

کد کنترل

222

A



پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۷/۰۵



آزمون الکترونیکی کنکوری های تجربی - مرحله ۶

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

ملاحظات	زمان پاسخ گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
سوال ۴۰ دقیقه ۵۰	۲۸ دقیقه	۷۰	۵۱	۲۰	فیزیک دهم	انتخابی ۱
	۲۸ دقیقه	۹۰	۷۱	۲۰	فیزیک یازدهم	
	۲۲ دقیقه	۱۱۰	۹۱	۲۰	شیمی دهم	انتخابی ۲
	۲۲ دقیقه	۱۳۰	۱۱۱	۲۰	شیمی یازدهم	

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



AzmonVIP

فیزیک پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می توانید بین ارزیابی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف: یک ریزسنج دیجیتال، طول جسمی را $6/008 \text{ mm}$ اندازه می گیرد. دقت اندازه گیری این ریزسنج 10^{-6} m است.

ب: در مدل سازی حرکت توپ بسکتبال، می توان از نیروی مقاومت هوا صرف نظر کرد.

پ: برای انجام اندازه گیری های درست به یكاهای اندازه گیری ای نیاز داریم که تغییر نکنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان های مختلف باشند.

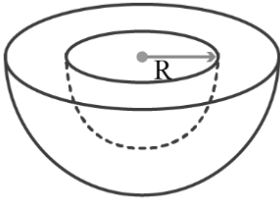
ت: براساس استاندارد کنونی، هر ثانیه برابر $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی تعریف می شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- درون نیم کره شکل زیر، حفره ای به شعاع R وجود دارد. بار اول این حفره را با آب و بار دوم این حفره را با روغن پر می کنیم.

اگر جرم مجموعه در حالت دوم، 50 گرم کم تر از حالت اول باشد، R چند سانتی متر است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = \frac{5}{4} \rho_{\text{روغن}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \pi \approx 3 \right)$$



- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۵

۵۳- یکای آهنگ تغییرات نیروی وارد بر یک جسم در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- (۱) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2}$ (۲) $\frac{\text{kgm}}{\text{s}^2}$ (۳) $\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3}$ (۴) $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^3}$

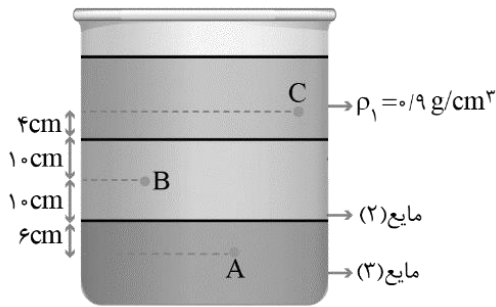
۵۴- در یک دیگ زودپز، مساحت روزنه خروج بخار آب 5 میلی متر مربع است. جرم وزنه روی روزنه چند گرم باشد، تا فشار

پیمانه ای بخار داخل دیگ در مقداری نگه داشته شود که 40 درصد از فشار مطلق بخار داخل دیگ کم تر باشد؟ آزمون وی ای پی

$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

- (۱) ۷۱ (۲) ۷۳/۵ (۳) ۷۵ (۴) ۷۶/۵

۵۵- مطابق شکل، سه مایع مخلوط‌شده درون ظرفی قرار دارند. فشار در نقطه A، 1940 Pa بیش‌تر از فشار در نقطه B است و فشار در نقطه B، 1460 Pa بیش‌تر از فشار در نقطه C است. چگالی مایع‌های (۲) و (۳) به ترتیب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب



است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۱/۱، ۱/۴

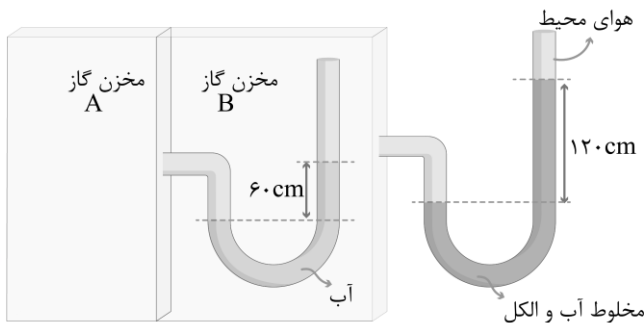
(۲) ۱/۲، ۱/۵

(۳) ۱/۱، ۱/۵

(۴) ۱/۲، ۱/۴

۵۶- در شکل زیر، فشار پیمانه‌ای مخزن A برابر 162 bar است و مجموعه در حالت تعادل قرار دارد. چند درصد از حجم مخلوط

آب و الکل را الکل تشکیل داده است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{الکل}} = 1/25 \rho_{\text{آب}})$



(۱) ۲۵

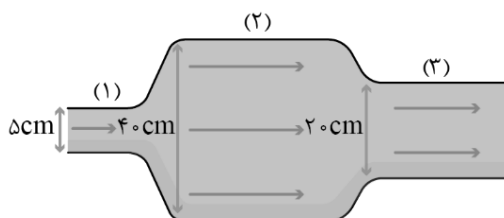
(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۶۰

۵۷- آب درون لوله‌ی زیر به صورت پایا و لایه‌ای در جریان است. اگر اختلاف تندی آب در قسمت‌های (۱) و (۲)، $315 \frac{m}{s}$ باشد، تندی

آب در قسمت (۳) چند میلی‌متر بر ثانیه است؟



(۱) ۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۱۶۰

(۴) ۲۰

۵۸- یک زیردریایی تفریحی در اعماق اقیانوسی به آرامی حرکت می‌کند. این زیردریایی تعدادی پنجره کوچک دایره‌ای به شعاع 20 cm دارد. اگر فشار آب در محل هر یک از این پنجره‌ها برابر $9 \times 10^5 \text{ Pa}$ باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی

هر پنجره وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}, \pi = 3)$

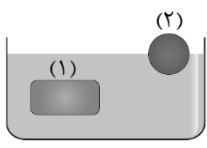
(۴) ۱۲۶۰۰۰

(۳) ۱۰۸۰۰۰

(۲) ۵۴۰۰۰

(۱) ۲۷۰۰۰

۵۹- جسم (۱) و (۲) را درون یک مایع فرو برده و رها کرده ایم و در نهایت وضعیت دو جسم مطابق شکل زیر شده است. اگر اندازه نیروی شناوری وارد بر این دو جسم در این حالت به ترتیب $F_{b(1)}$ و $F_{b(2)}$ و چگالی آن‌ها به ترتیب ρ_1 و ρ_2 باشد، کدام گزینه درست است؟ (دو جسم، هم وزن هستند).

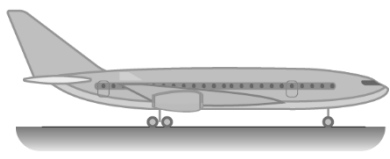


- (۱) $\rho_1 = \rho_2$, $F_{b(1)} = F_{b(2)}$
- (۲) $\rho_1 > \rho_2$, $F_{b(1)} = F_{b(2)}$
- (۳) $\rho_1 > \rho_2$, $F_{b(2)} > F_{b(1)}$
- (۴) $\rho_1 = \rho_2$, $F_{b(2)} > F_{b(1)}$

۶۰- نیروی $\vec{F} = (30\text{N})\vec{i} + (40\text{N})\vec{j}$ به جسمی وارد می‌شود و آن را به اندازه $\vec{d} = (\Delta m)\vec{i} - (4m)\vec{j}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

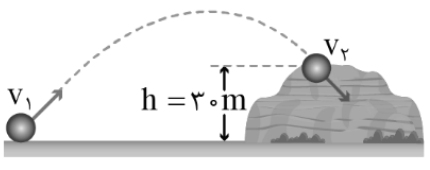
- (۱) ۱۰
- (۲) -۱۰
- (۳) ۳۱۰
- (۴) -۳۱۰

۶۱- اختلاف انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی یک هواپیمای مسافربری به جرم $7/50 \times 10^4 \text{ kg}$ که با تندی $864 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در ارتفاع ۳۰۰۰۰ پا حرکت می‌کند، چند گیگاژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، هر پا برابر ۳۰cm است و سطح زمین را مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید).



- (۱) ۶/۱۲
- (۲) ۴/۵۹
- (۳) ۶/۴۳
- (۴) ۴/۱۲

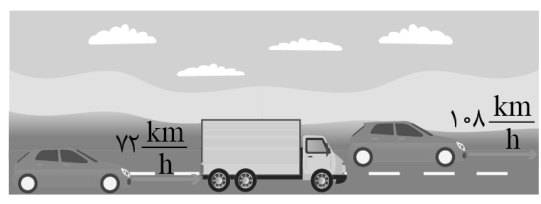
۶۲- تویی به جرم ۴۰۰ گرم مطابق شکل از سطح زمین با تندی $v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ۲۰J باشد، تندی گلوله هنگام برخورد به صخره چند کیلومتر بر ساعت است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۲۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۱۰۸
- (۴) ۷۲

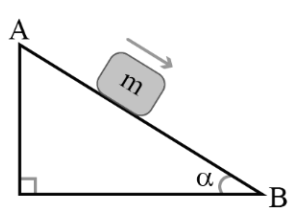
۶۳- شکل زیر، خودرویی را نشان می‌دهد که برای سبقت گرفتن از کامیونی، در مسیری افقی و در مدت ۴s، تندی خود را از $v_1 = 72 \frac{km}{h}$ به $v_2 = 108 \frac{km}{h}$ تغییر داده است. اگر توان متوسط موتور خودرو برای انجام این کار، برابر ۵۰ اسب بخار باشد،

جرم خودرو چند کیلوگرم است؟ ($1hp = 750W$ ، نیروی اتلافی را نادیده بگیرید.) آزمون وی ای پی



- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۸۰۰
- (۳) ۱۰۰۰
- (۴) ۱۲۰۰

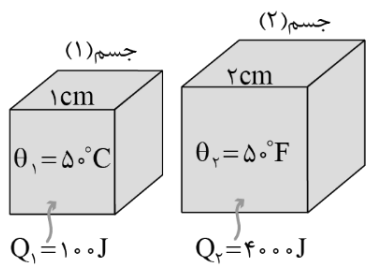
۶۴- مطابق شکل زیر، جسمی از بالای سطح شیب‌دار با تندی ثابت به سمت پایین سطح شیب‌دار در حال حرکت است. اگر کار نیروی وزن و اصطکاک در جابه‌جایی از A تا B به ترتیب W_1 و W_2 باشد، مقایسه داده‌شده در کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) $W_1 = -W_2$
- (۲) $W_1 = W_2$
- (۳) $|W_1| > |W_2|$
- (۴) $|W_1| < |W_2|$

۶۵- در شکل زیر، دمای اولیه دو مکعب توپر و هم‌جنس با گرمای ویژه $400 \frac{J}{kg.K}$ مشخص شده است. مطابق شکل، به این دو

جسم گرماهای Q_1 و Q_2 را می‌دهیم. اگر دمای نهایی دو جسم برابر باشد، چگالی ماده سازنده مکعب‌ها چند واحد SI است؟ (اجسام تغییر حالت نمی‌دهند.)



- (۱) ۲۵۰۰۰
- (۲) ۲۰۰۰۰
- (۳) ۲۵۰۰
- (۴) ۲۰۰۰

۶۶- یک ظرف با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} 10^{-5}$ را با گلیسیرین به‌طور کامل پر کرده‌ایم. دمای ظرف و گلیسیرین را ۴۰ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم و $\frac{3}{76}$ سانتی‌متر مکعب گلیسیرین از ظرف سرریز می‌شود. حجم اولیه ظرف چند سانتی‌متر مکعب است؟ (ضریب حجمی گلیسیرین $\frac{1}{K} 5 \times 10^{-4}$ است.)

- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۲۵۰
- (۴) ۱۲۰

۶۷- یک جواهرساز m گرم نقره در اختیار دارد. اگر دمای نقره 20°C فرض شود و به آن گرما دهد تا نصف نقره ذوب شود، تقریباً چند درصد از گرمای داده شده صرف ذوب نقره می شود؟ (دمای ذوب نقره 960°C و $c_{\text{نقره}} = 200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$ و $L_F = 80 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و اتلاف گرما صرف نظر کنید.)

- ۴۰ (۱) ۳۵/۵ (۲) ۳۰/۵ (۳) ۱۷/۵ (۴)

۶۸- درون ظرفی با ظرفیت گرمایی $6300 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ، 2 kg آب با دمای 16°C در حال تعادل قرار دارد. مقداری یخ با دمای صفر درجه سلسیوس درون آب می اندازیم و پس از رسیدن به تعادل گرمایی، حجم مخلوط درون ظرف کمینه می شود. اگر در ادامه گلوله ای آلومینیومی با جرم 500 گرم و دمای 86°C را درون ظرف بیندازیم، دمای تعادل چند درجه فارنهایت می شود؟
 $(c_{\text{Al}} = 840 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ، تبادل گرما با محیط ناچیز است.)

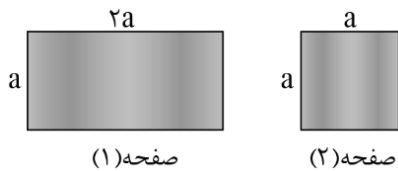
- ۴۱ (۴) ۵ (۳) ۴۲/۸ (۲) ۶ (۱)

۶۹- چه تعداد از جمله های زیر نادرست است؟

- الف: در رساناهای فلزی، سهم الکترون های آزاد در رسانش گرما بیش تر از اتم هاست.
 ب: گرم و سرد شدن بخش های مختلف بدن بر اثر گردش خون در جانوران خون گرم مثالی از همرفت طبیعی است.
 پ: هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی دارد.
 ت: برای آشکارسازی تابش های فرسرخ از ابزاری به نام دمانگاشت استفاده می شود.

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۷۰- در شکل زیر، دو صفحه فلزی هم جنس با ضخامت یکسان در دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارند. اگر به هر دو صفحه گرمای برابری بدهیم، افزایش مساحت صفحه (۱) چند برابر افزایش مساحت صفحه (۲) خواهد بود؟



- ۱ (۴) ۱/۲ (۱)
 ۲ (۲)
 ۴ (۳)
 ۱ (۴)

فیزیک پایه یازدهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید بین ارزیابی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۷۱- سه جسم مشابه A، B و C در اختیار داریم. اگر A را در نزدیکی B قرار دهیم، آن را با نیروی الکتریکی می‌رانند و اگر A را نزدیک C قرار دهیم، آن را با نیروی الکتریکی می‌رباید. کدام نتیجه‌گیری الزاماً صحیح است؟

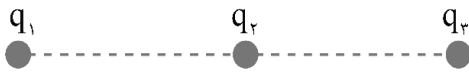
(۱) بار الکتریکی جسم C مثبت است.

(۲) بار الکتریکی جسم‌های A و C ناهم‌نام است.

(۳) بار الکتریکی جسم‌های A و B هم‌نام است.

(۴) بار الکتریکی جسم B منفی است.

۷۲- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط قرار دارند و نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 صفر است. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟



(۱) علامت q_1 و q_2 یکسان است و $|q_1| > |q_2|$ است.

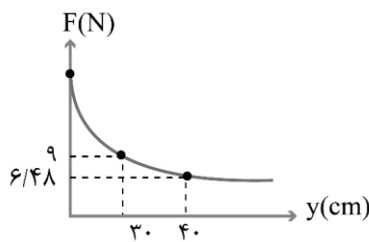
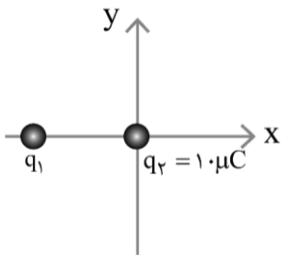
(۲) علامت q_1 و q_2 یکسان است و $|q_2| > |q_1|$ است.

(۳) علامت q_1 و q_2 متفاوت است و $|q_1| > |q_2|$ است.

(۴) علامت q_1 و q_2 متفاوت است و $|q_2| > |q_1|$ است.

۷۳- در شکل زیر، بار q_2 می‌تواند روی محور y حرکت کند و نمودار تغییرات اندازه نیروی الکتریکی رانشی بین دو بار بر حسب

تغییرات y مطابق شکل داده شده است. اندازه q_1 چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



(۱) ۹

(۲) ۱۰

(۳) ۱۸

(۴) ۲۰

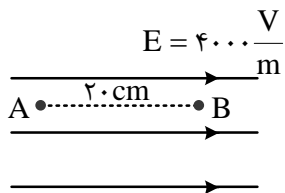
۷۴- مطابق شکل، ذره‌ای به جرم 0.2 گرم که دارای 8 میکروکولن بار الکتریکی است، در نقطه A بدون سرعت اولیه رها می‌شود. تندی ذره در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن و نیروهای مقاوم صرف‌نظر کنید.)

(۱) ۲

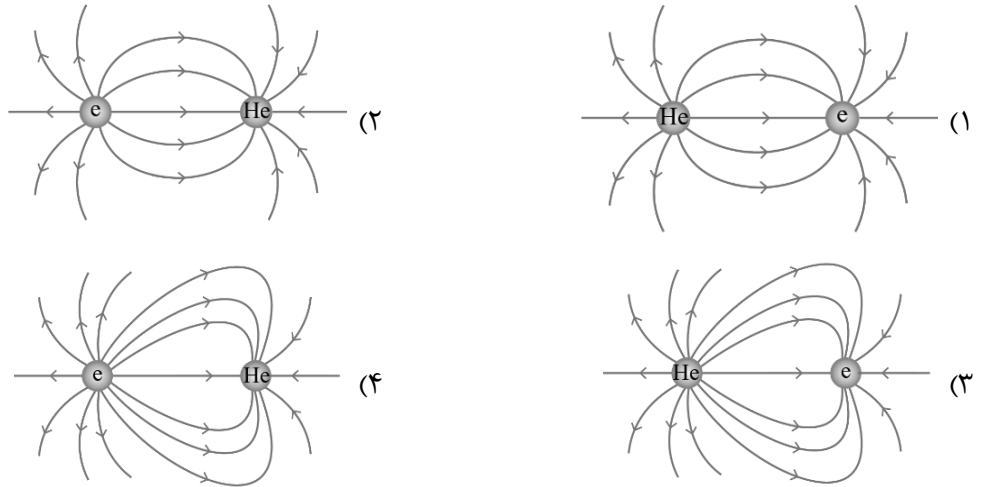
(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۸

(۴) $4\sqrt{2}$



۷۵- یک الکترون و یک هسته هلیوم را در نزدیکی هم قرار می‌دهیم. خطوط میدان الکتریکی در اطراف آن‌ها در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟ (عدد اتمی هلیوم برابر ۲ است.)



۷۶- دو صفحه رسانای موازی به فاصله d از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V وصل شده‌اند. یک ذره آلفا به جرم m و بار q را به صورت عمود بر میدان الکتریکی این صفحه پرتاب می‌کنیم. این ذره به صورت مستقیم و با سرعت ثابت از سوی دیگر خارج می‌شود. اختلاف پتانسیل این دو صفحه و جهت میدان بین آن کدام است؟ (ذره آلفا از جنس هسته هلیوم با عدد اتمی ۲ است.)

$$(1) \quad V = \frac{mgd}{e} \quad \text{رو به پایین}$$

$$(2) \quad V = \frac{mgd}{2e} \quad \text{رو به بالا}$$

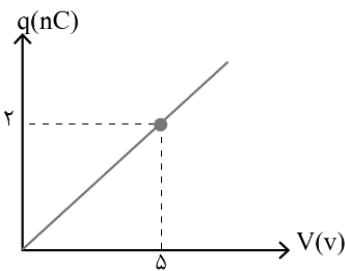
$$(3) \quad V = \frac{mge}{d} \quad \text{رو به بالا}$$

$$(4) \quad V = \frac{2mge}{d} \quad \text{رو به پایین}$$

۷۷- نمودار تغییرات بار ذخیره شده در یک خازن تخت بر حسب اختلاف پتانسیل صفحه‌های آن مطابق شکل است. اگر مساحت صفحه‌های خازن 1000 cm^2 و فاصله آن‌ها از هم 9 mm باشد، ثابت دی‌الکتریک ماده‌ای که فضای بین دو صفحه را پر کرده

است، چقدر است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)



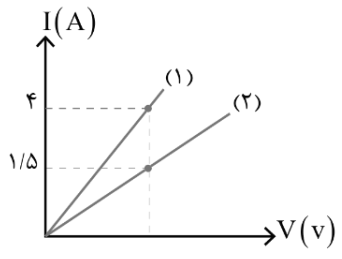
۷۸- در جدول زیر، مقادیر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا و جریان عبوری از آن در چند حالت مختلف بیان شده است. با توجه به این جدول چه تعداد از موارد زیر درباره این رسانا درست است؟

V (ولت)	I (آمپر)
۰/۵	۰/۰۰۱
۰/۶	۰/۰۰۲
۰/۷	۰/۰۰۳
۰/۸	۰/۰۰۴

الف: مقاومت این رسانا با عوض شدن ولتاژ دو سر آن، تغییر نمی‌کند.
 ب: این رسانا می‌تواند یک دیود نورگسیل (LED) باشد.
 پ: نمودار جریان بر حسب ولتاژ برای این رسانا یک خط راست است.

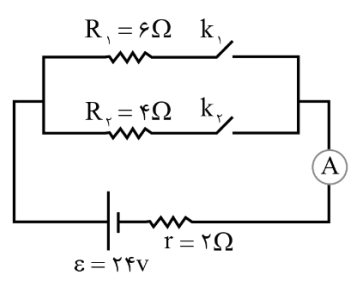
- (۱) «الف» و «ب»
 (۲) «ب» و «پ»
 (۳) فقط «ب»
 (۴) فقط «الف»

۷۹- نمودار جریان-ولتاژ دو سیم مسی در دمای ثابت مطابق شکل است. اگر قطر مقطع سیم (۱)، ۴ برابر قطر مقطع سیم (۲) باشد، طول سیم (۱) چند برابر طول سیم (۲) است؟



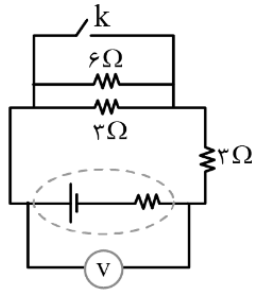
- (۱) ۶
 (۲) ۳/۲
 (۳) ۱/۶
 (۴) ۲/۳

۸۰- در مدار شکل زیر، اگر فقط کلید k_1 وصل شود آمپرسنج، عدد I_1 را نشان می‌دهد. سپس کلید k_1 را باز و کلید k_2 وصل می‌شود، در این حالت آمپرسنج عدد I_2 را نشان می‌دهد، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟



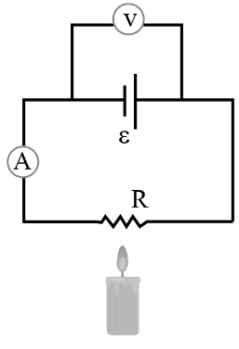
- (۱) ۳/۲
 (۲) ۲/۳
 (۳) ۴/۳
 (۴) ۳/۴

۸۱- در مدار شکل زیر، با بستن کلید k عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



- (۱) ۰/۵
 (۲) ۱
 (۳) ۱/۵
 (۴) ۲

۸۲- در مدار شکل زیر، مقاومت R از جنس سیلیسیم (نیم‌رسانا) است که به یک باتری آرمانی وصل شده است. اگر مطابق شکل یک شمع را زیر مقاومت R بگیریم، عددهایی که ولت‌سنج و آمپرسنج نشان می‌دهد از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



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

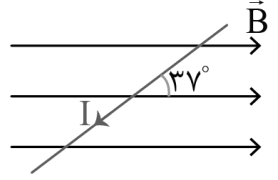
۸۳- سیمی به طول 25cm که مقاومت ویژه آن $2/4 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{m}$ است را به اختلاف پتانسیل ثابت 30V متصل کرده‌ایم. اگر توان مصرفی در سیم برابر $0/18\text{kW}$ باشد، قطر سیم چند میلی‌متر است؟ ($\pi = 3$) آزمون وی ای پی

- (۱) ۸
- (۲) ۸۰
- (۳) ۴
- (۴) ۴۰

۸۴- چهار مقاومت مشابه را بار اول به‌طور متوالی و بار دوم به‌طور موازی به یک باتری با مقاومت درونی 2Ω می‌بندیم. اگر توان الکتریکی مصرف‌شده در مقاومت‌ها در حالت دوم، 51% درصد کم‌تر از توان الکتریکی مصرف‌شده در مقاومت‌ها در حالت اول باشد، اندازه هریک از این مقاومت‌ها چند اهم است؟

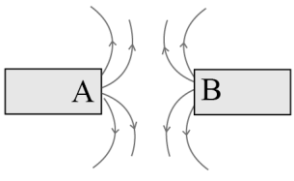
- (۱) $12/11$
- (۲) $11/12$
- (۳) $7/6$
- (۴) $6/7$

۸۵- در شکل زیر، 30cm از سیم حامل جریان 20A در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 40G قرار دارد. نیروی مغناطیسی وارد بر این سیم چند نیوتن و در کدام جهت است؟ ($\sin 53^\circ = 0/8$)



- (۱) $0/0144$ برون‌سو
- (۲) $0/0144$ درون‌سو
- (۳) $0/072$ برون‌سو
- (۴) $0/072$ درون‌سو

۸۶- خطوط میدان مغناطیسی در اطراف دو آهنربای میله‌ای، مطابق شکل است. در این شکل، A قطب است و دو آهنربا با نیروی مغناطیسی یکدیگر را می‌کنند.



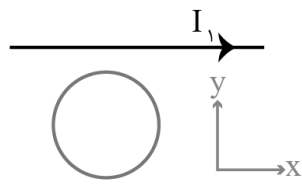
- (۱) N - جذب
- (۲) N - دفع
- (۳) S - جذب
- (۴) S - دفع

۸۷- سیملوله‌ای بدون هسته و به طول ۵۰cm از ۲۰۰ دور سیم تشکیل شده است و جریان ۴A از آن می‌گذرد. اگر الکترون با تندی $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در جهت عمود بر میدان سیملوله به درون آن پرتاب شود، نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون در لحظه ورود

به میدان سیملوله چند نیوتون می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$ و $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

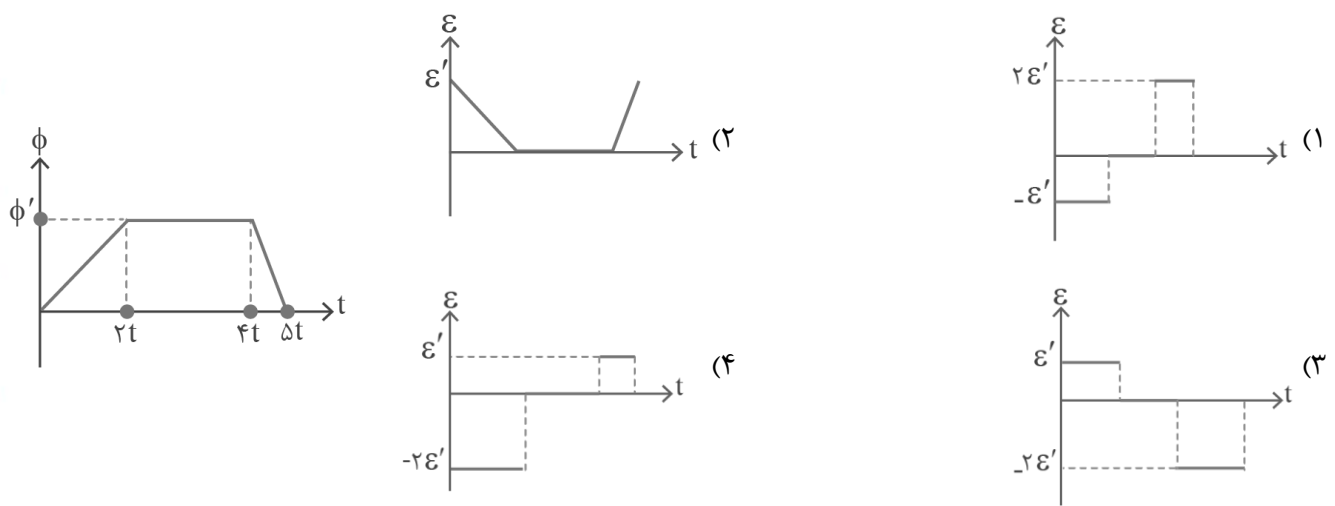
- (۱) $1/92 \times 10^{-15}$ (۲) $1/536 \times 10^{-15}$ (۳) $1/92 \times 10^{-16}$ (۴) $1/536 \times 10^{-16}$

۸۸- مطابق شکل زیر، یک حلقه فلزی در نزدیکی یک سیم راست و بلند حامل جریان الکتریکی قرار دارد. اگر حلقه در جهت محور x حرکت کند، جریان القایی در آن خواهد بود و اگر جریان سیم راست به تدریج کاهش یابد، جریان القایی در حلقه خواهد بود.



- (۱) ساعتگرد - پاد ساعتگرد
 (۲) ساعتگرد - ساعتگرد
 (۳) صفر - پاد ساعتگرد
 (۴) صفر - ساعتگرد

۸۹- با توجه به نمودار تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان در شکل زیر، نمودار نیروی محرکه القایی-زمان کدام است؟



۹۰- در یک مولد جریان متناوب در مدت $\frac{1}{400}$ ثانیه برای اولین بار جریان القایی از صفر به ۵ آمپر که بیشترین مقدار جریان است، می‌رسد. معادله جریان متناوب در SI کدام است؟

- (۱) $I = 5 \sin 200 \pi t$ (۲) $I = 10 \sin 200 \pi t$ (۳) $I = 5 \sin 100 \pi t$ (۴) $I = 10 \sin 100 \pi t$

شیمی پایه دهم (۲۰ سوال) - شما می‌توانید بین ارزیابی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

- ۹۱- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، کدام مورد درست است؟ $X : [Ar]3d^1 4s^1$, $Y : [Kr]5s^2$
- ۱) آرایش الکترون-نقطه‌ای عنصر Y ، مشابه آرایش الکترون-نقطه‌ای اولین گاز نجیب است.
 - ۲) عدد اتمی عنصر Y برابر ۳۸ بوده و این عنصر، برخلاف عنصر X الکترون با مشخصات $l = 2$ ندارد.
 - ۳) عنصرهای X و Y در واکنش با یکدیگر ترکیب یونی تشکیل داده و آرایش الکترونی آن‌ها، از قاعده آفا پیروی می‌کند.
 - ۴) تفاوت عدد اتمی X و Y ، برابر با عدد اتمی عنصری است که با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب دوره دوم می‌رسد.

- ۹۲- در کدام گزینه شمار الکترون های ظرفیتی دو عنصر با هم برابر نیست؟
- (۱) ${}_{33}E, {}_{23}G$ (۲) ${}_{21}M, {}_{14}J$ (۳) ${}_{32}D, {}_{22}A$ (۴) ${}_{2}Z, {}_{4}X$

۹۳- کدام مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

- ۱) با تامین ۵۰٪ انرژی مورد نیاز برای انتقال الکترون از لایه اول به دوم در اتم 1H ، الکترون بین این دو لایه قرار می‌گیرد.
- ۲) تعداد عنصرهایی که زیرلایه‌های d در اتم آن‌ها خالی از الکترون است، با تعداد نوترون در ایزوتوپ سبک‌تر کلر برابر است.
- ۳) در اتم یک عنصر از جدول دوره‌ای، اگر زیرلایه $6p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایه $4f$ به یقین پر از الکترون است.
- ۴) با تعیین دقیق انرژی خطوط مرئی طیف نشری-خطی 1H ، نمی‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.

- ۹۴- با در نظر گرفتن اطلاعات موجود در جدول زیر، جرم یک مولکول A_2B_2 تقریباً برابر چند گرم است؟ (عدد جرمی هر عنصر را برابر با جرم اتمی میانگین آن در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	6A	8A	${}^{35}B$	${}^{37}B$
درصد فراوانی	۶۸	۳۲	۷۵	۲۵

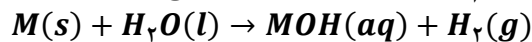
- (۱) $1/4 \times 10^{-22}$ (۲) $42/14$ (۳) 7×10^{-23} (۴) $84/28$

۹۵- کدام موارد زیر درست است؟

- آ: با توجه به نزدیکی نقطه جوش آرگون و اکسیژن، تهیه آرگون با خلوص بالا، از روش تقطیر جزء به جزء هوا ممکن نیست.
- ب: در فرایند تقطیر جزء به جزء یک نمونه هوا، تغییر دما تنها روش استفاده شده برای جدا کردن اجزای مختلف هوا است.
- پ: با گرم کردن یک نمونه هوا با دمای $200^\circ C$ ، سومین گازی که از مخلوط جدا می‌شود، تمایل زیادی به انجام واکنش دارد.
- ت: با کاهش دمای نمونه‌ای از هوا، رطوبت هوا و گاز کربن دی‌اکسید، در دو دمای متفاوت به حالت جامد جدا می‌شوند.

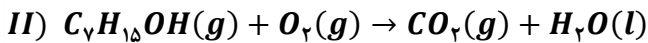
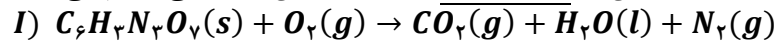
- (۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ و ت (۴) پ و ت

- ۹۶- فلزات گروه اول مطابق معادله موازنه نشده زیر با آب واکنش می‌دهند. در شرایط معین از واکنش $17/25$ گرم فلز سدیم با مقدار کافی آب، ۱۲ لیتر گاز هیدروژن تولید شده است. تحت همان شرایط $1/56$ گرم از یک فلز دیگر از همان گروه، ۶۴۰ میلی لیتر گاز هیدروژن تولید کرده است. جرم مولی این فلز بر حسب گرم بر مول کدام است؟ ($Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

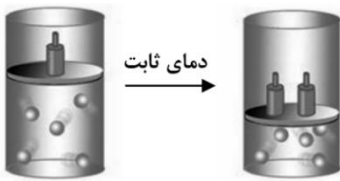


- (۱) ۳۹ (۲) ۷ (۳) $85/5$ (۴) ۱۳۳

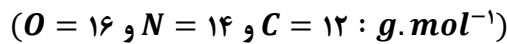
۹۷- درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه نشده و هر دو واکنش، به آرامی انجام می‌شوند و گرما تولید می‌کنند.)



- ۱) هر دو واکنش از نوع سوختن بوده و مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها در دو واکنش برابر است.
 ۲) هر دو واکنش از نوع اکسایش بوده و با مصرف مول برابر گاز اکسیژن در آن‌ها، آب بیشتری در واکنش II تولید می‌شود.
 ۳) هر دو واکنش از نوع سوختن بوده و با مصرف ۸ مول واکنش‌دهنده کربن‌دار در واکنش I، ۷۲ مول فراورده تولید می‌شود.
 ۴) هر دو واکنش از نوع اکسایش است و تفاوت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش II برابر با ۶ است.



۹۸- با توجه به ویژگی گازها چه تعداد از موارد زیر درست است؟



- آ: مقداری گاز در ارتفاع ۲۰ متری هواکره توصیف درستی از یک نمونه گاز است.
 ب: شکل مقابل نشان‌دهنده ویژگی متمایزکننده گازها از سایر حالات فیزیکی است.
 پ: پخش شدن بوی گاز کربن مونوکسید در اتاق، نشان می‌دهد مولکول‌های گاز در محیط منتشر می‌شود.
 ت: در شرایط یکسان، چگالی و شمار اتم‌های موجود در یک گرم از گازهای CO و N_2 با هم برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۹- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب درست است؟ (منظور از $p.e$ ، جفت الکترون‌های پیوندی و $n.e$ جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها بوده و در رابطه با ترکیب‌های یونی، ساختار آنیون مدنظر است.)

$\frac{p.e}{n.e}$	شمار $p.e$	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	ردیف
$\frac{1}{4}$	۲	SF_2	گوگرد دی‌فلوئورید	۱
$\frac{1}{4}$	۴	$Ni_2(PO_4)_2$	نیکل (II) فسفات	۲
$\frac{1}{3}$	۳	$AsCl_3$	آرسنیک تری‌کلرید	۳
$\frac{1}{2}$	۴	Cu_2CO_3	مس (I) کربنات	۴

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۰- کدام موارد زیر درست است؟

- آ: بین آب‌کره و هواکره، پیوسته مواد گوناگونی مبادله می‌شود و در این دو بخش، ترکیب‌های یونی یافت نمی‌شود.
 ب: جداسازی حل‌شونده از محلول به شکل بلورهای جامد، روش مهمی برای استخراج سدیم کلرید از آب دریا است.
 پ: تعیین غلظت گونه‌های موجود در خون و دیگر محلول‌های بدن، از ضروری‌ترین کارها برای رسیدگی به بیمار است.
 ت: برای بیان غلظت محلول‌های رقیق مانند غلظت Na^+ در آب دریا و مواد آلی در گلاب دوآتشه، از ppm استفاده می‌شود.

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

۱۰۱- غلظت یون سدیم در محلولی از سدیم سولفات، برابر 2760 ppm است. اگر به 200 گرم از این محلول، 196 میلی‌گرم کروم (III) سولفات اضافه شود، غلظت یون سولفات در محلول جدید برابر چند ppm می‌شود؟ (از تغییر جرم محلول صرف نظر شود.)

$(Cr = 52 \text{ و } S = 32 \text{ و } Na = 23 \text{ و } O = 16: g. mol^{-1})$

۵۷۶۰ (۱) ۶۴۸۰ (۲) ۶۰۰۰ (۳) ۶۲۴۰ (۴)

۱۰۲- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

آ: از ویژگی‌های آب، می‌توان به توانایی حل کردن اغلب مواد، کاهش حجم هنگام انجماد و داشتن نقطه جوش بالا اشاره کرد.
ب: نیروی جاذبه یون-دوقطبی در محلول اتانول در آب، از میانگین نیروهای حلال و حل‌شونده خالص، بیشتر است.
پ: علت تفاوت 160°C نقطه جوش آب و هیدروژن سولفید، ساختار خمیده و قطبی مولکول‌های سازنده آب است.
ت: آب تنها ماده‌ای در طبیعت است که بین ذرات خود در هر حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز، پیوند هیدروژنی دارد.
ث: در مقایسه گازهای CO_2 و NO ، اکسید با گشتاور دوقطبی بیشتر، انحلال‌پذیری کم‌تری در آب دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

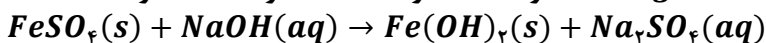
۱۰۳- انحلال‌پذیری یک نمک در دمای 5°C ، برابر $12/5$ گرم در 100 گرم آب است. اگر 250 گرم محلول از این نمک با غلظت $2/5$ مولار در دمای 25°C موجود باشد، با سرد کردن این محلول تا دمای 5°C ، چند گرم از این نمک رسوب می‌کند؟ (چگالی محلول برابر چگالی آب بوده و جرم مولی نمک برابر 80 گرم است.)

۵۰ (۱) $12/5$ (۲) ۳۰ (۳) ۲۵ (۴)

۱۰۴- کدام مورد درست است؟

(۱) در میان صنایع، صنعت کشاورزی بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.
(۲) نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم بوده و کمبود این یون بین افراد جامعه، شایع است.
(۳) آب تصفیه‌شده با استفاده از روش‌های اسمز معکوس و صافی کربن، پیش از مصرف نیاز به کلرزنی ندارد.
(۴) در فرایند اسمز معکوس، با اعمال فشار خارجی، ذرات حل‌شونده از محیط غلیظ‌تر به محیط رقیق‌تر جابه‌جا می‌شوند.

۱۰۵- مقدار $11/4$ گرم آهن (II) سولفات با 200 میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید مطابق معادله موازنه‌نشده زیر به طور کامل واکنش می‌دهد برای تولید محلولی که با محلول اولیه سدیم هیدروکسید غلظت مولار برابری داشته باشد، به کدام صورت زیر می‌توان عمل کرد؟
 $(Fe = 56 \text{ و } S = 32 \text{ و } Na = 23 \text{ و } O = 16 \text{ و } H = 1: g. mol^{-1})$



(۱) مخلوط کردن 100 میلی‌لیتر محلول $0/5$ مولار $NaOH$ با 200 میلی‌لیتر محلول $0/75$ مولار $NaOH$

(۲) حل کردن 60 گرم $NaOH$ در 100 میلی‌لیتر آب و رساندن حجم محلول به 2 لیتر آزمون وی ای پی

(۳) نصف کردن حجم 200 میلی‌لیتر محلول $1/5$ مولار $NaOH$ با استفاده از تبخیر آب موجود در آن

(۴) افزودن $0/05$ مول $NaOH$ به 100 میلی‌لیتر محلول $0/2$ مولار $NaOH$

۱۰۶- در کدام یک از عناصر زیر، شمار الکترون‌های موجود در لایه $n = 3$ معادل با نصف حداکثر گنجایش الکترونی این لایه بوده و شماره گروه این عنصر، چند برابر شماره تناوب آن خواهد بود؟

- (۱) $1/75 - 51V$ (۲) $1/25 - 51V$ (۳) $1/5 - 45Sc$ (۴) $0/75 - 45Sc$

۱۰۷- در یون A^{3+} ، اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۷ است. اگر بین عنصر A و عنصری سبک‌تر از آن که با گرفتن ۲ الکترون به آرایش الکترونی گاز آرگون می‌رسد، ۹ عنصر در جدول دوره‌ای وجود داشته باشد؛ عدد جرمی عنصر A کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۵۶

۱۰۸- کدام موارد از عبارت‌های زیر، در رابطه با فرآیند سوختن مواد مختلف درست است؟

آ: نور حاصل از واکنش سوختن گوگرد، همانند رنگ شعله اجاق گاز طی فرآیند سوختن کامل متان، آبی است.

ب: در فرآیند سوختن زغال سنگ، اکسیدی از گوگرد حاصل می‌شود که در ساختار آن، ۴ پیوند اشتراکی وجود دارد.

پ: کربن مونوکسید، فراورده سوختن ناقص متان بوده و همانند فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره، بی‌رنگ و سمی است.

ت: اکسیژن، گازی واکنش‌پذیرتر از نیتروژن بوده و طی فرآیند سوختن کامل مواد، به مقدار کافی در محیط حضور دارد.

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

۱۰۹- اگر در دمای ثابت و معینی انحلال‌پذیری گاز O_2 ، ۲ برابر انحلال‌پذیری گاز N_2 باشد، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) در همه فشارها مقدار انحلال‌پذیری گاز O_2 ، ۲ برابر مقدار انحلال‌پذیری گاز N_2 خواهد بود.

(۲) در همه فشارها، اختلاف انحلال‌پذیری این دو گاز، با انحلال‌پذیری N_2 در همان فشار برابر است.

(۳) با نصف کردن فشار، مقدار گاز O_2 خارج شده از محلول، ۲ برابر گاز N_2 خارج شده است.

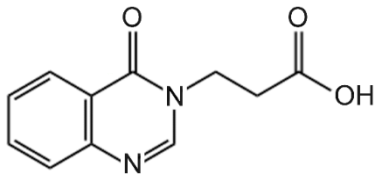
(۴) با ۵ برابر کردن فشار، درصد جرمی گاز O_2 در محلول، ۵ برابر درصد جرمی N_2 می‌شود.

۱۱۰- چند میلی‌لیتر آب به ۱۲۵ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با چگالی $1/4$ گرم بر میلی‌لیتر و درصد جرمی 80% ، اضافه کنیم تا محلول ۴ مولار آن به دست آید؟ ($H = 1$ و $O = 16$ و $K = 39$)

- (۱) ۶۲۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰

- ۱۲۲- به ازای سوختن جداگانه ۸ گرم اتان و متان به ترتیب ۴۱۶ و ۴۴۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. ارزش سوختی پروپان برحسب کیلوژول بر گرم به کدام یک از اعداد زیر نزدیک تر است؟ ($H = 1$ و $C = 12$)
- (۱) ۵۴/۴ (۲) ۵۳/۱ (۳) ۵۰/۷ (۴) ۵۸/۲

۱۲۳- با توجه به ساختار داده شده، کدام موارد زیر درست است؟



($C = 12$ و $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)

- آ: دارای گروه استری بوده و می‌تواند در واکنش تشکیل پلی آمید شرکت کند.
 ب: شمار پیوندهای $C - H$ در آن با شمار اتم‌ها در مولکول سیانواتن برابر است.
 پ: جرم اتم‌های کربن در آن، $13/2$ برابر جرم اتم‌های H بوده و می‌تواند با ذرات خود پیوند هیدروژنی برقرار کند.
 ت: شمار پیوندهای $C - N$ در آن با شمار پیوندهای دوگانه در ساختار مولکول استیرن برابر است.
- (۱) ب و ت (۲) پ و ت (۳) آ و ب (۴) آ و پ

۱۲۴- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) پلیمرهای سبز، انواعی از پلیمرهای مصنوعی هستند که آن‌ها را با استفاده از فراورده‌های کشاورزی تهیه می‌کنند.
 (۲) واکنش میان کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌ها، همانند واکنش تبدیل گاز N_2O_4 به NO_2 ، برگشت پذیر است.
 (۳) ویتامین‌های D و K ، دارای گروه عاملی کربوکسیل بوده و نیروی بین مولکولی غالب در آن‌ها از نوع واندروالسی است.
 (۴) نمونه‌ای از الکل یک عاملی و راست‌زنجیر و دارای ۵ اتم کربن، محلول در آب است.

۱۲۵- در کدام گزینه نام پلیمر با کاربرد آن مطابقت ندارد؟

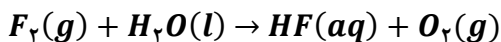
- (۱) پلی سیانواتن - تهیه پتو
 (۲) پلی پروپن - تهیه سرنگ
 (۳) تفلون - تهیه نخ دندان
 (۴) کولار - تهیه ظرف یک بار مصرف

۱۲۶- در کدام یک از عناصر زیر، شمار الکترون‌های موجود در لایه $n = 3$ معادل با نصف شمار این الکترون‌ها در ساختار هر اتم سلنیم است و شماره گروه این عنصر، چند برابر شماره تناوب آن خواهد بود؟

- (۱) $1/75 - 51V$ (۲) $1/25 - 51V$ (۳) $1/5 - 45Sc$ (۴) $0/75 - 45Sc$

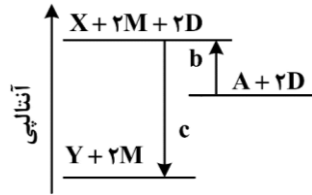
۱۲۷- در یک واحد صنعتی تولید هیدروفلوئوریک اسید، در هر ثانیه ۵۷۰ گرم آب در شرایط مناسب وارد مخزنی از گاز فلوئور می‌شود. در صورتی که بازده این فرایند برابر با ۷۵ درصد باشد، تولید هیدروفلوئوریک اسید در این واحد، برابر با چند تن در هر ساعت است؟

(معادله واکنش موازنه شود. $F = 19$, $O = 16$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۱۰/۲۶ (۲) ۵/۱۳ (۳) ۳/۴۲ (۴) ۶/۸۴

۱۲۸- نمودار مقابل، مراحل انجام یک واکنش دو مرحله‌ای را در دمای ثابت نشان می‌دهد. در رابطه با این فرایند، کدام مورد درست است؟



- (۱) با انجام شدن واکنش $Y \rightarrow X + 2D$ ، گرما از سامانه خارج می‌شود.
- (۲) مخلوطی از $X + 2M$ ، در مقایسه با یک مول از ماده A ناپایدارتر است.
- (۳) با انجام مرحله اول واکنش، مجموع انرژی پتانسیل مواد کاهش پیدا می‌کند.
- (۴) واکنش کلی گرماده بوده و سرعت انجام مرحله دوم آن، به یقین بیشتر از مرحله اول است.

۱۲۹- اگر در واکنش موازنه نشده $N_2O_3(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$ ، به ازای مصرف ۵/۷۵ لیتر از گاز قطبی با حجم مولی ۲۳ لیتر، مقدار $413/25 kJ$ انرژی گرمایی آزاد شود، آنتالپی معادله موازنه شده واکنش بر حسب کیلوژول کدام است؟

- (۱) -۵۵۱ (۲) -۸۲۶/۵ (۳) -۱۶۵۳ (۴) -۲۲۰۴

۱۳۰- کدام موارد از مطالب زیر، درباره مولکول استون، درست است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$)
 آ: جرم مولی آن برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکان‌ها است.

- ب: نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به کربن در آن برابر این نسبت در سیکلوهگزان است.
 پ: همانند C_2H_5OH ، به هر نسبتی در آب حل شده و با آب توانایی برقراری پیوند هیدروژنی دارد.
 ت: گشتاور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر بوده و برخلاف یک نمونه هگزان، توانایی انحلال مواد ناقطبی را ندارد.
- (۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) ب، پ، ت