

۱۲۱- چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

الف) امروزه به دلیل صرفه جویی اقتصادی، تقاضای جهانی برای استفاده از هدایای زمینی کاهش یافته است.

ب) تمام قطعه های دوچرخه، از فراوری مواد نفتی موجود در زمین به دست می آیند.

پ) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، فلز، الیاف و ... ساخته شده اند.

ت) همه مواد طبیعی و بخش اندکی از مواد مصنوعی از کره زمین به دست می آیند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۲- پاسخ درست هر سه پرسش زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه بیان شده است؟

الف) در گروه ۱۴ جدول تناوبی تفاوت عدد اتمی دومین عنصر شبکه فلزی و نخستین عنصر فلزی کدام است؟

ب) تعداد عنصرهای فلزی در دوره چهارم جدول تناوبی که در نام‌گذاری ترکیب یونی آن‌ها از عدد رومی استفاده نمی‌شود، کدام است؟

پ) در دوره سوم جدول دوره‌ای (به جز آرگون)، بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین کدام دو عنصر است؟

Cl و Na ، ۵ ، ۱۸ (۲)

Si و Al ، ۵ ، ۳۶ (۱)

Cl و Na ، ۴ ، ۳۶ (۴)

Si و Al ، ۴ ، ۱۸ (۳)

۱۲۳- اگر یون های A^{2+} ، B^{3-} و C^{-} هر سه هم الکترون باشند و مجموع عدد اتمی آن‌ها برابر ۲۹ باشد، چند مورد از عبارت های زیر

در مورد آن‌ها نادرست است؟ (نمادها فرضی هستند).

الف) مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به صورت $A < B < C$ است.

ب) در جدول تناوبی، حالت فیزیکی عنصرهای قبل و بعد از عنصر B در دمای اتاق، با عنصر ماقبل A متفاوت است.

پ) عنصرهای B و C برخلاف A فاقد خاصیت چکش خواری بوده و در حالت جامد در اثر ضربه خرد می‌شوند.

ت) عنصر بعد از A در جدول دوره‌ای برخلاف عنصر ماقبل B، یون پایدار تشکیل نمی‌دهد و الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۴- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون X^{3+} برابر ۸ باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر درباره عنصر X درست است؟

(نماد عنصرها فرضی است).

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

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

* تعداد زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده در آن و Z_۵ 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_۴ برابر است.

۵) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

۱۲۵- کدام موارد از مطالبات زیر درست‌اند؟

آ) در معادله « $FeO(s) + Cu(s) \rightarrow CuO(s) + Fe(s)$ » واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

ب) در معادله « $C(s) + 2CuO(s) \rightarrow CO(g) + 2Cu(s)$ » واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها بیشتر است.

پ) در معادله « $3Mg(s) + Fe_3O_4(s) \rightarrow 3MgO(s) + 2Fe(s)$ » واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیشتر است.

ت) در معادله « $C(s) + 2Na_2O(s) \rightarrow 4Na(s) + CO_2(g)$ » واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها کمتر است.

۴) ب، ت

۳) آ، ب

۲) ب، پ، ت

۱) آ، پ، ت

۱۲۶- کدام موارد از مطالبات زیر، نادرست است؟

الف) ششمین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی در طبیعت به شکل سنگ معدن هماتیت یافت می‌شود.

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

پ) مجموع اعداد کوانتمی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اولین فلز واسطه که زیرلایه ۳d آن پر می‌شود، برابر با ۵۸ است.

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

۲) الف، ب، پ

۱) ب، ت

۴) الف، ت

۳) ب، پ

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



$$60 \quad (2) \quad 40 \quad (1)$$

$$70 \quad (4) \quad 30 \quad (3)$$

۱۲۸- از واکنش کامل تیغه‌ای فلزی از جنس مس به جرم $2/0\text{ g}$ رم با $2\text{ لیتر محلول } 10^{-3}\text{ mol.L}^{-1}$ نیتریک اسید، چند میلی‌لیتر

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

$$(\text{Cu} = 64: \text{g.mol}^{-1}) \quad (\text{از تغییر حجم محلول چشمپوشی کنید، ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند})$$



$$80, 125 \quad (2) \quad 20, 62/5 \quad (1)$$

$$80, 62/5 \quad (4) \quad 20, 125 \quad (3)$$

۱۲۹- بهای مصرف $400\text{ میلی‌لیتر محلول } 2/0\text{ مولار } \text{KMnO}_4$ ، به تقریب چند گرم فراورده آلی با خلوص 75% به دست می‌آید؟

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



$$6/6 \quad (2) \quad 3/99 \quad (1)$$

$$17/3 \quad (4) \quad 4/94 \quad (3)$$

۱۳۰- $1120\text{ گرم گاز نیتروژن}$ با مقدار کافی گاز هیدروژن، با بازده 75 درصد ، واکنش داده و آمونیاک تولید می‌کند. 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

$$(N = 14, H = 1: \text{g.mol}^{-1}) \quad (\text{در اثر سوختن آمونیاک تولید می‌شود})$$



$$1792, 1/4444 \times 10^{26} \quad (2) \quad 1792, 1/0.836 \times 10^{26} \quad (1)$$

$$1344, 1/0.836 \times 10^{26} \quad (4) \quad 1344, 1/4444 \times 10^{26} \quad (3)$$