

آزمون آزمایشی پیشروی ۵

کد آزمون: DOA12T08

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۱۳

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۴۰'

تعداد سوال: ۴۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی	۴۰	۱	۴۰	۴۰ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

زیست‌شناسی (پایه دوازدهم) فصل ۴ (گفتار ۲ و ۳) - فصل ۵ - پایه یازدهم (فصل‌های ۳ و ۴)

۱- در رابطه با عوامل موثر بر تعادل در جمعیت کدام موارد به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) رانش دگره‌ای با ایجاد تفاوت و افزایش تنوع در بین افراد جمعیت باعث به هم خوردن تعادل می‌شود.

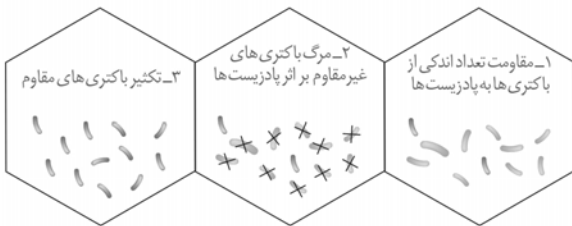
(ب) شارش ژن برخلاف جهش باعث افزایش تنوع نمی‌شود.

(پ) انتخاب طبیعی همانند رانش دگره‌ای می‌تواند باعث کاهش تنوع شود.

(ت) برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی نداشته باشند.

(۱) الف - ب (۲) پ - ت (۳) الف - پ (۴) ب - ت

۲- رویداد نشان داده شده در شکل زیر، بیانگر تغییر باکتری‌ها در گذر زمان است. در این رویداد



(۱) به تدریج بر میزان دنای (DNA) جمعیت باکتری‌ها افزوده می‌شود.

(۲) آمیزش میان باکتری‌های مقاوم به پادزیست، بیشتر از باکتری‌های غیرمقاوم صورت می‌گیرد.

(۳) به علت سرعت تقسیم باکتری‌ها و ایجاد دگره‌های جدید، جمعیت به سرعت دچار تغییر شده است.

(۴) به دلیل تغییر در بیشتر افراد جمعیت، خود جمعیت نیز دچار تغییر شده است.

۳- شارش ژن می‌تواند باعث درون جمعیت مقصد شود.

(۱) از بین رفتن (الل) دگره نامطلوب (۲) کاهش تنوع

(۳) از بین رفتن (الل) دگره مطلوب (۴) افزایش تنوع

۴- کدام عبارت، به مطلب نادرستی اشاره می‌کند؟

(۱) اندکی از جهش‌ها، تاثیری فوری بر رخ نمود (فنوטיפ) دارند.

(۲) انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه زاده‌های فرد سازگار با محیط است.

(۳) نوعی عامل تغییردهنده فراوانی دگره (الل)ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد.

(۴) فراوانی دگره‌ای (الل)ی، یک جمعیت، می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر کند.

۵- کدام گزینه در رابطه با تشریح مقایسه‌ای به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(۱) هر چه محتوای وراثتی دو جاندار شباهت بیشتری با هم داشته باشند، بیانگر خویشاوندی نزدیک‌تر آن دو جاندار است.

(۲) وجود ساختارهای آنالوگ و هم‌تا بین دو گونه مختلف، دلیل خویشاوندی آن‌ها است.

(۳) مقایسه اندام حرکتی جلویی در همه مهره‌داران، از طرح ساختاری یکسان بین آن‌ها حکایت دارد.

(۴) اجزای پیکر جانداران یک جمعیت را با هم مقایسه نمی‌کند.

۶- چنانچه در میان افراد یک گونه، جدایی تولیدمثلی رخ بدهد، آن گاه به طور قطع

(۱) یک یا چند گونه جدید به وجود می آید

(۲) خزانه ژنی آن ها از یکدیگر جدا می شود

(۳) عواملی مانع از آمیزش، بین همه افراد آن گونه می شود

(۴) یک سد جغرافیایی، مانع شارش ژن شده است

۷- با توجه به آزمایش هایی که هوگو دوووری بر روی گیاهان گل مغربی انجام داد، کدام گزینه به مطلب درستی اشاره می کند؟

(۱) به دنبال بروز خطا در کاستمان (میوز)، تعدادی از افراد جمعیت به جای دو مجموعه فام تنی دارای چهار مجموعه شده و تبدیل به افرادی شدند که توانایی تولیدمثل نداشته و بنابراین در گونه جدیدی قرار گرفتند.

(۲) از خودلقاحی گیاهی که ظاهری متفاوت با بقیه دارد گیاهی به وجود می آید که در گامت هایش امکان بروز جهش مضاعف شدگی وجود دارد.

(۳) برخلاف گونه زایی دگرمیهنی افراد جمعیت اولیه به صورت یکباره تبدیل به افرادی متعلق به گونه جدید می شوند.

(۴) از دگرلقاحی گیاهانی که ظاهر متفاوت نسبت به هم دارند با یکدیگر، گیاهانی به وجود می آیند که دارای ژنگانی (ژنوم) متفاوت با هر دو والد خود هستند.

۸- در مرحله ای از قندکافت (گلیکولیز)، نوعی ماده آلی تولید می شود که دارای دو فسفات می باشد. کدام گزینه در رابطه با این مرحله به طور حتم درست است؟

(۱) تعداد مولکول کربن در پیش ماده و محصول برابر است.

(۲) تعداد فسفات محصول، دو عدد بیشتر از تعداد فسفات پیش ماده است.

(۳) با گرفتن دو فسفات از دو مولکول نوکلئوتیدی، دو فسفات محصول تأمین شده است.

(۴) پیش ماده و محصول هر دو مولکول قندی محسوب می شوند.

۹- در پارامسی، هنگام فرایند قندکافت (گلیکولیز)

(۱) هر مولکول نوکلئوتیدی با گرفتن الکترون و انرژی به مولکول NADPH تبدیل می شود.

(۲) در گامی که فروکتوز دو فسفات تولید می شود، دو نوع مولکول دو فسفات تولید می شود.

(۳) انرژی لازم برای تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون تأمین می شود.

(۴) پذیرنده های الکترونی که ساختار نوکلئوتیدی دارند ساخته می شوند.

۱۰- شکل زیر مربوط به یک اندامک موجود در یاخته های جانوری است. کدام گزینه در رابطه با این اندامک به درستی بیان نشده است؟



(۱) تار ماهیچه ای دارای میوگلوبین بیشتر و سرعت انقباض کندتر، تعداد کمتری از آن را دارد.

(۲) دنا (DNA) موجود در آن، ژنگان (ژنوم) سیتوپلاسمی انسان را تشکیل می دهد.

(۳) پروتئین هایی در آن دیده می شود که ممکن است ژن آن ها توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی نشده باشد.

(۴) دو غشا دارد که غشای درونی سطح بیشتری نسبت به غشای بیرونی دارد.

۱۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر به طور صحیح، مناسب است؟

«در گلیکولیز (قندکافت)»

(۱) مولکول‌های سه کربنی فسفات‌دار، محتوای انرژی یکسانی دارند.

(۲) هر ترکیب دو فسفات به دو ترکیب سه کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

(۳) فقدان پذیرنده‌های الکترون، مانع از تولید ATP می‌شود.

(۴) نوعی محصول تولید می‌شود که می‌تواند از NAD^+ الکترون دریافت کند.

۱۲- در ارتباط با واکنش‌های مرحله بی‌هوازی تنفس در یک سلول میان‌برگ گل مغربی کدام مطلب درست است؟

(۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌شود.

(۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.

(۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، یک مولکول NADH تولید می‌شود.

(۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.

۱۳- پیرووات تولید شده در انتهای قندکافت (گلیکولیز)، جهت ورود به چرخه کربس دچار تغییراتی می‌شود. کدام گزینه در رابطه با این تغییرات

نا درست است؟

(۱) جهت تبدیل شدن به بنیان استیل، پیرووات علاوه بر کربن، هیدروژن نیز از دست می‌دهد.

(۲) به علت از دست دادن CO_2 در نهایت مولکول استیل کوآنزیم A دو کربنه تولید می‌شود.

(۳) مولکول حامل الکترون پر انرژی تولید می‌شود ولی شکل رایج انرژی تولید نمی‌شود.

(۴) جهت انجام این تغییرات ابتدا پیرووات با صرف انرژی از دو غشای راکیزه (میتوکندری) عبور کرده و وارد فضای درونی آن می‌شود.

۱۴- در یک باخته یوکاریوت هوازی کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از تجزیه گلوکز که همراه با آزاد شدن دی‌اکسید کربن است به طور حتم»

(۱) درون راکیزه (میتوکندری) انجام می‌شود (۲) همراه با تولید انواعی از حاملین الکترون است

(۳) واکنش‌ها را به صورت چرخه‌ای انجام می‌دهد (۴) همراه با تولید ATP در سطح پیش ماده است

۱۵- در رابطه با چرخه کربس در یک باخته یوکاریوتی هوازی کدام گزینه درست است؟

(۱) مولکول استیل کوآنزیم A به طور کامل درون راکیزه تجزیه می‌شود و همه کربن‌های آن به صورت CO_2 آزاد می‌شوند.

(۲) تمام ترکیبات پر انرژی و نیتروژن‌داری که در چرخه تولید می‌شوند، در ادامه جهت تولید ATP دچار اکسایش می‌گردند.

(۳) دو برابر تعداد استیل کوآنزیم A ورودی به چرخه، CO_2 آزاد می‌شود.

(۴) استیل کوآنزیم A سه کربنی با مولکول چهار کربنی ترکیب شده و پس از جدا شدن کوآنزیم A مولکول شش کربنی تولید می‌شود.

۱۶- کدام یک از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به ازای هر مولکول تولید می‌شود.»

(۱) NADH و با ورود آن به واکنش‌های غشای داخلی راکیزه (میتوکندری)، یک مولکول اکسیژن

(۲) پیرووات در حضور اکسیژن، دو مولکول دی‌اکسید کربن

(۳) استیل کوآنزیم A در چرخه کربس، حاملین الکترون NADH و $FADH_2$

(۴) مالتوز در حضور اکسیژن، دو استیل کوآنزیم A

محل انجام محاسبات

۱۷- در رابطه با همه مولکول‌های تشکیل دهنده زنجیره انتقال الکترون چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟

الف) در غشایی قرار دارند که صاف نبوده و به دلیل چین خورده بودن به سمت داخل سطح زیادی پیدا کرده است.

ب) می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند بنابراین می‌توانند دچار اکسایش و کاهش شوند.

پ) حداقل با یکی از دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس هستند.

ت) در غشایی قرار دارند که با داشتن انواعی از پروتئین‌ها امکان جابه‌جایی یون H^+ را فراهم می‌کند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۸- کدام مورد، پس از اکسایش کامل در حضور اکسیژن، ATP بیشتری تولید می‌کند؟

۱) دو مولکول پیرووات (۲) گلوکز (۳) فروکتوز دو فسفات (۴) دو مولکول اسید سه کربنی دو فسفات

۱۹- با توجه به تنظیم تنفس یاخته‌ای و تولید اقتصادی کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«در صورتی که مقدار باشد. آنزیم‌های درگیر در قندکافت (گلیکولیز) و چرخه کربس می‌یابد.»

۱) ADP زیاد - فعال و تولید ATP افزایش

۲) ATP کم - مهار و مصرف ADP کاهش

۳) ATP زیاد - مهار و مصرف ADP افزایش

۴) ADP کم - فعال و تولید ATP افزایش

۲۰- در رابطه با فرایندهای تخمیر مطرح شده در کتاب درسی کدام گزینه درست است؟

۱) تنها روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن هستند.

۲) مانند تنفس هوازی با قندکافت (گلیکولیز) شروع می‌شوند و منجر به تولید ATP می‌شوند.

۳) فقط در شرایط نبود اکسیژن و در انواعی از جانداران رخ می‌دهند.

۴) یاخته‌ای که تخمیر انجام می‌دهد به طور حتم فاقد راکیزه (میتوکندری) و زنجیره انتقال الکترون است.

۲۱- در شرایطی که یک یاخته، با مصرف گلوکز بسازد، توانایی تولید را ندارد.

۱) لاکتات - ATP (۲) اتانول - NADH

۳) پیرووات - دی‌اکسید کربن (۴) استیل کوآنزیم A - لاکتات

۲۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نمی‌شود.»

۱) تبدیل پیرووات به اتانول، CO_2 تولید

۲) تبدیل فروکتوز دو فسفات به پیرووات، ATP تولید

۳) عبور یون‌های H^+ از مجموعه آنزیم ATP‌ساز، مصرف ADP

۴) اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه کربس، NAD^+ بازسازی

۲۳- در رابطه با انواع تنفس یاخته‌ای در ماهیچه دیافراگم انسان، چند مورد درست است؟

(الف) در صورتی که پیرووات، CO_2 از دست ندهد، پذیرنده نهایی الکترون، خود پیرووات خواهد بود.

(ب) در صورتی که پیرووات، CO_2 از دست بدهد، پذیرنده نهایی الکترون، ممکن است اتانال باشد.

(پ) پذیرنده نهایی الکترون‌های $FADH_2$ به طور قطع، اکسیژن است.

(پ) پذیرنده نهایی الکترون‌های $NADH$ ممکن است، اکسیژن نباشد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۴- کدام موارد در افرادی که به مشروبات الکلی اعتیاد دارند رخ می‌دهد؟

(الف) کاهش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن

(ب) مهار واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن

(پ) کاهش عملکرد راکبزه (میتوکندری) در مبارزه با رادیکال‌های آزاد

(ت) اختلال در گوارش چربی‌ها

(۱) پ - ت (۲) الف - ب (۳) ب - پ (۴) الف - ت

۲۵- چند مورد از موارد زیر در استخوان ران یک پسر شش ساله سالم دیده می‌شود؟

(الف) مغز قرمز

(ب) یاخته‌های غضروفی

(پ) مغز زرد

(ت) میله‌ها و صفحات استخوانی

(ث) استوانه‌هایی هم مرکز به همراه یاخته‌های منشعب

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲۶- با توجه به تصویر رادیوگرافی از استخوان شکسته که در کتاب درسی آمده است کدام گزینه در رابطه با بخش تیره‌تر شکل به درستی بیان شده است؟

(۱) به صورت واحدهایی متشکل از استوانه‌هایی هم‌مرکز قرار گرفته‌اند.

(۲) یاخته‌هایی دارد که دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند و در حفره‌های آن مغز قرمز دیده می‌شود.

(۳) از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است و یاخته‌های استخوانی موجود در مغز قرمز توانایی تبدیل به سایر یاخته‌ها را دارند.

(۴) در مجاورت بافت پیوندی دولایه با یاخته‌های پهن و به هم چسبیده قرار دارند.

۲۷- در رابطه با محل اتصال استخوان‌ها با هم در یک انسان سالم کدام گزینه درست است؟

(۱) در بیشتر محل‌های اتصال، سر استخوان با نوعی بافت پیوندی از نوع غضروفی پوشیده شده است.

(۲) در بیشتر این محل‌ها، لبه‌های دنداندار در هم فرورفته و محکم شده‌اند.

(۳) در همه این محل‌ها، علاوه بر کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها نیز به کنار هم ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند.

(۴) در برخی محل‌های اتصال، استخوان‌ها ثابت بوده و به دلیل داشتن مایع مفصلی اصطکاک چندانی بین آن‌ها وجود ندارد.

۲۸- در رابطه با کپسول مفصلی موجود در زانو، عبارت درست کدام است؟

- ۱) برخلاف بخشی که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند، انعطاف‌پذیری کمی دارد.
- ۲) همانند بخشی که هر دسته تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند، ماده زمینه‌ای اندکی دارد.
- ۳) همانند بخشی که یاخته‌های پوششی روده باریک را پشتیبانی می‌کند، دارای یاخته‌های زیادی است.
- ۴) برخلاف بخشی که یاخته‌های پوششی معده را به یکدیگر متصل نگه می‌دارد، دارای رشته‌های گلیکوپروتئینی است.

۲۹- کدام گزینه جز اعمال و وظایف مربوط به ماهیچه اسکلتی محسوب نمی‌شود؟

- ۱) حفظ دمای بدن در حالت مناسب
- ۲) کنترل همه دریاچه‌های بدن
- ۳) نگهداری بدن به صورت قائم
- ۴) ایجاد حرکات ارادی بدن

۳۰- جهت تکمیل عبارت زیر، کدام مورد نامناسب است؟

«در واحدهای تکراری تارچه یک عضله دلتایی، رشته‌هایی متشکل از اجزای کروی شکلی وجود دارد. این رشته‌ها در هنگام

- ۱) انقباض، از وسعت نوار روشن می‌کاهند
- ۲) استراحت، در بخشی از نوار تیره یافت می‌شوند
- ۳) انقباض، به رشته‌های مشابه خود نزدیک می‌شوند
- ۴) استراحت، از طریق سرهای خود از نوعی رشته‌های پروتئینی جدا می‌شوند

۳۱- در رابطه با ساختار ماهیچه دو سر بازو در انسان کدام گزینه درست است؟

- ۱) رشته‌های ضخیم در همه قسمت‌های خود دارای سرهایی جهت اتصال نبوده و برخلاف رشته‌های نازک به خط Z متصل نیستند.
- ۲) ظاهر مخطط هر تارچه ماهیچه‌ای به دلیل آرایش خاص رشته‌های نازک و ضخیم کنار هم است.
- ۳) هر دسته تار ماهیچه‌ای از تعدادی تار ماهیچه‌ای تشکیل شده که هر تار ماهیچه‌ای با غلافی از بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده است.
- ۴) درون هر تار ماهیچه‌ای تعداد زیادی تارچه وجود دارد که موازی و در عرض تار ماهیچه‌ای قرار دارند.

۳۲- براساس سرعت انقباض، یاخته‌های ماهیچه‌ای به دو دسته تقسیم می‌شوند. یاخته‌هایی که در آن‌ها نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی

شد به مقدار بیشتری وجود دارد نسبت به نوع دیگر

- ۱) دمای حلقوی کمتر دارند
- ۲) خروج یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن‌ها سریع‌تر است
- ۳) دیرتر خسته می‌شوند و دیرتر وارد مرحله بی‌هوازی تخمیر می‌شوند
- ۴) مقدار اکسیژن بیشتری مصرف می‌کنند و بیشتر لاکتیک‌اسید تولید می‌کنند

۳۳- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر جاندار پر یاخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی، لازم است تا

- ۱) اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود
- ۲) نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای (سیناپسی) تغییر کند
- ۳) پیک‌های کوتاه برد از یاخته پیش‌همایه‌ای (سیناپسی) ترشح شوند
- ۴) مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل شوند

محل انجام محاسبات

۳۹- کدام گزینه در رابطه با غده‌ای که شبیه سپر بوده و زیر حنجره قرار دارد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- ۱) جلوی نای و در محل دو شاخه شدن نای به دو نایژه اصلی قرار دارد.
- ۲) اگر ید به اندازه کافی در غذا نباشد و هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نشده باشد تحت تاثیر هورمون مترشحه از هیپوفیز قرار می‌گیرد.
- ۳) جهت تولید همه هورمون‌های خود به ید نیاز دارد، بنابراین باید در رژیم غذایی ید وجود داشته باشد.
- ۴) تنها غده موجود در ناحیه گردن است که در تنظیم میزان کلسیم نقش دارد.

۴۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در نوعی از دیابت شیرین که به علت ایجاد می‌شود.....»

- ۱) کاهش ترشح هورمون ضد ادراری - میزان تشنگی و در ادامه رفع ادرار افزایش می‌یابد.
- ۲) اختلال در شناسایی عوامل خودی و بیگانه توسط دستگاه ایمنی - تزریق روزانه انسولین بیماری را به طور کامل درمان می‌کند.
- ۳) تخریب یاخته‌های جزایر لانگرهانس - فرد بیمار انرژی بیشتری در کلیه‌های خود مصرف می‌کند و کمی لاغر می‌شود.
- ۴) چاقی و عدم تحرک در افراد دارای زمینه ارثی - میزان انسولین کمتر از حالت طبیعی بوده و نیاز به تزریق روزانه انسولین دارد.

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

دیس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	پرسا کامکار - مینا آگهی
ریاضیات	سیروس نصیری	محدثه کارگر - مجتبی رضانزاد - امیر احمدی
فیزیک	نصرالله افاضل	پریسا شکارسری - معین آعلی
شیمی	مرضیه یوسفی	سحر طاوسی - علی اسلامی
زمین‌شناسی	آذین افضل‌زاده	اوزن کردستانچی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی‌پناه
حروف‌نگاران	الهه حسین‌زاده - الهه رسولی - زهرا سادات میری
صفحه‌آرایی	مهدیه کیمیایی‌پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

آزمون آزمایشی پیشروی ۵

کد آزمون: DOA12T08

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۱۳

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵

تعداد سوال: ۵۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۲۵	۴۱	۶۵	۶۵ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵		

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۳: دروس ۱ تا ۶) - پایه یازدهم (فصل ۱))

۴۱- معادله حرکت یک هماهنگ ساده در SI به صورت $x = 0.04 \cos 2\pi t$ است. بیشترین تندی متوسط جسم در طی مسافت 4 cm چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

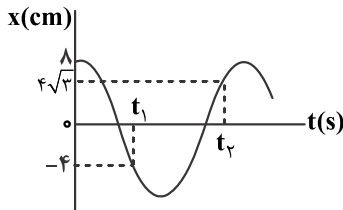
۲۴ (۴)

۲/۴ (۳)

۱۲ (۲)

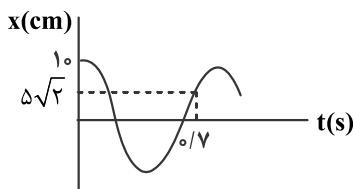
۱/۲ (۱)

۴۲- نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. اگر $t_2 - t_1 = 0.14 \text{ s}$ در لحظه $t = 0.12 \text{ s}$ شناسه حرکت در SI کدام است؟

 $\frac{\pi}{2}$ (۱) $\frac{2\pi}{3}$ (۲) π (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴)

۴۳- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 0.2 کیلوگرم مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل

نوسانگر $2/25 \times 10^{-2}$ ژول است، تندی نوسانگر چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($\pi^2 = 10$)

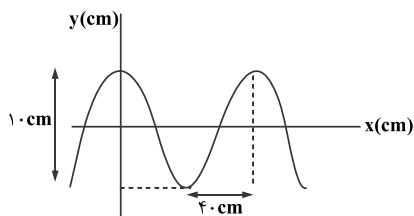
 $0.5\sqrt{10}$ (۱) $0.5\sqrt{5}$ (۲) $0.2\sqrt{10}$ (۳) $0.2\sqrt{5}$ (۴)

۴۴- در یک ریسمان کشیده شده با دامنه A و طول موج λ موج عرضی ایجاد می‌شود. تندی موج چند برابر بیشینه تندی ذره‌ای از ریسمان است؟

 $\frac{\lambda}{\pi}$ (۴) $\frac{\lambda}{2\pi}$ (۳) $\frac{\lambda}{2\pi A}$ (۲) $\frac{\lambda}{\pi A}$ (۱)

۴۵- شکل زیر نقش یک موج عرضی را در یک لحظه نشان می‌دهد. بسامد چشمه موج 32 Hz است. به ترتیب از راست به چپ تندی موج و دامنه

موج در SI کدام است؟

۰/۰۵ و $12/8$ (۱)۰/۱ و $12/8$ (۲)۰/۰۵ و $25/6$ (۳)۰/۱ و $25/6$ (۴)

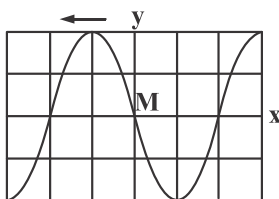
۴۶- شکل زیر نقش یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده نشان می‌دهد. اگر تندی انتشار موج $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و طول ضلع هر مربع کوچک $2/5 \text{ cm}$

باشد، انرژی مکانیکی ذره M به جرم 20 g چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

 2×10^{-3} (۱) 4×10^{-3} (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

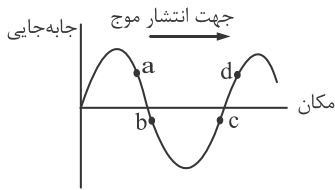


محل انجام محاسبات

علوی

دفترچه تجربی - آزمون آزمایشی پیشروی

۴۷- شکل زیر موج سینوسی عرضی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد که در یک ریسمان ایجاد شده است. در این لحظه چه تعداد از عبارتهای زیر برای حرکت ذرات ریسمان که نشان داده شده‌اند درست است؟



- (الف) ذره **a** در حرکت تندشونده به طرف پایین است.
 (ب) شتاب ذره **d** به طرف پایین و در حال افزایش است.
 (پ) تندی ذره **c** بیش‌تر از ذره **d** است.
 (ت) شتاب ذره **a** بیش‌تر از ذره **c** است.

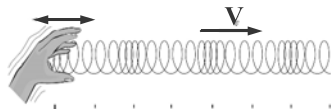
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۸- سیمی نازک، به جرم 20g و طول 2m با نیروی 16 نیوتون کشیده شده است. اگر سیم را با بسامد 160 هرتز به نوسان درآوریم تا موج عرضی در آن ایجاد شود طول موج چند سانتی‌متر خواهد شد؟

۰/۲۵ (۱) ۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۵۰ (۴)

۴۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد کم‌تر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.
 (۲) در انتشار موج طولی در فنر شکل مقابل فاصله مراکز یک تراکم با مرکز یک انبساط متوالی برابر نصف طول موج است.
 (۳) تندی صوت عموماً در گازها بیش‌تر از مایع‌ها است.
 (۴) یکای شدت صوت ژول بر ثانیه است.



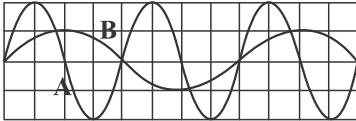
۵۰- چشمه موجی با توان $2 \times 10^{-2}\text{W}$ امواجی را منتشر می‌کند در فاصله 10 متری از این چشمه در مدت 10 ثانیه چند ژول انرژی از صفحه‌ای عمود بر انتشار موج به مساحت 200cm^2 عبور می‌کند؟

۱ (۱) $\frac{10^{-5}}{\pi}$ ۲ (۲) $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ ۳ (۳) $\frac{10^{-1}}{\pi}$ ۴ (۴) $\frac{1}{2\pi}$

۵۱- تراز شدت صوت یک چشمه صوتی در دو نقطه برابر 80dB و 84dB است. شدت صوت این چشمه در نقطه دوم چند برابر شدت صوت چشمه در نقطه اول است؟

۱ (۱) 10^4 ۲ (۲) 10^{-4} ۳ (۳) 40 ۴ (۴) $\frac{1}{40}$

۵۲- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی **A** و **B** مطابق شکل زیر است. در فاصله یکسان از چشمه موج، شدت موج **A** چند برابر شدت موج **B** است؟



۱ (۱)
۲ (۲)
۴ (۳)
۱۶ (۴)

۵۳- شدت صوتی در فاصله معین از یک چشمه صوت $\frac{W}{m^2}$ است. تراز شدت صوت چند دسی‌بل است؟ $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$

۴۳ (۱) ۷۳ (۲) ۸۰ (۳) ۸۳ (۴)

۵۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ارتفاع صوت متناسب با شدت صوت است که گوش انسان درک می‌کند.
 (۲) محدوده شنوایی انسان بین بسامدهای 2000Hz تا 5000Hz است.
 (۳) اگر بر دیافازون ضربه شدیدتری بزنیم تا نوسان کند گوش ما تن صدایی با ارتفاع بیش‌تر را درک می‌کند.
 (۴) اگر از یک چشمه صوتی دور شویم درک ما از ارتفاع چشمه تغییر نمی‌کند اما بلندی چشمه از نظر ما کم می‌شود.

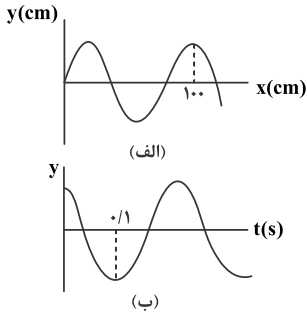
۵۵- در پدیده دوپلر برای موج صوتی چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) اگر چشمه به طرف شنونده ساکن حرکت کند، تندی صوت افزایش می‌یابد.
 (ب) اگر شنونده به طرف چشمه ساکن حرکت کند، طول موج دریافتی شنونده کاهش می‌یابد.
 (پ) اگر چشمه موج از شنونده ساکن دور شود، بسامد دریافتی شنونده کاهش می‌یابد.
 (ت) اگر شنونده از چشمه موج ساکن دور شود، بسامد موج دریافتی شنونده افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

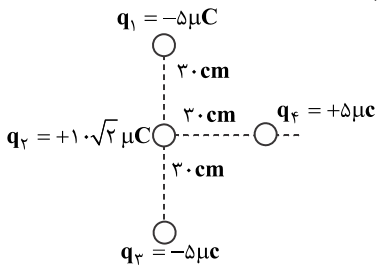
۵۶- در شکل زیر، شکل «الف» مربوط به نقش موج عرضی است که در یک لحظه در یک تار کشیده حرکت می‌کند و شکل «ب» مربوط به نمودار



حرکت هماهنگ ساده یک ذره از تار بر حسب زمان است. تندی انتشار موج در تار چند $\frac{m}{s}$ است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

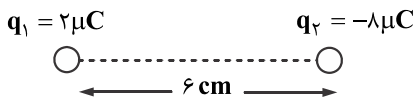
۵۷- در شکل مقابل بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_4 در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)



- ۶/۲۵√۲ (۱)
- ۳/۷۵√۲ (۲)
- ۲/۲۵√۲ (۳)
- ۱/۷۵√۲ (۴)

۵۸- در شکل مقابل در چند سانتی‌متری بار q_2 میدان خالص الکتریکی صفر است؟

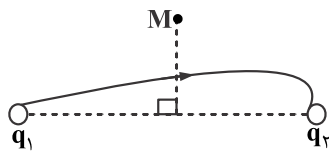
- ۲ (۱)
- ۴ (۲)
- ۶ (۳)
- ۱۲ (۴)



۵۹- میدان الکتریکی بار $q = 2nC$ در فاصله ۶ cm از بار در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$)

- 3×10^3 (۱)
- 3×10^6 (۲)
- 5×10^3 (۳)
- 5×10^6 (۴)

۶۰- در شکل زیر دو بار q_1 و q_2 در فاصله معینی از یکدیگرند و یکی از خطوط میدان حاصل از بارها رسم شده است میدان خالص الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M که روی عمود منصف خط واصل دو بار قرار دارد کدام است؟



- (۱)
- (۲)
- (۳)
- (۴)

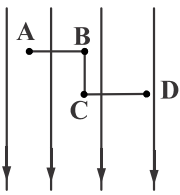
۶۱- در یک میدان الکتریکی یکنواخت که در راستای قائم است، ذره‌ای به جرم ۲۰g و بار الکتریکی $q = 5mC$ در حالت سکون و معلق قرار دارد.

بزرگی و جهت میدان الکتریکی در SI کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱۰۰ - بالا (۱)
- ۱۰۰ - پایین (۲)
- ۴۰ - بالا (۳)
- ۴۰ - پایین (۴)

علوی

۶۲- در شکل زیر بار $q = 20 \text{ nC}$ را در میدان الکتریکی یکنواخت $\frac{N}{C} = 4 \times 10^5$ در مسیر ABCD جابه‌جا می‌کنیم. اگر $AB = BC = CD = 20 \text{ cm}$



باشد. تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند میلی ژول است؟

(۱) -16×10^{-4}

(۲) $-1/6$

(۳) -32×10^{-4}

(۴) $-3/2$

۶۳- در شکل زیر میدان الکتریکی یکنواخت $E = 4 \times 10^3 \frac{N}{C}$ برقرار است. بر ذره‌ای به جرم 10 mg بار الکتریکی q می‌دهیم و آن را از A با

تندی $2 \times 10^4 \frac{m}{s}$ به طرف راست پرتاب می‌کنیم و ذره در نقطه B متوقف می‌شود. q بر حسب میکروکولن کدام است؟ (از نیروی گرانش و

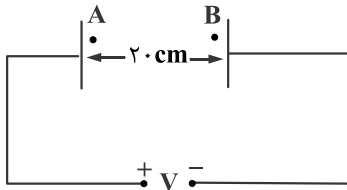
مقاومت هوا صرف نظر کنید.)

(۱) 4×10^{-3}

(۲) -4×10^{-3}

(۳) ۲۵۰

(۴) -۲۵۰



۶۴- مساحت هر صفحه یک خازن تخت 10 cm و فاصله دو صفحه 1 mm و عایقی با ثابت دی‌الکتریک ۵ دارد. اگر خازن را به اختلاف پتانسیل 100 V

وصل کنیم انرژی خازن چند میکروژول خواهد شد؟ ($\epsilon_0 \approx 10^{-11} \frac{F}{m}$)

(۴) 5×10^{-7}

(۳) ۰/۵

(۲) $2/5 \times 10^{-7}$

(۱) ۰/۲۵

۶۵- اگر ولتاژ خازنی به ظرفیت $25 \mu\text{F}$ را $\frac{5}{4}$ برابر کنیم، انرژی خازن $4/5 \mu\text{J}$ افزایش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

(۴) ۲۰۰

(۳) ۲۰

(۲) ۵

(۱) ۰/۵

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۲ از ابتدای برقکافت آب تا انتهای فصل؛ فصل ۳ تا ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها (صفحه ۷۳)) - پایه یازدهم (فصل ۱ تا ابتدای نفت

هدیه‌ای شگفت‌انگیز))

۶۶- در فرایند خوردگی حلبی خراشیده در هوای مرطوب، فلز نقش آند را دارد و سرعت خوردگی حلبی خراشیده در مقایسه با

خوردگی آهن خالص است.

(۴) قلع - بیشتر

(۳) آهن - بیشتر

(۲) قلع - کمتر

(۱) آهن - کمتر

۶۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد فرایند هال درست است؟

(آ) با استفاده از یک سلول گالوانی برای تولید فلز آلومینیوم انجام می‌شود.

(ب) در این فرایند، میله‌هایی از جنس آهن نقش آند را بازی می‌کنند.

(پ) در این فرایند، در سطح میله‌های گرافیتی، گاز CO_2 تولید می‌شود.

(ت) چگالی آلومینیوم مذاب تولید شده از چگالی الکترولیت بیشتر است.

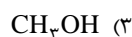
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

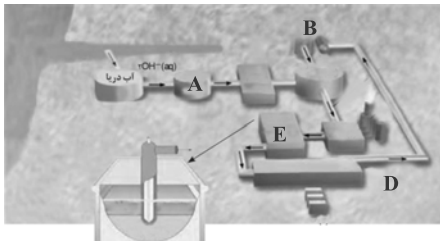
(۱) ۱

۶۸- درصد جرمی اکسیژن در کدام ترکیب بیشتر است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



محل انجام محاسبات

- ۶۹- برقکافت آب فرایندی است که در آن، جریان برق از آب عبور داده می‌شود و طی آن، آب به عنصرهای سازنده‌اش تجزیه می‌شود. در طی این واکنش به ترتیب چه فرآورده‌های گازی در کاتد تولید می‌شود و مجموع ضرایب اجزای شرکت کننده در نیم‌واکنش کاهش کدام است؟
 (۱) $O_2 - 7$ (۲) $H_2 - 7$ (۳) $O_2 - 5$ (۴) $H_2 - 5$
- ۷۰- با توجه به شکل مقابل که مراحل تهیه منیزیم از آب دریا را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب A با این نسبت در سدیم کربنات برابر است.
 (۲) pH قسمت‌های A و B به تقریب با هم برابر و بزرگ‌تر از ۷ است.
 (۳) فرایند E یک واکنش شیمیایی خودبه‌خودی است.
 (۴) ماده D گازی شکل بوده و دارای مولکول‌های دو اتمی است.

- ۷۱- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

(۱) آهن (III) اکسید و آلومینیوم (III) اکسید، نام شیمیایی برخی ترکیبات یونی موجود در این نمونه خاک رس است.

(۲) نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیبی که باعث سرخ فام شدن خاک رس می‌شود برابر با $\frac{2}{3}$ است.

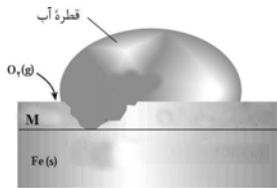
(۳) فلز نجیب موجود در این خاک حتی در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

(۴) محلول این خاک رس در آب کاغذ pH را آبی رنگ می‌کند.

- ۷۲- در فرایند زنگ زدن آهن، در هوای مرطوب که در یک سلول گالوانی انجام می‌شود، آند و کاتد است و مولکول‌های آب در این واکنش نقش ایفا می‌کنند.

(۱) آهن - اکسیژن - الکترولیت (۲) اکسیژن - آهن - اکسید (۳) آهن - آهن - الکترولیت (۴) آهن - آهن - اکسید

- ۷۳- شکل زیر بخشی از ورقه آهنی را نشان می‌دهد که با لایه‌ای نازک از فلز M پوشیده شده است. با توجه به آن کدام عبارت‌ها درست هستند؟
 (آ) اگر فلز M، فلز قلع باشد، آهن به عنوان کاتد عمل کرده و در برابر خوردگی محافظت می‌شود.



(ب) اگر فلز M، فلز روی باشد، یون‌های Zn^{2+} و OH^- تشکیل می‌شوند.

(پ) اگر فلز M، فلز منیزیم باشد، نقش آند را ایفا می‌کند و خورده می‌شود.

(ت) اگر فلز M، فلز مس باشد، نقش کاتد را ایفا می‌کند و کاهیده می‌شود.

(۱) آ - ب - پ (۲) پ - ت (۳) ب - پ (۴) آ - ت

- ۷۴- کدام مقایسه نادرست است؟

(۱) آنتالپی پیوند: $Si-O > Si-Si$

(۲) مقاومت کششی: فولاد > گرافن

(۳) نقطه ذوب: سیلیسیم > الماس

(۴) چگالی: الماس > گرافیت

- ۷۵- اگر در برقکافت نمک خوراکی مذاب، مقدار الکتروسیته مصرفی برابر با بار الکتریکی $2/40 \times 10^{23}$ الکترون باشد، پس از انجام واکنش چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟

(۱) ۸/۹۶ (۲) ۴/۴۸ (۳) ۳/۳۶ (۴) ۲/۲۴

- ۷۶- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) عنصر سیلیسیم جزء شبه‌فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای محسوب می‌شود.

(ب) کوارتز و ماسه به ترتیب نمونه خالص و ناخالص سیلیس هستند.

(پ) سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

(ت) یکی از کاربردهای سیلیس استفاده از آن در ساخت ابزارهای برش شیشه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۷۷- در مورد فرایند آبکاری یک قطعه آهنی با فلز نقره کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) الکترولیت داخل سلول الکترولیتی، می تواند محلولی از نقره نیترات باشد.
 (۲) قطعه آهنی باید به قطب منفی باتری وصل شود تا در نقش کاتد کاهیده شود.
 (۳) میزان افزایش جرم قطعه آهنی با میزان کاهش جرم تیغه نقره یکسان است.
 (۴) واکنش انجام شده در این فرایند در جهت طبیعی پیش می رود.

۷۸- واژه شیمیایی «فرمول مولکولی» را برای چه تعداد از ترکیبات زیر می توان به کار برد؟

- کربن دی اکسید - سیلیس - گرافن - هگزان
 هیدروژن کلرید - سدیم کلرید - سیلیس - گرافن
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۹- در یک کارگاه آبکاری، از محلولی شامل $\text{Cr}^{2+}(\text{aq})$ به عنوان الکترولیت استفاده می شود. برای آبکاری یک صفحه فلزی با سطح

مقطع 20 cm^2 توسط کروم به ضخامت 0.5 mm ، به تقریب چند الکترون در مدار باید مبادله شود؟

(چگالی و جرم مولی کروم به ترتیب برابر $7/23 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ و $52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.)

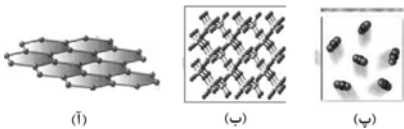
- (۱) $3/34 \times 10^{24}$ (۲) $16/7 \times 10^{23}$ (۳) $3/34 \times 10^{23}$ (۴) $1/67 \times 10^{23}$

۸۰- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با سلول های الکترولیتی صدق می کند؟

- (آ) کاهش در قطب منفی
 (ب) جذب کاتیون ها به سمت کاتد
 (پ) استفاده از دیواره متخلخل
 (ث) وجود دو نیم سلول متمایز از هم
 (ج) تولید انرژی الکتریکی

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۱- با توجه به داده های زیر، هر یک از شکل های (آ)، (ب) و (پ) به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام ماده است؟



ماده (a): فراوان ترین اکسید در پوسته زمین محسوب می شود.

ماده (b): در دمای اتاق گاز است.

ماده (c): می توان آن را یک گونه شیمیایی با ساختار دو بعدی دانست.

- (۱) c - b - a (۲) c - a - b (۳) b - c - a (۴) b - a - c

۸۲- با توجه به شکل های زیر که ساختار دو ماده جامد را نشان می دهد، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) در ساختار ماده A هر اتم اکسیژن در رأس حلقه ها و اتم های Si بر روی اضلاع قرار گرفته اند.

(ب) در ساختار ماده B هر اتم اکسیژن دارای دو پیوند اشتراکی است.

(پ) ماده B یک جامد مولکولی است که هر مولکول آن چهار پیوند هیدروژنی با مولکول های اطراف برقرار می کند.

(ت) در ساختار ماده A شمار بسیار زیادی از اتم های سیلیسیم و اکسیژن با پیوند

اشتراکی Si-O-O-Si در کنار هم قرار گرفته اند.

- (۱) فقط ت (۲) آ - پ (۳) آ - ت (۴) ب - پ

۸۳- پاسخ درست پرسش های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(آ) در ساختار گرافن هر اتم کربن به چند اتم کربن دیگر متصل است؟

(ب) آنتالپی پیوند C-C بزرگ تر است یا Si-Si ؟

(پ) در بین دگر شکل های کربن کدام یک رسانای جریان الکتریکی است؟

- (۱) C-C - گرافیت (۲) C-C - گرافیت (۳) Si-Si - الماس (۴) Si-Si - الماس

۸۴- در ۱۶ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با چگالی $2/5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ که شامل ۳۰ درصد ناخالصی است، چند مول سدیم هیدروکسید وجود

دارد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

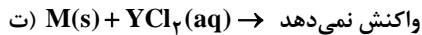
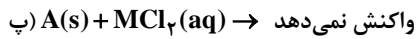
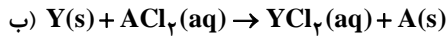
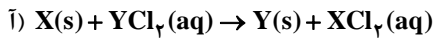
۰/۰۵ (۴)

۰/۱۱ (۳)

۰/۷ (۲)

۰/۳ (۱)

۸۵- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده، کدام مقایسه در مورد میزان واکنش پذیری عناصر A، X، Y و M درست است؟



$\text{X} > \text{M} > \text{Y} > \text{A}$ (۴)

$\text{Y} > \text{M} > \text{X} > \text{A}$ (۳)

$\text{Y} > \text{X} > \text{A} > \text{M}$ (۲)

$\text{X} > \text{Y} > \text{M} > \text{A}$ (۱)

۸۶- با توجه به شکل رو به رو که برخی از عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(۱) ۴۰ درصد این عناصر می‌توانند جریان الکتریکی را از خود عبور دهند.

(۲) عنصر W همانند عنصر X دارای سطح درخشان است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳) از اولین عضو این گروه برای استخراج آهن استفاده می‌شود.

(۴) عنصر M مرزی بین فلزها و نافلزهای گروه است.

۸۷- اگر در معدن مس سرچشمه کرمان، با مصرف ۱/۲۵ تن مس (I) سولفید با خلوص ۹۰٪، ۵۴۰ kg مس خام تولید شود، بازده درصدی واکنش

کدام است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{S} = 32: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۶۵ (۴)

۸۵ (۳)

۶۰ (۲)

۷۰ (۱)

۸۸- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۵	۱۶	۱۷
۲		A	M	D	
۳	E		Q	G	
۴	W	X			Z

- خصلت فلزی عنصر A بیشتر از عنصر X است.

- شعاع اتمی Q از شعاع اتمی M و G بزرگ‌تر است.

- در میان عنصرهای مشخص شده، W بیش‌ترین خاصیت فلزی را دارد.

- تمایل Z در گرفتن الکترون بیشتر از D است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۹- اگر ۲۵۰ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰٪ بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد مطابق با واکنش زیر تجزیه شود، جرم مواد جامد بر جای مانده در



ظرف چند گرم است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۰۶ (۴)

۱۵۶ (۳)

۱۰۶ (۲)

۱۵۰ (۱)

۹۰- از آهن مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود. برای تهیه ۲۱۰ گرم آهن مذاب طبق واکنش ترمیت

به چند گرم آهن (III) اکسید نیاز است؟ (بازده درصدی واکنش را ۷۵٪ در نظر بگیرید.) ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۵۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۲۲۵ (۲)

۳۰۰ (۱)

علوی

۹۱- چند مورد از مطالب زیر در مورد جدول دوره‌ای درست است؟

- (آ) عناصر در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی یعنی عدد اتمی چیده شده‌اند.
 (ب) عنصرهایی که آرایش لایه ظرفیت اتم‌ها مشابه است در یک گروه جای گرفته‌اند.
 (پ) در دوره سوم جدول دو عنصر گازی شکل و یک عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.
 (ت) عنصرهای دسته اصلی s، همگی فلز هستند و رسانای جریان برق می‌باشند.

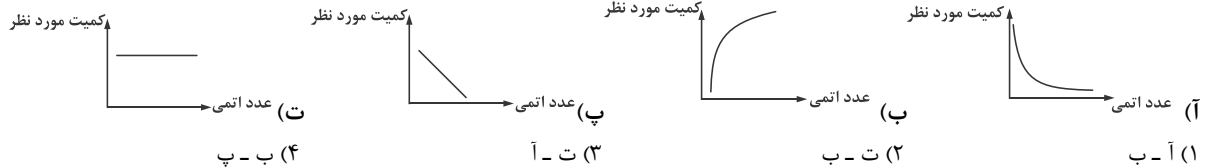
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۲- کدام نمودارها به ترتیب روند کلی تغییر واکنش‌پذیری هالوژن‌ها با گاز هیدروژن و شعاع اتمی را به درستی نشان می‌دهند؟



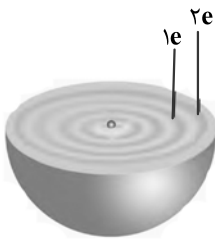
آ - ب (۱)

ب - ب (۲)

ت - آ (۳)

ب - ب (۴)

۹۳- اگر دایره‌های تیره‌رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن نادرست است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۴- کدام گزینه به ترتیب عبارت‌های زیر را کامل می‌کند؟

- (آ) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزات و مقرون به صرفه است.
 (ب) در آزمایش شناسایی یون آهن (II) اکسید، رسوب رنگ تشکیل می‌شود.

(پ) در واکنش $FeO(s) + 2Na(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2O(s) + Fe(s)$ پایداری فرآورده‌ها از پایداری واکنش‌دهنده‌ها است.

- (۱) طلا و مس - سبز - بیشتر ۲۹ روی و نیکل - سبز - بیشتر (۳) روی و نیکل - قرمز - کمتر (۴) طلا و مس - قرمز - کمتر

۹۵- چه تعداد از موارد زیر جزء ویژگی‌های فلز طلا نیست؟

- فقط در دماهای پایین رسانایی الکتریکی بالایی دارد.
 - جزء عناصر دسته d است.
 - پرتوهای خورشیدی را به میزان زیادی بازتاب می‌دهد.
 - دارای خاصیت شکل‌پذیری و چکش‌خواری بالا است.
 - در طبیعت به شکل ترکیب‌هایی مانند کربنات، اکسید و ... یافت می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

دیس	طراح	ویراستاران علمی
زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	پرسا کامکار - مینا آگهی
ریاضیات	سیروس نصیری	محدثه کارگر - مجتبی رضانژاد - امیر احمدی
فیزیک	نصرالله افاضل	پریسا شکارسری - معین آعلی
شیمی	مرضیه یوسفی	سحر طاوسی - علی اسلامی
زمین‌شناسی	آذین افضل‌زاده	اوزن کردستانچی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی‌پناه
حروف‌نگاران	الهه حسین‌زاده - الهه رسولی - زهرا سادات میری
صفحه‌آرایی	مهدیه کیمیایی‌پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

آزمون آزمایشی پیشروی ۵

کد آزمون: DOA12T08

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۱۳

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه شماره ۳

مدت پاسخ‌گویی: ۴۵

تعداد سوال: ۳۵

ملاحظات	مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
این دفترچه ۴ صفحه دارد.	۴۵ دقیقه	۱۲۰	۹۶	۲۵	ریاضیات	۱
		۱۳۰	۱۲۱	۱۰	زمین‌شناسی	۲

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

ریاضی (پایه دوازدهم) فصل ۳: درس ۲ و فصل ۴: درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای قاعده زنجیری (صفحه ۸۷) - پایه یازدهم (فصل ۷ درس ۱) - پایه دهم (فصل ۶ و فصل ۷ درس ۱)

۹۶- اگر $f'(x) = x^2 + 1$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^2(x) - f(x)f(2)}{x^2 - 4}$ کدام است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۲/۷۵ (۴) ۲/۶۵

۹۷- اگر $f(x) = xf(3) - x^2 + 1$ باشد، مقدار $f'(f(2))$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) -۵

۹۸- معادله مماس چپ تابع $f(x) = x^2[-x] + ax + b$ در نقطه $x = 2$ به صورت $y = 2x - 1$ است، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) -۹ (۳) ۹ (۴) -۱۰

۹۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{2}{x}} \left(\sqrt{\frac{x+1}{2}} - \sqrt{\frac{x+2}{x+3}} \right)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) $+\infty$

۱۰۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{f(x)-f(4)} + \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{x-4} = 2$ باشد، مشتق تابع $y = x^2 + xf'(4)$ در $x = 2$ کدام است؟

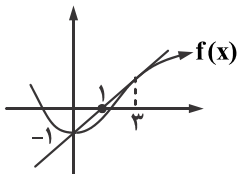
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۰۱- شیب خط مماس بر $f(x) = \frac{x^2 + \sqrt{x}}{2x^3 - \sqrt{x}}$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{53}{6}$ (۲) $\frac{6}{53}$ (۳) $-\frac{6}{53}$ (۴) $-\frac{53}{6}$

۱۰۲- با توجه به نمودار مقابل، حاصل $f(3)f'(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر



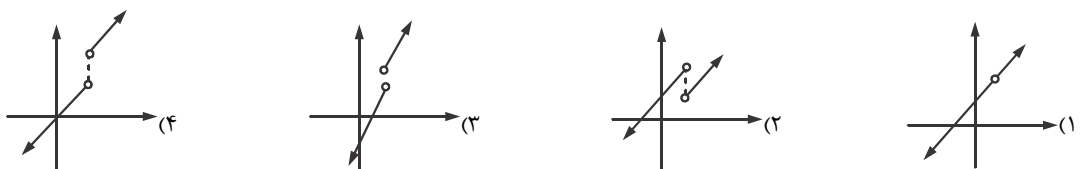
۱۰۳- معادله خط مماس بر تابع $g(x) = \frac{(2x - \pi) \sin x}{2 - \sin x}$ در نقطه‌ای به طول $\frac{\pi}{4}$ واقع بر منحنی کدام است؟

- (۱) $y = 2x + \pi$ (۲) $y = 2x - \pi$ (۳) $y = x - \pi$ (۴) $y = x + \pi$

۱۰۴- مشتق چپ تابع $h(x) = (x-4)[-x][\log(3x)] \tan \frac{\pi}{x}$ در $x = 4$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۰۵- نمودار مشتق تابع $f(x) = 4x^2 - |1-x|$ کدام است؟



۱۰۶- اگر دو تابع $f(x) = ax + b$ و $g(x) = \cos x$ در مبدأ مختصات برهم مماس باشند، مقدار $a + g'(\frac{b\pi}{2})$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۲

۱۰۷- اگر $f(x) = \begin{cases} |x-1| & x > 0 \\ 2x & x \leq 0 \end{cases}$ باشد، ضابطه $f'(x)$ کدام است؟

$$f'(x) = \begin{cases} -1 & x > 0 \\ 2 & x < 0 \end{cases} \quad (۴) \quad f'(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 2 & x < 0 \end{cases} \quad (۳) \quad f'(x) = \begin{cases} 1 & x > 1 \\ -1 & 0 < x < 1 \\ 2 & x \leq 0 \end{cases} \quad (۲) \quad f'(x) = \begin{cases} 1 & x > 1 \\ -1 & 0 < x < 1 \\ 2 & x < 0 \end{cases} \quad (۱)$$

۱۰۸- فاصله خطوط مماس قائم بر تابع $y = \sqrt[3]{x^2 - x} - 1$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{3}$

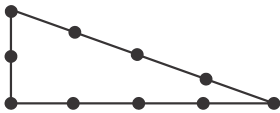
۱۰۹- وضعیت مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & x \geq 1 \\ 2x & x < 1 \end{cases}$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

- (۱) مشتق پذیر (۲) فقط مشتق راست (۳) فقط مشتق چپ (۴) نه مشتق راست و نه مشتق چپ

۱۱۰- در تقسیم $p(x)$ بر $q(x)$ خارج قسمت $(x-2)^2$ و باقی مانده $mx+h$ است. m کدام است؟

- (۱) $p'(2)$ (۲) $q'(2)$ (۳) $\frac{1}{p'(2)}$ (۴) $\frac{1}{q'(2)}$

۱۱۱- با نقاط مشخص شده در شکل مقابل چند مثلث می توان ساخت؟



- (۱) ۹۷ (۲) ۱۰۹ (۳) ۹۹ (۴) ۱۰۷

۱۱۲- در چند جایگشت از حروف **Backro** عبارت **rob** ظاهر می شود؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۱۱۹ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲۰

۱۱۳- در جعبه ای ۵ مهره قرمز و ۳ مهره آبی قرار دارد. به تصادف دو مهره هم زمان انتخاب می کنیم با کدام احتمال هر دو مهره هم رنگ اند؟

- (۱) $\frac{13}{28}$ (۲) $\frac{11}{28}$ (۳) $\frac{5}{14}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۴- خانواده ای دارای ۳ فرزند است. با چه احتمالی حداقل یکی از فرزندان دختر است؟

- (۱) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۵- اگر پیشامد A و B ناسازگار و $P(B) = 3P(A) = P(A \cup B) = 0.1$ باشد، $P(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) 0.2 (۲) 0.3 (۳) 0.5 (۴) 0.4

۱۱۶- دو تاس را به هوا پرتاب کرده ایم. اگر مجموع آن ها زوج باشد، با چه احتمالی فقط یکی از آنها کمتر از ۵ است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

- ۱۱۷- احمد به احتمال $\frac{7}{10}$ در تیم کوهنوردی مدرسه شان و به احتمال $\frac{8}{10}$ در تیم ملی فوتبال نوجوانان انتخاب می‌شود. اگر احتمال آنکه احمد «در هر دو تیم انتخاب شود»، را x و احتمال آنکه «حداقل در یکی از تیم‌ها انتخاب شود» را y بنامیم، آن‌گاه $x - y$ کدام است؟
- (۱) $\frac{38}{10}$ (۲) $-\frac{38}{10}$ (۳) $\frac{94}{10}$ (۴) $-\frac{56}{10}$
- ۱۱۸- سه پسر و دو دختر به ترتیب سوار هواپیما می‌شوند. با چه احتمالی اولین نفر دختر و سومین نفر پسر سوار می‌شود؟
- (۱) $\frac{2}{10}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $\frac{4}{10}$ (۴) $\frac{5}{10}$
- ۱۱۹- دو تاس را پرتاب می‌کنیم، حاصل ضرب اعداد رو شده فرد است، با چه احتمالی مجموع آنها ۶ است؟
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$
- ۱۲۰- احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر $\frac{5}{10}$ و برای شخص B برابر $\frac{7}{10}$ است. با کدام احتمال عمل جراحی حداقل برای یکی از این دو نفر موفقیت‌آمیز خواهد بود؟
- (۱) $\frac{85}{10}$ (۲) $\frac{91}{10}$ (۳) $\frac{95}{10}$ (۴) $\frac{92}{10}$

زمین‌شناسی (فصل ۵)

- ۱۲۱- عناصر تشکیل‌دهنده سنگ گرانیت کدام است؟
- (۱) کلسیم - آلومینیم - کربن (۲) اکسیژن - کلسیم - سیلیسیم (۳) سیلیسیم - اکسیژن - کربن (۴) آلومینیم - سیلیسیم - اکسیژن
- ۱۲۲- عناصر اصلی از نظر غلظت در زمین و بدن موجودات زنده در چه گزینه‌ای به درستی مطرح شده است؟
- (۱) اکسیژن - آهن - منگنز - فسفر - مس (۲) منیزیم - پتاسیم - سدیم - کلسیم - آهن (۳) روی - سرب - کادمیم - کلسیم - فسفر (۴) روی - اکسیژن - سدیم - پتاسیم - منیزیم
- ۱۲۳- عوارض مصرف فلوراید بالا چیست؟
- (۱) تخریب بافت عاج دندان (۲) کاهش ابتلا به پوکی استخوان (۳) مسموم‌کننده و خشکی استخوان و غضروف (۴) مقاومت دندان‌ها در برابر تیرگی
- ۱۲۴- عنصر روی در چه مکان‌هایی یافت می‌شود؟
- (۱) سنگ آهک - کانی سولفیدی - سنگ آتشفشانی (۲) مناطق کوهستانی - چشمه‌های آب گرم (۳) معادن طلا و نقره - سنگ‌های آتشفشانی (۴) سنگ‌های آتشفشانی - کانسنگ سولفیدی - چشمه‌های آب گرم
- ۱۲۵- یکی از اثرات طوفان‌های گرد و غبار و ریزگردها «کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید است». این پدیده چه عارضه‌ای را به دنبال دارد؟
- (۱) تغییر در ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها (۲) کاهش هسته‌های رشد قطرات باران (۳) افت میزان اکسیژن هوا (۴) غبارها گرما را بازتاب و زمین را سرد می‌کنند.
- ۱۲۶- بیماری ایتای ایتای و میناماتا در ارتباط با چه عناصری می‌باشند؟
- (۱) کادمیم - جیوه (۲) فلئور - آرسنیک (۳) روی - سلنیم (۴) کلسیم - منیزیم
- ۱۲۷- علت کمبود ید در مناطق کوهستانی دور از دریا چیست؟
- (۱) سختی آب در مناطق کوهستانی (۲) فرسایش و بارندگی شدید (۳) وجود دشتهای پهن در مناطق کوهستانی (۴) تبخیر و فتوسنتز بالای گیاهان
- ۱۲۸- مسیر ورود کدام عناصر به بدن فقط از طریق آب می‌باشد؟
- (۱) جیوه - کادمیم (۲) روی - سلنیم (۳) فلئور - آرسنیک (۴) منیزیم - ید

محل انجام محاسبات

۱۲۹- کدام گزاره در مورد عنصر سلنیم صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) یک عنصر اساسی ضدسرطان است.
 - (۲) در کانی‌های اکسیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره و چشمه‌های آب گرم رویت می‌شود.
 - (۳) در مناطق آتشفشانی و خاکسترهای آتشفشانی به وفور یافت می‌گردد.
 - (۴) منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است.
- ۱۳۰- احتمال خطر بیماری‌های خاص در برخی مناطق، توسط زمین‌شناسان چگونه معرفی می‌شود؟
- (۱) تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر
 - (۲) شناسایی مناطق و ثبت اطلاعات هر منطقه
 - (۳) بررسی عناصر موجود در آب و خاک
 - (۴) کاوش در مورد زمین‌شناسی زیست محیطی منطقه

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۶ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۱۱/۲۷)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۵	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل ۶ پایه یازدهم: فصل‌های ۵ و ۶	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) پایه یازدهم: فصل ۲	فیزیک (تجربی)
فصل‌های ۵ و ۶	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا ابتدای فلزها عنصرهایی شکل‌پذیر با جلایی زیبا (صفحه ۸۱) پایه یازدهم: فصل ۱ از ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز (صفحه ۲۸) تا انتهای فصل	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۴ (دروس ۱ و ۲) پایه یازدهم: فصل ۱ (دروس ۱ و ۵) پایه دهم: فصل ۱	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۳) پایه یازدهم: فصل ۲	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲)	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) - فصل ۴ (دروس ۱ تا ۳) پایه یازدهم: فصل ۲	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲) - فصل ۳ (درس ۱ تا ابتدای فعالیت (صفحه ۸۰)) پایه یازدهم: فصل ۲ (دروس ۱ و ۲)	ریاضی و آمار
دروس ۸ تا ۱۰	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۳	زبان عربی اختصاصی
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۳ و ۶ و ۹ و ۱۲	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۵ و ۶ پایه یازدهم: دروس ۶ تا ۱۰	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۶ تا ۹	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۴ تا ۶	جغرافیا
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه دهم: دروس ۱ تا ۶	فلسفه و منطق
دروس ۵ و ۶	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی ۵

کد آزمون: DOA12T08

جمعه ۱۳/۱۱/۱۴۰۲

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی پاسخ‌نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	زیست‌شناسی	۱	۴۰
۲	فیزیک	۴۱	۶۵
۳	شیمی	۶۶	۹۵
۴	ریاضیات	۹۶	۱۲۰
۵	زمین‌شناسی	۱۲۱	۱۳۰

زیست‌شناسی

- ۹- گزینه «۲» - در مرحله اول به جز فروکتوز دو فسفات، مولکول ADP که آن نیز دو فسفات دارد تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: تولید NADPH مربوط به فرایند فتوسنتز است.
- گزینه «۳»: تولید ATP توسط مجموعه آنزیم ATP-ساز صورت می‌گیرد.
- گزینه «۴»: در گلیکولیز NADH تولید می‌شود که نوعی حامل الکترون محسوب می‌شود. NAD^+ پذیرنده الکترون است که در گلیکولیز مصرف می‌شود. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۱ - از ماده به انرژی) (آسان)
- ۱۰- گزینه «۱» - تعداد راکتور در تار ماهیچه‌ای کند بیشتر است تا کند، میوگلوبین بیشتری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: دمای موجود در راکتور، ژنگان سیتوپلاسمی انسان را تشکیل می‌دهد.
- گزینه «۳»: پروتئین‌های موجود در راکتور ممکن است توسط خود راکتور ساخته شده باشند.
- گزینه «۴»: غشای درونی چین خورده بوده و سطح بیشتری نسبت به غشای بیرونی دارد. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۱ - از ماده به انرژی) (دشوار)
- ۱۱- گزینه «۳» - در صورت عدم حضور NAD^+ به عنوان پذیرنده الکترون، گلیکولیز متوقف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: مولکول سه کربنی اسید دو فسفات نسبت به پیرووات سه کربنه سطح انرژی بالاتری دارد.
- گزینه «۲»: ADP دو فسفات در مرحله چهارم به ATP سه فسفات تبدیل می‌شود. در مرحله چهارم اسید سه کربنه دو فسفات به پیرووات تبدیل می‌شود که فاقد فسفات است.
- گزینه «۴»: پیرووات تولیدی در گلیکولیز از NADH الکترون می‌گیرد و به NAD^+ الکترون می‌دهد. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۱ - از ماده به انرژی) (متوسط)
- ۱۲- گزینه «۲» - با تولید پیرووات در مرحله چهارم، دو مولکول ATP تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: با تولید اسید سه کربنی دو فسفات در مرحله سوم، ATP مصرف نمی‌شود.
- گزینه «۳»: با تولید فروکتوز دو فسفات در مرحله اول، NADH تولید نمی‌شود.
- گزینه «۴»: با تولید قند سه کربنه یک فسفات در مرحله دوم، NAD^+ مصرف نمی‌شود. (سراسری خارج از کشور ۹۶ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۱ - از ماده به انرژی) (آسان)
- ۱۳- گزینه «۲» - استیل کوآنزیم A بیش از دو کربن دارد. زیرا کوآنزیم A یک ماده آلی محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: هنگام تبدیل پیرووات به استیل، NADH نیز تولید می‌شود. پس پیرووات علاوه بر کربن، هیدروژن نیز از دست داده است.
- گزینه «۳»: در مراحل اکسایش پیرووات NADH تولید می‌شود ولی ATP تولید نمی‌شود.
- گزینه «۴»: پیرووات با صرف انرژی ابتدا باید وارد فضای درونی راکتور شود. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۱ - از ماده به انرژی) (متوسط)
- ۱۴- گزینه «۱» - در اکسایش پیرووات و چرخه کربس، CO_2 آزاد می‌شود. هر دو بخش درون راکتور انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در چرخه کربس حامل‌های NADH و $FADH_2$ تولید می‌شوند. در اکسایش پیرووات فقط NADH تولید می‌شود.
- گزینه «۳»: مراحل اکسایش پیرووات به صورت چرخه‌ای نیست.
- گزینه «۴»: در اکسایش پیرووات ATP تولید نمی‌شود. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۲ - از ماده به انرژی) (متوسط)
- ۱۵- گزینه «۳» - دو کربن موجود در استیل به صورت دو مولکول CO_2 آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: استیل کوآنزیم A به طور کامل تجزیه نمی‌شود زیرا همان ابتدا کوآنزیم A از چرخه خارج می‌شود.
- گزینه «۲»: در چرخه ATP نیز تولید می‌شود که مولکولی نیترژن دار است.
- گزینه «۴»: استیل کوآنزیم A بیش از سه کربن دارد. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۲ - از ماده به انرژی) (متوسط)
- ۱۶- گزینه «۳» - به دنبال ورود استیل کوآنزیم به چرخه کربس حامل‌های الکترون NADH و $FADH_2$ تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: NADH دچار اکسایش شده و اکسیژن مصرف می‌شود.
- گزینه «۲»: به ازای هر پیرووات در نهایت سه مولکول دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود.
- گزینه «۴»: هر مالوز به دو گلوکز تبدیل شده و از هر گلوکز دو استیل کوآنزیم A تولید می‌شود. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۲ - از ماده به انرژی) (متوسط)
- ۱۷- گزینه «۴» - همه موارد درست هستند. بررسی همه موارد:
- الف) اجزای زنجیره، انتقال الکترون بر روی غشای داخلی راکتور قرار دارند. این غشا چین‌خوردگی‌هایی به سمت داخل دارد.
- ب) اجزای زنجیره الکترون می‌گیرند و از دست می‌دهند.
- پ) همه اجزا حداقل با یک لایه فسفولیپیدی در تماس هستند.
- ت) در غشای درونی پمپ‌های هیدروژنی و مجموعه آنزیم ATP ساز قرار دارند که یون‌های H^+ را جابه‌جا می‌کنند. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۲ - از ماده به انرژی) (دشوار)

- ۱- گزینه «۲» - موارد «پ» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:
- الف) رانش دگرهای هرگز باعث افزایش تنوع نمی‌شود. رانش دگرهای می‌تواند میزان تفاوت بین افراد جمعیت‌های مختلف را افزایش دهد.
- ب) شارش در جمعیت مقصد منجر به افزایش تنوع می‌شود.
- پ) انتخاب طبیعی یا انتخاب افراد سازگار و رانش دگرهای نیز با حذف تصادفی تعدادی از افراد جمعیت می‌تواند باعث کاهش تنوع شود.
- ت) برای آن که جمعیت در تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها تصادفی باشند در آمیزش تصادفی، آمیزش به رخ نمود و ژن نمود بستگی ندارد.
- (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (متوسط)
- ۲- گزینه «۱» - رویداد نشان داده شده بیانگر مقاومت شدن جمعیت باکتری‌ها در مقابل پادزیست‌ها است. ژن مقاوم پادزیست در دمای پلازمید قرار داشته بنابراین با انتخاب باکتری‌های مقاوم، باکتری‌های دارای پلازمید و در نتیجه باکتری‌های دارای دمای بیشتر انتخاب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: میان باکتری‌ها آمیزش صورت نمی‌گیرد.
- گزینه «۳»: تغییر در جمعیت باکتری‌ها تدریجی بوده و به دلیل انتخاب طبیعی رخ داده است.
- گزینه «۴»: در انتخاب طبیعی، تغییر فرد صورت نمی‌گیرد بلکه جمعیت تغییر می‌کند. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (متوسط)
- ۳- گزینه «۴» - شارش ژن با انتقال افراد جدید به جمعیت مقصد باعث افزایش تنوع در آن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: شارش باعث از بین رفتن دگرهای نامطلوب نمی‌شود. بلکه باعث جابه‌جایی دگرها می‌شود.
- گزینه «۲»: شارش باعث کاهش تنوع در جمعیت مبدأ می‌شود.
- گزینه «۳»: شارش باعث از بین رفتن دگرهای مطلوب نمی‌شود. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (آسان)
- ۴- گزینه «۲» - ممکن است به علت گوناگونی گامت‌ها و یا نوترکیبی فرزندی که ایجاد می‌شود با شرایط محیطی سازگار نباشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: بسیاری از جهش‌ها تاثیر فوری بر رخ نمود ندارند. پس برخی از جهش‌ها تاثیر فوری بر رخ نمود دارند.
- گزینه «۳»: جهش خزانه ژنی را غنی‌تر می‌کند.
- گزینه «۴»: رانش دگرهای باعث تغییر در فراوانی دگرهای یک جمعیت می‌شود. (سراسری خارج از کشور ۹۸ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (متوسط)
- ۵- گزینه «۴» - در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با هم مقایسه می‌شود. پس اجزای پیکر جانداران یک جمعیت که متعلق به یک گونه هستند را با هم مقایسه نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: این موضوع مربوط به تشریح مقایسه‌ای نیست.
- گزینه «۲»: ساختارهای آنالوگ دلیل خویشاوندی گونه‌ها نیست.
- گزینه «۳»: مقایسه اندام حرکتی جلویی در تعدادی از مهره‌داران از طرح یکسان ساختاری بین آن‌ها حکایت دارد. در همه مهره‌داران این گونه نیست. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۳ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (دشوار)
- ۶- گزینه «۲» - در صورت جدایی تولیدمثلی به طور حتم خزانه ژنی افراد از هم جدا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: ممکن است گونه جدید به وجود بیاید.
- گزینه «۳»: در جدایی تولیدمثلی عواملی مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شود.
- گزینه «۴»: جدایی تولیدمثلی الزاماً به علت ایجاد سد جغرافیایی و جدایی زیستگاهی ایجاد نمی‌شود. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۳ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (آسان)
- ۷- گزینه «۲» - گیاه دارای ظاهر متفاوت تتراپلوئید بوده و گامت دیپلوئید تولید می‌کند. در گامت دیپلوئید به دلیل وجود فام‌ته‌های هم‌تا، امکان وقوع جهش مضاعف‌شدگی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: افراد تتراپلوئید توانایی تولیدمثل با افراد مانند خود را دارند.
- گزینه «۳»: هیچ یک از افراد ۲n به صورت یک باره به فرد ۴n تبدیل نشدند بلکه زاده آن‌ها به صورت ۴n درآمد.
- گزینه «۴»: افراد ۲n از نظر ژنگان با والدین خود که ۲n و ۲n هستند، یکسانند. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - گفتار ۳ - تغییر در اطلاعات وراثتی) (دشوار)
- ۸- گزینه «۱» - در نخستین مرحله در گلیکولیز، فروکتوز دو فسفات و ADP دو فسفات تولید می‌شوند در سومین مرحله نیز اسید دو فسفات تولید می‌شود. در هر دو مرحله تعداد مولکول کربن پیش ماده و محصول برابر است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در مرحله سوم، پیش ماده یک فسفات و محصول دو فسفات دارد.
- گزینه «۳»: در مرحله سوم، فسفات از ATP تامین نمی‌شود.
- گزینه «۴»: در مرحله سوم، پیش ماده قند و محصول اسید است. (کتاب همراه با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۱ - از ماده به انرژی) (متوسط)

۱۸- گزینه «۳»: فروکتوز دو فسفات، مرحله اول قندکافت را که نیاز به مصرف ATP دارد، پشت سر گذاشته و مقدار ATP بیش‌تری تولید می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قبل از تشکیل پیرووات، ATP تولید می‌شود. پس مولکولی که می‌تواند پیرووات تولید کند نسبت به خود پیرووات ATP بیش‌تری تولید می‌کند.

گزینه «۲»: جهت تبدیل گلوکز به فروکتوز دو فسفات، ATP مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: جهت تشکیل اسید سه کربنه دو فسفات، NADH پر انرژی تولید می‌شود. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۲ - از ماده به انرژی) (متوسط)

۱۹- گزینه «۱»: اگر ADP زیاد باشد یعنی ATP کم است. پس آنزیم‌ها فعال شده و تولید ATP زیاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اگر ATP کم باشد آنزیم‌ها فعال می‌شوند.

گزینه «۳»: اگر ATP زیاد باشد آنزیم‌ها مهار شده و مصرف ADP کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: اگر ADP کم باشد یعنی ATP زیاد است. پس آنزیم‌ها مهار می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۲ - از ماده به انرژی) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲»: هر دو روش تخمیر الکلی و لاکتیکی با قندکافت آغاز شده و طی قندکافت نیز، ATP تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تخمیر الکلی و لاکتیکی از روش‌های تنفس بی‌هوازی بوده و روش‌های دیگری نیز وجود دارند.

گزینه «۳»: تنفس بی‌هوازی در شرایط نبود یا کمبود اکسیژن رخ می‌دهند.

گزینه «۴»: در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی به هنگام کمبود اکسیژن، با وجود راکتیزه و زنجیره انتقال الکترون فرایند تخمیر صورت می‌گیرد. در این شرایط راکتیزه وجود دارد ولی در فرایند تخمیر نقش ندارد. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۳ - از ماده به انرژی) (متوسط)

۲۱- گزینه «۴»: در صورت تولید استیل کوآنزیم A یاخته به صورت هوازی عمل کرده است که در این صورت تخمیر لاکتیکی صورت نمی‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیکی، لاکتات تولید می‌شود و در مرحله قندکافت ابتدای آن، ATP تولید می‌گردد.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی، اتانول تولید می‌شود و در مرحله قندکافت ابتدای آن، NADH تولید می‌گردد.

گزینه «۳»: در صورت هوازی بودن و انجام تنفس بی‌هوازی از نوع تخمیر الکلی به دنبال تولید پیرووات، CO₂ تولید می‌گردد. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۳ - از ماده به انرژی) (آسان)

۲۲- گزینه «۴»: اکسایش استیل کوآنزیم A، NAD⁺ مصرف و NADH تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تبدیل پیرووات به اتانول در تخمیر الکلی، CO₂ تولید می‌شود.

گزینه «۲»: در تبدیل فروکتوز دو فسفات به پیرووات در قندکافت، ATP تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در طی عبور یون H⁺ از مجموعه آنزیم ATP سازه، ATP تولید می‌شود. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۳ - از ماده به انرژی) (متوسط)

۲۳- گزینه «۳»: مورد «ب» نادرست و سایر موارد درست هستند. بررسی همه موارد:

(الف) در صورتی که پیرووات، CO₂ از دست ندهد تخمیر لاکتیکی رخ داده و پذیرنده الکترون خود پیرووات خواهد بود.

(ب) در یاخته ماهیچه اسکلتی تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد.

(پ) در صورت تولید FADH₂ قطعاً تنفس هوازی رخ داده و پذیرنده نهایی نیز قطعاً اکسیژن خواهد بود.

(ت) در صورت تخمیر لاکتیکی، پذیرنده الکترون‌های NADH، پیرووات است. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۳ - از ماده به انرژی) (دشوار)

۲۴- گزینه «۱»: مورد «پ» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:

(الف) الکل باعث افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن می‌شود.

(ب) مهار واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن مربوط به اثر سمی سیانید است.

(پ) الکل باعث کاهش عملکرد مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شود.

(ت) به علت اختلال در عملکرد کبد باعث اختلال در گوارش چربی‌ها می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ۵ - گفتار ۳ - از ماده به انرژی) (متوسط)

۲۵- گزینه «۴»: همه موارد در استخوان ران پسری شش ساله دیده می‌شود. بررسی همه موارد:

(الف) در استخوان ران بافت اسفنجی و مغز قرمز دیده می‌شود.

(ب) در صفحات رشد موجود در نزدیکی دو سر استخوان ران بافت غضروفی وجود دارد.

(پ) در مجرای مرکزی استخوان ران مغز زرد دیده می‌شود.

(ت) استخوان ران بافت اسفنجی دارد. بافت اسفنجی از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده است.

(ث) استخوان ران بافت متراکم دارد. در بافت متراکم استخوان‌های هم مرکز وجود دارد. یاخته‌های استخوانی منشعب هستند. (کبیری‌راد) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - گفتار ۱ - دستگاه حرکتی) (متوسط)

۲۶- گزینه «۲»: در شکل کتاب درسی بخش مرکزی تیره نیز دیده می‌شود. بخش مرکزی استخوان بافت اسفنجی دارد. در بافت اسفنجی حرفه‌ها دیده می‌شوند که با مغز قرمز پر شده‌اند. یاخته‌های استخوانی در هر دو بافت اسفنجی و متراکم منشعب بوده و دارای زوائد سینوپلاسمی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توضیحات مربوط به بافت استخوانی فشرده است.

گزینه «۳»: یاخته‌های موجود در مغز قرمز استخوان که حالت بنیادی دارند، یاخته‌های استخوانی نیستند.

گزینه «۴»: بافت استخوانی فشرده خارجی بوده و در مجاورت بافت پیوندی پوشاننده استخوان قرار دارد. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۱ - دستگاه حرکتی) (دشوار)

۲۷- گزینه «۱»: پیش‌تر مفصل‌ها حالت متحرک داشته و در مفصل متحرک، سر استخوان‌ها با بافت غضروفی پوشیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پیش‌تر مفصل‌ها حالت ثابت ندارند.

گزینه «۳»: پیش‌تر استخوان‌ها مفصل متحرک دارند. داشتن رباط و زردپی و کپسول مفصلی به کنار هم ماندن استخوان‌ها در مفصل متحرک کمک می‌کند.

گزینه «۴»: برخی مفصل‌ها حالت ثابت دارند. در محل مفصل ثابت مایع مفصلی وجود ندارد. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۱ - دستگاه حرکتی) (متوسط)

۲۸- گزینه «۲»: کپسول مفصلی و غلاف پیوندی هر دو از جنس بافت پیوندی متراکم بوده و ماده زمینه‌ای کمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رباط و کپسول مفصلی هر دو از جنس بافت پیوندی متراکم هستند.

گزینه «۳»: بافت پیوندی متراکم یاخته‌های زیادی ندارد.

گزینه «۴»: بخشی که یاخته‌های پوششی ماده را به هم وصل می‌کند غشا پایه بوده و دارای رشته‌های گلیکوپروتئینی است. (سراسری ۹۹ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۱ - دستگاه حرکتی) (متوسط)

۲۹- گزینه «۲»: همه درجه‌های بدن از طریق ماهیچه‌های اسکلتی کنترل نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فعالیت‌های سوخت و ساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیاد می‌شوند.

گزینه «۳»: ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.

گزینه «۴»: ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۲ - دستگاه حرکتی) (آسان)

۳۰- گزینه «۴»: منظور از رشته‌های متشکل از اجزای کروی، رشته‌های اکتین است. میوزین از طریق سرهای خود به اکتین متصل و سپس جدا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم‌پوشانی اکتین و میوزین هنگام انقباض زیاد شده و نوار روشن که فقط دارای اکتین می‌باشد کوتاه می‌شود.

گزینه «۲»: اکتین در هنگام انقباض و استراحت در نوار تیره دیده می‌شود.

گزینه «۳»: رشته‌های اکتین، هنگام انقباض به سمت هم حرکت کرده و فاصله آن‌ها از هم کم می‌شود. (سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۲ - دستگاه حرکتی) (متوسط)

۳۱- گزینه «۱»: رشته‌های میوزین در همه قسمت‌ها سرهای اتصالی ندارند و برخلاف اکتین به خط Z متصل نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تار ماهیچه‌ای ظاهر مخمط دارد نه تارچه.

گزینه «۳»: هر تار ماهیچه‌ای یک یاخته بوده و توسط غشای فسفولیپیدی احاطه شده است.

گزینه «۴»: تارچه‌ها موازی و در طول تار ماهیچه‌ای قرار دارند. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۲ - دستگاه حرکتی) (دشوار)

۳۲- گزینه «۳»: در یاخته‌های کند میوگلوبین بیش‌تری وجود دارد یاخته‌های کند دیرتر خسته شده و بیش‌تر تنفس هوازی انجام می‌دهند و دیرتر وارد مرحله تنفس بی‌هوازی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های کند، راکتیزه بیش‌تر و دانی حلقوی بیش‌تری دارند.

گزینه «۲»: سرعت خروج یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های کند، کمتر است.

گزینه «۴»: بیش‌تر تنفس هوازی داشته و کم‌تر تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۳ - گفتار ۲ - دستگاه حرکتی) (دشوار)

۳۳- گزینه «۴»: جهت هر گونه پاسخ لازم است تا ابتدا مولکول شیمیایی به گیرنده خود متصل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: محرک اگر هورمون باشد، پیام عصبی تولید نمی‌شود.

گزینه «۲»: ممکن است، مولکول شیمیایی هورمون باشد و یاخته پس سیناپسی وجود نداشته باشد.

گزینه «۳»: ممکن است مولکول شیمیایی هورمون باشد که در این صورت پیک کوتاه برد نیست. (سراسری ۹۹ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۱ - تنظیم شیمیایی) (متوسط)

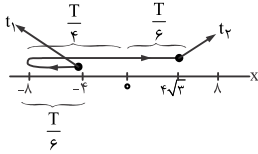
۳۴- گزینه «۱»: هورمون‌ها و ناقلین عصبی هر دو می‌توانند روی یاخته‌های عصبی و غیرعصبی تأثیر بگذارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ناقل عصبی هرگز وارد یاخته پس سیناپسی نمی‌شود.

گزینه «۳»: هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی هر دو در فضای بین یاخته‌ها قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: هورمون‌ها نیز می‌توانند توسط یاخته‌های عصبی تولید شوند. مثلاً هورمون‌های تولید شده توسط هیپوتالاموس. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۱ - تنظیم شیمیایی) (متوسط)

۴۲- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به اینکه $\frac{x_2}{A} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ و $\frac{x_1}{A} = \frac{-4}{-8} = \frac{1}{2}$ است و مطابق شکل با توجه به الگوهای زمانی خاص در حرکت نوسان ساده مدت زمان t_1 تا t_2 را برحسب دوره حرکت حساب می‌کنیم:



$$t_2 - t_1 = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} + \frac{T}{6} \Rightarrow t_2 - t_1 = \frac{7T}{12}$$

گام دوم: اکنون دوره حرکت را حساب می‌کنیم:

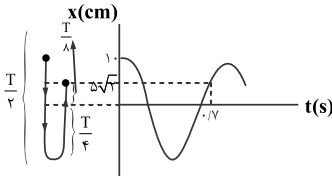
$$\frac{7T}{12} = \frac{7T}{12} \Rightarrow T = 0.24 \text{ s}$$

گام سوم: بنابر رابطه $x = A \cos \omega t$ و با توجه به اینکه شناسه حرکت نوسانی ساده برابر ωt است آن را در لحظه $t = 0.12 \text{ s}$ حساب می‌کنیم:

$$\omega t = \frac{2\pi}{T} t = \frac{2\pi}{0.24} \times 0.12 \Rightarrow \omega t = \pi \text{ rad}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نمودار نوسانگر ساده) (دشوار)

۴۳- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به الگوهای زمانی خاص و مدت زمان $\Delta t = 0.7 \text{ s}$ مطابق شکل زیر دوره حرکت و سپس بسامد زاویه‌ای را حساب می‌کنیم.



$$\frac{x}{A} = \frac{\Delta\sqrt{2}}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

در لحظه $t = 0.7 \text{ s}$ داریم:

با توجه به شکل پس در بازه صفر تا 0.7 s می‌توان نوشت:

$$\Delta t = \frac{T}{2} + \frac{T}{4} + \frac{T}{8}$$

$$\Delta t = \frac{7T}{8} = 0.7 \text{ s} \Rightarrow T = 0.8 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.8} \Rightarrow \omega = 2.5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

گام دوم: با توجه به رابطه $E = u + k$ و $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = u + \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{1}{2} \times 0.2 \times (2.5\pi)^2 \times (0.1)^2 = u + \frac{1}{2} \times 0.2 \times v^2$$

$$6.25 \times 10^{-2} = 2.5 \times 10^{-2} + 0.1 v^2 \Rightarrow v = 0.2236 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انرژی نوسانگر) (دشوار)

۴۴- گزینه «۲» - از رابطه $v = \lambda f$ و $v_{\text{max}} = A\omega$ می‌توان نوشت:

$$\frac{v}{v_{\text{max}}} = \frac{\lambda f}{A \times 2\pi f} \Rightarrow \frac{v}{v_{\text{max}}} = \frac{\lambda}{2\pi A}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تندی موج در تار) (آسان)

۴۵- گزینه «۳» - با توجه به شکل سؤال می‌توان دریافت:

$$\frac{\lambda}{2} = 40 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm}$$

$$A = \frac{10}{2} \text{ cm} = 5 \text{ cm} \Rightarrow A = 0.05 \text{ m}$$

از رابطه $V = \lambda f$ تندی موج را حساب می‌کنیم:

$$V = 0.8 \times 32 = 25.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (آسان)

۴۶- گزینه «۲» - گام اول: طول موج برابر است با:

$$\lambda = 4 \times 2.5 = 10 \text{ cm}$$

گام دوم: دوره موج را از رابطه $v = \frac{\lambda}{T}$ حساب می‌کنیم:

$$T = \frac{10 \text{ cm}}{20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}} = \frac{1}{2} \text{ s}$$

۳۵- گزینه «۴» - غده تیموس دارای دو بخش نامتقارن و غیریکسان از نظر اندازه می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسی‌توسین توسط هیپوفیز پسین ترشح شده و هیپوفیز زیر هیپوتالاموس قرار دارد.

گزینه «۲»: هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید می‌شود. هیپوتالاموس هورمون‌های مترشح به خون تولید می‌کند.

گزینه «۳»: غده لوژالمعه پایین‌تر از غده فوق کلیه قرار دارد.

(کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۱ - تنظیم شیمیایی) (دشوار)

۳۶- گزینه «۴» - همه یاخته‌های سازنده پیک‌های شیمیایی، آن‌ها را با روش برون‌رانی ترشح می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های درون‌ریز به صورت مجتمع در غدد درون‌ریز نیز قرار دارند.

گزینه «۲»: هورمون‌ها از یاخته‌های پراکنده در برخی اندام‌ها نیز ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: یاخته‌های عصبی ممکن است هورمون که نوعی پیک شیمیایی دوربرد است را نیز تولید کند.

(سراسری ۹۹ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۱ - تنظیم شیمیایی) (متوسط)

۳۷- گزینه «۲» - موارد «ب» و «ت» درست هستند. بررسی همه موارد:

(الف) دسته‌های اکسونی مربوط به هیپوفیز پسین هستند.

(ب) بخش‌هایی از هر سه هیپوفیز در مجاورت هم قرار دارند.

(پ) هیپوتالاموس خارج از گودی قرار دارد.

(ت) عملکرد هیپوفیز میانی به خوبی شناخته نشده است.

(کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تنظیم شیمیایی) (متوسط)

۳۸- گزینه «۱» - پرکاری غده تیروئید باعث افزایش سوخت‌وساز و در نتیجه افزایش ترشح انسولین می‌شود. در کم‌کاری غده تیروئید، دمای بدن کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در پرکاری غده پاراتیروئید مقدار کلسیم زیاد شده و در کاهش فعالیت آن مقدار کلسیم کم شده که می‌تواند باعث اختلال در انقباض ماهیچه‌ها شود.

گزینه «۳»: پرکاری غده فوق کلیه باعث افزایش کورتیزول و تضعیف سیستم ایمنی شده و کم‌کاری آن باعث کاهش هورمون‌های جنسی می‌شود.

گزینه «۴»: پرکاری غده هیپوفیز باعث افزایش ترشح هورمون رشد و افزایش تولید یاخته‌های استخوانی شده و کم‌کاری آن باعث کاهش پرولاکتین و افزایش اختلالات تولیدمثلی می‌شود.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تنظیم شیمیایی) (دشوار)

۳۹- گزینه «۲» - اگر ید به اندازه کافی در غذا نباشد و هورمون تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نشود، غده تیروئید تحت تأثیر هورمون محرکه تیروئید که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غده تیروئید بالاتر از محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.

گزینه «۳»: ساخت هورمون‌های تیروئیدی به ید نیاز دارد. تولید کلسی‌تونین نیاز به ید ندارد.

گزینه «۴»: غده‌های پاراتیروئیدی نیز در ناحیه گردن قرار دارند.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تنظیم شیمیایی) (متوسط)

۴۰- گزینه «۳» - دیابت شیرین نوع یک به دنبال تخریب یاخته‌های تولیدکننده انسولین در جزایر لانگرهانس ایجاد می‌شود. در دیابت شیرین ترشح H^+ در ادرار توسط کلیه زیاد شده و به علت مصرف چربی فرد لاغر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیابت بی‌مزه نوعی بیماری دیابت شیرین محسوب نمی‌شود.

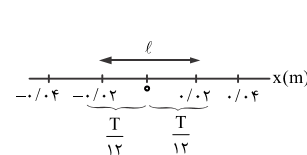
گزینه «۲»: در دیابت نوع یک تزریق انسولین باعث مهار بیماری می‌شود.

گزینه «۴»: در دیابت نوع دو میزان تولید انسولین طبیعی است.

(کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ۴ - گفتار ۲ - تنظیم شیمیایی) (دشوار)

فیزیک

۴۱- گزینه «۳» - گام اول: بیش‌ترین تندی متوسط در یک جابه‌جایی معین به ازای کم‌ترین زمان برای این جابه‌جایی انجام می‌شود و مطابق شکل این جابه‌جایی باید حول مرکز نوسان انجام شود



و برای این حالت می‌توان نوشت:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = 0.1 \text{ s} \Rightarrow \Delta t = 2 \times \frac{T}{12} = 2 \times \frac{0.1}{12} = \frac{1}{60} \text{ s}$$

گام دوم: از رابطه تندی متوسط استفاده می‌کنیم:

$$S_{\text{av}} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{0.52 - (-0.52)}{\frac{1}{60}} = \frac{1.04}{\frac{1}{60}} \Rightarrow S_{\text{av}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - معادله حرکت نوسانگر ساده) (دشوار)

۵۴- گزینه «۴» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ارتفاع صوت متناسب با بسامد صوت توسط انسان درک می‌شود.

گزینه «۲»: محدوده شنوایی از نظر بسامد: ۲۰ Hz تا ۲۰۰۰۰ Hz است.

گزینه «۳»: ارتفاع صوت تغییر نمی‌کند (بسامد داپازون ثابت است). اما بلندی صوت افزایش می‌یابد. (کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ادراک شنوایی) (آسان)

۵۵- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، تندی صوت به حرکت چشمه و ناظر بستگی ندارد.

(ب) نادرست، طول موج به حرکت شنونده بستگی ندارد و به حرکت چشمه بستگی دارد.

(پ) درست

(ت) نادرست، در صورتی که شنونده و چشمه نسبت به هم دور شوند بسامد دریافتی شنونده

کاهش می‌یابد. (کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - پدیده دوپلر) (آسان)

۵۶- گزینه «۴» - گام اول: با استفاده از شکل «الف» طول موج را حساب می‌کنیم.

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v}{v_s} \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 0.8 \text{ m}$$

گام دوم: با استفاده از شکل «ب»، دوره موج را حساب می‌کنیم.

$$\frac{T}{\lambda} = \frac{1}{v} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

گام سوم: از رابطه $v = \frac{\lambda}{T}$ استفاده کرده و تندی موج را حساب می‌کنیم.

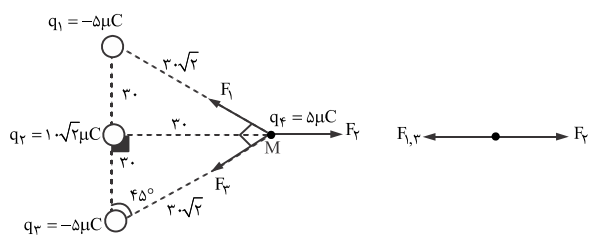
$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{0.8}{0.2} = 4 \text{ m/s}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (متوسط)

۵۷- گزینه «۲» - گام اول: با توجه به شکل زیر می‌توان دریافت در مثلث زاویه برابر ۹۰ درجه

است و نیروهای F_1 و F_2 بر هم عمودند و برابند این دو نیرو را حساب می‌کنیم. دقت کنید

که F_1 و F_2 هم‌اندازه‌اند و برابند نیروی حاصل از آن‌ها ($F_1, 3$) نیمساز زاویه بین آنهاست.



$$F_1 = F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 5 \times 10^{-12}}{(30 \sqrt{2} \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow F_1 = F_2 = 1/25 \text{ N} \text{ و } F_{1,3} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \sqrt{2} \times 1/25 \text{ N}$$

گام دوم: نیروی q_2 بر q_1 را F_2 می‌نامیم و آن را حساب می‌کنیم:

$$F_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \sqrt{2} \times 5 \times 10^{-12}}{(30 \times 10^{-2})^2} = 5\sqrt{2} \text{ N}$$

گام سوم: نیروی خالص الکتریکی وارد بر q_1 را حساب می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = F_2 - F_{1,3} = 5\sqrt{2} - 1/25\sqrt{2} = 3/75\sqrt{2} \text{ N}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - برهم نهی نیروهای الکتریکی) (متوسط)

۵۸- گزینه «۴» - گام اول: شرط $E_1 = E_2$ را به کار می‌گیریم:

$$\frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{\lambda}{2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{r_2}{r_1} \Rightarrow r_2 = 2r_1$$

گام دوم: چون q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند پس نقطه مورد نظر خارج از فاصله بین دو بار و

نزدیک‌تر به بار $2 \mu\text{C}$ است و داریم:

$$r_2 - r_1 = 6 \text{ cm} \Rightarrow 2r_1 - r_1 = 6 \Rightarrow r_1 = 6 \text{ cm} \text{ و } r_2 = 2 \times 6 = 12 \text{ cm}$$

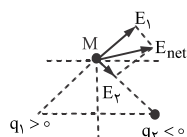
(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - برهم نهی میدان‌های الکتریکی) (متوسط)

۵۹- گزینه «۳» -

$$E = k \frac{q}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(6 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E = 5 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - میدان الکتریکی) (آسان)

۶۰- گزینه «۱» - بار $q_1 > 0$ و بار $q_2 < 0$ است و $|q_1| > |q_2|$ است.



(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - برهم نهی میدان‌های الکتریکی) (متوسط)

گام سوم: با توجه به رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر یعنی $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ ، با

محاسبه $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ، انرژی مکانیکی ذره m را حساب می‌کنیم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \text{ و } A = 2 \times 2 / \Delta = \Delta \text{ cm} \Rightarrow A = 0.5 \text{ m}$$

$$E = \frac{1}{2} \times \frac{2}{1000} \times 0.5^2 \times (4\pi)^2 \Rightarrow E = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انرژی نوسانگر) (متوسط)

۴۷- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، قله موج به a در حال نزدیک شدن است و a به طرف بالا و کندشونده حرکت می‌کند.

(ب) نادرست، شتاب ذره در وسط مسیر نوسان صفر و در انتهای مسیر بیشینه است پس شتاب d در حال کاهش است.

(پ) درست، هر قدر نوسانگر به مرکز نوسان نزدیک‌تر باشد تندی بیشتر خواهد داشت.

(ت) درست، هر قدر نوسانگر به انتهای مسیر نوسان نزدیک‌تر باشد شتاب بیش‌تری خواهد داشت. (کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (متوسط)

۴۸- گزینه «۲» - گام اول: از رابطه $v = \sqrt{\frac{F \ell}{m}}$ استفاده می‌کنیم:

$$v = \sqrt{\frac{16 \times 2}{20 \times 10^{-3}}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: از رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ طول موج را حساب می‌کنیم.

$$\lambda = \frac{40}{160} = \frac{1}{4} \text{ m} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{4} \times 100 = 25 \text{ cm}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تندی موج در تار) (متوسط)

۴۹- گزینه «۲» - انتشار موج در جامدها با تندی بیش‌تری نسبت به انتشار موج عرضی انجام

می‌شود. یکای شدت صوت $\frac{\text{وات}}{\text{مسترمربع}}$ = $\frac{\text{ژول}}{\text{مسترمربع} \times \text{ثانیه}}$ است.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - صوت) (آسان)

۵۰- گزینه «۱» - گام اول: شدت موج در فاصله ۱۰ متری چشمه را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{P}{A} = \frac{2 \times 10^{-2}}{4 \times \pi \times 10^2} \Rightarrow I = \frac{10^{-4}}{2\pi} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

گام دوم: از رابطه $I = \frac{E}{t \times A}$ ، انرژی که از سطح $A = 200 \text{ cm}^2$ عبور می‌کند را حساب می‌کنیم.

$$\frac{10^{-4}}{2\pi} = \frac{E}{10 \times 200 \times 10^{-4}} \Rightarrow E = \frac{10^{-5}}{\pi} \text{ J}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شدت موج) (متوسط)

۵۱- گزینه «۱» - از رابطه تغییر تراز شدت صوت یعنی $\Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ استفاده می‌کنیم.

$$840 - 800 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 40 = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow 4 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log 10^4 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 10^4$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تراز شدت صوت) (متوسط)

۵۲- گزینه «۴» - با توجه به رابطه مقایسه‌ای از شدت دو موج در یک محیط یعنی

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \times \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \text{ و با استفاده از نمودار می‌توان نوشت:}$$

$$\frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_B = 2\lambda_A \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = 2 \text{ و } A_A = 2A_B$$

$$\frac{I_2}{I_1} = (2 \times 2)^2 = 16$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شدت صوت) (متوسط)

۵۳- گزینه «۴» - از رابطه $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ استفاده می‌کنیم:

$$\beta = 10 \log \frac{2 \times 10^{-4}}{10^{-12}} \Rightarrow \beta = 10 \log (2 \times 10^8) = 10 (\log 2 + \log 10^8)$$

$$\beta = 10 (0.3 + 8) \Rightarrow \beta = 83 \text{ db}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تراز شدت موج) (متوسط)

$$۶۱- \text{گزینه «۳» - گام اول: با توجه با اینکه ذره در حال تعادل است باید اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره برابر وزن ذره و جهت آن مخالف وزن ذره باشد.}$$



$$F_E = mg \rightarrow \bar{F}_E = q\bar{E} \rightarrow |q|E = mg \Rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-3} \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}} = 4 \frac{N}{C}$$

گام دوم: می‌دانیم اگر بار ذره مثبت باشد نیروی F_E هم جهت میدان الکتریکی است. پس در این نتیجه می‌گیریم که جهت میدان الکتریکی هم‌سو با F_E و به طرف بالاست.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - نیروی وارد بر بار q در میدان یکنواخت) (متوسط)
۶۲- گزینه «۲» - حرکت در راستای میدان سبب تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار می‌شود.

$$\Delta u = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow{d=BC} \Delta u = -|2 \times 10^{-9}| \times 4 \times 10^5 \times 0.2 \times \cos 0$$

$$\Delta u = -16 \times 10^{-4} J \Rightarrow \Delta u = -16 mJ$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انرژی پتانسیل الکتریکی) (متوسط)
۶۳- گزینه «۴» - از قانون کار و انرژی پتانسیل الکتریکی استفاده می‌کنیم.

$$W = \Delta k \Rightarrow |q|Ed \cos \theta = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

$$\xrightarrow{\theta=180^\circ} |q| \times 4 \times 10^5 \times 0.2 \times (-1) = 0 - \frac{1}{2} \times 10^{-16} \times v^2 \Rightarrow v = 2 \times 10^7 m/s$$

$$|q| = 2 / 5 \times 10^{-4} C \Rightarrow |q| = 25 eC$$

چون حرکت بار q کند شونده است. پس باید نیروی الکتریکی وارد بر بار به طرف چپ باشد و بار q باید منفی باشد.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انرژی پتانسیل الکتریکی) (متوسط)
۶۴- گزینه «۱» - گام اول: از رابطه ظرفیت خازن یعنی $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ داریم:

$$C = 5 \times 10^{-11} \times \frac{10 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-11} F$$

گام دوم: از رابطه انرژی خازن یعنی $U = \frac{1}{2}CV^2$ استفاده می‌کنیم:

$$u = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-11} \times 10^2 = 2.5 \times 10^{-9} J$$

$$\Rightarrow u = 2.5 \times 10^{-9} \times 10^6 = 2.5 \times 10^{-3} \mu J = 0.25 \mu J$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل اول - خازن) (متوسط)

۶۵- گزینه «۳» - گام اول: از رابطه $u = \frac{1}{2}CV^2$ استفاده می‌کنیم و برای دو حالت ذکر شده داریم:

$$\frac{u_2}{u_1} = \frac{C_2 V_2^2}{C_1 V_1^2} \xrightarrow{C_1=C_2} \frac{u_2}{u_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{u_2}{u_1} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

$$16u_1 + 72 = 25u_1 \Rightarrow u_1 = 8 \mu J$$

گام دوم: از رابطه $u = \frac{Q^2}{2C}$ استفاده می‌کنیم:

$$8 = \frac{Q^2}{2 \times 25} \Rightarrow Q = 20 \mu C$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل اول - خازن) (متوسط)

شیمی

۶۶- گزینه «۳» - حلی به ورقه آهنی پوشانده با فلز قلع گفته می‌شود. از آنجا که آهن نسبت به قلع واکنش پذیرتر است، در سلول تشکیل شده در سطح حلی خراشیده شده در هوای مرطوب، آهن نقش آند را دارد، به همین دلیل سرعت خوردگی حلی در مقایسه با آهن خالص بیشتر است. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - حفاظت فلزات) (متوسط)

۶۷- گزینه «۲» - عبارتهای «پ» و «ت» درست هستند. بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت الف: در فرایند هال، از یک سلول الکترولیتی برای تولید فلز آلومینیم استفاده می‌شود. عبارت «ب»: در فرایند هال میله‌هایی از جنس گرافیت نقش آند را بازی می‌کنند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرایند هال) (متوسط)

۶۸- گزینه «۱» - درصد جرمی اکسیژن در هر ترکیب را محاسبه می‌کنیم:

$$100 \times \frac{\text{جرم مولی اکسیژن}}{\text{جرم مولی فرمول شیمیایی}} = \text{درصد جرمی}$$

اکسیژن جرم مولی ترکیب

$$»۱- \text{گزینه «۱»} = \frac{2 \times 16}{60} \times 100 = 53\%$$

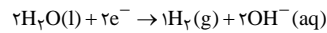
$$\text{گزینه «۲»} = \frac{16}{60} \times 100 = 27\%$$

$$\text{گزینه «۳»} = \frac{16}{33} \times 100 = 50\%$$

$$\text{گزینه «۴»} = \frac{16}{46} \times 100 = 35\%$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

۶۹- گزینه «۲» - معادله موازنه شده نیم‌واکنش کاهش انجام شده در کاتد به صورت زیر است:



در این نیم‌واکنش گاز هیدروژن تولید می‌شود و مجموع ضرایب اجزای شرکت‌کننده در واکنش برابر با ۷ است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برق کافت آب) (متوسط)

۷۰- گزینه «۴» - ماده D گاز کلر است که دارای مولکول‌های دواتمی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب A همان $Mg(OH)_2$ است و فرمول سدیم کربنات Na_2CO_3 که نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آن‌ها به ترتیب ۲ و ۱ است.

گزینه «۲»: A $Mg(OH)_2$ بازی ($pH > 7$) و B هیدروکلریک اسید ($pH < 7$) است. گزینه «۳»: فلز منیزیم در یک سلول الکترولیتی انجام می‌شود و فرایند E یک فرایند غیر خودبه‌خودی است. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تهیه فلز منیزیم) (متوسط)

۷۱- گزینه «۱» - نام ترکیب Al_2O_3 ، آلومینیم اکسید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ترکیبی که باعث سرخ فام شدن خاک رس می‌شود Fe_2O_3 است که نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر با $\frac{2}{3}$ است.

گزینه «۳»: فلز نجیب موجود در این خاک همان فلز Au (طلا) است که حتی در محیط اسیدی نیز با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۴»: دو ترکیب MgO و Na_2O جز اکسیدهای بازی محسوب می‌شوند و حضور آن‌ها در این خاک می‌تواند باعث ایجاد خاصیت قلیایی در آن شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - خاک رس) (متوسط)

۷۲- گزینه «۳» - در فرایند زنگ زدن آهن، بخشی از آهن که غلظت اکسیژن آنجا کم است قسمت آندی و بخشی از آهن که غلظت اکسیژن در آنجا زیاد است قسمت کاتدی است. آب نیز به عنوان یکی از مواد واکنش‌دهنده در نیم‌واکنش کاهش اکسیژن مصرف می‌شود و همچنین نقش الکترولیت را هم دارد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - زنگ زدن آهن) (متوسط)

۷۳- گزینه «۳» - بررسی عبارتهای:

ا) اگر فلز M، فلز قلع باشد، فلز قلع به عنوان کاتد عمل کرده و در برابر خوردگی محافظت می‌شود.

ب) در فرایند خراشیده شدن آهن گالوانیزه، روی اکسایش و اکسیژن کاهش می‌یابد. در این صورت فرآورده‌های نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش به ترتیب Zn^{2+} و OH^- هستند.

پ) فلز منیزیم کاهنده‌تر از آهن است، بنابراین فلز منیزیم در سلول گالوانی تشکیل شده، در نقش آند خورده می‌شود.

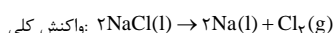
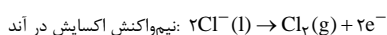
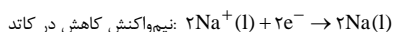
ت) فلز مس دارای E^0 بزرگ‌تری نسبت به آهن است و نقش کاتد را دارد. اما فلز کاهنده شده و به یون‌های منفی تبدیل نمی‌شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - محافظت فلزها) (متوسط)

۷۴- گزینه «۴» - چگالی الماس از چگالی گرافیت بیشتر است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدهای کوانسی) (متوسط)

۷۵- گزینه «۲» - در فرایند برق‌کافت سدیم کلرید مذاب، یون سدیم در کاتد، کاهش یافته و به فلز سدیم تبدیل می‌شود. در مقابل یون‌های کلرید در آند، الکترون‌های خود را از دست داده و به گاز کلر تبدیل می‌شوند. بنابراین منظور سوال از گاز تولید شده همان گاز کلر است. معادله نیم‌واکنش‌های مربوط به این فرایند به صورت زیر است:



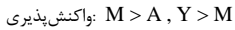
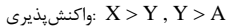
حالا باید با توجه به تعداد الکترون مبادله شده در فرایند، حجم گاز کلر را محاسبه کنیم:

$$? L Cl_2 = \frac{1 \text{ mol الکترون}}{2 \times 96485 \text{ C}} \times \frac{2 \times 22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol الکترون}} = 4.48 \text{ L}$$

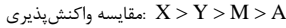
$$\frac{1 \text{ mol } Cl_2}{2 \text{ mol الکترون}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol } Cl_2} = 4.48 \text{ L}$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - تهیه فلز سدیم) (متوسط)

۸۵- گزینه «۱» - واکنش «ا» و «ب» به طور طبیعی انجام می شود و واکنش «پ» و «ت» به طور طبیعی انجام نمی شود. بنابراین داریم:



با توجه به مقایسه میزان واکنش پذیری عناصر در هر واکنش می توان نتیجه گرفت:



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - مقایسه واکنش پذیری فلزات) (متوسط)

۸۶- گزینه «۳» - اولین عضو این گروه همان عنصر کربن (C) است که برای استخراج آهن به کار می رود. بررسی سایر گزینه ها:

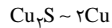
گزینه «۱» در این گروه عنصر (گرافیت) (S) C، به عنوان یک نافلز، عنصرهای ۱۴Si و ۳۲Ge به عنوان شبه فلز و عنصرهای ۵۰Sn و ۸۲Pb به عنوان فلز رسانای جریان الکتریکی هستند. بنابراین ۱۰۰ درصد عناصر نشان داده شده دارای رسانایی الکتریکی هستند.

گزینه «۲»: عنصر W همان عنصر ژرمانیم (۳۲Ge) و یک شبه فلز است که دارای سطح درخشان بوده و در اثر ضربه خرد می شود اما عنصر X عنصر قلع (Sn) و یک فلز است که دارای سطح درخشان بوده اما چکش خوار است و در اثر ضربه خرد نمی شود.

گزینه «۴»: عنصر M همان عنصر سیلیسیم (۱۴Si) است. این عنصر شبه فلز بوده و بین دو عنصر کربن (نافلز) و عنصر ژرمانیم (شبه فلز) قرار گرفته است.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - عناصر گروه ۱۴) (متوسط)

۸۷- گزینه «۲» -



ابتدا به کمک روابط استوکیومتری مقدار نظری فرآورده (مس خام) را به دست می آوریم:

$$\text{ناخالص ناخالص ناخالص} \times \frac{106 \text{ g}}{160 \text{ g}} \times \frac{90 \text{ g Cu}_2\text{S}}{100 \text{ g Cu}_2\text{S}} = \text{ناخالص } 1/25 \text{ ton Cu}_2\text{S} = \text{نظری } 1/25 \text{ kg Cu}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{160 \text{ g Cu}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} = 900 \text{ kg Cu}$$

$$\frac{540}{900} \times 100 = 60\% \text{ مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار نظری}} \text{ بازده درصدی}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

۸۸- گزینه «۲» - عبارت های دوم و سوم درست هستند.

عبارت اول: شعاع عنصر A کوچکتر از شعاع عنصر X است، بنابراین خصلت فلزی A کمتر از خصلت فلزی عنصر X می باشد.

عبارت دوم: شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین افزایش و در یک دوره از چپ به راست کاهش می یابد، از آنجایی که عنصر Q در یک گروه پایین تر از M و در دوره سوم در سمت چپ عنصر G قرار دارد می توان نتیجه گرفت شعاع اتمی Q بزرگتر از M و G است.

عبارت سوم: در عنصرهای نشان داده شده عنصر W در سمت چپ و پایین ترین قسمت جدول قرار دارد بنابراین دارای بزرگترین شعاع و بیشترین خصلت فلزی است.

عبارت چهارم: هر چه شعاع یک نافلز کوچکتر باشد، تمایل اتم آن نافلز برای گرفتن الکترون بیشتر است. شعاع D از شعاع Z کوچکتر است بنابراین تمایل به گرفتن الکترون در اتم عنصر D بیشتر از اتم Z است.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - شعاع اتمی و خصلت های فلزی و نافلزی) (متوسط)

۸۹- گزینه «۴» -

جرم فرآورده جامد + جرم ناخالصی باقی مانده + جرم واکنش دهنده تجزیه نشده = جرم مواد جامد باقی مانده در ظرف جرم CaO جامد + جرم ناخالصی باقی مانده + جرم CaCO₃ تجزیه نشده =

$$200 \text{ g} = 250 \text{ g} \times \frac{100}{100} - 250 \text{ g} = 50 \text{ g} \text{ جرم خالص و } 250 \text{ g} \text{ جرم ناخالصی}$$

$$100 \text{ g} = 200 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{50}{100} = \text{جرم CaCO}_3 \text{ تجزیه نشده}$$

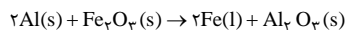
$$\times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} = \text{تجزیه شده } 100 \text{ g CaO} = \text{جرم}$$

$$\frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = 56 \text{ g CaO}$$

$$206 \text{ g} = 100 + 50 + 56 \text{ جرم مواد جامد باقی مانده}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - درصد خلوص) (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» - معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



ابتدا به کمک رابطه بازده درصدی مقدار نظری فرآورده (آهن مذاب) را محاسبه نمودیم و سپس به کمک روابط استوکیومتری مقدار واکنش دهنده را به دست می آوریم:

$$\frac{210}{x} \times 100 = 75 \Rightarrow \frac{210 \times 100}{x} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow x = \frac{210 \times 100}{75} = 280 \text{ g}$$

۹۶- گزینه «۳» - فقط عبارت چهارم نادرست است. سیلیس خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی ها به کار می رود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - سیلیس، زیبا، سخت و ماندگار) (آسان)

۹۷- گزینه «۴» - آبکاری فرایندی است که در خلاف جهت طبیعی انجام می شود و در سلول الکترولیتی انجام می شود.

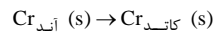
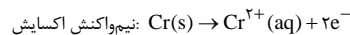
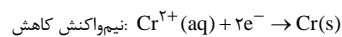
بررسی گزینه «۳»: در فرایند آبکاری الکتروشیمی نقره در نقش آند، اکسایش می یابد و یون های نقره مجدداً در کاتد، کاهش یافته و روی سطح قطعه آهنی می نشینند. بنابراین به ازای اکسایش ۱ مول فلز نقره (جرم الکتروشیمی نقره ۱۰۷ گرم کاهش می یابد) ۱ مول یون نقره در سطح قطعه آهنی کاهش می یابد و جرم قطعه آهنی به اندازه ۱۰۷ گرم افزایش می یابد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - آبکاری) (متوسط)

۹۸- گزینه «۲» - واژه فرمول مولکولی را برای ترکیبات مولکولی همچون کربن دی اکسید، هگزان و هیدروژن کلرید می توان به کار برد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبات مولکولی) (آسان)

۹۹- گزینه «۴» - در این فرایند، محلول الکترولیت شامل یون های Cr^{۲+} است، پس فلز پوشاننده Cr می باشد. نیم واکنش های اکسایش و کاهش و واکنش کلی به صورت زیر است:



با توجه به معادله نیم واکنش ها، درمی یابیم که به ازای یک مول Cr، ۲ مول الکترون مبادله می شود. بنابراین برای محاسبه مقدار الکترون مبادله شده در این فرایند ابتدا باید جرم کروم که روی سطح قطعه مورد نظر می نشیند را حساب کنیم. برای این منظور از سطح مقطع قطعه و ضخامت لایه کروم نشانده شده استفاده می کنیم و حجم کروم نشانده شده را محاسبه می کنیم:

$$\text{ضخامت کروم نشانده شده} = 5 \times 10^{-2} \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 5 \times 10^{-2} \times 5 \times 10^{-2} \times 2 = \text{ضخامت لایه کروم} \times \text{سطح مقطع قطعه} = \text{حجم کروم نشانده شده}$$

حال به کمک چگالی و حجم به دست آمده جرم کروم را حساب می کنیم:

$$\frac{7}{2} = 1 \times 7/2 = \text{جرم کروم نشانده شده}$$

$$\frac{\text{الکترون}}{\text{الکترون}} \times \frac{6}{0.2 \times 10^{23}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{52 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} = \text{تعداد الکترون مبادله شده} ?$$

$$= 1/67 \times 10^{23}$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - مسائل آبکاری) (دشوار)

۹۰- گزینه «۲» - موارد آ، ب، ت در سلول های الکترولیتی صادق است. بررسی موارد دیگر:

مورد «پ»: دیواره متخلخل در سلول گالوانی استفاده می شود.

مورد «ث»: در سلول های الکترولیتی دو نیم سلول مجزا وجود ندارد.

مورد «ج»: در سلول های الکترولیتی انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - سلول الکترولیتی) (آسان)

۹۱- گزینه «۴» - شکل (ا): ساختار گرافان است که می توان آن را یک گونه شیمیایی دو بعدی دانست. (ماده C)

شکل (ب): ساختار سیلیس خالص است که فراوان ترین اکسید در پوسته زمین به شمار می آید. (ماده a)

شکل (پ): ترکیب مولکولی را نشان می دهد (مانند CO₂) که به صورت گاز است. (ماده b)

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبی) (متوسط)

۹۲- گزینه «۳» - ساختار A مربوط به ماده سیلیس (SiO₂) و ساختار B مربوط به یخ است. در ساختار سیلیس شمار بسیار زیادی از اتم های اکسیژن و سیلیسیم با پیوند اشتراکی Si-O-Si کنار هم قرار گرفته اند. در این ساختار هر اتم Si در رأس حلقه ها و اتم های O بر روی اضلاع قرار گرفته اند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ویژگی جامدات کووالانسی و مولکولی) (متوسط)

۹۳- گزینه «۲» - (ا) در ساختار گرافان هر اتم کربن به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.

(ب) آنتالپی پیوند C-C برابر با ۳۴۸ kJ برابر با Si-Si پیوند است.

(پ) در بین دگرشکل های کربن، گرافیت رسانای جریان الکتریکی و الماس رسانای گرما است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ویژگی جامدات کووالانسی) (متوسط)

۹۴- گزینه «۲» - ابتدا جرم NaOH موجود در این محلول را محاسبه می کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 2/5 \times 16 = 40 \text{ g NaOH ناخالص}$$

$$100 - 30 = 70\% \text{ درصد خلوص}$$

$$\frac{40 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 1 \text{ mol NaOH}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - درصد خلوص) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۲» - معادله خط مماس را می نویسیم:

$$y = x - 1 \Rightarrow \begin{cases} f'(x) = 2 \\ f'(x) = 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x)f'(x) = 2$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مفهوم خط مماس) (آسان)

۱۰۳- گزینه «۲» -

$$g\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$g'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{g(x) - g\left(\frac{\pi}{4}\right)}{x - \frac{\pi}{4}} = 2$$

$$\text{خط مماس: } y - 0 = 2\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow y = 2x - \pi$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق توابع مثلثاتی) (آسان)

۱۰۴- گزینه «۴» - تابع $h(x)$ در $x = 4$ پیوستگی چپ دارد.

$$h_-(4) = \lim_{x \rightarrow 4^-} [-x][\log(x)] \tan \frac{\pi}{x} = -4 \times 1 \times 1 = -4$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق پذیری) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۲» - تابع در $x = 1$ مشتق ناپذیر است.

$$x > 1 \Rightarrow f(x) = 4x^2 - (x-1) = 4x^2 - x + 1 \Rightarrow f'(x) = 8x - 1$$

$$x < 1 \Rightarrow f(x) = 4x^2 - (1-x) = 4x^2 + x - 1 \Rightarrow f'(x) = 8x + 1$$

بنابراین نمودار تابع $f'(x)$ شبیه گزینه «۲» است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - نمودار مشتق) (دشوار)

۱۰۶- گزینه «۲» -

$$f(0) = g(0) \Rightarrow b = 1$$

$$f'(0) = g'(0) \Rightarrow a = 0$$

$$g'(x) = -\sin x \Rightarrow g'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -1$$

$$a + g'\left(\frac{b\pi}{4}\right) = 0 - 1 = -1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق مثلثاتی) (آسان)

۱۰۷- گزینه «۱» - تابع در $x = 1$ و $x = 0$ مشتق ناپذیر است.

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & x \geq 1 \\ 1-x & 0 < x < 1 \\ 2x & x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 1 & x > 1 \\ -1 & 0 < x < 1 \\ 2 & x < 0 \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - تابع مشتق) (متوسط)

۱۰۸- گزینه «۳» - ریشه های زیر رادیکال مماس های قائم تابع هستند. اگر ریشه ها α و β باشند:

$$|\alpha - \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \sqrt{\Delta}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مماس قائم) (آسان)

۱۰۹- گزینه «۲» - تابع در $x = 1$ پیوستگی راست دارد زیرا $f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ بنابراین

می توانیم مشتق راست را حساب کنیم:

$$(x^2 + 2)' = 2x \Rightarrow f'_+(1) = 2$$

(کتاب درسی یا تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق پذیری) (آسان)

۱۱۰- گزینه «۱» -

$$p(x) = (x-2)^2 q(x) + mx + h$$

$$p'(x) = 2(x-2)q(x) + (x-2)^2 q'(x) + m \xrightarrow{x=2} m = p'(2)$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق گیری) (دشوار)

۱۱۱- گزینه «۳» - تعداد سه تایی ها را از کل حساب می کنیم و حالت های نامطلوب را از آنها کم می کنیم:

$$\binom{10}{3} - \binom{5}{3} - \binom{3}{3} - \binom{5}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} - 21 = 99$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل ۶ - ترکیب) (متوسط)

۱۱۲- گزینه «۳» - تعداد جایگشت های robak برابر ۴! است

$$4! = 24$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل ۶ - جایگشت) (متوسط)

۱۱۳- گزینه «۱» -

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{10 + 3}{28} = \frac{13}{28}$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل ۷ - احتمال مقدماتی) (آسان)

طبق این واکنش انتظار داریم 280 g آهن مذاب تولید شود.

$$? \text{Fe}_2\text{O}_3 = 280 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 400 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)

۹۱- گزینه «۳» - عبارت «ت» نادرست است، عناصر H و He نافلز هستند.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - جدول شارل ژانت) (متوسط)

۹۲- گزینه «۱» - در گروه هالوژن با افزایش عدد اتمی، سرعت واکنش با گاز هیدروژن کاهش (نمودار آ) و شعاع اتمی افزایش می یابد (نمودار ب).

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش پذیری هالوژن ها) (متوسط)

۹۳- گزینه «۲» - عبارتهای اول و چهارم نادرست هستند.

شکل نشان داده شده، مربوط به عنصر اسکندیم (Sc) با آرایش الکترونی زیر است:

این عنصر در گروه سوم جدول دوره های اولین عضو عناصر دسته d است.



اسکندیم با تشکیل یون پایدار Sc^{3+} به آرایش گاز نجیب آرگون می رسد و فرمول اکسید آن نیز به صورت زیر است:



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - عناصر دسته d) (متوسط)

۹۴- گزینه «۱» -

بررسی «پ»: واکنش پذیری فلز سدیم بیش تر از آهن است بنابراین واکنش به طور طبیعی انجام می شود.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - ترکیبی) (آسان)

۹۵- گزینه «۳» - عبارتهای اول و پنجم، جزء ویژگی های طلا محسوب نمی شوند.

عبارت اول: طلا در شرایط دمایی گوناگون رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

عبارت پنجم: طلا به عنوان یک فلز نجیب واکنش پذیری ناچیزی دارد و در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود (نه ترکیب) یافت می شود.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - ویژگی های طلا) (آسان)

ریاضی

۹۶- گزینه «۲» -

$$\frac{f(2)f'(2)}{2+2} = \frac{\lambda+1}{4} = 2/25$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - تعریف مشتق) (متوسط)

۹۷- گزینه «۱» -

$$x = 2 \Rightarrow f(2) = 3f(2) - 9 + 1 \Rightarrow 2f(2) = 8 \Rightarrow f(2) = 4 \Rightarrow f(x) = 4x - x^2 + 1$$

$$f'(x) = 4 - 2x \quad f(2) = 8 - 4 + 1 = 5$$

$$f'(f(2)) = f'(5) = 4 - 10 = -6$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - قوانین مشتق گیری) (دشوار)

۹۸- گزینه «۲» -

$$f(2) = 3 \Rightarrow -\lambda + 2a + b = 3 \Rightarrow 2a + b = 11$$

در همسایگی چپ $x = 2$ داریم:

$$f(x) = -2x^2 + ax + b \Rightarrow f'(x) = -4x + a$$

$$f'_-(2) = 2 \Rightarrow -\lambda + a = 2 \Rightarrow a = 10, b = -9$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق یکطرفه) (دشوار)

۹۹- گزینه «۲» -

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{x}{x+1}} - \sqrt{\frac{x+2}{x+3}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{\frac{x+1}{x}} - \sqrt{\frac{2x+4}{x^2+3x}} \right) = 1 - 0 = 1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - حد در بی نهایت) (متوسط)

۱۰۰- گزینه «۳» -

$$\frac{1}{f'(4)} + f'(4) = 2 \Rightarrow f'(4) = 1$$

$$y = x^2 + xf'(4) \Rightarrow y' = 2x + f'(4) \Rightarrow y'(2) = 4 + 1 = 5$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - قوانین مشتق) (متوسط)

۱۰۱- گزینه «۴» -

$$f'(x) = \frac{(2x + \frac{1}{2\sqrt{x}})(2x^2 - \sqrt{x}) - (6x^2 - \frac{1}{3\sqrt{x^2}})(x^2 + \sqrt{x})}{(2x^3 - \sqrt{x})^2}$$

$$f'(1) = (2 + \frac{1}{2})(2 - 1) - (6 - \frac{1}{3})(1 + 1) = \frac{5}{2} - \frac{24}{3} = \frac{15 - 68}{6} = -\frac{53}{6}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - قوانین مشتق گیری) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۱» - عنصر روی از عناصر فلزی مهم به شمار می‌رود و یک عنصر جزئی اساسی با منشأ زمینی است که بیش‌تر از طریق گیاهان وارد بدن انسان می‌شود. روی علاوه بر اینکه در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - عنصر روی) (متوسط)

۱۲۵- گزینه «۴» - کاهش میزان انرژی دریافتی از خورشید سبب می‌شود تا غبارها گرما را بازتاب و زمین را سرد کنند. زمین‌شناسان در مطالعات خود نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها را بررسی می‌کنند. افت کیفیت هوا و هسته‌های رشد قطرات باران از اثرات طوفان‌های گرد و غبار و ریزگردها می‌باشد.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - اثرات طوفان‌های گرد و غبار) (متوسط)

۱۲۶- گزینه «۱» - تاثیر منفی کادمیوم بر سلامتی از زمانی مشخص شد که آب‌های معدنی سرشار از کادمیوم از یک معدن روی و سرب وارد رودخانه و مزارع برج منطقه‌ای در ژاپن گردید و پس از مدتی باعث شیوع بیماری اپتای ای‌تای شد. این بیماری باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود. مسمومیت با جیوه اولین بار در سال ۱۹۵۶ در میناماتا ژاپن شایع شد که باعث بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص گردید.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - ترکیبی) (متوسط)

۱۲۷- گزینه «۲» - در بخش شمالی ایالت متحده پس از عصر یخبندان، با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرده و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را بر جای گذاشت. کمبود ید در مناطق مختلف جهان به خصوص مناطق کوهستانی دور از دریا که فرسایش و بارندگی شدید است خاک را از ید فقیر می‌کند.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - عنصر ید) (متوسط)

۱۲۸- گزینه «۳» - فلئور یک عنصر اساسی که کمبود یا مصرف زیاد آن، هر دو باعث بروز بیماری می‌شود و منشأ اصلی و مسیر ورود آن به بدن از راه نوشیدن آب است. مهم‌ترین مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب آلوده به این عنصر است. راه انتقال جیوه آب و غذا و کادمیوم آب و گیاهان و سلنیم و روی از طریق گیاهان و منیزیم آب و ید از طریق خاک و گیاهان می‌باشد.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - ترکیبی) (دشوار)

۱۲۹- گزینه «۲» سلنیم یک عنصر اساسی ضدسرطان است که در کانی‌های سولفیدی و به خصوص در معادن طلا و نقره، چشمه‌های آب گرم، سنگ‌های آتشفشانی و خاک‌های حاصل از آن‌ها به مقدار زیاد یافت می‌شود. بنابراین منشأ اصلی سلنیم از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - عنصر سلنیم) (متوسط)

۱۳۰- گزینه «۱» - زمین‌شناسان با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خطر بیماری‌های خاصی در آن‌ها وجود دارد، معرفی می‌کنند.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - پراکندگی و تمرکز عناصر) (آسان)

۱۱۴- گزینه «۱» - متمم این احتمال «هر سه فرزند پسر» است.

$$P(A) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دهم - فصل ۷ - احتمال مقدماتی) (آسان)

۱۱۵- گزینه «۴» - با فرض $P(A) = x$ خواهیم داشت:

$$P(B) = 2x, \quad P(A \cup B) = 2x + 0/1$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow 2x + 0/1 = x + 2x \Rightarrow x = 0/1$$

$$P(A \cup B) = 2x + 0/1 = 0/3 + 0/1 = 0/4$$

(نصیری) (پایه دهم - فصل ۷ - احتمال مقدماتی) (آسان)

۱۱۶- گزینه «۲» - حالت‌های مساعد را در جدول زیر علامت می‌زنیم: علامت‌های «✓» فضای نمونه‌ای و علامت‌های «☒» فضای مساعد است.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	✓		✓		☒	
۲		✓		✓		☒
۳	✓		✓		☒	
۴		✓		✓		☒
۵	☒		☒		✓	
۶		☒		☒		✓

تعداد حالات مساعد از کل فضای نمونه‌ای (محدود شده) برابر ۸ تا است.

$$P(A) = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۷ - احتمال شرطی) (متوسط)

۱۱۷- گزینه «۲» - احتمال انتخاب احمد در تیم کوهنوردی را A و احتمال انتخاب او در تیم فوتبال را B فرض می‌کنیم. A و B مستقل‌اند.

$$x = P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0/7 \times 0/8 = 0/56$$

$$y = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$= 0/7 + 0/8 - 0/56 = 0/94$$

$$x - y = 0/56 - 0/94 = -0/38$$

(کتاب درسی با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ۷ - استقلال پیشامدها) (متوسط)

۱۱۸- گزینه «۲» -

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A) = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} = 0/3$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۷ - احتمال شرطی) (متوسط)

۱۱۹- گزینه «۱» - اگر هر دو عدد فرد باشد، حاصل‌ضرب آنها فرد خواهد بود بنابراین $n(S) = 9$ است. فضای مساعد که مجموع آنها برابر ۶ باشد:

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

$$P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۷ - احتمال شرطی) (آسان)

۱۲۰- گزینه «۱» -

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

$$= (0/7) + (0/5) - (0/7)(0/5) = 1/2 - 0/35 = 0/85$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۷ - استقلال پیشامدها) (آسان)

زمین‌شناسی

۱۲۱- گزینه «۴» - سنگ گرانیت از اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم و عناصر دیگر تشکیل شده است و سنگ آهک دارای عناصر اکسیژن، کلسیم، کربن است.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - پراکندگی عناصر) (آسان)

۱۲۲- گزینه «۲» - عناصر اصلی غلظت بیش‌تر از ۱ درصد در زمین و بدن موجودات زنده دارند. این عناصر شامل: اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم می‌باشند. عناصر فرعی غلظت بین ۱ تا ۱/۱ درصد در زمین دارند و شامل منگنز و فسفر می‌باشند و عناصر جزئی غلظت کم‌تر از ۱/۱ درصد در زمین دارند و شامل مس، طلا، روی، سرب و کادمیوم هستند.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - تقسیم‌بندی عناصر از نظر غلظت در زمین) (متوسط)

۱۲۳- گزینه «۳» - هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می‌یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می‌رسد، خشکی استخوان و غضروف‌ها رخ می‌دهد. مصرف بالای فلونور ممکن است برای انسان مسموم‌کننده باشد. گزینه های نادرست:

فلونور در کاهش ابتلا به پوکی استخوان موثر است. اگر در آب طبیعی بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشد حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید وارد بدن می‌شود و عارضه فلورسیس دندان که بر اثر تخریب بافت مینای دندان است به وجود می‌آید. در این حالت دندان‌ها همچنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند و تنها ممکن است با لکه‌های تیره‌ای پوشیده شوند.

(افضل‌زاده) (فصل پنجم - سنگ‌های دارای فلونور) (دشوار)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۶ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۱۱/۲۷)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۵	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل ۶ پایه یازدهم: فصل‌های ۵ و ۶	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) پایه یازدهم: فصل ۲	فیزیک (تجربی)
فصل‌های ۵ و ۶	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا ابتدای فلزها عنصرهایی شکل‌پذیر با جلایی زیبا (صفحه ۸۱) پایه یازدهم: فصل ۱ از ابتدای نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز (صفحه ۲۸) تا انتهای فصل	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۴ (دروس ۱ و ۲) پایه یازدهم: فصل ۱ (دروس ۱ و ۵) پایه دهم: فصل ۱	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۳) پایه یازدهم: فصل ۲	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲)	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۵ و ۶) - فصل ۴ (دروس ۱ تا ۳) پایه یازدهم: فصل ۲	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲) - فصل ۳ (درس ۱ تا ابتدای فعالیت (صفحه ۸۰)) پایه یازدهم: فصل ۲ (دروس ۱ و ۲)	ریاضی و آمار
دروس ۸ تا ۱۰	اقتصاد
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۱ تا ۳	زبان عربی اختصاصی
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۳ و ۶ و ۹ و ۱۲	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۵ و ۶ پایه یازدهم: دروس ۶ تا ۱۰	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه یازدهم: دروس ۶ تا ۹	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۴ پایه یازدهم: دروس ۴ تا ۶	جغرافیا
پایه دوازدهم: دروس ۷ و ۸ پایه دهم: دروس ۱ تا ۶	فلسفه و منطق
دروس ۵ و ۶	روان‌شناسی