

آزمون آزمایشی ۲۷ خرداد ۱۴۰۱

آزمون اختصاصی ۱

گروه آزمایشی علوم تجربی

| مواد امتحانی | تعداد پرسش | از شماره | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|----------------------|------------|-------------------------|----------|--------------|
| ریاضی | ۳۰ | ۱۰۱ | ۱۳۰ | ۵۰ دقیقه |
| زیست‌شناسی | ۵۰ | ۱۳۱ | ۱۸۰ | ۴۰ دقیقه |
| تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰ | | مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه | | |



همچنین، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس‌های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش‌های مستمر، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به‌عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به‌عنوان رمز عبور) وارد وب‌سایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت‌نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

۱۰۱- اگر $x = (\sqrt{4} + \sqrt{15})^{-\frac{1}{2}} - \sqrt{4} + \sqrt{15}$ باشد، حاصل $x^5 - 7x^3$ کدام است؟

- (۱) $8\sqrt{3}$ (۲) $6\sqrt{6}$ (۳) $-6\sqrt{6}$ (۴) $-8\sqrt{3}$

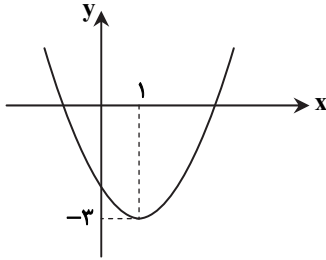
۱۰۲- در مجموعه جواب نامعادله $|x-3| + 2x \geq \sqrt{2-2x}$ چند عدد صحیح وجود دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۳- چند عدد ۳ رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که حتماً شامل رقم ۳ بوده و از ۴۸۵ کوچکتر باشد؟

- (۱) ۹۶ (۲) ۷۲ (۳) ۱۱۲ (۴) ۱۱۹

۱۰۴- شکل روبه‌رو نمودار سهمی $y = f(x)$ است. اگر مجموع مربعات صفرهای $f(x)$ برابر ۸ باشد، $f(3)$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{4}{3}$

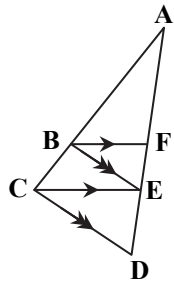
(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۵- ریشه کوچکتر معادله $\frac{(x+1)^2}{x(x+2)} = \frac{1}{x^2+2x-1} + \frac{1}{2}$ ، در کدام بازه است؟

- (۱) (۰, ۱) (۲) (۲, ۳) (۳) (-۱, ۰) (۴) (-۳, -۲)

۱۰۶- در شکل روبه‌رو، $BF \parallel CE$ ، $BE \parallel CD$ و $FE = 2$ می‌باشد. اگر $AF - ED = 2$ باشد، طول AD کدام است؟



(۱) $2(\sqrt{2} + 2)$

(۲) $4(\sqrt{2} + 2)$

(۳) $4(\sqrt{2} + 1)$

(۴) $2(2\sqrt{2} + 1)$

۱۰۷- در مستطیل ABCD، از رأس A و C به قطر BD دو عمود AE و CF را رسم می‌کنیم. اگر $AB = 4\sqrt{3}$ و $BC = 4$ باشد، طول EF کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۰۸- دو تابع $f = \{(2, 2), (3, 5), (m^2 + m, 2), (m^3 + 2, 4), (5, 7)\}$ و $g = \{(3m, 2), (m + 5, 0), (m, m^2)\}$ مفروض‌اند. اگر تابع f

یک‌به‌یک باشد، برد تابع $(\frac{f^2}{2g-f})$ کدام است؟

- (۱) $\{5, 0, 8\}$ (۲) $\{5, -8\}$ (۳) $\{-5, 8\}$ (۴) $\{-5\}$

محل انجام محاسبات

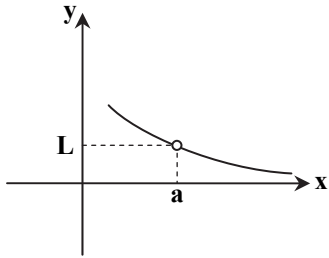
۱۰۹- اگر $2\sin(2\alpha - \frac{9\pi}{4}) = \sqrt{3}\cos(\frac{3\pi}{4} + 2\alpha)$ باشد، مقدار $\tan \alpha - \cot \alpha$ کدام است؟ ($\sin 2\alpha \neq 0$)

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

۱۱۰- دو تابع $f(x) = 3^{x+1}$ و $g(x) = \sqrt{3}^{x+4} + 12$ در نقطه‌ای به طول α با یکدیگر برخورد می‌کنند. حاصل $(\frac{\sqrt{3}}{4})^\alpha$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۱۱- شکل روبه‌رو، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \frac{x - \sqrt{x+a}}{x^2 - a^2}$ می‌باشد. مقدار L کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{5}{16}$ (۴) $\frac{3}{16}$

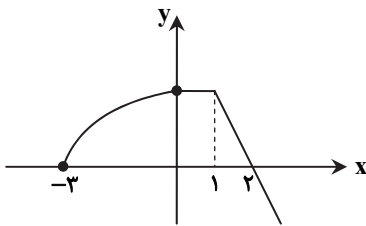
۱۱۲- تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 - \cos^2 x}}{a \sin 2x} & x < 0 \\ \frac{|x+2|}{[2x+2]} & x \geq 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته است؛ مقدار a کدام است؟ ($[\]$ ، نماد جزء صحیح است.)

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

۱۱۳- احتمال موفقیت رضا در کنکور ۵۰ درصد و احتمال اینکه او در آزمون گزینه‌دو شرکت کند ۲۵ درصد است. اگر او در گزینه‌دو شرکت نکند احتمال اینکه در کنکور موفق نشود ۶۰ درصد است. اگر او در آزمون گزینه‌دو شرکت کند چقدر احتمال دارد در کنکور موفق شود؟

- (۱) $0/75$ (۲) $0/8$ (۳) $0/85$ (۴) $0/9$

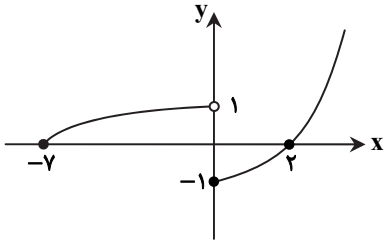
۱۱۴- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = -f(1-2x)$ را نمایش می‌دهد. اگر تابع $g(x) = |f(x)|$ در بازه $[m, n]$ صعودی باشد، حداکثر $n - m$ چقدر است؟



- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۱۵- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x)$ است. اگر $g(x) = \log_{\sqrt{5}}(x^2 - 4) - 2$ باشد، دامنه تابع $(f \circ g)(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) بی‌شمار

۱۱۶- وارون تابع $f(x) = 1 - \sqrt[3]{x+1}$ تابع $f^{-1}(x) = -x^3 + ax^2 + bx + d$ است. $a + d$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) -۶

(۱) ۴

۱۱۷- مجموع جواب‌های معادله $\frac{\cos 4x + 5 \sin 2x + 2}{\sin 3x} = 0$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

(۴) 6π

(۳) $\frac{11\pi}{2}$

(۲) 5π

(۱) $\frac{9\pi}{2}$

۱۱۸- $f(x)$ یک تابع خطی است. اگر $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+1}{x^2 + f(x)} = -\infty$ باشد. حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(f \circ f)(x)}{\sqrt{4x^2 + x}}$ کدام است؟

(۴) -۳

(۳) ۱۸

(۲) ۳

(۱) -۱۸

۱۱۹- نیم‌مماس‌های راست و چپ تابع $f(x) = |x^3 - ax^2| + \sqrt{3}x$ ، در نقطه گوشه این تابع بر هم عمودند. اختلاف شیب آن‌ها چقدر است؟

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) $2\sqrt{3}$

(۱) $\sqrt{3}$

۱۲۰- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{2x^3 + 1}{x^3} + 9}$ باشد، حاصل $(f'(x))^2 + f''(x) \cdot f(x)$ به‌ازای $x = \sqrt[3]{2}$ کدام است؟

(۴) $3\sqrt[4]{2}$

(۳) $3\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt[4]{3}$

(۱) $\sqrt{2}$

۱۲۱- مجموع طول نقاط بحرانی تابع $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 3x^2 \left[\frac{x}{3} \right] - 8x$ در بازه $(1, 5)$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۷

(۱) ۶

۱۲۲- دوزنقه $ABCD$ با شرط $AB \parallel CD$ مفروض است. اگر نقاط C و D صفرهای سهمی $f(x) = 6x - x^2$ بوده و نقاط A و B با عرض‌های

مثبت روی نمودار $f(x)$ باشند، بیشترین مساحت این دوزنقه کدام است؟

(۴) $32\sqrt{2}$

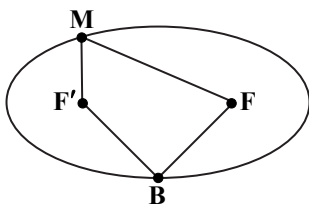
(۳) ۱۶

(۲) ۳۲

(۱) $16\sqrt{2}$

۱۲۳- در بیضی افقی روبه‌رو، نقاط F و F' کانون‌های بیضی و نقطه B انتهای قطر کوچک آن است. می‌دانیم مساحت مثلث BFF' برابر $0/6$ برابر

محیط چهارضلعی $BFMF'$ است. اگر خروج از مرکز بیضی $0/8$ باشد، مجموع طول قطرهای بیضی کدام است؟



(۱) ۱۶

(۲) $12\sqrt{2}$

(۳) ۸

(۴) $6\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۱۲۴- دایره C که بر محورهای مختصات مماس است و در ناحیه دوم قرار دارد، بر دایره $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 4$ مماس بیرون است. مساحت دایره C چقدر است؟

- ۹π (۱) ۶π (۲) ۵π (۳) ۴π (۴)

۱۲۵- در ظرف A، ۳ مهره سفید و ۲ مهره سیاه و در ظرف B، ۲ مهره سفید و تعدادی مهره زرد قرار دارد. از ظرف A دو مهره انتخاب می‌کنیم و در ظرف B قرار می‌دهیم و از ظرف B یک مهره به تصادف خارج می‌کنیم. اگر احتمال سفید بودن مهره خارج شده از ظرف B برابر $\frac{8}{15}$ باشد، در این ظرف چند مهره زرد قرار دارد؟

- ۲ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴)

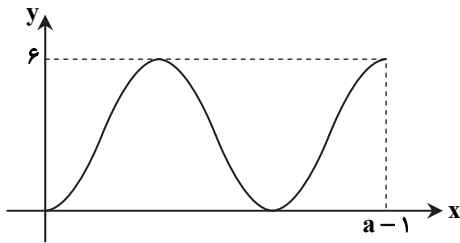
۱۲۶- بین دو عدد α و β که حاصل ضرب آن‌ها برابر ۸ است، پنج واسطه هندسی درج می‌کنیم تا هفت جمله حاصل تشکیل یک دنباله هندسی دهند، قدرمطلق حاصل ضرب این ۵ واسطه چقدر است؟

- ۱۲۸√۲ (۱) ۹۷√۲ (۲) ۱۹۴√۲ (۳) ۱۰۲۴ (۴)

۱۲۷- در داده‌های آماری ۲، ۱۲، ۷، ۱۰، ۵، ۸، ۱۳، ۱۲، ۲، به داده‌های بیشتر از چارک اول و کمتر از چارک سوم ۵ برابر میانه را اضافه می‌کنیم. انحراف معیار داده‌های آماری بین چارک اول و سوم بعد از این کار و بدون مرتب کردن مجدد داده‌ها چند برابر $\sqrt{0.1}$ است؟

- ۸ (۱) ۷ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

۱۲۸- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x) = a(1 - \sin(\frac{1}{4} - bx))$ است. حاصل $|ab|$ کدام است؟



- ۴/۵ (۱)
۹ (۲)
۱۸ (۳)
۲۴ (۴)

۱۲۹- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2x}{f(x) + 5} = \frac{1}{4}$ و $g(2x) = f^2(x) + 2$ باشد، حاصل $g'(4)$ چقدر است؟

- ۴۰ (۱) -۳۸ (۲) ۴۲ (۳) ۴۰ (۴)

۱۳۰- دو ضلع مربعی روی خط‌های $y = 2x + 4$ و $4x - 2y + 3 = 0$ قرار دارند. مساحت این مربع چقدر است؟

- ۱/۲۵ (۱) ۴/۲۵ (۲) ۴/۳۶ (۳) ۳/۳۶ (۴)

زیست‌شناسی

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

۱۳۱- در ارتباط با پروتئین‌های بدن انسان سالم، نمی‌توان بیان داشت که پروتئین‌هایی که دارند، مؤثر هستند.

- (۱) عملکرد آنزیمی - با شرکت در همه واکنش‌های شیمیایی بدن انسان، در کاهش انرژی فعال‌سازی آن‌ها
- (۲) در انقباض ماهیچه‌ها نقش - در شروع تشکیل حلقه انقباضی، پیش از پایان مراحل تقسیم سلولی نیز
- (۳) با عملکرد هورمونی خود در کاهش میزان قند خون نقش - در ذخیره نوعی پلی‌ساکارید در کبد
- (۴) با انتقال داروهایی مثل پنی‌سیلین ارتباط - در جلوگیری از وقوع ادم نیز

محل انجام محاسبات

۱۳۲- در ارتباط با همه جاندارانی که در آزمایش گریفیت مورد استفاده قرار گرفتند، می‌توان گفت به‌طور حتم،

- (۱) آنزیم‌های مربوط به همانندسازی، ریبونوکلیئوتیدها و دئوکسی‌ریبونوکلیئوتیدهایی را در راستای ساخت رشته‌های الگو مصرف می‌کنند
- (۲) هر رنای پیک پیش از برقراری پیوند با رنای ناقل، با زیرواحد بزرگ رناتن ارتباط برقرار می‌کند
- (۳) به‌دنبال انجام عمل پیرایش، رونوشت میانه‌ها بر خلاف بیانه‌ها حذف می‌شوند
- (۴) نیمی از فام‌تن‌ها، از هر والد به نسل بعد از خود منتقل می‌شوند

۱۳۳- در ارتباط با ساخته شدن پروتئین آهن‌دار موجود در سیتوپلاسم گلبول‌های قرمز، در ساختار آن، نمی‌توان مشاهده کرد.

- (۱) سوم- ایجاد حالت کرووی شکل را به‌دنبال شدن گروه‌های آگریز
 - (۲) چهارم- کنار هم قرارگیری زنجیره‌هایی تاخورد و متصل بودن یون‌های Fe^{2+} را
 - (۳) دوم- پیوندهایی غیراشتراکی و ضعیف را به‌عنوان مبنایی برای تشکیل این ساختار
 - (۴) اول- اتصال آمینو اسیدها با پیوند پپتیدی به‌دنبال مصرف مولکول آب طی واکنش را
- ۱۳۴- در ارتباط با همه جاندارانی که در همانندسازی دوسویه آن‌ها در هر فام‌تن، بیش از یک ساختار Y مانند قابل مشاهده است، می‌توان گفت،

- (۱) راه‌انداز ژن‌های سازنده mRNA، می‌توانند توسط چندین رنابسپاراز و به‌کمک عوامل رونویسی شناسایی شوند
 - (۲) ممکن است یک ژن هسته‌ای در طی فرایند رونویسی، به‌طور هم‌زمان تحت ترجمه نیز قرار بگیرد
 - (۳) تمام RNAهای تولیدی، در پی اتصال انواعی از پروتئین‌ها به توالی راه‌انداز تولید می‌شوند
 - (۴) هر محصول بیان ژن، در نوعی واکنش سوخت‌وسازی در سلول، نقش ایفا می‌کند
- ۱۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در خون خروجی از بطن راست پسری بالغ که پدر و مادر او به ترتیب گروه خونی A مثبت و B منفی دارند، نوعی سلول وجود دارد که کرومی بوده و از دو طرف، حالت فرورفتگی دارد. این امکان وجود دارد که در این سلول»

- (۱) در غشا، پروتئین D را بتوان در لابه‌لای پروتئین‌های دیگر غشایی یافت
 - (۲) به‌دنبال ساخته شدن آنزیم به واسطهٔ دگرهٔ A آن، نوعی کربوهیدرات به غشا اضافه شود
 - (۳) از دو لابهٔ غشای سلولی تنها در سطح خارجی آن، کربوهیدرات‌هایی را به‌صورت متصل به پروتئین‌ها و لیپیدها بتوان مشاهده کرد
 - (۴) پروتئینی با ۴ زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی در آن، سهم کمتری در حمل اکسیژن نسبت به سلول‌های مشابه آن در سرخرگ آئورت داشته باشد
- ۱۳۶- به‌دنبال جدا نشدن کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۱ در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ مادر، کودکی مبتلا به نشانگان داون و با گروه خونی O منفی متولد شده است. اگر بدانیم مادر این کودک، گروه خونی A مثبت دارد و ناقل هموفیلی است، در حالی که پدر مبتلا به آن است، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) امکان تولد پسری سالم از نظر هموفیلی و با گروه خونی AB مثبت وجود دارد.
- (۲) از نظر گروه‌های خونی ABO، این امکان که پدر گروه خونی AB منفی داشته باشد، وجود ندارد.
- (۳) در روند تولید تخمک برای این کودک، اووسیت ثانویه دارای آلل A و بیش از یک کروموزوم شمارهٔ ۲۱ می‌باشد.
- (۴) در روند تولید تخمک برای این کودک، در دومین جسم قطبی یک آلل O و مقداری سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۱۳۷- در ارتباط با پسری بالغ و سالم که مادر او گروه خونی A^+ و پدر او گروه خونی B^- دارد، کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) برخی از صفات تک‌جایگاهی فقط یک دگره دارند.
- (۲) نوعی از سلول‌های بالغ آن، به رونویسی از ژن‌های مربوط به صفت Rh می‌پردازند.
- (۳) وجود آلل A، سبب ساخت و قرارگیری کربوهیدرات مربوط به آن در غشای سلولی می‌شود.
- (۴) در یک سلول حاصل از اسپرماتوسیت اولیه، برای گروه خونی ABO یک نوع آلل در هر کروموزوم ۹، وجود دارد.

۱۳۸- در اثر وقوع جهشی بزرگ در کروموزوم شمارهٔ ۲۱ انسانی بالغ، طول این کروموزوم تغییر نکرده است. از میان ۴ نوع جهش بزرگ مطرح شده در کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ این نوع جهش می‌تواند صادق باشد؟

- (۱) غالباً به‌دنبال آن، مرگ روی می‌دهد.
- (۲) جهت قرارگیری فام‌تن در جای خود معکوس می‌شود.
- (۳) ژن‌هایی از فام‌تن جهش‌یافته، رونویسی شده و انواعی رنا تولید می‌شود.
- (۴) به‌دنبال آن بر روی یک کروموزوم، دو نسخه از یک قسمت مشاهده می‌شود.

۱۳۹- در نوعی گونه‌زایی، برخی عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل جمعیت هستند که می‌توانند باعث شوند تدریجاً گونه‌ای جدید ایجاد شود. کدام عبارت در ارتباط با همهٔ این عوامل، به‌طور حتم صادق است؟

- (۱) بر اثر فرایندها و رویدادهای تصادفی رخ نمی‌دهند.
- (۲) با حفظ تنوع و گوناگونی، توان بقای جمعیت را افزایش می‌دهند.
- (۳) با ایجاد تغییر در ژن‌های افراد، فراوانی آلل‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- (۴) می‌توانند فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها یا دگره‌ها را از نسلی به نسل بعد، تغییر دهند.

۱۴۰- در لوله گوارش انسان، امکان مشاهده‌ی ساکاریدی وجود دارد که واحدهای سازنده آن، یک نوع مونوساکارید با حلقه‌های شش کربنه می‌باشند. در نبود گلوکز و وجود این دی‌ساکارید در محیط کشت E.Coli، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- ۱) در حضور آن، پروتئین‌هایی به کمک رنابسپاراز برای اتصال به راه‌انداز می‌آیند.
 - ۲) به دنبال ورود آن به باکتری، رونویسی از ژن‌های مربوط به سنتز آن، آغاز می‌گردد.
 - ۳) پس از ورود آن به باکتری، تمایل مهارکننده برای اتصال به آن، بیشتر از جایگاه اتصال خود در DNA است.
 - ۴) با ورود به باکتری و به دنبال اتصال آن به رنابسپاراز، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی، شناسایی می‌شود.
- ۱۴۱- در بستره نوعی اندامک مختص تولید انرژی، امکان مشاهده انواعی از بسپارها وجود دارد که واحد سازنده آن‌ها، دارای قندی پنج کربنه با اتم O واقع در این حلقه قندی است. وجه اشتراک میان تمام این بسپارها چیست؟

- ۱) نسبت A/T در آن‌ها، برابر با نسبت C/G است.
 - ۲) واحدهای سه تایی در آن، توسط نوعی پیوند اشتراکی به هم متصل شده‌اند.
 - ۳) به هر حلقه قندی واحد سازنده، نوعی حلقه پنج کربنی نیتروژن دار متصل است.
 - ۴) در فرایند همانندسازی در ابتدای تقسیمات سلولی، تعداد جایگاه آغاز بیشتری دارد.
- ۱۴۲- می‌توان گفت در یک سلول میانبرگ اسفنجی گیاه C₄،

- ۱) تنها ۳ نوع ریبونوکلیک اسید یافت می‌شود
 - ۲) رونویسی از ژن پروتئین‌های ریبوزومی، توسط آنزیم رنابسپاراز ۱ صورت می‌گیرد
 - ۳) در همه رناهای ناقل موجود در آن جایگاه اتصال به آمینو اسید، نوکلئوتیدهای مشابهی دارند
 - ۴) رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های مورد استفاده در چرخه کالوین، به کمک نوعی بسپاراز صورت می‌گیرد
- ۱۴۳- چند مورد از موارد زیر ویژگی مشترک همه جاندارانی است که می‌توانند در نبود مقادیر کافی اکسیژن با کاهش مستقیم پیرووات، NAD⁺ را بازسازی کنند؟

- الف) در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی راکیزه، گیرنده نهایی الکترون مولکول اکسیژن است.
- ب) عوامل پروتئینی، رنابسپاراز را برای شناسایی و رونویسی از راه‌انداز هدایت می‌کنند.
- ج) تجمع رناتن‌ها (ریبوزوم) در آن‌ها، باعث سرعت بخشی به عمل ترجمه می‌شود.
- د) رشته مورد رونویسی در آن‌ها، می‌تواند از ژنی به ژنی دیگر تغییر کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۴- در ارتباط با ساختارهای نام برده شده در کتاب که با لوله گوارش مرتبط بوده و در گوارش غذا نقش دارند، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- الف) سلول‌های آن‌ها، توانایی ساخت آنزیم‌های مختلفی را دارند.
- ب) با بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش، در تماس فیزیکی هستند.
- ج) تمام یا حداقل بخشی از هر یک از آن‌ها، در سمت راست بدن واقع شده است.
- د) در یاخته‌های خود توانایی تولید مولکولی را دارند که در ساختار اوره دیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در ارتباط با بخشی از لوله گوارش که می‌شود، می‌توان گفت را سبب می‌شود.»
- ۱) جذب ویتامین B_{۱۲} در آن انجام - ورود بیشتر مواد به محیط داخلی
 - ۲) به دنبال انقباض ماهیچه حلق، غذا به آن وارد - غده‌های مخاطی آن، حرکت آسان تر توده غذایی
 - ۳) بی‌کربنات در آن به واسطه سلول‌های پوششی سطحی ترشح - تبدیل پروتئین‌ها به واحدهای کوچک‌تر
 - ۴) پروتئین‌های آن، در روده باریک فعال - در پاسخ به افزایش گلوکز خون، بخش درون ریز آن ورود گلوکز به سلول‌ها

۱۴۶- تنها در قسمتی از بخش مبادله‌ای،

- ۱) لایه غضروفی ماهیچه‌ای، در مجاورت بخشی دارای غده است
- ۲) سلول‌هایی در دیواره حبابک، به بیگانه‌خواری میکروپها می‌پردازند
- ۳) بخشی از هوای دمی که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، مشاهده نمی‌شود
- ۴) ناخالصی‌های هوا ضمن عبور، به دام افتاده سپس به حلق رانده می‌شوند

۱۴۷- کدام عبارت در ارتباط با همه اندام‌های لنفی که در دوران جنینی به تولید گلبول‌های سفید می‌پردازند، به طور حتم صادق است؟

- ۱) تنها در سمت چپ بدن، قابل مشاهده هستند.
- ۲) توان ترشح نوعی پیک شیمیایی تنظیم‌کننده میزان گویچه‌های قرمز را ندارند.
- ۳) تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده، توسط ماکروفاژهای آن‌ها انجام می‌شود.
- ۴) خون خروجی از آن‌ها از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شوند و سپس به قلب می‌روند.

۱۴۸- چه تعداد از عبارات داده شده، برای تکمیل عبارت زیر مناسبند؟

- «با بررسی منحنی الکتروکاردیوگرام فردی سالم، می‌توان فهمید در هر زمان که تجمع خون در دهلیز راست مشاهده نمی‌شود،»
- (الف) بزرگ‌ترین دریچه قلبی، باز است
(ب) طول تارهای ماهیچه‌ای بطن‌ها، کاهش نمی‌یابد
(ج) فشارخون در ابتدای سرخرگ آئورت، افزایش نخواهد یافت
(د) دسته تارهای دهلیزی، پیام انقباض را به دهلیز چپ رسانده‌اند
(ه) خون سیاهرگ‌هایی اکلیلی (کروئری) به دهلیز راست قلب، وارد می‌شود
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۴۹- چه تعداد از موارد داده شده، برای تکمیل عبارت زیر نامناسبند؟

- «در ارتباط با همه رگ‌های دستگاه گردش مواد انسانی سالم، می‌توان بیان داشت،»
- (الف) نوعی اندام لنفی، در تولید سلول‌های قابل‌مشاهده در آن‌ها مؤثر است
(ب) علی‌رغم وجود برخی تفاوت‌ها، ساختار پایه‌ای آن‌ها با یکدیگر شباهت دارد
(ج) حاوی نوعی بافت پیوندی هستند که به تنظیم و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن کمک می‌کنند.
(د) در آن‌ها در سیتوپلاسم برخی سلول‌ها، پروتئینی آهن‌دار و متشکل از دو نوع زنجیره در حمل گازهای تنفسی نقش دارد
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌ندرتستی تکمیل می‌کند؟

- «در ارتباط با نفرون و فرایندهای تشکیل ادرار در آن، می‌توان گفت، آن مؤثر است (هستند).»
- (۱) ریزپرزهای سلول‌های سازنده لوله پیچ‌خورده نزدیک، در خروج مواد مفید از
(۲) شکاف‌های متعدد اما باریک در فواصل پاهای پودوسیت، در تراوش مواد به داخل
(۳) قطر بیشتر سرخرگ آوران نسبت به وبران، در ایجاد نیروی لازم برای تراوش به داخل
(۴) لوله پیچ‌خورده، در انجام برخی مراحل تشکیل ادرار پیش از ورود این مواد به مجرای جمع‌کننده
- ۱۵۱- در سلول‌های ماهیچه اسکلتی و قلبی انسان، نوعی مولکول وجود دارد که ضخیم بوده در شکل‌گیری ظاهر مخطط این سلول‌ها مؤثر است. درباره این مولکول، می‌توان گفت

- (۱) در ناحیه روشن و تیره سارکومر دیده می‌شود
(۲) در طی فرایند انقباض، طول آن کوتاه‌تر می‌شود
(۳) در سلول‌های گیاهی، در ایجاد حلقه انقباضی و سیتوکینز نقش دارد
(۴) همانند هموگلوبین، در ساختار چهارم آن هر زنجیره، نقشی کلیدی در شکل‌گیری پروتئین ایفا می‌کند

۱۵۲- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟

- «در یک انسان بالغ و ایستاده،»
- (۱) محل بلوغ لنفوسیت‌های T، در سطح پایین‌تری از محل اتصال مجاری لنفی چپ به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای قرار دارد
(۲) محل اتصال کولون افقی به کولون بالارو، نسبت به محل اتصال آن به کولون پایین‌رو، در سطح پایین‌تری قرار دارد
(۳) مجرای زامه‌بر، از پشت و کنار مثانه و از پشت میزنا عبور می‌کند
(۴) غده فوق‌کلیه راست، در سطح پایین‌تری از لوزالمعده قرار دارد

۱۵۳- کدام عبارت فقط در ارتباط با بیشتر هورمون‌هایی که در غده هیپوفیز تولید و ترشح می‌شوند، درست است؟

- (۱) در بخش بزرگ‌تر این غده تولید می‌شوند.
(۲) تنظیم تولید و ترشح هورمون در غدده دیگر را سبب می‌شوند.
(۳) تحت تنظیم هورمون‌هایی ترشح شده از هیپوتالاموس، قرار دارند.
(۴) با آگروسیتوز از سلول‌هایی درون ریز، به جریان خون وارد می‌شوند.

۱۵۴- در دستگاه تولیدمثل زنی بالغ، هر اووسیتی که

- (الف) توسط سلول‌هایی دیپلوئید احاطه شده است، درون تخمدان به‌وجود آمده است
(ب) در درون تخمدان به‌وجود آمده است، از تقسیم میتوز سلول قبلی خود ایجاد شده است
(ج) در مرحله S چرخه سلولی به روش نیمه‌حفاظتی دنا خود را همانندسازی می‌کند، هاپلوئید است
(د) در کروموزوم‌هایش دو نیمه همانند یکدیگر دارد، به‌دنبال تقسیم خود، سلولی با فام‌تن‌های تک‌فامینگی را به‌وجود می‌آورد
- ۱ (الف و ج) ۲ (ب و ج) ۳ (الف و د) ۴ فقط «الف»

۱۵۵- چه تعداد از موارد زیر، دربارهٔ همهٔ سلول‌هایی که می‌توانند درون لولهٔ رحم عمل لقاح انجام دهند، صادق است؟
الف) درون تخمدان به‌وجود آمده‌اند.

ب) دارای یک مجموعهٔ کروموزومی هستند.

ج) در نتیجهٔ میوز ۲، در تخمدان ایجاد می‌شوند.

د) در هر کروموزوم خود دارای دو نیمهٔ شبیه به یکدیگرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۶- کدام عبارت دربارهٔ همهٔ اسپرماتوسیت‌ها و تنها برخی اووسیت‌ها، صادق می‌کند؟

۱) هورمون‌های محرک غدد جنسی بر آن‌ها اثر مستقیم دارند.

۲) دوکروماتیدی بوده و توسط تعدادی سلول دیپلوئید احاطه شده‌اند.

۳) با داشتن تنها یک مجموعهٔ کروموزومی، توانایی کراسینگ‌اور را ندارند.

۴) با تقسیم خود، سلول‌های هاپلوئیدی را درون غدهٔ جنسی ایجاد می‌کنند.

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«کمی قبل از تشکیل جسم زرد،»

۱) دومین جسم قطبی، پدید آمده است

۲) دیوارهٔ رحم، مجدداً شروع به ضخیم شدن کرده است

۳) کروموزوم (فام‌تن)‌های همتا، از طول در کنار هم جمع شده‌اند

۴) اووسیتی هاپلوئید به همراه تعدادی سلول فولیکولی، از تخمدان خارج می‌شود

۱۵۸- در مقایسهٔ یک سلول دوهسته‌ای در گیاه آلبالو و اووسیت ثانویه در انسان، چه تعداد از موارد زیر صادق است؟

الف) هر دو، درون تخمدان به‌وجود آمده‌اند.

ب) هر دو به‌دنبال تقسیم میوز سلول قبلی، به‌وجود آمده‌اند.

ج) هر دو در لقاح با اسپرم، سلول‌هایی دیپلوئید را به‌وجود می‌آورند.

د) هر دو، هاپلوئید بوده و توسط تعدادی سلول‌های دیپلوئید احاطه شده‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۹- در گیاهان به‌دنبال افزایش نسبت یک هورمون به هورمونی دیگر، برگ‌های تجزیه‌کننده‌ای را تولید می‌کند. به‌دنبال افزایش شدید

این دو هورمون در گیاهان، به‌ترتیب کدام موارد قابل انتظار است؟

۱) رشد میوه و رویش دانه - تولید میوه‌های بدون دانه

۲) بسته شدن روزه‌های هوایی گیاه - تولید میوه‌های بدون دانه

۳) تحریک ریشه‌زایی از سلول‌هایی تمایز نیافته - رسیدن میوه‌های نارس

۴) توقف رشد جوانه‌های جانبی - افزایش طول ساقه به‌دنبال رشد طولی سلول‌ها

۱۶۰- کدام مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«گیاه گندم از گیاهان تک‌لیه به‌شمار می‌رود. در ارتباط با آن می‌توان گفت»

۱) در سال دوم در کنار رشد رویشی با تولید گل، رشد زایشی نیز انجام می‌دهد

۲) در برش عرضی ساقهٔ آن، آوندهای چوب و آبکش به‌صورت پراکنده مشاهده می‌شوند

۳) در دوران جنینی، بافتی با منشأ متفاوت از ریشهٔ رویان، غذا را از لپه به جنین در حال رشد رسانده است

۴) بافت پیراپوست در آن، جزو سدهای فیزیکی و مانعی در برابر عوامل آسیب‌رسان و جزو عوامل حفظ آب است

۱۶۱- با توجه به الگوی جریان فشاری، می‌توان گفت،

۱) با کاهش میزان مواد آلی یاخته‌های آبکشی، آب از آوند چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود

۲) در محل مصرف برخلاف محل منبع، مواد با فرایندهای انرژی‌خواه جابه‌جا می‌شوند

۳) آب از هر دو محل منبع و آوند چوبی، به آوند آبکش وارد می‌شود

۴) در مرحلهٔ چهارم، آب وارد محل مصرف می‌شود

۱۶۲- طبق کتاب زیست دهم فصل ۷، در ارتباط با همهٔ جاندارانی که حداقل بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را به‌دنبال برقراری نوعی رابطه با

گیاهان از آن دریافت می‌کنند، چه تعداد از موارد زیر صادق نمی‌کند؟

الف) به تثبیت نیتروژن جو می‌پردازند.

ب) تثبیت کربن را با استفاده از واکنش‌های غیرشیمیایی انجام می‌دهند.

ج) در تأمین بخشی از مواد معدنی مورد نیاز گیاه، مؤثرند.

د) بدون نفوذ به درون گیاه، با آن رابطهٔ هم‌زیستی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۳- کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر، مناسبند؟

«در مقایسه میان سیانوباکتری و باکتری نیترات‌ساز، می‌توان گفت هر دو،»

(الف) در تأمین مواد مورد نیاز گیاهان اطراف خود مؤثرند

(ب) می‌توانند CO_2 را تثبیت کرده و ماده آلی تولید کنند

(ج) هر نوع تثبیتی را در خارج از هر نوع اندامک انجام می‌دهند

(د) در نبود اکسیژن می‌توانند مولکول‌های مختلف سه کربنی تولید نمایند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۴- در ریشه جوان گیاه آلبالو، به‌دنبال تمایز سلول‌های روپوستی، نوعی سلول کشیده حاصل شده است، کدام عبارت در مورد آن صادق است؟

(۱) فشار اسمزی کمتری نسبت به سلول‌های درون پوست ریشه دارد.

(۲) در سطح پایین‌تری نسبت به سلول‌های مریستم نخستین ریشه قرار دارد.

(۳) در پیوستگی شیره خام در سلول‌های مرده نوعی بافت آوندی، فاقد نقش است.

(۴) در شرایطی در خارج از تیلاکوئید کلروپلاست‌های آن، مولکول‌های NADPH تولید می‌شوند.

۱۶۵- در ریشه یک گیاه دولپه، در ارتباط با بخشی که بلافاصله در سمت داخلی سلول‌های درون پوست واقع شده است، کدام عبارت صدق می‌کند؟

(۱) در دیواره جانبی خود، دارای نواری از جنس سوپرین هستند. (۲) وسیع‌ترین منطقه ساقه گیاهان دولپه را می‌سازند.

(۳) یک لایه سلولی با قابلیت ریشه‌زایی هستند. (۴) فاقد هسته بوده، اما سیتوپلاسم و دیواره عرضی دارند.

۱۶۶- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با گیاه زنبق سالم، درست است؟

(الف) همواره نیمی از فام‌تن‌ها، مربوط به بخش نر گیاه است.

(ب) گیاهی علفی بوده و می‌تواند سال‌ها به رشد رویشی خود ادامه دهد.

(ج) بافت پیراپوست آن، سدی فیزیکی بوده و نسبت به گازها، نفوذناپذیر است.

(د) در هر تنفس سلولی که در آن CO_2 آزاد می‌شود، گیرنده نهایی الکترون، ماده‌ای معدنی است.

(۱) فقط ب (۲) فقط الف و ب (۳) فقط ج و د (۴) الف، ب و د

۱۶۷- در ارتباط با همه جانوران بی‌مهره پرسلولی که سلول‌های پیکریشان دیپلوئیداند، کدام عبارات درست می‌باشند؟

(الف) اساس حرکتی یکسان دارند.

(ب) دارای ساختارهای مشخصی برای دفع هستند.

(ج) فاقد شش بوده، اما روش‌های دیگری برای تبادل گازها دارند.

(د) زایا بوده و زاده‌هایی کم و بیش شبیه خود را به‌وجود می‌آورند.

(۱) فقط الف (۲) الف - ج (۳) الف - ب - ج (۴) ب - ج - د

۱۶۸- در سامانه گردشی بسته گروهی از مهره‌داران، خون ضمن یکبار عبور از بدن، یکبار از قلب دوحفره‌ای عبور می‌کند. کدام گزینه در ارتباط

با هیچ‌یک از این جانداران، صادق نیست؟

(۱) تبادل گاز از طریق سطوح تنفسی غیرپراکنده آن‌ها، بسیار کارآمد می‌باشد.

(۲) توان قرار دادن فام‌تن‌های هم‌تا در کنار هم و ایجاد ساختارهایی چهارکروماتیدی را ندارند.

(۳) با استفاده از مغز و طناب عصبی شکمی، بسیاری از فعالیت‌های بدنی خود را تنظیم و کنترل می‌کند.

(۴) پس از بلوغ، به‌دنبال گذر خون از دهلیزها و بطن، خون وارد سرخرگی می‌شود که بعد از خروج از قلب، منشعب می‌شود.

۱۶۹- در مقایسه میان دو گیاه، با افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید، میزان فتوسنتز گیاه «الف» از گیاه «ب» پیشی می‌گیرد. در ارتباط با گیاه «ب»

..... «الف»

(۱) همانند- سلول‌های میانبرگ، توانایی تثبیت کربن را دارند

(۲) برخلاف- در سلول‌های غلاف آوندی، سبزدیسه مشاهده نمی‌شود

(۳) برخلاف- توانایی تولید ترکیباتی دوکربنه را در عدم حضور اکسیژن دارند

(۴) همانند- در هنگام روز، فشار تورژسانس سلول‌های نگهبان روزنه به‌طور معمول، پایین نگه داشته می‌شود

۱۷۰- در انسان، اندام‌هایی در بدن وجود دارند که با گذرگاهی ماهیچه‌ای که در انتهای خود به یک دو راهی ختم می‌شود، در ارتباط هستند. چه

تعداد از موارد زیر در ارتباط با همه گیرنده‌های ویژه موجود در این اندام‌ها صادق است؟

(الف) در درک درست مزه غذا تأثیر دارند.

(ب) توسط نوعی محرک شیمیایی تحریک می‌شوند.

(ج) در اطراف آن‌ها سلول‌هایی بدون مزک یافت می‌شوند.

(د) پیام‌های عصبی با ماهیت یکسان تولید و ارسال می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«می‌توان گفت در بخش گوش،»

(۱) میانی - استخوان سندان با رگابی مفصل شده است

(۲) دهلیزی - رشته عصبی با ماده ژلاتینی تماس مستقیم ندارد

(۳) حلزونی - سلول‌های مژک‌دار بر روی شبکه‌ای گلیکوپروتئینی قرار دارند

(۴) بیرونی - سلول‌هایی پوششی ترشحات خود را به محلی خارج از خون ترشح می‌کنند

۱۷۲- در ارتباط با یک نورون واقع در بخش خاکستری نخاع انسان، کدام عبارت درست است؟

(۱) در اطراف آن، سلول‌های تحریک‌ناپذیر و فراوان تر بافت عصبی مشاهده نمی‌شود.

(۲) امکان باز و بسته بودن هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، وجود دارد.

(۳) به‌دنبال باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، مقدار سدیم داخل سلول نسبت به خارج آن، بیشتر می‌شود.

(۴) پمپ سدیم-پتاسیم در سمتی از سلول که دریچه کانال‌های سدیمی باز می‌شود، غلظت یون‌های فسفات را افزایش می‌دهد.

۱۷۳- در انعکاس عقب کشیدن دست، در ارتباط با نورون‌هایی که با نورون رابط در ارتباط مستقیم هستند، کدام عبارت درست می‌باشد؟

(۱) همگی در اطراف دندریت خود، فاقد میلین می‌باشند.

(۲) جسم سلولی همه آن‌ها در خارج از ماده سفید نخاع واقع است.

(۳) همه سیناپس‌های موجود بین آن‌ها و نورون‌های رابط در این انعکاس تحریکی است.

(۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از آن‌ها به تولید پتانسیل عمل در رشته مجاور وابسته است.

۱۷۴- در ارتباط با سلول‌های بنیادی، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در صورتی که سلول‌های بنیادی جنینی از هم جدا شوند، جنین‌هایی همسان شکل می‌گیرد.

(۲) باخته‌های بنیادی مورولا، می‌توانند به همه انواع سلول‌های جنینی و خارج جنینی تمایز یابند.

(۳) باخته‌های بنیادی کبدي، می‌توانند به باخته‌های سازنده و ذخیره‌کننده صرفاً تمایز پیدا کنند.

(۴) برخی سلول‌های بنیادی مغز استخوان، می‌توانند به ماهیچه‌هایی دارای ظاهر مخطط تمایز یابند.

۱۷۵- چه تعداد از موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در محدوده کتاب درسی، در ارتباط با همه سلول‌های بدون هسته‌ای که ATP تولید می‌کنند، به‌طور حتم»

(الف) از دو طرف حالت فرورفته دارند

(ب) توانایی تولید نوعی ناقل الکترون را ندارند

(ج) در غشایشان اتصال کلاسترول به کربوهیدرات به چشم می‌خورد

(د) در هنگام جذب فعال مولکول‌های درشت و آب، انرژی مصرف می‌کنند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۶- در گروهی از گیاهان، سلول‌های ویژه‌ای به نام سلول‌های معبر مشاهده می‌شوند. در ارتباط با این سلول‌ها و انتقال مواد در این گیاهان کدام

گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) این سلول‌ها، از انتقال مواد به استوانه آوندی جلوگیری می‌کنند.

(۲) این سلول‌ها در برش عرضی و زیر میکروسکوپ، ظاهر نعلی شکل دارند.

(۳) در دیواره پشتی سایر سلول‌های درون پوستی، نواری از جنس سوبرین مشاهده می‌شود.

(۴) مواد قبل از رسیدن به این سلول‌ها، از سلول‌هایی عبور کرده‌اند که بر روی سطح خود، لایه‌ای کوتینی ترشح می‌کنند.

۱۷۷- کدام گزینه، توصیف درستی از مرحله نشان داده شده در شکل که مربوط به تقسیم یک سلول جانوری است را، ارائه می‌دهد؟

(۱) در این مرحله، بین سانتربول‌ها دوک میتوزی شکل می‌گیرد.

(۲) در این مرحله، کروموزوم‌هایی با بیشترین فشردگی در سطح میانی سلول

ردیف می‌شوند.

(۳) در این مرحله، با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروموزوم‌ها

تک‌کروماتیدی می‌شوند.

(۴) در این مرحله، علاوه بر تشکیل مجدد پوشش هسته، کمربند انقباضی نیز در

حال شکل‌گیری است.



آزمون آزمایشی ۲۷ خرداد ۱۴۰۱

آزمون اختصاصی ۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

| مواد امتحانی | تعداد پرسش | از شماره | تا شماره | وقت پیشنهادی |
|---------------------|------------|-------------------------|----------|--------------|
| فیزیک | ۳۰ | ۱۸۱ | ۲۱۰ | ۳۷ دقیقه |
| شیمی | ۳۵ | ۲۱۱ | ۲۴۵ | ۳۷ دقیقه |
| زمین شناسی | ۲۰ | ۲۴۶ | ۲۶۵ | ۱۶ دقیقه |
| تعداد کل پرسشها: ۸۵ | | مدت پاسخ گویی: ۹۰ دقیقه | | |



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

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش های مستمر، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، آرشیو آزمون های گزینه دو و... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه 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.

۱۸۱- مطابق شکل، اتومبیل A در یک مسیر مستقیم با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند و اتومبیل B ساکن است. در لحظه $t = 0s$ ، اتومبیل A از کنار اتومبیل B عبور می‌کند و در همین لحظه، اتومبیل B با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ در همان جهت به

حرکت درمی‌آید و تا رسیدن به تندی $30 \frac{m}{s}$ ، با همین شتاب حرکت می‌کند و از آن به بعد، با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد. اتومبیل B از لحظه شروع به حرکت تا هنگامی که از کنار اتومبیل A عبور کند، چند متر مسافت طی می‌کند؟

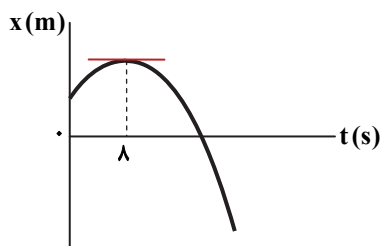
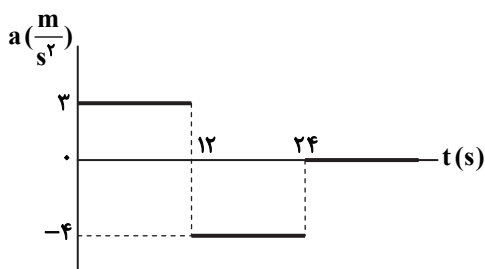
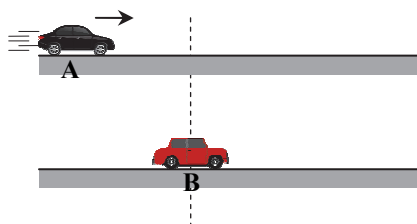
(۱) ۴۵۰ (۲) ۳۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۸۲- متحرکی از حال سکون و از نقطه A به حرکت درمی‌آید و روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند. اگر نمودار شتاب- زمان آن مطابق شکل باشد، در ۳۰ ثانیه اول حرکت ($t = 0s$ تا $t = 30s$)، بیشترین فاصله آن از نقطه A چند متر می‌شود؟

(۱) ۲۷۲ (۲) ۳۲۴ (۳) ۳۷۸ (۴) ۴۳۲

۱۸۳- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر تندی متحرک در لحظه $t = 12s$ برابر با $24 \frac{m}{s}$ باشد، این متحرک در چه فاصله‌ای از مکان اولیه خود، تغییر جهت می‌دهد؟

(۱) ۹۶ m (۲) ۱۳۲ m (۳) ۱۶۴ m (۴) ۱۹۲ m



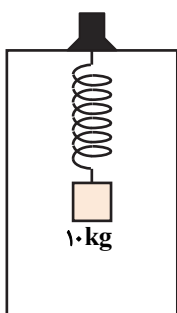
۱۸۴- متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند. بزرگی جابه‌جایی این متحرک هم‌جهت با محور x، در مدت $t = 1s$ تا $t = 3s$ برابر با ۱۶ متر و در مدت $t = 2s$ تا $t = 6s$ برابر با ۴۴ متر است. بزرگی سرعت متوسط این متحرک در مدت $t = 0s$ تا $t = 10s$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱۱/۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۳

۱۸۵- در شکل مقابل، فنری با جرم ناچیز و ثابت فنر $1200 \frac{N}{m}$ از سقف یک آسانسور آویزان است و به انتهای دیگر فنر، وزنه ۱۰ کیلوگرمی متصل است. اگر طول عادی فنر برابر با ۶۰ سانتی‌متر و طول فنر در حالی که آسانسور با شتاب ثابت پایین می‌آید، $67/5$ سانتی‌متر باشد، حرکت آسانسور هنگام پایین آمدن به چه صورت بوده و بزرگی شتاب وزنه چقدر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

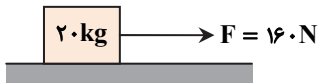
(۱) تندشونده، $1 \frac{m}{s^2}$ (۲) کندشونده، $1 \frac{m}{s^2}$

(۳) تندشونده، $2 \frac{m}{s^2}$ (۴) کندشونده، $2 \frac{m}{s^2}$



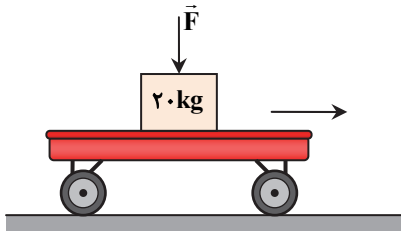
محل انجام محاسبات

۱۸۶- در شکل مقابل، ضریب اصطکاک جنبشی وزنه ۲۰ کیلوگرمی با سطح افقی $\mu_k = 0/5$ است. طناب با جرم ناچیز که به وزنه بسته شده توسط یک موتور با نیروی ثابت و افقی $F = 160\text{N}$ کشیده می‌شود و وزنه در لحظه $t = 0$ از حال سکون به حرکت درمی‌آید. توان متوسط موتور در بازه زمانی $t_1 = 5\text{s}$ تا $t_2 = 10\text{s}$ چند وات است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- (۱) ۱۲۰۰
(۲) ۱۲۵۰
(۳) ۳۶۰۰
(۴) ۴۰۵۰

۱۸۷- در شکل روبه‌رو، ضریب اصطکاک ایستایی بین وزنه ۲۰ کیلوگرمی و کف واگن، $0/25$ است و واگن روی سطح افقی با شتاب ثابت $\frac{3}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکت می‌کند و وزنه روی کف واگن نمی‌لغزد. بزرگی نیروی \vec{F} چند نیوتون باشد تا وزنه در آستانه لغزیدن قرار بگیرد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



- (۱) ۶۰
(۲) ۴۰
(۳) ۳۰
(۴) ۲۰

۱۸۸- جرم جسم (۱)، نصف جرم جسم (۲) است. اگر این دو جسم با تندی ثابت حرکت کنند؛ به طوری که تکانه جسم (۱)، ۴ برابر تکانه جسم (۲) باشد، انرژی جنبشی جسم (۲) چند برابر انرژی جنبشی جسم (۱) است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $\frac{1}{16}$
(۴) $\frac{1}{32}$

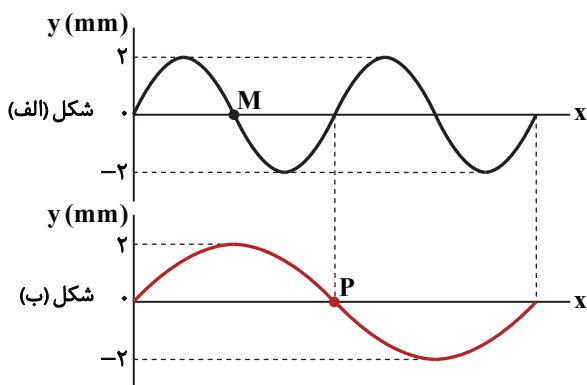
۱۸۹- معادله مکان-زمان در یک حرکت نوسانی هماهنگ ساده در SI، به صورت $x = \frac{\lambda}{100} \cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 2\text{s}$ تا $t_2 = 7\text{s}$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{2}{4}$
(۲) $\frac{4}{8}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{6}{4}$

۱۹۰- در یک حرکت هماهنگ ساده، دامنه نوسان برابر با 10cm و بسامد نوسان برابر با 5Hz است. اگر جرم نوسانگر 400g گرم باشد، در لحظه‌ای که تندی نوسانگر نصف تندی آن هنگام عبور از وضع تعادل است، انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول می‌شود؟ $(\pi^2 = 10)$

- (۱) $\frac{9}{4}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{3}{8}$
(۴) $\frac{9}{8}$

۱۹۱- دو موج عرضی در دو طناب هم‌جنس منتشر می‌شوند. قطر مقطع طناب (۱) سه برابر قطر مقطع طناب (۲) و بزرگی نیروی کشش آن، ۴ برابر بزرگی نیروی کشش طناب (۲) است. با توجه به شکل (الف) که مربوط به طناب (۱) و شکل (ب) که مربوط به طناب (۲) است، مدت‌زمان انجام ۱۰ نوسان برای نقطه P چند برابر مدت‌زمان انجام ۱۰ نوسان برای نقطه M است؟

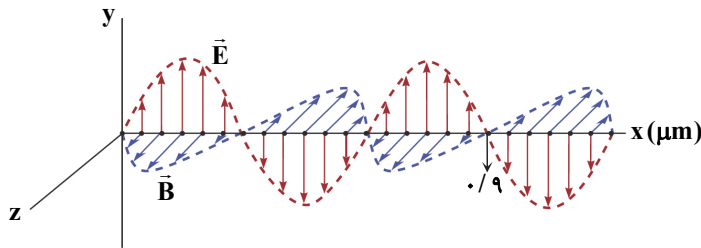


- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{7}{3}$
(۴) $\frac{3}{8}$

محل انجام محاسبات

۱۹۲- شکل مقابل، مربوط به انتشار یک موج الکترومغناطیسی در خلأ است. میدان در هر ثانیه نوسان انجام می‌دهد و این

موج در ناحیه طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد. $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$



(۱) الکتریکی - 5×10^{14} - فرسوخ

(۲) مغناطیسی - $\frac{10^{15}}{3}$ - فرسوخ

(۳) الکتریکی - $\frac{10^{15}}{3}$ - مرئی

(۴) مغناطیسی - 5×10^{14} - مرئی

۱۹۳- با توجه به مسیر پرتوی نور با بسامد $f = 6 \times 10^{14} \text{ Hz}$ در عبور از سه محیط نشان داده‌شده، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

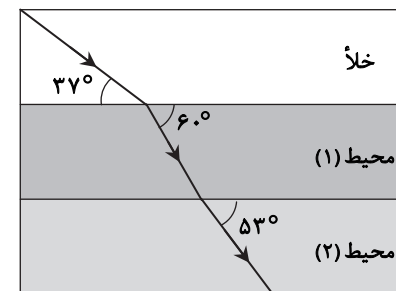
$(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و $\sin 37^\circ = 0.6)$

(۱) طول موج در محیط (۲) برابر با ۳۷۵ نانومتر است.

(۲) طول موج در محیط (۲) برابر با ۴۲۵ نانومتر است.

(۳) بسامد پرتو در محیط (۲) برابر با $4/5 \times 10^{14}$ هرتز است.

(۴) بسامد پرتو در محیط (۲) برابر با 8×10^{14} هرتز است.



۱۹۴- یک چشمه صوت، امواج صوتی را به‌طور یکنواخت در همه جهات منتشر می‌کند. در محلی که تراز شدت صوت ۹۰ دسی‌بل است، در هر دقیقه ۱۲ میلی‌ژول انرژی صوتی وارد یک پنجره می‌شود. اگر سطح پنجره بر راستای انتشار موج عمود باشد، مساحت پنجره چند سانتی‌متر

مربع است؟ (شدت صوت مینا برابر با $10^{-12} \frac{W}{m^2}$ است و از اتلاف انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید).

- ۱) ۲۵۰۰ (۲) ۲۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۹۵- در مدل اتمی بور برای اتم هیدروژن، هنگامی که الکترون از مدار n_1 به مدار n_2 می‌رود، انرژی آن به‌اندازه $\frac{5}{36} E_R$ افزایش می‌یابد. در

این صورت، شعاع مدار n_1 چند برابر شعاع مدار n_2 است؟ (E_R ثابت ریذبرگ است.)

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

۱۹۶- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد هسته یک اتم درست است؟

(۱) در اکثر هسته‌های سنگین پایدار، تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها تقریباً مساوی است.

(۲) جاذبه میان ذرات داخل هسته به مقدار بار الکتریکی آن‌ها بستگی ندارد.

(۳) جاذبه میان ذرات داخل هسته که عامل پایداری هسته است، از نوع نیروی گرانشی است و نیروی الکتریکی بین ذرات به‌صورت دافعه است.

(۴) مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل‌دهنده هسته از جرم هسته اندکی کمتر است.

۱۹۷- در جدول الکتروسیسته مالشی، جسم نارسانا و بدون بار A نسبت به جسم نارسانا B که دارای بار الکتریکی $q_B = -2 \mu C$ است، به

انتهای مثبت جدول نزدیک‌تر است. هنگامی که دو جسم را به هم مالش می‌دهیم و سپس آن‌ها را در فاصله ۶ متری از یکدیگر قرار می‌دهیم،

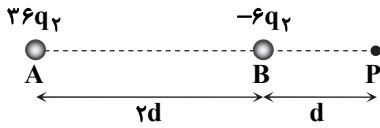
نیروی الکتریکی به بزرگی ۶ mN بر یکدیگر وارد می‌کنند. بار الکتریکی جسم B پس از مالش با جسم A، چند میکروکولن می‌شود؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

- ۱) +۲ (۲) -۲ (۳) +۶ (۴) -۶

محل انجام محاسبات

۱۹۸- بارهای نقطه‌ای $q_1 = -200 \text{ nC}$ و q_2 که در فاصله d از یکدیگر قرار دارند، با نیروی الکتریکی $F = 0.2 \text{ N}$ یکدیگر را می‌ربایند. با توجه به شکل زیر، دو بار $-6q_2$ و $+36q_2$ در فاصله $2d$ از یکدیگر ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه P (در امتداد خط واصل دو بار) چند نیوتون بر کولن است؟



- (۱) 10^7
- (۲) 6×10^6
- (۳) 4×10^6
- (۴) 2×10^6

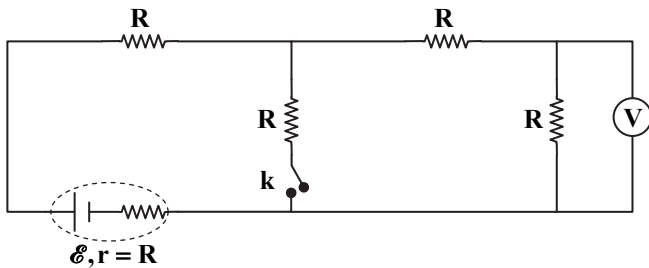
۱۹۹- گلوله‌ای باردار به جرم $m = 3 \text{ g}$ و با بار $q = -0.2 \text{ C}$ روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = -3 \text{ V}$ و از حال سکون درون یک میدان الکتریکی یکنواخت رها می‌شود. اگر گلوله با تندی v به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = 9 \text{ V}$ برسد، تندی v چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $4/8$
- (۲) 4
- (۳) $2/4$
- (۴) $1/6$

۲۰۰- یک باتری $1/5$ ولتی با ظرفیت 20 آمپر ساعت به مصرف‌کننده‌ای با مقاومت الکتریکی 180 اهم متصل می‌شود. این باتری پس از چند شبانه‌روز خالی می‌شود؟

- (۱) 100
- (۲) $50/3$
- (۳) 240
- (۴) $100/3$

۲۰۱- در مدار شکل مقابل، با وصل کردن کلید k ، عدد نشان داده‌شده توسط ولت‌سنج آرمانی چند برابر می‌شود؟

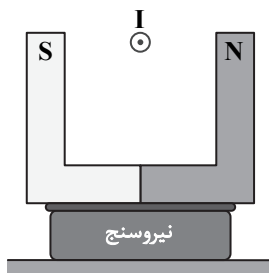


- (۱) $1/3$
- (۲) $1/2$
- (۳) $3/2$
- (۴) تغییر نمی‌کند.

۲۰۲- هنگامی که مقاومت R_p با باتری با نیروی محرکه \mathcal{E} و مقاومت درونی $r = 1 \Omega$ متصل می‌شود، توان مفید باتری $25/18$ برابر حالتی است که مقاومت $R_1 = 4 \Omega$ به این باتری متصل می‌شود. مقاومت R_p چند اهم است؟

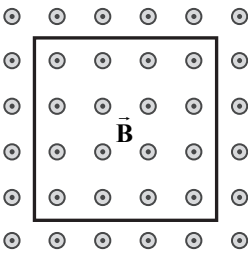
- (۱) $1/4$
- (۲) 1
- (۳) $\sqrt{2}$
- (۴) $1/2$

۲۰۳- در شکل مقابل، یک سیم راست حامل جریان به طول 2 سانتی‌متر بین دو قطب آهن‌ربای نعلی‌شکل با بزرگی میدان مغناطیسی 0.15 تسلا قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم 5 آمپر کاهش یابد، عدد نشان داده‌شده توسط نیروسنج



- (۱) 0.15 نیوتون بیشتر می‌شود.
- (۲) 0.15 نیوتون بیشتر می‌شود.
- (۳) 0.15 نیوتون کمتر می‌شود.
- (۴) 0.15 نیوتون کمتر می‌شود.

محل انجام محاسبات



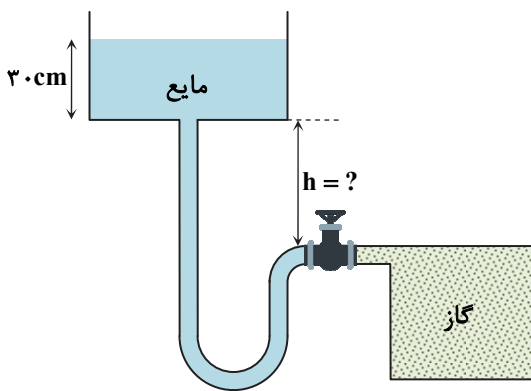
۲۰۴- مطابق شکل، یک قاب مربع شکل فلزی که مقاومت الکتریکی هر ضلع آن ۱۰ اهم و طول هر ضلع آن ۸۰ سانتی متر است، به صورت عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد. اگر بزرگی میدان مغناطیسی در SI طبق رابطه $B = 5 \times 10^{-2} t + 0.1$ با زمان تغییر کند، جریان الکتریکی القایی در قاب چند میلی آمپر و در چه جهتی خواهد بود؟

- (۱) ۱/۲ ساعتگرد (۲) ۱/۲ پادساعتگرد
(۳) ۰/۸ ساعتگرد (۴) ۰/۸ پادساعتگرد

۲۰۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) فاصله ذرات جسم جامد در حدود یک آنگستروم و فاصله ذرات مایع در حدود یک نانومتر است.
(ب) کروی بودن قطره‌های آب در حال سقوط ناشی از نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب است.
(پ) افزایش دما باعث افزایش نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌شود.
(ت) افزودن مایع شوینده به آب باعث افزایش نیروی کشش سطحی در مایعات می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر



۲۰۶- در شکل مقابل، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن ۵ سانتی‌متر جیوه است. در قسمت بالا، مخزن روبازی وجود دارد که تا ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر از آن با مایعی به چگالی $\rho = 0.68 \frac{g}{cm^3}$ پر شده است. کف مخزن مایع حداقل باید چند سانتی‌متر بالاتر از مخزن گاز باشد، تا با باز کردن شیر رابط، مایع وارد مخزن گاز شود؟

$$\left(\rho = \frac{13}{6} \frac{g}{cm^3} \text{ جیوه} \right)$$

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۷۰
(۳) ۶۰ (۴) ۳۰

۲۰۷- یک پمپ با توان متوسط مصرفی ۳۰۰ وات و بازده ۶۰ درصد در مدت ۲ دقیقه، چند کیلوگرم آب را از چاهی در عمق ۱۰ متری بالا کشیده و

با تندی ۴ متر بر ثانیه بیرون می‌ریزد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۷۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۳۳۰

۲۰۸- وقتی دمای یک میله فلزی به اندازه $\Delta\theta$ تغییر کند، طول میله نیز ۱ درصد تغییر می‌کند. اگر دمای یک کره فلزی از همان جنس به اندازه $2\Delta\theta$ تغییر کند، حجم کره چند درصد تغییر خواهد کرد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۰۹- یک جسم جامد به جرم m و گرمای ویژه c و دمای ۵۰°C را داخل مایعی به جرم ۲m و گرمای ویژه c' با دمای ۵°C می‌اندازیم. پس از

برقراری تعادل گرمایی، دمای تعادل ۳۰°C می‌شود. اگر دستگاه با محیط بیرون گرما مبادله نکند، نسبت $\frac{c'}{c}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۲۵ (۲) ۲/۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۴

۲۱۰- در یک ظرف، مخلوطی از ۲۰ کیلوگرم آب و ۲۰ کیلوگرم یخ در دمای ۰°C وجود دارد. اگر با توان ثابت ۲/۱ کیلووات به محتویات درون ظرف

گرما بدهیم، پس از ۲۴ دقیقه، حجم مخلوط چگونه تغییر می‌کند؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, L_F = 336 \frac{J}{g})$

- (۱) به اندازه ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب زیاد می‌شود.
(۲) به اندازه ۱۵۰۰ سانتی‌متر مکعب زیاد می‌شود.
(۳) به اندازه ۱۰۰۰ سانتی‌متر مکعب کم می‌شود.
(۴) به اندازه ۱۵۰۰ سانتی‌متر مکعب کم می‌شود.

محل انجام محاسبات

۲۱۱- اگر جرم اتمی B، ۰/۷۵ جرم اتمی A و جرم اتمی C دو برابر جرم اتمی A باشد، نسبت جرم مولی BC به جرم مولی CA_۳ کدام است؟

- (۱) ۰/۸ (۲) ۰/۹۵ (۳) ۱/۶ (۴) ۱/۹

۲۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مطابق مدل کوانتومی، انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته، افزایش می‌یابد.
 (۲) انرژی پرتوهای گاما نسبت به پرتوهای ایکس بیشتر و طول موج پرتوهای آبی از سرخ، کمتر است.
 (۳) در طیف نشری خطی لیتیم مانند طیف نشری خطی هلیوم، ۴ خط در گستره مرئی وجود دارد.
 (۴) رنگ شعله فلز مس و ترکیب‌های گوناگون آن، مشابه و سبز است.

۲۱۳- در آرایش الکترونی چه تعداد از اتم‌های دوره چهارم جدول دوره‌ای، تعداد الکترون‌ها با $n + l = 5$ دو برابر تعداد الکترون‌ها با $l = 0$ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۲۱۴- در چه تعداد از ترکیب‌های زیر، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی دو برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی است؟

« CO_2 ، SO_2 ، NO_2Cl ، POF_3 و NOCl »

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۱۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- برخی از گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 ، H_2O و N_2 ، جزء گازهای گلخانه‌ای هستند.
- افزایش میانگین جهانی دما، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد و مساحت برف در نیمکره شمالی، از نتایج تشدید اثر گلخانه‌ای مربوط به افزایش مقدار گاز کربن دی‌اکسید در هواکره هستند.
- در نتیجه وجود اثر گلخانه‌ای در کره زمین (در مقایسه با نبود آن)، تفاوت حداقل و حداکثر دمای شبانه‌روز، کاهش و میانگین دمای سطح زمین افزایش یافته است.
- برخی از پرتوهای خورشیدی پس از ورود به هواکره و برخورد با سطح زمین، به صورت پرتوهایی با انرژی و طول موج کمتر، دوباره به هواکره بازمی‌گردند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۶- سیلندری با پیستون متحرک شامل ۳۸ مول هوا و ۲ مول اتان است. اگر با ایجاد جرقه در سیلندر، واکنش سوختن کامل اتان انجام شود و پس از مدتی سامانه به دمای اولیه خود برگردد، با توجه به موقعیت جدید پیستون نسبت به حالت اولیه، حجم نهایی سیلندر چند برابر حجم اولیه آن خواهد بود؟ (همه مواد قبل و پس از انجام واکنش، گازی شکل هستند و ۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.)

- (۱) ۱/۰۲۵ (۲) ۰/۸۲ (۳) ۱/۲۰ (۴) ۰/۷۵

۲۱۷- نسبت شمار آنیون به کاتیون در کدام ترکیب، با نسبت شمار کاتیون به آنیون در کروم (II) فلوئورید برابر است؟

- (۱) آمونیوم نیترات (۲) کلسیم فسفات (۳) سدیم اکسید (۴) نیکل (III) سولفات

۲۱۸- با حل کردن مقداری سدیم سولفات در ۵۰ گرم آب، محلولی به دست آمده که غلظت یون سدیم در آن، ۱۱/۵ درصد جرمی است. تعداد مول اولیه سدیم سولفات حل شده به تقریب کدام است و در هر گرم از این محلول، چه تعداد یون سولفات وجود دارد؟

($\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Na} = ۲۳$ ، $\text{S} = ۳۲$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۱۲۵، $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{-۲۱}$ (۲) ۰/۱۹، $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{-۲۳}$ (۳) ۰/۱۹، $۱/۵۰۵ \times ۱۰^{-۲۱}$ (۴) ۰/۱۲۵، $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{-۲۳}$

۲۱۹- اگر به ۲۰۰ mL محلول ۰/۱ مولار سدیم فسفات، ۳۰۰ mL محلول ۰/۲ مولار کلسیم نیترات اضافه کنیم، کدام گزینه درست است؟ (در این فرایند، همه سدیم فسفات موجود در محلول آن مصرف می‌شود.)

معادله موازنه شود.) $\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$

- (۱) در محلول نهایی غلظت مولی یون $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$ ، ۰/۲۵ غلظت مولی یون نیترات است.
 (۲) در محلول نهایی، غلظت مولی یون‌های سدیم و نیترات، با هم برابر است.
 (۳) پس از اتمام واکنش، ۰/۲ مول رسوب سفیدرنگ در ظرف واکنش وجود خواهد داشت.
 (۴) پس از جداسازی رسوب و تبخیر حلال، ۳ نوع نمک متفاوت حاصل می‌شود.

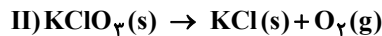
محل انجام محاسبات

۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای هم‌دورهٔ آرگون (Ar ، ۱۸)، درست است؟

- یکی از آن‌ها، جزء عنصرهای مشترک در میان هشت عنصر فراوان تر زمین و مشتری است.
- اتم عنصر پیش از آرگون، دارای شعاع اتمی بزرگ‌تری نسبت به اتم اولین عنصر دورهٔ سوم است.
- مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها، ۱۰ واحد بیشتر از شمار الکترون‌های آرگون است.
- در دما و فشار اتاق، دارای دو نوع حالت فیزیکی هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

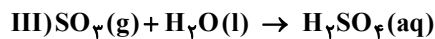
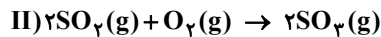
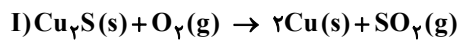
۲۲۱- در شرایط معین، مقدار گاز اکسیژن تولیدی در دو واکنش زیر یکسان است. اگر بازده واکنش (I) و (II) به ترتیب ۸۰ و ۶۰ درصد باشد، نسبت مولی H_2O_2 به $KClO_3$ مصرفی در این واکنش‌ها کدام است؟ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند).



۱۸ (۱) ۹ (۲) ۴/۵ (۳) ۲/۲۵ (۴)

۲۲۲- بخشی از سولفوریک اسید تولیدی در صنایع مس، از سوزاندن مس (I) سولفید طی واکنش‌های متوالی زیر حاصل می‌شود. اگر با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم مس (I) سولفید، ۵۰ کیلوگرم سولفوریک اسید با خلوص ۹۸ درصد حاصل شود، درصد جرمی گوگرد در نمونه استفاده شدهٔ اولیه کدام

است؟ (بازده واکنش دوم، ۵۰ درصد و بازده دو واکنش دیگر، ۱۰۰ درصد است). ($H = 1, O = 16, S = 32, Cu = 64: g \cdot mol^{-1}$)



۱۰ (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۵۰ (۴)

۲۲۳- کدام نام برای یک آلکان نادرست بوده و نام درست بر طبق قواعد آیوپاک، کدام است؟

۱) ۳-اتیل - ۲-متیل پنتان / ۲، ۲-دی‌متیل پنتان

۲) ۳-اتیل - ۳، ۴-دی‌متیل پنتان / ۳-اتیل - ۲، ۳-دی‌متیل پنتان

۳) ۳، ۳-دی‌متیل پنتان / ۲، ۲-دی‌متیل پنتان

۴) ۲، ۲، ۴، ۵-تترامتیل هگزان / ۲، ۳، ۴، ۵-تترامتیل هگزان

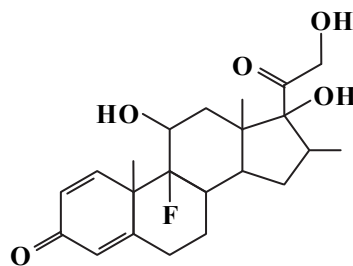
۲۲۴- آلکین‌ها در واکنش با گاز هیدروژن طی دو مرحله به آلکان تبدیل می‌شوند. بر این اساس، اگر ۱ مول گاز اتین و ۱/۵ مول گاز هیدروژن را در واکنش با یکدیگر شرکت دهیم، درصد مولی اتان در مخلوط نهایی کدام است؟

۲۵ (۱) ۷۵ (۲) ۵۰ (۳) ۳۷/۵ (۴)

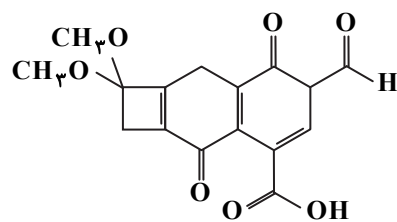
۲۲۵- اگر آنتالپی انحلال کلسیم کلرید در آب $-84 kJ \cdot mol^{-1}$ باشد، برای افزایش دمای ۵۰۰ گرم آب به میزان $40^\circ C$ ، چند گرم کلسیم کلرید خشک باید در آب حل شود؟ ($c_{H_2O} = 4 / 2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ ، $CaCl_2 = 111 g \cdot mol^{-1}$)

۴۲ (۱) ۸۴ (۲) ۱۱۱ (۳) ۱۶۸ (۴)

۲۲۶- با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



(I)



(II)

الف) فرمول مولکولی ترکیب (I) به صورت $C_{22}H_{29}FO_5$ و دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل، کربونیل و کربوکسیل است.

ب) اگر در ترکیب (II) اتم‌های هیدروژن جایگزین گروه‌های متیل شوند، کاهش جرم مولی آن برابر جرم مولی اتیلن می‌شود.

پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی ترکیب (I) به شمار جفت الکترون‌های پیوندی پارازایلن برابر با ۰/۲۶ است.

ت) ترکیب (II) دارای ۶ نوع پیوند متفاوت است که در شرایط یکسان، پیوند $C=O$ سخت‌تر از سایر پیوندها شکسته می‌شود.

۱) ب و ت ۲) الف و پ ۳) الف و ب ۴) پ و ت

محل انجام محاسبات

۲۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه درست است؟

- I) $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g) + 1410 kJ$
 II) $2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$
 III) $C_2H_4O_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$

(۱) آنتالپی واکنش (I) هم‌ارز با آنتالپی سوختن اتن در دما و فشار اتاق است.

(۲) به کمک گرماسنج لیوانی، می‌توان ΔH واکنش (II) را اندازه‌گیری کرد.

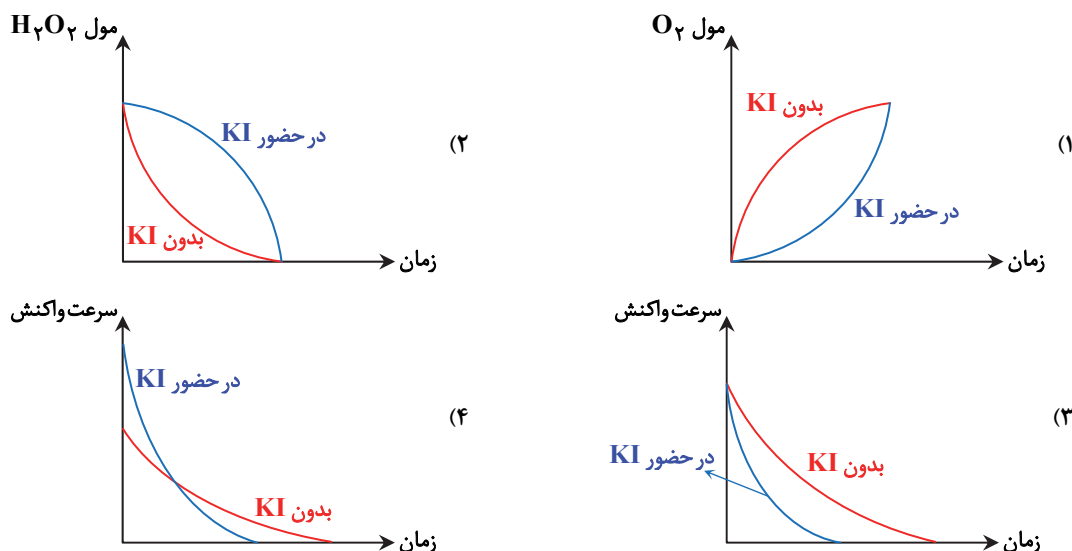
(۳) واکنش‌دهنده آلی واکنش (III)، ساده‌ترین عضو خانواده اسیدهای آلی است.

(۴) مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه‌شده سوختن کامل نفتالن، سه برابر مجموع ضرایب مواد در واکنش (III) است.

۲۲۸- با توجه به جدول زیر، آنتالپی واکنش $2NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ چند کیلوژول است؟ (آنتالپی تبخیر $H_2O(l)$ برابر با $44 kJ \cdot mol^{-1}$ است.)

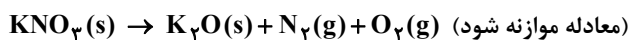
| | | | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|--------------|-----------|
| پیوند | N-H | O-H | O=O | $N \equiv N$ | (۱) -۱۲۴۵ |
| آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$) | ۳۹۰ | ۴۶۰ | ۴۹۵ | ۹۴۵ | (۲) -۱۵۰۹ |
| | | | | | (۳) +۱۲۴۵ |
| | | | | | (۴) -۹۸۱ |

۲۲۹- کدام نمودار تأثیر کاتالیزگر بر واکنش $2H_2O_2(aq) \xrightarrow{KI} 2H_2O(l) + O_2(g)$ را به درستی نشان می‌دهد؟



۲۳۰- ۱۰۰ گرم پتاسیم نیترات ناخالص را در سامانه‌ای قرار می‌دهیم تا واکنش زیر انجام شود. اگر پس از ۵ دقیقه جرم مواد جامد بر جای مانده

$91/36$ گرم باشد، سرعت متوسط واکنش در این بازه زمانی چند مول بر دقیقه است؟ ($N = 14, O = 16, K = 39; g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۰/۰۰۴ (۲) ۰/۰۰۸ (۳) ۰/۰۱۶ (۴) ۰/۰۳۲

۲۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(الف) اسیدها مزه ترش دارند و در ساختار آن‌ها یک یا چند گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد.

(ب) مزه ترش میوه‌هایی مانند ریواس، انگور، لیموترش، کیوی و گوجه‌سبز مربوط به کربوکسیلیک اسیدها است.

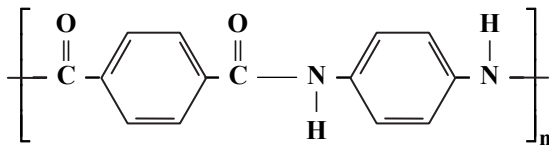
(پ) ویتامین «ت» نوعی کربوکسیلیک اسید حلقوی است که به خوبی در آب حل می‌شود.

(ت) جرم مولی متیل متانوات، یک سوم جرم مولی گلوکز است.

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

محل انجام محاسبات

۲۳۲- اختلاف جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده پلی‌آمید زیر، برحسب گرم و نسبت شمار پیوندهای اشتراکی C-H در ساختار دی‌اسید به شمار پیوندهای اشتراکی C-N در ساختار دی‌آمین کدام است؟ ($H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۳, ۵۸
(۲) ۲, ۶۰
(۳) ۳, ۶۰
(۴) ۲, ۵۸

۲۳۳- اگر زنجیرهای آلکیل در یک استر بلندزنجیر سه عاملی، یکسان و فرمول آن‌ها به صورت $C_{18}H_{31}$ باشد، فرمول مولکولی استر بلندزنجیر

کدام است و از آبکافت ۰/۵ مول از آن، چند گرم الکل سه عاملی تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $C_{48}H_{98}O_6$, ۴۶ (۲) $C_{51}H_{98}O_6$, ۱۳۸ (۳) $C_{48}H_{98}O_6$, ۱۳۸ (۴) $C_{51}H_{98}O_6$, ۴۶

۲۳۴- ۵۰۰ کیلوگرم آب شهری که در آن مجموع غلظت یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} برابر ۴۴۰ ppm است، می‌تواند ۱۴ مول صابون را از چرخه

پاک‌کنندگی حذف نماید. غلظت Mg^{2+} در این نمونه آب چند مولار است؟ ($Ca = 40, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}, d(H_2O) = 1 g \cdot mL^{-1}$)

- (۱) $6/5 \times 10^{-3}$ (۲) $9/0 \times 10^{-3}$ (۳) $7/5 \times 10^{-3}$ (۴) $1/4 \times 10^{-2}$

۲۳۵- چه تعداد از مقایسه‌های زیر، درست است؟

(الف) انحلال‌پذیری در دمای اتاق: $CaSO_4 < NaCl < NaNO_3$

(ب) اختلاف نقطه جوش با HF: $HI < HBr < HCl$

(پ) غلظت مولی یون H^+ در محلول ۰/۲ مولار: $NaOH < Ba(OH)_2 < NH_3$

(ت) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار: $KNO_3 < HF < CaCl_2$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۶- اگر ۲۰۰ mL محلولی از HCl با $pH = 0/3$ را به ۲۰۰ mL محلولی از HCl با $pH = 0/7$ اضافه کنیم، pH محلول حاصل و نسبت

غلظت مولی یون هیدرونیوم به هیدروکسید در آن، کدام است؟ (دما را $25^\circ C$ در نظر بگیرید.)

- (۱) $3/5 \times 10^{13}$, ۰/۴۵ (۲) $1/225 \times 10^{13}$, ۰/۴۵ (۳) $5/5 \times 10^{13}$, ۰/۵۵ (۴) $3/025 \times 10^{13}$, ۰/۵۵

۲۳۷- برای تهیه ۸۰۰ میلی‌لیتر محلول اتانویک اسید ($K_a = 10^{-5}$) با $pH = 3$ ، چند میلی‌لیتر محلول ۶۰ درصد جرمی این اسید با چگالی

$1/25 g \cdot mL^{-1}$ لازم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱/۶ (۲) ۳/۲ (۳) ۶/۴ (۴) ۱۲/۸

۲۳۸- عدد اکسایش کربن و نیتروژن در متیل آمین به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

- (۱) -۲, -۳ (۲) -۲, -۳ (۳) -۲, -۲ (۴) -۳, -۴

۲۳۹- در فرایند برقکافت آب به‌ازای مبادله $3/6 \times 10^{24}$ الکترون، در مجموع چند لیتر گاز در آند و کاتد تولید می‌شود؟ (عدد آووگادرو را

6×10^{23} و حجم مولی گازها را ۲۵ L در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۰۰/۸ (۲) ۱۱۲/۵ (۳) ۵۰/۴ (۴) ۲۲۵

۲۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(الف) در فرایند خوردگی آهن در هوای مرطوب، نیم‌واکنش کاتدی به صورت $4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ است.

(ب) در فرایند خوردگی آهن در محیط اسیدی، نیم‌واکنش کاتدی به صورت $2H_2O(l) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow O_2(g)$ است.

(پ) نیم‌واکنش کاتدی در آهن سفید خراشیده شده به صورت $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ است.

(ت) نیم‌واکنش آندی در حلی خراشیده شده به صورت $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^-$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۴۱- چند مورد از داده‌های جدول زیر درباره ترکیب‌هایی که نام آن‌ها داده شده، درست است؟

| نام ترکیب | فرمول شیمیایی | قطبیت | نوع نیروی بین مولکولی |
|----------------|----------------------------------|--------|-----------------------|
| کربونیل سولفید | SCO | قطبی | وان دروالس |
| استون | C ₃ H ₆ O | قطبی | هیدروژنی |
| وینیل کلرید | C ₂ H ₃ Cl | ناقطبی | وان دروالس |
| اوره | CH ₄ N ₂ O | قطبی | هیدروژنی |

۷ (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴)

۲۴۲- اگر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم اکسید، ۱/۲ برابر آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سدیم اکسید باشد، انرژی لازم برای تولید ۸ گرم یون

O²⁻ (g) از فروپاشی شبکه منیزیم اکسید، چند برابر انرژی لازم برای تولید ۴/۶ گرم یون Na⁺ (g) از فروپاشی شبکه سدیم اکسید است؟

(Na = ۲۳ , O = ۱۶ : g · mol⁻¹)

۳ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴)

۲۴۳- در واکنش تعادلی A(g) + B(g) ⇌ ۲C(g)، رابطه ثابت تعادل با دما به صورت K = ۹ + ۰/۱θ^۲ است. بازده درصدی واکنش در دمای

۰°C، به تقریب چند برابر دمای ۲۰°C است؟ (مقدار اولیه A و B در آغاز فرایند، در هر دو دما یکسان و برابر یک مول است.)

۰/۴۴ (۱) ۰/۶۶ (۲) ۰/۷۷ (۳) ۰/۸۸ (۴)

۲۴۴- تعادل A(s) ⇌ B(g) + C(g)، در سامانه‌ای ۲ لیتری برقرار است. اگر در دمای ثابت، حجم سامانه را به یک لیتر کاهش دهیم،.....

(۱) غلظت‌های تعادلی B و C کاهش می‌یابد.

(۲) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در حالت تعادلی جدید، بیشتر از تعادل اولیه است.

(۳) فشار تعادلی ثابت می‌ماند، هر چند واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(۴) غلظت‌های تعادلی A و B تغییر می‌کند، اما حاصل ضرب آن‌ها ثابت می‌ماند.

۲۴۵- در واکنش ۲۳ گرم محلول آبی ۴۰ درصد جرمی اتانول با مقدار کافی از ترکیبی با ساختار زیر، چند گرم فراورده آلی تولید می‌شود؟

(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g · mol⁻¹)

۸ (۱)

۱۶ (۲)

۲۴ (۳)

۳۲ (۴)



زمین‌شناسی

۱۶'

زمان پیشنهادی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

۲۴۶- کدام عبارت با توجه به «نظریه بطلمیوس» درست است؟

(۱) خورشید همواره از غرب به شرق به دور محور خودش می‌چرخد.

(۲) زهره، نزدیک‌ترین سیاره به زمین است.

(۳) ماه و مشتری به دور زمین گردش می‌کنند.

(۴) مریخ با گردش موافق ساعت در مدار دایره‌ای می‌چرخد.

۲۴۷- چرا اختلاف ساعت شبانه‌روز در قطب‌ها بیشتر از مدارات استوایی است؟

(۱) زاویه تابش بیشتر به عرض‌های بالاتر

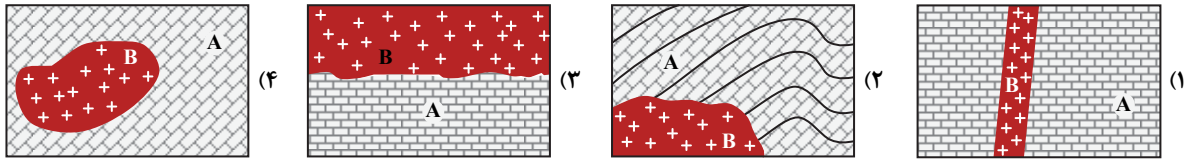
(۲) وسعت بیشتر دایره عظیمه روشنایی در قطب‌ها

(۳) حرکت وضعی و انتقالی زمین در یک سال

(۴) انحراف محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن

محل انجام محاسبات

۲۴۸- در کدام تصویر زیر، آهک A جوان‌تر از آذرین B است؟



۲۴۹- در کدام مورد احتمال وجود فلز کمیاب «نیکل» بیشتر است؟

(۱) دهانه چشمه‌های آب گرم (۲) رسوبات تخریبی رودخانه‌ای

۲۵۰- ویژگی خاص کدام گوهر، به‌درستی معرفی شده است؟

(۱) زمرد ← رنگ سبز زیتونی (۲) آپال ← گوهر سیلیسی

۲۵۱- چرا سنگ مادر نقش مهمی در تشکیل نفت دارد؟

(۱) حفظ اجساد باکتری‌های هوازی (۲) رشد و تکثیر پلانکتون‌ها

۲۵۲- چرا بعضی رودها در فصل تابستان هم، آبدهی پایه دارند؟

(۱) تبخیر بیش از بارش

(۳) بارش برف در مناطق کوهستانی

۲۵۳- کدام گزینه راهکار مناسبی برای کاهش فرسایش خندقی می‌باشد؟

(۱) تغذیه مصنوعی

(۲) ساخت تونل زیرزمینی

(۳) ساخت کانال سطحی

(۴) ته‌نشینی مواد در آبراهه‌ها

۲۵۴- اگر نمونه آبی دارای A میلی‌گرم در لیتر یون کلسیم و B میلی‌گرم در لیتر یون منیزیم باشد، کدام گزینه، سختی کل آب را نشان می‌دهد؟

(۱) $2/5A + 4/1B$ (۲) $4/1A + 2/5B$ (۳) $40A + 50B$ (۴) $20A + 12Mg$

۲۵۵- همهٔ گزینه‌ها در مورد درهٔ V شکل درست است به‌جز

(۱) اتصال پل، روی دامنه‌ها خطر ریزش دارد.

(۳) هزینهٔ احداث پل، زیاد است.

(۲) احداث پل روی آن، مناسب است.

(۴) محور پل با شیب لایه‌ها موازی است.

۲۵۶- وجود کدام لایه‌ها در محدودهٔ مخزن سدها، باعث بروز مشکلاتی در مورد کیفیت آب می‌شود؟

(۱) گچ (۲) کلسیت (۳) گابرو (۴) شیل

۲۵۷- «سنگ شکسته» از مصالح اصلی در کدام بخش از مقطع یک جاده است؟

(۱) رویه (۲) آستر (۳) اساس (۴) زیراساس

۲۵۸- با مصرف مواد غذایی حاوی سلنیم،

(۱) باعث بروز بیماری‌های قلبی می‌شویم.

(۳) سرعت ایجاد بنیان‌های واکنش‌گر را، بیشتر می‌کنیم.

(۴) امکان تشکیل تومورها در اندام‌های بدن را، بیشتر می‌کنیم.

۲۵۹- کدام عنصر زیر، با غلظت یک درصد می‌تواند نقش اساسی در بدن موجودات داشته باشد؟

(۱) سرب (۲) منیزیم (۳) منگنز (۴) سدیم

۲۶۰- در کدام ناحیهٔ کوهستانی، احتمال گسترش «بیماری گواتر» بیشتر است؟

(۱) البرز (۲) زاگرس (۳) آند (۴) راکی

۲۶۱- کدام گزینه مقایسهٔ درستی از بزرگی و شدت زمین‌لرزهٔ رودبار را در نقاط مختلف کشور، بیان می‌کند؟

(۱) شدت لرزه در رودبار بیش از کرمان بود.

(۲) شدت لرزه در تهران بیش از رودبار بود.

(۳) بزرگی لرزه در رودبار بیش از گرگان بود.

(۴) دامنهٔ امواج در نقاط دور از رودبار، یکسان بود.

۲۶۲- «شناسایی نقاط امن مدرسه» در کدام زمان، ضروری‌تر است؟

(۱) بعد از وقوع لرزهٔ اصلی (۲) هم‌زمان با پیش‌لرزه

(۳) قبل از وقوع لرزه (۴) قبل از پس‌لرزه

۲۶۳- شکل روبه‌رو حاصل کدام نوع تنش‌ها است؟

(۱) فشاری - فشاری

(۲) فشاری - کششی

(۳) برشی - کششی

(۴) کششی - کششی

۲۶۴- استخراج فلزات مس و آهن اولین‌بار به‌جز ایران در کدام محل انجام گرفته است؟

(۱) ابرقارهٔ گندوانا (۲) فلات آناطولی

(۳) ورقهٔ آفریقا (۴) سیبری

۲۶۵- ویژگی اصلی آتش‌فشان‌های نوار ارومیه - دختر، کدام است؟

(۱) قدیم و آرام

(۲) دارای تاقدیس و ناودیس هستند.

(۳) حاصل فرورانش دریای عمان هستند.

(۴) قدمت کم و جوان

دفترچهٔ شمارهٔ ۳- آزمون اختصاصی ۲۷ خرداد ۱۴۰۱ (گروه آزمایشی علوم تجربی)

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

