



ادبیات پیش‌دانشگاهی و ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱- (مسین پرهیزگار)

در سه گزینه دیگر «دستور» در معنای «وزیر» است و در گزینه «۴» در معنای «اجازه».

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، واژه‌نامه)

۲- (مریم شمیرانی)

گزینه «۲»: شرحه: پاره گوشتی که از درازا بریده باشند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، واژه‌نامه)

۳- (مسین پرهیزگار)

در بیت گزینه «۴»، «ظلال» به معنای «سایه‌ها» درست است، از کلمه نور می‌توان به مفهوم مقابل آن پی برد. در سایر ابیات «ضلال» در مفهوم «گمراهی» به کار رفته است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۴- (مسن اصغری)

واژه‌هایی که از نظر املائی غلط هستند و شکل درست آن‌ها:

الف) دناعت ← دنائت / ج) همیت ← حمیت / ه) بتلان ← بطلان

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، صفحه ۷)

۵- (مرتضی منشاری)

ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنای مورد نظر) ۲- طعم شور (که با شیرین و تلخی تناسب دارد). نغمه حروف (واج‌آرایی): تکرار صامت «ش» / تضاد: تلخ و شیرین / حس‌آمیزی: تلخی ایام و شیرین خط و خال (خط و خال شیرین)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۶- (داود تالشی)

د) تناقض مصراع دوم: تعبیه بودن بی‌نمکی در نمک‌خوان
ج) ایهام تناسب: قانون دارای دو معنا است ولی دو معنایش به‌کار نمی‌رود: ۱- مقررات به‌کار می‌رود ۲- نام کتاب بوعلی سینا به‌کار نمی‌رود ولی با واژه شفا مراعات می‌سازد.
شفا: ۱- درمان و تندرستی (معنای مورد نظر) ۲- کتابی از ابوعلی سینا در علوم عقلی که مورد نظر نیست و با قانون تناسب دارد. (شفا در زمینه منطقی و ... است).
الف) استعاره: سرو بالادست: استعاره از قامت یار- پیراهن آب روان: اضافه استعاری: تشخیص و استعاره است/ تعلق خاطر آب و بوسیدن پای معشوق: تشخیص است: استعاره (ه) تشبیه: از نوع تشبیه مرجح یا تفضیل است هم مصراع اول و هم مصراع دوم: چهره او از گل لاله هم برتر است: خوشبویی موی معشوق بر عنبر هم برتر است.
ب) حسن تعلیل: علت غیرواقعی برای حالت خمیدگی گل بنفشه (در حالت سجده افتادن) آورده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۷- (داود تالشی)

تعمیر عقل را به منزله ویرانی می‌داند (تناقض) / عقل کار تعمیر را انجام می‌دهد = اضافه استعاری، تشخیص و استعاره / مصراع اول کنایه است / مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است: اسلوب معادله

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۸- (داود تالشی)

سایر گزینه‌ها بیانگر مفهوم «جان فدا کردن عاشق در راه عشق است»
مفهوم گزینه «۲»: بیانگر «سختی راه عشق و هجران» است.
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳)

۹- (مریم شمیرانی)

ابیات سایر گزینه‌ها و بیت صورت سؤال به «ازلی بودن عشق» اشاره دارند اما بیت گزینه «۴» از روز ازل لاف صبر و شکیبایی زده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۸)

۱۰- (مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: هرکسی محرم راز عشق نیست.
مفهوم بیت گزینه «۲»: شاعر دلیل شهرت خود را در عالم راست‌گفتاری خود می‌داند.
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳)



۱۱-

(اسماعیل تشیعی)

واژه‌هایی که غلط معنا شده‌اند: اَمَل: آرزو/ بارگی: اسب(باره= دیوار)/ آش و لاش: از هم پاشیده، متلاشی/ غنا: توانگری، بی‌نیازی (غنا= آوازخوانی)/ سایر واژه‌ها درست معنا شده‌اند.

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(طنین زاهدی‌کیا)

گیر: نوعی جامه جنگی، خفتان

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۳-

(طنین زاهدی‌کیا)

املای صحیح کلمه: قضا

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۴-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

املای درست واژه‌ها:

گزینه «۲»: صلیح ← سلیح / گزینه «۳»: دقل ← دغل / گزینه «۴»: سیوح ← صیوح

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۵-

(اسماعیل تشیعی)

تناسب پر کاربرد است و گرهی از کار نمی‌گشاید، با حس آمیزی گزینه‌های «۱» و «۴» حذف می‌شوند و گزینه «۳» با ایهام

برای آرایه‌های گزینه «۲»: تشبیه ← باد صبا مثل من دربه‌در است. / تناسب ← زلف و رخ و ... / مجاز ← «سر» مجاز از اندیشه و ذهن است. / تشخیص ← باد صبا مورد خطاب قرار گرفته است (گویا انسان است). / کنایه ← دربه‌در ← کنایه از آواره و بی‌پناه

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(مسن اصغری)

جناس: دور و نور/ استعاره: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ایهام: پرده ۱- آهنگ و نغمه ۲- حجاب/ کنایه: از پرده دریافتان راز (آشکار شدن راز)

گزینه «۲»: مراعات نظیر: کشتی، دریا، آب و لنگر/ تشبیه: دریای عشق/ تن خاکی چون لنگر

گزینه «۴»: تلمیح: اشاره به سخن مشهور «کل شیء یرجع الی اصله» دارد. / اسلوب معادله: مصراع دوم مصداق و مثالی برای مفهوم مصراع اول است.

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۷-

(داود تالشی)

مهارت در (ویرایش زبانی) / را بعد از فعل غلط است (ویرایش زبانی) / انشاء ← انشا (ویرایش فنی) (همزه در پایان واژه‌های زبان فارسی نباید غلط است)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۸ تا ۲۰)

۱۸-

(طنین زاهدی‌کیا)

جمله مستقل مرکب بیش از یک فعل دارد و دست کم یک جمله وابسته دارد.

گزینه «۴»: یک فعل دارد و جمله مستقل ساده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: راهیست راه عشق: هسته/ که: حرف وابسته ساز/ هیچش کناره نیست: وابسته

گزینه «۲»: خوش دمی بود: هسته/ هر گه که: حرف وابسته ساز/ دل به عشق دهی: وابسته

گزینه «۳»: حیران آن دلم: هسته/ که: حرف وابسته ساز/ کم از سنگ خاره نیست: وابسته (زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۳)

۱۹-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» امیدواری به رحمت و عنایت الهی است. در گزینه «۳» به عام بودن رحمت خدا اشاره شده است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۱)

۲۰-

(مسن اصغری)

بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» بیانگر «شفاعت‌طلبی از مخاطب در قیامت» هستند.

اما شاعر در بیت گزینه «۳» می‌گوید: «چه کسی حاضر است با شفاعت خود معشوقی که او را ترک کرده است، بازگرداند؛ زیرا خلوت او بدون معشوق موجب کدورت است.»

(ادبیات فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۲)



عربی ۱

۲۱-

(مبید همایں)

«تَطَفَّتْ» فعل ماضی از باب «تَفْعِيل» است که مضارع و صیغه متکلم وحده آن «أَتَطَفَّتُ» می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نهی، جمع مؤنث مخاطب ← لا تُضَيِّعَنَّ

گزینه «۲»: امر، مفرد مؤنث مخاطب ← تَعَلَّمِي (از باب تَفَعُّل است.)

گزینه «۴»: نفی مضارع، مفرد مؤنث غایب ← لا تَجْتَمِعُ (انواع اعراب)

۲۲-

(اسماعیل یونس‌پور)

«المدارس» جمع مکسر «المدرسة»، «الأصوات» جمع مکسر «الصوت» و «الأسلحة» جمع مکسر «السلاح» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الآیات» جمع مؤنث سالم است.

گزینه «۲»: «المؤمنین» جمع مذکر سالم است.

گزینه «۴»: «الجهاد» مصدر و مفرد است.

(قواعد اسم)

۲۳-

(فاطمه منصورفانی)

هر دو فعل این عبارت یعنی «وَعَبَّ» و «جَعَلَ» ثلاثی مجرد هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تَعَلَّمُونَ»: باب تَفَعُّل

گزینه «۳»: «انزلنا»: باب افعال

گزینه «۴»: «نور»: باب تفعیل (انواع اعراب)

۲۴-

(ابوالفضل تاپیک)

هر دو فعل، ثلاثی مزید از باب افعال هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۲»، «بَلَّغَ» در گزینه «۳»، «أَعَاهَدُ» و در گزینه «۴»، «نَزَّلْنَا» فعل ثلاثی مزید هستند.

(انواع اعراب)

۲۵-

(فاطمه منصورفانی)

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «فصیحاً»: صفت مشبّهه، «سایغ»: اسم فاعل، «دافع»: اسم فاعل و «المؤمنون»: اسم فاعل هستند.

(قواعد اسم)

۲۶-

(اسماعیل یونس‌پور)

در عبارت داده شده، چهار نوع مشتق به کار رفته است: ۱- امیر: صفت مشبّهه ۲- المؤمنین و البائع: اسم فاعل ۳- المكان: اسم مکان ۴- آخر: اسم تفضیل

نکته مهم درسی

«آخر» که مؤنث آن «أخری» است اسم تفضیل و «آخر» که مؤنث آن «أخرة» است اسم فاعل می‌باشند.

(قواعد اسم)

۲۷-

(فاطمه منصورفانی)

در این گزینه، اسم‌های جامد، عبارت‌اند از: «الله، قول، حق، وعد و صدق»، بنابراین در این گزینه، هیچ اسم مشتقی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الضالّین» جمع مذکر سالم و مفرد آن، «الضالّح» است که یک اسم مشتق از نوع اسم فاعل می‌باشد. کلمه «حکّم» اسم جامد است.

گزینه «۳»: کلمه «خبر»، چون در این جا، اسم تفضیل است، لذا اسم مشتق می‌باشد. کلمه‌های «العالم» و «المال»، اسم‌های جامد هستند.

گزینه «۴»: «فقراء» که جمع کلمه «فقير» است، اسم مشتق از نوع صفت مشبّهه می‌باشد. کلمه‌های «دینار» و «الذهب»، اسم‌های جامد هستند.

(قواعد اسم)

۲۸-

(ابوالفضل تاپیک)

در گزینه «۴»، «أحسین» با «ك» مطابقت دارد و موصول (الذین) با فعل «عَلِّمُوا».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر «ه» با توجه به «مجلّة» باید به صورت مفرد مؤنث بیاید (ها).

گزینه «۲»: «الذی» با توجه به «المسألة» باید مؤنث (التي) به کار برود.

گزینه «۳»: ضمیر «ك» باید با فعل «أحسینوا» که جمع مذکر مخاطب است مطابقت کند و موصول «الذی» با فعل «عَلِّمُوا».

(قواعد اسم)

۲۹-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«القوانين» جمع مکسر «القانون» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الرّحمان» اسم مفرد است و «ان» علامت مثنی نیست.

گزینه «۲»: «البيّنات» جمع مؤنث سالم است.

گزینه «۴»: «قرین» اسم مفرد است.

(قواعد اسم)

۳۰-

(موری ترابی)

مرجع ضمیر «ه» در «أرسلته»، «صُحفاً» است، پس باید به صورت مؤنث بیاید (أرسلتهن).

(قواعد اسم)



۳۱-

(فاطمه منصورفاکر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اللَّان» اسم موصول صیغه مثنی است، بنابراین معرب است.

گزینه «۳»: «لَمْ يَذْهَبْ» فعل مضارع و معرب است.

گزینه «۴»: «لَمْ يَجْلِسْ» فعل مضارع و معرب است.

(قواعد اسم)

۳۲-

(فاطمه منصورفاکر)

«تَكْتَبُ» فعل مضارع و معرب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «كَتَبْتَ» فعل ماضی و مبنی است.

گزینه «۳»: «أَكْتَبُ» فعل امر و مبنی است.

گزینه «۴»: «يَكْتُبْنَ» فعل مضارع صیغه ۶ و مبنی است.

(قواعد اسم)

۳۳-

(فاطمه منصورفاکر)

«التَّعَلُّبُ» اسم ظاهر و فاعل فعل «حَرَكَ» است، ضمیر مستتر «هو» نیز فاعل

فعل‌های «قَرَّبَ» و «بَدَأَ» می‌باشد. (پس از لحظه‌ای روباه خودش را به سختی حرکت

داد و به شکار نزدیک شد و شروع به خوردن کرد!).

(انواع جملات)

۳۴-

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رَهِينَةٌ» خبر مفرد است.

گزینه «۲»: «يَنْفَعُ...» خبر از نوع جمله فعلیه است.

گزینه «۴»: «مَنْ» خبر مفرد است.

(انواع جملات)

۳۵-

(ابوالفضل تاپیک)

با توجه به مفهوم عبارت و فعل «تَجحوا»، «الَّذِينَ» صحیح می‌باشد.

ترجمه عبارت: «معلم‌ها کسانی را که موفق به کمک کردن به دیگران شدند، تشویق

می‌کنند!»

(قواعد اسم)

۳۶-

(مسین رضایی)

در عبارت داده شده، هشت کلمه مبنی (شامل: اسم، فعل و حرف) وجود دارد که

عبارت‌اند از: «ك- مَنْ - صَدَقَ - ك- لا- مَنْ - صَدَقَ - ك» و تنها کلمه معرب جمله

«صدیق» است.

(قواعد اسم)

۳۷-

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه‌های «۲ و ۴» جمله، فعلیه است و خبر ندارد، در گزینه «۳» نیز خبر از نوع

جمله فعلیه است.

(انواع جملات)

۳۸-

(مبیر همایی)

در این گزینه، «فی المُدَاراة» خبر از نوع شبه جمله است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «عَبْدٌ» خبر مفرد است.

گزینه «۲»: «يَتَشَبَّهُ» خبر از نوع جمله فعلیه می‌باشد.

گزینه «۳»: «مَسْؤُولٌ» خبر مفرد است.

(انواع جملات)

۳۹-

(اسماعیل یونس‌پور)

با توجه به این که «أَمٌّ» قبل از فعل آمده است، نمی‌تواند فاعل باشد، بنابراین ضمیر

مستتر «هی» فاعل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أَصْدِقَاءُ» فاعل (اسم ظاهر) است. / گزینه «۳»: «إِنْقَطَعَتْ» فعل و

فاعلش «أَمال» (اسم ظاهر) است. / گزینه «۴»: «يَقْتَرِبُ» فعل و فاعلش «الْحُرُّ»

(اسم ظاهر) است.

(انواع جملات)

۴۰-

(مسین رضایی)

«مَنْ أَشْجَعُ» جار و مجرور، خبر شبه جمله است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «أَكْثَرُ» خبر مفرد است.

گزینه «۳»: «رَخِصٌ» خبر مفرد است.

گزینه «۴»: «مَا: موصول مبتدا و محلاً مرفوع، جمله «تَنْتَظِرُ مِنَ الْأَصْدِقَاءِ» صلة

موصول و وابسته به آن است، بنابراین «صَدِيقٌ» خبر مفرد است.

(انواع جملات)



دین و زندگی پیش‌دانشگاهی و دوم

۴۱- (مفسر رضایی‌بغا)

یک موجود، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست (مستقل است) که ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد و خودش ذاتاً (بالذات) موجود باشد. در این صورت، چنین چیزی دیگر پدیده نیست و نیاز به پدیدآورنده ندارد و خودش همواره هست؛ یعنی همواره بوده است و همواره خواهد بود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۶)

۴۲- (مفسر رضایی‌بغا)

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم». قبل از پیدایش چیزی، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در بقا است. به‌طور کلی رؤیت خدا در جهان هستی و مشهود بودن او را باطاهر این‌گونه بیان می‌دارد: «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۴۳- (مسلم بومن آباری)

هستی موجودات به خداوند وابسته است. رابطه وجود ما با وجود خداوند، مانند رابطه پرتوهای نور با منبع آن است. همان‌طور که اگر خورشید نورافشانی نکند، دیگر پرتو نوری نیست، اگر خداوند نیز هستی‌بخشی نکند، دیگر موجودی در جهان باقی نخواهد ماند. یعنی مخلوقاتی که خداوند آن‌ها را آفریده است، در پیدایش و بقا به خدا نیازمند هستند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۷)

۴۴- (مرتضی مسمی‌کبیر)

براساس عبارت قرآنی «فلما أنجاهم إذا هم بیغون فی الأرض بغیر الحق»، پس چون آنان را رهانید، ناگهان در زمین به ناحق سرکشی می‌کنند، سرنوشت اکثر انسان‌ها این چنین است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۵- (مفسر رضایی‌بغا)

برخی از امور محدودند و در دایره شناخت ما قرار می‌گیرند. این‌ها اموری هستند که ذهن ما می‌تواند بر آن‌ها احاطه پیدا کند (محیط بر آن‌ها شود) و چگونگی‌شان را دریابد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۹)

۴۶- (سیرامسان هنری)

چون انسان‌ها و تمام موجودات به خدا نیازمندند «انتم الفقراء الی الله»، در نتیجه، خداوند می‌تواند آن‌ها را ببرد یا نگه دارد (هستی آن را گرفته و مخلوقات دیگری را به جای آن‌ها بیاورد) و چون وجود خداوند وابسته به چیزی نیست «و الله هو الغنی الحمید»، کسی نمی‌تواند وجود او را بگیرد و نابودش کند. او در ذات خود غنی و بی‌نیاز است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۵)

۴۷- (مسلم بومن آباری)

مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش را بیان می‌دارد: هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است؛ همان‌طور که هر چیزی که خودش شیرین نباشد، برای شیرین شدن، نیازمند به چیز دیگری است که خودش شیرین باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۶)

۴۸-

(مسلم بومن آباری)

با توجه به بازگشت اشاره «ذلک» که در عبارت «و ما ذلک علی الله بعزیز: این کار برای خدا دشوار نیست»، به عبارت «إِنْ یَشَأْ یُذْهِبْکُمْ وَ یَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِیدٍ: اگر بخواهد، شما را می‌برد و آفرینش جدیدی را می‌آورد»، نیازمندی پدیده‌ها در بقا به وجودی مستقل، برداشت می‌شود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۷)

۴۹-

(ابوالفضل امیرزاده)

از آیه شریفه «وَ مِنْ آیَاتِهِ ان تقوم السماء و الأرض بأمْرِه ثُمَّ إِذَا دَعَاکُمْ دَعْوَةً مِنَ الْأَرْضِ إِذَا أَنْتُمْ تَخْرُجُونَ: و از نشانه‌های او این است که آسمان و زمین به فرمانش برپایند. پس چون شما را فراخواند، ناگهان (از گورها) خارج شوید»، نیازمندی جهان به خدا در بقا به دلیل اشاره به برپایی جهان به امر خدا برداشت می‌شود که با آیه «إِنْ یَشَأْ یُذْهِبْکُمْ وَ یَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِیدٍ» در رساندن مفهوم نیازمندی جهان به خدا در بقا اشتراک دارد. هم‌چنین خارج شدن از قبرها به دعوت خداوند، بیانگر تأیید خالق جهان و هم مفهوم با حدیث شریف «لِحَمْدِ اللَّهِ الْمُتَجَلِّی لَخَلْقِهِ بَخْلَقَهُ» است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۵، ۸، ۱۰، ۱۳)

۵۰-

(مفسر رضا فرهنگیان)

چون وجود مخلوقات وابسته به خداست «انتم الفقراء الی الله»، اوست که می‌تواند آن‌ها را ببرد یا نگه دارد. این مفهوم در آیه «إِنْ یَشَأْ یُذْهِبْکُمْ وَ یَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِیدٍ: اگر بخواهد (اراده کند) می‌تواند شما را ببرد و مخلوقات جدیدی را بیاورد.» منعکس شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۵)

۵۱-

(مسلم بومن آباری)

طبق خطبه ۹۰ نهج‌البلاغه در مورد خلقت خداوند: «آثار صنع و نشانه‌های حکمتش در نوآوری‌های بی‌سابقه و خلقت بی‌نظیرش هویداست. بنابراین، هر یک از موجوداتی که خدا آفریده، برهان آفریدگاری و دلیل خداوندی اوست؛ حتی اگر آن موجود، جامد و بی‌زبان باشد. چرا که آن هم با زبان بی‌زبانی خالق خود را معرفی می‌کند و تدبیر خدا را باز می‌گوید، بدون این که به سخن گفتن نیازی داشته باشد».

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۵۲-

(مرتضی مسمی‌کبیر)

با توجه به آیه ۳ سوره ملک: «ما تری فی خلق الرَّحْمَنِ من تفاوتٍ فارجع البصر هل تری من فطور: در آفرینش خدای رحمان بی‌نظمی نمی‌بینی پس بار دیگر دیده بگردان آیا هیچ شکافی می‌بینی؟»، دور بودن (ابتعاد) بی‌نظمی از آفرینش جهان را پی‌می‌بریم و با توجه به آیه ۸۳ سوره آل‌عمران: «فغیر دین الله بیغون و له اسلم من فی السموات و الارض طوعاً و کرها و الیه یرجعون: آیا آن‌ها غیر از دین خدا را می‌جویند حال آن‌که به فرمان اوست آن‌که در آسمان‌ها و زمین است خواه ناخواه و همه به سوی او باز گردانده می‌شوند»، موضوع نظام واحد جهانی، در رابطه طولی پدیده‌ها با خالق خویش دریافت می‌گردد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۸)

۵۳-

(مرتضی مسمی‌کبیر)

براساس این آیه شریفه از سوره روم که می‌فرماید: «وَ مِنْ آیَاتِهِ خَلْقَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ اخْتِلَافَ السَّنَنِ وَ الْوَاوَاکِمِ ان فی ذلک لآیاتٍ لِلْعَالَمِینَ: و از نشانه‌های (قدرت) او آفرینش آسمان و زمین و تفاوت زبان‌های شما و رنگ‌های شامست، قطعاً در این امر برای دانایان نشانه‌هایی است»، آیه‌هایی که با عبارت «وَ مِنْ آیَاتِهِ...» آغاز می‌شوند، نشان‌دهنده حکمت و هدفداری جهان هستند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۸)



زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

(ممنم رضایی‌بغا)

۵۴-

آیه «يَسْبَحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ وَ هُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»، اختصاص داشتن حمد و تسبیح به خدا، زمینه‌ساز پی بردن به قدرت نامحدود الهی را فراهم نموده است و با توجه به معنای کلمه «مُلْك: پادشاهی»، فرمانروایی موجودات از آن خداوند است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۷)

(ممنم رضا فرهنگیان)

۵۵-

طبق کلام امیرمؤمنان (ع): «خدای متعال همه مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص، اندازه‌های مخصوص و متناسب با هر یک از آن مخلوقات آفرید و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و استوار بمانند و از هم فرونباشند»، نظم و تقدیر الهی در جهان حاکم است که در آیه «الَّذِي خَلَقَ فَسُوَّىٰ وَ الَّذِي قَدَّرَ فَهَدَىٰ» به این نظم و ساختار و هماهنگی اشاره شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۱۴)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۶-

قرآن کریم از انسان‌ها می‌خواهد درباره تصویر جهان بیندیشند و با عقل و استدلال و منطق آن را بپذیرند؛ با وجود این نشانه‌ها، هر کس خردمندی پیشه نکند و به درستی بیندیشد، زبان آن را خواهد دید و جایگاه خود در جهان را نخواهد شناخت. سعدی می‌گوید: این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود اهر که فکرت نکند، نقش بود بر دیوار.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۷)

(امین اسیران‌پور)

۵۷-

با توجه به کلیدواژه «خلقتنا: آفریدیم» و «اجلِ مسئی: سرآمد معین و مشخص» در آیه «ما خلقتنا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَ اجلٍ مسئی وَ الَّذین کفروا عمَّا انذروا معرضون»، سرآغاز و سرآمد داشتن هستی برداشت می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۷)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۸-

اگر شاخصه هدفمندی در کار نباشد، تمام فعالیت‌های یک مجموعه عبث، بیهوده و در یک کلام «باطل» می‌شود و با بودن آن، مجموعه فعالیت‌ها، ثمربخش، هدفمند و در یک کلام «حق» می‌گردد و بدون «هدف»، پیوستگی، ارتباط و هماهنگی و قانونمندی معنا ندارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۲)

(ممنم رضا فرهنگیان)

۵۹-

وقتی به کره زمین نگاه می‌کنیم، موجودات بی‌شماری را که هر کدام سامان خاص خود را دارند، مشاهده می‌کنیم که همه به هم وابسته‌اند و یک مجموعه عظیم را در این کره شکل داده‌اند و سبب شده‌اند که حیات و زندگی بر روی کره زمین ادامه یابد و در پرتو این حیات، انسان‌ها بتوانند زندگی فردی و اجتماعی خود را سامان دهند و برای رسیدن به هدف‌های خود برنامه‌ریزی کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۲)

(سیدامسان هنری)

۶۰-

طبق آیات شریفه «... لآیات لاولی الالباب الذین یذکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم و یتفکرون فی خلق السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلاً سُبْحَانَکَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ»، دعای «ما را از عذاب آتش نگاه‌دار»، نتیجه هدفدار یافتن سراسر هستی است و حاصل شدن این نتیجه، پس از یاد دائمی خدا و تفکر در آفرینش جهان خواهد بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

(ممنم سهرابی)

۶۱-

ترجمه جمله: «این کشور موفق شده است اعتبار این شرکت‌ها را بازیابی کند و با دقت و قدرت درحال پردازش است تا خطوط را با یک سیستم حمل و نقل کارآمد شکل دهد.»

(۲) تکراری

(۱) انعطاف‌پذیری

(واژگان)

(۴) معقول

(۳) کارآمد

(نسترن راستگو)

۶۲-

ترجمه جمله: «یک محیط کاری راحت همان‌طور که روحیه کارمندان بهتر می‌شود، سودمندی را افزایش خواهد داد.»

(۲) اجازه دادن

(۱) مدیریت کردن

(واژگان)

(۴) افزایش دادن

(۳) عمل کردن

(ممنم سهرابی)

۶۳-

ترجمه جمله: «بسیاری از زنان شاغل به بستگان (خود) متکی هستند تا در مراقبت از بچه‌هایشان (به آن‌ها) کمک کنند. فعل "rely on" می‌تواند توسط "depend on" (متکی بودن) جایگزین شود.»

(۲) وابسته بودن

(۱) پیوستن

(واژگان)

(۴) مراقبت کردن از

(۳) تسلیم شدن

(میبیب‌الله سعادت)

۶۴-

ترجمه جمله: «یک مرد عمل چیزها را سریع‌تر از مردی انجام می‌دهد که فقط پشت سر هم حرف می‌زند.»

(۲) ظرفیت

(۱) جنبه

(واژگان)

(۴) توانایی

(۳) عمل

(ممنم سهرابی)

۶۵-

ترجمه جمله: «او در طی دو هفته‌ای که او را تعلیم داد، چند چیز را به او آموخت، از جمله آن‌ها، چگونگی ترکیب قدرت و سرعتش و تبدیل آن به چیزی کشنده.»

(۲) حمل کردن

(۱) تعویض کردن

(واژگان)

(۴) ترکیب کردن

(۳) حمایت کردن

(بهرام سنگیری)

۶۶-

ترجمه جمله: «در واقع هوای نامساعد دارد در جنوب کشور مشکلاتی را برای بسیاری از کشاورزان به‌وجود می‌آورد.»

(۲) مجبور کردن

(۱) ناراحت کردن

(واژگان)

(۴) آماده کردن

(۳) به‌وجود آوردن، باعث شدن



۶۷-

(ممر سهرابی)

ترجمه جمله: «ایا می‌توانید خلاصه کنید که این چیست که باعث می‌شود فکر کنید که شما مناسب این کار خواهید بود؟»

- (۱) خلاصه کردن
(۲) مخالف بودن
(۳) سازماندهی کردن
(۴) پردازش کردن
(واژگان)

۶۸-

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «چون او اغلب اوقات یک راننده بی‌دقت است، او در دردمسرداوم با پلیس است.»

- (۱) بزرگ، غول‌پیکر
(۲) احتمالی، ممکن
(۳) مشخص
(۴) مداوم، پیوسته
(واژگان)

۶۹-

(ممر سهرابی)

ترجمه جمله: «پزشک فکر کرد که این ممکن است و گفت که اگر او تا جمعه هنوز در حال بهبودی بود، او را از بیمارستان مرخص خواهد کرد.»

- (۱) آزمایش کردن
(۲) بیان کردن
(۳) مرخص کردن، آزاد کردن
(۴) مطلع کردن
(واژگان)

۷۰-

(عیب‌الله سعادت)

ترجمه جمله: «پلیس اطلاعاتی را از مردی ثبت و ضبط کرده است که مسئول جدیدترین جنایت اخیر است و پیش‌تر دفعات متعددی فرار کرده است.»

- (۱) عوض کردن
(۲) ثبت کردن، ضبط کردن
(۳) پرسیدن، تحقیق کردن
(۴) جست‌وجو کردن
(واژگان)

۷۱-

(نسترن راسکوی)

ترجمه جمله: «او معتقد است که والدین باید شخصاً مسئول رفتار فرزندانشان باشند.»

- (۱) به‌طور رایج
(۲) به‌طور فعال
(۳) فوراً، بلافاصله
(۴) شخصاً
(واژگان)

۷۲-

(ممر ذیلیان)

ترجمه جمله: «پختن سبزیجات برای مدت بسیار طولانی در روغن ارزش غذایی آن‌ها را کم می‌کند، پس بهتر است آن‌ها را آب‌پز استفاده کنیم.»

- (۱) منظم
(۲) جسمی
(۳) غذایی
(۴) شیمیایی
(واژگان)

۷۳-

(ممر سهرابی)

ترجمه جمله: «در سال ۱۸۹۶، کمیته‌ای انتخاب شد تا به پیشنهاد ایجاد کابل تلگراف بین آمریکای شمالی و استرالیا رسیدگی کند.»

- (۱) دوستی
(۲) کمیته
(۳) آزمایش
(۴) دستورالعمل
(واژگان)

۷۴-

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بوس تحصیلی، به معنای مقدار پولی که دانشگاه می‌دهد، بر اساس مدارک دانش‌آموزان اعطا می‌شود.»

- (۱) عادت
(۲) اساس
(۳) مهارت
(۴) اثر، تأثیر
(واژگان)

۷۵-

(ممر سهرابی)

ترجمه جمله: «او واقعاً به‌وضوح از این موضوع خجالت می‌کشد، زیرا مرا از این که به کسی بگویم، منع کرد.»

- (۱) دوست نداشتن
(۲) منع کردن
(۳) حرف زدن
(۴) پیدا کردن
(واژگان)

ترجمه کلوزتست

بخش اصلی سیستم قلبی - عروقی قلب است. قلب به وسیله رگ‌های خونی بدن، به همه سلول‌های بدن خون پمپاژ می‌کند. شما می‌دانید قلب شما چقدر مهم است، پس این عجیب نیست که وقتی مردم می‌شنوند کسی مشکلات قلبی دارد نگران می‌شوند. بیماری قلبی اغلب بر افراد پیر تأثیر می‌گذارد و به این معنی است که مشکلاتی در قلب و رگ‌های خونی وجود دارد. افراد بسیاری که در این کشور زندگی می‌کنند نوعی از این بیماری را دارند که شامل محدوده وسیعی از مشکلات است، شامل فشار خون بالا، درد قفسه سینه، حمله‌های قلبی، و سکتها.

۷۶-

(یوار مؤمنی)

- (۱) مستمر، پیوسته
(۲) ممکن
(۳) مهم
(۴) عالی
(کلوزتست)

۷۷-

(یوار مؤمنی)

- (۱) یاداش
(۲) نظارت
(۳) شگفتی
(۴) حقیقت
(کلوزتست)

۷۸-

(یوار مؤمنی)

- (۱) به‌شکل سالم
(۲) به‌صورت مفید
(۳) با بی‌دقتی
(۴) غالباً
(کلوزتست)

۷۹-

(یوار مؤمنی)

- (۱) ذخیره کردن
(۲) قرار دادن
(۳) شامل شدن
(۴) تشکیل شدن (همراه با of)
(کلوزتست)

۸۰-

(یوار مؤمنی)

- (۱) فشار
(۲) شگفتی
(۳) تمرین
(۴) آسیب، جراحت
(کلوزتست)



پاسخ‌نامه تشریحی

نظام قدیم تجربی

۱۹ مهر ماه ۱۳۹۸

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



پاسخنامهٔ آزمون ۱۹ مهر ماه ۹۸ اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سید رضا طاهری

ریاضی

محمد بحیرایی - مهدی بیرانوند - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - مهدی حاجی نژادیان - جمشید حسینی خواه - سپهر حقیقت افشار - امیر زراندوز - محمد مهدی زریون - حمیدرضا کلاته جباری - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - میلاد منصوری - امین نصراله - سعید نصیری - ایوب نعمانی - مهدی نورانی - غلامرضا نیازی

زیست شناسی

امیرحسین اصلانی - رضا آرین منش - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا جوانمرد - مسعود حدادی - هادی حسن پور - ایمان رسولی - پیمان رسولی - سارا رضایی - محمد مهدی روزبهانی - شایان سبحانی نژاد - سید محمد سجادی - دانیال شاکری - فاضل شمس - فرزاد کرم پور - حسین کرمی - مهرداد محبی - امیررضا مرادی - وحید مقیمی - امیرحسین میرزایی - علیرضا نجف دولابی

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - محمد اسدی - محمد اکبری - اسماعیل امارم - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - سید ابوالفضل خالقی - احمد رادمهر - محمد راست پیمان - فرشید رسولی - بهنام رنجبر - علیرضا سلیمانی - امیررضا صدر یکتا - محمدعلی عباسی - سیاوش فارسی - مصطفی کیانی - محمدصادق مام سیده - وحید مجدآبادی - حسین ناصحی - مرتضی یوسف نیا

شیمی

امیرحسین اجران - عبدالحمید امینی - امیرعلی پرورداریون - جهان پناه حاتمی - حامد پویان نظر - محمدرضا جمشیدی - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علیمحمدی - حسن رحمتی کوکنده - مصطفی رستم آبادی - مهران رنجبر - حامد رواز - مسعود روستایی - مصطفی سالاری - مینا شرافتی پور - توحید شکری - رسول عابدینی زواره - مصطفی عرب عامری - علی فرزاد تبار - امیر قاسمی - علی کبیری - میلاد کرمی - سید طاها مصطفوی - علی مؤیدی - مهلا میرزایی - علیرضا نجف دولابی - سعید نوری - علی نوری زاده - سید رحیم هاشمی دهکردی - اشکان وندایی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی		لیدا علی اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	هانیه نشاسته ساز - علی ونکی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	سارا رضایی	امیررضا مرادی	وحید مقیمی - محمد رضا صدیقی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	عرفان مختارپور	سروش محمودی - پویا شمشری	الهه مرزوق
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	محمد وزیری	علیرضا تاجیکی - مینا شرافتی پور - بهراد نعمت الهی	الهه شهبازی

زهرالسادات غیاثی

مدیر گروه

هادی دامن گیر

مسؤل دفتر چه آزمون

مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسؤل دفتر 4: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



علوم زمین

۸۱- گزینه «۲»

(موردی بیاری)

شهاب سنگ یا شخانه در واقع شهابی است که به اندازه‌ای بزرگ می‌باشد که می‌تواند با سطح زمین برخورد کند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱ و ۱۷)

۸۲- گزینه «۱»

(سراسری قارج از کشور ۹۸ - نظام قدیم تجربی)

هر کهکشان از گرد آمدن تعداد زیادی ستاره، فضای بین ستاره‌ای، سیارات و گرد و غبار و سایر اجرام آسمانی تشکیل شده است. که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل با یکدیگر نگه داشته شده‌اند.

(علوم زمین، صفحه ۱)

۸۳- گزینه «۲»

(موردی بیاری)

مواد سنگی تشکیل‌دهنده هر دو گروه سیارات زمین‌مانند و مشتری‌مانند را بیش‌تر کانی‌های سیلیکاتی و آهن تشکیل می‌دهند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۴- گزینه «۲»

(سراسری قارج از کشور ۹۶)

اندازه فاصله میان زمین و حدود ۶۰۰۰ ستاره‌ای که در نزدیکی زمین واقع‌اند، با استفاده از روشی به نام اختلاف منظر (Parallax) محاسبه می‌شود. این روش برای تعیین فاصله ستارگان دور دست عملی نیست.

(علوم زمین، صفحه ۳)

۸۵- گزینه «۱»

(سراسری قارج از کشور ۹۳)

روشن شدن برخی از نواحی قطبی همراه با درخشش رنگ‌های مختلف در بعضی اوقات نتیجه تشکیل شفق قطبی است که علت آن به دام افتادن ذرات باردار حاصل از بادهای خورشیدی در میدان مغناطیسی زمین و برخورد آن‌ها با گازهای اتمسفر بالای سطح زمین در این مناطق است.

(علوم زمین، صفحه ۷)

۸۶- گزینه «۲»

(موردی بیاری)

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نظریه بطلمیوس (نظریه زمین مرکزی)

گزینه «۳»: نظریه کوپرنیک (نظریه خورشید مرکزی)

گزینه «۴»: نظریه بطلمیوس (زمین مرکزی)

(علوم زمین، صفحه‌های ۱ و ۹)

۸۷- گزینه «۲»

(سیدرضا طاهری)

کسوف (خورشیدگرفتگی) معمولاً در حالت محاق اتفاق می‌افتد (ولی شرط کافی نیست) و یک هفته بعد از آن، تربیع اول است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۸۸- گزینه «۲»

(سراسری رافل کشور - ۹۴)

انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. در استوا طول مدت روز و شب با هم برابر است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود. براساس شکل ۱۲-۱ با انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای خورشید بر مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

(علوم زمین، صفحه ۱۲)

۸۹- گزینه «۲»

(بهزاد سلطانی)

به علت بیضی بودن مدار گردش ماه به دور زمین، فاصله آن تا زمین هر لحظه در تغییر است.

(علوم زمین، صفحه ۱۴)

۹۰- گزینه «۲»

(سراسری رافل کشور ۹۶)

فاصله خورشید از زمین در اول دی‌ماه به حداقل خود (حدود ۱۴۷ میلیون کیلومتر) می‌رسد.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

زمین‌شناسی

۹۱- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

زمین‌شناسان اقتصادی با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند مانند مس، آهن، طلا، نقره، الماس و دیگر گوهرها و ... قرار دارند. دانش ژئوشیمی به دنبال پاسخی برای علت توزیع غیریکنواخت عناصر در زمین است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۹۲- گزینه «۲»

(موردی بیاری)

دیرینه‌شناسان، زمین‌شناسانی هستند که با بررسی فسیل‌ها و دیگر شواهد موجود در رسوبات و سنگ‌ها، به دنبال یافتن اطلاعاتی درباره آب و هوای گذشته، تاریخچه حیات، سرگذشت زمین از آغاز تا امروز و موجوداتی که در هر دوره می‌زیسته‌اند، می‌باشند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)



۹۳- گزینه «۲»

(سراسری داخل کشور ۹۶)

مطالعه آتشفشان‌ها، کوه‌ها، زمین‌لرزه‌ها رودخانه‌ها و سیلاب‌ها در زمین‌شناسی فیزیکی بررسی می‌شود.

(علوم زمین، صفحه ۹)

۹۴- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

زمین‌شناسان زیست‌محیطی با استفاده از اصول زمین‌شناسی، به حل مسائل محیط زیستی می‌پردازند. زمین‌شناسان زیست محیطی به مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۵- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

ارتباط بین اعداد و حروف در همهٔ گزینه‌ها صحیح است به جز گزینه «۲». چون مطالعهٔ تاریخچهٔ حیات، موضوع شاخه دیرینه‌شناسی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۶- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

زمین‌شناسی فیزیکی بخشی از زمین‌شناسی است که به مطالعهٔ مواد تشکیل دهندهٔ زمین مانند کانی‌ها و سنگ‌ها و همچنین فرایندهایی که در زیر زمین و یا سطح آن رخ می‌دهند می‌پردازد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یافتن مکان‌هایی که ذخایر معدنی ارزشمند دارند.

گزینه «۲»: برای مطالعهٔ ساختمان درونی زمین و شناسایی ذخایر و معادن زیرزمینی، از امواج لرزه‌ای، بررسی مغناطیس، مقاومت الکتریکی و شدت گرانش سنگ‌ها استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین و علت به‌وجود آمدن آن‌هاست. زمین‌ساخت به مطالعهٔ ساختار درونی زمین،

چگونگی تشکیل رشته کوه‌ها، اقیانوس‌ها، گسل‌ها، چین‌خوردگی‌ها، زمین‌لرزه‌ها و دیگر رخداد‌های سطح زمین می‌پردازد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۹۷- گزینه «۴»

(روزبه اسحاقیان)

صورت سؤال نحوهٔ تشکیل رشته کوه هیمالیا را توضیح داده است (همگرایی دو ورقهٔ قاره‌ای) که موضوع علم تکتونیک (زمین‌ساخت) است. زمین‌ساخت به مطالعهٔ ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته کوه‌ها، اقیانوس‌ها، گسل‌ها، چین‌خوردگی‌ها و زمین‌لرزه‌ها و دیگر رخداد‌های سطح زمین می‌پردازد.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه ۴۷) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۸- گزینه «۳»

(سراسری خارج از کشور ۹۶)

برخی ترکیب‌ها مانند نیترات‌ها و عناصری مانند جیوه، آرسنیک، سرب، کادمیم و ... برای سلامت انسان مضر هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۹۹- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

بررسی رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده در حیطهٔ زمین‌شناسی مهندسی قرار دارد.

(ترکیبی) (علوم زمین، صفحه ۷۴) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۱۰۰- گزینه «۲»

(سراسری داخل کشور ۹۷)

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، نفوذپذیری و امکان ساخت یک سازه در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)



ریاضی عمومی

۱۰۱- گزینه «۴»

(ممیدرضا کلاته پاری)

برای رقم سمت چپ ۱۰ حالت (۰,۱,...,۹) امکان پذیر است.
برای رقم وسط ۶ حالت (۴,۵,...,۹) امکان پذیر است.
برای رقم سمت راست ۵ حالت (۱,۳,۵,۷,۹) امکان پذیر است.
پس طبق اصل ضرب، تعداد حالت‌های ممکن برابر است با:

$$10 \times 6 \times 5 = 300$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۰ و ۱۸۱)

۱۰۲- گزینه «۳»

(ممشیر حسینی فراه)

تعداد کل اعداد سه رقمی، برابر است با $9 \times 10 \times 10 = 900$. از طرفی تعداد اعداد سه رقمی که فقط با ارقام فرد (۱, ۳, ۵, ۷, ۹) ساخته می‌شوند، برابر با $5 \times 5 \times 5 = 125$ است. همچنین تعداد اعداد سه رقمی که فقط شامل ارقام زوج (۰, ۲, ۴, ۶, ۸) هستند، برابر با $4 \times 5 \times 5 = 100$ است، پس جواب سوال برابر است با:

$$900 - (125 + 100) = 675$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۲)

۱۰۳- گزینه «۲»

(علی مرشد)

بین سخنرانی علی و حسین، دقیقاً باید دو نفر سخنرانی کنند. ابتدا دو نفر از چهار نفر را برای سخنرانی بین علی و حسین انتخاب می‌کنیم و بعد جایگشت آن‌ها را حساب می‌کنیم. علی و حسین به $2!$ طریق جایگشت دارند. اگر مجموعه علی و حسین و دو نفر دیگر را A بنامیم، داریم:

$$t, \text{ حسین}, x, y, \text{ علی}, z$$

$$\binom{4}{2} \times 2! \times 2! \times 2! = 144$$

جایگشت t, z, A جایگشت علی و حسین جایگشت x, y جایگشت انتخاب

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۰, ۱۸۴ و ۱۸۸)

۱۰۴- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)

$$\text{تعداد اعداد مطلوب با یکان صفر} = \binom{9}{1} = 84$$

$$\text{تعداد اعداد مطلوب با یکان ۲} = \binom{7}{1} = 35$$

$$\text{تعداد اعداد مطلوب با یکان ۴} = \binom{5}{1} = 10$$

$$\binom{3}{3} = 1 = \text{تعداد اعداد مطلوب با یکان ۶}$$

پس تعداد اعداد مطلوب برابر است با:

$$84 + 35 + 10 + 1 = 130$$

(ریاضی ۲، صفحه ۱۸۸)

۱۰۵- گزینه «۳»

(مهوری هادی نژادریان)

احتمال اول بودن عدد رولت هر تاس برابر با $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است، پس با توجه

به مستقل بودن دو تاس، داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

با توجه به جدول زیر داریم:

تعداد حالت‌ها	مجموع دو عدد
۱	۲
۲	۳
۳	۴
۴	۵
۵	۶
۶	۷
۵	۸
۴	۹
۳	۱۰
۲	۱۱
۱	۱۲

$$P(B) = \frac{2+5+4+1}{36} = \frac{1}{3} \Rightarrow P(A) \times P(B) = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{12}$$

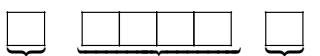
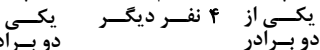
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۱۳)

۱۰۶- گزینه «۲»

(ایوب نعمانی)

از پیشامد متمم استفاده می‌کنیم و احتمال اینکه بین این دو برادر، چهار نفر یا بیشتر قرار گرفته باشند را حساب می‌کنیم. چون تعداد افراد برابر شش نفر است، بنابراین بین دو برادر نمی‌توانند بیشتر از چهار نفر قرار بگیرند و فقط کافی است حالتی که بین دو برادر، چهار نفر قرار بگیرند را حساب کنیم:

$$n(S) = 6! = \text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای}$$

تعداد اعضای پیشامد A' :  یکی از ۴ نفر دیگر دو برادر یکی از  دو برادر



$$\Rightarrow P = \frac{3}{5} \times \frac{3}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{4}{6} = \frac{17}{30}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(معمری پیرانوتر)

۱۱۰- گزینه ۳

حداکثر یک بار عدد سه ظاهر شود یعنی اینکه اصلاً سه نیاید یا فقط یک بار عدد ۳ ظاهر شود. بنابراین با استفاده از دستور توزیع دو جمله‌ای داریم:

$$P = \binom{4}{0} \left(\frac{1}{6}\right)^0 \left(\frac{5}{6}\right)^4 + \binom{4}{1} \left(\frac{1}{6}\right)^1 \left(\frac{5}{6}\right)^3$$

$$= \frac{5^4}{6^4} + \frac{4 \times 5^3}{6^4} = \left(\frac{1}{6}\right)^4 \left(\frac{5^4}{6} + 4 \times 5^3\right)$$

پس خواسته سوال برابر است با:

$$\frac{5^4}{6} + \frac{4 \times 5^3}{6} = \frac{5^3(5+4)}{6} = 187/5$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

ریاضی پایه

(معمری پیرانوتر)

۱۱۱- گزینه ۳

اندازهٔ جامعه برابر است با:

$$(25-11)+1=15$$

عدد تصادفی ماشین حساب را در ۱۵ ضرب می‌کنیم:

$$0/27 \times 15 = 4/05$$

قسمت اعشاری را حذف می‌کنیم و سپس عدد ۱۱ را به آن اضافه می‌کنیم:

$$4/05 \Rightarrow 4+11=15$$

(جامعه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه ۳۰ - مشابه تمرین ۲)

(معمری پیرانوتر)

۱۱۲- گزینه ۳

داده‌های گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) با روش آزمایش جمع‌آوری می‌شود

اما در گزینه ۳ روش جمع‌آوری داده‌ها، مشاهده و ثبت وقایع است.

(جامعه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

$$n(A') = \frac{2!}{2!} \times \frac{4!}{4!}$$

جایگشت‌های چهار نفر دیگر جایگشت‌های دو برادر

$$\Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{2! \times 4!}{6!} = \frac{1}{15}$$

بنابراین احتمال پیشامدمورد نظر برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{15} = \frac{14}{15}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

(معمری نورانی)

۱۰۷- گزینه ۲

پیشامد قهرمان شدن: A

پیشامد بردن اصلی‌ترین رقیب: B

$$\xrightarrow{\text{طبق فرض}} P(A) = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{1}{6}, P(A|B) = \frac{1}{3} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

هدف محاسبه $P(A \cup B)$ است، داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - P(B) \times P(A|B)$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{13}{36}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳ تا ۸)

(میلار منصور)

۱۰۸- گزینه ۲

سه حالت امکان پذیر است:

(۱) فقط یکی از دو آزمون را قبول شود.

(۲) هر دو آزمون را قبول شود.

(۳) هیچ‌کدام از دو آزمون را قبول نشود.

پس متمم آنکه او فقط یکی از دو آزمون را قبول شود یا هر دو آزمون را

قبول شود، آن است که هیچ‌کدام از دو آزمون را قبول نشود، پس احتمال

مورد نظر برابر است با:

$$1 - (0/5 + 0/2) = 0/3$$

(ریاضی ۳، صفحه ۷)

(مسین هاپیلو)

۱۰۹- گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{انتخاب}} \\ \text{کیسه} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{3}{5} \xrightarrow{\text{سفید}} \text{دو رنگ} \rightarrow \frac{\binom{1}{1} \binom{3}{2}}{\binom{4}{2}} = \frac{3}{6} \\ \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{سیاه}} \text{دو رنگ} \rightarrow \frac{\binom{2}{2} \binom{2}{1}}{\binom{4}{2}} = \frac{4}{6} \end{array}$$



۱۱۳- گزینه «۳»

(ایمان پینی فروشان)

متغیرهای سن، وزن و میزان آلودگی هوا، از نوع کمی پیوسته هستند. متغیرهای جنسیت، شغل، گروه خونی و رنگ چشم، از نوع کیفی اسمی هستند. متغیرهای مراحل رشد انسان و مراحل تحصیل، از نوع کیفی ترتیبی هستند. متغیرهای تعداد فرزندان و تعداد تماس‌ها از نوع کمی گسسته هستند. پس تنها در گزینه «۳» تمام انواع متغیرها آمده‌اند.

(متغیرهای تصارقی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۱۱۴- گزینه «۴»

(سپهر حقیقت‌افشار)

$$\left. \begin{matrix} R = 20 \\ C = 4 \end{matrix} \right\} \Rightarrow K = \frac{R}{C} = \frac{20}{4} = 5$$

$11 = 13 - 2 = 11 - 2 = 9$ مرکز دسته وسط = مرکز بالای دسته وسط = مرکز دسته وسط

$19 = 11 + 8 = 11 + 2C = 11 + 8 = 19$ مرکز دسته وسط = مرکز دسته آخر

(دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰)

۱۱۵- گزینه «۴»

(امین نصراله)

$C = 17 - 13 = 4$ طول دسته‌ها

$C \times N = 4 \times N = 88 \Rightarrow N = 22$ مساحت زیر نمودار

$3 + 4 + 4 + x = 22 \Rightarrow x = 11$ مجموع فراوانی مطلق دسته‌ها

$\frac{x}{N} = \frac{11}{22} = 0.5$ فراوانی نسبی دسته دوم

$50\% = \text{درصد فراوانی نسبی}$

(ترکیبی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۶ تا ۸۸)

۱۱۶- گزینه «۱»

(سپهر حقیقت‌افشار)

$N = 15$ تعداد کل داده‌ها

$R = x_{\max} - x_{\min} = 47 - 12 = 35, K = 5$

$\Rightarrow C = \frac{R}{K} = \frac{35}{5} = 7$

پس دسته‌بندی‌ها به شکل زیر خواهد بود:

دسته‌ها: $[12, 19), [19, 26), [26, 33), [33, 40), [40, 47]$

فراوانی دسته $[33, 40)$ یعنی دسته ماقبل آخر، برابر با یک است، پس:

$$\alpha_i = \frac{f_i}{N} \times 360^\circ \Rightarrow \alpha_4 = \frac{1}{15} \times 360^\circ = 24^\circ$$

(ترکیبی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰، ۹۲ و ۹۳)

۱۱۷- گزینه «۱»

(سعید نصیری)

داده‌های دسته اول (بجز a) را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم: $1, 3, 4, 5, 9, 10, 11$

داده‌های دسته دوم (بجز a) را نیز از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم: $1, 5, 8, 10, 12, 13$

اگر $a \geq 9$ باشد، میانه دسته اول برابر ۷ می‌شود. (اگر $a < 9$ باشد، میانه داده‌های دسته اول کوچکتر از ۷ می‌شود).

حالت اول: اگر $9 \leq a < 10$ ، میانه دسته دوم برابر a می‌شود.

حالت دوم: اگر $a \geq 10$ ، میانه دسته دوم برابر ۱۰ می‌شود.

بنابراین a نمی‌تواند ۸ باشد.

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۱۸- گزینه «۱»

(مهم‌موری زربون)

تعداد کل داده‌ها برابر است با $11 + \frac{50-0}{5} = 11 + 10 = 21$. بنابراین داده ششم یعنی $x + 25$ میانه و داده نهم یعنی $x + 40$ چارک سوم خواهد بود و می‌دانیم $Q_3 = 22$. از طرفی مشخص است داده نهم ۱۵ واحد از داده ششم بیش‌تر است. پس:

$$22 - 15 = 7 = x + 25 - (x + 40)$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۱۹- گزینه «۴»

(امیر زراندوز)

$11 = \text{مد اولیه}$

$\frac{N+1}{2} = \frac{37+1}{2} = 19$ شماره میانه اولیه

\Rightarrow میانه اولیه = ۹

با افزودن داده‌های ۵، ۷، ۱۳ و ۱۳ مد تغییری نمی‌کند و همان ۱۱ باقی می‌ماند. میانه هم تغییری نمی‌کند. چون فراوانی میله‌ها از چپ به ترتیب برابر می‌شوند با ۴، ۱۱، ۷، ۱۴ و ۵، در این حالت خواهیم داشت:

$$9 = \text{میانه جدید} \Rightarrow \frac{N+1}{2} = 21 = \text{شماره میانه جدید}$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۲۰- گزینه «۳»

(مهوری ملازمشانی)

اگر هر یک از داده‌های آماری را در مقدار ثابتی ضرب کنیم و یا با مقدار ثابتی جمع کنیم، میانگین آن‌ها نیز در همان مقدار ثابت ضرب و یا با همان مقدار جمع می‌شود. بنابراین:

$$4 = \text{میانگین} \Rightarrow \frac{1}{4}x_1 + 1, \frac{1}{4}x_2 + 1, \dots, \frac{1}{4}x_n + 1$$

$$\times 4 \downarrow$$

$$24 = 6 \times 4 = 6 \times 4 \Rightarrow 3x_1 + 6, 3x_2 + 6, \dots, 3x_n + 6$$

$$- 8 \downarrow$$

$$16 = 24 - 8 = 24 - 8 \Rightarrow 3x_1 - 2, 3x_2 - 2, \dots, 3x_n - 2$$

(شافق‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۹)



زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۲۱- گزینه «۳»

(امیر حسین بهروزی فر)

هر کپکی که قادر به ساخت ارنیتین باشد، یعنی آنزیم سازنده آن را که نوعی پروتئین است می‌سازد. از طرفی می‌دانیم که برای ساخت پروتئین هر سه نوع RNA و در نتیجه هر سه نوع RNA پلی‌مراز یوکاریوتی مورد نیاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است در محیط کشت غنی‌شده با سیتولین باشد.

گزینه «۲»: مثلاً در جهش یافته‌هایی که آنزیم ۳ در آن‌ها در مسیر ساخت آرژنین اشکال داشت، صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: کپکی که فاقد توانایی ساخت ارنیتین باشد دلیلی ندارد که آنزیم رونویسی کننده (RNA پلی‌مراز) را نسازد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۱۲۲- گزینه «۴»

(مهرداد مهبی)

در هر نوع جهش نقطه‌ای، مولکول حاصل از فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز دچار تغییر می‌شود. چون خود DNA محصول آنزیم DNA پلی‌مراز است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهشی که در سلول‌های جنسی افراد روی می‌دهد، ممکن است (نه لزوماً) به زاده‌ها منتقل شود. (همه سلول‌های جنسی در لقاح شرکت نمی‌کنند).

گزینه «۲»: گاهی جهش جانشینی در بیان ژن تأثیر ندارد. برای مثال در آمینواسیدهای چند رمزی، توالی آمینواسیدی پروتئین‌ها بعد از جهش ممکن است تغییر نکند.

گزینه «۳»: لزوماً محصول هر ژن، mRNA نیست که سبب تولید رشته پلی‌پپتیدی شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۲۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۱۵)

۱۲۳- گزینه «۱»

(رضا آریمنش)

طبق گفته کتاب در صفحه ۱۴، هر آنتی‌کدون در tRNA، مکمل یکی از کدون‌های mRNA است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در RNA ناقل، توالی آنتی‌کدون همانند جایگاه اتصال به آمینواسید دارای ۳ نوکلئوتید است.

گزینه «۳»: در RNA ناقل برخلاف RNA پیک، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

گزینه «۴»: توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی RNA پیک تعیین می‌کند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی‌پپتید قرار بگیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۴)

۱۲۴- گزینه «۱»

(مسعود حراری)

در مرحله ۳ رونویسی در پروکاریوت‌ها، نوکلئوتیدهای مکمل در برابر یکی از رشته‌ها قرار می‌گیرند (تشکیل پیوند هیدروژنی) و به کمک RNA پلی‌مراز با پیوند فسفودی استر به هم متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در رونویسی، در هر دو مرحله ۲ و ۳ پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته DNA شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در مراحل ادامه و پایان ترجمه، با جدا شدن tRNA از جایگاه P، پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون شکسته می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله ادامه، اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A، قبل از اولین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA شکل می‌گیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۵- گزینه «۲»

(امیر حسین میرزایی)

تشکیل پیوند هیدروژنی سنتز محسوب نمی‌گردد؛ در نتیجه سنتز نخستین پیوند که مربوط به پیوند پپتیدی است در جایگاه A ریبوزوم انجام می‌شود. با ورود یکی از کدون‌های پایان ترجمه در جایگاه A، چون RNA ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئینی به نام عامل پایان ترجمه اشغال می‌شود.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کدون آغاز در جایگاه P قرار می‌گیرد. تفاوتی که آنتی‌کدون‌های جایگاه A ممکن است با P داشته باشند آن است که آنتی‌کدون مربوط به کدون آغاز تنها در جایگاه P قابل مشاهده است. در صورتی که نوعی کدون AUG دیگر در RNA پیک وجود داشته باشد این اختلاف تنوع بین آن‌ها وجود نخواهد داشت.

گزینه «۳»: کدون آغاز در جایگاه P از آنتی‌کدون مربوط به خود جدا می‌شود؛ اما آخرین کدون در جایگاه A دیده می‌شود.



گزینه «۴»: مکمل آنتی‌کدون نام برده، **UGG** است که چون کدون پایان نمی‌باشد، در هر دو جایگاه قابل مشاهده است. در مرحله طویل شدن ترجمه سنتز پیوند پپتیدی تنها در جایگاه **A** قابل مشاهده است نه در تمامی آن‌ها.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۶- گزینه «۲»

تولید غلاف میلین توسط سلول‌های پشتیبان انجام می‌گیرد نه نورون‌ها. (در نورون‌ها این ژن خاموش است و بیان نمی‌گردد).
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن ترجمه ورود کدون‌ها به ریبوزوم از طریق جایگاه **A** و خروج آن‌ها از جایگاه **P** صورت می‌گیرد؛ پس هر کدونی که وارد جایگاه **P** شود لزوماً از جایگاه **A** خارج شده است.
گزینه «۳»: در مرحله رونویسی **RNA** پلیمراز **II** نقش دارد؛ برای انجام ترجمه نیز **RNA** ناقل و ریبوزوم مورد نیاز است که **RNA** ناقل توسط **RNA** پلیمراز **III** ساخته شده و **rRNA** موجود در ساختار ریبوزوم نیز بوسیله **RNA** پلیمراز **I** ساخته می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله آغاز ترجمه، ابتدا **RNA** ناقلی که مکمل کدون آغاز است به آن متصل می‌شود، سپس با افزوده شدن زیرواحد بزرگ ریبوزوم به این مجموعه، ساختار ریبوزوم کامل می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۵ تا ۱۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۴۶)

۱۲۷- گزینه «۱»

گزینه «۱»: در مرحله آغاز ترجمه کدون آغاز (**AUG**) در جایگاه **P** قرار می‌گیرد، این کدون ترجمه و خوانده می‌شود، توجه کنید در این مرحله هنوز ریبوزوم حرکتی نکرده است.

گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود قرار گرفتن کدون‌های **UAA**، **UAG** و **UGA** به منظور پایان ترجمه است که در مرحله پایان ترجمه رخ می‌دهد.

گزینه «۳» و «۴»: در مرحله پایان به دلیل انجام واکنش هیدرولیز مسلماً آب مصرف می‌شود، قرار گرفتن کدون دوم در جایگاه **A** و حرکت نکردن ریبوزوم در مرحله آغاز از فرایند ۳ مرحله‌ای ترجمه صورت می‌پذیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۸- گزینه «۴»

(شایان سبمانی نژاد)

الف) نادرست - راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.
ب) نادرست - رونوشت اینترون‌ها حذف می‌گردند.
ج) درست - با توجه به پیران باکتری قابل توضیح می‌باشد.
د) نادرست - تمامی ژن‌های یک سلول در یک زمان بیان نمی‌گردند.
ه) نادرست - نوکلئوتیدهای آزاد از جنس رنا نیز در محل رونویسی دیده می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۸، ۲۲ و ۲۳)

۱۲۹- گزینه «۱»

(علیرضا نطف‌رولایی)

فقط عبارت «د» صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

الف) تنظیم بیان ژن ممکن است قبل از رونویسی، هنگام رونویسی یا بعد از آن صورت بگیرد. پادتن‌ها از شبکه آندوپلاسمی زبر، پس از رونویسی فعال می‌شوند. چون سلول تازه تولید شده نیاز به ساخت پروتئین دارد.
ب) **rRNA** در سلول‌های تازه تقسیم شده به میزان زیادی بیان می‌شود. در نتیجه تعداد **RNA** پلیمرازهای به کار گرفته شده برای رونویسی متعدد است.

ج) فیبرینوژن پروتئینی غیرفعال است و حالت عملکردی و فعال آن فیبرین است که پس از اثر ترومبین بر فیبرینوژن ایجاد می‌شود. پس آخرین سطح بیان ژن فیبرینوژن، پس از ترجمه است.

د) در مرحله آغاز رونویسی در یوکاریوت‌ها، **RNA** پلیمراز برای شناسایی راه‌انداز نیاز به عوامل رونویسی دارند که به راه‌انداز متصل شده باشند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹ و ۲۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۱۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ها ۹۰ و ۹۱)

۱۳۰- گزینه «۱»

(مسعود مراری)

توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی **mRNA** که به آن‌ها کدون گفته می‌شود، تعیین می‌کنند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پروتئین قرار بگیرد. هر کدون **mRNA** سه نوکلئوتید و بنابراین سه ریبوز (کربوهیدرات) دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اگر کدون سه نوکلئوتید بوراسیل باشد، سه حلقه در باز و سه حلقه در قندهای ریبوز دارد، بنابراین ۶ حلقه دارد.

گزینه «۳»: کدون در باکتری‌ها، توسط **RNA** پلی‌مراز پروکاریوتی و در یوکاریوت‌ها توسط **RNA** پلی‌مراز **II** ساخته می‌شود.



گزینه «۴»: منظور mRNA است. دقت داشته باشید که کدون‌ها، جز رونوشت‌های اگزون محسوب می‌شوند و هیچ‌گاه حذف نمی‌شوند.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۸)

۱۳۱- گزینه «۴»

(پیمان رسولی)
در مرحله آغاز جایگاه A، فاقد tRNA می‌باشد و tRNA متصل به آمینواسید متیونین در جایگاه P قرار دارد. در مرحله آغاز ترجمه اتفاقات زیر رخ می‌دهد:
گزینه «۱»: در مرحله آغاز پیوند پپتیدی در جایگاه A برقرار نمی‌شود.
گزینه «۲»: جفت شدن کدون AUG با tRNA آغازگر در جایگاه P.
گزینه «۳»: اتصال بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک ریبوزوم و mRNA در مرحله آغاز ترجمه دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۳۲- گزینه «۲»

(پیمان رسولی)
در تغییرات RNA پیک به نواحی که در مولکول DNA وجود دارد ولی رونوشت آن در RNA پیک سیتوپلاسمی حذف شده اینترون می‌گویند و به سایر بخش‌های مولکول DNA که رونوشت آن‌ها حذف نمی‌شود اگزون گفته می‌شود.

مطابق شکل صفحه ۱۹ در DNA اگزون و اینترون و در RNA رونوشت اگزون و اینترون وجود دارد اما در RNA بالغ رونوشت اینترون حذف می‌شود و تنها رونوشت اگزون باقی می‌ماند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۸ و ۱۹)

۱۳۳- گزینه «۴»

(هاری حسن‌پور)
آنزیم RNA پلیمراز نوع II و RNA پلیمراز پروکاریوتی (در میتوکندری)، رونویسی از ژن‌های رمزکننده پروتئین‌ها را برعهده دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت نیاز به محصولات یک ژن، به‌طور همزمان چندین RNA پلیمراز از روی یک ژن رونویسی می‌کنند.

گزینه «۲»: حین فرایند رونویسی در پروکاریوت‌ها، امکان تکمیل ساختار چندین ریبوزوم بر روی RNA وجود دارد.

گزینه «۳»: فقط بر روی RNA پیک، ساختار ریبوزوم تکمیل می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۳۴- گزینه «۲»

(امیر حسین بهروزی فرد)
ریبوزوم اندامک نیست.
در ارتباط با گزینه «۱»: mRNAها (بسپارها) در آزمایش نیرنبرگ تنها دارای نوکلئوتید یوراسیل دار بودند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۶)

۱۳۵- گزینه «۳»

(مهرادر مهبی)
دقت کنید عوامل رونویسی همگی پروتئینی هستند و در پی فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز تولید شده‌اند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹ و ۲۴)

۱۳۶- گزینه «۳»

(سبین کریمی)
ریبوزوم تا این مرحله از ترجمه، چهار کدون جابه‌جا شده است نه پنج کدون. همچنین توالی ریبونوکلئوتیدی UGA بلافاصله پس از این مرحله، به‌صورت آنتی‌کدون وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود. آمینواسید ۱ آخرین آمینواسید اضافه شده به زنجیره است پس آمینواسید ۲ مربوط به کدون (AUG) است که متیونین را رمز می‌کند. پلی‌پپتید نهایی ۶ آمینواسید و ۵ پیوند دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۳۷- گزینه «۲»

(فاصل شمس)
با اتصال آلولاکتوز (عامل تنظیم‌کننده) به پروتئین مهارکننده (محصول ژن تنظیم‌کننده)، شکل فضایی این پروتئین تغییر پیدا می‌کند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: آلولاکتوز (نه لاکتوز) به پروتئین تنظیم‌کننده متصل می‌شود.
گزینه «۳»: پروتئین مهارکننده از توالی اپراتور جدا می‌شود (نه راه‌انداز).
گزینه «۴»: عامل تنظیم‌کننده همان آلولاکتوز می‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۳۸- گزینه «۴»

(سیر ممبر سیاری)
همه موارد نادرست می‌باشند.
بررسی تمامی موارد:
الف) توجه کنید که قند ترجیحی این باکتری گلوکز است و در صورتی که گلوکز در محیط نباشد ولی لاکتوز در محیط وجود داشته باشد سلول با شدت شروع به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز می‌کند.



زیست‌شناسی پایه

۱۴۱- گزینه «۳»

(فرزاد کرم‌پور)

ریشه گیاهان بعضی مواد را می‌توانند در خلاف جهت شیب غلظت خود و در پی مصرف شدن انرژی زیستی از طریق ناقل‌های پروتئینی غشا از خاک جذب کنند.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۳۵)

۱۴۲- گزینه «۴»

(سارا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یکی از وظایف شبکه آندوپلاسمی زبر، ساختن **pr** هایی است که به خارج سلول فرستاده می‌شود مانند پادتن و پادتن سبب غیرفعال‌سازی آنتی‌ژن‌ها می‌شود.

گزینه «۲»: شبکه آندوپلاسمی زبر سبب غشاء‌سازی می‌شود و می‌تواند اندامک‌های دیگر را تولید کند که سبب افزایش نسبت سطح به حجم شود که افزایش نسبت سطح به حجم می‌تواند سبب چیرگی سلول بر محدودیت اندازه شود.

گزینه «۳»: هیستامین یکی از **pr** هایی است که به خارج از سلول ترشح می‌شود و علائم آلرژی را ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: نشانه‌گذاری و تغییر شیمیایی مولکول‌ها، توسط دستگاه گلژی صورت می‌گیرد که این عملکرد را روی مولکول‌هایی که از شبکه آندوپلاسمی زبر به آنجا می‌آیند، انجام می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۷ و ۲۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۴)

۱۴۳- گزینه «۴»

(امیررضا پوانمبر)

غشای پلاسمایی در همهٔ باکتری‌ها، دیوارهٔ سلولی در بسیاری از آن‌ها و پلازمید و کپسول در برخی از آن‌ها وجود دارد. دقت شود که باکتری‌ها دارای **RNA** هستند که نوعی نوکلئیک‌اسید خطی است و باکتری‌ها فاقد هیستون می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲۰)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۴ و ۱۹۵)

۱۴۴- گزینه «۲»

(فرزاد کرم‌پور)

استخوان سخت‌ترین نوع بافت پیوندی است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غضروف در نوک بینی لالهٔ گوش و صفحهٔ بین مهره‌ها وجود دارد.

گزینه «۲»: استخوان مادهٔ بین‌سلولی دارای رشته‌های کلاژن و مواد کلسیم‌دار دارد.

گزینه «۳»: بافت پیوندی رشته‌ای در زردپی‌ها که ماهیچه‌ها را به استخوان‌ها و نیز در رباط‌ها که استخوان‌ها را به یکدیگر وصل می‌کند وجود دارد.

ب) لاکتوز پس از ورود به باکتری با تغییر شکل به آلولاکتوز به مهارکننده اتصال یافته و شکل آن را تغییر می‌دهد.

ج) طبق شکل ۹-۱ کتاب درسی، **RNA** پلیمراز قبل از ورود لاکتوز به سلول نیز توانایی اتصال به راه‌انداز را دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۳)

۱۳۹- گزینه «۱»

(مهم‌مهری روزبهانی)

فقط مورد «ج» صحیح است.

مورد «الف» دقت کنید تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها، در سطوح مختلف رونویسی، ترجمه و پس از ترجمه صورت می‌گیرد. تنظیم بیان ژن در صورتی که در هنگام رونویسی باشد به کمک اپران‌ها انجام می‌شود و در سایر سطوح تنظیم بیان ژن دخالتی ندارند.

مورد «ب» دقت کنید اپران لک فقط در متابولیسم لاکتوز دخالت دارد و پروتئین‌ها اپران‌های مخصوص به خود را دارند.

مورد «ج» لاکتوز پس از عبور از غشای پلاسمایی به آلولاکتوز تبدیل شده و به پروتئین تنظیم‌کننده متصل می‌شود. (این نکته در سؤال کنکور ۹۲ بیان شده است.)

مورد «د» دقت کنید در طی تنظیم بیان ژن با اپران لک، آنزیم‌هایی تولید می‌شوند که در جذب و تجزیه لاکتوز نقش مهمی دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۳)

۱۴۰- گزینه «۳»

(مهردار مهی)

بخش تنظیم‌کنندهٔ اپران لک شامل اپراتور و راه‌انداز است. درحالی‌که پروتئین تنظیم‌کننده توسط ژن تنظیم‌کننده که در خارج از این اپران قرار دارد، تولید می‌شود. این ژن همواره بیان می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت وقوع جهش جانشینی بی اثر، بیان طبیعی ژن‌های این اپران امکان‌پذیر است. ضمناً ترجمهٔ ژن‌های **mRNA**‌های چندژنی به یک‌دیگر مربوط نیست.

گزینه «۲»: در صورت جهش در اپراتور و عدم اتصال مهارکننده به اپراتور، این اپران خاموش نمی‌شود و ژن‌های آن که در متابولیسم لاکتوز نقش دارند، همواره بیان می‌شوند.

گزینه «۴»: در صورت وقوع جهش در ژن تنظیم‌کنندهٔ اپران لک، امکان تولید پروتئین تنظیم‌کنندهٔ غیرطبیعی وجود دارد که در صورتی که این پروتئین غیرطبیعی قادر به اتصال به اپراتور نباشد، اپران لک خاموش نمی‌شود و ژن‌های آن همواره بیان می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



گزینه «۴»: بافت چربی وظیفه عایق کردن بدن ذخیره انرژی و ضربه‌گیری را برعهده دارد.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۴۵- گزینه «۱»

(فرزاد کریم‌پور)

بررسی موارد:

الف) سلول‌های بافت ماهیچه‌ای مخطط برخلاف سلول‌های بافت پیوندی چربی بیش از یک هسته دارند.

ب) سلول‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی برخلاف سلول‌های بافت ماهیچه‌ای اسکلتی منشعب هستند.

ج) هسته سلول‌های بافت ماهیچه‌ای صاف در مرکز سلول وجود دارد.

د) سلول‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی نیز مانند سلول‌های بافت ماهیچه‌ای مخطط خط‌دار است.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۴۶- گزینه «۲»

(دانیال شاکری)

پلیمرها در سلول با کمک واکنش سنتز آبدهی که نوعی واکنش انرژی‌خواه است، تولید می‌شوند، انجام این واکنش‌ها نیازمند آنزیم می‌باشد.

موارد نقض گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گلیکوژن

گزینه «۳»: سلولز

گزینه «۴»: سلولز

(مولکول‌های زیستی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۴۷- گزینه «۲»

(فرزاد کریم‌پور)

موارد «ج» و «د» صحیح می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) ولوکس برخلاف آمیب پیکری به شکل کلنی دارد. آمیب تک‌سلولی ساکن آب شیرین است.

ب) ولوکس و اسپیروژیر جزء جلبک‌های سبز می‌باشند.

ج) ولوکس و پارامسی ساکن آب شیرین هستند.

د) سلول‌های ولوکس کلروفیل دارند و هر یک دارای دو تاژک هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۱۴۸- گزینه «۱»

(وفیر مقیمی)

مولکول به‌دست آمده تری‌گلیسرید خواهد بود که دارای اسید چرب سیر نشده می‌باشد. (بنابراین خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی را افزایش نمی‌دهد.)

گزینه «۴»: ممکن است فسفولیپید اولیه خود دارای اسید چرب سیر نشده باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۴۹- گزینه «۳»

(امیررضا پوانمر)

گزینه «۱»: در استرپتوکوکس نمونیا یک کپسول دو باکتری را احاطه کرده است. (فصل ۵ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲)

گزینه «۲»: کپسول این توانایی را ندارد.

گزینه «۳»: کپسول باعث محافظت سلول می‌شود. همچنین، کپسول به بعضی از باکتری‌ها کمک می‌کند تا به سطوح مختلف، مثلاً به سنگ‌هایی که در مسیر جریان سریع آب در رودخانه قرار دارند.

گزینه «۴»: طبق شکل، ضخامت کپسول از دیواره سلولی و غشا بیشتر است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۰۳)

۱۵۰- گزینه «۱»

(وفیر مقیمی)

گزینه «۱»: در مورد شبکه آندوپلاسمی زبر صادق است.

گزینه «۲» و «۴»: میتوکندری و کلروپلاست از اجزای دستگاه غشاء درونی نمی‌باشند.

گزینه «۳»: در سلول‌های کبیدی نه ماهیچه‌ای

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۲۹)

۱۵۱- گزینه «۴»

(وفیر مقیمی)

الف) در مورد پمپ سدیم - پتاسیم صادق نیست.

ب) در مورد پمپ‌های موجود در غشاء درونی میتوکندری صادق نیست که از انرژی e⁻ها استفاده می‌کنند.

ج) در مورد پروتئین‌های غشایی سلول‌های باکتریایی صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۹۹)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۲)

۱۵۲- گزینه «۳»

(وفیر مقیمی)

موارد «الف» و «د» صحیح‌اند.

بررسی سایر موارد:

«ب» و «ج» در مورد سلول‌ها که توسط باکتری‌ها ترشح می‌شوند صحیح نمی‌باشد.

(مولکول‌های زیستی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۵۳- گزینه «۴»

(امیررضا پوانمر)

گزینه‌های «الف» و «ب»: پروتئین‌ها سراسری شامل ناقل‌ها، کانال‌ها و گیرنده‌ها هستند، کانال‌ها عمل اختصاصی دارند و در انتشار تسهیل شده دخالت می‌کنند.

گزینه «ج»: طبق شکل غلط است.



۱۵۴- گزینه «۴»

منظور از صورت سوال، عنکبوت می‌باشد. اثر بعضی از سم‌ها دائمی و بعضی از سم‌ها موقت می‌باشد، پس در ارتباط با عنکبوت می‌توان گفت اگر آنزیم‌هایی از این جاندار که در معرض سم قرار گیرند، از نوع موقت باشند، این آنزیم‌ها مجدداً توانایی فعالیت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور کلسترول است که در غشاهای سلولی جانوری یافت می‌شود که دارای ۳ حلقه ۶ ضلعی و یک حلقه ۵ ضلعی می‌باشد. گزینه «۲»: مولکولی که ساختاری بسیار مشابه با تری‌گلیسریدها دارد، فسفولیپید است که جزء اصلی غشاهای سلولی است. گزینه «۳»: براساس کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، می‌توان گفت، عنکبوت‌ها و انواعی از هزارپایان منحصراً شکارچی هستند و دارای تکامل همراه بین شکار و شکارچی هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴، ۷ و ۱۰) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۳۲)

۱۵۵- گزینه «۲»

سلول‌های بخش خارجی ساقه‌های جوان، همان سلول‌های روپوستی می‌باشند. توجه شود سلول‌های بخش خارجی پوست کلانشیم است. بسیاری از سلول‌های روپوستی سلول‌های غیرنگهبان می‌باشند که در پی آماس توانایی افزایش قطر دارند.

بررسی سایر موارد: گزینه «۱»: در مورد بافت کلانشیم صادق می‌باشد. گزینه «۳»: همه سلول‌های روپوستی بخش‌های هوایی توسط لایه کوتیکولی محافظت می‌شوند (نه سلول)

گزینه «۴»: در مورد بعضی سلول‌های روپوستی صادق است. (نگهبان روزنه) (ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

۱۵۶- گزینه «۴»

در اثر تقسیم سلول‌های بنیادی رأسی، سلول‌های مریستمی به وجود می‌آید که لان دارد، بنابراین دیواره سلول در بعضی از بخش‌ها ضخیم‌تر از سایر نواحی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های مریستمی برخلاف سلول بالغ در خزّه نمی‌تواند بافت آوندی را به‌وجود آورد. گزینه «۲»: در سلول‌های مریستمی همه ژن‌ها به‌صورت فعال می‌باشند. گزینه «۳»: سلول‌های مریستمی، سلول‌های تمایزنیافته با فضای بین‌سلولی اندک می‌باشند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۵۷- گزینه «۳»

(امیررضا مرادی)

موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند. الف) سلول‌هایی که در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای بر روی غشای پایه قرار گرفته‌اند مکعبی شکل‌اند. (شکل ۳ - کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱)

ب) بعضی از سلول‌ها موکوز ترشح می‌کنند.

ج) در هر دو یک ردیف سلول مشاهده می‌شود.

د) در بافت پوششی سلول‌ها بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۵۸- گزینه «۴»

(امیررضا مرادی)

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۴ - ۳ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ این گزینه صحیح است. توجه کنید که در خون گلبول‌های سفید وجود دارند که هسته‌هایی با اشکال مختلف دارند.

گزینه «۲»: در محل اتصال استخوان ران به درشت‌نی، غضروف مفصلی و رباط وجود دارد.

گزینه «۳»: بافت پیوندی رشته‌ای و بافت چربی هر دو از انواع بافت پیوندی‌اند و فضای بین‌سلولی زیادی دارند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۵۹- گزینه «۴»

(وهید مقیمی)

سوال در مورد کلنی ولوکس است که همه سلول‌ها تمایز یافته نیستند (رد گزینه «۱») و سلول‌های آن توانایی فتوسنتز دارند. ولوکس ساکن آب شیرین بوده، بنابراین نیاز به واکوئل ضرباندار می‌باشد. (اثبات گزینه «۴»)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۱۶۰- گزینه «۳»

(امیرحسین اصلانی)

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

در سلول‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی، ریبوزوم وجود دارد. ریبوزوم‌ها وظیفه پروتئین‌سازی دارند، بنابراین کاتالاز که یک نوع پروتئین است توسط ریبوزوم ساخته می‌شود.

بررسی نادرستی موارد «ج» و «د»:

ریبوزوم در سیتوپلاسم به‌صورت آزاد و یا روی شبکه آندوپلاسمی و پوشش هسته وجود دارند و همین‌طور درون میتوکندری و کلروپلاست نیز وجود دارند. اندازه ریبوزوم‌های سیتوپلاسم با ریبوزوم‌های درون میتوکندری و کلروپلاست متفاوت است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۹ و ۲۶)



فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۶۱- گزینه «۲»

(زهرة آقاممیری)

گزینه «۱» صحیح است. متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می‌دهد. چون شیب خط مماس بر نمودار که همان سرعت لحظه‌ای است، در این لحظه صفر است و علامت آن در دو طرف این لحظه عوض می‌شود.

گزینه «۲» نادرست است چون شیب مماس بر نمودار در مبدأ زمان منفی است یعنی در لحظه شروع حرکت سرعت متحرک منفی است و متحرک در مبدأ زمان در جهت خلاف محور x حرکت می‌کند.

گزینه «۳» صحیح است چون در مبدأ مکان، جهت بردار مکان تغییر می‌کند و متحرک در لحظات t_1 و t_3 از مبدأ مکان عبور می‌کند.

گزینه «۴» صحیح است چون جابه‌جایی جسم از لحظه صفر تا t_4 مثبت است. پس سرعت متوسط متحرک در این بازه مثبت است.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x = x - x_0}{\Delta t} > 0 \Rightarrow \bar{v} > 0$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۲- گزینه «۳»

(فرشید رسولی)

طبق رابطه سرعت متوسط $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ می‌توانیم جابه‌جایی متحرک را محاسبه و به زمان تقسیم کنیم.

منظور از ثانیه سوم حرکت بازه زمانی بین $t_1 = 2s$ و $t_2 = 3s$ می‌باشد. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 2s &\rightarrow x_1 = 2^2 + 2(2) - 7 = 1m \\ t_2 = 3s &\rightarrow x_2 = 3^2 + 2(3) - 7 = 8m \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \bar{v} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{8 - 1}{3 - 2} = 7 \frac{m}{s}$$

و منظور از ثانیه اول بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 3s$ است:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 0 &\rightarrow x_1 = -7m \\ t_2 = 3s &\rightarrow x_2 = 8m \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{v}' = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{8 - (-7)}{3 - 0} = 5 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\bar{v}}{\bar{v}'} = \frac{7 \frac{m}{s}}{5 \frac{m}{s}} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۳- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

رابطه مکان - زمان یک متحرک باید یک تابع باشد و نمودار مکان - زمان نیز باید شکل تابع ریاضی باشد. زیرا در غیر این صورت به ازای یک t ، دو یا چند x به ما می‌دهد. یعنی متحرک در یک زمان در چند مکان حضور دارد، که این اتفاق هرگز نمی‌افتد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۴- گزینه «۱»

(مهمد راست‌پیمان)

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_3 - \vec{r}_1}{15} = \frac{\vec{r}_3 - (-20\vec{i})}{15} = 4\vec{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\vec{r}_3 + 20\vec{i} = 60\vec{i} \Rightarrow \vec{r}_3 = 40\vec{i} (m)$$

در جابه‌جایی نقطه شروع و پایان را باید در نظر گرفت؛ ولی برای Δt باید کل زمان حرکت را مدنظر داشت.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۵- گزینه «۳»

(وید میرآباری)

در بازه زمانی $[0s - 1s]$ و $[1s - 5s]$ متحرک در جهت محور x حرکت کرده است همچنین در بازه زمانی $[1s - 5s]$ و $[5s - 10s]$ متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

$$\Rightarrow \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(1-0) + (10-7)}{(5-1) + (10-7)} = \frac{1+3}{4+3} = \frac{4}{7}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۶- گزینه «۱»

(عباس اصغری)

چون اندازه شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در حال کاهش است، بنابراین اندازه سرعت متحرک در حال کاهش است. از آنجایی که در بازه زمانی 0 تا t_1 متحرک یک بار از مبدأ مکان عبور کرده است بنابراین بردار مکان یک بار تغییر جهت داده است.

تذکر: اگر در حین حرکت، یک متحرک بدون تغییر جهت سرعت از مبدأ مکان عبور کند، بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد.

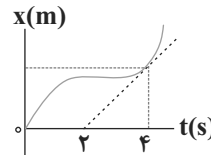
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)



۱۶۷- گزینه ۳

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر سرعت متحرک در آن لحظه است. با توجه به اینکه سرعت در لحظه $t = ۴s$ برابر $۱۰ \frac{m}{s}$ است. پس می‌توان نوشت:



$$\frac{x-0}{4-2} = 10 \Rightarrow x = 20m$$

با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

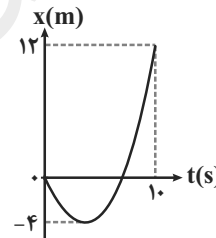
$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x-0}{4-0} = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۸- گزینه ۳

(امیر حسین برادران)

اگر فرض کنیم متحرک در مبدأ زمان در مبدأ مکان قرار دارد، نمودار مکان بر حسب زمان متحرک مطابق شکل زیر می‌شود.



$$d = 20 \Rightarrow x + 2(4) = 20 \Rightarrow x = 12m$$

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \hat{i} \Rightarrow \bar{v} = \frac{12-0}{1-0} \hat{i} = 12 \hat{i} \left(\frac{m}{s} \right)$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۶۹- گزینه ۳

(بهنام رنجبر)

در لحظه رسیدن کامیون به اتومبیل مکان هر دو یکسان خواهد بود. با انتخاب مکان اولیه اتومبیل به عنوان مبدأ حرکت داریم:

$$54 \frac{km}{h} = \frac{54}{3/6} \frac{m}{s} = 108 \frac{m}{s}$$

$$v_{\text{کامیون}} = 15 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow 15t = \frac{1}{2} \times 3 \times t^2 \Rightarrow 15 = \frac{3}{2}t \Rightarrow t = 10s$$

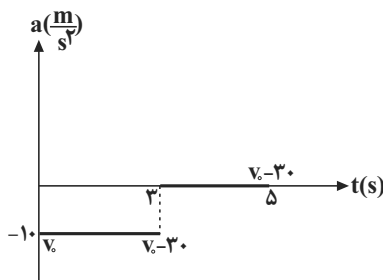
$$v_{\text{اتومبیل}} = v_0 + at = 0 + 3 \times 10 = 30 \frac{m}{s} \Rightarrow v = 30 \times 3/6 = 15 \frac{km}{h}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۷۰- گزینه ۱

(مهمربارک ماسی)

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر تغییر سرعت است. با استفاده از این نکته سرعت متحرک را در لحظات ۳s و ۵s بر روی نمودار مشخص می‌کنیم.



در بازه زمانی ۰ تا ۳s حرکت با شتاب ثابت و در بازه زمانی ۳s تا ۵s حرکت متحرک یکنواخت است. با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow 11 = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{3 + 2}$$

$$\Delta x_1 = \left(\frac{v_0 + v}{2} \right) t, \Delta x_2 = vt'$$

$$-11 = \frac{\left(\frac{v_0 + v_0 - 30}{2} \right) \times 3 + (v_0 - 30) \times 2}{3 + 2}$$

$$\Rightarrow -55 = 5v_0 - 105 \Rightarrow 50 = 5v_0 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۷۱- گزینه ۳

(امیر راد مهر)

نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم. قدرمطلق مساحت زیر نمودار بیانگر مسافت طی شده توسط متحرک است. مساحت در بازه ۳ ثانیه دوم (بین ۳ ثانیه تا ۶ ثانیه):

$$S_{3s-6s} = \frac{1 \times 2}{2} = 1m \quad S_{4s-6s} = \frac{2 \times 4}{2} = 4m \Rightarrow S_{3s-6s} = 5m$$

برای بازه زمانی ۲ ثانیه چهارم (۶ تا ۸ ثانیه) نیز به همین صورت مساحت زیر نمودار را به دست می‌آوریم:



$$\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 + v_0 \Delta t \Rightarrow \frac{1}{2} (a)(4)^2 + 0 = -24 \Rightarrow a = -3 \frac{m}{s^2}$$

معادله سرعت - زمان متحرک به صورت زیر است:

$$v = -3t + v_0 \xrightarrow{t=3s} 0 = -3(3) + v_0 \Rightarrow v_0 = 9 \frac{m}{s}$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{t=2s} v = -3(2) + 9 = 3 \xrightarrow{v=3 \frac{m}{s}} \Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t$$

$$= \frac{3 + 9}{2} (2) = 12m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(امیررضا صدر یکتا)

۱۷۴- گزینه «۳»

با توجه به رابطه شتاب متوسط، شتاب متوسط در بازه $t = 4s$ تا $t = 12s$ برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{8 - 16}{12 - 4} = \frac{-8}{8} = -1 \frac{m}{s^2}$$

شیب خط مماس بر نمودار در لحظه $t = 7s$ شتاب در لحظه $t = 7s$

$$= \frac{32 - 16}{9 - 5} = 4 \frac{m}{s^2}$$

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

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(امیررضا صدر یکتا)

۱۷۵- گزینه «۳»

$$x_A = v_A t + x_{0A}$$

$$x_B = v_B t + x_{0B}$$

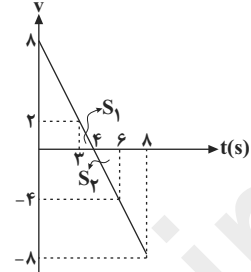
برای پیدا کردن t از تشابه بین دو مثلث استفاده می‌کنیم:

$$\frac{300}{90} = \frac{10}{t - 10} \Rightarrow t - 10 = 3s \Rightarrow t = 13s$$

متحرک A در مبدأ زمان، ۳۰۰ متر از متحرک B عقب‌تر بوده است.

لحظه $t = 10s$ دو متحرک به هم می‌رسند، بنابراین در مدت ۱۰s، متحرک

$$S_{6s-8s} = \frac{(4+8)}{2} \times 2 = 12m$$



در نهایت مجموع مسافت‌های طی شده در این دو بازه برابر است با:

$$5 + 12 = 17m$$

توجه: برای محاسبه سرعت در زمان‌های ۳، ۶ و ۸ ثانیه با جای‌گذاری در رابطه سرعت - زمان داده شده در صورت مسأله، سرعت حاصل می‌شود:

$$v_3 = -2t + 8 = 2 \frac{m}{s}$$

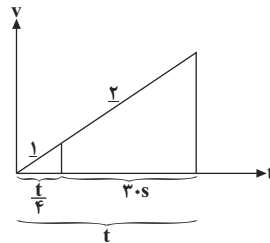
$$v_6 = -4 \frac{m}{s}, \quad v_8 = -8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(مرتضی یوسف‌نیا)

۱۷۲- گزینه «۴»

برای حل این سوال بهترین روش رسم نمودار $(v-t)$ است:



از تشابه دو مثلث شماره ۱ و ۲ می‌توان دریافت که چون مساحت مثلث ۱،

$$\frac{1}{16} \text{ مساحت مثلث ۲ است، پس ضلع آن } \frac{1}{4} \text{ ضلع مثلث ۲ است:}$$

$$t - \frac{t}{4} = 3.0s \Rightarrow t = 4.0s$$

$$\Delta x = d = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} (3)(4.0)^2 = 24.0m$$

حال داریم:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(مرتضی یوسف‌نیا)

۱۷۳- گزینه «۱»

می‌دانیم جابجایی متحرک از لحظه $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 7s$ ، -24 متر است.

بنابراین:



$$\Delta v = S_1 - S_2 \frac{\Delta v = v(t=6s) - v_0}{v_0 = \lambda \frac{m}{s}} \rightarrow v(t=6s) - \lambda = 4 \times 2 - 2 \times 4$$

$$\Rightarrow v(t=6s) = \lambda \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۷۸- گزینه «۲»

(امیرمسین برادران)

ابتدا از معادله مکان - زمان نسبت به زمان مشتق می‌گیریم تا معادله سرعت - زمان را به دست آوریم:

$$v = \frac{dx}{dt} \quad x = t^3 - t^2 - 4t \rightarrow v = 3t^2 - 2t - 4$$

اکنون با توجه به رابطه شتاب متوسط داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad v = 3t^2 - 2t - 4 \rightarrow a = \frac{3(t_2^2 - t_1^2) - 2(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1}$$

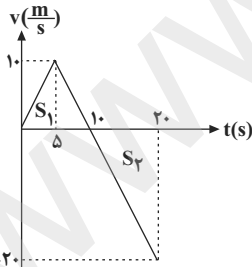
$$a = \frac{(3 \times 3^2 - 2 \times 3 - 4) - (3 \times 0 - 2 \times 0 - 4)}{3 - 0} \Rightarrow a = \frac{3(3^2 - 2) - 0}{3} = \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۷۹- گزینه «۴»

(امیرمسین برادران)

با توجه به تشابه مثلث‌ها سرعت متحرک در لحظه $t = 2.0s$ را به دست می‌آوریم:



$$\frac{10}{5} = \frac{|v_{t=2.0s}|}{1.0} \Rightarrow |v_{t=2.0s}| = 2.0 \frac{m}{s} \Rightarrow v(t=2.0s) = -2.0 \frac{m}{s}$$

مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی است. بنابراین مسافت طی شده در ۲۰ ثانیه اول برابر است با:

$$d = S_1 + S_2 \Rightarrow d = \frac{10 \times 10}{2} + \frac{20 \times 10}{2} = \frac{300}{2} \Rightarrow d = 150m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

A، ۳۰۰ متر بیشتر از متحرک B حرکت کرده است. بنابراین با توجه به رابطه مکان - زمان در حرکت یکنواخت داریم:

$$(\Delta x = vt)$$

$$\Delta x_A = \Delta x_B + 300 \Rightarrow v_A \times 10 = v_B \times 10 + 300 \Rightarrow v_A = v_B + 30$$

$$\Rightarrow v_A - v_B = 30 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۷۶- گزینه «۴»

(بهنام، نوبر)

می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار $(x-t)$ برابر سرعت است. در لحظه $t = 3s$ چون شیب نمودار صفر است، پس سرعت نیز صفر است. بنابراین:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \quad v = \frac{v_0 + 0}{2} = \frac{18 - 6}{3} \Rightarrow v_0 = \lambda \frac{m}{s}$$

$$v = v_0 + at \xrightarrow{t=3s} 0 = \lambda + a \times 3 \Rightarrow a = -\frac{\lambda m}{3 s^2}$$

روش دوم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t, \quad v = v_0 + at \Rightarrow 0 = v_0 + 3a \Rightarrow v_0 = -3a$$

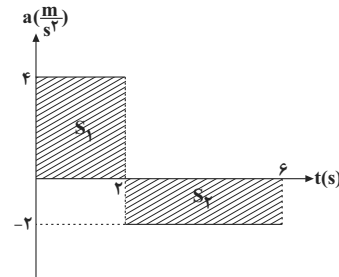
$$18 - 6 = \frac{1}{2} a \times 3^2 + 3 \times (-3a) \Rightarrow 12 = \frac{9}{2} a - 9a \Rightarrow -\frac{9}{2} a = 12$$

$$\Rightarrow a = -\frac{\lambda m}{3 s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۷۷- گزینه «۲»

(معمربعلی عباسی)



مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است.



۱۸۰- گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

با توجه به رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت، شتاب حرکت را به دست می آوریم:

دو ثانیه اول: $0 \leq t \leq 2s$

دو ثانیه سوم: $2s \leq t \leq 6s$

$$\bar{v} = \frac{v_0 + v(t=2s)}{2} \quad v=at+v_0 \quad v_0=0 \rightarrow \bar{v} = \frac{2a+0}{2} = a \quad (1)$$

$$\bar{v}' = \frac{v(t=4s) + v(t=6s)}{2} \quad v=at+v_0 \quad v_0=0 \rightarrow \bar{v}' = \frac{4a+6a}{2} = 5a \quad (2)$$

$$\bar{v}' - \bar{v} = \Delta v = a \frac{m}{s} \Rightarrow \bar{v}' - \bar{v} = 5a - a = 4a = \frac{m}{s} \Rightarrow a = \frac{m}{4s}$$

اکنون با استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \quad v_0=0, t=1.0s \quad a = \frac{m}{4s} \rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times \frac{m}{4} \times 1.0^2$$

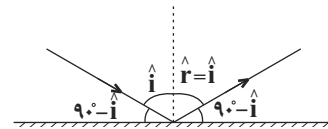
$$\Rightarrow \Delta x = 0.125m$$

(فیزیک پیش، انشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

فیزیک ۱

۱۸۱- گزینه ۱

(سید ابوالفضل قالیچی)



$$\hat{i} = 90^\circ - \hat{i} \Rightarrow \hat{i} = \hat{r} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۸۲- گزینه ۳

(مهم آکبری)

جهت جابه‌جایی شخص و تصویر آن در آینه تخت خلاف جهت هم هستند، از طرفی بزرگی جابه‌جایی شخص و تصویر آن با یکدیگر برابر است. اگر آینه به اندازه x جابه‌جا شود، تصویر آن به اندازه $2x$ و هم‌جهت با آینه جابه‌جا می‌شود. اگر جهت جابه‌جایی آینه را مثبت در نظر بگیریم، داریم:

$$y = \frac{2 \times 40}{2} - \frac{40}{2} = 40 \text{ cm}$$

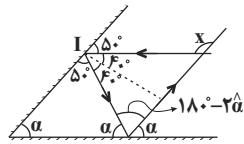
جابه‌جایی تصویر: $\frac{40}{2}$
جابه‌جایی تصویر: $\frac{40}{2}$
بخاطر جابه‌جایی شخص: $\frac{40}{2}$
بخاطر جابه‌جایی آینه: $\frac{40}{2}$

بنابراین تصویر 40 cm ، در جهت آینه (راست) جابه‌جا می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۸۳- گزینه ۴

(مهم اسری)



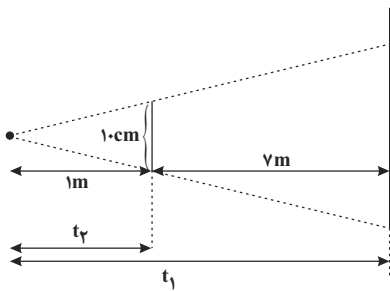
$$\hat{\alpha} + \hat{\alpha} + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 65^\circ$$

$$x = 80 + 180 - 2\hat{\alpha} \quad \hat{\alpha} = 65^\circ \rightarrow x = 130^\circ$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۸۴- گزینه ۳

(سید ابوالفضل قالیچی)



$$\left(\frac{t_1}{t_2}\right)^2 = \frac{A_{\text{سایه}}}{A_{\text{قرص}}} \quad t_1 = 1m, t_2 = 1m \rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 1$$

$$A_{\text{سایه}} = 64 \times \pi \times (0.05)^2$$

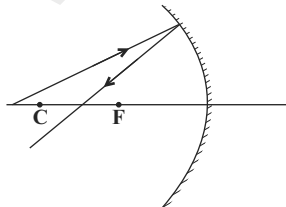
$$\Rightarrow A_{\text{سایه}} = 0.16 \pi m^2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۸۵- گزینه ۱

(اسماعیل امیر)

مطابق شکل، فرض کنید نقطه‌ای روی محور اصلی آینه و خارج از C قرار دارد. تصویر این نقطه بین F و C تشکیل می‌شود.



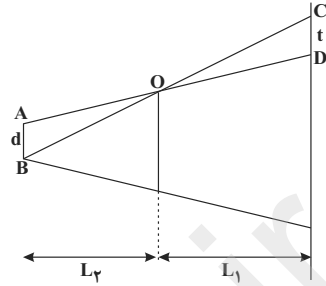
بنابراین پرتوی بازتاب از خط CF عبور می‌کند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)



۱۸۶- گزینه ۳»

(عباس اصغری)



دو مثلث OAB و OCD با یکدیگر متشابه‌اند، بنابراین داریم:

$$\frac{t}{d} = \frac{L_1}{L_2}$$

مطابق رابطه $t = \frac{L_1}{L_2} d$ ، چنانچه نسبت $\frac{L_1}{L_2}$ یا قطر چشمه نور افزایش

یابد، پهنای نیم‌سایه افزایش می‌یابد.

(فیزیک، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۸۷- گزینه ۱»

(امیرحسین برادران)

وقتی جسم بین کانون و مرکز آینه قرار می‌گیرد، تصویر حقیقی آن بزرگتر از جسم و خارج از مرکز آینه تشکیل می‌شود. در آینه‌ها جهت حرکت جسم و تصویر خلاف هم است. بنابراین با دور شدن جسم از آینه تصویر به آینه نزدیک‌تر می‌شود. از طرفی هرچه جسم از کانون آینه دورتر شود بزرگنمایی کاهش می‌یابد. بنابراین طول تصویر جسم، کاهش می‌یابد و تصویر به آینه نزدیک می‌شود.

(فیزیک، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

۱۸۸- گزینه ۳»

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه بزرگنمایی داریم:

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \xrightarrow{m = \frac{q}{p}} \frac{1}{3} = \frac{q}{p}$$

$$\Rightarrow p = 3q \xrightarrow{p=60\text{cm}} q = 20\text{cm}$$

اکنون با توجه به رابطه آینه‌های محدب داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad p=60\text{cm}, q=20\text{cm} \rightarrow \frac{1}{60} - \frac{1}{20} = -\frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{20} - \frac{1}{60} \Rightarrow f = \frac{60}{2} = 30\text{cm}$$

$$\underline{R=2f} \rightarrow R = 60\text{cm}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

۱۸۹- گزینه ۳»

(مهمرب آبروی)

آینه‌ای که در پیچ جاده‌ها نصب می‌شود محدب و تصویر آن مجازی است.

(فیزیک، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

۱۹۰- گزینه ۳»

(امیرحسین برادران)

از آنجاکه جسم از آینه دور شده است و طول تصویر مجازی آن افزایش یافته، بنابراین نوع آینه مقعر است.

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{A''B''}{AB}}{\frac{A'B'}{AB}} = \frac{A''B''}{A'B'} \xrightarrow{A''B''=2A'B'} \frac{m_2}{m_1} = 2 \quad (1)$$

در آینه مقعر هنگامی که جسم به کانون نزدیک می‌شود بزرگنمایی افزایش می‌یابد. زمانی که جسم در فاصله کانونی آینه مقعر قرار دارد، بزرگنمایی برابر است با:

$$m = \frac{f}{f-p} \Rightarrow \begin{cases} p_1=40\text{cm} \rightarrow m_1 = \frac{f}{f-40} & (2) \\ p_2=40+8=48\text{cm} \rightarrow m_2 = \frac{f}{f-48} & (3) \end{cases}$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ و } (3) \Rightarrow 2 = \frac{\frac{f}{f-48}}{\frac{f}{f-40}} \Rightarrow 2 = \frac{f-40}{f-48}$$

$$2f - 96 = f - 40 \Rightarrow f = 56\text{cm} \Rightarrow m_2 = \frac{f}{f-48} = 7$$

(فیزیک، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

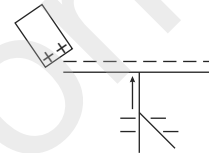


فیزیک ۳

۱۹۱- گزینه ۱

(علیرضا سلیمانی)

با مالش میله پلاستیکی با پارچه ابریشمی، میله دارای بار منفی می شود. با تماس آن با کلاهک، الکتروسکوپ دارای بار منفی می شود. با نزدیک شدن میله رسانای فلزی القای الکتریکی رخ داده و سر نزدیک میله دارای بار مثبت می شود. بنابراین مقداری از بارهای ورقه به سمت کلاهک الکتروسکوپ حرکت می کنند و بار روی ورقه ها کاهش می یابد.



(فیزیک ۱، صفحه های ۵۱ تا ۵۴)

۱۹۲- گزینه ۳

(عباس اصغری)

بار الکتریکی کمیته کوانتیده است. یعنی تعداد الکترون های منتقل شده باید عدد صحیح باشد.

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e}$$

حال به بررسی گزینه ها می پردازیم:

$$۱) n = \frac{۲ \times ۱۰^{-۱۳} \times ۱۰^{-۶} C}{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C} = \frac{۲}{۱/۶} = ۱۲۵$$

$$۲) n = \frac{۵ \times ۱۰^{-۱۳} \times ۱۰^{-۶} C}{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C} = \frac{۵}{۱/۶} = ۳۱۲۵$$

$$۳) n = \frac{۸ \times ۱۰^{-۱۳} \times ۱۰^{-۶} C}{۱/۶ \times ۱۰^{-۱۹} C} = \frac{۸}{۱/۶} = ۵$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

۱۹۳- گزینه ۳

(فرشید رسولی)

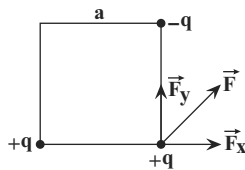
چون اندازه بارها و فاصله ها برابرند، بنابراین:

$$F_x = F_y$$

$$F_x = k \frac{|q_A| |q_B|}{a^2} = k \frac{q^2}{a^2}$$

$$\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$$

$$\vec{F} = k \frac{q^2}{a^2} \vec{i} + k \frac{q^2}{a^2} \vec{j}$$

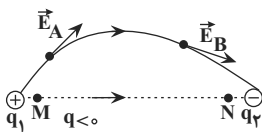


(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۹۴- گزینه ۱

(امیر حسین برادران)

با توجه به جهت میدان الکتریکی در نقاط A و B و $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است. با حرکت بار از نقطه M (نزدیک بار q_1) به نقطه N (نزدیک بار q_2) چون بار $q < 0$ در جهت میدان الکتریکی جابه جا می شود، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن پیوسته افزایش می یابد.



(فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۲۲)

۱۹۵- گزینه ۴

(امیر حسین برادران)

مطابق رابطه نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان الکتریکی داریم:

$$\vec{F} = \vec{E}q \Rightarrow \vec{F} = \frac{F}{q} \hat{i} = \frac{۴/۸ \times ۱۰^{-۴} (N)}{-۴ \times ۱۰^{-۶} C} \hat{i} = -۴ \times ۱۰^{-۶} \times \vec{E}$$

$$\Rightarrow \vec{E} = -۱/۲ \times ۱۰^{-۲} \hat{i} = -۱۲ \cdot \hat{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۱۹۶- گزینه ۳

(مسین ناصبی)

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow \Delta U = q \Delta V = -۲ \times ۱۰^{-۶} (-۶۰ - (-۲۰))$$

$$\Rightarrow \Delta U = -۲ \times ۱۰^{-۶} \times (-۴۰) = ۸ \times ۱۰^{-۵} J$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)



۱۹۷- گزینه «۳»

(سیاوش فارسی)

با توجه به اینکه ذره دارای بار مثبت است، جابه‌جایی ذره هم جهت با خطوط میدان بوده و زاویه بین جهت جابه‌جایی ذره با جهت میدان صفر می‌باشد.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-W_E}{q} = \frac{-|q|Ed \cos \alpha}{q} = -Ed \cos \alpha$$

$$= -200 \times 150 \times 1 = -3 \times 10^4 \text{ V}$$

$$\Rightarrow \Delta V = -30 \times 10^3 \text{ V} = -30 \text{ kV}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۲)

۱۹۸- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا نسبت شعاع دو کره را به دست می‌آوریم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \lambda = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi R'^3} \Rightarrow \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 = \lambda \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \sqrt[3]{\lambda}$$

اکنون با استفاده از رابطه چگالی سطحی نسبت بار دو کره را به دست می‌آوریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} \quad A = 4\pi R^2 \Rightarrow \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2 \quad \frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{1}{2}, \frac{R_B}{R_A} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = 2$$

(فیزیک ۳، صفحه ۲۷)

۱۹۹- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی‌فر)

می‌دانیم که تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، قرینه کار میدان الکتریکی می‌باشد.

$$\Delta U_E = -W_E = -E|q|d \cdot \cos \theta = -4000 \times (2 \times 10^{-6}) \times 0.1 \times 1$$

$$= -8 \times 10^{-4} \text{ J}$$

از طرفی طبق قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_T = W_E = \Delta K = -\Delta U_E = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$$

$$8 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times (8 \times 10^{-6})((10\sqrt{v})^2 - v_0^2) \Rightarrow v_0 = 10\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۲)

۲۰۰- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)



فرض کنید بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام باشند در این صورت میدان الکتریکی حاصل از دو بار در فاصله بین دو بار با یکدیگر هم‌جهت هستند، بنابراین میدان برآیند دو بار در نقطه M برابر با حاصل جمع بزرگی میدان الکتریکی هریک از بارها در نقطه M است.

$$E_M = E_{M,1} + E_{M,2} \Rightarrow E_M > E_{M,2}$$

در نقطه N (خارج از فاصله دو بار) جهت میدان هریک از بارها عکس یکدیگر است. از آن‌جا که میدان حاصل از بار q_2 در نقاط M و N هم‌اندازه و خلاف جهت هم است، در صورتی که بزرگی میدان در این دو نقطه با یکدیگر برابر باشد، بایستی داشته باشیم:

$$E_{M,1} + E_{M,2} = E_{N,1} - E_{N,2}$$

$$\xrightarrow{E_{M,2} = E_{N,2}} E_{N,1} - E_{M,1} = 2E_{M,2} \quad (I)$$

از آن‌جا که طبق رابطه $E = k \frac{q}{r^2}$ ، بزرگی میدان با مجذور فاصله نسبت عکس دارد. بنابراین:

$$E_{M,1} = \frac{k|q_1|}{r_{1,M}^2} \quad E_{N,1} = \frac{k|q_1|}{r_{1,N}^2}$$

$$r_{1,N} > r_{1,M} \xrightarrow{E_{M,1} > E_{N,1}} E_{M,1} > E_{N,1} \Rightarrow E_{N,1} - E_{M,1} < 0$$

پس با توجه به رابطه I، به تناقض می‌رسیم:

$$E_{N,1} - E_{M,1} = 2E_{M,2} < 0$$

با توجه به برهان خلف نتیجه می‌گیریم q_1 و q_2 هم‌نام‌اند، میدان حاصل از دو بار در فاصله بین دو بار در خلاف جهت هم هستند و خارج از فاصله دو بار با یکدیگر هم‌جهت می‌باشند، بنابراین در نقطه M و N داریم:

$$E'_N = E'_{N,1} + E'_{N,2} \xrightarrow{E'_N = E'_M} \begin{cases} E'_N = E'_M > E'_{N,2} \\ E'_{M,1} > E'_{M,2} \end{cases}$$

$$E'_M = |E'_{M,1} - E'_{M,2}|$$

بنابراین با خنثی شدن بار q_1 جهت میدان در نقطه M عکس می‌شود و بزرگی میدان کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)



شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۰۱- گزینه «۳»

(مصطفی عرب عامری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ضمن پیشرفت یک واکنش تعداد ذره‌ها بسته به ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش می‌تواند افزایش یا کاهش یابد یا حتی تغییر نماند.
- در واکنش انفجاری یک ماده جامد یا مایع به حجم زیادی گاز تبدیل می‌شود.
- در واکنش سریع محلول سدیم کلرید و نقره نیترات، رسوب نقره کلرید تشکیل می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۲۰۲- گزینه «۱»

(میلاد کریمی)



اختلاف جرم ایجاد شده به دلیل خروج گاز کربن دی‌اکسید است.

$$86/5 - 64/5 = 22 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 22 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0/5 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ s} = 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n_{\text{CO}_2}}{\Delta t} = \frac{0/5}{120} \approx 4/2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R} \text{ واکنش} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = 4/2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

نکته: به صورت کلی براساس قانون پایستگی جرم هرگونه کاهش جرم در مواد موجود در واکنش به دلیل خروج گاز است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۲۰۳- گزینه «۲»

(مهران رئبیر)



* مقدار جرم $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ مصرفی در ۵ دقیقه اول را x و در ۵ دقیقه دوم را y فرض می‌کنیم.

* جرم مولی آلومینیم سولفات را M و حجم مولی گاز SO_3 را V در نظر می‌گیریم:

$$x = \lambda \text{ L SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{V \text{ L SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{2 \text{ mol SO}_3}$$

$$\times \frac{M \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{\lambda M}{3V} \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$y = 2 \text{ L SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{V \text{ L SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{2 \text{ mol SO}_3}$$

$$\times \frac{M \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{2M}{3V} \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{\lambda M}{3V}}{\frac{2M}{3V}} = \frac{\lambda}{2} = 4$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۰۴- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

در واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید با افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید (کاتالیزگر) سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

الیاف آهن داغ و سرخ شده در اکسیژن سریع‌تر از هوا می‌سوزد. (اثر عامل غلظت بر سرعت واکنش)

با گرم کردن محلول پتاسیم پرمنگنات واکنش آن با اسید آلی سریع‌تر انجام می‌شود. (اثر دما)

واکنش پذیری فلز پتاسیم از فلز سدیم بیشتر است. (واکنش‌پذیری فلزات قلیایی از بالا به پایین افزایش می‌یابد.)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۰۵- گزینه «۱»

(حامد رواز)

فرض کنیم نمونه شامل x مول روی و y مول کلسیم است.



$$\begin{cases} \text{جرم آلیاژ: } 65x + 40y = 45 \\ \text{جرم گاز H}_2: 2x + 2y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0/2 \\ y = 0/8 \end{cases}$$

وقتی ۰/۸ مول کلسیم مصرف می‌شود، ۰/۸ مول هم CaI_2 تولید می‌شود.

$$\bar{R}_{\text{CaI}_2} = \frac{\Delta n_{\text{CaI}_2}}{\Delta t} = \frac{0/8 \text{ mol}}{20 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}}} = 2/4 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۶)



۲۰۶- گزینه «۱»

(مرتضی فوش کیش)

فقط عبارت «ت» صحیح می باشد.

بررسی عبارت های نادرست:

الف) اغلب واکنش ها از دید ترمودینامیک انجام پذیر اما از دید سینتیک انجام ناپذیر هستند.

ب) با گذشت زمان، شیب نمودار غلظت- زمان کاهش می یابد و در نتیجه، تغییر غلظت فرآورده ها در بازه زمانی یکسان، کاهش می یابد.

پ) در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات « $2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$ » فقط سرعت متوسط تولید اکسیژن با سرعت کل واکنش برابر است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۳ تا ۹)

۲۰۷- گزینه «۲»

(امیرعلی برفوراریون)

جرم CO_2 تولید شده تا لحظه $t = 1/5 \text{ min}$:

$$? \text{ g } CO_2 = 0/01 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 8 \text{ L} \times (1/5 \times 60) \text{ s} \times 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

= $316/8 \text{ g } CO_2$ (که معادل جرم ناخالصی می باشد)

$$\Rightarrow \text{جرم ماده خالص} = 1500 - 316/8 = 1183/2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار کل}} \times 100 = \frac{1183/2}{1500} \times 100 = 78/88\%$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۳ تا ۶)

۲۰۸- گزینه «۲»

(امیر قاسمی)

عبارت های «الف» و «پ» درست است.

بررسی عبارت های نادرست:

ب) محلول هیدروژن پراکسید (H_2O_2) در دمای اتاق به کندی تجزیه می شود.

پ) ظرف عایق، گرما را حفظ کرده و باعث بالا رفتن دمای محیط واکنش می شود.

ت) بعضی عوامل بر روی Δn نیز تاثیر می گذارند.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۲۰۹- گزینه «۲»

(مبینا شرافتی پور)

تنها نمودار «ت» به درستی رسم شده است.

بررسی سایر نمودارها:

آ) هنگام استفاده از کاتالیزگر زمان انجام واکنش کاهش می یابد.

ب) افزایش حجم ظرف سبب کاهش سرعت واکنش می شود.

پ) با تغییر دما، مقدار آمونیاک تولیدی تغییری نمی کند.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰ تا ۱۲)

۲۱۰- گزینه «۲»

(موسی فیاطعلیممدری)

دما $20^\circ C \rightarrow 30^\circ C \rightarrow 40^\circ C \rightarrow 50^\circ C$

$$\bar{R} \text{ واکنش} = 1/5 \times 10^{-2} \rightarrow 3 \times 10^{-2} \rightarrow 6 \times 10^{-2} \rightarrow 12 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\bar{R}_B = 2\bar{R} \text{ واکنش} = 2 \times 12 \times 10^{-2} = 24 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} \Rightarrow 24 \times 10^{-2} = \frac{\Delta n_B}{5} \Rightarrow \Delta n_B = 120 \times 10^{-2} = 1/2 \text{ mol}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۳ تا ۱۱)

شیمی ۲

۲۱۱- گزینه «۳»

(موسی فیاطعلیممدری)

بررسی سایر گزینه ها:

۱) فاصله زمانی ارسطو و بویل ۲۰۰۰ سال بوده است.

۲) الکترون در قرن ۱۹ ولی پروتون و نوترون در قرن ۲۰ شناسایی شده اند.

۳) جرم فلز آند $\uparrow \leftarrow$ فرکانس پرتو $x \uparrow$

۴) پرتو α بار بیشتری نسبت به پرتو β دارد ولی به دلیل جرم زیاد انحراف کمتری دارد.

(شیمی ۲، صفحه های ۲ تا ۱۱)



۲۱۲- گزینه ۱»

(پیمان پناه هاتمی)
تامسون نسبت بار به جرم و میلیکان مقدار بار الکترون را اندازه گیری کرد. چون پرتو کاتدی به جنس گاز درون لوله و به جنس الکترودها بستگی ندارد نتیجه می گیریم همه اجسام دارای الکترون هستند.

(شیمی ۲، صفحه های ۳ تا ۶)

۲۱۳- گزینه ۳»

(مولا میرزایی)
بررسی گزینه ها:
گزینه ۱: در مدل اتمی تامسون ابر کروی جرمی ندارد و جرم اتم به تعداد الکترون های آن بستگی دارد.
گزینه ۲: رادرفورد مشاهده کرد تعداد بسیار اندکی از ذره های آلفا با زاویه بیش از ۹۰° از مسیر اولیه منحرف شدند.
گزینه ۳: دقت شود کشف نوترون مربوط به رادرفورد است.
گزینه ۴: انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد.

(شیمی ۲، صفحه های ۵ تا ۱۱ و ۱۸)

۲۱۴- گزینه ۱»

(موسی قیاطعلیمهمری)
[فراوانی ایزوتوپ سنگین × اختلاف جرم] + جرم ایزوتوپ سبک = جرم میانگین
$$N = 14 + (1 \times \frac{15}{100}) = 14.15 \text{amu}$$

$$Cl = 35 + (2 \times \frac{25}{100}) = 35.5 \text{amu}$$

$$NCl_3 \text{ جرم مولکولی} = 14/15 + 3(35/5) = 120/65 \text{amu}$$

$$\text{جرم مولکولی سنگین ترین مولکول} = 15 + 3(27) = 126 \text{amu}$$

$$\Delta = 126 - 120/65 = 5/35 \text{amu}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

۲۱۵- گزینه ۱»

(علی کبیری)
تعداد الکترون در یون از رابطه (بار - e) $e_A^{2+} = e_B^{2-}$
 $Z_A - 2 = Z_B + 2 \rightarrow Z_A = Z_B + 4$
 $N_A = N_B + 2$
 $A_A = A_B + 6 \Rightarrow A_A = 36 + 6 = 42$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

۲۱۶- گزینه ۳»

(امیرعلی پرفورداربون)
بررسی گزینه ها:
گزینه ۱: نمایش هر یک از ذرات زیر اتمی به صورت 1_1P ، 1_0n و $^0_{-1}e$ می باشد. (صحیح)

گزینه ۲: نور قرمز در ناحیه مرئی قرار دارد که طول موج بیش تری از پرتوهای فرابنفش و گاما دارد. (صحیح)

گزینه ۳: 3_1H ایزوتوپ ناپایداری است، زیرا نسبت تعداد نوترون به پروتون آن از ۱/۵ بیش تر است. (نادرست)
گزینه ۴: با توجه به حاشیه کتاب شیمی سال دوم دبیرستان در صفحه ۱۷ اگر نمک به کار برده شده خلوص بالایی نداشته باشد رنگ شعله مطابق آنچه انتظار می رود نخواهد بود. (صحیح)
رنگ شعله اصلی پتاسیم بنفش است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۲ تا ۱۷)

۲۱۷- گزینه ۲»

(حسن رحمتی کونکره)
عبارت های (الف) و (ت) نادرست می باشند.
دلیل نادرستی عبارت ها:
(الف) طیف پیوسته ای (نه گسسته) از رنگ هایی شبیه رنگین کمان به وجود می آورد.
(ت) هم چون هیدروژن، نافلزهای دیگر نیز طیف نشری خطی ویژه خود را دارند.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۵ تا ۱۷)

۲۱۸- گزینه ۲»

(علیرضا نیف رولابی)
فقط عبارت «الف» درست است. بررسی عبارت ها:
(الف) از رادیوایزوتوپ $^{131}_{53}I$ استفاده می کنند که نسبت تعداد نوترون به پروتون آن $\frac{78}{53} \approx 1.47$ است.

(ب) نور خورشید هنگام عبور از منشور یک طیف پیوسته از رنگ ها ایجاد می کند اما گرد حاصل از فلزات مثل مس پس از وارد شدن به شعله و سپس عبور دادن از منشور، طیف نشری خطی که یک طیف گسسته است را ایجاد می کند.



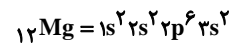
پ) نه سال بعد از کشف چهار خط طیف نشری خطی هیدروژن، طول موج دقیق هر خط را اندازه‌گیری شد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۱۴ تا ۱۱۶، ۱۸ و ۱۹)

۲۱۹- گزینه «۳»

(توضیح شگرفی)

چون اتم دارای ۱۲ الکترون است؛ بنابراین آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:



همیشه اولین الکترون در لایه ظرفیت کمترین انرژی را برای جدا شدن لازم دارد، به ترتیب با کنده شدن الکترون‌ها، به دلیل افزایش جاذبه بین بارهای مثبت هسته و بار منفی الکترون‌ها بر مقدار انرژی یونش افزوده می‌شود؛ بنابراین A دارای کمترین انرژی یونش و مربوط به اولین الکترون است، یعنی مربوط به $3s^2$ بوده و به همین ترتیب B مربوط به $3s^1$ ، C مربوط به $2p^6$ و D مربوط به $2s^1$ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه ۲۱)

۲۲۰- گزینه «۳»

(امیرمسین ابریان)

مطابق متن صفحه ۱۸ کتاب درسی، الکترون در حالت برانگیخته همان مقدار انرژی را که پیش از برانگیخته شدن دریافت کرده بود، از راه نشر نور با طول موج معین از دست می‌دهد و به حالت پایه باز می‌گردد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰، ۲۳ و ۲۴)

۲۲۱- گزینه «۴»

(علی فرزادتبار)

گزینه «۱»: نادرست است؛ زیرا جهت‌گیری اوربیتال‌ها در فضا با عدد کوانتومی مغناطیسی مشخص می‌شود نه اوربیتالی!

گزینه «۲»: نادرست است؛ زیرا توجه برخی خواص فیزیکی اتم‌ها با نسبت دادن حضور دو الکترون در یک اوربیتال امکان‌پذیر است لذا سه عدد کوانتومی n, l, m برای مشخص کردن آدرس یک الکترون در اتم کافی نیستند.

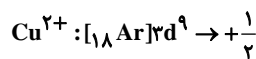
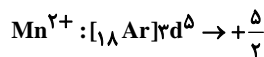
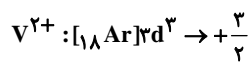
گزینه «۳»: نادرست است؛ زیرا موزلی مشاهده کرد که فرکانس پرتوهای ایکس با افزایش جرم مولی عنصر فلزی که در آند کار گذاشته می‌شد افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۷ تا ۱۷، ۲۰، ۲۳ و ۲۴)

۲۲۲- گزینه «۲»

(امیر قاسمی)

آرایش الکترونی Ca^{2+} و K^+ به صورت $[\text{Ar}]3s^2 3p^6$ است. در این کاتیون‌ها تمام زیرلایه‌ها به صورت کاملاً پر هستند، پس جمع m_s الکترون‌های آن‌ها برابر صفر خواهد بود. تمامی عناصر گروه‌های قلیایی و قلیایی خاکی اگر به یون تبدیل شوند جمع m_s الکترون‌های آن‌ها برابر صفر می‌شود.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۲۲۳- گزینه «۳»

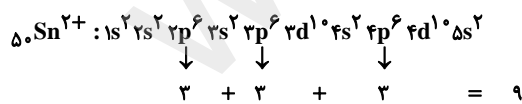
(سیدرحیم هاشمی دهکردی)

به جز اتم هیدروژن در سایر اتم‌ها، تعداد نوترون یا برابر یا بیش‌تر از تعداد پروتون‌ها است، پس عنصرهای A و D نمی‌توانند این تعداد نوترون را داشته باشند. عنصر C دارای زیرلایه d با عدد کوانتومی $l=2$ است.

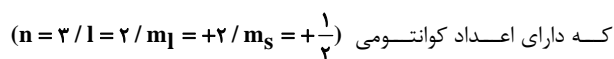
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۰ تا ۲۸)

۲۲۴- گزینه «۴»

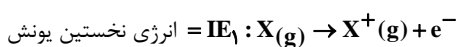
(امیرعلی پرفورداربون)



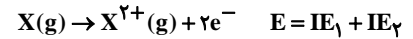
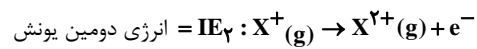
بیش‌ترین مجموع اعداد کوانتومی در عنصر ${}_{33}\text{As}$ متعلق به الکترونی است



می‌باشد که ۲۵ آمین الکترون است.



انرژی نخستین یونش



در یک زیرلایه، اوربیتال‌ها هم‌انرژی هستند (n و l یکسان دارند) و تعداد آن‌ها از رابطه $2l+1$ محاسبه می‌شود و به این ترتیب تعداد الکترون‌های هم‌انرژی از رابطه $2l+2$ محاسبه می‌گردد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۸)

۲۲۵- گزینه «۱»

(امیرعلی برفورداریون)

عبارت‌های «آ» و «ت» نادرست هستند.

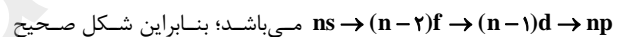
بررسی موارد:

عبارت «آ»: اندازه‌گیری نسبت بار به جرم الکترون توسط تامسون انجام گرفت.

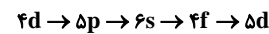
عبارت «ب»: با افزایش طول موج، فاصله بین خطوط رنگی افزایش می‌یابد.

عبارت «پ»: در اتم‌هایی که چنین شرایطی را دارند تمام اوربیتال‌ها و تمام زیرلایه‌هایی که الکترون به آن‌ها وارد شده است، کاملاً پر می‌باشند.

عبارت «ت»: حالت کلی نحوه پر شدن زیرلایه‌ها به صورت



ترتیب عنوان شده به صورت زیر است:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۵، ۱۵ و ۱۷ و ۲۳ و ۲۸)

۲۲۶- گزینه «۲»

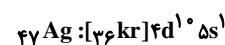
(هامر پویان‌نظر)

(۱) اگر آرایش الکترونی عنصری به $3d^5$ ختم می‌شود می‌تواند آرایش

الکترونی $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$ یا $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ را داشته باشد که عدد اتمی آن‌ها ۲۵ یا ۲۴ می‌باشد.

(۲) با توجه به آرایش الکترونی عنصر مورد نظر، تعداد الکترون‌ها در زیرلایه

d (آخرین زیرلایه‌ای که در حال گرفتن الکترون است) برابر با ۱۰ می‌باشد.



(۳) اگر آخرین زیرلایه در حال پر شدن یک گونه به $5p$ ختم شود، این گونه حداقل ۴۹ الکترون دارد، در حالیکه 50Sn^{2+} دارای ۴۸ الکترون دارد.

(۴) زیرلایه‌ای که ۷ اوربیتال هم‌انرژی دارد، زیرلایه f می‌باشد. عنصری با عدد اتمی ۷۲ در دسته f قرار ندارد، پس نمی‌تواند شرط بیان شده را داشته باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

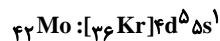
۲۲۷- گزینه «۳»

(علی خرم‌زاد تبار)

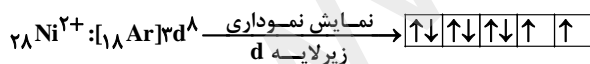
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اینکه زیرلایه d بازه تغییر عدد کوانتومی مغناطیسی بیشتری دارد، پس بیشترین اندازه مجموع ml ها مربوط به عنصری از دسته d می‌باشد. اما توجه کنید که اندازه مجموع ml الکترون‌ها در عنصرهای 22Ti ، 23V ، 27Co و یکسان و برابر با ۳+ می‌باشد.

گزینه «۲»: با توجه به آرایش الکترونی این عنصر، تعداد الکترون‌های خواسته شده برابر با ۹ الکترون می‌باشد.



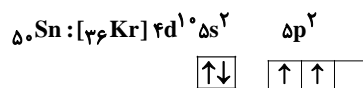
گزینه «۳»: کاتیون گونه داده شده، Ni^{2+} می‌باشد که دو اوربیتال نیمه‌پر در آرایش الکترونی خود دارد.



گزینه «۴»:



اما شمار اوربیتال‌های نیمه‌پر اتم 50Sn برابر با ۲ است:



بنابراین شمار اوربیتال‌های نیمه‌پر 24Cr سه برابر شمار این اوربیتال‌ها در 50Sn است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۸)



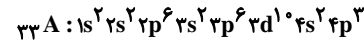
۲۲۸- گزینه «۳»

(علی نوری زاره)

$$\frac{79}{x} A^{3-} \Rightarrow \frac{n+p}{79} + e^- = 115 \Rightarrow e = 36$$

$$\Rightarrow p + 3 = e \Rightarrow p = 33$$

پس عدد اتمی این عنصر ۳۳ است.



جمله اول (درست): تمام زیرلایه‌های آن پر یا نیم‌پر است، پس مجموع m_l ها در آن صفر است.

جمله دوم (درست): ۱۵ الکترون با $l=1$ ($2p^6 3p^6 4p^3$) و $15e^-$ با $m_l = 0$ (هر زیرلایه پر ۲ الکترون و هر زیرلایه نیم‌پر یک الکترون) دارد.

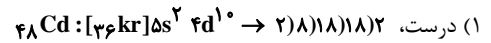
جمله سوم (درست): این عنصر ۴ لایه الکترونی اشغال شده دارد، پس کلا با سه جهش بزرگ در انرژی‌های یونش متوالی روبه‌رو می‌شود و اولین جهش در انرژی ششمین یونش روی می‌دهد.

جمله چهارم (نادرست): در لایه آخر ۳ اوربیتال تک الکترونی با اسپین $\frac{+1}{2}$ دارد، پس مجموع m_s ها برای الکترون‌ها برابر با $1/5$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۲۲۹- گزینه «۴»

(معمدرضا همشیری)



۱) درست، ۲ لایه با ۲ الکترون، ۲ لایه با ۱۸ الکترون و ۱ لایه با ۸ الکترون

۲) درست، حداکثر ۲ الکترون در زیرلایه s و ۶ الکترون در زیرلایه p لایه آخر می‌تواند وجود داشته باشد.

۳) درست،

$$m_l = -1 \rightarrow \text{عنصر } 27, 28, 29, 30 \xrightarrow{\text{عدد اتمی}} \text{۶ الکترون با عناصر}$$

$$m_l = +1 \rightarrow \text{عنصر } 29, 30, 31, 32 \xrightarrow{\text{عدد اتمی}} \text{۶ الکترون با عناصر}$$

۴) نادرست، سومین جهش در حین جدا شدن الکترون $2p^6$ رخ می‌دهد که

مجموع عددهای کوانتومی آن برابر:

$$2+1+1-\frac{1}{2} = 3/5$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

۲۳۰- گزینه «۲»

(سید طاهما مصطفوی)

۱) دالتون با اجرای آزمایش‌های بسیار از نو به تجزیه‌ناپذیری اتم دست یافت، دیدگاهی که ۲۵۰۰ سال پیش توسط دموکریت مطرح شده بود.

۲) براساس نتایج مدل اتمی پیشنهادی تامسون جرم زیاد اتم ناشی از وجود تعداد بسیار زیاد الکترون در آن است. در جدول تناوبی منگنز بعد از کروم آمده است. از آنجایی که براساس مدل تامسون می‌توان توجیه کرد که منگنز در ساختار خود دارای ۲۵ الکترون و کروم دارای ۲۴ الکترون است. از آنجایی که براساس مدل تامسون جرم اتم ناشی از تعداد الکترون‌هاست پس بیشتر بودن جرم منگنز نسبت به جرم کروم قابل تفسیر می‌باشد.

۳) هسته اتم طلا ($79Au$) نسبت به هسته اتم آهن ($26Fe$) حجیم‌تر و بزرگتر می‌باشد، در نتیجه هنگام بمباران ورقه آهنی با ذره‌های آلفا، تعداد بیشتری از ذره‌های آلفا بدون انحراف در مسیری مستقیم از ورقه نازک آهنی عبور می‌کنند.

۴) در جدول دوره‌ای ۳۶ عنصر در دسته p و ۱۴ عنصر در دسته s قرار دارند.

نکته: به دلیل بار مثبت کمتر هسته اتم آهن ذره‌های آلفا کمتر منحرف می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۵، ۶، ۹، ۱۱ و ۲۷)

شیمی ۳

۲۳۱- گزینه «۳»

(مهلا میرزایی)

موازنه واکنش:



$$a=4, b=12, c=10, d=1, e=6$$

با جای‌گذاری اعداد در گزینه‌ها درمی‌یابیم تنها گزینه «۳» صحیح است:

$$b - 2a + e = c$$

$$12 - 2 \times 4 + 6 = 10$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۳۲- گزینه «۲»

(مصطفی رستم‌آزادی)

در واکنش I نسبت ضریب H_2O به NO برابر $0/4$ یا $\frac{1}{5}$ است. با

قرار دادن ضریب ۲ برای H_2O و ضریب ۵ برای NO معادله را موازنه می‌کنیم:



$$\text{مولکول } 10^{23} \times \frac{6}{0.22} \times 10^{23} = \frac{1}{50.55} \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

$$12x + y + 16 = 12/4x + 6/2y$$

$$16 = 0/4x + 5/2y \xrightarrow{\times 10} 160 = 4x + 52y$$

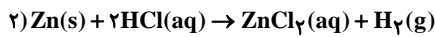
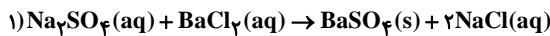
با جای گذاری گزینه‌ها معلوم می‌شود فقط گزینه «۲» صحیح است.

$$x = 1, y = 3 \Rightarrow 4(1) + 52(3) = 160$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(مصطفی سالاری)

۲۴۰- گزینه «۴»



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده واکنش ۱}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده واکنش ۲}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$? \text{g Na}_2\text{SO}_4 = 0.07 \text{ mol BaSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4}$$

$$\times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 9.94 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{g BaCl}_2 = 0.07 \text{ mol BaSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{208 \text{ g BaCl}_2}{1 \text{ mol BaCl}_2}$$

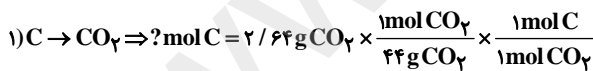
$$= 14.56 \text{ g BaCl}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۸ تا ۲۲)

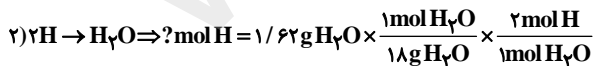
(عبدالمیر امینی)

۲۴۱- گزینه «۳»

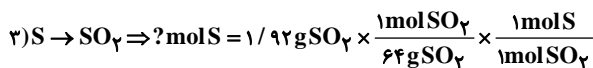
واکنش‌های انجام شده را می‌توان به صورت زیر فرض نمود:



$$= 0.06 \text{ mol C}$$



$$= 0.18 \text{ mol H}$$



$$= 0.03 \text{ mol S}$$

با تقسیم مقادیر مول بر کوچک‌ترین مقدار (۰/۰۳) داریم:

$$? \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ اتم های } 100 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} \times \frac{7 N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$\simeq 7/14 N_A \text{ اتم}$$

نکته: تعداد اتم هر ترکیب بیشتر باشد، تعداد اتم‌های آن در ۱۰۰ g جرم مولی

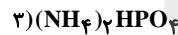
نیز بیشتر است.



$$\text{مولی جرم} = 39 \times 2 + 52 \times 2 + 16 \times 7 = 294 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ اتم های } 100 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{294 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$$

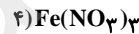
$$\times \frac{11 N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \simeq 3/74 N_A \text{ اتم}$$



$$\text{مولی جرم} = 9 + 14 \times 2 + 31 + 16 \times 4 = 132 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 \text{ اتم های } 100 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4}{132 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} \times \frac{16 N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol } (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4} \simeq 12/12 N_A \text{ اتم}$$



$$\text{مولی جرم} = 56 + 14 \times 3 + 16 \times 9 = 242 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \text{ اتم های } 100 \text{ g Fe}(\text{NO}_3)_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{NO}_3)_3}{242 \text{ g Fe}(\text{NO}_3)_3}$$

$$\times \frac{13 N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol Fe}(\text{NO}_3)_3} \simeq 5/27 N_A \text{ اتم}$$

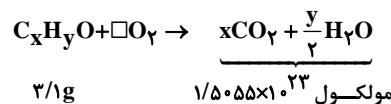
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۳۹- گزینه «۲» (علی نوری زاره)

مقدار $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$ در همه گزینه‌ها ثابت است، پس فرمول تجربی را $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$

فرض کرده و معادله سوختن را می‌نویسیم. (به ضریب O_2 کاری

نداریم.)



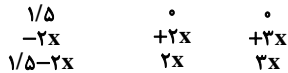
$$3/1 \text{ g}$$

$$3/1 \text{ g C}_x\text{H}_y\text{O} \times \frac{1 \text{ mol}}{12x + y + 16} \times \frac{(x + \frac{y}{2}) \text{ mol}}{1 \text{ mol}}$$



۲۴۵- گزینه «۲»

(حامد رواز)



$$\frac{1}{2}((1/5 - 2x) \times 122/5 + (2x) \times 74/5) = 3x \times 32$$

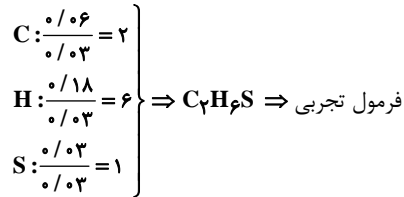
$$\frac{1}{2}(183/5 - 2x + 149x) = 96x$$

$$(183/5 - 96x) = 2 \times 96x \Rightarrow 183/5 = 288x$$

$$\Rightarrow x = \frac{183/5}{288} \approx 0/638$$

$$\text{KClO}_3 \text{ درصد تجزیه} = \frac{2 \times 0/638}{1/5} \times 100 \approx 85\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

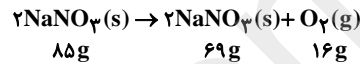


(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۴۲- گزینه «۳»

(عبدالحمید امینی)

با توجه به گزینه‌های داده شده، تنها در واکنش تجزیه سدیم نیترات ۱۸/۸۲ درصد کاهش جرم داریم:



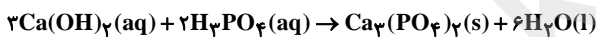
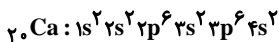
$$\frac{16}{85} \times 100 \approx 18/82 \Rightarrow \% \text{O}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۴۶- گزینه «۳»

(حسن رمضانی کوندره)

با توجه به اعداد کوانتومی آخرین الکترون، عنصر داده شده Ca می‌باشد:



$$? \text{ mol H}_3\text{PO}_4 = 0/03 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2} = 0/02$$

$$? \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 = 0/03 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}{3 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2}$$

$$= 0/01$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 0/03 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2 \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{3 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2} = 0/06$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۲۴۷- گزینه «۲»

(مصطفی سالاری)

KNO_3 تولید شده در واکنش ۱ به‌طور کامل در واکنش ۲ مصرف می‌شود.

$$? \text{ g KNO}_3 = 16 \text{ g O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KNO}_3}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{85 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}$$

(مسعود روستایی)

۲۴۳- گزینه «۴»

با توجه به این که ۲ اکسید تشکیل می‌دهد، M دارای ۲ نوع یون M^{2+} و M^{3+} است. پس M باید یک فلز واسطه باشد، پس گزینه «۳» حذف می‌شود.

$$\text{MO در } M \text{ جرمی} = 79\% \Rightarrow \frac{M \times 100}{M + 16} = 79$$

$$79M + (16 \times 79) = 100M \Rightarrow 21M = 16 \times 79 \Rightarrow M \approx 60$$

پس این فلز می‌تواند فلز نیکل باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۴۴- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)



کاهش جرم در این واکنش مربوط به فرآورده‌های گازی است.

$$20/2 - 11/56 = 8/64 \text{ g کاهش جرم}$$

$$? \text{ گاز} = 20/2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{2(28) + 5(32) \text{ g گاز}}{4 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 10/8 \text{ g گاز}$$

اگر KNO_3 خالص بود، $10/8$ گرم گاز تولید می‌شد، حال با توجه به مقدار گاز آزاد شده، درصد خلوص KNO_3 را می‌یابیم.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار گاز آزاد شده}}{\text{مقدار گاز مورد انتظار}} \times 100 = \frac{8/64 \text{ g}}{10/8 \text{ g}} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)



پ) واکنش از نوع جانشینی یگانه محسوب می‌شود.

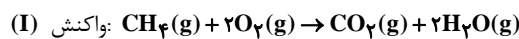
ت) طبق معادله واکنش عدد اکسایش آلومینیم افزایش می‌یابد، اما عدد اکسایش آهن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۱۰ و ۲۴)

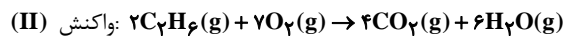
۲۵۰- گزینه «۳»

(سعی نوری)

جرم متان را x گرم و جرم اتان را $(27-x)$ گرم در نظر می‌گیریم. جرم آب تولید شده در هر کدام از واکنش‌ها را نوشته و با هم برابر قرار خواهیم داد. می‌توانیم مول‌های تولیدی آب را هم با هم برابر قرار دهیم:



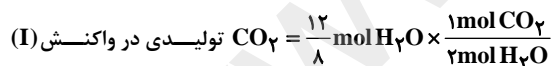
$$? \text{ mol } H_2O = xg CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16g CH_4} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } CH_4} = \frac{x}{8} \text{ mol } H_2O$$



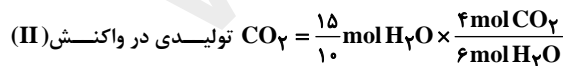
$$? \text{ mol } H_2O = (27-x)g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$= \frac{27-x}{10} \text{ mol } H_2O$$

$$\Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{27-x}{10} \Rightarrow x = 12 \Rightarrow \begin{cases} \text{جرم متان} = 12g \\ \text{جرم اتان} = 15g \end{cases}$$



$$\times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 33g CO_2$$



$$\times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 44g CO_2$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جرم } CO_2 = 77g$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

$$= 85g KNO_3$$

$$? \text{ mol } KNO_3 = 16g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol } KNO_3}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{101g KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} = 101g KNO_3$$

$$? \text{ g } KNO_3 = 85g KNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{85g KNO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{3 \text{ mol } KNO_3} \times \frac{101g KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} \approx 33/67g KNO_3$$

$$? \text{ g } Cr_2O_3 = 1 \text{ mol } KNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } Cr_2O_3}{3 \text{ mol } KNO_3} \times \frac{152g Cr_2O_3}{1 \text{ mol } Cr_2O_3}$$

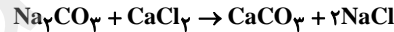
$$\approx 50/67g Cr_2O_3$$

$$\% 73 \approx \frac{101 + 33/67}{101 + 33/67 + 50/67} \times 100 \approx \text{درصد جرمی } KNO_3 \text{ در مخلوط}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۲۴۸- گزینه «۲»

(امیر قاسمی)



$$? \text{ g } NaCl = 15g Na_2CO_3 \times \frac{\text{خالص } 75g}{100g \text{ خالص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Na_2CO_3}{106g Na_2CO_3} \times \frac{2 \text{ mol } NaCl}{1 \text{ mol } Na_2CO_3} \times \frac{58/5g NaCl}{1 \text{ mol } NaCl}$$

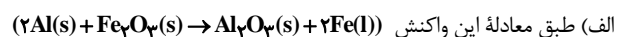
$$\times \frac{100g \text{ خالص}}{80g \text{ خالص}} = 15/5g NaCl$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۲۴۹- گزینه «۲»

(امیر علی برفورداریون)

فقط عبارت «الف» درست می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:



ضریب استوکیومتری آهن مذاب، ۲ و ضریب استوکیومتری Fe_2O_3 ، ۱ می‌باشد.

ب) از آهن مذاب تولید شده برای این مقصود استفاده می‌شود.

