

## شیمی ۲

۱- چه تعداد از عناصر زیر هم در واکنش با دیگر عناصرها الکترون از دست می‌دهند و هم در اثر ضربه خرد نمی‌شوند؟

(Cl / Ge / S / Al / C / Mg / Sn)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) پنج

۲- عناصر A, B, C, D و E به ترتیب از راست به چپ در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند. اگر ترکیب شیمیایی عنصر روی و B به صورت  $Zn_4B_7$  باشد، کدام گزینه زیر نادرست است؟

(۱) عنصر A شبه فلز و عنصر B نافلز است.

(۲) عنصر D در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۳) تمایل گرفتن الکترون همانند شعاع اتمی در عنصر D بیشتر از عنصر C است.

(۴) آرایش الکترونی آخرین لایه عنصر A به صورت  $3s^2, 3p^3$  است.

۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) تولید نور، گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز نشانه‌هایی از یک تغییر شیمیایی هستند.

(ب) هر چه شدت نور یا آهنگ خروج گاز آزاد شده بیشتر باشد، واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر است.

(پ) هر چه یک واکنش شیمیایی سریع‌تر و شدیدتر انجام شود، واکنش‌دهنده‌ها فعالیت شیمیایی بیشتری دارند.

(ت) در گروه‌های اول و دوم جدول تناوبی هر چه به سمت دوره‌های پایین‌تر حرکت کنیم، فعالیت شیمیایی افزایش می‌یابد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- اطلاعات داده شده مربوط به آخرین الکترون اتم یک عنصر است، به ترتیب از راست به چپ کدام یک مربوط به شعاع اتمی بیشتر و خصلت فلزی کمتر است؟

(ت)  $l = 0, n = 3$

(پ)  $l = 1, n = 3$

(ب)  $l = 0, n = 4$

(آ)  $l = 1, n = 4$

(۴) آ و ت

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) پ و ب

۵- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه نادرست است؟

$Y + X(s) \rightarrow$  اکسید عنصر Y

(۱) اگر عنصر X، Na و عنصر Y، Fe باشد؛ واکنش به صورت طبیعی انجام می‌شود.

(۲) اگر عنصر X، Zn و عنصر Y، K باشد؛ در صورت انجام واکنش، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها خواهد بود.

(۳) اگر واکنش به صورت طبیعی انجام شود، تمایل به کاتیون شدن عنصر X بیشتر از Y است.

(۴) اگر عنصر X، C و عنصر Y، Na باشد؛ واکنش به صورت طبیعی انجام می‌گردد.

۶- در آرایش الکترونی یک اتم در حالت پایه، پنج الکترون با عددهای کوانتومی  $n = 3$  و  $l = 2$  وجود دارد. کدام موارد از مطالب زیر درباره این عنصر درست است؟

(آ) در میان اتم‌های دوره چهارم دو اتم در آرایش الکترونی خود به این صورت هستند.

(ب) تعداد الکترون‌های موجود در لایه سوم این اتم می‌تواند ۶ برابر تعداد الکترون‌های موجود در لایه چهارم آن باشد.

(پ) آخرین زیرلایه این اتم می‌تواند از الکترون پر یا نیمه پر باشد.

(ت) این اتم قادر است از طریق تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب آرگون دست یابد.

(۴) آ - ب

(۳) آ - ب - پ

(۲) ب - پ - ت

(۱) آ - پ

۷- نسبت شمار الکترون‌ها با  $l = 2$  در کاتیون ترکیب NiO به شمار الکترون‌ها با  $l = 1$  در آنیون  $MgCl_4$  کدام است؟

( $_{28}Ni, {}_{16}O, {}_{13}Mg, {}_{17}Cl$ )

(۴)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $\frac{8}{11}$

(۲)  $\frac{3}{2}$

(۱)  $\frac{11}{8}$

۸- از واکنش ۱۹۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید کافی، چند کیلوگرم آهن با خلوص ۹۵ درصد در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد باشد، حاصل می‌گردد؟ (معادله موازنه نشده است.)

$Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow Fe(s) + CO_2(g)$

( $Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۴) ۱۱۲/۱۶

(۳) ۱۰۱/۰۸

(۲) ۵۰/۵۴

(۱) ۱۰۴/۲۲



۱۷- پاسخ درست پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

آ) آیا فراریت گازوئیل از نفت سفید کمتر و از نفت کوره بیشتر است؟

ب) مولکول‌های سبک‌تر مواد پتروشیمی از کدام ناحیه از برج تقطیر خارج می‌شوند؟

پ) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، گازهای خروجی را از روی چه ماده‌ای عبور می‌دهند؟

(۱) خیر - بالای برج که گرم‌تر است - کلسیم کربنات

(۲) بله - بالای برج که سردتر است - کلسیم اکسید

(۳) بله - پایین برج که گرم‌تر است - کلسیم اکسید

(۴) خیر - پایین برج که سردتر است - کلسیم کربنات

۱۸- در سه ظرف جداگانه در دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ،  $30$  گرم گاز نئون (ظرف A)،  $30$  گرم گاز هلیم (ظرف B) و  $15$  گرم گاز هلیم (ظرف C) داریم، چه تعداد از

گزاره‌های زیر در مورد آن‌ها نادرست است؟ ( $\text{Ne} = 20, \text{He} = 4 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

آ) مجموع انرژی جنبشی هر سه ظرف برابر است.

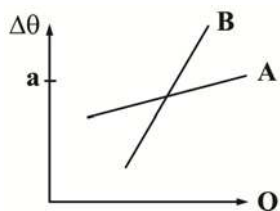
ب) انرژی گرمایی ظرف A و B برابر و بیشتر از ظرف C است.

پ) میانگین تندی ذرات در هر سه ظرف برابر است.

ت) مقایسه میانگین انرژی جنبشی ذرات به صورت  $A < C < B$  است.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه درست است؟



(۱) در صورتی که A و B یک ماده مشابه باشند، جرم B از A بیشتر است.

(۲) در صورتی که A و B دو ماده مختلف باشند، ظرفیت گرمایی B بیشتر از A است.

(۳) در صورتی که A و B دو ماده مختلف باشند، ظرفیت گرمایی ویژه B بیشتر از A است.

(۴) در صورتی که A و B دو ماده مختلف باشند، برای تغییر دما به اندازه a، ماده A گرمای بیشتری جذب کرده است.

۲۰- اگر  $10$  گرم اتانول با جذب  $48/6$  ژول گرما از دمای  $24^{\circ}\text{C}$  به دمای  $26^{\circ}\text{C}$  برسد، ظرفیت گرمایی مولی آن چند ژول بر مول بر درجه سانتی‌گراد

است؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

(۱)  $111/78$  (۲)  $2/43$  (۳)  $2/65$  (۴)  $115/4$