

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

پایه نهم دوره دوم متوسطه

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۶ درس های اختصاصی

رشته علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضی	۲۰	۱	۲۰	۴۰ دقیقه
زیست شناسی	۲۵	۲۱	۴۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۱۵	۴۶	۶۰	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۶۱	۸۰	۲۵ دقیقه
زمین شناسی	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۹۰		مدت پاسخ گویی: ۱۳۵ دقیقه		

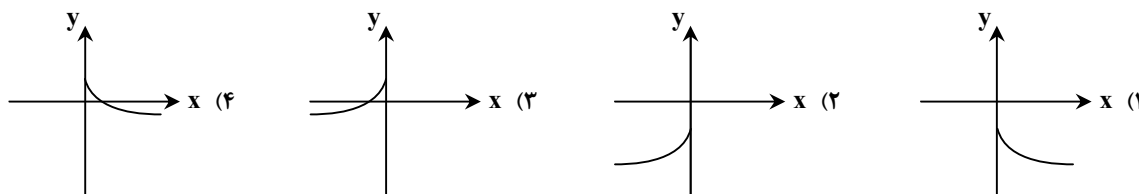
ویژه دانش آموزان پایه یازدهم دوره دوم متوسطه (رشته علوم تجربی)

نهم ۱۴۰۱



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی آزمون ارزشیابی را مشاهده نمایید.

دانش آموز گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، آزمونک ها، بانک سؤال گزیده دو، رفع اشکال هوشمند، آرشیو آزمون های گزیده دو و ...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزیده دو به آدرس gozine2.ir شوید.
در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۱- نمودار تابع $y = 1 - \sqrt{x}$ کدام است؟۲- اگر $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$ و $g(x) = x-1$ ، دامنه تابع $(\frac{g}{f})(x)$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳- یکی از زوایای یک مثلث متساوی الساقین برابر $\frac{7\pi}{12}$ رادیان است. اندازه زاویه دیگر این مثلث چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۴۲/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۷/۵

۴- حاصل $\sin(-30^\circ) + \cot(330^\circ)$ کدام است؟

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

۵- نمودار کدام یک از توابع زیر، بر نمودار تابع $y = \sin x$ منطبق است؟

- (۱) $y = \cos(x + \frac{3\pi}{2})$ (۲) $y = \cos(x - \frac{3\pi}{2})$ (۳) $y = \cos(x + \pi)$ (۴) $y = \cos(x - \pi)$

۶- اگر $f(x) = 2x + 3$ ، $g(x) = a - x$ و طول نقطه ماکزیمم تابع $(f \cdot g)(x)$ برابر $\frac{1}{4}$ باشد، مقدار a کدام است؟

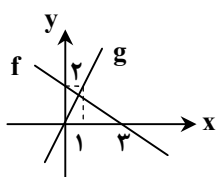
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

۷- اگر $f = \{(1, 2), (3, -2), (2, 1)\}$ و $g = \{(2, 4), (1, -1), (3, 0)\}$ ، برد تابع $\frac{f-g}{g}$ کدام است؟

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

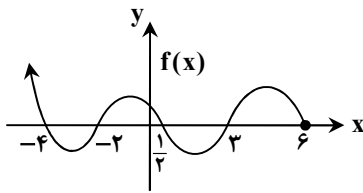
۸- اگر نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ به شکل روبه‌رو باشد، مقدار $\frac{(f \cdot g)(2)}{(f + g)(-2)}$ کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۴



محل انجام محاسبات

۹- نمودار تابع f به صورت روبه رو است. اگر $g(x) = \sqrt{x+3}$ ، آنگاه دامنه تابع $\frac{g}{f}$ شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۵

۱۰- در مدت زمان ۴۸ دقیقه، عقربه ساعت شمار چند رادیان دوران می کند؟

(۴) $\frac{4\pi}{15}$

(۳) $\frac{3\pi}{15}$

(۲) $\frac{2\pi}{15}$

(۱) $\frac{\pi}{15}$

۱۱- مقدار عددی کدام گزینه از سایر گزینه ها کوچک تر است؟

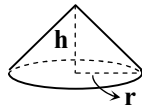
(۴) $\sin 4$

(۳) $\sin 5$

(۲) $\sin 6$

(۱) $\sin 7$

۱۲- دو طرف یک قطاع ۲۵۲ درجه ای از دایره ای به شعاع ۱۰ را به یکدیگر می چسبانیم تا یک مخروط به دست آید. ارتفاع این مخروط کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۷

(۳) $\sqrt{53}$

(۴) $\sqrt{51}$

۱۳- اگر $\cos(-x) = -\frac{4}{5}$ و $\sin(\pi - x) > 0$ ، مقدار $\tan x + \cot x$ کدام است؟

(۴) $-\frac{25}{12}$

(۳) $-\frac{13}{6}$

(۲) -۲

(۱) $-\frac{35}{24}$

۱۴- اگر $\tan \alpha = 2$ ، حاصل عبارت $\frac{2\cos(\frac{\pi}{4} + \alpha) - \sin(\pi - \alpha)}{2\sin(\frac{13\pi}{4} - \alpha) - 3\cos(\frac{11\pi}{4} + \alpha)}$ کدام است؟

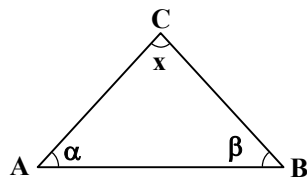
(۴) -0.75

(۳) $1/5$

(۲) 0.75

(۱) 0.5

۱۵- در مثلث حاده الزاویه شکل روبه رو، اگر $\sin \alpha = \cos \beta$ باشد، مقدار $\tan(x + \frac{\pi}{4})$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳) $\sqrt{3}$

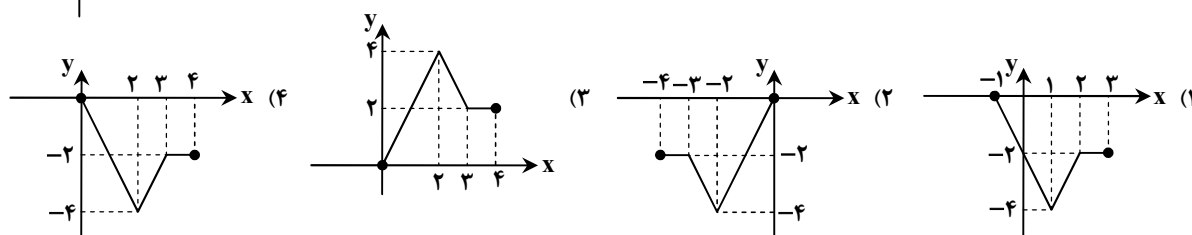
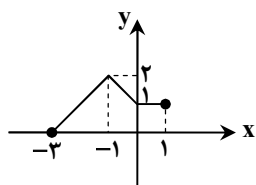
(۴) -۱

محل انجام محاسبات

۱۶- اگر $\sin(\alpha + \frac{5\pi}{2}) + \cos(\alpha - \frac{3\pi}{2}) = 0$ باشد، مقدار $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ کدام است؟

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

۱۷- اگر نمودار $y = f(x+1)$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = -2f(x-2)$ کدام است؟



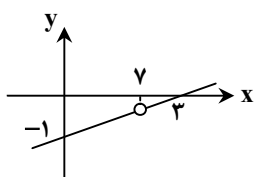
۱۸- در تابع خطی f ، اگر $f(0) = 2$ ، $f(f(1)) = 5$ و تابع $g = \{(1, 2), (-2, 4), (3, 5)\}$ ، آنگاه حاصل $(\frac{2f-g}{f+g})(-2)$ کدام می تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۹- اگر f تابعی همانی، g تابعی ثابت و مجموع ریشه های معادله $(f+g)(x) = \frac{3}{x}$ برابر ۵ باشد، حاصل $(f-g)(3)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۲۰- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{3x - 6}$ به شکل روبه رو باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟



- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۱۱
(۴) -۱۱

زیست شناسی

زمان پیشنهادی

زیست شناسی ۲: از فصل ۵ تا فصل ۷ انتهای گفتار ۱

۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

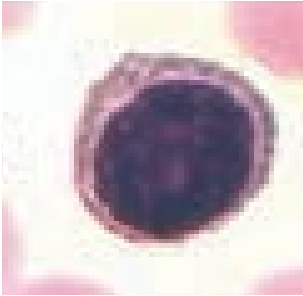
«در خون انسان بالغ، هر گویچه سفیدی که دارد، به طور حتم»

- (۱) سیتوپلاسم با دانه های روشن - در نوعی اندام لنفی تولید می شود
(۲) هسته تکی - می تواند با عبور از مویرگ ها، به بافت ها وارد شود
(۳) هسته دوقسمتی - در مبارزه با انگل های بدن، نقش اساسی دارد
(۴) سیتوپلاسم بدون دانه - توانایی شناسایی یا خسته های خودی از بیگانه را دارد

محل انجام محاسبات

۲۲- لایه‌ای از پوست انسان که

- (۱) رشته‌های کلاژن و کشسان دارد، ماده زمینه‌ای شفاف و فراوان دارد
 - (۲) دارای بافت پوششی سنگفرشی چندلایه است، با ساخت ماده حاوی لیزوزیم، منجر به مرگ باکتری‌ها می‌شود
 - (۳) شامل یاخته، ماده زمینه و رشته‌های پروتئینی است، حاوی یاخته‌هایی است که در بروز التهاب، پیک کوتاه‌برد ترشح می‌کنند
 - (۴) یاخته‌های فاقد سوخت‌وساز دارد، دارای گیرنده‌هایی است که به واسطه پوششی از بافت پیوندی که دارد با محرک مکانیکی تحریک می‌شوند
- ۲۳- کدام گزینه درباره شکل روبه‌رو، که مربوط به نوعی گویچه سفید می‌باشد، به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) توانایی انجام نوعی تقسیم هسته، که در آن تعداد فام‌تن تغییری نمی‌کند، را دارد.
- (۲) نوعی از آن، توانایی ایجاد یاخته‌ای را دارد که مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازد.
- (۳) هر نوعی از آن، توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارد.
- (۴) هر نوعی از آن، در دفاع اختصاصی شرکت دارد.

۲۴- در طی برخورد لنفوسیت T بالغ با پادگن نوعی ویروس، لنفوسیت فعال شده و به دنبال تقسیم میتوز، یاخته‌هایی ایجاد می‌کنند. کدام گزینه درباره این یاخته‌ها، گزاره نادرستی را بیان کرده است؟

- (۱) تنها برخی از یاخته‌های ایجادشده، توانایی گذر از اولین نقطه واری را دارند.
- (۲) یاخته T کشنده ایجادشده، با ترشح انواعی از پروتئین‌ها منجر به مرگ برنامه‌ریزی می‌شود.
- (۳) برخی از این یاخته‌ها، حالت کشیده دارند و هسته کروی در حاشیه این سلول‌ها قرار گرفته است.
- (۴) تعدادی از این یاخته‌ها با داشتن گیرنده‌هایی در سطح خود، سرعت تشخیص آنتی‌ژن را در برخورد‌های بعدی بالا می‌برند.

۲۵- بیگانه‌خواری که، به‌طور حتم می‌تواند

- (۱) می‌تواند هم در خون و هم در بافت‌ها یافت شود- حاوی ماده‌ای باشد که خاصیت ضدانعقادی دارد
- (۲) قابلیت حضور در نوعی اندام لنفی را دارد- در از بین بردن گویچه‌های قرمز، نقش مؤثری داشته باشد
- (۳) دارای انشعابات سیتوپلاسمی فراوان می‌باشد- با تعامل خود با گره‌های لنفاوی، نقش مهمی در ایمنی بدن داشته باشد
- (۴) عمدتاً در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند یافت می‌شود- حاوی مقادیری ماده گشادکننده رگ خونی باشد

۲۶- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در پاسخی موضعی که به دنبال آسیب بافتی بروز می‌کند،»

- (۱) فرایند جلوگیری از انتشار میکروب‌ها در بدن صورت می‌گیرد
- (۲) پروتئین‌های مکمل فعال می‌شوند و بیگانه‌خواری را آسان‌تر می‌کنند
- (۳) مونوسیت‌هایی که از خون خارج می‌شوند، دیگر نمی‌توانند به خون بازگردند
- (۴) ترشح هیستامین سبب فراخوانی گویچه‌های سفید بیشتری به موضع آسیب می‌شود

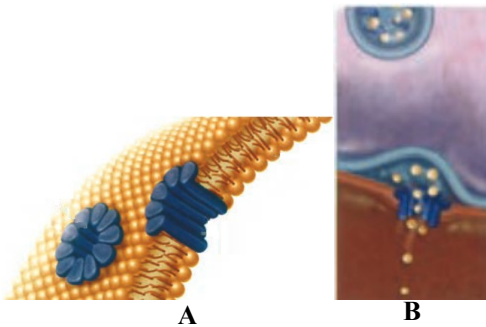
۲۷- کدام مورد درباره پاسخ التهابی درست می‌باشد؟

- (۱) پاسخی موضعی است که تنها به دنبال زخمی شدن یا بریدگی بروز می‌کند.
- (۲) ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، هیستامین ترشح کرده و باعث نشت بیشتر خوناب می‌شوند.
- (۳) نوتروفیل‌ها طی عمل تراگذاری از مویرگ خارج شده و باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.
- (۴) به دنبال ترشحات یاخته‌های دیواره مویرگ، پروتئین‌های مکمل در مایع بین‌یاخته‌ای افزایش می‌یابد.

۲۸- در بدن انسان سالم، درباره ایمنی غیرفعال حاصل از، می‌توان گفت

- (۱) پادتن‌های مادری در پیکر نوزاد تازه‌متولدشده- پادتن، پروتئین‌های مکمل را بدون تغییر شکل دادن فعال می‌کند
- (۲) تزریق واکسن بیماری کزاز- میزان غلظت پادتن‌های اختصاصی باکتری عامل بیماری، در خون فرد افزایش می‌یابد
- (۳) تزریق سرم برعلیه سم مار- ورود پادتن به خون فرد و خنثی‌سازی سم مار بدون دخالت لنفوسیت‌ها انجام می‌شود
- (۴) پادتن‌های مادری در پیکر نوزاد تازه‌متولدشده- افزایش فعالیت درشت‌خوارهای موجود در خون مشاهده می‌شود

۲۹- با توجه به دو شکل زیر که پاسخ ایمنی خط دوم در بدن انسان رخ داده است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) یاخته A، قبل از دریافت این پاسخ ایمنی، ممکن است تحت تأثیر غدد برون ریز پوست نابود شود.

(۲) شکل A می تواند قسمتی از غشای یک یاخته پیکری انسان باشد که توسط پروتئین مکمل کنترل ورود و خروج مواد از خود را از دست داده است.

(۳) یاخته سالم در تصویر B نوعی لنفوسیت است که با ترشح پروتئینی سبب ایجاد منفذی در غشای میکروب می شود.

(۴) پروتئین مؤثر بر روی یاخته B برخلاف پروتئین مؤثر در یاخته A، سبب افزایش بیگانه خواری می شود.

۳۰- با توجه به شکل روبه رو، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) یاخته A برخلاف یاخته B، توانایی بیگانه خواری را دارد.

(ب) نوعی از یاخته B، توانایی ترشح پرفورین را دارد.

(ج) یاخته A در پوست و لوله گوارش به فراوانی یافت می شود.

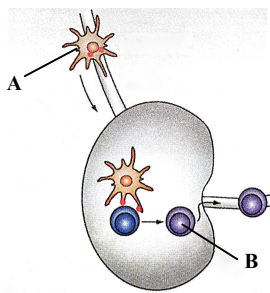
(د) یاخته B همانند یاخته تبدیل شونده به A، قطعاً توانایی تراگذاری را دارد.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۳۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«به طور معمول در مرحله ای از رشتمان که به صورت کامل تخریب می شود، امکان مشاهده وجود دارد.»

(۱) رشته های متصل به میانک ها - باز شدن فشردگی فام تن های غیرمضاعف

(۲) شبکه آندوپلاسمی - اتصال رشته های دوک به فام تن ها

(۳) پوشش دولایه هسته - فام تن های تک فامینکی در یاخته

(۴) پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر - حرکت فام تن هایی که یک رشته دنا دارند، به دو قطب یاخته

۳۲- با توجه به شکل روبه رو، چند مورد جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«بلافاصله از مرحله شکل روبه رو»

(الف) قبل - می تواند سانتربول ها مضاعف شده باشد

(ب) بعد - تغییر طول برخی رشته های دوک تقسیم منجر به حرکت کروموزوم به مرکز یاخته می شود

(ج) قبل - می تواند سانتربول ها در طرفین یاخته قرار گرفته باشد

(د) بعد - می توان بیشترین فشردگی فام تن ها را درون یاخته مشاهده نمود

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۳۳- کدام گزینه درباره مراحل تقسیم کاستمان، به درستی بیان شده است؟

(۱) در هر مرحله ای که تتراد (چهارتایه) مشاهده می شود، به طور قطع فام تن ها به رشته های دوک متصل می شوند.

(۲) در هر مرحله ای که پوشش هسته تشکیل می شود، به طور قطع فام تن ها به صورت تک فامینکی مشاهده می شوند.

(۳) در هر مرحله ای که پوشش هسته شروع به تخریب می کند، نوعی از رشته های دوک به ساختار چهارتایه، متصل می شوند.

(۴) در هر آنافازی که فامینک های خواهری جدا نمی شوند، به طور قطع به هر فام تن مضاعف شده، فقط یک رشته دوک متصل است.

۳۴- کدام گزینه در ارتباط با مرگ برنامه ریزی شده، همواره درست است؟

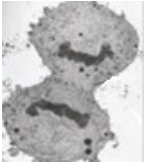
(۱) بر اساس محرکی از درون یاخته رخ می دهد.

(۲) در یاخته هایی انجام می شود که دنا آسیب دیده باشد.

(۳) به واسطه آنزیم های درون یاخته ای، رخ داده و کامل می شود.

(۴) برای یاخته هایی رخ می دهد که در بخش های عملکردی بدن، اضافی هستند.

- ۳۵- کدام یک از گزینه های زیر، در ارتباط با مراحل رشد و پخش یاخته های نوعی تومور بدخیم، به درستی بیان شده است؟
- (۱) در مرحله دوم، نوعی تومور همانند لیپوما قطعاً به بافت های مجاور خود آسیب می رساند.
 - (۲) در مرحله چهارم، یاخته های سرطانی قطعاً فقط به وسیله دستگاه لنفی به بافت های دورتر مهاجرت می کنند.
 - (۳) در مرحله اول، می توان به کمک بافت برداری و خارج کردن تمام بافت مشکوک به سرطان قطعاً آن را درمان کرد.
 - (۴) در مرحله سوم، یاخته های سرطانی قطعاً به بخش های حاوی یاخته های دستگاه ایمنی دسترسی پیدا می کنند.
- ۳۶- شکل روبه رو، فرایند تقسیم سیتوپلاسم در نوعی یاخته غیر را نشان می دهد که در طی آن،



- (۱) گیاهی - اغلب اندامک های درون یاخته، مضاعف می شوند
 - (۲) گیاهی - حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین تشکیل می شود
 - (۳) جانوری - میانک ها، از یکدیگر دور شده و به قطبین یاخته می روند
 - (۴) جانوری - رشته های پروتئینی مربوط به دوک تقسیم میتوز تشکیل می شوند
- ۳۷- کدام یک از یاخته های زیر دارای فام تن های متنوع تری نسبت به سایر یاخته ها است؟
- (۱) $n = 5$ (۲) $2n = 6$ (۳) $4n = 12$ (۴) $3n = 12$

۳۸- دو یاخته با عدد فام تنی $2n = 8$ یکی تقسیم رشتمان و دیگری تقسیم کاستمان انجام داده است. کدام گزینه در رابطه با مقایسه این دو تقسیم درست است؟

- (۱) در رشتمان همانند کاستمان ۱، هر فام تن به یک رشته دوک متصل می شود.
 - (۲) در آنافاز رشتمان برخلاف آنافاز کاستمان ۱، عدد فام تنی دوبرابر می شود.
 - (۳) در رشتمان همانند کاستمان، تعداد میانک ها دو برابر می شود.
 - (۴) در متافاز کاستمان ۲ برخلاف متافاز رشتمان، بیشترین فشردگی در فام تن ها مشاهده می شود.
- ۳۹- برای تهیه کاربوتیپ انسان می توان از استفاده کرد و با استفاده از کاربوتیپ
- (۱) خارجی ترین یاخته های سطح پوست - می توان اغلب ناهنجاری های فام تنی را تشخیص داد.
 - (۲) همه انواع یاخته های موجود در خوناب - مشخص شد که فام تن های جنسی، کوچک ترین فام تن ها هستند.
 - (۳) لنفوسیت B خاطره - مشخص شد که طول فام تن شماره ۶ در حالت حداکثر فشردگی کمتر از ۵ میکرون است.
 - (۴) یاخته های جنسی - می توان تعداد فام تن ها را با دقت مشخص کرد.

- ۴۰- در اثر شیمی درمانی، با فعالیت می یابد.
- (۱) استفاده از داروهای شیمیایی - تقسیم، فقط در یاخته های سرطانی کاهش
 - (۲) آسیب یاخته های مغز استخوان - درون ریز کلیه ها افزایش
 - (۳) آسیب پوشش دستگاه گوارش - برون ریز غدد موسین افزایش
 - (۴) سرکوب تقسیم یاخته ها - اکسیژن رسانی به بافت های بدن افزایش
- ۴۱- درباره دستگاه تولید مثلی یک مرد بالغ و سالم، کدام گزینه درست است؟
- (۱) درون بیضه، اسپرم ها از طریق چند مجرا به اپیدیدیم وارد می شوند.
 - (۲) بلافاصله بعد از پروستات، میزراه آغاز شده و اسیدیتته آن توسط ترشحات قلیایی خنثی می شود.
 - (۳) هر مجرای اسپرم بر، از حفاصل بین مثانه و میزنای عبور کرده و به درون غده ویکول سمینال وارد می شود.
 - (۴) برخاک (اپیدیدیم) لوله ای پیچیده و طویل است که در آن، اسپرم هایی با قابلیت حرکت متفاوت دیده می شود.
- ۴۲- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر یکسان نیست؟

- «تولید هورمون های جنسی کار اصلی دستگاه تولید مثلی در مردان به حساب می آید.»
- (۱) بیضه، اپیدیدیم، مثانه و غده پروستات جزو دستگاه تولید مثلی مردان می باشد.
 - (۲) رگ ها با ورود و خروج از بخش های مختلف بیضه در تنظیم دمای آن نقش ایفا می کنند.
 - (۳) وجود مقدار زیادی میتوکندری برای حرکت اسپرم ها و ورود به اپیدیدیم لازم است.
 - (۴) آنزیم های غدد جنسی نر، برخلاف بقیه آنزیم های بدن در دمای کمتری فعالیت می کند.
- ۴۳- به طور طبیعی هر یاخته تک لادی (هپلوئید) ایجاد شده طی مسیر زامه (اسپرم) زایی در بدن انسان،

- (۱) توسط یاخته های سرتولی موجود در دیواره لوله، پشتیبانی می شود
- (۲) ضمن تقسیم سیتوپلاسم خود، یاخته ای فاقد قدرت حرکت ایجاد می کند
- (۳) ضمن حرکت از دیواره لوله به سمت وسط، از یاخته های دیگر جدا می شود
- (۴) فام تن های آن، دارای دو بخش همانند می باشند که در محلی به یکدیگر متصل می گردند

- ۴۴- چند مورد درباره غدد ضمیمه در دستگاه تناسلی یک مرد سالم و بالغ به درستی عنوان شده است؟
 (الف) غده پروستات با ترشحات قلیایی خود به لوله زامه‌بر، مواد اسیدی مسیر زامه را خنثی می‌کند.
 (ب) غددی که در پشت مثانه قرار گرفته‌اند، مواد غذایی لازم برای حرکت زامه‌ها را فراهم می‌کنند.
 (ج) بخشی از مجاری زامه‌بر، در مجاورت غدد وریکول سمینال و در سطح بالای آن قرار دارد.
 (د) به مجموع مواد ساخته شده توسط ۳ جفت غده ضمیمه، مایع منی گفته می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۴۵- در دیواره لوله‌های زامه‌ساز مردان، یاخته‌هایی که درشت‌ترین هسته را دارند، یاخته‌هایی که کوچک‌ترین هسته را دارند،
 (۱) همانند- در محل سانترومر، فامینک‌های خاوه‌ری را به یکدیگر وصل می‌کنند
 (۲) برخلاف- نزدیک به سطح خارجی این لوله‌ها، لایه زاینده را تشکیل می‌دهند
 (۳) همانند- در مجرای موجود در وسط لوله‌های پرپیچ‌وخم، قابل مشاهده نیستند
 (۴) برخلاف- حاصل انجام یک چرخه یاخته‌ای کامل توسط یاخته سازنده خود هستند

۳. فیزیک

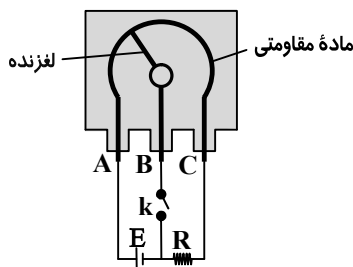
زمان پیشنهادی

فیزیک ۲: فصل ۲ و فصل ۳ تا ابتدای «نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی»

- ۴۶- هر آمپر- ساعت معادل چند کولن است؟

۶۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۳/۶ × ۱۰^۳ (۳) ۷/۲ × ۱۰^۳ (۴)

- ۴۷- مطابق شکل، یک پتانسیومتر در مدار قرار دارد و کلید k باز (قطع) است. چنانچه لغزنده پتانسیومتر را به صورت ساعت گرد بچرخانیم، جریان عبوری از باتری چگونه تغییر می‌کند؟



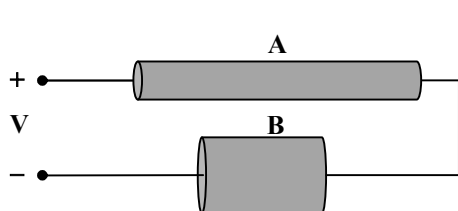
(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ثابت می‌ماند.

- ۴۸- در شکل داده شده، رساناهای استوانه‌ای A و B هم جنس هستند. طول A سه برابر طول B و جرم A دو برابر جرم B است. در مدت زمان یکسان، گرمای تولید شده در رسانای A چند برابر گرمای تولید شده در رسانای B است؟



(۱) $\frac{9}{2}$

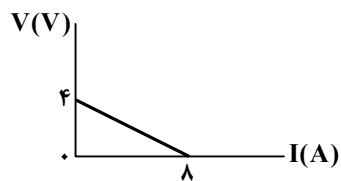
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{9}{4}$

(۴) $\frac{3}{2}$

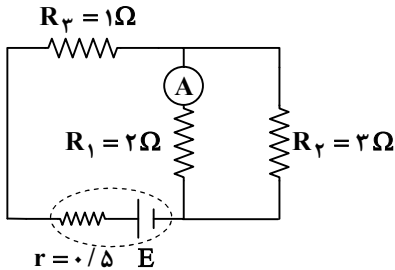
محل انجام محاسبات

۴۹- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل است. اگر دو سر این مولد به رسانای ۲ اهمی متصل شود، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت خواهد شد؟



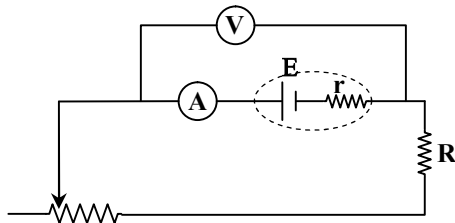
- (۱) ۳/۲
(۲) ۲
(۳) ۱/۶
(۴) ۲/۴

۵۰- در مدار رسم شده، آمپرسنج آرمانی ۳A را نشان می دهد. اختلاف پتانسیل دو سر منبع چند ولت است؟



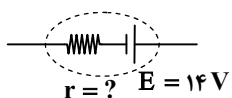
- (۱) ۸
(۲) ۱۱
(۳) ۱۳
(۴) ۱۵

۵۱- در مدار رسم شده، ولت سنج و آمپرسنج آرمانی هستند. اگر لغزنده رُئوستا را به سمت راست جابه جا کنیم، عددی که آمپرسنج نشان می دهد و عددی که ولت سنج نشان می دهد می یابد.



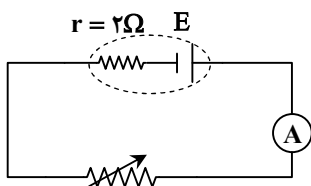
- (۱) افزایش - افزایش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - کاهش
(۴) کاهش - افزایش

۵۲- یک لامپ ۱۲V و ۶۰W را وقتی به دو سر باتری شکل روبه رو وصل می کنیم، دقیقاً با نور عادی خود روشن می شود (ولتاژ دو سر لامپ در مدار، با ولتاژ نوشته شده روی آن برابر می شود). مقاومت داخلی باتری چند اهم است؟



- (۱) ۰/۴
(۲) ۰/۸
(۳) ۱/۶
(۴) ۲

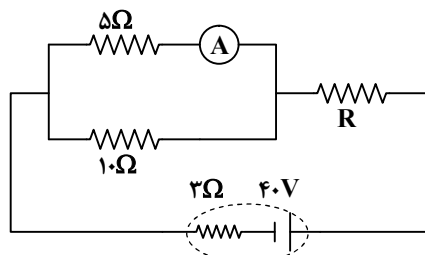
۵۳- در مدار روبه رو، با تغییر مقاومت رُئوستا یک بار جریان مدار را روی ۲A و بار دیگر روی ۱۰A تنظیم می کنیم. چنانچه در هر دو جریان، توان خروجی باتری برابر باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟ (آمپرسنج آرمانی است.)



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۴
(۳) ۴۰
(۴) ۴۸

محل انجام محاسبات

۵۴- در مدار شکل روبه‌رو، آمپرسنج آرمانی جریان $2A$ را نشان می‌دهد. مقدار R چند اهم است؟



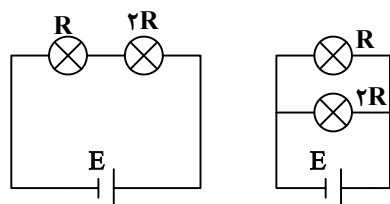
(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۹

۵۵- دو لامپ با مقاومت‌های R و $2R$ را یک بار مانند مدار شکل «الف» به‌طور متوالی و بار دیگر مانند مدار شکل «ب» به‌طور موازی به یکدیگر می‌بندیم و آن‌ها را هر بار به منبع آرمانی ($r = 0$) با نیروی محرکه E وصل می‌کنیم. نسبت توان مصرف شده در مقاومت R در مدار شکل «الف» چند برابر توان مصرف شده در همان مقاومت R در مدار شکل «ب» است؟



شکل (الف)

شکل (ب)

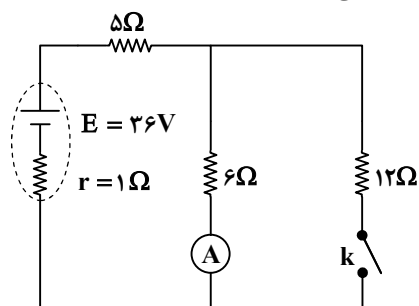
(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۳

(۴) ۹

۵۶- در مدار شکل روبه‌رو، با بسته شدن کلید k ، عدد نشان داده شده توسط آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می‌کند؟



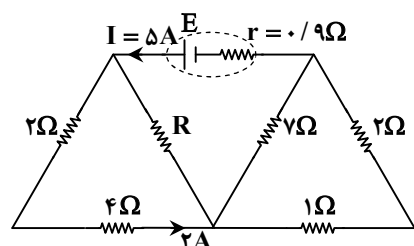
(۱) $0/6$ آمپر افزایش می‌یابد.

(۲) $1/2$ آمپر کاهش می‌یابد.

(۳) $1/2$ آمپر افزایش می‌یابد.

(۴) $0/6$ آمپر کاهش می‌یابد.

۵۷- نیروی محرکه باتری در مدار شکل روبه‌رو، چند ولت است؟



(۱) ۲۶

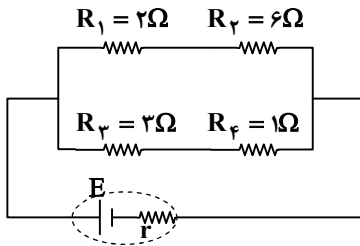
(۲) $26/5$

(۳) ۲۷

(۴) $27/5$

محل انجام محاسبات

۵۸- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی کدام مقاومت بیشتر از توان مصرفی در سایر مقاومت‌ها است؟



(۱) R_1

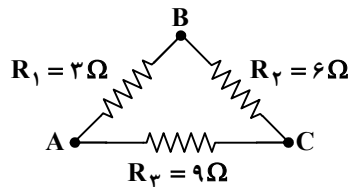
(۲) R_2

(۳) R_3

(۴) R_4

۵۹- مقاومت‌های R_1 ، R_2 و R_3 مطابق شکل به یکدیگر وصل شده‌اند. مقاومت معادل بین دو نقطه A و B را R_{AB} و مقاومت معادل بین دو

نقطه B و C را R_{BC} می‌نامیم. نسبت $\frac{R_{AB}}{R_{BC}}$ کدام است؟



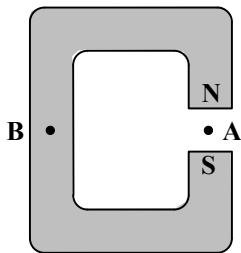
(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{6}{5}$

(۴) $\frac{9}{5}$

(۳) $\frac{5}{8}$

۶۰- شکل روبه‌رو، یک آهن‌ربای C شکل را نشان می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی در نقطه A و در نقطه B است.



(۱) به سمت پایین - به سمت بالا

(۲) به سمت پایین - صفر

(۳) به سمت بالا - به سمت پایین

(۴) به سمت پایین - به سمت پایین

۲۵'

شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: فصل ۱ از ابتدای «هیدروکربن‌های حلقوی» و فصل ۲ تا ابتدای «آنتالپی سوختن، تکیه‌گاهی برای تأمین انرژی»

۶۱- کدام گزینه در مورد سیکلوهگزان درست است؟

(۱) تنها هیدروکربن حلقوی دارای ۶ کربن است.

(۲) فرمول مولکولی آن مشابه با ۲- هگزن است.

(۳) جزء هیدروکربن‌های آروماتیک محسوب می‌شود.

(۴) در مولکول آن، هر اتم کربن با دو اتم دیگر پیوند اشتراکی دارد.

۶۲- برای اینکه 0.2 مول نفتالن به ترکیبی سیرشده تبدیل شود، به چند مول گاز هیدروژن نیاز است؟

(۴) 0.6

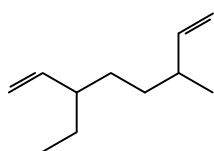
(۳) 0.8

(۲) 1.2

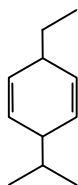
(۱) ۱

محل انجام محاسبات

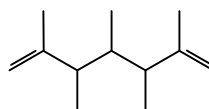
۶۳- با توجه به ساختارهای داده شده، کدام دو ترکیب ایزومر یکدیگرند؟



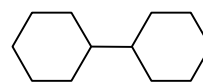
(A)



(B)



(X)



(D)

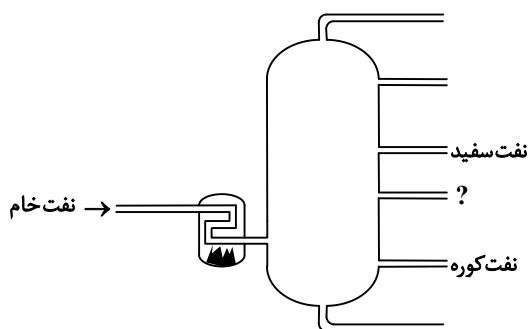
D و B (۴)

A و X (۳)

D و X (۲)

B و A (۱)

۶۴- با توجه به شکل روبه‌رو که مربوط به پالایش نفت خام است، به جای علامت سؤال کدام گزینه باید قرار گیرد و دما در کدام قسمت برج بیشتر است؟



(۱) بنزین - پایین برج

(۲) گازوئیل - پایین برج

(۳) بنزین - بالای برج

(۴) گازوئیل - بالای برج

۶۵- کدام مطلب درست است؟

(۱) به‌ازای یک کیلوژول انرژی تولیدشده، مقدار کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن بنزین از زغال‌سنگ بیشتر است.

(۲) هرگاه در معدن زغال‌سنگ، مقدار اکسیژن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(۳) در اثر سوختن زغال‌سنگ، فرآورده‌هایی نظیر H_2O ، NO_2 و SO_2 وارد هوا کرده می‌شوند.

(۴) زغال‌سنگ به‌راحتی قابل استخراج است، اما نسبت به نفت آلاینده‌های بیشتری تولید می‌کند.

۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) کاهش جرم خورشید به‌عنوان تنها منبع حیات بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

(۲) مصرف غذا، انرژی موردنیاز بدن برای ارسال پیام‌های عصبی، جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره هر یاخته را تأمین می‌کند.

(۳) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به‌ازای هر خانواده در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(۴) فرایندهای انجام‌شده در بخش‌های گوناگون بدن، هریک آهنگ ویژه‌ای دارد.

۶۷- کدام گزینه درباره دو نمونه A (۲۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای $25^\circ C$) و نمونه B (۴۰۰ میلی‌لیتر آب با دمای $25^\circ C$)، درست است؟

(۱) انرژی گرمایی نمونه A با انرژی گرمایی نمونه B یکسان است.

(۲) گرمای Q، میانگین تندی ذرات نمونه B را بیشتر از میانگین تندی ذرات نمونه A افزایش می‌دهد.

(۳) گرمای ویژه نمونه A با گرمای ویژه نمونه B برابر است.

(۴) اگر دو نمونه را مخلوط کنیم، ظرفیت گرمایی و میانگین تندی ذرات مخلوط، بزرگ‌تر از هریک از دو نمونه A و B است.

۶۸- گرمای ویژه گاز هیدروژن، ۱۴ برابر گرمای ویژه گاز کربن مونوکسید است. اگر به مقدار مول یکسانی از این دو گاز گرمای یکسانی داده شود،

افزایش دمای گاز هیدروژن چند برابر افزایش دمای گاز کربن مونوکسید است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

۴ (۴)

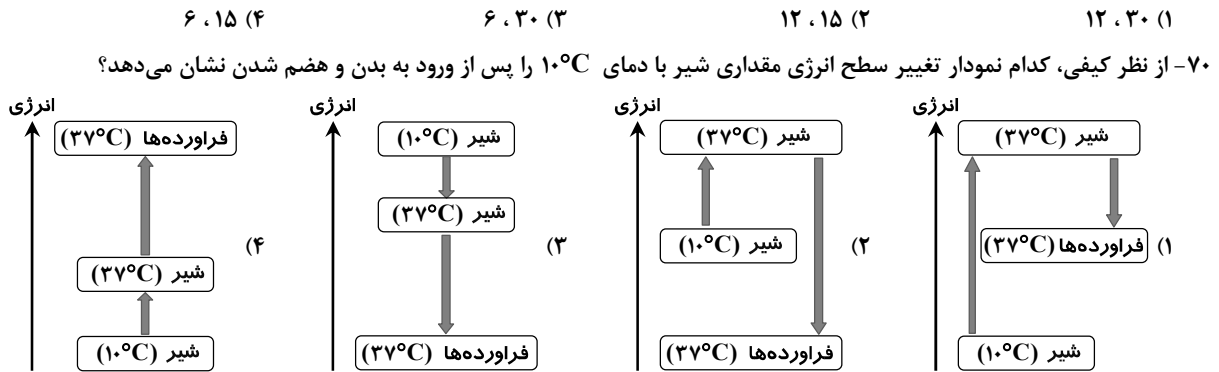
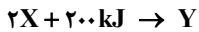
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۶۹- برای افزایش دمای دو کیلوگرم از مایع A با ظرفیت گرمایی ویژه $1/5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ به میزان 10°C ، چند کیلوژول گرما لازم است و این میزان گرما، چند گرم ماده X را مطابق واکنش زیر به Y تبدیل خواهد کرد؟ ($X = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۷۰- از نظر کیفی، کدام نمودار تغییر سطح انرژی مقداری شیر با دمای 10°C را پس از ورود به بدن و هضم شدن نشان می دهد؟

■ انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته شده در آن است.

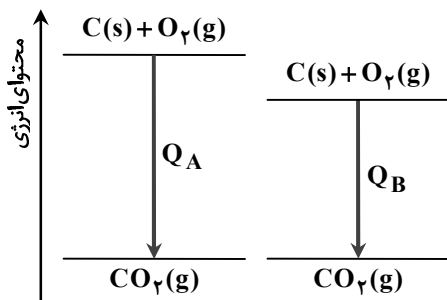
■ گرما هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود.

■ انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی ناشی از نیروهای نگهدارنده ذره های سازنده آن است.

■ گرمای مبادله شده در واکنش های شیمیایی به طور عمده به تفاوت انرژی پتانسیل واکنش دهنده ها و فراورده ها مربوط است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷۲- با توجه به نمودار زیر که مربوط به فرایندهای سوختن کامل یک مول الماس و یک مول گرافیت در شرایط یکسان است،



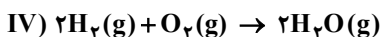
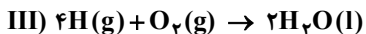
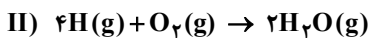
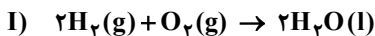
(۱) گرمای Q_A مربوط به واکنش سوزاندن کامل گرافیت است.

(۲) محتوای انرژی یک مول الماس بیشتر از محتوای انرژی یک مول گرافیت است.

(۳) گرمای حاصل از سوزاندن یک گرم گرافیت، بیشتر از گرمای حاصل از سوزاندن یک گرم الماس است.

(۴) الماس به دلیل ساختار مستحکم تر، پایداری بیشتری از گرافیت دارد.

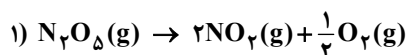
۷۳- در دما و فشار اتاق، اگر آنتالپی تبخیر آب و آنتالپی پیوند $\text{H}-\text{H}(\text{g})$ به ترتیب $44/1$ و 436 کیلوژول بر مول باشد، کدام مقایسه درباره قدرمطلق آنتالپی واکنش های داده شده درست است؟



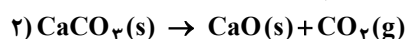
IV < I < II < III (۴) III < IV < II < I (۳) II < III < IV < I (۲) IV < II < I < III (۱)

محل انجام محاسبات

۷۴- با توجه به واکنش های زیر، گرمای لازم برای تجزیه ۳۰۰ گرم N_2O_5 با خلوص ۹۰ درصد، چند گرم $CaCO_3(s)$ با خلوص ۷۵ درصد را می تواند تجزیه کند؟ ($N_2O_5 = 108$, $CaCO_3 = 100$: $g \cdot mol^{-1}$)



$$\Delta H = 60 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = 200 \text{ kJ}$$

(۴) ۷۵

(۳) ۱۰۰

(۲) ۵۶/۲۵

(۱) ۱۱۲/۵

۷۵- چند مورد از عبارت های زیر با توجه به مفهوم آنتالپی پیوند درست است؟

■ آنتالپی واکنش $Br(g) + Br(g) \rightarrow 2Br(g)$ ، برابر با آنتالپی پیوند $Br-Br$ است.

■ آنتالپی پیوند $I-I$ کم تر از آنتالپی پیوند $Cl-Cl$ است.

■ برای پیوندهای $H-H$ ، $C-C$ و $O=O$ به جای آنتالپی پیوند از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می شود.

■ آنتالپی پیوند همواره کمیتی مثبت است.

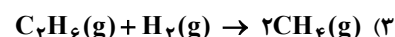
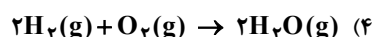
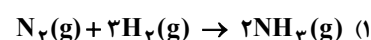
(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۷۶- در کدام گزینه، آنتالپی واکنش محاسبه شده با استفاده از آنتالپی پیوندها، با داده های تجربی تفاوت بیشتری دارد؟



۷۷- با توجه به داده های جدول، به ازای تولید ۱ مول گاز نیتروژن در واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟

بخار آب + گاز نیتروژن $\rightarrow$ گاز اکسیژن + گاز آمونیاک

پیوند	$O=O$	$N \equiv N$	$N-H$	$O-H$
آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$)	۴۹۵	۹۴۵	۳۹۰	۴۶۰

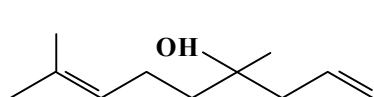
(۴) ۱۲۴۵

(۳) ۶۲۲/۵

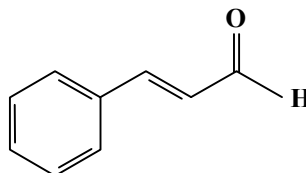
(۲) ۴۶۶

(۱) ۲۳۳

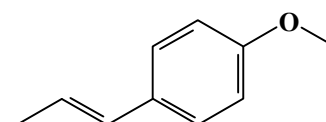
۷۸- با توجه به فرمول های ساختاری داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



(III)



(II)



(I)

■ فرمول مولکولی ترکیب (II) به صورت C_9H_8O است.

■ ترکیب (I) ایزومر ساختاری ترکیب (II) است.

■ گروه عاملی موجود در ترکیب (II) همانند گروه عاملی موجود در ۲-هپتانول است.

■ ترکیب (III) یک ترکیب سیرنشده است و دارای گروه عاملی هیدروکسیل می باشد.

(۴) یک

(۳) چهار

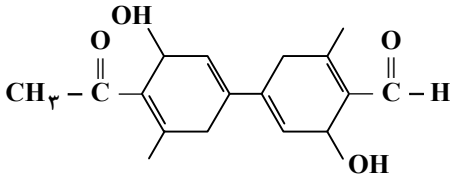
(۲) دو

(۱) سه

محل انجام محاسبات

۷۹- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) گستردگی و تفاوت خواص فیزیکی و شیمیایی ترکیب‌های آلی به دلیل اختلاف تعداد کربن آن‌ها است.
 - (۲) گروه عاملی، آرایش مشخصی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن خواص ویژه‌ای می‌بخشد.
 - (۳) ساده‌ترین آلدئید دارای یک اتم کربن است.
 - (۴) در کتون‌ها برخلاف آلدئیدها، گروه کربونیل در وسط زنجیر هیدروکربنی قرار داشته و به آن هیدروژن متصل نیست.
- ۸۰- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، درست است؟



- دارای گروه‌های عاملی الکلی، آلدئیدی و اتری است.
- در ساختار آن، ۶ اتم کربن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.
- فرمول مولکولی آن به صورت $C_{17}H_{12}O_6$ است.
- برای سوختن کامل هر مول از آن، به ۲۰ مول گاز اکسیژن نیاز است.

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

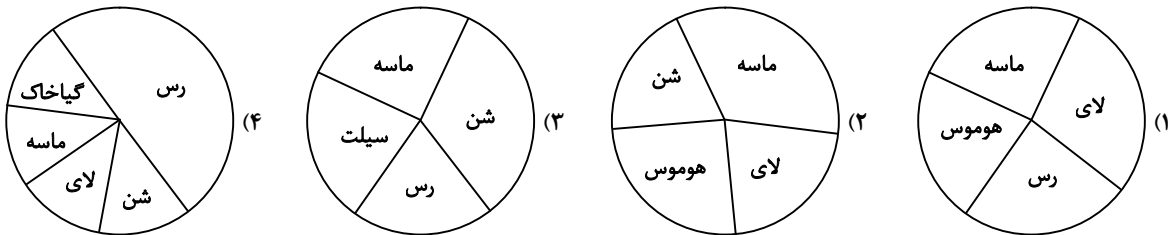
۱۰'

زمین‌شناسی

زمان پیشنهادی

زمین‌شناسی: فصل ۳ از ابتدای «منابع خاک» و فصل ۴

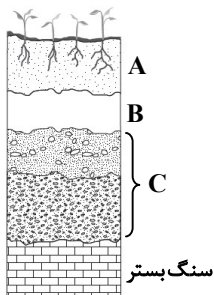
۸۱- کدام نمودار، معرف خاک لوم است؟



۸۲- کدام گزینه راهکار مناسبی برای افزایش حاصل خیزی خاکی است که زهکشی خوبی دارد؟

- (۱) افزودن مقدار زیادی گیاهک
- (۲) کاهش مقدار ماسه منطقه
- (۳) افزایش آب به همراه مواد آلی
- (۴) کاهش ذرات شن و افزودن رس

۸۳- در مورد نیم‌رخ خاک روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) سنگ بستر هیچ نوع هوازدگی ندارد.

(۲) در افق B ماسه بیش از افق A وجود دارد.

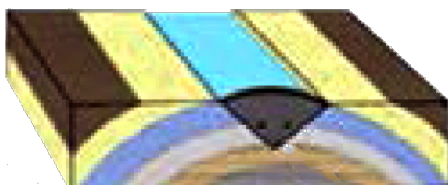
(۳) در افق C سنگ اولیه تغییرات زیادی دارد.

(۴) از A تا C میزان هوموس کاهش دارد.

محل انجام محاسبات

۸۴- دلیل استفاده از سنگ در پی سنگ تکیه‌گاه‌های سد امیرکبیر این است که

- (۱) شیبست- دارای درزه و حفرات انحلالی فراوانی است
 - (۲) آهک- مقدار املاح آن‌ها کم است
 - (۳) گابرو- مقاومت سنگ بیش از تنش وارده است
 - (۴) کوارتزیت- با لایه‌لایه بودن زیاد، آب فراوانی را ذخیره می‌کند
- ۸۵- احداث سد در شکل روبه‌رو است؛ زیرا



- (۱) مطلوب- فرار آب زیاد و پایداری بدنه سد زیاد است.
- (۲) مطلوب- شیب لایه‌ها زیاد و تنوع سنگ‌شناسی کم است.
- (۳) نامطلوب- فرار آب زیاد و پایداری بدنه سد کم است.
- (۴) نامطلوب- شیب لایه‌ها زیاد و به سمت مخزن سد است.

۸۶- در صورتی که تنش بیش از مقاومت سنگ باشد، رفتار سنگ‌ها از نوع خواهد بود.

- (۱) انحلال‌پذیر
- (۲) برگشت‌پذیر
- (۳) شکستگی
- (۴) الاستیک

۸۷- لغزش توده‌های سنگ و خاک در دیواره‌های مخزن سدی باعث شده است، زمین‌شناسان شاخه مهندسی علت این امر را می‌دانند.

- (۱) ایجاد امواج خطرناک در مخزن- فراوانی خاک ریز در دامنه
- (۲) شکاف در بدنه مخزن سد- فشار ناشی از سطح پی‌زومتری
- (۳) افزایش ظرفیت آبیگری- بالا بودن سطح ایستایی نسبت به سد
- (۴) خرابی پی‌سنگ مخزن- فراوانی مواد آلی در خاک

۸۸- از خاک‌های ریز و دانه‌درشت در کدام مورد استفاده نمی‌شود؟

- (۱) بدنه سدهای خاکی
- (۲) پایدارسازی ریل راه آهن
- (۳) زیرسازی جاده‌های بین‌شهری
- (۴) آماده‌سازی باند فرودگاه‌ها

۸۹- کاربرد قیر در و کاربرد خرده‌سنگ‌ها در می‌باشد.

- (۱) لایه رویه- بالاست
- (۲) باند فرودگاه- استحکام جاده
- (۳) تکیه‌گاه ریل- لایه اساس
- (۴) زیرسازی جاده- روسازی جاده

۹۰- در مورد سازه دریایی نمایش داده‌شده در شکل می‌توان گفت:



- (۱) نیاز به مطالعات زمین‌شناسی ندارد.
- (۲) توجه به جنس بستر اهمیت ویژه دارد.
- (۳) توجه به جریان‌های دریایی، ضروری است.
- (۴) جریان‌های آب زیرزمینی باعث تخریب آن می‌شود.