

آزمون آزمایشی پیشروی ۶

کد آزمون: DOA12T09

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۲۷

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 ۶) - پایه یازدهم (فصل‌های ۵ و ۶))

۱- با توجه به مراحل قندکافت (گلیکولیز) کدام موارد به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) در هر مرحله‌ای که ترکیب دو فسفات تولید می‌شود، شکل رایج انرژی نیز مصرف می‌شود.
 (ب) در هر مرحله‌ای که ترکیب قندی به ترکیب اسیدی تبدیل می‌شود دو نوع مولکول فسفات‌دار تولید می‌شود.
 (پ) در هر مرحله‌ای که ترکیبات فسفات‌دار تولید می‌شود سطح انرژی محصول نسبت به پیش ماده بیش تر است.
 (ت) در هر مرحله‌ای که تعداد فسفات محصول سه کربنی از پیش ماده کم تر است، NADH تولید نمی‌شود.

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

۲- کدام گزینه، از مراحل واکنش‌های قندکافت (گلیکولیز) بوده و انرژی‌زا است؟

- (۱) تبدیل پیرووات به بنیان استیل (۲) تبدیل گلوکز به ترکیب ۶ کربنی دوفسفات
 (۳) تبدیل ترکیب ۳ کربنی قندی به ترکیب ۳ کربنی اسیدی (۴) تبدیل ترکیب ۶ کربنی به ترکیب ۵ کربنی

۳- در رابطه با چرخه کربس در یک یاخته یوکاریوت هوازی، کدام گزینه درست است؟

- (۱) دو برابر تعداد استیل کوآنزیم A ورودی به چرخه، CO_۲ آزاد می‌شود.
 (۲) مولکول استیل کوآنزیم A به طور کامل تجزیه شده و همه کربن‌های آن به صورت CO_۲ آزاد می‌شود.
 (۳) تمام ترکیبات پر انرژی و نیتروژن‌داری که در چرخه تولید می‌شوند در ادامه اکسایش یافته و منجر به تولید ATP می‌شوند.
 (۴) استیل کوآنزیم A دو کربنی با مولکول چهار کربنی ترکیب شده و مولکولی شش کربنی تولید می‌شود.

۴- با توجه به تنظیم تنفس یاخته‌ای و تولید اقتصادی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در صورتی که مقدار باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت 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

۵- در رابطه با همه مولکول‌های تشکیل دهنده زنجیره انتقال الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته زنده و فعال یوکاریوتی، کدام

گزینه درست است؟

- (۱) در غشایی ناصاف و چین خورده به سمت خارج قرار دارد.
 (۲) در غشایی قرار دارند که انواعی از پروتئین‌ها امکان جابه‌جایی یون‌های H⁺ را در جهت و خلاف جهت شیب غلظت امکان‌پذیر می‌کنند.
 (۳) ممکن است با هر دو لایه و یا یکی از دو لایه فسفولیپیدی غشای یاخته در تماس باشند.
 (۴) می‌توانند الکترون بگیرند و یا از دست بدهند و توسط مولکول‌های خود زنجیره دچار اکسایش و کاهش می‌شوند.

۶- یاخته‌ای که در آن بازسازی NAD⁺ به کمک پذیرنده آلی هیدروژن صورت می‌گیرد نمی‌تواند

- (۱) در دیواره یاخته‌ای خود انواعی از پروتئین و پلی‌ساکارید داشته باشد
 (۲) زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) داشته باشد
 (۳) ضمن آزادسازی CO_۲ از پیرووات، الکترون از NADH دریافت کند
 (۴) در ضمن تولید لاکتات، هیدروژن از NADH دریافت کند

محل انجام محاسبات



۷- در نوعی تخمیر که منجر به به طور حتم

- ۱) ورآمدن خمیر نان می‌شود - در ماهیچه اسکلتی انسان ماده‌ای تولید می‌کند که می‌تواند باعث برگشت اسید معده نیز بشود
- ۲) تولید CO_2 می‌شود - این گاز در ماده زمینه سیتوپلاسم آزاد می‌شود
- ۳) بازسازی پذیرنده الکترون در قندکافت می‌شود - پیرووات حاصل از قندکافت دچار اکسایش می‌شود
- ۴) تولید خیارشور می‌شود - ماده نهایی تولید شده باعث افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن می‌شود

۸- چند مورد از موارد زیر، عبارت درستی را بیان نمی‌کند؟

- الف) برگ مناسب‌ترین ساختار جهت فتوسنتز در همه جانداران است.
 - ب) در سطح رویی و زیرین همه برگ‌ها، روپوست رویی و زیرین قرار دارد.
 - پ) برگ همه گیاهان از دو بخش پهنک و دم‌برگ تشکیل شده است.
 - ت) یاخته‌های روپوست برگ، فاقد سبزیسه (کلروپلاست) هستند.
- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۹- با توجه به مطالب کتاب درسی در انواعی از برگ‌های گیاهان تک لپه و دو لپه

- ۱) فقط میان‌برگ نرده‌ای مشاهده می‌شود
- ۲) میان‌برگ اسفنجی زیر روپوست بالایی مشاهده می‌شود
- ۳) میان‌برگ نرده‌ای، یک دسته آوندی را در برمی‌گیرد
- ۴) میان‌برگ اسفنجی مشاهده نمی‌شود

۱۰- کدام عبارت، جهت تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟

«در برگ لوبیا، با عبور الکترون‌ها از غشای تیلاکوئید است، می‌شود.»

- ۱) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره انتقال الکترون که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید
- ۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل
- ۳) یکی از اجزای (ساختارهای) زنجیره انتقال الکترون که متصل به هر دو سطح - بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید افزوده
- ۴) یکی از اجزای (ساختارهای) زنجیره انتقال الکترون که در تماس با فسفولیپیدی‌های دولایه - تجزیه نوری آب انجام

۱۱- با توجه به طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی کدام موارد درست هستند؟

- الف) حداکثر جذب کاروتنوئیدها از حداکثر جذب سبزینه a کمتر است.
 - ب) حداکثر جذب سبزینه b در نور آبی و حداکثر جذب سبزینه a در نور بنفش است.
 - پ) هر دو سبزینه a و b در طول موج‌های کوتاه‌تر، جذب کمتری دارند.
 - ت) رنگیزه‌های برگ قدرت جذب همه پرتوهای نور خورشید را دارند.
- ۱) الف - ب (۲) پ - ت (۳) الف - پ (۴) ب - ت

۱۲- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- الف) همه طول موج‌های نور در فتوسنتز موثر هستند، بنابراین تراکم اکسیژن در اطراف جلبک رشته‌ای یکسان است.
 ب) باکتری‌های هوازی تجمع یافته اطراف جلبک سبز رشته‌ای در محدوده ۴۰۰ و ۷۰۰ نانومتر فتوسنتز می‌کنند.
 پ) همه برگ‌ها دارای پهنک و دم‌برگ بوده و اندام اصلی فتوسنتز در گیاهان دارای برگ هستند.
 ت) همه سبزینه‌های a و b در غشای تیلاکوئید تجمع یافته‌اند.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- کدام عبارت درباره هر سامانه تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید گل مغربی درست است؟

- ۱) مرکز واکنش نوری آن، انرژی نور را می‌گیرد و به آنتن منتقل می‌کند.
 ۲) در هر آنتن آن، فقط یک نوع رنگیزه و یک نوع پروتئین یافت می‌شود.
 ۳) در مرکز واکنش آن، مولکول‌های سبزینه a در بستری پروتئینی قرار دارند.
 ۴) با دریافت حداکثر جذب طول موج‌های ۷۰۰ و ۶۸۰ نانومتر فعالیت خود را آغاز می‌کند.

۱۴- کدام عبارت، در خصوص برگ گیاه ذرت نادرست است؟

- ۱) در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی پنج کربنی، CO_2 آزاد می‌شود.
 ۲) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌کند.
 ۳) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌گردد.
 ۴) قند پنج کربنی دو فسفات و گروه فسفات از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.

۱۵- در واکنش‌های وابسته به نور در برگ گیاه ممکن نیست

- ۱) در نوعی زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌های پر انرژی از مرکز واکنش فتوسیستم ۱ ابتدا به مولکول $NADP^+$ برسند
 ۲) الکترون‌های برانگیخته در فتوسیستم ۲، باعث تولید ATP در بستره شوند
 ۳) کمبود الکترون P_700 در غشای تیلاکوئید، توسط الکترون خارج شده از فتوسیستم ۲ جبران شود.
 ۴) با دخالت P_680 و تجزیه نوری آب، به کمک زنجیره انتقال الکترون، ATP ساخته شود.

۱۶- در رابطه با واکنش‌های تیلاکوئیدی چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) الکترون برانگیخته به طور حتم از مدار خود خارج شده است.
 ب) الکترونی که انرژی می‌گیرد به طور حتم از مدار خود خارج می‌شود.
 پ) الکترون برانگیخته به طور حتم به مدار خود بر نمی‌گردد.
 ت) الکترون برانگیخته به طور حتم باعث اکسایش مولکولی دیگر می‌شود.

۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۷- در چرخه کالوین، مولکول‌های آلی که به طور مستقیم از قندهای سه کربنی موجود در چرخه ساخته می‌شوند

- ۱) دو گروه فسفات در ساختار خود دارند
 ۲) طی واکنش انرژی‌خواه از قند سه کربنه تولید می‌شوند
 ۳) بلافاصله تجزیه شده و دو مولکول سه کربنی تولید می‌کنند
 ۴) به گلوکز یا ساکارز تبدیل می‌شوند

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گامی از چرخه کالوین که قند سه کربنی، مولکول‌های تبدیل می‌گردند.»

(۱) مصرف می‌شود - ADP به ATP

(۲) مصرف می‌شود - NADPH به NADP⁺

(۳) تولید می‌شود - NADP⁺ به NADPH

(۴) تولید می‌شود - ATP به ADP

۱۹- کدام عبارت، در ارتباط با بیشترین گیاهان روی کره زمین به طور حتم درست است؟

(۱) تشکیل ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی آن‌ها، به طول شب و روز بستگی دارد.

(۲) دی اکسیدکربن از طریق یاخته‌های تمایز یافته اندام‌های هوایی و زمینی آن‌ها، جذب می‌شود.

(۳) بیشترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، در بخش زرد و نارنجی نور مرئی است.

(۴) با تجزیه شدن سبزینه (کلروفیل) برگ‌های آن‌ها، مقدار جذب آن‌ها تغییر نمی‌کند زیرا جذب از طریق کاروتنوئیدها ادامه می‌یابد.

۲۰- در رابطه با مقایسه تنفس نوری و تنفس یاخته‌ای هوایی در گل رز کدام موارد نادرست هستند؟

(الف) هر دو نوع تنفس خارج از راکیزه شروع شده و درون راکیزه به اتمام می‌رسد.

(ب) در هر دو نوع تنفس، مقداری انرژی به صورت شکل رایج آن آزاد می‌شود.

(پ) در هر دو نوع تنفس، دی اکسیدکربن آزاد می‌شود.

(ت) هر دو نوع تنفس باعث افزایش مصرف آب و افزایش فعالیت کربنیک انیدراز می‌شوند.

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

۲۱- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

(۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط درون سبزیسه به انجام می‌رسد.

(۳) در گیاه آناناس همانند گیاه ذرت، میزان CO_۲ در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.

(۴) در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت، مراحل مربوط به تثبیت کربن، در بخش‌های مختلف یک یاخته صورت نمی‌گیرد.

۲۲- کدام گزینه جهت تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در گیاه آناناس زمانی که»

(۱) pH برگ در حال افزایش است؛ آنزیم روبیسکو باعث تولید مولکول شش کربنی می‌شود.

(۲) pH برگ در حال افزایش است، روزنه‌های هوایی باز بوده و مولکول چهار کربنی ساخته می‌شود.

(۳) pH برگ در حال کاهش است، مولکول چهار کربنی از میانبرگ به غلاف آوندی منتقل می‌شود.

(۴) pH برگ در حال کاهش است، به دنبال تجزیه آب درون تیلاکوئید، اکسیژن آزاد می‌شود.

- ۲۳- در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول در هنگام شب بازند، کدام مورد درست است؟
- (۱) برخلاف گیاهان C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی روبیسکو مساعد می‌گردد.
 - (۲) همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
 - (۳) همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها، کربن را تثبیت می‌کنند.
 - (۴) برخلاف گیاهان C_4 ، فرایند تثبیت کربن آن‌ها در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.
- ۲۴- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های مشترک همه فتوسنتزکنندگان است؟

الف) تولید O_2

ب) داشتن سبزدیسه (کلروپلاست)

پ) تولید ATP

ت) گرفتن الکترون از آب

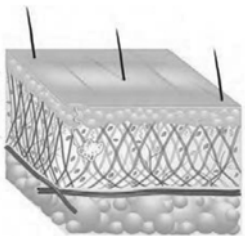
۴) چهار

۳) سه

۲) دو

۱) یک

- ۲۵- شکل زیر بخشی از نخستین خط دفاعی بدن را نشان می‌دهد کدام گزینه در رابطه با این سد دفاعی به مطلب درستی اشاره نمی‌کند؟



- (۱) یکی از اندام‌های بدن بوده و بیش از یک نوع بافت در ساختار آن وجود دارد.
 - (۲) یاخته‌های موجود در لایه درونی نسبت به یاخته‌های موجود در لایه بیرونی فاصله کمتری با هم دارند.
 - (۳) بین دو لایه درونی و بیرونی یک لایه فاقد یاخته قرار دارد.
 - (۴) سطح بیرونی لایه بیرونی به علت داشتن اسیدهای چرب خاصیت اسیدی دارد.
- ۲۶- با توجه به انواع بیماری‌ها و عوامل بیماری‌زا در انسان چند مورد به درستی بیان شده است؟

الف) همه میکروب‌ها بیماری‌زا نیستند.

ب) در همه بیماری‌ها سیستم ایمنی بدن تحریک نمی‌شود.

پ) همه بیماری‌ها با ورود عوامل بیماری‌زا به بدن ایجاد نمی‌شود.

ت) دستگاه ایمنی بدن فقط در مقابل میکروب‌ها و عوامل خارجی ورودی به بدن دفاع می‌کند.

۴) یک

۳) دو

۲) سه

۱) چهار

۲۷- چند مورد از موارد زیر در رابطه با عمل بیگانه‌خواری و یاخته‌هایی که توانایی این عمل را دارند، به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(الف) یاخته‌ای که بیگانه‌خواری می‌کند ممکن است یاخته‌ای را از بین ببرد که بیگانه نیست.

(ب) یاخته‌ای که بیگانه‌خواری می‌کند ممکن است بدون بیگانه‌خواری به دفاع از بدن کمک کند.

(پ) یاخته بیگانه‌خوار می‌تواند با ترشح نوعی پروتئین مانع نابودی یاخته‌های اطراف خود شود.

(ت) یاخته بیگانه‌خوار با ترشح نوعی آنزیم باعث مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های مثلاً سرطانی می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۸- همه موادی که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت‌ها به خوناب (پلازما) وارد می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) توانایی اتصال به غشای یاخته بیگانه را دارند.

(۲) مانع تکثیر عوامل بیماری‌زا، در یاخته‌های سالم می‌شوند.

(۳) با کمک ساختارهای حلقه مانند، میکروب را نابود می‌کنند.

(۴) بر فعالیت مولکول‌هایی موثرند که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می‌دهند.

۲۹- در ارتباط با پروتئین‌هایی که در ایمنی بدن نقش دارند کدام مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

(۱) لنفوسیت‌های T کشنده می‌توانند هر دو نوع اینترفرون نوع ۱ و ۲ را ترشح کنند.

(۲) ترشح هیستامین فقط به دنبال آسیب بافتی صورت می‌گیرد و باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شود.

(۳) ترشح پرفورین به خون در دومین و سومین خط دفاعی می‌تواند توسط یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده صورت بگیرد.

(۴) به دنبال ورود میکروب به بدن، پروتئین‌های مکمل ساخته می‌شوند و با کمک هم ساختارهای حلقه مانندی را در غشای میکروب ایجاد می‌کنند.

۳۰- کدام گزینه در رابطه با عامل مولد آنفلوآنزای پرندگان درست نیست؟

(۱) می‌تواند باعث به هم خوردن هم ایستایی در بدن شود.

(۲) در همه جانوران باعث بروز بیماری نمی‌شود.

(۳) به جز پرندگان فقط انسان را آلوده می‌کند.

(۴) می‌تواند باعث اختلال در عملکرد آنزیم‌های موجود در خون شود.

۳۱- به دنبال شناسایی پادگن (آنتی‌ژن) توسط یک لنفوسیت برای اولین بار، لنفوسیت تکثیر می‌شود و دو نوع یاخته تولید می‌گردد. کدام گزینه در

رابطه با هر دوی این یاخته‌ها درست است؟

(۱) در سطح غشای خود گیرنده‌هایی دارند که همگی از یک نوع هستند.

(۲) در برخورد‌های بعدی نیز می‌توانند تولید شوند.

(۳) مولکول‌هایی پروتئینی ترشح می‌کنند که با روش‌هایی در نهایت باعث تسهیل عمل درشت‌خوارها می‌شوند.

(۴) دارای شبکه آندوپلاسمی گسترده و توانایی ترشح بالا هستند.

۳۲- با توجه به روش‌های عملکرد پادتن که در کتاب درسی آمده است کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در روش به هم چسباندن، هر باکتری به یک پادتن متصل شده است.

(۲) در روش رسوب دادن پادگن (آنتی‌ژن)، هر پادگن به یک پادتن متصل شده است.

(۳) در روش فعال کردن پروتئین‌های مکمل، هر پادتن از یک جایگاه خود به غشای میکروب و از دو جایگاه به پروتئین مکمل متصل شده است.

(۴) در روش خنثی سازی، هر پادتن به یک ویروس یا باکتری متصل شده است.

۳۳- در ارتباط با پروتئین‌های موجود در شکل مقابل کدام مورد درست است؟



- (۱) توسط رناتن‌های روی آندوپلاسمی تولید شده‌اند.
 (۲) تنها پروتئین‌هایی هستند که در اتصال با دناى خطی قرار دارند.
 (۳) در ساختار خود علاوه بر پیوندهای اشتراکی، پیوندهای غیراشتراکی نیز دارند.
 (۴) در مرحله آغاز همانندسازی باید از دنا جدا شوند تا مارپیچ دنا باز شود.
- ۳۴- کدام گزینه در رابطه با هر یاخته زنده و هسته‌دار طبیعی در بدن یک انسان سالم درست است؟

- (۱) دارای فام‌تن جنسی و ۲۲ فام‌تن غیرجنسی است.
 (۲) دارای ویژگی‌هایی است که به کمک مولکول دنا تعیین می‌شوند.
 (۳) در صورت عبور از G_1 به مرحله تقسیم یاخته وارد می‌شوند.
 (۴) در صورت عبور از G_1 دناى خود را دو برابر می‌کنند.
- ۳۵- در رابطه با مراحل رشتنمان (میتوز)، در مرحله‌ای ابعاد یاخته افزایش پیدا می‌کند. کدام گزینه مربوط به وقایع رخ داده شده در این مرحله نیست؟
- (۱) حرکت فامینک‌ها به قطبین هسته
 (۲) شکستن پیوند در نوعی پروتئین غیرهسته‌ای
 (۳) جدا شدن ژن‌های یکسان از یکدیگر
 (۴) دو برابر شدن تعداد فام‌تن

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

«در یک یاخته گیاهی برگ، در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم فراهم می‌گردد،»

- (۱) پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه فام‌تنی (کروموزومی) بازسازی می‌شود
 (۲) فام‌تن‌های کوتاه و فشرده شده شروع به باز شدن می‌نمایند
 (۳) رشته‌های دوک به فام‌تن‌های تک کروماتیدی اتصال دارند
 (۴) فام‌تن‌های غیرهمتا در وسط یاخته به صورت ردیف درمی‌آیند

۳۷- در رابطه با مراحل رشد و پخش شدن یاخته‌های سرطانی کدام گزینه درست است؟

- (۱) در نخستین مرحله، یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کنند.
 (۲) در سومین مرحله، یاخته‌های موجود در تومور با حرکت خود درون تومور به بخش‌های دیگر بدن دسترسی پیدا می‌کنند.
 (۳) در چهارمین مرحله، یاخته‌های تومور به مناطق دیگر بدن رفته و دیگر مبارزه با آن‌ها صورت نمی‌گیرد.
 (۴) در دومین مرحله، یاخته‌های سرطانی به یاخته‌های مجاور خود حمله کرده‌اند ولی هنوز به دستگاه لنفی راه پیدا نکرده‌اند.
- ۳۸- کدام گزینه در رابطه با مرحله‌ای که امکان وقوع پدیده چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) در آن وجود دارد درست است؟

- (۱) فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم قرار گرفته و به طرفین سانترومر آن‌ها رشته‌های دوک وصل است.
 (۲) فام‌تن‌ها نسبت به قبل فشرده‌تر و کوتاه‌تر هستند.
 (۳) امکان جابه‌جایی دگره‌های مربوط به تولید و عدم تولید و عامل انعقاد خون در مردی که ناقل شایع‌ترین نوع هموفیلی است وجود دارد.
 (۴) فام‌تن‌های مضاعف شده در این مرحله، با تشکیل چهارتایه (تتراد) ممکن است دچار جهش مضاعف‌شدگی نیز بشوند.

۳۹- در مقایسه مراحل کاستمان (میوز) ۱ و کاستمان ۲ در یک یاخته دولا د کدام مورد به درستی بیان شده است؟

(۱) در پرفاز ۱ برخلاف پروفاز ۲، فام‌تن‌های مضاعف شده، از طول در کنار هم قرار می‌گیرند.

(۲) در آنافاز ۱ همانند آنافاز ۲، تعداد فام‌تن و سانترومر تغییر می‌کند.

(۳) در متافاز ۱ همانند متافاز ۲، فام‌تن‌ها در استوای یاخته قرار داشته و هر کدام به یک رشته دوک وصل هستند.

(۴) در تلوفا ز ۱ برخلاف تلوفا ز ۲، مرزی بین دنا ی خطی و دنا ی حلقوی وجود دارد.

۴۰- دختر مبتلا به تری زومی ۲۱ به دلیل بروز خطای کاستمانی در تشکیل یاخته‌های جنسی مادر به دنیا آمده است. کدام گزینه در رابطه با این

دختر درست است؟

(۱) ژنگان (ژنوم) سیتوپلاسمی این دختر که از والدین خود دریافت کرده است طبیعی بوده و مشکلی ندارد.

(۲) مادر این دختر به طور حتم سن بالایی داشته و در آنافاز میوز ۱ یاخته‌های تولید کننده تخمک خطا رخ داده است.

(۳) ژنگان (ژنوم) هسته‌ای این دختر شامل نیمی از فام‌تن‌های جنسی و غیرجنسی است.

(۴) یاخته‌های بنیادی این دختر در مرحله S چرخه یاخته‌ای خود نسبت به افراد طبیعی بیشتر از آنزیم استفاده می‌کنند.

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 ۶

کد آزمون: DOA12T09

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۲۷

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 ۱۲ صفحه دارد.
۲	شیمی	۳۰	۶۶	۹۵		

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۳: درس ۵ و ۶) - پایه یازدهم (فصل ۲))

۴۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در یک مدار جریان الکتریکی خلاف جهت میدان الکتریکی شارش می‌یابد.

ب) در رسانای فلزی سرعت سوق الکترون‌ها در جهت جریان الکتریکی است.

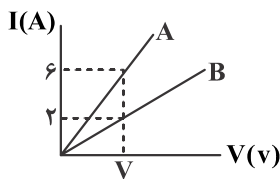
پ) کولن بر متر یکای شدت جریان الکتریکی است.

ت) از یک باتری ۲۴۰mAh می‌توان در مدت ۲۰ ساعت جریان حداکثر ۴۸۰۰ میلی‌آمپر برقرار کرد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴۲- در شکل زیر نمودار جریان - ولتاژ دو سیم رسانای هم‌جنس A و B رسم شده است. اگر طول سیم A، سه برابر طول سیم B باشد، قطر مقطع

سیم A چند برابر قطر مقطع سیم B است؟



۱ (۱) $\frac{1}{3}$

۲ (۲) $\frac{1}{9}$

۳ (۳) ۳

۴ (۴) ۹

۴۳- کدام گزینه درست است؟

۱) اگر دمای مقاومت رسانا را افزایش دهیم مقاومت الکتریکی آن کم می‌شود.

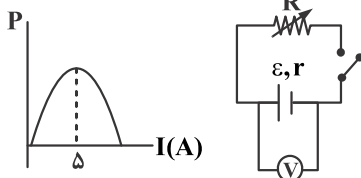
۲) دیود یک رسانای اهمی است.

۳) اگر سیمی را بکشیم تا طولش دو برابر شود مقاومت الکتریکی‌اش ۴ برابر می‌شود.

۴) قانون اهم برای هر رسانا و در هر دمایی برقرار است.

۴۴- در مدار شکل زیر کلید باز است و ولت‌سنج ۱۰V را نشان می‌دهد. اگر کلید را ببندیم و مقاومت R را تغییر دهیم نمودار توان خروجی مولد

برحسب زمان مطابق شکل است. توان خروجی مولد به ازای $R = 4\Omega$ چند وات است؟



۱ (۱) ۱۲

۲ (۲) ۱۶

۳ (۳) ۲۰

۴ (۴) ۲۸

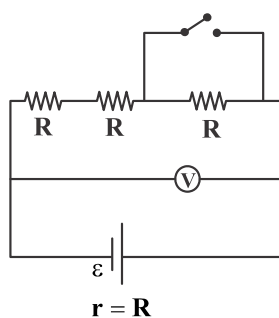
۴۵- در شکل زیر اگر کلید را ببندیم عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد چند برابر می‌شود؟

۱ (۱) $\frac{1}{9}$

۲ (۲) $\frac{8}{9}$

۳ (۳) $\frac{2}{3}$

۴ (۴) $\frac{1}{3}$



محل انجام محاسبات

۴۶- سه مقاومت مشابه ۱۸ اهمی را یک بار به طور متوالی و بار دیگر به طور موازی به یکدیگر می‌بندیم و به اختلاف پتانسیل ۲۴V وصل می‌کنیم.

جریانی که از هر مقاومت در حالت دوم عبور می‌کند چند برابر جریانی است که از هر مقاومت در حالت اول عبور می‌کند؟

۱۸ (۴)

۹ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

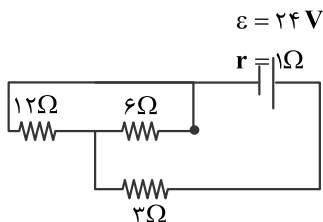
۴۷- در مدار شکل مقابل توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی چند وات است؟

۲۴ (۱)

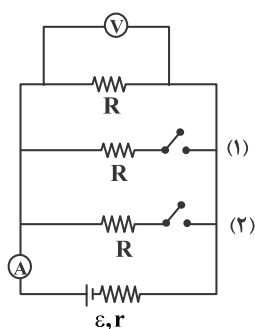
۱۲ (۲)

۴۸ (۳)

۵۶ (۴)



۴۸- در مدار شکل زیر، اگر کلیدهای «۱» و «۲» را به ترتیب ببندیم مقادیری که آمپرسنج و ولتسنج نشان می‌دهند به ترتیب چگونه تغییر می‌کنند؟



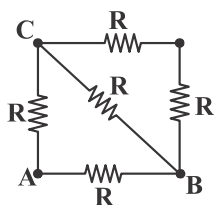
(۱) کاهش - کاهش

(۲) کاهش - افزایش

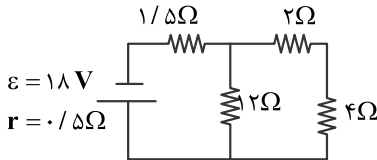
(۳) افزایش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش

۴۹- در مدار شکل زیر همه مقاومت‌ها یکسان هستند، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند برابر مقاومت معادل بین دو نقطه B و C است؟

(۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{5}{3}$ 

۵۰- در مدار شکل مقابل بیشترین توان مصرفی مقاومتها چند وات است؟



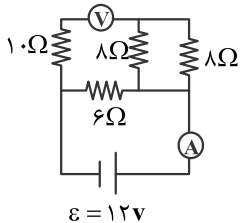
۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۲۶ (۳)

۳۲ (۴)

۵۱- در مدار شکل زیر، ولتسنج و آمپرسنج ایده‌آل هستند. هر یک به ترتیب چندولت و چند آمپر نشان می‌دهند؟



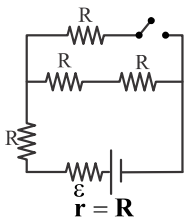
۲ و ۸ (۱)

۱ و ۸ (۲)

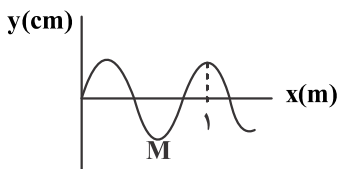
۲ و ۱۲ (۳)

۱ و ۱۲ (۴)

۵۲- در شکل زیر، توان مصرفی کل مقاومتها برابر P است. اگر کلید را ببندیم توان مصرفی کل مقاومتها چند برابر P می‌شود؟

 $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{7}{4}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴)

۵۳- شکل زیر نقش یک موج عرضی را در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر تندی موج $5 \frac{m}{s}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا ذره M برای اولین بار جهت حرکتش عوض شود؟



۰/۰۴ (۱)

۰/۰۸ (۲)

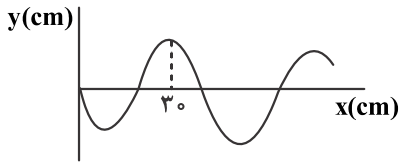
۰/۱۶ (۳)

۰/۳۲ (۴)

علوی

دفترچه تجربی - آزمون آزمایشی پیشروی

۵۴- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در یک تار منتشر می‌شود در یک لحظه نشان می‌دهد. بسامد تار 50 Hz و نیروی کشش تار 20 نیوتون است. هر متر از این تار چند گرم است؟

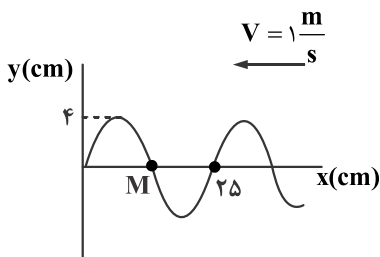


- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۴۰
(۴) ۵۰

۵۵- اگر فاصله تا چشمه صوت را 5 برابر کنیم، تراز شدت صوت چند دسی‌بل تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۳۲ (۳) ۱۴۰ (۴) ۳۲۰

۵۶- نقش یک موج عرضی در تاری در لحظه $t = 0$ در شکل زیر نشان داده شده است. کدام موارد برای این موج و ذره‌ای مانند M از تار را درست بیان می‌کنند؟ ($\pi^2 = 10$)



الف) در لحظه $t = 0$ ، M در حرکت کندشونده به طرف بالاست.

ب) مسافتی که M در یک نوسان کامل می‌پیماید 16 سانتی‌متر است.

پ) بیشینه شتاب M برابر $25/6$ متر بر مجذور ثانیه است.

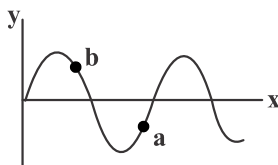
- (۱) الف (۲) ب - پ (۳) الف - ب (۴) الف - پ

۵۷- تراز شدت صوت یک چشمه در فاصله 20 متری آن برابر 100 دسی‌بل است. توان چشمه صوت چند وات است؟

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \pi \approx 3)$$

- (۱) ۲۴ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۴۸ (۴) ۰/۴۸

۵۸- شکل زیر، نقش یک موج عرضی در یک تار را نشان می‌دهد. اگر بزرگی شتاب ذره a در حال کاهش باشد چه تعداد از موارد زیر درست است؟



الف) موج به سمت چپ منتشر می‌شود.

ب) ذره a در حال بالا رفتن است.

پ) ذره b حرکت تندشونده به طرف بالا دارد.

ت) اندازه سرعت b بیش‌تر از اندازه سرعت a است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۹- کدام موج‌ها نیاز به محیط مادی برای انتشار دارند؟

الف) فرسرخ (ب) صوت (پ) فرابنفش (ت) پرتوگاما

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

محل انجام محاسبات

۶۰- شکل زیر جهت بردار میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی با دوره T را که به طرف راست منتشر می‌شود در یک لحظه نشان می‌دهد.



میدان مغناطیسی این موج در $\frac{3T}{4}$ پس از این لحظه کدام است؟

(۱) صفر

(۲) بیشینه و به طرف بیرون صفحه

(۳) بیشینه و به طرف داخل صفحه

(۴) بیشینه و به طرف بالا

۶۱- کدام گزینه درباره امواج الکترومغناطیسی درست است؟

(۱) طولی‌اند.

(۲) در همه محیطها با تندی $C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$

(۳) میدانهای E و B این امواج برهم عمودند.

(۴) هنگامی که E بیشینه است، B صفر و هنگامی که B بیشینه است، E صفر است.

۶۲- چشمه موجی با بسامد ۱۰ Hz نوسان می‌کند و امواج طولی با تندی $100 \frac{m}{s}$ در محیط منتشر می‌شوند. فاصله یک تراکم تا انبساط متوالی این موج چند سانتی‌متر است؟

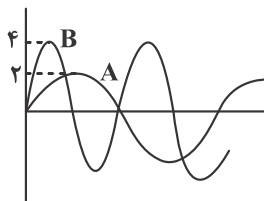
(۴) ۵۰۰

(۳) ۵

(۲) ۱۰۰

(۱) ۱۰

۶۳- شکل زیر نقش دو موج عرضی مکانیکی A و B را که در یک محیط منتشر می‌شوند نشان می‌دهد. آهنگ انتقال انرژی موج B چند برابر آهنگ انتقال انرژی موج A است؟



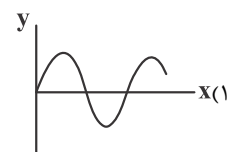
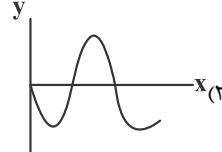
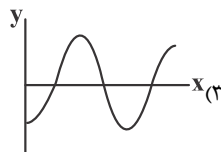
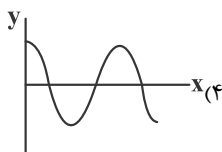
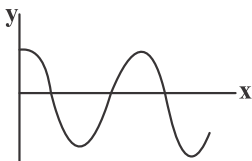
(۱) $\frac{1}{4}$

$\frac{1}{16}$

(۳) ۴

(۴) ۱۶

۶۴- شکل زیر نقش یک موج عرضی را نشان می‌دهد که به طرف راست منتشر می‌شود. پس از نصف مدت زمان دوره موج، نقش موج کدام است؟



محل انجام محاسبات

۶۵- موجی عرضی مکانیکی با تندی $10 \frac{m}{s}$ و طول موج 10 cm در یک محیط منتشر می‌شود و ذره‌ای به جرم 20 g از محیط موج با دامنه 4 cm

نوسان می‌کند. انرژی مکانیکی ذره چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۴) ۰/۱۶

(۳) ۱/۶

(۲) ۰/۶۴

(۱) ۶/۴

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا تا ابتدای فلزها عنصرهایی شکل‌پذیر با جلایی زیبا (صفحه ۸۳)) - پایه یازدهم (فصل ۱ از ابتدای

نفت هدیه‌ای شگفت‌انگیز (صفحه ۲۹) تا انتهای فصل))

۶۶- چه تعداد از مطالب زیر درباره مولکول‌های دو اتمی جور هسته و مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته درست است؟

- همه مولکول‌های دو اتمی جور هسته گشتاور دو قطبی برابر با صفر دارند.

- در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، احتمال حضور الکترون‌های پیوندی بین دو هسته بیشتر است.

- همه مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

- همه مولکول‌های دو اتمی با بار جزئی منفی و مثبت، ناجور هسته‌اند.

(۴) ۴

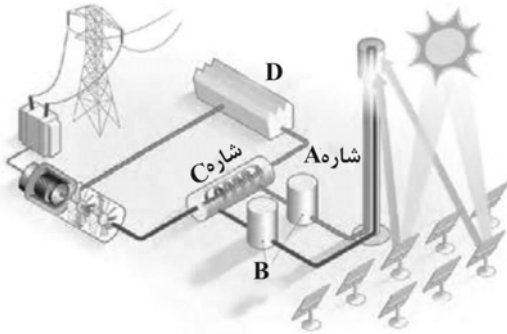
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۷- شکل زیر نمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد، با توجه به آن کدام یک از موارد زیر نادرست

است؟



(آ) بخش‌های B و D در این فناوری به ترتیب منبع ذخیره انرژی گرمایی و سرد کننده هستند.

(ب) هر دو شارژ A و B جزو شارژهای یونی هستند.

(پ) تفاوت نقطه ذوب و جوش ماده C همانند این تفاوت در فلز مس است.

(ت) به دلیل تفاوت نقطه ذوب و جوش بالای A از آن برای تولید بخار استفاده می‌شود.

(۴) ب - ت

(۳) آ - ب - پ

(۲) ب - پ

(۱) آ - پ - ت

۶۸- چه تعداد از گزاره‌های زیر عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«در ساختار یک جامد میان ذرات سازنده، پیوند اشتراکی وجود دارد، به همین دلیل این ماده نقطه ذوب

..... دارد.»

(ب) دی متیل اتر - همه - پایینی

(آ) سیلیس - شمار معینی از - بالایی

(ت) پروپان - شمار معینی از - پایینی

(پ) گرافن - همه - بالایی

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

محل انجام محاسبات

۶۹- اگر در مولکول کربن دی اکسید به جای یکی از اتم‌های اکسیژن، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

(۱) بار جزئی اتم کربن از حالت δ^+ به δ^- تبدیل می‌شود.

(۲) تغییری در میزان گشتاور دوقطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.

(۳) هر دو مولکول در میدان الکتریکی به یک سو جهت‌گیری می‌کنند.

(۴) قدرت نیروهای بین مولکولی در آن، افزایش می‌یابد.

۷۰- اگر آرایش الکترونی یون‌های تک اتمی پایدار A^+ ، D^{2+} ، E^{2-} و G^- به $3p^6$ ختم شود، کدام گزینه درباره شعاع اتمی و شعاع یونی عنصرها درست است؟

(۱) $G^- > E^{2-} > A^+ > D^{2+}$ شعاع یونی

(۲) $E^{2-} > G^- > D^{2+} > A^+$ شعاع یونی

(۳) $A > D > E > G$ شعاع اتمی

(۴) $D > A > E > G$ شعاع اتمی

۷۱- اگر نسبت بار به شعاع در یون سولفید برابر با $1/09 \times 10^{-2} e \cdot (\text{pm})^{-1}$ باشد، شعاع آن به تقریب برابر چند pm است؟

۱۰۹ (۴)

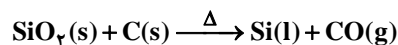
۵۵ (۳)

۱۸۴ (۲)

۹۲ (۱)

۷۲- اگر درصد جرمی سیلیس موجود در یک نمونه خاک رس ۴۶/۲ درصد باشد، برای استخراج همه سیلیسیم موجود در ۲ تن از این خاک مطابق واکنش زیر به چند کیلوگرم گرافیت خالص نیاز است؟ (مقدار آهن (III) اکسید موجود در این نمونه خاک رس بسیار ناچیز است).

(Si = ۲۸, O = ۱۶, C = ۱۲ : g · mol⁻¹)



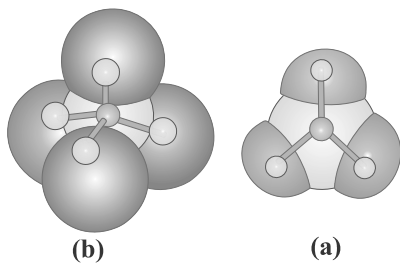
۹۲/۱ (۴)

۳۶۹/۶ (۳)

۳۹۶/۶ (۲)

۱۸۴/۸ (۱)

۷۳- ترکیب‌های مورد نظر در کدام گزینه ناقطبی هستند و ساختار آن‌ها به ترتیب از راست به چپ مشابه ساختار (a) و (b) است؟ (در این سوال رنگ‌های قرمز و آبی در نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیکی به ترتیب تیره و روشن نشان داده شده‌اند).



(۲) سیلیسیم تترا برمید - کلروفرم

(۱) گوگرد تری اکسید - کربن تتراکلرید

(۴) کلروفرم - گوگرد تری اکسید

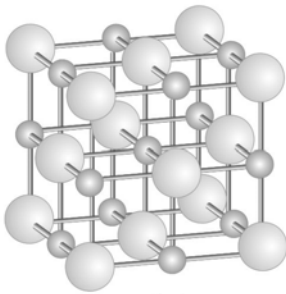
(۳) کربن تترا کلرید - متان

۷۴- کدام مورد از مطالب زیر در مقایسه الماس و گرافیت صحیح است؟

- (آ) به دلیل ضعیف بودن نیروی بین لایه‌های کربنی گرافیت، گرافیت برخلاف الماس نرم است.
 (ب) الماس یک جامد کووالانسی با ساختار سه بعدی در حالی که گرافیت یک جامد مولکولی با ساختار دو بعدی است.
 (پ) در حجم‌های برابر از جامدهای الماس و گرافیت، جرم نمونه الماس بیشتر از جرم نمونه گرافیت است.
 (ت) گرافیت و الماس به ترتیب از دگر شکل‌های طبیعی و ساختگی کربن هستند.

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

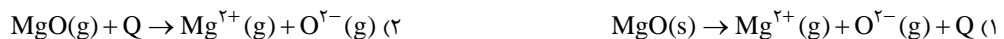
۷۵- شکل زیر آرایش گلوله و میله شبکه بلوری سدیم کلرید را نشان می‌دهد. با توجه به آن، چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟



- عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های سازنده این ترکیب با هم مساوی و برابر با ۶ است.
 - این ترکیب فقط در حالت مذاب و محلول رسانی جریان الکتریکی است.
 - آرایش یون‌ها در سرتاسر شبکه بلوری سدیم کلرید از یک الگوی تکراری پیروی می‌کند.
 - نیروی جاذبه میان یون‌های ناهم‌نام و نیروی دافعه میان یون‌های هم‌نام در شبکه بلور این ترکیب با یکدیگر برابر است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۶- کدام معادله واکنش مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید است؟



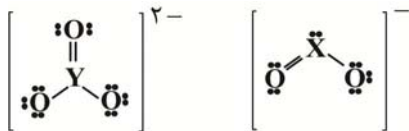
۷۷- با توجه به جدول زیر که نوع و درصد جرمی اجزای سازنده نمونه‌ای از یک خاک رس را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(Si = ۲۸, Fe = ۵۶, O = ۱۶ : g·mol⁻¹)

ماده	SiO _۲	Al _۲ O _۳	H _۲ O	Na _۲ O	Fe _۲ O _۳	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

- (۱) هنگام پخته شدن سفالینه‌های تهیه شده از این خاک رس، جرم آب کاهش می‌یابد.
 (۲) درصد جرمی اکسیژن در فراوان‌ترین اکسید پسته جامد زمین، از درصد جرمی اکسیژن در ترکیب یونی که عامل رنگ قرمز این نمونه خاک می‌باشد، کم‌تر است.
 (۳) در اثر پختن سفالینه، درصد جرمی همه ترکیب‌هایی که به صورت اکسید هستند افزایش می‌یابد.
 (۴) همه اجزای سازنده این نمونه خاک دارای نقطه ذوب و جوش بسیار بالایی بوده و دیرگداز هستند.

۷۸- با توجه به ساختار لوویس دو ترکیب زیر، X و Y به ترتیب به کدام گروه از جدول دوره‌های تعلق دارند؟



(۱) ۱۶ - ۱۷

(۲) ۱۴ - ۱۵

(۳) ۱۷ - ۱۴

(۴) ۱۵ - ۱۶

۷۹- برای دو ترکیب یونی لیتیم فلئورید و سدیم کلرید، مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه برای یکی از ترکیبات ۷۸۷ کیلوژول و برای دیگری ۱۰۵۰

کیلوژول است. با توجه به آن کدام مقدار می‌تواند مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه لیتیم کلرید باشد؟

(۴) ۶۴۹

(۳) ۸۶۰

(۲) ۷۱۷

(۱) ۱۰۸۰

۸۰- پاسخ درست پرسش‌های زیر به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(آ) اگر ساختار الماس و سنباده مشابه هم باشد و میانگین آنتالپی پیوند (C-C) برابر با ۳۴۸ کیلوژول باشد، میانگین آنتالپی پیوند (Si-C)

چند کیلوژول می‌تواند باشد؟

(ب) در حلقه‌های شش گوشه یخ، پیرامون هر مولکول H_2O چند پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود؟

(پ) فرمول ترکیب حاصل از یون پایدار عنصری از گروه دوم و تناوب چهارم جدول دوره‌ای (A) با یون سیلیکات (B) چیست؟

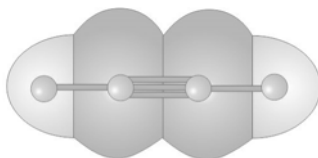
 $\text{A}_3\text{B}_4 - ۴ - ۲۴۲$ (۴) $\text{AB}_2 - ۲ - ۳۹۳$ (۳) $\text{A}_3\text{B}_2 - ۲ - ۲۴۲$ (۲) $\text{AB}_2 - ۴ - ۳۹۳$ (۱)

۸۱- با توجه به نقشه پتانسیل مولکول‌های زیر که مربوط به مولکول‌های آمونیاک و اتین است. چند مورد از مطالب زیر نادرست بیان شده است؟

(در این سوال رنگ‌های سرخ و آبی در نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیکی به ترتیب به صورت تیره و روشن نشان داده شده‌اند.)



(b)



(a)

- شکل (a) مربوط به مولکول اتین و شکل (b) مربوط به مولکول آمونیاک است.

- مولکول اتین و آمونیاک قطبی هستند و گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر دارند.

- در آمونیاک روی اتم N و در اتین روی اتم C بار جزئی منفی δ^- وجود دارد.

- هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(۴) همه عبارات درست هستند.

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۳

۸۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- دو عنصر سبک گروه ۱۴ به صورت خالص در طبیعت یافت می‌شوند.

- در پدیده ذوب کردن یخ، نیازی به شکستن پیوندهای اشتراکی بین اتم‌ها نمی‌باشد.

- براساس یافته‌های تجربی، مواد کوالانسی موجود در طبیعت فقط از دو عنصر کربن و سیلیسیم تشکیل شده‌اند.

- گرافیت تک‌لایه‌ای از گرافن است که ضخامت آن به اندازه یک اتم کربن می‌باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۳- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌های عنصرها را نشان می‌دهد، ترکیب حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، نقطه ذوب

بالاتری دارد؟

گروه \ دوره	۱	۱۳	۱۴	۱۶	۱۷
۲	A			L	M
۳		E	J		
۴	D				R

(۱) D یا M

(۲) E یا L

(۳) M یا J

(۴) A یا R

۸۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) اتم کربن برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی پایدار، تنها می‌تواند چهار پیوند اشتراکی یگانه تشکیل دهد.

(۲) شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های کربن دی‌اکسید و هیدروژن سیانید برابر است.

(۳) تعداد ترکیب‌های شناخته شده از عنصر کربن همانند عنصر نیتروژن بسیار زیاد است.

(۴) در آخرین زیرلایه اتم کربن ۴ الکترون وجود دارد.

۸۵- از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از یک آلکین ۲۲/۵ گرم آب به دست می‌آید. فرمول مولکولی این آلکین کدام است؟

(۴) C_3H_4

(۳) C_6H_{10}

(۲) C_4H_6

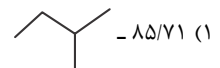
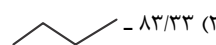
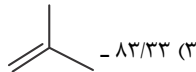
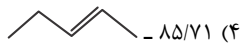
(۱) C_5H_8

۸۶- نفتالن یک ترکیب با پیوند دوگانه است که شمار اتم‌های کربن در آن برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول است.

(۱) آروماتیک - ۵ - سیکلوهگزان (۲) حلقوی - ۵ - ۲ - پنتن (۳) آروماتیک - ۳ - ۲ - دی برموپنتان (۴) حلقوی - ۳ - ۲ - متیل بوتان

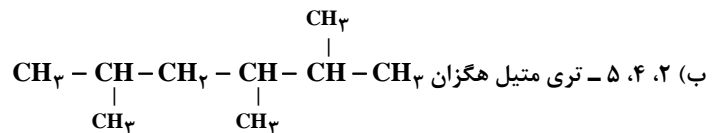
۸۷- اگر ۱/۴ گرم از یک هیدروکربن به طور کامل با ۳/۲ گرم برم مابعد واکنش دهد، درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول نقطه - خط

آن به کدام صورت است؟ ($Br = 80, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

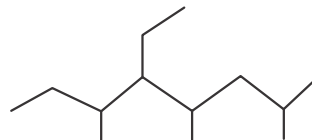


۸۸- کدام موارد از نام‌گذاری ترکیب‌های زیر درست است؟

(آ) ۲، ۴، ۶ - تری متیل پنتان $C(CH_3)_3CH_2CH(CH_3)_2$



(پ) ۵ - اتیل - ۲، ۶ - دی متیل هپتان $C(CH_3)_2CH_2CH_2CH(C_2H_5)CH(CH_3)_2$



(ت) ۵ - اتیل - ۲، ۴، ۶ - تری متیل اکتان

(۴) آ - پ

(۳) ب - پ - ت

(۲) آ - ب - ت

(۱) آ - ت

محل انجام محاسبات

۸۹- با توجه به گزاره‌های زیر در مورد چهار ترکیب هیدروکربنی A، B، C و D کدام گزینه درست است؟

- گرانروی ترکیب A از گرانروی ترکیب C بیش تر است.

- فراریت ترکیب C از B بیش تر و از ترکیب D کم تر است.

- نیروی بین مولکولی ترکیب A از ترکیب B کم تر است.

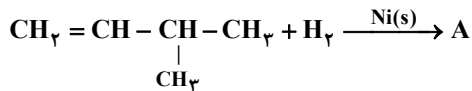
(۱) جرم مولکولی ترکیب C می‌تواند از همه کم تر باشد.

(۲) ترکیب B از سایر ترکیب‌ها راحت تر در آب حل می‌شود.

(۳) قطعاً جرم مولکولی ترکیب A از ترکیب D بیش تر است.

(۴) نیروی بین مولکولی ترکیب C از ترکیب D کم تر است.

۹۰- با توجه به واکنش مقابل، فرآورده A دارای چند همپار دیگر است؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۱- چند مورد از عبارات زیر در مورد زغال سنگ درست است؟

- همه فرآورده‌های سوختن زغال سنگ مولکول‌های قطبی هستند.

- علاوه بر کربن دارای عناصر دیگر مانند نیتروژن و گوگرد است.

- گرمای آزاد شده از سوختن آن به ازای جرم برابر، بیشتر از گرمای آزاد شده از سوختن بنزین است.

- استفاده از زغال سنگ به جای بنزین، سبب تشدید اثر گلخانه‌ای و افزایش pH آب باران می‌شود.

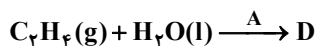
۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۹۲- با توجه به معادله واکنش زیر چه تعداد از عبارات زیر نادرست هستند؟



- از این واکنش تنها برای تولید فرآورده مورد نظر در مقیاس آزمایشگاهی استفاده می‌شود.

- ماده A محلول سولفوریک اسید است که نقش کاتالیزگر را در واکنش ایفا می‌کند.

- فرآورده D ماده‌ای فرار و بی‌رنگ است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

- در این واکنش با شکستن یکی از پیوندهای کربن - کربن در مولکول اتن، به یکی از اتم‌های کربن H و به اتم کربن دیگر OH متصل می‌شود.

۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۳- کدام مقایسه درست است؟

(۱) گرانروی: نفت کوره > گازوئیل > نفت سفید

(۲) ارتفاع محل جداسازی در برج تقطیر: بنزین < گازوئیل < نفت سفید

(۳) قدرت نیروی بین مولکولی: بنزین > نفت کوره > نفت سفید

(۴) فراریت: نفت کوره > نفت سفید > بنزین

علوی

۹۴- طبق قواعد آیوپاک کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان، درست است؟

(۱) ۳، ۳ - اتیل - ۲ - متیل نونان

(۲) ۳ - متیل - ۲ - اتیل هگزان

(۳) ۱ - اتیل - ۴ - متیل پنتان

(۴) ۳ - اتیل - ۲، ۲ - دی متیل هگزان

۹۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«بنزن سیکلوهگزان»

(۱) برخلاف - یک هیدروکربن حلقوی سیر شده است.

(۲) همانند - دارای پیوند یگانه می باشد.

(۳) برخلاف - بسیار واکنش پذیری ناچیزی دارد.

(۴) همانند - ایزومر ساختاری ۱- هگزن محسوب می شود.

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 ۶

کد آزمون: DOA12T09

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۲۷

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

مدت پاسخ‌گویی: ۴۵

تعداد سوال: ۳۵

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

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

ریاضی (پایه دوازدهم (فصل ۴) - پایه یازدهم (فصل ۵))

۹۶- از دستگاه $\begin{cases} 2^{1-x} = 2\sqrt{2} \\ 4^{x+y} = \sqrt[3]{2} \end{cases}$ مقدار y کدام است؟

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

۹۷- اگر تابع $f(x) = (1-m^2)x + (|2m|)^x$ یک تابع نمایی باشد، $f(2)$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۹۸- اگر $\log_x(1-x) = 2$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{x}}(x^2 + x + 15)$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۹

۹۹- اگر $\log_b \frac{1}{a} = 2$ باشد، حاصل $\log_b a\sqrt{b}$ کدام است؟

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

۱۰۰- در صورتی که $2^{1+x} + 2^{1-x} = 5$ باشد، مقدار $\log_{2x}(x+1)$ کدام است؟

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

۱۰۱- اگر $f(x) = (2a^2 - a)^x$ تابع نمایی باشد، حدود a کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, 0) \cup (\frac{1}{2}, 1) \cup (1, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 0) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$

- (۳) $(-\infty, 0) \cup (\frac{1}{2}, 1) \cup (1, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, 0) \cup (\frac{1}{2}, +\infty)$

۱۰۲- کدام عدد در نامعادله $(\frac{4}{\pi})^{\sqrt{x}} - (\frac{4}{\pi})^x < 0$ صدق می کند؟

- (۱) $0/981$ (۲) $0/892$ (۳) $\frac{231}{253}$ (۴) $\frac{431/5}{429}$

۱۰۳- دامنه تعریف تابع $y = \sqrt{\log \frac{1-x}{1+x}}$ کدام است؟

- (۱) $(-1, \frac{1}{2}]$ (۲) $(-1, \frac{1}{2})$ (۳) $(-1, 0]$ (۴) $(-1, 1)$

۱۰۴- در صورتی که $\log_x(3x+2) = 3$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt[3]{5}}(2^x + 1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- انرژی آزاد شده در یک زلزله به بزرگی ۶ ریشتر تقریباً چند برابر انرژی آزاد شده در یک زلزله به بزرگی ۵ ریشتر است؟ ($\sqrt{10} \approx 3/16$)

- (۱) $30/8$ (۲) $32/4$ (۳) $31/6$ (۴) $33/1$

علوی

۱۰۶- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ در $x=1$ چقدر کمتر از شیب خط مماس بر تابع $g(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x}}$ در نقطه $x=1$ است؟

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

۱۰۷- خط مماس بر تابع $f(x) = x^3 + 4x^2 - 1$ در نقطه A واقع بر f بر خط $11y + x = 1$ عمود است، عرض نقطه A کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۰۸- اگر $f(x) = |x-1| + |x-2| + |x-3| + \dots + |x-40|$ باشد، $f'(12/5)$ کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) -۱۰۰ (۳) -۱۶ (۴) ۱۶

۱۰۹- تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 1| & -4 < x < 2 \\ \sqrt[3]{x-3} & 2 \leq x < 4 \\ [x] & 4 \leq x < 10 \end{cases}$ در چند نقطه از دامنه خود مشتق ناپذیر است؟

- (۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۱۱۰- اگر $f(x) = (x^3 - x - 6)\sqrt[3]{4x}$ باشد، $f(2) + f'(2)$ کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۷ (۳) ۲۲ (۴) ۱۹

۱۱۱- اگر $f(x) = 10^{x+1}$ و $g(x) = \log 2x$ باشد، حاصل $g'(x)f'(g(x))$ کدام است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۱۲- در صورتی که $f(x\sqrt{x}) = g(x^2 - 1)$ باشد، حاصل $\frac{f'(8)}{g'(15)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $-\frac{8}{3}$ (۴) $-\frac{3}{8}$

۱۱۳- اگر $f(x) = f'(x) - 6x^2 + 12x$ باشد، حاصل $f''(1) - f(1)$ چقدر است؟

- (۱) -۱۲ (۲) ۱۲ (۳) -۶ (۴) ۶

۱۱۴- اگر $f(x) = 5x^3 - 4x^2 - 3x$ مقدار $f''(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۳۸ (۲) -۳۸ (۳) -۴۰ (۴) ۴۰

۱۱۵- آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x) = \frac{1}{x\sqrt{x+1}}$ در $x=1$ چقدر کمتر از آهنگ متوسط تابع $f(x)$ در بازه $[1, 4]$ است؟

- (۱) $\frac{55}{216}$ (۲) $\frac{53}{216}$ (۳) $\frac{216}{53}$ (۴) $\frac{216}{55}$

۱۱۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - 3}{x - 4} = 2$ باشد، مشتق تابع $g(x) = x^2 f(4x)$ در $x=1$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۳

۱۱۷- شیب خط مماس بر تابع $g(x) = f(\sqrt[3]{2x+4})$ در نقطه‌ای به طول ۲ برابر ۴ است. شیب خط مماس بر تابع $f(x)$ در کدام نقطه برابر ۲۴ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۸- در صورتی که $f'(1) = 1 + f(1) = 4$ باشد، مشتق تابع $y = \sqrt{x + f(\sqrt{x})}$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{85}$ (۲) $\frac{1}{75}$ (۳) $\frac{1}{57}$ (۴) $\frac{1}{55}$

۱۱۹- اگر $\frac{f(x)}{f'(x)} = \sqrt[3]{2x}$ باشد، حاصل $\frac{f''(4)f(4) - (f'(4))^2}{(f(4))^2}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{48}$ (۲) $\frac{1}{48}$ (۳) $-\frac{1}{24}$ (۴) $\frac{1}{24}$

۱۲۰- اگر f تابعی متناوب با دوره تناوب ۲ و مشتق پذیر باشد، با شرط $f'(0) = 6$ ، مقدار $g(x) = f(x+1) - f(2x)$ مقدار $g'(3)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) ۶

زمین‌شناسی (فصل‌های ۵ و ۶)

۱۲۱- زمین‌شناسی پزشکی چه مواردی را بررسی می‌کند؟

- (۱) یک علم درمانی است
(۲) نقش و تاثیر عناصر و کانی‌ها در زمین
(۳) بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد
(۴) فواید برخی سنگ‌ها و کانی‌ها برای درمان بیماری

۱۲۲- چه عنصری از وقوع سرطان پیشگیری می‌کند؟

- (۱) آرسنیک (۲) کادمیم (۳) روی (۴) سلنیم

۱۲۳- عوارض کمبود و ازدیاد روی در بدن چیست؟

- (۱) عوارض کمبود روی شامل کوتاهی قد، اختلال در سیستم ایمنی بدن است و زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود.
(۲) عوارض کمبود روی باعث شیوع بیماری گواتر است و ازدیاد مقدار روی در بدن باعث بیماری کلیوی می‌شود.
(۳) کمبود روی در بدن سبب خشکی استخوان و غضروف می‌شود و ازدیاد آن باعث کاهش ابتلا به پوکی استخوان می‌شود.
(۴) کمبود روی در بدن باعث اختلال در سیستم ایمنی بدن است و زیادی مقدار روی در بدن باعث تغییر شکل و نرمی استخوان می‌گردد.

۱۲۴- کدام دسته از عناصر زیر از راه آب آلوده به بدن انسان منتقل می‌شود؟

- (۱) فلورور - سلنیم - روی
(۲) آرسنیک - کادمیم - جیوه
(۳) ید - کلسیم - روی
(۴) منیزیم - سلنیم - کادمیم

۱۲۵- قسمتی از گسل که شکستگی و جابه‌جایی در آن اتفاق افتاده است چه نامیده می‌شود؟

- (۱) فرادیواره (۲) فرودیواره (۳) سطح گسل (۴) شیب سطح گسل

۱۲۶- اولین موجی که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود چیست؟ این موج از چه محیط‌هایی عبور می‌کند؟

- (۱) موج S - محیط جامد و گاز
(۲) موج طولی - محیط جامد و گاز
(۳) موج عرضی - محیط جامد و مایع
(۴) موج P - محیط جامد و مایع و گاز

علوی

۱۲۷- چنانچه لایه‌های میوسن در مرکز و لایه‌های اتوسن در حاشیه چین قرار گیرند، چه نوع چینی به وجود می‌آید؟

- (۱) ناودیس (۲) تاقدیس (۳) هم‌شیب (۴) دگرشیب

۱۲۸- توف آتشفشانی چگونه به وجود می‌آید؟

- (۱) میزان سیلیس موجود در گدازه زیاد باشد.
 (۲) مواد مذاب درون زمین حاوی مقداری گاز و بخار آب باشد.
 (۳) بخشی از گازهای خروجی آتشفشان با هم ترکیب شود.
 (۴) خاکستر آتشفشانی در محیط دریایی کم‌عمق ته‌نشین شود.

۱۲۹- چگونه انرژی زمین‌لرزه به صورت امواج لرزه‌ای آزاد می‌گردد؟

- (۱) اگر تنش از مقاومت سنگ فراتر رود، سنگ‌ها دچار شکستگی شده و انرژی آزاد می‌شود.
 (۲) علت اصلی آزاد شدن انرژی حرکت ورقه‌های سنگ‌کره می‌باشد.
 (۳) در صورتی که سنگ‌های سازنده سنگ‌کره در مقابل نیروی وارده رفتار الاستیک از خود نشان دهند.
 (۴) از برخورد امواج با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین، انرژی به صورت امواج لرزه‌ای خارج می‌شود.

۱۳۰- کدام گزینه از فواید تشکیل یک آتشفشان نمی‌باشد؟

- (۱) تشکیل چشمه‌های آب گرم
 (۲) تشکیل پوسته جدید قاره‌ای
 (۳) تشکیل خاک و رسوب
 (۴) تشکیل آب‌کره و هواکره

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۷ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۱۲/۱۸)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۵ پایه یازدهم: فصل ۱ (درس ۱)	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل‌های ۵ و ۶ پایه یازدهم: فصل‌های ۷ تا ۹	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۷ و ۸) پایه یازدهم: فصل ۳	فیزیک (تجربی)
فصل‌های ۶ و ۷	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا انتهای فصل پایه یازدهم: فصل ۲	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۳	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۳ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای ضرب خارجی) پایه یازدهم: فصل ۳	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲ از ابتدای معرفی یک نماد) - فصل ۳ (درس ۱ تا ابتدای مربع لاتین) پایه یازدهم: فصل ۳ پایه دهم: ریاضی ۱ (فصل‌های ۶ و ۷ (صفحه ۱۱۸ الی ۱۷۰))	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۴ (دروس ۱ تا ۴) پایه یازدهم: فصل‌های ۳ و ۴	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲ از ابتدای صفحه ۶۹) - فصل ۳ (درس ۱) پایه یازدهم: فصل ۲ (درس ۳) - فصل ۳ (درس ۱)	ریاضی و آمار
دروس ۹ تا ۱۱	اقتصاد
پایه دوازدهم: دروس ۳ و ۴ پایه یازدهم: دروس ۳ تا ۵	زبان عربی اختصاصی
پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ پایه یازدهم: دروس ۱ و ۴ و ۷ و ۱۰	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه یازدهم: دروس ۱۱ تا ۱۳	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ پایه یازدهم: دروس ۱۰ تا ۱۴	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۴ از ابتدای ایمنی تا انتهای درس ۵ تا صفحه ۷۸ پایه یازدهم: دروس ۷ تا ۹	جغرافیا
پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ پایه دهم: دروس ۷ تا ۱۰	فلسفه و منطق
دروس ۶ و ۷	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی ۶

کد آزمون: DOA12T09

جمعه ۱۴۰۲/۱۱/۲۷

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

زیست شناسی

۱- گزینه «۴» - بررسی همه موارد:

الف) در مرحله «۳»، اسید دو فسفات تولید می شود ولی در این مرحله ATP مصرف نمی شود.
ب) در مرحله «۳»، ترکیب قندی به ترکیب اسیدی تبدیل می شود. در این مرحله NADH و اسید دو فسفات تولید می شوند.

پ) در همه مراحل ترکیبات فسفات دار تولید می شوند. مثلاً در مرحله «۴» سطح انرژی محصول (پیرووات) از پیش ماده (اسید سه کربنی دو فسفات) کم تر است.

ت) در مرحله «۲» و «۴» فسفات محصول سه کربنی از پیش ماده کم تر است در این مرحله NADH تولید نمی شود. (کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار اول) (متوسط)

۲- گزینه «۳» - در مرحله «۳»: گلیکولیز، مولکول قندی به مولکول اسیدی تبدیل شده و در این مرحله NADH پر انرژی تولید می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱» و «۴»: مربوط به مراحل گلیکولیز نیست.

گزینه «۲»: مرحله «۱» گلیکولیز بوده ولی انرژی خواه است.

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار اول) (متوسط)

۳- گزینه «۱» - دو مولکول کربن موجود در استیل به صورت CO₂ از چرخه خارج می شوند. پس دو برابر تعداد استیل، مولکول CO₂ آزاد می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: مولکول استیل به طور کامل تجزیه می شود. کوانزیم A در همان مرحله ابتدایی چرخه، بدون تجزیه شدن از چرخه خارج می شود.

گزینه «۳»: در چرخه ATP نیز تولید می شود که هم پراترزی و هم نیتروژن دار است ولی دچار اکسایش نمی شود.

گزینه «۴»: استیل کوانزیم A، مولکولی دو کربنی نیست، بلکه استیل دو کربن دارد.

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار دوم) (دشواری)

۴- گزینه «۱» - در صورتی که مقدار ADP زیاد و ATP کم باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس فعال شده و تولید ATP زیاد می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در صورتی که مقدار ATP کم باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس فعال می شوند.

گزینه «۳»: در صورتی که مقدار ATP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار شده و مصرف ADP کاهش می یابد.

گزینه «۴»: در صورتی که مقدار ADP کم باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می شوند. (کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار دوم) (متوسط)

۵- گزینه «۲» - در غشای درونی راکیزه پروتئین های پمپ هیدروژنی و مجموعه آنزیم ATP ساز قرار دارند که هر دو یون های H⁺ را جابه جا می کنند. پمپ های هیدروژنی در

ATP ساز قرار دارند که هر دو یون های H⁺ را جابه جا می کنند. پمپ های هیدروژنی در خلاف جهت شیب غلظت و مجموعه آنزیم ATP ساز در جهت شیب غلظت یون های H⁺ را جابه جا می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: غشای داخلی راکیزه به سمت داخل چین خورده است.

گزینه «۳»: مولکول های زنجیره انتقال الکترون بر روی غشای داخلی راکیزه قرار دارند.

گزینه «۴»: اولین مولکول زنجیره توسط NADH دچار کاهش شده و آخرین مولکول زنجیره توسط اکسیژن، دچار اکسایش می شود.

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار دوم) (دشواری)

۶- گزینه «۳» - بازسازی NAD⁺ به کمک پذیرنده آلی هیدروژن در فرایند تخمیر صورت می گیرد. در تخمیر الکلی از پیرووات، CO₂ آزاد می شود ولی در این هنگام NADH

الکترون دریافت نمی کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تخمیر الکلی و لاکتیکی در باخته های گیاهی رخ می دهند. در دیواره یاخته های پروتئین و پلی ساکارید وجود دارد.

گزینه «۲»: یاخته ای که تخمیر انجام می دهد می تواند دارای راکیزه و زنجیره انتقال الکترون باشد ولی از آن ها استفاده نمی کند.

گزینه «۴»: در تخمیر لاکتیکی، ضمن تولید لاکتات، NADH اکسایش یافته و هیدروژن از دست می دهد. (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار سوم) (آسان)

۷- گزینه «۲» - در تخمیر الکلی CO₂ تولید می شود. تخمیر در ماده زمینه سیتوپلاسم صورت می گیرد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در آمدن خمیر نان مربوط به تخمیر الکلی است. تخمیر الکلی در ماهیچه های اسکلتی انسان صورت نمی گیرد.

گزینه «۳»: هر دو نوع تخمیر باعث بازسازی NAD⁺ می شوند. پیرووات در تخمیر الکلی فقط CO₂ از دست می دهد و دچار اکسایش نمی شود. در تخمیر لاکتیکی نیز پیرووات دچار کاهش می شود.

گزینه «۴»: تخمیر لاکتیکی مربوط به تولید خیارشور است و ماده نهایی تولید شده در آن لاکتات است که ارتباطی با افزایش سرعت تشکیل رادیکال آزاد ندارد.

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل پنجم - گفتار سوم) (دشواری)

۸- گزینه «۴» - همه موارد نادرست هستند. بررسی همه موارد:

الف) همه جانداران فتوسنتز کننده دارای برگ نیستند.

ب) برگ گیاهان دولبه دارای پهنک بوده و روپوست رویی و زیرین دارد.

پ) برگ گیاهان دولبه دارای پهنک می باشد.

ت) یاخته های نگهبان روزنه در روپوست، دارای کلروپلاست هستند.

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (متوسط)

۹- گزینه «۲» - در برگ تکلیه، فقط میانبرگ اسفنجی مشاهده می شود و این نوع میانبرگ زیر روپوست بالایی نیز مشاهده می گردد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: برگ گیاهان دولبه میانبرگ نرده ای و اسفنجی و برگ گیاهان تکلیه فقط میانبرگ اسفنجی دارد.

گزینه «۳»: در برگ گیاهان دولبه میانبرگ زنده ای با بخشی از یک دسته آوندی در تماس است.

گزینه «۴»: در برگ گیاهان دولبه و تکلیه، میانبرگ اسفنجی مشاهده می شود.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» - تجزیه نوری آب توسط فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با عبور الکترون از زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱، NADPH تولید می شود.

گزینه «۲»: آخرین مولکول زنجیره انتقال الکترون ماقبل از فتوسیستم ۱، به سطح داخلی تیلاکوئید متصل است.

گزینه «۳»: پمپ هیدروژنی موجود در زنجیره باعث افزایش یون های H⁺ درون تیلاکوئید می شود.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (متوسط)

۱۱- گزینه «۱» - با توجه به نمودار رسم شده در کتاب موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی نادرستی سایر موارد:

پ) هر دو سبزینه a و b در طول موج های کوتاه، جذب بیش تری دارند.

ت) رنگیزه های برگ قدرت جذب برخی از پرتوهای خورشیدی را دارند.

(قدرت جذب طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را دارند.)

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - همه موارد نادرست هستند. بررسی همه موارد:

الف) تراکم اکسیژن اطراف جلبک رشته ای یکسان نیست زیرا طول موج های مختلف نور، جذب متفاوتی با هم دارند.

ب) باکتری های هوازی در این آزمایش فتوسنتز نمی کنند.

پ) همه برگ ها، دارای پهنک و دم برگ نیستند.

ت) باکتری های فتوسنتز کننده کلروپلاست و تیلاکوئید ندارند.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - در مرکز واکنش هر دو نوع فتوسیستم ۱ و ۲، مولکول های سبزینه a در بستری پروتئینی قرار دارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: انرژی از آنتن به مرکز واکنش منتقل می شود.

گزینه «۲»: هر آنتن، انواعی از رنگیزه ها را دارد.

گزینه «۴»: فتوسیستم ۱ حداکثر طول موج ۷۰۰ و فتوسیستم ۲ حداکثر طول موج ۶۸۰ نانومتر را دریافت می کنند.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (آسان)

۱۴- گزینه «۴» - در آخرین مرحله از چرخه کالوین که ریبولوز بیس فسفات بازسازی می شود، ATP مصرف می گردد ولی گروه فسفات آزاد نمی شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در دنبال تبدیل مولکول شش کربنی به پنج کربنی و تبدیل مولکول پنج کربنی به چهار کربنی، CO₂ آزاد می شود.

گزینه «۲»: پیرووات با انتقال فعال و توسط پروتئین غشایی وارد میتوکندری می شود.

گزینه «۳»: تولید ATP از ADP همراه با آزاد شدن آب است.

(سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - الکترون های پراترزی پس از عبور از زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم «۱» به مولکول NADP⁺ می رسند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: الکترون های پراترزی باعث فعال شدن پمپ هیدروژنی و در نهایت منجر به تولید ATP توسط مجموعه آنزیم می شوند.

گزینه «۳»: P₆₈₀ کمبود الکترون خود را از P₆₈₀ جبران می کند.

گزینه «۴»: تولید ATP توسط مجموعه آنزیم ATP ساز به کمک انرژی یون های H⁺ صورت می گیرد و تجمع یون های H⁺ در تیلاکوئید به واسطه فعالیت پمپ هیدروژنی موجود در زنجیره انتقال الکترون اول است.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۶- گزینه «۴» - فقط موارد «الف» درست است. بررسی همه موارد:

الف) به الکترونی که از مدار خود خارج شده است، برانگیخته می گویند.

ب) الکترونی که انرژی می گیرد ممکن است از مدار خود خارج شود.

پ) الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول بعدی به مدار خود برگردد.

ت) الکترون برانگیخته ممکن است به مولکول مجاور برود.

(کبیری/ر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۷- گزینه «۲» - مولکول های قند سه کربنی موجود در چرخه کالوین باعث تولید ریبولوز فسفات شده و یا به گلوکز و ساکارز تبدیل می شوند و در هر دو حالت انرژی مصرف می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: ریبولوز فسفات، یک گروه فسفات دارد.

گزینه «۳»: مولکول شش کربنی حاصل از ترکیب ریبولوز بیس فسفات و CO₂ در ابتدای چرخه بلافاصله تجزیه می شود.

گزینه «۴»: ممکن است به ریبولوز فسفات تبدیل شود.

(کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)

- ۱۸- گزینه «۴» - در مرحله ای که قند ۳ کربنی یک فسفات تولید می شود، ATP و NADPH مصرف شده و ADP و $NADP^+$ تولید می شوند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱» و «۲»: در مرحله مصرف قند سه کربنی، ریبولوزفسفات تولید می شود.
- گزینه «۳»: تولید NADPH مربوط به واکنش های مرحله نوری است.
- (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (آسان)
- ۱۹- گزینه «۲» - گیاهان فتوسنتز کننده دی اکسید کربن را از طریق بخش های هوایی و زمینی جذب می کنند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: بستگی داشتن تولید مثل به طور شب و روز مربوط به برخی از گیاهان است.
- گزینه «۳»: کاروتنوئیدها به رنگ زرد و نارنجی دیده می شوند و بیشترین جذب آن ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.
- گزینه «۴»: رنگیزه اصلی برگ، سبزینه ها بوده و کاروتنوئیدها به جذب بیش تر کمک می کنند.
- (سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)
- ۲۰- گزینه «۴» - موارد «ب» و «ت» نادرست هستند. بررسی همه موارد:
- (الف) تنفس نوری در کلروپلاست شروع و در راکیزه به اتمام می رسد. تنفس یاخته ای در ماده زمینه سیتوپلاسم شروع و در راکیزه به اتمام می رسد.
- (ب) در تنفس نوری ATP تولید نمی شود.
- (پ) در هر دو تنفس CO_2 در راکیزه آزاد می شود.
- (ت) صورت سوال مربوط به گل رز بوده که فاقد خون و گویچه قرمز است.
- (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (متوسط)
- ۲۱- گزینه «۲» - گیاهان آناپاس تنفس نوری انجام نمی دهند. بخشی از تنفس نوری در سبزدیسه انجام می شود. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: گیاه ذرت از نوع C_4 بوده و در شدت نور زیاد نیز فتوسنتز انجام می دهد.
- گزینه «۳»: در گیاهان C_3 و CAM میزان CO_2 در محل فعالیت روبیسکو بالا نگه داشته می شود.
- گزینه «۴»: در گیاه ذرت تثبیت کربن در دو نوع یاخته و در گیاه آناپاس در یک نوع یاخته صورت می گیرد. (سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (آسان)
- ۲۲- گزینه «۱» - زمانی که pH برگ در حال افزایش است یعنی هنگام روز که اسیدهای چهار کربنی تولید شده در هنگام شب در حال مصرف شدن است. در روز روبیسکو با فعالیت کربوکسیلازی خود باعث تولید مولکول شش کربنی می شود. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۲»: تولید مولکول چهار کربنی و باز بودن روزنه ها مربوط به شب است. در شب pH برگ به علت تولید اسید چهار کربن در حال کاهش است.
- گزینه «۳»: انتقال مولکول چهار کربن به غلاف آوندی مربوط به گیاهان C_4 است.
- گزینه «۴»: تجزیه نوری آب و تولید اکسیژن در روز صورت می گیرد. در حالی که کاهش pH برگ مربوط به شب است. (کبیری راد) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (دشوار)
- ۲۳- گزینه «۴» - در گیاهان CAM روزنه ها در هنگام شب باز هستند. این گیاهان فرایند تثبیت کربن را در یک نوع یاخته ولی در دو زمان متفاوت انجام می دهند. گیاهان C_4 فرایند تثبیت کربن را در دو نوع یاخته انجام می دهند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: گیاهان CAM تنفس نوری انجام نمی دهند.
- گزینه «۲»: گیاهان C_3 فقط یک مرحله تثبیت کربن دارند.
- گزینه «۳»: در هنگام باز بودن روزنه نیز تثبیت کربن انجام می دهند.
- (سراسری ۹۸ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (آسان)
- ۲۴- گزینه «۱» - فقط مورد «پ» درست است. بررسی همه موارد:
- (الف) باکتری های فتوسنتز کننده غیر اکسیژن زا مانند باکتری های گوگردی، اکسیژن تولید نمی کنند.
- (ب) باکتری های فتوسنتز کننده، کلروپلاست ندارند.
- (پ) همه موجودات زنده ATP تولید می کنند.
- (ت) باکتری های گوگردی جهت تأمین الکترون از آب استفاده نمی کنند.
- (کتاب همراه علوی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (آسان)
- ۲۵- گزینه «۲» - لایه درونی از بافت پیوندی متراکم است و لایه بیرونی شامل چندین لایه یاخته پوششی می باشد. فاصله یاخته ها در بافت پوششی نسبت به بافت پیوندی کم تر است.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: پوست نوعی اندام بوده و مثلاً دارای بافت پیوندی و پوششی می باشد.
- گزینه «۳»: زیر لایه بیرونی که از جنس بافت پوششی است غشای پایه قرار دارد. غشای پایه ساختار یاخته ای ندارد.
- گزینه «۴»: سطح بیرونی پوست را ماده ای چرب می پوشاند که به علت داشتن اسیدهای چرب خاصیت اسیدی دارد.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار اول) (متوسط)
- ۲۶- گزینه «۲» - موارد «الف» و «ب» و «پ» درست هستند. بررسی همه موارد:
- (الف) میکروب هایی در سطح پوست وجود دارند که برای انسان بیماری زا نیستند.
- (ب) مثلاً در بیماری هموفیلی سیستم ایمنی بدن تحریک نمی شود، یا در بیماری های نزدیک بینی و دوربینی نیز سیستم ایمنی تحریک نمی شود.
- (پ) بیماری هایی مانند سرطان و تری زومی ۲۱ بدون ورود عواملی بیماری زا به بدن باعث بروز بیماری می شوند.
- (ت) دستگاه ایمنی در برابر مثلاً یاخته های سرطانی نیز مقابله دارند.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار اول) (متوسط)

- ۲۷- گزینه «۳» - موارد «الف» و «ب» و «پ» درست هستند. بررسی همه موارد:
- (الف) یاخته های درشت خوار وظیفه ای بین بردن یاخته های مرده بافت ها را نیز بر عهده دارند.
- (ب) یاخته های ماستوسیت با ترشح هیستامین به دفاع از بدن کمک می کنند.
- (پ) یاخته بیگانه خوار آلوده به ویروس با ترشح اینترفرون نوع «۱» باعث مقاوم شدن یاخته های سالم مجاور خود می شود.
- (ت) ترشح آنزیم های برنامه ریزی شده از وظایف یاخته کشنده طبیعی و T کشنده است که بیگانه خوار نیستند. (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار دوم) (متوسط)
- ۲۸- گزینه «۴» - پروتئین ها در دمای بالا تغییر ساختار می دهند و همه مواردی که توسط یاخته های دستگاه ایمنی به خوناب وارد می شوند بر روی پروتئین تأثیر می گذارند.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: مثلاً هیستامین به غشای یاخته متصل نمی شود.
- گزینه «۲»: مثلاً اینترفرون نوع ۲ باعث فعال شدن درشت خوارها می شود.
- گزینه «۳»: این گزینه فقط مربوط به پروتئین های مکمل است.
- (سراسری ۹۹ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار دوم) (متوسط)
- ۲۹- گزینه «۱» - لنفوسیت T کشنده اینترفرون نوع ۲ را ترشح می کند و در صورت آلوده شدن به ویروس اینترفرون نوع ۱ را نیز ترشح می کند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۲»: هیستامین در پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت زا نیز ترشح می شود.
- گزینه «۳»: پرفورین به خون ترشح نمی شود.
- گزینه «۴»: قبل از ورود میکروب به بدن، پروتئین های مکمل تولید می شوند.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار دوم) (دشوار)
- ۳۰- گزینه «۳» - این ویروس می تواند سایر گونه ها را آلوده کند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: در صورت آسیب دیدن شش توسط این عامل بیماری زا، هم ایستایی بدن به هم می خورد.
- گزینه «۲»: عامل این بیماری به شش حمله می کند و همه جانوران شش ندارند.
- گزینه «۴»: در صورت به هم خوردن هم ایستایی و مثلاً زیاد شدن CO_2 خون، pH خون کاهش یافته و در عملکرد آنزیم ها اختلال ایجاد می شود.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار سوم) (متوسط)
- ۳۱- گزینه «۲» - دو نوع یاخته خاطره و پادتن ساز تولید می شود و هر دو یاخته در برخورد های بعدی نیز تولید می شوند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: یاخته های پادتن ساز گیرنده ندارند.
- گزینه «۳»: یاخته های پادتن ساز، پادتن ترشح می کنند.
- گزینه «۴»: توانایی ترشح بالا مربوط به یاخته های پادتن ساز است.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار سوم) (متوسط)
- ۳۲- گزینه «۴» - با توجه به شکل کتاب درسی مشاهده می شود که هر پادتن به یک ویروس یا باکتری متصل است. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: در روش به هم چسپاندن، یک باکتری به بیش از یک پادتن متصل شده است و یک پادتن نیز به بیش از یک باکتری متصل شده است.
- گزینه «۲»: هر آنتی ژن به بیش از یک پادتن متصل شده است.
- گزینه «۳»: در روش فعال کردن، پادتن از دو جایگاه به غشای میکروب و از یک جایگاه خود به پروتئین مکمل O متصل شده است. (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل پنجم - گفتار سوم) (دشوار)
- ۳۳- گزینه «۲» - این پروتئین ها هیستون ها هستند. در ساختار همه پروتئین ها پیوندهای پپتیدی و هیدروژنی وجود دارد، که از انواع پیوندهای اشتراکی و غیر اشتراکی محسوب می شوند. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: پروتئین های هسته ای توسط رانان های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می شوند.
- گزینه «۲»: به جز هیستون پروتئین های دیگری نیز وجود دارد.
- گزینه «۴»: قبل از شروع همانند سازی پروتئین های هیستون جدا می شوند تا پیچ و تاب فام تن باز شود. (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (متوسط)
- ۳۴- گزینه «۲» - در همه یاخته های هسته دار، ویژگی ها توسط مولکول دنا تعیین می شوند.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: هر یاخته هسته دار طبیعی ۲۲ نوع فام تن غیر جنسی دارد.
- گزینه «۳»: ممکن است در نقطه واریسی موجود در CO_2 متوقف شوند.
- گزینه «۴»: ممکن است در مرحله S یاخته دنا خود را همانند سازی دنا را انجام نمی دهند.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار اول) (متوسط)
- ۳۵- گزینه «۱» - در مرحله آنافاز، یاخته درازتر می شود. در این مرحله پوشش هسته وجود ندارد پس فامینکها به قطبین یاخته حرکت می کنند نه به قطبین هسته. بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۲»: در آنافاز، ابتدا پروتئین های اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه می شوند.
- گزینه «۳»: کروماتیدهای خواهری دارای ژن های یکسان بوده و در آنافاز از هم جدا می شوند.
- گزینه «۴»: در این مرحله هر فام تن دو فامینکی به دو فام تن تک فامینکی تبدیل می شود.
- (کبیری راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)
- ۳۶- گزینه «۳» - نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های گیاهی، مربوط به مرحله آنافاز است. در آنافاز رشته های دوک به فام تن های تک کروماتیدی اتصال دارند.
- بررسی سایر گزینه ها:
- گزینه «۱»: مربوط به مرحله تلوفاز است.
- گزینه «۲»: مربوط به مرحله تلوفاز است.
- گزینه «۴»: مربوط به مرحله متافاز است.
- (سراسری ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار دوم) (متوسط)

۴۵- گزینه «۲» - گام اول: مقاومت معادل در حالت اول برابر است با:

$$R_{eq} = 3R$$

گام دوم: با بستن کلید یکی از مقاومت‌ها اتصال کوتاه و از مدار حذف می‌شود پس داریم:

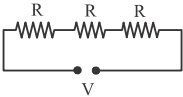
$$R'_{eq} = 2R$$

$$\text{گم سوم: از رابطه } V = \frac{\varepsilon R_{eq}}{R_{eq} + r} \text{ استفاده می‌کنیم.}$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{\varepsilon \times 2R}{2R + R}}{\frac{\varepsilon \times 3R}{3R + R}} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{2 \times 2}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$$

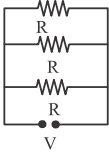
(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیب مقاومت‌ها) (متوسط)

۴۶- گزینه «۲» - گام اول: در حالت اول داریم:



$$I = \frac{V}{3R} \Rightarrow I_1 = I_2 = I_3 = \frac{V}{3R}$$

گام دوم: در حالت دوم داریم:



$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I = 3 \frac{V}{R}$$

چون جریان هر مقاومت $\frac{1}{3}$ جریان کل است:

$$\Rightarrow I'_1 = I'_2 = I'_3 = \frac{V}{R}$$

گام سوم: نسبت $\frac{I'_1}{I_1}$ را حساب می‌کنیم.

$$\frac{I'_1}{I_1} = \frac{\frac{V}{R}}{\frac{V}{3R}} = 3$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیب مقاومت‌ها) (متوسط)

۴۷- گزینه «۱» - گام اول: مقاومت‌های ۱۲ و ۶ اهمی موازی‌اند و معادل آن‌ها با ۳ اهمی متوالی است. مقاومت معادل را حساب می‌کنیم:

$$R_{eq} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} + 3 = 7 \Omega$$

گام دوم: جریان مدار را از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{24}{7 + 1} = 3A$$

گام سوم: جریان ۳ آمپر به نسبت وارون مقاومت‌های موازی تقسیم می‌شود و جریان ۶ اهمی را حساب می‌کنیم:

$$\frac{I_{12}}{I_6} = \frac{R_6}{R_{12}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{I_6 = 2I_{12}}{I_{12} + I_6 = 3} \Rightarrow I_6 = 2A, I_{12} = 1A$$

گام چهارم: توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی را از رابطه $P = RI^2$ حساب می‌کنیم:

$$P = 6 \times 2^2 = 24W$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - توان مصرفی مقاومت) (متوسط)

۴۸- گزینه «۴» - گام اول: بستن کلیدها سبب می‌شود تعداد مقاومت‌های موازی زیاد شوند و نتیجه می‌گیریم که مقاومت معادل مدار کم می‌شود.

گام دوم: از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ می‌توان دریافت اگر R_{eq} کم شود، جریان مدار زیاد می‌شود. (ε و r ثابت‌اند)

گام سوم: از رابطه $\varepsilon - Ir = \varepsilon$ باتری V می‌توان نتیجه گرفت اگر I زیاد شود مقدار V کم می‌شود.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیب مقاومت‌ها) (متوسط)

۳۷- گزینه «۴» - در دومین مرحله یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نخستین مرحله یاخته (نه یاخته‌های) سرطانی شروع به تهاجم می‌کند.

گزینه «۲»: یاخته‌های تومور به واسطه بخش‌های لنفی و یا خونی جابه‌جا شده و به سایر قسمت‌ها می‌روند.

گزینه «۳»: در همه مراحل امکان مبارزه با یاخته‌های سرطانی وجود دارد.

(کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (متوسط)

۳۸- گزینه «۲» - کراسینگ اور در پروفاز ۱ رخ می‌دهد. در پروفاز فام‌تن‌ها نسبت به قبل که مرحله اینترفاز بوده است فشرده‌تر و کوتاه‌تر شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پروفاز ۱، رشته‌های دوک تقسیم به یک طرف هر فام‌تن متصل هستند.

گزینه «۳»: مرد از نظر هموفیلی نمی‌تواند ناقل باشد و فقط بر روی فام‌تن جنسی X خود دگره مربوط به انعقاد خون را دارد.

گزینه «۴»: فام‌تن‌ها در مرحله S همانندسازی کرده و مضاعف شده‌اند.

(کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (دشواری)

۳۹- گزینه «۱» - در پروفاز ۱، تتراد تشکیل می‌شود و فام‌تن‌های مضاعف شده از طول در کنار هم قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در آنافاز ۱ فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا شده و تعداد سانترومر تغییر نمی‌کند.

گزینه «۳»: در متافاز ۲ هر فام‌تن به دو رشته دوک وصل است.

گزینه «۴»: در هر دو تروفاز پوشش هسته تشکیل می‌شود و بین ماده وراثتی هسته‌ای با سیتوپلاسم مرز وجود دارد. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (متوسط)

۴۰- گزینه «۴» - یاخته‌های بنیادی این دختر در مرحله S چرخه یاخته‌ای خود نسبت به افراد طبیعی بیش‌تر از آنزیم استفاده می‌کنند. به دلیل وجود فام‌تن اضافی در یاخته‌های این دختر، در مرحله S آنزیم دنایسپاراز فعالیت بیش‌تری دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژنگان سیتوپلاسمی از پدر دریافت نمی‌شوند زیرا میتوکندری‌های اسپرم در لقاح شرکت نمی‌کنند.

گزینه «۲»: ممکن است سن مادر هنگام بارداری بالا باشد.

گزینه «۳»: این دختر، از فام‌تن ۲۱، سه عدد دارد و ژنگان او یکی از این سه فام‌تن را شامل می‌شود. (کبیری‌راد) (پایه یازدهم - فصل ششم - گفتار سوم) (دشواری)

فیزیک

۴۱- گزینه «۱» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، جریان الکتریکی در جهت میدان الکتریکی است.

(ب) نادرست، سرعت سوق الکترون‌ها در خلاف جهت جریان است.

$$I = \frac{q}{t} \text{ نادرست، یکای شدت جریان کولن بر ثانیه است.}$$

(ت) نادرست،

$$q = It \Rightarrow 240 = I \times 20 \Rightarrow I = 12 \text{ mA}$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - جریان الکتریکی - صفحه ۴۷ و ۴۸) (آسان)

۴۲- گزینه «۳» - گام اول: با توجه به اینکه شیب نمودار $I - V$ برابر وارون مقاومت اهمی است، داریم:

$$V = IR \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{I_A}{I_B} \times \frac{R_A}{R_B} \Rightarrow V_A = V_B$$

$$1 = \frac{6}{2} \times \frac{R_A}{R_B} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{3}$$

گام دوم: از رابطه $R = \rho \frac{l}{A}$ استفاده می‌کنیم و با توجه به اینکه $A = \pi r^2$ است، داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho A}{\rho B} \times \frac{l_A}{l_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{1}{3} = 1 \times 3 \left(\frac{l_B}{r_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{l_B}{r_A} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{l_A}{l_B} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{d_A}{d_B} = 3$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - مقاومت) (متوسط)

۴۳- گزینه «۳» - از رابطه $R = \rho \frac{l}{A}$ داریم:

$$\frac{R_T}{R_1} = \frac{l_T}{l_1} \times \frac{A_1}{A_T} \Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = \frac{1}{2} \times \frac{A_1}{A_T} \Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = 2 \times 2 = 4$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل دوم - مقاومت رسانا) (متوسط)

۴۴- گزینه «۲» - گام اول: اگر کلید باز باشد $V = \varepsilon = 10V$ است.

گام دوم: از نمودار $P - I$ می‌توان دریافت $\varepsilon = \frac{\varepsilon}{r}$ است و با جای‌گذاری $\varepsilon = 10V$ مقاومت درونی باتری را حساب می‌کنیم:

$$\varepsilon = \frac{10}{r} \Rightarrow r = 1 \Omega$$

گام سوم: از رابطه $P = \varepsilon I - I^2 r$ استفاده می‌کنیم و با جای‌گذاری از $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ در آن به

ازای $R = 4 \Omega$ داریم:

$$P = \frac{10 \times 10}{4 + 1} - \left(\frac{10}{4 + 1} \right)^2 \times 1 \Rightarrow P = 20 - 4 = 16W$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - توان مولد) (متوسط)

گام سوم: از رابطه $R_{eq} = I^2 P$ و استفاده از $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ داریم:

$$P = \frac{\varepsilon^2 R_{eq}}{(R_{eq} + r)^2} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{\frac{\varepsilon^2 \frac{\Delta}{\lambda} R}{\frac{\Delta}{\lambda} R + R}}{\frac{\varepsilon^2 \lambda R}{\lambda R + R}} \Rightarrow \frac{P'}{P} = \frac{\Delta}{\lambda} = \frac{\Delta}{4}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل دوم - توان الکتریکی) (دشوار)

۵۳- گزینه «۲» - گام اول: با استفاده از اینکه $\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = 1$ است نتیجه می‌گیریم:

$$\lambda = \frac{\lambda}{\Delta}$$

$$\lambda = \frac{v}{\Delta m} \Rightarrow \lambda = VT \Rightarrow T = \frac{v}{\Delta} = \frac{300}{16} = 18.75 \text{ ns}$$

گام دوم: ذره M در لحظه $\frac{T}{2}$ به انتهای دیگر مسیر می‌رسد و برای اولین بار جهت حرکتش عوض می‌شود.

$$\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{18.75}{2} = 9.375 \text{ ns}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (متوسط)

۵۴- گزینه «۴» - گام اول: از نقش موج می‌توان دریافت 30 cm داریم:

$$\lambda = 40 \text{ cm}$$

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

$$V = 300 \times 40 = 12000 \text{ m/s}$$

گام سوم: از رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ می‌توان مقدار μ را حساب کرد:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \mu = \frac{F}{v^2} = \frac{1 \text{ kg}}{12000^2}$$

$$\Rightarrow \mu = \frac{1}{144000000} = 6.94 \times 10^{-9} \text{ kg/m}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج عرضی در تار) (متوسط)

۵۵- گزینه «۱» - از رابطه $\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$ داریم:

$$\Delta \beta = 10 \log \left(\frac{I_2}{I_1}\right) \Rightarrow \Delta \beta = 10 \log \left(\frac{1}{5}\right) = 10 \log \left(\frac{1}{5}\right)$$

$$\Delta \beta = 10 (\log 1 - \log 5) = 10 (0 - 0.7) = -7 \text{ dB}$$

$$\Delta \beta = -7 \text{ dB}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شدت صوت) (متوسط)

۵۶- گزینه «۲» - الف) نادرست، موج از طرف چپ نزدیک می‌شود پس دره موج به M نزدیک می‌شود، در حال پایین رفتن است.

ب) درست، چون $A = 4 \text{ cm}$ است، ذره در یک نوسان کامل $\ell = 4A = 16 \text{ cm}$ طی می‌کند.

پ) درست، بیشینه شتاب M، از رابطه $a_m = A\omega^2$ به دست می‌آید و داریم:

$$\lambda = 2\Delta \text{ cm}, T = \frac{\lambda}{V} = \frac{8}{1600} = 5 \times 10^{-3} \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{5 \times 10^{-3}} = 400\pi \text{ rad/s}$$

$$a_m = 0.04 \times (400\pi)^2 = 20109 \text{ m/s}^2$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (متوسط)

۵۷- گزینه «۳» - گام اول: شدت موج را حساب می‌کنیم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 100 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow \log \frac{I}{10^{-12}} = 10$$

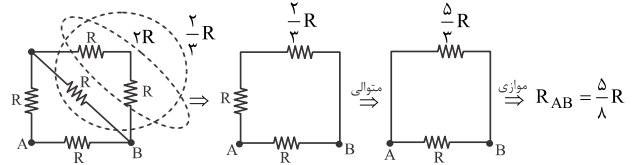
$$\log \frac{I}{10^{-12}} = 10 \Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 10^{10} \Rightarrow I = 10^{-2} \text{ W/m}^2$$

گام دوم: توان چشمه را حساب می‌کنیم:

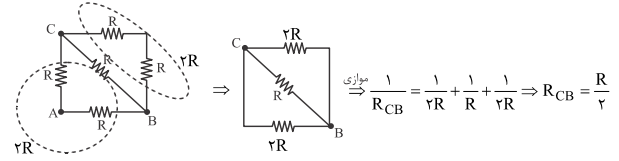
$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow 10^{-2} = \frac{P}{4\pi \times 10^2} \Rightarrow P = 4\pi \text{ W}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شدت صوت) (متوسط)

۴۹- گزینه «۳» - گام اول: برای دو نقطه A و B داریم:



گام دوم: برای دو نقطه A و C داریم:



گام سوم: نسبت $\frac{R_{AB}}{R_{CB}}$ را حساب می‌کنیم:

$$\frac{R_{AB}}{R_{CB}} = \frac{\frac{5}{3}R}{R} \Rightarrow \frac{R_{AB}}{R_{CB}} = \frac{5}{3}$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیب مقاومت‌ها) (متوسط)

۵۰- گزینه «۲» - گام اول: جریان گذرنده از اهمی ۱۲ اهمی را I در نظر می‌گیریم و چون ۲ و ۴ اهمی متوالی‌اند و معادل آن‌ها با ۱۲ اهمی موازی‌اند داریم:

$$\frac{I_{12}}{I_{2,4}} = \frac{2+4}{12} \Rightarrow \frac{I}{I_{2,4}} = \frac{6}{12} \Rightarrow I_{2,4} = 2I$$

گام دوم: از طرف دیگر از مقاومت ۱/۵ اهم جریان کل مدار یعنی $I_{1/5} = I + 2I = 3I$ می‌گذرد.

گام سوم: از رابطه $P = RI^2$ استفاده می‌کنیم و توان هر مقاومت را برحسب I مشخص می‌کنیم:

$$P = 1/5 \times (3I)^2 = 9/5 I^2$$

$$P_4 = 4 \times (2I)^2 = 16I^2$$

$$P_{12} = 12I^2$$

پس مقاومت ۴ اهمی بیش‌ترین توان را مصرف می‌کند. اکنون آن را حساب می‌کنیم:

$$I_{\text{کل}} = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{1A}{5/5 + 0/5} = 2A$$

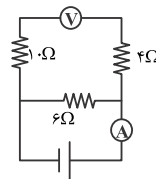
$$3A = 3I \Rightarrow I = 1A \Rightarrow I_4 = 2I = 2A$$

$$P_4 = 4 \times (2)^2 = 16W$$

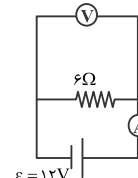
(افاضل) (پایه یازدهم - فصل دوم - توان مصرفی مقاومت) (دشوار)

۵۱- گزینه «۳» - گام اول: مقاومت‌های ۸ اهمی با هم موازی‌اند و مدار ساده‌تر مطابق شکل زیر است:

گام دوم: چون مقاومت‌های ۴ و ۱۰ اهمی با ولت‌سنج متوالی‌اند جریان گذرنده از آن‌ها صفر است پس می‌توان سیم بدون مقاومت را جایگزین آن‌ها کرد.



گام سوم: مقادیر I و V را حساب می‌کنیم:



$$I = \frac{12}{6} = 2A, V = 6 \times 2 = 12V$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیب مقاومت‌ها) (متوسط)

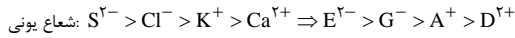
۵۲- گزینه «۲» - گام اول: در حالت اول داریم:

$$R_{eq} = 3R$$

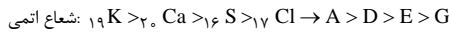
گام دوم: در حالت دوم (کلید بسته) داریم:

$$R'_{eq} = \frac{2R \times R}{2R + R} + R = \frac{5}{3}R$$

۷۰- گزینه «۳» - هر چهار یون به آرایش الکترونی گاز نجیب (Ar) رسیده اند و هم الکترون هستند. با توجه به بار یون ها و جایگاه عنصرها در جدول دوره ای می توان گفت یون های A^+ ، D^{2+} ، E^{2-} و G^- به ترتیب یون های پایدار عناصر Ca ، K ، S ، Cl و هستند. در بین یون های هم الکترون هر چه عدد اتمی بزرگتر باشد شعاع یونی کم تر است:



هم چنین در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می یابد؛ بنابراین مقایسه شعاع اتمی عناصر مورد نظر به صورت زیر است:



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - شعاع یونی و شعاع اتمی) (متوسط)

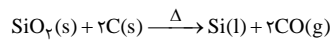
۷۱- گزینه «۲» - یون سولفید، آنیون S^{2-} است.

$$\frac{\text{شعاع یون}}{\text{شعاع یون}} = \frac{1}{0.9 \times 10^{-2}} \Rightarrow \frac{2}{1} = 1/0.9 \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{2}{1} = 1/0.9 \times 10^{-2}$$

$$\text{شعاع یون} = \frac{2}{1/0.9 \times 10^{-2}} = 184 \text{ pm}$$

(سراسری یا تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدات یونی) (متوسط)

۷۲- گزینه «۲» - ابتدا باید واکنش را موازنه کنیم:



از آنجا که مقدار Fe_2O_3 در این نمونه خاک بسیار ناچیز است می توان گفت تمام گرافیت مصرف شده در این واکنش با SiO_2 واکنش می دهد.

$$? \text{ kg C} = 2 \text{ ton خاک} \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ ton}} \times \frac{46/2 \text{ g SiO}_2}{100 \text{ g خاک}} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times$$

$$\frac{2 \text{ mol C}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3} = 369.6 \text{ kg C}$$

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

۷۳- گزینه «۱» - مولکول های گوگرد تری اکسید (SO_3)، سیلیسیم تترا برمید ($SiBr_4$)، کربن تترا کلرید (CCl_4) و متان (CH_4) مولکول های ناقصی و مولکول کلروفرم ($CHCl_3$) مولکول قطبی است. در بین این ترکیبات ساختار مولکول SO_3 مشابه ساختار (a) و ساختار مولکول های CCl_4 ، $SiBr_4$ ، CH_4 مشابه ساختار (b) است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول ها و توزیع الکترون ها) (متوسط)

۷۴- گزینه «۱» - عبارتهای «آ» و «پ» درست هستند.

آ) گرافیت ساختار لایه ای دارد و بین این لایه ها نیروهای ضعیف و اندروالی برقرار است.

پ) از آنجا که چگالی الماس بیشتر از گرافیت است، در حجم های برابر، جرم نمونه الماس بیشتر از جرم نمونه گرافیت است. بررسی عبارتهای نادرست:

ب) گرافیت یک جامد کووالانسی با ساختار دو بعدی است.

ت) گرافیت و الماس هر دو از دگرشکل های طبیعی عنصر کربن هستند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - دگرشکل های کربن) (متوسط)

۷۵- گزینه «۲» - عبارتهای اول، دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت چهارم: وجود ترکیب های یونی در طبیعت نشان می دهد، که نیروهای جاذبه میان یون های ناهم نام بر نیروی دافعه میان یون های هم نام غالب است، آن چنان که شمار بسیار زیادی از یون ها به سوی یکدیگر کشیده می شوند.

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

۷۶- گزینه «۴» - آنتالپی فروپاشی شبکه، گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به یون های گازی سازنده است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آنتالپی فروپاشی) (متوسط)

۷۷- گزینه «۱» - به هنگام پختن سفالینه ها آب موجود در خاک رس تبخیر شده و از جرم آب کاسته می شود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»:



$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{2 \times 16}{60} \times 100 = 53.3\%$$



$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{48}{160} \times 100 = 30\%$$

گزینه «۳»: در اثر پختن سفالینه درصد جرمی اکسیدهای جامد افزایش می یابد و درصد جرمی آب (اکسید مایع) کاهش می یابد.

گزینه «۴»: همه اجزا سازنده خاک رس نقطه ذوب و جوش بسیار بالایی دارند و دیرگداز هستند به جز آب. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - اجزا سازنده خاک رس) (متوسط)

۵۸- گزینه «۳» - بررسی موارد:

الف) درست، اگر ذره به طرف مرکز نوسان در حرکت باشد، بزرگی شتاب ذره کاهش می یابد و در این حالت باید قله موج به a نزدیک شود تا ذره a به طرف مرکز در حرکت باشد پس موج باید به طرف چپ حرکت کند.

ب) درست

پ) نادرست، ذره b به طرف پایین حرکت می کند.

ت) نادرست، هر قدر ذره به مرکز نزدیک تر باشد تندی ذره بیشتر است پس $V_a > V_b$ است.

(فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (آسان)

۵۹- گزینه «۲» - موج های الکترومغناطیسی برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند.

(فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - امواج) (آسان)

۶۰- گزینه «۱» - در لحظه t، میدان B برون سو و بیشینه است و پس از $\frac{3}{4}T$ ، میدان به صفر می رسد. (فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج های الکترومغناطیسی) (آسان)

۶۱- گزینه «۳» - امواج الکترومغناطیسی عرضی اند و فقط در خلاف با تندی C حرکت می کنند.

(فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج های الکترومغناطیسی) (آسان)

۶۲- گزینه «۴» - گام اول: طول موج را حساب می کنیم:

$$V = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{100}{10} = 10 \text{ m}$$

گام دوم: فاصله یک تراکم تا انبساط متوالی برابر $\frac{\lambda}{2}$ است. یعنی:

$$V = \frac{\lambda}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ m} \Rightarrow \frac{\lambda}{2} = 5 \times 100 = 500 \text{ cm}$$

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

۶۳- گزینه «۴» - دامنه موج B، دو برابر دامنه موج A و بسامد موج B دو برابر بسامد موج A است. از رابطه $P \propto A^2 f^2$ می توان نتیجه گرفت.

$$\frac{P_B}{P_A} = \left(\frac{A_B f_B}{A_A f_A} \right)^2 = \left(\frac{2 \times 2}{1 \times 1} \right)^2 = 16$$

(فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - آهنگ انتقال انرژی) (آسان)

۶۴- گزینه «۳» - در مدت $\frac{T}{2}$ به اندازه $\frac{\lambda}{2}$ منتشر می شود و چشمه موج از $y = A$ به $y = -A$ (فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - نقش موج) (آسان)

۶۵- گزینه «۱» - گام اول: از طول موج و تندی موج استفاده می کنیم و بسامد موج را حساب می کنیم:

$$f = \frac{V}{\lambda} = \frac{10}{0.1} = 100 \text{ Hz}$$

گام دوم: از رابطه $E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ استفاده می کنیم و انرژی مکانیکی ذره را حساب می کنیم:

$$\omega = 2\pi f$$

$$E = \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{1000} \right) \times \left(\frac{4}{100} \right)^2 \times (2\pi \times 100)^2 \Rightarrow E = 6/4 \text{ J}$$

(فاضل) (پایه دوازدهم - فصل سوم - موج) (متوسط)

شیمی

۶۶- گزینه «۴» - همه عبارتهای درست هستند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول ها و توزیع الکترون ها) (متوسط)

۶۷- گزینه «۲» - عبارتهای «ب» و «پ» نادرست هستند.

بخش های A، B، C و D به ترتیب سدیم کلرید (شاره یونی)، منبع ذخیره انرژی گرمایی، آب (شاره مولکولی) و سردکننده هستند. تفاوت نقطه ذوب و جوش آب ۱۰۰ درجه سانتی گراد است در حالی که تفاوت نقطه ذوب و جوش فلز مس حدود ۱۴۰۰ درجه سانتی گراد است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - هنرنامه یونانی مولکولی و یونی برای تولید برق) (متوسط)

۶۸- گزینه «۳» - موارد «پ» و «ت»، عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

در ساختار یک جامد کووالانسی (مانند سیلیس و گرافن) میان همه ذرات سازنده پیوند اشتراکی وجود دارد، به همین دلیل چنین موادی نقطه ذوب بالایی دارند. در ساختار یک جامد مولکولی (مانند پروپان و دی متیل اتر) میان شمار معینی از ذرات سازنده (اتم ها) پیوند اشتراکی وجود دارد، به همین دلیل چنین موادی نقطه ذوب پایینی دارند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انواع ترکیب های جامد) (متوسط)

۶۹- گزینه «۴» - اگر به جای یکی از اتم های اکسیژن در مولکول CO_2 ، اتم گوگرد قرار گیرد مولکول جدید کربونیل سولفید (SCO) خواهد بود. مولکول های CO_2 ناقصی و مولکول های SCO قطبی هستند، به همین دلیل نیروهای بین مولکولی در ماده کربونیل سولفید قوی تر از نیروهای بین مولکولی در ماده کربن دی اکسید است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: بار جزئی اتم C در هر دو مولکول δ^+ است.

گزینه «۲»: مولکول CO_2 ناقصی ($\mu = 0$) و مولکول SCO قطبی ($\mu > 0$) است.

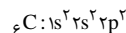
گزینه «۳»: مولکول های CO_2 به دلیل ناقصی بودن در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند.

(سراسری یا تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول ها و توزیع الکترون ها) (متوسط)

گزینه «۱»: اتم کربن برای رسیدن به آرایش پایدار هشت تایی می تواند افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوند اشتراکی دوگانه و سه گانه با خود و با برخی از اتم های دیگر دارد.

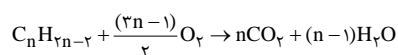
گزینه «۳»: ترکیب های شناخته شده از اتم کربن از مجموع ترکیب های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره ای بیشتر است. اما تعداد ترکیب های شناخته شده از عنصر نیتروژن محدود است.

گزینه «۴»: آرایش الکترونی اتم کربن به صورت زیر است که در زیرلایه آخر آن ۲ الکترون وجود دارد.



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - نفت هدیه ای شگفت انگیز) (متوسط)

۸۵- گزینه «۳» - واکنش موازنه شده سوختن کامل آلکین ها به صورت زیر است:



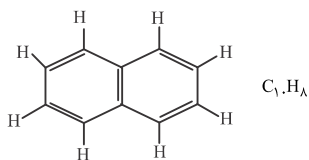
$$22 / 5 \text{ g } H_2O = 0 / 25 \text{ mol } C_n H_{2n-2} \times \frac{(n-1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_n H_{2n-2}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} \Rightarrow$$

$$22 / 5 = \frac{18 \times 0 / 25 \times (n-1)}{1} \Rightarrow 22 / 5 = 4 / 5n - 4 / 5 \Rightarrow 4 / 5n = 27 \Rightarrow n = 6$$

فرمول مولکولی این آلکین C_6H_{10} است.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش سوختن هیدروکربن ها) (متوسط)

۸۶- گزینه «۲» - نفتالین یک هیدروکربن حلقوی آروماتیک است که در ساختار خود دارای ۵ پیوند اشتراکی دوگانه است.



گزینه «۱»: سیکلو هگزان C_6H_{12}

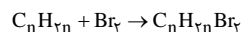
گزینه «۲»: پنتن C_5H_{12}

گزینه «۳»: ۲، ۲ - دی برم پنتان $C_5H_{10}Br_2$

گزینه «۴»: ۲ - متیل بوتان C_5H_{12}

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - ترکیب های آروماتیک) (متوسط)

۸۷- گزینه «۴» - آلکان ها هیدروکربن سیر شده و آلکن ها هیدروکربن سیر نشده هستند؛ به همین دلیل از میان آلکان و آلکن، آلکن ها با برم واکنش می دهند. با توجه به اطلاعات مسئله و ساختارهای مورد نظر در گزینه ها متوجه می شویم که ترکیب مورد نظر یک آلکن است (حذف گزینه های «۱» و «۲»). برای یافتن درصد جرمی کربن و ساختار این ترکیب ابتدا باید فرمول مولکولی آن را بیابیم. با توجه به فرمول عمومی آلکن ها و با داشتن تعداد کربن می توان به فرمول مولکولی رسید. واکنش آلکن با برم به صورت زیر است:



$$3 / 2 \text{ g } Br_2 = 1 / 4 \text{ g } C_n H_{2n} \times \frac{1 \text{ mol } C_n H_{2n}}{14n \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol } Br_2}{1 \text{ mol } C_n H_{2n}} \times \frac{160 \text{ g } Br_2}{1 \text{ mol } Br_2} \Rightarrow$$

$$3 / 2 = \frac{1 / 4 \times 160}{14n} \Rightarrow n = 5$$

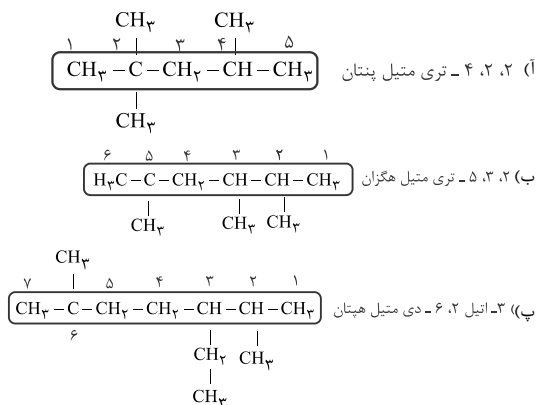
فرمول آلکن C_5H_{10}

$$C_5H_{10} \text{ در } \frac{5 \times 12}{14 \times 5} \times 100 = \frac{60}{70} \times 100 = 85 / 7\%$$

با توجه به گزینه ها، فقط ساختار ترکیب گزینه «۴» یک آلکن پنج کربنه است.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - استوکیومتری هیدروکربن ها) (دشوار)

۸۸- گزینه «۱» - نام درست ترکیبات به صورت زیر است:



۸۹- گزینه «۲» - به کمک فرمول زیر تعداد الکترون های ظرفیتی اتم های X و Y را به دست می آوریم:

$$\left[\begin{array}{c} \text{مجموع الکترون های پیوندی} \\ \text{و ناپیوندی} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع الکترون های ظرفیتی} \\ \text{اتم های سازنده} \end{array} \right] = \text{بار یون}$$

به دست آوردن شماره گروه X:

$$-1 = (x + 12) - (12 + 6) \Rightarrow x = 5$$

عنصر X نافلز است (دسته P) و دارای ۵ الکترون ظرفیتی می باشد، بنابراین در گروه ۱۵ جدول دوره ای قرار دارد.

به دست آوردن شماره گروه Y:

$$-2 = (y + 18) - (16 + 8) \Rightarrow y = 4$$

عنصر Y نافلز است (دسته P) و دارای ۴ الکترون ظرفیتی می باشد، بنابراین در گروه ۱۴ جدول دوره ای قرار دارد. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - یون های چند اتمی) (دشوار)

۷۹- گزینه «۳» - مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه برای سه ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:

سديم کلريد > ليتيم کلريد > ليتيم فلئوريد



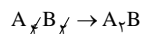
بنابراین مقدار ۱۰۵۰ کیلوژول مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه LiF و مقدار ۷۸۷ کیلوژول مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl است. از این رو مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب LiCl باید عددی کوچک تر از ۱۰۵۰ و بزرگ تر از ۷۸۷ باشد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدات یونی) (متوسط)

۸۰- گزینه «۴» - با توجه به این که الماس از کلسیم کربید سخت تر است می توان نتیجه گرفت پیوند (C-C) مستحکم تر از پیوند (Si-C) است و آنتالپی پیوند (C-C) بزرگ تر از آنتالپی پیوند (Si-C) خواهد بود. (حذف گزینه های «۱» و «۳»)

(ب) در ساختار شش گوشه یخ، در هر مولکول آب هر اتم اکسیژن با ۲ اتم هیدروژن از طریق پیوند هیدروژنی ارتباط دارد و هر یک اتم های H آن مولکول، با سایر مولکول های آب یک پیوند هیدروژنی برقرار می کند. (جمعا میشه ۴ تا)

(پ) عنصر گروه دوم و تناوب چهارم جدول دوره ای کلسیم (Ca) است که دارای یون پایدار Ca^{2+} و (A^{2+}) و یون سیلیکات نیز $(B^{4-})SiO_4^{4-}$ است: بنابر این فرمول حاصل از پیوند یونی A^{2+} و B^{4-} به صورت زیر است:



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

۸۱- گزینه «۳» - عبارت های دوم و چهارم نادرست هستند.

مولکول اتین ناقطبی است و گشتاور دو قطبی آن برابر با صفر است در حالی که مولکول آمونیاک قطبی و گشتاور دو قطبی بزرگ تر از صفر دارد. به همین دلیل مولکول اتین در میدان الکتریکی جهت گیری نکرده و مولکول آمونیاک در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول ها و توزیع الکترون ها) (متوسط)

۸۲- گزینه «۳» - عبارت های اول، سوم و چهارم نادرست هستند. بررسی عبارت ها:

عبارت اول: گرافیت و الماس نمونه های خالص کربن هستند اما سیلیسیم به صورت خالص در طبیعت یافت نمی شود.

عبارت دوم: یخ (H_2O) یک جامد مولکولی است. بنابراین با غلبه بر نیروهای بین مولکولی می توان آن را ذوب کرد.

عبارت سوم: مواد کووالانسی موجود در طبیعت از عناصر دیگری همچون اکسیژن نیز ساخته شده اند، مانند سیلیس (SiO_2)

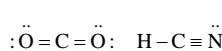
عبارت چهارم: گرافن تک لایه ای از گرافیت با ضخامت یک اتم و همانند گرافیت ساختار دو بعدی دارد. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - ترکیبی) (متوسط)

۸۳- گزینه «۲» - هر چه مجموع قدر مطلق بار یون های سازنده ترکیب یونی بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه بیشتر است و نقطه ذوب بالاتری دارد.

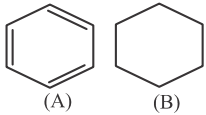
ترکیب	مجموع بار
M با D → KF	۲
L با E → Al ₂ O ₃	۵
J با M → SiF ₄	-
R با A → LiBr	۲

ترکیب حاصل از واکنش M با J (SiF_4) یک ترکیب مولکولی است که در مقایسه با ترکیبات یونی نقطه ذوب بسیار کمتری دارد. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدات یونی) (متوسط)

۸۴- گزینه «۲» - ساختار لوویس کربن دی اکسید و هیدروژن سیانید به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه ها:



گزینه «۱»: بنزن یک هیدروکربن حلقوی سیر نشده و سیکلو هگزان یک هیدروکربن حلقوی سیر شده است.
گزینه «۳»: بنزن (به دلیل سیر نشده بودن) واکنش پذیرتر از سیکلو هگزان است.
گزینه «۴»: سیکلو آلکان‌ها با آلکن‌های هم‌کربن خود ایزومر هستند (نه بنزن).
(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - هیدروکربن‌های حلقوی) (متوسط)

ریاضی

۹۶- گزینه «۳» -

$$2^{1-x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2^{1-x} = 2^{\frac{3}{2}} \Rightarrow 1-x = \frac{3}{2} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$4^{x+y} = \sqrt{2} \Rightarrow 4^{y-\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 2^{2y-1} = 2^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 2y-1 = \frac{1}{2} \Rightarrow 2y = \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{3}{4}$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - تابع نمایی) (آسان)

۹۷- گزینه «۴» -

$$1 - m^2 = 0 \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow |m| = 1 \Rightarrow f(x) = 2^x \Rightarrow f(2) = 4$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - تابع نمایی) (آسان)

۹۸- گزینه «۳» -

$$\log_x(1-x) = 2 \Rightarrow x^2 = 1-x \Rightarrow x^2 + x = 1 \Rightarrow x^2 + x + 15 = 16$$

$$\log_{\sqrt{x}}(x^2 + x + 15) = \log_{\sqrt{x}} 16 = \log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} 2^4 = \frac{4}{\frac{1}{\sqrt{x}}} = 8$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - معادله نمایی) (متوسط)

۹۹- گزینه «۳» -

$$\log_b \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow \frac{1}{a} = b^2 \Rightarrow a = b^{-2}$$

$$\log_b a \sqrt{b} = \log_b b^{-2} \times b^{\frac{1}{2}} = \log_b b^{-\frac{3}{2}} = -\frac{3}{2}$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - قوانین لگاریتم) (آسان)

۱۰۰- گزینه «۱» - با انتخاب $2^x = A$ داریم:

$$2^{1+x} + 2^{1-x} = 5 \Rightarrow 2A + \frac{2}{A} = 5 \Rightarrow A = 2 \Rightarrow 2^x = 2 \Rightarrow x = 1$$

$$\Rightarrow \log_{2^x}(x+1) = \log_2 2 = 1$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - قوانین لگاریتم) (آسان)

۱۰۱- گزینه «۱» -

$$\begin{cases} 2a^2 - a > 0 \Rightarrow a \in (-\infty, 0) \cup (\frac{1}{2}, +\infty) \\ 2a^2 - a \neq 1 \Rightarrow 2a^2 - a - 1 \neq 0 \Rightarrow a \neq 1, -\frac{1}{2} \end{cases}$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده برابر است با:

$$a \in (-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, 0) \cup (\frac{1}{2}, 1) \cup (1, +\infty)$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - تابع نمایی) (متوسط)

۱۰۲- گزینه «۴» -

$$\left(\frac{4}{\pi}\right)^{\sqrt{x}} - \left(\frac{4}{\pi}\right)^x < 0 \Rightarrow \left(\frac{4}{\pi}\right)^{\sqrt{x}} < \left(\frac{4}{\pi}\right)^x \xrightarrow{\frac{4}{\pi} > 1} \sqrt{x} < x \Rightarrow x > 1$$

با توجه به گزینه‌ها عدد $\frac{431/5}{429}$ قابل قبول است. (تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - نامعادله نمایی) (متوسط)

۱۰۳- گزینه «۳» -

$$\frac{1-x}{1+x} > 0 \Rightarrow -1 < x < 1 \quad (1)$$

$$\log \frac{1-x}{1+x} \geq 0 \Rightarrow \frac{1-x}{1+x} \geq 1 \Rightarrow \frac{1-x}{1+x} - 1 \geq 0 \Rightarrow \frac{-2x}{1+x} \geq 0 \Rightarrow -1 < x \leq 0 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2): D = (-1, 0]$$

(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - دامنه لگاریتم) (متوسط)

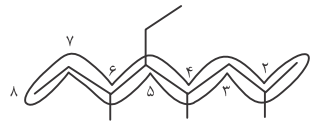
۱۰۴- گزینه «۳» -

$$\log_x(3x+2) = 3 \Rightarrow x^3 = 3x+2 \Rightarrow x^3 - 3x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x+1)(x^2 - x - 2) = 0 \Rightarrow (x+1)^2(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \text{ قی قی} \\ x = 2 \text{ قی قی} \end{cases}$$

$$\log_{\sqrt{5}}(2^x + 1) = \log_{\sqrt{5}} 5 = 2$$

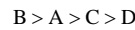
(تصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - معادله لگاریتمی) (دشوار)



(ت) ۵- اتیل - ۲، ۴، ۶- تری متیل اکتان

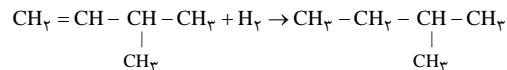
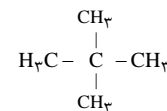
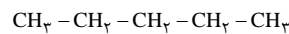
(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - نامگذاری آلکان‌ها) (دشوار)

۸۹- گزینه «۳» - در مولکول هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن در مولکول، قدرت نیروی بین مولکولی، نقطه جوش و گرانیروی افزایش و فراریت کاهش می‌یابد. مولکول هیدروکربن‌ها ناقطبی بوده و در آب حل نمی‌شوند، با توجه به گزاره‌های صورت سوال مقایسه تعداد کربن‌ها در ترکیب‌های مورد نظر به صورت زیر است:



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - ویژگی فیزیکی آلکان‌ها) (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» - در اثر واکنش آلکن مورد نظر با گاز هیدروژن مولکول ۲- متیل بوتان تولید می‌شود.

۲- متیل بوتان با فرمول C_5H_{12} دارای ۲ ایزومر ساختاری دیگر نیز می‌باشد.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - ایزومرهای ساختاری) (متوسط)

۹۱- گزینه «۲» - فقط عبارت دوم درست است.

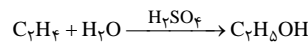
زغال سنگ نوعی سوخت فسیلی است که علاوه بر کربن در ساختار خود دارای N و S نیز می‌باشد. به همین دلیل در سوختن زغال سنگ علاوه بر CO_2 و CO گازهای SO_2 و NO_2 نیز تولید می‌شود. به علت وجود اکسیدهای اسیدی هم‌چون SO_2 و NO_2 در فرآورده سوختن زغال سنگ، با مصرف این سوخت فسیلی pH آب باران کاهش یافته و باران اسیدی تولید می‌شود (نادرستی عبارت چهارم). هم‌چنین میزان CO_2 تولید شده در اثر سوختن زغال سنگ نسبت به سوختن بنزین بیشتر است به همین دلیل اگر به جای بنزین از زغال سنگ استفاده شود اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: همه فرآورده‌های واکنش سوختن زغال سنگ قطبی هستند به جز CO_2 .

عبارت سوم: به ازای جرم برابر، سوختن بنزین گرمای بیشتری نسبت به سوختن زغال سنگ آزاد می‌کند. (یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - زغال سنگ) (متوسط)

۹۲- گزینه «۳» - فقط عبارت اول نادرست است.

این واکنش مربوط به واکنش آب و اتان در محیط اسیدی است که فرآورده حاصل اتانول می‌باشد.



به کمک این واکنش می‌توان اتانول را در مقیاس صنعتی تولید کرد.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش‌های آلکن‌ها) (متوسط)

۹۳- گزینه «۴» - مقایسه تعداد اتم‌های کربن در اجزای سازنده نفت خام به صورت زیر است:

بنزین و خوراک پتروشیمی > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره

هر چه تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربنی بیشتر باشد، قدرت نیروی بین مولکولی، نقطه جوش و گرانیروی آن هیدروکربن بیشتر و فراریت کم‌تر است. هر چه تعداد کربن‌های سازنده ترکیب کم‌تر باشد (به دلیل نقطه جوش پایین‌تر) در ارتفاع بالاتری نسبت به سایر اجزاء برج تقطیر خارج می‌شود. مقایسه گرانیروی و قدرت نیروی بین مولکولی:

بنزین و خوراک پتروشیمی > نفت سفید > گازوئیل > نفت کوره

مقایسه فراریت و ارتفاع محل جداسازی در برج تقطیر:

نفت کوره > گازوئیل > نفت سفید > بنزین و خوراک پتروشیمی

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - پالایش نفت خام) (متوسط)

۹۴- گزینه «۴» - بررسی نام‌گذاری‌های نادرست:

گزینه «۱»: در صورتی که تعداد یک شاخه مشخص بیش از یک عدد بود، تعداد آن شاخه را با اعداد یونانی در نام ترکیب مشخص می‌کنیم. نام درست: ۳، ۳- دی اتیل - ۲- متیل نونان
گزینه «۲»: در نام‌گذاری «۱- اتیل» و «۲- اتیل» نداریم. اگر در نام ترکیبی این موارد مشاهده شد، یعنی انتخاب زنجیر اصلی درست نبوده است. هم‌چنین در نام‌گذاری این ترکیب، اولویت در نوشتن نام شاخه‌های «متیل» و «اتیل» رعایت نشده است. نام درست: ۳، ۴- دی متیل هپتان

گزینه «۳»: در نام‌گذاری «۱- اتیل» نداریم. نام درست: ۲- متیل هپتان

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل اول - نام‌گذاری آلکان‌ها) (متوسط)

۹۵- گزینه «۲» - ساختار بنزن (A) و ساختار سیکلو هگزان (B) به صورت زیر است.

بنزن و سیکلو هگزان، هر دو دارای پیوند یگانه هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۱۶- گزینه «۳» - طبق اطلاعات مسئله $f(4) = 3$, $f'(4) = 2$ است.
 $g'(x) = 2x f'(4x) + 4x^2 f''(4x) \Rightarrow g'(1) = 2f'(4) + 4f''(4)$
 $\Rightarrow g'(1) = 2 \times 2 + 4 \times 2 = 6 + 8 = 14$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق تابع مرکب) (متوسط)
 ۱۱۷- گزینه «۲» -

$$g(x) = f(\sqrt[3]{2x+4}) \Rightarrow g'(x) = \frac{2}{3\sqrt[3]{(2x+4)^2}} f'(\sqrt[3]{2x+4})$$

$$\Rightarrow g'(2) = \frac{2}{3 \times 2^2} f'(2) \Rightarrow f'(2) = \frac{3}{2} f'(2) \Rightarrow f'(2) = 24$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق ترکیب دو تابع) (متوسط)
 ۱۱۸- گزینه «۲» -

$$y' = \frac{1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} f'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x} + f(\sqrt{x})} \Rightarrow y'(1) = \frac{1 + \frac{1}{2} f'(1)}{2\sqrt{1} + f(1)} = \frac{1+2}{2\sqrt{4}} = \frac{3}{4} = 0.75$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق ترکیب دو تابع) (متوسط)
 ۱۱۹- گزینه «۳» -

$$\frac{f'(x)}{f(x)} = \frac{1}{\sqrt[3]{2x}} \Rightarrow \left(\frac{f'(x)}{f(x)}\right)' = \frac{f''(2x)}{(\sqrt[3]{2x})^2} \quad x=4$$

$$\frac{f''(4)f(4) - (f'(4))^2}{(f(4))^2} = \frac{-2}{(2)^4} = -\frac{1}{24}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق مرتبه دوم) (دشوار)
 ۱۲۰- گزینه «۲» -

$$f(x+2) = f(x) \Rightarrow f'(x+2) = f'(x)$$

$$\Rightarrow g'(x) = f'(x+1) - 2f'(2x) \Rightarrow g'(3) = f'(4) - 2f'(6)$$

$$\frac{f'(6) = f'(4) = f'(6)}{f'(6) = f'(4) = f'(6)} \Rightarrow g'(3) = 6 - 2 \times 6 = -6$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق ترکیب توابع) (دشوار)

زمین‌شناسی

۱۲۱- گزینه «۳» - دانشمندان با آگاهی از ارتباط بین زمین و سلامتی میان رشته جدیدی به نام زمین‌شناسی پزشکی را به شاخه‌های علم زمین‌شناسی افزودند تا نقش و تاثیر عناصر و کانی‌ها که از طریق هوا، آب و غذا وارد بدن ما و دیگر موجودات زنده می‌شود را مطالعه کنند. زمین‌شناسی پزشکی یک علم درمانی نیست بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است. (افضل‌زاده) (فصل پنجم - زمین‌شناسی پزشکی) (متوسط)

۱۲۲- گزینه «۴» - سوپراکسیدها مانند لیتیم سوپراکسید با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند. برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آنزیم‌های حاوی این عنصر با از بین بردن سوپراکسیدها از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. (افضل‌زاده) (فصل پنجم - پراکندگی و تمرکز عناصر) (متوسط)

۱۲۳- گزینه «۱» - عوارض کمبود روی شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود. (افضل‌زاده) (فصل پنجم - عنصر روی) (متوسط)

۱۲۴- گزینه «۲» - مهم‌ترین مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان از راه آب آلوده به این عنصر است. عنصر کادمیم از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود. قرارگیری درازمدت در معرض جیوه از طریق آب و غذا باعث آسیب رساندن به دستگاه عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل پنجم - ترکیب) (دشوار)

۱۲۵- گزینه «۳» - سطح گسل قسمتی از گسل می‌باشد که در آن شکستگی و جابه‌جایی اتفاق افتاده است. اگر سطح گسل مایل باشد به طبقات روی سطح گسل فرادایوره، و به طبقات زیر گسل فرودبواره می‌گویند. (افضل‌زاده) (فصل ششم - شکستگی) (متوسط)

۱۲۶- گزینه «۴» - موج P (اولیه طولی) بیش‌ترین سرعت را دارد به همین دلیل اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود. این موج از محیط جامد و مایع و گاز می‌گذرد. (افضل‌زاده) (فصل ششم - امواج لرزهای) (متوسط)

۱۲۷- گزینه «۱» - اگر لایه‌های جدید در مرکز و لایه‌های قدیمی در حاشیه چین قرار گیرند ناودیس به وجود می‌آید. ترتیب زمان‌های زمین‌شناسی از قدیم به جدید عبارت است از: پالئوسن، آئوسن، میوسن. لایه جدید در این‌جا لایه میوسن عنوان شده است و لایه قدیمی آئوسن است که سبب تشکیل چین ناودیس می‌گردد. (افضل‌زاده) (فصل ششم - چین‌خوردگی) (متوسط)

۱۲۸- گزینه «۴» - در صورتی که خاکستر آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شود. توف آتشفشانی به وجود می‌آید. به عنوان مثال می‌توان توف‌های سبز البرز را نام برد. (افضل‌زاده) (فصل ششم - آتشفشان) (متوسط)

۱۲۹- گزینه «۱» - چنان‌چه تنش از مقاومت سنگ فراتر رود و سنگ‌ها دچار شکستگی شود، انرژی زمین‌لرزه از محل شکستگی به صورت امواج لرزهای، آزاد می‌شود. (افضل‌زاده) (فصل ششم - زمین‌لرزه) (دشوار)

۱۳۰- گزینه «۲» - فواید تشکیل آتشفشان به شرح زیر است:

تشکیل هواکره، تشکیل آب‌کره، تشکیل خاک و رسوب، تشکیل پوسته جدید اقیانوسی، تشکیل رگه‌های معدنی، تشکیل چشمه‌های آب گرم، انرژی زمین گرمایی. (افضل‌زاده) (فصل ششم - فواید آتشفشان) (متوسط)

۱۰۵- گزینه «۳» -

$$\begin{cases} \log E_2 = 11/8 + 1/\Delta M_2 \\ \log E_1 = 11/8 + 1/\Delta M_1 \end{cases} \Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} = 1/\Delta (M_2 - M_1)$$

$$\Rightarrow \log \frac{E_2}{E_1} = 1/\Delta \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = 10^{1/\Delta} = \sqrt[10]{10} = 10 \times \sqrt{10} = 31/6$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۵ - کاربرد لگاریتم)
 ۱۰۶- گزینه «۳» -

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}(x+1) - \sqrt{x} \Rightarrow f'(1) = 0$$

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

$$g'(1) - f'(1) = \frac{1}{3}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - خط مماس) (آسان)
 ۱۰۷- گزینه «۲» - شیب خط مماس برابر ۱۱ خواهد بود.

$$f'(x) = 3x^2 + 8x = 11 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow f(1) = 4 \\ x = -\frac{11}{3} \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - خط مماس) (آسان)
 ۱۰۸- گزینه «۳» - ۴۰ تا قدرمطلق داریم که همگی آنها در $x = 12/5$ مشتق‌پذیرند، مشتق دوازده تای اول برابر ۱ و الباقی آنها (یعنی ۲۸ تای بقیه) برابر ۱- است بنابراین:

$$f'(12/5) = 12(1) + 28(-1) = -16$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق‌پذیری) (متوسط)

۱۰۹- گزینه «۳» - ضابطه اول در $x = 1$ و $x = -1$ (نقاط شکستگی) مشتق‌ناپذیر است.

ضابطه دوم در $x = 3$ مماس قائم دارد و مشتق‌ناپذیر خواهد بود.

ضابطه سوم در نقاط صحیح $\{5, 6, 7, 8, 9\}$ ناپیوسته و در نتیجه مشتق‌ناپذیر است. اما تابع f در نقاط مرزی $\{2, 4\}$ نیز به دلیل ناپیوستگی مشتق‌ناپذیر خواهد بود. بنابراین مجموعاً در ۱۰ نقطه مشتق ندارد. (نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق‌پذیری) (دشوار)

۱۱۰- گزینه «۳» -

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 3)\sqrt[3]{4x}}{x - 2} = 22$$

$$\Rightarrow f'(2) + f'(2) = 0 + 22 = 22$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - قوانین مشتق‌گیری) (متوسط)
 ۱۱۱- گزینه «۴» -

$$(f \circ g)(x) = 10^{1 + \log 2x} = 10^{\log 2 \cdot x} = 2 \cdot 10^x \Rightarrow (f \circ g)'(x) = 2 \cdot 10^x$$

$$\Rightarrow g'(x) f'(g(x)) = 2 \cdot 10^x$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق تابع مرکب) (متوسط)
 ۱۱۲- گزینه «۲» -

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

$$x = 4 \Rightarrow (2+1) f'(8) = 2 \times 4 g'(15) \Rightarrow \frac{f'(8)}{g'(15)} = \frac{8}{3}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق تابع مرکب) (متوسط)
 ۱۱۳- گزینه «۳» -

$$f(x) = f'(x) - 6x^2 + 12x \Rightarrow f'(x) = f''(x) - 12x + 12$$

$$\Rightarrow f(x) + 6x^2 - 12x = f''(x) - 12x + 12$$

$$\Rightarrow f''(x) - f(x) = 6(x^2 - 2) \Rightarrow f''(1) - f(1) = -6$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق مرتبه دوم) (متوسط)
 ۱۱۴- گزینه «۲» -

$$f'(x) = 15x^2 - 8x - 3 \Rightarrow f''(x) = 30x - 8 \Rightarrow f''(-1) = -38$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق مرتبه دوم - کتاب درسی) (آسان)

۱۱۵- گزینه «۲» -

$$\bar{f} = \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{1}{3} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{6}$$

$$f'(x) = \frac{-(\sqrt{x} + \frac{x}{2\sqrt{x}})}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(1) = \frac{-3}{4}$$

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{6} = \frac{11 - 28}{54 \times 4} = \frac{53}{216}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - آهنگ متوسط) (متوسط)

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۷ - پایه دوازدهم (۱۴۰۲/۱۲/۱۸)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۵ پایه یازدهم: فصل ۱ (درس ۱)	ریاضیات (تجربی)
پایه دوازدهم: فصل‌های ۵ و ۶ پایه یازدهم: فصل‌های ۷ تا ۹	زیست‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ (دروس ۷ و ۸) پایه یازدهم: فصل ۳	فیزیک (تجربی)
فصل‌های ۶ و ۷	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا انتهای فصل پایه یازدهم: فصل ۲	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۴ پایه یازدهم: فصل ۳	حسابان
پایه دوازدهم: فصل ۳ (درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای ضرب خارجی) پایه یازدهم: فصل ۳	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲ از ابتدای معرفی یک نماد) - فصل ۳ (درس ۱ تا ابتدای مربع لاتین) پایه یازدهم: فصل ۳ پایه دهم: ریاضی ۱ (فصل‌های ۶ و ۷ (صفحه ۱۱۸ الی ۱۷۰))	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۴ (دروس ۱ تا ۴) پایه یازدهم: فصل‌های ۳ و ۴	فیزیک (ریاضی)
پایه دوازدهم: فصل ۲ (درس ۲ از ابتدای صفحه ۶۹) - فصل ۳ (درس ۱) پایه یازدهم: فصل ۲ (درس ۳) - فصل ۳ (درس ۱)	ریاضی و آمار
دروس ۹ تا ۱۱	اقتصاد
پایه دوازدهم: دروس ۳ و ۴ پایه یازدهم: دروس ۳ تا ۵	زبان عربی اختصاصی
پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ پایه یازدهم: دروس ۱ و ۴ و ۷ و ۱۰	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۶ و ۷ پایه یازدهم: دروس ۱۱ تا ۱۳	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ پایه یازدهم: دروس ۱۰ تا ۱۴	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۴ از ابتدای ایمنی تا انتهای درس ۵ تا صفحه ۷۸ پایه یازدهم: دروس ۷ تا ۹	جغرافیا
پایه دوازدهم: دروس ۸ و ۹ پایه دهم: دروس ۷ تا ۱۰	فلسفه و منطق
دروس ۶ و ۷	روان‌شناسی