



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان

سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش سوم - جامع نوبت سوم
(۱۳۹۵/۲/۱۰)

علوم تجربی (سوم)

کارنامه اولیه، عصر روز برگزاری آزمون از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص محتوای آموزشی و درسی آزمون های آزمایشی مرحله ای و جامع، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق، با مدیر دپارتمان های آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ درست است. (ایدر: اینجا، اکنون) (امهال: مهلت دادن) (اهمال: فرو گذاشتن، سستی کردن در کاری) (ایما: اشاره، کنایه، اشاره کردن، رمز)
۲. گزینه ۴ درست است. معنی درست واژه‌های غلط: (پاتابه: نواری که به ساق پا پیچند) (جال: دام برای پرندگان، تله) (ژاژ خاییدن: کنایه از کار بیپوده کردن است).
۳. گزینه ۳ درست است. (رسالهٔ دل و جان: خواجه عبدالله انصاری) (ایل من بخارای من: محمد بهمن بیگی) (داستان دو شهر: چارلز دیکنز)
۴. گزینه ۲ درست است.
۵. (تاریخ رجال ایران: مهدی بامداد) (ریحانة الادب: محمدعلی مدرس) (الاعلام: خیرالدین زرکلی) (معجم الادبیا: یاقوت حموی) زبان فارسی. ص ۱۳۸
۶. گزینه ۱ درست است. مصراع دوم: عالمی گردش چو زنبوران غریوان آمده
۷. گزینه ۱ درست است. املائی صحیح واژه‌های غلط عبارتند از: حد و حصر، جنبه و بزه، استحقاق خزانگی، راه فرق شده، تحجّر و غرور (۵ مورد)
۸. گزینه ۳ درست است. گوهر وصل: اضافه تشبیهی (تشبیه)، (دیده را مانند دریا کنم، تشبیه) (دیده را مانند دریا کنم و در آن غوطه خورم: اغراق)
۹. (پرده مجاز از آهنگ) (پرده در مصراع اول آهنگ و در مصراع دوم خلوت و سراپرده معنی می‌دهد: جناس تام) (از دست برون شدن: کنایه)
۱۰. گزینه ۲ درست است. معنی بیت سؤال: ای معشوق، بدون عنایت و توجه تو، هیچ کس به رستگاری نمی‌رسد و اگر گمان کند که به رستگاری رسیده است مانند اثر غازه (سرخاب) که ظاهری است؛ این رستگاری ظاهری و تصنعی است. همین معنی از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۱۱. گزینه ۲ درست است. معنی بیت ۲: از بالاترین مقام به پایین‌ترین درجه نزول یافتی، پر پرواز خویش را از دست دادی و در قبال آن اسیر دانهٔ دنیوی شدی.
۱۲. گزینه ۳ درست است.
۱۳. متن داده شده، چگونگی آفرینش انسان را نشان می‌دهد که چگونه بار امانت عشق را انسان به دوش کشید. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۱۴. گزینه ۴ درست است. لشکر عشق تو تا خیمه در ملک دل من زد؛ ضمیر «م» در «توأم»، مضاف الیه برای «دل» است.
۱۵. گزینه ۲ درست است. آیا همکاری سخت‌گیر نبودند و ایشان هم سخت‌گیر نبود؟ همکاری سخت‌گیر بودند و ایشان سخت‌گیر نبود؟ (کژتابی دارد)
۱۶. گزینه ۳ درست است. (تک واژ: گفت + آهسته + کس + ی + ن + شنو + د + از + حسرت + عشق + می + سوز + م) (واژه: گفت + آهسته + کسی + نشنود + از + حسرت + - + عشق + می‌سوزم)
۱۷. جمله سوم: حاجی از وضع بازار و کارهای خودش
نهاد گروه مفعولی
جمله چهارم: من هم به فکرهای خودم بیردازم
نهاد متمم فعل
۱۸. گزینه ۲ درست است. گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: اسم
۱۹. گزینه ۳ درست است. وسیلهٔ مضاف رضایت مضاف الیه مضاف الیه مضاف الیه
۲۰. (مشتق: گنجینه) (دل‌انگیز: مرکب) (رقص کتان: مشتق - مرکب)
۲۱. گزینه ۴ درست است. شرمگین، رنگین، طربناک
۲۲. گزینه ۱ درست است. در عبارت‌های ۱، ۳ و ۴ وجود آرایه‌های ادبی، متن را ادبی کرده است.
۲۳. گزینه ۳ درست است. ترسم که روز حشر [تسبیح شیخ و خرقهٔ رند شرابخوار] عنان بر عنان رود.
۲۴. گزینه ۳ درست است. ای نصیحت گو [یا تو هستم] برای خدا آن خم ابرو را ببین.
۲۵. گزینه ۴ درست است. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» واژگان مترادف دارند. در گزینه «۴» تضاد دارند.
- گزینه ۱ درست است. «آب»: مفعول «حاجت»: نهاد «آن»: بدل برای حاجت «به»: مسند

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است. (۱) خشنود کردن (معادل صحیح برای «مرضیة» که مشتق است، نیست).
- (۳) هان (چنین صوتی در عبارت عربی وجود ندارد) - رضایتمندی (← توضیحات گزینه ۱، خشنود کردن).
- (۴) هان (← توضیحات گزینه ۳) - خداوند (ضمیر اضافی فی در ترجمه لحاظ نشده) - رضایت بدهی (← توضیحات گزینه ۱، خشنود کردن).
۲۷. گزینه ۳ درست است. (۱) بود (چنین فعلی در عبارت عربی وجود ندارد) - مجاهد «من» در ترجمه لحاظ نشده) - قوانین «قوانین» نكرة لا معرفة!.
- (۲) بود (← توضیحات گزینه ۱) - مجاهد (← توضیحات گزینه ۱) - شده است «سبب» معادل ماضی مطلق لا ماضی نقلی!.
- (۴) آورده است «عدت» معادل ماضی مطلق لا ماضی نقلی! - مسلمانان (مرجع ضمیر او در «یتوصلوا» علماء است) - قوانین (← توضیحات گزینه ۱)
۲۸. گزینه ۴ درست است. (۱) چه بسیار است (معادل ادق برای «رثما» نیست) - آنچه ... از آن (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - به طرف فرصت روی بیاور (معادل صحیح برای عبارت عربی نیست).
- (۲) چه بسیار است (← توضیحات گزینه ۱) - آنچه ... رنج می‌دهد (← توضیحات گزینه ۱) - شتاب‌گیر (← توضیحات گزینه ۱، روی بیاور).
- (۳) آنچه ... رنج می‌دهد (← توضیحات گزینه ۲)
۲۹. گزینه ۳ درست است. (۱) خود (چنین ضمیری در عبارت عربی وجود ندارد) - تبعیت نکنند (معادل ادق برای «لا یحاکین» نیست) - فقط (چنین قیدی در عبارت عربی وجود ندارد).

- ۲) خویش (← توضیحات گزینه ۱، خود) - اصرار می‌ورزید («ألخت» معادل ماضی مطلق لا ماضی استمراری) - پیروی نکنند (← توضیحات گزینه ۱، تبعیت نکنند).
 ۴) فشار می‌آورد (معادل صحیح برای «ألخت» نیست) - مقلد ... نباشند (توضیحات گزینه ۱، تبعیت).
۳۰. گزینه ۴ درست است. ۱) دانشمندان ... کشف می‌کنند (جمله «هناك معذات جديدة» در ترجمه لحاظ نشده).
 ۲) وسایل ... یافته‌اند (ساختار عبارت فارسی با عربی آن کاملاً تفاوت دارد).
 ۳) می‌توانند (چنین فعلی در عبارت عربی وجود ندارد) - ستاره‌ها و سیارات دیگر را («کواکب و سیارات» نکره لا معرفة).
۳۱. گزینه ۱ درست است. ۲) مادر (ضمیر اضافی «أمی» در تعریب لحاظ نشده) - نفهمیدم («ما كنت أفهم» معادل ماضی استمراری لا ماضی مطلق!).
 ۳) فریاد زد (معادل صحیح برای «نادت» نیست) - شده بودم («كنت» معادل ماضی مطلق لا بعیداً).
 ۴) نفهمیدم (← توضیحات گزینه ۲) - شده بودم (← توضیحات گزینه ۳).
۳۲. گزینه ۲ درست است. ۱) یقمن («انجام دادند» ماضی لا مضارع) - الخواص ... (ساختار عبارت عربی با فارسی آن کاملاً تفاوت دارد).
 ۳) العلماء فی الطب (← توضیحات گزینه ۴، علماء الطب) - دراست (← توضیحات گزینه ۴) - خاصية (← توضیحات گزینه ۴)
 ۴) علماء الطب (معادل صحیح برای «پزشکان» نیست) - بادروا (معادل ادق برای «انجام دادند» نیست) - دراست (معادل ادق برای «تحقیقات» نیست) - خاصية («خواص» جمع لامفرداً).
۳۳. گزینه ۴ درست است. ۱) وقّر («فراهم می‌کند» مضارع لا ماضی) - الأسرة (ضمیر اضافی «خانواده‌اش» در تعریب لحاظ نشده) - كذلك (معادل صحیح برای «علاوه بر آن» نیست) - اهتمّ (اولاً: «توجه دارد» مضارع لا ماضی، ثانیاً: صفت «دیگر» در تعریب لحاظ نشده).
 ۲) قد وقّر (← توضیحات گزینه ۱، وقّر) - الأب (اسم یا صفت اشاره «این» در تعریب لحاظ نشده) - ولكنّه (← توضیحات گزینه ۱، كذلك) - كان يهتمّ («توجه دارد» معادل مضارع لا ماضی استمراری) - أيضاً (معادل صحیح برای «دیگر» نیست).
 ۳) الأب (توضیحات گزینه ۲) - احتاجت («نیاز دارند» مضارع لا ماضی) - الأسرة (← توضیحات گزینه ۱) - هذا (معادل صحیح برای «آن» نیست) - اهتمّ (← توضیحات گزینه ۱) - الطفّلين ... («کودک ...» نکره لا معرفة).
۳۴. گزینه ۱ درست است. ینال (ص: ینال، دلیلی برای نصب فعل وجود ندارد).
 ۳۵. گزینه ۴ درست است. یدخلون (ص: یدخلون، «علماء» مفعول است لذا فعل باید متعدی باشد: أدخل).
۳۶. گزینه ۱ درست است. الأسماء (ص: الأسماء، مفعول به).
 ۳۷. گزینه ۱ درست است. ۲) نكرة (ص: معرفّ بالإضافة). ۳) مشتق وصفة مشبهة (ص: جامد). ۴) معتل و ناقص (ص: صحیح).
 ۳۸. گزینه ۳ درست است.
- ۱) من باب تفعّل (ص: من باب تفعّل). ۲) مزید ثلاثی، من باب إفعال (ص: مجرد ثلاثی). ۴) نعت و مجرور ... (ص: مضاف إليه و مجرور).
 ۳۹. گزینه ۴ درست است. ۱) منصرف (ص: ممنوع من الصرف) علم و مؤنث. ۲) لازم (ص: متعدّ). ۳) معتل و أجوف (ص: صحیح).
 ۴۰. گزینه ۲ درست است. ۱) مضارع (ص: ماضی). ۳) معرفّ بالإضافة (ص: نكرة). ۴) نكرة (ص: معرفّ بالإضافة).
 ۴۱. گزینه ۲ درست است. در منقوص علامت نصب ظاهری است (سایباً). اما علامت اعراب اسم‌های منقوص در سه گزینه دیگر تقدیری است: القاضی (ص: القاضی) - المعانی (ص: المعانی) - الراعی (ص: الراعی).
 ۴۲. گزینه ۴ درست است. عیش (ص: عیش، اعلاّله بالحدف).
 ۴۳. گزینه ۱ درست است.
 فقط در این گزینه است که علتی برای منصوب بودن فعل «تمرّ» که مضارع است، وجود ندارد، اما در سه گزینه دیگر عامل نصب (لن - حتی) وجود دارد.
 ۴۴. گزینه ۲ درست است. عدد (اثنین) فقط در این گزینه نعت است و منعتش «کتابین». اما اعداد «العشرین، اثینین، ثلاث» در دیگر گزینه‌ها به ترتیب: مجرور به حرف جر و مفعول به هستند.
 ۴۵. گزینه ۴ درست است. «مریم» که علم مؤنث است در این گزینه ممنوع من الصرف می‌باشد. اما اسماء ممنوع من الصرف در سه گزینه دیگر (اکثر، مصادر، ابراهیم) به ترتیب: خبر «کان»، مفعول به، مضاف‌إلیه می‌باشند.
 ۴۶. گزینه ۴ درست است. فقط در این گزینه است که «من» اسم حروف مشبیه بالفعل است و منصوب، اما در گزینه‌های دیگر به ترتیب: فاعل و خبر می‌باشد.
 ۴۷. گزینه ۱ درست است. جمله «یسیر» اسم نكرة «فارساً» را توصیف کرده، پس نعت است. اما در سه گزینه دیگر، هیچ یک از انواع نعت بکار نرفته است!
 ۴۸. گزینه ۱ درست است.
 فقط در این گزینه است که علامت اعراب حال (مهلّین) فرعی است، و با دیگر گزینه‌ها (شاکراً، فرحاً، مسروراً) که علامت اعرابشان اصلی است تفاوت دارد.
 ۴۹. گزینه ۱ درست است. با توجه به معنی (بسیاری از مثلها از قصه‌های حقیقی گرفته شده مگر اندکی از آنها) مستثنی منه در این گزینه ذکر شده (الأمثال) در حالیکه در سه گزینه دیگر محذوف است و استثنا مفرغ می‌باشد:
 ۲) نیاموخت دانش‌آموز از معلمانش - چیزی را - مگر خوب گوش دادن و خوب حرف زدن را!
 ۳) ای مؤمنان، بر شما است که همنشین می‌کنید - با کسانی - مگر با اهل صلاح!
 ۴) نازل نکرد خداوند بر صاحبان ظلم - چیزی را - مگر عذاب سخت را!
 ۵۰. گزینه ۳ درست است. منادی فقط در این گزینه اسم علم است و مبنی علی الضم، اما در گزینه‌های دیگر معرب و منصوب است، چون مضاف می‌باشد.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است. حدیث منزلت: تو برای من به منزله هارون برای موسی هستی، جز این که بعد از من پیامبری نیست.
 ۵۲. گزینه ۱ درست است. ائمة اطهار راه رهایی مسلمانان از دست حاکمان طاغوتی و مشکلات اجتماعی را آگاه شدن آنان می‌دانستند و شیوه مبارزه را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند.
 ۵۳. گزینه ۳ درست است. تفقه به معنای تفکر عمیق است. امام زمان ارواحنا فداه فرمود: در مورد رویدادهای زمان به روایان حدیث ما مراجعه کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آنها می‌باشم.
 ۵۴. گزینه ۴ درست است. آیه ۱۵۹ سوره مبارکه آل عمران: «فِيمَا رَحِمَهُ مِنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ وَ لَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانْفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ فَاعْفُ عَنْهُمْ وَ اسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَ شَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ ...»
 ۵۵. گزینه ۲ درست است. رهبر جامعه اسلامی تربیت و هدایت مردم به دین خدا و سعادت حقیقی را مهم‌ترین حق مردم می‌داند و تلاش می‌کند که این مسئولیت را به‌خوبی انجام دهد.
 ۵۶. گزینه ۳ درست است. امام علی علیه‌السلام می‌فرماید: بنده دیگری نباش چرا که خداوند تو را آزاد آفریده است.
 ۵۷. گزینه ۱ درست است. انسان باید به گونه‌ای زندگی خود را تنظیم کند که توجه به تمایلات دانی مانع رشد و شکوفایی تمایلات عالی نگردد. در حقیقت تمایلات دانی، تمایلات بدی نیستند

۵۸. گزینه ۴ درست است. آیه ۲۱ سوره مبارکه روم: «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»
۵۹. گزینه ۲ درست است. آیه ۷۲ سوره مبارکه نحل: «وَاللَّهُ يَخْتَارُ مَا يُؤْتِيهِ اللَّهُ لِيُؤْتِيَ مَنْ يَشَاءُ اللَّهُ وَهُوَ غَنِيٌّ غَنِيًّا»
۶۰. گزینه ۱ درست است. آیه ۲۱ سوره مبارکه روم: «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً»
۶۱. گزینه ۳ درست است. اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز یک مد طعام به فقیر بدهد.
۶۲. گزینه ۲ درست است. زوجیت میان زن و مرد آن گاه معنی دارد که هر دو تکمیل کننده یکدیگر باشند، زن و مرد در ویژگی‌های انسانی باهم مشترک هستند و خداوند برای هر دو هدف واحدی معین کرده است.
۶۳. گزینه ۴ درست است. اگر درک متقابل از نیازها وجود داشته باشد، به تعبیر قرآن کریم لباس یکدیگر می‌شوند و کاستی‌ها و نقص‌های یکدیگر را می‌پوشانند.
۶۴. گزینه ۱ درست است. آیه ۲۲۱ سوره مبارکه بقره: «وَلَا تُنكِحُوا الْمُشْرِكَاتِ حَتَّى يُؤْمِنَ» با زنان مشرک ازدواج نکنید مگر آنکه ایمان آورند.
۶۵. گزینه ۴ درست است. آیه ۴۱ سوره مبارکه ابراهیم: «رَبَّنَا اغْفِرْ لِي وَلِوَالِدَيَّ وَلِلْمُؤْمِنِينَ يَوْمَ يَقُومُ الْحِسَابُ»
۶۶. گزینه ۳ درست است. آیه ۲۴ سوره مبارکه بقره می‌فرماید: «فَإِنْ لَمْ تَفْعَلُوا وَ لَنْ تَفْعَلُوا فَاتَّقُوا النَّارَ الَّتِي وَقُودُهَا النَّاسُ وَ الْوُجُوهُ أُعِدَّتْ لِلْكَافِرِينَ» اگر کسی بدون دلیل منکر الهی بودن قرآن باشد، آتشی که هیزم آن انسان و سنگ‌هاست هم اکنون برایشان آمده شده است.
۶۷. گزینه ۱ درست است. آیه شریفه «وَلَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا» و حدیث شریف «بنی الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزکاة و الصوم و الحج و الولاية و لم یناد بشيء کما نودی بالولاية» بیانگر ولایت ظاهری در قلمرو رسالت است.
۶۸. گزینه ۲ درست است. لطافت‌های روحی و ظرافت‌های عاطفی دختر، آن‌گاه که در فضای محبت و علاقه جنس مخالف قرار می‌گیرد احتمال نادیده گرفتن برخی واقعیت‌ها و کاستی‌ها را به دنبال دارد.
۶۹. گزینه ۱ درست است. تحقیق درباره همسر آینده به اندازه‌ای که بتوان به کمک آن به اطمینان در تصمیم‌گیری رسید، ضروری است.
۷۰. گزینه ۲ درست است. آیه ۲۳ سوره مبارکه اسرا: «وَقَضَىٰ رَبُّكَ أَلَّا تَعْبُدُوا إِلَّا إِيَّاهُ وَ بِالْوَالِدَيْنِ إِحْسَانًا»
۷۱. گزینه ۳ درست است. «رود جاهلیت در لباس جدید در زندگی اجتماعی مسلمانان» مربوط به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسریایی و «افزایش احتمال خطا در نقل احادیث» ناظر بر ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) می‌باشد و «تفسیر و تبیین آیات قرآن و معارف اسلامی توسط گروهی از علمای اهل کتاب» بیانگر تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث است.
۷۲. گزینه ۴ درست است. آیه ۲۴ سوره مبارکه اسرا: «... و همیشه پر و بال تکریم و تواضع را با کمال مهربانی نزدشان بگستران و ...»
۷۳. گزینه ۲ درست است. در پیمان زناشویی مرد به نشانه ارزشی که برای زن قائل است و اعلام صداقت خود در محبت به همسر متعهد می‌شود که هدیه‌ای را به عنوان «مهر» به زن تقدیم کند. قرآن کریم از دو کلمه «تحله» و «صداق» برای «مهر» استفاده کرده است.
۷۴. گزینه ۲ درست است. در زندگی مشترک نقش‌ها و مسئولیت‌های زن و مرد باید متناسب با ویژگی‌های هر کدام باشد.
۷۵. گزینه ۱ درست است. پیامبر گرامی اسلام (ص) در زمان حیات، درباره دوازده جانشین و امام بعد از خود با مردم سخن گفته بود و حضرت مهدی ارواح‌نفاذ را معرفی کرده بود. از این رو حاکمان بنی عباس در صدد بودند که حضرت را به محض تولد از بین ببرند. آنان امام دهم (ع) و سپس امام یازدهم (ع) و خانواده ایشان را در محله‌ای نظامی در شهر سامرا منزل دادند و رفت‌وآمدهای آنان را زیر نظر گرفتند تا در صورت امکان، امام دوازدهم را در همان کودکی به شهادت برسانند.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۳ درست است. در زبان انگلیسی اسم مفعول فعل در اینجا amused می‌تواند برای فاعل جاندار صفت واقع شود. لذا گزینه ۳ صحیح می‌باشد.
۷۷. گزینه ۴ درست است. بعد از فعل «انکار کردن = deny» فعل بعدی را باید به صورت اسم مصدر یعنی (ing + فعل) به کار ببریم. مثال: او آمدنش را انکار نمود.
۷۸. گزینه ۱ درست است. عمومیم یک خانه بزرگ قدیمی زیبا در تبریز خریده است. ترتیب قرار گرفتن صفات متعدد پیش از اسم در زبان انگلیسی به صورت زیر است: determiner + quality + size + color + nationality + material + Noun
۷۹. گزینه ۲ درست است. زمان جمله ایجاب می‌کند تا از فرمول ماضی نقلی مجهول یعنی has been suggested استفاده کنیم و در قسمت دوم جمله از should start و مصدر to produce برای تکمیل جمله به کار ببریم.
۸۰. گزینه ۳ درست است. معمار، طرحش را برای تأثیر جدید به ما نشان داد.
۸۱. گزینه ۴ درست است. این روزها رایانه‌ها می‌توانند مقادیر زیادی اطلاعات ذخیره کنند.
۸۲. گزینه ۴ درست است. آیا دفترچه دستورالعمل ماشین لباسشویی را دیده‌اید؟
۸۳. گزینه ۱ درست است. بعضی از ماهواره‌های مصنوعی می‌توانند در کمتر از یک ساعت به دور زمین بچرخند.
۸۴. گزینه ۱ درست است. چهل ساعت کار هفتگی میانگین نسبتاً خوبی برای اکثر مردم می‌باشد.
۸۵. گزینه ۴ درست است. دانشجویان باید پروژه‌هایی درباره موضوعات مختلف کامل کنند.

علوم تجربی (سال سوم)

۸۶. گزینه ۳ درست است. مسابقه از روز شنبه به یکشنبه موکول شده است.
۸۷. گزینه ۲ درست است. قرارداد یک شیء متحرک دقیقاً در وسط تصویر به نظر عاقلانه می‌رسد.
- بخش دوم: کلوز تست
۸۸. گزینه ۳ درست است. اگر انسان تا اعماق فضا تا مریخ و دورتر از آن سفر کند، باخطرات بسیاری مواجه می‌شود. بزرگترین خطری که وجود دارد در داخل خود ماهواره انسان می‌باشد.
۸۹. گزینه ۲ درست است. هیچ کس واقعاً نمی‌داند تأثیر این تجربه شگفت‌انگیز روی ذهن انسان چه خواهد بود.
۹۰. گزینه ۴ درست است. در جمله قبلی ترجمه داده شد.
۹۱. گزینه ۲ درست است. تأثیر گیرافتادن در سفینه با دو یا سه فضانورد در داخل جعبه‌های فلزی کوچک برای ماه‌ها، حتی سال‌ها و یا پایان عمر را هیچ کس نمی‌داند.
۹۲. گزینه ۱ درست است. ترجمه در بالا داده شد.
- بخش سوم: درک مطلب
۹۳. گزینه ۳ درست است. ایده اصلی متن این است -----
۹۴. گزینه ۱ درست است. طبق متن Toby نام یک ----- می‌باشد.
۹۵. گزینه ۲ درست است. سوسماری که در متن آمده از ----- بود.
۹۶. گزینه ۱ درست است. برخی از افراد معتقدند اگر آنها ----- می‌توانند پول به‌دست بیاورند.
۹۷. گزینه ۳ درست است. برطبق متن نکته اصلی این متن این است -----
۹۸. گزینه ۲ درست است. کدام‌یک از خطرات مربوط به موبایل‌ها یا اینترنت در متن ذکر نشده است؟
۹۹. گزینه ۲ درست است. در حال رانندگی، ایمن‌ترین روش این است که از موبایلتان ----- استفاده کنید.
۱۰۰. گزینه ۳ درست است. کدام‌یک از این نصایح در مورد اینترنت را نویسنده به کودکان می‌دهد؟

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است. طبق جدول حداکثر رطوبت لازم برای اشباع هوایی با دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد، در هر مترمکعب ۲۴ گرم است. زمانی که رطوبت نسبی ۸۰ درصد است به این معنی است که ۸۰ درصد این مقدار یعنی $19.2 = 24 \times \frac{80}{100}$ در هر متر مکعب هوا بخار آب (که همان رطوبت مطلق) وجود دارد.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است. در آب دریاها حدود ۱۵/۸ درصد کل نمک‌ها، کلرید منیزیم و ۴/۸ درصد، سولفات منیزیم است که این مقدار ترکیب منیزیم ته‌نشین شده از ترکیبات دیگری مانند ترکیبات کلسیم‌دار، پتاسیم‌دار و برم بیشتر است.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است. زمانی تخریب جانبی بستر یک رود افزایش پیدا می‌کند که مسیر رودخانه از حالت مستقیم خارج شود و دارای انحنا شود، در این صورت بیشترین سرعت آب از وسط به دیوارهٔ مقعر و کم‌ترین سرعت به دیوارهٔ محدب برخورد می‌کند و همین تفاوت در سرعت آب سبب تخریب جانبی بیشتری می‌شود.
۱۰۴. گزینه ۱ درست است. در یک آبخوان تحت فشار، اگر چاهی حفر شود، آب با فشار تا سطح پیزومتریک صعود می‌کند. اگر سطح پیزومتریک، بالاتر از دهانهٔ چاه باشد، آب پس از خروج از دهانهٔ چاه مانند فواره تا سطح پیزومتریک صعود می‌کند.
۱۰۵. گزینه ۴ درست است. جسم متبلور (مانند بلور کانی‌ها) دارای نظم درونی سه بعدی است. یعنی در آن، اتم‌های سازنده مطابق نظم معینی پهلوی هم قرار می‌گیرند. در نتیجه بلور، دارای سطوح صاف است و به یال‌ها و سطوح خارجی محدود می‌شود.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است. کوارتز با سختی ۷ از گارنت با سختی ۷/۵، توپاز با سختی ۸ و کوردوم با سختی ۹ خراش برمی‌دارد.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است. الماس، تحت فشار و گرمای فوق العاده زیاد و در عمق بیشتر از ۱۵۰ کیلومتری از تغییر شکل گرافیت (که همان کربن خالص است) حاصل می‌آید.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است. شکل، برشی از یک هاله دگرگونی را نشان می‌دهد. سنگ A به ماده مذاب داخلی نزدیک‌تر بوده و شدیدتر دگرگون شده و سنگ‌های B دورتر بوده و کم‌تر دگرگون شده‌اند. از این شواهد نتیجه می‌گیریم که سنگ M یک باتولیت است و معمولاً باتولیت‌ها را گرانیت تشکیل می‌دهند. چون گرانیت، سنگ آذرین درونی است.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است. وقتی دو نوع سنگ مختلف در زیرزمین از یک ماگما به وجود می‌آید، معنی آن این است که عمقی که دو سنگ سرد شده با هم متفاوت بوده و سنگی که در عمق بیشتر سرد شده، بلورهای درشت‌تری دارد. بنابراین، این دو سنگ فقط از نظر بافت با یکدیگر متفاوت هستند و از نظر ترکیب شیمیایی، نوع کانی‌ها و رنگ یکسان هستند.
۱۱۰. گزینه ۲ درست است. آندزیت، سنگ آذرین بیرونی است و از سنگ‌های خنثی به حساب می‌آید. کانی‌های آن بیشتر فلدسپات‌های سدیم و کلسیم‌دار است، مقداری آمفیبول و پیروکسن و گاهی مقدار کمی البوین هم دارد ولی معمولاً در آن مسکوویت مشاهده نمی‌شود.
۱۱۱. گزینه ۳ درست است. گاهی بلورهای میکروسکوپی سیلیس تشکیل سنگ رسوبی می‌دهد. یکی از این سنگ‌ها فلینت و دیگری کلسدونی است.
۱۱۲. گزینه ۱ درست است. در یافت آواری، اندازه ذرات بسیار متفاوت است و ممکن است بسیار ریز یا بسیار درشت باشند. علاوه بر این جورشدگی هم از ویژگی‌هایی بافتی مهم در سنگ‌های رسوبی است. و هم‌چنین میزان سیمان‌شدگی نیز از ویژگی‌های بافتی مهم در سنگ‌های تخریبی است.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است. دگرگونی - حرارتی مربوط به نقاطی است که سنگ‌ها در میان دو نیروی جانبی که باعث ایجاد چین‌خوردگی‌ها و رشته کوه‌ها می‌شود، به دام افتند. در این حال فشاری جهت‌دار بر سنگ‌ها وارد می‌آید و سنگ حالت لایه‌دار به خود می‌گیرد.
۱۱۴. گزینه ۱ درست است. قرمزی خاک رس، حاصل اکسیدشدن آهن است. در میان گزینه‌ها فقط آمفیبول و پیریت آهن دارند. چون پیریت یک کانی نسبتاً کم است و ترکیبی از گوگرد و آهن است به سختی اکسید می‌شود ولی آمفیبول یکی از کانی‌های فراوان است و با هوازدگی آهن آن آزاد می‌شود، بنابراین مسبب رنگ قرمز خاک رس می‌تواند همین آمفیبول باشد.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است. تیل‌ها حاصل رسوب‌گذاری یخچال‌ها هستند و به موادی که به‌هنگام ته‌نشینی، صورت لایه‌لایه به خود نمی‌گیرند و شامل ذرات میکروسکوپی رس تا سنگ‌های چند تنی هستند که باهم مخلوط شده‌اند. به آن‌ها رسوبات درهم یخچالی هم می‌گویند.

ریاضی

۱۱۶. گزینه ۳ درست است. احتمال اینکه در n بار پرتاب سکه اصلاً شیر ظاهر نشود برابر است با $\frac{1}{2^n}$ در نتیجه احتمال اینکه حداقل یک شیر ظاهر شود

$$1 - \frac{1}{2^n} > \frac{90}{100} \Rightarrow 2^n > 10 \Rightarrow n \geq 4$$

برابر $1 - \frac{1}{2^n}$ است بنابراین

۱۱۷. گزینه ۳ درست است. کافی است در معادله $x^2 + ax + b = 0$ داشته باشیم $\Delta < 0$

$$\Delta = a^2 - 4b < 0 \Rightarrow a^2 < 4b$$

با توجه به رابطه $a^2 < 4b$ داریم

$$A = \{(1,1)(1,2)(1,3)(1,4)(1,5)(1,6)(2,2)(2,3)(2,4)(2,5)(2,6)(3,3)(3,4)(3,5)(3,6)(4,5)(4,6)\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n(A) = 17 \\ n(S) = 6^2 = 36 \end{cases} \Rightarrow P(A) = \frac{17}{36}$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است. اگر بار اول ۲ کارت خارج کنیم تعداد این حالات برابر $\binom{6}{2}$ است. همین‌طور در بار دوم $\binom{4}{2}$ و برای بار سوم $\binom{2}{2}$ است

بنابراین احتمال برابر است با

$$\frac{\binom{6}{2} \times \binom{4}{2} \times \binom{2}{2}}{\binom{6}{2} \times \binom{6}{2} \times \binom{6}{2}} = 1 \times \frac{6}{15} \times \frac{1}{15} = \frac{6}{225}$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است. می‌توان نتیجه گرفت A و B مستقل هستند. بنا به قانون جمع احتمالات داریم

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

از طرفی $P(A) = 3P(B)$ است و $P(B) = x$ فرض می‌کنیم در نتیجه:

$$3x + x - 3x^2 = \frac{7}{12} \Rightarrow -3x^2 + 4x - \frac{7}{12} = 0$$

$$\begin{cases} x = \frac{1}{6} \\ x = \frac{7}{6} \end{cases}$$

غیر قابل قبول

پس $P(B) = \frac{1}{6}$ و در نتیجه $P(A) = \frac{1}{2}$ است.

۱۲۰. گزینه ۴ درست است. می توان نوشت:

$$A = \sqrt{\tan x} + \sqrt{\cos x} \Rightarrow A^2 = \tan x + \cot x + 2\sqrt{\tan x \cot x} = \frac{2}{\sin 2x} + 2 \quad (1)$$

از طرفی

$$(\sin x + \cos x)^2 = \frac{25}{16} \Rightarrow 1 + \sin 2x = \frac{25}{16} \Rightarrow \sin 2x = \frac{9}{16} \quad (2)$$

با توجه به (۲) می توان (۱) را محاسبه کرد

$$\Rightarrow A^2 = \frac{2}{\frac{9}{16}} + 2 = \frac{32}{9} + 2 = \frac{50}{9} \Rightarrow A = \frac{5\sqrt{2}}{3}$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

داریم:

$$D_f : 4x - x^2 > 0 \Rightarrow \begin{array}{c} | \quad -\infty \quad -2 \quad 0 \quad 2 \quad +\infty \\ \quad \quad \quad + \quad \quad - \quad \quad + \quad \quad - \end{array}$$

$$\Rightarrow D_f = (-\infty, -2) \cup (0, 2)$$

و دامنه g را به صورت زیر محاسبه می کنیم

$$x + |x - 2| \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x \geq 2 \Rightarrow -x + x - 2 \geq 0 \Rightarrow -2 \geq 0 \\ x < 2 \Rightarrow -x - x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow D_g = (-\infty, 1]$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = (-\infty, -2) \cup (0, 1) \quad \text{از طرفی:}$$

به وضوح اعداد منفی -۱ و -۲ در دامنه وجود ندارد.

۱۲۲. گزینه ۴ درست است. می دانیم:

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(2 - 3x) = m(2 - 3x) - 2 = -3mx + 2m - 2$$

چون نمودارهای دو تابع در نقطه روی محور xها یکدیگر را قطع می کنند، پس دو تابع ریشه مشترک دارند. پس:

$$\begin{cases} mx - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{m} \\ -3mx + 2m - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{2 - 2m}{-3m} \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{m} = \frac{2 - 2m}{-3m} \Rightarrow m = 4$$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است. بایستی $g(x) > 0$, $f(x) > 0$ و $f(x) \neq 1$ بنابراین با توجه به نمودار f و g:

$$\begin{cases} g(x) > 0 \rightarrow x > -2 \\ f(x) > 0 \rightarrow x < 4 \end{cases}$$

از طرفی تابع f از نقاط (۴, ۰) و (۰, $\frac{4}{3}$) عبور می کند بنابراین معادله خط f(x) برابر $y = -\frac{3}{4}x + \frac{4}{3}$ و برای $f(x) \neq 1$, $x = \frac{4}{3}$ را باید از دامنه

$$\text{حذف کرد. بنابراین دامنه به صورت } \left(\frac{4}{3}, 4\right) \cup \left(-2, \frac{4}{3}\right) \text{ می باشد، در نتیجه: } ab + cd = \frac{4}{3}$$

۱۲۴. گزینه ۲ درست است. می دانیم:

$$\frac{\sqrt{x} - \sqrt{3} + \sqrt{x-3}}{\sqrt{x^2-9}} = \frac{\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{(x-3)(x+3)}} + \frac{\sqrt{x-3}}{\sqrt{x-3}\sqrt{x+3}}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{3}(\sqrt{x} + \sqrt{3})}{\sqrt{(x-3)(x+3)}(\sqrt{x} + \sqrt{3})} + \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1}{\sqrt{x+3}} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-3}{\sqrt{x-3}\sqrt{x+3}(\sqrt{x} + \sqrt{3})} + \frac{1}{\sqrt{6}} = 0 + \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است. اگر $n > 2$ باشد حد برابر $\frac{m}{3}$ است لذا

$$\frac{m}{3} = 4 \Rightarrow m = 12, \quad n = 3, 4, 5, \dots \Rightarrow m + n > 15$$

در حالت $n = 2$ داریم $\frac{(m+2)x^2}{x^2}$ در نتیجه

$$m + 2 = 4 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow m + n = 4$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)(1-x)(1+x+x^2)}{\sin(2\pi x)\sin(\Delta\pi x)} &= 2 \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)^2}{\sin(2\pi x)\sin(\Delta\pi x)} \\ \xrightarrow{1-x=t} \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2t^2}{\sin(2\pi t)\sin(\Delta\pi t)} &= 2 \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t^2}{\sin(2\pi t)\sin(\Delta\pi t)} \\ &= 2 \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t^2}{2\pi t \times \Delta\pi t} = \frac{1}{\Delta\pi^2} \end{aligned}$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

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

نقطه ناپیوستگی

از طرفی $x = 2$ نیز ناپیوستگی دیگری برای $f \circ f(x)$ می‌باشد.

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+2}{|x|-2} = -1 = f(0)$$

پس در صفر پیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{|x|-2} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{-x-2} = -1 = f(-2)$$

پس در $x = -2$ پیوسته است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{|x|-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{x-2} = \frac{4}{0} = \pm\infty$$

پس در $x = 2$ پیوسته نیست.

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$\text{آهنگ متوسط در } [1, 3] = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{\frac{3}{2} - 1}{2} = \frac{-1}{2}$$

$$x = 3 \text{ در } \text{آهنگ آنی} = f'(3) = \frac{-3}{(x+2)^2} \Big|_{x=3} = -\frac{3}{25}$$

$$\Rightarrow -\frac{3}{25} - \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{2}{25}$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است. معادله خط مماس بر f برابر $y = -\frac{3}{4}x + 3$ است، پس شیب خط g برابر $\frac{3}{4}$ است لذا g همان خط $y = \frac{3}{4}x$ است پس

$$h'(x) = f'(x)g'(f(x)) + \frac{g'(x)}{(g(x))^2} \Rightarrow h'(2) = f'(2)g'(f(2)) + \frac{g'(2)}{(g(2))^2} = -\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} + \frac{\frac{3}{4}}{\frac{9}{4}} = -\frac{11}{48}$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است. مشتق تابع $\sqrt{f(x)}$ در نقطه $x = 4$ مدنظر است بنابراین:

$$y' = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} \Rightarrow y'(4) = \frac{f'(4)}{2\sqrt{f(4)}} = \frac{\frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$$

۱۳۲. گزینه ۳ درست است. می‌دانیم:

$$y = \left[(\sin x + \cos x)^2 \right]^{-2} \sin 2x = (1 + \sin 2x)^{-2} \sin 2x = 1 + \sin^2 2x \Rightarrow y' = 2(\sin 2x \cos 2x) = 2 \sin 4x \Rightarrow y'\left(\frac{\pi}{12}\right) = 2 \sin \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است. مجموع تفاضلات میانگین از داده‌ها صفر است پس

$$a + 2 - 1 + 0 - 3 + b = 0 \Rightarrow a + b = 2$$

از طرفی چون دامنه تغییرات ۱۰ است پس $b - a = 10$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+b=2 \\ a-b=10 \end{cases} \Rightarrow a=6, b=-4$$

در نتیجه

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{16+4+1+0+9+36}{6} = \frac{66}{6} = 11$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{44}} = \frac{1}{2}$$

بنابراین

۱۳۴. گزینه ۱ درست است. فراوانی کل ۴۰ و فراوانی مطلق دسته آخر $b-40$ است پس

$$\frac{40-b}{40} = \frac{40}{100} \Rightarrow b=24$$

از طرفی ۲۰ درصد داده‌ها در دسته دوم قرار دارد لذا

$$\frac{a-11}{40} = \frac{20}{100} \Rightarrow a=19$$

فراوانی نسبی دسته سوم برابر است با

$$\frac{b-a}{40} = \frac{24-19}{40} = \frac{1}{8}$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است. نمرات با مرکز $12/5$ دسته $15-10$ است که فراوانی آن ۲۸ است

$$N = \sum f_i = 11+21+24+28 = 84$$

زاویه متناظر با دسته $15-10$ برابر است با

$$\frac{28}{84} \times 360 = 120^\circ$$

و زاویه متناظر با دسته‌ای با مرکز دسته $7/5$ برابر است با

$$\frac{21}{84} \times 360 = 90 \Rightarrow \theta_1 - \theta_2 = 120 - 90 = 30$$

زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۳ درست است. هورمون‌های آزاد کننده توسط سلول‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و به داخل رگ‌های خونی ما بین هیپوتالاموس و هیپوفیز، وارد می‌گردند. این هورمون‌ها، با تأثیر بر هیپوفیز پیشین، زمینه‌ساز سنتز هورمون محرک غده فوق کلیه و دو هورمون FSH و LH را فراهم می‌کنند. به این ترتیب، فعالیت ترشحی غده فوق کلیه و غده جنسی توسط هیپوتالاموس کنترل می‌شود. صفحات ۸۸، ۲۳۳ و ۲۴۱ کتاب سوم

۱۳۷. گزینه ۱ درست است. در بازدانگن، بافت حاوی مواد غذایی، بخشی از گامتوفیت ماده است. بنابراین، دو نوع ژنوتیپ AB و Ab برای اندوخته دانه کاج پیش‌بینی می‌شود. صفحات ۱۹۸ کتاب سوم

۱۳۸. گزینه ۱ درست است. در دانه‌گرده رسیده نهان دانگان (گامتوفیت نر)، دو سلول دیده می‌شود. (یک سلول رویشی و یک سلول زایشی)

صفحه ۱۹۴ کتاب سوم

۱۳۹. گزینه ۳ درست است. بعضی جانوران دارای چشم مرکب (زنبورها)، قادر به درک امواج خارج از محدوده نور مرئی می‌باشند. خط جانبی، در دو سوی بدن ماهی‌ها قرار دارد. در این جانوران ابتدا، آب ماده ژلاتینی را حرکت می‌دهد و سپس سلول‌های مژه‌دار تحریک می‌شوند و تعیین جهت آب توسط سلول‌های خط جانبی ممکن است. در پلاناریا، سلول‌های گیرنده نور حاوی رنگیزه‌های بینایی می‌باشند. صفحات ۷۲-۷۴ کتاب سوم

۱۴۰. گزینه ۳ درست است. مگس سرکه در هسته هر سلول خود ۸ کروموزوم دارد و در مرحله متافاز I میوز، ۱۶ کروماتید یا ۳۲ رشته پلی‌نوکلئوتیدی در استوای سلول قرار می‌گیرد. صفحات ۱۲۴ و ۱۴۰ کتاب سوم

۱۴۱. گزینه ۴ درست است. مطابق با شکل ۱۲-۱۱ کتاب درسی، کاهش حجم سلول‌های حاصل از میتوز تخم، در طول لوله فالوپ ادامه پیدا می‌کند. هنگام ورود بلاستوسیست به رحم، منبع تولید استروژن و پروستروژن فعال است. به طور معمول، حدود شش روز پس از لقاح، بلاستوسیست به جداره رحم متصل می‌شود. صفحات ۲۴۳ و ۲۴۵ کتاب سوم

۱۴۲. گزینه ۴ درست است. خفاش‌ها، دلفین‌ها و به مقدار کمتری وال‌ها، پژواک‌سازی می‌کنند. بنابراین، همه جانوران آبی، قادر به پژواک‌سازی نمی‌باشند. یک نوع کوسه ماهی، لقاح داخلی انجام می‌دهد. جانوران زنده‌زا، رحم ابتدایی دارند، جفت تشکیل نمی‌دهند و چون وسیله تغذیه جنین را به‌طور کامل در اختیار ندارند، آن را به‌طور نارس به دنیا می‌آورند. صفحات ۷۶، ۲۳۰ و ۲۳۱ کتاب سوم

۱۴۳. گزینه ۳ درست است. گامتوفیت سرخس، صفحه قلبی شکل سبز رنگی است که پروتال نام دارد و مستقل از اسپوروفیت می‌باشد. صفحات ۱۸۵ کتاب سوم

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$BbMm \times bbMm \Rightarrow \left(\frac{1}{2}Bb + \frac{1}{2}bb\right)\left(\frac{1}{4}MM + \frac{1}{2}Mm + \frac{1}{4}mm\right) \Rightarrow \left(\frac{1}{2}B \times \frac{1}{4}m\right) + \left(\frac{1}{2}b \times \frac{3}{4}M\right) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

علوم تجربی (سال سوم)

۱۴۵. گزینه ۳ درست است. سلول‌های فولیکول در حال رشد، فولیکول پاره شده و جسم زرد دارای گیرندهٔ لوتئینی کننده می‌باشند. در حالی که در سلول‌های دیوارهٔ رحم، این گیرنده یافت نمی‌شود. صفحات ۲۴۲ کتاب سوم
۱۴۶. گزینه ۴ درست است. به آکسون‌ها یا دندریته‌های بلند، تار عصبی می‌گویند. هر تار عصبی به واسطهٔ داشتن پروتئین‌های ناقل (پمپ سدیم - پتاسیم)، انرژی مصرف می‌کند. صفحات ۳۲ و ۴۰ کتاب سوم
۱۴۷. گزینه ۴ درست است. خارجی‌ترین لایهٔ شفاف چشم یا قرنیه، فاقد رنگدانه است. لکهٔ زرد، در امتداد محور نوری کره چشم می‌باشد و فضای جلوی عدسی با مایع زلالیه پر شده است. صفحات ۶۰ و ۵۹ کتاب سوم
۱۴۸. گزینه ۳ درست است. در انسان، هورمون‌های آزاد کننده با تأثیر بر هیپوفیز پیشین، تولید هورمون‌های محرک غدد جنسی و غدد فوق کلیه را باعث می‌شود و در نهایت تولید استروژن و کورتیزول را کنترل می‌نماید. صفحات ۸۸، ۲۳۳ و ۲۴۱ کتاب سوم
۱۴۹. گزینه ۳ درست است. در صورتی که صفت مورد مطالعه مغلوب اتوزومی است:

$$P: \begin{array}{c} \text{♂} \\ Aa \end{array} \times \begin{array}{c} \text{♀} \\ aa \end{array}$$

$$\downarrow$$

$$F_1: \underline{Aa}, aa$$

تولد دختر سالم ممکن است.

در صورتی که صفت مورد مطالعه، وابسته به جنس مغلوب است:

$$P: \begin{array}{c} \text{♂} \\ xy \end{array} \times \begin{array}{c} \text{♀} \\ x^h x \end{array}$$

$$\downarrow$$

$$F_1: x^h x, xx, \underline{x^h y}, xy$$

تولد پسر بیمار ممکن است.

$$P: \begin{array}{c} \text{♂} \\ xy \end{array} \times \begin{array}{c} \text{♀} \\ x^A x \end{array}$$

$$\downarrow$$

$$F_1: \underline{xx}, x^A x, x^A y, xy$$

در صورتی که صفت مورد مطالعه، وابسته به جنس غالب است:

تولد دختر سالم ممکن است.

$$P: \begin{array}{c} \text{♂} \\ aa \end{array} \times \begin{array}{c} \text{♀} \\ aa \end{array}$$

$$\downarrow$$

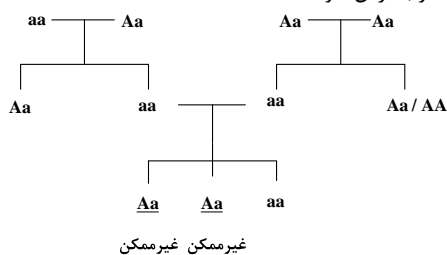
$$F_1: \begin{array}{c} \text{♂} \\ aa \end{array}, \begin{array}{c} \text{♀} \\ aa \end{array}$$

غیرممکن

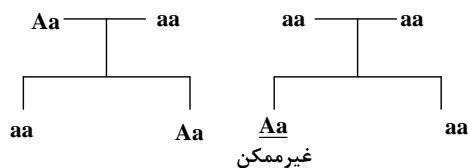
در صورتی که صفت مورد مطالعه، غالب اتوزومی است:

تولد پسر بیمار غیرممکن است.

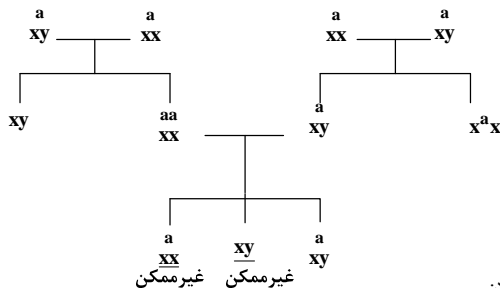
۱۵۰. گزینه ۱ درست است. ساقهٔ مغز شامل مغز میانی، پل و بصل النخاع است. بصل النخاع، تنظیم ضربان قلب را برعهده دارد. صفحات ۴۲-۴۱ کتاب سوم
۱۵۱. گزینه ۴ درست است. در کشت بافت، از سیتوکینین‌ها به منظور تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته، استفاده می‌شود. این هورمون، محرک تقسیم سلولی است و باعث افزایش شادابی شاخه‌های گل و افزایش مدت نگهداری میوه‌ها در انبار می‌شود. صفحه ۲۲۱ کتاب سوم
۱۵۲. گزینه ۱ درست است. برای نمایش دادن یک مجموعه کروموزوم از نماد π استفاده می‌شود و به آن عدد هاپلوئید می‌گویند. در این سوال، π نمایندهٔ دو کروموزوم غیرهمولوگ است. صفحه ۱۲۳ کتاب سوم
۱۵۳. گزینه ۳ درست است. ایمنی حاصل از سرم (پادتن آماده) و ایمنی حاصل از انتقال پادتن از مادر به جنین موقتی است، اما ایمنی ناشی از واکنش در بیشتر موارد دائمی می‌باشد. صفحه ۱۷ کتاب سوم
۱۵۴. گزینه ۴ درست است. در صورتی که صفت مورد مطالعه اتوزومی مغلوب فرض شود:



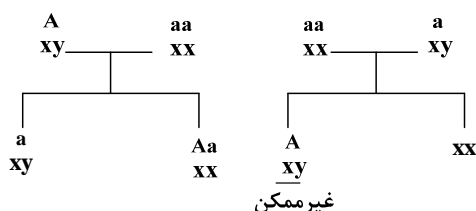
اگر صفت مورد مطالعه اتوزومی غالب فرض شود:



اگر صفت مورد مطالعه وابسته به جنس مغلوب فرض شود:



اگر صفت مورد مطالعه وابسته به جنس غالب فرض شود:



۱۵۵. گزینه ۴ درست است. از رشد تخم، پیکر دیپلوئید گیاه یا همان بخش اسپوروفیتی تشکیل می‌شود. صفحه ۱۸۲ کتاب سوم
۱۵۶. گزینه ۲ درست است. هورمون‌های استروئیدی و هورمون‌های تیروئیدی (T_4 , T_3) از غشاهای سلولی می‌گذرند. هورمون‌های استروئیدی به گیرنده‌هایی که در سیتوپلاسم یا هسته سلول هدف قرار دارند، متصل می‌شوند و فعالیت سلول را تغییر می‌دهند. گیرنده‌های هورمون‌های تیروئیدی (T_4 , T_3) نیز در داخل هسته قرار دارند. این هورمون‌ها، برای فعالیت به پیک دومین نیاز ندارند. صفحه ۸۷ کتاب سوم
۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} A = \text{شاخک بلند} \\ a = \text{شاخک کوتاه} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} B = \text{چشم قرمز} \\ b = \text{چشم سفید} \end{array} \right\}, \left\{ \begin{array}{l} M = \text{بال بلند} \\ m = \text{بال کوتاه} \end{array} \right\}$$

مگس سرکه‌ای با ژنوتیپ $AABbMm$ ، توانایی تولید گامت‌های زیر را دارد:

ABM (شاخک بلند، چشم قرمز و بال بلند) - AbM (شاخک بلند، چشم سفید و بال بلند) - Abm (شاخک بلند، چشم سفید و بال کوتاه) - ABm (شاخک بلند، چشم قرمز و بال کوتاه)

بنابراین، این مگس، توانایی تولید گامتی حاوی الل کوتاهی بال و شاخک و رنگ قرمز چشم را ندارد.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است. در دفاع اختصاصی، زمانی که فرد برای اولین بار در معرض آلرژن جدیدی قرار می‌گیرد، ابتدا لنفوسیت B ، رشد می‌کند، تقسیم می‌شود و پس از تغییراتی، تعدادی سلول به نام پلاسموسیت و سلول B خاطره به وجود می‌آورد. صفحات ۱۲-۱۳ و ۲۱ کتاب سوم
۱۵۹. گزینه ۳ درست است. در هفت روز اول چرخه جنسی یک فرد سالم، مقدار هورمون‌های جنسی زنانه در خون کاهش محسوسی دارد و دیواره رحم، ریزش می‌کند. صفحات ۲۴۱-۲۴۳ کتاب سوم
۱۶۰. گزینه ۱ درست است. گیرنده‌های مکانیکی، در مقابل محرک‌هایی چون لمس، فشار و کشش واکنش نشان می‌دهند. در دیواره برخی از رگ‌های خونی، گیرنده‌های مکانیکی وجود دارند که به فشارخون حساس‌اند. گیرنده‌های لمس و فشار در پوست، توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه شده‌اند. صفحات ۵۵-۵۶ کتاب سوم

فیزیک

۱۶۱. گزینه ۱ درست است. این نیرو باید عمود بر راستای سیم حامل جریان و همچنین عمود بر راستای میدان مغناطیسی باشد و جهت آن با توجه به دستور دست راست مشخص می‌شود.
۱۶۲. گزینه ۴ درست است. میدان‌های حاصل از این دو سیم در نقطه موردنظر، هم اندازه و در خلاف جهت هم می‌باشند، لذا برآیند آنها صفر خواهد شد.
۱۶۳. گزینه ۱ درست است. تعداد حلقه در واحد طول (n) برای این دو سیمولوله با هم برابر است و با توجه به هم اندازه بودن شدت جریان، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل آنها با هم برابر خواهد شد.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{\varepsilon} = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -\frac{-0,002}{\Delta t} = \frac{0,002}{\Delta t}$$

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{0,002}{\Delta t \times 0,05} = \frac{0,2}{\Delta t}$$

$$q = \bar{I} \Delta t = \frac{0,2}{\Delta t} \times \Delta t = \frac{0,2}{\Delta t} = 4 \times 10^{-2} \Rightarrow q = 4 \times 10^{-2} \text{ C}$$

$$n = \frac{q}{e} = \frac{4 \times 10^{-2}}{1,6 \times 10^{-19}} = 2,5 \times 10^{17}$$

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} A = 4 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ \ell = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m} \\ N = 500 \end{cases}$$

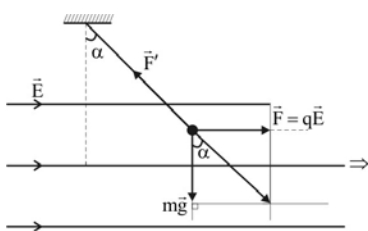
$$L = \mu \frac{N^2 \cdot A}{\ell} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{500^2 \times 4 \times 10^{-4}}{0,2} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 250 \times 4}{2 \times 10^{-1}} \Rightarrow L = 6 \times 10^{-4} \text{ H} = 0,6 \text{ mH}$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است. ظرفیت خازن معادل هر شاخه $\frac{C}{n}$ خواهد بود. حال اگر n شاخه موازی باشد، C_T برابر با $n \frac{C}{n}$ خواهد شد. پس:

$$n \frac{C}{n'} = 2C \Rightarrow \frac{n}{n'} = 2 \Rightarrow n = 2n', 18 = n \times n' \Rightarrow 18 = \frac{n^2}{2} \Rightarrow n = 6, n' = 3$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است. در حالت اول $V_p = 30 \text{ V}$ است، پس و $V_1 = 10 \text{ V}$ خواهد شد و به علت متوالی بودن دو خازن نتیجه می‌شود که $C_1 = 3C_p$ است. حال اگر C_1 را ۳ برابر کنیم، $C_1 = 9C_p$ خواهد شد و در این صورت ولتاژ دو سر خازن C_p ، ۹ برابر ولتاژ خازن C_1 خواهد شد. یعنی از ۴۰ ولت، ۳۶ ولت به خازن C_1 و ۴ ولت به خازن C_p می‌رسد. (در خازن‌های متوالی، ولتاژ به نسبت عکس ظرفیت توزیع می‌شود).

۱۶۸. گزینه ۴ درست است. با توجه به شکل رسم شده می‌توان نوشت:



$$\tan \alpha = \frac{E|q|}{mg} \Rightarrow \begin{cases} \tan 45^\circ = \frac{E|q|}{mg} \\ \tan 30^\circ = \frac{E|q'|}{mg} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan 30^\circ}{\tan 45^\circ} = \frac{|q'|}{|q|} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{|q'|}{|q|} \Rightarrow \frac{|q'|}{|q|} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

چون هر دو آونگ در یک جهت در میدان الکتریکی از راستای قائم منحرف شده‌اند، نتیجه می‌گیریم که بار گلوله دو آونگ همنام‌اند، لذا خواهیم داشت:

$$\frac{q'}{q} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

$$RI = \frac{1}{\Delta} \varepsilon \Rightarrow rI = \frac{1}{\Delta} \varepsilon \Rightarrow r = \frac{1}{\Delta} R$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است. هر چه لامپ‌های بیشتری را روشن کنیم، R کاهش می‌یابد و I افزایش می‌یابد. در نتیجه، rI (افت پتانسیل در مولد) افزایش می‌یابد.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

$$RI^2 t = 20 \Rightarrow 0,2 \times I^2 \times 1 = 20 \Rightarrow I^2 = 100 \Rightarrow I = 10 \text{ A}$$

۱۷۲. گزینه ۲ درست است. اگر فاصله هر بار الکتریکی تا نقطه‌های A و B را به ترتیب با r_A و r_B نشان دهیم. خواهیم داشت:

$$r_A = \sqrt{a^2 + a^2} = a\sqrt{2}$$

$$r_B = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = a\sqrt{5}$$

بزرگی میدان حاصل از هر بار الکتریکی در غیاب بار دیگر در نقطه A برابر $\frac{K|q|}{r_A^2}$ است. در نتیجه E در نقطه A از رابطه زیر بدست می آید.

$$E_A = \frac{k|q|}{r_A^2} \cos \alpha = \frac{k|q|}{r_A^2} \times \frac{a}{r_A} = \frac{k|q|a}{r_A^3}$$

مشابه این عمل، بزرگی میدان را در نقطه B حساب می کنیم.

$$E_B = \frac{k|q|}{r_B^2} \cos \beta = \frac{k|q|}{r_B^2} \times \frac{ra}{r_B} = \frac{K|q|a}{r_B^3}$$

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{k|q|a}{r_A^3}}{\frac{k|q|a}{r_B^3}} = \frac{r_B^3}{r_A^3} = \frac{1}{2} \times \frac{(a\sqrt{5})^3}{(a\sqrt{2})^3} = \frac{1}{2} \times \frac{5\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{5\sqrt{5}}{4\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{10}}{8}$$

۱۷۳. گزینه ۴ درست است. در حالتی که کلید باز است، ظرفیت خازن معادل خازن های شاخه پایین C_1 است و ظرفیت خازن معادل خازن های دو شاخه برابر $2C_1$ می شود که با خازن به ظرفیت $4C_1$ متوالی است. پس C_T در حالت اول برابر خواهد شد با:

$$C_T = \frac{4C_1 \times 2C_1}{4C_1 + 2C_1} = \frac{8}{6} C_1 = \frac{4}{3} C_1$$

حال اگر کلید وصل شود، شاخه پایین یک خازن با ظرفیت $2C_1$ خواهد داشت که ظرفیت خازن معادل این خازن با خازن شاخه بالا برابر $2C_1$ خواهد شد که با خازن به ظرفیت $4C_1$ متوالی است پس:

$$C_{T_2} = \frac{4C_1 \times 2C_1}{4C_1 + 2C_1} = \frac{12}{7} C_1 \Rightarrow \frac{C_{T_2}}{C_{T_1}} = \frac{12}{4} = \frac{12 \times 3}{7 \times 4} = \frac{9}{7}$$

۱۷۴. گزینه ۲ درست است. ولتاژ خازن ثابت است. با تغییرات اعمال شده، ظرفیت خازن دو برابر می شود در نتیجه با توجه به رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی خازن نیز دو برابر می شود.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است. چون ولت سنج ایده آل است، جریان از عبور نمی کند، لذا می توانیم مدار را تک حلقه فرض کنیم و شدت جریان الکتریکی آن را بدست آوریم.

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{\sum R + \sum r} = \frac{12 - 6 - 3}{(3+3) + (1+1+2)} A = \frac{3}{10} A$$

در حلقه ای که ولت سنج و ε_3 قرار دارند می توان نوشت:

$$V + 2I + r_1 I - \varepsilon_3 = 0 \Rightarrow V + 2 \times \frac{3}{10} + 2 \times \frac{3}{10} - 12 = 0 \Rightarrow V = 10, 5V$$

۱۷۶. گزینه ۴ درست است. بود و نبود بخش خازن دار این قسمت از مدار نقشی در محاسبه ندارد و جریان یک آمپر از A تا C جاری است پس می توان نوشت:

$$V_A - r_1 I - \varepsilon_1 - R_2 I - R_3 I = V_C \Rightarrow V_A - 1 - 6 - 3 - 2 = V_C \\ \Rightarrow V_A - 12 = V_C \Rightarrow V_A - V_C = 12V$$

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

$$q = 50 \mu C = 50 \times 10^{-6} C$$

$$m = 40 mg = 40 \times 10^{-3} g = 40 \times 10^{-6} kg$$

$$B = 400 G = 400 \times 10^{-3} T$$

$$F = Bqv = 400 \times 10^{-3} \times 50 \times 10^{-6} \times 10^3 N = 20 \times 10^{-6} N$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{20 \times 10^{-6}}{40 \times 10^{-6}} = \frac{200}{4} = 50 \Rightarrow a = 50 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است. فاصله نقطه مورد نظر تا هر سیم $10 cm = 0,1m$ است.

$$|\vec{B}_1| = |\vec{B}_2| = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{r} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{20}{0,1} T = 4 \times 10^{-5} T$$

این دو میدان بر هم عمودند پس بزرگی برابند آنها $4\sqrt{2} \times 10^{-5} T$ خواهد شد.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

$$U = \frac{1}{2} LI_{\max}^2 \Rightarrow 0,2 = \frac{1}{2} L(2)^2 \Rightarrow 0,2 = 2L \Rightarrow L = 0,1H$$

$$\varepsilon = -L \frac{dI}{dt} = -0,1(2 \times 500 \cos 500t)$$

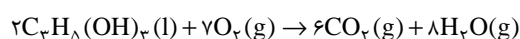
$$\Rightarrow \varepsilon = -100 \cos 500t \Rightarrow |\varepsilon_{\max}| = 100V$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است. بنا به قانون لنز

شیمی

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

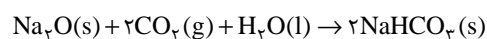


۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در واکنش‌های گرماگیر یا گرماده، سطح انرژی (مجموع انرژی) واکنش‌دهنده‌ها در مقایسه با فراورده‌ها، بالاتر یا پایین‌تر است.

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

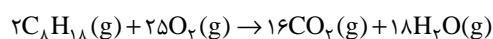
زیرا داریم:



$$x = \frac{0,45 \text{ mol } Na_2O \times 2 \times 84 \text{ g } NaHCO_3}{1 \text{ mol } Na_2O} = 75,6 \text{ g } NaHCO_3$$

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$x = \frac{57 \text{ g } C_8H_{18} \times 8 \text{ mol } CO_2}{114 \text{ g } C_8H_{18}} = 0,4 \text{ mol } CO_2$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آنتالپی استاندارد تشکیل هر ماده، انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول از آن از عنصرهای سازنده آن، هر یک در حالت استاندارد ترمودینامیکی

خود است که در باره $NaCl(s)$ از $Na(s)$ و $\frac{1}{2}Cl_2(g)$ است.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

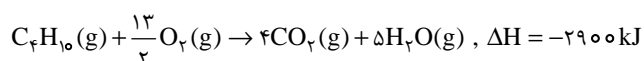
زیرا، داریم:

$$C_4H_{10} = 58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$6 \text{ g } C_4H_{10} \quad \quad \quad 300 \text{ kJ}$$

$$58 \text{ g } C_4H_{10} \quad \quad \quad x$$

$$x = \frac{58 \text{ g } C_4H_{10} \times 300 \text{ kJ}}{6 \text{ g } C_4H_{10}} = 2900 \text{ kJ} \quad (\text{گرمای سوختن بوتان})$$



$$-2900 \text{ kJ} = -(4 \times 393,5 + 5 \times 242) \text{ kJ} - x$$

$$\Delta H = x = +116 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad \text{تشکیل گاز بوتان}$$

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر مول پتاسیم نیترات در آب، مول‌های کمتری از یون‌ها در مقایسه با سه نمک دیگر آزاد می‌کند در نتیجه، فشار بخار محلول آن بیشتر و نقطه انجماد آن بالاتر است.

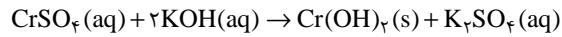
۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{KOH} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$16.8 \text{ g KOH} : 56 \text{ g.mol}^{-1} = 0.3 \text{ mol KOH}$$

$$\frac{0.3 \text{ mol} \times 1000 \text{ mL}}{1.2 \text{ mol}} = 250 \text{ mL}$$

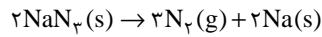


$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol CrSO}_4 & & 2 \text{ mol KOH} \\ x & & 0.3 \text{ mol KOH} \end{array}$$

$$x = \frac{0.3 \text{ mol KOH} \times 1 \text{ mol CrSO}_4}{2 \text{ mol KOH}} = 0.15 \text{ mol CrSO}_4$$

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



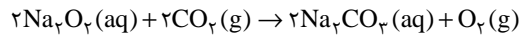
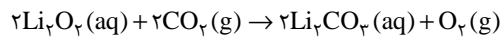
$$\text{NaN}_3 = 65 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\begin{array}{ccc} 2 \times 65 \text{ g NaN}_3 & & 3 \times 28 \text{ L N}_2 \\ x & & 56 \text{ L N}_2 \end{array}$$

$$x = 176 \text{ g NaN}_3$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



از این رو، نسبت جرم سدیم پراکسید به جرم لیتیم پراکسید برابر $\frac{78}{46} = 1.7$ است.

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

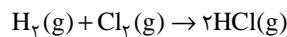
$$\frac{27.8 \text{ g} + x}{100 \text{ g} + x} \times 100 = 10$$

$$x = 8 \text{ g} \text{ (جرم آب جذب شده)}$$

$$\frac{16.4 \text{ g}}{(100 + 8) \text{ g}} \times 100 = 15$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، می‌توان نوشت:



$$14.2 \text{ g Cl}_2 : 71 \text{ g.mol}^{-1} = 0.2 \text{ mol Cl}_2$$

$$1.5 \text{ g H}_2 : 2 \text{ g.mol}^{-1} = 0.75 \text{ mol Cl}_2$$

پس، گاز هیدروژن در مخلوط باقی می‌ماند و می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol Cl}_2 & & 2 \times 36.5 \text{ g HCl} \\ 0.2 \text{ mol Cl}_2 & & x \end{array}$$

$$x = \frac{0.2 \text{ mol Cl}_2 \times 2 \times 36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol Cl}_2} = 14.6 \text{ g HCl}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{13.8 \text{ g}}{14.6 \text{ g}} \times 100 = 95\%$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، انحلال گازها در آب با کاهش سطح انرژی (آنتالپی) و کاهش آنتروپی همراه است.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

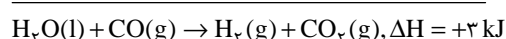
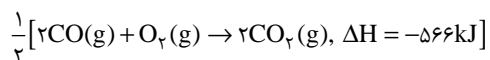
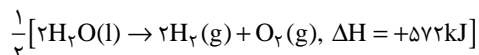
زیرا، داریم:

$$+90 \text{ kJ} = [x + 3(-286)] \text{ kJ} - [(-1207) + 2(-46)] \text{ kJ}$$

$$x = -351 \text{ kJ.mol}^{-1} \text{ (آنتالپی استاندارد تشکیل (CaCN}_2\text{(s))}$$

۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، می‌توان نوشت:

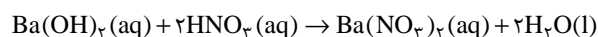


۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تنها مطلب بیان شده در مورد آخر، نادرست است.

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.



$$x = \frac{0.1 \text{ mol Ba(OH)}_2 \times 2 \times 63 \text{ g HNO}_3}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} = 12.6 \text{ g HNO}_3$$

$$V = \frac{m}{d} = \frac{12.6 \text{ g}}{0.70 \times 10^3 \text{ g.mL}^{-1}} = 18 \text{ mL} \text{ (حجم اسید لازم)}$$

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آب دریا نمونه‌ای از محلول هاست و نقطه جوش محلول‌ها برخلاف حلال خالص ثابت نیست و با گذشت زمان، افزایش می‌یابد.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$25 \text{ g NaOH} : 40 \text{ g.mol}^{-1} = 0.625 \text{ mol NaOH}$$

$$175 \text{ g} + 25 \text{ g} = 200 \text{ g} \text{ (جرم محلول)}$$

$$\frac{25 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100 = 12.5\% \text{ (درصد جرمی NaOH)}$$

$$200 \text{ g} : 1.2 \text{ g.mL}^{-1} = \frac{1000}{6} \text{ mL} \text{ (حجم محلول)}$$

$$\frac{0.625 \text{ mol} \times 6 \times 1000 \text{ mL}}{1000 \text{ mL} \times 1 \text{ L}} = 3.75 \text{ mol.L}^{-1} \text{ (مولاریته محلول)}$$