



آزمون ۸ از ۱۳



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - مرحله پنجم (۱۳۹۸/۱۱/۲۵)

علوم تجربی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

ویژه فارغ التحصیلان پیش دانشگاهی

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) نعت = ستایش
در گزینه (۲) صرافت = چاره‌اندیشی، حرز = تعویذ
در گزینه (۳) طارمی = نرده چوبی
۲. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) حرز: تعویذ و بازوبند
در گزینه (۲) شهربند: زندانی، محبوس - خفیه: نهان
در گزینه (۳) کافی: با کفایت، کاردان - سجیه: خُلق و خوی نیک
۳. گزینه ۱ درست است.
زاویه: شاه‌نشین - اشتلم: لاف زدن - مینو: بهشت - عتاب: ملامت
۴. گزینه ۳ درست است.
غرض: هدف، قصد
۵. گزینه ۲ درست است.
شکل درست واژه‌ها «گزاردند، خائنان، غالب و خار» است.
۶. گزینه ۲ درست است.
وی پس از مرگ بونصر مشکان سرپرستی دیوان رسایل را بر عهده گرفت نه پس از مرگ حسنک وزیر.
۷. گزینه ۲ درست است.
برادر مسعود، محمد بود و محمود پدر او بود.
۸. گزینه ۳ درست است.
پروین اعتصامی از بزرگ‌ترین شاعران در سرودن قطعه بود نه قصیده از وی ۲۴۸ قطعه باقی است که ۶۵ قطعه حالت مناظره دارد.
۹. گزینه ۴ درست است.
به آسمان بگو که این همه فخر و بزرگی مفروش به عبارتی، آسمان فخرفروشی می‌نماید آرایه تشخیص و استعاره مکنیه دارد.
ماه را به خرمنی تشبیه کرده، ستاره‌های پروین به خوشه انگور تشبیه شده‌اند - خرمن ماه به جوی نمی‌ارزد: کنایه از بی‌ارزش بودن.
۱۰. گزینه ۱ درست است.
در گزینه (۲) عشاق: (۱) عاشقان (۲) نام نوا و پرده‌ای در موسیقی است.
در گزینه (۳) گوش گران دارد: گران: سنگین، با ارزش، ارزشمند
در گزینه (۴) مدام: (۱) پیوسته و همیشه (۲) شراب
۱۱. گزینه ۳ درست است.
در قسمت «ت» با قرار دادن عبارت «همان طور که» بین دو مصراع متوجه اسلوب معادله می‌شویم.
در قسمت «الف» منادای غیر انسان: آرایه تشخیص و استعاره دارد (ای بخت)
در قسمت «پ»: «سیب ز نخ» اضافه تشبیهی است، فرورفتگی چانه را به سیب تشبیه کرده است.
در قسمت «ث»: «خون» مجاز از کشتن است.
در قسمت «ب» خون باید خورد: کنایه از رنج و عذاب کشیدن
۱۲. گزینه ۴ درست است.
تعداد واژه‌ها: آلودگی / - / خرقة / خرابی / - / جهان / است / کو / راهروی / اهل / - / دلی / پاک سرشتی (۱۳ واژه)

تعداد تکواژها: آلود / ه / ی / — / خرقة / خراب / ی / — / جهان / دست / ϕ / کو / راه / رو / ی / اهل / — / دل / ی / پاک / سرشت / ی (۲۲ تکواژ)

۱۳. گزینه ۱ درست است.

در گزینه (۱) «ی» در کوی و می آید

در گزینه (۲) همزه در «لطیفه‌ای»

در گزینه (۳) «ی» در عطرسای و «بوی»

در گزینه (۴) «ی» در «قصه» - «ی» در «کویت»، «ی» در «رویت»

۱۴. گزینه ۳ درست است.

در گزینه (۱) باید حد زند = باید زند: مضارع التزامی

در گزینه (۲) گوئیم = بگوئیم: مضارع التزامی

در گزینه (۳) گفت: ماضی ساده، (بده و وارهان: فعل‌های امر) نیست: مضارع ساده است.

در گزینه (۴) شویم = بشویم = برویم: مضارع التزامی

۱۵. گزینه ۳ درست است.

فعل جمله اول «بود» از فعل‌های اسنادی است بنابراین سه جزیی با مسند می‌سازد، فعل جمله دوم «داد» هم مفعول می‌خواهد هم متمم - فعل جمله سوم «کرد» می‌باشد که نیاز به مفعول و مسند دارد - فعل جمله چهارم «می‌شد» است که خود فعل اسنادی است و مسند می‌خواهد - فعل جمله پایانی «در برداشت» می‌باشد که نیاز به مفعول دارد.

۱۶. گزینه ۱ درست است.

در گزینه (۲) مصراع دوم شیوه بلاغی است که شیوه معمولی و عادی آن می‌شود «این که در سبوداری خود از کدام خم است؟»

در گزینه (۳) شیوه عادی در مصراع اول: «ای سرو جویبار به سرکشی خود مناز»

در گزینه (۴) شیوه عادی در بیت: حافظ گوهر عشق ز کنج صومعه مجوی / اگر میل جست و جو داری قدم برون نه

۱۷. گزینه ۲ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۳ و ۴) اشاره دارد به اینکه صوفی و محتسب که ادعای پاکدامنی می‌کنند و دیگران را از شراب‌خواری منع می‌کنند، خود اهل عیش و نوش‌اند و به نوعی تظاهر و ریا می‌ورزند در حالی که در گزینه (۲) صوفی شراب‌خواری را منع می‌کند و آن را عیب می‌داند.

۱۸. گزینه ۲ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۳ و ۴) به رازداری و پنهان کردن راز اشاره شده است در حالی که در گزینه (۲) گاه گاهی راز و سر نهفته را بازگو می‌نماید.

۱۹. گزینه ۳ درست است.

در گزینه (۱) تربیت کردن انسان بد نهاد بی‌فایده است چون سرشت او پلید است.

در گزینه (۲) انسانی که خود بد طینت است دیگران را بد می‌گوید چون سرشت او پلید است.

در گزینه (۴) آهنی را که جنس نامطلوب و نامرغوب دارد نمی‌توان خوب صیقل داد چون جان مایه و سرشت او پلید است.

در حالی که در گزینه (۳) اشاره دارد به اینکه انسانی که در اوج قدرت و مقام باشد اگر از عرش به فرش آید زندگی بر او سخت می‌شود چرا که به ناز و رفاه عادت کرده و بر چنین فردی فرمان پذیرفتن و جور و ستم مردم عادی را تحمل کردن کار بسیار سختی است.

۲۰. گزینه ۴ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۲ و ۳) به بی‌وفایی دنیا و جاه و مقام و قدرت اشاره دارد و اینکه سلطنت پادشاهان نیز پایان می‌یابد و روزگار به هیچ کس وفا نمی‌کند و باید از حال آنان عبرت گرفت، در حالی که در گزینه (۴) اشاره دارد به اینکه قصه پیشینیان را رها کن و دمی به شادمانی گذران.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۲، ۳) اشاره دارد به اینکه چنانچه ظلم و ستم کنی، آه مظلومان دامن تو را خواهد گرفت. در حالی که در گزینه (۴) به پرهیز از ظلم و ستم اشاره دارد.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۳ و ۴): به بی‌وفایی دنیا و بی‌ثباتی آن اشاره شده است در حالی که در گزینه (۲) بر اغتنام فرصت تأکید دارد.

۲۳. گزینه ۱ درست است.

در گزینه‌های (۲، ۳ و ۴): محجوب: در معنای پوشیده و پنهان به کار رفته است در حالی که در گزینه (۱) محجوب به معنای با حجب و حیا و شرمسار و خجل به کار رفته است (زیبا روی خجالتی و با حجب و حیا از حسرت لب به سخن نمی‌گشاید).

۲۴. گزینه ۴ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۲ و ۳): قناعت به اندک مال دنیا نشان مناعت طبع است. در حالی که در گزینه (۴) اشاره دارد بر اینکه عاشق بر یاد و خیال یار دل خوش کرده است و به آن قانع شده است، بنابراین در این گزینه قناعت به معنای کفایت و بسنده کردن به یاد و خاطر یار است و هیچ تناسبی با مادیات و قناعت به مادیات ندارد.

۲۵. گزینه ۲ درست است.

در گزینه‌های (۱، ۳ و ۴) به بیداری و پرهیز از غفلت پیش از رسیدن موعد مرگ اشاره دارد و اینکه خوشا به حال کسانی که پیش از مرگ از خواب غفلت برمی‌خیزند در حالی که در گزینه (۲) می‌گوید به وعده‌های معشوق فریفته شدم و به خواب غفلت رفتم خداوند عنایتی کند که بیدار شوم و بخت به من رو کند.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.

(۳) لَا يَقُولَنَّ ← نباید سخن بگوید ن تأکید است! رد گزینه ۱ و ۲ و ۴!

۲۷. گزینه ۳ درست است.

(۳) مِنَ الْمَوْتِ رَبَطِيْ بِهْ مِصْرَاعٍ اَوَّلٍ نَدَارِدُ رد گزینه ۱ و ۲!

(۴) دَر هَر زَمَانِيْ ← كُلَّ حِيْن ← نکره است!

۲۸. گزینه ۱ درست است.

لَمْ تَقُوْلَ ← چون فعل مجزوم نشده لَمْ می‌شود چرا می‌گوید!

۲۹. گزینه ۱ درست است.

مَقْتًا ← به معنای زشتی و بدی است نه دشمنی!

۳۰. گزینه ۴ درست است.

اُكْتَسِبَتْ ← مجهول است چون علوم به صورت مرفوع آمده!

۳۱. گزینه ۴ درست است.

اَخَذَ قَلْبِيْ يَخْفَقُ ← قلبم شروع به تپیدن کرد نه گرفت!

۳۲. گزینه ۲ درست است.

(۲) مَدَارِسُ چون مضاف شده کسره را می‌گیرد رد گزینه ۳ و ۴!

(۱) كَثِيْرَةٌ باید منصوب شود چون صفت تمارین است نه مضاف‌الیه!

۳۳. گزینه ۲ درست است.

هَذِهِ الْقُدْرَةُ ← چون قُدْرَةُ مؤنث است باید هَذِهِ باشد نه هَذَا!

۳۴. گزینه ۱ درست است.

تَذَوَّقَ ← ماضی است نه مضارع!

۳۵. گزینه ۲ درست است.

يَكْفِي ← يَكْفِي ← فعل معتل ناقص اعلان بالاسكان دارد!

۳۶. گزینه ۴ درست است.

(۱) أَلْمَعْلَمَةُ ← مصدره تعلیم است نه تَعْلَم!

(۲) أَرْفَع ← نکره است نه معرفه! (۳) مَقَاماً ← مشتق است نه جامد!

۳۷. گزینه ۳ درست است.

(۱) غَارِقَةٌ ← خبر کان است نه حال! (۲) يَبْتَسم ← لازم است نه متعدی!

(۴) قَوْمِي ← فاعلش ضمیر بارز (ی) است نه مستتر أنت!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) تُكْتَسَبُ ← متعدی است نه لازم (۲) قَدْر ← خبر مقدم نیست!

(۳) سَهْر ← متعدی نیست لازم است!

۳۹. گزینه ۳ درست است.

(۳) در این گزینه مترادف نداریم سایر گزینه‌ها مترادف دارند.

(۱) رِفَاه = هِنَاء (۲) كِدْح = عَنَاء (۴) المصائب = آلام

۴۰. گزینه ۲ درست است.

يُؤْمِنُونَ، يَقِيمُونَ، لَا يَقُولُوا، يَرَوُا فعل‌هایی هستند که اعراب فرعی دارند!

۴۱. گزینه ۲ درست است.

يَعْجِبُنِي غلط است باید تُعْجِبُنِي مؤنث شود!

۴۲. گزینه ۳ درست است.

كَانَ باید کانت شود چون اسم آن مؤنث است!

۴۳. گزینه ۴ درست است.

ليس فعل ناقصه است و فعل مجهول از آن ساخته نمی‌شود!

۴۴. گزینه ۳ درست است.

(۱) تمارین غیر منصرف است تنوین نباید بگیرد! (۲) چون عبادۀ مؤنث است باید طُبِّيتْ شود! (۴) إعراب الجَنَّةُ ← باید الجَنَّةُ شود!

۴۵. گزینه ۴ درست است.

۱ و ۲ و ۳ - فعل‌های قتلوا، لا تحسب، لا تتحني مجزوم هستند!

۴۶. گزینه ۲ درست است.

چون خبر جمله است و اعراب محلی داره هیچ تغییری ایجاد نمی‌شود!

۴۷. گزینه ۳ درست است.

(۱-۴) چون تمیز می‌خواهد باید جامد باشد نه مشتق پس پاسخ گزینه (۳) می‌شود! (۲) إِمْتَلَأْ مصدر فعل می‌شود مفعول مطلق نه تمیز!

۴۸. گزینه ۳ درست است.

زمانی (خیر شر) تمیزپذیر هستند که اسم تفضیل باشند که در گزینه (۳) چنین است!

۴۹. گزینه ۲ درست است.

فقط در گزینه ۲ مستثنی منه وجود دارد [شخص] پس حصر داریم! در سایر گزینه‌ها مستثنی منه حذف شده!

۵۰. گزینه ۱ درست است.

فقط در گزینه اول مستثنی منه وجود دارد [مَنْ]

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه ﴿يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ﴾ به ظرف تحقق عالم رستاخیز اشاره دارد.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

توجه به حضور خداوند در زندگی، راه حل دوری از گناه است.

۵۳. گزینه ۴ درست است.

لقاء الله و فردوس برین است.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

مفهوم «عدم وجود درشت خویی در پیامبر (ص) که پیام آور رحمت الهی است» استنباط می‌گردد.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

سرچشمه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان محبت و دوستی است و دستیابی به زندگی حقیقی در پرتو ایمان به خداوند است.

۵۶. گزینه ۴ درست است.

عفاف است و آیه شریفه ﴿يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكَ لِبَاسًا...﴾ به هدف برتر پوشش آن اشاره دارد.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

به طور کامل (خواهر زن - دختر عمو - زن برادر) برای مردان نامحرم هستند.

۵۸. گزینه ۱ درست است.

در رویدادهای سخت از تحول اعتقاد مصون هستند و خدا را شاکرند.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

مودت همراه با اطاعت کردن از اهل بیت، ﴿قُلْ لَا أَسْأَلُكُمْ عَلَيْهِ أَجْرًا أَلِي مَوَدَّةٍ﴾

۶۰. گزینه ۴ درست است.

سنت الهی بر تغییر وضع موجود جوامع، تابع تغییر درونی آن جوامع است.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

عمر طولانی امری غیر عادی است و انتظار نگاه مثبت به آینده تاریخ می‌باشد.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

با «ولایت معنوی - مرجعیت دینی - حکومت اسلامی» تکمیل می‌گردد.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

حقوق متقابل مردم و رهبر و برای دوستی و الفت و ارجمندی دینشان قرار داده است.

۶۴. گزینه ۴ درست است.

«پند و اندرز نیکو» استنباط می‌گردد.

۶۵. گزینه ۲ درست است.

به معنای کرامت نفس است و خداوند وجود خود را بهای انسان معرفی می‌کند.

۶۶. گزینه ۱ درست است.
خواسته‌های نامشروع درونی که سبب روی آوردن انسان به گناه می‌شود، تسلیم نمی‌شود.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
پاداشی نیکوتر، دوری از ذلت و خواری و جاودانگی در بهشت را به همراه خواهد داشت. (درس ۳ دوم و ۱۳ سوم)
۶۸. گزینه ۲ درست است.
با توجه به ﴿لَتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ...﴾ مأموریت انسان این است که از سوی خدا فضل او را در خواست و مطالبه نماید.
۶۹. گزینه ۳ درست است.
رابطه طولی بر قرار است و اراده انسان مؤخر از اراده خداوند است.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
مطابق سنت فضل الهی، میان پاداش و کیفر تفاوت وجود دارد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
شیرینی گناه به تلخی حسرت و اندوه تبدیل شود.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
بندگی خداوند است.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
خدا، پیامبر، امام و بر خلاف آن عمل نمی‌کنند.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
بهره‌وری از نعمت‌های دنیوی و معنوی مفهوم می‌گردد.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
بیانگر، تقویت بنیان‌های جامعه است.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.
مادیگری اخلاقی به مادیگری عقیدتی می‌انجامد.
۵۲. گزینه ۳ درست است.
گناه و صفات زشت اخلاقی است.
۵۳. گزینه ۴ درست است.
بعضی افراد به علت ترس و ناپاکی‌های درونی دست تجاوز به حقوق دیگران دراز می‌کنند.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
احساس مسئولیت کردن و استقامت و پایداری
۵۵. گزینه ۲ درست است.
به وسیله نیروی خاص و حرکت به سوی هدفشان است و به آن هدایت عامه می‌گویند.
۵۶. گزینه ۴ درست است.
دانش بشری جواب‌گوی، مکتب جامع و هماهنگ می‌باشد.
۵۷. گزینه ۱ درست است.
جهان را متشکل از دو بخش آشکار و نهان (غیب) می‌داند.

۵۸. گزینه ۱ درست است.
تابع مناسبات اقتصادی حاکم بر آن است.
۵۹. گزینه ۳ درست است.
اعمال و کردار و خصوصیات روحی و اخلاقی، بهترین معیار برای تشخیص و ارزیابی ایمان می‌باشد.
۶۰. گزینه ۴ درست است.
بین عقیده و عمل شکاف به وجود می‌آید.
۶۱. گزینه ۱ درست است.
مکاتب مادی
۶۲. گزینه ۱ درست است.
حیات دنیایی است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
به علت افزایش قدرت درک انسان و غیر مادی بودن برزخ، احساس الم و لذت کامل تر است.
۶۴. گزینه ۴ درست است.
مهم‌ترین دلیل انکار معاد، سرگرم شدن به لذت‌های زودگذر دنیوی و غرق شدن در عالم شهوات است.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
به امکان معاد اشاره دارد چون از بقیه محکم‌تر و قوی‌تر است.
۶۶. گزینه ۱ درست است.
برای ساختن مفاهیم کلی در انسان کاربرد دارد.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
طرح و نظریه وحدت‌بخشی در همه پدیده‌ها و حادثه‌ها ارتباط مفهومی داشته و پاسخ آنها را به طور کامل می‌دهد.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
رابطه طولی اشاره دارد.
۶۹. گزینه ۳ درست است.
دلیل بر نقض نظریه تصادف می‌باشند.
۷۰. گزینه ۳ درست است.
ثبات شخصیت در انسان از موارد شکست نظریه ماتریالیسم می‌باشد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
اختیار که از ویژگی‌های بُعد غیر مادی انسان است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
به علت داشتن عقل، موجودی آینده‌نگر است.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
مکتب الهی اعتقاد دارد که واجب‌الوجود، هستی و وجودش از خودش است.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
برای اینکه ممکن‌ها برای هست شدن به علت نیاز دارند.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
چیزی که بود و نبودش مُحال نیست ضرورت الوجود نامیده می‌شود.

زبان

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۲ درست است.
وقتی در مورد هدف انجام دادن کاری صحبت می‌کنیم از **so as to, to, in order to** قبل از فعل استفاده می‌شود.
۷۷. گزینه ۱ درست است.
ترتیب صفات به صورت (**quality + size + color + nationality + material + noun**) استفاده می‌شود. پس بهترین ترتیب در (۱) آمده است.
۷۸. گزینه ۳ درست است.
enough قبل از صفت استفاده می‌شود و بعد از آن از مصدر با **to** استفاده می‌شود.
۷۹. گزینه ۳ درست است.
با توجه به مفهوم تضاد در جمله از **whereas** استفاده می‌شود.
۸۰. گزینه ۴ درست است.
فعل بعد از **promise** به صورت مصدر با **to** می‌آید که در حالت منفی، **not** قبل از **to** استفاده می‌شود.
۸۱. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: وقتی قطار از ایستگاه عبور می‌کند، پنجره‌ها سر و صدا می‌کنند و کل خانه تکان می‌خورد.
(۲) سر و صدا کردن
۸۲. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: اگر با این موضوع آشنایی ندارید آن را بررسی کنید؛ آن جالب است و فکر می‌کنم مهم باشد.
(۴) موضوع
۸۳. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: زبان نباید مصنوعی باشد بلکه باید چیزی باشد که توسط یک ملت استفاده می‌شود.
(۱) مصنوعی
۸۴. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: اگر بخواهم صادق باشم، من حتی زمان کافی ندارم که در مورد این موضوع به صورت جدی فکر کنم.
(۱) به صورت جدی
۸۵. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: من نتوانستم قبل از شنیدن صدای شکستن شیشه چیز زیادی بگویم.
(۳) ترتیب کار را دادن
۸۶. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: او نمی‌خواست پیش‌بینی کند که کدام کتاب‌ها در سال جدید فروخته می‌شوند.
(۲) پیش‌بینی
۸۷. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: آنها به کارگری نیاز دارند که مایل باشد ۶ ماه بماند.
(۴) مایل، راغب

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: اینترنت امکان دسترسی به حجم بالایی از اطلاعات مفید را فراهم می‌آورد.
(۳) دسترسی

۸۹. گزینه ۱ درست است.

با توجه به مفهوم جمله، زمان مورد نیاز است پس از **when** استفاده می‌کنیم.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به ترتیب کلمات و مفهوم جمله بهترین ترتیب در (۴) آمده است.

۹۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مفهوم جمله و ترتیب کلمات **the most** درست است.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: اینترنت می‌تواند برای جمع‌آوری اطلاعات در مورد موضوعات متنوع از طریق وبسایت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

(۱) متنوع

Part C: Reading Comprehension

۹۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: طبق متن، هدف اصلی تحقیقات تجربی این است که
(۴) مراحل روانی تأثیرگذار بر انسان را مشخص کنند

۹۴. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: در خط ۴، کلمه "**namely**" به معنی نزدیک است.
(۳) دقیقاً

۹۵. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: روان‌شناسی پیشرفت به تعلق دارد.
(۲) محدوده خاص مطالعه مربوط به خودش

۹۶. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: کدام شاخه روان‌شناسی به طور ویژه بحث‌انگیز است؟
(۱) توسعه و پیشرفت

۹۷. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: طبق متن، همه موارد زیر مشکلات عادی ایجاد شده توسط استرس هستند به جز
(۴) مشکلات خواب

۹۸. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: اعتیاد به الکل به وسیله استرس ایجاد می‌شود زیرا
(۲) از آن برای رها شدن از استرس استفاده می‌شود

۹۹. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: کدام یک اثر استرس بر سیستم تنفسی نیست؟
(۳) مشکلات مربوط به معده

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کلمه "**obvious**" در پاراگراف آخر به معنی است.
(۲) واضح

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

کانی‌های هماتیت (Fe_2O_3)، پیریت (FeS_2) و مانیتیت (Fe_3O_4) حاوی آهن هستند. اما کانی گالن (PbS) فاقد عنصر آهن است.

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

نوع شفاف و خوش رنگ کانی البوین، زبرجد نام دارد.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

کانی کائولن از تجزیه شیمیایی کانی فلدسپات حاصل می‌شود.

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

درجه سختی کانی گارنت (۵ / ۷) بیشتر از سختی کوارتز (۷)، آپاتیت (۵) و فلوئوریت (۴) است.

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

کانی‌های سیلیکات روشن مانند پلاژیوکلاز (نوعی فلدسپات) در پوسته زمین ذوب می‌شوند و کانی‌های سیلیکات تیره مانند موارد مطرح شده در سایر گزینه‌ها در گوشته ذوب می‌شوند.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

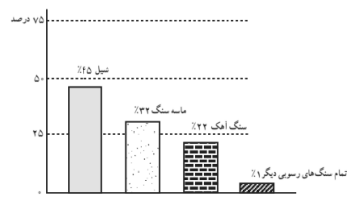
سنگ‌های گرانیت و پریدوتیت دارای بافت درشت بلور هستند. سایر موارد بافت مشابهی ندارند.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

سنگ آذرین گابرو زیبا، مقاوم و دوام طولانی دارد. اما لایه لایه نیست به همین دلیل از آن در نمای ساختمان استفاده می‌شود.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل زیر که فراوانی سنگ‌های رسوبی را در سطح زمین نشان می‌دهد. شیل با ۴۵٪ فراوان‌ترین سنگ رسوبی است.



۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

به فرایندهای سیمانی شدن و متراکم شدن، سنگی شدن می‌گویند.

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل ۱-۸ کتاب علوم زمین، مقاومت سنگ‌های سازند سروک در برابر هوازدگی بیشتر از سایر سازندهای گروه بنگستان است.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

دوره‌های کامبرین و پرمین مربوط به دوران پالئوزوئیک است. در سایر گزینه‌ها، دوره‌ها مربوط به دوران‌های مختلف می‌باشد.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

فسیل تریلوبیت مربوط به ابتدای دوران پالئوزوئیک است. در حالی که آمونیت و بلمنیت مربوط به دوران مزوزوئیک و فسیل نومولیت مربوط به دوران سنوزوئیک است.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$\text{مقیاس} = \frac{\text{فاصله روی نقشه}}{\text{فاصله روی زمین}} \Rightarrow x = \frac{2\text{cm}}{100\text{m}} = \frac{2\text{cm}}{10000\text{cm}} = \frac{1}{5000}$$

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

در تاق‌دیس‌ها لایه‌های مرکز، قدیمی و لایه‌های حاشیه جدید هستند. بنابراین لایه‌های حاشیه باید جوان‌تر از دوره تریاس باشند که فقط دوره کرتاسه در بین گزینه‌های مطرح شده جوان‌تر از دوره تریاس است.

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$\text{فاصله روی زمین} = \frac{\text{فاصله روی نقشه}}{\text{مقیاس}} \Rightarrow \frac{1}{10000} = \frac{15 \text{ cm}}{x} \Rightarrow x = 150000 \text{ cm} = 1500 \text{ m}$$

$$\text{شیب} = \frac{\text{فاصله عمودی}}{\text{فاصله افقی}} \times 100 \Rightarrow x = \frac{80-20}{1500} \times 100 \Rightarrow x = \frac{6000}{1500} = 4\%$$

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

قدر نسبت این دو به ترتیب $2 \times 3 = 6$ و $2 \times 2 = 4$ و جمله اول به ترتیب $3 - 1 = 2$ و $2 + 4 = 6$ است.

$$\begin{cases} a_n : 2, 8, 14, 20, 26, 32, \dots \\ b_n : 6, 10, 14, 18, 22, 26, \dots \end{cases} \Rightarrow C_n : 14, 26, \dots$$

C_n دنباله‌ای حسابی با قدر نسبت $26 - 14 = 12$ است.

$$c_n = 14 + 59 \times 12 = 722$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1}{2}, \frac{q}{2}, \frac{q^2}{2} \Rightarrow \frac{q^2 + q + 1}{2} = 1 \Rightarrow q^2 + q - 1 = 0$$

$$\Rightarrow q = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \Rightarrow p(c) = \frac{6 - 2\sqrt{5}}{8} = \frac{3 - \sqrt{5}}{4}$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$q = \frac{b_3 - b_2}{b_2 - b_1} = \frac{a_{29} - a_{11}}{a_{11} - a_5} = \frac{18d}{6d} = 3$$

$$\Rightarrow a_5, 3a_5, 9a_5 \Rightarrow a_{11} = 3a_5 \Rightarrow d = \frac{3a_5 - a_5}{11 - 5} = \frac{a_5}{3}$$

$$\Rightarrow a_{17} = a_5 + 12d = 5a_5 \Rightarrow a_5 = \frac{1}{2} \times a_{17}$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$1 + \log_3^x = \log_3^x = \log_3^{\sqrt{x^3 + 3x}} \Rightarrow \sqrt{x^3 + 3x} = 6$$

$$\Rightarrow x^3 + 3x - 36 = 0 \Rightarrow (x^3 - 27) + 3(x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow \log_3^4 = 2$$

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \log_3^{\frac{3+x}{3-x}} \Rightarrow 3^y = \frac{3+x}{3-x} \Rightarrow 3 \times 3^y - x 3^y = 3 + x$$

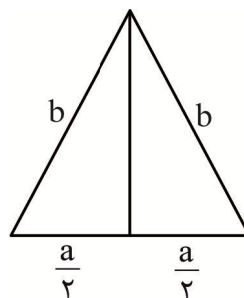
$$\Rightarrow x + x 3^y = 3 \times 3^y - 3 \Rightarrow x = \frac{3 \times 3^x - 3}{1 + 3^x}$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$b^2 - \frac{a^2}{4} = 2/4^2, a + 2b = 7/2 \Rightarrow a = 7/2 - 2b$$

$$\Rightarrow b^2 - (7/2 - 2b)^2 = 2/4^2 \Rightarrow b = 2/6, a = 2$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 2 \times 2/4 = 2/4$$

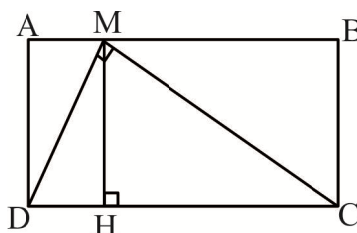


۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

با فرض $DH = x$ داریم:

$$MH^2 = DH \times HC \Rightarrow 36 = x \times 4x$$

$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow HC = 12 \Rightarrow DC = 15$$



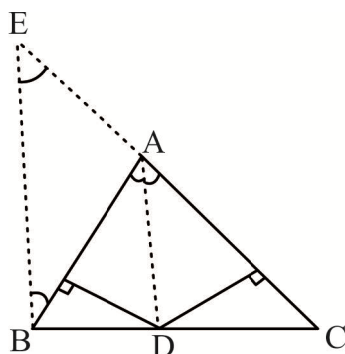
۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

BE را موازی AD رسم می‌کنیم، مثلث ABE متساوی‌الساقین است.

$$\frac{AE}{AC} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} = \frac{1}{4}$$

چون D روی نیمساز است پس ارتفاع دو مثلث برابرند.

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ADC}} = \frac{AB}{AC} = 1/4$$

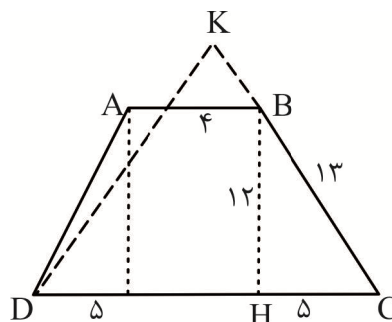


۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

دو مثلث BHC و AKH به حالت دو زاویه متشابه هستند.

$$\frac{DK}{BH} = \frac{DC}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{DK}{12} = \frac{14}{13} \Rightarrow D = \frac{168}{13} \approx 13$$



۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$x = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = 0$$

$$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x) = -1 = f\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$x = \pi \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pi} f(x) = f(\pi) = 0$$

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^-} f(x) = f\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} f(x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x-1}{1-x} = -1$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$a - b + 4 = 0 \Rightarrow a - b = -4 \quad \text{چون } \sqrt{1+3} - 2 = 0 \text{ داریم}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a\sqrt{x} - b}{x+1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{a-b}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$f(x)$ در $x=1$ حد راست دارد و حد چپ برابر با مقدار تابع دارد. $g(x)$ در $x=1$ حد راست برابر با مقدار دارد و حد چپ هم دارد. $h(x)$ حد راست دارد و چپ ندارد ولی، $f(1)$ تعریف نشده است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} [x] = 1 = k(1) \quad \text{وجود ندارد.} \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{x-1}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$y = \frac{3 \cos x - 4 \cos^2 x}{5 \cos^2 x - 4 \cos x} = f(\cos x)$$

$$y' = -\sin x f'(\cos x) \xrightarrow{x=\pi} y' = 0 \times f'(1) = 0$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$x = 0 \Rightarrow y = -\frac{1}{2}, \quad y' = \frac{(0-1)(0+2) - (3)(0)}{(3x+2)^2} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow m = 2 \Rightarrow y = 2x - \frac{1}{2}, \quad y = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$y' = f'(x)(f'(f(x)) + 2f(x)f'(x)) \Rightarrow y' = 5 \times 5 + 2 \times 1 \times 5 = 35$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{15 - (-1)}{2} = 8$$

$$\text{آهنگ آنی} = f'(2) = [6(2) - 4] = 8 \Rightarrow 8 - 8 = 0$$

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$3x^2 - 8x = 0 \Rightarrow x = 0 \quad \times \quad x = \frac{8}{3} \quad \checkmark$$

$$\frac{3}{2}\sqrt{x} \rightarrow x = 0 \quad \times$$

تابع $x - [x]$ نیز در نقطه صحیح ۱- مشتق ناپذیر است، پس $f(x)$ در دو نقطه $\frac{8}{3}$ و ۱- بحرانی است.

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$y = \frac{x^5}{20} + \frac{x^4}{12} - \frac{x^3}{6} - \frac{x^2}{2} + 4x + 10$$

$$y' = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x + 4$$

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

تنها $x = 1$ نقطه عطف است چون در اطراف آن تقعر منحنی عوض می شود.

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$(0, -5) \Rightarrow c = -5$$

$$f'(4) = 3a(16) + 2b(4) = 0 \Rightarrow 6a + b = 0 \Rightarrow b = -6a$$

$$f(4) = 64a + 16b - 5 = -37 \Rightarrow 64a - 96a - 5 = -37$$

$$\Rightarrow 32a = 32 \Rightarrow a = 1, b = -6 \Rightarrow a + b + c = -10$$

زیست شناسی

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

گلومرول داخل محفظه بسته کپسول بومن قرار دارد.

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

گزینه ج به پلاناریا و گزینه د به ترتیب به دوزیستان و پرندگان اشاره دارد.

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

حرکت گرایشی پاسخ اندام های در حال رویش به محرک های خارجی است و از نوع فعال و القایی است.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

انقباض ماهیچه ۴ سر در انعکاس زردپی زیر زانو با تغییر طول ماهیچه انجام می شود و از نوع ایزوتونیک است.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

شماره های ۱ تا ۴ به ترتیب به بازو، زند زیرین، زند زیرین و ساعد اشاره دارد که از نوع استخوان های دراز هستند. استخوان بازو در محل آرنج با هر دو استخوان ساعد دست مفصل لولایی را تشکیل می دهند.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

تعداد انواع گامت را می توان از رابطه 2^n محاسبه کرد که n تعداد صفات با ژنوتیپ ناخالص است.

در فردی با ژنوتیپ AaBBNNHh، ۲ صفت ناخالص است، پس ۴ نوع گامت ایجاد می شود.

در فردی با ژنوتیپ $aa \frac{FH}{fH} RW \frac{Bde}{BdE}$ ، ۳ صفت ناخالص است، پس ۸ نوع گامت ایجاد می شود.

(۱) مطابق قانون تفکیک ژن و ارتباط آن با میوز، دو الل هر صفت هنگام تشکیل گامت از هم جدا و به درون گامت های جداگانه منتقل می شوند.

(۳) از زن ناقل هموفیل امکان تولد هم پسر سالم و هم پسر بیمار هموفیلی وجود دارد.

(۴) مرد ناقل آکاپتونوریا با گروه خونی $AaABrr : AB^-$ ← ۲ نوع گامت و زن مبتلا به تالاسمی با گروه خونی

$ttOorr : O^-$ ← ۱ نوع گامت

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{array}{ccc} AabbDd & \times & aaBbdd \\ Aa \times aa & & bb \times Bb & Dd \times dd \\ \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{2}aa & & \frac{1}{2}bb + \frac{1}{2}Bb & \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{2}dd \end{array}$$

فنوتیپ‌های مورد نظر سؤال شامل aBD ، AbD و ABd می‌باشد. یعنی همه حالت‌هایی که تنها یک صفت مغلوب دارند که احتمال هر یک مطابق محاسبات $\frac{1}{8}$ است که به دلیل وجود سه حالت، $\frac{3}{8}$ محاسبه می‌شود.

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

در خانواده اول (بالا)، پدر بیمار دارای یک دختر بیمار است و در خانواده دوم (پایین)، مادر بیمار، همهٔ پسرانش بیمار شده‌اند، این دو ویژگی معرف بیماری وابسته به جنس مغلوب است.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

در سطح زیرین گامتوفیت سرخس آرکگن‌ها و آنتریدی‌ها تشکیل می‌شود. دسته‌های هاگدانی سرخس‌ها در سطح پشتی برگ شاخه‌ها قرار دارد. هر گروه از این هاگدان‌ها یک هاگینه را تشکیل می‌دهد.

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

منظور سؤال گیاه بازدانه است. گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ به نهاندانگان اشاره دارد.

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه‌های ۱ تا ۳ به انرژی ATP برای انجام عملکرد نیاز دارد. ترشح داروها، بازجذب آمینو اسید و بازجذب $NaCl$ در بخش صعودی هنله به صورت فعال انجام می‌شود.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

پرندهٔ نر (ZZ) حداکثر می‌تواند دو آلل از یک صفت وابسته به جنس را داشته باشد.

(۲) رفع اوریک اسید نیاز به آب فراوان ندارد.

(۳) جریان هوا درون شش‌های پرنده یکطرفه و از عقب به جلو است نه در کل دستگاه تنفس

(۴) پرندگان دارای قلب چهار حفره‌ای، گردش خون بسته و مضاعف هستند.

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

سارکولم (غشا) سطح خارجی میون را می‌پوشاند (نه میوفیبریل را)

(۱) در ماهی استخوانی، باله‌های سینه‌ای به کمک باله‌های پشتی و لگنی برای تغییر جهت به کار می‌روند.

(۲) در مورچه امکان حرکت در تمامی جهات در مفصل گوی و کاسه وجود ندارد.

(۴) در هر سارکومر، صفحه همنسن در وسط نوار تیره دیده می‌شود.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

ترکیبات ثانویه، نخستین راه دفاعی اغلب گیاهان است. در گیاهان دانه‌دار (بازدانه و نهاندانه)، گامتوفیت روی اسپوروفیت تشکیل می‌شود (نه در همهٔ گیاهان)

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

در تنفس نوری، CO_2 درون میتوکندری تولید می‌شود که فاقد آنزیم روبیسکو است.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

گونهٔ مورد آزمایش رابرت پاین ستارهٔ دریایی گونهٔ مورد آزمایش گوس، پارامسی گونهٔ مورد آزمایش مک آرتور، پرندهٔ سسک و گونهٔ مورد آزمایش ژوزف کانال کشتی چسب است.

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

حشرات از جمعیت‌های فرصت‌طلب هستند که مرگ و میر آنها معمولاً تصادفی و مستقل از تراکم است.

(۲) در آغاز فصل تولیدمثل حتی زاده‌هایی که چندان سالم و توانمند نیستند، می‌توانند زنده بمانند.

(۳) در جانوران آنزیم سلولاز ساخته نمی‌شود.

(۴) جمعیت تعادلی قابلیت‌های رقابتی بالایی دارند نه جمعیت‌های فرصت‌طلب

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

مرحله اسپوروفیت از رشد تخم آغاز می‌شود که در این مرحله با انجام میوز امکان تشکیل هاگ‌های هاپلوئید وجود دارد که هاگ توانایی لقاح ندارد.

در سایر گزینه‌ها توجه به این نکته ضروری است که همه گیاهان ریشه و ساقه، عناصر آوندی و کامبیوم آوندساز ندارند (مثل خزها)

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

اتیلن دخالتی در انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی ندارد و نوعی هورمون بازدارنده رشد است.

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

(۱) همه پستانداران دیافراگم کامل دارند، اما همه پستانداران توانایی حل مسئله ندارند.

(۲) همه رفتارها به هدف موفقیت در حفظ بقا و تولیدمثل انجام می‌شود.

(۴) نقش‌پذیری شکل خاصی از یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهد.

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

انتخاب طبیعی افراد سازگارتر را انتخاب می‌کند (سازش ایجاد نمی‌کند)

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

حاصل رشد هاگ در خز، گامتوفیت است که سلول‌های آن فتوسنتزکننده‌اند. در گام آخر چرخه کالوین، تشکیل ریبولوزبیس فسفات و ADP همزمان است.

(۱) همه فتوسنتزکنندگان (مثل باکتری‌ها) کلروپلاست ندارند.

(۳) به شکل ۵-۸ صفحه ۱۸۳ کتاب درسی توجه کنید.

(۴) تجزیه آب (تولید O_2) در یک سلول فتوسنتزکننده درون فضای تیلاکوئید و تثبیت CO_2 در استروما انجام می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

تنها گزینه الف، نادرست است. پمپ غشایی و تجزیه آب، هر دو در افزایش تراکم H^+ درون فضای تیلاکوئید نقش دارند.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

منظور از مرحله بی‌هوازی تنفس، گلیکولیز است.

(۱) به ازای هر پیرووات که وارد میتوکندری می‌شود، $3CO_2$ تولید می‌شود.

(۲) اریتروسیت (گلبول قرمز) میتوکندری ندارد.

(۴) در گامی که C_4 به C_4 تبدیل می‌شود، $FADH_2$ تولید می‌شود.

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

در تنفس هوازی در حضور زنجیره انتقال الکترون، آب تولید و NADH مصرف می‌شود.

فیزیک

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

جسم در ابتدا در فاصله‌ای بیش از $2F$ قرار دارد. پس با نصف شدن این فاصله، جسم در فاصله‌ای بیش از F از عدسی قرار می‌گیرد. در نتیجه تصویر حقیقی و وارون خواهد بود. این یعنی تصویر مستقیم نخواهد شد.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل $\hat{i}$ و $\hat{r}$ متمم یکدیگر هستند. به کمک قانون اسنل داریم:

$$\hat{i} + \hat{r} = 90^\circ \rightarrow \sin \hat{r} = \cos \hat{i} \quad (I)$$

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \xrightarrow{(I)} \frac{\sin \hat{i}}{\cos \hat{i}} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow \tan \hat{i} = \frac{n_2}{n_1}$$

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

به کمک قانون اسنل می‌توان نشان داد زاویه α همان زاویه تابش در هنگام ورود یعنی 53° است. از طرف دیگر پرتو نور با ورود به محیط با ضریب شکست n_2 به خط عمود نزدیک‌تر شده است. این یعنی $n_2 > n_1$ است.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

به کمک رابطه $Q = C\Delta\theta$ داریم:

$$C_A \times 20 = C_B \times 40 \rightarrow C_A = 2C_B \quad (I)$$

$$\text{اکنون به کمک رابطه } \theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \text{ داریم:}$$

$$\theta_e = \frac{C_A \theta_A + C_B \theta_B}{C_A + C_B} \xrightarrow{(I)} \theta_e = \frac{2C_B \theta_A + C_B \theta_B}{2C_B + C_B} = \frac{2}{3} \times 72 + \frac{1}{3} \times 48 = 64^\circ C$$

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

گرماهای مبادله شده به صورت مقابل است:

$$\begin{array}{ccccccc} 240 \text{ g} & & & & m \text{ گرم} & & \\ \text{یخ} \xrightarrow{Q_1} & \text{یخ} \xrightarrow{Q_2} & \text{آب} & \xleftarrow{|Q|} & \text{آب} & & \\ -20^\circ C & 0^\circ C & 0^\circ C & & 80^\circ C & & \\ |Q| = Q_1 + Q_2 \rightarrow m \times 4 / 2 \times 80 = 240 \times 2 / 1 \times 20 + 240 \times 336 \rightarrow m = 270 \text{ g} \end{array}$$

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

نکته کلیدی در حل این سؤال این است که میان یک ورقه فلزی کامل و ورقه فلزی داده شده در سؤال تفاوتی وجود ندارد. چرا که در انبساط همواره فاصله افزایش می‌یابد. در نتیجه به سادگی با در نظر گرفتن فاصله a تا b در حالت اول به عنوان طول اولیه، می‌توانیم به پاسخ سؤال دست پیدا کنیم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \rightarrow \Delta L = 600 \times 1 / 5 \times 10^{-5} \times 200 = 1 / 8 \text{ mm} \rightarrow L_2 = 600 + 1 / 8 = 601 / 8 \text{ mm}$$

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

گرمای منتقل شده به روش رسانش از $Q = k \frac{A\Delta\theta}{L} t$ به دست می‌آید:

$$80 \times 10^3 = 1 \times \frac{2 \times 1 \times \Delta\theta}{6 \times 10^{-3}} \times 6 \rightarrow \Delta\theta = 40^\circ C \quad (I)$$

اکنون دمای بیرون اتاق را برحسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \rightarrow 50 = \frac{9}{5} \theta_1 + 32 \rightarrow \theta_1 = 10^\circ C \xrightarrow{(I)} \Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \rightarrow 40 = \theta_2 - 10 \rightarrow \theta_2 = 50^\circ C$$

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

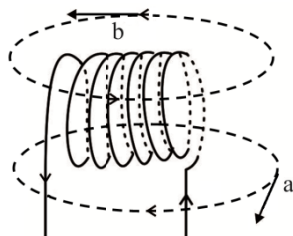
در حجم ثابت، برای مقدار معینی از یک گاز کامل میان فشار و دمای مطلق گاز رابطه مستقیم وجود دارد:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \frac{P_2}{100} = \frac{273 + 45/5}{273 + 91} \rightarrow \frac{P_2}{100} = \frac{7}{8} \rightarrow P_2 = 87.5$$

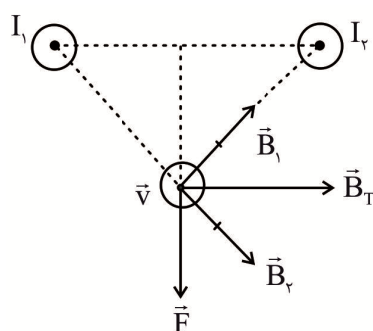
پس فشار گاز ۱۲/۵ درصد کاهش یافته است.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

به کمک قاعده دست راست جهت خطوط میدان مغناطیسی عبوری از a و b به صورت زیر است:



۱۷۰. گزینه ۴ درست است.



ابتدا بردارهای میدان مغناطیسی ای که سیم‌های I_1 و I_2 در محل الکترون ایجاد می‌کنند را مشخص می‌کنیم و میدان مغناطیسی برآیند را مشخص می‌کنیم. سپس به کمک قاعده دست راست جهت نیروی وارد بر الکترون را تعیین می‌کنیم. توجه داریم که بار الکترون منفی است.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

ابتدا سرعت انتشار موج عرضی در سیم را به دست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{108}{6/4 \times 10^3 \times 3 \times \frac{1}{4} \times 10^{-6}}} \rightarrow v = 150 \frac{m}{s}$$

انتشار موج در سیم به صورت سرعت ثابت است:

$$L = v\Delta t \rightarrow 3 = 150 \Delta t \rightarrow \Delta t = 0.02s$$

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا تعیین می‌کنیم جابه‌جایی (پیشروی) موج در مدت زمان مورد نظر چند برابر طول موج است.

$$\frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{6}{2/4} = \frac{10}{4} = 2.5 \rightarrow \Delta x = \frac{5}{2} \lambda$$

پس هر کدام از ذره‌های ریسمان $\frac{5}{2}$ نوسان انجام می‌دهند. هر ذره در هر نوسان $4A$ و در هر نیم نوسان $2A$ مسافت طی می‌کند. پس در این مدت هر ذره ریسمان $10A = 20cm$ مسافت طی کرده است.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

حداکثر سرعت نوسان هر ذره از محیط $A\omega$ است:

$$\frac{v_{max}}{v'} = \frac{A\omega}{v'} = \frac{A \times 2\pi}{v'T} = \frac{2\pi A}{\lambda}$$

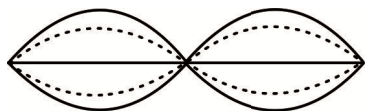
با توجه به شکل $A = 10cm$ و $\lambda = 80cm$ است. پس مقدار خواسته شده عبارتست از:

$$2\pi \frac{10}{80} = \frac{\pi}{4}$$

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

هر تپی که زودتر به انتها رسیده باشد، در تپ بازتابشی نیز جلوتر قرار دارد. در انتهای بسته اختلاف فاز موج تابشی و بازتابشی 180° خواهد بود.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.



با توجه به شکل مقابل دو شکم ایجاد شده و فاصله هر گره از شکم مجاورش ۱۲cm است.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

در یک گاز کامل چگالی از $\rho = \frac{PM}{RT}$ به دست می آید. ابتدا تعیین می کنیم دمای مطلق گاز کامل چند برابر می شود:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{\rho_1}{\rho_2} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{4}{3} \times 3 = 4 \quad (I)$$

اکنون به کمک $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \xrightarrow{(I)} \frac{v_2}{v_1} = 2 \quad (II)$$

$$v_2 - v_1 = 120 \xrightarrow{(II)} 2v_1 - v_1 = 120 \rightarrow v_1 = 120 \frac{m}{s} \xrightarrow{(II)} v_2 = 240 \frac{m}{s}$$

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا مدت زمان شنیدن صوت عبوری از درون میله را تعیین می کنیم:

$$L = v\Delta t \rightarrow 480 = 960 \Delta t \rightarrow \Delta t = 0.5s$$

از آنجا که سرعت صوت در هوا (گازها) کمتر از سرعت صوت در میله (جامدها) است، پس مدت زمان شنیدن صوت عبوری از هوا یک ثانیه بیش از مدت زمان مربوط به صوت عبوری از درون میله است:

$$L = v'\Delta t' \rightarrow 480 = v' \times 1.5 \rightarrow v' = 320 \frac{m}{s}$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

ابتدا باید نوع لوله صوتی را مشخص کنیم. برای این کار کافی است بسامدهای دو هماهنگ متوالی را به یکدیگر تقسیم کنیم:

$$\frac{f'}{f} = \frac{1500}{1200} = \frac{5}{4}$$

از آنجا که در نسبت دو بسامد متوالی عدد زوج وجود دارد، پس لوله صوتی یک لوله دو انتها باز است، بسامد هماهنگ اصلی از تفاضل دو هماهنگ متوالی به دست می آید:

$$f_1 = 1500 - 1200 = 300 \text{ Hz}$$

$$\lambda_1 = \frac{v}{f_1} \rightarrow \lambda_1 = \frac{360}{300} = 1.2 \text{ m} = 120 \text{ cm}$$

$$\lambda_3 = \frac{\lambda_1}{3} = \frac{120}{3} = 40 \text{ cm}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

ابتدا $\log 5$ را تعیین می کنیم:

$$\log 5 = \log \frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - 0.3 = 0.7$$

اکنون به کمک تعریف شدت صوت داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 2/7 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 2 + 0/7 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$2 + \log 5 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow \log 10^2 + \log 5 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow \log 5 \times 10^2 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow \frac{I}{I_0} = 5 \times 10^2 = 500$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

شدت صوت با مجذور بسامد صوت رابطه مستقیم و با مجذور فاصله شنونده تا چشمه نسبت وارون دارد:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left(\frac{f_2}{f_1} \times \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 20 \log \left(\frac{120}{100} \times \frac{100}{60} \right) = 20 \log 2 =$$

$$20 \times 0/3 = 6 \text{ dB}$$

شیمی

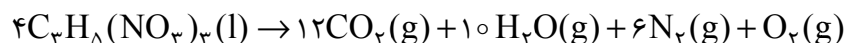
۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

فشار بخار آب و غلظت یون هیدروکسید به غلظت محلول پتاسیم هیدروکسید وابسته است و مستقل از حجم محلول است.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه سه حالت مختلف آب به صورت «بخار آب > یخ > مایع» است. بنابراین تغییر دمای هر کدام از این مواد به صورت مایع > یخ > بخار آب خواهد بود یعنی $a > c > b$.

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.



• نسبت شمار مولکول‌های سه اتمی (CO_2, H_2O) به مولکول‌های دو اتمی (O_2, N_2) تولید شده برابر $\frac{22}{7}$ است.

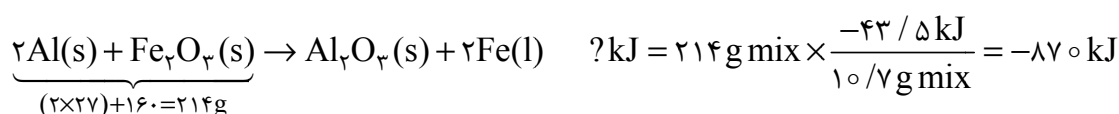
• نیتروگلیسرین برخلاف بقیه مواد شرکت کننده در واکنش به صورت مایع است.

• تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها در طول واکنش ثابت است پس شمار پیوندهای اشتراکی ثابت می‌ماند.

• تنها در O_2, N_2 و CO_2 همه هشت‌تایی هستند.

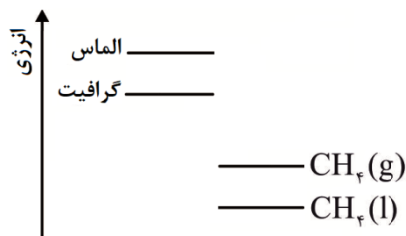
۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

در راه حل زیر مخلوط پودر آلومینیم و آهن (III) اکسید را با mix نشان می‌دهیم.



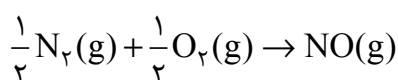
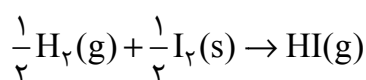
۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

با توجه به نمودار انرژی مواد شرکت کننده در واکنش می‌توان نتیجه گرفت که در واکنش مربوط به گزینه ۱ کمترین گرما آزاد می‌شود.



۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

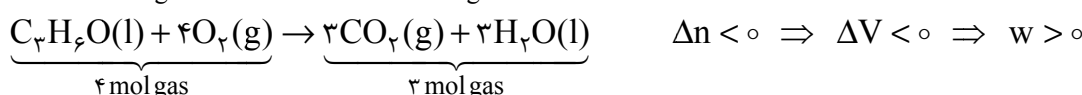
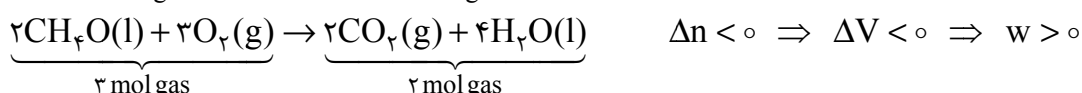
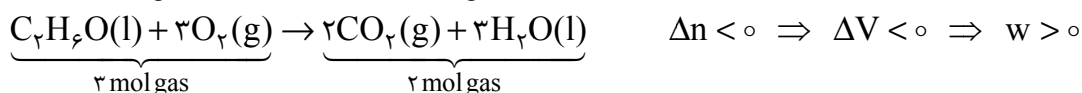
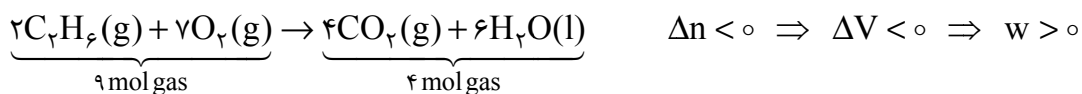
شکل درست واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:





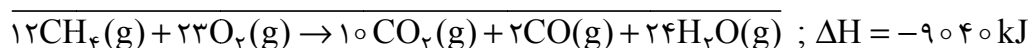
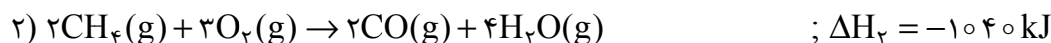
۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

در STP حالت فیزیکی آب به صورت مایع است.



۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

چون تعداد مول CO_2 پنج برابر تعداد مول CO است باید واکنش (۱) را در ۱۰ ضرب و سپس با واکنش ۲ جمع می‌کنیم:



$$? \text{ kJ} = 0 / 6 \text{ mol } CH_4 \times \frac{-9040 \text{ kJ}}{12 \text{ mol } CH_4} = -452 \text{ kJ}$$

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

آنتالپی تشکیل بخار آب مقداری منفی است.

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به قانون هس $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3$. از سوی دیگر ΔH_3 دارای علامت منفی است و جمع جبری آن با ΔH_1 مقداری کمتر از آنتالپی فرازش است.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta G = 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow 90 - T \times (0 / 18) = 0 \Rightarrow T = 500 \text{ K} \Rightarrow \theta = 227^\circ C$$

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

اگر دما بزرگ‌تر از $25^\circ C$ باشد $K_w > 10^{-14}$ است.

بررسی گزینه ۱ که در آن $\theta < 25^\circ C$:

$$\left. \begin{array}{l} pH = 13 \Rightarrow [H^+] = 10^{-13} \\ NaOH \quad M = 0 / 01 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \end{array} \right\} K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-15}$$

بررسی گزینه ۲ که در آن $\theta < 25^\circ C$:

$$\left. \begin{array}{l} M = 0 / 1 \xrightarrow{K_b = 4 \times 10^{-5}} [OH^-] = \sqrt{4 \times 10^{-5} \times 0 / 1} = 0 / 002 \\ pH = 11 \Rightarrow [H^+] = 10^{-11} \end{array} \right\} K_w = [H^+][OH^-] = 2 \times 10^{-14}$$

بررسی گزینه ۳ که در آن $\theta > 25^\circ C$:

$$pH = 7 / 5 \Rightarrow [H^+] = [OH^-] = 10^{-7 / 5} \Rightarrow K_w = 10^{-15}$$

بررسی گزینه ۴ که در آن $\theta < 25^{\circ}\text{C}$:

$$\left. \begin{array}{l} [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-6} \\ [\text{OH}^-] = 2/4 \times 10^{-9} \end{array} \right\} K_w = 9/6 \times 10^{-15}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

در آلفا آمینواسیدها گروه آمین روی کربنی قرار می گیرد که کربوکسیل به آن متصل است. ترتیب انحلال پذیری در اتانول: گلی سین > پروپانویک اسید > بوتیل آمین

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

(۱) پایداری آنیون حاصل از یونش:
(۳) تمایل به آبپوشیده باقی ماندن باز مزدوج:
(۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول یک مولار:
برومواتانویک اسید > کلرواتانویک اسید
تری کلرواتانویک اسید < دی کلرواتانویک اسید
فلوئور اتانویک اسید < دی کلرواتانویک اسید
در اسیدی که ضعیف تر باشد $[\text{H}^+]$ کمتر و $[\text{OH}^-]$ بیشتر است.

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

- میان اندک مولکول های یونیده نشده $\text{HF}(\text{aq})$ با یون های $\text{H}^+(\text{aq})$ و $\text{F}^-(\text{aq})$ تعادل برقرار می شود.
- ثابت یونش این اسید در دمای 25°C برابر با $5/9 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ است.
- هیدروفلوئوریک اسید یک اسید ضعیف است و در آب به سرعت یونش یافته و به تعادل می رسد.

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

- (۲) آمونیاک و همه بازهای آلی طی یک واکنش برگشت پذیر در آب یون هیدروکسید تولید می کنند.
- (۳) آمین ها بازهای ضعیفی هستند و با پذیرفتن یک پروتون به یون آلکیل آمونیوم تبدیل می شوند.
- (۴) یون متیل آمونیوم CH_3NH_3^+ از واکنش متیل آمین با یک مولکول آب به دست می آید.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

در هر دو ظرف تعداد مول H^+ ثابت است ولی به دلیل افزایش حجم محلول، غلظت کاهش می یابد و pH زیاد می شود.

۱۹۹. گزینه ۳ درست است.

- افزودن مقدار اندکی اسید قوی به این سامانه تغییر چندانی در pH ایجاد نمی کند.
- در این سامانه، غلظت اسید ضعیف و باز مزدوج بسیار کم است.
- غلظت یون هیدرونیوم از غلظت یون استات در این سامانه کمتر است.

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0/1 \Rightarrow M_1 = 0/1$$

$$\text{pH} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-3} \Rightarrow M_2 = 10^{-3}$$

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 0/1 \times x = 10^{-3} \Rightarrow (x + 100) 99x = 100 \Rightarrow x \approx 1 \text{ mL}$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

$$\text{pH} = 5 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5}$$



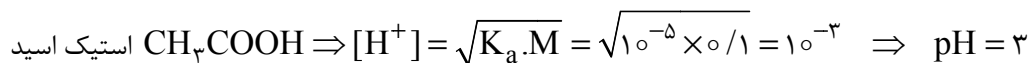
$$\begin{array}{ccc} \text{M} & 0 & 0 \\ -x & x & x \end{array}$$

$$\Rightarrow K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{10^{-5} \times 10^{-5}}{M - 10^{-5}} \Rightarrow M = 1/5 \times 10^{-5}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{M} - x & x & x \\ M - 10^{-5} & 10^{-5} & 10^{-5} \end{array}$$

$$\alpha = \frac{10^{-5}}{1/5 \times 10^{-5}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \alpha \% = 66.67 \%$$

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

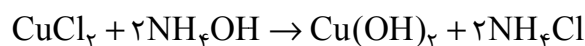


$$K_a \cdot K_b = 10^{-14} \Rightarrow 10^{-5} \times K_b = 10^{-14} \Rightarrow K_b = 10^{-9}$$

استات باز مزدوج استیک اسید است پس:

$$M = 0.1 \Rightarrow [\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M} = \sqrt{10^{-9} \times 0.1} = 10^{-5} \quad [\text{H}^+] = 10^{-9} \Rightarrow \text{pH} = 9 \Rightarrow \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.



$$\text{pH} = 12 \quad [\text{H}^+] = 10^{-12} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2}$$

$$M \cdot \alpha = 10^{-2} \Rightarrow M \times 0.01 = 10^{-2} \Rightarrow \boxed{M = 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}}$$

$$200 \text{ mL } \underbrace{\text{NH}_4\text{OH}}_N(\text{aq}) \times \frac{1 \text{ mol N}}{1000 \text{ mL (aq)}} \times \frac{1 \text{ mol CuCl}_2}{2 \text{ mol N}} = 0.1 \text{ mol CuCl}_2$$

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

$$\text{HCl} \Rightarrow \text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.1 \quad 0.1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = 0.01 \text{ mol H}^+$$

فرض کنیم حجم محلول مورد نظر X لیتر باشد.

$$\text{HBr} \Rightarrow \text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.01 \quad 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times X = 0.01X \text{ mol H}^+$$

$$\text{محلول نهایی} \Rightarrow \text{pH} = 1.3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-2} \quad 0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L}} (0.1 + X) = 0.05 (0.1 + X) \text{ mol H}^+$$

$$0.01 + 0.01X = 0.05(0.1 + X) \Rightarrow X = 0.125 \text{ L}$$

۲۰۵. گزینه ۳ درست است.

میزان اسیدی بودن خاک تأثیر مستقیمی بر رشد گیاهان دارد زیرا مواد معدنی در دسترس گیاه با تغییر میزان اسیدی بودن خاک تغییر می‌کند.