



چهارشنبه

۱۴۰۱/۰۹/۰۹



آزمون الکترونیکی کنکوری‌های تجربی - مرحله ۱۰

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه	۶۰ سوال ۶۴ دقیقه
۲	شیمی	۲۵	۹۱	۱۱۵	۲۷ دقیقه	
۳	زمین‌شناسی	۱۵	۱۱۶	۱۳۰	۱۲ دقیقه	

۷۱- نوسانگری با دامنه‌ی ۲۴cm و دوره‌ی تناوب T حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشترین تندی متوسط این نوسانگر

در مدت $\frac{T}{6}$ ، $\frac{1}{2} \frac{m}{s}$ باشد، بیشینه تندی لحظه‌ای نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/\pi$ (۲) $0/2\pi$ (۳) $0/3\pi$ (۴) $0/4\pi$

۷۲- معادله‌ی مکان - زمان یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.08 \cos \frac{\pi}{6} t$ است. پس از چند ثانیه، این نوسانگر برای دومین بار در

۴cm - مرکز قرار گرفته و انرژی پتانسیل آن در حال افزایش است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۷۳- یک نوسانگر با دوره تناوب ۱۲s، روی پاره‌خطی حول $x = 0$ نوسان می‌کند. در لحظه‌ی t_1 از مکان $x_1 = +8cm$ و ۳ ثانیه بعد،

از مکان $x_2 = 15cm$ عبور می‌کند. بیشینه تندی این نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $6/5$ (۲) $7/5$ (۳) $8/5$ (۴) ۱۷

۷۴- در لحظه‌ای که بردار تکانه یک نوسانگر وزنه - فنر به جرم ۸۰g تغییر جهت می‌دهد، نیروی وارد بر آن ۳۲۰N است و در

لحظه‌ای انرژی پتانسیل نوسانگر به کمترین مقدار خود می‌رسد، تندی نوسانگر $40 \frac{m}{s}$ می‌شود. طول پاره‌خط مسیر چند

سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۷۵- وزنه‌ای به جرم m توسط فنری به ثابت k با دوره‌ی تناوب T نوسان می‌کند. اگر جرم درصد و دهیم

دوره‌ی تناوب ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

- (۱) ۴۰ - افزایش (۲) ۳۶ - کاهش (۳) ۳۶ - افزایش (۴) ۴۰ - کاهش

۷۶- به وسیله‌ی یک فنر به ثابت $k = 400 \frac{N}{m}$ وزنه‌ای به جرم ۱۰kg را با دامنه‌ی ۲۰cm به نوسان درمی‌آوریم. چند ثانیه طول

می‌کشد تا وزنه مسافت ۸m را طی کند؟ ($\pi = \sqrt{10}$)

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۷۷- وزنه‌ای به جرم ۲۰۰g را به وسیله یک فنر افقی با ثابت $80 \frac{N}{m}$ به نوسان درمی‌آوریم. اگر حداقل و حداکثر طول فنر ۲۸cm و

۴۲cm باشد، اندازه بیشینه‌ی شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۵۶ (۴) ۴۲

محل انجام محاسبات

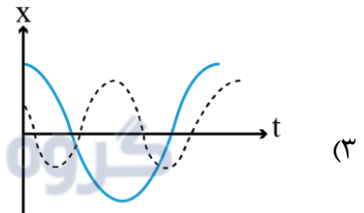
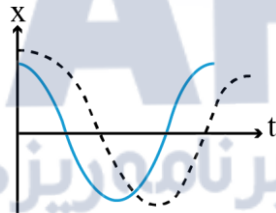
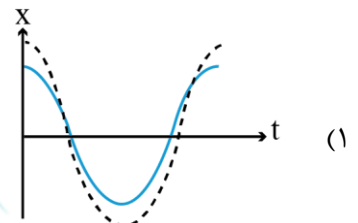
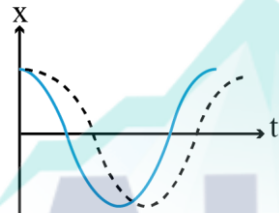
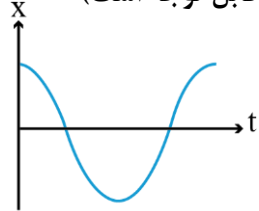
۷۸- دوره تناوب آونگی به طول L_1 برابر ۲۵s و آونگ به طول L_2 برابر ۶۵s است. آونگی به طول $L_2 - L_1$ در مدت زمان چند دقیقه، ۵ نوسان انجام می‌دهد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۹- یک آونگ ساده روی سطح زمین در هر دقیقه ۴۸۰ بار پاره‌خط مسیرش را طی می‌کند. آن را درون یک آسانسور که با شتاب حرکتی $\frac{7}{5} \frac{m}{s^2}$ کندشونده رو به بالا دارد به نوسان درمی‌آوریم. در مدت زمان ۵ دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟
($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۲۰۰

۸۰- نمودار مکان - زمان یک آونگ ساده مطابق شکل در دمای $40^\circ C$ نمودار پرنرنگ در گزینه‌ها است. در کدام گزینه نمودار مکان - زمان آونگ در دمای $20^\circ C$ به شکل نقطه‌چین درست رسم شده است؟ (ضریب انبساط طولی آونگ قابل توجه است)



۸۱- معادله نیروی وارد بر یک آونگ ساده به جرم $400g$ در SI به شکل $F = -90x$ است. طول آونگ چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

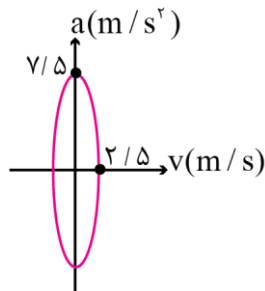
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{45}$ (۳) $\frac{1}{15}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۸۲- اختلاف اندازه‌ی شتاب یک نوسانگر وزنه - فنر در $4/5 cm$ سمت راست مرکز نوسان با $1/5 cm$ سمت چپ مرکز نوسان $0.3 \frac{km}{s^2}$ است. اگر جرم نوسانگر $500g$ باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۲۵۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰

محل انجام محاسبات

۸۳- با توجه به نمودار شتاب - سرعت روبه‌رو بیشینه‌ی شتاب چند برابر بیشینه‌ی سرعت است؟



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

۸۴- در یک نقطه از سطح زمین آونگی ساده به طول L با دوره تناوب T نوسان می‌کند. اگر G ثابت جهانی گرانش و R_e شعاع کره‌ی زمین فرض شود، کدام گزینه جرم زمین را نشان می‌دهد؟

$$\begin{array}{ll} \frac{\pi^2 R_e^2 L}{T^2 G} & (۱) \\ \frac{TR_e}{4\pi GL} & (۲) \\ \frac{4\pi^2 R_e^2 L}{T^2 G} & (۳) \\ \frac{TR_e}{\pi GL} & (۴) \end{array}$$

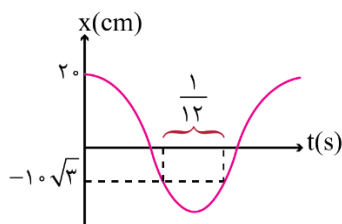
۸۵- در لحظه‌ای که انرژی جنبشی یک نوسانگر با انرژی پتانسیل آن برابر می‌شود، سرعت نوسانگر $5\pi\sqrt{2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است. اگر این نوسانگر در هر دقیقه ۳۶۰ بار پاره‌خط مسیر را طی کند، شتاب نوسانگر در لحظه‌ای که جهت حرکت، تغییر می‌کند، چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۸۶- برای یک نوسانگر وزنه - فنر، در هر ثانیه ۳۲ بار انرژی جنبشی آن با انرژی پتانسیل آن برابر می‌شود. اگر بیشینه شتاب نوسانگر $256\pi^2$ متر بر مربع ثانیه باشد، تندی متوسط در هر دوره‌ی نوسان چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۸۷- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر مطابق شکل است. اگر جرم نوسانگر ۴۰۰g باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی نوسانگر چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)



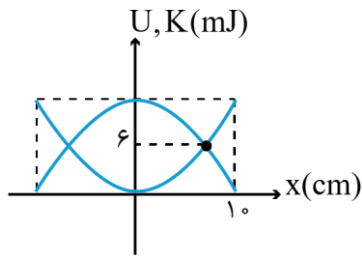
- (۱) ۰/۶۴
(۲) ۱/۲۸
(۳) ۰/۳۲
(۴) ۱/۹۶

۸۸- اگر بیشینه‌ی نیروی وارد بر یک نوسانگر ۵N و انرژی مکانیکی آن ۱ ژول باشد، مسافت طی‌شده توسط نوسانگر در طی ۲۰ نوسان کامل چند متر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۸۹- نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل یک نوسانگر ساده به جرم 240g مطابق شکل است. بسامد این نوسانگر چند هرتز



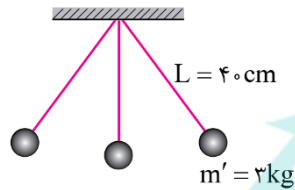
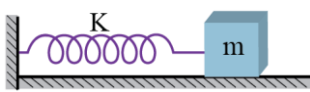
است؟ $(\pi = \sqrt{10})$

- (۱) 0.5
- (۲) 5
- (۳) 0.2
- (۴) 2

۹۰- در شکل مقابل وزنه‌ای به جرم $2/5\text{kg}$ به یک فنر افقی به ثابت $k = 100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ متصل است و بر روی سطح افقی بدون اصطکاک

با دامنه‌ی 8cm نوسان می‌کند. جرم وزنه متصل به فنر را چند درصد و چگونه تغییر دهیم تا فنر قادر به تشدید آونگ ساده

باشد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



- (۱) 60% کاهش
- (۲) 60% افزایش
- (۳) $12/5\%$ افزایش
- (۴) $12/5\%$ کاهش

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

محل انجام محاسبات

۹۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) انسان با بهره‌مندی از هوش خود، توانست نخستین پوشش‌هایش را با استفاده از موادی که حاوی پلی‌آمیدها بودند بسازد.
- ۲) پوشاک، بدن را در برابر عوامل محیطی مانند سرما و گرما، نور خورشید، باران، تگرگ و گزند حشرات محافظت می‌کند.
- ۳) در طول سالیان اخیر، تولید الیاف پشمی در مقایسه با الیاف نخی حاصل از پنبه به مقدار بیشتری افزایش یافته است.
- ۴) الیاف سلولزی موجود در پنبه، طی فرایند ریسندگی در کنار هم قرار گرفته و نخ‌های پنبه‌ای را ایجاد می‌کنند.

۹۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) الیاف ساختگی، به کمک مواد شیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی تولید شده و نایلون، نمونه‌ای از آن‌ها به شمار می‌رود.
- ۲) در ساختار سلولز، همانند بوتیل متانوات، اتم‌های اکسیژنی یافت می‌شوند که از دو طرف به دو اتم کربن متصل شده‌اند.
- ۳) همه مواد مولکولی، به کمک ذرات کوچک ساخته شده و شمار اتم‌های موجود در ساختار آن‌ها کم تا متوسط است.
- ۴) نشاسته، جرم مولی بالایی داشته و در ساختار آن، بخش‌هایی وجود دارند که در سرتاسر مولکول تکرار شده‌اند.

۹۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- آ) در ساختار روغن‌زیتون، سه بخش هیدروکربنی وجود دارد که اتم‌های C سازنده آن‌ها روی یک خط‌راست قرار می‌گیرند.
- ب) پنبه، در ساختار خود واحدهای تکرارشونده حلقوی داشته و حدود ۵۰٪ لباس‌های تولیدی در جهان از آن تهیه می‌شود.
- پ) انسولین، نوعی درشت‌مولکول به شمار رفته و عناصر موجود در ساختار استیلن، در ساختار آن نیز یافت می‌شوند.
- ت) پلی‌اتن، در تهیه تانکرهای آب کاربرد داشته و قدرت نیروهای بین مولکولی در آن نسبت به آب ضعیف‌تر است.

۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۹۴- نمونه‌ای از ۱-بوتانول، در ساختار خود دارای $10^{23} \times 1/806$ اتم اکسیژن است. این نمونه از الکل مورد نظر، با چند گرم استیک اسید به طور کامل واکنش داده و طی این فرایند چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($H = 1 : g.mol^{-1}$ و $C = 12$ و $O = 16$)

۲/۷ - ۹ (۱) ۲/۷ - ۱۸ (۲) ۵/۴ - ۹ (۳) ۵/۴ - ۱۸ (۴)

۹۵- درصد جرمی نیتروژن در مخلوطی از گازهای سیانواتن و آمونیاک برابر با ۴۰٪ است. سیانواتن موجود در ۷۰۰ گرم از این مخلوط

گازی را استخراج کرده و در واکنش بسپارش شرکت می‌دهیم. اگر نیمی از مولکول‌های سیانواتن در واکنش مورد نظر شرکت

کنند، جرم پلیمر تولید شده طی این فرایند برابر با چند گرم می‌شود؟ ($H = 1 : g.mol^{-1}$ و $C = 12$ و $N = 14$)

۳۱۸ (۱) ۱۵۹ (۲) ۵۳۰ (۳) ۲۶۵ (۴)

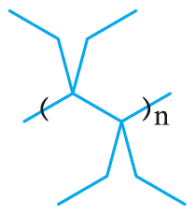
۹۶- مونومر سازنده پلیمری با ساختار مقابل را با مقدار کافی گاز هیدروژن وارد واکنش می‌کنیم تا به یک

ترکیب سیرشده تبدیل شود. اگر یکی از گروه‌های اتیل موجود در ساختار ترکیب ایجاد شده را با گروه

متیل جایگزین کنیم، نام ترکیب هیدروکربنی تولید شده به چه صورت خواهد شد؟

۴،۳-دی‌اتیل پنتان (۱) ۳-اتیل-۴-متیل هگزان (۲)

۳-اتیل-۴-متیل پنتان (۳) ۴،۳-دی‌اتیل هگزان (۴)



محل انجام محاسبات

۹۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (آ) در یک نمونه از پلی‌اتن که در حضور مقدار مشخص از کاتالیزورها تولید شده باشد، جرم مولی همه مولکول‌ها برابر است.
 (ب) با گرما دادن به آلکن آزاد شده از موز رسیده در حضور فشارهای بالا، این ماده به یک جامد سفیدرنگ تبدیل می‌شود.
 (پ) اگر حلقه‌های بنزنی موجود در مولکول پلی‌استیرن را با گروه متیل جایگزین کنیم، پلیمر سازنده پتو ایجاد می‌شود.
 (ت) هر ترکیب آلی که در ساختار خود دارای پیوند دوگانه کربن-کربن باشد، می‌تواند در واکنش بسپارش شرکت کند.
 (ث) وینیل کلرید، یک ترکیب سیرنشده بوده و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن با کربن مونوکسید برابر است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اگر مونومر مصرف شده برای تولید تفلون را با گاز H_2 وارد واکنش کنیم، مولکول $2,2,1,1$ -تترافلورواتن بدست می‌آید.
 (۲) طی پژوهش‌های پلانکت، جرم کپسولی که واکنش بسپارش در آن رخ داده بود، برابر با جرم کپسول‌های پر از گاز بود.
 (۳) تفلون از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و بخاطر دمای ذوب بالا، از آن برای پوشاندن اجسام مثل اتو استفاده می‌شود.
 (۴) بین مولکول‌های سازنده تفلون، برخلاف مولکول‌های سازنده یک نمونه از سرکه، پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌شود.

۹۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ ($H = 1$ و $C = 12$ $g \cdot mol^{-1}$)

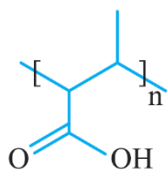
- (آ) کیسه پلاستیک موجود در مغازه‌ها به کمک نوعی پلی‌اتن ساخته می‌شود که از مولکول‌های خطی تشکیل شده است.
 (ب) مولکول پنتان، دارای ۴ پیوند اشتراکی $C - C$ بوده و دمای جوش این ماده در مقایسه با ۲-متیل بوتان بالاتر است.
 (پ) پلی‌اتن سنگین، در مقایسه با پلی‌اتن سبک استحکام بیشتری داشته و چگالی آن در مقایسه با آب کمتر است.
 (ت) درصد جرمی کربن در یک نمونه از پلی‌پروپن، بیشتر از درصد جرمی کربن در یک نمونه از پلی‌استیرن است.
- (۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) آ و ت (۴) ب و ت

۱۰۰- اگر در دمای $0^\circ C$ ، فشار یک نمونه گاز اتن را از $2 atm$ به $1 atm$ برسانیم، حجم این نمونه گازی به اندازه $67/2$ لیتر تغییر پیدا می‌کند. این نمونه از گاز اتن در ساختار خود تقریباً دارای چند اتم هیدروژن بوده و با شرکت دادن این گاز در واکنش بسپارش،

چند گرم پلیمر تولید می‌شود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ $g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $168 - 7/2 \times 10^{24}$ (۲) $84 - 7/2 \times 10^{24}$ (۳) $168 - 1/44 \times 10^{25}$ (۴) $84 - 1/44 \times 10^{25}$

۱۰۱- مونومر مصرف شده برای تولید پلیمر مقابل را با مقدار کافی متیل آمین وارد واکنش می‌کنیم. نسبت شمار



اتم‌ها به شمار عناصر در فرمول مولکولی ترکیب حاصل از این فرایند، چند برابر مقدار این نسبت در گاز گوگرد تری‌اکسید خواهد بود؟

- (۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

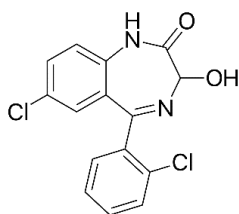
۱۰۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($H = 1$ و $O = 16$ و $g.mol^{-1}$)

- (۱) اگر یک اتم هیدروژن مولکول پنتانول را با گروه هیدروکسیل جایگزین کنیم، انحلال پذیری این ماده در آب افزایش می یابد.
- (۲) درصد جرمی الکل در محلول سیر شده ای از ۱-پنتانول در آب، بیشتر از محلول سیر شده ای از ۱-هگزانول در آب خواهد بود.
- (۳) هر مول استیک اسید، با ۵ لیتر محلول ۰/۲ مولار ۱-پنتانول واکنش داده و طی این فرایند، ۳۶ گرم آب تولید می شود.
- (۴) با افزایش دمای مخلوط مایعی از ۱-پنتانول و ۱-هپتانول، ابتدا ترکیبی با درصد جرمی اکسیژن بالاتر، تبخیر می شود.

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$ و $g.mol^{-1}$)

- (۱) اگر نیم مول بوتانوئیک اسید را در آب حل کرده و جرم محلول را به ۸۰۰g برسانیم، درصد جرمی اسید به ۱۱٪ می رسد.
- (۲) پنتیل اتانوات، استری است که بوی نوعی میوه را ایجاد کرده و نسبت به بوتیل بوتانوات، ایزومر به شمار می رود.
- (۳) شمار اتم های هیدروژن موجود در مولکول پنتانوئیک اسید، برابر با شمار اتم های این عنصر در ۲-هپتین است.
- (۴) اسید مصرف شده برای تولید اتیل متانوات، دارای ۲ اتم هیدروژن بوده و در بدن مورچه سرخ یافت می شود.

۱۰۴- چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟



- (آ) درصد جرمی اتم های اکسیژن در این ترکیب، ۲/۴ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
- (ب) شمار جفت الکترون های ناپیوندی موجود در این ماده، ۱/۵ برابر مولکول SO_2 است.
- (پ) در ساختار این ترکیب، یک گروه عاملی استری و یک گروه عاملی آمیدی وجود دارد.
- (ت) هشت مورد از اتم های کربن موجود در این ترکیب به هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده اند.
- (ث) ترکیب مورد نظر، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را داشته و نوعی ماده آروماتیک به شمار می رود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- با استفاده از پنتانوئیک اسید استفاده شده برای تولید یک نمونه ۷۸ گرمی از اتیل پنتانوات، چند گرم محلول سیر شده از این ماده با خاصیت اسیدی می توان تهیه کرد؟ (در شرایط آزمایش، انحلال پذیری پنتانوئیک اسید در آب برابر با ۵/۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$ و $g.mol^{-1}$)

(۱) ۱۸۹۱/۸ (۲) ۹۴۵/۹ (۳) ۱۲۶۱/۲ (۴) ۶۳۰/۶

۱۰۶- چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟

- (آ) اگر مولکول ویتامین دی را با پروپانوئیک اسید وارد واکنش کنیم، انحلال پذیری این ماده در آب کمتر می شود.
- (ب) ویتامین ث، از مولکول های سیر شده تشکیل شده و همانند ۱-پروپانول و آمونیاک، یک ماده محلول در آب است.
- (پ) ۱-اوکتانول، نسبت به ۱-بوتانول خاصیت چربی دوستی بیشتری داشته و هر مول از آن با مصرف ۱۲ مول O_2 می سوزد.
- (ت) ویتامین موجود در کلم، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل داده و مصرف بیش از حد آن برای بدن مشکلی ایجاد نمی کند.

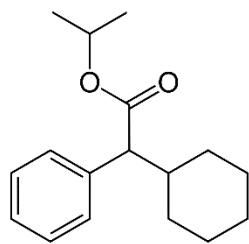
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- یک نمونه ۲۱۰ گرمی از استیک اسید را با ۴۶/۵ گرم متیل آمین وارد واکنش کرده و باقیمانده اسید را در ۲۰ لیتر آب خالص حل می کنیم. اگر درصد یونش استیک اسید در محلول ایجاد شده برابر با ۲٪ باشد، مقدار pH محلول تولید شده چقدر بوده

و ثابت یونش استیک اسید در این محلول چقدر می شود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$ و $O = 16$ و $g.mol^{-1}$)

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

محل انجام محاسبات



۱۰۸- در رابطه با اسید سازنده ترکیب مقابل، کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

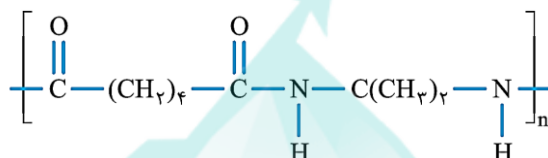
- (۱) در ساختار مولکولی این ترکیب اسیدی، چهار نوع اتم کربن با عدد اکسایش متفاوت وجود دارد.
- (۲) شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار این ماده، ۱۰ برابر شمار پیوندها در کربن تتراکلرید است.
- (۳) با ریختن این ماده در آب، مقدار $[OH^-]$ در آب کاهش یافته و رسانایی آن افزایش می‌یابد.
- (۴) انحلال پذیری این ماده در هگزان، بیشتر از انحلال پذیری بنزوئیک اسید در هگزان است.

۱۰۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- (آ) کاتالیزگر استفاده شده در واکنش تولید استرها، در واکنش میان نوعی اکسید نافلز قوی با آب تولید می‌شود.
- (ب) در مرحله اول از واکنش تولید پلی‌استرها، ترکیبی ایجاد می‌شود که در ساختار خود فقط یک عامل استری دارد.
- (پ) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در ساختار یک پلی‌استر، ۴ برابر شمار پیوندهای استری موجود در آن است.
- (ت) پلی‌استرها به طور طبیعی یافت شده و جرم هر مولکول آن‌ها کمتر از مجموع جرم مونومرهای سازنده آن مولکول است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- پلیمری با ساختار زیر را در نظر بگیرید:



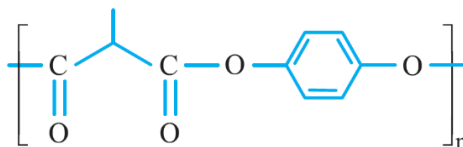
اگر تفاوت جرم مونومرهای مصرف شده برای تولید یک نمونه از این پلیمر برابر با ۱۸ گرم باشد، جرم پلیمر تولید شده برابر با چند گرم خواهد شد؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$ و $O = 16$)

(۱) ۵۲ (۲) ۲۶ (۳) ۴۶ (۴) ۲۳

۱۱۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در یک آمین سیر شده که دارای ۲ پیوند $C - C$ است، شمار اتم‌های هیدروژن قطعا ۲/۶ برابر شمار اتم‌های کربن است.
- (۲) در ساختار کولار، اتم‌هایی از عناصر دسته S و p یافت شده و بین مولکول‌های این ماده پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
- (۳) آمین‌ها بوی ماهی را ایجاد کرده و وجود اتم نیتروژن، خواص شیمیایی و فیزیکی منحصر به فردی به این مواد داده است.
- (۴) در واکنش تولید پلی‌آمیدها با استفاده از اسیدها و آمین‌های دوعاملی، واکنش دهنده‌های مصرف شده را باید گرم کرد.

۱۱۲- پلیمری با ساختار زیر را در نظر بگیرید:



در ساختار دی‌اسید سازنده این پلیمر، چند پیوند اشتراکی وجود داشته و تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده این پلیمر برابر با چند گرم خواهد بود؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)

(۱) ۱۷ - ۸ (۲) ۱۷ - ۲۲ (۳) ۱۵ - ۸ (۴) ۱۵ - ۲۲

محل انجام محاسبات

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در واکنش آبکافت استر ایجادکننده بوی آناناس، الکلی تولید می شود که به عنوان ماده ضدعفونی کننده کاربرد دارد.
- (۲) ذرات نشاسته در شرایط مناسب مانند محیط مرطوب با کاتالیزگر یا محیط گرم و مرطوب، به گلوکز تبدیل می شوند.
- (۳) پلی آمیدی که دارای n واحد تکرارشونده است، در واکنش با $2n - 1$ مولکول آب به مونومرهای خود تبدیل می شود.
- (۴) نشاسته، پلیمری از دسته پلی ساکاریدها است که ساختار مارپیچ داشته و غذاهای ساخته شده از آن، مزه شیرین دارند.

۱۱۴- چه تعداد از عبارت های زیر درست هستند؟

- (آ) مواد زیست تخریب پذیر، در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکول های ساده مانند متان و آب تبدیل می شوند.
- (ب) استفاده از پلی اتن و پلی پروپن، صرفه اقتصادی نداشته و از نگاه پیشرفت پایدار الگوی مصرف مطلوبی نیست.
- (پ) لباس های پلی استری، ماندگاری بسیار بالایی داشته و در اثر عوامل محیطی، در طول زمان پوسیده نمی شوند.
- (ت) همه پلیمرهایی که در صنعت تولید می شوند، ماندگار بوده و در طبیعت به مواد ساده تر تجزیه نخواهند شد.
- (ث) اگر لباس ها را برای مدت طولانی در محلول آب و شوینده قرار بدهیم، بوی بد و نافذی پیدا می کنند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۵- کدام موارد از عبارت های زیر درست هستند؟

- (آ) جهت افزایش کیفیت فراورده های حاصل از بازیافت، برای هر پلیمر نشانه ای را بر روی کالاها حک می کنند.
- (ب) مونومر مصرف شده برای تولید پلی لاکتیک اسید را با استفاده از بقایای گیاهانی مثل نیشکر تولید می کنند.
- (پ) مواد ساخته شده از پلی لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را داشته و هیچ ردپایی را در محیط بجا نمی گذارند.
- (ت) عناصر موجود در استر $C_2H_4O_2$ ، مشابه پلی لاکتیک اسید بوده و برای این استر، دو ساختار متفاوت می توان رسم کرد.

(۴) پ و ت

(۳) آ و ت

(۲) ب و پ

(۱) آ و ب

گروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

محل انجام محاسبات



۱۱۶- پیدایش کدام پدیده در سطح زمین بیانگر پویایی زمین نیست؟

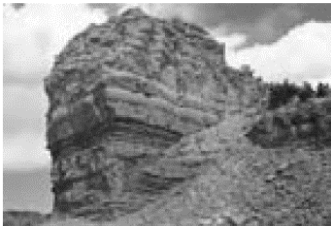
- (۱) گسل (۲) چین خوردگی (۳) آتشفشان‌ها (۴) جریان دریایی

۱۱۷- در نوعی گسل که تحت تأثیر تنش کششی است، کدام ویژگی را می‌بینید؟

- (۱) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کرده است.
(۲) فرودیواره نسبت به فرادیواره در یک امتداد قرار گرفته است.
(۳) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت کرده است.
(۴) حرکت قطعات شکسته شده در امتداد افق است.

۱۱۸- شکل مقابل بر اثر تنش صورت گرفته و سطح گسل است.

- (۱) برشی - افقی
(۲) فشاری - مایل
(۳) کششی - مایل
(۴) فشاری - افقی

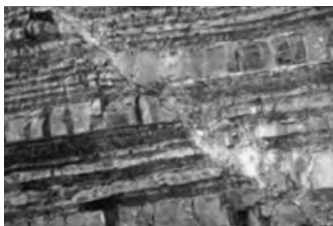


۱۱۹- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل در کدام نوع حرکات تکتونیکی دیده می‌شود؟

- (۱) جدا شدن دو ورقه قاره‌ای (۲) تنش برشی ایجاد شده بین دو ورقه قاره‌ای
(۳) تنش فشاری در امتداد دو ورقه (۴) تنش کششی در امتداد دو ورقه

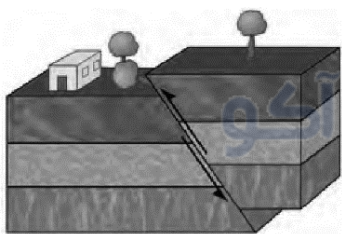
۱۲۰- کدام گزینه در ارتباط با گسل ایجاد شده در شکل مقابل درست نیست؟

- (۱) لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است.
(۲) محل تحت تأثیر تنش فشاری قرار گرفته است.
(۳) سطح گسل به صورت مایل است.
(۴) فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا حرکت کرده است.



۱۲۱- کدام گزینه در ارتباط با گسل ایجاد شده در شکل مقابل درست است؟

- (۱) تحت تأثیر تنش برشی قرار گرفته است.
(۲) محل تحت تأثیر تنش فشاری قرار گرفته است.
(۳) سطح گسل قائم است.
(۴) حرکت قطعات شکسته شده در امتداد افق است.

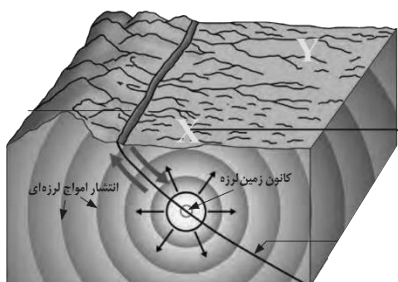


۱۲۲- علت اصلی زمین‌لرزه کدام است؟

- (۱) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره (۲) انرژی موجود درون زمین
(۳) رفتار الاستیک سنگ‌کره (۴) رفتار پلاستیک سنگ‌کره

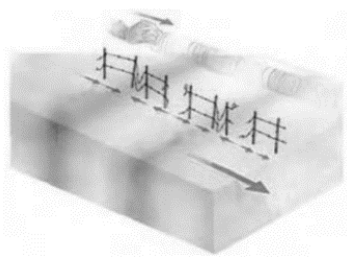
۱۲۳- کدام یک از فعالیت‌های انسانی نمی‌تواند باعث وقوع زمین‌لرزه شود؟

- (۱) انفجار معدن (۲) تخلیه ناگهانی آب پشت سد
(۳) انفجارهای اتمی (۴) شخم زدن زمین و آتش‌سوزی جنگل‌ها



۱۲۴- در شکل مقابل شدت زلزله در کدام محل بیشتر است. چرا؟

- (۱) X، زیرا نزدیک سطح گسل است.
(۲) Y، زیرا از فاصله کانون دورتر است.
(۳) X، زیرا مرکز سطحی زلزله است.
(۴) Y، زیرا سرعت امواج در این نقطه بیشتر است.

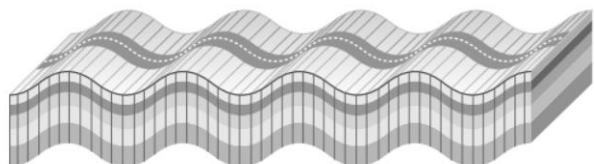


R (۴)

L (۳)

P (۲)

S (۱)



۱۲۵- کدام گزینه در ارتباط با موج مقابل درست است؟

- (۱) راستای انتشار موج عمود بر سطح افق است.
- (۲) اولین موجی است که توسط لرزه نگار ثبت می‌شود.
- (۳) این امواج از محیط گاز عبور نمی‌کند.
- (۴) با افزایش تراکم سنگ سرعت این موج کمتر می‌شود.

۱۲۶- کدام موج بعد از امواج اولیه طولی توسط لرزه نگار ثبت می‌شود؟

L (۳)

P (۲)

S (۱)

۱۲۷- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل درست مطرح شده است؟

- (۱) سرعت این موج از R بیشتر است.
- (۲) این امواج فقط از محیط جامد عبور نمی‌کند.
- (۳) این امواج در کانون تولید نمی‌شود.
- (۴) آخرین موجی است که توسط دستگاه لرزه نگار ثبت می‌شود.

۱۲۸- چنانچه دو شهر A و B موقعیت مطابق با مرکز سطحی زلزله داشته باشند، کدام مورد درست است؟

کانون زلزله

A

B

- (۱) بزرگی زلزله در شهر A نسبت به B بیشتر است.
- (۲) شدت زلزله در نقطه B کمتر است.
- (۳) عدد مرکالی در نقطه A بیشتر است.
- (۴) عدد بزرگی در هر دو ایستگاه A و B یکسان است.

۱۲۹- کدام گزینه تعریف مناسبی برای «ریشتر» محسوب می‌شود؟

- (۱) لگاریتم بزرگ‌ترین طول موج در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از مرکز سطحی زلزله است.
- (۲) لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موج در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از کانون زلزله است.
- (۳) لگاریتم بزرگ‌ترین طول موج در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از کانون زلزله است.
- (۴) لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موج در فاصله ۱۰۰ کیلومتری از مرکز سطحی زلزله است.

۱۳۰- در سال ۱۹۳۶ در شهری زلزله‌ای به قدرت ۴ ریشتر اتفاق افتاد. مجدداً در سال ۱۹۸۵ در همان شهر زلزله‌ای به قدرت ۶ ریشتر رخ داد. نسبت دامنه موج زلزله در سال ۱۹۳۶ به سال ۱۹۸۵ کدام است؟

۱۰۰۰ (۴)

$\frac{1}{1000}$ (۳)

۱۰۰ (۲)

$\frac{1}{100}$ (۱)