

# آزمون وی آی پی

اولین بخش آزمون ها در تلگرام

آرشیو آزمون های سال گذشته 🤯

جهت دانلود آزمون ها در کانال ما با آیدی  
زیر در تلگرام عضو باشید:

**@AzmonVip**  
t.me/AzmonVip

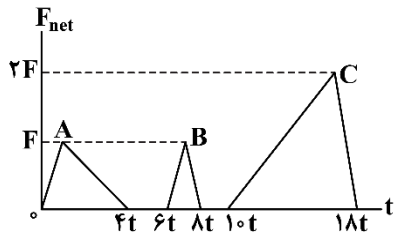




۴۶- توپی به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر انرژی جنبشی توپ، ۱۹ درصد کاهش پیدا کند، اندازه تکانه آن چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۱۰ (۳) ۴۵ (۴) ۹۰

۴۷- شکل زیر، نمودار نیروی خالص بر حسب زمان را برای سه توپ بیسبال A، B و C که با چوب بیسبال به آن‌ها ضربه زده شده است، نشان می‌دهد. اگر نیروی خالص متوسط وارد بر این سه توپ در مدت زمان اثر نیرو، به ترتیب  $F_A$ ،  $F_B$  و  $F_C$  باشد، کدام گزینه درست است؟



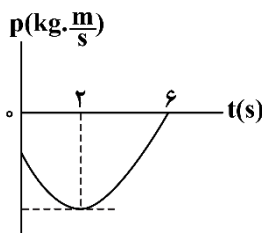
(۱)  $F_A = F_B = 2F_C$

(۲)  $F_A = 2F_B = \frac{1}{4}F_C$

(۳)  $F_A = F_B = \frac{1}{4}F_C$

(۴)  $F_A = F_B = \frac{1}{2}F_C$

۴۸- نمودار تکانه - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. در ۶ ثانیه اول حرکت، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در مرحله تندشونده چند برابر مرحله کندشونده است؟



(۱) ۲

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

۴۹- وزن جسمی به جرم  $\frac{3}{6} \text{kg}$  در ارتفاع h از سطح زمین،  $20 \text{N}$  کم‌تر از وزن آن در سطح زمین است. h چند کیلومتر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ,  $R_e = 6400 \text{km}$ )

- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۱۶۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۴۰۰

۵۰- یک جسم فضایی بین کره زمین و کره ماه در حال تعادل است. اگر فاصله مرکز زمین از مرکز ماه  $3/3 \times 10^5 \text{km}$  و جرم زمین ۱۰۰ برابر جرم ماه باشد، فاصله جسم تا مرکز کره ماه چند کیلومتر است؟

- (۱)  $1/5 \times 10^4$  (۲)  $3/3 \times 10^4$  (۳)  $3 \times 10^4$  (۴)  $3 \times 10^5$



۵۱- معادله مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت  $x = 0.2 \cos 5\pi t$  است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد نوسانگر صحیح است؟

الف: بیش‌ترین تندی نوسانگر برابر  $10\pi \frac{m}{s}$  می‌باشد.

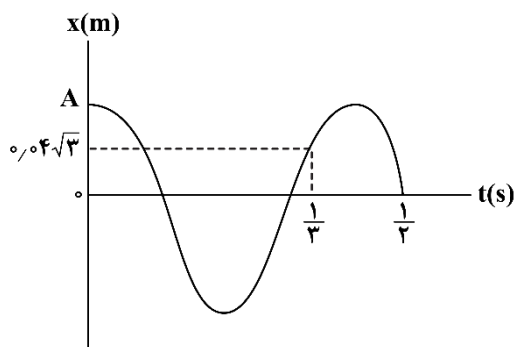
ب: در فاصله  $5cm$  از نقاط بازگشت، اندازه شتاب نوسانگر  $125\pi^2 \frac{m}{s^2}$  می‌باشد.

پ: در بازه زمانی  $t_1 = 0.02s$  تا  $t_2 = 0.08s$ ، تندی متوسط نوسانگر برابر  $20 \frac{m}{s}$  می‌باشد.

ت: در بازه زمانی دلخواه به اندازه  $\Delta t = \frac{1}{150}s$ ، بیش‌ترین جابه‌جایی طی شده نوسانگر  $20cm$  می‌باشد.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۵۲- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. بیشینه شتاب نوسانگر چند واحد SI است؟ آزمون وی ای پی



(۱)  $\pi^2$

(۲)  $\sqrt{3}\pi^2$

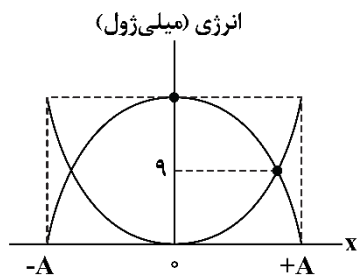
(۳)  $2\pi^2$

(۴)  $2\sqrt{3}\pi^2$

۵۳- ژئوفیزیک‌دانی با استفاده از یک آونگ ساده به طول  $17cm$  که  $72$  نوسان کامل را در  $60s$  انجام می‌دهد، شتاب گرانش زمین را در مکانی خاص تعیین می‌کند. وی مقدار شتاب گرانش را در این مکان تقریباً چند متر بر مربع ثانیه به دست می‌آورد؟ ( $\pi^2 = 10$ )

(۱)  $9/8$       (۲)  $9/6$       (۳)  $10/2$       (۴)  $10$

۵۴- نمودار انرژی‌های جنبشی و پتانسیل یک نوسانگر ساده به جرم  $400$  گرم بر حسب مکان آن، مطابق شکل زیر است. بیشینه تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟



(۱)  $0/3$

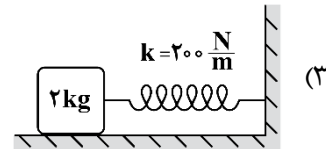
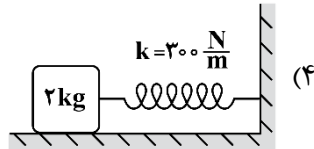
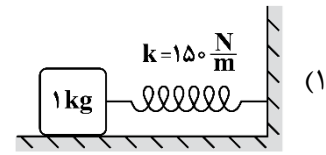
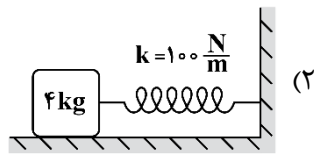
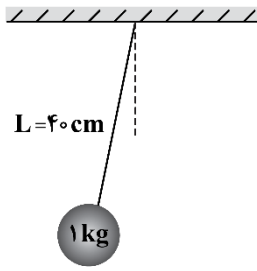
(۲)  $0/3\sqrt{2}$

(۳)  $0/9$

(۴)  $0/9\sqrt{2}$



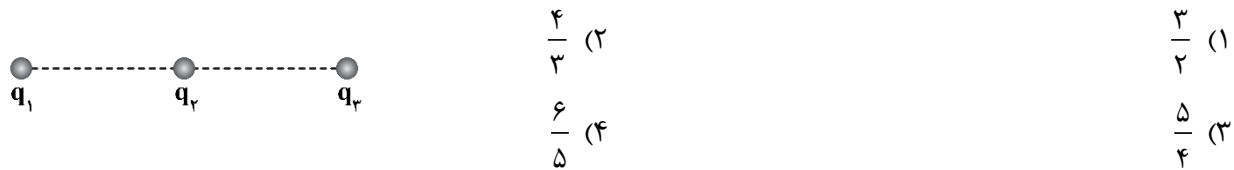
۵۵- آونگ ساده شکل زیر، قادر به تشدید کدام سیستم وزنه - فنر می باشد؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



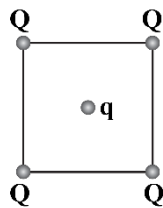
۵۶- دو کره رسانای مشابه بارداری دارای بارهای  $+9 \mu C$  و  $-3 \mu C$  در فاصله  $d$  به یکدیگر نیروی  $F$  وارد می کنند. اگر این دو کره را به هم تماس دهیم و در فاصله  $x$  از یکدیگر قرار دهیم، نیروی  $3F$  به هم وارد می کنند. کدام گزینه درست است؟

(۱)  $x = \frac{2}{3}d$       (۲)  $x = \frac{3}{4}d$       (۳)  $x = \frac{d}{3}$       (۴)  $x = d$

۵۷- سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 8 \mu C$ ،  $q_2 = -10 \mu C$  و  $q_3 = 4 \mu C$  مطابق شکل زیر، بر روی یک خط، ثابت شده‌اند. اگر علامت بار  $q_2$  تغییر کند، اندازه نیروی خالص وارد بر بار  $q_3$  چند برابر می شود؟ (بار  $q_2$  وسط بارهای  $q_1$  و  $q_3$  قرار دارد.)



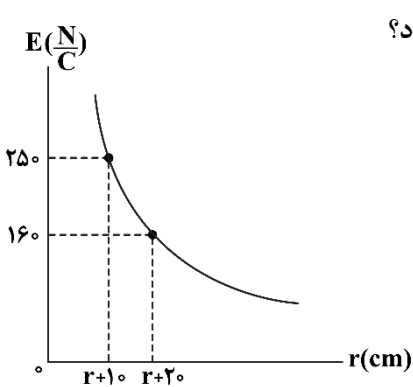
۵۸- چهار بار، مطابق شکل زیر روی رئوس یک مربع به ضلع  $a$  قرار دارند. اگر بار  $q$  را در مرکز مربع قرار دهیم، همه بارها در حال تعادل قرار می گیرند. بار  $q$  بر حسب بار  $Q$  چقدر است؟



(۱)  $\frac{2\sqrt{2}+1}{2}Q$       (۲)  $-\frac{2\sqrt{2}+1}{2}Q$   
 (۳)  $\frac{2\sqrt{2}+1}{4}Q$       (۴)  $-\frac{2\sqrt{2}+1}{4}Q$



۵۹- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله در اطراف یک ذره باردار مطابق شکل زیر است. اگر بار  $q' = 9 \mu\text{C}$  در



فاصله  $\frac{r}{4}$  از این بار قرار گیرد، چه نیرویی بر حسب نیوتون به آن وارد می‌شود؟

(۱)  $8 \times 10^{-2}$

(۲)  $8 \times 10^{-3}$

(۳)  $1/6 \times 10^{-2}$

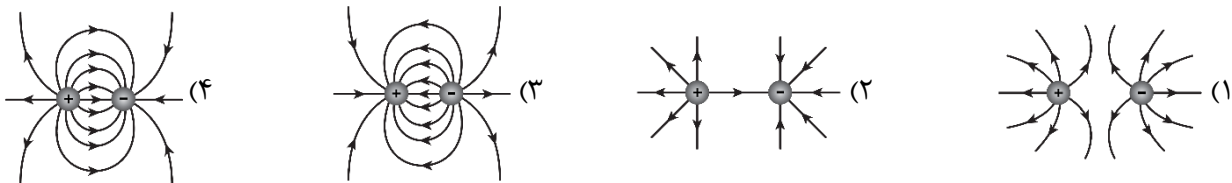
(۴)  $1/6 \times 10^{-3}$

۶۰- یک ذره به جرم  $20\text{g}$  و اندازه بار الکتریکی  $|q| = 40 \mu\text{C}$  در یک میدان الکتریکی قائم و رو به بالا معلق است. اندازه

میدان الکتریکی و نوع بار ذره کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ) آزمون وی ای پی

- (۱)  $5 \times 10^3$  و مثبت (۲)  $5 \times 10^3$  و منفی (۳)  $2 \times 10^3$  و مثبت (۴)  $2 \times 10^3$  و منفی

۶۱- در شکل‌های زیر، اندازه دو بار، یکسان ولی علامت آن‌ها مخالف هم است. کدام آرایش خطوط میدان صحیح است؟



۶۲- در شکل زیر، اندازه بار  $q_2$  چند میکروکولن می‌تواند باشد تا بزرگی میدان الکتریکی بر اینند در نقطه A،  $13 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  شود؟

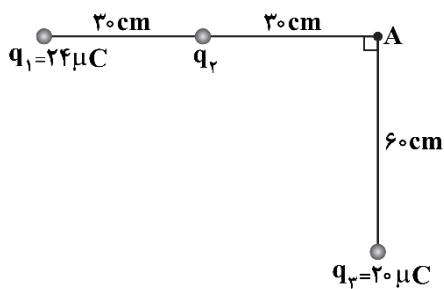
( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$ )

(۱) ۶

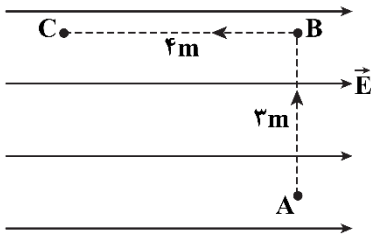
(۲) ۱۸

(۳) ۲۴

(۴) گزینه‌های (۱) یا (۲) می‌توانند درست باشند.



۶۳- مطابق شکل زیر، درون یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $10^4 \frac{V}{m}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی  $-5\mu C$  از نقطه A تا C از مسیر نشان داده شده جابه‌جا می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند و اختلاف پتانسیل نقاط A و B چند ولت است؟



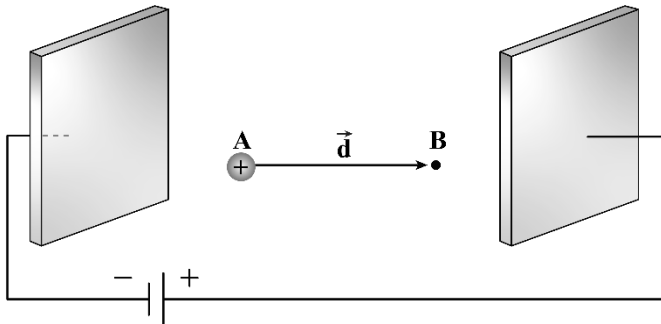
(۱) ۰/۲ ژول کاهش می‌یابد، ۳۰۰۰۰

(۲) ۰/۲ ژول کاهش می‌یابد، صفر

(۳) ۰/۲ ژول افزایش می‌یابد، ۳۰۰۰۰

(۴) ۰/۲ ژول افزایش می‌یابد، صفر

۶۴- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، پروتونی از نقطه A با تندی  $v_1$  به سمت نقطه B پرتاب شده و در نهایت در نقطه B متوقف می‌شود. اگر جای قطب‌های باتری عوض شود و پروتون را در نقطه A با همان سرعت اولیه پرتاب کنیم، پروتون با چه تندی‌ای به نقطه B می‌رسد؟



(۱)  $v_1$

(۲)  $2v_1$

(۳)  $\sqrt{2}v_1$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}v_1$

۶۵- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد یک رسانای منزوی باردار در حال تعادل، نادرست است؟

(۱) پتانسیل الکتریکی همه نقاط آن یکسان است.

(۲) میدان الکتریکی درون آن صفر است.

(۳) تجمع بارهای الکتریکی در نقاط نوک‌تیز آن بیش‌تر است.

(۴) بار الکتریکی به‌طور یکنواخت درون و روی آن توزیع می‌شود.





۷۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

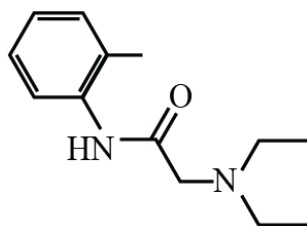
- الف: در نیروگاههای حرارتی، بخار آب حاصل از سوزاندن سوخت، توربین را حرکت داده و برق تولید می‌کند.  
 ب: اکسیژن در واکنش با نافلزها، ترکیبهای مولکولی را تولید کرده و عدد اکسایش آن همواره کاهش می‌یابد.  
 پ: کاتد سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، در ساختار خود حاوی کاتالیزگر بوده و بخار آب از آن خارج می‌شود.  
 ت: سلولهای سوختی، نوعی سلول گالوانی بوده و برخلاف باتریها، توانایی ذخیره کردن انرژی شیمیایی را ندارند.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

۷۲- کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) اتم کلر موجود در ساختار  $HClO_4$ ، می‌تواند نقش اکسنده یا کاهنده را در واکنشها ایفا کند.  
 (۲) اگر مخلوط آهن(II) کلرید و منیزیم برمید مذاب را برقکافت کنیم، گازی زرد رنگ در سمت آند تولید می‌شود.  
 (۳) به خاطر رسانایی ناچیز آب خالص، برای برقکافت این ماده باید مقدار کمی الکتrolیت مثل سدیم کلرید به آن اضافه کرد.  
 (۴) چون اتم سدیم پایدارتر از یون سدیم است، این فلز در طبیعت به حالت آزاد یافت نشده و فقط به صورت یون وجود دارد.
- ۷۳- در مدار خارجی یک سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن،  $10^{25} \times 1/505$  الکترون مبادله شده است. در این سلول، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف شده و با استفاده از آب تولید شده در این سلول، چند گرم محلول ۲۸٪ جرمی منیزیم کلرید می‌توان تولید کرد؟ ( $O = 16$  و  $H = 1 : g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۳۱۲/۵ - ۱۴۰ (۲) ۶۲۵ - ۱۴۰ (۳) ۳۱۲/۵ - ۲۸۰ (۴) ۶۲۵ - ۲۸۰

۷۴- شمار اتمهای کربن با عدد اکسایش منفی در ساختار مولکول مقابل، چند برابر شمار این اتمهای کربن در ساختار

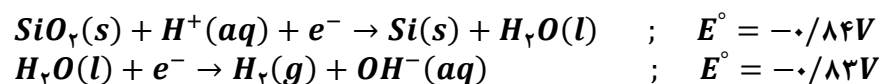


الکل معمولی است؟

- (۱) ۵  
 (۲) ۵/۵  
 (۳) ۴  
 (۴) ۴/۵

۷۵- با توجه به نیم‌واکنشهای کاهشیهی زیر که مربوط به نمونه‌ای از سلولهای نور الکتروشیمیایی است، چند مورد از مطالب

داده شده نادرست هستند؟ (نیم‌واکنشها موازنه نشده‌اند.  $Si = 28, O = 16 : g.mol^{-1}$ )



- الف: در این سلول، یک شبه‌فلز نقش کاهنده و  $H_2O$  نقش اکسنده را ایفا می‌کند.  
 ب: سوخت رایج‌ترین نوع از سلولهای سوختی، به کمک این سلول قابل تهیه است.  
 پ: در محلول اطراف آند این سلول، برخلاف محلول اطراف کاتد سلول برقکافت آب،  $[OH^-]$  به مرور کاهش می‌یابد.  
 ت: بر اثر افزایش جرم آند این سلول به مقدار ۵/۶ گرم، ۷/۸۴ لیتر گاز  $H_2$  با حجم مولی ۲۸ لیتر بر مول آزاد می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۶- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) در مراحل استخراج فلز منیزیم از آب دریا، ابتدا از یک محلول بازی و پس از آن، از یک محلول اسیدی استفاده می‌شود.  
 (۲) در برقکافت آب، نیم‌واکنش  $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$  در سطح الکترود مثبت انجام می‌شود.  
 (۳) برخلاف سلول گالوانی و سلول‌های سوختی، در سلول‌های الکترولیتی نیازی به استفاده از دیواره متخلخل نیست.  
 (۴) در سلول برقکافت  $NaCl(l)$ ، یون با آرایش الکترونی گاز نجیب دوره سوم، به سمت کاتد حرکت می‌کند.

۷۷- در فرایند خوردگی یک قطعه آهنی، ۱۶۸۰ میلی‌لیتر گاز اکسیژن در شرایط *STP* مصرف شده و زنگ آهن نیز پس از تولید، فرو ریخته است. طی این فرایند، جرم تیغه آهنی به اندازه چند گرم کاسته شده است؟ ( $Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۵/۶ (۲) ۱۱/۲ (۳) ۸/۴ (۴) ۱۶/۸

۷۸- الکتربسته حاصل از اکسید شدن ۳ گرم منیزیم در سلول گالوانی منیزیم-آلومینیم، چند گرم نقره را در یک سلول آبکاری نقره، به جسم مورد نظر می‌تواند انتقال دهد؟ ( $Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}$  و  $Ag = 108$ )

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۷ (۳) ۳۶ (۴) ۵۴

۷۹- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف: ترتیب قدرت اکسندگی یون‌های آهن (II)، قلع (II) و منیزیم به صورت  $Fe^{2+} > Sn^{2+} > Mg^{2+}$  است.  
 ب: با قرار دادن یک قطعه آهن در محلول موجود در اطراف آند سلول برقکافت آب، تیغه آهنی خورده می‌شود.  
 پ: اگر یک قطعه منیزیمی را در تماس با یک جسم مسی قرار بدهیم، جسم مسی در برابر خوردگی محافظت می‌شود.  
 ت: از ورقه‌های آهنی که سطح آن‌ها با لایه‌ی نازک سرب پوشانده شده است، برای ساختن قوطی کنسرو استفاده می‌شود.

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

۸۰- کدام مطلب زیر نادرست است؟ آزمون وی ای پی

- (۱) با توجه به مقاومت آلومینیم در برابر خوردگی، از این فلز در ساخت لوازم خانگی، هواپیما و کشتی استفاده می‌شود.  
 (۲) اگر در سلول مربوط به آبکاری فلزها با نقره، جنس آند از نقره باشد، غلظت یون نقره در محلول ثابت می‌ماند.  
 (۳) به مرور زمان، جرم تیغه‌های آندی وارد شده به الکترولیت موجود در سلول الکترولیتی هال، کاهش می‌یابد.  
 (۴) فلز نقره با محلول هیدروکلریک اسید، همانند گاز اکسیژن موجود در هوای اطراف، واکنش نخواهد داد.

۸۱- کدام مطلب زیر درست است؟

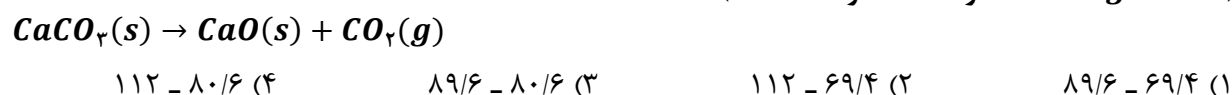
- (۱) در واکنش استخراج فلز آهن از  $Fe_2O_3$ ، از هر ماده‌ای که استفاده شود، به یقین نوعی اکسید بازی تولید می‌شود.  
 (۲) سومین عنصر فراوان در سیاره زمین، برخلاف سومین عنصر فراوان سیاره مشتری، در حالت جامد شکننده است.  
 (۳) فلزها سطحی درخشان داشته و در سال‌های اخیر، میزان استخراج آن‌ها نسبت به مواد معدنی بیشتر بوده است.  
 (۴) وسایل شیشه‌ای با استفاده از شن و ماسه و قاشق چای‌خوری نیز با استفاده از فولاد زنگ‌نزن تولید می‌شوند.



۸۲- یک نمونه ۲۵۰ گرمی از آلومینیم سولفات با خلوص ۸۵/۵ درصد را وارد یک ظرف سر باز کرده و آن را بر اساس معادله موازنه نشده زیر تجزیه می‌کنیم. پس از پایان واکنش، درصد جرمی اتم‌های آلومینیم در مخلوط جامد باقیمانده در ظرف واکنش چقدر می‌شود؟ ( $g \cdot mol^{-1}$ :  $O = 16$  و  $Al = 27$  و  $S = 32$ )



۸۳- نمونه ناخالصی از کلسیم کربنات را بر اساس معادله زیر تجزیه می‌کنیم. اگر طی این فرایند  $500g$  کلسیم اکسید با خلوص ۵۶٪ به دست آمده باشد، درصد خلوص نمونه اولیه کلسیم کربنات به تقریب چقدر بوده و حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در این فرایند در شرایط استاندارد برابر با چند لیتر می‌شود؟ ( $g \cdot mol^{-1}$ :  $C = 12$  و  $O = 16$  و  $Ca = 40$ )



۸۴- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) کربن، تنها عنصری از دوره‌ی دوم است که نسبت به عناصر قبل و بعد از خود واکنش‌پذیری کمتری دارد.
  - (۲) عنصری از گروه ۱۷ که دارای کوچک‌ترین شعاع اتمی است، در دمای اتاق به سرعت با گاز  $H_2$  واکنش می‌دهد.
  - (۳) جدول ژانت شامل ۵ دسته  $s, p, d, f$  شده و همانند جدول دوره‌های امروزی، با مدل کوانتومی هم‌خوانی دارد.
  - (۴) نماد شیمیایی عناصری از دوره سوم که سطح صیقلی دارند، همانند عناصری از آن که حالت گاز دارند، ۲ حرفی است.
- ۸۵- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

الف: در تناوب سوم جدول دوره‌ای، بیشترین تفاوت شعاع اتمی دو عنصر متوالی مربوط به عناصر فسفر و سیلیسیم است.  
 ب: در یکی از گروه‌های جدول دوره‌ای که شامل ۶ عنصر می‌شود، عناصری با هر سه حالت فیزیکی وجود دارد.  
 پ: اغلب فلزهای اصلی با از دست دادن الکترون، به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسند.  
 ت: آرایش الکترونی یون روی، مشابه به آرایش الکترونی کاتیون موجود در ترکیب  $CuS$  است.

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

۸۶- آزید، یک یون چنداتمی با فرمول شیمیایی  $N_3^-$  است. یک نمونه ناخالص سدیم آزید به جرم  $5/2$  کیلوگرم را با بازده ۲۰٪ تجزیه می‌کنیم. اگر طی این فرایند، ۱۵۰ لیتر فراورده گازی در شرایطی که حجم مولی گازها برابر  $25L$  است تولید شده باشد، درصد ناخالصی در ماده اولیه چقدر بوده است؟ ( $g \cdot mol^{-1}$ :  $N = 14$  و  $Na = 23$ )

گاز نیتروژن + فلز سدیم  $\rightarrow$  سدیم آزید

- $87/5$  (۴)
 $12/5$  (۳)
 $75$  (۲)
 $25$  (۱)



۸۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف: با توجه به ویژگیهای منحصربه‌فرد طلا، از آن در ساخت لباس فضانوردی و قطعاتی از کامپیوتر استفاده می‌شود.  
 ب: اگر فلز  $X$  با اکسید فلز  $Y$  به‌طور طبیعی واکنش ندهد، نگهداری فلز  $Y$  در طبیعت دشوارتر از فلز  $X$  است.  
 پ: پتاسیم، سریع‌تر از لیتیم با گاز کلر واکنش داده و از سامانه واکنش آن، نور زردرنگ گسیل می‌شود.  
 ت: با استفاده از کربن، عناصر فلزی موجود در اکسیدهای  $Na_2O$  و  $CuO$  را می‌توان استخراج کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- مقدار ۲۴۰ گرم متانول با خلوص ۵۰٪ را طبق معادله  $CH_3OH(g) \rightarrow 2H_2(g) + CO(g)$  تجزیه کرده و گاز  $CO$  حاصل از آن را بر اساس معادله موازنه نشده  $Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$  با آهن(III) اکسید وارد واکنش می‌کنیم. طی این فرایند، چند گرم فلز آهن تولید می‌شود؟

( $Fe = 56$  و  $O = 16$  و  $C = 12$  و  $H = 1$  :  $g.mol^{-1}$ )

(۱) ۲۲۴ (۲) ۱۱۲ (۳) ۲۸۰ (۴) ۱۴۰

۸۹- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) از آلومینیم مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن قطعات فلزی موجود در ریل راه آهن استفاده می‌شود.  
 (۲) عنصری که در شرکت‌های فولاد برای استخراج آهن کاربرد دارد، در ساختار همه ترکیب‌های زیستی یافت می‌شود.  
 (۳) اسکاندیم در ساختار تلویزیون‌های رنگی وجود داشته و در آرایش الکترونی آن ۸ الکترون با  $l = 0$  وجود دارد.  
 (۴) برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده عناصر واسطه موجود در تناوب چهارم، از نماد آرگون استفاده می‌شود.

۹۰- کدام یک از عناصر زیر، در مقایسه با سایر عناصر داده شده شعاع اتمی کوچک‌تری دارد؟

(۱) سیلیسیم (۲) گوگرد (۳) ید (۴) گالیم

۹۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف: عدد کوانتومی اصلی برای بیرونی‌ترین زیرلایه الکترونی همه عناصر واسطه تناوب چهارم با هم برابر است.  
 ب: با ریختن قطعات خراشیده شده یک میخ آهنی زنگ‌زده در محلولی از  $HCl$ ، محلولی قرمز رنگ ایجاد می‌شود.  
 پ: فلزی که در جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع دارد، در طبیعت اغلب به شکل اکسید یافت می‌شود.  
 ت: شبه‌فلزها چون مرزی بین فلزها و نافلزها قرار داشته و خواص شیمیایی آنها مشابه با خواص شیمیایی فلزها است.

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

۹۲- اگر مخلوطی به جرم ۲۵ گرم از  $Na_2O$  و  $Fe_2O_3$  با مقدار کافی کربن گرما داده شود، ۱۳۴۴ میلی‌لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط  $STP$  تولید می‌شود. درصد جرمی سدیم اکسید در مخلوط اولیه چقدر بوده و درصد جرمی تقریبی فلز آهن در مخلوط نهایی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

( $Fe = 56$  و  $Na = 23$  و  $O = 16$  و  $H = 1$  :  $g.mol^{-1}$ )

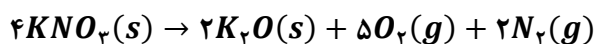
(۱) ۶۸/۵ - ۱۹/۴ (۲) ۶۸/۵ - ۲۲/۴ (۳) ۷۴/۴ - ۱۹/۴ (۴) ۷۴/۴ - ۲۲/۴



۹۳- شمار عناصری از جدول دوره‌ای امروزی که زیرلایه  $3d$  آن‌ها کاملاً پر از الکترون است، چند برابر شمار عناصری از این جدول است که در دسته  $p$  قرار می‌گیرند؟

(۱)  $3/75$  (۲)  $3/5$  (۳)  $2/75$  (۴)  $2/5$

۹۴- مقدار  $50.5$  گرم پتاسیم نیترات با خلوص  $25\%$  را طبق معادله زیر، در شرایط استاندارد به‌طور کامل تجزیه می‌کنیم. اگر تفاوت حجم فراورده‌های گازی تولید شده طی این فرایند برابر  $10/5$  لیتر باشد، بازده درصدی واکنش انجام شده برابر چند درصد می‌شود؟ ( $g \cdot mol^{-1}$ :  $N = 14$  و  $O = 16$  و  $K = 39$ )



(۱)  $40$  (۲)  $60$  (۳)  $50$  (۴)  $75$

۹۵- در یک آزمایشگاه صنعتی، از واکنش آمونیاک با کربونیل کلرید ( $COCl_2$ )، اوره و آمونیوم کلرید به‌عنوان فراورده با بازده  $80\%$  به‌دست می‌آیند. اگر بازده این واکنش نصف شده و درصد خلوص واکنش‌دهنده‌های مصرف شده نیز نصف شود، جرم فراورده‌های تولید شده به اندازه چند درصد کاهش می‌یابد؟

( $g \cdot mol^{-1}$ :  $H = 1$  و  $C = 12$  و  $N = 14$  و  $O = 16$  و  $Cl = 35/5$ )

(۱)  $20$  (۲)  $80$  (۳)  $25$  (۴)  $75$

