



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان

سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش سوم - جامع نوبت دوم
(۱۳۹۵/۱/۲۰)

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 ۴ درست است.** معنی درست واژه‌ها:
متممادی: مدت دارنده، طولانی، دراز
رواق: سایبان، پیشگاه‌خانه، ایوانی که در طبقه دوم ساخته شود.
روضه: باغ، گلزار
خایب: ناامید، بی‌بهره
گزینه ۳ درست است.
۲. معنی هفت واژه درست است. واژه‌های امام، اختلاف، باره، ترسا، عتاب، کش، مطلق، درست معنی شده‌اند. معنی سایر واژه‌ها نادرست است.
۳. **گزینه ۱ درست است.** معنی واژه‌های گزینه‌های «ب» و «د» درست است. در گزینه الف معنی توفیق و در گزینه ج معنی نزه نادرست است.
۴. **گزینه ۱ درست است.** در گزینه ۱، املای واژه «زلت» غلط است. درست آن عزلت است.
۵. **گزینه ۲ درست است.** املای هفت واژه درست: فایق، شرع، ضیعت، لغامت، استنباط، ثواب، باسق.
۶. **گزینه ۴ درست است.** در گزینه ج، املای واژه‌های قریب و سقبه غلط است. درست آنها: غریب، ثقبه. در گزینه د، املای سمین غلط است. درست آن ثمین است.
۷. **گزینه ۳ درست است.** محمدعلی معلم دامغانی در سرودن قالب مثنوی مهارت داشت و مجموعه شعری او «رجعت سرخ ستاره» نام دارد.
۸. **گزینه ۱ درست است.** بامداد اسلام، اثر زرین کوب است. دیگر آثار او: با کاروان حله، بحر در کوزه، نقد ادبی، جست و جو در تصوف، از چیزهای دیگر، نه شرقی نه غربی، انسانی، سرنی، پله‌پله تا ملاقات خدا
ترس و لرز، اثر غلامحسین ساعدی است. دیگر آثار او: گاو، توپ، گور و گهواره، چوب به دست‌های ورزیل، آی با کلاه و آی بی کلاه، عزاداران بیل ...
هبوط، اثر علی شریعتی است. دیگر آثار او: مسئولیت شیعه بودن، کویر، فاطمه فاطمه است.
تنفس صبح، اثر قیصر امین پور است. دیگر آثار او: در کوچه آفتاب، آینه‌های ناگهان
۹. **گزینه ۲ درست است.**
۱۰. آثار پرویز خرسند: آنجا که حق پیروز است، برزیگران دشت خون، مرثیه‌ای که ناسروده ماند. شبلی در آتش، اثر علی رضا قزوه است نه پرویز خرسند.
گزینه ۴ درست است. در بیت گزینه ۴ آرایه جناس وجود ندارد. آرایه مقابل سایر ابیات درست است.
گزینه ۱: شمشاد بالا: تشبیه است.
گزینه ۲: خیمه زدن لشکر عشق: تشخیص دارد.
گزینه ۳: حسن تعلیل: علت بیماری نرگس چشم تو، پریشانی زلفت است.
۱۱. **گزینه ۲ درست است.** بیت سؤال: بالای بلندت که از او کار تو بالاست
بالاش نگویم که بالای دل و جان است
در بیت فوق آرایه‌های تشبیه: (بالای تو بالای دل است)، کنایه: (بالا بودن کار)، جناس تام: (بالا=قد، بالا = جهت)، واج‌آرایی (ب، ل) وجود دارد.
۱۲. **گزینه ۱ درست است.** در بیت گزینه ۱، تشبیه وجود ندارد. در سایر ابیات تشبیه وجود دارد.
گزینه ۲: سینه مانند آتشکده است. دیده مانند جیحون است.
گزینه ۳: چشم میگون تشبیه است.
گزینه ۴: زلف تو مانند دام است. لیلی صفت هم تشبیه دارد.
۱۳. **گزینه ۳ درست است.** در عبارت سؤال سی و پنج تکواژ وجود دارد.
جوان + ان + با + نگاه + شان + دل + _ + سیاه + ی + را + می + کلوید + ند + تا + خاطر + ات + _ + روشن + و + جان + دار + ی + را + که + از + پدر + ان + شان + داشت + ند + به + یاد + ب + آور + ند ← ۳۵ تکواژ
۱۴. **گزینه ۳ درست است.** در بیت گزینه ۳ دو مورد حذف فعل به قرینه معنوی صورت گرفته است.
بیت: هر کجا تیر حفای تو (باشد) من آنجا سپرم هر کجا خوان هوای تو (باشد) من آن جا مگسم
۱۵. **گزینه ۱ درست است.**
۱۶. ردیف (می‌گردم) در بیت گزینه ۱، فعل اسنادی است و «جوان» مسند آن است؛ در سایر ابیات فعل خاص است در معنای جست و جو کردن یا گردیدن
گزینه ۳ درست است. در متن سؤال پنج ترکیب وصفی و سه ترکیب اضافی وجود دارد.
وصفی: همه دانشگاه‌ها، روش علمی، شیوه درست، شیوه علمی، این بخش
اضافی: تنظیم رساله، تهیه رساله، اصول منطق
۱۷. **گزینه ۴ درست است.**
- بیت گزینه ۴: مرا چو مست بمیرم به هیچ آب مشوی مگر به جرعه دردی کشان باده‌پرست
مضاف الیه مضاف مضاف الیه صفت مضاف الیه
۱۸. **گزینه ۲ درست است.**
آشنایی با روش‌های پیشرفته ...
متمم اسم
۱۹. **گزینه ۲ درست است.**
بیت سؤال: مخمور باده طرب‌انگیز شوق را جامی نداد و زهر جدایی چشاند و رفت
متمم مضاف الیه مضاف الیه مفعول
(او) به مخمور باده طرب‌انگیز شوق جامی را نداد ...
۲۰. **گزینه ۳ درست است.** در متن سؤال، سه واژه مشتق، سه واژه مرکب و دو واژه مشتق - مرکب، وجود دارد.
مشتق: پژوهنده، پژوهشگر، ویژگی
مرکب: کتاب نامه، کتاب‌شناس، پایان‌نامه
مشتق - مرکب: سندگزی، دانشجو

۲۱. گزینه ۴ درست است.
بیت سؤال بیانگر این مفهوم است که مردان واقعی جان خود را در راه دوستی فدا می‌کردند. این مفهوم در ابیات گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ وجود دارد.
۲۲. گزینه ۲ درست است. بیت سؤال این مفهوم را بیان می‌کند که تا زمانی که جان در بدن دارم به وصل تو امیدوارم. این مفهوم با بیت گزینه ۲، تناسب دارد.
۲۳. گزینه ۱ درست است. مفهوم بیت سؤال آن است که رنگارنگی جهان فریبنده است و نباید فریب این زیبایی‌ها را خورد. این ظواهر چونان دامی است که ما را به نیستی می‌کشاند، این مفهوم از بیت گزینه ۱، دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۴ درست است. مفهوم ابیات گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، این است که هر چند صبر تلخ است اما نتیجه و حاصلش شیرین است. بیت گزینه ۴، فاقد این مفهوم است.
۲۵. گزینه ۲ درست است. بیت سؤال بیانگر این مفهوم است که باید به رموز عاشقی آشنا باشی تا راه در حقیقت باز کنی؛ پس نامحرمان اسرار الهی در خلوت انس جایی ندارند. این مفهوم با بیت گزینه ۲ تناسب دارد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۴ درست است.
(۱) چگونه است (معادل صحیح برای همزه استفهام نیست) - بعد از اینکه ... فراموش کرده‌اید (اولاً: ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد، ثانیاً «تسوس» مضارع لا ماضی!).
(۲) دعوت می‌کنید (معادل صحیح برای «تأمرون» نیست) - نیکی کنند (معادل أصحّ برای «البرّ» نیست) - ولی (در عبارت عربی وجود ندارد).
(۳) چرا (معادل صحیح برای همزه استفهام نیست) - فرا می‌خوانید (← توضیحات گزینه ۲، دعوت می‌کنید) - حال اینکه (در عبارت عربی وجود ندارد).
۲۷. گزینه ۴ درست است.
(۱) خواندن (معادل صحیح برای «دعوة» نیست) - مطالعه کردم (اولاً: معادل أدقّ برای «درست» نیست، ثانیاً: قید «دراسة» در ترجمه لحاظ نشده).
(۲) خواندن (← توضیحات گزینه ۱) - مطالعه کردم (← توضیحات گزینه ۱) - فرهنگ‌های مختلفی «الثقافات المختلفة» معرفة لا نكرة) - دیدم (معادل أدقّ برای «وجدت» نیست).
(۳) فرهنگهای مختلفی ... دیدم (← توضیحات گزینه ۲).
۲۸. گزینه ۳ درست است.
(۱) بندگان برتر («أفضل عباد» ترکیب اضافی نه ترکیب وصفی!) - نفع برده‌اند («یتفنون» مضارع لا ماضی!).
(۲) از عابدان ... برتریشان (اولاً «از» در عبارت عربی موجود نیست، ثانیاً ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد، ثالثاً معادل صحیح برای أفضل ... نیست) - نعم («نعمه» مفرد لاجمعا).
(۴) کسانی‌اند («هم» در ترجمه لحاظ نشده) - زیرا (در عبارت عربی وجود ندارد).
۲۹. گزینه ۳ درست است.
(۱) در برابر ... فرود آوریم (معادل أدقّ برای «لنستسلم إلیه» نیست) - رفاقت (معادل صحیح برای «الرفق» نیست) - استفاده خواهد کرد («س، سوف» بر سر «یستفید» نیامده که معادل مستقبل فارسی ترجمه شود).
(۲) دشمنی که ... بهره می‌برد («یستفید» مسند است نه صفت) - باید تسلیم او شد (اولاً «لام» در «لنستسلم» ناصبه لا جازمه؛ ثانیاً فعل بودن در ترجمه لحاظ نشده).
(۴) وسیله (معادل أدقّ برای «حرية» نیست) - دوستی (← توضیحات گزینه ۱، رفاقت) - برای تسلیم کردن ما (← توضیحات گزینه ۱، در برابر ... فرود آوریم) - بهره می‌گیرد (← توضیحات گزینه ۲).
۳۰. گزینه ۴ درست است.
(۱) جشن را («الحفلة» فاعل لا مفعول به!) - برگزار کردند («انعدت» لازم لا متعداً) - اول او ... برود (اولاً: «أن تكون» در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً: معادل صحیح برای «أول من یدهب» نیست).
(۲) اصرار شد (اولاً: «المدير» در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً «ألح» مبني للمعلوم لا للمجهول!) - ابتدا او ... برود (← توضیحات گزینه ۱)
(۳) جشن را ... برگزار کردند (← توضیحات گزینه ۱) - اول او ... برود (← توضیحات گزینه ۱).
۳۱. گزینه ۱ درست است.
در زندگی (ضمیر اضافی در ترجمه لحاظ نشده، ص: زندگی ما).
۳۲. گزینه ۲ درست است.
(۱) انفعوا ... نفعاً (معادل صحیح برای «بهره‌مند شوید» نیست).
(۳) انفعوا ... نفعاً (← توضیحات گزینه ۱).
(۴) «فقط» در تعریب لحاظ نشده.
۳۳. گزینه ۱ درست است.
(۲) هم بخیلون (معادل أدقّ برای «بخل می‌ورزند» نیست) - یتعدون («دور می‌کنند» متعدّ لا لازم!)
- (۳) جنب (معادل صحیح برای «دوری کن» نیست) - یبخلونك (نیازی به ضمیر مفعولی نیست) - یتعدون (ضمیر مفعولی در تعریب لحاظ نشده).
(۴) یبخلونك (← توضیحات گزینه ۳) - لأن «نَها» در تعریب لحاظ نشده) - یتعدون (← توضیحات گزینه ۲).
۳۴. گزینه ۲ درست است. یُقْتَل، مَبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ لا لِلْمَجْهُولِ!).
گزینه ۲ درست است. أصداد (ص: أصداد، مفعول به).
۳۵. گزینه ۲ درست است. شجرة (ص: شجرة، دلیلی برای حذف تنوین نیست) - لیستریخ، (ص: لیستریخ منصوب بحرف «ل» الناصبة)
۳۷. گزینه ۴ درست است. (۱) جامد (ص: مشتق). (۲) مبني للمعلوم (ص: مبني للمجهول). (۳) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی)
۳۸. گزینه ۱ درست است. (۲) مشتق و صفة مشبّهة (ص: جامد). (۳) مزید ثلاثی من باب إفعال (ص: مجرد ثلاثی). (۴) ممنوع من الصرف (ص: منصرف).
۳۹. گزینه ۲ درست است. (۱) من باب تفعیل (ص: من باب تفعیل). (۳) مجرد ثلاثی (ص: مزید ثلاثی من باب إفعال).
- (۴) فاعله ضمیر «نا» البارز (ص: فاعله ضمیر «أنت» المستتر).
۴۰. گزینه ۴ درست است. (۱) نكرة (ص: معرف بالإضافة). (۲) منقوص (ص: صحیح الآخر). (۳) منصرف (ص: ممنوع من الصرف).

۴۱. گزینه ۲ درست است. اما مشتق در سایر گزینه‌ها عبارتست از: أحسن، الطيبات، أقل، مصادر، كثيرة، مستقبل، که به ترتیب عبارتند از: اسم تفضیل، صفة مشبیهة، اسم تفضیل، اسم مکان، صفة مشبیهة، اسم مفعول.
۴۲. گزینه ۳ درست است. ترمین (ص: ترمون، صیغة للمخاطبین و إعلاله بالحذف).
۴۳. گزینه ۴ درست است. «اليوم، الغد» با توجه به معنی (امروز همان فردایی است که با اشتیاق در انتظار آن بودیم) متوجه می‌شویم که به ترتیب مبتدا و خبر هستند. اما مفعول فیه در سایر گزینه‌ها عبارتست از: بعد، غداً، يوم.
۴۴. گزینه ۳ درست است. با توجه به معنی (صدایت را در سخن گفتن بالا مبر). اما در سه گزینه دیگر «لا» عبارتست از: نفی جنس، نافية، نافية. (۱) هیچ خبری در سخن گفتن از روی نادانی نیست. (۲) ستایش برای خدایی است که نعمت‌هایش شمرده نمی‌شود. (۳) مفعول فیه: اینما - مفعول مطلق: تقدماً. (۴) بر توست که قیافه کسی را مسخره نکنی.
۴۵. گزینه ۲ درست است. یرمونك (ص: یرموك ، فعل شرط و مجزوم بحذف نون الإعراب).
۴۶. گزینه ۴ درست است. مفعول به: الرمیضاء، المشرق - مفعول مطلق: مدحاً - مفعول فیه: بعد (۱) مفعول فیه: متی - مفعول به: مظلوماً، طریقاً (۲) مفعول به: «ك» در «أخبرك»، «ي» در «سألني» (۳) مفعول فیه: اینما - مفعول مطلق: تقدماً
۴۷. گزینه ۱ درست است. مفعول مطلق در این گزینه عبارتست از: حمداً، تنزیلاً، شکرآ. اما مفعول مطلق در سایر گزینه‌ها عبارتست از: أمراً، أيضاً، تحسراً، عملاً.
۴۸. گزینه ۲ درست است. «لیس» فعل ناقصه است و اسم آن «هو» المستتر. اما اسم نواسخ در سایر موارد عبارتست از: الإنسان، الحصول، قيمة.
۴۹. گزینه ۱ درست است. با توجه به معنی (در مزرعه‌ای زنبور عسل را دیدم که دانه‌ای با دستانش حمل می‌کرد و می‌رفت) متوجه می‌شویم «حامله» حال است.
۵۰. گزینه ۱ درست است. تمییز در جمله اسمیه در اصل مبتداس. «فاکهة» تمییز است و در اصل «فاکھتها أكثر» بوده است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است. خداوند متعال آفریدگاری حکیم است یعنی هر موجودی را برای هدفی معین خلق می‌کند و برای رسیدن به آن هدف هدایت می‌فرماید.
۵۲. گزینه ۱ درست است. آیه ۴ سوره مبارکه ابراهیم: «و هیچ رسولی را نفرستادیم جز به زبان قومش تا برای آنان به روشنی بیان کند ...»
۵۳. گزینه ۱ درست است. در عصر نزول قرآن رشد عقلی بشریت به میزانی رسیده بود که بتواند کامل‌ترین برنامه را دریافت کند و به کمک این برنامه پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به‌دست آورد.
۵۴. گزینه ۱ درست است. از معجزات حضرت موسی علیه‌السلام نوری بود که هنگام بیرون آمدن دست او از گریبان، همه جا را روشن می‌کرد. از معجزه‌های حضرت عیسی علیه‌السلام زنده کردن مردگان بود.
۵۵. گزینه ۳ درست است. آیه ۸۲ سوره مبارکه نساء: «اگر این قرآن از سوی کسی غیر از خدا بود در آن اختلاف بسیار یافت می‌کردید.»
۵۶. گزینه ۱ درست است. امام باقر علیه‌السلام فرمودند: اسلام بر پنج پایه استوار است: نماز، زکات، روزه، حج و ولایت و به چیز دیگری دعوت نشده آن طور که به ولایت دعوت شده است.
۵۷. گزینه ۴ درست است. برنامه هدایت انسان باید در برگیرنده همه جنبه‌های فردی و اجتماعی باشد و مهم‌ترین بخش آن نیز حکومت و اداره جامعه است.
۵۸. گزینه ۲ درست است. پیامبر گرامی اسلام در مراسم دعوت خویشان به میهمانان فرمودند: «همانا این (امام علی علیه‌السلام) برادر، وصی و جانشین من در میان شما خواهد بود.»
۵۹. گزینه ۳ درست است. حدیث شریف در روز غدیر و پس از نزول آیه ۶۷ سوره مائده بیان گردید.
۶۰. گزینه ۳ درست است. امام صادق علیه‌السلام می‌فرمایند: زینت خاندان ما باشید و مایه زشتی و عیب ما نباشید.
۶۱. گزینه ۴ درست است. برای جلوگیری از تفرقه لازم است از اهانت و توهین به مقدسات سایر مسلمانان خودداری نماییم.
۶۲. گزینه ۱ درست است. آیه ۱۰۹ سوره مبارکه یوسف: «آیا در روی زمین سیر نکردید تا در عاقبت پیشینیان بنگرید؟ ...»
۶۳. گزینه ۳ درست است. امام علی‌السلام از حاکم شدن بنی‌امیه خبر می‌دهند و آن را نتیجه سستی مسلمانان در دفاع از حق می‌دانند.
۶۴. گزینه ۳ درست است. دوران زندگی امام کاظم علیه‌السلام دوره شدت اختناق بود ولی ایشان دست از مبارزه برنداشت و آن را به صورت مخفیانه و در قالب تقیه ادامه داد.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
۶۶. گزینه ۴ درست است. وقتی از امام باقر علیه‌السلام پرسیدند که آیا برای ظهور وقتی معین شده است، سه بار فرمود: «کذب الوقاتون: تعیین‌کنندگان وقت دروغ گویند.»
۶۷. گزینه ۴ درست است. امام علی علیه‌السلام می‌فرماید: زمین از حجت خدا خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.
۶۸. گزینه ۲ درست است. آیه ۱۰۵ سوره مبارکه انبیاء: «و ما بعد از تورات در زبور نوشتیم که البته بندگان نیکوکار من ملک زمین را وارث خواهند شد.»
۶۹. گزینه ۱ درست است. امیرمؤمنان علیه‌السلام می‌فرماید: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.» لازمه این انتظار، دعا برای ظهور امام عصر ارواحنا فداه می‌باشد.
۷۰. گزینه ۴ درست است. آیه ۱۲۲ سوره مبارکه توبه: «و ما کان المؤمنون لیُنْفِرُوا کَافَّةً فَلَوْ لَا نَفَرَ مِنْ کُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لیتَفَقَّهُوا فی الدین و لیتذکروا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَیْهِمْ لَعَلَّهُمْ یَحذَرُونَ»
۷۱. گزینه ۴ درست است. تقیه باید بتواند احکام مسایل و رویدادهای جدید که در زمان پیامبر و امامان علیهم‌السلام اتفاق نیفتاده را نیز به‌دست آورد.

۷۲. گزینه ۴ درست است.
هدف اصلی از نظام اسلامی سعادت اخروی و برقراری عدالت اجتماعی است و آسایش و رفاه مردم را در این چهارچوب برقرار می‌کند.
۷۳. گزینه ۳ درست است. آیه ۱۵۹ سوره مبارکه آل عمران: «... و در کارها با آنان مشورت نما، لیکن آنچه خود تصمیم گرفتی با توکل به خدا انجام ده که خداوند آنان که بر او اعتماد کنند را دوست دارد.»
۷۴. گزینه ۱ درست است. عزت به معنای شکست‌ناپذیری است. قرآن کریم در آیه ۱۰ سوره مبارکه فاطر می‌فرماید: «هرکسی که عزت می‌خواهد، بداند که تمام عزت، خاص خداست...»
۷۵. گزینه ۲ درست است. خداوند مخلوقات دیگر را آفرید تا بشر از آنها بهره بگیرد و انسان را آفرید تا به جایگاه قرب الهی نایل شود، به دیدار او برسد و در بهشتی که خداوند برایش آماده کرده، میهمان ابدی او گردد...
قرآن کریم، یکی از راه‌های اصلی رسیدن به چنین هدفی را «کسب عزت نفس» می‌داند.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت:

۷۶. گزینه ۳ درست است. در زبان انگلیسی اگر فعلی بعد از حروف اضافه قرار بگیرد باید آن را به صورت اسم مصدر یعنی (ing+فعل) بکار ببریم و لذا بعد از فعل دو قسمتی put off به معنی به تعویق انداختن گزینه ۳ را انتخاب می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۱ درست است. در این جمله کاربرد حروف اضافه در ۲ جای خالی بعد از فعل مورد نظر می‌باشد که بعد از فعل happen به معنی اتفاق افتادن حرف اضافه to و بعد از فعل spend به معنی خرج کردن on بکار می‌بریم.
۷۸. گزینه ۳ درست است. در جملات نقل قول امری غیرمستقیم بعد از افعال گزارشی tell و ask و advise و order در صورت مثبت بودن جمله فعل بعدی (to) و در حالت منفی از (not to) استفاده می‌کنیم. مثال
مثبت: He advised me to learn English.
منفی: He asked me not to smoke any more.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

در زبان انگلیسی وجه وصفی و اسم مفعول را می‌توانیم به عنوان صفت بکار ببریم و هر دوی آنها را می‌شود قبل از اسم نیز در نقش صفت قرار دهیم. مانند:
The children are amused because the cartoons are amusing.

در این مثال فعل ing دار در نقش فاعل و اسم مفعول (قسمت سوم فعل) در نقش مفعول آمده‌اند.

۸۰. گزینه ۴ درست است. در این قسمت جمله مجهول بکار برده شده است، در تمام جملات مجهول باید از قسمت سوم فعل (اسم مفعول) همراه با یکی از مشتقات فعل be قبل از آن استفاده کنیم.

اسم مفعول + be = مجهول

و چون جمله ما در زمان ماضی نقلی بکار رفته است از قسمت سوم فعل be یعنی been استفاده شده است.

۸۱. گزینه ۲ درست است. به گوینده گوش بده و آنچه را که می‌گوید گزارش بده.
(۱) به خاطر آوردن (۲) گزارش کردن (۳) رفتار کردن (۴) تولیدکردن
۸۲. گزینه ۱ درست است. از نظر معلومات لغوی عالی هستی اما تلفظتان را باید بهتر کنی.
(۱) پیشرفت کردن (۲) انتشار دادن (۳) دربرگرفتن (۴) اجازه دادن
۸۳. گزینه ۴ درست است. او در مدت زمان کوتاهی به موفقیت بسیاری دست یافته است.
(۱) جا، محل (۲) ناحیه، منطقه (۳) صحنه (۴) مدت زمان
۸۴. گزینه ۴ درست است. او به خاطر لباس‌های کهنه‌اش شرم‌منده بود و نمی‌دانست چه بکند.
(۱) چسبیده به (۲) لازم (۳) ترسیده از (۴) شرم‌منده از
۸۵. گزینه ۲ درست است. مدیر آن مدرسه باید شخص بسیار تحصیل کرده‌ای باشد.
(۱) حیرت زده (۲) تحصیل کرده (۳) برنامه‌ریز (۴) اهل مُد
۸۶. گزینه ۴ درست است. او در مسابقه شنا اول شد.
(۱) اطلاعات (۲) دستورالعمل (۳) جشن (۴) مسابقه
۸۷. گزینه ۱ درست است. شاگردان نباید مُجاز باشند در حیاط مدرسه فوتبال بازی کنند.
(۱) اجازه دادن (۲) اداره کردن (۳) انجام دادن (۴) تحقیق کردن
۸۸. گزینه ۲ درست است. آنها مجبورند آزمایشاتی انجام دهند تا دریابند که آیا دارو برای انسان‌ها سالم و بی‌خطر است.
(۱) تکلیف (۲) آزمایش (۳) سرگرمی (۴) اندازه
۸۹. گزینه ۴ درست است. این کانال روزی بیست و چهار ساعت اخبار و اطلاعات پخش می‌کند.
(۱) پخش می‌کند (۲) نفوذ می‌کند (۳) پردازش می‌کند (۴) پخش می‌کند
۹۰. گزینه ۳ درست است. همیشه جالب است که راجع به سنت‌های کشورهای دیگر باخبر شویم.
(۱) احساساتی (۲) موجود (۳) جالب (۴) هولناک
۹۱. گزینه ۳ درست است. دوربین شما شبیه دوربین من است ولی دقیقاً به اندازه دوربین من نیست.
(۱) به سادگی (۲) به سرعت (۳) دقیقاً (۴) با دقت

بخش دوم: کلوز تست:

۹۲. گزینه ۱ درست است. به زودی تشخیص دادم که مدارس در ۲ کشور خیلی با هم متفاوتند.
(۱) به زودی (۲) شفاهاً (۳) با سکوت (۴) ارزان
۹۳. گزینه ۳ درست است. در اولین جلسه کلاس شاگردان را گروه‌بندی نمودم و از آنها خواستم درباره سؤالی که روی تخته بود مباحثه نمایند.
(۱) توصیه کردن (۲) اطلاع دادن (۳) بحث کردن (۴) به نظر رسیدن
۹۴. گزینه ۲ درست است. چه کسی در اجتماع ارزشش بیشتر است: مردان یا زنان؟

علوم تجربی (سال سوم)

	(۲) ارزش	(۱) سلیقه، انتخاب	(۱) گزینۀ ۱ درست است. اگر چه شاگردان در انگلیسی اشتباه زیاد می کردند.
(۴) شرح، گزارش	(۳) مقدار		
(۴) دستورالعمل	(۳) فشار	(۱) اشتباه	(۲) تأثیر، نفوذ
	(۳) موفق	(۱) شبیه	(۲) عاطفی
(۴) مُجزاً			
بخش سوم: درک مطلب:			
		(۱) نویسنده اشتباه کرده بود.	(۲) طبق متن شاگردان آرام صحبت می کردند زیرا
		(۳) آنها به توافق رسیده بودند.	(۴) سخنگو به گروه یک پاسخ داده بود.
		(۱) در اجتماع	(۲) در دانشکده
		(۳) وقتی که خیلی کوچکاند	(۴) وقتی که شغلی بدست می آورند
		(۱) عنوان های	(۲) نظرات، ایده های
		(۲) نظرات، ایده های	(۳) امتیازات
		(۱) هم تیمی ها	(۲) اینکه چرا ژاپن بهتر است
			(۳) اختلافات فرهنگی
			(۴) چرا استرالیا بهتر است

زمین شناسی

۱۰۱. گزینۀ ۱ درست است.
۱۰۲. بخشی از زمین شناسی که به مطالعه فرایندهایی که در زیرزمین و یا سطح آن رخ می دهند، مانند سیلاب ها به زمین شناسی فیزیکی مشهور است.
۱۰۳. گزینۀ ۴ درست است. ابرهای سیروس، پرماند هستند و در ارتفاع بالایی تشکیل می شوند. اگر این ابرها به صورت لایه لایه هم باشند، در این صورت به آن ها سیرواستراتوس می گویند.
۱۰۴. گزینۀ ۲ درست است. حرکات آب دریاها چه به صورت افقی باشند و چه به صورت قائم، سبب تغییر شکل پوستۀ زمین می شوند، در تغییرات آب و هوایی زمین اثر گذارند و در تولید منابع غذایی هم نقش عمده ای دارند ولی این حرکات چندان روی نوسانات سطح اساس (سطحی که فرسایش رودها به آن ختم می شود) تأثیر ندارد.
۱۰۵. گزینۀ ۲ درست است. بستر دره ها به علت این که رودهای جاری از این دره ها در برخی نقاط تغذیه کننده آب های زیرزمینی هستند و در برخی نقاط هم آب های زیرزمینی در بستر دره ها به بیرون زمین راه پیدا می کنند و از همه مهم تر در مناطق کوهستانی و کوهپایه ای، دره ها عمیق ترین نقاطی را تشکیل می دهند که کمترین فشار را بر لایه های زیرین خود می گذارند و می دانیم که آب های زیرزمینی به سمت نقاط کم فشار حرکت می کنند.
۱۰۶. گزینۀ ۱ درست است. حدود ۹۸/۵ درصد پوستۀ جامد زمین از ۸ عنصر درست شده که پتاسیم یکی از این ۸ عنصر است. ۱/۵ درصد بقیۀ پوستۀ جامد زمین از بقیه عنصرها تشکیل شده است. سه گزینۀ دیگر از بقیه عنصرها، هستند.
۱۰۷. گزینۀ ۳ درست است. گرچه شکل و اندازه ظاهری (مساحت) بلور کانی ها ممکن است بسیار متفاوت باشند ولی زوایای بین سطوح مشابه آن در تمام بلورهای یک کانی معین، یکسان و تغییرناپذیر است.
۱۰۸. گزینۀ ۳ درست است. شکل، ساختمان ورقه ای سیلیکات ها را نشان می دهد. در بین گزینه ها فقط بیوتیت یا همان میکای سیاه دارای چنین ساختمانی است.
۱۰۹. گزینۀ ۴ درست است. ماگما ضمن بالا آمدن از درز و شکاف های درون پوستۀ زمین سرد می شوند و در مقایسه با سنگ های اطراف خود ساخت های مختلفی ایجاد می کنند. به این ساخت ها بر اساس شکل، اندازه و نحوه قرار گرفتن آن ها، نام های مختلفی داده اند. مانند باتولیت، لاکولیت، سیل، دایک و ...
۱۱۰. گزینۀ ۴ درست است. اوزیت، نوعی پیروکسن است. پیروکسن ها به طور کلی بر اثر واکنش میان الیومین با مایع مذاب باقیمانده در اتاق ماگما به وجود می آید.
۱۱۱. گزینۀ ۴ درست است. در محل آستانه اراک در قدیم، صنعت طلاشویی جهت استخراج طلا از رسوبات آبرفتی رواج داشته است. البته این آبرفت ها حاصل فرسایش نوعی گرانیت بوده اند. همانطور که در بالا آمد، فعالیت طلاشویان بر روی آبرفت ها بوده نه گرانیت.
۱۱۲. گزینۀ ۲ درست است. به طور کلی شیل ها در محیط هایی با آب ساکن و بدون تلاطم به وجود می آیند. اگر این محیط ها فاقد اکسیژن باشند یا اکسیژن در آن ها بسیار کم باشد، شیل ها به رنگ سیاه در می آیند.
۱۱۳. گزینۀ ۱ درست است. سیلیس در آب های سرد تقریباً به حد اشباع رسیده است. جاندارانی که در این مناطق زندگی می کنند، پوستۀ خود را از سیلیس می سازند؛ چون اولاً سیلیس به حد اشباع رسیده و به راحتی قابل جدا کردن است، ثانیاً پوستۀ جاندار دوباره در آب حل نمی شود.
۱۱۴. گزینۀ ۴ درست است. به طور کلی دگرگونی هیچگاه با ذوب کانی ها همراه نیست. چون در آن صورت ماده مذاب به وجود می آید و با ذوب به مراحل سنگ های آذرین باید وارد شویم در تعریف دگرگونی آمده است که کلیه تغییرات سنگ در حالت جامد بر اثر گرما و فشار خیلی زیاد است.
۱۱۵. گزینۀ ۲ درست است. محدوده دگرگونی مجاورتی که ممکن است فقط چند سانتی متر در اطراف دایک ها و سیل ها تا چند صد متر در اطراف باتولیت های بزرگ باشد را هاله دگرگونی می نامند.
۱۱۶. گزینۀ ۳ درست است. زمانی که آب های بسیار داغ (حدود ۴۰۰ درجه سانتی گراد) از عمق های زیاد به بالا نفوذ می کند، سبب دگرسانی برخی کانی ها از قبیل الیومین و پیروکسن می شود و آن ها را به سرپانتین مبدل می کند.

ریاضی

۱۱۶. گزینه ۳ درست است. حتماً در ۴ پرتاب اول فقط ۲ خط آمده است که نیاز به پرتاب سکه پنجم بوده و در تکرار پنجم، سومین خط ظاهر می‌شود بنابراین:

$$(در\ 4\ پرتاب\ اول\ فقط\ 2\ خط\ آمده) \times (در\ پرتاب\ پنجم\ خط\ آمده) = \frac{\binom{4}{2}}{2^4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$$

از طرفی احتمال اینکه در ۵ پرتاب، ۳ خط بیاید برابر است با $\frac{\binom{5}{3}}{2^5} = \frac{5}{16}$ در نتیجه نسبت احتمالشان برابر $\frac{3}{5}$ است.

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

در پرتاب، ۳ تاس $n(s) = 6^3$ است. برای مجموع ۱۵، حالت‌های $(5, 5, 5)$ ، $(6, 6, 3)$ ، $(6, 3, 6)$ ، $(3, 6, 6)$ ، $(5, 4, 6)$ ، $(4, 6, 5)$ ، $(4, 5, 6)$ ، $(5, 6, 4)$ ، $(6, 4, 5)$ ، $(4, 6, 5)$ را داریم که در مجموع ۱۰ حالت است بنابراین احتمال اینکه مجموع ارقام ۱۵ نباشد برابر است با $1 - \frac{10}{6^3} = \frac{206}{216} = \frac{103}{108}$

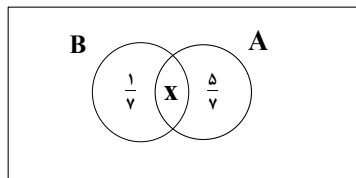
۱۱۸. گزینه ۲ درست است. برای هم‌رنگ بودن مهره‌ها باید ۲ مهره آبی یا باید ۲ مهره قرمز بیرون بیاید بنابراین:

$$\frac{1}{2} = \frac{\binom{n}{2} + \binom{n-3}{2}}{\binom{2n-3}{2}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{n(n-1) + (n-3)(n-4)}{(2n-3)(2n-4)}$$

$$\Rightarrow 4n^2 - 16n + 24 = 4n^2 - 14n + 12 \Rightarrow 2n = 12 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow 2n - 3 = 9$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است. با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:

$$\Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{5}{y} + x \\ P(B) = \frac{1}{y} + x \end{cases}$$



$$\frac{P(B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{y} + x}{\frac{5}{y} + x}$$

در نتیجه:

از طرفی چون احتمال کل برابر یک است پس مقدار x حداقل صفر و حداکثر $\frac{1}{y}$ است که در این صورت برای $x = \frac{1}{3}$ ، $\frac{P(B)}{P(A)} = \frac{1}{3}$ بیشترین مقدار را دارد.

۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

واضح است که $14 + 31 = 45 = \tan 45 = \tan(14 + 31)$ در نتیجه $1 = \tan 45 = \tan(14 + 31)$ بنابراین با توجه به روابط مثلثاتی $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ می‌توان نوشت

$$\frac{\tan(14^\circ) + \tan(31^\circ)}{1 - \tan(14^\circ) \tan(31^\circ)} = 1 \Rightarrow \tan(14^\circ) + \tan(31^\circ) = 1 - \tan(14^\circ) \tan(31^\circ) \Rightarrow \tan(14^\circ) + \tan(31^\circ) + \tan(14^\circ) \tan(31^\circ) = 1$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = \sqrt{x}, \quad g(f(x)) = |x| - 5$$

$$g(f(x)) = g(\sqrt{x}) = |x| - 5$$

$$\sqrt{x} = t \Rightarrow x = t^2$$

$$g(t) = |t^2| - 5 = t^2 - 5 \Rightarrow g(x) = x^2 - 5$$

در نتیجه:

$$g(3) = 3^2 - 5 = 9 - 5 = 4 \Rightarrow f(g(3)) = f(4) = \sqrt{4} = 2$$

بنابراین:

$$g(-2) = (-2)^2 - 5 = 4 - 5 = -1 \Rightarrow g(g(-2)) = g(-1) = (-1)^2 - 5 = -4$$

$$f(g(3)) - g(g(-2)) = 2 - (-4) = 6$$

در نتیجه:

۱۲۲. گزینه ۴ درست است. طبق نمودار معادله $f(x) = 5$ دارای جواب $x = 0$ است. برای یافتن جواب‌های معادله $f(f(x+2)) = 5$ ابتدا جواب $f(x+2) = 0$ را حساب می‌کنیم با توجه به نمودار معادله $f(x) = 0$ دارای ریشه‌های $-3, 2, 4$ و -4 می‌باشد و در نتیجه جواب‌های معادله $f(x+2) = 0$ اعداد $5, 0, 2, -6$ هستند لذا $2 + 0 - 6 - 5 = -9$ است.

۱۲۳. گزینه ۱ درست است. دامنه توابع $f(x)$ و $g(x)$ را محاسبه می‌کنیم

$$D_f : x^2 - 4 > 0 \Rightarrow D_f = (2, +\infty)$$

$$D_g : \begin{cases} x - 2 > 0, 6 - x > 0 \\ 6 - x \neq 0 \end{cases} \Rightarrow D_g = [2, 6)$$

در نتیجه:

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x : g(x) = 0\} = (2, 6)$$

لذا دامنه شامل اعداد طبیعی ۳، ۴ و ۵ است.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است. می‌دانیم $(3f) \circ g(x) = (3f) \circ g(x)$ ، به وضوح $g(0) = 1$ و $3f(1) = -6$ برابر $3f(1) - 4 = -6$ است از طرفی برای محاسبه $f^2(0)$ می‌توان نوشت $(f(0))^2 = (3)^2 = 9$ در نتیجه $-6 - 9 = -15$ است.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است. باید مخرج کسر در $x = 3$ صفر باشد از طرفی حد راست و چپ هر دو $-\infty$ شده‌اند پس مخرج حتماً به صورت $(x - 3)^2$ است بنابراین

$$x^2 - ax + b = x^2 - 6x + 9 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \\ b = 9 \end{cases} \Rightarrow a^2 - b^2 = 36 - 81 = -45$$

۱۲۶. گزینه ۱ درست است. داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\sqrt{9+f(x)} - 3) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \frac{(\sqrt{9+f(x)} - 3)(\sqrt{9+f(x)} + 3)}{\sqrt{9+f(x)} + 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{xf(x)}{\sqrt{9+f(x)} + 3} \Rightarrow \frac{\lim_{x \rightarrow +\infty} xf(x)}{\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{9+f(x)} + 3} = \frac{4}{6+3} = \frac{2}{3}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است. طبق نمودار $y = \sin x$ وقتی $x \rightarrow 2\pi^+$ داریم $\sin x \rightarrow 0^+$ و وقتی $x \rightarrow 2\pi^-$ داریم $\sin x \rightarrow 0^-$

بنابراین

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^+} f(\sin x) = \lim_{t \rightarrow 0^+} f(t) = 2$$

از طرفی:

$$\lim_{x \rightarrow 2\pi^-} f(\sin x) = \lim_{t \rightarrow 0^-} f(t) = -2$$

بنابراین $f(\sin x)$ در $x = 2\pi$ حد ندارد بنابراین در 2π حد وجود ندارد.

۱۲۸. گزینه ۱ درست است. به وضوح برای $x \rightarrow 2^-$ عبارت داخل قدرمطلق منفی است پس می‌توان نوشت:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{\sin \frac{\pi}{2} x}{-(x-2)(x+2)}$$

حال با جایگذاری $x - 2 = h$ داریم

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{\pi}{2} (2+h)}{-h} = -\frac{1}{4} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi + \frac{\pi}{2} h)}{h} = -\frac{1}{4} \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-\sin \frac{\pi}{2} h}{h} = \frac{\pi}{8}$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

برای اینکه رادیکال‌های همواره پیوسته باشند بایستی $\Delta \leq 0$ باشد

$$\Delta = a^2 - 4(2)(4) \leq 0 \Rightarrow -\sqrt{32} \leq a \leq \sqrt{32}$$

از طرفی یک تابع کسری زمانی همواره پیوسته است که مخرج آن ریشه نداشته باشد یعنی

$$x^2 - 3x + a \neq 0 \xrightarrow{\Delta < 0} 9 - 4a < 0 \Rightarrow a > \frac{9}{4}$$

در نتیجه $\frac{9}{4} < a \leq \sqrt{32}$ باشد لذا مقادیر صحیح a برابر ۳، ۴ و ۵ است.

۱۳۰. گزینه ۲ درست است. نقاط ناپیوستگی به قرار زیر است:

$$\frac{\sqrt{x}}{(x-2)(x^2-x)} \Rightarrow x = 0, 1, 2 \xrightarrow{\text{بازه } (0,1^0)} x = 1, 2$$

$$\frac{\sin x}{\sin x} \Rightarrow \sin x = 0 \xrightarrow{\text{بازه } (0,1^0)} x = \pi, 2\pi, 3\pi$$

$$\frac{\cos x}{\cos x} \Rightarrow \cos x = 0 \xrightarrow{\text{بازه } (0,1^0)} x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}$$

$$\tan x \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} \cdot \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin x}{\sin x} \cdot \frac{\cos x}{\cos x} \xrightarrow{\text{با توجه به بالا}} x = \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, 3\pi$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

شرط پیوستگی در $x = \frac{\pi}{2}$ را بررسی می‌کنیم بنابراین

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\sqrt{1 + \cos 2x}}{x - \frac{\pi}{2}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\sqrt{2 \cos 2x}}{x - \frac{\pi}{2}} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{-\sqrt{2} \cos x}{x - \frac{\pi}{2}}$$

$$\xrightarrow{x - \frac{\pi}{2} = t} \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\sqrt{2} \cos(t + \frac{\pi}{2})}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\sqrt{2} (-\sin t)}{t} = \sqrt{2} \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin t}{t} = \sqrt{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} a \cos \frac{3x}{2} = -\frac{\sqrt{2}}{2} a \Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} a = \sqrt{2} \Rightarrow a = -2$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است. برای فراوانی تجمعی دسته چهارم داریم

$$3n + 2n - 1 + 4n + 1 + 23 = 68 \Rightarrow 9n = 45 \Rightarrow n = 5$$

از طرفی فراوانی دسته وسط برابر است با

$$4(5) + 1 = 21$$

و فراوانی کل نیز ۱۰۵ است پس فراوانی نسبی دسته وسط به صورت زیر است

$$\frac{21}{105} \times 100 = \%20$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است. داده‌ها را مرتب می‌نویسیم

$$23, 24, 28, \underbrace{28}_{Q_1}, 29, 30, 32, \underbrace{34, 35, 36, 36}_{Q_3}, 43, 46, 46$$

$$\Rightarrow \text{میانگین} = \frac{32 + 34}{2} = 33$$

با انتخاب داده‌های بین Q_1 تا Q_3 داریم:

$$\Rightarrow 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 42 \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{266}{8} = 33, 25$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است. فراوانی مطلق دسته سوم و چهارم را به دست می‌آوریم

$$12 = 75 - 63 \quad \text{و} \quad 15 = 65 - 48 \quad \text{دسته سوم}$$

زوایای متناظر با این دو دسته به صورت زیر است

$$\frac{12}{75} \times 360, \quad \frac{15}{75} \times 360$$

در نتیجه اختلاف زاویه دو دسته

$$\frac{3}{75} \times 360 = 14,4$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است. چون تعداد داده‌ها زوج است لذا میانه به صورت زیر است

$$\text{میانه} = \frac{12+17}{2} = 14,5$$

از طرفی داده با بیشترین فراوانی ۲۲ است لذا مد برابر ۲۲ است و محاسبه میانگین به صورت زیر است

$$\bar{x} = \frac{10 \times 17 + 15 \times 12 + 17 \times 5 + 22 \times 20}{50} = 15,5$$

در نتیجه تفاضل مد از میانه $22 - 14,5 = 7,5$ و لذا

$$\frac{7,5}{15,5} = \frac{75}{155} = \frac{15}{31}$$

زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

در درون میتوکندری سلول پیکری خروس و سگ ماده، DNA حلقوی یافت می‌شود. شکل و ساختار کروموزوم‌های اتوزومی، حتی در گونه‌هایی که عدد کروموزومی آن‌ها مساوی است، متفاوت می‌باشد. در سگ ماده، یک جفت کروموزوم جنسی X و در خروس نیز، یک جفت کروموزوم جنسی X وجود دارد. مرسوم است کروموزوم X را در پرندگان با Z نمایش دهند. صفحات ۱۲۵-۱۲۴ کتاب سوم

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

با بالا رفتن پتاسیم خون، هورمون آلدوسترون از قسمت قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود. با اتصال این هورمون به گیرنده اختصاصی‌اش، شکل مولکول گیرنده تغییر می‌کند یا به اصطلاح فعال می‌شود. صفحات ۸۶ و ۹۴ کتاب سوم

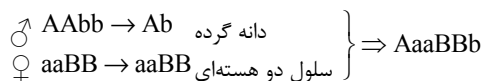
۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

سلول‌های مژکدار گوش داخلی با ماده ژلاتینی در تماس می‌باشند. گیرنده‌های درد در پوست، دندریتهایی از یک یا چند نورون هستند که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند. در اطراف این دندریته‌ها، غلافی از بافت پیوندی یافت نمی‌شود. همه گیرنده‌ها، در پاسخ به محرک‌ها دچار تغییر فعالیت الکتریکی می‌شوند. صفحات ۵۶-۵۵ و ۶۷-۶۶ کتاب سوم

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

تنظیم فعالیت‌های مربوط به ضربان قلب و فشارخون در انسان، به ترتیب برعهده بصل‌النخاع و هیپوتالاموس است. صفحات ۴۱ و ۸۹ کتاب سوم

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.



۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

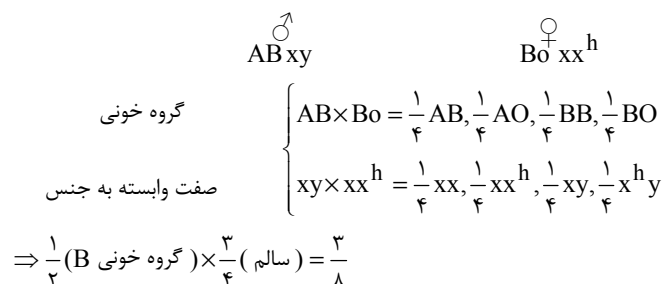
در یک تار عصبی نخاعی، هم زمان با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیم، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم باز می‌شوند. پس از پایان پتانسیل عمل، فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب می‌شود تا غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سمت سلول به حالت اولیه خود برگردد. صفحات ۳۲ و ۳۴ کتاب سوم

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

در گیاه ادریسی، بر روی گامتوفیت، اندام‌های جنسی پدید می‌آیند که به نوبه خود با تقسیم میتوز، گامت‌ها را تولید می‌کنند. بنابراین گرچه هاگ تولید شده به وسیله این گیاه، n کروموزومی است، ولی برخلاف گامت، قدرت آمیزش ندارد و می‌تواند تکثیر یابد و گامتوفیت را به وجود آورد.

صفحات ۱۹۷-۱۹۶ کتاب سوم

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.



علوم تجربی (سال سوم)

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

سرخس‌ها، نهان‌دانگان و بازدانگان از گیاهان آوندی محسوب می‌شوند. بر روی گامتوفیت ماده نهان‌دانگان آرکگن تشکیل نمی‌گردد، عناصر آوندی در گیاهان گلدار یافت می‌شود و در چرخه زندگی سرخس‌ها، دانه به وجود نمی‌آید. صفحه ۱۸۶، ۱۹۰ و ۱۹۷ کتاب سوم

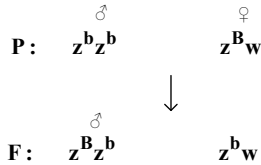
۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

بعضی از فعالیت‌ها در دستگاه عصبی پیکری، نظیر انعکاس‌های نخاعی، غیرارادی می‌باشند. برای انجام انعکاس زردپی زیر زانو، تارهای ماهیچه‌ای جلو ران منقبض می‌شوند. تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی برای دستگاه عصبی هیدر وجود ندارد. صفحات ۴۶ و ۵۲ کتاب سوم

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

B = سیاهی

b = سفیدی



۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

با فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک، ضربان قلب کاهش می‌یابد، در پی فعالیت بخش قشری غده فوق کلیه، بر میزان گلوکز خون افزوده می‌شود و با افزایش فعالیت غدد پاراتیروئید، میزان کلسیم خون بالا می‌رود. صفحات ۴۷، ۹۲ و ۹۴ کتاب سوم

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

خزه و سرخس از نظر داشتن گامتوفیت مستقل، به یکدیگر شباهت دارند. صفحات ۱۸۶-۱۸۲ کتاب سوم

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

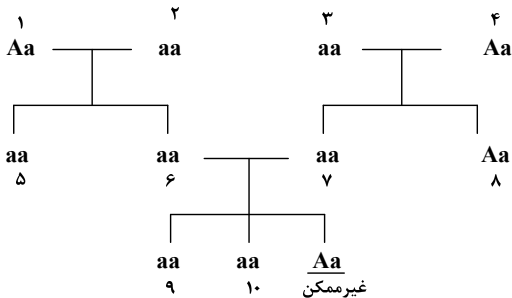
ایوری دریافت که اگر پروتئین‌ها را با آنزیم‌های تخریب‌کننده پروتئین از بین ببریم، ترانسفورماسیون همچنان رخ می‌دهد. صفحه ۱۰۶-۱۰۵ کتاب سوم

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

سلول‌های مخروطی در نور قوی بیشتر تحریک می‌شوند. گیرنده‌های حس در سراسر بدن یافت می‌شوند، اما بیشتر آنها در اندام‌های حس متمرکز شده‌اند. گیرنده‌های بویایی، در سقف حفره بینی قرار دارند. صفحات ۵۵، ۶۰ و ۶۹ کتاب سوم

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

اگر صفت موردنظر، اتوزومی مغلوب فرض شود:



۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

هر نورون از یک جسم سلولی و دو نوع اجزای رشته مانند (دندریت و آکسون) تشکیل شده است. بعضی از سلول‌های غیرعصبی (نوروگلیاها) به تغذیه نورون‌ها کمک می‌کنند. در انسان، پیام عصبی از جسم سلولی به سمت پایانه آکسون هدایت می‌شود. بعضی از نورون‌ها، پیام‌های عصبی را به سلول‌های ماهیچه‌ای انتقال می‌دهند. صفحات ۳۰-۲۹ و ۳۶ کتاب سوم

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

هر لنفوسیت با داشتن نوع خاصی از گیرنده‌های آنتی‌ژنی، آنتی‌ژن خاصی را شناسایی و با آن مبارزه می‌کند. ویروس نقص ایمنی انسان، گروه خاصی از لنفوسیت‌های T را که در دفاع نقش دارند، مورد تهاجم قرار می‌دهد. این لنفوسیت‌ها، قادر به ذره‌خواری نمی‌باشند. لنفوسیت‌های B می‌توانند پس از تحریک و تقسیم شدن، بر مقدار پادتن‌های بدن بیفزایند. صفحات ۱۱ و ۲۲ کتاب سوم

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

در گیاهان مخروطدار، گامت نر یا آنتروزیوئید تک سلولی است. در گیاهان گلدار، سومین حلقه گل حاوی پرچم‌هاست که دانه‌های گرده را به وجود می‌آورند. صفحات ۱۹۱-۱۹۰ کتاب سوم

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

ترشحات غدد برون‌ریز به قسمت‌های خاصی از درون یا بیرون بدن هدایت می‌شود. این ترشحات هیچگاه به جریان خون وارد نمی‌گردد. صفحه ۸۲ کتاب سوم

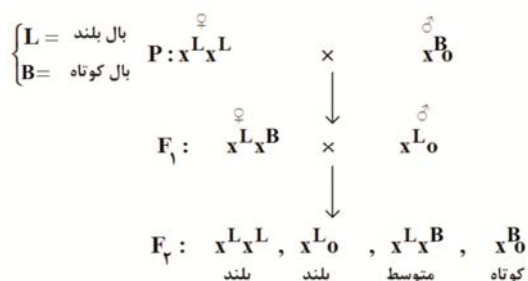
۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

چشم مرکب از تعداد زیادی واحد مستقل بینایی تشکیل شده که هرکدام یک قرنیه و یک عدسی دارد و نور را بر روی تعدادی سلول گیرنده متمرکز می‌کند. صفحه ۷۴ کتاب سوم

۱۵۷. گزینه ۲ درست است. واکسن، میکروب ضعیف شده یا کشته شده و در برخی موارد، سم خنثی شده میکروب است و ایمنی ایجاد می‌کند. با استفاده از واکسن، دستگاه ایمنی تحریک می‌شود و در مقابله با میکروب، پادتن و سلول‌های خاطره را به وجود می‌آورد. صفحه ۱۷ کتاب سوم

۱۵۸. گزینه ۲ درست است. مطابق با قانون چارگف، در مولکول DNA، مقدار A با مقدار T و نیز مقدار C با مقدار G برابر است. صفحه ۱۱۰ کتاب سوم

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.



همه افراد بال متوسط، ماده خواهند بود.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

در سلول‌های گیاهان پیشرفته، سانتریول وجود ندارد. در مرحله اینترفاز یک سلول گیاهی، مولکول‌های DNA و رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی دو برابر می‌شوند و در مرحله آنافاز میتوز، سانتریومرها مضاعف می‌گردند. صفحات ۱۳۰-۱۲۹ و ۱۳۴ کتاب سوم

فیزیک

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$It = 90 \text{ A.h} \Rightarrow \Delta t = 90 \text{ A.h} \Rightarrow t = \frac{90}{5} \text{ h} = 18 \text{ h} = 18 \times 60 \text{ min} = 1080 \text{ min}$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است. با این حرکت لغزند، مقاومت مدار تغییر نمی‌کند. پس جریان مدار ثابت می‌ماند و نور لامپ هم ثابت می‌ماند.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است. بزرگی میدان را در فاصله r حساب می‌کنیم.

$$E_1 = \frac{F}{q} = \frac{0.05 \text{ N}}{2 \times 10^{-6} \text{ C}} = \frac{5}{2} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

با دو برابر شدن فاصله، بزرگی میدان الکتریکی به $\frac{1}{4} E_1$ کاهش می‌یابد پس:

$$E_2 = \frac{1}{4} \times \frac{5}{2} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}} = \frac{5}{8} \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

$$A = 20^2 \text{ cm}^2 = 400 \text{ cm}^2 = 0.04 \text{ m}^2$$

$$d = 0.1 \text{ mm} = 10^{-4} \text{ m}$$

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 2.5 \times 8.85 \times 10^{-12} \times \frac{0.04}{10^{-4}} \text{ F} = 8.85 \times 10^{-10} \text{ F} \Rightarrow C = 885 \text{ nF}$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است. میدان الکتریکی بین دو صفحه را حساب می‌کنیم.

$$E = \frac{V}{d} = \frac{200 \text{ N}}{0,04 \text{ C}} = 5000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$F = E \cdot q = 5000 \times 1,6 \times 10^{-19} \text{ N} = 8 \times 10^{-16} \text{ N}$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است. چون از شاخهٔ خازن شارژ شده، جریان الکتریکی عبور نمی‌کند، خواهیم داشت:

$$R = (6 + 4)\Omega = 10\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{10 + 2} \text{ A} = 1 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - Ir = (12 - 1 \times 2) \text{ V} = 10 \text{ V}$$

۱۶۷. گزینه ۲ درست است. اگر مقاومت لامپ ثابت فرض شود، با نصف شدن ولتاژ، توان مصرفی آن به $\frac{1}{4}$ مقدار اولیه کاهش می‌یابد ($P = \frac{V^2}{R}$). پس:

$$P = \left(\frac{1}{4} \times 24\right) W = 6W$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است. با توجه به قانون دست راست (کتاب درسی)

۱۶۹. گزینه ۱ درست است. نیروهایی که هر یک از دو سیم بر سیم وسطی وارد می‌کنند، هم‌اندازه و هم جهت می‌باشند؛ پس

$$F = 2 \left(\frac{\mu_0 I \times I'}{2\pi r} \right) \times L$$

$$\left. \begin{array}{l} r = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m} \\ L = 0,5 \text{ m} \end{array} \right\} \Rightarrow F = (2 \times 2 \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 10}{0,1} \times 0,5) \text{ N} = 10^{-4} \text{ N}$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است. متن کتاب درسی

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta V = -\frac{W}{q} = \frac{-0,002}{5 \times 10^{-6}} = -\frac{20}{5} \times 10^2 = -400 \Rightarrow \Delta V = -400 \text{ V}$$

۱۷۲. گزینه ۲ درست است. خازن 40 میکروفارادی با خازن 20 میکروفارادی کنار خود موازی است و ظرفیت معادل آن دو، 60 میکروفاراد می‌شود. این خازن 60 میکروفارادی با خازن $30 \mu\text{F}$ متوالی است و ظرفیت معادل آنها 20 میکروفاراد می‌شود که با خازن 20 میکروفارادی باقی ماندهٔ مدار موازی است و ظرفیت معادلشان $40 \mu\text{F}$ خواهد شد.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است. بعد از این عملیات، خازن C_1 با خازنی موازی می‌شود که ظرفیت آن 3 برابر ظرفیت خازن C_1 است. پس $\frac{3}{4}$ بار اولیه خازن C_1 به

خازن C_2 منتقل می‌شود و فقط $\frac{1}{4}$ آن در خازن C_1 می‌ماند، پس بار الکتریکی خازن C_1 ، 75 درصد کاهش می‌یابد.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است. اگر کمیت‌های مربوط به سیم آلیاژ کروم و نیکل را با اندیس یک و کمیت‌های سیم نقره را با اندیس ۲ نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$R_1 = 25R_2 \Rightarrow \rho_1 \frac{L}{A_1} = 25 \rho_2 \frac{L}{A_2} = \frac{\rho_1}{A_1} = 25 \frac{\rho_2}{A_2} \Rightarrow \frac{100 \times 10^{-8}}{A_1} = \frac{25 \times 1,6 \times 10^{-8}}{A_2} \Rightarrow \frac{100}{A_1} = \frac{40}{A_2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{100}{40} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

۱۷۵. گزینه ۴ درست است. باید مقاومت $R_2 = R_3 = 5\Omega$ باشد. R_1 با مجموع R_2 و R_3 موازی است و توان آن با توان هریک از R_2 و R_3 برابر است. پس توان آن باید برابر نصف توان مقاومت 10Ω باشد که با آن موازی است و به دلیل هم پتانسیل بودن با مقاومت 10Ω ، باید مقاومت آن دو برابر 10Ω یعنی 20Ω باشد در نتیجه جریان عبوری از آن دو، برابر $1,5 \text{ A}$ ، یعنی 3 آمپر است و I کل، برابر با $4,5 \text{ A} = 3 + 1,5$ می‌شود.

$$R_T = \frac{10 \times 20}{10 + 20} = \frac{200}{30} = \frac{20}{3} \Rightarrow R_T = \frac{20}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow 4,5 = \frac{\varepsilon}{\frac{20}{3} + \frac{4}{3}} \Rightarrow 4,5 = \frac{\varepsilon}{\frac{24}{3}} \Rightarrow \varepsilon = 4,5 \times \frac{24}{3} = 4,5 \times 8 = 36 \Rightarrow \varepsilon = 36 \text{ V}$$

۱۷۶. گزینه ۳ درست است. مقاومت 3Ω از مدار خارج است (اتصال کوتاه) و دو مقاومت 30Ω و 6Ω با هم موازی‌اند و مقاومت معادل آنها 5Ω می‌شود. این 5Ω با 10Ω و 5Ω آن شاخه تشکیل مقاومت 20Ω می‌دهند و این 20Ω با 5Ω موازی است و مقاومت معادل آنها 4Ω می‌شود که با 6Ω و 10Ω متوالی است و مقاومت معادل 20Ω خواهد شد.

علوم تجربی (سال سوم)

۱۷۷. گزینه ۱ درست است. هر دو شاخه آمپرسنج‌دار به دو سر مولد وصل است. پس ولتاژ آنها باهم برابر است و با مساوی بودن جریان آنها، می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت این دو شاخه یکسان و توان هر کدام $W = 117W$ است.

$$(R_1 + R_2)I_1^2 = 117 \Rightarrow (28 + R_2) \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 117$$

$$28 + R_2 = \frac{117}{\frac{1}{25}} = 2925 \Rightarrow R_2 = (2925 - 28)\Omega = 2897\Omega$$

$$2925 = \frac{R_2 \times 290}{R_2 + 290} \Rightarrow R_2 = \left(\frac{2925 \times 290}{2925 - 290}\right)\Omega = 338\Omega$$

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L} = \left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 2}{0.16}\right) T = 5\pi \times 10^{-4} T = 5\pi G$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است. باید نقطه موردنظر، خارج از فاصله بین دو سیم و در طرف سیم a باشد که جریان آن کمتر است. اگر این فاصله موردنظر را d فرض کنیم، فاصله آن نقطه تا سیم b برابر با $d + 0.06$ خواهد شد.

$$|B_a| = |B_b| = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_a}{d} = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_b}{d + 0.06} \Rightarrow \frac{I_a}{d} = \frac{I_b}{d + 0.06} \Rightarrow \frac{1}{d} = \frac{3}{d + 0.06} \Rightarrow 3d = d + 0.06 \Rightarrow d = 0.03m = 3cm$$

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

$$B = 50G = 5 \times 10^{-3} T$$

$$F = BqV = 5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-6} \times 10^4 N = 2 \times 10^{-4} N$$

شیمی

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

همان‌طور که در جدول زیر نشان داده شده است، در معادله نمادی سه واکنش، مجموع شمار اتم‌ها در واکنش‌دهنده‌ها با مجموع شمار اتم‌ها در فراورده‌ها، برابر است.

واکنش	معادله نمادی	مجموع شمار اتم‌ها در واکنش‌دهنده‌ها	مجموع شمار اتم‌ها در فراورده‌ها	نتیجه
گاز کلر با محلول پتاسیم برمید	$Cl_2(g) + KBr(aq) \rightarrow Br_2(aq) + KCl(aq)$	۴	۴	$4 = 4$
تجزیه کادمیم کربنات	$CdCO_3(s) \rightarrow CdO(s) + CO_2(g)$	۵	۵	$5 = 5$
تجزیه آلومینیم سولفات	$Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + SO_3(g)$	۱۷	۹	$17 \neq 9$
سوختن کامل گاز اتین	$C_2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$	۶	۶	$6 = 6$

۱۸۲. گزینه ۳ درست است. زیرا، داریم:

$$2KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2(s) + O_2(g)$$

$$2 \text{ mol } KNO_3 \quad 32g O_2 \Rightarrow x = \frac{0.2 \text{ mol } KNO_3 \times 32g O_2}{2 \text{ mol } KNO_3} = 3.2g O_2$$

$$32g O_2 \quad 28L \Rightarrow y = \frac{3.2g O_2 \times 28L}{32g O_2} = 2.8L$$

$$2.8L \times 0.9 = 2.52L$$

۱۸۳. گزینه ۱ درست است. زیرا، عمل تبخیر مایعات با افزایش شدید آنتروپی همراه است، مقدار $T\Delta S$ از ΔH تبخیر بزرگتر است و در نتیجه، ΔG فرایند منفی خواهد بود و تبخیر مایعات خودبه‌خود انجام می‌گیرد.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است. زیرا، داریم:

$$\Delta\theta = 60^{\circ}\text{C} - 56^{\circ}\text{C} = 4^{\circ}\text{C} \quad (\text{کاهش دمای آب})$$

$$q = 100\text{g} \times 4.2\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 4^{\circ}\text{C} = 1680\text{J}$$

$$56^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C} = 30^{\circ}\text{C} \quad (\text{افزایش دمای گرماسنج})$$

$$30^{\circ}\text{C} \quad 1680\text{J} \Rightarrow x = \frac{1^{\circ}\text{C} \times 1680\text{J}}{30^{\circ}\text{C}} = 56\text{J}$$

۱۸۵. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

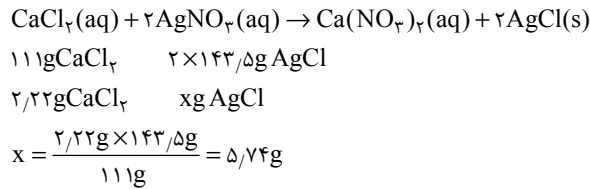
$$a = \frac{3.2\text{gN}}{4\text{g.mol}^{-1}} = 0.8\text{mol He}$$

$$b = \frac{44.8\text{gFe}}{56\text{g.mol}^{-1}} = 0.8\text{mol Fe}$$

$$c = \frac{45.5\text{gZn}}{65\text{g.mol}^{-1}} = 0.7\text{mol Zn}$$

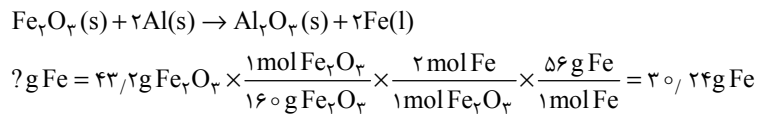
چون شمار اتم‌های این عنصرها با شمار مول‌های آن‌ها متناسب است، درباره شمار اتم‌های آن‌ها نیز داریم: $a = b > c$

۱۸۶. گزینه ۳ درست است. زیرا، می‌توان نوشت:

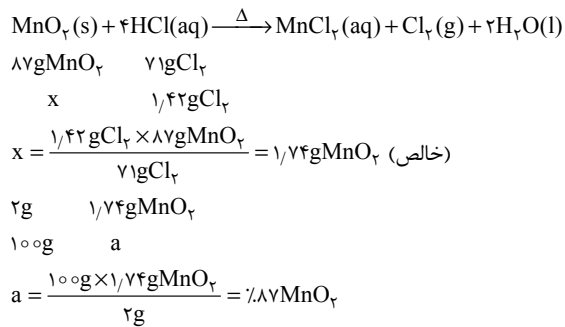


۱۸۷. گزینه ۱ درست است. زیرا، مورد های «پ و ت»، در ترمودینامیک بررسی نمی‌شوند.

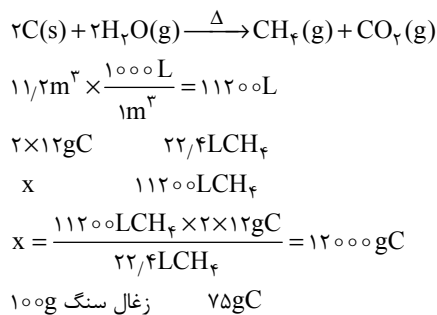
۱۸۸. گزینه ۲ درست است. زیرا، واکنش ترمیت از نوع جابه‌جایی یگانه است و داریم:



۱۸۹. گزینه ۴ درست است. زیرا، داریم:



۱۹۰. گزینه ۴ درست است. زیرا، داریم:



$$y = \frac{12000 \text{gC} \times 100 \text{g سنگ زغال}}{75 \text{gC}} = 16000 \text{g سنگ زغال}$$

$$\frac{16000 \text{g} \times 100}{80} = 20000 \text{g} \Rightarrow 20 \text{kg (سنگ زغال)}$$

۱۹۱. گزینه ۳ درست است.

$$5,55 \text{kg} \times \frac{100 \text{g}}{1 \text{kg}} = 5550 \text{g}$$

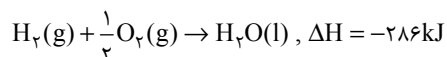
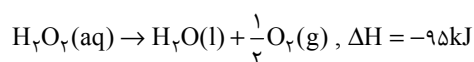
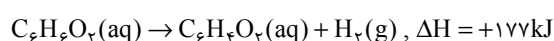
زیرا داریم:

$$q = 5550 \text{g} \times 2,5 \text{J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times 40 \text{C} = 555000 \text{J} \Rightarrow 555 \text{kJ}$$

$$\frac{44 \text{gC}_2\text{H}_4}{x} = \frac{2220 \text{kJ}}{555 \text{kJ}} \Rightarrow x = \frac{555 \text{kJ} \times 44 \text{gC}_2\text{H}_4}{2220 \text{kJ}} = 11 \text{gC}_2\text{H}_4$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



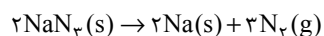
۱۹۳. گزینه ۳ درست است. زیرا گرمای تشکیل استاندارد هر ماده، گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل یک مول از آن، از عنصرهای سازنده آن در حالت

استاندارد ترمودینامیکی آنها است. حالت استاندارد ترمودینامیکی اکسیژن، $\text{O}_2(\text{g})$ است نه $\text{O}(\text{g})$.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است. زیرا، بر پایه رابطه: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ، مقدار ΔG واکنش برابر صفر خواهد بود.

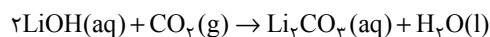
۱۹۵. گزینه ۱ درست است. زیرا، تنها مطلب بیان شده درباره فروپاشی شبکه بلور درست است.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.



زیرا داریم:

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.



زیرا، داریم:

$$\frac{4,8 \text{gLiOH}}{24 \text{g.mol}^{-1}} = 0,2 \text{mol LiOH}$$

$$\frac{4,48 \text{LCO}_2}{22,4 \text{L.mol}^{-1} \text{CO}_2} = 0,2 \text{mol CO}_2$$

پس CO_2 واکنش دهنده اضافی است.

$$\frac{2 \text{mol LiOH}}{0,2 \text{mol LiOH}} = \frac{22,4 \text{LCO}_2}{x} \Rightarrow x = \frac{0,2 \text{mol LiOH} \times 22,4 \text{LCO}_2}{2 \text{mol LiOH}} = 2,24 \text{LCO}_2$$

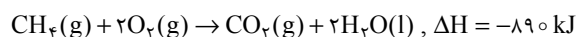
پس $2,24$ لیتر CO_2 مصرف شده و $2,24 \text{L}$ آن اضافی است.

۱۹۸. گزینه ۱ درست است. زیرا، در یک مول آمونیم دی کرومات، $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ با جرم مولی 252 گرم، $7 \times 16 = 112$ گرم، $7 \times 16 = 112$ گرم اکسیژن، $2 \times 52 = 104$ گرم، 28 گرم نیتروژن و 8 گرم هیدروژن وجود دارد، از این رو، درصد جرمی اکسیژن بیشتر است.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است. زیرا، در واکنش: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{CuCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{ZnCl}_2(\text{aq})$ ، واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها به صورت محلول یا جامدند و

تغییر محسوسی در حجم سامانه روی نمی‌دهد و $w \approx 0$ است.

۲۰۰. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



$$-890 \text{kJ} = -(393 + 2 \times 286) \text{kJ} - x$$

$$x = -75 \text{kJ.mol}^{-1} \text{ (گرمای تشکیل گاز متان)}$$