



آزمون ۸ از ۸



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دهم - جامع نوبت دوم
(۱۳۹۹/۰۲/۱۹)**

علوم تجربی (دهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

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



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۱) و نگارش (۱)

۱. گزینه ۱ درست است.
معانی واژگان به ترتیب:
هنگامه: داد و فریاد - شلوغی - جمعیت مردم - غوغا
فرج: گشایش - رهایی
کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه
زار: با سوز و گداز - ناتوان - درمانده - ضعیف
درنگ: کندی - سکون - توقف - تأخیر
۲. گزینه ۱ درست است.
معانی واژگان به ترتیب:
عود: درختی با چوب قهوه‌ای و خوشبو
تلفظ: اظهار لطف و مهربانی، مهربانی کردن، نرمی کردن
ویله: آواز، صدا، ناله
ازدحام: انبوه شدن، جمعیت، فشار آوردن جمعیت
سوداگر: مشتری، خریدار و فروشنده
خواجehوش: کدخدانش
۳. گزینه ۲ درست است.
چهار واژه درست معنی شده است: معانی واژگان به ترتیب:
پدرام: شاد، نیکو، آراسته
توش: توشه و اندوخته، توانایی تحمل سنگینی و فشار
تمثیل: نگاره، نماد، تعبیر
جنود: جِ جند، لشکریان، سپاهیان
خور: زمین پست، شاخه‌ای از دریا
تکلف: رنج بر خود نهادن، خودنمایی و تجمل
آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن
۴. گزینه ۴ درست است.
املاي درست گروه واژه‌های غلط شامل: قرض و دین - خطه نغز - ترجیح و برتری
۵. گزینه ۲ درست است.
کلمات غلط در گزینه‌های دیگر:
سفیر ← صغیر (فریاد و صدا)
ترب ← طرب (شادی)
امل ← عمل (رفتار، کار)
۶. گزینه ۳ درست است.
خالق آثار به ترتیب: اسرار التوحید (محمدبن منور) لطایف الطوائف (فخرالدین علی صفی) قابوس‌نامه (عنصرالمعالی کیکاووس)
۷. گزینه ۴ درست است.
شکل صحیح گزینه‌ها به ترتیب:
(۱) حماسه به معنی دلاوری و شجاعت است و در اصطلاح ادبی روایتی داستانی از تاریخ تخیلی یک ملت است.
(۲) ادبیات عرفانی ما که بسیار غنی و گسترده است در حوزه ادبیات غنایی قرار می‌گیرد.
(۳) سفرنامه‌ها یا خاطره نگاشت‌ها در حقیقت بخشی از زندگی‌نامه‌ها هستند که با زبان صمیمی نگاشته شده‌اند.

۸. گزینه ۲ درست است.

نوع ادبی آثار: گلستان، بوستان، کلیله و دمنه، مثنوی مولوی، قابوس نامه: ادبیات تعلیمی
دیوان حافظ: غنایی
منطق الطیر، اسرارالتوحید: عرفانی (توضیح اینکه در کتاب فارسی دهم صفحه ۱۱۷ سه بیت از عطار ذکر شده است که با قسمتی از درس طوطی و بقال مقایسه گردد).

۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح آرایه‌های هر گزینه: گزینه ۱: هستی در مصراع اول: دنیا، موجودات، هستی در مصراع دوم: وجود داری، زنده هستی هر دو جناس همسان هستند. مصراع اول کنایه از قطع علاقه از دنیا، ترک وابستگی‌ها. به غم بنشین کنایه از غصه خوردن
گزینه ۲: شاخ گل استعاره از یار و معشوق - جوی دیده تشبیه دارد ولی حسن تعلیل در بیت وجود ندارد.
گزینه ۳: عالم مجازاً مردم جهان - نرگس استعاره از چشمان معشوق
گزینه ۴: مصراع دوم تشبیه خار به گل و ریحان - دشت محبت (اضافه تشبیهی)
تناقض در اینکه خار همانا گل و ریحان است.

۱۰. گزینه ۴ درست است.

بیت دارای آرایه‌های: خاک مجازاً سرزمین، گل صبر تشبیه دارد، صبر ایهام تناسب به معنی گیاهی با گل زرد و صبر و تحمل دارد، دامن مجازاً وجودم، استعاره و تشخیص به دامن (به جهت پرورش صبر و تحمل)، مراعات نظیر بین خاک، گل، می‌پرورد (و صبر) مصراع دوم کلاً کنایه از صبر و تحمل دارم، تکرار واژه من - آزاده
به این ترتیب آرایه ایهام در بیت مشاهده نمی‌شود.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

توضیح: تشبیه دارد: من به مرغ رنگین‌نوا تشبیه شده. رنگین نوا حس‌آمیزی دارد.
گزینه ۲: فقط تضاد بین واژه‌های کفر و ایمان - دیر و حرم (زلف و رخ به جهت رنگ: زلف سیاه و رخ سفید و درخشان)
گزینه ۳: خار غم تشبیه دارد - مصراع اول کنایه گرفتار غم عشق بودن - پس مجاز ندارد.
گزینه ۴: سرو زر جناس دارند - تشبیهی در بیت وجود ندارد.

۱۲. گزینه ۲ درست است.

نوع نوشته به ترتیب
گزینه الف: عینی - ذهنی
گزینه ب: عینی
گزینه ج: ذهنی
گزینه د: ذهنی

۱۳. گزینه ۱ درست است.

در متن رابطه تناسب به وفور یافت می‌شود: پاییز، سفر، ایل، فاصله، دو ماه، منزلگاه، چادر و... تضاد بین گرمسیر و سردسیر، صعود و فرود
تضمن: سفر پاییزی، سفر ایل، کوهسار بلند، میش و دیده‌بان، کوهسار بلند و صعود، منزلگاه و چادر و...

۱۴. گزینه ۲ درست است.

همه واژگان دو تلفظی هستند به استثنای: گفتمان

۱۵. گزینه ۳ درست است.

در تمام گزینه‌ها نقش‌های دستوری در جای خود آمده‌اند ولی در گزینه ۳ درهم ریختگی و جابجایی داریم.
روی در خاک رفت و سر هم نه عجب که در این هوس بر باد رود.
نهاد متمم فعل نهاد قید مسند متمم فعل مرکب (کنایه از نابودی و فنا)
(فعل اسنادی محذوف)

۱۶. گزینه ۴ درست است.
نقش واژه‌های مشخص شده در همه گزینه‌ها درست است به جز گزینه ۴. در گزینه ۴ (شبرو) مسند است.
۱۷. گزینه ۲ درست است.
واژه‌های غیر ساده گزینیه‌ها به ترتیب: گزینه ۱: آفریده، نشانه، پروردگار (وندی) - نشان‌دهنده: (وندی مرکب)
گزینه ۲: چمنزار (وندی) - یک یک (مرکب) - سپیده دم (وندی مرکب)
گزینه ۳: زیبا، عاشقانه، شکوفایی، گستره (وندی) - دل‌انگیز (مرکب)
گزینه ۴: وندی ندارد، برابر (وندی مرکب)، نامدار (مرکب)
۱۸. گزینه ۱ درست است.
نقش‌ها به ترتیب: دوش: قید - م در نجاتم: مفعول - آب: مفعول - م در حیاتم: متمم
۱۹. گزینه ۲ درست است.
مفهوم گزینیه‌ها به ترتیب:
الف) با خدا بودن سبب بزرگی است / نتیجه خوبی، خوبی است.
ب) با خدا بودن سبب بزرگی است / نتیجه خوبی، خوبی است.
ج) هر کس متناسب با ذات خود عمل می‌کند.
د) باخدا بودن سبب بزرگی است / نتیجه خوبی، همانا خوبی است.
۲۰. گزینه ۱ درست است.
مفهوم گزینه ۱ به این اشاره دارد که عشق امور را آسان می‌کند.
۲۱. گزینه ۲ درست است.
مفهوم گزینیه‌ها به ترتیب:
گزینه ۱ خداوند دانا است و ما نادانیم - گزینه ۲ خداوند توصیف شدنی نیست.
گزینه ۳ بخشیدن نطق از طرف خداوند به انسان / خداوند همه جا است.
گزینه ۴ حفظ اسرار الهی
۲۲. گزینه ۳ درست است.
همه گزینیه‌ها تأکید بر قناعت دارند به جز گزینه ۳ این بیت اشاره می‌کند که افراد ناتوان، ناتوانی خود را قناعت می‌دانند (ناتوانی)
۲۳. گزینه ۴ درست است.
همه گزینیه‌ها به ناپایداری ظلم و ستم اشاره دارند ولی گزینه ۴ به صبر و تحمل در برابر ظلم و اینکه ظلم تمام می‌شود اشاره دارد.
۲۴. گزینه ۴ درست است.
مفهوم همه گزینیه‌ها به ترتیب: گزینه ۱ کینه نداشتن شاعر گزینه ۲ هر کس این سیرت را (مشخص نیست چه سیرتی) ندارد رها کن گزینه ۳ توبه باعث بهبود حال ظاهری و باطنی است. گزینه ۴ ترک ظاهر و صورت (با عبارت مفهوم یکسان دارند)
۲۵. گزینه ۲ درست است.
مفهوم گزینیه‌ها به ترتیب: گزینه الف) عظمت علی (ع) - گزینه ب) هیبت و رحمت علی (ع) گزینه ج) توصیف‌ناپذیری علی (ع) گزینه د) آگاهی‌بخشی علی (ع)

عربی، زبان قرآن (۱)

۲۶. گزینه ۴ درست است.
«سبروا»: بگردید، سیر کنید / «فی الأرض»: در زمین (رد گزینه ۲) / «فانظروا»: و ببینید، و بنگرید / «کیف»: چگونه، چطور / «بدأ الخلق»: آفرینش (خلقت) را آغاز (شروع) کرده است. (رد گزینه‌های ۱ و ۳؛ دقت کنید که «الخلق» مفعول فعل «بدأ» است و به معنی «آفرینش را آغاز کرده است.» می‌باشد و «آفرینش آغاز شده است.» نادرست است. در گزینه ۳ هم «بود»

نادرست است و معادل آن (كَانَ) در عبارت عربی نیامده است.

۲۷. گزینه ۱ درست است.

«كان... يحاولون (ماضی استمراری)»: تلاش می‌کردند (رد گزینه های ۲ و ۳) / «أَنْ يَتَعَرَّفُوا عَلَيَّ»: که آشنا شوند (رد گزینه ۳) / «التَّيَّارَاتُ الْبَحْرِيَّةُ الَّتِي»: جریانات دریایی که (رد گزینه های ۳ و ۴) / «تحدث»: رخ می‌دهد، اتفاق می‌افتد / «كُلَّ سَنَةٍ»: هر ساله (رد گزینه های ۲ و ۴)

۲۸. گزینه ۳ درست است.

«تَأْخُذُ الْإِنْسَانَ إِلَى...»: انسان را به... می‌برد (رد گزینه های ۱ و ۲) / «سُقُوطُ الطَّائِرَاتِ»: سقوط (افتادن) هواپیماها / «أَوْ»: یا (رد گزینه های ۱ و ۴) / «غَرَقَ السَّفِينَ»: غرق شدن کشتی‌ها / «الْبَحَارُ وَ الْمَحِيطَاتِ»: دریاها و اقیانوس‌ها (رد گزینه های ۲ و ۴)

۲۹. گزینه ۲ درست است.

«جَادِلَ الْمَلِكِ»: پادشاه با... مجادله (بحث) کرد (رد گزینه ۱) / «بَعْضُ جُنُودِهِ»: برخی از سربازانش (رد گزینه های ۱ و ۴) / «مَنْعَهُمْ»: آنها را منع کرد، بازداشت (رد گزینه ۱) / «مِنَ الْعُبُورِ عَنِ الْمَسْتَقْعِ»: از عبور از مرداب (باتلاق) (رد گزینه های ۱ و ۳) / «لَكِنَّمْ»: ولی (اما) آنها (رد گزینه ۱) / «عَبَرُوا مِنْهُ»: از آن عبور کردند، گذشتند / «بِهَذَا الْعَمَلِ»: با این کار / «أَخْرَجَهُمْ»: آنها را بیرون (اخراج) کرد / «مَنْ جَبِشَهُ»: از ارتش (سپاه، لشکر) خویش (رد گزینه های ۳ و ۴)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

«يَسْكُنُونَ»: زندگی می‌کنند / «فِي بِنَاءٍ»: در ساختمانی که / «لَهُ تِسْعَ طَبَقَاتٍ»: نه طبقه دارد (رد گزینه های ۲ و ۴) / «فِي الطَّبَقَةِ السَّابِعَةِ مِنْهُ»: در طبقه هفتم از آن، در هفتمین طبقه از آن (رد گزینه های ۳ و ۴) / «الَّتِي فِيهَا سِتُّ غُرَفٍ كَبِيرَةٍ»: که در آن شش اتاق بزرگ است (رد گزینه های ۲ و ۳ و ۴)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

«هَذَانِ الْأَخْوَانِ»: این برادران، این دو برادر (رد گزینه های ۲ و ۴) / «سَوْفَ يَنْجَحَانِ (مُسْتَقْبَلٌ)»: موفق (پیروز) خواهند شد (رد گزینه ۴) / «فِي حَيَاتِهِمَا»: در زندگیشان (رد گزینه ۲) / «يَصِلَانِ (مُسْتَقْبَلٌ)»: خواهند رسید (رد گزینه ۴؛ دقت کنید که حرف «سوف» که بر سر فعل «يَنْجَحُ» آمده است روی این فعل هم اثر می‌گذارد.) / «أَهْدَاهُمَا»: هدف‌هایشان (رد گزینه های ۱ و ۲) / «لَأْتِيَهُمَا»: زیرا آنان (آن دو) / «يُطَالَعَانِ»: مطالعه می‌کنند / «دُرُوسَهُمَا»: درس‌هایشان / «كُلَّ يَوْمٍ»: هر روزه (رد گزینه های ۱ و ۲) / «بِالرَّغْبَةِ وَ السَّرُورِ»: با رغبت (میل) و خوشحالی

۳۲. گزینه ۴ درست است.

«تَصَدَّقِينَ»: باور می‌کنی (رد گزینه های ۱ و ۳؛ دقت کنید که «تَصَدَّقِينَ» فعل مضارع صيغة «مفرد مؤنث مخاطب (دوم شخص مفرد)» است.) / «أَنْ»: که / «الْأَعَاصِرِ الشَّدِيدَةِ (ترکیب وصفی)»: گردبادهای شدید (تند) / «تَسْحَبُ (فعل مضارع)»: می‌کشند (رد گزینه های ۱ و ۳) / «الْأَسْمَاكَ»: ماهی‌ها / «أَعْمَاقِ الْبَحْرِ»: اعماق دریا (رد گزینه ۲)

۳۳. گزینه ۲ درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «بَحْثًا عَنْ...» یعنی «دنبال... گشتیم» که اشتباه ترجمه شده است. ترجمه صحیح: «در کتابخانه دانشگاه دنبال متن زیبایی درباره فضیلت مادر گشتیم.»

گزینه «۳»: «قَدْ نُفِّسَ» یعنی «گاهی جستجو می‌شود» («قَدْ نُوجِدُ» یعنی «گاهی پیدا می‌شود»)

گزینه «۴»: «نَوَّرَ» فعل ماضی باب «تفعیل» و «رَبَّ» مبتدا است. ترجمه صحیح: «پروردگار ما دل‌ها و چشم‌های ما را به نور علم و یقین روشن ساخت.»

۳۴. گزینه ۴ درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «مِنذ الصَّغَر» یعنی «از کودکی» که به اشتباه به صورت «از دوران کودکی‌ام» ترجمه شده است.
گزینه «۲»: «تَتَغَيَّرُ شَخْصِيَّتُهُمْ» یعنی «شخصیتشان تغییر می‌کند» («شَخْصِيَّةٌ» فاعل است که به اشتباه به صورت مفعول ترجمه شده است، همچنین «تَغَيَّرَ يَتَغَيَّرُ» که از باب «تَفَعَّلَ» است به معنی «تغییر یافتن» است).
گزینه «۳»: «هَذَا السَّوَّارُ عَتِيقٌ» یعنی «این دستبند، قدیمی است.» («هَذَا» مبتدا و «عتیق» خبر است که «السَّوَّارُ عَتِيقٌ» به اشتباه به صورت ترکیب وصفی ترجمه شده است. «هَذَا سَوَّارٌ عَتِيقٌ» یعنی «این، دستبندی قدیمی است.»

۳۵. گزینه ۴ درست است.

«احترام می‌گذاریم (فعل مضارع)»: نحترم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «با نگر داشتن»: مع احتفاظ / «عقیده خویش»: عقیدتنا (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «آزادی عقیده مردم»: حَرِيَّةُ الْعَقِيْدَةِ لِلنَّاسِ (رد گزینه ۲)

ترجمه متن درک مطلب:

«در زمان‌های قدیم پادشاه جوانی بود که بر فرمانروایی پهناوری حکومت می‌کرد و قومی صالح و درستکار داشت. در روزی از روزها آن پادشاه خواست که به مسافرت بیابانی طولانی‌ای پردازد که در طی آن مکان‌ها و رازهای تازه‌ای را کشف می‌نمود، ولی در حین بازگشتش، پاهایش به دلیل راه رفتن زیاد در مسیرهای سخت و دشوار، متورم شد. هنگامی که پادشاه به قصر بزرگش بازگشت روی تختش نشست و بسیار به این موضوع فکر کرد، و در نهایت دستوری به پوشاندن همهٔ خیابان‌ها و راه‌های شهر با پوست را صادر کرد، تا باری دیگر پاهایش در حین مسافرت‌هایش آزار نبینند، ولی یکی از وزیرانش پیشنهاد بسیار بهتری به او داد، و آن این بود که تنها یک قطعه پوست کوچک بسازد و آن را در زیر تخت پادشاه قرار دهد! پس این، شروع ساخت کفش‌ها بود.»

۳۶. گزینه ۳ درست است.

در گزینه «۳» آمده است که «پوشاندن خیابان‌ها و راه‌ها هرگز اتفاق نیفتاد.» که صحیح است.
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «قوم از پادشاه خواستند که راه رفتن در مسیرها را تسهیل کند!»
گزینه «۲»: «وزیران حاکم به تسهیل زندگی مردم فکر می‌کردند!»
گزینه «۴»: «پادشاه آن حکم را در اواخر عمرش صادر کرد!»

۳۷. گزینه ۴ درست است.

در گزینه «۴» آمده است که «فکر وزیر، ساخت کفش برای پادشاه بود!» که نادرست است.
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «رازهای جدید برخی اوقات در طی سفرها کشف می‌شوند!»
گزینه «۲»: «پادشاه پس از بازگشت از سفر دربارهٔ قضیه فکر کرد!»
گزینه «۳»: «بی‌گمان پادشاه پیشنهادات و نظرات را می‌پذیرفت!»

۳۸. گزینه ۲ درست است.

«پادشاه دنبال راه حلی برای مشکل گشت...» در گزینه ۲ آمده است که «زیرا او پس از زمانی طولانی به قصر خویش رسید!» که نادرست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «زیرا برخی از مسیرها واقعاً دشوار بودند!»
گزینه «۳»: «زیرا او دوست داشت مسافرت‌هایش را ادامه دهد!»
گزینه «۴»: «زیرا پاهایش در طی سفر متورم شده بود!»

۳۹. گزینه ۲ درست است.

در گزینه «۲» آمده است که «همانا نیاز مادر اختراع است!» که مناسب مفهوم متن است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «هرکس تلاش کند، می‌یابد!»

گزینه «۳»: «هرکس در آغاز کار فکر کند، پیشیمان نمی‌شود!»

گزینه «۴»: «دانشمند بدون عمل، مانند درخت بدون میوه است!»

۴۰. گزینه ۴ درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «فاعل: اماکن» نادرست است. («أماكن» مفعول است.)

گزینه «۲»: «مصدره: کثف» نادرست است.

گزینه «۳»: «مجرد ثلاثی» نادرست است.

۴۱. گزینه ۱ درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «مضارعه: یورم» نادرست است.

گزینه «۳»: «فعل مضارع» و «علی وزن تفعیل» نادرست است.

گزینه «۴»: «بزیادة حرف واحد» نادرست است. (باب «تفعل» دو حرف زائد دارد.)

۴۲. گزینه ۳ درست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «من الفعل المزيد الثلاثی» نادرست است.

گزینه «۲»: «مفعول» نادرست است.

گزینه «۴»: «فعله الماضي: وَسَّعَ» و «مفعول» نادرست است.

۴۳. گزینه ۲ درست است.

در گزینه «۲» نحوه نوشتن و ضبط حرکت کلمه «المُسَابِقَات» نادرست و صحیح آن «المُسَابِقَات» است. (دقت کنید که

«المُسَابِقَات» مصدر باب «مُفَاعَلَة» است و «مُسَابِقَة» نادرست است.)

۴۴. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ آمده است که «سُم: آنچه که انسان را از خداوند دور می‌سازد و باعث وارد شدن وی به آتش می‌شود.» چنین چیزی

نادرست است، چرا که این توضیح مربوط به «الدَّنْب (گناه)» است و «الدَّنْب» به معنی «سُم» است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ملمعات: شعرهای فارسی آمیخته شده با واژگان عربی»

گزینه «۳»: «شیر: آنچه که از گاو گرفته می‌شود و از آن پنیر و کره تولید می‌شود.»

گزینه «۴»: «خفتگان: کسانی که خوابیده‌اند و چیزی را نمی‌شنوند و مفرد آن «نائم» است.»

۴۵. گزینه ۱ درست است.

در گزینه «۱» تنها یک جمع تکسیر (مکسر) وجود دارد و آن هم «الرَّسَائِل» است که جمع «الرَّسَالَة» است. («الأربعاء

چهارشنبه) مفرد است.)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «هدایا» و «جهود» جمع مکسر (تکسیر) هستند و مفرد آنها به ترتیب «هدیة» و «جُهد» است.

گزینه «۳»: «الأطباء» و «الأم» جمع مکسر (تکسیر) هستند و مفرد آنها به ترتیب «طبيب» و «ألم» است.

گزینه «۴»: «أَبَوَاب» و «الْأُمَّة» جمع مکسر (تکسیر) هستند و مفرد آنها به ترتیب «باب» و «إمام» است.

۴۶. گزینه ۲ درست است.

در گزینه «۲» مصدری از مصدرهای ثلاثی مزید وجود ندارد. «الْمُتَرَادِفَات» و «الْمُنَاسِبَةُ» هر دو اسم فاعل از فعل ثلاثی مزید هستند و مصدر نیستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «الإيمان» مصدر باب «إفعال» است.

گزینه «۳»: «الاتصالات» که مفرد آن «الاتصال» است مصدر باب «إفتعال» است.

گزینه «۴»: «مُسَاعَدَةُ» مصدر باب «مُفَاعَلَةٌ» است.

۴۷. گزینه ۴ درست است.

در گزینه «۴» فعل «أَلْحَقْنِي» («أَلْحَقُ» (فعل امر) + ن + ی) دارای نون وقایه است. دَقَّتْ کنید که «دینی» اسم است و نون وقایه ندارد.»

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «محاسنی» که «محاسن + ی» است، اسم است و دارای نون وقایه نیست.

گزینه «۲»: «إشحنی» فعل امر صیغۀ مفرد مؤنث مخاطب (للمخاطبة) است و حرف «ن» جزء حروف اصلی آن (ش ح ن) است و نون وقایه نیست.

گزینه «۳»: «تدفنی» فعل مضارع صیغۀ مفرد مؤنث مخاطب (للمخاطبة) است و حرف «ن» جزء حروف اصلی آن (د ف ن) است و نون وقایه نیست.

۴۸. گزینه ۴ درست است.

سؤال فعلی را می‌خواهد که فاعل آن را نشانسیم، در واقع باید دنبال فعل مجهول باشیم. در گزینه ۴ با توجه به معنی «فیل حیوان بزرگی است که سوره‌ای به نام آن در قرآن نازل شده است.» مشخص می‌شود که «نَزَلَتْ» ماضی مجهول است. (هر فعل ماضی عین الفعل آن «کسره» باشد حتماً «مجهول» است.)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به معنی عبارت «مردم این پدیده را «باران ماهی» می‌نامند.» مشخص می‌شود که «يُسَمُّونَ» مضارع معلوم است.

گزینه «۲»: با توجه به معنی عبارت «مادران ارجمند به فرزندانشان صفات برتر اخلاقی را یاد می‌دهند.» مشخص می‌شود که «تُعَلِّمْنَ» مضارع معلوم است.

گزینه «۳»: با توجه به معنی عبارت «به زیادی نماز مردم نگاه نکن، بلکه به صداقت آنها نگاه کن.» مشخص می‌شود که «لا تنتظر» و «انظر» معلوم هستند. (دَقَّتْ کنید که فعل‌های «نهی» و «امر» همیشه معلوم هستند و هیچگاه مجهول نمی‌شوند.)

۴۹. گزینه ۳ درست است.

حرف «عَلَى» در کل دارای دو معنی است: ۱- معنای امری (باید، بر... لازم (واجب) است که... ۲- معنای (بر، بر روی)، در گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ «علی» معنای امری می‌دهد، اما در گزینه ۳ معنای «بر» می‌دهد.

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ای برادرم؛ تو نباید غمگین شوی چرا که خیر در آن چیزی است که اتفاق افتاده است.»

گزینه «۲»: «انسان باید همیشه در زندگی خود با درستکاران همنشینی کند.»

گزینه «۳»: «در همه کارها تو کلم تنها بر خدا است و از او بخشش را می‌خواهم.»

گزینه «۴»: «مسلمانان باید با یکدیگر برای احیای صفات برتر اخلاقی همکاری داشته باشند.»

۵۰. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ «منزل» با توجه به معنی «همانا نازل کننده قرآن همان آفریدگار آسمان‌ها و زمین است.» مشخص می‌شود که اسم فاعل است، همچنین «خالق» نیز اسم فاعل است، لذا در این گزینه اسم مفعول وجود ندارد و پاسخ همین گزینه است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «مضامین» که جمع مکسر «مضمون» است، اسم مفعول و «مُتَنَوِّعَةٌ» هم اسم فاعل است.
گزینه «۳»: «المشاهیر» که جمع مکسر «المشهور» است، اسم مفعول و «الطَّالِب» هم که جمع مکسر «الطَّالِب» است، اسم فاعل است.

گزینه «۴»: «التَّالِيَةُ» اسم فاعل است. («التَّالِي» بر وزن فاعِل است.) «المُلَوَّنَةُ» هم اسم مفعول است.

دین و زندگی (۱)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

از آنجایی که انسان باید برترین و کامل‌ترین هدف را برای خود انتخاب کند و این که دارای استعدادهای متنوع و دارای گرایش به بی‌نهایت طلبی است لذا باید هدفی را انتخاب کند تا همه هدف‌های دیگر را در برگیرد و به قول معروف با یک تیر چند نشان بزند. (ص ۲۰ درس ۱ دهم)

۵۲. گزینه ۳ درست است.

امام علی (ع) درباره محاسبه می‌فرماید که زیرک‌ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد و چگونگی آن را این طور بیان می‌دارد که «چون صبح تا شب به کار و زندگی پرداخت، در شب به خود برگردد و بگوید: ... آیا به یاد او و سپاس از او بودی؟ آیا گره از کار فرو بسته مؤمنی گشوده‌ای؟ آیا گرد غم از چهره‌ای زدودی؟ آیا...»
بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس گوئیم و شکرگزار او باشیم زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. (ص ۱۰۱ و ۱۰۲ درس ۸ دوازدهم)

۵۳. گزینه ۳ درست است.

علاوه بر سرمایه‌های بزرگی مانند عقل و اختیار و... خداوند پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای انسان فرستاد تا راه سعادت را به ما نشان دهد و در پیمودن راه حق به ما کمک کند و این موضوع را می‌توان در آیه شریفه: ﴿إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكِرًا وَإِنَّمَا كَفُورًا﴾: «ما راه را به او نشان دادیم یا سپاسگزار خواهد بود یا ناسپاس» مشاهده کرد. (ص ۳۰ و ۳۱ درس ۲ دهم)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آنها را در وجود او قرار داده است، اینها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان را گرامی داشته و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است. (ص ۲۹ درس ۲ دهم)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

در آیه ۱۳۲ سوره نساء می‌خوانیم: ﴿مَنْ كَانَ يَرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾: «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» و عبارت «کان یرید» مؤید مطالبه دائمی و مستمر است که توصیه قرآن عبارت ﴿فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾ می‌باشد. (ص ۲۱ درس ۱ دهم)

۵۶. گزینه ۴ درست است.

در برزخ رابطه انسان با دنیا قطع نمی‌شود و علت آن همان آثار متأخری است که انسان انجام داده است مانند روایت رسول خدا (ص) که می‌فرماید: «... و هر کس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند، تا وقتی که مردم بدان عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون اینکه از گناه عامل آن، کم کنند.» (ص ۶۶ و ۶۷ درس ۵ دهم)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

قرآن در آیه ۵۹ سوره احزاب می‌فرماید: ﴿قُلْ لَازِوَاجِكُمْ وَبَنَاتِكُمْ وَنِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ...﴾: «ای پیامبر، به زنان و دخترانت و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند...» که مؤید وجود حجاب نزد زنان مسلمان است و در انتهای همین آیه دو صفت غفار و رحیم بودن خداوند ذکر شده است: ﴿وَكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا﴾ (ص ۱۴۸ درس ۱۲ دهم)

۵۸. گزینه ۳ درست است.

آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد، زیرا این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این رو، زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارد. (ص ۴۵ درس ۳ دهم)

۵۹. گزینه ۲ درست است.

اگر نماز را کوچک نشماریم و نسبت به آنچه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد. (ص ۱۲۵ درس ۱۰ دهم)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به آیه شریفه ﴿يَنْبُؤُاَلْاِنْسَانَ يَوْمِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَاٰخَرَ﴾: «در آن روز به انسان خبر داده می‌شود به آنچه پیش [از مرگ] فرستاده و آنچه پس [از مرگ] فرستاده است.»

می‌فهمیم که امکان تغییر پرونده اعمال پس از مرگ به واسطه آثار ماتأخر وجود دارد و ما را به این موضوع رهنمون می‌کند که اعمال خیری انجام دهیم که برکات آن طولانی باشد و پس از مرگ ادامه داشته باشد. (ص ۶۶ درس ۵ دهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

اگر کسی به چیز حرامی روزه خود را باطل کند مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع بر او واجب می‌شود یعنی باید دو ماه روزه بگیرد و شصت فقیر را اطعام کند.

اگر کسی روزه رمضان را عمداً نگیرد، باید هم قضای آن را به جا آورد و هم کفاره بدهد، یعنی برای هر روز، دو ماه (شصت روز) روزه بگیرد (که یک ماه آن باید پشت سرهم باشد) یا به شصت فقیر طعام بدهد (به هر فقیر یک مُد). (ص ۱۳۰ درس ۱۰ دهم)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آیه شریفه ﴿مَنْ آمَن بِاللّٰهِ وَاَلْيَوْمِ الْاٰخِرِ وَاَعْمَلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَاَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ﴾ پیامد و بازتاب اعتقاد به خدا و آخرت و انجام عمل صالح، این است «ترس و غمی ندارد.» و با توجه به آیه شریفه ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ الْاٰحْيَاتِنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَا مَا يَهْلِكُنَا اِلَّا الدَّهْرُ وَا مَا لَهْمُ بَدَلِكُ مِنْ عِلْمٍ اِنْ هُمْ اِلَّا يَظُنُّونَ﴾ خداوند در جواب کافران می‌فرماید: «البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.» (ص ۴۲ و ۴۴ درس ۳ دهم)

۶۳. گزینه ۱ درست است.

اگر کسی که می‌خواهد روزه بگیرد و بر او غسل واجب است باید غسل کند و اگر وظیفه‌اش تیمم است باید تیمم کند و اگر انجام ندهد، نمی‌تواند روزه بگیرد، البته اگر سهل‌انگاری کند و غسل نکند تا وقت تنگ شود، می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و روزه‌اش صحیح است اما در مورد غسل نکردن معصیت کرده است. (ص ۱۳۰ درس ۱۰ دهم)

۶۴. گزینه ۲ درست است.

دریافت هر نعمتی از جانب خدا، مسئولیتی را نیز به همراه می‌آورد. نعمت زیبایی نیز نباید در خدمت هوس‌رانی قرار گیرد. همان‌گونه که اگر انسان از علم خود به درستی استفاده نکند به جای رستگاری، شقاوت نصیبش می‌شود، عرضه نابه‌جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد و امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید، زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.» (ص ۱۴۰ درس ۱۱ دهم)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

قرآن نه تنها معاد را امری ممکن می‌داند بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا معرفی می‌کند. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در موجودات قرار داده است امکانات پاسخگویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در درون موجودات قرار داده است به طور مثال، در مقابل احساس تشنگی و گرسنگی حیوانات، آب و غذا را آفریده است تا بتوانند تشنگی و گرسنگی خود را برطرف کنند. (ص ۵۶ درس ۴ دهم)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

در آیات ۱ و ۲ سوره حج و ۸۹ سوره نمل می‌خوانیم: «مردم از هیبت آن روز (قیامت) همچون افراد مست به نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند و لیکن عذاب خدا سخت است» و «تنها نیکوکاران‌اند که از وحشت این روز در امان‌اند.» (ص ۷۴ درس ۶ دهم)

۶۷. گزینه ۱ درست است.

سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال (رفتار) آنان در دنیا تعیین می‌شود و حدیث پیامبر اکرم (ص): «الدنيا مزرعة الآخرة» با آن ارتباط مفهومی دارد یعنی انسان براساس رفتارش در دنیا، آخرت خویش را می‌سازد. (ص ۹۳ و ۹۸ درس ۷ و ۸ دهم)

۶۸. گزینه ۲ درست است.

آراستگی رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر ما سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند.

وسيله جلب توجه قرار دادن ظاهر، خود نقض‌کننده ویژگی عفاف در انسان است. (ص ۱۳۷ و ۱۳۹ درس ۱۱ دهم)

۶۹. گزینه ۲ درست است.

بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند، در این حال خداوند بر دهان آنها مهر خاموشی می‌زند ﴿نختم علی افواههم﴾

پیامبران و امامان، بهترین گواهان قیامت‌اند زیرا ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند. (ص ۷۷ درس ۶ دهم)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است، این آتش حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین از درون جان دوزخیان شعله می‌کشند، پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان این است که «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هرکس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم (علم الهی) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.» (ص ۸۸ درس ۷ دهم)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

ادعای خانه‌نشینی کردن و سلب آزادی زنان با نگاه قرآن کریم و سیره پیشوایان دین ناسازگار است، قرآن کریم عفت حضرت مریم (س) را در معبدی که همگان چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند را می‌ستاید و عفت دختران شعیب (ع) را در حال چوپانی و آب دادن به گوسفندان در جمع مردان مثال می‌زند. (ص ۱۴۹ درس ۱۲ دهم)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

خداوند در آیات سوم و چهارم سوره قیامت خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند می‌گوید: «نه تنها استخوان‌های آنها را به حالت اول در می‌آوریم، بلکه سر انگشتان آنها را نیز همان‌گونه که بودند مجدداً خلق می‌کنیم.» سپس در آیه پنجم سوره قیامت علت انکار آنان را می‌خوانیم: «او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.» (ص ۵۵ و ۵۸ درس ۴ دهم)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

این جمله با آیه شریفه: ﴿ان كنتم تحبون الله...﴾ در تباین و تناقض است زیرا خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خدا اعلام می‌کند و حدیث شریف امام صادق (ع): «ما احب الله من عشاء» درباره پیروی از خداوند است. (ص ۱۱۳ و ۱۱۴)

۷۴. گزینه ۱ درست است.

با دیدگاه الهی نسبت به مرگ، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد، و این شور و نشاط به این دلیل است که وی می‌داند که هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند لذا این موضوع به پیامد: «و لا هم یحزنون» در آیه ﴿من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلا خوف علیهم و لا هم یحزنون﴾ اشاره دارد و مؤید ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است و با آیه ﴿... ام نجعل المتقین کالفجار﴾ ارتباط مفهومی دارد.

(ص ۴۲ و ۵۷ درس ۳ و ۴ دهم)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

هر عملی یک جنبه ظاهری و یک جنبه باطنی دارد، جنبه ظاهری بعد از عمل از بین می‌رود اما جنبه باطنی هرگز از بین نمی‌رود و در روح هر انسانی باقی می‌ماند، بنابراین، هر عملی که ما در زندگی دنیوی انجام می‌دهیم، حقیقت و باطن آن عمل در جهان آخرت به صورت زشت یا زیبا، لذت بخش (مُتَنَعِم) یا دردآور (مُتَأَلِم) مجسم می‌شود. کسی که ربا می‌خورد و یا مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، چهره واقعی عمل او در آخرت عیان می‌گردد و قرآن درباره خوردن مال یتیم می‌فرماید: ﴿ان الذين يأكلون أموال اليتامى ظلماً إنما يأكلون في بطونهم ناراً و سيصلون سعيراً﴾: «کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند.» (ص ۹۰ درس ۷ دهم)

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

آن‌چه باید نخست مورد ارزیابی منطقی یک مکتب قرار گیرد جهان‌بینی است.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

نظر هر جهان‌بینی در برابر آغاز و انجام باید به صورت منطقی و واقع‌بینانه مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرد.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

با مشاهده غیر مستقیم ارتباط مفهومی دارد.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

از راه حس و تجربه شناخته می‌شوند.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

بیانگر آینده‌نگری در نظم است.

۵۶. گزینه ۴ درست است.

در مورد کار مخصوص اجزا به خوبی انجام می‌شود.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

پی بردن به ریزه‌کاری‌ها و استواری نظام جهان را به روی انسان باز می‌کند.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

با دومین سلول عصبی و مخا‌بره تکمیل می‌گردد.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

به جمعی از دانشمندان آلمان در سال ۱۸۷۳ میلادی برای اثبات وجود خدا نامه نوشت.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

همراه بودن هر خلقی با نظم خاص خود، به وحدت خالق و ناظم در جهان آفرینش اشاره دارد.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

در عمق ضمیر انسان، خداجویی و خداشناسی نهفته است.

۶۲. گزینه ۳ درست است.

حس نیکی با اخلاق و حس حقیقت‌جویی با علم ارتباط گرایشی دارد.

۶۳. گزینه ۱ درست است.

خبر از دانش بی‌پایان خداوند می‌دهد.

۶۴. گزینه ۲ درست است.

بر شگفتی و حیرتش افزوده می‌گردد.

۶۵. گزینه ۳ درست است.
نیاز، نشانه پدیده بودن است.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
در مصراع اول ثبوتیه و در مصراع دوم نیز ثبوتیه به کار رفته است.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
انسان در صورت غفلت نمودن از جنبه معنوی، پست‌تر از حیوان می‌شود.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
باید تمایلات نفسانی خود را محدود کند.
۶۹. گزینه ۲ درست است.
به سبب فطرت پاک انسانی از پاکی دل برخوردار است و سرمایه معنوی بی‌نظیر، نامیده می‌شود.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
امری لازم خواهد بود.
۷۱. گزینه ۲ درست است.
سرچشمه همه صفات ناپسند در انسان، خودخواهی است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
خودپرستی نامیده می‌شود.
۷۳. گزینه ۴ درست است.
فضایل اخلاقی در مقابل خودخواهی قرار دارد و مبتنی بر دیگرخواهی است.
۷۴. گزینه ۱ درست است.
کبر و غرور با عبادت خدا نمی‌سازد.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
حس خودخواهی که با تکیه بر غرایز به وجود می‌آید، در صورتی که غرایز از مرز طبیعی و لازم خود تجاوز کنند، خودخواهی تقویت می‌یابد.

انگلیسی (۱)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۴ درست است.
معنی جمله: «اشتباه است که به فلوریدا صرفاً در قالب جاذبه‌های گردشگری‌اش فکر کنیم.»
توضیح: ترکیب اسم و صفت مد نظر است. می‌دانیم که صفت قبل از اسم می‌آید. پس گزینه ۱ نادرست است. در گزینه ۲ مفرد بودن "toursit" معنای مناسبی به جمله نمی‌دهد. در گزینه ۳ نیز بعد از "its" از حرف تعریف استفاده شده که نادرست است.
۷۷. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «امروز صبح داشتم خواب وحشتناکی می‌دیدم که (ناگهان) ساعت شش (صبح) به صدا در آمد.»
توضیح: "was having" عمل زمینه‌ای (استمراری) و "went off" عمل مقطعی است.
۷۸. گزینه ۲ درست است.
معنی جمله: «او خیلی زیاد و جدی فکر کرده بود قبل از اینکه در این پروژه مشغول شود.»
توضیح: دقت کنید که به دلیل وجود فعل کنش "thought" نیاز به قید حالت داریم. توجه کنید که قید "hardly" به معنای «به ندرت» در اینجا مناسب نیست.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «مارک: سلام سارا. چین را دیده‌ای؟ کجاست؟ سارا: سلام مارک. بله، در کتابخانه است.»
توضیح: برای اشاره به بودن در محل کتابخانه، از حرف اضافه "in" استفاده می‌کنیم.

۸۰. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «اکثر والدین و معلمان موافق حمایت از تازه‌ترین توسعه‌ها در زمینه زبان‌های مدرن در مدارس هستند.»
معنی گزینه‌ها در حالت مفرد:

(۱) توسعه، پیشرفت (۲) بیان (۳) تضاد، تقابل (۴) تأکید

۸۱. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «به نظر این ایمیل رازآمیز، یک نوع شگرد معمول برای به دست آوردن اطلاعات شخصی در گستره وسیعی از افراد است.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) تایپ کردن (۲) به دست آوردن (۳) روشن کردن (۴) ارزش نهادن

۸۲. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «ما توافق کردیم هیچ چیزی درباره سارا نگوییم، چون از خودمان شرمنده بودیم. ما با او خوب رفتار نکردیم.»

(۱) احترام‌آمیز (۲) محتمل (۳) خانگی، اهلی (۴) شرمنده

۸۳. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «او شخصیت فعالی دارد، تصمیمات بسیار خوبی می‌گیرد و رهبری واقعی است.»

(۱) شخصیت (۲) حرف اضافه (۳) راهبرد (۴) مقایسه

۸۴. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «شرکت می‌گوید مسافرانی که از تأخیر متضرر شده‌اند، دو هفته زودتر از هر گونه تغییر در برنامه مطلع خواهند شد.»

(۱) توجه (۲) تفاوت (۳) انقلاب (۴) برنامه

۸۵. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «الف: هیچ پیشنهادی برایم داری تا بتوانم نگارشم را بهتر کنم؟ ب: مرتب تمرین کن و بیشتر بخوان تا یادگیری چشمی تشخیص بدهی نوشتار کارآمد چه شکلی است.»

معنی گزینه‌ها در حالت مفرد:

(۱) مقصد (۲) پیشنهاد (۳) نظارت (۴) جمعیت

۸۶. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «کیفیت عکس پایین بود و چیز چندانی نمی‌توانستم ببینم.»

(۱) رسانه، واسطه (۲) علاقه، سود (۳) نظر (۴) کیفیت

۸۷. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «یک هواپیما شب گذشته با شدت روی باند فرود آمد که باعث شد تمام همسایگان بیدار شوند.»

(۱) واقعاً (۲) به صورت فیزیکی (۳) اخیراً (۴) به شدت

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۴ درست است.

معنی گزینه‌ها در حالت مفرد:

(۱) کار، اثر (۲) شانه (۳) قطره (۴) نوع، گونه

۸۹. گزینه ۴ درست است.
 (۱) شگفت‌انگیز (۲) خوشایند، مطلوب (۳) ملی، سراسری (۴) رایج، معمول
۹۰. گزینه ۳ درست است.
 توضیح: نیاز به جملهٔ سؤالی داریم. حالت خبری به شکل زیر است:

There is a vaccine

۹۱. گزینه ۲ درست است.
 معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:
 (۱) تجربه کردن، آزمودن (۲) توسعه دادن (۳) محافظت کردن (۴) مقایسه کردن
۹۲. گزینه ۱ درست است.
 توضیح: با توجه به مفهوم جمله، نیاز به صفت برتر (تفضیلی) داریم. سایر گزینه‌ها معنای مناسبی ندارند.

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۲ درست است.
 این مقاله عمدتاً در باب است.
 (۲) پیر شدن
۹۴. گزینه ۲ درست است.
 ارتباط بین پژوهش سرطان و پیر شدن چیست؟
 (۲) هر دو شامل توانایی یک سلول در تکثیر خود می‌شوند.
۹۵. گزینه ۱ درست است.
 تمرکز اصلی پژوهش سرطان روی است.
 (۱) درمان سرطان
۹۶. گزینه ۱ درست است.
 به گمان شما نویسنده دربارهٔ ارتباط بین پژوهش سرطان و پیر شدن چه احساسی دارد؟
 (۱) مثبت (خوش‌بین)

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۲ درست است.
 در سال ۱۸۷۷، از برق برای روشنایی منازل استفاده نمی‌شد چون
 (۲) لامپ کارآمد وجود نداشت
۹۸. گزینه ۱ درست است.
 واژهٔ "which" در سطر ۴ به اشاره دارد.
 (۱) لامپ
۹۹. گزینه ۳ درست است.
 نویسنده چرا واژهٔ "cotton" را در سطر ۵ ذکر می‌کند؟
 (۳) تا ثابت کند ادیسون در انتخاب مواد درست موفق بوده است.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
 رشتهٔ درون حباب لامپ برای تولید استفاده می‌شود.
 (۱) نور

ریاضی (۱)

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

$$a(a + 3d) = \frac{1}{9}, (a + d)(a + 2d) = \frac{1}{6}$$

$$\begin{cases} a^2 + 3ad = \frac{1}{9} \\ a^2 + 4ad + 2d^2 = \frac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow 2d^2 = \frac{1}{6} - \frac{1}{9} = \frac{1}{18} \Rightarrow d = -\frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow a^2 - \frac{1}{2}a - \frac{1}{9} = 0 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow a_{17} = \frac{2}{3} + 16\left(-\frac{1}{6}\right) = \frac{2-8}{3} = -2$$

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$2(2x^2 - 4) = x + 8x + 1 \Rightarrow 4x^2 - 9x - 9 = 0 \Rightarrow x = 3, -\frac{3}{4}$$

$$x = -\frac{3}{4} \Rightarrow -\frac{3}{4}, -\frac{23}{8}, -5, -\frac{57}{8}, -\frac{37}{4} = -9/25$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$a^6 q^{1+2+3+4+5} = 1728 \Rightarrow a^6 q^{15} = 3^3 \times 2^6 \Rightarrow a^2 q^5 = 3 \times 4 \Rightarrow q^5 = 4$$

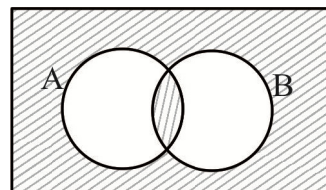
$$\Rightarrow \frac{a_{16}}{a} = q^{15} = 4^3 = 64$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

نمودار ون $[(A - B) \cup (B - A)]'$ به شکل زیر است:
و داریم:

$$(A' \cup B) - (A \cap B) = (A' \cup B) - (B - A)$$

$$(A - B') \cup (B' - A) = (A \cap B) \cup (B \cap A')$$



با رسم نمودار ون گزینه‌ها تنها گزینه ۳ برابر نمی‌باشد.

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

مساحت چهارضلعی برابر نصف حاصلضرب دو قطر ضرب در سینوس زاویه بین دو قطر است.

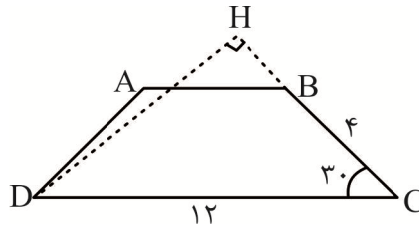
$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times 4\sqrt{3} \times \sin 150^\circ = 2\sqrt{3}$$

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{4 \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{4 \cot \alpha}{\sin \alpha} = 4 \times 2 = 8$$

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$DHC : DH = 12 \times \sin 30^\circ = 6$$



۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

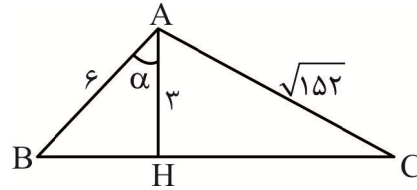
$$\xrightarrow[\text{چهارم}]{\text{ناحیه } \alpha} \sin \alpha = \sqrt{1 - (0/28)^2} = \frac{24}{25} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{-7}{24} \Rightarrow \frac{-7}{24} + \frac{24}{25} = \frac{401}{600}$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$\triangle ABH : \alpha = 60^\circ \Rightarrow BH = 3\sqrt{3}$$

$$\triangle AHC : CH = \sqrt{156 - 9} = \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 3 \times (3\sqrt{3} + 7\sqrt{3}) = 15\sqrt{3}$$



۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$(2 - \sqrt{3})^2 = 8 - 12\sqrt{3} + 18 - 3\sqrt{3} = 26 - 15\sqrt{3}, \sqrt[3]{12 - 4\sqrt{3}} = \sqrt[3]{(2 - \sqrt{3})^2}$$

$$\underbrace{\sqrt[3]{26 + 15\sqrt{3}} \sqrt[3]{(2 - \sqrt{3})^2}}_1 \underbrace{\sqrt[3]{2 - \sqrt{3}} \sqrt[3]{2 + \sqrt{3}}}_1 = 1$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$x^{-1} = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}} = 3 + 2\sqrt{2} \Rightarrow x + x^{-1} = 6 \Rightarrow x^2 + x^{-2} = 36 - 2 = 34$$

$$x^6 + x^{-6} = (x^2 + x^{-2})^3 - 3(x^2 + x^{-2}) = 34^3 - 3(34) = 39202$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$(x^2 - 2x)^2 - 32(x^2 - 2x) + 192 = (x^2 - 2x - 8)(x^2 - 2x - 24)$$

$$= (x - 4)(x + 2)(x - 6)(x + 4) = (x^2 - 16)(x + 2)(x - 6)$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

چون ریشه معادله $\frac{c}{a}$ است، پس ریشه دیگر برابر ۱ و در نتیجه $3 - a + b = 0$ می‌باشد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4a = 0 \Rightarrow b^2 - 4(3 + b) = 0 \Rightarrow b = 6$$

$$\Rightarrow a = 9 \Rightarrow a + b = 15$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{-b}{2a} = \frac{b+2}{2a} = \frac{a+1}{2} \Rightarrow b+2 = a(a+1), a - b - 2 + b = 0$$

$$\Rightarrow a = 2, b = 4 \Rightarrow a + b = 6$$

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$(\sqrt{2} - 3)x^2 - (5\sqrt{2} - 8)x + 11 - 6\sqrt{2} = 0$$

$$a = \sqrt{2} - 3, b = -5\sqrt{2} + 8, c = 11 - 6\sqrt{2} \Rightarrow a + c = b \Rightarrow \alpha = \frac{6\sqrt{2} - 11}{\sqrt{2} - 3} = 3 - \sqrt{2}$$

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به شرط $\Delta \leq 0$ و $a > 0$ ، از نواحی اول و دوم می‌گذرد. توجه کنید به شرط $a = 0$ سهمی نمی‌باشد.

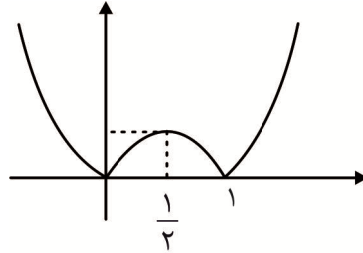
$$\Delta = a^2 - a(a+1) \leq 0 \Rightarrow -a \leq 0 \Rightarrow a \geq 0 \Rightarrow a \in (0, +\infty)$$

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{x+a}{x+b} - 2 \geq 0 \Rightarrow \frac{-x-2b+a}{x+b} \geq 0 \Rightarrow b = -3, a - 2b = 10 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow a + b = 1$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$y = |x^2 - x| = \begin{cases} x^2 - x; & 0 \leq x \text{ یا } x \geq 1 \\ x - x^2; & 0 < x < 1 \end{cases}$$



$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{4} \Rightarrow k \in (0, \frac{1}{4}) \Rightarrow 3a - 2b = -1$$

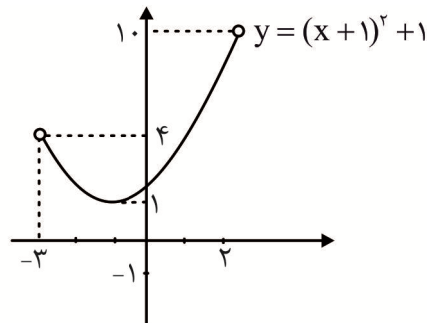
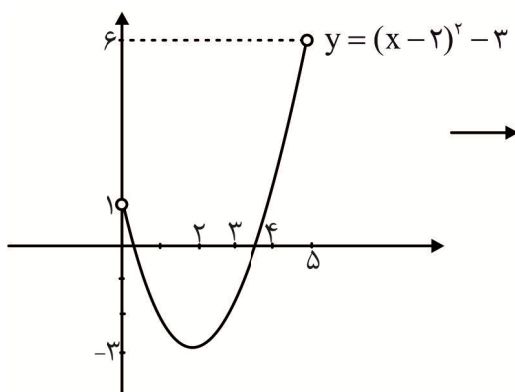
۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

می‌بایست مخرج ریشه نداشته باشد.

$$\Delta = (a+3)^2 - 4a^2 < 0 \Rightarrow -3a^2 + 6a + 9 = -3(a-3)(a+1) < 0$$

$$a \in (-\infty, -1) \cup (3, +\infty)$$

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.



$$\Rightarrow R = [1, 10)$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$-7 \leq -x^3 + 1 < 0 \Rightarrow 1 < x^3 \leq 8 \Rightarrow 1 < x \leq 2$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$\text{ط ط ن ق س ی} \Rightarrow \frac{4 \times 4!}{2 \times 2!} = 144$$

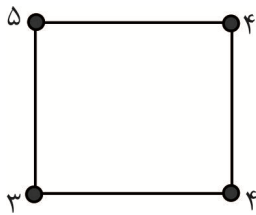
۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$\binom{5}{2} = 10 \rightarrow \text{تعداد انواع غذاها} \Rightarrow \binom{10}{4} \times 4! = 5040$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

گزینه اول عدد و دومی حرف یا بالعکس می‌تواند باشد.

$$\begin{cases} 10 \times 32 \\ 32 \times 10 \end{cases} \xrightarrow{+} 640$$



۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

از یکی از رأس‌ها شروع می‌کنیم و انتخاب هر رأس را در کنار آن می‌نویسیم، داریم:

$$5 \times 4 \times 4 \times 3 = 240$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$\binom{6}{2} \times 5 \times 5 \times \binom{4}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 375 \times 32 = 12000$$

۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$P = \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{2} \binom{6}{2}}{\binom{15}{8}} = \frac{6 \times 10 \times 15}{15 \times 14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10 \times 9} = \frac{20}{143} \approx 14\%$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

از ۱۰۰ تا ۹۹۹ تعداد ۹۰۰ عدد ۳ رقمی داریم که به ترتیب ۴۵۰، ۳۰۰ و ۱۵۰ تا از آنها بر ۲، ۳ و ۶ بخش پذیرند.

$$P = \frac{450 + 300 - 150}{900} = \frac{600}{900} = \frac{2}{3}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

بعد از جمع‌آوری داده‌ها در مرحله دوم سازماندهی و نمایش اعداد، در مرحله سوم تحلیل و تفسیر داده‌ها و در مرحله چهارم نتیجه‌گیری و قضاوت می‌کنیم.

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

نمونه زیرمجموعه جامعه است پس اندازه جامعه نمی‌تواند کمتر از اندازه نمونه باشد.

زیست‌شناسی (۱)

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

یکی از دلایل افزایش حجم شش‌ها در حین دم، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی است. این انقباض باعث منفی‌تر شدن فشار مایع جنب و ایجاد مکش درون کیسه‌های حبابکی می‌شود.

انقباض ماهیچه‌های گردنی در افزایش حجم شش‌ها مؤثر است. استراحت ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در حین دم اتفاق می‌افتد ولی دقت کنید که باعث افزایش حجم نمی‌شود. هر کاهشی در حجم شش‌ها به معنی خروج ذخیره هوای بازدمی نیست.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

اگر قطر سرخرگ و ابران افزایش یابد، فشار خون در شبکه مویرگی ماقبل آن (کلافک) کاهش می‌یابد که به کاهش تراوش منجر می‌شود.

افزایش فشار خون، باعث افزایش میزان تراوش می‌شود. این مسأله باعث می‌شود مقدار بازجذب مواد نیز تا حدودی افزایش یابد. افزایش ترشح در شبکه مویرگی دور لوله‌ای، نمی‌تواند در نتیجه افزایش میزان تراوش مواد حل شده در خوناب باشد. هر چه بازجذب آب در شبکه دوم مویرگی کاهش یابد، به معنی افزایش مقدار آب در ادرار و کاهش غلظت آن خواهد بود.

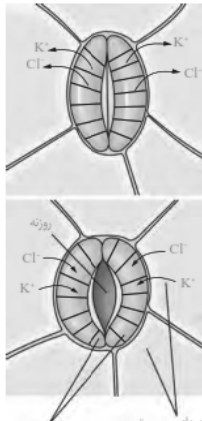
۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

هر دو نوع حرکت در لوله گوارش، اثر مخلوط‌کنندگی بر روی محتویات مجرا دارند. گوارش مکانیکی از اثرات حرکات قطعه-قطعه کننده است و حلقه انقباضی فقط در حرکات کرمی شکل مشاهده می‌شود. جلو راندن محتویات لوله نیز از اثرات حرکات کرمی شکل است.

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

در پرندگان به دلیل پرواز، انرژی بیشتری مصرف می‌شود و اکسیژن زیادتری مورد نیاز است. به همین دلیل کارایی تنفسی در این جانوران بیشتر می‌باشد.

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.



یاخته‌های زیست
یاخته‌های نگهبان روزنه

خروج آب از یاخته‌های کناری نگهبان روزنه، به منظور ورود آب به این یاخته و ایجاد تورژسانس (افزایش مقدار آب یاخته نگهبان روزنه) است. در این حالت، به دلیل ضخامت کمتر دیواره پشتی، فشار بیشتری به آن وارد می‌شود. ورود آب به یاخته کناری نگهبان روزنه (خروج آب از یاخته نگهبان)، باعث بسته شدن روزنه و عدم امکان تبادل گازها توسط برگ است. به دلیل کمربندهای سلولزی، یاخته‌های نگهبان روزنه فقط رشد طولی انجام می‌دهند.

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

ذراتی که از مجاری تنفسی عبور کرده و به حبابک‌های هوایی می‌رسند، با درشت‌خوارهای موجود در آنها برخورد می‌کنند. درون حبابک‌های هوایی درشت‌خوار تنها عاملی است که ذرات و عوامل بیگانه را حذف می‌کند. درشت‌خوارها در ترشح پروتئین‌های غشاء پایه نقشی ندارند.

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

در حین تبادل، مواد محلول در خوناب پس از عبور از یاخته‌های بافت پوششی از غشاء پایه ضخیم این یاخته‌ها عبور می‌کنند. غشاء پایه به عنوان یک صافی اجازه عبور مولکول‌های درشت از منافذ یاخته‌های پوششی را نمی‌دهد.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

مویرگ‌ها از هر سمت به یک سرخرگ یا سیاهرگ متصل می‌باشند (درستی الف). از سرخرگ‌هایی که اندازه بزرگی دارند و تغییرات قطر در حین انقباض و استراحت قلب فاحش است، برای اندازه‌گیری فشار خون می‌توان استفاده کرد (نادرستی ب). بخشی از فشار خون بطن‌ها در سیاهرگ‌ها باقیمانده و به جریان یافتن خون کمک می‌کند (درستی ج). در همه مویرگ‌ها تبادل مواد از لابه‌لای یاخته‌های پوششی قابل انجام است (درستی د).

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

تراوش در شبکه مویرگی اول (کلافاک) که بین سرخرگ‌آوران و وابران قرار دارد، انجام می‌شود. در صورتی که، بازجذب در شبکه مویرگی دور لوله‌ای اتفاق می‌افتد. در بیشتر موارد، بازجذب به صورت فعال انجام می‌شود.

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

در ساختار فسفولیپیدها گروه فسفات (عنصر فسفر) نیز حضور دارد.

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌های پارانشیمی در حین زخمی شدن گیاه، توانایی انجام تقسیم و ترمیم بافت‌های گیاهی را دارند. یکی از نقش‌های انحصاری این یاخته‌ها ذخیره کردن مواد تولید شده در گیاه است. یاخته‌های روپوست و اسکلرئید نیز غیر استوانه‌ای شکل می‌باشند.

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

یاخته‌های آوند چوبی مرده هستند و سیتوپلاسم و ارتباط سیتوپلاسمی ندارند (نادرستی الف).
لان در یاخته‌های مرده گیاهی نیز مشاهده می‌شود (نادرستی ب).
پلاسمودسم‌ها محل انتقال مواد مغذی و ترکیبات دیگر بین دو یاخته می‌باشند (درستی ج).

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

درون لنف یاخته‌های دستگاه دفاعی (و یاخته‌های سرطانی) بدن فرد وجود دارند.
با ورزش و در جریان برخی بیماری‌ها، مقدار مواد موجود در فضای میان‌بافتی و لنف افزایش می‌یابد.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

کاهش میزان تولیدکنندگان یک بوم‌سازگان می‌تواند در کیفیت زندگی انسان مؤثر بوده و کیفیت را کاهش دهد.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

در انتقال فعال مواد از یک سمت غشاء به سمت دیگر غشاء جابه‌جا می‌شوند. این اتفاق در خلاف جهت شیب غلظت، با مصرف انرژی و با کمک یک پروتئین اختصاصی انجام می‌گیرد.

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

در لایه زیر مخاط غدد ترش‌حی وجود دارند. غدد از بافت پوششی ساخته می‌شود که رشته‌های کلاژن نمی‌سازند.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

با شروع استراحت دهلیزها، انقباض بطن‌ها شروع می‌شود. در این حالت با افزایش فشار خون درون بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند. بزرگ‌ترین دریچه قلب (سه‌لختی) با افزایش فشار خون بطن راست بسته می‌شود.

بعد از پایان استراحت بطن‌ها، با انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند ولی ورود خون به دهلیز چپ همچنان ادامه دارد. باز شدن دریچه‌های سینی به دلیل افزایش فشار خون سرخرگ‌ها اتفاق نمی‌افتد، بلکه بر اثر افزایش فشار خون بطن‌ها انجام می‌پذیرد. پایان انقباض دهلیزها با انقباض بطن‌ها دنبال می‌شود. در این حالت دریچه‌های سینی باز می‌شود.

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

با هدایت توده غذایی به انتهای دهان، بلع به صورت غیر ارادی هدایت می‌شود.

در هنگام بلع مسیر نای با پایین آمدن اپی‌گوت بسته می‌شود. از طرفی، بالا رفتن زبان کوچک، مسیر هوا به بینی را می‌بندد.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

در ساقه نهاندانه‌های دو لپه‌ای یاخته‌های پوششی در مجاورت آوندهای آبکش قرار ندارند و بین آنها یاخته‌های پوست مستقر می‌باشند.

همه یاخته‌های موجود در ساقه از تقسیم سرلاد نخستین ایجاد شده‌اند.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

در جانورانی که از مواد غذایی گوارش یافته در مایعات درون جانور دیگر استفاده می‌کنند، مولکول‌های اکسیژن با عبور از بین فسفولیپیدهای دو لایه غشایی به درون یاخته‌ها وارد می‌شود.

در حشرات بخش‌های انتهایی انشعابات تنفس نایدیسی با مایعی پر شده است که تبادل گازهای تنفسی را تسهیل می‌کند. در جانورانی که تنفس پوستی دارند، به زیرپوست خون تیره وارد می‌شود. دقت کنید که مویرگ‌های غیر آبششی نیز (مویرگ‌های اندام‌ها و بافت‌های دیگر بدن)، گازهای تنفسی را مبادله می‌کنند.

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

در گرهک‌های همراه ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران (از جمله سویا)، ریزوبیوم‌ها زندگی می‌کنند که فتوسنتزکننده نمی‌باشند.

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

کاهش حجم درونی کیسه‌های حبابکی به معنی افزایش فشار هوا در آنهاست که موجب می‌شود هوای تهویه شده (هوایی که تبادل انجام داده است) از درون کیسه‌های حبابکی خارج شده و به مجاری وارد شود.

هر چه در طول مجاری پیش برویم، قطر مجاری کمتر می‌شود. در این حالت مقدار غضروف در نایژه‌ها کمتر شده و فاصله بین

قطعات غضروفها بیشتر می‌شود. دقت کنید که در نایزک‌ها که باریک‌تر هستند، اصلاً غضروف وجود ندارد. در حبابک‌ها ماده مخاطی ترشح نمی‌شود. درشت‌خوارها بر روی یاخته‌های پوشاننده سطح حبابک‌ها قرار دارند.

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

غذای اصلی نشخوارکنندگان، علف می‌باشد که دارای مقدار زیادی سلولز (در دیواره یاخته‌ها) و نشاسته (درون یاخته‌ها) می‌باشد (درستی الف).

اگر مواد برگشتی به دهان را در نظر بگیریم این مورد رد می‌شود (نادرستی ب).
آبگیری مواد غذایی در هزارلا انجام می‌شود ولی گوارش در شیردان نیز اتفاق می‌افتد (نادرستی ج).
دیواره لایه لایه در هزارلا است، در صورتی که معده واقعی شیردان بوده و نزدیک‌ترین بخش به روده باریک می‌باشد (نادرستی د).

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

کاهش مقدار آب در واکوئول‌ها به معنی جمع شدن بخش زنده گیاه (پلاسمولیز) است. این اتفاق باعث می‌شود که فاصله غشاء یاخته از دیواره بیشتر شود.

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

با روش‌های نوین در زیست‌فناوری می‌توان جاندارانی تولید کرد که دارای ژن‌های یک گونه دیگر باشد.
دقت کنید که امکان ذخیره اطلاعات و انجام محاسبات توسط ابزارهایی فراهم شده است که این امکانات فعالیت در حوزه زیست‌فناوری را تسهیل نموده است.

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

همه یاخته‌های زنده قادرند با دریافت مواد قندی موجود در خوناب، هم‌ایستایی خود را حفظ کنند.
بافت پوششی می‌تواند از طریق غشاء پایه به یک بافت پوششی دیگر متصل باشد.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها سیتوپلاسم دانه‌دار دارند. در همه این یاخته‌ها هسته بیش از یک قسمت دارد.
هیچ گویچه سفید خونی بیش از یک هسته ندارد. ترشح اریتروپویتین برای تولید گویچه‌های قرمز خون ضروری است.
یاخته‌های مونوسیت حاصل تقسیم یاخته‌های میلوئیدی هستند و فاقد دانه می‌باشند.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

در هر دو شبکه مویرگی (کلافک و شبکه دور لوله‌ای)، یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌ها با استفاده از غشاء پایه به همدیگر و به بافت زیرین خود متصل می‌شود.

در شبکه اول مویرگی مواد محلول در خوناب بدون مصرف انرژی به درون نفرون وارد می‌شوند. دیواره شبکه مویرگی کلافک یاخته‌های پودوسیتی ندارند. پودوسیت‌ها در دیواره بیرونی کپسول بومن قرار دارند. با توجه به فاصله شبکه مویرگی دوم از دیواره نفرون می‌توان گفت که مواد ابتدا از دیواره مویرگ به فضای بین یاخته‌ها و سپس به درون نفرون وارد می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

در ریشه پس از جذب مواد توسط تار کشنده و جابه‌جایی آنها تا رسیدن به آندودرم (درون پوست)، هر سه مسیر آپوپلاستی، سیمپلاستی و عرض غشاء امکان‌پذیر است ولی در آندودرم قطعاً بایستی مواد از درون سیتوپلاسم عبور کند.
در دیواره یاخته‌های روی پوست ریشه‌های درون خاک پوستک رسوب نمی‌کند. دیواره پسین چوب‌پنبه‌ای بر روی دیواره نخستین رسوب می‌کند، نه تیغه میانی! از تقسیم یاخته‌های بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، یاخته‌های پارانسیم زنده نیز تولید می‌شوند.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

جذب مواد در دهان، معده، روده باریک و حتی در روده بزرگ انجام می‌شود. در طول لوله گوارش سطح لایه مخاطی با گلیکوپروتئین موسین (ماده مخاطی) پوشیده شده است.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

گل جالیز به دور گیاه میزبان نمی‌پیچد و در مقابل با ایجاد اندام‌های مکنده از ریشه گیاه میزبان تغذیه می‌کند.
گیاه توپره‌واش از گیاهان حشره‌خوار است و در تالاب‌های شمال کشور زندگی می‌کند.

۱۶۲. گزینه ۴ درست است.

بر روی غشاء بیرونی پوشش هسته همانند شبکه آندوپلاسمی زیر ریبوزوم قرار دارد که فعالیت پروتئین‌سازی انجام می‌دهد. دستگاه گلژی به غشاء یاخته‌ای متصل نمی‌باشد. غشاء داخلی راکیزه صاف نیست. آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد درون لیزوزوم‌ها قرار دارند.

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

در یک فرد سالم به دلیل عدم توانایی در خارج کردن هوای باقیمانده، مقدار دقیق این حجم هوایی قابل اندازه‌گیری نیست. در یک فرد سالم، این حجم هوایی به دلیل پرده جنب و اتصال آن به استخوان‌های قفسه سینه از شش‌ها خارج نمی‌شود. ظرفیت تام شش‌ها حدود دوازده برابر حجم هوای جاری است. دقت کنید که بخشی (کمتر از یک سوم) از حجم هوای جاری به بخش‌های مبادله‌ای می‌رسد.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

مثلاً برای سیاهرگ کرونری صادق نیست. بیشترین فشار خون به سرخرگ‌های آئورت و ششی مربوط است. این سرخرگ‌ها از سمت شکمی با حفرات قلب در ارتباط می‌باشند. در دیواره همه سیاهرگ‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف وجود دارند.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

در دستگاه گوارش انسان، معده و کیسه صفرا، ساختار کیسه‌ای شکل دارند. در هر دوی آنها همانند بخش‌های دیگر در همه یاخته‌ها، آنزیم‌های انجام‌دهنده تنفس یاخته‌ای وجود دارد.

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

همه یاخته‌های پوششی هیدر با استفاده از اکسیژن موجود در آب، تنفس یاخته‌ای انجام داده و دی‌اکسیدکربن تولید می‌کنند. CO_2 تولید شده از بین فسفولیپیدهای غشاء عبور کرده و وارد فضای بیرونی یاخته‌ها (آب) می‌شود. در یاخته‌های سطح بدن هیدر، آنزیم‌های گوارشی آگزوسیتوز نمی‌شوند. بخشی از گوارش در هیدر، درون یاخته‌ای است. پس درون حفره گوارشی همه مواد غذایی به واحدهای سازنده تبدیل نمی‌شوند.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

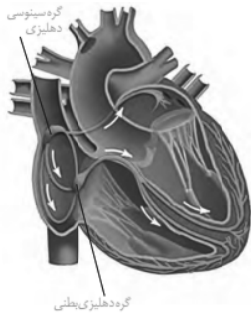
در جانورانی که تنفس پوستی دارند، شبکه مویرگی وسیعی در زیر پوست قرار دارد که اکسیژن مورد نیاز بدن را تأمین می‌کند. در این جانوران به منظور انجام تبادل گازها سطح پوست مرطوب نگه داشته می‌شود. در تنفس پوستی برای ورود به محیط داخلی عبور از یک لایه یاخته‌ای کافی است. در پرندگان کیسه‌های هوادار نیز در مکش هوا به درون مجاری تنفسی نقش دارند.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

یاخته‌هایی که با تغییر اندازه مانع از دست رفتن آب در گیاه می‌شوند، یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشند. این یاخته‌ها کلروپلاست داشته و فتوسنتز انجام می‌دهند. یاخته‌های فیبر و کلانشیم استوانه‌ای شکل و غیر آوندی هستند. در یاخته‌های کلانشیم دیواره پسین وجود ندارد. مواد معدنی جذب شده از خاک توسط یاخته‌های غیر آوندی پوست و استوانه آوندی نیز جابه‌جا می‌شوند. این یاخته‌ها پروتوپلاست دارند. دی‌اکسیدکربن از مواد مورد نیاز برای فتوسنتز و حیات گیاه می‌باشد که به طور معمول از اندام‌های هوایی جذب می‌شود.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

سامانه دفعی نزدیک به زبان، غدد نمکی است که در خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی مشاهده می‌شود. مواد دفعی نیتروژن‌دار مربوط به دستگاه گوارش نیز به همراه مواد دفعی نیتروژن‌دار تولید شده با انجام واکنش‌هایی در بدن به‌همراه هم، از طریق منخرج دفع می‌شوند. یکی از ساختارهایی که در بی‌مهرگان برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو استفاده می‌شود، نفریدی می‌باشد. این لوله با منفذی با بیرون بدن مرتبط است. غدد راست روده‌ای، در نزدیکی چشم ماهیان آب شور قرار ندارند.



۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

شبکه هادی یاخته‌هایی از ماهیچه قلب هستند که برای انقباض خودبخودی قلب اختصاصی شده‌اند. با توجه به شکل دستجات این شبکه در نوک قلب همانند دیواره کناری بطن‌ها منشعب می‌باشند.

در نمای کلی قلب، دهلیز چپ بالاتر از بقیه حفرات قرار دارد. یک دسته تارهای تخصص یافته از گره پیشاهنگ جریان الکتریکی را به این دهلیز می‌رساند. ارسال جریان الکتریکی از دهلیزها به بطن‌ها با تأخیر انجام می‌شود. این مسأله به این خاطر است که خون درون بطن‌ها پر شود.

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

تعریق باعث خروج آب مایع از لبه یا انتهای برگ‌ها می‌شود. تعریق در نتیجه فشار ریشه‌ای با پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانه آوندی اتفاق می‌افتد.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

در نشخوارکنندگان آنزیم‌های تجزیه‌کننده دو نوع پلی‌ساکارید در مجرای لوله گوارش یافت می‌شود. در صورتی که الزاماً در جانوران دارای چین‌دان چنین نیست (نادرستی الف).

در نشخوارکنندگان گوارش اصلی و تولید گلوکز زیاد از پلی‌ساکاریدها در معده اتفاق می‌افتد و به روده کور نمی‌رسد (نادرستی ب).

در جاندارانی مثل پارامسی گوارش فقط درون‌یاخته‌ای است. در پارامسی انرژی مورد نیاز یاخته توسط میتوکندری تأمین می‌شود (درستی ج).

در کرم کدو که همه یاخته‌ها قادرند مواد غذایی گوارش یافته را از محیط جذب کنند. این یاخته‌ها اکسیژن را نیز به طور مستقیم از محیط دریافت می‌کنند. (درستی د).

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

گیرنده‌های حساس به H^+ در سرخرگ‌ها، با افزایش H^+ تحریک شده و پیام عصبی به مراکز عصبی ارسال می‌کنند.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

آنزیم‌های موجود در بزاق از جنس پروتئین هستند. گوارش پروتئین‌ها در معده به واسطه اسید و پروتئازهای مترشحه از یاخته‌های استوانه‌ای معده آغاز می‌شود.

در معده لیپاز نیز ترشح می‌شود که گوارش بخشی از لیپیدها را آغاز می‌کند. گوارش پروتئین‌ها در روده باریک خاتمه می‌یابد که پرزدار باشد.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

بافت‌های آوند آبکش پسین که توسط یاخته‌های بن‌لاد آوندساز ساخته می‌شوند، جزیی از پوست درخت محسوب می‌شوند. یاخته‌های پارانشیمی حاصل از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز دیواره نخستین نازک دارند.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

در هر دو حالت انتقال فعال مواد آلی باعث می‌شود فشار اسمزی افزایش یافته و آب جابه‌جا شود. ولی دقت کنید جابه‌جایی آب در محل منبع بعد از مرحله بارگیری آبکشی و در محل مصرف در مرحله باربرداری آبکشی انجام می‌شود (نادرستی الف).

علاوه بر آب و مواد آلی ممکن است مواد معدنی نیز از طریق جریان الگوی فشاری جابه‌جا شوند (نادرستی ب).

یاخته تولیدکننده مواد آلی ممکن است از یاخته آبکش چند یاخته فاصله داشته باشد (نادرستی ج).

مواد آلی در نزدیکی محل منبع به آوند آبکش وارد می‌شوند. در صورتی که در نزدیکی محل مصرف با خروج مواد آلی از آوند آبکش آب به درون آوند چوبی وارد می‌شود (درستی د).

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

همه یاخته‌های پوشاننده سطح و غدد معده از نوع یاخته پوششی استوانه‌ای تک‌لایه (بدون ریز پرز) می‌باشند. به همین دلیل

همه آنها علاوه بر پروتئین‌هایی که به سمت درون معده آزاد می‌کنند، پروتئین‌های غشاء پایه را تولید و ترشح می‌کنند. یاخته‌های ترشح‌کننده مخاط الزاماً درون غدد معده قرار ندارند.

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

یاخته‌های نزدیک به هم از ویژگی بافت‌های پوششی و بافت چربی (از بافت‌های پیوندی) است. در هر دوی این بافت‌ها از یاخته‌ها رشته‌های پروتئینی آزاد می‌شود.

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

هورمون مترشحه از دوازدهه (سکرتین) برخلاف هورمون مترشحه از معده (گاسترین)، بر روی یاخته‌های برون‌ریز دوازدهه گیرنده دارد که خارج از لوله گوارش محسوب می‌شود.

هر دو هورمون با آگزوسیتوز و مصرف انرژی یاخته آزاد می‌شوند. سکرتین در ترشح آنزیم‌ها نقشی ندارد و فقط باعث آزاد شدن بیקרینات می‌شود و به این ترتیب با خنثی کردن آن از میزان H^+ محتویات مجرای لوله گوارش می‌کاهد.

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

رسوب دیواره پسین بر روی دیواره نخستین یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متنوعی اتفاق می‌افتد و باعث ایجاد اشکال متنوع در این یاخته‌ها می‌شود.

یاخته‌های اسکلرانشیم استحکامی هستند و کلروپلاست ندارند. علاوه بر واکوئول در پلاست‌های یاخته گیاهی نیز ترکیبات رنگی و پاداکسنده می‌تواند ذخیره شود. یاخته‌های کلانشیم بزرگ می‌شوند ولی در آنها تقسیم اتفاق نمی‌افتد.

فیزیک (۱)

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

در مدل‌سازی سقوط برگ درخت‌های پهن برگ، شکل برگ روی اثر مقاومت هوا تأثیر دارد و باعث می‌شود که سقوط برگ مانند سقوط یک گلوله نباشد.

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. با کمی دقت در شکل (۱) متوجه می‌شویم که در بازه ۰ تا ۱cm، یک میلی‌متر نیز نصف شده است و در نتیجه دقت خط‌کش ۰/۵mm است. دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار نشان می‌دهد. پس دقت شکل (۲) برابر ۰/۱°C است.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

یکای m و ΔT در SI به ترتیب به صورت kg و K است و یکای Q در SI برابر است J است که معادل $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$ است. با قرار دادن این یکاها در رابطه $Q = mc\Delta\theta$ داریم:

$$\frac{kg \cdot m^2}{s^2} = kg \times [c] \times K \rightarrow [c] = \frac{m^2}{s^2 \cdot K}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

برای به دست آوردن پاسخ از تساوی مقابل اقدام می‌کنیم:

$$? = 72 \frac{\mu g}{Mg} \times \frac{hm}{mm} \times \left(\frac{das}{ds}\right)^2 \rightarrow ? = 72 \times 10^{-2} \times 10^5 \times 10^4 = 72 \times 10^{-3} \rightarrow ? = 7/2 \times 10^{-2}$$

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

حجم مکعب a^3 و حجم استوانه از $\pi r^2 h$ به دست می‌آید. با توجه به اطلاعات سؤال $r = \frac{2}{3}a$ و $h = 2a$ است.

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \times \frac{V_1}{m_1} \rightarrow \rho_2 = \frac{3}{4} \times \frac{3 \times \frac{4}{9} a^2 \times 2a}{a^3} = 2 \rightarrow \rho_2 = 2\rho_1 = 7/2 \frac{g}{cm^3}$$

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

ابتدا چگالی مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m + m}{\frac{m}{\rho_1} + \frac{m}{\rho_2}} = \frac{2\rho_1\rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$$

$$P = \frac{2 \times 2 / 4 \times 0 / 8}{2 / 4 + 0 / 8} = 1/2 \frac{g}{cm^3}$$

جرم مخلوط از $m = \rho V$ به دست می‌آید:

$$m = 1/2 \times (2 \times 4 \times 15) = 1440 g = 1/44 kg$$

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

در جیوه برخلاف آب، با افزایش قطر لوله موئین، ارتفاع ستون جیوه درون لوله بیشتر است. پلاسمها اغلب در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آیند. هنگامی که مولکول‌ها بسیار از یکدیگر دور شده باشند، هیچ نیرویی به یکدیگر وارد نمی‌کند.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

به کمک $P = \frac{mg}{A}$ و $m = \rho V = \rho Ah$ می‌توان نشان داد برای اجسام جامد با شکل‌های هندسی مانند استوانه یا

پوسته استوانه‌ای، فشار می‌تواند از $P = \rho gh$ به دست بیاید:

$$\frac{P_B}{P_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{h_B}{h_A} \xrightarrow{h_B=h_A=h} \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{3}{2}$$

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

به دلیل آن که ظرف به صورت مکعب مستطیل شکل است، فشاری که از طرف دو مایع A و B بر کف ظرف وارد می‌شود

می‌تواند از رابطه $P = \frac{m_A + m_B}{A} g$ به دست آید. جرم مایع A برابر $2 \times 700 = 1400 g$ است:

$$8 \times 10^3 = \frac{(1/4 + m_B)}{20 \times 10^{-4}} \times 10 \rightarrow m_B = 0/2 kg = 200 g$$

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

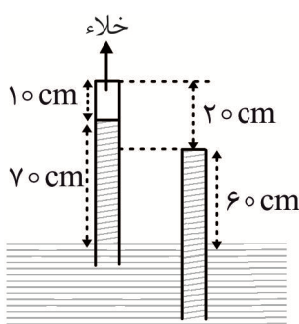
ابتدا فشاری که مایع در عمق $h = 100 - 36 = 64 cm$ خود ایجاد می‌کند را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$\rho_{Hg} h_{Hg} = \rho h \rightarrow 13/6 \times h_{Hg} = 10/2 \times 64 \rightarrow h_{Hg} = 48 cm$$

اکنون فشار کل بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

$$P_T = P_0 + h_{Hg} = 76 + 48 = 124 cmHg$$

۱۹۱. گزینه ۳ درست است.



ابتدا در انتهای لوله خلاء داریم، پس طول ستون جیوه برابر با فشار هوای محل بر حسب سانتی‌متر جیوه است: $P_0 = 70 cmHg$. با فرو بردن 20 cm از طول لوله، فاصله انتهای لوله از سطح آزاد جیوه برابر 6 cm می‌شود. پس فشار در انتهای لوله $P = 70 - 6 = 10 cmHg$ می‌گردد.

$$F = P.A = 10 \times 1360 \times 2 / 5 \times 10^{-4} = 3/4 N$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

فشار ناشی از مایع‌ها در کف ظرف از رابطه $P = \rho gh$ به دست می‌آید. با توجه به پرسیدن مخروطها توسط مایع‌ها $(h_1 = h_2)$:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \rightarrow P_2 = 2P_1$$

از طرف دیگر نیروی وارد از طرف مایع‌ها به کف ظرف‌ها به کمک $F = PA$ عبارتست از:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{A_2}{A_1} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{8}{9}$$

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

ابتدا چگالی مایع ρ_1 را تعیین می‌کنیم:

$$\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3 \rightarrow \rho_1 \times 40 + 3/2 \times 40 = 2/4 \times 80 \rightarrow \rho_1 = 1/6 \frac{g}{cm^3}$$

اکنون اختلاف فشار میان نقاط A و B عبارتست از:

$$P_B - P_A = \Delta \rho gh \rightarrow P_B - P_A = (2/4 - 1/6) \times 10^3 \times 10 \times 0/2 = 1600 Pa$$

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

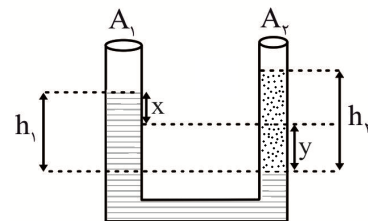
حجم مایع جابه‌جا شده در طرفین یکسان است:

$$xA_1 = yA_2 \rightarrow 6 \times 4 = 3y \rightarrow y = 8 cm$$

$$h_1 = x + y = 6 + 8 = 14 cm$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 1/5 \times 14 = 0/75 \times h_2 \rightarrow h_2 = 28 cm$$

$$m_2 = \rho_2 A_2 h_2 = 0/75 \times 3 \times 28 = 63 g$$



۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

به کمک اصل برنولی و معادله پیوستگی، فشارها در نقاط A، B و C به صورت $P_C > P_A > P_B$ است. در نتیجه $h' > h > h''$ و $v_C < v_A < v_B$ است.

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

به کمک $K = \frac{1}{2}mv^2$ داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \rightarrow \frac{64}{100} = \frac{25}{100} \times \left(\frac{v_2}{100}\right)^2 \rightarrow \frac{64}{25} = \left(\frac{v_2}{100}\right)^2 \rightarrow \frac{8}{5} = \frac{v_2}{100} \rightarrow v_2 = 160$$

پس تندی جسم را باید ۶۰ درصد افزایش داد.

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

به کمک قضیه کار - انرژی و توجه به این که $W_{F_p} = 0$ و $F_2 \cos \theta_2 = -24 N$ است داریم:

$$W_T = \Delta K \rightarrow (F_1 \cos \theta_1 + F_2 \cos \theta_2 - f_k)d = K_2 - K_1 \rightarrow$$

$$(\Delta 0 \times 0/8 - 24 - f_k) \times 1/6 = \frac{1}{2} \times 0/4(9^2 - 1) \rightarrow f_k = 6 N$$

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{به کمک رابطه (I) } v = \sqrt{2g\Delta h} \text{ داریم:}$$

$$v_B^2 = 2g\Delta h_B \rightarrow 16^2 = 20\Delta h_B \rightarrow \Delta h_B = 12/8m \rightarrow h_B = 15 - 12/8 = 2/2m$$

اکنون ابتدا Δh_C را به دست می آوریم و سپس از رابطه (I) به مقدار v_C دست پیدا می کنیم:

$$\Delta h_C = 12/8 - 5/6 = 7/2m \rightarrow v_C = \sqrt{2 \times 10 \times 7/2} = 12 \frac{m}{s}$$

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

به کمک پایستگی انرژی می توان گفت، انرژی جنبشی جسم در لحظه پرتاب با بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر برابر است. پس در لحظه ای که ۳۶ درصد انرژی کل به صورت انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است، ۶۴ درصد انرژی کل به صورت انرژی جنبشی جسم مطرح است:

$$K_2 = \frac{64}{100} K_1 \rightarrow v_2^2 = \frac{64}{100} v_1^2 \rightarrow v_2 = \frac{8}{10} v_1 \rightarrow v_2 = \frac{8}{10} \times 20 = 16 \frac{m}{s}$$

۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

از آنجا که مسافت طی شده توسط جسم در مسیر رفت و برگشت و بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم در مسیر رفت و برگشت یکسان است، پس کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت یکسان است:

$$\Delta E = \Delta U + \Delta K = W_{\text{fair}} \rightarrow +m \times 10 \times 18 - \frac{1}{2} m(20)^2 = W_{\text{fair}} \rightarrow W_{\text{fair}} = -20m$$

$$\Delta E' = \Delta U' + \Delta K' = W_{\text{fair}} \rightarrow -m \times 10 \times 18 + \frac{1}{2} m v^2 = -20m \rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = 160m \rightarrow v^2 = 320$$

$$\rightarrow v = 8\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

اگر بازده موتور ۴۰ درصد باشد، یعنی ۶۰ درصد توان تولیدی موتور تلف می شود، پس انرژی تولیدی موتور در این مدت عبارتست از:

$$\frac{60}{100} = \frac{24/6}{\text{انرژی تولیدی}} \rightarrow \text{انرژی تولیدی} = 41kJ \rightarrow \text{انرژی خروجی} = 41 - 24/6 = 16/4kJ$$

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

اساس کار دماسنج تابشی بر تابش گرمایی استوار است. در اثر تماس دو جسم گرم و سرد به یکدیگر، میانگین انرژی جنبشی ذرات جسم گرم کاهش و میانگین انرژی جنبشی ذرات جسم سرد افزایش می یابد. در تماس چند جسم با دماهای یکسان با پارافین، جسم با ظرفیت گرمای بیشتر، پارافین بیشتری ذوب می کند.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

ابتدا دمای دو جسم A و C را بر حسب فارنهایت تعیین می کنیم:

$$T_A = \theta_A + 273 \rightarrow 198 = \theta_A - 273 \rightarrow \theta_A = -75^\circ C \rightarrow F_A = \frac{9}{5} \times (-75) + 32 = -103^\circ F$$

$$F_C = \frac{9}{5} \times 60 + 32 = 140^\circ F$$

مشاهده می کنیم گرم ترین جسم، جسم C و سردترین جسم، جسم A است:

$$\Delta F = F_C - F_A = 140 - (-103) = 243^\circ F$$

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

اندازه تغییرات درصدی چگالی تقریباً برابر با قرینه تغییرات درصدی حجم است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 2 \times \Delta \theta \times 100 \\ \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 3 \times \Delta \theta \times 100 \end{array} \right. \rightarrow \frac{\text{درصد تغییرات حجم}}{\text{درصد تغییرات مساحت}} = \frac{3}{2} \rightarrow \text{درصد تغییرات حجم} = 3/6 \rightarrow$$

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = -3/6$$

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

با افزایش دما، به دلیل انبساط، هم مساحت فضای خالی و هم فاصله AB افزایش می‌یابد.

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

ابتدا افزایش حجم مایع (ΔV_L) و ظرف (ΔV_S) را به کمک $\Delta V = V\beta\Delta\theta$ ، تعیین می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \Delta V_L = 975 \times 6 \times 10^{-4} \times 100 = 58/5 \text{ cm}^3 \\ \Delta V_S = 10^3 \times 1/2 \times 10^{-5} \times 100 = 1/2 \text{ cm}^3 \end{array} \right\} \rightarrow \Delta V' = 58/5 - 1/2 = 57/3 \text{ cm}^3$$

از آنجا که 25 cm^3 از حجم ظرف خالی است:

$$\Delta V = 57/3 - 25 = 32/3 \text{ cm}^3$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

گرمای لازم برای آب از $Q_1 = m_1 c_1 \Delta \theta_1$ و گرمای لازم برای یخ از $Q_2 = m_2 c_2 \Delta \theta_2 + \frac{1}{2} m_2 L_F$ به دست می‌آیند:

$$\left. \begin{array}{l} Q_1 = 0/4 \times 4200 \times 50 = 84000 \text{ J} \\ Q_2 = 0/2 \times 2100 \times 40 + 0/1 \times 336000 = 168000 + 336000 = 504000 \text{ J} \end{array} \right\} \rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = \frac{84000}{504000} = \frac{5}{3}$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

از برابری گرما مبادله شده داریم:

گرم m_1	گرم m_2
یخ \longrightarrow یخ \longrightarrow آب \longleftarrow آب	
-30°C 0°C	0°C 72°C

$$360 \times 2100 \times 32 + 360 \times 336000 = m_2 \times 4200 \times 72 \rightarrow m_2 = 480 \text{ g}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

سطوح صاف و درخشان در مقایسه با سطوح تیره، ناصاف و مات، دارای تابش گرمایی کمتری هستند.

۲۱۰. گزینه ۲ درست است.

جریان‌های باد ساحلی، گرم شدن آب درون قابلمه، انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن و... مثال‌هایی از همرفت طبیعی و سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها، سیستم خنک‌کننده موتور اتومبیل و سیستم گردش خون مثال‌هایی از همرفت واداشته است.

شیمی (۱)

۲۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{m_{Ca}}{m_{^{12}C}} = 3/34 \Rightarrow m_{Ca} = 3/34 \xrightarrow{\frac{m_{Li} = 0/173}{m_{Ca}}} \frac{m_{Li}}{3/34} = 0/173 \Rightarrow m_{Li} = 6/933$$

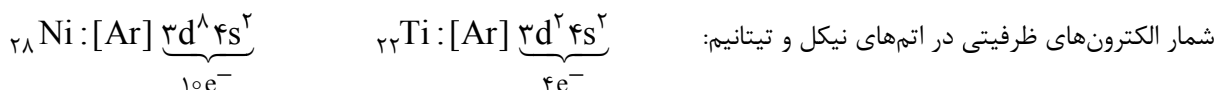
۲۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$^{31}M \text{ فراوانی} = 100 - (77 + 8) = 15$$

$$M \text{ میانگین} = \frac{(27 \times 77) + (31 \times 15) + (32 \times 8)}{100} = 28 \text{ amu}$$

$$\begin{aligned} ? \text{ kg M} &= 742/5 \text{ g } ^{27}M \times \frac{1 \text{ amu}}{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}} \times \frac{1 \text{ atom } ^{27}M}{27 \text{ amu } ^{27}M} \times \frac{100 \text{ atom M}}{77 \text{ atom } ^{27}M} \times \frac{28 \text{ amu}}{1 \text{ atom M}} \\ &\times \frac{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1 \text{ kg M} \end{aligned}$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.



$$X \text{ mole}^- = \text{مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های تیتانیوم در آلیاژ}$$

$$3/28 X \text{ mole}^- = \text{مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های نیکل در آلیاژ}$$

$$\left. \begin{aligned} ? \text{ mol Ti} &= X \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{4 \text{ mole}^-} = 0/25 \text{ mol Ti} \\ ? \text{ mol Ni} &= 3/28 X \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ mol Ni}}{10 \text{ mole}^-} = 0/328 \text{ mol Ni} \end{aligned} \right\} \frac{0/328 \text{ mol}}{0/25 \text{ mol}} = 1/312$$

۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد نادرست: « انرژی آزاد شده: $a > h > b$ » و « ترتیب انحراف به هنگام عبور از منشور: $a > b$ »

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه نادرست:

- شمار نوارهای رنگی ممکن است در دو عنصر برابر باشد مانند هیدروژن و هلیوم.
- از ناحیه مری طیف نشری خطی عنصرها فقط می‌توان برای تشخیص باریم در باریم نیترات استفاده کرد و عنصرهای نیتروژن و اکسیژن در این ناحیه طیف ندارند.
- میان عدد اتمی عنصر با شمار نوارهای رنگی آن رابطه‌ای وجود ندارد.

۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

آرایش الکترونی اتم عنصر A می‌تواند به شکل $^{24}\text{Cr} : [\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ یا $^{29}\text{Cu} : [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$ بوده در نتیجه یون آن می‌تواند به صورت A^+ یا A^{2+} یا A^{3+} باشد.

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

بیرونی‌ترین لایه الکترونی در عنصرهای اصلی شامل زیرلایه‌های s و p هستند که حداکثر ۸ الکترون در خود جای می‌دهند. بررسی موارد نادرست:

(۱) در هر زیرلایه، همواره $n > l$ است.

(۲) آرایش الکترونی $[Ar] 3d^5 4s^1$ از قاعده آفا پیروی نمی‌کند.

(۳) در مقایسه دو زیرلایه با $(n+1)$ یکسان، همواره زیرلایه‌ای که n بزرگ‌تری دارد، انرژی بیشتری دارد.

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

جمله‌های آ و ب درست هستند.

(پ) در جرم‌های برابر از Cl_2 و NO ، شمار اتم‌ها در NO بیشتر است زیرا جرم مولی آن کمتر است.

(ت) چون اتم کربن ایزوتوپ‌های مختلفی دارد، جرم اتمی میانگین آن دقیقاً 12 amu نیست.

۲۱۹. گزینه ۳ درست است.

• در طیف نشری خطی هیدروژن، چهار نوار رنگی در محدوده طول موج بین 400 تا 700 نانومتر وجود دارد.

• رابطه‌ای بین عدد جرمی ایزوتوپ‌ها و پایداری آنها وجود ندارد.

• انرژی لایه‌های الکترونی به عدد اتمی وابسته است.

• با تعیین دقیق طول موج خطوط مربوط به طیف نشری خطی، می‌توان تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی اتم یافت.

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

انتظار می‌رود که در P_2O_7 بدون بار، $(2 \times 5) + (7 \times 6) = 52$ الکترون وجود داشته باشد، بنابراین:

$$P_2O_7^{n-} : 56 - 52 = 4 \rightarrow n = -4 \Rightarrow P_2O_7^{4-}$$

در ^{31}P و ^{16}O به ترتیب ۱۶ و ۸ نوترون وجود دارد، بنابراین مجموع شمار نوترون‌ها در $P_2O_7^{4-}$ عبارتست از:

$$P_2O_7^{n-} : \Sigma N = (2 \times 16) + (7 \times 8) = 88 \rightarrow \frac{\Sigma N}{|n-|} = \frac{88}{4} = 22$$

از سوی دیگر فرمول ترکیب یونی حاصل از Fe^{2+} و $P_2O_7^{4-}$ به شکل $Fe_2P_2O_7$ است.

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در تروپوسفر قرار دارد.

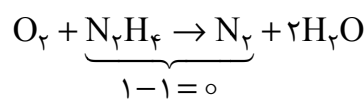
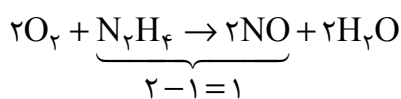
۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

جمله‌های پ و ت درست هستند.

(آ) در هوای پاک و خشک و از نظر درصد حجمی، گاز آرگون در رتبه سوم قرار دارد.

(ب) در فرایند تقطیر جزء به جزء، دمای هوا با استفاده از فشار پیوسته کاهش یافته و در ابتدا رطوبت هوا به حالت جامد درمی‌آید.

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.



۲۲۴. گزینه ۴ درست است.

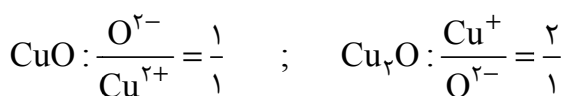
در تولید مقدار مشخصی برق از هر یک از منابع «باد، گرمای زمین و انرژی خورشید»، ردپای کربن دی‌اکسید مربوط به

«گرمای زمین» بیشتر از «باد» و کمتر از «انرژی خورشید» است.

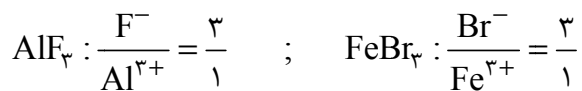
۲۲۵. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد نادرست:

• نسبت شمار آنیون به کاتیون در مس (II) اکسید، نصف شمار کاتیون به آنیون در مس (I) اکسید است.



• نسبت شمار آنیون به کاتیون در آلومینیم فلئورید و آهن (III) برمید، برابر است.



۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

در ساختار لوویس گزینه‌ها نسبت «شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی» به «شمار جفت الکترون‌های پیوندی» برابر با

$$\text{NOF}_3 : \frac{12}{4} = 3 \quad \text{و} \quad \text{CN}_2^{2-} : \frac{4}{4} = 1, \quad \text{HCO}_3^- : \frac{5}{4} = 1/25, \quad \text{ClO}_3^- : \frac{10}{3} = 3/3$$

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$? \frac{\text{kg CO}_2}{\text{tree} \times \text{year}} = (100000 \text{ kwh} \times 0/36) \frac{\text{kg CO}_2}{\text{month}} \times \frac{12 \text{ month}}{1 \text{ year}} \times \frac{1}{12000 \text{ tree}} = 36 \frac{\text{kg CO}_2}{\text{tree} \times \text{year}}$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد نادرست:

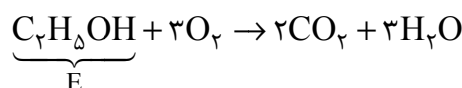
- شیمی سبز، تولید موادی که ردپای سنگین بر جا می‌گذارد را کاهش داده و یا متوقف می‌کند.
 - اگر اثر گلخانه‌ای برخی گازها در هواکره زمین وجود نداشت، دمای کره زمین به -18°C می‌رسید.
 - در روش دفن CO_2 ، این گاز را به طور مستقیم در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری می‌کنند.
۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد نادرست:

- با تکرار پیوسته واکنش‌های $2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{O}_2$ و $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}_3$ ، مقدار اوزون در لایه استراتوسفر ثابت می‌ماند.
- تشکیل مولکول اوزون ضمن واکنش میان O و O_2 با آزاد شدن انرژی به شکل تابش فرسرخ همراه است.

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

راه حل اول: فرض می‌کنیم حجم مولی گازها در شرایط مسئله $A \text{ mol L}^{-1}$ است.



$$? \text{kg N}_2 = 5 \text{LE} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{0/8 \text{ g E}}{1 \text{ mL E}} \times \frac{1 \text{ mol E}}{46 \text{ g E}} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol E}} \times \frac{A \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{78 \text{ L O}_2}{21 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{A \text{ L N}_2}$$

$$\times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 27 \text{ kg N}_2$$

راه حل دوم: از روی رابطه حجم اتانول مصرفی و حجم هوای مصرف شده ابتدا حجم مولی گازها در شرایط مسئله

($A \text{ mol L}^{-1}$) را حساب کرده و سپس با استفاده از آن، جرم گاز نیتروژن را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta \text{LE} = 5 \text{ m}^3 \text{ air} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{21 \text{ L O}_2}{100 \text{ L air}} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{A \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol E}}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{46 \text{ g E}}{1 \text{ mol E}} \times \frac{1 \text{ mL E}}{0/8 \text{ g E}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}}$$

$$\Rightarrow A = 40/25 \text{ L mol}^{-1}$$

$$? \text{kg N}_2 = 5 \text{ m}^3 \text{ air} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{78 \text{ L N}_2}{100 \text{ L air}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{40/25 \text{ L O}_2} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$$

$$= 27 \text{ kg N}_2$$

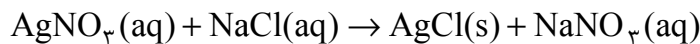
۲۳۲. گزینه ۱ درست است.

بررسی موارد نادرست:

- در صنعت مواد گوناگونی از نیتروژن تهیه می‌شود.

- ساختار لوویس نیتروژن به صورت $N \equiv N$: است.
- بزرگ‌ترین چالش هابر یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بود.

۲۳۳. گزینه ۳ درست است.



یون چند اتمی نیترات (NO_3^-) ساختار کووالانسی دارد.

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

قرارداد: $FS = FeSO_4$ و $sol =$ محلول

$$\begin{aligned} ?g SO_4^{2-} &= 10^6 g sol \times \frac{1 mL sol}{1 g sol} \times \frac{6/65 mg FS}{600 mL sol mg} \times \frac{1 g}{1000 mg} \times \frac{1 mol FS}{152 g FS} \times \frac{1 mol SO_4^{2-}}{1 mol FS} \\ &\times \frac{96 g SO_4^{2-}}{1 mol SO_4^{2-}} = 7 g SO_4^{2-} \Rightarrow 7 ppm \end{aligned}$$

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

قرارداد: $m_1 =$ جرم کل حل‌شونده‌ها و $m_2 =$ جرم کل محلول

$$10 = \frac{?}{500} \times 100 \rightarrow ? = 50 g NaCl$$

$$\left. \begin{aligned} m_1 &= 50 + (2 \times 50) = 150 g \\ m_2 &= 500 + (2 \times 50) = 600 g \end{aligned} \right\} \rightarrow ? = \frac{150}{600} \times 100 = 25$$

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

قرارداد: $MN = Mg(NO_3)_2$ ، $sol =$ محلول

$$\left. \begin{aligned} ? mol MN &= 300 mL sol \times \frac{1/48 g sol}{1 mL sol} \times \frac{50 g MN}{100 g sol} \times \frac{1 mol MN}{148 g MN} = 1/5 mol MN \\ ? mol MN &= 200 mL sol \times \frac{0/2 mol MN}{1000 mL sol} = 0/04 mol MN \end{aligned} \right\} 1/54 mol MN$$

$$\frac{1/54 mol MN}{(300 + 200) mL} \times \frac{1000 mL}{1 L} = 3/08 \frac{mol}{L}$$

۲۳۸. گزینه ۳ درست است.

قرار داد: رسوب $KNO_3(s)$ ، محلول سیرشده در دمای پنجاه درجه سلسیوس $sol(50)$ در دمای $50^\circ C$ ، جرم محلول سیرشده $183 = (100 + 83)$ گرم بوده و تفاوت انحلال‌پذیری آن با محلول سیرشده در دمای $28^\circ C$ برابر با $43 = (83 - 40)$ گرم است که این تفاوت همان جرم رسوب می‌باشد.

$$?g KNO_3(s) = 274/5 g sol(50) \times \frac{(83 - 40) g KNO_3(s)}{(100 + 83) g sol(50)} = 64/5 g KNO_3(s)$$

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد نادرست:

- مصرف پروتئین حیوانی احتمال مبتلا شدن به سنگ کلیه را افزایش می‌دهد.
- اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه تشکیل می‌شود.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

- ساختار خمیده مولکول آب، همانند نوع اتم‌های سازنده آن نقش تعیین کننده‌ای در خواص آن دارند.
- باریکه آب به وسیله میله شیشه‌ای یا پلاستیکی مالش داده شده به موی سر منحرف می‌شود.

۲۴۱. گزینه ۱ درست است.

- (۲) به دلیل پیوند جرم مولی بیشتر Br_2 نسبت Cl_2 ، نیروهای وان‌دروالسی در Br_2 قوی‌تر است.
- (۳) در شرایط یکسان، HBr(g) نسبت به HCl(g) آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.
- (۴) نقطه جوش HF(l) بیشتر از $\text{F}_2(l)$ است زیرا نیروی بین مولکولی در آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

۲۴۲. گزینه ۴ درست است.

ابتدا جرم اکسیژن محلول در پانصد گرم آب را محاسبه می‌کنیم.

$$?g O_2 = 500g H_2O \times \frac{0.01 g O_2}{100g H_2O} = 0.05g O_2$$

انحلال پذیری گاز اکسیژن از قانون هنری پیروی می‌کند بنابراین با سه برابر شدن فشار گاز اکسیژن، انحلال پذیری آن هم سه برابر شده و به $0.15g O_2$ گرم می‌رسد. حال جرم اکسیژن محلول در پانصد گرم آب را در فشار جدید محاسبه می‌کنیم.

$$?g O_2 = 500g H_2O \times \frac{0.03 g O_2}{100g H_2O} = 0.15g O_2$$

در ادامه تفاوت جرم انحلال پذیری گاز اکسیژن در دو فشار متفاوت را به حجم بر حسب لیتر تبدیل می‌کنیم.

$$?L O_2 = (0.15 - 0.05)g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2} \times \frac{22.4 L O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 L} = 70 L O_2$$

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

قرار داد: $SA = C_{12}H_{22}O_{11}$ ، محلول شکر در آب $sol(1)$ ، $MC = MgCl_2$ و محلول شکر در آب $sol(2)$

$$? \text{ mol Ion} = 250 \text{ mL } sol(2) \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 L} \times \frac{0.4 \text{ mol MC}}{1 L \text{ } sol(2)} \times \frac{3 \text{ mol Ion}}{1 \text{ mol MC}} = 0.3 \text{ mol Ion}$$

$$? \text{ mol atom} = 7/5 \times 0.3 = 2/25 \text{ mol atom}$$

$$? \text{ ppm} = \frac{2/25 \text{ mol atom}}{100 \text{ kg } sol(1)} \times \frac{1 \text{ mol SA}}{45 \text{ mol atom}} \times \frac{342 \text{ g SA}}{1 \text{ mol SA}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 171 \frac{\text{mg SA}}{\text{kg } sol(1)} = 171 \text{ ppm}$$

۲۴۴. گزینه ۴ درست است.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

صافی کربن، ترکیب‌های آلی فرار را جذب می‌کند.