



جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش

کنکور آزمایشی

پاسخ تشریحی
پیش دانشگاهی
تجربی



مرحله سوم - سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

پاسخ ادبیات

- ۱- گزینه ۲ صحیح است. هراً: صدا و غوغا، آواز مهیب / مصادره: تاوان گرفتن، جریمه کردن، خون کسی را به مال او فروختن / صلا زدن: آواز دادن، صدا کردن / عامل: حاکم، والی / مضرت: زیان رسیدن، گزند رسیدن
- ۲- گزینه ۱ صحیح است. ملتزمین: کسانی که در رکاب شاه یا بزرگی حرکت می‌کنند، همراهان / اعظم: بزرگان، بزرگ‌تران / التهاب: زبانه کشیدن، برافروختگی، در این جا یعنی اضطراب / ادبار: پشت کردن، بدبختی / افکار: آزردن، زخمی، خسته، مجروح
- ۳- گزینه ۴ صحیح است. زغن: پرنده‌ای شکاری کوچک‌تر از باز، موش‌گیر / فجور: گناه کردن، تباہکاری، سرپیچی از حق / آرنج: صعو: پرنده‌ای کوچک به اندازه گنجشک
- ۴- گزینه ۱ صحیح است. املاى وحله در گزینه یک نادرست است و درست آن: وهله می‌باشد.
- ۵- گزینه ۱ صحیح است. ذلت: زلت (گناه و لغزش) / ذلت: خواری
- ۶- گزینه ۳ صحیح است. گزینه ۱ بیعت با بیداری اثر طاهره صفارزاده است. گزینه ۲ و ۴ نصاب‌الصبيان اثر ابونصر فراهی است.
- ۷- گزینه ۴ صحیح است.
- بدایع‌الوقایع اثر محمود واصفی ← حسب حال / روزها اثر اسلامی ندوشن ← حسب حال
دانشگاه‌های من اثر ماکسیم گورکی ← حسب حال / المنقذ اثر غزالی ← حسب حال
- گزینه ۱ ← پله پله تا ملاقات خدا ← زندگی‌نامه
گزینه ۲ ← فرار از مدرسه ← زندگی‌نامه
گزینه ۳ ← سیرت رسول‌الله و لب‌الالباب هر دو زندگی‌نامه است.
- ۸- گزینه ۳ صحیح است. حسن تعلیل «شاعر سیاهی درون گل لاله را علت داغ دیدگی او می‌داند.
مراعات نظیر: لاله / باغ / چمن
تضاد: بی‌داغ و داغ دیده
تشبیه: رخسار تو لاله بی‌داغ است.
- ۹- گزینه ۱ صحیح است. تشبیه: تیغ مرگ / تضاد: دوست و دشمن / مجاز: جهان مجاز از مردم جهان / جناس: دست - دوست / کنایه: رها کردن دست از دامن کنایه از فراموش کردن
- ۱۰- گزینه ۳ صحیح است. یاقوت: استعاره از لب / شمشاد: استعاره از قد و بالای معشوق / در این بیت به علت پیوستگی مصراع‌ها با هم اسلوب معادله دیده نمی‌شود.
- تشریح گزینه‌های دیگر: گزینه ۱ داد اول به معنای «انصاف، عدالت» و داد دوم بن ماضی از مصدر دادن / رسم تطاول به گیسو آموختن ← تشخیص دارد.
- گزینه ۲ ← بو ← ایهام دارد / مجانین - دیوانه ← مراعات‌نظیر
گزینه ۴ ← لعل استعاره از لب / جواب خشک: حس‌آمیزی دارد.
- ۱۱- گزینه ۴ صحیح است.
- [ما] به عیب جویی مستقیم بر می‌خوریم ← سه جزئی گذرا به متمم
نهاد متمم فعل نهاد
توجه: در سراسر کتاب هفت‌صد صفحه‌ای ← متمم قیدی / به ندرت ← قید / از کسی ← متمم اسم
- گزینه ۴: دکتر اسلامی ندوشن به داوری می‌پردازد
نهاد متمم فعل نهاد
- ۱۲- گزینه ۲ صحیح است. گزینه ۲ بیت از چهار جمله تشکیل شده است که به شیوه عادی بیان شده‌اند. گزینه ۱ جمله وابسته میان جمله هسته قرار گرفته و اجزای جمله جابه‌جا شده است.
- گزینه ۳ ← متمم (به هر باده) بر نهاد جمله سرم مقدم شده است.
- گزینه ۴ ← فعل بیار بر سایر اجزای جمله مقدم شده و شیوه بلاغی است.
- ۱۳- گزینه ۲ صحیح است. واژه‌هایی که نامطابق املائی‌اند.
- اجتماعی ← اشتهاعی: ابدال / دنبال ← دمیال: ابدال / خواب زده ← خاب زده: واو معدوله / خویش ← خیش: واو معدوله / دست‌برد ← دس‌برد: کاهش‌واجی
- ۱۴- گزینه ۳ صحیح است. مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲، ۴ برای برخورداری از عنایت معشوق و وارد گشتن به کوی عشق باید تن‌آسانی را رها کرد و دل به سختی‌ها سپرد. اما بیت ۳ می‌گوید آن که در آسایش و راحتی زندگی کرد هنگام مرگ به سختی جان خواهد سپرد.
- ۱۵- گزینه ۲ صحیح است. مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت ۲ ترجیح دادن خواست و مشیت الهی بر خواست و اراده بشر است که در نهایت موجب سعادت بنده می‌شود.
- ۱۶- گزینه ۱ صحیح است. بیت مورد سؤال و گزینه ۱ به این امر اشاره دارند که انسان باید کامیابی و سعادت خویش را از آن چیزهایی که با رسوم معمول و عادت مغایرت دارند، به دست بیاورد و برای رسیدن به آرزوهایش از خلاف عادت‌های روزگار بهره بگیرد.
- ۱۷- گزینه ۳ صحیح است. گزینه ۳ ← ایات «ب و د» تأکید بر سخن گفتن دارد، حال آن که ایات دیگر بر سنجیده‌گویی و کم‌گویی تأکید می‌کند.

۱۸- گزینه ۴ صحیح است.

۱۹- گزینه ۲ صحیح است. گزینه ۲ «دو بیتی» است و دو ویژگی مهم دو بیتی: ۱- با هجای کوتاه آغاز می‌شود. ۲- بر وزن عروضی «مفاعیلن مفاعیلن فعولن» است و گزینه‌های دیگر رباعی هستند و دو ویژگی مهم رباعی: ۱- با هجای بلند آغاز می‌شود ۲- بر وزن لا حول و لا قوة الا بالله است.

۲۰- گزینه ۲ صحیح است.

پاسخ عربی

۲۱- گزینه ۱ صحیح است. یُوَكَّدُ: تأکید می‌شود که فعل مجهول و مضارع است، فی القرآن: در قرآن، من واجِبنا: بر ما لازم است.

۲۲- گزینه ۲ صحیح است. در گزینه (۱) لیت که معنای کاش می‌دهد موجود نیست و برای روزی بندگان کلمه روزی نیامده است. در گزینه (۳) بر اساس عدالت به کار نرفته است و در گزینه (۴) از کلمه روزی استفاده نشده و فعل دریا بد ترجمه نشده است. توجه شود لیت با فعل مضارع بیاید به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

۲۳- گزینه ۳ صحیح است. زیرا در گزینه (۱) مصاعب سختی‌ها معنا می‌دهد که نیامده است و در گزینه (۲) فعل به صورت مضارع منفی ترجمه شده است. همچنین حتی توصلوا دست یافتند معنا می‌دهد. در گزینه (۲) و (۴) ضمیر متصل هم در اعمالهم ترجمه نشده است.

۲۴- گزینه ۴ صحیح است. در گزینه (۱) و (۲) کتاب‌هایشان در گزینه (۱) و (۳) طرح می‌کردند یا ذکر می‌کردند که به صورت ماضی استمراری آمده است. در گزینه (۲) قبلاً آورده‌اند غلط است.

۲۵- گزینه ۱ صحیح است. «ما کان تلمیذٌ یقبل»: دانش‌آموزی پذیرفته نمی‌شد (ماضی استمراری منفی و مجهول) / «ألا بشروطٍ»: مگر با شرط‌هایی / «عدم المحاکاه»: تقلید نکردن / «الأُمور العَلَمیة»: امور علمی، کارهای علمی

۲۶- گزینه ۴ صحیح است. در گزینه (۱) بیداری ← بیدار شوند ترجمه شود. گزینه (۲) بیدار شده و پیشروی می‌کنند غلط است. در گزینه (۳) کلمه جهان اضافه است و بیدار شدن ← بیدار شوند ترجمه شود.

۲۷- گزینه ۱ صحیح است. «تَحَمَّلَ»: تحمل کرد / «میکل آنجلو»: میکل آنژ / «المصاعب الکثیرة»: سختی‌های زیاد / «فی حیاته»: در زندگی‌اش / «وصل»: رسید / «الدرجة الأولى»: درجه اول / «فنه»: هنرش / «صار»: شد، گردید / «عظماء الفَن العالمی»: بزرگان هنر جهانی

۲۸- گزینه ۲ صحیح است. (۱) «ما کان یعلم»: نمی‌دانست (ما + کان = ماضی منفی / ما کان + فعل مضارع = ماضی استمراری منفی) - (۳) «من» ادات شرط است و «یبلغ» فعل شرط ← هر کس صبر پیشه کند («پیشۀ خود» صحیح نیست) نکته: فعل شرط ← ترجمه: مضارع التزامی جواب شرط ← ترجمه: مضارع اخباری - (۴) فاعل «علم» اشتباه ترجمه شده است و فاعل آن ضمیر مستتر «هو» است ← دانست که خواهرم / «ذات افکار رائعة»: صاحب افکار جالبی است (فاعل «ذات» نیز اشتباه ترجمه شده است).

۲۹- گزینه ۱ صحیح است. «تَحَمَّلُوا»: تحمل کردند / «العظماء»: بزرگان / «المصاعب»: سختی‌ها / «تَجَرَّعُوا»: کم‌کم، نوشیدند، جرعه‌جرعه نوشیدند / «ألاماً کثیرة»: دردهای بسیاری / «فی حیاتهم»: در زندگی‌شان / «بلغوا»: رسیدند / «المنزلة أتی»: جایگاهی که / «تراها»: آن را می‌بینی نکته مهم درسی: ترجمه کلمه «إن» جز در عبارات قرآنی، نهج البلاغه و متون ادبی، الزامی نیست.

۳۰- گزینه ۲ صحیح است. «قد کان»: بوده است / «هذا الأسبوع»: در این هفته، این هفته / «لم أخرج»: خارج نشده‌ام / «الیومین الماضیین»: دو روز گذشته بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): «کسی که به بینوایان کمک می‌کند و به آنان یاری می‌رساند ثوابش نزد خدا در بهشت است!»

گزینه (۳): «تاکنون از دوستم آزاری به من یا به کسی جز من نرسیده است و من از او راضی هستم!»

گزینه (۴): «زن مسلمان به خانواده‌اش و دوستانش دروغ نمی‌گوید زیرا او نیکو کردار و نیرومند است!»

۳۱- گزینه ۲ صحیح است. «تَحَمَّلْتُ»: تحمل کردم (فعل ماضی) / «الکدح»: رنج / «التَّعب الکثیر»: زحمت بسیار / «فی آیامِ دراستی»: در دوران تحصیل بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): «كُنْتُ أَطَالُ»: به معنی «مطالعه می‌کردم» (ماضی استمراری) صحیح است. / گزینه (۳): «ما حاکیت» و «اعتمدت» فعل ماضی هستند به معنی «تقلید نکردم» و «اعتماد کردم». / گزینه (۴): «الحيوان» مفرد است.

۳۲- گزینه ۱ صحیح است. ترجمه عبارت صورت سؤال: «نابود می‌گردد هر کسی که هدایتگری ندارد تا او را راهنمایی کند!» با بیت گزینه (۱)، هم‌مفهوم است، زیرا هر دو به ضرورت وجود یک راهنما برای گمراه نشدن اشاره دارند.

۳۳- گزینه ۳ صحیح است. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: در گزینه (۱) زمیله و در گزینه (۲) کثیراً من المقالات و در گزینه (۴) بعض مفعول به است.

۳۴- گزینه ۳ صحیح است. در این جمله دو خبر وجود دارد خبر اول دخلتُ برای ضمیری که اسم آن است و خبر جمله است. خبر دوم مملوء که مبتدای آن ساحت است و خبر مفرد است.

۳۵- گزینه ۴ صحیح است. در گزینه (۴) مضامین: مبتدا و مرفوع، عذبة: خبر و مرفوع است. خبر مقدم به صورت جار و مجرور یا ظرف می‌آید.

۳۶- گزینه ۳ صحیح است. «لا یتکلم» معطوف به «یسمعون» است و باید با آن مطابقت کند ← پس لا یتکلمون درست است.

۳۷- گزینه ۱ صحیح است. گزینه «سراج» خبر است و این کلمه، جامد به معنای «چراغ» می‌باشد. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: گزینه (۲): «خَطِرَةٌ» خبر مشتق است. گزینه (۳): «عالیة» خبر مشتق است. گزینه (۴): «عَبْدٌ» خبر مشتق است.

۳۸- گزینه ۴ صحیح است. فاعل در فعل «شاهدت» ضمیر بارز «ت» می‌باشد و صحیح است، اما در فعل «أخذت»، «ت» در آخر فعل علامت مؤنث بودن است و ضمیر نمی‌باشد، فاعل این فعل کلمه «الدَّهْشَةُ» و از نوع اسم ظاهر است (ضمیر «ی» نقش مفعول به دارد).

۳۹- گزینه ۱ صحیح است. در عبارت مورد سؤال، چهار فعل وجود دارد. بنابراین در این جا، چهار فاعل داریم که فعل‌ها به شرح زیر است: برای فعل «عَلِمَ» فاعل «امیر» از نوع اسم ظاهر است و در هر سه فعل «عَرَفَ، تَرَکَ و ذَهَبَ» ضمیر مستتر «هُوَ» فاعل است.

۴۰- گزینه ۱ صحیح است. رفعا: خبر جمله / سایر گزینه‌ها خبر مفرد است و به ترتیب عبارت است از: خیر، من، مشتمل.

پاسخ دین و زندگی

- ۴۱- گزینه ۳ صحیح است. با توجه به آیه شریفه ﴿لَلَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى وَ زِيَادَةً و لا يَرْهَقُو وُجُوهُهُمْ قَتْرٌ و لا ذَلَّةٌ﴾ هر کس در برابر تمایلات نامشروع بایستد و به نیکی‌ها روی آورد و از گناه دوری کند، گرد ذلت بر چهره او نمی‌نشیند، یعنی عزیز می‌شود، عزیز در برابر گناه.
- ۴۲- گزینه ۱ صحیح است. شکست‌ناپذیری در برابر دو مورد ضروری است. خواسته‌های نامشروع درونی و دشمنان ظالم و ستمگر که آیه شریفه ﴿لَلَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَى و ...﴾ بیانگر تسلیم نشدن در برابر خواسته‌های ناپسند است.
- ۴۳- گزینه ۲ صحیح است. اگر روزه‌دار عمداً تمام سر را در آب فرو برد، اگر چه باقی بدن او از آب بیرون باشد، روزه‌اش باطل می‌شود و باید قضای آن روز را بگیرد.
- ۴۴- گزینه ۳ صحیح است. در آیه ﴿و اِذَا سَأَلَكَ عِبَادِي عَنِّي فَاتِّبِعْ قَرِيبٌ اِجِيبْ دَعْوَةَ الدَّاعِ اِذَا دَعَا فليستجيبوا لي و ليؤمنوا بي لعلهم يرشدون﴾ رستگاری معلول اجابت خدا و ایمان است.
- ۴۵- گزینه ۴ صحیح است. افزایش سرمایه از عبارات ﴿يُضَاعَفْ لَهُمْ﴾ و ﴿يُضَاعَفْ لَكُمْ﴾ برداشت می‌شود، اما آیه شریفه ﴿اِنْ تَقْرَضُوا اللّٰهَ قَرْضًا حَسَنًا﴾، به صورت مشروط آمده و می‌فرماید: ﴿اگر به خداوند وامی نیکو دهید، آن را برایتان چند برابر می‌کند.﴾ عبارت «لا تُظْلَمُونَ، مورد ظلم واقع نمی‌شوید»، با تحقق دست‌یابی قرض‌دهنده به اصل سرمایه خویش مصداق می‌یابد.
- ۴۶- گزینه ۱ صحیح است. قسمت اول سؤال: هر کس بدون آباد کردن زمین مالیات طلب کند:
 ۱- شهرها را ویران کرده است.
 ۲- بندگان را هلاک سازد.
 ۳- حکومتش جز اندک زمانی پایدار نماند.
- کار دیگران سامان نیابد، مگر آنکه کار مالیات دهندگان سامان پذیرد، زیرا همه مردم جیره‌خوار مالیات و مالیات‌دهندگان هستند.
- ۴۷- گزینه ۳ صحیح است. آبی که با اراده خود می‌نوشیم به علت اعتماد به تقدیر الهی است. خروج از تقدیرات خداوند، امری ناممکن است. آیه شریفه ﴿لا الشمس یبغیٰ لیها ان تدرک القمر و لا اللیل سابق النهار: نه خورشید را سزد که به ماه رسد و نه شب بر روز پیشی جوید﴾ حاکی از این حقیقت است که موجودات از قانونمندی‌ها و تقدیر خود خارج نمی‌شوند.
- ۴۸- گزینه ۲ صحیح است. فروریختن دیوار کج یک قانون و قضای الهی است. هر قضا و قانونی با تقدیر خاصی است. حضرت علی (علیه السلام) در پاسخ به یکی از یاران خود که پرسیده بود آیا از قضای الهی می‌گریزی پاسخ داد: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم.»
- ۴۹- گزینه ۱ صحیح است. جاذبه میان اشیاء یک رابطه کلی و قانون است و حاکی از انجام یک کار نیست، لذا به تقدیر الهی برمی‌گردد و تقدیر الهی بازتابی از حکمت خداوند می‌باشد. آیه ﴿و الشمس تجری لمستقر لها ذلک ...﴾ به تقدیر اشاره دارد.
- ۵۰- گزینه ۱ صحیح است. بیت «فطرهای کز جویباری می‌رود...» با آیه شریفه ﴿ان الله یمسک السماوات و الارض ...﴾ تناسب معنایی دارد که برخاسته از تقدیر الهی و حاکی از علم و حکمت خداوند است.
- ۵۱- گزینه ۲ صحیح است. ترجمه آیات:
 خداوند قرار داد برای شما از خودتان همسران و از همسرانتان برای شما فرزندان، از این آیه برداشت می‌شود که خانواده بستر رشد فرزندان است. و پروردگار تو فرمان داد که جز او را نپرستید و به پدر و مادر احسان کنید. این آیه احسان بی‌قید و شرط به والدین را بیان می‌کند. تذکر: باید به یاد داشته باشیم که اطاعت بی‌قید و شرط از والدین ممکن نیست چرا که اطاعت در مواقعی که والدین به «کفر به خدا» امر می‌کنند ممکن نیست اما احسان بی‌قید و شرط توصیه شده است.
 دلایل رد سایر گزینه‌ها:
 گزینه (۱): اطاعت باید جای خود را به احسان بدهد. (طبق نکته تستی)
- گزینه (۳) و (۴): ایجاد مودت بین زن و شوهر پیام برداشت شده از آیه ۲۱ سوره روم: ﴿و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها...﴾ است.
- ۵۲- گزینه ۲ صحیح است. آیه ﴿و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً لکم من ازواجکم بنین و حفدة ...﴾ مربوط به رشد و پرورش فرزندان، به عنوان یکی از اهداف ازدواج می‌باشد زن و مرد پس از ازدواج و صاحب فرزند شدن، باید آن هدیه‌های الهی را شکوفا کنند و به ثمر برسانند.
- ۵۳- گزینه ۱ صحیح است. با آنکه بر اساس عدل، خداوند باید به همه بندگان براساس میزان اعمالشان پاداش یا جزا دهد، اما از آنجا که خداوند با فضل خود با بندگان رفتار می‌کند، کار نیک را چند برابر و کار بد را فقط به اندازه خودش پاداش و جزا می‌دهد. آیه شریفه ﴿من جاء بالحسنة ... و هم لا یظلمون﴾ نیز به این امر اشاره دارد.
- ۵۴- گزینه ۲ صحیح است. رحمت واسعة الهی به همه افراد جامعه، چه نیکوکار و چه بدکار مدد می‌رساند مفهوم آیه شریفه ﴿کلاً نمذ هوّلاء و هوّلاء من عطاء ربک ...﴾ مؤید این حقیقت است.
- ۵۵- گزینه ۴ صحیح است. ادعای ایمان، امتحانات خاصی را به دنبال دارد (سنت امتحان و ابتلا) که آیه «احسب الناس ان ... لا یفتنون: آیا مردم می‌پندارند رها می‌شوند همین که بگویند ایمان آورده‌اند و آزمایش نمی‌شوند؟» مهر تأییدی بر این موضوع است.
- ۵۶- گزینه ۲ صحیح است. سنت توفیق به معنای تهیه سبب و شرایط برای دستیابی آسان‌تر به مقصود از سوی خداوند است؛ که از آیه «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات» برداشت می‌شود.
 تذکر: آیه «کلاً نمذ ... عطاء ربک محظوراً» به سنت امداد اشاره دارد.

۵۷- گزینه ۲ صحیح است. اگر در مقابل فرد گناهکار اقدام مناسب صورت نگیرد، این رفتار او مانند یک بیماری مسری به دیگران سرایت می‌کند. این اقدام مناسب همان نظارت همگانی یا امر به معروف و نهی از منکر است که در آیه «و یامرون بالمعروف و ینهون عن المنکر» به چشم می‌خورد. لذا نظارت همگانی پس از دعوت به خیر و نیکی دوّمین امر است. حضرت علی (علیه‌السلام) نیز در این باره می‌فرماید: «امر به معروف و نهی از منکر را ترک نکنید که افراد شرور و بدکار جامعه بر شما مسلط می‌شوند و آنگاه هر چه دعا کنید به اجابت نمی‌رسد.»

۵۸- گزینه ۲ صحیح است. امام صادق (علیه‌السلام) دربارهٔ بنی‌اسرائیل می‌فرماید: گروهی از اینان هرگز در کارهای گناهکاران شرکت نداشتند اما هنگامی که آن‌ها را ملاقات می‌کردند به روی آن‌ها می‌خندیدند و با آنان مأنوس می‌شدند. طبق قسمت اول، عناوین همگانی بودن گناه در بین آنان و شرکت داشتن در کارهای زشت مفسدان غلط و طبق ادامه عبارت عناوین انس ورزیدن با گناهکاران و صحّه گذاشتن بر زشت کاری‌های آنان صحیح است.

۵۹- گزینه ۲ صحیح است. از بین اسامی نام برده تنها خواهر همسر به مرد نامحرم است و دیگر افراد ذکر شده محرم هستند.

۶۰- گزینه ۳ صحیح است. پوشش زنان در جامعه موجب بالا رفتن سلامت اخلاقی جامعه می‌شود. در گزینه ۳ اشاره به حدود حجاب و پوشش شده است.

پاسخ زبان

۶۱- گزینه ۳ صحیح است. Fill ... in یک فعل جانشینی است و به معنای در جریان گذشته و خبر دادن چیزی برای کسی است. پس گزینه ۳ صحیح است. Fill ... out به معنای تکمیل کردن است.

Fill ... up به معنای پر کردن مخزن یا ظرفی از چیزی است.

۶۲- گزینه ۳ صحیح است. آن‌ها به موزه‌ای که دارای کارهای هنری اصلی بود دستبرد زدند. اسم قبل از نقطه‌چین فاعل جمله محسوب می‌شود و چون یک جمله‌واره وصفی است شکل کوتاه شده صفت به صورت containing می‌باشد.

۶۳- گزینه ۴ صحیح است. آن چنان دوره مفیدی بود که ما توانستیم اطلاعاتی درباره تمام ابعاد شغلی به دست آوریم چون بعد از نقطه‌چین اسم + صفت را داریم از such استفاده می‌کنیم پس گزینه‌های ۲ و ۳ حذف می‌شوند. از آن جایی که اولین کلمه بعد از نقطه‌چین با حروف غیرصدا دار شروع شده پس از a such استفاده می‌کنیم.

۶۴- گزینه ۲ صحیح است. از آن جایی که به خاطر می‌آورم این تو بودی که برای اولین بار این ایده را پیشنهاد دادی.

(۱) یادآوری کردن (۲) به خاطر آوردن (۳) تشخیص دادن (۴) در نظر گرفتن

۶۵- گزینه ۲ صحیح است. دادگاه ۳۰۰۰ دلار به عنوان خسارت به فرد مصدوم اعطا کرد.

(۱) جریمه (۲) خسارت (۳) خطر (۴) مدرک

توضیح: damage به صورت جمع برای پرداخت خسارت به کار می‌رود. penalty با حرف اضافه for به کار می‌رود: penalty... for

۶۶- گزینه ۱ صحیح است. ما بیش‌ترین آموزش را بر مهارت‌های اصلی (مهم) خواندن، نوشتن و ریاضیات متمرکز می‌کنیم.

(۱) هسته، اصلی (۲) جزئیات (۳) اساس (۴) سنگین

۶۷- گزینه ۲ صحیح است. نگران نباش. ما وقتی به مشکلات برسیم آن‌ها را هموار خواهیم کرد. هموار کردن: smooth away

۶۸- گزینه ۳ صحیح است. نگاه‌های سردش نشان‌دهنده طبیعت افکارش بود. reflect در این جا به معنای بیان کردن و نشان دادن است.

۶۹- گزینه ۱ صحیح است. همگان آقای اسمیت را بهترین استاد دانشگاه شهر می‌دانند. as ... recognizes: دانستن و شناختن

۷۰- گزینه ۱ صحیح است. هیچ اداره آتش‌نشانی در این نزدیکی وجود ندارد.

(۱) نزدیک (۲) متداول (۳) سطح (۴) به طرف بیرون

۷۱- گزینه ۲ صحیح است.

However: با این وجود. برای ابتدای جمله و قبل از نقطه‌چین بهترین گزینه However می‌باشد.

۷۲- گزینه ۱ صحیح است. به خاطر وجود فعل experience قبل از نقطه‌چین بهترین گزینه شماره یک می‌باشد. experience the excitement

(۲) آزمایش (۳) محیط (۴) حرکت

۷۳- گزینه ۲ صحیح است.

(۱) در اصل، ابتدائاً (۲) اخیراً (۳) به طرز وحشتناکی (۴) با کفایت

با توجه به مفهوم جمله وجود after به نظر می‌رسد کلمه recently کامل کننده جمله باشد.

۷۴- گزینه ۴ صحیح است. با کلمه culture (فرهنگ) فعل attract هم‌آیی بهتری دارد.

(۱) آماده کردن (۲) سازمان‌دهی و برنامه ریزی (۳) تعیین کردن، منصوب کردن (۴) جذب کردن

۷۵- گزینه ۲ صحیح است. فعل feel (احساس کردن) با comfortable هم‌آیی دارد. احساس راحتی کردن: feel comfortable:

(۱) احساساتی (۳) شخصی (۴) پاسخگو، مسئول

۷۶- گزینه ۲ صحیح است. «گزینه ۲ واقعیت و حقایق درباره خواب» دربرگیرنده تمام گزینه‌های دیگر نیز است.

(۱) چرا خواب می‌بینیم (۳) اثر مواد شیمیایی بر روی خواب (۴) تأثیر خواب بر روی سلامتی

۷۷- گزینه ۱ صحیح است. چه چیزی باعث خواب در انسان می‌شود.

(۱) بعضی مواد شیمیایی (۲) نیاز به ذخیره سازی انرژی. (۳) بعضی جراحات و بیماری‌ها (۴) کند شدن ضربان قلب ما

۷۸- گزینه ۴ صحیح است. کلمه مشخص شده they در متن اشاره دارد به

(۱) سرها (۲) الکترودها (۳) دانشمندان (۴) افراد

فعل sleep بعد از they مربوط به افراد است نه سرها.

۷۹- گزینه ۳ صحیح است. کلمه مشخص شده twitch در متن از نظر معنایی به نزدیک تر است.

(۱) افتادن (۲) بستن (۳) حرکت کردن (۴) سنگین شدن

twitch: تکان خوردن و حرکت کردن

به خاطر وجود فعل start گزینه ۱ و ۲ مردود هستند و برای چشم در انگلیسی فعل سنگین شدن نادرست است. بلکه باید گفت eyes feel heavy

۸۰- گزینه ۴ صحیح است. با توجه به متن تمام موارد زیر در حین خواب اتفاق می افتد به جز

(۱) تنفس سطحی (۲) فعالیت کم تر قلب (۳) حرکت سریع چشم (۴) نیاز بیش تر به کافئین

پاسخ ریاضی

۸۱- گزینه ۳ صحیح است.

$$A = \frac{2\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \sqrt{3} = 1 + \sqrt{2}$$

$$\log_A \frac{(\sqrt{2}-1) \times (\sqrt{2}+1)}{\sqrt{2}+1} = \log_A \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \log_A \frac{1}{A} = \log_A A^{-1} = -1$$

۸۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$2 \log a = \log 2 + \log 3$$

$$\log a^2 = \log 6 \Rightarrow a^2 = \sqrt{6} \rightarrow \log_{1/6} (\sqrt{6})^4 - 4 = \log_{1/6} 36 = \log_{1/6} 6^2 = \log_{1/6} 6^2 = \frac{2}{1/6} = 12$$

$$a = \frac{5}{4} = 1.25$$

۸۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{DA}{DB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{BD}{BA} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{S_{BDE}}{S_{ABC}} = \frac{9}{25} \rightarrow S_{DAEC} = \frac{16}{25} S_{ABC} \quad \frac{16}{25} \times 100 = 16 \times 4 = 64 \text{ درصد}$$

۸۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$6a^2 = 6(3)^2 = 6 \times 9 = 54 \quad 54 - \pi(1)^2 + 2\pi(1)^2 = 54 + \pi$$

۸۵- گزینه ۳ صحیح است.

۸۶- گزینه ۴ صحیح است.

۸۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$(f \circ g)(x) = (x-3)^2 - 1$$

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

$$x-3 = x \Rightarrow -3 = 0 \text{ غ ق ق}$$

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

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 1 = \frac{9}{4} - 1 = \frac{5}{4} \text{ جواب}$$

۸۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$y = a(x-1)(x-3) \xrightarrow{(0,6)} 3a = 6 \Rightarrow a = 2$$

$$y = 2(x-1)(x-3) = 2x^2 - 8x + 6 \quad y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = -2$$

۸۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$f(x) = 2x + \sqrt{-2x^2 - 8x + 58}$$

$$f(2 - \sqrt{3}) = 8$$

۹۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin \alpha \cos \alpha (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = \frac{1}{2} \sin 2\alpha \cos 2\alpha = \frac{1}{4} \sin 4\alpha$$

$$= \frac{1}{4} \sin(4 \times 22.5^\circ) = \frac{1}{4} \sin(90^\circ) = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$$

۹۱- گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} S_{\infty} = 155 &\Rightarrow 2a_1 + 19d = 155/5 \\ a_2 + 9d = 8 &\Rightarrow a_1 + 10d = 8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow d = \frac{1}{2} \quad a_1 + 10 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = 8 \Rightarrow a_1 = 3 \quad \boxed{a_5 = 5}$$

۹۲- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{2}{2^n} > \frac{95}{100}$$

$$\frac{\frac{1}{2} \left(\left(\frac{1}{2}\right)^n - 1 \right)}{\frac{1}{2} - 1} \Rightarrow 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n > \frac{95}{100} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n < 1 - \frac{95}{100} \quad \left(\frac{1}{2}\right)^n < \frac{5}{100}$$

$$2^n > 20 \Rightarrow n \geq 5 \text{ حداقل } 5 \text{ لایه}$$

۹۳- گزینه ۱ صحیح است.

۹۴- گزینه ۴ صحیح است.

۹۵- گزینه ۴ صحیح است.

۹۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} y = 5^x \\ y = (\sqrt{5})^{x+1} \end{cases} \Rightarrow A(1, 5)$$

$$A(1, 5), B(1, -2) \rightarrow AB \text{ فاصله} = 8$$

۹۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} e^{2x} = 3 \Rightarrow x_1 = \text{Ln}\sqrt{3} \\ \text{Ln}x = 2 \Rightarrow x_2 = e^2 \end{cases} \quad \begin{aligned} x_1 + x_2 &= \text{Ln}\sqrt{3} + \text{Lne}^2 \\ x_1 + x_2 &= \text{Ln}(\sqrt{3}e^2) \end{aligned}$$

۹۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$Ae^{fk} = fA \Rightarrow e^{fk} = f \Rightarrow e^{2k} = 2$$

$$V(f) = Ae^{fk} = A(e^{2k})^3 = A(2)^3 = 8A$$

۹۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{Ln}(2xy) = \text{Ln}(xy + 2) \Rightarrow \begin{cases} xy = 2 \\ y = \frac{2}{x} \end{cases}$$

$$\text{Ln}(1+x)(1+y) = \text{Ln}(2y - x - 1)$$

$$1 + xy + x + y = 2y - x - 1 \Rightarrow xy - y + 2x + 2 = 0$$

$$2 - \frac{2}{x} + 2x + 2 = 0$$

$$2x^2 + 4x - 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0 \Rightarrow x_1 = -1 + \sqrt{2}$$

۱۰۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\frac{4}{3} \times \frac{3}{1} \text{Ln}x}{\text{Ln}x} + e^{\text{Ln}8} = 4 + 8 = 12$$

پاسخ زیست شناسی

۱۰۱- گزینه ۱ صحیح است. بخش نازک شاخه بالا رو هنله NaCl را به صورت غیر فعال نیز باز جذب می کند که نسبت به H₂O نفوذناپذیر است. سلول های

یک نفرون مطابق متن کتاب درسی (صفحه ۱۰۴) هم شکل و هم کار نیستند. مثلاً جز مکعبی ساده دارای مکعبی ریز پرزدار و سنگفرشی ساده هم هستند!

۱۰۲- گزینه ۳ صحیح است. گلوکز و آمینواسیدها در لوله پیچ خورده نزدیک باز جذب فعال می شوند.

۱۰۳- گزینه ۲ صحیح است. در لوله پیچ خورده نزدیک بی کربنات به شکل غیر فعال باز جذب می گردد. همین بی کربنات در لوله پیچ خورده دور به صورت فعال باز جذب می شود.

۱۰۴- گزینه ۱ صحیح است. یکی از مشکلات بیماران مبتلا به کم خونی ناشی از گلبول های قرمز داسی شکل شده چسبیدن گلبول های قرمز آن ها به دیواره داخلی رگ هاست.

۱۰۵- گزینه ۱ صحیح است. با ژنوتیپ افراد ۶ و ۷ (مادر و پدر علامت سؤال) شروع می کنیم. با فرض این که بیماری وابسته به جنس غالب باشد.

$$P: X^A X^a \times X^a Y$$

$$F_1: \frac{1}{4}(X^A X^a + X^a X^a + X^A Y + X^a Y)$$

احتمال دختر سالم معادل $\frac{1}{4}$ است.

۱۰۶- گزینه ۱ صحیح است. در انسان اگر صفتی بیش از دو الل داشته باشد در حالت اتوزومی هم چنان در هر سلول فرد سالم، دو الل وجود دارد.

۱۰۷- گزینه ۳ صحیح است.

$$P: AO \times BB \quad P: Rr \times Rr$$

$$F_1: \frac{1}{2}BO + \frac{1}{2}AB \quad F_1: \frac{3}{4}Rh^+ + \frac{1}{4}Rh^-$$

$$P: X^H X^h \times X^H Y$$

$$\frac{1}{4}(X^H X^H + X^H X^h + X^H Y + X^h Y)$$

دقت کنید: پسران هموفیل در میان پسران در صورت سؤال مورد نظر بوده است یعنی: $\frac{1}{2}$

۱۰۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$P: AO X^H X^h Aa \times BO X^H Y Aa$$

$$F_1: \frac{1}{4}(AB + AO + BO + OO)$$

$$F_1: \frac{1}{4}(X^H X^H + X^H X^h + X^H Y + X^h Y)$$

$$F_1: \frac{3}{4}A - (\text{سالم}) + \frac{1}{4}aa (\text{زال})$$

$$\frac{2}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{18}{64} = \frac{9}{32}$$

۱۰۹- گزینه ۴ صحیح است.

$$P: Z^a Z^a SS \times Z^A WLL$$

$$F_1: Z^A Z^a SL + Z^a WSL$$

$$F_2: \frac{1}{4}(Z^A Z^a + Z^a Z^a + Z^A W + Z^a W)$$

$$F_2: \frac{1}{4}SS + \frac{2}{4}SL + \frac{1}{4}LL$$

Z^A = چشم تیره

Z^a = چشم روشن

S = دم کوتاه

L = دم بلند

کافی است فراوانی افراد P و F_1 را به دست آورید ($\frac{6}{16}$) از کل کم کنید، نتیجه $\frac{10}{16}$ می شود.

۱۱۰- گزینه ۴ صحیح است.

$$P: Z^A W \times Z^A Z^a$$

$$F_1: \frac{1}{4}(Z^A Z^A + Z^A Z^a + Z^A W + Z^a W)$$

$$\frac{1}{2}Z^A Z^a + \frac{1}{2}Z^A W$$

۱۱۱- گزینه ۲ صحیح است.

$$P^2 = 2(2pq)$$

$$P = 6q$$

$$1 - q = 6q$$

$$q = \frac{1}{7}, P = \frac{6}{7}$$

$$P^2 + 2pq = \left(\frac{6}{7}\right)^2 + \left(2 \times \frac{6}{7} \times \frac{1}{7}\right) = \frac{48}{49}$$

۱۱۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$x = \text{افراد سالم (AA + Aa)}$$

$$y = \text{افراد بیمار (aa)}$$

$$x = 15y \quad 1 - y = 15y \quad 1 = 16y$$

$$y = \frac{1}{16} \times 4800 = 300$$

$$f(a) = \sqrt{\frac{300}{4800}} = 0/25, f(A) = 0/75$$

$$pq = 0/25 \times 0/75 \times 4800 = 900$$

۱۱۳- گزینه ۳ صحیح است. ژنوتیپ ژن خودناسازگار همواره هتروزیگوت است.

$$\text{انواع ژنوتیپ ناخالص} = \frac{n(n-1)}{2} = \frac{4(4-1)}{2} = 6$$

$$n = \text{تعداد اللها}$$

گرده C روی کلاله‌های زیر می‌تواند لوله گرده تولید کند.

$$\frac{3}{6} \text{ یعنی } ab \text{ و } ad \text{ و } ab$$

۱۱۴- گزینه ۴ صحیح است.

$$f(X^a X^a) = \frac{225}{10000}$$

$$X^A = \text{قرمز}$$

$$f(X^a) = \sqrt{\frac{225}{10000}} = 0/15 \quad f(X^A) = 1 - 0/15 = 0/85$$

$$X^a = \text{سفید}$$

$$f(X^A y) = 0/85$$

۱۱۵- گزینه ۴ صحیح است. به متن کتاب درسی مراجعه کنید.

۱۱۶- گزینه ۳ صحیح است. در خودلقاحی فراوانی افراد مغلوب افزایش می‌یابد.

۱۱۷- گزینه ۲ صحیح است.

| افراد Aa | افراد AA + aa |
|----------|---------------|
| ۶۴ | ۳۶ |
| ۳۲ | ۶۸ |
| ۱۶ | ۸۴ |
| ۸ | ۹۲ |
| ۴ | ۹۶ * |

۱۱۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$f(X^a) = f(X^a y) = \frac{60}{400} = 0/15$$

$$f(X^A) = 0/85$$

$$f(X^A X^A) + f(X^A X^a) = P^2 + 2pq = (0/85)^2 + (2 \times 0/85 \times 0/15) = 97/75$$

۱۱۹- گزینه ۲ صحیح است.

۱۲۰- گزینه ۲ صحیح است. گیاه مورد نظر تتراپلوئید است که اندوخته‌اش یا ۴n و یا ۶n خواهد بود.

پاسخ فیزیک

۱۲۱- گزینه ۳ صحیح است. حجم الکل خارج شده برابر حجم جسمی است که درون ظرف پر از الکل فرو می‌بریم، بنابراین می‌توان نوشت:

$$V_{\text{الکل}} = V'_{\text{جسم}} \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \frac{m}{\rho} = \frac{m'}{\rho'} \xrightarrow{m' = 420 \text{ g}} \frac{m}{0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{420}{1.0/0.5} \Rightarrow m = 32 \text{ g}$$

۱۲۲- گزینه ۳ صحیح است. ابتدا باید بدانیم فشار ۳۰ cm از این مایع، چند cmHg است:

$$(\rho' h')_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جیوه معادل}} \Rightarrow 30 \times 6/8 = 13/6 \times h \Rightarrow h = 15 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 15 \text{ cmHg}$$

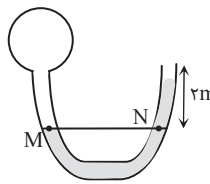
$$P_{\text{کل}} = P_{\text{هوای}} + P_{\text{مایع}} + P_{\text{جیوه}} = 76 + 15 + 30 = 121 \text{ cmHg}$$

۱۲۳- گزینه ۴ صحیح است. اگر مخزن گاز را سوراخ کنیم، فشار در سطح مایع در دو شاخه برابر می‌شود و در نتیجه مایع در شاخه سمت راست پایین می‌آید تا سطح دو مایع یکسان شود، چون قطر دو شاخه یکسان است، مطابق شکل اختلاف ارتفاع مایع در ابتدا ۲m بوده است و می‌توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = P_{\text{هوای}} + \rho g h$$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = P_{\text{مخزن}} - P_{\text{هوای}} = \rho g h$$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = 1000 \times 10 \times 2 = 20000 \text{ pa} = 2 \text{ kpa}$$



۱۲۴- گزینه ۱ صحیح است. با توجه به این که گاز در مخزن قرار دارد پس حجم آن ثابت است، با استفاده از معادله حالت گازهای کامل داریم:

$$PV = nRT \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1}{T_1} = \frac{1/25 P_1}{T_1 + 70} \Rightarrow \Delta T_1 = 4T_1 + 280$$

$$T_1 = 280 \text{ K} \quad Q_1 = T_1 - 273 = 290 - 273 = 17^\circ \text{C}$$

۱۲۵- گزینه ۲ صحیح است. ابتدا تغییرات دما را بر حسب سلسیوس یا کلونین به دست می‌آوریم با توجه به این که اختلاف دما در این دماسنج بین نقطه جوش و ذوب آب برابر با $(20 - (-40)) = 240$ می‌باشد بنابراین به ازای ۶۰ درجه تغییر دمای این دماسنج تغییر دمای فلزی بر حسب درجه سلسیوس برابر است با:

$$\Delta \theta = \frac{60}{240} \times 100 = 25^\circ \text{C} \quad \Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \Delta \theta = 25 \times 10^{-4}$$

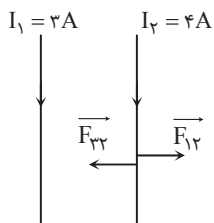
$$\text{درصد افزایش طول} = \frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = 25 \times 10^{-4} \times 100 = 0.25\%$$

۱۲۶- گزینه ۳ صحیح است. در حالت ایده‌آل گرمایی که آلومینیوم از دست می‌دهد برابر گرمایی است که آب می‌گیرد تا به دمای تعدل برسد. اما در شرایط عادی مقداری از انرژی گرمایی انتقال یافته از آلومینیوم هدر رفته و صرف بالا رفتن دمای آب نمی‌شود. اندازه این گرمای هدر رفته برابر است با:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_2 = m_1 c_1 \Delta \theta - m_2 c_2 \Delta \theta$$

$$\Delta Q = 0.21 \times 900 \times (180 - 18) - 1/8 \times 4200 \times (18 - 16) = 15498 \text{ J}$$

۱۲۷- گزینه ۳ صحیح است.



$$F_{12} = F_{23}$$

$$L I_2 B_1 \sin 90^\circ = L I_2 B_3 \sin 90^\circ$$

$$B_1 = B_3 \rightarrow \frac{\mu_0 I_1}{2\pi R_1} = \frac{\mu_0 I_3}{2\pi R_2} \Rightarrow \frac{3}{10} = \frac{I_3}{20} \Rightarrow I_3 = 6 \text{ A}$$

نیروی که بر I_2 وارد می‌کند دافعه است پس جریان‌های I_2 و I_3 باید خلاف جهت هم باشند پس جریان I_3 باید رو به پایین باشد.

۱۲۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 N I}{\ell} = \frac{\mu_0 N I}{ND} = \frac{\mu_0 I}{D}$$

$$10^{-2} \pi \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 0/1}{D} \Rightarrow D = 4 \times 10^{-2} \text{ m} = 4 \text{ mm}$$

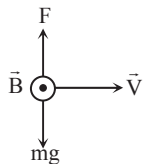
۱۲۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{rR} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1}{N_2} \times \frac{R_2}{R_1}$$

$$L_1 = L_2 \xrightarrow{L=N \times r \pi R} N_1 \times r \pi R_1 = N_2 \times r \pi R_2 \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \left(\frac{R_2}{R_1}\right)^2 = \left(\frac{4}{R}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

۱۳۰- گزینه ۱ صحیح است.



$$F_t = 0$$

$$F = mg \Rightarrow qVB \sin \theta = mg$$

$$1/6 \times 10^{-19} \times V \times 4 \times 10^{-3} \times 1 = 1/6 \times 10^{-27} \times 10 \Rightarrow V = 2/5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$$

۱۳۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$N = \frac{L}{r \pi R} = \frac{6}{2 \times 3 \times 0.1} = 10 \text{ دور}$$

$$A = \pi R^2 = 3 \times 0.1^2 = 3 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$\omega = 2\pi f = 2 \times 3 \times \frac{300}{60} = 30 \text{ rad/s}$$

$$\varepsilon_{\max} = NAB\omega = 10 \times 3 \times 10^{-3} \times 200 \times 10^{-4} \times 30 = 0.18 \text{ V}$$

۱۳۲- گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{10}{500} = 0.02$$

۱۳۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{T}{2} = 0.005 \text{ s} \Rightarrow T = 0.01 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2\pi R}{0.01} = 200\pi \text{ rad/s}$$

$$\varphi = \varphi_{\max} \cos \omega t \Rightarrow \sqrt{3} \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \cos(200\pi t)$$

$$\cos 200\pi t = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \frac{\pi}{6} \Rightarrow 200\pi t = \frac{\pi}{6} \Rightarrow t = \frac{1}{1200} \text{ s}$$

$$\varepsilon = -N \frac{d\varphi}{dt} = -1000 \times -2 \times 10^{-2} \times 200\pi \sin 200\pi t$$

$$t = \frac{1}{1200} \text{ s} \quad \varepsilon = 400\pi \sin 200\pi \times \frac{1}{1200} = 400\pi \sin \frac{\pi}{6} = 200\pi \text{ (V)}$$

۱۳۴- گزینه ۳ صحیح است.

$$I = \frac{dq}{dt} = r t + 1 \xrightarrow{t=1\text{s}} I = r A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 3^2 = 0.45 \text{ J}$$

۱۳۵- گزینه ۴ صحیح است.

$$P: x = -\frac{A}{2} \Rightarrow -\frac{A}{2} = A \sin \varphi \Rightarrow \sin \varphi = -\frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{6}$$

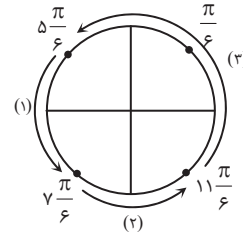
$$\Delta \varphi = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \Delta t = \frac{T}{12} = 0.25 \Rightarrow T = 3/4 \text{ s}$$

۱۳۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} V &= V_{\max} \cos \varphi \\ |V| &= \frac{\sqrt{3}}{2} V_{\max} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \cos \varphi = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{6} \rightarrow \pi \pm \frac{\pi}{6}$$

بین سه حالت که در شکل مقابل نشان داده شده با بیشترین سرعت متوسط مربوط به حالت (۱) و اندازه سرعت نوسانگر در نزدیکی مرکز نوسان بیشتر است.

$$\left. \begin{aligned} \Delta x &= A \sin \frac{\pi}{6} - A \sin \frac{5\pi}{6} = -A \Rightarrow |\Delta x| = A \\ \Delta \varphi &= \frac{\pi}{3} \Rightarrow \Delta T = \frac{T}{6} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\bar{V}| = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{A}{\frac{T}{6}} = \frac{6A}{T}$$



۱۳۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$a = -\omega^2 x \rightarrow a + \omega^2 x = 0$$

$$2\Delta a + 100\pi^2 x = 0 \Rightarrow a + 4\pi^2 x = 0 \Rightarrow \omega^2 = 4\pi^2 \Rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s}$$

$$V_{\max} = A\omega \Rightarrow \frac{\pi}{10} = A \times 2\pi \Rightarrow A = \frac{1}{20} \text{ m} = 5 \text{ cm} \Rightarrow 2A = 10 \text{ cm}$$

۱۳۸- گزینه ۱ صحیح است.

$$N = \frac{\Delta t}{T} \quad \frac{N_B}{N_A} = \frac{\Delta t_B}{\Delta t_A} \times \frac{T_A}{T_B} \Rightarrow \frac{25}{20} = \frac{T_A}{T_B} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{5}{4}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} \Rightarrow \frac{5}{4} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{25}{16}$$

۱۳۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$U = E \sin^2 \varphi, \quad x = A \sin \varphi \Rightarrow \frac{U}{E} = \left(\frac{x}{A}\right)^2$$

$$K = E \cos^2 \varphi$$

$$\frac{U}{E} = \frac{1}{2} \Rightarrow \left(\frac{x}{A}\right)^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow A = 5\sqrt{2} \text{ cm} \\ K = 2U \rightarrow E = K + U = 4U \Rightarrow \frac{U}{E} = \frac{1}{4} \Rightarrow \left(\frac{x}{A}\right)^2 = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{x}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$

۱۴۰- گزینه ۴ صحیح است.

$$K = \frac{\omega}{V} \Rightarrow Kx = \frac{\omega x}{V} = \frac{200\pi \times 0.2}{100} = 0.4 \text{ rad}$$

$$y = 0.1 \sin(200\pi t - 0.4\pi) = 0.1 \sin 2\pi(100t - 0.2)$$

۱۴۱- گزینه ۴ صحیح است.

$$U_x = A \sin(\omega t - kx) = 0.1 \sin(20\pi t - \pi y)$$

$$k = \pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}, \quad k = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \pi = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$$

$$\omega = 20\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}, \quad k = \frac{\omega}{V} \Rightarrow \pi = \frac{20\pi}{V} \Rightarrow V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow 20 = \sqrt{\frac{50 \times 2}{m}} \Rightarrow m = \frac{1}{4} \text{ kg} = 250 \text{ g}$$

۱۴۲- گزینه ۴ صحیح است.

$$\lambda = VT = 4 \times \frac{1}{2} = 2 \text{ m}$$

$$\Delta \varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}, \quad \Delta x = \frac{\lambda}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ m}$$

$$\Delta \varphi' = \frac{\pi}{2} \text{ rad} \quad \Delta x = \frac{\lambda'}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ m}$$

$$d = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \text{ m}$$

حداقل فاصله آنها در صورتی است که در یک طرف منبع و در یک راستا باشند.

۱۴۳- گزینه ۱ صحیح است. با توجه به نمودار شکل زیر، مکان نقطه‌های B, A قرینه و جهت حرکت آنها مخالف یکدیگر است. بنابراین این دو نقطه در فاز مخالف یکدیگر هستند. همچنین چون این دو نقطه متوالی در فاز مخالفند، فاصله آن S برابر $\frac{\lambda}{2}$ است، در این حالت داریم:

$$\overline{AB} = \frac{\lambda}{2} = 0.3 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 0.6 \text{ m}$$

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0.3}{0.1} = 3 \text{ m/s}$$

$$f = \frac{V}{\lambda} = \frac{3}{0.6} = 5 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 5 = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

۱۴۴- گزینه ۲ صحیح است.

$$P = 2\pi^2 \mu V f^2 A^2$$

$$P = 2\pi^2 \times 60 \times 10^{-3} \times 100 \times 25 \times (2 \times 10^{-3})^2 = 12 \times 10^{-3} \text{ W} = 12 \text{ mW}$$

۱۴۵- گزینه ۳ صحیح است.

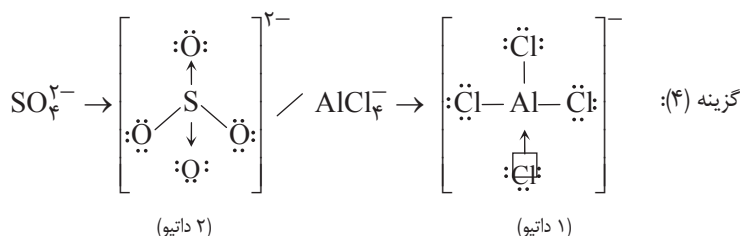
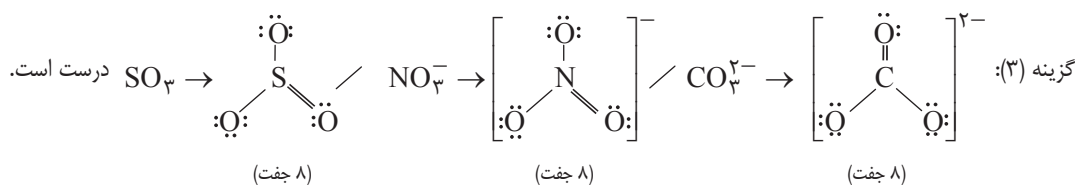
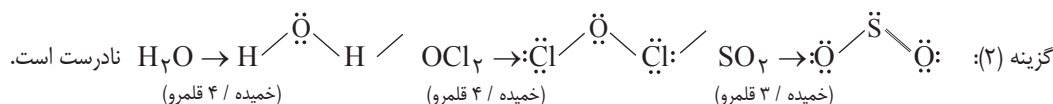
$$\lambda = VT = 2 \times 2 = 4 \text{ m}$$

$$L = \frac{n\lambda n}{2} = \frac{4 \times 4}{2} = 8 \text{ m} = 80 \text{ dm}$$

پاسخ شیمی

۱۴۶- گزینه ۲ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): $\text{C}_2\text{HCl}; \text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\ddot{\text{Cl}}; \text{HCN}; \text{H}-\text{C} \equiv \ddot{\text{N}}; \text{N}_2\text{O}; \ddot{\text{N}} \equiv \text{N}-\ddot{\text{O}}$ درست است. هر سه ترکیب خطی بوده و قطبی هستند.

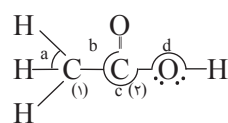


۱۴۷- گزینه ۲ صحیح است. مراجعه به شکل‌های کتاب درسی و مطالعه توضیحات نوشته شده زیر این شکل‌ها برای پاسخ به این سؤال کافی است. به این نکته نیز باید توجه داشت که در ساختار لوویس، جفت الکترون‌های ناپیوندی قرار داده می‌شوند ولی در فرمول ساختاری چنین نیست.

۱۴۸- گزینه ۳ صحیح است. بیشتر بودن نقطه جوش و چگالی اتانول در مقایسه با دی متیل اتر به خاطر وجود پیوندهای هیدروژنی در اتانول است که دی متیل اتر فاقد این ویژگی است. این دو ترکیب ایزومرند و جرم مولکولی برابری دارند. (نادرستی گزینه ۱)

HCl قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نیست ولی دلیل آن که HCl(g) نسبت به $\text{N}_2(\text{g})$ در دماهای بالاتری می‌جوشد و آسان‌تر مایع می‌شود این است که HCl مولکولی قطبی است و جاذبه‌های میان مولکول‌های قطبی آن از جاذبه‌های میان مولکول‌های ناقطبی N_2 قوی‌تر است. (نادرستی گزینه ۴)

۱۴۹- گزینه ۱ صحیح است.



اتم C_1 ، ۴ قلمرو دارد و زاویه a حدود 109.5° است.

اتم O، ۴ قلمرو با دو جفت الکترون ناپیوندی دارد و زاویه d در حدود 104.5° است.

اتم C_2 ، ۳ قلمرو الکترونی دارد و دافعه اطراف پیوند دوگانه قوی‌تر است.

بنابراین $c < b > a > d$ می‌باشد و در حدود 120° هستند. بنابراین

۱۵۰- گزینه ۱ صحیح است. در بخش اول سؤال NF_3 و SF_4 قابل جایگذاری هستند، اما BF_3 ناقطبی است و گزینه ۳ حذف می‌گردد.

- در بخش دوم سؤال کلیه مولکول‌های داده شده، قابل جایگذاری هستند.

- در بخش آخر IF_5 شش قلمرو، SO_3 سه قلمرو و IF_3 پنج قلمرو دارد. بنابراین فقط IF_5 با شش قلمرو قابل جایگذاری است.

۱۵۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$Q = m.c.\Delta T = \frac{Q}{m.c}$$

همانطور که مشاهده می‌شود ΔT با c رابطه عکس دارد. بنابراین فلزی که ظرفیت گرمایی ویژه بالاتری دارد، ΔT آن کمتر خواهد بود و برعکس یعنی: $C: A > B > C$ (ظرفیت گرمایی ویژه)

$$\Delta T: C > B > A \text{ (تغییر دما)}$$

۱۵۲- گزینه ۱ صحیح است. با توجه به آنتالپی تبخیر مولی آب که برابر $+44 \text{ kJ}$ است، می‌توان گفت آنتالپی تشکیل $\text{H}_2\text{O}(l)$ برابر $\frac{\text{kJ}}{\text{mol}} - 286 - (-242 + (-44)) = -286$ است و بر اساس آن محاسبات به شکل زیر خواهد بود:

$$\Delta H = 2(-394) + 3(-286) - (-278) = -1368 \text{ kJ}$$

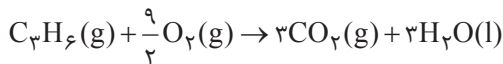
۱۵۳- گزینه ۲ صحیح است.



$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow 0 = +226000 \text{ J} - (3427 + 273) \text{ K} \times \Delta S \Rightarrow \Delta S \approx 61 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$\Delta S = S_{\text{C}_2\text{H}_2} - (2S_{\text{C}} + S_{\text{H}_2}) \Rightarrow 61 = S_{\text{C}_2\text{H}_2} - (2 \times 25 + 200) \Rightarrow S_{\text{C}_2\text{H}_2} = 311 \text{ J.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

۱۵۴- گزینه ۳ صحیح است. با استفاده از قانون هس ΔH واکنش زیر را محاسبه می‌کنیم:



حال اگر ۴ واکنش بالا را به صورتی که نوشته شده جمع کنیم به واکنش پروین خواهیم رسید.



۱۵۵- گزینه ۲ صحیح است. خواص شدتی به مقدار ماده بستگی ندارند. موارد زیر جزو خواص شدتی هستند:

جرم مولی، غلظت مولی، ...

ظرفیت گرمایی ویژه، ...

چگالی، نقطه جوش و ...

آنتالپی استاندارد ذوب، آنتالپی استاندارد تشکیل، ...

۱۵۶- گزینه ۱ صحیح است. فقط مورد «د» درست است. مخلوط تولوئن و آب، دارای دو فاز و یک حالت خواهد بود.

اتانول به علت بر هم کنش‌های قوی تری که با آب دارد، بیشتر در آب حل می‌شود (طول زنجیر هیدروکربنی کوتاه‌تر) تولوئن مانند نفتالین در آب نامحلول است.

با افزایش زنجیر هیدروکربنی، انحلال‌پذیری در حلال ناقطبی (تولوئن) بیشتر و در حلال قطبی (آب) کمتر می‌شود.

۱۵۷- گزینه ۱ صحیح است. با توجه به جدول‌های صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۰ استون و الکل‌های سبک مثل متانول، اتانول و ۱- پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و ترکیباتی مثل AgCl و BaSO_4 نامحلول‌اند و ترکیباتی مانند CaSO_4 و ۱- هگزانول کم محلول هستند.

$$\text{رسوب } 68 - 56 = 12 \text{ g}$$

۱۵۸- گزینه ۱ صحیح است.

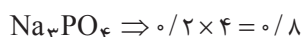
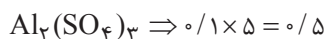
$$90^\circ \text{C} \Rightarrow \frac{170 \text{ g سیر شده}}{x} = \frac{68 \text{ g رسوب}}{12 \text{ g رسوب}} \Rightarrow x = 30 \text{ g رسوب}$$

$$70 - 30 = 40 \Rightarrow \text{انحلال‌پذیری در دمای پایین } 60^\circ \text{C}$$

$$\text{آب } 100 \text{ g} \Rightarrow \frac{100 \text{ g}}{(100 + 40) \text{ g محلول}} \times 100 = 71.4\%$$

۱۵۹- گزینه ۱ صحیح است. به دلیل وجود گروه کربوکسیلات ($-\text{COO}^-$) این پاک کننده یک پاک کننده صابونی می‌باشد. بخش A ، بخش قطبی و آبدوست این پاک کننده است و در حلال‌های قطبی حل می‌شود. پاک کننده‌ها هنگام شست و شو تولید کف یعنی کلویید گاز در مایع می‌نمایند.

۱۶۰- گزینه ۳ صحیح است. الف) درست - زیرا شمار ذرات حل شونده غیرفرار در محلول ۰/۱ مولال $Al_2(SO_4)_3$ کمتر است. بنابراین فشار بخار آب بیشتر است.



ب) درست - کلویید بر خلاف محلول‌ها، مخلوط‌هایی ناهمگن هستند و به دلیل آنکه ذرات سازنده آنها دارای بارهای الکتریکی هم نام هستند یکدیگر را دفع کرده و پس از مدتی ماندگاری تهنشین نمی‌شوند.

پ) نادرست - کلویید را می‌توان پلی بین محلول و سوسپانسیون در نظر گرفت.

ت) نادرست - به حرکت دائمی و نامنظم ذره‌های سازنده کلویید حرکت براونی می‌گویند.

ث) درست - نوع بار الکتریکی ذرات سازنده کلویید یکسان است اما به دلیل تفاوت در اندازه ذرات کلویید، مقدار بار الکتریکی ذرات کلویید می‌تواند با هم متفاوت باشد.

۱۶۱- گزینه ۱ صحیح است. پ، ت و ث از کاربردهای N_2 می‌باشند و تنها دو مورد الف و ب از کاربردهای آمونیاک هستند.

۱۶۲- گزینه ۱ صحیح است. تعادل: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g) + q$ ، گرماگیر است. با توجه به شکل به مرور مقدار $CaCO_3$ کاهش ولی

مقادیر CaO و CO_2 افزایش می‌یابد که خود معرف آن است که اثر اعمال شده افزایش دما است. در این واکنش رابطه تعادل به صورت $K = [CO_2]$

است که به دلیل افزایش مقدار $CO_2(g)$ ، مقدار K نیز در حال افزایش است.

۱۶۳- گزینه ۳ صحیح است. در سامانه (۳)، CO_2 وجود دارد بنابراین مقدار Q مخالف صفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در ظرف (۱) سامانه بسته و تعادل برقرار است، بنابراین $Q = K$ است.

گزینه (۲): وقتی واکنش برگشت‌پذیر و در حال جابه‌جا شدن در جهت رفت است، $Q < K$ خواهد بود.

گزینه (۴): تعادل در سامانه بسته برقرار می‌گردد، بنابراین در ظرف‌های (۲) و (۳) تعادل برقرار نمی‌شود.

۱۶۴- گزینه ۲ صحیح است. با توجه به اینکه SO_3 فراورده واکنش تعادلی می‌باشد و به سامانه اضافه شده است، $Q > K$ می‌شود و سپس کاهش می‌یابد تا

با K برابر شود و K با تغییر غلظت ثابت می‌ماند و تغییری نمی‌کند مگر آنکه دما تغییر کند.

۱۶۵- گزینه ۴ صحیح است. ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم: $2Cl_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 4HCl + O_2$

باتوجه به اینکه حجم ظرف اول برابر ۰/۵ لیتر است، خواهیم داشت:

$$Q = \frac{\left(\frac{1}{0.5}\right)^4 \times \left(\frac{2}{0.5}\right)}{\left(\frac{0.5}{0.5}\right)^2 \times \left(\frac{1}{0.5}\right)^2} = 16$$

واکنش در جهت برگشت جا به جا می‌شود. $Q > K \Rightarrow$

پس از برقراری تعادل اگر مخلوط واکنش را به ظرف بزرگتر (چهار برابر ظرف اول) انتقال دهیم واکنش به سمت تولید مول گازی بیشتر یعنی به سمت تولید فرآورده‌ها پیش می‌رود.

۱۶۶- گزینه ۱ صحیح است. عبارتهای آ و پ نادرست عنوان شده‌اند.

در مورد عبارت الف) گل ادریسی در خاک اسیدی به رنگ آبی و در خاک بازی به رنگ صورتی شکوفا می‌شود.

در مورد عبارت پ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

۱۶۷- گزینه ۲ صحیح است. مطابق با مدل لوری و برونستد، اسید مزدوج آب، یون هیدرونیوم (H_3O^+) و باز مزدوج یون هیدروکسید، یون اکسید (O^{2-})

است.

توجه: برای یافتن اسید مزدوج گونه موردنظر کافی است به آن یک (H^+) اضافه کنیم، و برای یافتن باز مزدوج گونه مورد نظر کافی است از آن یک (H^+) کم کنیم.

۱۶۸- گزینه ۴ صحیح است. در محلول اسیدهای ضعیف بیشترین غلظت در بین ذرات حل شونده مربوط به مولکول اسید است.

* چون محلول H_3PO_4 اسید ضعیف است و $K_a < 1$ دارد، تعادل یونش آن در سمت چپ قرار می‌گیرد و قدرت اسیدی آن از H_3O^+ کمتر خواهد بود.

۱۶۹- گزینه ۳ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: قدرت اسیدی: $HNO_3 < H_2SO_4$ - سولفوریک اسید - نیتریک اسید

گزینه ۲: قدرت اسیدی: $HI > HBr$ - هیدروبرمیک اسید - هیدرویدیک اسید

گزینه ۳: قدرت اسیدی: $HOBBr$ - هیپوکلرواسید - هیپوبرمواسید

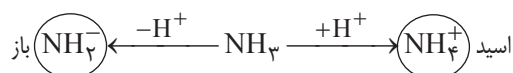
گزینه ۴: قدرت اسیدی: HCN - هیدروفلوئوریک اسید - هیدروسیانیک اسید

۱۷۰- گزینه ۱ صحیح است. اکسیدهای نافلزلی اسید آرنیوس هستند ($\text{CO}_2, \text{SO}_3, \text{N}_2\text{O}_5, \dots$)

اغلب اکسیدهای فلزی باز آرنیوس هستند ($\text{K}_2\text{O}, \text{Li}_2\text{O}, \text{BaO}, \dots$)

گزینه ۲: صفحه ۶۲ کتاب درسی

گزینه ۳: اسید و باز مزدوج (NH_3) در یک H^+ با یکدیگر تفاوت دارند. اسید یک H^+ بیشتر دارد.



گزینه ۴: صفحه ۶۳ کتاب درسی

پاسخ زمین شناسی

۱۷۱- گزینه ۴ صحیح است. بر اساس جدول سری واکنشی بونون شکل ۶-۶ ماده مذاب با از دست دادن مقادیری از آهن، منیزیم و کلسیم خود، در آخرین مراحل واکنش از سیلس غنی می شود و سنگ های اسیدی مانند ریولیت و گرانیت را به وجود می آورد.

۱۷۲- گزینه ۳ صحیح است. زیرا آب به علت ساختمان خاص مولکولی خود می تواند مانند گرما، جدا شدن پیوندهای یونی را در کانی ها آسان کند.

۱۷۳- گزینه ۱ صحیح است. طبق نمودار ۲-۷ کتاب شیل ها ۴۵ درصد سنگ های رسوبی روی زمین را شامل می شوند.

۱۷۴- گزینه ۲ صحیح است. دپازنز مجموع تغییرات فیزیکی و شیمیایی است که سبب تبدیل رسوبات به سنگ می شود، از این میان فرایندهای سیمانی شدن و متراکم شدن را سنگی شدن می نامند.

۱۷۵- گزینه ۲ صحیح است. چون آمریکای شمالی از قاره بزرگ لورازیا جدا شده است.

۱۷۶- گزینه ۲ صحیح است. زیرا طبق مطالعات دهه ۱۹۵۰، میان منحنی حاصل از مطالعات اروپائیان و آمریکایی ها شباهت زیادی وجود داشت به طوری که بین آن دو فقط معادل ۳۰ درجه طول جغرافیایی فاصله بود.

۱۷۷- گزینه ۳ صحیح است. زیرا در همگرایی اقیانوسی - قاره ای مقداری از ماگما هم ممکن است به سطح زمین برسد و آتشفشان هایی از نوع انفجاری را باعث شود.

۱۷۸- گزینه ۴ صحیح است. زیرا ۵ میلیون سال پیش، کائوایی یعنی قدیمی ترین جزایر هاوایی در روی نقطه داغ قرار داشته است.

۱۷۹- گزینه ۱ صحیح است. چون زمین لرزه ها از نظر عمق کانون به سه گروه کم عمق، متوسط و عمیق تقسیم می شوند که زلزله های ایران در گروه اول قرار دارند.

۱۸۰- گزینه ۴ صحیح است. زیرا بر اساس ویژگی های امواج سطحی و درونی زلزله فقط امواج L هیچ گونه جابه جایی قائم ندارند.