

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۶ درس های اختصاصی

رشته علوم تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زمین شناسی	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
ریاضی	۲۰	۹۱	۱۱۰	۴۰ دقیقه
زیست شناسی	۲۵	۱۱۱	۱۳۵	۳۰ دقیقه
فیزیک	۱۵	۱۳۶	۱۵۰	۳۰ دقیقه
شیمی	۲۰	۱۵۱	۱۷۰	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۹۰		مدت پاسخ گویی: ۱۴۰ دقیقه		

اسفند ۹۸

دفترچه شماره ۲

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



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.

دانش آموز گرامی! جهت استفاده از خدمات آموزشی و مشاوره ای مانند کارنامه ها، مشاوره های هوشمند آزمون ها، بانک سؤال، تست های طبقه بندی شده، شبکه اختصاصی گزینه دو در تلویزیون تیوا (دارای فیلم های آموزشی و مشاوره ای) 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.

زمین‌شناسی

۱۰

زمان پیشنهادی

۸۱- این نتیجه‌گیری حاصل فعالیت کدام شاخه از علم زمین‌شناسی است؟

«بیرومندترین عامل فرسایشی را می‌توان امواج دریاها دانست.»

(۱) آب‌شناسی (۲) آب‌زمین‌شناسی (۳) زمین‌شناسی محیط‌زیست (۴) رسوب‌شناسی

۸۲- گردش آب‌وهوا به‌سختی در یک خاک انجام می‌شود. علت آن کدام است؟

(۱) ذرات رس زیاد است. (۲) تخلخل کم است. (۳) خاک از نوع لوم است. (۴) ذرات شن زیاد است.

۸۳- چه رابطه‌ای میان پوشش گیاهی و مدت بارش با انرژی فرسایش آب جاری وجود دارد؟

(۱) مستقیم - مستقیم (۲) معکوس - معکوس (۳) مستقیم - معکوس (۴) معکوس - مستقیم

۸۴- کدام ویژگی باعث شده تا خاک بعضی مناطق فرسایش خندقی داشته باشد؟

(۱) نفوذ سریع آب به آبخوان (۲) برخورد آب باران با خاک

(۳) افزایش شیب بستر زمین (۴) وجود مواد معلق بیش از توان حمل رواناب

۸۵- توده سنگ گرانیتی دارای درزه فراوان شده است، پس

(۱) احداث سد بر روی آن مناسب است. (۲) قطعاً تنش وارده بر آن از نوع فشاری بوده است.

(۳) تنش وارده بر گرانیت بیش از حد مقاومت بوده است. (۴) رفتار سنگ از نوع الاستیک بوده است.

۸۶- چه عاملی باعث می‌شود تا سنگ آهک با درجه سختی ۳، در مکان‌یابی سدها، نامطلوب باشد؟

(۱) ضخامت زیاد (۲) نفوذپذیری کم (۳) درزه‌های فراوان (۴) هوموس ناچیز

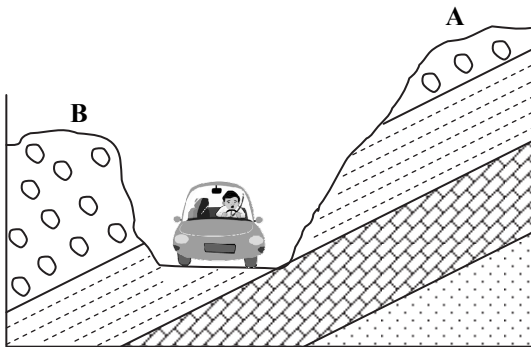
۸۷- با توجه به شکل جاده، ناپایداری جاده در سمت وجود دارد، زیرا

(۱) A- برش جاده در وسط لایه سنگی ماسه‌ای است.

(۲) A- حرکت خاک در امتداد شیب لایه‌بندی است.

(۳) B- خاک‌های دانه‌درشت و سست دارد.

(۴) B- شیب لایه‌ها به‌طرف دره بیرونی است.



۸۸- مصالح به‌کاررفته و مشترک بین سدهای بتنی و سدهای خاکی کدامند؟

(۱) میل‌گرد - رس (۲) قلوه‌سنگ - سیمان (۳) آجر - میل‌گرد (۴) ماسه - شن

۸۹- در احداث سازه‌های زیر، کدام ویژگی باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد؟

(۱) عمق مخازن نفتی

(۲) تنوع موجودات زیستی دریا

(۳) حرکت آب زیرزمینی

(۴) جریان‌های دریایی



۹۰- کدام مورد اهمیتی در پایداری سازه‌ها ندارد؟

(۱) زهکشی (۲) میخ‌کوبی (۳) ترانشه (۴) گابیون

۹۱- اگر $f(x) = 2x - 1$ و $g(x) = x - 2$ ، دامنه تابع $(\frac{f}{g})(x)$ کدام است؟

(۱) \mathbb{R} (۲) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{2\}$ (۴) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2}, 2 \right\}$

۹۲- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+1}}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2}$ باشد، حاصل $(2f - 3g)(1)$ کدام است؟

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

۹۳- دایره‌ای به شعاع ۲۰ سانتی‌متر مفروض است. اندازه زاویه مرکزی مقابل به کمان به طول 2π سانتی‌متر از این دایره، چند رادیان است؟

(۱) $\frac{10}{\pi}$ (۲) $\frac{\pi}{10}$ (۳) $\frac{20}{\pi}$ (۴) $\frac{\pi}{20}$

۹۴- اگر در یک ساعت دیواری، عقربه ساعت‌شمار به اندازه 180° دوران کند، عقربه دقیقه‌شمار چند رادیان دوران می‌کند؟

(۱) 10π (۲) 12π (۳) 14π (۴) 16π

۹۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) $\sin(2\pi + \alpha) = -\sin \alpha$ (ب) $\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\cos \alpha$

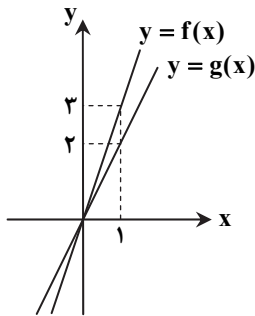
(پ) $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\cot \alpha$ (ت) $\cot(\pi - \alpha) = \cot \alpha$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶- اگر $f(x) = \frac{x-3}{x-2}$ و $g(x) = \frac{x+2}{x+3}$ باشند، دامنه تابع $h(x) = \left(\frac{f}{g} + \frac{g}{f}\right)(x)$ شامل چند عدد حقیقی نیست؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۷- دو تابع خطی $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر داده شده‌اند. ضابطه تابع $y = (f+g)(x)$ کدام است؟



(۱) $y = \frac{3}{2}x$

(۲) $y = 4x$

(۳) $y = 5x$

(۴) $y = \frac{7}{2}x$

محل انجام محاسبات

۹۸- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g = \left\{ (0, 4), \left(\frac{1}{4}, 17\right), (1, 5), (10, -1), \left(\frac{5}{4}, 2\right) \right\}$ ، بُرد تابع $f+g$ کدام است؟

- (۱) $\left\{ \frac{5}{4}, 10 \right\}$ (۲) $\left\{ \frac{5}{2}, 2 \right\}$ (۳) $\left\{ 5, \frac{5}{2}, 2 \right\}$ (۴) $\left\{ 1, 10, \frac{5}{4} \right\}$

۹۹- اگر $f(x) = \sqrt{3-\sqrt{2-x}}$ و $g(x) = \sqrt{3+\sqrt{2-x}}$ باشد، دامنه $f \times g$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $[-7, 2]$ (۳) $(-\infty, 2]$ (۴) $(-7, +\infty)$

۱۰۰- اگر $f(x) = \begin{cases} x + \frac{1}{x} & x < 0 \\ \sqrt{x} & x \geq 0 \end{cases}$ و $g(x) = \sqrt{x+1}$ باشد، تابع $(f \cdot g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $(f \cdot g)(x) = \begin{cases} x\sqrt{x+1} + \frac{\sqrt{x+1}}{x} & -1 \leq x < 0 \\ \sqrt{x^2+x} & x \geq 0 \end{cases}$ (۲) $(f \cdot g)(x) = \sqrt{x^2+x}, x \geq 0$

- (۳) $f \cdot g(x) = x\sqrt{x+1} + \frac{\sqrt{x+1}}{x}, -1 \leq x < 0$ (۴) $(f \cdot g)(x) = \begin{cases} x\sqrt{x+1} + \frac{\sqrt{x+1}}{x} & x \geq -1 \\ \sqrt{x^2+x} & x < -1 \end{cases}$

۱۰۱- انتهای کمان روبه‌رو به زاویه ۲ رادیان در دایره مثلثاتی، با انتهای کدام یک از زاویه‌های زیر (برحسب رادیان) در یک ناحیه مثلثاتی قرار می‌گیرد؟

- (۱) -2 (۲) -3 (۳) -4 (۴) -5

۱۰۲- اگر $\sin \alpha \cdot \tan \alpha < 0$ و $\cos \alpha \cdot \cot \alpha > 0$ ، انتهای کمان زاویه α در کدام ربع دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۰۳- حاصل عبارت $\frac{\sin \frac{2\pi}{4} - \cos \frac{5\pi}{6}}{\tan\left(\frac{-5\pi}{4}\right)}$ کدام است؟

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

۱۰۴- مقدار $\sin 330^\circ + \tan 135^\circ$ چند برابر $\cos 240^\circ$ است؟

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

۱۰۵- حاصل عبارت $A = (\sin 40.5^\circ)(\cos \frac{-7\pi}{3})$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

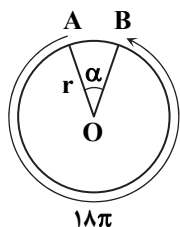
۱۰۶- اگر $\sin(\alpha + 20^\circ) = \frac{3}{5}$ حاصل $\cos(\alpha - 70^\circ)$ کدام است؟

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

۱۰۷- اگر $\tan 7^\circ = m$ حاصل عبارت $A = \frac{3\sin(187^\circ) + 4\cos(727^\circ)}{2\sin(97^\circ) + 3\cos(173^\circ)}$ بر حسب m کدام است؟

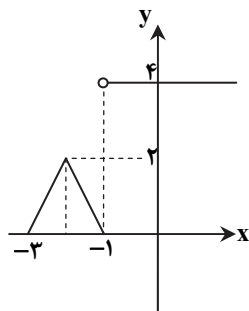
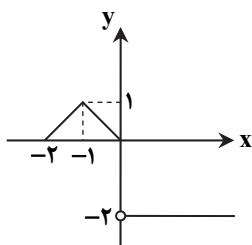
- (۱) $-3m + 4$ (۲) $-3m - 4$ (۳) $3m - 4$ (۴) $3m + 4$

۱۰۸- در شکل روبه‌رو، طول کمان بزرگ تر \widehat{AB} برابر 18π و زاویه α برابر $\frac{\pi}{5}$ رادیان است. شعاع دایره کدام است؟

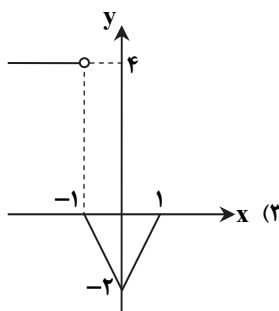


- (۱) ۸
(۲) ۶
(۳) ۱۰
(۴) ۴

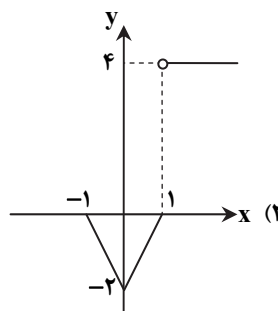
۱۰۹- نمودار تابع $y = f(x)$ در شکل روبه‌رو رسم شده است. نمودار تابع $y = -2f(x-1)$ به کدام شکل است؟



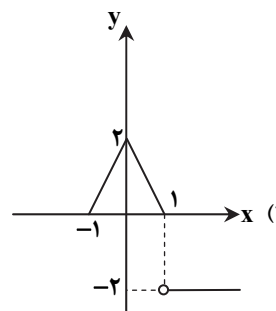
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۰- اگر $\cot \frac{\pi}{9} = a$ مقدار عبارت $A = \frac{2\cos(\frac{10\pi}{9}) - 2\sin(\frac{29\pi}{18})}{\sin(\frac{47\pi}{18}) + 2\cos(\frac{25\pi}{18})}$ بر حسب a کدام است؟

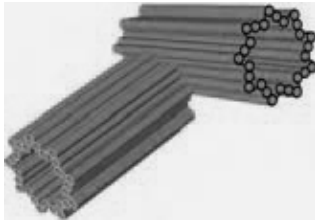
- (۱) $\frac{5a}{a-2}$ (۲) $\frac{5a}{a+2}$ (۳) $\frac{a}{a+2}$ (۴) $\frac{a}{a-2}$

محل انجام محاسبات

زیست‌شناسی

۳۰

زمان پیشنهادی



۱۱۱- کدام عبارت درباره شکل روبه‌رو نادرست است؟

- ۱) در یاخته‌های جانوری یافت می‌شود.
- ۲) رشته‌های دوک را سازمان‌دهی می‌کند.
- ۳) در هر یاخته‌ای فقط یک جفت از آن یافت می‌شود.
- ۴) دارای لوله‌های کوچکی فقط از جنس پروتئین هستند.

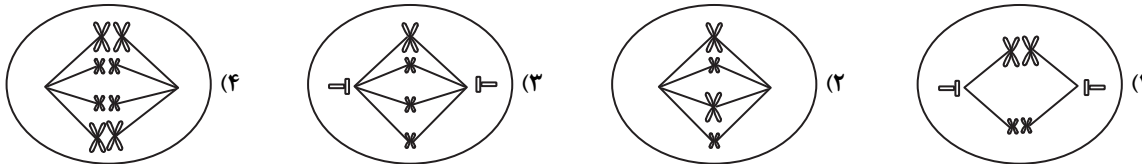
۱۱۲- به ترتیب تشکیل و تخریب دوک تقسیم، در کدام مرحله از میتوز اتفاق می‌افتد؟

- ۱) پروفاز - آنافاز
- ۲) پروفاز - تلوفاز
- ۳) پرومتافاز - تلوفاز
- ۴) پرومتافاز - آنافاز

۱۱۳- کدام عبارت در رابطه با سرطان نادرست است؟

- ۱) عامل برخی از سرطان‌ها، پرتوهای فرابنفش هستند.
- ۲) ژن‌ها در ایجاد همه سرطان‌ها نقش دارند.
- ۳) برخی از روش‌های درمان سرطان، به پیاز مو آسیب می‌رساند.
- ۴) یاخته‌های سرطانی فقط توسط خون به بافت‌های دورتر می‌روند.

۱۱۴- کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند متافاز میتوز را در یاخته سرلادی لوبیای $2n = 4$ به درستی نشان دهد؟



۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) عرق و اشک با روش مشابهی از بدن محافظت می‌کنند.
- ۲) از لایه اپیدرم پوست، چرم تهیه می‌شود.
- ۳) کدام عبارت درباره LH (در مردان) نادرست است؟
- ۱) از بخش پیشین غده هیپوفیز ترشح می‌شود.
- ۲) در بروز صفات ثانویه مردان مؤثر است.

- ۲) سطح پوست بدن برای زندگی بعضی میکروب‌ها مناسب است.
- ۴) ترشحات مخاطی همانند عرق بدن، دارای آنزیم هستند.

- ۲) محرک ترشح هورمون تستوسترون است.
- ۴) تنظیم ترشح آن با سازوکار بازخورد مثبت است.

۱۱۷- در بیماری ایدز

- ۱) تمام مایعات بدن می‌توانند بیماری را منتقل کنند.
- ۲) ویروس بین ۶ سال تا ۱۵ سال نهفته باقی می‌ماند.

- ۲) عملکرد لنفوسیت‌های B و T مختل می‌شود.
- ۴) تزریق واکسن، بهترین راه مقابله با آن محسوب می‌شود.

۱۱۸- جانورشناسی به نام مچنیکوف موفق به شناسایی نوعی در بدن جانوری شد که دارد.

- ۱) لنفوسیت - تنفس آبششی
- ۲) بیگانه‌خوار - تنفس آبششی
- ۳) لنفوسیت - تنفس ششی
- ۴) بیگانه‌خوار - تنفس ششی

۱۱۹- ورود به کدام مرحله از چرخه یاخته‌ای، مستقیماً و بدون عبور از نقطه وارسی امکان‌پذیر است؟

- ۱) آنافاز
- ۲) S
- ۳) G_۲
- ۴) پروفاز

۱۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) دستگاه ایمنی به بعضی میکروب‌های موجود در دستگاه گوارش پاسخ نمی‌دهد.
- ۲) گلبول‌های سفید نمی‌توانند سبب مرگ یاخته‌های خودی شوند.
- ۳) مبارزه با میکروب‌ها در گره‌های لنفی، نوعی دفاع اختصاصی یا غیراختصاصی است.
- ۴) در دفاع غیراختصاصی، میکروب‌ها بر اساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌شوند.

۱۲۱- کدام عبارت در مورد مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ها در بدن انسان درست است؟

- ۱) هر نوع آسیب بافتی منجر به این پدیده می‌شود.
- ۲) یاخته‌های سرطانی در اثر این پدیده از بین می‌روند.
- ۳) T کشنده با انتقال پرفورین به درون یاخته آلوده به ویروس، این پدیده را ایجاد می‌کند.
- ۴) یاخته ترشح کننده اینترفرون نوع یک برخلاف یاخته ترشح کننده اینترفرون نوع دو می‌تواند موجب این پدیده شود.

۱۲۲- لنفوسیت‌های B لنفوسیت‌های T،

- ۱) همانند- در مغز استخوان تولید و بالغ می‌شوند.
- ۲) همانند- در سطح خود گیرنده‌های آنتی‌ژنی دارند.
- ۳) برخلاف- تنها دو جایگاه اتصال به پادگن دارند.
- ۴) برخلاف- به یاخته‌های بخش پیوندشده حمله می‌کنند.

۱۲۳- کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«این شکل مربوط به حذف پرده‌های میانی انگشتان است.»

۱) در دوران جنینی برخی پرندگان

۲) در اثر بافت‌مردگی

۳) توسط پروتئین‌های تخریب کننده

۴) همراه با تجزیه اجزای یاخته‌ها

۱۲۴- برای تهیه کاربوتیپ،

۱) فقط از یاخته‌های در حال تقسیم می‌توان استفاده کرد.

۲) از تمام یاخته‌های بدن می‌توان استفاده کرد.

۱۲۵- در یک انسان سالم، اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه به ترتیب با ترشحات کدام غده‌ها در تماس قرار می‌گیرند؟

۱) پیازی میزراهی - پروستات - وزیکول سمینال

۲) وزیکول سمینال - پیازی میزراهی - پروستات

۳) پروستات - پیازی میزراهی - وزیکول سمینال

۴) وزیکول سمینال - پروستات - پیازی میزراهی

۱۲۶- کدام عبارت در مورد دستگاه تولیدمثل مردان به درستی بیان شده است؟

۱) تعداد خاگ در مردان از تعداد غدد پیازی میزراهی و پروستات بیشتر است.

۲) یاخته‌های سرتولی، کروموزوم‌های بیشتری نسبت به یاخته‌های زامه‌زا دارند.

۳) مجاری اسپرم‌بر، در پشت مثانه به میزراه متصل شده و سپس از پروستات عبور می‌کنند.

۴) زامه‌ها در لوله‌های اسپرم‌ساز، ساختار لازم برای حرکت را به دست می‌آورند.

۱۲۷- در لیپوما، ملانوما،

۱) همانند- یاخته‌های چربی تکثیر شده‌اند.

۲) برخلاف- تومور به بافت‌های مجاور حمله نمی‌کند.

۳) همانند- یاخته‌های سرطانی وارد لنف می‌شوند.

۴) برخلاف- تومور توانایی دگرنشینی دارد.

۱۲۸- کدام عبارت نمی‌تواند توضیح مناسبی برای شکل زیر باشد؟

۱) مرحله متافاز ۲ با سلول اولیه $2n = 8$

۲) مرحله متافاز ۱ با سلول اولیه $2n = 4$

۳) مرحله متافاز میتوز با سلول اولیه $n = 4$

۴) مرحله متافاز میتوز با سلول اولیه $4n = 4$

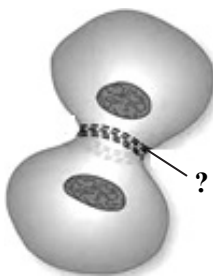
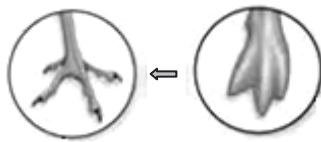
۱۲۹- نوع واحد سازنده بخش علامت‌گذاری شده، با واحد سازنده کدام متفاوت است؟

۱) گلوتن

۲) آلبومین

۳) پکتین

۴) پرفورین



۱۳۰- تعداد کروماتید در کدام یاخته انسان سالم بیشتر است؟

- (۱) زام‌یاخته اولیه در مرحله G_1
 (۲) زامه‌زا در مرحله G_1
 (۳) زام‌یاخته ثانویه در مرحله پروفاز ۲
 (۴) زامه در مرحله G_0

۱۳۱- کدام گزینه، مراحل از بین رفتن یاخته‌های بیگانه را توسط پروتئین‌های مکمل به درستی نشان می‌دهد؟

- (الف) فعال شدن پروتئین‌های مکمل
 (ب) اتصال پروتئین مکمل به پادتن
 (ج) نفوذ میکروب به بدن
 (د) ایجاد منفذ در یاخته بیگانه

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

۱۳۲- کدام موارد در ارتباط با غده‌ای به اندازه گردو، در اندام‌های ضمیمه دستگاه تولیدمثل مرد، درست هستند؟

- (الف) نوعی ماده به محیط داخلی بدن ترشح می‌کند که موجب قلبایی شدن مسیر عبور اسپرم‌ها می‌شود.
 (ب) اسپرم‌ها انرژی خود را از فروکتوز مترشحه از آن و فعالیت اندامک درون تنه خود تأمین می‌کنند.
 (ج) حالت اسفنجی دارد و درون آن محل تلاقی دو میزنای با یک میزراه است.
 (د) همانند کبد، یاخته‌های برون‌ریزی دارد که با ترشح موادی، pH خون اطراف خود را کاهش می‌دهند.

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

۱۳۳- کدام جمله زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) یک آنتی‌ژن می‌تواند در یک لحظه به دو پادتن متصل شود.
 (۲) هر پادتن به دو نوع آنتی‌ژن متفاوت متصل می‌شود.
 (۳) هر ویروس حداکثر به یک پادتن متصل و خنثی می‌شود.
 (۴) هر لئوسیت B چندین نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارد.

۱۳۴- چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) همه مهره‌داران، ایمنی اختصاصی و همه جانوران، ایمنی غیراختصاصی دارند.
 (ب) همه پروتئین‌های مکمل، می‌توانند بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید را آسان‌تر کنند.
 (ج) همه عوامل خارجی سبب ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و ائوزینوفیل‌ها می‌شوند.
 (د) همه پادتن‌ها بیش از یک جایگاه اتصال به پادگن‌ها را دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۵- با توجه به تصویر زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

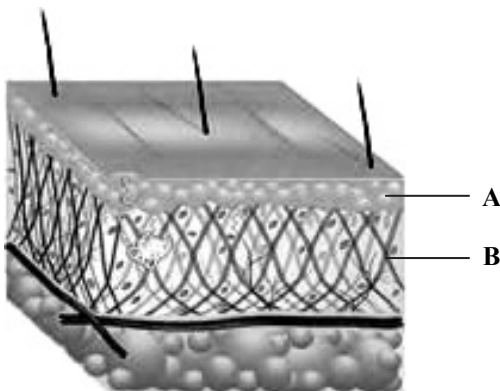
- (۱) فولیکول مو (پایین‌ترین بخش مو) در تماس مستقیم با یاخته‌هایی از بخش B قرار دارد.

(۲) چرم که از پوست جانوران درست می‌شود، مربوط به لایه بخش A است.

(۳) همه یاخته‌های بخش A همانند یاخته‌های بخش B دارای تنفس

یاخته‌ای هستند و CO_2 تولید می‌کنند.

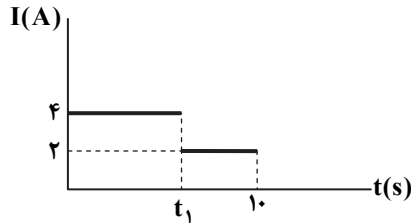
(۴) لایه B برخلاف A دارای رگ و مویرگ‌های خونی است.



۱۳۶- در یک یورش آذرخش، جریان متوسط $17kA$ است. اگر این جریان یک ده هزارم ثانیه برقرار باشد، تخمین مرتبه بزرگی تعداد الکترون‌هایی که بین دو ابر در اثر آذرخش جابه‌جا شده، کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 10^{16} (۲) 10^{19} (۳) 10^{22} (۴) 10^{25}

۱۳۷- نمودار جریان عبوری از یک رسانا برحسب زمان مطابق شکل است. اگر کل بار عبوری از مقطع این رسانا در مدت 10 ثانیه برابر $32 C$ باشد، t_1 چند ثانیه است؟



- (۱) ۱
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۱۳۸- یک میله فلزی به طول $2m$ و سطح مقطع $4cm^2$ و یک لوله فلزی از همان جنس، به طول $3m$ با شعاع داخلی $1cm$ و شعاع خارجی $2cm$ در اختیار داریم. به دو سر هریک از آن‌ها ولتاژ یکسانی را وصل می‌کنیم. جریان عبوری از میله فلزی چند برابر جریان عبوری از لوله است؟ ($\pi = 3$)

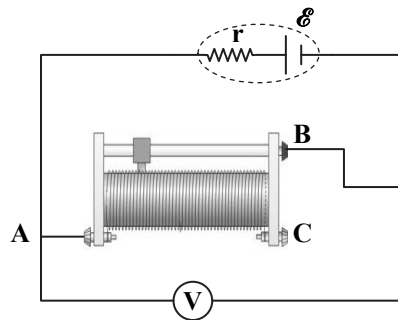
- (۱) ۱ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۳۹- دو سیم پلاتینی با مقاومت ویژه $10^{-7} \Omega \cdot m$ و سطح مقطع $4 mm^2$ موجود هستند. اگر طول سیم (۲)، به اندازه 10 متر بلندتر از طول سیم (۱) باشد، مقاومت الکتریکی سیم (۲) چند اهم بیشتر از مقاومت الکتریکی سیم (۱) است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $2/5$

(۳) ۲۵ (۴) پاسخ مسئله به طول اولیه سیم‌ها بستگی دارد.

۱۴۰- در مدار داده‌شده، اگر لغزنده رئوستا را به سمت راست حرکت دهیم، عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد، چه تغییری می‌کند؟



(۱) ثابت می‌ماند.

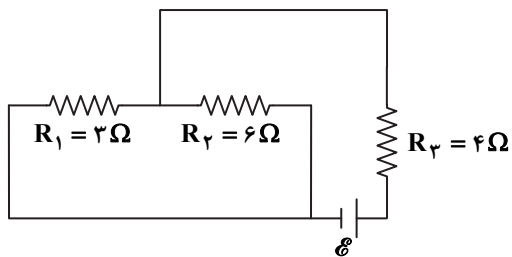
(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

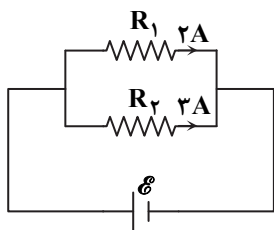
محل انجام محاسبات

۱۴۱- در مدار روبه‌رو، توان مصرفی مقاومت R_3 چند برابر توان مصرفی مقاومت R_1 است؟



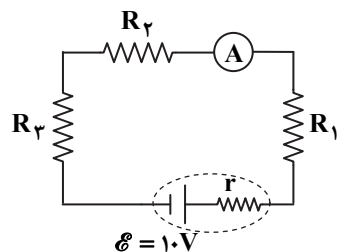
- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۶

۱۴۲- در شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب $2A$ و $3A$ است. اگر مجموع توان‌های این دو مقاومت $50W$ باشد، مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



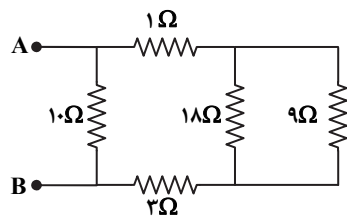
- (۱) $1/2$
- (۲) ۲
- (۳) $3/6$
- (۴) ۵

۱۴۳- در مدار رسم‌شده، آمپرسنج آرمانی $2A$ را نشان می‌دهد. اگر توان خروجی مولد $18W$ باشد، مقاومت معادل مدار، چند اهم است؟



- (۱) $2/5$
- (۲) $4/5$
- (۳) $6/0$
- (۴) $7/5$

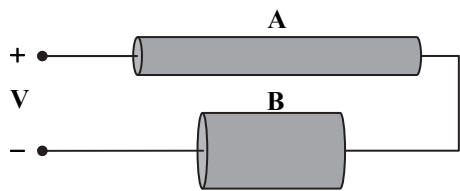
۱۴۴- در مدار رسم‌شده، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

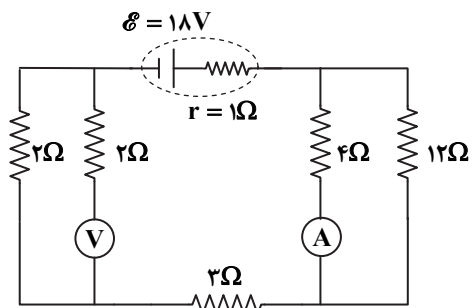
محل انجام محاسبات

۱۴۵- 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؟



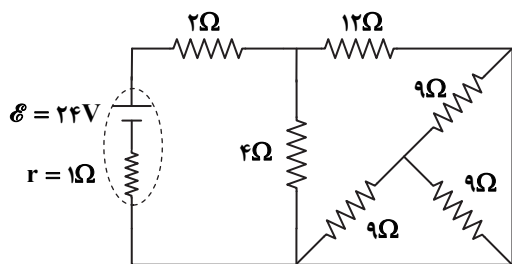
- (۱) $\frac{9}{2}$
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{9}{4}$
 (۴) $\frac{3}{2}$

۱۴۶- در شکل مقابل آمپرسنج و ولتسنج ایده آل هستند. آمپرسنج چه عددی را بر حسب آمپر نشان می دهد؟



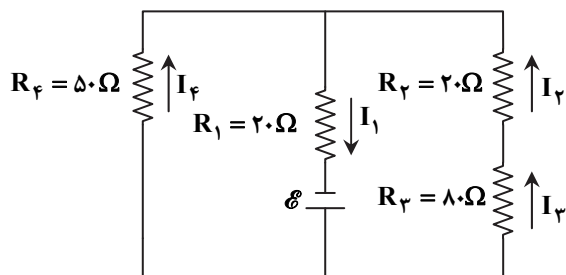
- (۱) ۰/۵
 (۲) ۱/۵
 (۳) ۲
 (۴) ۲/۲۵

۱۴۷- در مدار مقابل، توان الکتریکی مصرفی مقاومت ۴Ω چند وات است؟



- (۱) ۱۸
 (۲) ۳۶
 (۳) ۷۲
 (۴) ۱۴۴

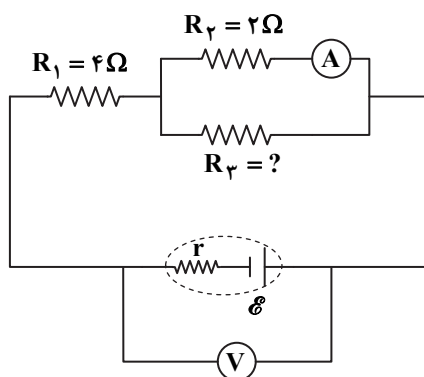
۱۴۸- در مدار داده شده، کدام یک از روابط زیر بین جریان عبوری از مقاومتها برقرار است؟



- (۱) $I_1 = 3I_r$
 (۲) $I_f = I_1 + I_r$
 (۳) $I_1 = I_r$
 (۴) $I_f = \frac{1}{2}I_r$

محل انجام محاسبات

۱۴۹- در شکل داده شده، اگر آمپرسنج آرمانی ۴A و ولتسنج آرمانی ۳۲V را نشان دهد، مقاومت R_3 چند اهم است؟



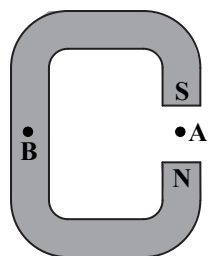
۱۲ (۱)

۱۰ (۲)

۸ (۳)

۴ (۴)

۱۵۰- تصویر داده شده، یک آهنربای C شکل را نشان می دهد. کدام گزینه جهت میدان مغناطیسی را در نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ درست نشان می دهد؟



(۱) \uparrow - میدان در B صفر است.

(۲) \downarrow - میدان در B صفر است.

(۳) $\downarrow - \uparrow$

(۴) $\uparrow - \downarrow$

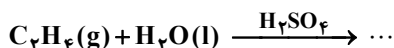
۳.

شیمی

زمان پیشنهادی

شیمی ۲: فصل ۱ از ابتدای «آلکن ها، هیدروکربن های با یک پیوند دوگانه» و فصل ۲ تا ابتدای «آنتالپی سوختن، تکیه گاهی برای تأمین انرژی»

۱۵۱- با توجه به واکنش زیر، کدام عبارت ها درست هستند؟



(الف) فراورده این واکنش، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

(ب) واکنش پذیری C_7H_8 بسیار بیشتر از واکنش پذیری C_7H_6 است.

(پ) با استفاده از این واکنش، اتانول در مقیاس صنعتی تولید می شود.

(ت) مجموع پیوندها در فراورده و واکنش، کمتر از مجموع پیوندها در مواد اولیه است.

(۴) پ و ت

(۳) الف و ب

(۲) ب و پ

(۱) الف و ت

محل انجام محاسبات

دفترچه شماره ۲ - آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۴ اختصاصی (رشته علوم تجربی)

سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷

۱۵۲- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (الف) در کشاورزی، از گاز اتین به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.
 (ب) نفتالن یک ترکیب آروماتیک است که مدت‌ها به عنوان ضدبید کاربرد داشته است.
 (پ) زغال سنگ در مقایسه با بنزین، انرژی و آلودگی بیشتری تولید می‌کند.
 (ت) یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال سنگ، شست‌وشوی آن است.

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

۱۵۳- 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.
 ۱۵۴- پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و از نفت خام، آن را پالایش می‌کنند و در برج تقطیر، هر چه یک ترکیب کمتر باشد، از سینی‌های بالاتر آن خارج می‌شود.

- (۱) خوراک پتروشیمی - گران روی
 (۲) آب - گران روی
 (۳) خوراک پتروشیمی - میزان فرآر بودن
 (۴) آب - میزان فرآر بودن

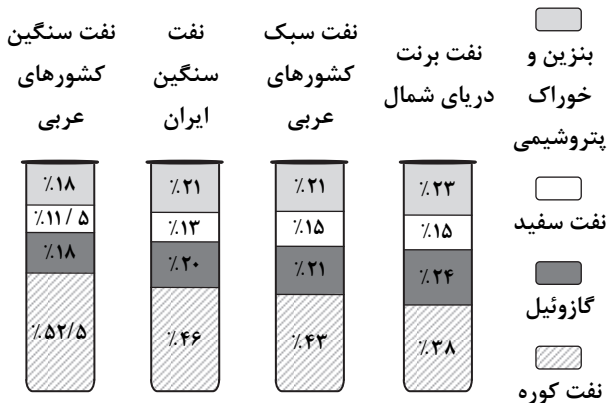
۱۵۵- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (الف) درصد گازوئیل در نفت سنگین ایران، بیشتر از درصد بنزین و خوراک پتروشیمی در نفت سنگین کشورهای عربی است.
 (ب) درصد مواد فرآر نفت برنت دریای شمال، بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است.
 (پ) در همه نمونه‌های نفت خام، درصد نفت کوره بیشتر از مجموع درصد نفت سفید و گازوئیل است.
 (ت) میانگین اندازه مولکول‌های گازوئیل در نفت سنگین کشورهای عربی، بیشتر از نفت سبک این کشورها است.

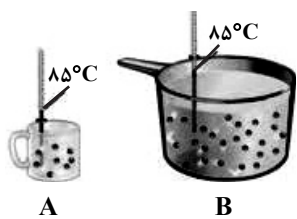
(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۱۵۶- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟ (حجم آب درون ظرف B، ۵ برابر ظرف A است.)

- (۱) میانگین تندی ذره‌های سازنده ماده در ظرف B، بیشتر از A است.
 (۲) برای افزایش دما به میزان 10°C ، محتوای این دو ظرف به انرژی گرمایی یکسانی نیاز دارند.
 (۳) ظرفیت گرمایی آب در ظرف B، دو برابر ظرفیت گرمایی آب در ظرف A است.
 (۴) انرژی گرمایی یک سانتی‌متر مکعب از مواد ظرف A و B با هم برابر است.



بنزین و خوراک پتروشیمی



محل انجام محاسبات

۱۵۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) اگر ظرفیت گرمایی ویژه ماده A از B بیشتر باشد، قطعاً ظرفیت گرمایی آن نیز بیشتر است.
 (ب) نماد دما برحسب سلسیوس، T و برحسب کلوین، θ است.
 (پ) میزان جنبشهای نامنظم ذره‌های آب 100°C و بخار آب 100°C با هم برابر است.
 (ت) گرمای یک نمونه آب به جرم ۱۰۰g و دمای 400°C برابر با ۱۲۰۰J است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۵۸- اگر در دمای اتاق به ۱۰۰ گرم آب و ۱۰۰ گرم روغن زیتون به مقدار مساوی گرما بدهیم،

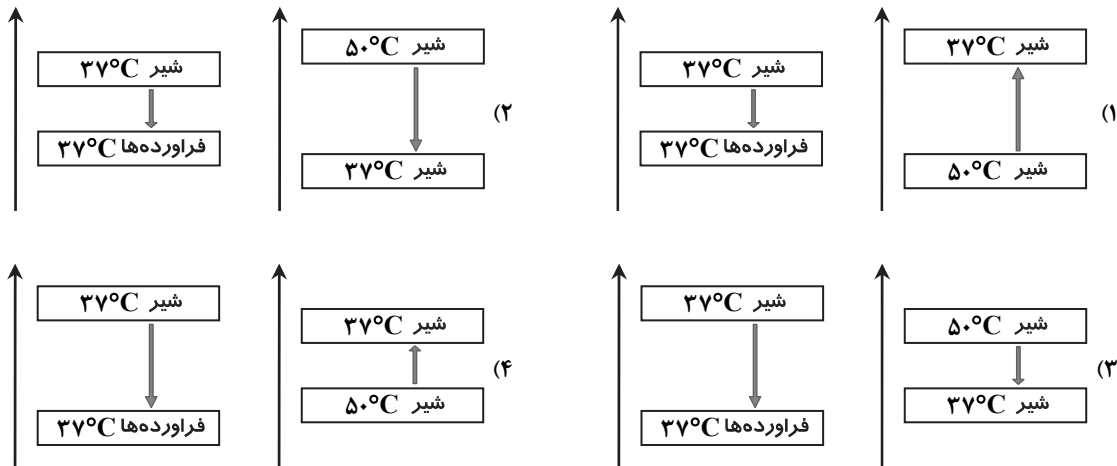
- (۱) دمای آب بالاتر می‌رود، زیرا ظرفیت گرمایی بیشتری دارد.
 (۲) دمای روغن زیتون بالاتر می‌رود، زیرا ظرفیت گرمایی بیشتری دارد.
 (۳) دمای آب بالاتر می‌رود، زیرا گرمای ویژه کمتری دارد.
 (۴) دمای روغن زیتون بالاتر می‌رود، زیرا گرمای ویژه کمتری دارد.

۱۵۹- یک تکه ورقه آلومینیمی به جرم ۴/۲ گرم و با دمای ۶۰ درجه سلسیوس را درون ۴۵ گرم آب با دمای ۹ درجه سلسیوس می‌اندازیم تا

هم‌دما شوند. دمای تعادلی چند درجه سانتی‌گراد است؟ ($c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2$, $c_{\text{Al}} = 0/9 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

۳۴/۵ (۱) ۲۴/۴۵ (۲) ۲۰ (۳) ۱۰ (۴)

۱۶۰- کدام دو نمودار از راست به چپ، تغییرات انرژی پس از ورود مقداری شیر با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد را به بدن به‌درستی نشان می‌دهند؟



۱۶۱- هرگاه در واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}) + 184 \text{ kJ}$ ، قبل و بعد از انجام واکنش، دمای سامانه 25°C باشد، کدام عبارت

درست است؟

- (۱) در این واکنش به‌دلیل ثابت ماندن دما، بین سامانه و محیط پیرامون آن، گرمایی مبادله نمی‌شود.
 (۲) مجموع انرژی جنبشی ذرات واکنش‌دهنده‌ها و فراورده تقریباً یکسان است.
 (۳) انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها و فراورده در این واکنش یکسان است.
 (۴) محتوای انرژی فراورده از محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

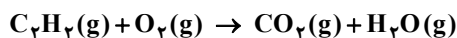
محل انجام محاسبات

۱۶۲- در کدام واکنش، بر اثر سوختن یک مول پروپان، گرمای بیشتری آزاد می‌شود؟



۱۶۳- اگر ΔH واکنش زیر، پس از موازنه -2240 kJ باشد، چند گرم اتین با درصد خلوص ۸۰ باید در واکنش شرکت کند تا گرمایی برابر با

11200 J آزاد شود؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($H = 1, C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۳۲۵ (۱) ۱۶۲/۵ (۲) ۰/۳۲۵ (۳) ۰/۱۶۲۵ (۴)

۱۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر با توجه به مفهوم آنتالپی پیوند درست است؟

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

ب) آنتالپی پیوند $I-I$ کم‌تر از آنتالپی پیوند $Cl-Cl$ است.

پ) برای پیوندهای $H-H$ ، $C-C$ و $O=O$ به جای آنتالپی پیوند از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌شود.

ت) آنتالپی پیوند همواره کمیتی مثبت است.

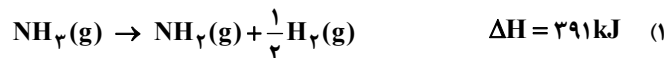
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- برای تبدیل یک مول از گازهای متان و اتن به اتم‌های سازنده گازی شکل آن‌ها، به ترتیب ۱۶۶۰ و ۲۲۷۴ کیلوژول گرما نیاز است. بر این

اساس آنتالپی پیوند، برابر با کیلوژول بر مول است.

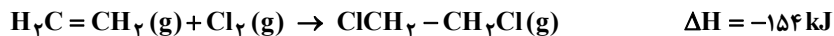
۶۱۴، $C=C$ (۱) ۶۱۴، $C-C$ (۲) ۴۱۵، $C=C$ (۳) ۴۱۵، $C-C$ (۴)

۱۶۶- اگر میانگین آنتالپی پیوند $N-H$ برابر با $391 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، ΔH کدام واکنش زیر به درستی نوشته شده است؟



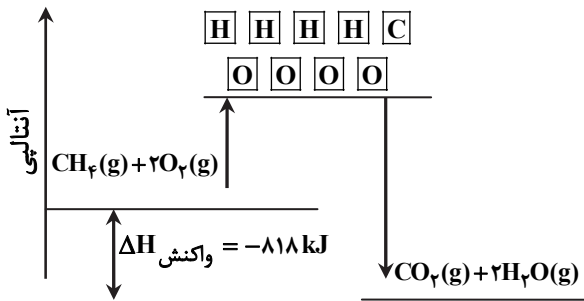
۱۶۷- با توجه به واکنش زیر و آنتالپی پیوندهای داده شده، آنتالپی پیوند $C=C$ کدام است؟

(آنتالپی پیوند $C-C$ ، $C-Cl$ ، $C-H$ و $Cl-Cl$ به ترتیب برابر با ۳۴۷، ۳۳۱، ۴۱۴ و ۲۴۳ کیلوژول بر مول است.)



۶۱۲ (۱) ۲۸۱ (۲) ۹۲۰ (۳) ۷۶۶ (۴)

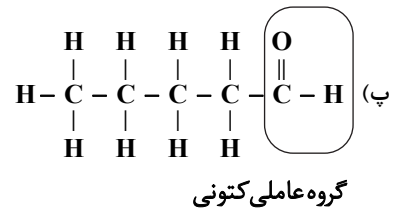
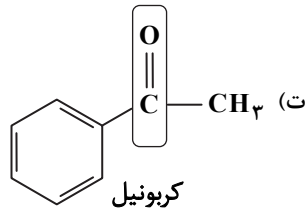
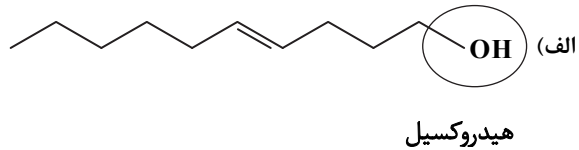
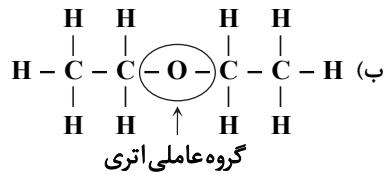
محل انجام محاسبات



۱۶۸- با توجه به نمودار زیر، چه تعداد از عبارتها درست است؟
 الف) این نمودار، روش تعیین ΔH واکنش سوختن متان در دمای واکنش را با استفاده از آنتالپی‌های پیوند نشان می‌دهد.
 ب) واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر از فرآورده‌ها هستند.
 پ) ΔH واکنش سوختن متان در دمای 25°C ، برابر با -۸۱۸ کیلوژول است.
 ت) مجموع انرژی پیوند فرآورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

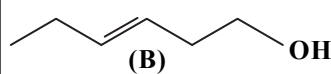
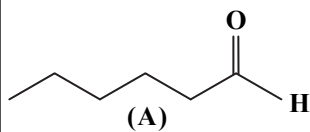
۱۶۹- در چه تعداد از موارد زیر، گروه‌های عاملی به درستی مشخص شده‌اند؟



- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۱۷۰- با توجه به ساختار ترکیب‌های آلی داده‌شده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) فرمول مولکولی این دو ترکیب متفاوت است.
 ب) محتوای انرژی آنها یکسان است.
 پ) تعداد پیوندهای آنها با هم برابر است.
 ت) خواص شیمیایی این دو ترکیب متفاوت، اما خواص فیزیکی آنها مشابه است.
 ث) ترکیب B نوعی هیدروکربن سیرنشده است.



- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

محل انجام محاسبات