



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۴
۲۶ مهر ۱۳۹۸

دوازدهم
تجربی

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - سلیمان شاوله حمید شفیعی - مرتضی کلاشو	فاطمه اصل سلیمانی - محمد زاهدی ویدا علی نژاد - محمدحسین قاسمی
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	آریا ذوقی - احمدرضا منصوری	
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام - محسن بیاتی - وحید دولتی محمد رضایی بقا - محمد رضا فرهنگیان مرتضی محسنی کبیر	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	رضا شایانی فرد - رضا علیزاده متین	
۵	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی - محمد پورسعید - امیر قربانی	سارا برفی بافقی - محمد زاهدی
۶	زیست شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده - امیرحسین بهروزی فر مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی	محمد زاهدی - معصومه فرهادی
۷	فیزیک	جواد قزوینیان	علیرضا سلیمانی - جواد قزوینیان - محمد مقدم	جعفر شریف اوغلی - ویدا علی نژاد
۸	شیمی	مسعود جعفری	محمد رضا زهرهوند - مهدی فائق	سارا برفی بافقی - محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصفی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.
معنی درست کلمات: (آوند: آونگ، آویزان، آویخته) (یدرام: سرسبز و خرم)
(سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز) (دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک)
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۹)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶۶ و ۱۶۸)
۲. گزینه ۴ صحیح است.
در این بیت «بار» به معنی دیوار قلعه و حصار است.
۳. گزینه ۴ صحیح است.
معنی واژه «قلب» به ترتیب در گزینه‌ها: (۱) مرکز سپاه، دل (۲) دل، تقلبی (۳) دل، مرکز سپاه (۴) هر دو به معنی مرکز سپاه
(فارسی دهم، صفحه ۹۸)
۴. گزینه ۲ صحیح است.
املاي درست کلمه: خوش‌نوا و حاذق
۵. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۲) بحر ← بهر (۳) فراق ← فراغت (۴) غیر ← قیر
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۱۴)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶، ۲۷ و ۳۵)
۶. گزینه ۱ صحیح است.
کتاب «اخلاق محسنی» اثر حسین واعظ کاشفی است. کتاب «اخلاق ناصری» اثر خواجه نصیرالدین طوسی است.
۷. گزینه ۴ صحیح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) آن - آب (۲) خسته - بسته (۳) لب - لب (عضو صورت - لب جام)
۸. گزینه ۲ صحیح است.
داستان شیرین و فرهاد ← تلمیح
ملک سخن ← اضافه تشبیهی (تشبیه سخن به ملک)
ایهام تناسب ← خسرو: پادشاه در معنای عام/ خسرو پادشاه عاشق
شیرین که با شیرین و فرهاد تناسب دارد.
حسامیزی ندارد.
۹. گزینه ۱ صحیح است.
الف) بت ← استعاره از یار / ب) تشبیه جمال یار به گل
ج) پسته چرب زبان ← تشخیص / د) در - دُر ← جناس / ه) تلمیح
به خلقت انسان و آیات مربوط به «خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ صَلْصَالٍ كَالْفَخَّارِ»
۱۰. گزینه ۳ صحیح است.
نوع حذف در گزینه ۳، حذف به قرینه لفظی است (فعل بود در جمله اول به قرینه لفظی حذف شده است ← یکی کش نه از (بود) و نه انباز بود. در گزینه‌های دیگر حذف به قرینه معنوی صورت گرفته است، به شرح زیر:
(۱) فعلت نه به قصد امر خیر (است) ... ناهی شر (است)
(۲) مصراع دوم: به (است) که ...
(۴) مصراع دوم: بهتر (است) از ...
(فارسی دوازدهم، صفحه ۲۸)
۱۱. گزینه ۱ صحیح است.
بررسی موارد:
الف) رها کن تا تو را از دور ببینم ← مضارع التزامی
ب) تا قیامت بر یک دست می‌خسیم ← مضارع اخباری
ج) افکنده باشم ← ماضی التزامی
د) داده (است) ← ماضی نقلی
۱۲. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۲ پنج ترکیب اضافی دیده می‌شود.
مادرَم مرا نام: نامم
فکت اضافه (۲) مرگ تو - پتک ترگ ترگ تو
(۱) (۳) (۴) (۵)
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) سه ترکیب اضافی (پور ایران، نیروی شیران، گوهرم)
(۲) چهار ترکیب اضافی (نور باده، جام ما، کار جهان، کام ما)
(۴) چهار ترکیب اضافی (شادی مجلسیان، قدم تو، مقدم تو، جای غم)
(فارسی دوازدهم، صفحه ۳۶)
۱۳. گزینه ۱ صحیح است.
به دست اندر
حرف اضافه متمم حرف اضافه
(فارسی دهم، صفحه ۱۰۷)
۱۴. گزینه ۴ صحیح است.
۱۵. گزینه ۴ صحیح است.
در مصراع اول توصیه به خاموشی شده است و در مصراع دوم از خاموشی و سکوت منع شده است.
(فارسی دهم، صفحه ۳۵)

زبان عربی

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۲) اعتماد نکردن و شایسته دوستی ندانستن هر کسی
(۳) فاش کردن اسرار
(۴) علاج واقعه قبل از وقوع
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۱۴)
(فارسی دوازدهم، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)
۱۷. گزینه ۲ صحیح است.
«رهام» از اشکبوس می‌ترسد و فرار می‌کند. تحقیر و تمسخر در این بیت نیست.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) او را مورد تمسخر قرار می‌دهد و تحقیر می‌کند که با اسب به جنگ با من بیا. پیاده نمی‌توانی با من بجنگی. (تحقیر رستم)
(۳) مادر من نام مرا قاتل و کشنده تو گذاشته است (تحقیر و تمسخر رستم)
(۴) با اینکه رستم را می‌شناسد اظهار ناشناسی می‌کند و می‌گوید کیست که برای تو سوگواری کند؟ (تحقیر رستم)
۱۸. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک: دعوت به سخن‌گویی و پرهیز از خاموشی و سکوت
مفهوم سایر گزینه‌ها:
(۱) دعوت به رازداری (۲) غیرقابل بیان بودن شوق اشتیاق
(۳) دعوت به سکوت و خاموشی
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.
بیت‌های (الف) و (د) مفهوم مصراع فوق را بیان می‌کنند؛ اینکه هر آسیبی و رنج و بلایی که به شخص می‌رسد، از جانب خود اوست.
(فارسی دهم، صفحه ۱۰۵)
۲۰. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: از بین رفتن ظلم و برقراری عدل است.
مفهوم گزینه ۲: ظلم، معلول و ثمره وجود یک ظالم است.
(فارسی دهم، صفحه ۳۵)
۲۱. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: (سبحان: پاک است) (رد گزینه ۱) / (الذی: کسی که)
(رد گزینه ۳) / (أسری: حرکت داد) (رد گزینه ۴) / (بعبد: بنده‌اش را)
(رد گزینه ۱) / (لیلا: شبی)
۲۲. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: (قد جعل: قرار داده است) / (فی العالم: در جهان)
(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / (بیتات کثیره: دلایل روشن بسیاری) (رد گزینه ۴) /
(هی هادیه للإنسان: آنها هدایت‌کننده‌ای برای انسان هستند)
(رد گزینه ۲) / (نحن نستطيع مشاهدة: ما می‌توانیم ببینیم) /
(حتى فی البحار: حتی در دریاها) (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۳. گزینه ۱ صحیح است.
کلمات مهم: (إن: قطعاً) (ترجمه نشدن این کلمه ایرادی ندارد) /
(حيوان ذکی: حیوانی باهوش) / (له أنف حاد: بینی تیزی دارد)
(رد گزینه‌های ۱ و ۳) / (إذ: هرگاه) / (وقع نظره علی عدوه: نگاهش به دشمنش بیفتد) (به دلیل وجود «إذ» می‌توانیم «وقع» را مضارع ترجمه کنیم) / (یتجمع: جمع می‌شود) (رد گزینه‌های ۲ و ۴) /
(فریق من الدلافین: گروهی از دلفین‌ها)
(عربی دهم، درس ۷)
۲۴. گزینه ۳ صحیح است.
کلمات مهم: (أنشد: سروده‌اند) (در اینجا جمع ترجمه می‌شود) /
(کثیر من شعراء ایران: بسیاری از شاعران ایران) (رد گزینه‌های ۱ و ۴) /
(أبیاتاً مزوجة بالعربیة والفارسیة: بیت‌هایی مخلوط با عربی و فارسی) /
(سمّیت بالملّج: ملّج نامیده شده‌اند) (رد گزینه‌های ۱ و ۴)
(عربی دهم، درس ۸)
۲۵. گزینه ۴ صحیح است.
کلمات مهم: (بدأ الأطفال یحدثون: کودکان شروع به سخن گفتن کردند) (رد گزینه ۲) / (عن صراعهم: از نزاع خود) (رد گزینه ۱) /
(مع أحد التلامیذ: با یکی از دانش‌آموزان) (رد گزینه ۳) / (المدير لم یترکهم علی هذه الحالة: مدیر آنها را بر این حالت رها نکرد) / (أحضر ذلک التلمیذ: آن دانش‌آموز را آورد) / (لکّرشده: تاراهنماییش کند)
(عربی دوازدهم، درس ۱)



۳۶. گزینه ۴ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) فعله: أثر («اثر» ثلاثی مجرد است در حالی که «مؤثر» از ثلاثی مزید ساخته شده است.) (۲) اسم مفعول (با توجه به معنای عبارت، «مؤثر» اثر گذار» اسم فاعل است.) (۳) مصدره: تأثر («مؤثر» از باب تفعیل ساخته شده است، بنابراین مصدر آن «تأثیر» است.)
(عربی دهم)
۳۷. گزینه ۳ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۱) متشارك («تشارك» از باب مفاعلة است اما «متشارك» از باب تفاعل ساخته شده است بنابراین «تشارك» صحیح است.)
(۲) قاتل «يقاتل» یک فعل مزید است در حالی که «قاتل» از یک فعل مجرد ساخته شده و «مقاتل» صحیح است.)
(۴) مَقَسَم (برای ساخت اسم مفعول به عین الفعل فتحه می‌دهیم و «مَقَسَم» صحیح است.)
(عربی دهم، درس ۸)
۳۸. گزینه ۳ صحیح است.
در این گزینه، «فتاحه» اسم مبالغه و مفعول است.
بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) «الجوال» مضاف الیه است. (۲) «تتار» فاعل است. (۴) در این عبارت «الحکام» جمع مکسر «الحاکم» و در نتیجه اسم فاعل است.
(عربی دهم، درس‌های ۵ و ۸)
۳۹. گزینه ۴ صحیح است.
مُسَاعَدَة مصدر ثلاثی مزید از باب مفاعلة است که مصدر باب مفاعلة نمی‌تواند اسم مفعول باشد.
در سایر گزینه‌ها — شعراء که مفرد آن (شاعر) است و «مُشرف» و «سکّان» که مفرد آن (ساکن) است، اسم فاعل هستند.
۴۰. گزینه ۳ صحیح است.
حرف نون در «تَحْسَنِي» جزو سه حرف اصلی فعل است و نون وقایه نیست! بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) نون در «أَدْلِي» نون وقایه و «ب» و «فی» حرف جر هستند. (۲) نون در «أَخْبِرْنِي» نون وقایه و «فی» حرف جر است. (۴) نون در «أَمْرِي» نون وقایه و «ب» و «ک» حرف جر هستند.
(عربی دهم، درس ۷)
- فرهنگ و معارف اسلامی**
۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! از تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا توفیق ده تا آن گونه باشم که تو دوست داری.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۸)
۴۲. گزینه ۴ صحیح است.
«قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ»: بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا
«قُلْ أَفَاتُخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ... قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ»: بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)
۴۳. گزینه ۳ صحیح است.
سرپرستی انحصاری بی‌انگیز توحید ولایت است که برخاسته از توحید مالکیت است.
(دین و زندگی دهم، صفحه ۲۱)
۴۴. گزینه ۱ صحیح است.
علت توحید مالکیت توحید خالقیت است، وقتی دچار شرک می‌شویم که توانایی شفای بیماران و رفع حاجات را از خود آنها بدانیم.
(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)
۴۵. گزینه ۲ صحیح است.
طبق آیه «قُلْ أَغَيْرَ اللَّهِ ابْنِي رَبًّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»، از آنجا که خدا پروردگار همه چیز است، نباید غیر خدا را به عنوان رب برگزید.
طبق آیه «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقُ عَلَيْنِهِ»، چون کسی غیر از خدا چیزی خلق نکرده است، شرک در خالقیت ناروا است.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)
۴۶. گزینه ۱ صحیح است.
با گفتن عبارت «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ»، تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق او بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گرفت.
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه ۱۹)

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.
خطای این عبارت: شارر شود («أَنْ تَحْنُ» که شارر کنی» معلوم است نه مجهول)
۲۷. گزینه ۱ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) می‌گذرد (مضی: گذشت) ماضی است نه مضارع.
(۳) قبرم (رفات: استخوان پوسیده) به معنای قبر نیست.
(۴) تلخ می‌شود (تمرر: تلخ می‌کنی) معلوم است نه مجهول.
(عربی دهم، درس ۸)
۲۸. گزینه ۲ صحیح است.
کلمات مهم: (مشرکان گفتند: قَالَ الْمَشْرُكُونَ، الْمَشْرُكُونَ قالوا) (رد گزینه ۴) / (او را در آتش بیندازید: إِقْذِفُوهُ فِي النَّارِ) (اقْذِفُوا: بپرید) (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / (بسوزانیدش: خَرِّقُوهُ) (رد گزینه ۳، خرقوه: ماضی است نه امر) / (خدایانان را یاری کنید: انصُرُوا آلِهَتَكُمْ، سَاعِدُوا آلِهَتَكُمْ) (رد گزینه ۴، ساعدوا: ماضی است نه امر)
(عربی دهم، درس ۷ و عربی دوازدهم درس ۱)
۲۹. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم عبارت صورت سؤال (امیدواری در شرایط سخت) است که این مفهوم در بیت گزینه ۴ دیده نمی‌شود.
(عربی دهم، درس ۸)
۳۰. گزینه ۱ صحیح است.
توضیحات هر ۴ کلمه نادرست است:
(الف) (غدا: آغاز شب) (نادرست است و این تعریف برای «عَشِيَّة» صحیح است.)
(ب) (عَشِيَّة: آغاز روز) (نادرست است و این تعریف برای «غَدَا» صحیح است.)
(ج) (غدا: مغربش: عادی) است و یعنی طبیعی! (نادرست)
(د) (فاس: شیشه‌ای که در آن آب، چای یا قهوه نوشیده می‌شود) (نادرست است و این تعریف برای «کاس: لیوان» صحیح است.)
(عربی دهم، درس ۸ و عربی دوازدهم درس ۱)
۳۱. گزینه ۱ صحیح است.
یَسَاعِدُ فعل معلوم است که فاعل آن «التلفین» و مفعول آن «الانسان» می‌باشد که باید به صورت «يُسَاعِدُ» بیاید، زیرا «يَسَاعِدُ» فعل مجهول است.
ترجمه متن
«بحر المیت» پایین‌ترین منطقه بر روی سطح زمین است. آب‌های بحرالْمِیت به اندازه‌ای نمک دارد که معادل ده برابر چیزی است آب‌های دریاهای دیگر دارند. به این خاطر به این نام (دریای مرده) نامیده شده است که موجودات زنده دریایی در آن زندگی نمی‌کنند و همچنین دریای نمک نامیده شده است که آن اولین نملی است که برای بحر المیت در کتاب‌های عبری به آن اشاره شده است و (البته) نام‌های دیگری هم دارد. آن از مکان‌های بسیار مشهور گردشگری است و برای مقاصد درمانی هم به آنجا می‌روند. مردم اعتقاد دارند که آب‌های آن بسیاری از بیماری‌ها را درمان می‌کند و ممکن است که برای درمان مرض قند (دیابت) مؤثر باشد. همچنین هوای موجود در منطقه بحرالْمِیت برای تنفس بسیار مفید است و بیماری‌هایی مانند تنگی نفس را مدوا می‌کند.
۳۲. گزینه ۴ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها:
(۱) این دریا «دریای نمک» نامیده شده زیرا موجودات دریایی در آن زندگی نمی‌کنند. (طبق متن با این دلیل این دریا را «دریای مرده» می‌نامند.)
(۲) ارتفاع برخی از قطعات زمین از دریای مرده بالاتر است. (طبق جمله اول متن دریای مرده کم ارتفاع‌ترین قسمت زمین است. پس «بعض» غلط است.)
(۳) دریای مرده اولین اسمی است که به این دریا اطلاق شده است. (طبق متن «دریای نمک» اولین اسم بوده است.)
(۴) امکان دارد که مردم برای معالجه تنگی نفس به سواحل دریای مرده بروند. (طبق جمله آخر متن صحیح است.)
۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
ترجمه گزینه‌ها: (۱) اسم‌های دریای مرده.
(۲) فواید آب‌های دریای مرده. (۳) دریای مرده کجا واقع است؟
(۴) علت نام‌گذاری دریای مرده.
۳۴. گزینه ۲ صحیح است.
صورت سؤال: (اگر عدد متناسب با مقدار نمک در دریای مرده ۱۰۰ باشد، عدد متناسب برای دریاهای دیگر چیست؟)
طبق متن مقدار نمک دریای مرده ۱۰ برابر دریاهای دیگر است بنابراین عدد ۱۰ صحیح است.
۳۵. گزینه ۱ صحیح است.
خطاهای سایر گزینه‌ها:
(۲) للمخاطب (این فعل برای «کِتْمَة» به کار رفته و «لِلغائبة» است) — فاعله محذوف (این عبارت مختص فعل‌های مجهول است در حالی که «تعادل» معلوم است.)
(۳) مصدره «تعادل» (این فعل از باب «مفاعلة» است بنابراین مصدر آن «مُعَادِلَة» می‌باشد)
(۴) من باب تفاعل (این فعل از باب «مفاعلة» است)
(عربی دهم)



۴۷

گزینه ۲ صحیح است.

قرآن کریم، اخلاق، احکام و همه اعمال فردی و اجتماعی مؤمنان را بر مدار توحید قرار داده است. توحید مانند روحی در پیکره معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می‌بخشد. توحید به معنای اعتقاد به خدای یگانه است؛ یعنی خدا بی‌همتاست و شریکی ندارد و این بیانگر اصل حقیقت توحید است. موضوع اصل و حقیقت توحید با کلید واژه «الواحد» در عبارت قرآنی ﴿وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾ و «او یکتای مقتدر است»، تبیین گردیده است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۴۸

گزینه ۳ صحیح است.

﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ﴾ از مردم کسانی هستند که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای عبادت می‌کنند.

﴿فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ﴾ پس اگر خبری به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.

﴿وَإِنْ أَصَابَهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ﴾ و اگر بلایی به او برسد، از خدا روی گردان می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

۴۹

گزینه ۱ صحیح است.

فراموشی خدا در قلب سرگرمی در امور دنیوی عدم درک معنویت فزونی یافتن زرق و برق بسیاری از انسان‌ها چنان در امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آنها جایگاهی ندارد. زرق و برق و زینت دنیا و لذات شهوانی چنان در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است. بسیاری از انسان‌ها چنان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر ورای مالک حقیقی آن یعنی خداوند هر گونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست و آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آنها است.

تصرف و تخریب محیط زیست ← بی‌توجهی به مالکیت حقیقی خداوند (دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۵۰

گزینه ۲ صحیح است.

﴿قُلْ مَن رَّبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلْ اللَّهُ قُلْ افَاتَّخَذْتُم مِّن دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْكُن لَّأَنفُسِهِمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا﴾

(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۹)

۵۱

گزینه ۴ صحیح است.

قرآن در خطاب به مؤمنان ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا...﴾ این نباید (فعل نهی) را به‌کار برده است و علت آن در این عبارت قرآنی متجلی است که می‌فرماید: ﴿وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَهُم مِّنَ الْحَقِّ﴾: حال آنکه آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند...

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

۵۲

گزینه ۱ صحیح است.

حضرت علی (علیه السلام) به مردم زمان خود و همه مردمی که به خدا ایمان دارند، می‌فرماید: «تقوای الهی پیشه کنید؛ هم در مورد بندگان خدا، هم در مورد شهرها و آبادی‌ها؛ چرا که شما در برابر همه اینها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئول هستید. خدا را اطاعت کنید و از عصیان او بپرهیزید.» انسان موحد حتی به حیوانات نیز آسیب نمی‌رساند (حداقل)، بلکه به ادامه بقا و زندگی آنها کمک می‌کند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۳)

۵۳

گزینه ۱ صحیح است.

تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود، شخص درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد؛ زیرا هوای نفس (بت درون) وی هر روز خواسته جدیدی جلوی روی او قرار می‌دهد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

۵۴

گزینه ۴ صحیح است.

﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾: و کسانی که ایمان آوردند به خداوند محبت بیشتری دارند.

﴿قُلْ إِن كُنتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي﴾: بگو اگر خدا را دوست دارید، پس از من پیروی کنید.

(دین و زندگی دهم، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۰)

۵۵

گزینه ۴ صحیح است.

بیت مذکور با روایت امام علی (علیه السلام) ارتباط دارد و پاسخ به این سؤال است که چقدر می‌ارزیم؟ به‌طور مثال کسی که عشقش خداوند متعال است، ارزشش به اندازه خدا است.

(دین و زندگی دهم، صفحه ۱۰۶)

۵۶

گزینه ۴ صحیح است.

تقابل گروهی که زندگی‌شان رنگ و بوی دیگری دارد و هر میزان که ایمان افزایش یابد، محبت هم بیشتر می‌شود، یا افرادی که همتایی جز خدا می‌گیرند و آنان را دوست می‌دارند، مانند دوستی با خدا.

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۸)

۵۷

گزینه ۴ صحیح است.

(دین و زندگی دوازدهم، صفحه ۱۰۶)

۵۸

گزینه ۱ صحیح است.

نمی‌شود انسان از صمیم دل کسی را دوست داشته باشد؛ اما از فرمانش سرپیچی کند، این سرپیچی نشانه عدم صداقت است. امام صادق (علیه السلام) می‌فرماید: «ما أحب الله من عصاه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد»

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۵۹

گزینه ۲ صحیح است.

عشق به خدا چون اکسیژنی است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند، این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد و امام صادق (علیه السلام) هم می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید» از همین رو، قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند و می‌فرماید: ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَخَذُ﴾

(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۰۸)

۶۰

گزینه ۴ صحیح است.

عبارت «لا اله الا الله» که پایه و اساس اسلام است، به ترتیب یک «نه» به غیر خدا (تبری) و یک آری به خدای یگانه (تولی) تشکیل شده است. بر مبنای همین تحلیل امام خمینی (ره) به مسلمانان جهان این‌گونه سفارش شده است.

زبان انگلیسی

۶۱

گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: پلیس با استفاده از تمام ابزارهای موجود، دارد تلاش می‌کند تا مکان شخص ناپدید شده را پیدا کند.

(۱) موجود - در دسترس (۲) اضافی (۳) با تجربه (۴) روان (انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۵)

۶۲

گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: جک: نظرتان درباره پاریس چیست؟ پیتز: صادقانه بگویم، جای جالب دیدنی برای من نبود. ساختمان‌های تاریخی و غذاهای عجیب را دوست ندارم.

(۱) حداقل (۲) حداکثر (۳) قوی بودن (۴) صادق بودن (انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۱۹)

۶۳

گزینه ۱ صحیح است.

معنی جمله: تکنیک‌های جدید با سطح‌های مختلفی از موقعیت هر روز عرضه می‌شوند.

(۱) متنوع - مختلف (۲) فیزیک - جسمی (۳) برجستگ خوش‌شانس (۴)

(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۳)

۶۴

گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: با وجود آن همه برف ما توانستیم با سرعت حدود پنجاه کیلومتر بدون هیچ مشکلی رانندگی کنیم.

(۱) اگرچه - بیشتر (۲) باوجود، علی‌رغم - حدود (۳) درحالی که - سریع (۴) به هر حال - تمام، همه

(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۲۳)

۶۵

گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: او خیلی خوشحال شد، وقتی که دید همه یکدیگر را به خاطر نتیجه انتخابات در آغوش کشیده‌اند.

(۱) احساس کردن (۲) پوشیدن (۳) ترکیب کردن (۴) در آغوش کشیدن - بغل کردن

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)



۶۶. گزینه ۲ صحیح است.
معنی جمله: من واقعا باور دارم که کارهای بزرگ با کنار هم قرار گرفتن مجموعه‌ای از کارهای کوچک انجام می‌شود.
(۱) حس - احساس (۲) مجموعه - سری (۳) نمره - امتیاز (۴) ثبت - یادداشت

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.
معنی جمله: نخست وزیر جدید طی سخنرانی‌اش گفت که خود را وقف حمایت از حقوق سالمندان، بیماران و بی‌خانمان‌ها خواهد کرد.
(۱) وقف کردن (۲) بخشیدن (۳) تلقی کردن (۴) بالا بردن

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۸. گزینه ۳ صحیح است.
معنی جمله: همان‌طور که می‌دانید فقط حس مسئولیت‌پذیری، او را از سایر نامزدها متمایز می‌سازد.
(۱) ملاحظه کردن (۲) تعلق داشتن (۳) متمایز کردن (۴) بخشیدن

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

ترجمه Cloze test

این مقاله به دو بخش تقسیم شده است، (که) اولی از گاز به عنوان یک حالت ماده و دومی به عنوان یک سوخت حرف می‌زند. بنزین هم اغلب، مخصوصاً در آمریکای شمالی، به عنوان «گاز» مورد اشاره قرار می‌گیرد. بسیاری از گازهایی که در این مقاله ذکر شده‌اند، مقاله‌های جداگانه‌ای برای خود دارند.

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۶۹. گزینه ۴ صحیح است.
(۱) فشار (۲) حجم (۳) نیرو (۴) ماده
۷۰. گزینه ۱ صحیح است.
(۱) اشاره کردن، ارجاع دادن (۲) منظم کردن (۳) توصیف کردن (۴) مشاهده کردن

۷۱. گزینه ۲ صحیح است.
(۱) به صورت مصنوعی (۲) مخصوصاً، به صورت ویژه (۳) به جای هم (۴) با دقت

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.
(۱) جداگانه/ مجزا (۲) خصوصی (۳) قدیمی/ باستانی (۴) مستقیم

ترجمه متن ۱

پختن (آشپزی) روشی است که (از طریق آن) غذا برای خوردن آماده می‌شود. چندین دلیل برای پختن غذا وجود دارد. وقتی غذا حرارت می‌بیند تغییراتی شیمیایی اتفاق می‌افتد که خوردن و هضم کردن بعضی از غذاها را آسان‌تر می‌کند. همچنین ما پختن را به عنوان (روشی برای) بهتر کردن مزه غذا تصور می‌کنیم؛ اما این اغلب به این خاطر است که ما به پخته بودن بعضی از غذاها عادت داریم و ایده خام خوردن آنها را دوست نداریم. همچنین وقتی غذا پخته می‌شود، اغلب با مواد غذایی دیگر مخلوط می‌شود تا به آن طعم یا ظاهر متفاوتی بدهد.
یک دلیل دیگر برای پختن غذا نگهداری کردن از آن است. حرارت بعضی از باکتری‌ها و انگل‌ها را که ممکن است در غذا موجود باشد، می‌کشد یا فعالیت آنها را به تأخیر می‌اندازد. این (عمل) را می‌توان با روش‌های دیگر مثل خشک کردن، دودی کردن، منجمد کردن یا ترشی انداختن نیز انجام داد. اصطلاح «آشپزی» می‌تواند تمام این فرایندها و همچنین آماده‌سازی غذای خام برای خوردن را شامل شود.

پختن تنها از روی ضرورت انجام نمی‌شود. بسیاری از کسانی که برای خودشان، خانواده و دوستان آشپزی می‌کنند و همچنین آنهایی که آشپزی را به عنوان شغل انجام می‌دهند، برای لذت بردن این کار را می‌کنند. اگرچه آشپزی یک علم است (ولی) هنر هم هست و بخشی از این هنر آشپزی ارائه کردن غذا به شکلی است که برای خوردن خوب به نظر برسد. یک نویسنده اسکاتلندی (به نام) جیمز باسول، انسان را یک «حیوان آشپز» تعریف کرده است. او گفته است که «هیچ حیوانی نمی‌تواند آشپزی کند». «فقط انسان است که می‌تواند یک بشقاب (غذای) خوب را درست کند و هر انسانی در ادویه زدن به چیزی که خودش می‌خورد، کم و بیش یک آشپز است.»

(انگلیسی دوازدهم، درس ۱)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.
به کدام گفته در مورد آشپزی در این متن اشاره نشده است؟
(۱) چندین دلیل برای پختن غذاها وجود دارد.
(۲) وقتی غذا گرم می‌شود، تغییرات شیمیایی اتفاق می‌افتد.
(۳) پختن در کارخانه‌ها مزه غذاها را بهتر می‌کند.
(۴) ما عادت داریم که بعضی غذاها پخته باشند، نه خام.

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.
ما غذا را می‌پزیم تا
(۱) تمام فرایندها را دارا باشد. (۲) با ایده خام خوردن آن موافقت کنیم.
(۳) باکتری‌ها و انگل‌ها را حفظ کنیم. (۴) به آن طعم و ظاهر متفاوتی بدهیم.

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.
کلمه this در پاراگراف دوم به اشاره دارد.
(۱) کشتن باکتری‌ها (۲) پختن غذا (۳) فعالیت (۴) حرارت

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.
کلمه dress (درست کردن، آماده کردن) در پاراگراف سوم نزدیک‌ترین معنی را به دارد.
(۱) اجازه دادن (۲) جلوگیری کردن (۳) اجرا کردن (۴) آماده کردن

ترجمه متن ۲

به نظر عادی می‌رسد که نگویند نگوک تروآنگ می‌خواست با والدینش شطرنج بازی کند. اگرچه این موضوع عجیب شد، وقتی که او آشکار کرد که او قبل از اینکه آموزش ببیند، این بازی را یاد گرفته است. ظاهراً این بچه دو ساله با دیدن والدینش قواعد این بازی را یاد گرفته است. بعد از یک ماه بازی با آنها او همه مسابقات را می‌برد و در سن ۴ سالگی داشت در رقابت‌های ملی رقابت می‌کرد و در سن ۱۲ سالگی او قهرمان نوجوان ویتنام بود.
بچه دو ساله دیگر به نام جی - گرین برگ به همین شکل با طراحی عکس‌ها یا نواختن سازهایی که او هرگز ندیده بود، باعث تعجب شد. آنها خیلی زود متوجه شدند که او موزیک را از طریق هدفون شنیده است. او در سن ۳ سالگی شروع به نوشتن موزیک کرد. او در سن ۱۰ سالگی در کنسرت سنفونی جیلیارد در نیویورک شرکت کرد که کل سنفونی را او نوشت. او نه تنها به خاطر کیفیت کار موسیقیایی او بلکه به دلیل سرعتی که او در ساختن موسیقی داشت مورد توجه قرار گرفت.
به این معنی که وقتی یک آهنگساز معروف به طور عادی می‌تواند در طول زندگی خود ۵ یا ۶ سنفونی را می‌سازد او تا سن ۱۲ سالگی ۵ سنفونی ساخت. سومین بچه آبیگل سین است که اولین بار در سن ۵ سالگی به کلاس پیانو رفت و آنچه را که معلم خصوصی او تلاش بی‌وقفه برای مهارت بر روی کی‌بورد می‌باشد، معرفی کرد.

او در سن ۱۰ سالگی یک پیانیست مشهور سنگاپور گردید.
این شگفتی‌های کودکانی مانند اینها هم برای متخصصان و هم برای افراد عادی مبهم است. از طرفی تقدیر و تمجید افرادی که آنها را می‌بینند را دارند. از طرف دیگر به آنها انتقاد اینکه نمی‌توانند با سایر جهان هماهنگ شوند، وارد است.

(انگلیسی یازدهم، درس ۱)

۷۷. گزینه ۳ صحیح است.
چرا بازی شطرنج نگوینان با والدینش عجیب است؟
در پاراگراف اول اشاره می‌کند به این نکته که او درحالی‌که آموزش ندیده، اما شطرنج را خوب بلد است، بنابراین گزینه ۳ درست است.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.
او شطرنج را یاد گرفت، وقتی که او بود.
در پاراگراف اول اشاره به این نکته دارد که او در سن ۲ سالگی شطرنج را فرا گرفت. گزینه ۳ صحیح است.

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.
نام چه کسی به عنوان هنرمند نقاش در این متن آمده است.

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.
پاراگراف بعدی در مورد چه مطلبی خواهد کرد.
با توجه به اینکه در پاراگراف‌های ۱-۴ در مورد child prodigies صحبت شده و نمونه‌های ذکر گردیده، پس پاراگراف بعدی باید صحبت در مورد ویژگی‌های آن باشد.

ریاضی تجربی

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\sin\left(\frac{9\pi}{4}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = -1$$

$$\cos\left(\frac{17\pi}{4}\right) = \cos\left(4\pi + \frac{5\pi}{4}\right) = \cos\left(\pi + \frac{5\pi}{4}\right) = -\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right) = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$-1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

۸۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\sin \hat{C} = \sin 30^\circ = \frac{AH}{AC} = \frac{AH}{4\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow AH = 2\sqrt{3}$$

$$\sin \hat{B} = \frac{AH}{AB} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

$$\cos \hat{C} = \frac{CH}{AC} = \frac{CH}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow CH = 6$$

$$\cos \hat{B} = \frac{BH}{AB} = \frac{BH}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow BH = 2$$

$$BC = CH + BH = 6 + 2 = 8$$

$$\frac{AH}{BC} = \frac{2\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$



۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

اگر $\alpha + \beta = \frac{3\pi}{4}$ باشد، یعنی $\alpha = \frac{3\pi}{4} - \beta$ است. از طرفین تساوی تانژانت می‌گیریم:

$$\tan \alpha = \tan\left(\frac{3\pi}{4} - \beta\right) \Rightarrow \tan \alpha = \cot \beta$$

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ است پس:

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

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\cos \alpha \Rightarrow \sin \alpha = -\cos^2 \alpha \Rightarrow \sin \alpha \leq 0$$

از طرف دیگری می‌دانیم $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ پس:

$$\sin \alpha = -(1 - \sin^2 \alpha) = \sin^2 \alpha - 1 \Rightarrow \sin^2 \alpha - \sin \alpha - 1 = 0$$

$$\sin \alpha = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \xrightarrow{\sin \alpha \leq 0} \text{ غیر قابل قبول}$$

$$\sin \alpha = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$$

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

شیب این خط برابر $\tan(105^\circ)$ یا همان $-\cot 15^\circ$ است. در کتاب ریاضی

دوازدهم مقادیر $\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}$ و $\cos 15^\circ = \frac{1}{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}$ به

روش زیر محاسبه شده‌اند:

$$\cos 30^\circ = 1 - 2\sin^2 15^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 - 2\sin^2 15^\circ$$

$$\sin^2 15^\circ = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - 1}{-2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4}$$

$$\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2} \quad (15^\circ \text{ در ربع اول است.})$$

$$\sin 30^\circ = 2\sin 15^\circ \cos 15^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} = 2 \times \frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2} \cos 15^\circ$$

$$\frac{1}{2} = \sqrt{2} - \sqrt{3} \cos 15^\circ$$

$$\cos 15^\circ = \frac{1}{2\sqrt{2} - \sqrt{3}} \quad (15^\circ \text{ در ربع اول است.})$$

$$\tan 15^\circ = \frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2\sqrt{2} - \sqrt{3}}} = 2 - \sqrt{3}$$

بنابراین داریم:

$$-\cot 15^\circ = \frac{-1}{\tan 15^\circ}$$

بنابراین شیب خط برابر $-\sqrt{3} - 2$ است.

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2\sin^2 \alpha$ پس:

$$\sin \alpha = 2 - 6\sin^2 \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \sin \alpha = 2(1 - 2\sin^2 \frac{\alpha}{2}) = 2\cos \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = 4\cos^2 \alpha$$

طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$1 - \cos^2 \alpha = 4\cos^2 \alpha$$

می‌دانیم $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ←

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{5} \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 1 - 2 \times \frac{4}{5} = 1 - \frac{8}{5} = -\frac{3}{5}$$

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $2\cot 2\alpha = \cot \alpha - \tan \alpha$

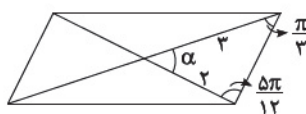
$$y = \tan \frac{x}{2} - \cot \frac{x}{2} = -(\cot \frac{x}{2} - \tan \frac{x}{2}) = -2\cot x$$

در توابع $T = \frac{\pi}{|b|}$ ، $y = a \cot(bx) + c$ و $y = a \tan(bx) + c$ است.

$$y = -2\cot x \Rightarrow T = \frac{\pi}{|1|} = \pi$$

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

در هر متوازی‌الاضلاع مساحت برابر نصف حاصل ضرب دو قطر در سینوس زاویه بین آنها است.



$$\alpha + \frac{\pi}{3} + \frac{5\pi}{12} = \pi \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{4}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \sin \frac{\pi}{4} = 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{3\pi}{4} \leq \alpha \leq \pi$$

$$\frac{3\pi}{4} \leq 2\alpha \leq 2\pi$$

اگر $0 \leq \cos 2\alpha \leq 1$ ، $\frac{3\pi}{4} \leq 2\alpha \leq 2\pi$ است.

$$0 \leq \cos 2\alpha \leq 1$$

$$0 \leq 4\cos 2\alpha \leq 4$$

$$1 \leq 4\cos 2\alpha + 1 \leq 5$$

$$\frac{1}{5} \leq \frac{1}{4\cos 2\alpha + 1} \leq 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{5}{4\cos 2\alpha + 1} \leq 5$$

۸۵. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم $\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha$ ، $\tan \alpha \times \cot \alpha = 1$

$$\sqrt{2 + \cot^2 \alpha + \tan^2 \alpha} = \sqrt{(\tan \alpha + \cot \alpha)^2}$$

$$\sqrt{(\tan \alpha + \cot \alpha)^2} (\sin 2\alpha) = |\tan \alpha + \cot \alpha| \sin 2\alpha \xrightarrow{\pi \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}}$$

$$= (\tan \alpha + \cot \alpha) \sin 2\alpha = \left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}\right) \sin 2\alpha$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\cos \alpha \sin \alpha} \times 2\sin \alpha \cos \alpha \xrightarrow{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1} 1 \times 2 = 2$$

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

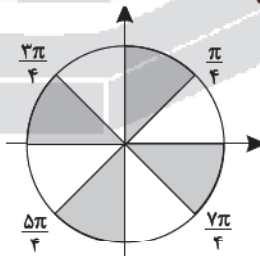
وقتی قطرهای شش ضلعی را رسم می‌کنیم، به ۶ مثلث متساوی‌الاضلاع تبدیل می‌شود.



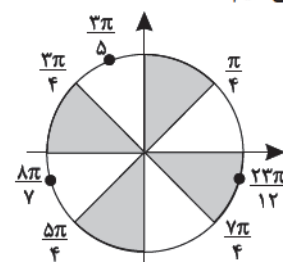
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{6 \times \frac{1}{2} \times r \times r \times \sin 60^\circ}{\pi r^2} = 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2\pi} = \frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$$

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

می‌دانیم در دایره مثلثاتی در نقاط رنگی $\tan x > \cot x$ است.



هر کدام از زاویه‌های $\frac{23\pi}{12}$ ، $\frac{7\pi}{4}$ ، $\frac{3\pi}{4}$ ، $\frac{8\pi}{3}$ که در گزینه‌ها داده شده‌اند را حالا روی دایره مشخص می‌کنیم:



تذکر: دقت کنید که در $\tan x = \cot x = -1$ ، $x = \frac{5\pi}{4}$



۹۸. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

$$\sin 6\alpha = 2 \sin 3\alpha \cos 3\alpha = \sqrt{5} \sin 2\alpha$$

$$2 \sin 3\alpha \cos 3\alpha - \sqrt{5} \sin 2\alpha = 0$$

$$\sin 3\alpha (2 \cos 3\alpha - \sqrt{5}) = 0$$

$$\sin 2\alpha = 0, \cos 2\alpha = \frac{\sqrt{5}}{2} \rightarrow -1 \leq \cos x \leq 1$$

$$\sin 2\alpha = 0 \Rightarrow 2\alpha = k\pi \Rightarrow \alpha = \frac{k\pi}{2} \quad \alpha \in [0, \pi] \rightarrow \alpha = 0, \frac{\pi}{2}, \pi$$

مجموع $\rightarrow 2\pi$

۹۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$\sin^6 x + \cos^6 x = 1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

$$\sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{8}$$

$$(\sin x \cos x)^2 = \frac{1}{8}$$

می دانیم $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$

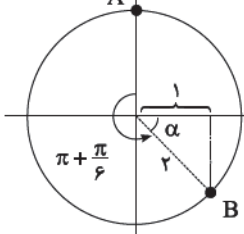
$$\frac{1}{8} \sin^2 2x = \frac{1}{8} \Rightarrow \sin 2x = \pm \frac{1}{2}$$

$$2x = k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{12} \Rightarrow x = \frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}, \frac{7\pi}{12}, \frac{11\pi}{12}$$

$$\frac{\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} + \frac{7\pi}{12} + \frac{11\pi}{12} = \frac{24\pi}{12} = 2\pi$$

مجموع جوابها:

۱۰۰. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ پس $\alpha = \frac{\pi}{3}$ می شود. بنابراین برای آنکه

از A به B برسیم باید به اندازه

کمانی که طی می شود را پیدا

می کنیم: $l = r\theta \Rightarrow l = 2 \left(\frac{\pi}{6} \right) = \frac{\pi}{3}$

زیست شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ صحیح است.

بخشی از هر یاخته عصبی که در تماس با غلاف میلین است، آکسون یا دندریتی عایق شده است که در این مکان ها، پیام عصبی به صورت جهشی از یک گره به گره رانویه دیگر می جهد، به همین علت این هدایت را هدایت جهشی می نامند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) برای آکسون ها دارای گره رانویه صادق نیست.

(۲) برای آکسون و دندریت یاخته های عصبی فاقد میلین صادق نیست.

(۳) محل انتقال پیام عصبی پایانه آکسون است که در این مکان ناقل عصبی تولید نمی شود.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۱، ۲، ۶ و ۷)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل ۶ - ب - ۲ صفحه ۴ صحیح است.

(ب) در پتانسیل آرامش نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.

(ج) به دنبال بسته شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب بازگشت پتاسیم ها به درون یاخته عصبی می شود.

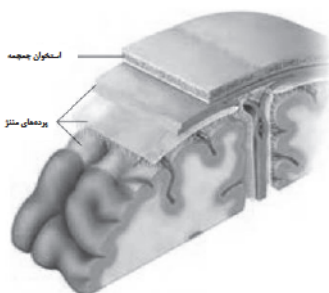
(د) کانال های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم سبب حفظ اختلاف تراکم یون ها در دو سوی غشا می شوند، نه افزایش این اختلاف.

(زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه های ۵۳ تا ۵۴)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تصویر مصرف گلوکز در مغز فرد سالم و فرد مصرف کننده کوکائین در شکل ۱۸ صفحه ۱۳، مشخص است که بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد و بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می دهد. (زیست شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۱۳)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.



۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل مشخص است که $b < 0$ می باشد و مقدار تابع وقتیماکزیمم می شود که $\sin(x + \frac{\pi}{3}) = -1$ باشد.می دانیم اولین جایی که بعد از صفر سینوس -۱ می شود، در $\frac{3\pi}{2}$ است. پس باید $x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2}$ باشد.

$$x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{6}$$

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

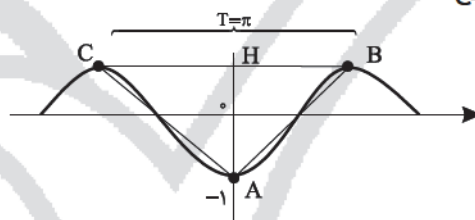
$$y = a + b \sin(\frac{\pi}{4} - x) = a + b \cos x$$

ماکزیمم تابع برابر $a + |b| = 3$ است و با توجه به نمودار مشخص است که $b < 0$ می باشد، پس $a - b = 3$ می شود. به علاوه مقدار تابع در $x = -\frac{\pi}{4}$ هم صفر می شود. پس:

$$f(-\frac{\pi}{4}) = 0 \Rightarrow a + b \cos(-\frac{\pi}{4}) = a + \frac{b}{\sqrt{2}} = 0$$

$$\begin{cases} a - b = 3 \\ a + \frac{b}{\sqrt{2}} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -2 \\ a = 1 \end{cases}$$

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.



$$y = -(2 \cos^2 x - 1) = -\cos 2x \Rightarrow x = 0, y = -1, A(0, -1)$$

فاصله BC برابر یک دوره تناوب است.

$$T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi$$

$$AH = \max - \min = +1 - (-1) = 2$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} \times BC \times AH = \frac{1}{2} \times \pi \times 2 = \pi$$

۹۶. گزینه ۲ صحیح است.

می دانیم $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$, $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$

$$y = \frac{\sin ax}{1 + \cos ax} = \frac{2 \sin(\frac{a}{2}x) \cos(\frac{a}{2}x)}{1 + 2 \cos^2(\frac{a}{2}x) - 1} = \tan(\frac{a}{2}x)$$

در توابع $T = \frac{\pi}{|b|}$, $y = a \tan(bx) + c$ است.مطابق شکل $y = \tan(\frac{a}{3}x)$ در بازه $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3})$ صعودی است پس:

$$T = \frac{2\pi}{3}$$

$$T = \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{\frac{a}{3}} \Rightarrow \frac{a}{3} = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \pm \frac{9}{2} \rightarrow a = +\frac{9}{2}$$

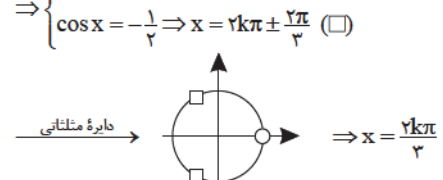
۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

$$\cos(\frac{3\pi}{4} - x) = -\sin x$$

$$\sin 2x - (-\sin x) = 0 \Rightarrow \sin 2x + \sin x = 0$$

$$2 \sin x \cos x + \sin x = 0 \Rightarrow \sin x (2 \cos x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \rightarrow \cos x \neq -1 \rightarrow x = 2k\pi \quad (\square) \\ \cos x = -\frac{1}{2} \rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \quad (\square) \end{cases}$$



ب) برای دیدن اجسام نزدیک ماهیچه‌های مژگی منقبض می‌شوند تا عدسی ضخیم شود.

ج) در لکه زرد (بخشی از شبکیه که در امتداد محور نوری قرار دارد) گیرنده‌های مخروطی فراوان تر هستند.

د) شبکیه (داخلی ترین لایه چشم) توسط مشیمیه (لایه رنگدانه دار و پر از مویرگ‌های خونی) تغذیه می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

در بین گیرنده‌های حواس ویژه، تنها گیرنده حس بینایی فاقد مژک است و گیرنده‌های بویایی، چشایی، شنوایی و تعادل همگی مژکدار هستند. درون گیرنده‌های حس بینایی در برخورد نور با شبکیه ماده حساس به نور تجزیه شده و طی واکنش‌هایی در نهایت منجر به راهاندازی پیام عصبی می‌شود. ویتامین A (نوعی ویتامین محلول در چربی) برای ساخت ماده حساس به نور لازم است. گزینه ۱، برای گیرنده چشایی و بویایی صادق نیست. گزینه ۲، گیرنده نوری، گیرنده مکانیکی نیست. گزینه ۳ برای گیرنده چشایی صادق نیست.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۴)

۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

ماهیت پیام عصبی که از گیرنده‌های گوناگون بدن به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند، یکسان است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۳۲)

۱۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

ماهی‌ها، مهره‌داران بالغ با قلب دو حفره‌ای هستند. در این جانوران گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی که در دو سوی بدن آنها وجود دارد، واجد یاخته‌های مژکدار می‌باشد، لوب‌های بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است. کانال مربوط به خط جانبی در زیر پوست قرار دارد (نه در پوست) و مژک‌های یاخته‌های آن هم اندازه نیستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

الف) مخچه ب) لوب بینایی ج) مخ د) عصب بینایی است.

عصب بینایی در ارسال اطلاعات بویایی نقش ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۳۶)

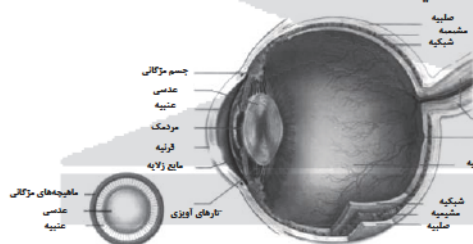
۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

بیشترین یاخته‌هایی که در دیواره مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان قرار دارند، یاخته‌های پوششی هستند که بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار دارند. سایر گزینه‌ها مربوط به گیرنده‌های مژکدار حس تعادل است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۱۹. گزینه ۱ صحیح است.

بخش رنگین چشم غنیمه است که در وسط آن سوراخ مردمک قرار دارد که فاقد یاخته است.



(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

گیرنده فروسرخ در مار زنگی در جلو و زیر هر چشم قرار دارد (در خارج از چشم) درحالی‌که گیرنده پرتوهای فرابنفش در زنبور همان گیرنده‌های نوری در چشم جانور هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. این پروتئین تک زنجیره است (نه چند زنجیره)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۲۲. گزینه ۳ صحیح است.

در یوکاریوت‌ها عامل اصل انتقال صفات وراثتی یعنی مولکول دنا (DNA) به غشای یاخته متصل نیست. در این جانداران در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل در هسته، ترکیباتی متفاوت وجود دارد. در پروکاریوت‌ها هیستون وجود ندارد. در یوکاریوت‌ها بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا وجود دارد. پیوند فسفودی‌استر بین واحدهای تکرار شونده دنا ایجاد می‌شود، نه در ساختار هر واحد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۵ و ۱۲ تا ۱۴)

فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است (نه دو سوی هر پرده) سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۱۳، صفحه ۹ کتاب زیست‌شناسی یازدهم صحیح هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۹)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل‌های فعالیت ۷ (تشریح مغز) در صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی تالاموس‌ها در زیر رابط سه‌گوش قرار دارند. اپی‌فیز در قاعده رابط سه‌گوش، درخت زندگی درون مخچه و برجستگی‌های چهارگانه در عقب اپی‌فیز قرار دارند.



(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه ۱۴)

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی هستند که در بالای هیپوکامپ یا اسبک مغز واقع شده‌اند. اسبک مغز جزئی از سامانه لیمبیک است. این سامانه با قشر مخ (محل پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز) در ارتباط است. الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آنها را مختل می‌سازد. پژوهشگران بر این باورند که هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل‌های ۱۵ الف و ب دو لوب گیجگاهی و پس سری با مخچه مرز مشترک دارند و لوب‌های پیشانی و آهیانه فاقد مرز مشترک با مخچه هستند. مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۰)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

انعکاس عقب کشیدن دست مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. یاخته عصبی شرکت‌کننده در این انعکاس که مهار می‌شود به بخش پیکری تعلق دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۰۹. گزینه ۳ صحیح است.

طناب عصبی پستی و کیسه‌های هوادار در پرندگان دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر است که سلوم (حفره عمومی) ندارد.

۲) ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته در کرم خاکی است، در حالی که ساختار عصبی نردبان مانند در پلاناریا دیده می‌شود.

۴) طناب عصبی شکمی در حشرات و سامانه دفعی پروتونفیدی در پلاناریا دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۵۴، ۷۶، ۷۷ و ۷۸)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۸)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

موارد الف)، ب) و د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به صورت انعکاسی (سریع) نیز می‌تواند تنظیم شود، پس باید دارای غلاف میلین باشد.

ب) رشته پستی نخاع اطلاعات حسی را به نخاع وارد می‌کند.

ج) برای پیام‌های حرکتی مربوط به مغز صادق نیست.

د) پیام‌های آگاهانه و ارادی مربوط به بخش پیکری و ماهیچه‌های اسکلتی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۶، ۱۵ و ۱۶)

۱۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

شکل در ارتباط با بخش حلزونی (نه دهلیزی) گوش است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۰، ۲۳، ۲۹ و ۳۰)

۱۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

جسم مژگانی به شکل حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچه صاف شعاعی گشادکننده مردمک است.

۲) بخش پهن قرینه به سمت بینی قرار دارد.

۳) فاصله بین قرینه تا عصب در بخش بالایی چشم بیشتر از بخش پایینی است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

موارد ب) و د) عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در نور زیاد عصب پاراسمپاتیک فعال می‌شود.



موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. با توجه به شکل ۱۰، صفحه ۱۰، کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، دناى صفر دقیقه دناى سنگین، دناى بعد از ۲۰ دقیقه دناى متوسط و دناى بعد از ۴۰ دقیقه حاوی دناهای متوسط و سبک بود. (زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۰)

۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

چه در یوکاریوت‌ها و چه در پروکاریوت‌ها در طی همانندسازی آنزیم دنا‌سپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند که رابطه آن درست است یا اشتباه. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروکاریوت‌ها هستون ندارند و هلیکاز نیز هستون‌ها را از دنا جدا نمی‌کند.
- (۳) آنزیم دنا‌سپاراز (نه رنا‌سپاراز)
- (۴) برای دناى هسته‌ای در یوکاریوت‌ها صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

a: باز آلی دو حلقه‌ای b: باز آلی تک حلقه‌ای c و d: پیوندهای فسفودی‌استر

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) اگر a، گوانین و b تیمین باشد، مکمل نیستند.
 - (۳) c و d هر دو پیوند اشتراکی است.
 - (۴) بازهای آلی دو حلقه‌ای نظیر a بازهای پورینی هستند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۳، صفحه ۲۹)

۱۳۰. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (ج) و (د) صحیح هستند. بررسی موارد نادرست:

(الف) برای پمپ سدیم - پتاسیم که نقش آنزیمی نیز دارد، صادق نیست.

(ب) برای رانها نظیر رنای رنانتی صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۸ و ۲۰)

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

نیروی پیشران نیرویی است که از طرف آب به شناگر رو به جلو وارد می‌شود پس واکنش این نیرو به آب وارد می‌شود.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۲)

۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\begin{aligned} & F_D \uparrow \quad F_D \uparrow \\ & m_1 \downarrow \quad m_2 \downarrow \\ & \downarrow m_1 g \quad \downarrow m_2 g \end{aligned} \quad \begin{aligned} \Sigma F &= ma \\ \begin{cases} m_1 g - F_D &= m_1 a_1 \\ m_2 g - F_D &= m_2 a_2 \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} a_1 = \frac{m_2 g - F_D}{m_1} = g - \frac{F_D}{m_1} \\ a_2 = \frac{m_1 g - F_D}{m_2} = g - \frac{F_D}{m_2} \end{cases} \Rightarrow a_2 > a_1$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta y$$

چون شتاب گلوله (۲) بیشتر است، بنابراین سرعت برخورد آن نیز بیشتر می‌باشد.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

در حالت اول

$$F - \mu_k(F + mg) = ma$$

$$F - 0.2(F + 100) - 10 \times 2$$

$$0.8F - 20 = 20 \Rightarrow F = 50N$$

در حالت دوم

$$F' = 2F = 100N$$

$$100 - 0.2(100 + 100) = 10a'$$

$$100 - 40 = 10a' \Rightarrow a' = 6 \frac{m}{s^2} \Rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{6}{2} = 3$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

- (۱) غلط است، زیرا نیروهای عمل و عکس‌العمل به یک جسم وارد نمی‌شود.
- (۲) غلط است، واکنش نیروی کشش نخ به نخ وارد می‌شود.
- (۳) غلط است، واکنش نیروی وزن به زمین وارد می‌شود.
- (۴) درست است، چون نیروی F توسط شخص به جسم وارد شده واکنش آن به شخص وارد می‌شود.

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۲)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

آزمایشات ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا ابعاد مولکول‌ها را نیز نشان داد. آزمایشات ایوری منجر به کشف ماده وراثتی شد؛ اما چگونگی انتقال آن به نسل بعد مربوط به ایوری نبود. مشاهدات چارگاف برابری مقدار A=T و C=G را در دناهای جانداران مختلف نشان داد، اما تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۲۴. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این کار درون یاخته‌ها توسط آنزیم‌ها صورت می‌گیرد. آنزیم‌ها کاتالیزورهای زیستی هستند که سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند.

- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) برای رناهای آنزیمی صادق نیست.
 - (۳) بعضی از آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی یا مواد آلی نیاز دارند.
 - (۴) آنزیم‌ها ممکن است روی چند پیش ماده خاص مؤثر باشند.

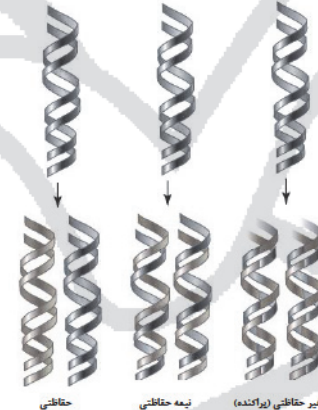
(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، آمینواسید جدید به انتهای گروه کربوکسیل زنجیره اضافه می‌شود و برای تشکیل پیوند پپتیدی یک هیدروژن از گروه آن در تشکیل آب شرکت می‌کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.



با توجه به شکل ۹، صفحه ۹، کتاب زیست‌شناسی دوازدهم هر یک از دناهای حاصل از همانندسازی در روش‌های غیر حفاظتی و نیمه حفاظتی، در ساختار خود هر دو نوع نوکلئوتید جدید و قدیم را دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۱، صفحه ۹)

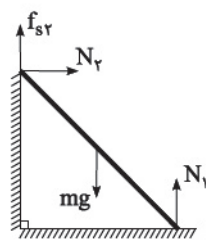
۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.



باکتری‌های دارای ۱۵N به محیط کشت ۱۴N انتقال داده شدند.



الف ب پ



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۴)

۱۴۱. گزینه ۴ صحیح است.

اگر سطح افقی بدون اصطکاک باشد، نیروهای وارد بر نردبان مطابق شکل است. در این حالت نیروی N_2 با هیچ نیرویی خنثی نمی شود و امکان تعادل وجود ندارد.

۱۴۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا لحظه شروع حرکت را به دست می آوریم.

$$f_{s,max} = F \Rightarrow \mu_s mg = F \Rightarrow F = 50(N)$$

پس در آستانه حرکت $F = 50(N)$ است.

$$F - f_k = ma$$

$$F - \mu_k mg = ma \Rightarrow 50 - 0.4 \times 100 = 10a$$

$$50 - 40 = 10a \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۲)

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به قانون دوم نیوتون ابتدا جرم جسم را حساب می کنیم:

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow 2/5 = \frac{10}{m} \Rightarrow m = 4kg$$

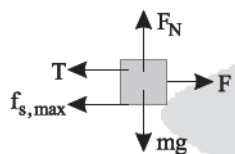
در حالت دوم برای محاسبه شتاب داریم:

$$a = \frac{F'}{m'} \Rightarrow a' = \frac{30}{4+2} = 2.5 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۱)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

با اعمال نیروی F جسم در آستانه حرکت قرار گرفته و کشش نخ $T = 30N$ است.



$$f_{s,max} = \mu_s mg = 0.8 \times 50 = 40(N)$$

$$F = T + f_{s,max} = 40 + 30 = 70(N)$$

$$F = k\Delta x \Rightarrow 70 = k \times \frac{5}{100} \Rightarrow k = 70 \times 20 = 1400 \frac{N}{m}$$

(فیزیک دوازدهم ریاضی، صفحه های ۳۲ تا ۴۲)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

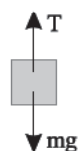
در حالت اول: $F - f_k = ma_1 \Rightarrow 60 - f_k = 5a_1$

در حالت دوم: $f_k = ma_2 \Rightarrow f_k = 5a_2$

از تقسیم دو رابطه بالا بر هم داریم: $a_1 = 2a_2$ و $\frac{60 - f_k}{f_k} = \frac{a_1}{a_2}$

$$\Rightarrow \frac{60 - f_k}{f_k} = 2 \Rightarrow 2f_k = 60 \Rightarrow f_k = 20 \Rightarrow f_k = \mu_k mg$$

$$20 = \mu_k \times 50 \Rightarrow \mu_k = 0.4$$



$$\Sigma F = ma$$

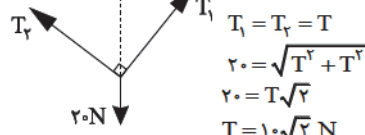
$$mg - T = ma$$

$$160 - T = 16 \times 1/2$$

$$T = 140/8N \text{ بالا به سمت}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۱۴۷. گزینه ۲ صحیح است.



(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

چون سرعت نهایی بیش از سرعت اولیه است، پس سرعت متحرک ابتدا صفر و سپس در جهت عکس به $30 \frac{m}{s}$ رسیده است.

$$v_1 = 20 \frac{m}{s}, v_2 = -30 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = v_2 - v_1 = -50 \frac{m}{s}$$

$$F = \frac{m|\Delta v|}{\Delta t} \Rightarrow 2/5 = \frac{0.5 \times 50}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{25}{2/5} = 10(s)$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$F = ma$$

$$\Rightarrow \begin{cases} F = ma \\ 1/2 F = 0.8m(a + 4) \end{cases}$$

با تقسیم دو رابطه بالا بر هم داریم:

$$\frac{1}{2} = \frac{a}{2(a + 4)} \Rightarrow 2a = 2a + 8 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۱)

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$v_0 = 90 \frac{km}{h} \div 3.6 = 25 \frac{m}{s}, v = 0$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = -\frac{25}{5} = -5 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$f_k = ma = 5 \times 1000 = 5000N$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۳۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{در حالت اول: } mg = k(l_1 - l_0) \Rightarrow 10 \cdot m = k(80 - l_0)$$

$$\text{در حالت دوم: } m(g - a) = k(l_2 - l_0) \Rightarrow 6m = k(70 - l_0)$$

با تقسیم دو رابطه فوق برهم داریم:

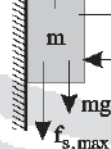
$$\Rightarrow \frac{10}{6} = \frac{80 - l_0}{70 - l_0} \Rightarrow 700 - 10l_0 = 4800 - 6l_0$$

$$4l_0 = 2200 \Rightarrow l_0 = 55cm$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۳۹)

۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

در حداکثر نیرو F_y باید $f_{s,max}$ رو به پایین باشد.



$$F_N = F_1 = 200(N)$$

$$f_{s,max} = \mu_s \times F_N = 0.8 \times 200 = 160(N)$$

$$w = mg = 30 \times 10 = 300kg$$

$$F_y = mg + f_{s,max} = 460(N)$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۰)

۱۴۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا لحظه شروع حرکت متحرک را تعیین می کنیم:

$$F = f_{s,max} \Rightarrow F = \mu_s mg = 0.8 \times 80 = 64(N)$$

$$16t = 64 \Rightarrow t = 4(s)$$

پس جسم در $t = 4(s)$ شروع به حرکت می کند، در لحظه شروع حرکت داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 16t - \mu_k mg = ma$$

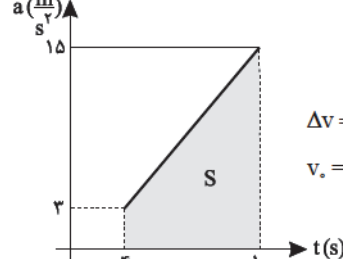
$$t = 4 \Rightarrow 64 - 0.5 \times 80 = 8a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

شتاب حرکت را در $t = 10(s)$ به دست می آوریم:

$$t = 10(s) \Rightarrow F = 160(N) \quad F - f_k = ma \Rightarrow 160 - 0.5 \times 80 = 8a$$

$$a = \frac{120}{8} = 15 \frac{m}{s^2}$$

حال نمودار شتاب - زمان را رسم می کنیم.



$$\Delta v = S = \left(\frac{3+15}{2}\right) \times 6 = 54 \frac{m}{s}$$

$$v_0 = 0 \Rightarrow \Delta v = v - v_0 \Rightarrow v = 54 \frac{m}{s}$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه ۴۳)



۱۴۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\Sigma f = ma$$

$$-\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

شتاب‌ها با هم برابر است.

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v=0} t = \frac{-v_0}{a}$$

چون شتاب و سرعت اولیه یکسان است، زمان‌ها نیز با هم برابر است.
(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۲۳ تا ۴۵)

۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = 4t^2 - 3t + 5, x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \frac{1}{2}a = 4 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

$$f = ma = 1.5 \times 8 = 12N$$

(فیزیک دوازدهم تجربی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۱۵۰. گزینه ۴ صحیح است.

در قسمت اول:

$$a = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{30}{2} = 15 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \Delta y = \frac{1}{2} \times (-15) \times 4 + 30 \times 2$$

$$\Delta y = -30 + 60 = 30m$$

$$mg + f_k = ma \Rightarrow 20 + f_k = 2 \times 15 \Rightarrow f_k = 10N$$

در مسیر برگشت:

$$mg - f_k = ma$$

$$20 - 10 = 2 \times a \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta y = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 30 = \frac{1}{2} \times 5 \times t^2 \Rightarrow t = \sqrt{12}$$

$$t = 2\sqrt{3}(s)$$

شیمی

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

مولکول‌هایی که دارای هیدروژن متصل به N و O، F هستند، می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند، پس NH_3 توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، اما F_2 این قابلیت را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گشتاور دوقطبی کمیته است که با افزایش قطبیت، افزایش می‌یابد.
(۳) به‌جز پیوند هیدروژنی، به بقیه نیروهای جاذبه بین مولکولی، نیروهای وان‌دروالسی می‌گویند.
(۴) در مولکول آب، اتم‌های اکسیژن قطب منفی مولکول هستند و جذب صفحه مثبت می‌شوند و اتم‌های هیدروژن قطب مثبت مولکول بوده و جذب صفحه منفی می‌شوند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

از بین مولکول‌های داده شده، H_2O و H_2S قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» درست هستند.
شکل‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب مربوط به حالت‌های فیزیکی گاز، مایع و جامد هستند.
الف) بیشترین تعداد پیوند هیدروژنی در حالت یخ (شکل ۳) وجود دارد.
ب) در شکل ۲ (حالت مایع) بین مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی قوی تشکیل می‌شود.
ج) با یخ زدن آب حجم افزایش می‌یابد و چگالی کمتر می‌شود؛ بنابراین چگالی شکل ۳ کمتر از ۲ است.
د) ترتیب انرژی جنبشی مولکول‌های آب به صورت $3 > 2 > 1$ است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)
جامد مایع گاز

۱۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

هر چه گشتاور دوقطبی یک ترکیب بیشتر از صفر باشد، مولکول قطبی تر بوده و نیروهای جاذبه بین مولکولی آن نیز قوی‌تر است و ترکیب نقطه جوش بالاتری دارد. (رد گزینه ۴)
مواد ناقطبی در هگزان و مواد قطبی در آب حل می‌شوند، پس مولکول Y که ناقطبی است، انحلال‌پذیری بیشتری در هگزان دارد و X و Z با قطبیت بیشتر، مولکول قطبی هستند و انحلال‌پذیری آنها در آب بیشتر است.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های «الف» و «د» درست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:
ب) در مخلوط ناهمگن آب و هگزان اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در هم حل می‌شوند.
ج) قدرت پیوند هیدروژنی در مخلوط اتانول در آب بیشتر از میانگین قدرت پیوند هیدروژنی در آب خالص و در اتانول خالص است.
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

فرمول شیمیایی اتانول به‌صورت C_2H_5O و فرمول شیمیایی استون به‌صورت C_3H_6O می‌باشد، پس جای خالی اول مربوط به استون است. جای خالی دوم مربوط به هگزان با فرمول شیمیایی C_6H_{14} می‌باشد.
(شیمی دهم، صفحه ۱۱۷)

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

فشار ۱ اتمسفر و دمای ۲۷۳ کلوین ($0^\circ C$) بیانگر شرایط استاندارد است. حجم ۱ مول از گازها در شرایط استاندارد ۲۲٫۴ لیتر می‌باشد، با توجه به این عبارت انحلال‌پذیری نیتروژن مونوکسید را در ۱ اتمسفر به‌دست می‌آوریم:

$$22.4L NO \times \frac{1 \text{ mol NO}}{22.4L NO} \times \frac{(14+16)g NO}{1 \text{ mol NO}} = 3g NO$$

انحلال‌پذیری گاز NO در ۱۰۰ گرم آب (حلال):

$$100g H_2O \times \frac{3g NO}{400g H_2O} = \frac{3}{4}$$

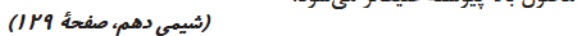
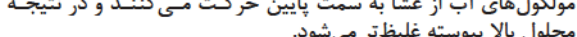
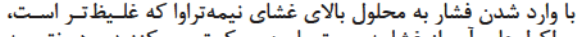
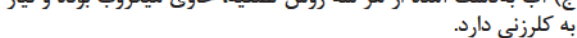
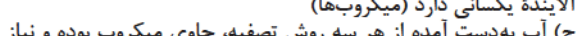
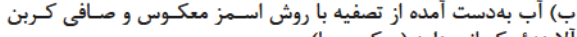
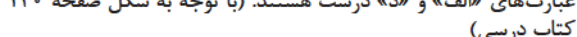
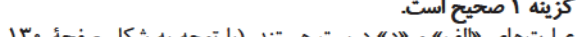
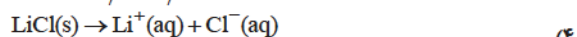
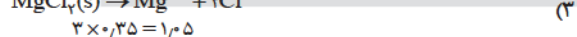
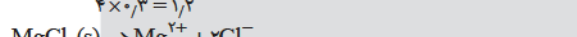
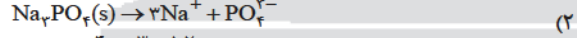
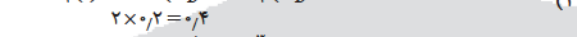
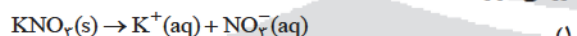
با توجه به قانون هنری انحلال‌پذیری و فشار رابطه مستقیم دارند، پس:

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{1} \Rightarrow x = 0.75 \left(\frac{گرم}{100 گرم آب} \right)$$

(شیمی دهم، صفحه ۱۱۳)

۱۵۸. گزینه ۲ صحیح است.

مقایسه رسانایی جریان برق با استفاده از رابطه زیر امکان‌پذیر است:
غلظت \times تعداد یون
پس حجم مواد در رسانایی الکتریکی آنها بی‌تأثیر است.
بررسی موارد:





۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$HA: [H^+] = 10^{-2.7} = 10^{-2} \times 10^{-0.7} = 10^{-2} \times 10^{-\log 2} = 10^{-2} \times \frac{1}{2} = 5 \times 10^{-3}$$

$$10^{\log a} = a \text{ توجه:}$$

$$HB: [H^+] = 10^{-1.5} = 10^{-2} \times 10^{+0.5} = 10^{-2} \times 10^{\log 2} = 2 \times 10^{-2}$$

$$\frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HB}} = \frac{5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} = 0.17$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) نادرست، در هر دمای داده شده انحلال پذیری Cl_2 بیشتر از CO_2 است.
(۲) نادرست، در دمای $50^\circ C$ باید 0.76 گرم گاز در 100 گرم آب حل شود تا محلول سیر شده باشد که 0.72 گرم کمتر از این مقدار است، پس محلول سیر نشده است.

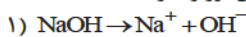
(۳) درست، زیرا در دمای $40^\circ C$ باید 0.24 گاز H_2S در 100 گرم آب حل شود تا محلول سیر شده باشد، 0.26 گرم بیشتر از این مقدار است و محلول فراسیر شده است.

(۴) نادرست، 0.72 گرم گاز Cl_2 در دمای $20^\circ C$ در 100 گرم آب باعث ایجاد محلول سیر شده می‌شود و در دماهای پایین‌تر از $20^\circ C$ انحلال پذیری این گاز بیش از 0.72 گرم در 100 گرم آب می‌باشد.

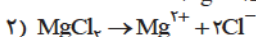
(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۷۲. گزینه ۴ صحیح است.

غلظت یون‌ها در ظرف‌ها به صورت $A > B > C$ است، زیرا ظرف ۱ پر نور، ظرف ۲ نور کمتر و ظرف ۳ کمترین نور را دارد.



$$\text{غلظت یون} = 20g \times \frac{1 \text{ mol}}{40g} \times \frac{1}{1L} \times 2 = 1 \text{ mol L}^{-1}$$



$$\text{غلظت یون} = 95g \times \frac{1 \text{ mol}}{95g} \times \frac{1}{0.25L} \times 3 = 1.2 \text{ mol L}^{-1}$$

$$3) \text{غلظت یون} = 0.2 \text{ mol L}^{-1} (Na^+, OH^-) \times 2 = 0.4 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۷۳. گزینه ۴ صحیح است.

به نیرویی که مولکول‌های قطبی آب از سرهای مخالف به یون‌های بلور به صورت جاذبه وارد می‌کند، یون دوقطبی می‌گویند. پس در ساختار بلور نمی‌تواند نیروی یون - دوقطبی وجود داشته باشد.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۲۰)

۱۷۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

(ب) HF یک الکترولیت ضعیف و HCl الکترولیت قوی است و چون HCl به طور کامل یونیده می‌شود، پس شمار یون‌ها در محلول HCl بیشتر است.

(د) شکر یک ماده غیر الکترولیت است و در آب به صورت مولکولی حل می‌شود و لامپی که در محلول شکر قرار دارد، روشن نمی‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحات ۱۷ و ۱۸)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا غلظت اسید یونیده نشده را به دست می‌آوریم:

$$0.6g CH_3COOH \times \frac{1 \text{ mol}}{60g} = 0.01 \text{ mol } CH_3COOH$$

$$[CH_3COOH] = \frac{0.01 \text{ mol}}{1L} = 0.01 \text{ mol L}^{-1}$$

با استفاده از رابطه تقریبی K_a غلظت یون هیدرونیوم که با غلظت یون استات برابر است را به دست می‌آوریم:

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{[CH_3COOH]} = \frac{[H^+]^2}{0.01} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$\rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-3} = [CH_3COO^-]$$

$$\rightarrow \text{mol } CH_3COO^- = \text{غلظت} \times \text{حجم} = 2 \times 3 \times 10^{-3} = 6 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۲)

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد الف صحیح است.

الف) درست، اغلب میوه‌ها دارای اسید هستند، پس در آنها غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از هیدروکسید است.

ب) نادرست، اغلب داروها ترکیب‌های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

ج) نادرست، ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست، سبب تغییر pH می‌شود.

د) نادرست، برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند. (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت «د»، جمله را به درستی تکمیل نمی‌کند.

الف) اسید پس از حل شدن در آب یون H^+ پدید می‌آورد که همان پروتون است.

ب) طبق نظریه آرنیوس $HCl(g)$ یک اسید است، زیرا H^+ تولید می‌کند. $HCl(g) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$

ج) $NaOH$ یک باز آرنیوس بوده و هنگام حل شدن در آب OH^- تولید می‌کند. $NaOH(s) \xrightarrow{\text{آب}} Na^+(aq) + OH^-(aq)$

د) $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^-$ (شیمی دوازدهم، صفحه ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۳. گزینه ۱ صحیح است.

تعداد مولکول‌های اسید زیاد می‌باشد و یون‌های آب پوشیده اندک.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

۱۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

الف) کمترین رسانایی مربوط به اتانول می‌باشد، با اینکه انحلال پذیری بالایی دارد، ولی هیچ یونی تولید نمی‌کند که رسانایی ایجاد کنند.

ب) سدیم سولفات بیشترین یون را در آب تولید می‌کند.

ج) $NaCl$ ، سود، لیتیم نیترات و سدیم سولفات الکترولیت قوی هستند. (شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۶۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HCOOH]} \rightarrow 0.2 = \frac{0.2}{x} \rightarrow x = 0.1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$0.1 \text{ mol L}^{-1} = \frac{x \text{ mol HCOOH}}{0.1L} \rightarrow x = 0.01 \text{ mol HCOOH}$$

$$0.01 \text{ mol HCOOH} \times \frac{46g \text{ HCOOH}}{1 \text{ mol HCOOH}} = 0.46g$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$4g HF \times \frac{1 \text{ mol HF}}{20g HF} = 0.2 \text{ mol HF} \Rightarrow [HF] = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.2L} = 1 \text{ mol L}^{-1}$$

$$0.25 = \text{درجه یونش} \Rightarrow 2/5 = \text{درصد یونش}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HF]_{\text{اولیه}}} \Rightarrow 0.25 = \frac{[H^+]}{1} \rightarrow [H^+] = 0.25 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۶۷. گزینه ۲ صحیح است.

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد:

موارد «ب» و «ج»: اسید II_X از اسید III_Y قوی‌تر است (به دلیل K_a بیشتر) و مقدار بیشتری تجزیه می‌شود، به دلیل یکسان بودن غلظت، رسانایی الکتریکی و درصد یونش HX بیشتر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۲۳)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

فرمیک اسید، اسیدی ضعیف‌تر از نیترواسید است، زیرا به میزان کمتری در آب یونش می‌یابد و انحلال پذیری عبارت مناسبی برای بررسی اسیدها و بازها نیست.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۶۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \simeq K_a = M\alpha^2$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{M}} = \sqrt{\frac{15 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-3}}} = 0.05 = \frac{1}{20}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)