

۱۲۴- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{59}\text{X}^{3+}$ برابر ۸ باشد، چند مورد از عبارات‌های زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟

(نماد عنصرها فرضی است.)

* این عنصر به دسته d از دورهٔ چهارم جدول تناوبی و گروه ۸ تعلق دارد و یون‌های آن رنگی است.

* نسبت شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اشغال شده به الکترون‌های لایهٔ اول اتم آن، برابر $\frac{3}{5}$ است.

* تعداد زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده در آن و Z متفاوت است.

* مجموع n و l الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۴۳ است.

* شمار الکترون‌ها با $l=1$ آن با شمار الکترون‌های $l=1$ در Y برابر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۵- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در معادلهٔ « $\text{FeO(s)} + \text{Cu(s)} \rightarrow \text{CuO(s)} + \text{Fe(s)}$ » واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

(ب) در معادلهٔ « $\text{C(s)} + 2\text{CuO(s)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{Cu(s)}$ » واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

(پ) در معادلهٔ « $3\text{Mg(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow 3\text{MgO(s)} + 2\text{Fe(s)}$ » واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.

(ت) در معادلهٔ « $\text{C(s)} + 2\text{Na}_2\text{O(s)} \rightarrow 4\text{Na(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ » واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها کمتر است.

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

۱۲۶- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟

(الف) ششمین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول تناوبی در طبیعت به شکل سنگ معدن هماتیت یافت می‌شود.

(ب) در میان عنصرهای دورهٔ چهارم جدول تناوبی، تعداد عنصرها با زیرلایهٔ ۳d کاملاً پر ۷ واحد بیشتر از تعداد عنصرهای با زیرلایهٔ ۳d نیمه پر است.

(پ) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اولین فلز واسطه که زیرلایهٔ ۳d آن پر می‌شود، برابر با ۵۸ است.

(ت) نخستین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول تناوبی در ساخت وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

(۱) ب، ت (۲) الف، ب، پ

(۳) ب، پ (۴) الف، ت

۱۲۷- اگر در واکنش تجزیه CaCO_3 پس از انجام واکنش جرم کل مواد جامد موجود $30/8\%$ کاهش پیدا کند، بازده درصدی واکنش



(۱) ۴۰ (۲) ۶۰

(۳) ۳۰ (۴) ۷۰

۱۲۸- از واکنش کامل تیغه‌ای فلزی از جنس مس به جرم $0/2$ گرم با 2 لیتر محلول $5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ نیتریک اسید، چند میلی لیتر

فراورده گازی در شرایطی که حجم مولی گازها 25 لیتر بر مول است، به دست می آید و درصد ناخالصی این تیغه مسی کدام

است؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی کنید، ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی کنند؛ $\text{Cu} = 64 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) $20, 62/5$ (۲) $80, 125$

(۳) $20, 125$ (۴) $80, 62/5$

۱۲۹- به ازای مصرف 400 میلی لیتر محلول $0/2$ مولار KMnO_4 ، به تقریب چند گرم فراورده آلی با خلوص 75% به دست می آید؟

(معادله موازنه نشده است و بازده واکنش 90% می باشد.) ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



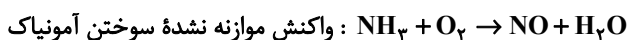
(۱) $3/99$ (۲) $6/6$

(۳) $4/94$ (۴) $17/3$

۱۳۰- 1120 گرم گاز نیتروژن با مقدار کافی گاز هیدروژن، با بازده 75 درصد، واکنش داده و آمونیاک تولید می کند. در فراورده حاصل

چه تعداد پیوند کووالانسی وجود دارد و اگر فراورده حاصل را بسوزانیم و فراورده‌ها را به شرایط STP برسانیم، چند لیتر گاز

در اثر سوختن آمونیاک تولید می شود؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



(۱) $1792, 1/0.836 \times 10^{26}$ (۲) $1792, 1/4444 \times 10^{26}$

(۳) $1344, 1/4444 \times 10^{26}$ (۴) $1344, 1/0.836 \times 10^{26}$