

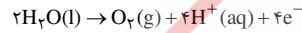
۱- گزینه «۴» - در فرایند برکافت آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در کاتد $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ (۴ g = ۲(۱۶)) و در آند $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq)$ (۳۲ g = ۲(۱۶)) تولید می‌شود:

$$\frac{1}{8} = \frac{4}{32}$$

گزینه «۲»: با توجه به نیم‌واکنش آندی فرایند برکافت آب خالص، H^+ تولید می‌شود و رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند:



گزینه «۳»: در معادله کلی، برکافت آب خالص، ضریب استوکیومتری H_2 دو برابر O_2 است:



(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - برکافت آب خالص) (متوسط)

گزینه «۲» -

$$E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} = \begin{cases} \text{emf} = 1/22 - (-0/44) = 1/22 \text{ در محیط اسیدی} \\ \text{emf} = 0/4 - (-0/44) = 0/88 \text{ در محیط خنثی} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{0/84}{1/67} = \frac{1}{2}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: E° اکسیژن در محیط اسیدی (۱/۲۳ v) بیش‌تر از محیط خنثی (۰/۴ v) است، بنابراین در محیط اسیدی تمایل بیش‌تری برای کاهش یافتن (گرفتن e) دارد.

گزینه «۳»: فلز طلا در هیچ‌کدام از دو محیط مرطوب و اسیدی اکسید نمی‌شود (E° بالاتری دارد).

گزینه «۴»: آهنده بهتری می‌باشد و واکنش خودبه‌خود انجام می‌شود.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل دوم - با هم بیندیشیم) (متوسط)

گزینه «۳» - محیط بازی و قرارگیری آهن در کنار Zn، باعث کاهش خوردگی و افزایش مقدار O_2 و قرارگیری آهن در کنار فلزی با E° بیشتر باعث افزایش خوردگی می‌شود.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - خوردگی) (آسان)

گزینه «۱» - همه موارد درست می‌باشد. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - حللی) (آسان)

گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: جنس الکترولیت باید از محلول نمک فلزی باشد که به‌عنوان پوشش به‌کار می‌رود.

گزینه «۲»: فقط اجسام رسانا را می‌توان آبریزی کرد.

گزینه «۴»: آند در آبریزی (سلول الکترولیتی) قطب (+) دارد.

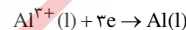
(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - آبریزی) (آسان)

گزینه «۳» -

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{135}{540} = \frac{x}{540} \Rightarrow x = 135 \text{ g Al}$$

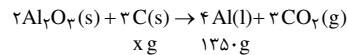
$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{m}{540} = \frac{x}{540} \Rightarrow x = 135 \text{ g Al}$$

قسمت اول: با توجه به نیم‌واکنش کاتدی:



$$135 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mole}}{1 \text{ mol Al}} = 15 \text{ mole}$$

قسمت دوم: با توجه به واکنش کلی سلول هال:



$$\left[\frac{x \text{ g}}{3 \times 12} \right] = \left[\frac{135 \text{ g}}{4 \times 27} \right] \Rightarrow x = 45 \text{ g}$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل دوم - فرایند هال) (دشواری)

گزینه «۳» - فقط قسمت (الف) نادرست است.

(الف) در ساختار خاک رس تعداد زیادی اکسید فلزی وجود دارند و اکسیدهای فلزی نیز خاصیت بازی دارند. (میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - خاک رس) (آسان)

گزینه «۲» -

$$\frac{M_2(PO_4)_3}{M_2SiO_4} \times 100 = \frac{3M}{2M + 2(95)} \times 100 = 0/8 = \frac{2M}{2M + 92} \times 100$$

$$\frac{6M + 276}{6M + 380} = \frac{8}{10} \Rightarrow 60M + 2760 = 48M + 3040 \Rightarrow 12M = 280 \Rightarrow M = 23/3$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

گزینه «۴» - واکنش پذیری مواد اولیه آثار باستانی کم است.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - حفیظیات) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» - جرم کاهش‌یافته آب:

$$\frac{H_2O}{g} = \frac{13}{100} \times 100 \Rightarrow 3/32 = \frac{13/32 - x}{100 - x} \times 100 \Rightarrow x = 10/34 \text{ g}$$

$$\frac{SiO_2}{g} = \frac{46/2}{100 - 10/34} \times 100 = 51/5/2$$

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی اجزای خاک رس) (دشواری)

گزینه «۲» - بررسی موارد نادرست:

(ب) SiO_2 (سیلیس) جامد کووالانسی است و در آن همه اتم‌ها با پیوند کووالانسی به هم متصل شده‌اند، درحالی‌که CO_2 ساختاری مولکولی دارد.

(ت) سیلیس یک جامد کووالانسی است و در آن پیوندهای یونی وجود ندارد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - سیلیس) (آسان)

گزینه «۳» - بین لایه‌های گرافیت جاذبه واندروالی (نیروی بین مولکولی) وجود دارد.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - دگرشکل‌های کربن) (آسان)

گزینه «۲» - واژه‌های نیروی بین مولکولی و فرمول مولکولی فقط برای مواد مولکولی قابل استفاده است. SiO_2 جامد کووالانسی و $NaCl$ جامد یونی بوده و بقیه مواد ماده مولکولی هستند.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تفاوت مواد مولکولی و جامدهای دیگر) (متوسط)

گزینه «۲» - فقط مورد (الف) نادرست است.

بررسی مورد الف: مثال نقض: HF یک ماده مولکولی است، اما در دما و فشار اتاق به‌صورت گازی شکل است.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مقایسه مواد مولکولی و کووالانسی) (متوسط)

گزینه «۳» - بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: لایه‌های مختلف گرافیت توسط پیوندهای ضعیف واندروالی کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

گزینه «۲»: یخ ساختار و آرایش سه‌بعدی دارد.

گزینه «۴»: هر اتم اکسیژن با ۲ اتم هیدروژن پیوند کووالانسی و با ۲ اتم دیگر هیدروژن پیوند واندروالی تشکیل می‌دهد.

(میرعباسی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - یخ و مقایسه آن با جامدهای دیگر) (متوسط)

گزینه «۱» - همه موارد درست می‌باشند.

(سراسری ۹۸ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - Si و SiO_2) (آسان)

گزینه «۴» - بدون شرح!

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مقایسه جامدها) (متوسط)

گزینه «۲» - با توجه به فرمول سیلیکات عنصر، بار این کاتیون +۲ می‌باشد، بنابراین فرمول شیمیایی نیتريد این عنصر به‌صورت X_3N_2 می‌باشد. با توجه به این فرمول، درصد جرمی نیتروژن در این ترکیب به‌صورت زیر است:

$$\%N = \frac{N \text{ جرم}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{2 \times 14}{2 \times 14 + 3 \times 56} \times 100 = 14/2$$

(سراسری - ۹۲ با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل سوم - درصد جرمی) (متوسط)

گزینه «۳» - موارد (الف) و (ب) درست می‌باشند. بررسی موارد نادرست:

(پ) تولید سفال و استخراج فلزها مربوط به نسل‌های بعد از انسان‌های پیشین است.

(ت) همه (نه اغلب) مواد لازم برای تولید دوچرخه از کره زمین به‌دست می‌آید.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - حفیظیات) (آسان)

گزینه «۳» - فقط مورد (ت) نادرست است. بررسی موارد:

(الف) کربن نخستین عنصر گروه ۱۴ است و فقط الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(ب) Si دومین عنصر گروه ۱۴ است و دارای سطحی براق و درخشان است.

(پ) Pb پنجمین عنصر گروه ۱۴ است و رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.

(ت) Ge سومین عنصر گروه ۱۴ و شبه‌فلز است، اما متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی است. (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - خواص عناصر گروه ۱۴) (متوسط)

گزینه «۴» -

گزینه «۱»: در بیرونی‌ترین لایه خود سه الکترون دارد.

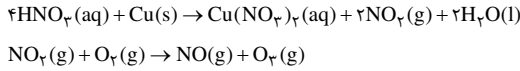


گزینه «۲»: عنصر بعد از $({}_{31}Ga)_{31}X$ ، ژرمانیم می‌باشد که یک شبه‌فلز است و فلزات (مانند Ga) و شبه‌فلزات (مانند Ge)، خلصت فیزیکی مشابه، اما خلصت شیمیایی متفاوتی دارند.

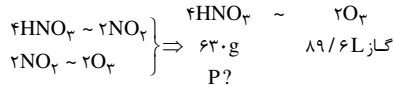
گزینه «۳»: ${}_{31}X$ با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش ۲۸ الکترون می‌رسد که هیچ گاز نجیبی عدد اتمی ۲۸ ندارد.

گزینه «۴»: در بیرونی‌ترین زیرلایه عنصر قبل از ${}_{31}X$ یعنی عنصری با عدد اتمی ۲۰، ۳۰ الکترون وجود دارد (${}_{31}X$). (میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - آرایش الکترونی) (متوسط)

۲۹- گزینه «۳» - ابتدا موازنه واکنش‌ها:



ابتدا باید قسمت دوم حل شود تا درصد خلوص به دست آید. برای حل این قسمت می‌توان از NO_2 به عنوان فصل مشترک استفاده کرد. برای این کار کافی است که واکنش دوم در عدد ۲ ضرب شود تا ضرایب NO_2 در دو واکنش یکسان شود، بدین ترتیب می‌توان مستقیم ارتباطی بین HNO_3 و O_3 برقرار کرد.



$$\left[\frac{630 \times P}{4 \times 63 \times 100} \right] = \left[\frac{89/6 \text{ L O}_3}{2 \times 22/4} \right] \Rightarrow P = 7.8\%$$

قسمت دوم:

$$\left[\frac{630 \text{ g} \times 80}{4 \times 63 \times 100} \right] = \left[\frac{x \text{ mol Cu}(\text{NO}_3)_2}{1 \times 1} \right] \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - استوکیومتری و درصد خلوص) (دشوار)

۳۰- گزینه «۱» - با افزایش عدد اتمی در هالوژن‌ها (از بالا به پایین) واکنش پذیری کم می‌شود.

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲» - واکنش پذیری عناصر دوره دوم به صورت نامنظم (ابتدا کاهش و بعد افزایش و دوباره کاهش) است.

گزینه «۳» - واکنش پذیری فلزات قلیایی با افزایش عدد اتمی زیاد می‌شود.

گزینه «۴» - خصلت نافلزتی در دوره‌ها با افزایش عدد اتمی زیاد می‌شود.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - خصلت فلزی و نافلزتی و واکنش پذیری) (متوسط)

۲۲- گزینه «۴» - شعاع عنصری است که در دمای اتاق به آرامی با H_2 واکنش می‌دهد (۱۱ Cl) کم‌تر از عنصری است که در دمای 200°C با H_2 واکنش می‌دهد.

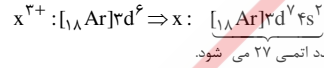
(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - شعاع اتمی) (متوسط)

۲۳- گزینه «۱» - آزادسازی گرما، تولید نور و خروج گاز نشانه‌هایی از انجام واکنش است.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انجام‌پذیری واکنش) (آسان)

۲۴- گزینه «۲» - فقط مورد «پ» نادرست است.

(پ)



در مورد قسمت «ث»:

ث) براساس واکنش $\text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$ که بدون شکل انجام‌پذیر است، می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها (FeCl_2) و پایداری فرآورده‌ها ($\text{Fe}(\text{OH})_2$) بیش‌تر است.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش‌پذیری فلزات) (متوسط)

۲۵- گزینه «۲» - بررسی موارد نادرست:

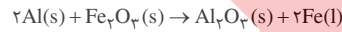
گزینه «۱» - حالت فیزیکی Si حاصل مایع (l) است.

گزینه «۳» - واکنش پذیری $\text{Fe} > \text{Cu}$ است، پس واکنش به صورت نوشته شده انجام‌ناپذیر است.

گزینه «۴» - از واکنش Fe_2O_3 با CO (نه CO_2)، Fe و CO_2 حاصل می‌شود.

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - انجام‌پذیری واکنش‌ها) (متوسط)

۲۶- گزینه «۱» - در این فرایند، آهن به صورت مذاب $\text{Fe}(\text{l})$ تولید می‌شود.



(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - واکنش ترمیت) (آسان)

۲۷- گزینه «۳» -



$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \quad \text{CO}_2 = 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

جرم ماده گازی - جرم فرآورده محلول در آب

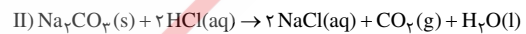
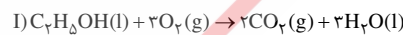
$$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} - 2\text{CO}_2 = 2(46) - 2(44) = 4 \text{ g}$$

$$10 \text{ g} \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{4 \text{ g (اختلاف جرم)}} = 450 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$\frac{450}{675} \times 100 = 66.7\%$$

(سرآری ریاضی - ۱۴۰۰ با تغییر) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (دشوار)

۲۸- گزینه «۴» - ابتدا موازنه معادلات:



قسمت اول:

$$\left[\frac{7/5 \text{ mol HCl} \times R}{2 \times 100} \right] = \left[\frac{60/75 \text{ g}}{1 \times 18} \right] \Rightarrow R = 90\%$$

قسمت دوم:

$$\left[\frac{M \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \times 46} \right] = \left[\frac{x \text{ mol CO}_2(\text{I})}{2 \times 1} \right] \Rightarrow x = \frac{M}{23} \text{ mol CO}_2(\text{I})$$

$$\left[\frac{M \text{ g Na}_2\text{CO}_3}{1 \times 106} \right] = \left[\frac{x \text{ mol CO}_2(\text{II})}{1} \right] \Rightarrow x = \frac{M}{106} \text{ mol CO}_2(\text{II})$$

$$\frac{\text{mol CO}_2(\text{I})}{\text{mol CO}_2(\text{II})} = \frac{23}{106} = 4/6$$

(میرعباسی) (پایه یازدهم - فصل اول - بازده درصدی) (متوسط)