

شیمی ۲

۱- آرایش الکترونی $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$ به مربوط است که یک است و در گروه در جدول تناوبی جای دارد.

(۱) Ni ۲۸ - عنصر واسطه - ۱۰

(۲) Cu^{2+} ۲۹ - کاتیون عنصر واسطه - ۲

(۳) Ni ۲۸ - عنصر واسطه - ۱۸

(۴) Cu^{2+} ۲۹ - کاتیون عنصر واسطه - ۹

۲- دو عنصر Si ۱۴ و Al ۱۳ در چه تعداد از ویژگی‌های زیر مشابه هستند؟

آ) ضربه‌پذیری (۱) صفر
 ب) دارا بودن سطح درخشان (۲) یک
 پ) رسانایی الکتریکی بالا (۳) دو
 ت) هم‌دوره بودن در جدول تناوبی (۴) سه

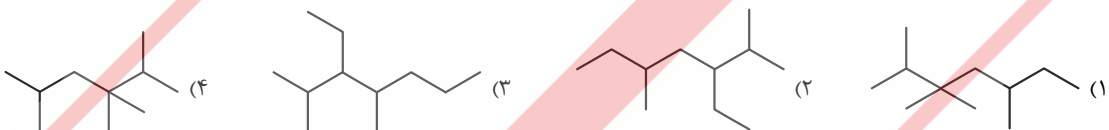
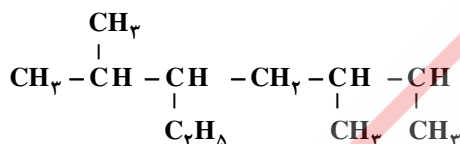
۳- چه تعداد از عناصر زیر هر سه خواص «عدم تمایل به گرفتن الکترون، عدم خرد شدن در اثر ضربه و رسانایی الکتریکی بالا» را دارا هستند؟
 (S , C , Mg , Pb , Sn)

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو

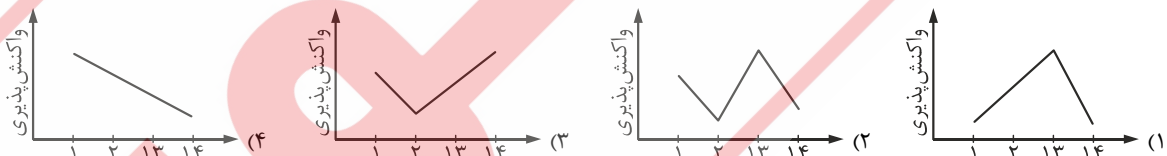
۴- اگر مجموع $n+l$ الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A برابر ۲۳ باشد و عنصر A هم دوره Br ۳۵ و عنصر واسطه باشد، عنصر A در کدام گروه از جدول تناوبی جای دارد؟

(۱) چهارم (۲) پنجم (۳) ششم (۴) هفتم

۵- کدام فرمول نقطه - خط داده شده با ترکیب داده شده دارای نام یکسان است؟



۶- روند کلی واکنش‌پذیری چهار عنصر نخست از سمت چپ دوره دوم جدول تناوبی (دوره‌ای) در برابر اکسیژن در دمای اتاق، به ترتیب شماره گروه آن‌ها کدام است؟



۷- دو گونه A^+ و B^- هم‌الکترون هستند، به طوری که عنصر B در گروه هفدهم و دوره سوم جدول تناوبی جای دارد. در این صورت چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

آ) عنصر A جزو عناصر دسته S است.
 ب) در صورت واکنش A و B با یکدیگر، شعله‌ای زردرنگ حاصل می‌شود.
 پ) شعاع اتمی A از B بیش‌تر است.
 ت) اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و B برابر ۲ است.
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- جدول مقابل قسمتی از جدول دوره‌ای عناصرها است. کدام گزینه درست است؟

گروه \ دوره	۱۵	۱۶	۱۷
۲		A	B
۳	C	D	E
۴	F		G

(۱) در بین عناصر داده شده، عنصر G بیش‌ترین شعاع اتمی را داراست.
 (۲) شعاع اتمی عنصر C از F بیش‌تر است.
 (۳) واکنش‌پذیری عنصر D از عنصر E بیش‌تر است.
 (۴) شعاع اتمی عنصر A از عنصر B بیش‌تر و شعاع اتمی عنصر B از عنصر D کم‌تر است.

۹- براساس واکنش زیر کدام گزینه زیر نادرست است؟



- (۱) اگر A و B به ترتیب مس و آهن باشند، واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کم‌تر است.
 (۲) اگر A و B به ترتیب آهن و کربن باشند، از واکنش داده شده برای استخراج آهن می‌توان استفاده کرد.
 (۳) در صورتی که واکنش بالا به صورت طبیعی انجام نشود، تمایل اکسید شدن عنصر B از A بیش‌تر است.
 (۴) اگر عنصر B، کربن و عنصر A از عناصر فلزات قلیایی باشد، واکنش انجام نمی‌شود.

۱۰- کدام سه عنصر زیر در زیر لایه p بالاترین لایه اشغال شده اتم خود، الکترون ندارد؟

- (۱) ${}_{39}G, {}_3X, {}_{27}A$ (۲) ${}_{31}Z, {}_{37}A, {}_{39}G$ (۳) ${}_{31}M, {}_3X, {}_{36}E$ (۴) ${}_{31}M, {}_{37}Z, {}_{36}E$

۱۱- اگر ۲۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد بر اثر گرما طبق واکنش $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ به میزان ۶۰ درصد تجزیه شود، چند لیتر

گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP آزاد می‌شود؟ ($Ca = 40, O = 16, C = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۲/۶۸۸ (۲) ۳/۴۵۵ (۳) ۴/۲۲۶ (۴) ۵/۳۴۴

۱۲- چه تعداد از موارد زیر در مورد نفت سفید بیش‌تر از نفت کوره است؟

- (آ) میزان فراریت (ب) نیروهای بین مولکولی
 (پ) میزان گرانروی (ت) میزان یافت شدن در نفت سنگین ایران
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

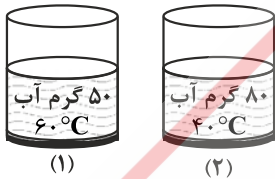
۱۳- در صورتی که واکنش زیر با بازده ۸۰ درصد انجام شود، تقریباً چند گرم KNO_3 با خلوص ۸۰ درصد لازم داریم تا ۱۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط

STP حاصل گردد؟ (معادله موازنه نشده است). ($K = 39, N = 14, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۲۲۵/۴۷ (۲) ۲۶۴/۱۲ (۳) ۲۷۸/۲ (۴) ۲۹۱/۴۲

۱۴- با توجه به دو بشر (۱) و (۲) می‌توان دریافت که انرژی گرمایی آب موجود در بشر (۱) نسبت به بشر (۲) است و در بشر میانگین تندی حرکت مولکول‌های است.



- (۱) بیش‌تر - ۲ - کم‌تر
 (۲) کم‌تر - ۱ - بیش‌تر
 (۳) بیش‌تر - ۱ - کم‌تر
 (۴) کم‌تر - ۲ - بیش‌تر

۱۵- نسبت شمار هیدروژن به شمار کربن در ترکیب «۳- اتیل، ۲ و ۴- دی متیل اوکتان» چند برابر این نسبت در سیکلوهگزان است؟

- (۱) $\frac{13}{12}$ (۲) $\frac{12}{13}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{6}{7}$

۱۶- ۲/۵ لیتر آب ($\rho = 1 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$) و ۲ لیتر اتیلن گلیکول ($\rho = 1/1 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای

جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه 10°C ، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب

$4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ و $2/4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است و ظرفیت گرمایی مواد تغییر نکرده است).

- (۱) ۱۵/۳ (۲) ۱۵/۸ (۳) ۱۵۳ (۴) ۱۵۷/۸

۱۷- در واکنش ترمیت اگر از ۱۶۰ گرم آهن (III) اکسید اولیه با خلوص ۹۰ درصد استفاده شود، با فرض این که واکنش به طور کامل انجام شود چند

گرم ماده جامد در ظرف واکنش در پایان واکنش وجود خواهد داشت؟ ($Fe = 56, O = 16, Al = 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۸۴/۶ (۲) ۱۶ (۳) ۱۰۰/۸ (۴) ۱۰۰/۶

۱۸- به ماده‌های A و B با جرم یکسان مقدار مساوی گرما می‌دهیم، تغییر دمای A و B به ترتیب 6°C و $7/9^\circ\text{C}$ است. کدام مقایسه‌ها به درستی

انجام شده است؟

- (آ) ظرفیت گرمایی $A < B$ (ب) ظرفیت گرمایی ویژه $B < A$
 (پ) ظرفیت گرمایی $B < A$ (ت) ظرفیت گرمایی ویژه $A < B$
 (۱) پ (۲) ب و پ (۳) آ (۴) آ و ت

۱۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(آ) در جوشکاری و برش کاری فلزات از گاز استیلن استفاده می‌کنند.

(ب) اتین سیرنشده‌تر از اتن و اتن سیر نشده‌تر از اتان است.

(پ) پلیمری شدن دسته‌ای واکنش آلکن‌هاست.

(ت) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید سولفوریک در شرایط مناسب الکلی دو کربنی و فرار تولید می‌گردد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۰- در صورت دادن گرمای برابر به یک مول ماده A و B، تغییرات دمایی ماده A چند برابر تغییرات دمای ماده B است؟

((جرم مولی A) = ۲ (جرم مولی B) , $C_A = 0.5 C_B$)

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