} -5 = \frac{-20 - 0}{10 - t_1} \Rightarrow 10 - t_1 = 4 \Rightarrow t_1 = 6s$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)

(پویا شمشیری)

۱۷۹- گزینه «۲»

معادله مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت در مسیری مستقیم به صورت $x = vt + x_0$ می باشد. بنابراین معادله مکان - زمان دو متحرک A و B به صورت زیر می باشد. در لحظه ای که دو متحرک به هم می رسند، مکان های آن ها یکسان است. داریم:

$$\left. \begin{aligned} x_A &= -25t + 700 \\ x_B &= 50t - 200 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow -25t_1 + 700 = 50t_1 - 200 \Rightarrow 75t_1 = 900 \Rightarrow t_1 = 12s$$

در لحظه $t_1 = 12s$ دو متحرک به هم می رسند.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۵)



(معدی دریا بیکس)

۱۸۷- گزینه «۲»

با توجه به رابطه $P = \frac{E}{t}$ و توان خروجی $Ra = \frac{E}{t}$ خواهیم داشت:

$$P = \frac{E}{t} = \frac{7 \times 10^3 \times 60}{5} = 84000 \text{ W}$$

$$\Rightarrow E = 84000 \times 5 = 420000 \text{ J}$$

$$E = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow 420000 = 9 \times 10^3 \times 45 + \frac{1}{2} \times 100 \times v^2 \Rightarrow m = 1800 \text{ kg}$$

با توجه به رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 10^3 = \frac{1800}{V} \Rightarrow V = 1.8 \text{ m}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(پویا شمشیری)

۱۸۸- گزینه «۳»

ارتفاع اولیه از سطح زمین $h_1 = 35 \text{ m}$

ارتفاع نهایی از سطح زمین $h_2 = 0 \text{ m}$

تندی اولیه جسم $v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

تندی نهایی جسم هنگام رسیدن به سطح زمین v_2

کار نیروی مقاومت هوا $W_f = E_2 - E_1$

$$-100 = (mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2) - (mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2)$$

$$\Rightarrow -100 = (0 + \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2) - (2 \times 10 \times 35 + \frac{1}{2} \times 2 \times 25)$$

$$\Rightarrow -100 = v_2^2 - (700 + 25)$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 725 - 100 = 625$$

$$\Rightarrow |v_2| = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(پویا شمشیری)

۱۸۹- گزینه «۳»

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی می‌توانیم بنویسیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow 100 + mgh_1 = \frac{1}{2}mv^2 + mgh_2$$

$$100 + 2 \times 10 \times 0.8 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 + 2 \times 10 \times 5$$

$$\frac{W_2}{W_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{d_2}{d_1} \times \frac{\cos 30^\circ}{\cos 60^\circ} = 1 \times 1 \times \sqrt{3} = \sqrt{3}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۱۸۴- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برآیند وارد بر دو جسم را به دست می‌آوریم:

$$W_1 = \Delta K \Rightarrow W_1 = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}m \times 0 = \frac{1}{2}mv^2 \quad (I)$$

$$W_2 = \Delta K \Rightarrow W_2 = \frac{1}{2}m(3v)^2 - \frac{1}{2} \times 2m \times (3v)^2 = -\lambda mv^2 \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{-\lambda mv^2}{\frac{1}{2}mv^2} = -16$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۸۵- گزینه «۱»

(سیاوش هارسی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن محل پرتاب به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E_2 - E_1 = W_f$$

$$mgh - \frac{1}{2}mv^2 = W_f$$

$$1 \times 10 \times h - \frac{1}{2} \times 1 \times 16 = -4 \Rightarrow h = 0.4 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۱۸۶- گزینه «۲»

(نیما نوروزی)

با توجه به این که در این مسیر اتلاف انرژی وجود دارد، پس داریم:

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را پایین‌ترین نقطه مسیر در نظر می‌گیریم.

$$W_f = E_B - E_A \Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

$$-15 = ((\frac{1}{2} \times 2 \times 4^2) + (2 \times 10 \times 8) + U) - (225)$$

$$-15 = (176 + U) - (225) \Rightarrow U = 34 \text{ J}$$

$$\Rightarrow U = 34 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)



در این حالت برای مقایسه انرژی خازن از رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ استفاده می‌کنیم.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

$$\frac{V_1 = V_2}{U_1} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{3} \quad (I)$$

در حالت دوم کلید باز است پس بار خازن ثابت می‌ماند و با ورود دی‌الکتریک به درون خازن ظرفیت آن ۲ برابر می‌شود. در این حالت، انرژی

$$\text{خازن از رابطه } U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \text{ به دست می‌آید.}$$

$$\frac{U_3}{U_2} = \left(\frac{Q_3}{Q_2}\right)^2 \times \frac{C_2}{C_3} \rightarrow \frac{U_3}{U_2} = \frac{1}{2} \quad (II)$$

$$\frac{(I), (II)}{U_2} \rightarrow \frac{U_3}{U_2} \times \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

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

۱۹۳- گزینه «۲»

(پویا شمشیری)

انرژی اولیه خازن را حساب می‌کنیم:

$$U_1 = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times 400 = 12 \times 10^{-3} \text{ J}$$

حال اگر دی‌الکتریک با $\kappa = 3$ وارد خازن کنیم، ظرفیت آن سه برابر می‌شود. ($C_2 = 3C_1$)

هم‌چنین چون خازن را از باتری جدا کرده‌ایم در این فرایند، بار خازن ثابت می‌ماند و طبق رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، با سه برابر شدن ظرفیت خازن انرژی ذخیره

$$\text{شده در آن } \frac{1}{3} \text{ می‌شود. پس } U_2 = \frac{1}{3} U_1 = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$U_2 - U_1 = -8 \times 10^{-3} \text{ J}$$

در نتیجه انرژی خازن 8 mJ کاهش می‌یابد.

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

۱۹۴- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا میدان الکتریکی بین صفحات خازن را به دست می‌آوریم، با توجه به رابطه بین بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$q = CV \xrightarrow{V=Ed, C=\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}, \kappa=1} q = \epsilon_0 \frac{A}{d} \times E \times d \Rightarrow$$

$$E = \frac{q}{\epsilon_0 A} \xrightarrow{q=\Delta n C = \Delta n \times 10^{-6} \text{ C}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}, A = 20 \text{ mm}^2 = 2 \times 10^{-5} \text{ m}^2}$$

$$v^2 = 16 \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} = 14 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

۱۹۰- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی، $W_t = \Delta K$ ، اگر کار برآیند منفی باشد انرژی جنبشی جسم کاهش می‌یابد. (درست)

گزینه «۲»: در حرکت ماهواره به دور زمین، تندی ماهواره ثابت است. بنابراین مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی کار کل انجام شده بر روی آن برابر با صفر است. (درست)

گزینه «۳»: نیروی وارد بر ماهواره که به دور زمین در حال چرخش است برابر با وزن ماهواره به سمت مرکز زمین است. (نادرست)

گزینه «۴»: اگر نیروی خالص وارد بر جسمی برابر صفر باشد، کار کل وارد بر جسم نیز برابر با صفر است، بنابراین انرژی جنبشی آن ثابت است. (درست)

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

فیزیک ۲

۱۹۱- گزینه «۱»

(ویبر صفری)

هنگامی که خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است و چون فاصله بین صفحات خازن تغییر نکرده است، طبق رابطه $E = \frac{V}{d}$ ، اندازه میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات هیچ تغییری نمی‌کند.

(الکتربسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۲- گزینه «۳»

(یاسر علیلو)

در حالت اول کلید بسته است و خازن به باتری متصل و ولتاژ خازن ثابت است و چون فاصله بین دو صفحه خازن $2d$ افزایش یافته این فاصله از $d_1 = d$ به $d_2 = 2d$ رسیده و ظرفیت خازن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود.

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\kappa_2 = \kappa_1, A_2 = A_1} \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$



(مفهم علی راست پیمان)

۱۹۸- گزینه ۲

طرفین دو رابطه را بر هم تقسیم و موارد مشابه را ساده می‌کنیم:

$$\begin{cases} R_A = \rho \frac{L_A}{A_A} \\ R_B = \rho \frac{L_B}{A_B} \end{cases}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{A_B}{A_A}$$

$$R_A = \frac{V_A}{I} = \frac{16}{I_1}$$

$$R_B = \frac{V_B}{I} = \frac{25}{I_1}$$

$$\frac{16}{I_1} = \frac{\pi \left(\frac{D_B}{2}\right)^2}{25} \Rightarrow \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = \frac{16}{25}$$

$$\frac{16}{25} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{D_B}{D_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{D_A}{D_B} = \frac{5}{4}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

با توجه به نمودار

(مفهم علی راست پیمان)

۱۹۹- گزینه ۴

بعضی از مواد مانند جیوه و قلع با کاهش دما به‌طور ناگهانی ابررسانا شده و مقاومت ویژه آن‌ها صفر می‌شود و در دماهای پائین‌تر هم چنان صفر باقی می‌ماند.

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه ۴۵)

(امیرحسین برادران)

۲۰۰- گزینه ۱

ابتدا مقاومت سیم را به‌دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 5 \times 10^{-4} \Omega \cdot m, L = 18 \text{ cm} = 18 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}, d = 3 \text{ mm} = 3 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$R = 5 \times 10^{-4} \times \frac{18 \times 10^{-2} \times 4}{\pi \times (3 \times 10^{-3})^2} \Rightarrow R = \frac{40}{3} \Omega$$

اکنون با استفاده از قانون اهم جریان عبوری و سپس تعداد الکترون شارش یافته از هر مقطع سیم را می‌یابیم.

$$V = RI \quad V = 16 \text{ V}, R = \frac{40}{3} \Omega \rightarrow I = \frac{16}{\frac{40}{3}} = \frac{6}{5} \text{ A}$$

$$\Delta q = I \cdot \Delta t \quad \Delta t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \rightarrow n = \frac{\frac{6}{5} \times 60}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{6}{5} \times 60 \times 6 \times 10^{19}$$

$$n = 4/5 \times 10^{20}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

$$E = \frac{5 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-5}} = \frac{5}{18} \times 10^8 \frac{N}{C}$$

اکنون با توجه به رابطه بین نیرو و میدان الکتریکی داریم:

$$F = Eq \quad \frac{E = \frac{5 \times 10^8 N}{18 C}}{q = 18 nC = 18 \times 10^{-9} C} \rightarrow F = \frac{5}{18} \times 10^8 \times 18 \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow F = 0.5 \text{ N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۵- گزینه ۲

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن، ابتدا انرژی ذخیره شده در خازن را به‌دست می‌آوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad C = 8 \mu F = 8 \times 10^{-6} F, V = 20 \text{ V} \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times 20^2$$

$$\Rightarrow U = 1/6 \times 10^{-3} \text{ J}$$

اکنون توان متوسط تخلیه انرژی خازن را به‌دست می‌آوریم:

$$P = \frac{U}{t} \quad t = 1/2 \text{ s}, U = 1/6 \times 10^{-3} \text{ J} \rightarrow P = \frac{1/6 \times 10^{-3}}{0.2}$$

$$= 8 \times 10^{-3} = 0.008 \text{ W}$$

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

۱۹۶- گزینه ۴

(پویا شمشیری)

با توجه به رابطه (۱) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود. $(1) C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$

با توجه به رابطه (۲) و ثابت بودن V ، بار خازن دو برابر می‌شود.

$$(2) Q = CV$$

با توجه به رابطه (۳) و ثابت بودن V ، انرژی خازن دو برابر می‌شود.

$$(3) U = \frac{1}{2} CV^2$$

با توجه به رابطه (۴) و ثابت بودن V ، اندازه میدان بین صفحات خازن دو برابر می‌شود.

$$(4) E = \frac{V}{d}$$

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

۱۹۷- گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

کمیت آمپر - ساعت نشان‌دهنده بار الکتریکی است که یک کمیت فرعی و نرده‌ای است.

نکته: هر آمپر ساعت معادل ۳۶۰۰ کولن بار است.

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه ۳۲)



شیمی ۳

۲۰۱- گزینه ۲»

(علی بری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: شکل (الف) نشان‌دهنده استر بلند زنجیر و شکل ب نشان‌دهنده صابون جامد است. نیروی بین مولکولی غالب در استرهای بلند زنجیر و مولکول‌های صابون از نوع وان‌دروالسی است.

گزینه ۲: افزودن نمک‌های فسفات دار مانند سدیم فسفات، باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها در آب سخت می‌شود. چون یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در آب سخت با یون فسفات واکنش داده و در نتیجه باعث کاهش رسوب $(RCOO)_2Mg$ و $(RCOO)_2Ca$ می‌شود.

گزینه ۳: محلول حاوی ترکیب (ب) خاصیت بازی دارد و رنگ کاغذ pH در آن آبی است. در حالی که ترکیب (الف) در آب حل نمی‌شود و خنثی است.

گزینه ۴: قسمت مشخص شده ترکیب (ب)، قسمت قطبی بخش آبیونی صابون را تشکیل می‌دهد که با مولکول‌های آب برهم‌کنش ایجاد می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۷ و ۱۲)

۲۰۲- گزینه ۱»

(پوار سوری‌کی)

کلوئیدها ناهمگن هستند و ته‌نشین نمی‌شوند و برخلاف محلول‌ها نور را پخش می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

۲۰۳- گزینه ۳»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

گزینه ۱: مخلوط آب و روغن و صابون یک کلوئید و مخلوط ناهمگن است و محلول نیست.

گزینه ۲: از صابون‌های گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

گزینه ۳: $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ همانند $RCOONa$ یک پاک‌کننده است با این تفاوت که از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود. این مواد قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

گزینه ۴: فرمول مولکولی صابون مایع با زنجیره آلکیل ۱۶ کربنی، دارای ۱۷ کربن است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

۲۰۴- گزینه ۲»

(عبدالرشید یلمه)

اتانول در آب تنها به‌صورت مولکولی حل می‌شود و یون هیدروکسید آزاد نمی‌کند؛ در نتیجه باز آرنیوس نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۲۰۵- گزینه ۱»

(مرتضی رضائی‌زاده)

شکل درست سایر موارد:

(ب) کم‌تر بودن رسانایی الکتریکی هیدروفلوئوریک اسید نشان می‌دهد که در شرایط یکسان شمار یون‌های موجود در آن از محلول هیدروکلریک اسید کم‌تر است.

(پ) اسیدهای موجود در سرکه سیب و لیمو از جمله اسیدهای ضعیف هستند.

(ت) برای K_a یک واکنش تعادلی در دمای معین، مقداری ثابت است و با تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۹)

۲۰۶- گزینه ۲»

(حامد اسماعیلی)

سرعت واکنش فلز با محلول اسید به غلظت H^+ در محلول اسید بستگی دارد،

اگر دو محلول غلظت یکسانی داشته باشند، از آن‌جا که ثابت یونش محلول

HNO_3 بزرگ‌تر است می‌توان ادعا کرد که $[H^+]$ در محلول آن بیش‌تر است

ولی در صورت سؤال به غلظت یکسان دو محلول اشاره نشده و نمی‌توان ادعا کرد

که همواره غلظت H^+ در محلول HNO_3 بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رسانایی الکتریکی محلول به شمار یون‌ها در محلول بستگی دارد، از

آن‌جا که ثابت یونش HNO_3 بزرگ‌تر است پس، به‌ازای غلظت یکسان دو

اسید، در دمای یکسان، غلظت یون‌ها در محلول HNO_3 بیش‌تر بوده و

رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.



$$[AB] = \frac{4 \times (0.05) \text{ mol}}{4L} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

محاسبه ثابت تعادل با استفاده از رابطه آن:

$$K = \frac{[AB]^2}{[A_2][B_2]} = \frac{(0.05)^2}{(1/25 \times 10^{-2})(1/25 \times 10^{-2})} = 16$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۲۰۹- گزینه «۴»

(کامران معفری)

بررسی موارد:

آ: با توجه به این که هر سه محلول خاصیت بازی دارند، رنگ کاغذ pH در هر سه یکسان است. (درست)

ب: (درست)

$$\begin{cases} [H^+] = C = 10^{-11/4} = 4 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1} \\ [OH^-] = D = \frac{1 \times 10^{-14}}{4 \times 10^{-12}} = 2/5 \times 10^{-3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{D}{C} = \frac{2/5 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-12}} = 6/25 \times 10^8$$

پ: pH B، pH محلول شماره یک را نشان می‌دهد که برابر است با:

$$B = -\log\left(\frac{1 \times 10^{-14}}{4 \times 10^{-3}}\right) = -\log 2/5 \times 10^{-12} = 11/6$$

$$\Rightarrow \frac{11/6}{11/4} > 1 \text{ (نادرست)}$$

ت: در محلول ۳، مقدار pH برابر است با: $pH = -\log(3 \times 10^{-9}) = 8/5$ باتوجه به شکل صفحه ۲۴ کتاب درسی، pH محیط روده کوچک حدود ۸/۵ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۲۱۰- گزینه «۴»

(مسعود معفری)

ابتدا باید غلظت اولیه محلول HF را به دست آوریم، سپس به کمک غلظت، تعداد مول و جرم HF را محاسبه کنیم.

$$[F^-] = [H^+] = M \cdot \alpha = 2/4 \times 10^{-3}$$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} = \frac{[H^+]^2}{[HF]}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{M^2 \alpha^2}{M - M\alpha} = \frac{M\alpha^2}{1 - \alpha} \xrightarrow{\text{کوچک } \alpha \text{ است}} K_a = M\alpha^2$$

گزینه «۳»: مقدار فرآورده نهایی به سرعت واکنش بستگی ندارد؛ از آنجا که دو قطعه یکسان از Mg با دو محلول از دو اسید در شرایط یکسان واکنش داده‌اند، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت یکسان است.

گزینه «۴»: هر چه ثابت یونش اسیدی کوچک‌تر باشد، آن اسید کم‌تر به یون تبدیل شده و تعداد بیش‌تری از مولکول‌های یونیده نشده اسید در ظرف باقی می‌ماند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۰۷- گزینه «۳»

(مسعود معفری)

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست است، بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ:

$$\frac{21}{8} = \frac{M - M\alpha}{2M\alpha} = \frac{1 - \alpha}{2\alpha} \Rightarrow \alpha = 16\%$$

عبارت ب: رسانایی الکتریکی یک محلول اسیدی به مجموع غلظت یون‌ها در آن محلول بستگی دارد. اگرچه استیک اسید قوی‌تر از کرینیک اسید است ولی ممکن است که غلظت کرینیک اسید به قدری بیش‌تر از استیک اسید باشد که رسانایی الکتریکی محلول کرینیک اسید بیش‌تر شود.

عبارت پ: پاک‌کننده‌های غیرصابونی، قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به صابون دارند و در آب‌های سخت نیز قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند.

در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی ۹ جفت و در ساختار پاک‌کننده‌های صابونی ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی ۵ نوع عنصر (Na, S, O, H, C) و در ساختار صابون‌های جامد ۴ نوع عنصر (Na, O, H, C) وجود دارد.

عبارت ت: pH خون حدود ۷/۴ و pH محیط معده حدود ۱/۶ تا ۱/۸ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۴)

۲۰۸- گزینه «۴»

(رسول عابری زواره)

معادله موازنه‌شده واکنش به صورت $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ است.

در شکل ۳ (در لحظه $t = \Delta h$) واکنش به تعادل رسیده است. زیرا پس از آن غلظت مواد تغییر نکرده است و به مقدار ثابتی رسیده است.

محاسبه غلظت‌های تعادلی مواد شرکت‌کننده در تعادل:

$$[A_2] = [B_2] = \frac{1 \times (0.05) \text{ mol}}{4L} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$



عبارت ت: با حرکت به سمت طول موج‌های کم‌تر فاصله نوارهای رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن کم‌تر می‌شود.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۲۷)

۲۱۴- گزینه «۳»

(غاضل قهرمانی فرر)

هرچه قدر n بزرگ‌تر باشد در برگشت الکترون از آن لایه به لایه اول، انرژی موج گسیلی بیش‌تر و طول موج کوتاه‌تر است.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درست هستند. در لایه‌های بالاتر انرژی الکترون بیش‌تر، شعاع لایه بزرگ‌تر و الکترون ناپایدارتر است.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۲۶ و ۲۷)

۲۱۵- گزینه «۴»

(سعید نوری)

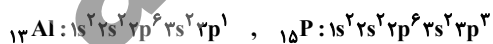
نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌های آلومینیم (Al) است که یون پایدار Al^{3+} ایجاد می‌کند و یون پایدار B به صورت B^{3-} است و در گروه ۱۵ جدول قرار دارد. اگر B در دوره چهارم باشد متعلق به عنصر As است که لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^3$ است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) برای الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲۳ است.

$$\left. \begin{aligned} 4s^2 &\Rightarrow 2(4+0) = 8 \\ 4p^3 &\Rightarrow 3(4+1) = 15 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 8 + 15 = 23$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: Al^{3+} به آرایش گاز نجیب Ne می‌رسد، در نتیجه B عنصر N است. اختلاف عدد اتمی آلومینیم و فیتروژن برابر $6 = 13 - 7$ است.

گزینه «۲»: Al در دوره سوم قرار دارد. پس B عنصر P است. شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده هر دو برابر ۵ زیرلایه است.



گزینه «۳»: ترکیب یونی Al و O به صورت Al_2O_3 و ترکیب یونی B (با یون پایدار B^{3-}) و K به صورت K_3B است. دایره تشکیل یک مول

Al_2O_3 و یک مول K_3B به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۳۲، ۳۳ و ۳۷ تا ۴۰)

$$K_a = \alpha^2 \cdot M = 5 / 76 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 / 4 \times 10^{-2}, M = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این‌که چگالی این محلول برابر با 1 g.mL^{-1} است و ۲۵ گرم آب در محلول وجود دارد، حجم محلول برابر با ۲۵ mL می‌باشد. جرم HF حل شده در ۲۵ گرم محلول برابر است با:

$$? \text{ g HF} = 25 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{10 \text{ mol HF}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{20 \text{ g HF}}{1 \text{ mol HF}}$$

$$= 0.5 \text{ g HF}$$

(شیمی ۳، ص ۲۱ و ۲۲)

(شیمی، ص ۱۰۸)

شیمی ۱

۲۱۱- گزینه «۲»

(مفید عظیمیان زواره)

مدل بور با موفقیت توانست تنها طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۲۳ تا ۲۷)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مرتضی فوش‌کیش)

در اتم هیدروژن، هرچه اختلاف انرژی لایه‌های متوالی کاهش یابد، سطح انرژی لایه‌ها بیش‌تر می‌شود و می‌توان گفت، انرژی نور نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه دوم به اول بیش‌تر از انتقال الکترون از لایه سوم به دوم است.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ص ۲۶ و ۲۷)

۲۱۳- گزینه «۱»

(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های ب و پ صحیح هستند.

عبارت آ: در طیف نشری خطی هیدروژن در مجموع ۲۱ نشر داریم که تنها ۴

مورد در گستره مرئی می‌باشد. $\frac{4}{21} \times 100 = 19\%$

عبارت ب: طول موج پرتوی حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ برابر 434 nm است.

عبارت پ: انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 1$ در ناحیه فرابنفش (پرانرژی‌تر از مرئی) قرار می‌گیرد.



۲۱۶- گزینه «۳»

(معمّر عظیمیان/زواره)

بیرونی ترین زیرلایه اتم عنصر X می تواند به صورت ns^2 یا np^2 باشد. بنابراین: گزینه «۱»: درست.

گزینه «۲»: درست. زیرا بیرونی ترین زیرلایه در عناصر هم گروه با اتم ^{19}K دارای یک الکترون هستند.

گزینه «۳»: نادرست. زیرا اتم X می تواند به دسته عناصر p تعلق داشته باشد. برخی عناصر دسته p مانند C, Si و Ge که در بیرونی ترین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند، نمی توانند به کاتیون پایدار تبدیل شوند.

گزینه «۴»: درست. زیرا در بیرونی ترین زیرلایه اتم عناصر این گروه ها به ترتیب ns^1, ns^1, np^1 و np^5 است.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفحه های ۳۱ تا ۳۷)

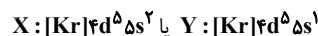
۲۱۷- گزینه «۳»

(سیار نفتی)

نخست تعداد الکترون های ظرفیتی ^{23}V را حساب می کنیم:

$$^{23}V: [Ar]3d^3 4s^2 \Rightarrow 2 + 3 = 5 = \text{تعداد الکترون های ظرفیتی}$$

حال آرایش الکترونی عناصری را که در زیرلایه $4d$ خود ۵ الکترون دارند، رسم می کنیم:



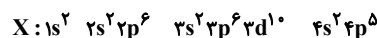
گروه ۶ دوره ۵ گروه ۷ دوره ۵

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفحه های ۳۰ تا ۳۴)

۲۱۸- گزینه «۲»

(فاضل قهرمانی/فرر)

عنصر مورد نظر ^{35}Br است.

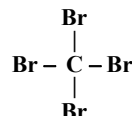


در گروه ۱۷ و دوره ۴ جدول قرار دارد.

۷ الکترون در لایه ظرفیت دارد.

فرمول ترکیب یونی آن با سدیم $(NaX)NaBr$ می باشد.

فرمول مولکولی ترکیب C و Br می تواند به صورت CBr_4 باشد.



دو مورد اول درست و موارد ۳ و ۴ نادرست هستند.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفحه های ۳۳ تا ۴۱)

۲۱۹- گزینه «۴»

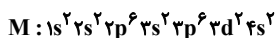
(علی مؤیدی)

در آغاز با توجه به چهارلایه ای بودن اتم A، آرایش الکترونی اتم عنصر A را



در نتیجه در تنها زیرلایه d موجود ($l=2$)، هشت الکترون قرار دارد.

اکنون آرایش الکترونی ^{22}M را رسم می کنیم:



در آرایش الکترونی این اتم، چهار زیرلایه دو الکترونی s و یک زیرلایه دو

الکترونی d مشاهده می شود. $\frac{\lambda}{\Delta} = 1/6$ نسبت خواسته شده

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفحه های ۲۹، ۳۰، ۳۲ و ۳۴)

۲۲۰- گزینه «۲»

(علی مؤیدی)

با توجه به جدول زیر، موارد B و C، درست هستند:

عنصر	^{31}A	^{29}E	^{27}D	^{25}C	^{23}B
آرایش الکترونی	$[Ar]3d^1 4s^2 4p^1$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[Ar]3d^2 4s^2$	$[Ar]3d^5 4s^2$	$[Ar]3d^6 4s^1$
لایه آخر	$4s^2 4p^1$	$4s^1$	$4s^2$	$4s^2$	$4s^1$



مشخص می شود که تنها لایه آخر دو عنصر B و E، مشابه لایه ظرفیت اتم پتاسیم می باشد.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

۲۲۱- گزینه «۲»

(سیار نفتی)

آرایش لایه ظرفیت ^{27}Co مشابه با B نیست و هم گروه نیستند.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی $^{24}Cr: [Ar]3d^5 4s^1$ به صورت ^{24}Cr است.

گزینه «۳»: این آرایش الکترونی می تواند مربوط به یون Sc^{3+} باشد.

گزینه «۴»: زیرلایه های $3d, 4p, 5s$ دارای $n+1$ بزرگ تر از ۴

هستند که در مجموع دارای ۲۲ الکترون در این گونه هستند.



شعاع اتمی: $Na > Cl$

شعاع: $Na^+ < Na$

شعاع: $Cl^- > Cl$

شعاع یونی: $Cl^- > Na^+$

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ص ۳۶ و ۳۳)

۲۲۵- گزینه «۲»

(مسعود معفری)

عبارت‌های (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): دمای جوش نیتروژن، آرگون و اکسیژن به ترتیب برابر با $-196^\circ C$ ، $-186^\circ C$ و $-183^\circ C$ است؛ بنابراین آرگون پس از نیتروژن دومین جزئی است که از هوای مایع خارج می‌شود.

عبارت (ب): در طیف نشری خطی اتم هیدروژن نور سبز مربوط به انتقال الکترون از لایه $n=4$ به لایه $n=2$ است. لایه چهارم از ۴ زیرلایه $4s$ ، $4p$ ، $4d$ و $4f$ تشکیل شده است. در عناصر دسته p تناوب پنجم زیرلایه‌های $4s$ ، $4p$ و $4d$ به طور کامل الکترون گرفته‌اند ولی زیرلایه $4f$ هنوز خالی از الکترون است؛ بنابراین در عناصر دسته p دوره پنجم، لایه الکترونی چهارم هنوز گنجایش ۱۴ الکترون دیگر را دارد.

عبارت (پ): اولین عنصری از جدول تناوبی که از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند و آرایش الکترونی آن به کمک روش طیف‌سنجی پیشرفته تعیین می‌شود، عنصر $24Cr$ است. این عنصر در دوره ۴ و گروه ۶ قرار دارد؛ بنابراین مجموع شماره دوره و گروه آن برابر ۱۰ است. زیرلایه d با $l=2$ گنجایش ۱۰ الکترون را دارد. این زیرلایه از تناوب چهارم به بعد شروع به الکترون‌گیری می‌کند و در واقع عناصر واسطه تناوب چهارم اولین عناصری هستند که در آن‌ها زیرلایه d الکترون می‌گیرد. (زیرلایه $3d$)

عبارت (ت): برطبق قاعده آفبا ترتیب پرشدن این چهار زیرلایه به صورت $6s \leftarrow 4f \leftarrow 5d \leftarrow 6p$ است.

(رپای گزها) در زندگی (شیمی، ص ۳۰ تا ۳۳، ۳۹ و ۵۰)

۲۲۶- گزینه «۱»

(علی مؤیدی)

در آغاز به کمک رابطه داده شده، دمای هواکره در ارتفاع ۹ کیلومتری را برحسب کلونین به دست می‌آوریم: $T(K) = -11 + 8\sqrt{h} = -11 + (8 \times 3) = 13K$

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌ها با } n+1 \text{ بزرگ‌تر از } 4}{\text{تعداد کل الکترون‌ها}} \times 100 = \frac{22}{42} \times 100 = 52.4\%$$

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ص ۳۶ تا ۳۷)

۲۲۲- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به این که اتم گوگرد با گرفتن ۲ الکترون به یون سولفید (S^{2-}) تبدیل می‌شود و این که ترکیب از نظر بار الکتریکی خنثی است، کاتیون آن باید X^{3+} باشد. پس X در لایه ظرفیت باید سه الکترون داشته باشد؛ چون آرایش الکترونی X^{3+} به صورت هشتتایی است.

X می‌تواند Sc باشد. (اولین فلز واسطه، اسکاندیم است، که در گروه ۳ جدول جایی دارد). هم چنین عنصر X می‌تواند Al در گروه ۱۳ باشد که کاتیون پایدار آن Al^{3+} است.

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ص ۳۸ و ۳۹)

۲۲۳- گزینه «۲»

(سیدریم هاشمی هکری)

عبارت‌های آ، ب و ت درست‌اند.

(آ) الکترون در هر لایه با در نظر گرفتن عدد کوانتومی اصلی n دارای انرژی معینی است.

(ب) در اتم آهن، $26Fe: [18Ar]3d^6 4s^2$ ، لایه ظرفیت شامل زیرلایه‌های $3d$ و $4s$ است.

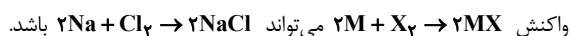
(پ) در عناصر گروه‌های اصلی شامل گروه‌های ۱، ۲ و ۱۳ تا ۱۸، الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه، الکترون‌های ظرفیتی به حساب می‌آیند که در مورد اکسیژن، شش تا است.

(ت) درست است.

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی، ص ۲۶ تا ۳۹)

۲۲۴- گزینه «۳»

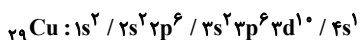
(علی فرزاد تبار)



به این ترتیب هر اتم Na به یک اتم Cl یک الکترون داده و خواهیم داشت:



عبارت (ب): در اتم Cu، زیرلایه‌های ۳p، ۳s و ۳d دارای $n+1 \geq 4$ هستند.



$$\Rightarrow n+1 \geq 4 \Rightarrow n+1=4 \Rightarrow n=3$$

عبارت (پ): برای یافتن فرمول ترکیب هیدروژن دار عنصر X، ابتدا باید

شماره گروه این عنصر را پیدا کنیم. در این عنصر زیرلایه‌های ۳p و ۳s

هر کدام ۶ الکترون و زیرلایه ۳p، ۴ الکترون دارد. بنابراین آرایش لایه ظرفیت

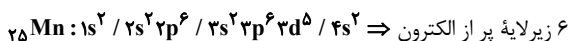
آن به صورت ${}_{16}\text{X} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^4$ است و این عنصر متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای

می‌باشد. فرمول ترکیب هیدروژن دار عناصر گروه ۱۶ به صورت H_2X است.

عبارت (ت): آرایش الکترونی عنصر منگنز به صورت زیر است و ۶ زیرلایه پر از

الکترون دارد؛ بنابراین تفاوت شمار نوترون‌ها با الکترون‌ها در یون X^{2-}

برابر با $21 - (5 \times 3) = 6$ است.



$$\begin{cases} n - e = 21 \\ n + p = 127 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - (p + 2) = 21 \\ n + p = 127 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n - p = 23 \\ n + p = 127 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 75, p = 52 \\ \text{گروه} = 16 \\ \text{دوره} = 5 \end{cases}$$

(رئای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(معمد عقیمیان زواره)

گزینه «۴» - ۲۳۰

گزینه «۴»: نادرست. مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب در هواکره، از

درصد حجمی آرگون کم‌تر است.

(رئای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۶، ۴۸ و ۴۹)

شیمی ۲

(معمد عقیمیان زواره)

گزینه «۱» - ۲۳۱

او نفت خام را به جنگلی تاریک شبیه کرده بود که هیچ اطلاعاتی درباره آن

نداشت.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

اکنون به کمک رابطه زیر، دما برحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌شود:

$$T(K) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273$$

$$13 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = -260^{\circ}\text{C}$$

(رئای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه ۳۸)

گزینه «۴» - ۲۲۷

با توجه به نقطه جوش گازهای تشکیل دهنده هواکره در جدول صفحه ۵۰ کتاب

درسی، نخستین گاز جدا شده نیتروژن خواهد بود.

(رئای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۲)

گزینه «۱» - ۲۲۸

هلیوم موجود در گاز طبیعی به همراه سایر فراورده‌های سوختن بدون مصرف وارد

هواکره می‌شود.

توجه: He در واکنش سوختن شرکت نمی‌کند.

(رئای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱، ۴۰، ۴۱ و ۴۷)

(معمد عقیمیان)

گزینه «۱» - ۲۲۹

فقط عبارت (پ) درست است.

ارتفاع (km)	فشار (atm)	تعداد ذره‌ها در واحد حجم
۱۳/۵	۰/۱۵	
۱۲	۰/۲۰	
۱۰/۵	۰/۲۵	
۹	۰/۳۰	
۷/۵	۰/۴۰	
۶	۰/۵۰	
۴/۵	۰/۶۰	
۳	۰/۷۰	
۱/۵	۰/۸۵	
۰	۱/۰	

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): روند تغییرات فشار هوا نسبت به افزایش ارتفاع به صورت نزولی است

اما این سیر نزولی به صورت خطی نیست. به عنوان مثال در اثر افزایش ارتفاع از

صفر تا $1/5 \text{ km}$ به اندازه $0/15 \text{ atm}$ کاهش فشار، از ۳ تا $4/5 \text{ km}$ به

اندازه $0/1 \text{ atm}$ کاهش فشار و از ۹ تا $10/5 \text{ km}$ به اندازه $0/05 \text{ atm}$

کاهش فشار داریم.



گزینه «۳»: نادرست. شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در اتانول از ۱، ۲ - دی‌برمو اتان بیش‌تر است.

گزینه «۴»: درست. اتانول به هر نسبتی در آب محلول است و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۰)

(کامران معفری)

۲۳۵- گزینه «۱»

موارد «ب» و «پ» صحیح است.

آ) فرمول مولکولی تقریبی گریس $C_{18}H_{38}$ و فرمول مولکولی تقریبی وازلین $C_{25}H_{52}$ دارند.

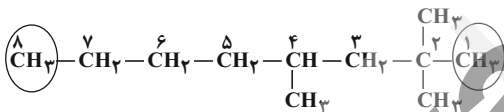
ت) جرم مولی آلکان‌ها با نقطه جوش آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

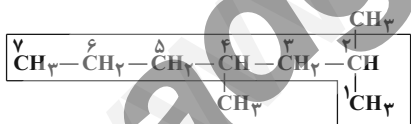
(رسول عابدینی زواره)

۲۳۶- گزینه «۴»

فرمول ساختاری «۲، ۴ - تری‌متیل اوکتان» به صورت زیر است:



با جایگزینی گروه‌های متیل مشخص شده در ساختار بالا با اتم H ساختار به صورت زیر می‌شود:



با شماره‌گذاری اتم‌های کربن از سمتی که به شاخه فرعی نزدیک‌تر است، نام این ترکیب «۲، ۴ - دی‌متیل هپتان» است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

(رسول عابدینی زواره)

۲۳۷- گزینه «۳»

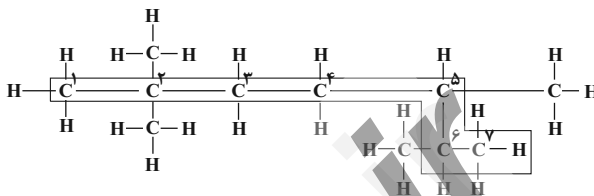
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی نفتان $C_{11}H_{24}$ و فرمول مولکولی ۲، ۴، ۵ - تری‌متیل هپتان $C_{11}H_{24}$ است. تفاوت شمار اتم‌های این دو ترکیب برابر ۱۴ است.

(سینا رضادوست)

۲۳۲- گزینه «۲»

در ساختار زیر می‌توان بلندترین زنجیره یعنی زنجیره ۷ کربنی را پیدا کرد و سپس به شاخه‌های متیل اعداد ۲، ۲، ۵ و ۶ را نسبت داد.



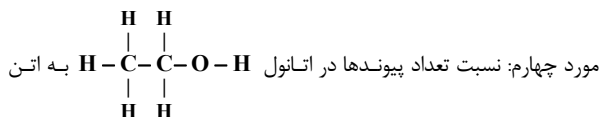
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(سیدریم هاشمی دگروری)

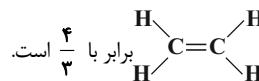
۲۳۳- گزینه «۲»

موارد دوم و سوم درست‌اند. در مدل گلوله و میله علاوه بر آن که پیوند بین اتم‌ها نمایش داده می‌شود، چندگانگی پیوند نیز مشخص است. آلکان‌ها ناقطبی هستند و می‌توانند به عنوان پوشش در سطح فلزات برای محافظت و پیشگیری از خوردگی به‌کار بروند.

مورد اول: تعداد پیوندها در اتین $H-C \equiv C-H$ و هیدروژن سه‌اند $H-C \equiv N$ نابرابر و به ترتیب ۵ و ۴ عدد است.



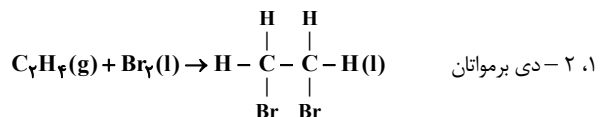
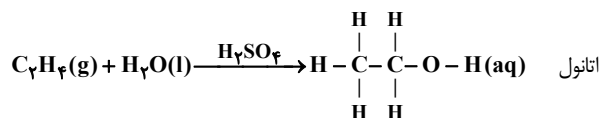
مورد چهارم: نسبت تعداد پیوندها در اتانول $H-C-C-O-H$ به اتن $H-C \equiv C$ برابر با $\frac{4}{3}$ است.



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۵ و ۴۰)

(مهم‌ر عظیمیان زواره)

۲۳۴- گزینه «۳»



گزینه «۱»: واکنش (آ) برای انجام شدن به کاتالیزگر (H_2SO_4) نیاز دارد.



گزینه «۲»: اولین عضو خانواده آلکن‌ها اتن می‌باشد.

گزینه «۳»: فرآورده حاصل مایع است. با توجه به نمودار صفحه ۳۵ کتاب درسی

پنتان در ۲۲°C مایع می‌باشد.

گزینه «۴»: برم تماماً با کربن‌ها پیوند تشکیل می‌دهد و به جرم گوشت افزوده می‌شود:

$$\text{Br}_2 : 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad 2 \text{ mol Br}_2 \times \frac{160 \text{ g Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2} = 320 \text{ g Br}_2$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۹ و ۴۰)

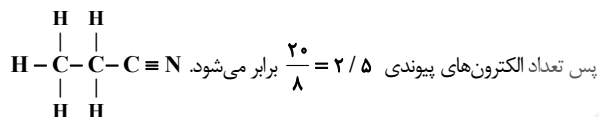
۲۴۱- گزینه «۲»

(سعید نوری)

در مولکول هیدروژن سیانید، ۴ پیوند اشتراکی وجود دارد.

اگر به‌جای هیدروژن، گروه اتیل قرار دهیم، ساختار مولکول حاصل دارای ۱۰ پیوند

اشتراکی می‌شود.

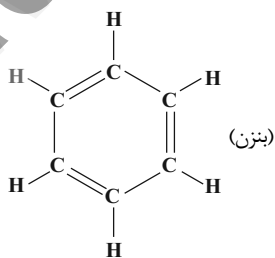


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنزن دارای ۹ جفت الکترون پیوندی میان اتم‌های کربن خود و

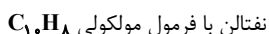
۳، ۳، ۲ - تری‌متیل هگزان دارای ۸ جفت الکترون پیوندی میان اتم‌های

کربن خود است.



گزینه «۳»: در آلکن‌های راست‌زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن متصل است.

گزینه «۴»: امکان دارد تعداد هیدروژن‌ها کم‌تر از تعداد کربن‌ها باشد مانند

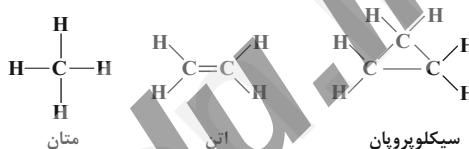


(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۶، ۳۷، ۳۸ و ۴۱)

گزینه «۲»: آلکن‌ها ترکیباتی سیرشده‌اند و هر اتم کربن در آن‌ها به چهار اتم دیگر متصل است.

گزینه «۳»: نقطه جوش آلکن‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن افزایش می‌یابد اما فرار بودن با نقطه جوش رابطه عکس دارد. به طوری که C_6H_{14} از C_10H_{22} فرارتر است.

گزینه «۴»: نخستین عضو آلکن‌ها CH_4 ، نخستین عضو آلکن‌ها C_7H_{14} و نخستین عضو سیکلوآلکن‌ها C_3H_6 است.



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۲)

۲۳۸- گزینه «۱»

(علی مؤیدی)

نام ترکیب	اوکتان	اتین	سیکلوهگزان	نفتالن	بنزن	سیانید	پنتان	اتن
فرمول شیمیایی	C_8H_{18}	C_2H_2	C_6H_{12}	C_{10}H_8	C_6H_6	HCN	C_5H_{12}	C_2H_2
شمار جفت الکترون‌های پیوندی	۲۵	۵	۱۸	۲۴	۱۵	۴	۱۳	۷
شمار کربن	$\frac{8}{2} = 4$	$\frac{2}{2} = 1$	$\frac{6}{2} = 3$	$\frac{10}{2} = 5$	$\frac{6}{2} = 3$	$\frac{1}{1} = 1$	$\frac{5}{2} = 2.5$	$\frac{2}{2} = 1$
شمار جفت الکترون‌های پیوندی	$\frac{4}{2} = 2$	$\frac{1}{2} = 0.5$	$\frac{3}{2} = 1.5$	$\frac{5}{2} = 2.5$	$\frac{3}{2} = 1.5$	$\frac{1}{1} = 1$	$\frac{2.5}{2} = 1.25$	$\frac{1}{2} = 0.5$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۶، ۳۹ و ۴۲)

۲۳۹- گزینه «۲»

(مهمربار سا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مدل گلوله و میله اتین به صورت داده شده است.

گزینه «۲»: از سوزاندن اتین برای جوشکاری و برشکاری فلزات استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: اتن به عنوان گاز عمل آورنده به کار می‌رود که برخلاف اتین در خانواده آلکن‌ها قرار دارد.

گزینه «۴»: فرمول مولکولی اتین به صورت C_2H_2 می‌باشد که در آن ساده‌ترین نسبت بین اتم‌ها نوشته نمی‌شود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۱)

۲۴۰- گزینه «۳»

(مهدی روانقوا)

گزینه «۱»: با توجه به صفحه ۳۵ کتاب درسی، قرار دادن فلزها در آلکن‌های مایع یا اندود کردن سطح فلزها با آن‌ها مانع از خوردگی می‌شود.



۲۴۲- گزینه «۱»

(سینا، مشاوره‌دوست)

عبارت آ: اندازه مولکول‌ها به‌طور کلی به‌صورت زیر است:

بنزین و خوراک پتروشیمی > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره

عبارت ب: برای تولید مقداری برابر از انرژی، زغال‌سنگ کربن دی‌اکسید بیش‌تری تولید می‌کند.

عبارت پ: مقدار آب اسید، نمک و نفت خام متفاوت است و در مناطق مختلف نیز فرق می‌کند.

عبارت ت: این اتفاق بعد از سوختن سوخت و تبدیل گوگرد موجود به گوگرد دی‌اکسید رخ می‌دهد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۲۴۳- گزینه «۱»

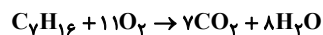
(مسعود مغفوری)

ابتدا باید نسبت تعداد مول‌های هپتان به سیکلوهگزان را به‌دست آوریم. فرض می‌کنیم که در مخلوط اولیه x مول هپتان و y مول سیکلوهگزان وجود دارد.

$$\text{درصد جرمی کربن} = \frac{(7x + 6y) \times 12}{100x + 84y} \times 100 = \frac{\text{جرم اتم کربن}}{\text{مجموع جرم مولکول‌ها}}$$

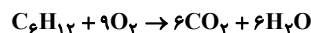
$$= \frac{85}{100} = \frac{17}{20} \Rightarrow \frac{x}{y} = 0.6$$

معادله سوختن این دو ترکیب به‌صورت زیر است:



$$?gCO_2 = x \text{ mol } C_7H_{16} \times \frac{7 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_7H_{16}} \times \frac{44gCO_2}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$= 308xgCO_2$$



$$?gH_2O = y \text{ mol } C_6H_{12} \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} \times \frac{18gH_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$= 108ygH_2O$$

$$\frac{308x}{108y} = \frac{308}{108} \times 0.6 = 1.71$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۹ و ۴۰)

۲۴۴- گزینه «۴»

(سپاد نفتی)

تیتانیم را در صنعت از تیتانیم (IV) کلرید به‌دست می‌آورند.



$$120gMg \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{24gMg} \times \frac{1 \text{ mol } Ti}{2 \text{ mol } Mg} = 2.5 \text{ mol } Ti$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه ۴۸)

۲۴۵- گزینه «۴»

(سپهر هم‌هاشمی «هکتری»)

دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۵۴)

۲۴۶- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

مقدار گرمای جذب شده توسط هر دو ماده را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_A = m_A \times c_A \times \Delta\theta_A = 100 \times c_A \times \Delta\theta$$

$$Q_B = m_B \times c_B \times \Delta\theta_B = 200 \times c_B \times (2\Delta\theta)$$

با توجه به این که گرمای جذب شده توسط دو ماده یکسان است می‌توان نتیجه گرفت:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow 100 \times c_A \times \Delta\theta = 400 \times c_B \times \Delta\theta \Rightarrow c_A = 4c_B$$

ظرفیت گرمایی ویژه ماده A چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژه ماده B است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۴۷- گزینه «۲»

(آروین شباغی)

$$Q = mc\Delta\theta = 0.18 \times 1000 \times 0.9 \times 50 = 3/6 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\text{جرم آب} = 100 \text{ mol } H_2O \times \frac{18gH_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 1800g$$

$$3/6 \times 10^4 = 1800 \times 4/2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 4/76$$

$$\Rightarrow \theta_2 - \theta_1 = 4/76 \Rightarrow \theta_2 = 30 + 4/76 = 34/76^\circ C$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۴۸- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند.



بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: ظرفیت گرمایی ویژه ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای ۱

گرم از آن به اندازه ۱ درجه سلسیوس است و با یکای $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ بیان می‌شود.

عبارت «ب»: ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده به نوع ماده وابسته است و به جرم آن بستگی ندارد.

عبارت «پ»: ظرفیت گرمایی یک ماده به مقدار آن بستگی دارد (رابطه مستقیم)

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

۲۴۹- گزینه «۳»

(کامران بیغری)

گزینه «۱»: چون مقدار آب در ظرف‌ها یکسان نیست، لذا برای افزایش دمای آن‌ها به اندازه $1^\circ C$ میزان گرمای متفاوتی نیاز است و ظرف B گرمای بیشتری می‌خواهد.

گزینه «۲»: انرژی گرمایی تابع مقدار ماده است و مقدار ماده در ظرف B بیش‌تر از A می‌باشد.

گزینه «۳»: میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی ذرات یعنی دمای آن‌ها با هم برابر و یکسان است.

گزینه «۴»: چون هر دو ماده آب بوده و دمای آن‌ها یکسان است؛ پختن تخم‌مرغ در آن‌ها یکسان انجام می‌شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۵۴ و ۵۵)

۲۵۰- گزینه «۳»

(مسعود بیغری)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: ابتدا باید این دو آلکان را بیابیم: (فرمول عمومی آلکان‌ها

$C_n H_{2n+2}$ است.)

$$100 \times \frac{\text{جرم اتم کربن}}{\text{جرم آلکان}} = \text{درصد جرمی اتم کربن}$$

$$\Rightarrow \frac{500}{6} = \frac{n(12)}{n(12) + 2n(1) + 2(1)} \times 100 \Rightarrow n = 5$$

$n = 6 \Rightarrow 19 = 3n + 1 = 19$ = شمار پیوندهای کووالانسی آلکان‌ها

آلکان اول پنتان (C_5H_{12}) و آلکان دوم هگزان (C_6H_{14}) است. هر چه جرم یک آلکان بیش‌تر باشد، مقاومت بیش‌تری در برابر جاری شدن از خود نشان می‌دهد؛ بنابراین مقاومت هگزان در برابر جاری شدن بیش‌تر از پنتان است.

عبارت (ب): گرمی یا سردی یک مایع بستگی به دما دارد و دما هم وابسته به میانگین انرژی جنبشی است نه مجموع انرژی جنبشی. به عبارت دیگر ممکن است دمای مایع ظرف A کم‌تر از دمای مایع ظرف B باشد اما جرم مایع A به قدری بیش‌تر از جرم مایع B باشد که مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده مایع A بیش‌تر از مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده مایع B شود.

عبارت (پ): سرگروه ترکیبات آروماتیک بنزن با فرمول مولکولی C_6H_6 و هیدروکربن سیرنشده‌ای که در جوش کاری استفاده می‌شود، اتین با فرمول مولکولی C_2H_2 است. جرم مولی این دو ترکیب برابر است با:

$$\left. \begin{aligned} 6(12) + 6(1) &= 78 \text{ g.mol}^{-1} \\ 2(12) + 2(1) &= 26 \text{ g.mol}^{-1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{78}{26} = 3$$

عبارت (ت): هر چه یک ترکیب آلی سنگین‌تر باشد، از قسمت‌های پایین‌تر برج تقطیر خارج می‌شود. گازوئیل و نفت سفید هر دو مجموعه‌ای از آلکان‌ها هستند و آلکان‌های سازنده گازوئیل سنگین‌تر از آلکان‌های سازنده نفت سفید هستند، در نتیجه گازوئیل نسبت به نفت سفید از قسمت‌های پایین‌تر برج تقطیر به دست می‌آید.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۴۴، ۴۵ و ۵۵)