

کانال آقای کنکور

۱- اگر E° واکنش پیل $0/46$ ولت و E° نیم واکنش آندی آن $+0/34$ ولت باشد، E° نیم واکنش کاتدی آن چند ولت است؟

- (۱) $+0/12$ (۲) $+0/8$ (۳) $-0/8$ (۴) $-0/12$

گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. رابطه E° پیل به صورت زیر است:
 ولت $0/8 = 0/46 + 0/34 \Rightarrow E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = 0/46 \Rightarrow E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = E^\circ(\text{پیل})$
 دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۴ ، ساده

۲- با توجه به اینکه پتانسیل کاهش استاندارد (E°) آلومینیم، روی و مس به ترتیب: $-1/66$ ، $-0/76$ و $+0/34$ ولت است، سلول حاصل از زوج شدن الکترودهای استاندارد کدام دو فلز E° بیشتری دارد و مقدار آن چند ولت است؟

- (۱) آلومینیم و مس، ۲ (۲) آلومینیم و مس، $1/32$ (۳) روی و مس، $0/42$ (۴) روی و مس، $1/1$

گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. اختلاف پتانسیل کاهش استاندارد (E°) آلومینیم و مس بیشتر است و سلول حاصل از این دو فلز بیشترین ولتاژ را دارد.
 ولت $2 = (-1/66) - (-0/34) = 0/34 - (-1/66) = E^\circ(\text{آند}) - E^\circ(\text{کاتد}) = E^\circ(\text{سلول})$
 یادآوری: در سلول «Al - Cu» مس کاتد و آلومینیم آند می باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۵ ، ساده

۳- در مورد سلول ولتایی و ظرف برقکافت کدام مطلب درست است؟

- (۱) در دومی کاتد محل نیم واکنش اکسایش است (۲) در دومی الکترون از مدار خارجی به تیغه آند می رسد
 (۳) در اولی الکترون از راه پل نمکی به کاتد می رسد (۴) در اولی آند قطب منفی است

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در سلول ولتایی آند قطب منفی است و عمل اکسایش در آن صورت می گیرد. در سلول ولتایی، کاتد قطب مثبت است و عمل کاهش در آن انجام می شود. همچنین یونها از راه دیواره متخلخل مبادله می شوند. در ظرف برقکافت، آند قطب مثبت است و عمل اکسایش در آن صورت می گیرد، همچنین کاتد قطب منفی است و عمل کاهش در آن انجام می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۷ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۷ ، ساده

۴- با توجه به موقعیت فلزها در سری الکتروشیمیایی می توان پیشگویی کرد که ...

- (۱) جیوه آسان تر از روی اکسید می شود

- (۲) Na^+ آسان تر از Fe^{2+} کاهیده (احیا) می شود

- (۳) محلول نمک های سدیم را نمی توان در ظرف مسی نگهداری کرد

- (۴) محلول نمک های نقره را نمی توان در ظرف آلومینیمی نگهداری کرد

گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. در جدول پتانسیل کاهش، جیوه بالاتر از روی است، پس روی راحت تر اکسید می شود. سدیم پایین تر از آهن است، پس Fe^{2+} آسان تر از Na^+ کاهیده می شود. مس بالاتر از سدیم است، پس نمک های سدیم را می توان در ظرف مسی نگهداری کرد. آلومینیم پایین تر از نقره است، پس نمی توان نمک های نقره را در ظرف آلومینیمی نگهداری کرد، چون آلومینیم نقره را آزاد می کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۸ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۸ ، ساده

کانال آقای کنکور

۵- در مورد زنگ زدن آهن، کدام مطلب **نادرست** است؟

(۱) در این فرآیند آهن به ترکیبی با فرمول $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ تبدیل می‌شود

(۲) فرآیندی است که ماهیت الکتروشیمیایی دارد

(۳) وجود برخی ناخالصی بر سرعت آن می‌افزاید

(۴) وجود یون H^+ محلول در آب از سرعت آن می‌کاهد

گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. محلول نمک و یا یون‌های H^+ اسیدی بر سرعت واکنش زنگ زدن می‌افزاید.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۸ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۸ ، ساده

۶- با توجه به جدول روبه‌رو (بخشی از سری الکتروشیمیایی) کدام فلز در هیدرو کلریک اسید بهتر حل می‌شود؟

Ag
Cu
H
Fe
Zn

(۱) آهن

(۲) روی

(۳) مس

(۴) نقره

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به موقعیت نسبی عناصرها در سری الکتروشیمیایی، فلز روی در اسید هیدروکلریک بهتر حل می‌شود، زیرا فلز پایین‌تر کاهنده قوی‌تری است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله چهارم ، ساده

۷- زنگ زدن آهن، فرآیندی است که ماهیت دارد و در آن اتم آهن در نقش و اتم اکسیژن به عنوان عمل می‌کند.

(۱) الکتروشیمیایی - الکترون گیرنده - الکترون دهنده

(۲) الکتروشیمیایی - کاهنده - اکسنده

(۳) شیمیایی - الکترون دهنده - الکترون گیرنده

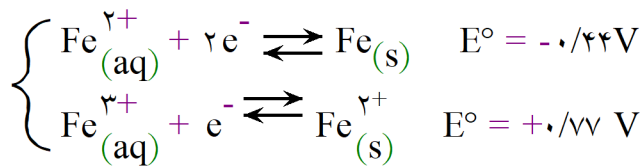
(۴) شیمیایی - اکسنده - کاهنده

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زنگ زدن آهن، فرآیندی است که ماهیت الکتروشیمیایی دارد و در آن اتم آهن در نقش کاهنده و اتم اکسیژن در نقش اکسنده عمل می‌کند. واکنش کلی زنگ زدن آهن:

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله چهارم ، ساده

کانال آقای کنکور

۸- با توجه به نیم واکنشهای روبرو:



E° واکنش $3\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Fe}_{(\text{s})} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$ چند ولت است؟

- (۱) $-1/155$ (۲) -0.373 (۳) $1/21$ (۴) $+1/155$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بر اساس داده‌های متن پرسش، داریم:

$$E^{\circ}(\text{واکنش}) = E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = 0.77 - (-0.44) = 1/21 \text{ ولت}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله چهارم ، ساده

۹- عدد اکسایش اتم کربن، در کدام دو ترکیب، به ترتیب برابر $+4$ و 0 (صفر) است؟

- (۱) CF_4 و CH_2Cl_2 (۲) HCN و CH_4 (۳) CH_4 و CH_2Cl_2 (۴) CF_4 و HCN

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $\text{C}^{+4}\text{F}_4^{-1}$ ، $\text{C}^0\text{H}_4^{+1}\text{Cl}_2^{-1}$

$$\text{CF}_4 : x + (4 \times -1) = 0 \rightarrow x = +4$$

$$\text{CH}_2\text{Cl}_2 : x + (2 \times +1) + (2 \times -1) = 0 \rightarrow x = 0$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله پنجم ، ساده

۱۰- در کدام گزینه، هر سه عنصر، بیش از یک نوع عدد اکسایش دارند؟

- (۱) ^{16}O ، ^{26}Fe ، ^{13}Al (۲) ^{15}P ، ^{17}Cl ، ^{16}S (۳) ^9F ، ^{17}Cl ، ^{12}Mg (۴) ^{16}S ، ^{11}Na ، ^{7}N

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نافلزات گروههای پنجم اصلی الی هالوژن‌ها دارای اعداد اکسایش بسیار متنوع هستند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله ششم ، ساده

۱۱- عدد اکسایش نیتروژن در کدام ترکیب بالاتر است؟

- (۱) NH_4^{+} (۲) N_2O_4 (۳) HNO_2 (۴) HNO_3

$$\text{NH}_4^{+} \Rightarrow \text{N} + (1 \times 4) = +1 \Rightarrow \text{N} = -3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{N}_2\text{O}_4 \Rightarrow 2\text{N} + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow \text{N} = +4$$

$$\text{HNO}_2 \Rightarrow +1 + \text{N} + (-2 \times 2) = 0 \Rightarrow \text{N} = +3$$

$$\text{HNO}_3 \Rightarrow +1 + \text{N} + (-2 \times 3) = 0 \Rightarrow \text{N} = +5$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله اول ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۲- عدد اکسایش کروم، در کدام ترکیب با عدد اکسایش آن در سه ترکیب دیگر تفاوت دارد؟

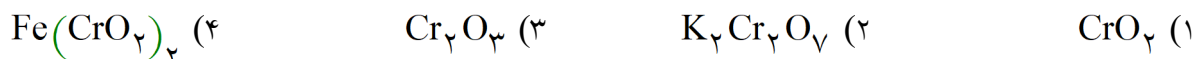


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $\text{CrO}_2\text{Cl}_2 = 0 \Rightarrow \text{Cr} + (-2 \times 2) + (-1 \times 2) = 0 \Rightarrow \text{Cr} = 6$

در گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ عدد اکسایش کروم +۳ می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله دوم ، ساده

۱۳- عدد اکسایش کروم در BaCrO_4 با عدد اکسایش آن در کدام ترکیب برابر است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $\text{BaCrO}_4 = 0 \Rightarrow +2 + \text{Cr} + (-2 \times 4) = 0 \Rightarrow \text{Cr} = +6$

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 0 \Rightarrow (+1 \times 2) + 2\text{Cr} + (-2 \times 7) = 0 \Rightarrow \text{Cr} = +6$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله سوم ، ساده

۱۴- عدد اکسایش اتم مرکزی در یون‌های H_2PO_4^- و $\text{P}_4\text{O}_7^{4-}$ و H_2PO_3^- به ترتیب (از راست به چپ) کدامند؟

(۱) +۲ ، +۳ ، +۵ (۲) +۲ ، +۳ ، +۴ (۳) +۱ ، +۵ ، +۴ (۴) +۱ ، +۵ ، +۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $\text{H}_2\text{PO}_4^- \Rightarrow (+1 \times 2) + \text{P} + (-2 \times 4) = -1 \Rightarrow \text{P} = +5$

$\text{P}_4\text{O}_7^{4-} \Rightarrow 4\text{P} + (-2 \times 7) = -4 \Rightarrow \text{P} = +5$

$\text{H}_2\text{PO}_3^- \Rightarrow (+1 \times 2) + \text{P} + (-2 \times 3) = -1 \Rightarrow \text{P} = +4$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - جامع ۱ ، ساده

۱۵- زنگ زدن آهن یک عمل است و در آن اکسیژن نقش و اتم آهن نقش دارد.

(۱) الکتروشیمیایی - اکسند - کاهنده (۲) الکتروشیمیایی - کاهنده - اکسند

(۳) شیمیایی - اکسند - کاهنده (۴) شیمیایی - کاهنده - اکسند

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زنگ زدن آهن، یک عمل الکتروشیمیایی است و در آن اکسیژن نقش اکسند و اتم آهن نقش کاهنده دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله پنجم ، ساده

۱۶- عدد اکسایش اتم فسفر در مولکول H_3PO_4 کدام است؟

(۱) +۳ (۲) +۴ (۳) +۵ (۴) +۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش فسفر در مولکول H_3PO_4 برابر +۵ است:

$\text{H}_3\text{PO}_4 : (1 \times 3) + \text{P} + (-2 \times 4) = 0 \rightarrow \text{p} = +5$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - آزمونهای سال سوم - ۸۳ - جامع ۲ ، ساده

کانال آقای کنکور

- ۱۷- مهم‌ترین و پرکاربردترین روش محافظت فلزها از خوردگی، کدام است؟
(۱) قیراندود کردن (۲) حفاظت کاتدی (۳) روکش دادن (۴) رنگ کردن

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین روش محافظت فلزها، حفاظت کاتدی است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۲ ، ساده

- ۱۸- مفهوم اکسایش، و مفهوم کاهش آن است.
(۱) از دست دادن اکسیژن - گرفتن (۲) گرفتن الکترون - از دست دادن
(۳) گرفتن هیدروژن - از دست دادن (۴) گرفتن اکسیژن - از دست دادن

گزینه‌ی ۴ صحیح است. مفهوم اکسایش گرفتن اکسیژن و مفهوم کاهش از دست دادن آن است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۲ ، ساده

- ۱۹- عدد اکسایش اتم گوگرد در $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ، با عدد اکسایش منگنز در کدام ترکیب، برابر است؟
(۱) MnO_3F (۲) CaMnO_4 (۳) MnO_2 (۴) Mn_2O_7

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اتم S در $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ، برابر +۶ است. عدد اکسایش منگنز در CaMnO_4 ، برابر +۶، در MnO_2 برابر +۴، در Mn_2O_7 برابر +۷ و در MnO_3F ، برابر +۷ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله پنجم ، ساده

- ۲۰- در کدام گزینه، هر سه عنصر به‌طور مستقیم می‌توانند با اکسیژن ترکیب و اکسید شوند؟
(۱) آهن، روی، منیزیم (۲) هلیوم، منگنز، آلومینیوم (۳) نقره، آهن، پلاتین (۴) گوگرد، آرگون، کلسیم

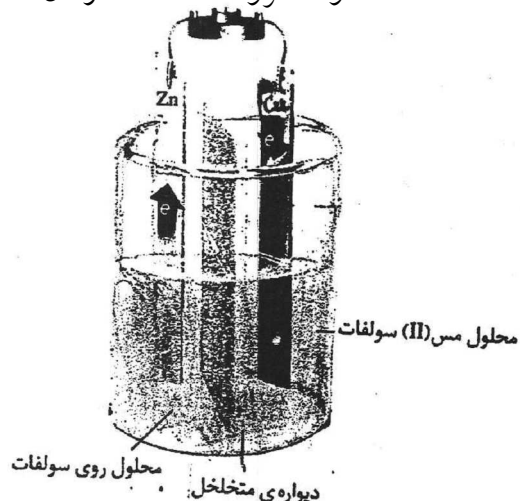
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ ، ساده

- ۲۱- کدام مطلب درباره فرآیند هال، نادرست است؟
(۱) در این روش آلومینیم را از برفکافت کریولیت مذاب به دست می‌آورند.
(۲) مصرف برق و هزینه‌های آن بالاست.
(۳) الکترولیت مورد نیاز، محلول آلومین در کریولیت مذاب است.
(۴) روشی صنعتی برای استخراج فلز آلومینیم است.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱ ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۲- با توجه به شکل روبه‌رو، می‌توان دریافت که طرحی از یک سلول است و الکتروود در آن نقش دارد و محل است.



$$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76 \text{ (ولت)}$$

$$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = +0.34 \text{ (ولت)}$$

(۱) گالوانی - مس - قطب منفی - کاهش

(۲) گالوانی - روی - آند - اکسایش

(۳) الکترولیتی - روی - قطب منفی - اکسایش

(۴) الکترولیتی - مس - کاتد - کاهش

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱ ، ساده

۲۳- عدد اکسایش اتم X در مولکول H_4XO_3 و مولکول یکسان است.

$$\text{XO}_2 \quad (۱) \quad \text{K}_2\text{XO}_4 \quad (۲) \quad \text{Na}_2\text{X}_2\text{O}_3 \quad (۳) \quad \text{XO}_3 \quad (۴)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اتم X در XO_2 ، H_4XO_3 یکسان و برابر +۴ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱ ، ساده

۲۴- در یک سلول، قطب است و در آن نیم واکنش انجام می‌گیرد.

(۱) الکترولیتی - آند - مثبت - اکسایش

(۲) الکتروشیمیایی - آند - منفی - کاهش

(۳) الکتروشیمیایی - کاتد - منفی - اکسایش

(۴) الکترولیتی - کاتد - مثبت - کاهش

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۲ ، ساده

۲۵- عدد اکسایش اتم اکسیژن در کدام دو ترکیب یکسان است؟

$$\text{HNO}_3 \text{ و } \text{HNO}_2 \quad (۱) \quad \text{OF}_2 \text{ و } \text{OCl}_2 \quad (۲) \quad \text{H}_2\text{O}_2 \text{ و } \text{MnO}_2 \quad (۳) \quad \text{CO}_2 \text{ و } \text{K}_2\text{O}_2 \quad (۴)$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اکسیژن در HNO_2 و HNO_3 یکسان (برابر ۲-) است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم ، ساده

۲۶- کدام فلز برای حفاظت کاتدی آهن، مناسب‌تر است؟ $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0.41 \text{ V}$

$$(۱) \text{ قلع } E^{\circ}(\text{Sn}^{2+}(\text{aq})/\text{Sn}(\text{s})) = -0.15 \text{ V} \quad (۲) \text{ سرب } E^{\circ}(\text{Pb}^{2+}(\text{aq})/\text{Pb}(\text{s})) = -0.13 \text{ V}$$

$$(۳) \text{ مس } E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = +0.34 \text{ V} \quad (۴) \text{ روی } E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76 \text{ V}$$

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. فلز روی که E° الکترون آن کوچک‌تر از E° الکتروود آهن است، برای حفاظت کاتدی آهن، مناسب‌تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۷- روش تولید الکتریسیته در باتری، کدام است؟

- (۱) تجزیه مواد به عنصرهای سازنده
(۲) انجام واکنش الکتروشیمیایی
(۳) واکنش‌های خنثی شدن اسید و باز
(۴) تبدیل انرژی گرمایی به الکتریسیته

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون با انجام واکنش‌های الکتروشیمیایی در باتری‌ها، انرژی الکتریکی تولید می‌شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، ساده

۲۸- در واکنش‌های اکسایش - کاهش، گونه می‌یابد.

- (۱) اکسند، کاهش یافته و گونه کاهنده، اکسایش
(۲) اکسند، الکترون از دست می‌دهد و کاهش
(۳) کاهنده، کاهش یافته و گونه اکسند، اکسایش
(۴) کاهنده، الکترون به دست می‌آورد و اکسایش

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، ساده

۲۹- نیروی الکتروموتوری (emf) سلول استاندارد «نقره - طلا»، برابر چند ولت است؟

$$E^{\circ} [Ag^{+}(aq) / Ag(s)] = +0.8V; E^{\circ} [Au^{3+}(aq) / Au(s)] = +1.5V$$

(۴) $-2/23$ (۳) $+2/23$ (۲) -0.7 (۱) $+0.7$

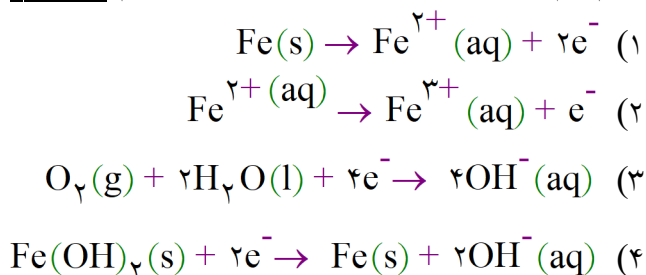
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$emf = E^{\circ} (\text{کاتد}) - E^{\circ} (\text{آند})$$

$$emf = 1.5V - 0.8V = +0.7V$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، ساده

۳۰- کدام نیم‌واکنش، در فرایند زنگ زدن آهن انجام نمی‌گیرد؟



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، این فرایند شامل اکسید شدن آهن، نه کاهش $Fe(OH)_2$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، ساده

۳۱- واکنش‌پذیری کدام فلز کمتر است؟

- (۱) روی (۲) آهن (۳) پتاسیم (۴) آلومینیم

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۲- عدد اکسایش اکسیژن در کدام ترکیب، بزرگتر است؟

- (۱) اکسیژن دی فلوئورید (۲) آلومینیوم اکسید (۳) نیتروژن دی اکسید (۴) آب اکسیژنه

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 ، برابر ۲+ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۴ ، ساده

۳۳- کدام مطلب زیر، نادرست است؟

(۱) الکتروشیمی، شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.

(۲) در واقع، باتری، مولدی است که در آن واکنش‌های الکتریکی رخ می‌دهد.

(۳) در چراغ خورشیدی که یک ابزار روشنایی است، باتری قابل شارژ نیز به کار می‌رود.

(۴) با یک تیغه مسی و تیغه‌ای دیگر مانند روی و با میوه‌ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در واقع، باتری، مولدی است که در آن واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۴- در میان فلزها، کدام یک کم‌ترین E° را دارد؟

- (۱) Li (۲) K (۳) Na (۴) Hg

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و E° را دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۵- برای تهیه‌ی فلز منیزیم در صنعت، برقکافت بر روی کدام مورد انجام می‌شود؟

- (۱) $\text{Mg(OH)}_2(s)$ (۲) $\text{Mg(OH)}_2(l)$ (۳) $\text{MgCl}_2(aq)$ (۴) $\text{MgCl}_2(l)$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۶- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) به فرایند ترد شدن، خرد شدن و فروریختن فلزها بر اثر واکنش اکسایش - کاهش، خوردگی گفته می‌شود.

(۲) پتانسیل کاهشی اغلب فلزها منفی می‌باشد، اما پتانسیل کاهشی اکسیژن، مثبت است.

(۳) خوردگی آهن در محیط بازی به میزان بیش‌تری نسبت به محیط اسیدی رخ می‌دهد.

(۴) با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب و حتی در اعماق دریا هم‌چنان درخشان باقی می‌ماند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیش‌تری رخ می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۷- در اثر ایجاد خراش در سطح آهن سفید، در مجاورت اکسیژن و رطوبت، کدام فلز اکسایش یافته و خورده می‌شود؟

- (۱) آهن (۲) روی (۳) قلع (۴) سرب

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۸- در فرایند هال که روشی برای تولید آلومینیم از Al_2O_3 است، جنس آند و کاتد به ترتیب، کدام است؟

- (۱) گرافیت - گرافیت (۲) پلاتین - آلومینیم (۳) گرافیت - پلاتین (۴) پلاتین - پلاتین
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۳۹- پوشاندن یک جسم با لایه‌ای نازک از یک فلز به کمک یک سلول ، آبکاری نامیده می‌شود. در این فرایند، جسمی که آبکاری می‌شود به قطب باتری اتصال دارد.

- (۱) الکترولیتی - مثبت (۲) گالوانی - مثبت (۳) الکترولیتی - منفی (۴) گالوانی - منفی
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

۴۰- در کدام گونه، عدد اکسایش اتم مشخص شده با خط ، بزرگ‌تر است؟

- (۱) N_2O (۲) PH_3 (۳) $FeCl_2$ (۴) NH_4^+

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش نیتروژن در N_2O برابر ۱+، عدد اکسایش فسفر در PH_3 برابر ۳-، عدد اکسایش آهن در $FeCl_2$ برابر ۲+ و عدد اکسایش نیتروژن در یون آمونیوم برابر ۳- است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۲ - ریاضی ، ساده

۴۱- در فرایند تهیه فلز سدیم در صنعت، برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید خالص، مقداری از کدام ترکیب به آن افزوده می‌شود؟

- (۱) پتاسیم یدید (۲) کلسیم کلرید (۳) کلسیم کربنات (۴) پتاسیم نیترات

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، سدیم کلرید خالص در $810^\circ C$ ذوب می‌شود. افزودن مقداری کلسیم کلرید به آن، دمای ذوب را تا حدودی $587^\circ C$ پایین می‌آورد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۴ - ریاضی ، ساده

۴۲- کدام مطلب درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، نادرست است؟

- (۱) هر دو الکترود کاتد و آند در آن دارای کاتالیزگر هستند.
(۲) در آن علاوه بر تولید انرژی الکتریکی، آب نیز تولید می‌شود.
(۳) یون‌های H^+ تولید شده در آند، از طریق غشای مبادیه کننده‌ی یون هیدرونیوم، به سمت الکترود کاتد حرکت می‌کنند.
(۴) مقدار emf آن برابر با پتانسیل کاهش‌ی مربوط به آند است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا، مقدار emf آن برابر با پتانسیل کاهش‌ی مربوط به کاتد است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۶ - ریاضی ، ساده

کانال آقای کنکور

۴۳- عدد اکسایش گوگرد در چه تعداد از گونه‌های زیر، برابر $+6$ است؟

SO_4^{2-}	Na_2SO_4	SO_3	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$
۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در هر ۴ مورد، عدد اکسایش گوگرد برای $+6$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، ساده

۴۴- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) تیغه مس در محلول روی سولفات پس از مدت طولانی تغییری نمی‌کند.
- (۲) پرکاربردترین شکل انرژی در فناوری‌های مختلف، انرژی شیمیایی است.
- (۳) تأمین انرژی الکتریکی در باتری‌ها و برق‌کافت، در شاخه‌ای از شیمی مورد بحث قرار می‌گیرد که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.
- (۴) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند یک یا چند الکترون خود را به نافلزها داده و ضمن اکسایش به کاتیون تبدیل شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پرکاربردترین شکل انرژی در فناوری‌های مختلف، انرژی الکتریکی است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، ساده

۴۵- عمل کاهش به وسیله یک انجام می‌شود که خود آن طی این فرایند، می‌یابد.

- | | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| (۱) کاهنده، اکسایش | (۲) اکسنده، اکسایش | (۳) کاهنده، کاهش | (۴) اکسنده، کاهش |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، کاهش به وسیله یک کاهنده ایجاد می‌شود و خود آن طی این فرایند، اکسایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - ریاضی ، ساده

۴۶- همه مطالب زیر درست‌اند، به‌جز:

- (۱) الکتروشیمی، شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش به سزایی دارد.
- (۲) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از لامپ LED، به LED بچسبد و از سلول فاصله بگیرد.
- (۳) باتری، مولدی است که درون آن واکنش‌های الکتریکی و شیمیایی رخ می‌دهد.
- (۴) با یک تیغه مسی و تیغه‌ای دیگر مانند روی و با میوه‌ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ را روشن کرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، باتری، مولدی است که در آن واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، ساده

۴۷- کدام ماده را برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید خالص در صنعت، به آن اضافه می‌کنند؟

- | | | | |
|----------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| (۱) منیزیم هیدروکسید | (۲) کلسیم کلرید | (۳) منیزیم سولفات | (۴) کلسیم سولفات |
|----------------------|-----------------|-------------------|------------------|

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، سدیم کلرید خالص در 801°C ذوب می‌شود. افزودن مقداری کلسیم کلرید به آن، دمای ذوب را تا حدود 587°C پایین می‌آورد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، ساده

کانال آقای کنکور

۴۸- کدام مورد درباره فرایند هال، درست است؟

- (۱) همانند آبکاری از محلول نمک فلز در آب استفاده می‌شود.
- (۲) الکترودها وارد واکنش نمی‌شوند.
- (۳) آلومینیم مذاب در سطح کوره جمع می‌شود.
- (۴) جنس آند و کاتد یکسان است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، ساده

۴۹- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام ترکیب، بزرگ‌تر است؟

- (۱) نیتروژن دی‌اکسید
- (۲) گوگرد تترا فلئورید
- (۳) فسفر پنتاکلرید
- (۴) سولفوریک اسید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا عدد اکسایش S در سولفوریک اسید برابر ۶ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۵۰- در صنعت، با افزودن کدام ماده به سدیم کلرید خالص، دمای ذوب آن را تا حدود 587°C ، پایین می‌آورند؟

- (۱) سدیم برمید
- (۲) کلسیم کلرید
- (۳) سدیم سولفات
- (۴) کلسیم سولفات

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۵۱- از برق‌کافت کدام گزینه، برای تهیه فلز منیزیم در صنعت، استفاده می‌شود؟

- (۱) $\text{MgCl}_2(l)$
- (۲) $\text{Mg(OH)}_2(l)$
- (۳) $\text{MgCl}_2(aq)$
- (۴) $\text{Mg(OH)}_2(s)$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

به صفحه ۵۵ کتاب درسی مراجعه شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۵۲- یک میخ آهنی در هوای مرطوب، زنگ می‌زند و جرم میخ زنگ زده، جرم آهن اولیه است.

- (۱) به آرامی - برابر با
- (۲) به آرامی - بیش‌تر از
- (۳) به سرعت - برابر با
- (۴) به سرعت - بیش‌تر از

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۵۳- کدام عبارت درباره آلومینیم، نادرست است؟

- (۱) برق‌کافت نمک‌های مذاب آن به دست می‌آید.
- (۲) با اینکه اکسایش می‌یابد، اما خورده نمی‌شود.
- (۳) فلزی فعال است که به سرعت در هوا کاهش می‌یابد.
- (۴) فرایندهال، رایج‌ترین روش تولید آن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، آلومینیم فلزی فعال است که به سرعت در هوا کسید می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

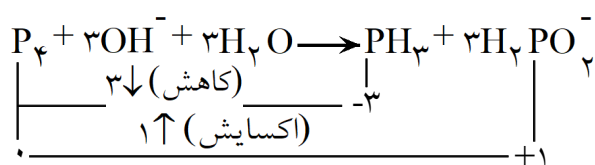
۵۴- در آبکاری قاشق فلزی با نقره، قاشق فلزی نقش الکترود را دارد و به قطب باتری وصل می‌شود.
(۱) کاتد - منفی (۲) آند - منفی (۳) کاتد - مثبت (۴) آند - مثبت

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در آبکاری قاشق فلزی با نقره، قاشق فلزی نقش الکترود کاتد را دارد و به قطب منفی باتری وصل می‌شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، ساده

۵۵- مجموع ضرایب معادله واکنش: $P_4 + OH^- + H_2O \rightarrow PH_3 + H_2PO_2^-$ پس از موازنه کدام است؟
(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

گزینه ۲ صحیح است. در واکنشهایی که تغییر عدد اکسایش وجود دارد، با استفاده از این تغییر، واکنشها را موازنه می‌کنند:



در موازنه ضرایب حاصل از بررسی تغییر عدد اکسایش عناصر به سمت راست واکنش داده شده است. لازم به یادآوری است که در واکنشهایی که یون وجود دارد، باید واکنش از نظر بار الکتریکی نیز موازنه شده باشد. پس مجموع ضرایب واکنش موازنه شده ۱۱ می‌باشد.

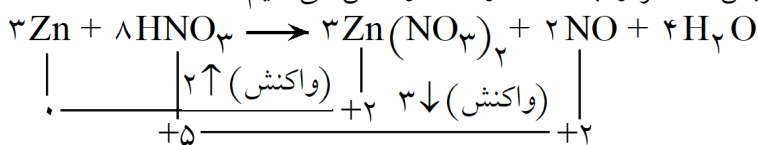
تجربی - ۶۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله پنجم ، متوسط

۵۶- در معادله واکنش: $HNO_3 + Zn \rightarrow NO + Zn(NO_3)_2 + H_2O$ پس از موازنه مجموع ضرایبها در

طرف دوم کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش داده شده را به روش مستقیم با استفاده از تغییر عدد اکسایش عناصر موازنه می‌کنیم. ضرایب حاصل از بررسی تغییر عدد اکسایش عناصر را به سمت راست واکنش می‌دهیم:



مجموع ضرایب طرف دوم = ۳ + ۲ + ۴ = ۹

دانشگاهی - ریاضی - ۷۶ و دوره دوم متوسطه - آزمون پیش دانشگاهی - تجربی - ۷۶ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله دوم ، متوسط

کانال آقای کنکور

Ag
Cu
H
Fe

۵۷- با توجه به جدول رقابت الکترون دهی عناصر، کدام دو گونه شیمیایی با هم واکنش نمی دهند؟

$$\text{Fe}, \text{Cu}^{2+} \text{ (2)}$$

(١) محلول HCl و Cu

(٤) محلول HCl و Fe

Cu و Ag^+ (۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. باتوجه به جدول الکترون دهی، عنصر مس بالاتر از هیدروژن قرار دارد. بنابراین یون H^+ هیدرو کلریک اسید نمی تواند از مس الکترون بگیرد و H_2 آزاد سازد. پس محلول HCl و Cu با یکدیگر واکنش نمی دهند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۴ ، متوسط

۵۸- عدد اکسیداسیون (اکسایش) اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟

CCl₄ , SOCl₂ (५) Cl₂O , OF₂ (३) SCl₂ , H₂S (२) H₃PO₃ , H₂CO₃ (१)

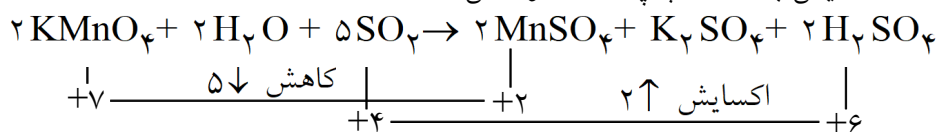
گزینه ۴ پاسخ صحیح سوال است. عدد اکسایش C در H_2CO_3 برابر +۴، P در H_3PO_3 برابر +۳، S در H_2S برابر -۲، S در $SOCl_2$ برابر +۴، O در OF_2 برابر +۲، O در Cl_2O برابر -۲، S در $SOCl_2$ برابر +۴ و C در CCl_4 برابر +۴ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۴ ، متوسط

۵۹- در معادله واکنش : $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ، پس از موازنه نسبت ضریب H_2O به ضریب SO_2 کدام است؟

$$\frac{3}{4}(F) \qquad \frac{2}{5}(W) \qquad \frac{2}{3}(Y) \qquad \frac{1}{2}(I)$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح سوال است. با استفاده از روش تغییر عدد اکسایش معادله واکنش به صورت زیر موازنه می‌شود و ضرایب حاصل از بررسی تغییر اعداد اکسایش به سمت چپ معادله واکنش داده شده است:



باتوجه به معادله موازنه شده، نسبت ضریب H_2O به SO_2 برابر $\frac{2}{5}$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

Ag
Cu
Fe
Zn

۶۰- با توجه به موقعیت عناصر در سری الکتروشیمیایی فلزات کدام مطلب در مورد چهار فلز داده شده درست است؟

(۱) تمایل نقره به اکسید شدن بیشتر است

(۲) در سلول «آهن - نقره»، نقره آند است

(۳) در سلول «روی - مس»، روی قطبی منفی است

(۴) کاتیون روی از کاتیون سه فلز دیگر اکسندتر است

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در سری الکتروشیمیایی عناصر، هر چه از بالا به پایین بیایم تمایل عناصر برای کاهندگی افزایش می‌یابد و مشکل‌تر الکترون از دست داده و اکسید می‌شوند. با توجه به این نکته، تمایل نقره برای اکسید شدن کمتر است. همچنین کاتیون نقره از کاتیون سه فلز دیگر اکسندتر است و بهتر الکترون می‌گیرد. در سلول «آهن - نقره»، نقره کاتد و آهن آند است. در سلول «روی - مس» روی آند (قطب منفی) است و خورده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۴ ، متوسط

۶۱- در معادله واکنش: $Cl_2 + S_2O_3^{2-} + OH^- \rightarrow SO_4^{2-} + Cl^- + H_2O$ ، نسبت ضریب $S_2O_3^{2-}$ به OH^- کدام

است؟

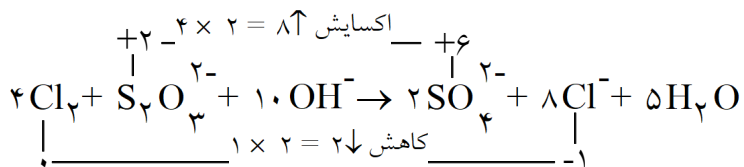
$$\frac{1}{5} (۴)$$

$$\frac{1}{6} (۳)$$

$$\frac{1}{8} (۲)$$

$$\frac{1}{10} (۱)$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. طبق موازنه زیر، نسبت ضریب $S_2O_3^{2-}$ به OH^- ، $\frac{1}{10}$ است.



موازنه با استفاده از تغییر عدد اکسایش عناصر صورت گرفته است و ضرایب حاصل از بررسی تغییر اعداد اکسایش عناصر به سمت راست معادله واکنش داده شده است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۲- با توجه به نیم واکنش‌های:

$$\begin{cases} A^{2+} + 2e^{-} \rightarrow A ; E^{\circ} = -0.47V \\ B^{2+} + 2e^{-} \rightarrow B ; E^{\circ} = +0.32V \end{cases}$$

، کدام پیشگویی درست است؟

(۱) در سلول حاصل از الکترودهای A و B، A قطب مثبت است

(۲) قدرت کاهندگی (احیا کنندگی) A از B بیشتر است

(۳) A^{2+} اکسندۀ تر از B^{2+} است

(۴) واکنش $B + A^{2+} \rightarrow B^{2+} + A$ خود به خود انجام می گیرد

گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. پتانسیل کاهش A کمتر از B است، در نتیجه قدرت کاهندگی A بیشتر از B

است و B^{2+} اکسندۀ تر از A^{2+} است. در سلول حاصل از A و B ، A قطب منفی خواهد شد، پس E° واکنش

$B + A^{2+} \rightarrow B^{2+} + A$ منفی خواهد شد، در نتیجه چنین واکنشی به صورت خودبه خودی نخواهد شد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۵ ، متوسط

۶۳- در معادله واکنش: $\text{MnO}_2 + \text{ClO}_4^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ ، پس از موازنه، نسبت ضریب Cl^-

به OH^- کدام است؟

$$\frac{2}{5} (x$$

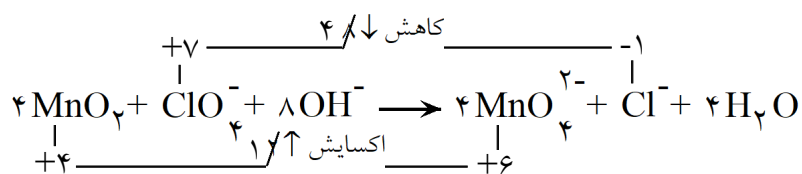
$$\frac{2}{3} (3$$

$\frac{1}{3} (2$

$\frac{1}{\lambda}()$

گزینه ۱ پاسخ صحیح سوال است. ابتدا با استفاده از تغییر اعداد اکسایش، ضرایب مواد اکسند و کاهنده را در طرف

اول و سپس در طرف دوم مشخص می‌کنیم. بعد موازنهٔ بار را در دو طرف انجام می‌دهیم تا ضریب OH^- مشخص شود و در پایان ضریب آب را مشخص می‌کنیم.



پس نسبت ضریب Cl^- و به OH^- برابر $\frac{1}{8}$ می باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۴- با توجه به داده‌ها در شرایط استاندارد کدام یون در رقابت برای کاهیده شدن مغلوب یونهای دیگر می‌شود؟



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر چه پتانسیل کاهش یک گونه کاهش یابد قدرت اکسندگی آن گونه نیز کاهش می‌یابد. پس، آن یون در رقابت کاهیده شدن مغلوب یونهای دیگر که پتانسیل کاهشی بیشتری دارند می‌شود. پس با توجه به

داده‌ها، در شرایط استاندارد یون B^{+} در رقابت برای کاهیده شده مغلوب یونهای دیگر می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۷ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۷ ، متوسط

۶۵- هرگاه در هوای مرطوب دو تیغه فلزی متفاوت در تماس با یکدیگر قرار گیرند، نوعی سلول (پیل) الکتروشیمیایی تشکیل می‌شود و در آن، فلزی که ... دارد نقش ... دارد و ... می‌شود.

(۱) تمایل بیشتری به گرفتن الکترون - قطب منفی - محافظت

(۲) تمایل بیشتری به گرفتن الکترون - قطب مثبت - خورده

(۳) قدرت الکترون‌دهی بیشتری - کاند - محافظت

(۴) قدرت الکترون‌دهی بیشتری - آند - خورده

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هرگاه در هوای مرطوب دو تیغه فلزی متفاوت در تماس با یکدیگر قرار گیرند، نوعی سلول (پیل) الکتروشیمیایی تشکیل می‌شود و فلزی که قدرت الکترون‌دهی بیشتری دارد و نقش قطب منفی (آند) را دارد خورده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۹ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۹ ، متوسط

۶۶- با توجه به موقعیت فلزها در سری الکتروشیمیایی (جدول E°) کدام مطلب درست است؟

(۱) تمایل اتم Pb به از دست دادن الکترون از اتم Al بیشتر است.

(۲) قدرت اکسندگی $Zn^{2+}(aq)$ در مقایسه با $Cu^{2+}(aq)$ بیشتر است.

(۳) از فلز قلع می‌توان برای حفاظت کاتدی آهن استفاده کرد.

(۴) واکنش: $2Ag^{+}(aq) + Fe(s) \rightarrow 2Ag(s) + Fe^{2+}(aq)$ خود به خود است.

گزینه ۴ صحیح است، چون نقره از آهن بالاتر است پس یون Ag^{+} می‌تواند از Fe الکترون بگیرد و واکنش خود بخودی است و ولتاژ آن مثبت است.

گزینه ۱ نادرست است چون Pb در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Al است پس قدرت کاهندگی (دادن الکترون) آن

کمتر است. گزینه ۲ نادرست است چون پتانسیل کاهش Cu^{2+} بیشتر از Zn^{2+} است (در سری بالاتر) پس تمایل

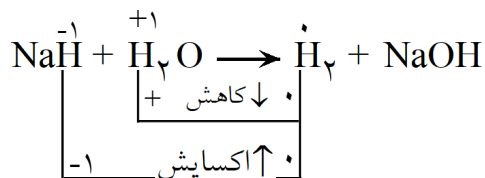
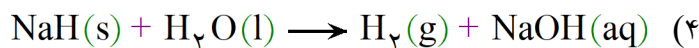
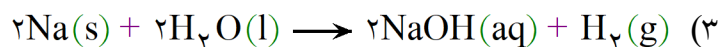
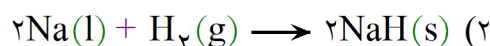
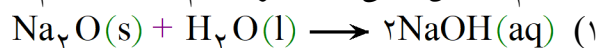
برای گرفتن الکترون (قدرت اکسندگی) Cu^{2+} بیشتر است.

گزینه ۳ نادرست است چون قلع (Sn) بالاتر از آهن است پس در زمان خورده شدن (الکترون دادن) آهن الکترون می‌دهد و خورده می‌شود پس قلع نمی‌تواند از آن حفاظت کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله دوم ، متوسط

کانال آقای کنکور

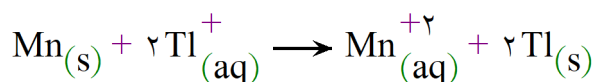
۶۷- در کدام واکنش، یکی از عنصرها، هم کاهیده و هم اکسید می‌شود؟



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله دوم ، متوسط

۶۸- با توجه به واکنش‌های روبرو، کدام مقایسه در مورد قدرت کاهندگی فلزهای Ag ، Mn و Tl درست است؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به واکنش‌های داده شده، فعالیت شیمیایی منگنز از تالیم و فعالیت شیمیایی تالیم از نقره بیشتر است (Mn > Tl > Ag). هر فلز پایین جدول الکتروشیمی که فعال‌تر و کاهنده‌تر است با یون مثبت فلز بالاتر بهتر واکنش می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله چهارم ، متوسط

۶۹- اگر آرایش الکترونی اتم عنصر X به $3p^4$ ختم شود، فرمول اکسید آن، در بالاترین حالت اکسایش کدام است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصر X به صورت $3s^2 3p^4$ خواهد بود و چون در این لایه ۶ الکترون وجود دارد پس بالاترین حالت اکسایش آن ۶+ و فرمول اکسید آن در این حالت XO_3 است. بالاترین حالت اکسایش با شماره گروه عنصر برابر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله چهارم ، متوسط

۷۰- در یک سلول الکتروشیمیایی، الکترون‌ها از طریق و از جسم به جسم جریان می‌یابند.

(۱) الکترودها - کاهنده - اکسنده

(۲) پل نمکی - اکسنده - کاهنده

(۳) سیم رابط - کاهنده - اکسنده

(۴) مدار خارجی - اکسنده - کاهنده

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حرکت الکترون‌ها از آند (جسم کاهنده) به سمت کاتد (اکسنده) است.

۸۱ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله پنجم ، متوسط

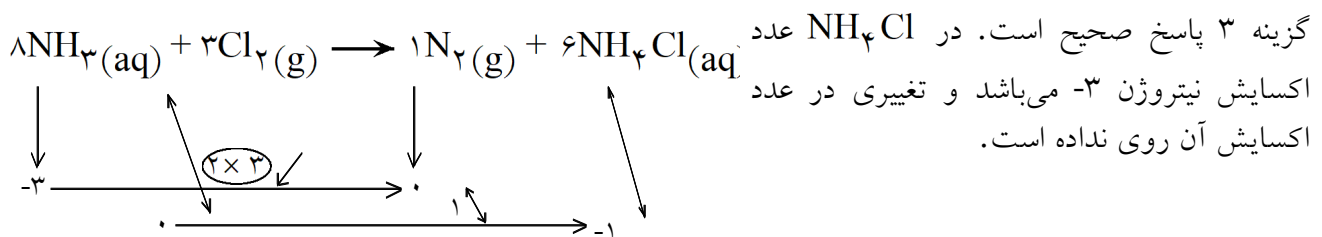
کانال آقای کنکور

۷۱- کدام مطلب، توصیفی **نادرست** از فرآیند الکترولیز (برقکافت) است؟

- (۱) روشی برای تهیهی برخی از فلزها در صنعت است.
 - (۲) در تهیهی گازهای هیدروژن و کلر در صنعت کاربرد دارد.
 - (۳) در یک سلول الکترولیتی انجام پذیر می باشد.
 - (۴) انجام یک واکنش اکسایش - کاهش خودبه خودی در یک سلول الکتروشیمیایی است.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فرآیند برقکافت غیر خود بخودی است و E° سلول در آن همواره عدد منفی است.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله ششم ، متوسط

۷۲- در معادله واکنش: $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$ پس از موازنه مجموع ضریب های مولی مواد کدام است؟

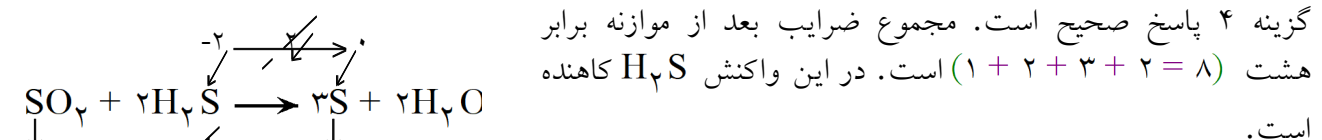
- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله اول ، متوسط

۷۳- کدام مطلب در مورد واکنش: $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{S}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ درست است؟

- (۱) همه ی اتمهای گوگرد در آن کاهیده می شود.
- (۲) H_2S به عنوان عامل اکسنده عمل می کند
- (۳) تغییر عدد اکسایش اتم گوگرد مربوط به H_2S با اتم گوگرد مربوط به SO_2 برابرند.
- (۴) مجموع ضریب های مولی مواد، پس از موازنه معادله ی آن، برابر ۸ است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله دوم ، متوسط

۷۴- در سری الکتروشیمیایی عناصر، فلز، کاتیون فلز را می کاهد و آن را از نمک هایش آزاد می کند و اگر با آن در تشکیل یک سلول الکتروشیمیایی شرکت کند نقش را پیدا می کند.

- (۱) بالاتر - پایین تر - آند (۲) بالاتر - پایین تر - کاتد (۳) پایین تر - بالاتر - کاتد (۴) پایین تر - بالاتر - آند

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عناصر پایین تر در سری الکتروشیمیایی پتانسیل کمتری داشته و کاهنده قوی تری هستند و راحت تر الکترون از دست می دهند. این عناصر در سلول های الکتروشیمیایی نقش آند را خواهند داشت.

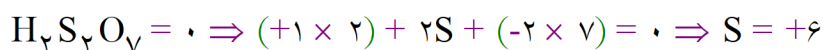
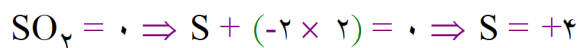
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله چهارم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۵- عدد اکسایش اتم گوگرد در کدام یک از گونه‌های زیر، به ترتیب ۲-، ۴+ و ۶+ است؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله پنجم ، متوسط

۷۶- کدام عمل در یک سلول الکتروشیمیایی انجام می‌گیرد؟

(۱) تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی

(۳) انجام یک واکنش اکسایش - کاهش خودبه‌خودی

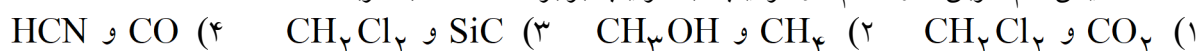
(۲) اکسایش در قطب مثبت و کاهش در قطب منفی

(۴) انتقال الکترون در محلول از آند به سوی قطب مثبت

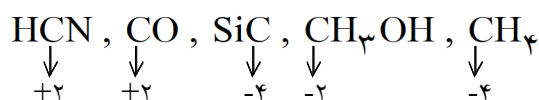
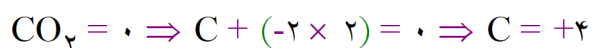
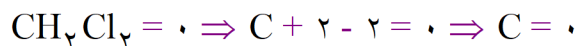
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در یک سلول الکتروشیمیایی، در آند (قطب منفی) عمل اکسایش و در کاتد (قطب مثبت) عمل کاهش انجام می‌شود. در این سلول‌ها انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می‌شود و الکترون‌ها از مدار بیرونی بین آند و کاتد انتقال می‌یابند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - جامع ۱ ، متوسط

۷۷- عدد اکسایش اتم کربن، در کدام دو ترکیب، به ترتیب برابر ۴+ و ۰ (صفر) است؟



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - جامع ۲ ، متوسط

۷۸- اگر E° سلول الکتروشیمیایی نیکل - مس، برابر $+0.59$ ولت باشد، E° الکتروود استاندارد نیکل چند ولت است و در

بخش آندی، آنیون‌ها به کدام سوی حرکت می‌کنند؟ (ولت) $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$

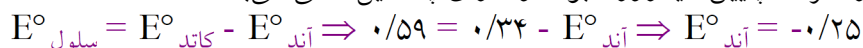
(۱) $+0.25$ ، از پل نمکی به سوی محلول

(۲) -0.25 ، از پل نمکی به سوی محلول

(۳) -0.93 ، از محلول به سوی دیواره متخلخل

(۴) $+0.93$ ، از محلول به سوی دیواره متخلخل

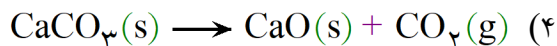
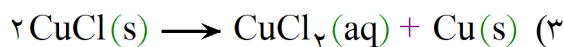
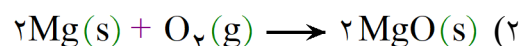
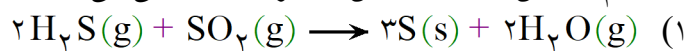
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر فرض می‌کردیم عنصر نیکل کاتد سلول می‌باشد، در آن صورت برای نیکل پتانسیل الکتروودی 0.93 به دست می‌آمد. و نیکل از فلزات پایین هیدروژن بوده و دارای پتانسیل منفی می‌باشد.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۹- در کدام واکنش، عدد اکسایش عنصرها ثابت باقی می ماند؟



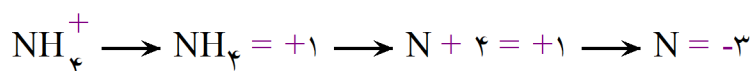
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از چهار واکنش پیشنهاد شده، تنها در واکنش $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ عدد اکسایش عنصرها ثابت می ماند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله اول ، متوسط

۸۰- عدد اکسایش نیتروژن در یون های NH_4^+ و NH_2^- به ترتیب، کدام اند؟

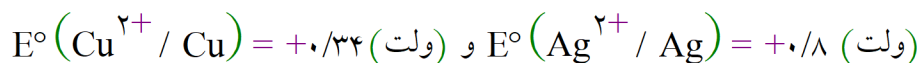
(۱) -۳ و $+۴$ (۲) -۳ و -۳ (۳) -۱ و $+۱$ (۴) -۱ و $+۳$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

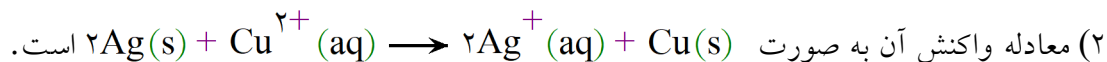


دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله دوم ، متوسط

۸۱- کدام مطلب در مورد سلول الکتروشیمیایی «مس - نقره» درست است؟



(۱) E° آن برابر $۱/۱۴$ ولت است.

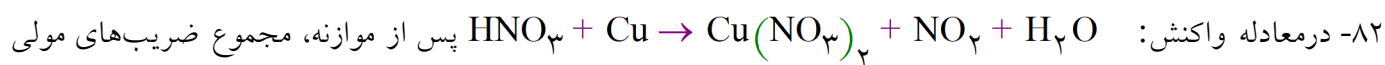


(۳) الکتروود نقره در آن نقش کاتد را دارد و کاتیون ها از آن به سمت دیواره متخلخل حرکت می کنند.

(۴) الکتروود مس قطب منفی آن است و آنیون ها از پل نمکی به سمت آن حرکت می کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. الکتروود نقره کاتد سلول می باشد و کاتیون های از دیواره متخلخل به سمت آن حرکت می کنند.

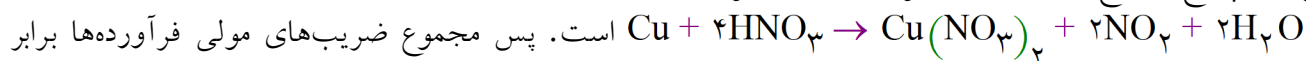
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله چهارم ، متوسط



فرآورده ها کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. معادله موازنه شده به صورت:



۵ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله پنجم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۳- بر اساس نیم واکنش‌های: $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$; $E^{\circ} = -0.41 \text{ V}$ و

$\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{Ag}^{+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$; $E^{\circ} = +0.87 \text{ V}$ واکنش:

چند ولت است؟

۲/۰۱ (۴)

۱/۲۱ (۳)

۱/۱۹ (۲)

۰/۳۹ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بر اساس داده‌های متن این سوال می‌توان نوشت:

$$E^{\circ} = E^{\circ} - E^{\circ} = 0.87 - (-0.41) = +1.28 \text{ V}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله پنجم ، متوسط

۸۴- در معادله واکنش: $\text{P}_4 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_3\text{HPO}_3 + \text{PH}_3$ ، پس از موازنه، مجموع ضریب‌های

مولی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها، کدام است؟

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۱ (۲)

۹ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $\text{P}_4 + 4\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Na}_3\text{HPO}_3 + 2\text{PH}_3$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۱ ، متوسط

۸۵- اگر واکنش یک سلول الکتروشیمیایی به صورت: $2\text{Cr}(\text{s}) + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Fe}(\text{s})$ باشد،

مقدار E° آن، چند ولت است؟ $E^{\circ}(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0.74 \text{ (ولت)}$ ، $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.41 \text{ (ولت)}$

+۰/۶۸ (۴)

+۰/۶۴ (۳)

+۰/۳۳ (۲)

+۱/۱۵ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $E^{\circ}_{\text{سلول}} = E^{\circ}_{\text{آند}} - E^{\circ}_{\text{کاتد}}$

$$E^{\circ}_{\text{سلول}} = -0.41 - (-0.74) = 0.33$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۱ ، متوسط

۸۶- در کدام دو ترکیب عدد اکسایش اتم کربن یکسان است؟

H_2CO_3 و HCOOH (۲)

HCHO و CH_3NH_2 (۱)

HCOOH و CHCl_3 (۴)

CHCl_3 و CH_3NH_2 (۳)

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\text{CHCl}_3 = 0 \rightarrow \text{C} + 1 + (-1 \times 3) = 0 \rightarrow \text{C} = +2$$

$$\text{HCOOH} = 0 \rightarrow +1 + \text{C} + (-2) + 1 = 0 \rightarrow \text{C} = +2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - آزمونهای سال سوم - ۸۳ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۷- مقدار E° سلول الکتروشیمیایی استاندارد تشکیل شده از الکتروود استاندارد نقره با الکتروود استاندارد کدام فلز، بیشترین است و (ولت) $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.80$ و (ولت) $E^\circ(\text{Cr}^{2+}/\text{Cr}) = -0.91$ و (ولت) $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.41$ و (ولت) $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34$ و (ولت) $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$

(۱) مس (۲) آهن (۳) روی (۴) کروم

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقره کاتد سلول را تشکیل می‌دهد با عنصری که پتانسیل منفی‌تری داشته باشد، سلولی تشکیل می‌دهد که E° سلول آن بیشترین است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - آزمونهای سال سوم - ۸۳ - جامع ۱ ، متوسط

Hg
Cu
H
Fe
Zn

۸۸- با توجه به جدول روبه‌رو (بخشی از سری الکتروشیمیایی فلزها) کدام مطلب درست است؟

(۱) Cu می‌تواند H^+ را بکاهد و آن را به صورت H_2 آزاد کند.

(۲) Fe می‌تواند Ag^+ را از محلول نمک‌های آن آزاد کند.

(۳) قدرت اکسندگی Hg^{2+} از قدرت اکسندگی Zn^{2+} کمتر است.

(۴) در سلول الکتروشیمیایی روی-مس، الکتروود روی، کاتد است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده تنها مطلب گزینه ۲ درست است. کاتیون عناصر بالاتر می‌توانند از عناصر پایین‌تر سری الکترون گرفته و آنها را اکسید کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۲ ، متوسط

۸۹- در معادله واکنش: $\text{HClO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{ClO}_4^- + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ، پس از موازنه، مجموع ضرایب‌های مولی

واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها کدام است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله موازنه شده این واکنش به صورت زیر و مجموع ضرایب‌های فرآورده‌ها و واکنش دهنده‌ها در آن برابر ۱۴ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۳ ، متوسط

۹۰- با توجه به جدول روبه‌رو (بخشی از سری فعالیت عنصرها)، کدام مطلب درست است؟

Ag
Cu
H₂
Fe

(۱) قدرت اکسندگی Cu^{2+} در مقایسه با Fe^{2+} بیشتر است.

(۲) قدرت کاهندگی هیدروژن از قدرت کاهندگی مس کمتر است.

(۳) نقره می‌تواند مس را از محلول نمک‌های آن آزاد کند.

(۴) محلول نمک‌های مس را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این سوال تنها مطلب گزینه ۱ درست است. البته با توجه به اینکه آهن می‌تواند به Fe^{3+} نیز اکسید شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۱- اگر $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V}$ و $+0.46\text{V}$ ولت و "مس - نقره"، برابر $+0.46\text{V}$ باشد، کدام مطلب درباره آن درست است؟

(۱) $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag})$ برابر $+0.80\text{V}$ ولت است.

(۲) جریان الکترود در محلول، از الکترود مس به سوی الکترود نقره است.

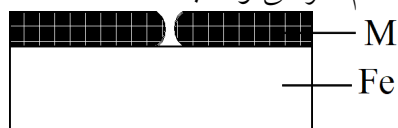
(۳) ضمن واکنش سلول، مقدار Cu^{2+} به تدریج کاهش و مقدار Ag^+ افزایش می‌یابد.

(۴) آنیون‌ها در کاتد از محلول به سوی دیواره متخلخل جریان می‌یابند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینه‌های این پرسش تنها مطلب گزینه ۴ درباره سوال الکتروشیمیایی مس - نقره درست است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۳ ، متوسط

۹۲- با توجه به شکل، اگر در محل خراشیدگی در هوای مرطوب، آهن زنگ نزنند، M کدام فلز می‌تواند باشد؟



(۲) مس

(۴) نقره

(۱) قلع

(۳) منگنز

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. M باید فلزی واکنش پذیرتر از آهن باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۳ ، متوسط

۹۳- کدام مطالب درباره‌ی واکنش $2\text{Mg}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{MgO}(s)$ درست است؟

(۱) اکسیژن در آن اکسایش یافته است.

(۲) نمونه‌ای از واکنش اکسایش - کاهش است.

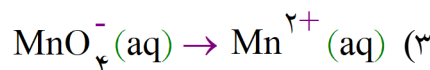
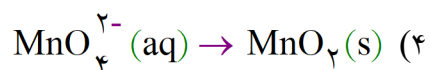
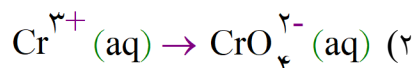
(۳) منیزیم در آن کاهش یافته است.

(۴) اتم منیزیم در آن از اتم اکسیژن الکترون گرفته است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. از مطالب بیان شده در گزینه‌ها تنها مطلب گزینه‌ی ۲ درباره‌ی واکنش پیشنهاد شده درست است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله پنجم ، متوسط

۹۴- در کدام تبدیل، تغییر عدد اکسایش اتم فلز، بیشترین است؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در تبدیل $\text{Mn}^{+7}\text{O}_4^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ تغییر عدد اکسایش اتم فلز برابر با ۵ ($7 - 2 = 5$) و بیشترین است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله پنجم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۵- در مورد سلول الکتروشیمیایی « روی - مس » ، کدام مطلب درست است؟

(۱) در الکتروود مس، عمل اکسایش صورت می گیرد.

(۲) الکتروود روی، آند است.

(۳) جریان الکترون از الکتروود مس به سمت الکتروود روی است.

(۴) واکنش آن به صورت: $\text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$ است.

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. الکتروود روی که پتانسیل کمتری دارد، آند سلول و مس کاتد سلول خواهند بود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله پنجم ، متوسط

۹۶- عدد اکسایش گوگرد در $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ، کدام است؟

(۱) +۶ (۲) +۷ (۳) +۵ (۴) +۴

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش گوگرد در $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ برابر +۶ است. $(2 \times 2x + 7(-2) = 0)$
بنابراین گزینه ی ۱ درست است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۱ ، متوسط

۹۷- در کدام واکنش، اتم اکسیژن اکسید شده است و تغییر عدد اکسایش آن کمتر است؟

(۱) $2\text{OF}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{F}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ (۲) $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

(۳) $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ (۴) $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ، اتم اکسیژن اکسید شده است و تغییر عدد اکسایش آن کم تر است. ولی در گزینه های دیگری عدد اکسایش اکسیژن از ۲- به صفر رسیده است.
↓ یک درجه افزایش ↓
-۱ → ۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۲ ، متوسط

۹۸- هنگامی که اتم یک عنصر، یک الکترون از دست می دهد

(۱) اندازه ی آن کوچکتر می شود (۲) عدد اتمی آن کوچکتر می شود

(۳) عدد جرمی آن کوچکتر می شود (۴) به ایزوتوپ خود مبدل می شود

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که اتم یک الکترون از دست می دهد اندازه ی آن کوچکتر می شود.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله سوم ، متوسط

۹۹- کدام تبدیل، از نوع اکسایش - کاهش است و در آن عدد اکسایش اتم مرکزی، کاهش یافته است؟

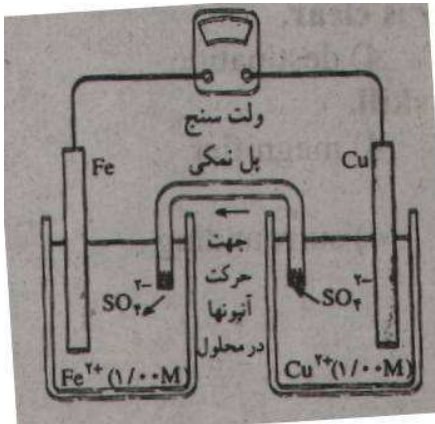
(۱) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_7^{2-}$ (۲) $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

(۳) $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{MnO}_4^-$ (۴) $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2$

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. تبدیل: $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2$ از نوع اکسایش - کاهش است و در آن عدد اکسایش اتم مرکزی کاهش یافته است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۰۰- با توجه به شکل روبرو، که طرح ساده‌ای از یک سلول الکتروشیمیایی

«آهن - مس» را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

- (۱) الکتروود مس در آن نقش آند را دارد.
- (۲) در سطح الکترون آهن، عمل کاهش انجام می‌گیرد.
- (۳) واکنش آن به صورت $\text{Cu(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}$ است.
- (۴) جریان الکترون در مدار خارجی، از الکتروود آهن به سوی الکتروود مس است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۰۱- کدام ترکیب درست نامیده شده و عدد اکسایش اتم مرکزی آن نیز درست است؟

- (۱) CH_3O : فرمالدهید ، ۰
- (۲) N_2O_4 : نیتروژن (IV) اکسید، ۴-
- (۳) HCN : هیدروژن سیانید، ۲-
- (۴) CrO_3 : کروم (III) اکسید، ۶+

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تنها نام و عدد اکسایش اتم مرکزی در مورد CH_3O درست است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - جامع ، متوسط

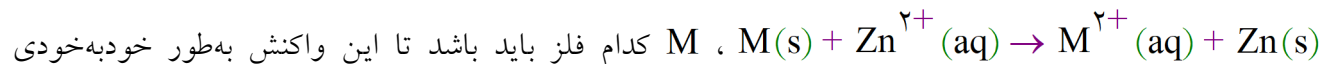
۱۰۲- در کدام گزینه عدد اکسایش منگنز، در هر سه ترکیب یکسان است؟

- (۱) Mn_2O_7 ، MnO_4^{2-} ، MnO_4^-
- (۲) MnO ، Mn(OH)_2 ، MnSO_4
- (۳) $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$ ، MnO_3 ، Mn_2O_3
- (۴) MnSO_4 ، MnO_4^{2-} ، MnCl_4^-

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تنها در گزینه‌ی ۲ عدد اکسایش منگنز در هر سه ترکیب یکسان (۲+) است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - جامع ، متوسط

۱۰۳- با توجه به موقعیت نسبی فلزها در سری الکتروشیمیایی (جدول E°)، در واکنش:



پیشرفت داشته باشد؟

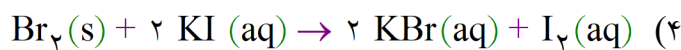
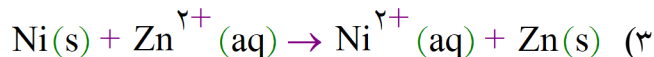
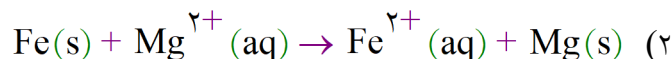
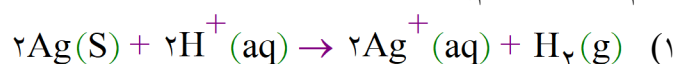
- (۱) Fe
- (۲) Cu
- (۳) Sn
- (۴) Mg

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. M باید فلز بالاتر (به عبارت دیگر فعال‌تر) از Zn باشد تا بتواند آن را از ترکیبش خارج کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - جامع ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۴- کدام واکنش انجام پذیر است؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. برم به علت جاذبه‌ی بیشتر، پتانسیل کاهشی بیشتری داشته و می‌تواند I^- را به I_2 اکسید کند. در سال دوم خواندیم که در گروه هفت اصلی عناصر بالای گروه می‌توانند جای عناصر پایین گروه را در ترکیب‌های آن‌ها گرفته و آن‌ها را آزاد کنند. در سری الکتروشیمیایی نقره از H^+ و Fe^{2+} از Mg^{2+} و Ni از Zn^{2+} پایین‌تر قرار گرفته‌اند و عناصر بالای سری نمی‌توانند از عناصر پایین سری الکترون بگیرند.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۰۵- کدام مطلب درباره‌ی سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی - مس» درست است؟

$$E(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -۰/۷۶ \text{ و } E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = ۰/۳۴ \text{ ولت}$$

(۱) E° آن برابر $-۰/۴۲$ ولت است.

(۲) الکتروود روی، قطب منفی (کاتد) است.

(۳) در سطح الکتروود مس، عمل اکسایش صورت می‌گیرد.

(۴) جریان الکترون در مدار بیرونی، از الکتروود روی به سوی الکتروود مس است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. به علت بیشتر بودن پتانسیل کاهشی مس نسبت به روی، الکتروود مس کاتد سلول بوده و در آن عمل کاهش صورت می‌گیرد و قطب مثبت سلول را تشکیل می‌دهد. الکتروود روی قطب منفی سلول را تشکیل می‌دهد و آند سلول می‌باشد.
 $E^\circ = ۱/۱ \text{ V} = (-۰/۷۶) - (۰/۳۴) = \text{آند } E^\circ - \text{کاتد } E^\circ = \text{سلول } E^\circ$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۰۶- با توجه به موقعیت نسبی عناصرها در جدول E° (سری الکتروشیمیایی)، از میان گونه‌های Mg^{2+} ، Cu^{2+} ، Zn ، Sn به ترتیب (از راست به چپ) کدام گونه اکسندتر و کدام گونه کاهنده‌تر است؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هرچه گونه‌ای در سری الکتروشیمیایی بالاتر قرار گرفته باشد، اکسندگی قوی‌تر و هرچه گونه در این سری پایین‌تر قرار بگیرد کاهندگی قوی‌تری خواهد بود. البته به شرط آن‌که بتواند الکترون بگیرد و یا از دست بدهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۱ ، متوسط

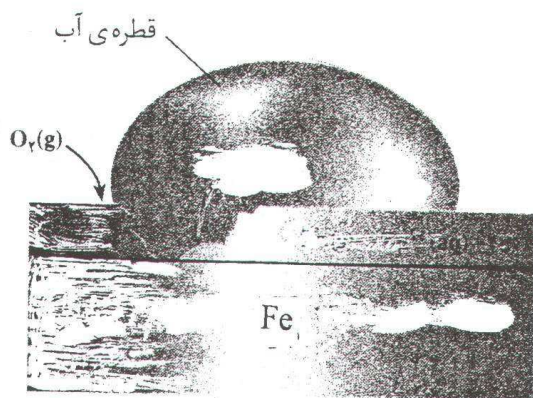
کانال آقای کنکور

۱۰۷- سلول‌های الکترولیتی فاقد کدام کاربردند؟

- (۱) آب‌کاری فلزها
(۲) تولید برق
(۳) پالایش (خالص‌سازی) فلزها
(۴) تجزیه (برقکافت) محلول و مواد مذاب

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌های گالوانی یا ولتایی برق تولید می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۱ ، متوسط



۱۰۸- شکل روبه‌رو، یک قطعه آهن را نشان می‌دهد که سطح آن با لایه نازکی از فلز پوشیده است و بر اثر خراش برداشتن در هوای مرطوب و تشکیل یک سلول الکتروشیمیایی، آهن در آن واقع شده خورده است.

- (۱) قلع - قطب مثبت - شده (۲) قلع - قطب منفی - نشده
(۳) روی - آند - شده (۴) روی - کاتد - نشده

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. روی حافظ کاتدی آهن بوده و تا زمانی که وجود داشته باشد مانع از اکسید شدن آهن می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۱ ، متوسط

۱۰۹- اگر فلز M بتواند قلع (Sn) را از محلول نمک‌های آن آزاد کند اما بر محلول نمک‌های روی (Zn) اثری نداشته باشد، کدام مقایسه در باره قدرت کاهندگی این سه فلز، درست است؟

- (۱) $Zn > Sn > M$ (۲) $M > Sn > Zn$ (۳) $Zn > M > Sn$ (۴) $M > Zn > Sn$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. از بیان سؤال مشخص می‌شود که یون Sn می‌تواند از فلز M الکترون بگیرد و یون Sn از M اکسندتر است ولی یون Zn نمی‌تواند از M الکترون بگیرد پس M از Zn اکسندتر است. مقایسه‌ی کاهندگی این سه عنصر به صورت گزینه‌ی ۳ خواهد بود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۲ ، متوسط

۱۱۰- کدام مطلب درباره‌ی الکتروستاتیک، هیدروژن (SHE) نادرست است؟

(۱) الکترولیت آن یک محلول اسیدی است که $[H_3O^+]$ در آن برابر با 1 mol L^{-1} است.

(۲) گاز هیدروژن با فشار یک اتمسفر از آن گذر داده می‌شود.

(۳) شامل یک الکترود پلاتینی است و E° آن در هر دمایی برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

(۴) با الکترود استاندارد مس، یک سلول الکتروشیمیایی تشکیل می‌دهد و کاتد آن واقع می‌شود.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. الکترود استاندارد هیدروژن (SHE) اگر به الکترود استاندارد مس متصل شود، یک سلول گالوانی تشکیل می‌دهد که آند سلول واقع می‌شود. زیرا مس در پایین سری الکتروشیمیایی قرار دارد و پتانسیل کاهشی مثبت‌تری نسبت به هیدروژن دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۱- هرگاه دو قطعه فلزی متفاوت در هوای مرطوب با یکدیگر در تماس باشند، نوعی سلول گالوانی به وجود می آید و فلزی که E° دارد، نقش را پیدا می کند و بر اثر یافتن، می شود.

- (۱) بزرگ تری - آند - اکسایش - خورده
(۲) کوچک تری - آند - اکسایش - خورده
(۳) کوچک تری - کاتد - کاهش - محافظت
(۴) بزرگ تری - کاتد - کاهش - محافظت

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ی ۴ پاسخ صحیح نمی تواند باشد زیرا فلزی که E° بزرگ تری دارد کاهش پیدا نمی کند بلکه اکسایش نمی یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۳ ، متوسط

۱۱۲- کاتد، الکترودی است که در آن از رسانای به رسانای الکترون داده می شود و در آن عمل انجام می گیرد.

- (۱) یونی - الکترونی - اکسایش
(۲) الکترونی - یونی - کاهش
(۳) الکترونی - یونی - اکسایش
(۴) یونی - الکترونی - کاهش

گزینه ی ۲ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۱ ، متوسط

۱۱۳- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام ترکیب با هر یک از سه ترکیب دیگر تفاوت دارد؟

- (۱) PCl_3 (۲) SO_3 (۳) Na_2SO_4 (۴) CrO_3

گزینه ی ۱ صحیح است. عدد اکسایش اتم مرکزی در PCl_3 برابر ۳+ است و با عدد اکسایش اتم مرکزی در هر سه ترکیب دیگر که برابر ۶+ است، تفاوت دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۲ ، متوسط

۱۱۴- هرگاه دو قطعه فلزی متفاوت در هوا مرطوب با یکدیگر تماس پیدا کنند، یک سلول الکتروشیمیایی به وجود می آورند و فلزی که E° کوچک تری دارد، نقش را پیدا می کند و بر اثر یافتن می شود.

- (۱) کاتد - کاهش - خورده (۲) آند - اکسایش - محافظت (۳) آند - اکسایش - خورده (۴) کاتد - کاهش - محافظت

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۳ ، متوسط

۱۱۵- کدام مقایسه درباره ی قدرت اکسندگی یون های مثبت زیر، در محلول درست است؟

- (۱) $Fe^{2+} > Zn^{2+} > Ni^{2+} > Cu^{2+}$ (۲) $Zn^{2+} > Sn^{2+} > Fe^{2+} > Cu^{2+}$
(۳) $Zn^{2+} > Fe^{2+} > Cu^{2+} > Sn^{2+}$ (۴) $Cu^{2+} > Sn^{2+} > Fe^{2+} > Zn^{2+}$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله پنجم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۶- در یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش $\text{Ni(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ ، $E^\circ = +1/75\text{V}$ انجام می‌گیرد، فلز نیکل است و در سطح آن صورت می‌گیرد.

- (۱) کاتد- اکسایش (۲) آند- اکسایش (۳) آند- کاهش (۴) کاتد- کاهش

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. نیکل الکترون از دست داده، پس اکسید شده و آند سلول می‌باشد.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۱۷- کدام دو واکنش، از نوع اکسایش - کاهش‌اند؟

- (a) $\text{P}_4(\text{s}) + 10\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_5(\text{l})$
(b) $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$
(c) $2\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{aq}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
(d) $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$

- (۱) c,b (۲) b,a (۳) d,a (۴) d,c

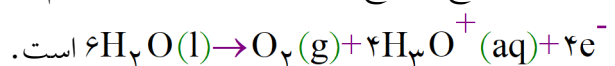
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واکنش‌های a و d از نوع اکسایش - کاهش‌اند، زیرا، عدد اکسایش برخی از اتم‌ها در آن‌ها تغییر کرده است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۱ ، متوسط

۱۱۸- کدام مطلب نادرست است؟

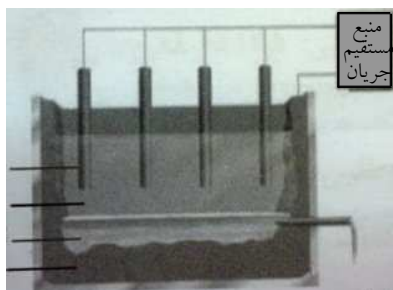
- (۱) در برقکافت آب، نیم‌واکنش آندی به صورت
(۲) فلز منیزیم می‌تواند آهن را از محلول آبی دارای یون‌های آهن (II) خارج کند.
(۳) برقکافت سدیم کلرید مذاب، راه حل بسیار مناسبی برای تولید فلز سدیم است.
(۴) تبدیل H_2O_2 به H_2O از نوع کاهش است.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در برقکافت آب، نیم‌واکنش اکسایش در آند به صورت



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۲ ، متوسط

۱۱۹- با توجه به شکل که مربوط به فرایند هال می‌باشد، کدام مطلب درست است؟



- (۱) طرحی از یک سلول گالوانی نوع اول است.
(۲) با گذشت زمان، آندهای گرافیتی خورده شده و باید تعویض شوند.

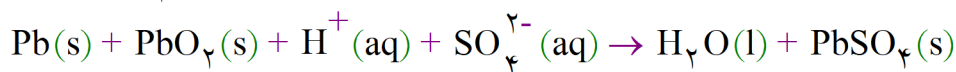
- (۳) این فرآیند، به علت مصرف کم انرژی الکتریکی، هزینه‌ی بالایی را در بر ندارد.
(۴) در رقابت برای کاهش در کاتد، یون‌های آلومینیم بر مولکول‌های آب پیروز می‌شوند.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در فرایند هال، به دلیل تولید گاز کربن دی‌اکسید، با گذشت زمان، آندهای گرافیتی خورده شده و باید تعویض شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۰- مجموع ضریب‌های مولی مواد در معادله واکنش زیر (واکنش تخلیه باتری خودروها)، پس از موازنه، کدام است؟



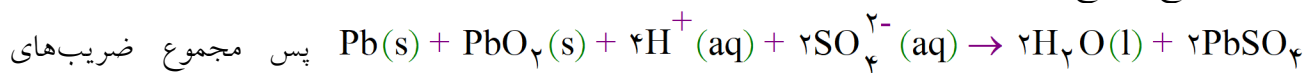
۱۲ (۴)

۱۱ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. معادله موازنه شده، واکنش چنین است:



مولی مواد در آن برابر ۱۲ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۱ ، متوسط

۱۲۱- عدد اکسایش اتم اکسیژن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اکسیژن در SrO و As_2O_5 یکسان و برابر ۲- است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۱ ، متوسط

۱۲۲- در یک سلول و قطب است و در آن نیم واکنش انجام می‌گیرد.

(۱) الکترولیتی - آند - مثبت - کاهش

(۲) الکتروشیمیایی - کاند - مثبت - اکسایش

(۳) الکتروشیمیایی - کاتد - منفی - کاهش

(۴) الکترولیتی - آند - مثبت - اکسایش

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

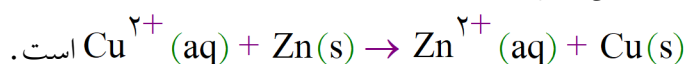
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۱ ، متوسط

۱۲۳- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب درباره آن، درست است؟

(۱) طرحی از یک سلول الکترولیتی است.

(۲) الکتروود مس در آن قطب منفی و کاتد است.

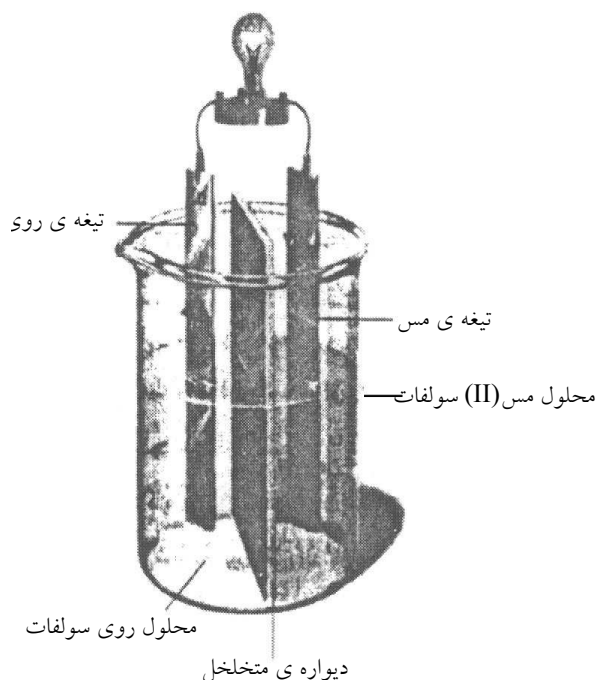
(۳) واکنش سلول،



است.

(۴) الکترون در آن از الکتروود روی به سوی الکتروود مس در

محلول جریان پیدا می‌کند.

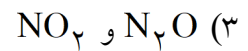
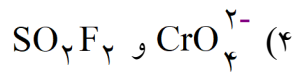
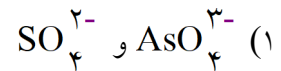
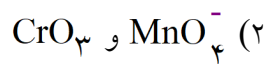


گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

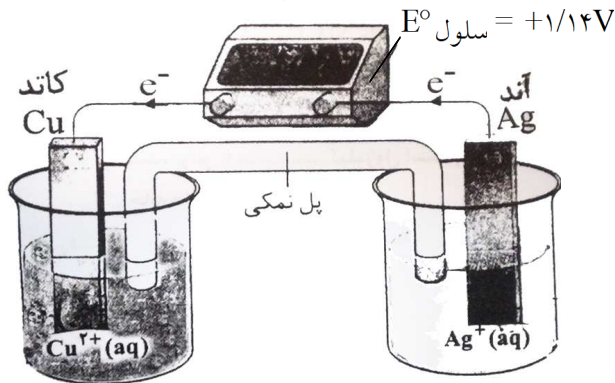
۱۲۴- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو گونه، برابر است؟



گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اتم مرکزی در گونه های CrO_4^{2-} (+۶) و SO_2F_2 (+۶)، باهم برابرند.

- آزمایشی - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم ، متوسط

۱۲۵- در شکل روبه‌رو، که طرح یک سلول استاندارد گالوانی مس - نقره را نشان می‌دهد، کدام مورد درست معرفی شده است؟



$$E^\circ [\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})] = +۰/۳۴\text{V}$$

$$E^\circ [\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})] = +۰/۸۰\text{V}$$

(۱) کاتیون فلز در نیم سلول‌ها

(۲) نقش الکترودها

(۳) نیروی الکتروموتوری استاندارد سلول

(۴) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. با بررسی دقیق شکل ارایه شده در متن این پرسش و مقایسه ی مقدار E° نیم‌سلول‌ها، می‌توان دریافت که تنها کاتیون فلز در نیم سلول‌ها درست معرفی شده است. زیرا اکترود مس در این سلول آند و الکترود نقره کاتد است.

- آزمایشی - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم ، متوسط

۱۲۶- در سلول استاندارد گالوانی ، با گذشت زمان می‌شود.

$$E^\circ [\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})] = +۰/۸۰\text{V}$$

(۱) «نیکل - نقره»، از جرم تیغی نقره کاسته و بر جرم تیغی نیکل افزوده

$$E^\circ [\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) / \text{Ni}(\text{s})] = -۰/۲۵\text{V}$$

(۲) «مس - نقره»، بر جرم تیغی مس افزوده و از جرم تیغی نقره کاسته

$$E^\circ [\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})] = +۰/۳۴\text{V}$$

(۳) «روی - نیکل»، از شدت رنگ محلول الکترولیت نیم سلول کاتد کاسته

$$E^\circ [\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn}(\text{s})] = -۰/۷۶\text{V}$$

(۴) «روی - مس»، بر شدت رنگ محلول الکترولیت نیم سلول آند افزوده

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در سلول استاندارد گالوانی روی - نیکل، با گذشت زمان از شدت رنگ محلول الکترولیت نیم‌سلول کاتد کاسته می‌شود.

م متوسطه - آزمایشی - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۷- کدام مطلب در مورد خوردگی یک قطعه آهن نادرست است؟

- (۱) زنگ آهن در واقع اکسید آپوشیده آهن (III) است.
- (۲) نیم واکنش آندی در محلی از قطعه آهن رخ می‌دهد که غلظت اکسیژن بالا است.
- (۳) در فرایند خوردگی، الکترون‌ها در مدار درونی، از بخش آندی به سوی بخش کاتدی جریان می‌یابند.
- (۴) یون آهن (II) تشکیل شده در فرایند خوردگی در برابر رطوبت هوا، نخست به آهن (II) هیدروکسید مبدل می‌شود.

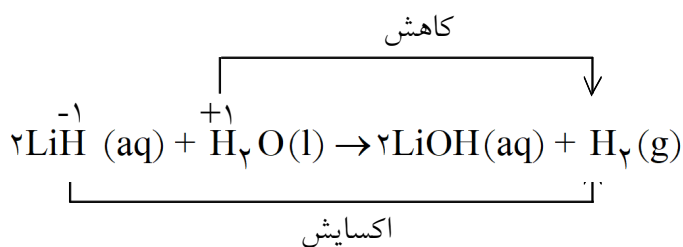
گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا نیم‌واکنش آندی در محلی از قطعه‌ی آهن روی می‌دهد که غلظت اکسیژن کم است.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ ، متوسط

۱۲۸- در واکنش اکسایش - کاهش $\text{LiH(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{LiOH(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ،

- (۱) اکسیژن، هم‌زمان اکسایش و کاهش یافته است.
- (۲) لیتیم، اکسایش و هیدروژن کاهش یافته است.
- (۳) اکسیژن، نقش اکسنده و هیدروژن نقش کاهنده را دارد.
- (۴) هیدروژن، هم‌زمان اکسایش و کاهش یافته است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۳ ، متوسط

۱۲۹- در سلول الکترولیتی از جنس بوده و با گذشت زمان، جرم آن می‌شود.

- (۱) دانه، کاتد - آهن - بر - افزوده
- (۲) هال، آند - گرافیت - از - کاسته
- (۳) دانه، آند - گرافیت - از - کاسته
- (۴) هال، کاتد - گرافیت - بر - افزوده

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۳ ، متوسط

۱۳۰- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول فرمیک اسید با عدد اکسایش اکسیژن در کدام ترکیب برابر است؟

- (۱) CsO_2
- (۲) BaO_2
- (۳) OF_2
- (۴) Cl_2O

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اتم کربن در مولکول فرمیک اسید HCOOH برابر ۲+ و عدد اکسایش اتم اکسیژن، تنها در مولکول OF_2 برابر ۲+ است.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۱- با توجه به شکل روبه‌رو، در صورتی که بر اثر خراش در هوای مرطوب آهن خورده نشود، کدام مطلب درست است؟
 (۱) قطعه‌ای از حلبی در مجاورت قطره‌ای از آب است.
 (۲) پتانسیل کاهش الکتروود استاندارد فلز M در مقایسه با آهن، کوچک‌تر است.



(۳) در سطح فلز M، واکنش: $O_2(g) + 2H_2O(l) + 2e^{-} \rightarrow 2OH^{-}(aq)$
 روی می‌دهد.

(۴) در کاتد سلول گالوانی تشکیل شده، نیم واکنش $M(s) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2e^{-}$ انجام می‌گیرد.
 گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، فلز M به‌جای آهن در نیم واکنش آندی سلول تشکیل شده در هوای مرطوب شرکت کرده و خورده می‌شود، پس E° الکتروود فلز M از آهن کوچک‌تر است.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ ، متوسط

۱۳۲- ترتیب عدد اکسایش اتم مرکزی، در گونه‌های پیشنهاد شده‌ی کدام گزینه، درست است؟



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عدد اکسایش اتم مرکزی در $TeBr_6^{2-}$ برابر +۴، در ICl_4^{+} برابر +۳، در HCO_3^{-} برابر +۲ و در Cl_2O برابر -۲ است.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ ، متوسط

۱۳۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) قدرت اکسندگی کاتیون‌های آهن، قلع و روی به‌صورت $Zn^{2+}(aq) > Fe^{2+}(aq) > Sn^{2+}(aq)$ است.
 (۲) برای پوشاندن سطح یک قطعه فلز M با فلز M' به کمک یک سلول الکترولیتی، فلز M را باید در قطب مثبت این سلول قرار داد.
 (۳) در فرایند زنگ زدن آهن در محل خراشیدگی حلبی در هوای مرطوب، آب نقش پل نمکی را نیز در سلول گالوانی تشکیل شده، دارد.
 (۴) هرگاه دو قطعه از فلزهای آلومینیوم و مس به هم متصل و در هوای مرطوب قرار گیرند، مس نقش آند را خواهد داشت.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۴- کدام مطلب درست است؟ (E° الکترودهای Cr, Cd و Ag به ترتیب برابر -0.74 ، -0.40 و $+0.80$ ولت است).

(۱) E° سلول گالوانی کروم - نقره، حدود $1/28$ برابر E° سلول کادمیم - نقره است.

(۲) در نیم واکنش تبدیل $Cr_2O_7^{2-}$ به $Cr^{3+}(aq)$ در محیط اسیدی، سه الکترون مبادله می شود.

(۳) E° سلول گالوانی کروم - کادمیم، برابر 0.33 ولت و الکتروود کروم در آن قطب مثبت است.

(۴) کاتیون $Cr^{3+}(aq)$ ، اکسندۀ تر از کاتیون $Ag^+(aq)$ است.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

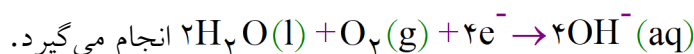
ولت $1/54 = (ولت -0.74) - (ولت $+0.80$) = (سلول کروم نقره) $E^\circ$$

ولت $1/2 = (ولت -0.40) - (ولت $+0.80$) = (سلول کادمیم - نقره) E° $1/28 = 1/2 \div 1/54$$

م متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۲ - متوسط

۱۳۵- کدام مطلب درباره ی آهن گالوانیزه درست است؟

(۱) در محل خراش برداشته شده در سطح آن در هوای مرطوب، نیم واکنش:



(۲) مقاومت آن در برابر خوردگی از آهن پوشیده با قلع کم تر است.

(۳) ورقه آهنی است سطح آن از یک لایه ی نازک فلز قلع پوشیده شده است.

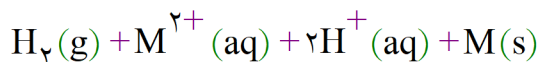
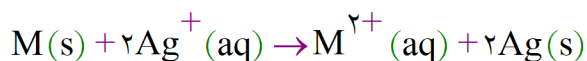
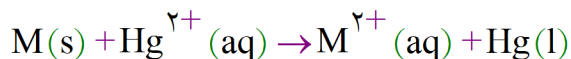
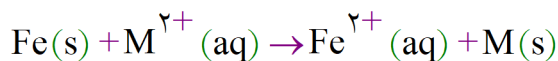
(۴) از آن برخلاف حلبی، برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا الکترون های حاصل از اکسایش فلز روی در سطح فلز آهن و در حضور رطوبت به اکسیژن داده می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۳ ، متوسط

۱۳۶- با توجه به واکنش های زیر، M می تواند فلز باشد که در جدول تناوبی در گروه و در جدول

پتانسیل کاهش الکتروودی استاندارد در هیدروژن جای دارد.



(۱) مس - ۱۲ - پایین (۲) مس - ۱۱ - پایین (۳) نیکل - ۱۰ - بالای (۴) نیکل - ۷ - بالای

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

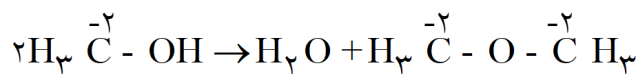
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۷- در تبدیل متانول به کدام ترکیب، عدد اکسایش اتم کربن تغییر نمی‌کند؟

- (۱) متانال (۲) کربن تتراکلرید (۳) دی‌متیل اتر (۴) متانویک اسید

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در تبدیل متانول به دی‌متیل اتر، عدد اکسایش اتم کربن تغییر نمی‌کند.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۲ - جامع ۴ ، متوسط

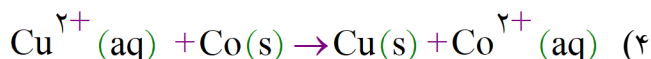
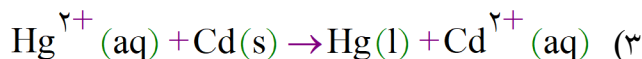
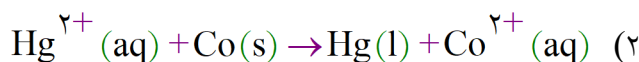
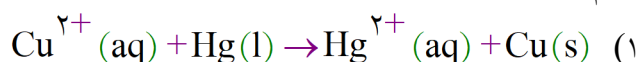
۱۳۸- با توجه به E° الکترودها:

$$E^\circ [\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cd}(\text{s})] = 0.40 \text{ V}$$

$$E^\circ [\text{Co}^{2+}(\text{aq}) / \text{Co}(\text{s})] = 0.28 \text{ V}$$

$$E^\circ [\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Hg}(\text{l})] = 0.85 \text{ V}$$

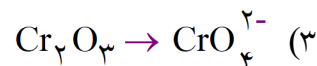
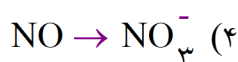
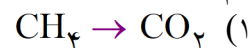
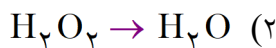
کدام واکنش اکسایش - کاهش زیر، خودبه‌خودی و مقدار E° آن بیش‌تر است؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا E° واکنش: $\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Hg}(\text{l}) + \text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ ، مثبت و برابر $0.85 - (-0.40) = +1.25 \text{ V}$ و از E° واکنش‌های دیگر بیش‌تر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۲ - جامع ۴ ، متوسط

۱۳۹- نیم‌واکنش مربوط به کدام تبدیل، از نوع کاهش است؟



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تنها تبدیل $\text{H}_2\text{O}_2^{-1} \rightarrow \text{H}_2\text{O}^{-2}$ از نوع کاهش است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۴۰- در سلول الکتروشیمیایی «آهن - نقره»، الکترودها است و E° این سلول برابر ولت است.

$$E^\circ (\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) / \text{Fe}(\text{s})) = -0.44 \text{ V}, E^\circ (\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})) = +0.80 \text{ V}$$

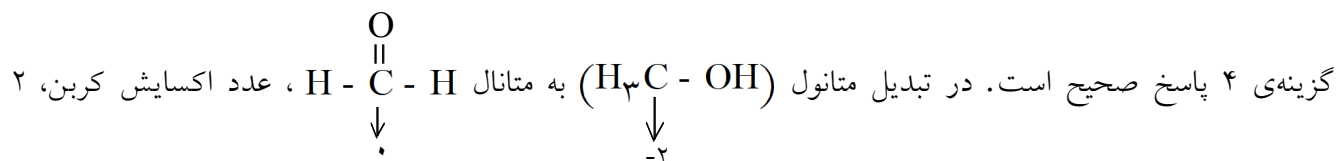
- (۱) آهن - آند - $+1.24$ (۲) نقره - کاتد - $+0.39$ (۳) نقره - آند - $+0.39$ (۴) آهن - کاتد - $+1.21$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در سلول الکتروشیمیایی «آهن - نقره»، الکترودها آهن، آند و E° آن برابر $+1.24$ ولت $0.80 - (-0.44) = +1.24 \text{ V}$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - مرحله پنجم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۱- در واکنش تبدیل متانول به متانال، عدد اکسایش اتم کربن واحد می‌یابد.
(۱) -۱ - افزایش (۲) ۱ - کاهش (۳) ۲ - کاهش (۴) ۲ - افزایش



واحد افزایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۱۴۲- کدام مطالب در مورد عنصر M که می‌تواند با بالاترین عدد اکسایش خود، اکسیدی با فرمول MO_3 تشکیل دهد، نادرست است؟

- (۱) می‌تواند نافلزی از گروه ۱۶ باشد. (۲) در لایه‌ی ظرفیت اتم آن شش الکترون وجود دارد.
(۳) لایه‌ی ظرفیت اتم آن سه الکترون جفت نشده دارد. (۴) می‌تواند فلزی از گروه ۶ باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، متوسط

۱۴۳- اگر ۳۲ درصد V_2O_x را اکسیژن تشکیل داده باشد، وانادیم در این ترکیب، دارای کدام عدد اکسایش است؟

$$\left(\text{O} = 16, \text{V} = 51 : \text{gmol}^{-1} \right)$$

(۱) +۲ (۲) +۳ (۳) +۴ (۴) +۵

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{V}_2\text{O}_x : \frac{16x}{102 + 16x} = \frac{32}{100} \Rightarrow 100x = 204 + 32x \Rightarrow x = \frac{204}{68} = 3$$

پس عدد اکسایش اتم وانادیم برابر +۳ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، متوسط

۱۴۴- عدد اکسایش اتم اکسیژن در کدام دو ترکیب، یکسان است؟

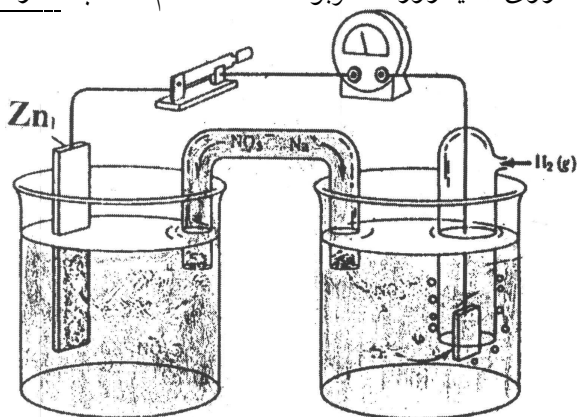


گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش اکسیژن در یون NO_3^- و Ag_2O یکسان و برابر ۲- است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۵- با توجه به شکل روبه‌رو که به سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی-هیدروژن» مربوط است، کدام مطلب نادرست



است؟ $(E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn}(\text{s})) = -0.76$

(۱) E° سلول برابر $+0.76$ ولت است.

(۲) الکتروود روی، قطب منفی است.

(۳) الکتروود در کاتد، محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید است.

(۴) جریان الکترون در مدار داخلی از الکتروود روی به سوی الکتروود هیدروژن است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. جریان الکترون در مدار خارجی از روی به سوی الکتروود هیدروژن است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، متوسط

۱۴۶- کدام مطلب درمورد سلول الکتروشیمیایی «آهن - نقره» درست است؟

ولت $(E^\circ(\text{Ag}(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})) = +0.80$ ، ولت $(E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq})/\text{Fe}(\text{s})) = -0.44$

(۱) E° آن برابر 0.39 ولت است.

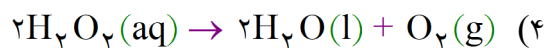
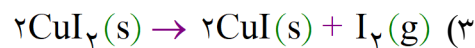
(۲) الکتروود آهن در آن قطب منفی (آند) است.

(۳) ضمن پیشرفت واکنش سلول، از مقدار $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ کاسته می‌شود.

(۴) واکنش در سلول، $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + 2\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. آهن که پتانسیل کاهش کمتری دارد آند سلول می‌باشد.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۴۷- شمار الکترون‌های مبادله شده در کدام واکنش بیشتر است؟

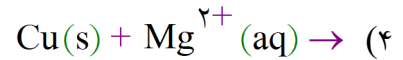
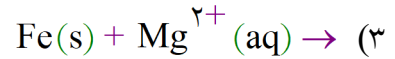
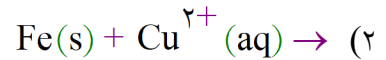
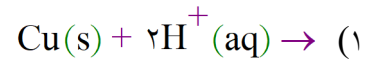


گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. شمار الکترون‌های آزاد شده در واکنش پیشنهاد شده در گزینه ۱ برابر با ۶ و در مقایسه با واکنش‌های دیگر بیشتر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۸- با توجه به E° الکترودهای مس، آهن و منیزیم، واکنش کدام دو گونه شیمیایی در جهتی که نوشته شده است. در شرایط استاندارد انجام پذیر است؟



$$E^\circ \left(\left(\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) / \text{Fe(s)} \right) \right) = -0.41 \text{ V}$$

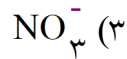
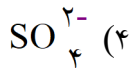
$$E^\circ \left(\left(\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) / \text{Mg(s)} \right) \right) = -2.38 \text{ V}$$

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در واکنش شماره دو سلول E° بزرگ تر از صفر بوده، انجام پذیر است.

$$E^\circ_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = E^\circ_{\text{Cu}} - E^\circ_{\text{Fe}} > 0$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۲ ، متوسط

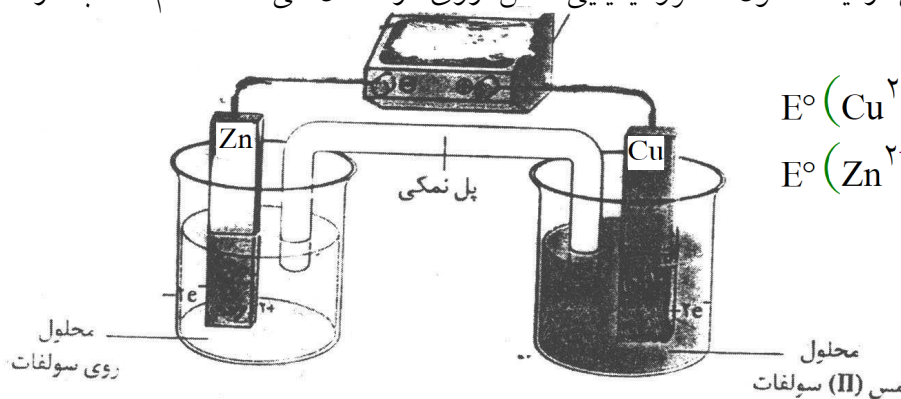
۱۴۹- کدام یون یا اتم در واکنش ها، تنها نقش کاهنده را دارد؟



گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. از میان اتم ها و یون های پیشنهاد شده در گزینه های این پرسش، تنها اتم پتاسیم در واکنش ها الکترون دهنده است و همواره نقش عامل کاهنده را دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله پنجم ، متوسط

۱۵۰- با توجه به شکل روبه رو که طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی «مس-روی» را نشان می دهد، کدام مطلب درست است؟

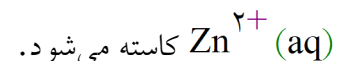


$$E^\circ \left(\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu(s)} \right) = +0.34 \text{ ولت}$$

$$E^\circ \left(\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn(s)} \right) = -0.76 \text{ ولت}$$

(۱) E° آن برابر ۰/۳۲ ولت است.

(۲) ضمن پیشرفت واکنش، از مقدار



(۳) جریان الکترون در مدار بیرونی از

الکترو د روی به سوی الکترو د مس است.

(۴) الکترو د مس قطب مثبت است و در سطح آن واکنش $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ انجام می گیرد.

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در سلول های گالوانی، الکترون تنها در مدار بیرونی از آند به سوی کاتد جریان می یابد و در این سلول الکترو د روی آند است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله پنجم ، متوسط

کانال آقای کنکور

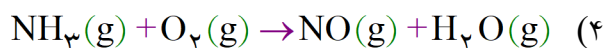
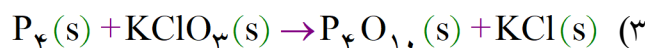
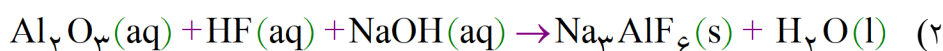
۱۵۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) فراورده‌های حاصل از واکنش سوختن یا اکسایش، همواره ترکیب‌های یونی به نام اکسید است.
- (۲) واکنش تشکیل لایه ترد و سفید رنگ در سطح فلز منیزیم، از نوع اکسایش است.
- (۳) منیزیم اکسید حاصل از سوختن منیزیم، جامدی سفید رنگ و ترد است.
- (۴) منیزیم، بدون ایجاد شعله نیز به آرامی با اکسیژن هوا، واکنش می‌دهد.

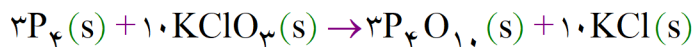
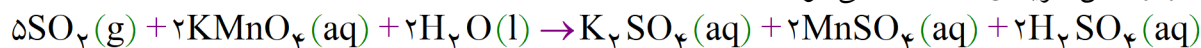
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. زیرا فراورده‌های حاصل از سوختن یا اکسایش، همواره ترکیب‌های یونی نیستند. برای نمونه، فراورده‌های سوختن گاز H_2S ، گاز SO_2 و بخار آب‌اند که ترکیب‌های کووالانسی‌اند.

سوم - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - ریاضی - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - آزمونهای سال سوم - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - تجربی - مرحله ۱ ، متوسط

۱۵۲- کدام واکنش از نوع اکسایش - کاهش است و پس از موازنه، نسبت مولی بزرگ‌تری، در آن مشاهده می‌شود؟
(۱)



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واکنش گزینه‌ی ۲ از نوع اکسایش - کاهش نیست (حذف گزینه‌ی ۲). از میان واکنش‌های دیگر گزینه‌ها که همگی از نوع اکسایش - کاهش هستند و در زیر آمده‌اند، پس از موازنه، بزرگ‌ترین نسبت مولی در واکنش گزینه‌ی ۱ مشاهده می‌شود:



مجموعه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - جامع ۲ ، متوسط

۱۵۳- E° سلول گالوانی روی - نقره برابر $1/56$ ولت و E° سلول گالوانی روی - کادمیم برابر $0/36$ ولت است. E° سلول گالوانی کادمیم - نقره برابر چند ولت است و کدام الکتروود، قطب منفی آنرا تشکیل می‌دهد؟
(۱) $1/20$ ، نقره (۲) $1/92$ ، نقره (۳) $1/20$ ، کادمیم (۴) $1/92$ ، کادمیم

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، می‌توان نوشت:

$$E^\circ_{\text{روی}} - E^\circ_{\text{نقره}} = 1/56 V$$

$$-(E^\circ_{\text{کادمیم}} - E^\circ_{\text{روی}}) = 0/36 V$$

$$E^\circ_{\text{نقره}} - E^\circ_{\text{کادمیم}} = 1/20 V$$

مجموعه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۴- کدام مطلب درباره سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن (دارای غشای مبادله‌کننده پروتون)، نادرست است؟

- (۱) در نیم‌واکنش کاهش آن، پس از موازنه، مجموع ضرایب‌های استوکیومتری، برابر با ۱۱ است.
- (۲) حضور کالیزگر، انجام نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش آنرا آسان‌تر می‌کند.
- (۳) یکی از راه‌های تهیه سوخت آن، واکنش بخار آب با متان است.
- (۴) پایین بودن هزینه تولید، جزو مزایای آن به شمار می‌آید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از معایب سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن (دارای غشای مبادله‌کننده پروتون)، می‌توان به بالا بودن هزینه تولید آن اشاره کرد.

م متوسط - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۳ ، متوسط

۱۵۵- با توجه به موقعیت نسبی چهار فلز داده شده در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد (E°)، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) قدرت کاهندگی نیکل از مس بیش‌تر است.
- (۲) محلول نمک‌های قلع را در ظرف مسی می‌توان نگه داشت.
- (۳) Sn(s) می‌تواند به $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ الکترون داده، آنرا به Ni(s) تبدیل کند.
- (۴) Cu^{2+} قوی‌ترین اکسنده در میان کاتیون‌های دو ظرفیتی فلزهای داده شده است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، Sn(s) در جدول E° ، پایین‌تر از Ni(s) جای دارد و نمی‌تواند به یون $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ ، الکترون بدهد و آنرا به صورت Ni(s) از محلول آزاد کند.

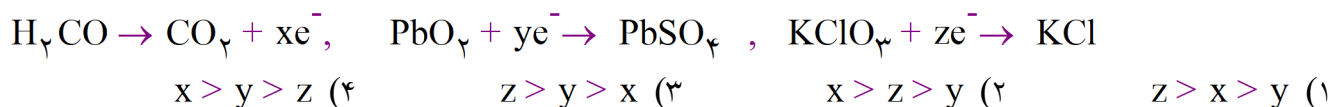
م متوسط - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۴ ، متوسط

۱۵۶- با توجه به این‌که الکتروود منگنز برابر $1/18$ - ولت و E° الکتروود نقره برابر $0/8$ + ولت است، کدام مطلب درست است؟

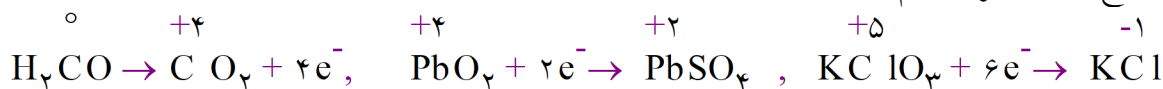
- (۱) ضمن انجام واکنش سلول «منگنز - نقره»، سطح تیغه آند دارای بار مثبت می‌شود.
 - (۲) در سلول گالوانی استاندارد «منگنز - نقره»، الکتروود منگنز آند است و E° سلول برابر $0/38$ ولت است.
 - (۳) در این واکنش شیمیایی، تمایل زیادی به دادن الکترون و Ag^+ تمایل زیادی به گرفتن الکترون دارد.
 - (۴) Mn ، کاهنده‌ای قوی و Ag^+ ، اکسنده‌ای قوی است و منگنز با محلول نمک‌های نقره، به شدت واکنش می‌دهد.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

م متوسط - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۴ ، متوسط

۱۵۷- کدام مقایسه داره مقدار X ، Y و Z در نیم‌واکنش‌های زیر، درست است؟ (معادله‌های شیمیایی داده شده کامل نیستند.)



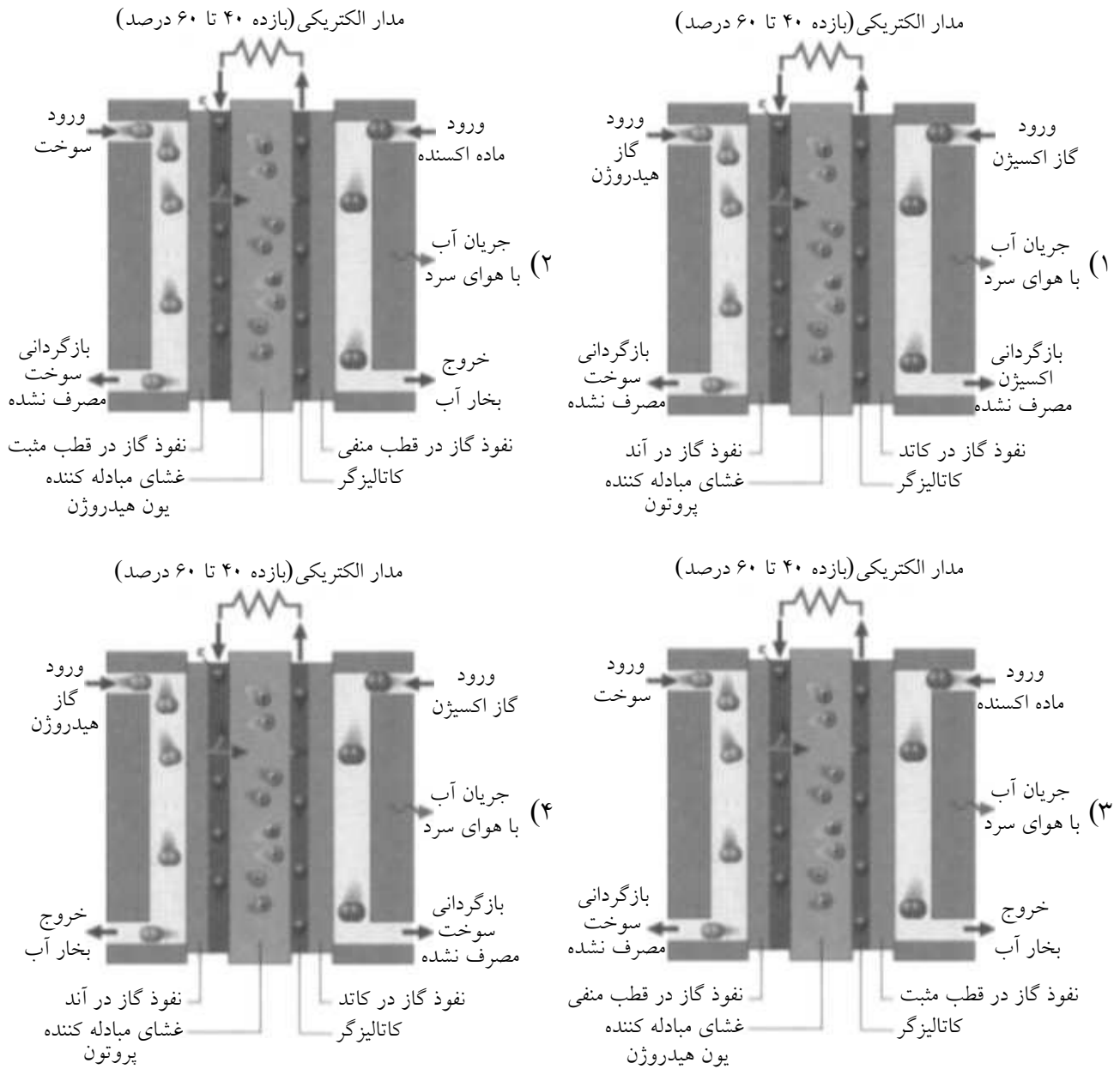
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



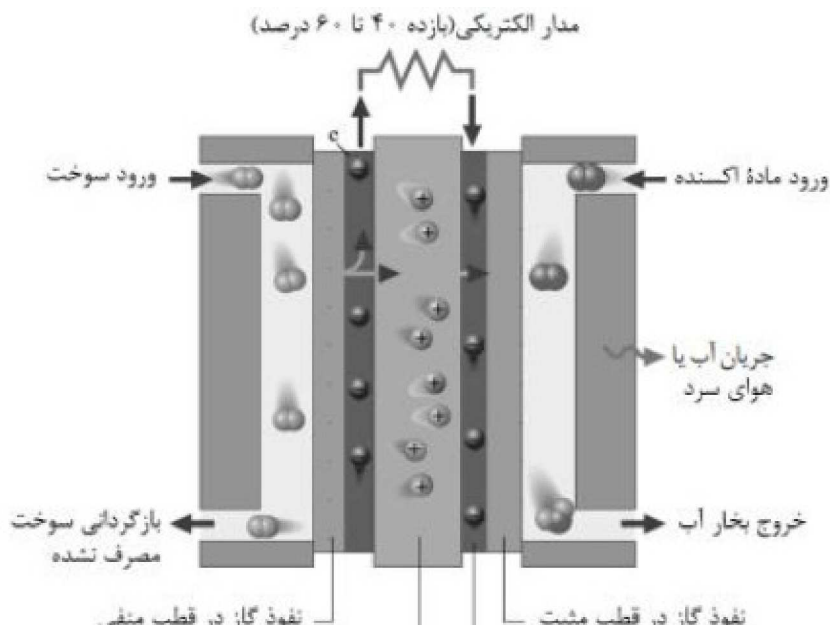
م متوسط - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۸- در کدام گزینه، همه جزئیات نشان داده شده بر روی شکل سلول سوختنی هیدروژن - اکسیژن، درست است؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در شکل زیر که نوعی سلول سوختنی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد، همه جزئیات نشان داده شده درست است.

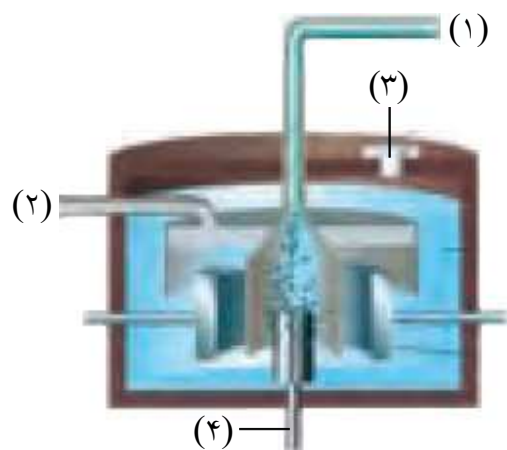


کانال آقای کنکور

۱۵۹- برای انجام کدام فرایند، از سلول‌های الکترولیتی استفاده نمی‌شود؟

- (۱) حفاظت کاتدی
(۲) تهیه صنعتی آلومینیم
(۳) تهیه صنعتی گاز کلر و سدیم هیدروکسید
(۴) آبکاری سطح اشیای فلزی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، از سلول‌های الکترولیتی، در فرایند حفاظت کاتدی استفاده نمی‌شود.
م متوسط - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۵ ، متوسط



۱۶۰- با توجه به شکل زیر که سلول دانه را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟ (راهنمایی: قطب مثبت این سلول، از جنس قطب منفی به کار رفته در سلول هال است.)

(۱) الکتروود (۴)، ساختار لایه‌ای داشته و به دلیل وجود پیوندهای دوگانه و رزونانس در یک لایه، رسانای جریان برق است.

(۲) ماده‌ی خارج شده از محل (۲)، با آب سنگین واکنش نمی‌دهد.

(۳) (۳)، محل ورود ترکیبی است که ۶ درصد جرمی آب دریا را تشکیل می‌دهد.

(۴) نیم‌واکنش انجام شده در سطح الکتروود (۴)، به صورت $2Cl^-(g) \rightarrow 2e^- + Cl_2(g)$ است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. شکل ارائه شده در متن پرسش، سلول دانه که یک سلول الکترولیتی است را نشان می‌دهد. با توجه به راهنمایی ارائه شده در متن پرسش می‌توان دریافت که قطب مثبت (آند) این سلول، از جنس گرافیت است و گرافیت که ساختاری لایه‌ای دارد، به دلیل وجود پیوندهای دوگانه و رزونانس در یک لایه، رسانای جریان برق است.

م متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۵ - جامع ۶ ، متوسط

۱۶۱- تفاوت نیروی الکتروموتوری استاندارد سلول‌های گالوانی استاندارد «روی - مس» و «هیدروژن - پلاتین»، برابر چند ولت است؟

$$E^\circ [Pt^{2+}(aq)/Pt(s)] = +1/26 V \quad 0/92 \quad (1)$$

$$E^\circ [Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0/76 V \quad 0/70 \quad (2)$$

$$E^\circ [Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0/34 V \quad 0/50 \quad (3)$$

$$0/16 \quad (4)$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$E^\circ_{\text{سلول}}(Cu-Zn) = 0/34 V - (-0/76 V) = 1/1 V$$

$$E^\circ_{\text{سلول}}(Pt-H) = 1/26 V - 0 V = 1/26 V$$

بنابراین تفاوت نیروی الکتروموتوری این دو سلول برابر ۰/۱۶ ولت است.

م متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۲- کدام مورد درباره‌ی برقکافت آب، درست است؟

- (۱) واکنش صنعتی مهمی برای تولید گاز اکسیژن است.
- (۲) در نیم‌واکنش اکسایش آن، گاز اکسیژن آزاد می‌شود.
- (۳) در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده در آند و کاتد، برابر است.
- (۴) pH قسمت کاتدی قلیایی شده و pH قسمت آندی بدون تغییر باقی می‌ماند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۲ ، متوسط

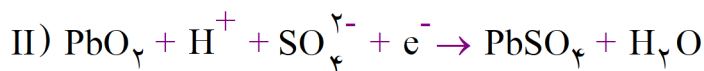
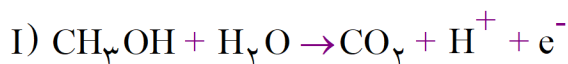
۱۶۳- در محل خراش در هوای مرطوب، یک سلول تشکیل می‌شود که در آن ، آند واقع می‌شود و الکترون آزاد شده از آن، در مجاورت رطوبت در سطح، ، جذب اکسیژن می‌شود.

- (۱) آهن سفید - الکترولیتی - روی - آهن
- (۲) آهن سفید - گالوانی - روی - آهن
- (۳) حلبی - گالوانی - قلع - آهن
- (۴) حلبی - الکترولیتی - آهن - قلع

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

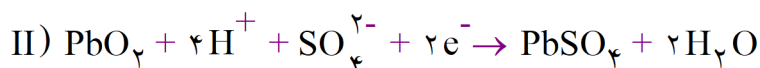
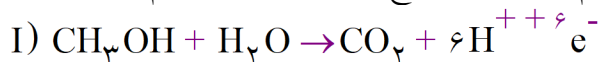
م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۲ ، متوسط

۱۶۴- نیم‌واکنش از نوع و پس از موازنه، ضریب استوکیومتری در آن، بزرگ‌تر از ضریب استوکیومتری است.



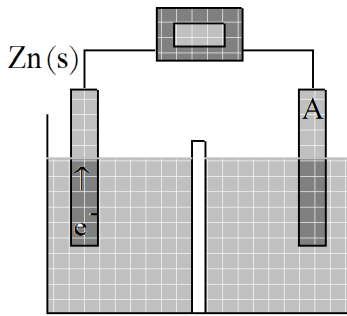
- (۱) I - اکسایش - الکترون - پروتون
- (۲) I - کاهش - الکترون - پروتون
- (۳) II - کاهش - پروتون - الکترون
- (۴) II - اکسایش - پروتون - الکترون

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، نیم‌واکنش I از نوع اکسایش و نیم‌واکنش II از نوع کاهش است و داریم:



م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۶۵- با توجه به شکل که طرحی ساده از یک سلول گالوانی با دیواره‌ی متخلخل را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- می‌توان الکترود آهن یا نیکل باشد.
- یون‌های موجود در محلول از دیواره‌ی متخلخل عبور می‌کنند.
- هنگام شروع واکنش در سلول، مقدار آنیون در کاتد ثابت مانده، مقدار کاتیون در آنده افزایش می‌یابد.
- در سلول گالوانی روی - نقره، به‌ازای واکنش $1/0$ مول از تیغه‌ی روی، به اندازه‌ی $1/0$ مول بر جرم تیغه‌ی نقره افزوده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، به‌ازای واکنش هر مول فلز روی، ۲ مول کاتیون نقره کاهش می‌یابد.
م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ ، متوسط

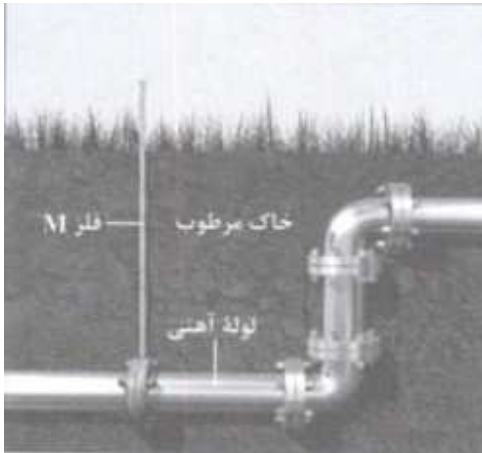
۱۶۶- کدام مطلب، درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، نادرست است؟

- (۱) بزرگ‌ترین چالش در کاربرد این نوع سلول، تهیه‌ی سوخت آن در مقیاس صنعتی است.
 - (۲) استفاده از آن، یک راه حل مناسب برای عبور از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست است.
 - (۳) یکی از مزایای آن، تبدیل بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی و کاهش اتلاف انرژی است.
 - (۴) وجود مقادیر اندکی گاز کربن مونواکسید در سوخت آن، انجام نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را آسان‌تر می‌کند.
- شکل زیر، یکی از راه‌های جلوگیری از خوردگی آهن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و مفاهیم مرتبط با آن، چه

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، سوخت سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، باید خالص باشد و وجود مقادیر اندک گاز کربن مونواکسید (CO)، می‌تواند کاتالیزورها را در سلول سوختنی مسموم کند و از کارایی آن‌ها بکاهد.

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

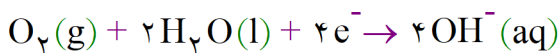


۱۶۷- شکل زیر، یکی از راه‌های جلوگیری از خوردگی آهن را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و مفاهیم مرتبط با آن، چه تعداد از مطالب پیشنهاد شده، نادرست‌اند؟

- با گذشت زمان، از جرم فلز M ، کاسته می‌شود.
- نام این روش مهم و پرکاربرد، حفاظت کاتدی است.
- نیم‌واکنش کاهش انجام شده، مستقل از نوع فلز M است.
- فلز M می‌تواند، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی باشد.

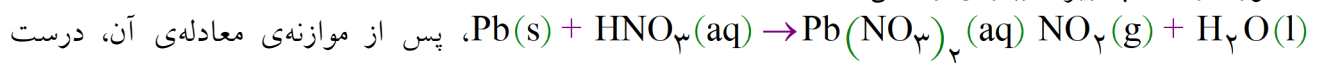
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، شکل نشان داده شده در متن پرسش، نمایش یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های محافظت فلزها به نام «حفاظت کاتدی» است. معادله‌ی نیم‌واکنش اکسایش انجام شده در آن به صورت $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^{-}$ و نیم‌واکنش کاهش انجام شده در آن به صورت زیر است. بنابراین هر چهار مطلب پیشنهاد شده، درست‌اند.



م متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۳ ، متوسط

۱۶۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی واکنش:

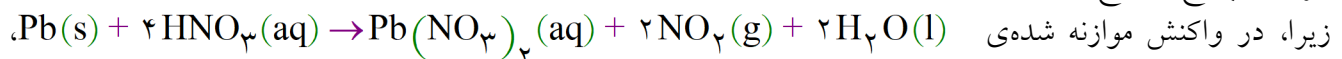


است؟

- در آن، تنها یک الکترون بین اتم‌ها مبادله شده است.
- تنها عدد اکسایش اتم سرب و برخی اتم‌های نیروژن در آن تغییر کرده است.
- سرب در آن عامل کاهنده است و برخی اتم‌های نیروژن در آن کاهش یافته‌اند.
- مجموع ضریب استوکیومتری ترکیب‌های سه تایی با مجموع ضریب استوکیومتری دیگر مواد، برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



زیرا، در واکنش موازنه شده‌ی دو الکترون جابه‌جا شده و سرب نقش کاهنده را دارد.

م متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۹- اگر تیغه‌ای از جنس فلز روی، درون محلول محتوی $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ قرار گیرد، کدام عبارت درست است؟
(۱) واکنش با سرعت ثابتی انجام می‌شود.

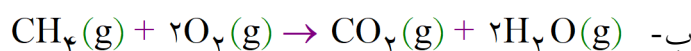
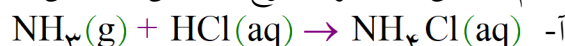
(۲) به ازای مصرف هر مول فلز روی، یک مول گاز آزاد می‌شود.

(۳) تغییر رنگ محلول را می‌توان برای اندازه‌گیری سرعت واکنش به کار برد.

(۴) غلظت مولار یون روی در پایان واکنش، دو برابر غلظت مولار یون Cu^{2+} است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با مصرف یون‌های $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ، رنگ محلول به تدریج کاهش می‌یابد.
متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - جامع ۴ ، متوسط

۱۷۰- کدام واکنش‌های زیر، از نوع اکسایش - کاهش‌اند؟



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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۷۱- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ واکنش $\text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$ ، درست است؟

* $\text{Sn}^{4+}(\text{aq})$ ، عامل اکسنده است و کاهش می‌یابد.

* $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، عامل کاهنده است و اکسایش می‌یابد.

* مجموع ضرایب مواد پس از موازنه معادلهٔ واکنش، برابر ۶ است.

* به ازای واکنش هر مول $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، دو مول الکترون مبادله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۲- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- هر گونه اکسند، الکترون به دست می آورد.
 - اکسایش به مفهوم به دست آوردن الکترون است.
 - در واکنش کلر با منیزیم، منیزیم گونه کاهنده است.
 - واکنش سوختن گوگرد در هوا، از نوع اکسایش - کاهش است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، اکسایش به مفهوم از دست دادن الکترون است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۱۷۳- کدام مطلب درباره واکنش آلومینیوم با محلول آبی مس (II) سولفات، درست است؟

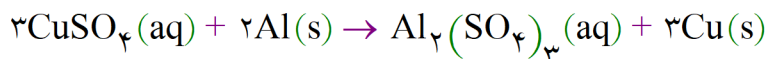
(۱) کاتیون $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ، کاهنده است.

(۲) نیم واکنش اکسایش، به صورت $\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^-$ است.

(۳) مجموع ضریب های استوکیومتری در معادله موازنه شده آن، برابر ۱۱ است.

(۴) تمایل کاتوین $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، به گرفتن الکترون بیشتر از کاتیون $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، فلز آلومینیم در این واکنش کاهنده است و الکترون از دست می دهد. واکنش کلی به صورت زیر است:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۳ ، متوسط

۱۷۴- کدام مطلب، درست است؟

(۱) $\text{O}_2(\text{g})$ ، اکسنده ترین گونه در جدول پتانسیل کاهش است.

(۲) در واکنش کلی زنگ زدن آهن، مجموع ضریب استوکیومتری مواد، برابر با ۱۷ است.

(۳) اغلب نافلزها و همه فلزهای واسطه، عدهای اکسایش گوناگونی در ترکیب های خود دارند.

(۴) واکنش $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{AuCl}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{HAuCl}_4(\text{aq})$ ، از نوع اکسایش - کاهش است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

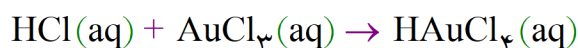
زیرا، در واکنش کلی زنگ زدن آهن که به صورت $2\text{Fe}(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s})$ است،

مجموع ضریب استوکیومتری مواد، برابر با $2 + 6 + 3 + 2 = 13$ است. در بیان علت نادرستی دیگر گزینه ها می توان گفت:

$\text{F}_2(\text{g})$ ، اکسنده ترین گونه در جدول پتانسیل کاهش است (علت حذف گزینه ۱). اغلب نافلزها و فلزهای

واسطه (نه همه فلزهای واسطه)، عدهای اکسایش گوناگونی در ترکیب های خود دارند (علت حذف گزینه ۳). واکنش

زیر، از نوع اکسایش - کاهش نیست (علت حذف گزینه ۴).



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۵- کدام مطلب، درباره واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، نادرست است؟

- (۱) سامانه واکنش، بخشی از انرژی خود را به شکل گرما به محیط می‌دهد.
 - (۲) در واکنش موازنه شده آن، مجموع ضریب استوکیومتری مواد، برابر با ۹ است.
 - (۳) ضریب استوکیومتری گونه اکسند، از ضریب استوکیومتری گونه کاهنده، کوچکتر است.
 - (۴) با گذشت زمان، به دلیل مصرف یون‌های مس (II)، از شدت رنگ آبی مخلوط واکنش کاسته می‌شود.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، مطابق معادله موازنه شده زیر، در واکنش فلز آلومینیم با محلول مس (II) سولفات، ضریب استوکیومتری گونه اکسند (Cu^{2+}) برابر با ۳ و ضریب استوکیومتری گونه کاهنده (Al)، برابر با ۲ است.
- $$2\text{Al(s)} + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu(s)}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۷۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره سلول گالوانی «منیزیم - طلا» درست است؟

- الکتروود طلا، آند آن را تشکیل می‌دهد.
 - الکتروود منیزیم، محل انجام نیم‌واکنش اکسایش است.
 - حرکت الکترون در مدار بیرونی از الکتروود منیزیم به سوی الکتروود طلا است.
 - واکنش کلی سلول، به صورت $2\text{Mg(s)} + \text{Au}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 3\text{Au(s)}$ است.
- (۴) ۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در سلول گالوانی «منیزیم - طلا» الکتروود منیزیم، آند و الکتروود طلا، کاتد است و واکنش اکسایش - کاهش زیر در آن رخ می‌دهد.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۷۷- جدول زیر، داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان می‌دهد. بر این اساس، کدام مطلب، نادرست است؟

نشانه شیمیایی فرضی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^\circ\text{C}$)
A	۲۶
E	۲۰
G	۲۳
J	۲۰

(۱) مقایسه قدرت کاهندگی این فلزها به صورت $A > G > E = J$ است.

(۲) برای حفاظت کاتدی فلز G، می‌توان از فلز A استفاده کرد.

(۳) E و J می‌توان یک سلول گالوانی تشکیل دهند.

(۴) فلز E می‌تواند مس باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، E و J، دو فلز متفاوت بوده و قدرت کاهندگی آنها برابر نیست. در واقع، به کمک داده‌های متن این سؤال، نمی‌توان قدرت کاهندگی فلزهای E و J را مقایسه کرد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۷۸- معادله واکنش اکسایش - کاهش انجام شده در یک باتری لیتیومی به صورت $\text{Li(s)} + \text{CoO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{LiCoO}_2(\text{s})$

است. بر این اساس و با در نظر گرفتن مفاهیم علمی مرتبط با این نوع باتری، چند مطلب زیر، درست است؟

- کبالت (IV) اکسید در آن، نقش ماده اکسند را دارد.
- نوع دگمه‌ای آن، در شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون به کار می‌رود.
- نیم‌واکنش اکسایش انجام شده در آن به صورت $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$ است.
- یکی از عنصرهای به کار رفته در آن، در میان عنصرها، کمترین چگالی و بیشترین E° را دارد.

۳ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از میان مطالب پیشنهاد شده در متن سوال، تنها مورد چهارم نادرست است، زیرا فلز لیتیم به کار رفته در آن، در میان فلزها، کمترین چگالی و E° را دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۷۹- با توجه به E° الکترودهای داده شده، کدام مطلب نادرست است؟ (عنصرهای E، E'، M و M'، همگی فلز هستند.)

$$E^\circ [\text{E}^+(\text{aq})/\text{E(s)}] = +0.8\text{V} \quad ; \quad E^\circ [\text{E}'^{2+}(\text{aq})/\text{E'(s)}] = -0.44\text{V}$$

$$E^\circ [\text{M}^{2+}(\text{aq})/\text{M(s)}] = -0.76\text{V} \quad ; \quad E^\circ [\text{M}'^{2+}(\text{aq})/\text{M'(s)}] = +0.34\text{V}$$

(۱) $\text{E}^+(\text{aq})$ اکسندتر از $\text{E}'^{2+}(\text{aq})$ است.

(۲) از فلز M' می‌توان برای حفاظت کاتدی فلز E' بهره گرفت.

(۳) از میان فلزهای E، M' و M، فلز M برای حفاظت کاتدی E' مناسب است.

(۴) در سلول استاندارد M - E'، الکتروود M در نقش آند عمل می‌کند و اکسایش می‌یابد.

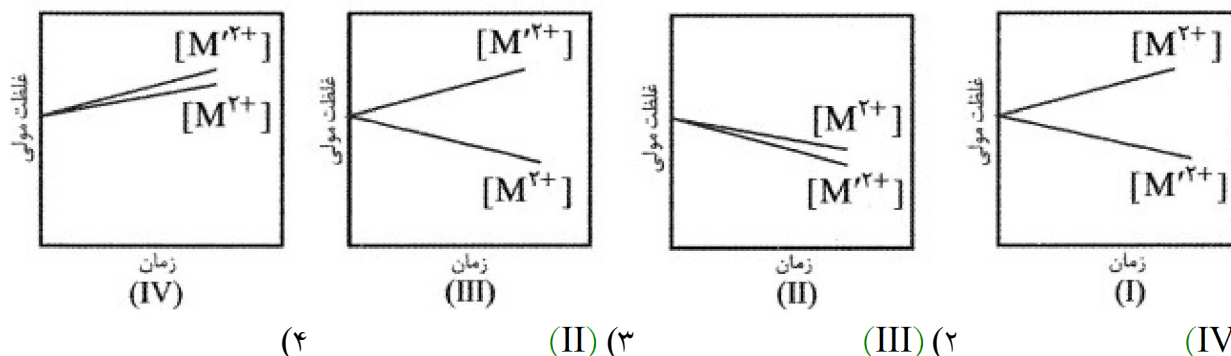
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، برای حفاظت کاتدی E'، باید از فلزی با پتانسیل الکتروودی کاهشی کوچک‌تر از E' استفاده کرد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۰- در شکل زیر، کدام نمودار، تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی استاندارد $M - M'$ ، به درستی نشان می‌دهد؟ (بازه زمانی نشان داده شده در هر نمودار، بسیار کوچک و مربوط به ابتدای شروع به کار این سلول است.)

$$E^{\circ} [M^{2+}(aq) / M(s)] = -0.76V ; E^{\circ} [M'^{2+}(aq) / M'(s)] = +0.34V$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به مقادیر E° داده شده، واکنش اکسایش - کاهش انجام شده در این سلول گالوانی به صورت زیر است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، با گذشت زمان، از غلظت یون M'^{2+} کاسته شده و بر غلظت یون M^{2+} افزوده می‌شود.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۸۱- در آب کاری یک قاشق مسی با فلز نقره،

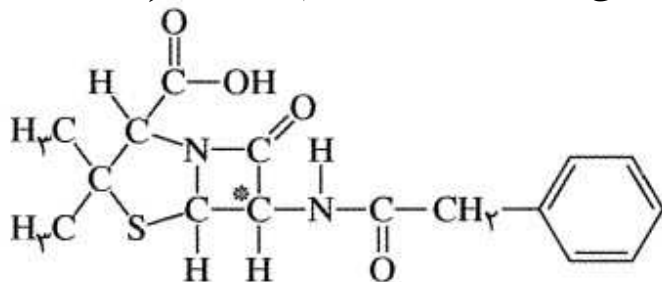
- (۱) جرم آند افزایش می‌یابد.
- (۲) اتم‌های مس کاهش می‌یابند.
- (۳) از آند نقره‌ای استفاده می‌شود.
- (۴) از محلول نقره کلرید، به عنوان الکترولیت استفاده می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا در آب کاری یک قاشق مسی با فلز نقره، باید از آند نقره‌ای استفاده شود. توجه داشته باشید که نقره کلرید در آب نامحلول است و نمی‌توان از محلول آن، به عنوان الکترولیت استفاده کرد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۲- در ترکیب روبه‌رو، اگر «جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن، برابر با X»، «جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های متصل به اتم کربن مشخص شده با ستاره، برابر با Y» و «جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن این مولکول، برابر با Z» باشد، حاصل $X + Y + Z$ کدام است؟



۱۴ (۱)

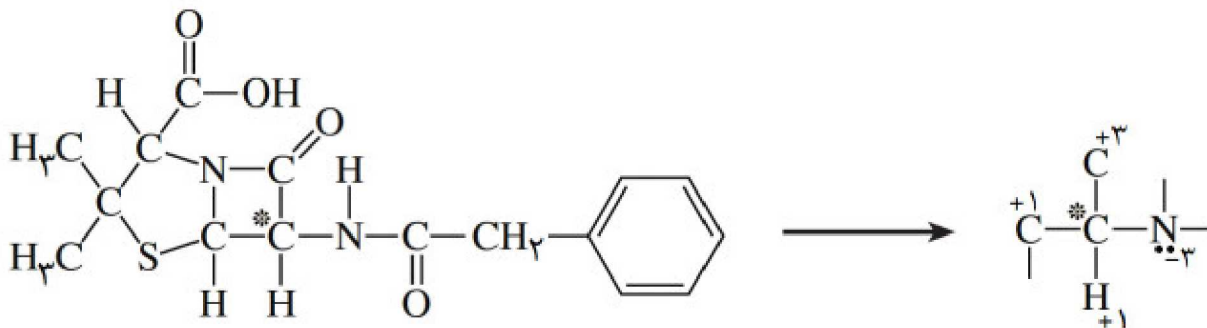
۱۳ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در ساختار یک ترکیب، برای تعیین عدد اکسایش اتم‌ها: (۱) به ازای هر جفت الکترون پیوندی میان دو اتم یکسان، یک الکترون به هر اتم نسبت دهید. (۲) به ازای هر جفت الکترون پیوندی میان دو اتم متفاوت، هر دو الکترون را به اتم با خصلت نافلزی بیشتر (اتم الکترونگاتیوتر) نسبت دهید. (۳) همه الکترون‌های ناپیوندی روی هر اتم را به همان اتم نسبت دهید.

بر اساس توضیحات فوق، در ترکیب داده شده در متن پرسش که در زیر نیز آمده، عدد اکسایش هر اتم نیتروژن، برابر با -۳ و جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن (X)، برابر با $X = (-۳) + (-۳) = -۶$ است. مطابق شکل زیر که در آن، بخشی از مولکول به طور مجزا نشان داده شده است، اتم‌های متصل به اتم کربن مشخص شده با ستاره، در جهت ساعتگرد عبارتند از H، N، C و C که عدد اکسایش آنها به ترتیب برابر با +۳، -۳، +۱ و +۱ و جمع جبری عدد اکسایش این چهار اتم برابر با $Y = (+۳) + (-۳) + (+۱) + (+۱) = +۲$ است. با توجه به این که در این مولکول، ۱۸ اتم هیدروژن وجود دارد، بنابراین، جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن این مولکول، برابر با $Z = ۱۸(+۱) = +۱۸$ و حاصل جمع خواسته شده، برابر با $X + Y + Z = (-۶) + (+۲) + (+۱۸) = ۱۴$ است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، متوسط

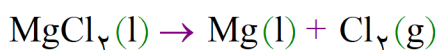
کانال آقای کنکور

۱۸۳- چه تعداد از مطالب پیشنهاد شده زیر، درباره «فرایند استخراج فلز منیزیم از آب دریا»، نادرست است؟ (در هر کیلوگرم

آب دریا، ۱۳۵۰ میلی گرم یون منیزیم وجود دارد.) ($\text{Mg} = ۲۴: \text{gmol}^{-۱}$)

- در مرحله نخست این فرایند، منیزیم را به صورت ماده جامد و نامحلول منیزیم هیدروکسید رسوب می دهند.
 - اگر بازده این فرایند ۸۰ درصد باشد، از هر تن آب دریا، می توان ۴۵ مول فلز منیزیم تهیه کرد.
 - یکی از فراورده های جانبی آن گاز کلر است که می تواند در این فرایند، به مصرف برسد.
 - همه واکنش های شیمیایی انجام شده در این فرایند، از نوع اکسایش - کاهش هستند.
- ۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴)

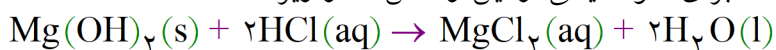
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آب دریا، یکی از منابع فلز منیزیم است. منیزیم در آب دریا به شکل $\text{Mg}^{۲+}(\text{aq})$ وجود دارد. برای استخراج و جداسازی آن، در مرحله نخست، منیزیم را به صورت ماده جامد و نامحلول $\text{Mg}(\text{OH})_۲$ رسوب می دهند. سپس آن را به منیزیم کلرید تبدیل می کنند. در پایان با استفاده از جریان برق، منیزیم کلرید مذاب را به عنصرهای سازنده آن تبدیل می کنند.



همان طور که مشاهده می شود، یکی از فراورده های جانبی این فرایند، گاز کلر است که در تولید $\text{HCl}(\text{aq})$ استفاده می شود. با توجه به راهنمایی متن سوال، اگر بازده این فرایند ۸۰ درصد باشد، از هر تن آب دریا، می توان ۴۵ مول فلز منیزیم تهیه کرد. (آب دریا، $\text{H}_۲\text{O}(\text{l})$ در نظر گرفته شده است.)

$$\begin{aligned} \text{?mol Mg} &= ۱\text{ton H}_۲\text{O}(\text{l}) \times \frac{۱۰۰۰\text{kg H}_۲\text{O}(\text{l})}{۱\text{ton H}_۲\text{O}(\text{l})} \times \frac{۱۳۵۰\text{mg Mg}^{۲+}}{۱\text{kg H}_۲\text{O}(\text{l})} \times \frac{۱\text{g Mg}^{۲+}}{۱۰۰۰\text{mg Mg}^{۲+}} \times \frac{۱\text{mol Mg}^{۲+}}{۲۴\text{g Mg}^{۲+}} \\ &\times \frac{۱\text{mol Mg}^{۲+}}{۱\text{mol Mg}^{۲+}} \times \frac{۸۰}{۱۰۰} = ۴۵\text{mol Mg} \end{aligned}$$

بنابراین، از میان مطالب پیشنهاد شده در متن سوال، تنها مورد آخر نادرست است، زیرا در این فرایند، همه واکنش های شیمیایی انجام شده، از نوع اکسایش - کاهش نیستند. برای نمونه، یکی از این واکنش ها در زیر آمده است:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۸۴- هنگام برقراری جریان الکتریکی در یک سلول گالوانی استاندارد «روی - مس»،

- (۱) الکترون ها از دیواره متخلخل عبور می کند.
- (۲) همه انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.
- (۳) غلظت کاتیون های $\text{Zn}^{۲+}(\text{aq})$ و $\text{Cu}^{۲+}(\text{aq})$ ثابت می ماند.
- (۴) از جرم تیغه آندی کاسته شده و بر جرم تیغه کاتدی افزوده می شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا، واکنش شیمیایی در سلول «روی - مس»، به صورت $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{۲+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Zn}^{۲+}(\text{aq})$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- لیتیم، کمترین چگالی را بین فلزها دارد.
- باتری دگمه‌ای، نمونه‌ای از باتری‌های لیتیمی است.
- باتری‌های قابل شارژ تلفن همراه، از نوع باتری لیتیمی است.
- E° الکتروود لیتیم در بین E° فلزهای دیگر، کوچکترین است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هر چهار مورد بیان شده درست‌اند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۸۶- کدام مطلب درباره سلول الکترولیتی، همواره نادرست است؟

- (۱) الکترودهای به کار رفته در آن، از نوع بی‌اثرند.
- (۲) هر دو الکتروود، درون یک الکترولیت جا دارند.
- (۳) مانند سلول‌های گالوانی، قطب مثبت، آند و محل کاهش است.
- (۴) الکترولیت، یک محلول یونی، یا یک ترکیب یونی مذاب است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در سلول‌های گالوانی، قطب مثبت، کاتد و محل کاهش است، در حالی که در سلول‌های الکترولیتی، قطب مثبت، آند و محل اکسایش است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۸۷- هنگامی که دو تکه فلز نقره و مس در هوای مرطوب با هم در تماس باشند،

- (۱) نقره در رقابت با مس، اکسید می‌شود.
 - (۲) مس به‌عنوان قطب آند عمل می‌کند.
 - (۳) در هر دو فلز، خوردگی به یک نسبت اتفاق می‌افتد.
 - (۴) میزان خوردگی در نقره از مس بیشتر است.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، مس فلزی کاهنده‌تر از نقره است و به‌عنوان آند، دچار خوردگی می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۸۸- جمع جبری عددهای اکسایش اتم‌های نیتروژن در آمونیوم نترات، برابر با کدام عدد است؟

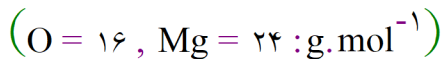
۱ (۱) +۲ (۲) -۱ (۳) ۰ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش نیتروژن در کاتیون آمونیوم و آنیون نترات، به‌ترتیب برابر ۳- و ۵+ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۵ ، متوسط

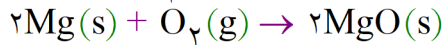
کانال آقای کنکور

۱۸۹- اگر در واکنش سوختن منیزیم، ۲ گرم منیزیم اکسید تشکیل شود، چند الکترون در آن داد و ستد می‌شود؟



$$(۱) \quad ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲} \quad (۲) \quad ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۲} \quad (۳) \quad ۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳} \quad (۴) \quad ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در این واکنش، هر اتم منیزیم، دو الکترون از دست می‌دهد، پس داریم:



$$?mol Mg = ۲g MgO \times \frac{۱mol MgO}{۴۰g MgO} \times \frac{۲mol Mg}{۲mol MgO} = ۰/۰۵mol Mg$$

$$۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۲} = ۰/۰۵mol Mg \times ۲ \times ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} = ۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۲}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۹۰- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ واکنش: $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ درست است؟

• $Zn(s)$ ، اکسایش یافته است.

• $Cu^{2+}(aq)$ عامل کاهنده است.

• قدرت اکسندگی $Cu^{2+}(aq)$ ، بیشتر از $Zn^{2+}(aq)$ است.

• تمایل $Zn^{2+}(aq)$ به گرفتن الکترون، بیشتر از $Cu^{2+}(aq)$ است.

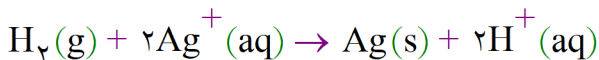
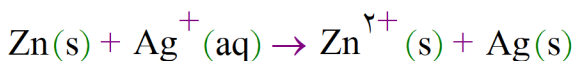
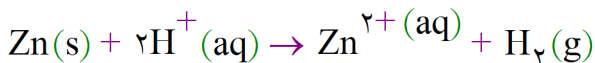
$$(۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۳ \quad (۴) \quad ۴$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زیرا، Cu^{2+} عامل اکسنده است و تمایل Cu^{2+} به گرفتن الکترون، از Zn^{2+} بیشتر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، متوسط

۱۹۱- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مقایسه دربارهٔ قدرت اکسندگی کاتیون‌های داده شده، درست است؟



$$(۲) \quad H^+ > Ag^+ > Zn^{2+}$$

$$(۴) \quad Zn^{2+} > H^+ > Ag^+$$

$$(۱) \quad Zn^{2+} > Ag^+ > H^+$$

$$(۳) \quad Ag^+ > H^+ > Zn^{2+}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

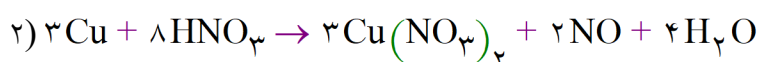
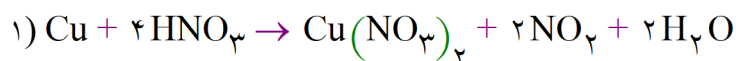
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۲- واکنش فلز مس با محلول غلیظ نیتریک اسید (واکنش ۱)، منجر به تولید گاز نیتروژن دی اکسید، آب و محلول مس (II) نیترات شده، در حالی که واکنش آن با محلول رقیق نیتریک اسید (واکنش ۲)، به تولید آب، محلول مس (II) نیترات و گاز نیتروژن مونوکسید می انجامد. مجموع ضریب استوکیومتری مواد در واکنش ۲، چند واحد بیشتر از مجموع ضریب استوکیومتری مواد فراورده در واکنش ۱ است؟

۵ (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

۱۹۳- دربارهٔ عنصر طلا با آرایش الکترونی فشردهٔ $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^1$ ، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

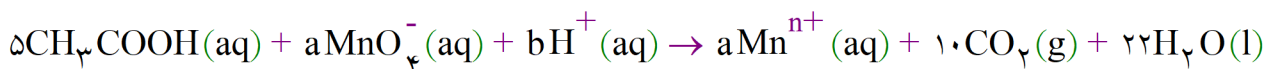
- با محلول آبی حاوی یونهای منیزیم واکنش می دهد.
- در دورهٔ ششم جدول دوره‌ای عناصرها قرار داشته و با عنصر روی، هم گروه است.
- رسانایی الکتریکی بالایی داشته و در شرایط دمایی گوناگون، این ویژگی را حفظ می کند.
- مجتمع طلای زرشوران در اصفهان و موته در آذربایجان غربی، از معادن استخراج این عنصر در ایران هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، طلا با محلول دارای یونهای منیزیم واکنش نمی دهد، با عنصر روی، هم گروه نیست و مجتمع طلای زرشوران در آذربایجان غربی و موته در اصفهان است (دلایل نادرست بودن گزینه ۱، ۲، ۴). اما طلا رسانایی الکتریکی بالای خود را در دماهای گوناگون حفظ می کند.

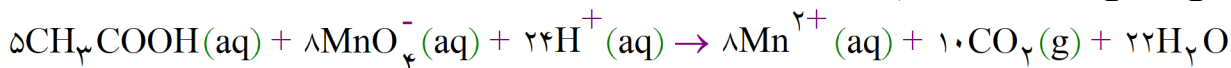
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

۱۹۴- در واکنش اکسایش - کاهش زیر (پس از موازنه)، چند مول الکترون میان مواد اکسنده و کاهنده مبادله می شود؟



۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



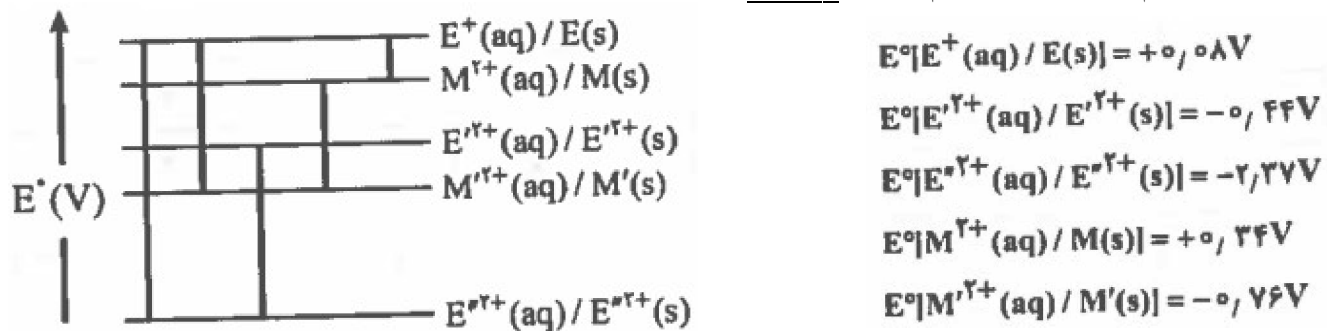
هر اتم منگنز در یون MnO_4^- با جذب ۵ الکترون از عدد اکسایش +۷ کاهش یافته و به Mn^{2+} با عدد اکسایش +۲

تبدیل می شود. پس در مجموع $۴۰ = ۵ \times ۸$ الکترون بین اکسنده و کاهنده در این واکنش مبادله می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

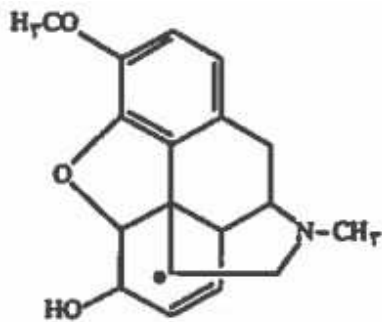
کانال آقای کنکور

۱۹۵- در نمودار زیر، هر خط عمودی نشان‌دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز را نشان می‌دهد. بر این اساس و با توجه به مفاهیم علمی مرتبط، کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) فلز M با محلول آبی یون‌های M'^{2+} واکنش می‌دهد.
 (۲) مقایسه قدرت کاهندگی فلزهای M' ، E'' و E ، به صورت $E'' > M' > E$ است.
 (۳) E° سلولی با بیشترین ولتاژ، به تقریب ۶/۹ برابر E° سلولی با کمترین ولتاژ است.
 (۴) در سلول گالوانی $M - E$ ، به‌ازای مصرف یک دسی‌مول از فلز M، $10^{21} \times 1204$ الکترون وارد مدار بیرونی می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به داده‌های متن سؤال و مقدار E° الکترودها، مطالب گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ درست‌اند و تنها مطلب گزینه ۱ نادرست است. زیرا، E° فلز M، بزرگتر از E° فلز M' است و در جدول E° بالاتر از فلز M' جای دارد و نمی‌تواند جای کاتیون M'^{2+} را در محلول بگیرد.
 دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲، متوسط

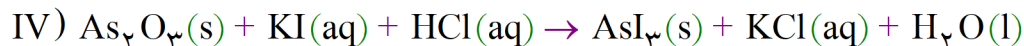
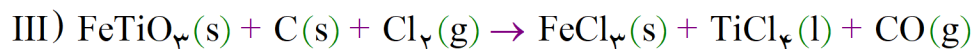


- ۱۹۶- در ترکیب زیر، اگر «عدد اکسایش اتم نیتروژن، برابر با X»، «جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های متصل به اتم کربن مشخص شده با ستاره، برابر با Y» و «جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن این مولکول، برابر با Z» باشد، حاصل $X + Y + Z$ کدام است؟
 (۱) ۱۶
 (۲) ۱۷
 (۳) ۱۸
 (۴) ۱۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش نیتروژن در ترکیب پیشنهاد شده، برابر ۳- و عدد اکسایش دو اتم کربن متصل به اتم کربن ستاره‌دار برابر ۱- و ۰ است، چون ۲۱ اتم هیدروژن در مولکول آن وجود دارد عدد اکسایش آنها در مجموع برابر ۲۱+ است. پس، جمع جبری عددهای X، Y و Z برابر ۱۷ خواهد بود.
 دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۷- پس از موازنه واکنش‌های زیر، کدام مطلب درست است؟



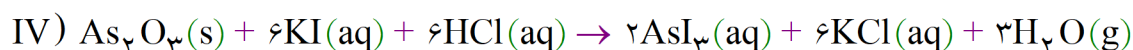
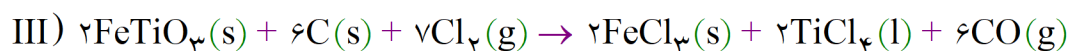
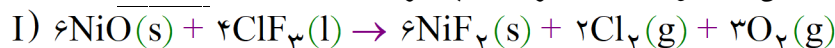
۱) مجموع ضریب استوکیومتری فراورده‌های واکنش III، مجموع ضریب استوکیومتری فراورده‌های واکنش IV برابر است.

۲) کوچکترین ضریب استوکیومتری، متعلق به یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش IV است.

۳) بزرگترین ضریب استوکیومتری، متعلق به یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش II است.

۴) در واکنش I، ضریب استوکیومتری هر ماده، متفاوت از ماده دیگر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به واکنش‌های موازنه شده زیر، مطالب گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست‌اند.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۱ ، متوسط

۱۹۸- گونه‌ی اکسند در واکنش، $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe(l)}$ ، کدام است؟

Al (۴) Fe_2O_3 (۳) Al_2O_3 (۲) Fe (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، Fe_2O_3 در این واکنش، گیرنده‌ی الکترون است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۹۹- کدام مطلب درباره‌ی سلول گالوانی روی - مس درست است؟

۱) مسیر حرکت الکترون در آن، از سمت کاتد به سمت آند است.

۲) الکتروود مس، نقش قطب منفی را دارد و در آن، نیم واکنش اکسایش انجام می‌گیرد.

۳) ضمن کارکرد آن از جرم تیغه‌ی فلز در آند کاسته و بر جرم تیغه‌ی فلز در کاتد افزوده می‌شود.

۴) در صورتی استاندارد به شمار می‌آید که غلظت الکترولیت‌های آن‌ها، ۱ M و دمای آن‌ها 25°C باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، واکنش صورت گرفته به صورت: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۰- در فرآیند حفاظت کاتدی یک شیء آهنی به روش اتصال آن به فلز منیزیم، منیزیم، الکترون و در نقش عمل می‌کند و

- (۱) از دست می‌دهد - اکسند - خوردگی آهن را به تأخیر می‌اندازد.
 - (۲) از دست می‌دهد - کاهنده - از خوردگی آهن جلوگیری می‌کند.
 - (۳) از آهن دریافت می‌کند - کاهنده - از خوردگی آهن جلوگیری می‌کند.
 - (۴) از آهن دریافت می‌کند - اکسند - خوردگی آهن را به تأخیر می‌اندازد.
- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

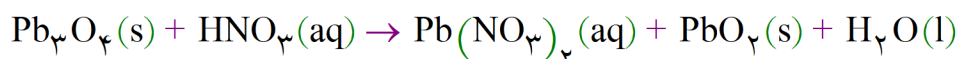
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۲۰۱- برای استخراج منیزیم از آب دریا، نخست آن را به صورت رسوب داده، سپس این رسوب را جدا و به تبدیل می‌کنند. در پایان این ماده را ذوب و به کمک آن را تجزیه می‌کنند و منیزیم را به دست می‌آورند.

- (۱) اکسید - کربنات - گرما
 - (۲) اکسید - کلرید - جریان برق
 - (۳) هیدروکسید - کربنات - گرما
 - (۴) هیدروکسید - کلرید - جریان برق
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

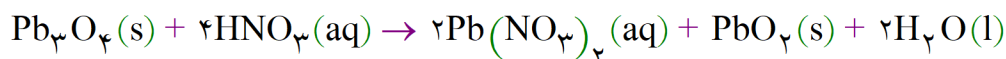
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

۲۰۲- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنه معادله واکنش زیر، کدام است و اگر در این واکنش ۰/۵ مول نیتریک اسید مصرف شود، چند مول $PbO_2(s)$ تشکیل می‌شود؟



(۱) ۸ ، ۰/۱۲۵ (۲) ۸ ، ۰/۲۵ (۳) ۱۰ ، ۰/۲۵ (۴) ۱۰ ، ۰/۱۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



زیرا، داریم:

$$mol PbO_2 = 0.5 mol HNO_3 \times \frac{1 mol PbO_2}{4 mol HNO_3} = 0.125 mol PbO_2$$

بنابراین، می‌توان نوشت:

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

۲۰۳- درباره سلول گالوانی Zn - Cu، کدام مورد درست است؟

- (۱) دیواره متخلخل لازم نیست.
- (۲) الکتروود Zn، قطب مثبت است.
- (۳) محلول آندی شامل $Zn^{2+}(aq)$ است.
- (۴) الکترون‌ها از الکتروود Zn به سوی الکتروود Cu حرکت می‌کنند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۴- چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ باتری لیتیم - یون، درست است؟

- پسماند آن، نباید در طبیعت رها شود.
- منبع خوبی برای ذخیره الکتریسیته است.
- پتانسیل الکتریکی استاندارد آن، از همهٔ فلزها کمتر است.
- قابل شارژ کردن و استفاده در وسیله‌های الکتریکی قابل حمل است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، هر چهار مورد درست است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۴ ، متوسط

۲۰۵- کاهنده ماده‌ای است که با الکترون گونه‌های دیگر، آن‌ها را و اکسنده، ماده‌ای است که با

الکترون گونه‌های دیگر، آن‌ها را

(۱) دادن - به - اکسید می‌کند - گرفتن - از - کاهش می‌دهد.

(۲) دادن - به - کاهش می‌دهد - گرفتن - از - اکسید می‌کند.

(۳) گرفتن - از - کاهش می‌دهد - دادن - به - اکسید می‌کند.

(۴) گرفتن - از - اکسید می‌کند - دادن - به - کاهش می‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

۲۰۶- با توجه به داده‌های جدول زیر که از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C

به دست آمده‌اند، کدام گونه (ها) بهتر اکسید می‌شود(ند)؟

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

(۴) طلا و مس

(۳) روی

(۲) طلا

(۱) آهن

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، منظور از «کدام گونه بهتر اکسید می‌شود» این است که کدام گونه کاهنده‌ی قوی‌تری

است؛ که با توجه به تغییر دمای هر سامانه، مشخص است که تمایل فلز روی برای از دست دادن الکترون بیش‌تر از

آهن است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۷- در سلول الکتروشیمیایی مس - نقر (Cu - Ag)، اگر جرم کاتد ۰/۰۲ مول افزایش یابد، چند گرم آند کاسته می‌شود؟ (Cu = ۶۴, Ag = ۱۰۸ : g . mol⁻¹)

$$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu}(\text{s})) = +۰/۳۴ \text{ V}$$

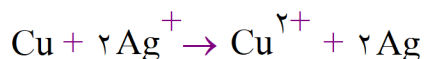
$$E^{\circ}(\text{Ag}^{+}(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})) = +۰/۸۰ \text{ V}$$

$$۲/۱۶ \text{ (۴)}$$

$$۱/۲۸ \text{ (۳)}$$

$$۱/۰۸ \text{ (۲)}$$

$$۰/۶۴ \text{ (۱)}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

۲۰۸- تمامی موارد زیر درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن درست‌اند، به جز:

(۱) رایج‌ترین سلول سوختی است که دارای سه جزء اصلی است.

(۲) در این سلول، بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

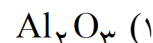
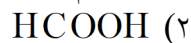
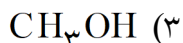
(۳) در این سلول، آند و کاتد دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش سرعت می‌بخشند.

(۴) هم‌زمان با کاهش هیدروژن در کاتد، گاز اکسیژن در آند، اکسایش می‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

۲۰۹- عدد اکسایش اتم مشخص شده در کدام گونه، ۲+ است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عدد اکسایش آلومینیم در Al_2O_3 برابر ۳+، عدد اکسایش کربن در HCOOH

برابر ۲+، عدد اکسایش کربن در CH_3OH برابر ۲- و عدد اکسایش نیتروژن در HCN برابر ۳- است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، متوسط

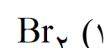
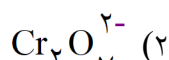
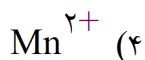
۲۱۰- از میان گونه‌های داده شده‌ی زیر کدام یک کاهنده‌ی قوی‌تری است؟

$$E^{\circ} \text{Cl}_2/2\text{Cl}^{-} = +۱/۳۶ \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{MnO}_4^{-}/\text{Mn}^{2+} = +۱/۵۱ \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{Br}_2/2\text{Br}^{-} = ۱/۰۶ \text{ V}$$

$$E^{\circ} \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/2\text{Cr}^{3+} = +۱/۳۳ \text{ V}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

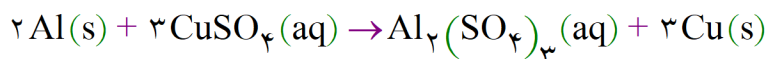
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۱- اگر در واکنش یک تیغه آلومینیومی با محلول مس (II) سولفات، تغییر جرم تیغه برابر $0/345$ گرم باشد، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود؟ فرض کنید همه‌ی کاتیون‌های Cu^{2+} بر روی سطح تیغه می‌نشینند. ($\text{Al} = 27$, $\text{Cu} = 64$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $1/5 \times 10^{-2}$ (۲) $1/5 \times 10^{-3}$ (۳) $0/03$ (۴) $0/003$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

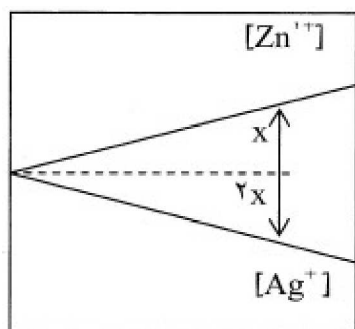


با توجه به معادله واکنش داده شده ۲ مول آلومینیم (۵۴ گرم) مصرف شده و ۳ مول مس (۱۹۲ گرم) تولید شده است پس تغییر جرم تیغه برابر است با $138\text{g} = 192 - 54$ و از سوی دیگر تعداد الکترون مبادله شده در این واکنش برابر ۶ مول است:

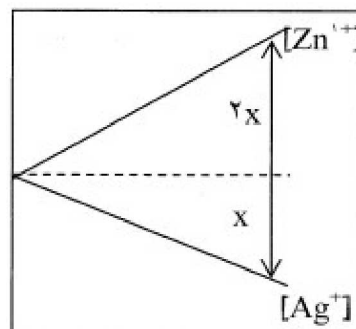
$$0/345\text{g} \times \frac{6\text{mol}}{138\text{g}} = 1/5 \times 10^{-2}\text{mol}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

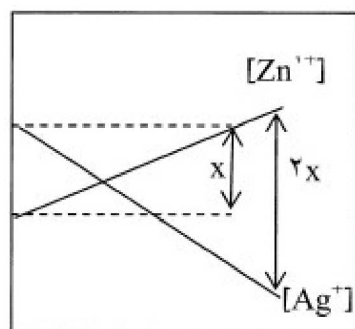
۲۱۲- با توجه به مقادیر پتانسیل کاهشی استاندارد نیم سلول‌های Zn و Ag کدام نمودار تقریبی تغییر غلظت یون‌ها را در سلول گالوانی Zn-Ag به درستی نشان می‌دهد؟



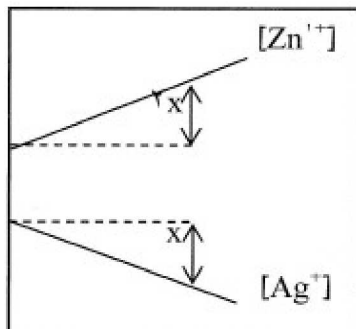
(۲)



(۱)

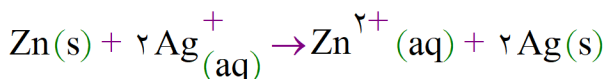


(۴)



(۳)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به معادله واکنش کلی، تغییرات غلظت Zn^{2+} نصف Ag^+ است و از سوی دیگر هر دو محلول از یک مواد آغاز می‌شود.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره سلول گالوانی آهن - نیکل نادرست است؟ $(Fe = 56, Ni = 59 : g.mol^{-1})$
 $E^{\circ}_{Sn^{2+}/Sn} = -0.15$ $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44$ $E^{\circ}_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25$

- (۱) اگر به جای نیم‌سلول نیکل، نیم‌سلول قلع را جایگزین کنیم ولتاژ پیل ۰/۱ ولت افزایش می‌یابد.
- (۲) آنیون‌ها با گذر از صفحه‌ی متخلخل وارد محلول نیم‌سلول آندی می‌شوند.
- (۳) تغییرات غلظت کاتیون‌ها در محلول‌های کاتدی و آندی با هم برابر است.
- (۴) تغییر جرم تیغه آند، کمتر از تغییر جرم تیغه کاتد است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سلول آهن - نیکل:

کاتد (+) Ni Ni^{2+} -0.25

آند (-) Fe Fe^{2+} -0.44

نیم‌سلول آهن قطب (منفی) آند و نیکل قطب (مثبت) کاتد است.

$$(Fe - Ni) \quad E = E_{کاتد} - E_{آند} = -0.25 - (-0.44) = +0.19$$

$$(Fe - Sn) \quad E = E_{کاتد} - E_{آند} = -0.15 - (-0.44) = +0.29$$

آنیون‌ها با گذر از صفحه متخلخل وارد محلول نیم‌سلول آندی می‌شود.

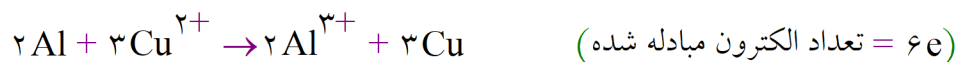
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۲۱۴- اگر الکترون‌های تولید شده در اثر واکنش ۵/۴ گرم آلومینیم در سلول گالوانی $Al - Cu$ را در برق‌کافت سدیم کلرید

مذاب استفاده کنیم چند لیتر گاز کلر در STP تولید می‌شود؟ $(Al = 27, Cu = 64 : g.mol^{-1})$

(۱) ۲/۲۴ (۲) ۱۳/۴۴ (۳) ۳/۳۶ (۴) ۶/۷۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$5/4 gAl \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 gAl} \times \frac{6 \text{ mole}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mole}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol Cl}_2} = 6/72 \text{ L}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۵- اگر در سلول استاندارد Zn - Cu تغییر جرم تیغه‌ی آندی ۱/۳ گرم باشد، تعداد مول نهایی کاتیون‌های موجود در نیم‌سلول کاتدی کدام است؟ حجم محلول در هریک از نیم‌سلول‌ها ۱۰۰ mL است.

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۸ (۴) ۰/۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\text{مصرفی} \quad \frac{1}{3} \text{ g Zn} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{65 \text{ g Zn}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{ mol Zn}} = 0.02 \text{ mol Cu}^{2+}$$

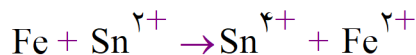
$$\text{اولیه} \quad 100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1000 \text{ mL}} = 0.1 \text{ mol Cu}^{2+}$$

$$= 0.1 - 0.02 = 0.08 \text{ mol Cu}^{2+} \quad \text{تعداد مول باقی‌مانده}$$

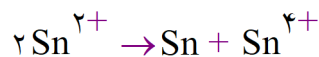
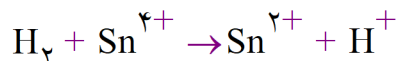
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۲۱۶- با توجه به پتانسیل‌های کاهش داده شده، چه تعداد از واکنش‌های زیر خودبه‌خودی است؟

$$E^\circ_{\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}} = -0.15$$



$$E^\circ_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}} = +0.15$$



$$E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44$$



(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

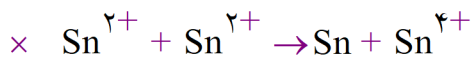
(۱) ۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این واکنش هر دو گونه اکسایش یافته است.



کاتد آند

$$E = +0.15 - (0) = 0.15 > 0 \quad \text{خودبه‌خودی است}$$



کاتد آند

$$E = -0.14 - (+0.15) < 0 \quad \text{غیرخودبه‌خودی است}$$



کاتد آند

$$E = 0 - (-0.44) = 0.44 > 0 \quad \text{خودبه‌خودی است}$$

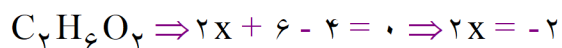
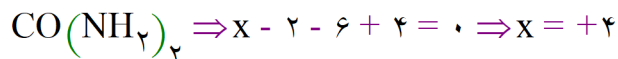
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۷- نسبت عدد اکسایش اتم کربن در اوره به مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در اتیلن گلیکول کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ۲) ۲ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) -۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۲۱۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟

- فلز لیتیم کم‌ترین چگالی و کم‌ترین E° را در میان عناصر دارد.
 - لیتیم فلزی ارزشمند برای تولید انرژی الکتریکی محسوب می‌شود.
 - الکترولیت مورد استفاده در سلول سوختی هیدروژن، خاصیت اسیدی دارد.
 - در سلول سوختی هیدروژن، کاتد قطب (+) و آند قطب (-) است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فلز لیتیم کم‌ترین چگالی و کم‌ترین E° را در میان فلزها دارد.

لیتیم فلزی ارزشمند برای ذخیره‌ی انرژی الکتریکی است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۲۱۹- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ ($\text{Ag} = 108, \text{Ca} = 64 : \text{g.mol}^{-1}$)

- در اثر ایجاد خراش در آهن سفید و حلی در حضور رطوبت، نیم‌واکنش کاهش رخ داده یکسان است.
- در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، تغییر جرم تیغه‌ی کاتدی از تغییر جرم تیغه‌ی آندی بیش‌تر است.
- برخی فلزها اکسایش می‌یابند ولی دچار خوردگی نمی‌شوند.
- واکنش برقکافت آب عکس واکنش انجام شده در سلول سوختنی هیدروژن است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، تغییر جرم تیغه‌های کاتدی و آندی با هم برابر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- سلول دانه‌ی یک سلول الکترولیتی است که در صنعت برای تهیه‌ی گاز کلر طراحی شده است.
- افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید، دمای ذوب سدیم کلرید را تا حدود 758°C پایین می‌آورد.
- سدیم در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود تنها به شکل یون سدیم وجود دارد.

- ۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سلول دانه‌ی یک سلول الکترولیتی است که در صنعت برای تهیه فلز سدیم طراحی شده است.

افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید، دمای ذوب سدیم کلرید را تا حدود 587°C پایین می‌آورد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- پس از دوره سنگی، در دوره ی برنز و سپس آهن، جوامع دچار دگرگونی و رشد چشمگیری شدند.
- فلزها در هر چهار دسته ی s، p، d و f جدول جای دارند.
- تنوع در عدد اکسایش، رسانایی الکتریکی و گرمایی جزء رفتارهای فیزیکی فلزات می باشد.
- فلزات دسته S جدول دوره ای، واکنش پذیری زیادی داشته و عدد اکسایش متنوعی در ترکیبات خود دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:

- تنوع در اعداد اکسایش جزء خواص شیمیایی فلزها است.
- فلزات دسته S جدول دوره ای واکنش پذیری زیادی داشته و هر فلز فقط یک عدد اکسایش در ترکیب های خود دارند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۲۲- کدام عبارت، نادرست است؟

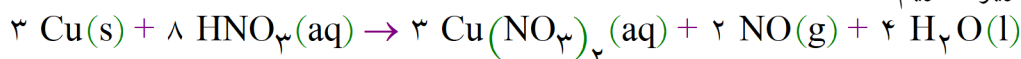
- (۱) به ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها بر اثر خوردگی، اکسایش گفته می شود.
 - (۲) هر چه ضخامت سیم انتقال برق، کم تر باشد، مقاومت آن در برابر جریان الکتریکی بیشتر است.
 - (۳) لایه های درونی فلز آلومینیم، برخلاف آهن، اکسایش نمی یابد.
 - (۴) واکنش پذیری فلز روی با محلولی از یک اسید، در شرایط یکسان، بیش تر از فلز آهن است.
- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، به ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها بر اثر اکسایش، خوردگی گفته می شود.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۱ - ریاضی ، متوسط

۲۲۳- در واکنش: $\text{Cu(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ سرعت تولید آب به

مصرف مس، پس از موازنه، کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) ۲

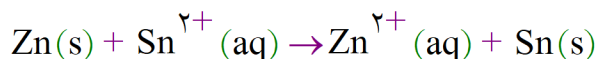
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۴- کدام گزینه، با در نظر گرفتن واکنش داده شده، نادرست است؟



$$E^{\circ} [\text{Sn}^{2+}(\text{aq})/\text{Sn(s)}] = -0.14 \text{ V}$$

$$E^{\circ} [\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn(s)}] = -0.76 \text{ V}$$

(۱) این واکنش در شرایط استاندارد به طور طبیعی انجام پذیر است.

(۲) در جدول پتانسیل‌های کاهش، روی پایین‌تر از قلع قرار دارد.

(۳) E° سلول این واکنش برابر ۰/۶۲ ولت است.

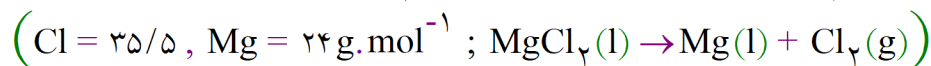
(۴) تمایل فلز روی برای از دست دادن الکترون، کم‌تر از قلع است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، قدرت کاهندگی فلز روی بیش‌تر از قلع است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

۲۲۵- در برقکافت منیزیم کلرید مذاب به دست آمده از آب دریا، اگر بازدهی واکنش برقکافت ۷۶ درصد باشد، برای تهیهی

۲۵ کیلوگرم منیزیم، به تقریب چند لیتر منیزیم کلرید با چگالی $2/2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ ، لازم است؟



(۴) ۳۳

(۳) ۳۷

(۲) ۵۴

(۱) ۵۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\begin{aligned} ? \text{LMgCl}_2 &= 25 \text{ kgMg} \times \frac{1000 \text{ gMg}}{1 \text{ kgMg}} \times \frac{1 \text{ molMg}}{24 \text{ gMg}} \times \frac{100 \text{ g}}{76 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ molMgCl}_2}{1 \text{ molMg}} \times \frac{95 \text{ gMgCl}_2}{1 \text{ molMgCl}_2} \\ &\times \frac{1 \text{ mL}}{2/2 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \approx 59 \text{ LMgCl}_2 \end{aligned}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

۲۲۶- چند مورد از جمله‌های زیر درست است؟

- هر چه ضخامت سیم کم‌تر باشد، مقاومت آن در برابر جریان الکتریکی بیش‌تر است.
- آلومینیم اکسید، جامدی با ساختار متخلخل و پایدار است که محکم به سطح فلز آلومینیم می‌چسبد.
- در واکنش ترمیت، نسبت عدد اکسایش گونه‌ی کاهنده به گونه‌ی اکسنده، صفر است.
- نور حاصل از سوختن گوگرد نسبت به نور حاصل از سوختن فلز سدیم، طول موج کم‌تری دارد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

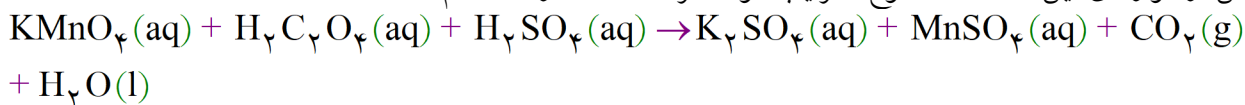
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی مورد نادرست:

آلومینیم اکسید، جامدی با ساختار متراکم و پایدار است که محکم به سطح فلزی می‌چسبد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۷- معادله‌ی زیر مربوط به بی‌رنگ شدن محلول پتاسیم پرمنگنات در واکنش با اگزالیک اسید در حضور سولفوریک اسید است. پس از موازنه‌ی این معادله، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در آن کدام است؟



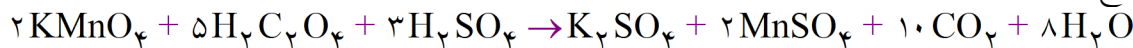
۳۱ (۴)

۱۰ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

۲۲۸- در متن زیر، چند اشتباه علمی وجود دارد؟

«شیمی‌دان‌ها به کمک ولت‌سنج توانستند پتانسیل هر نیم‌سلول را به طور جداگانه اندازه‌گیری کرده و در جدول ثبت کنند. این اندازه‌گیری‌ها در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس، فشار یک اتمسفر و غلظت یک مولار برای محلول‌های الکترولیت انجام شد. در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، نیم‌واکنش‌ها به صورت کاهشی نوشته شده و در هر نیم‌واکنش، گونه‌ی کاهنده در سمت راست آن قرار دارد.»

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شیمی‌دان‌ها نمی‌توانند پتانسیل هر نیم سلول را به طور جداگانه اندازه‌گیری کنند بلکه نسبت به پتانسیل استاندارد هیدروژن اندازه‌گیری می‌شود.

اندازه‌گیری‌ها در دمای 25°C ، فشار یک اتمسفر و غلظت یک مولار برای محلول‌های الکترولیت انجام شد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

۲۲۹- در واکنش زیر، نسبت مجموع ضریب‌های مولی فرآورده‌ها به مجموع ضریب‌های مولی واکنش‌دهنده‌ها، پس از موازنه، کدام است؟



$\frac{6}{5}$ (۴)

$\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{5}{4}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۳۰- با توجه به واکنش موازنه نشده‌ی: $\text{SnCl}_2 + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{SnCl}_4 + \text{FeCl}_2$ ، نسبت میزان تغییر عدد اکسایش گونه‌ی کاهش یافته به میزان تغییر عدد اکسایش گونه‌ی اکسید شده کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

۲ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در واکنش: $\text{SnCl}_2 + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{SnCl}_4 + 2\text{FeCl}_2$ ، آهن یک درجه کاهش و قلع دو درجه اکسایش داشته است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

- در سلول گالوانی آلومینیم - قلع، در صورت افزوده شدن $2/38$ گرم به کاتد، جرم آند $0/36$ کاهش می‌یابد.
 - $(E^\circ(\text{Al}^{3+} + \text{Al}) = -1/66\text{V}, E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0/14\text{V})$
 - تفاوت عدد اکسایش اتم کروم در دو ترکیب K_2CrO_4 و $\text{Cr}(\text{OH})_3$ برابر ۴ است.
 - یکی از مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا، برقکافت محلول منیزیم کلرید است.
 - اختلاف عدد اکسایش دو اتم کربن در استیک اسید، برابر ۶ واحد است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، یکی از مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا، برقکافت منیزیم کلرید مذاب است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۳۲- در سطح یک آهن سفید، خراشی پدید آمده و هر دو فلز سازنده آن در مجاورت اکسیژن و رطوبت قرار گرفته‌اند. در صورتی که ۲۷ گرم از جرم آند کاسته شود، چند الکترون در این فرایند مبادله شده است؟

- $(\text{Zn} = 65, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1})$
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در آهن سفید، آند همان فلز روی است $(\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-)$. در نتیجه،

$$?e^- = 27\text{gZn} \times \frac{1\text{mol Zn}}{65\text{gZn}} \times \frac{2\text{mole}^-}{1\text{mol Zn}} \times \frac{6/02 \times 10^{23}e^-}{1\text{mole}^-} = 5 \times 10^{23}e^-$$

داریم:

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

- در واکنش $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} \rightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ، عدد اکسایش یک عنصر، هم اکسایش و هم کاهش می‌یابد.
- در فرایند برقکافت آب، با آزاد شدن $2/5$ گرم گاز هیدروژن در کاتد، ۲۰ گرم گاز اکسیژن در آند، آزاد می‌شود.

$(\text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$

- در برقکافت سدیم کلرید مذاب، نیم‌واکنش انجام شده در قطب مثبت به صورت $2\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^-$ است.

• در فرایند آبکاری قاشق فلزی با نقره، قاشق فلزی نقش الکتروکاتد را داشته و کاهش می‌یابد.

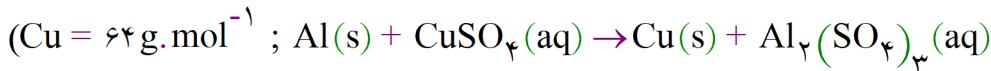
- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در برقکافت سدیم کلرید مذاب، نیم‌واکنش انجام شده در قطب مثبت به صورت $2\text{Cl}^-(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^-$ و در فرایند آبکاری قاشق فلزی با نقره، قاشق فلزی نقش الکتروکاتد را دارد ولی کاهش نمی‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

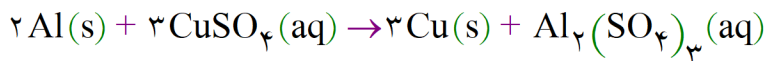
کانال آقای کنکور

۲۳۴- در واکنش تیغهی آلومینیم با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار مس (II) سولفات، پس از تشکیل ۹/۶ گرم فلز مس بر روی سطح تیغهی آلومینیم، واکنش متوقف می‌شود. در این حالت چند مول یون آلومینیم وارد محلول شده و چند مول Cu^{2+} در محلول باقی می‌ماند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) (واکنش موازنه شود):



(۱) ۰/۱ ، ۰/۱ (۲) ۰/۱۵ ، ۰/۱ (۳) ۰/۲ ، ۰/۱۵ (۴) ۰/۲ ، ۰/۲۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



مقدار مول Cu^{2+} اولیه برابر است با:

$$? \text{ mol Cu}^{2+} = 250 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{ mol CuSO}_4} = 0.25$$

و مقدار مول Cu^{2+} مصرف شده:

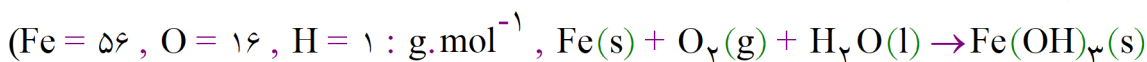
$$? \text{ mol Cu}^{2+} = 9.6 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{ mol Cu}} = 0.15 \text{ mol Cu}^{2+}$$

در نتیجه مقدار Cu^{2+} باقی مانده در محلول برابر است با:

$$? \text{ mol Al}^{3+} = 0.15 \text{ mol Cu}^{2+} \times \frac{2 \text{ mol Al}^{3+}}{3 \text{ mol Cu}^{2+}} = 0.1 \text{ mol Al}^{3+}$$

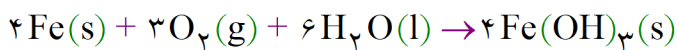
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۲۳۵- اگر در واکنش زنگ زدن یک قطعه‌ی آهنی در هوای مرطوب، ۳/۳۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد مصرف شود، در این واکنش چند گرم زنگ آهن تشکیل می‌شود؟ (معادله موازنه شود):



(۱) ۱۸/۶ (۲) ۱۹/۲ (۳) ۲۰/۸ (۴) ۲۱/۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

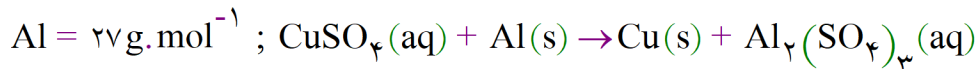


$$? \text{ g Fe(OH)}_3 = 3.36 \text{ LO}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ LO}_2} \times \frac{4 \text{ mol Fe(OH)}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} = 21.4 \text{ g Fe(OH)}_3$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۶- برای کاهش یونهای Cu^{2+} از ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار حاوی این یون، چند گرم فلز آلومینیم نیاز است؟ بازده درصدی واکنش را ۸۰٪ در نظر بگیرید. معادله موازنه شود:



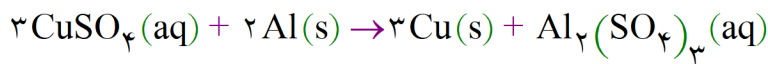
۰/۰۹۴ (۴)

۰/۰۸۵ (۳)

۰/۰۷۲ (۲)

۰/۰۶۱ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{ g Al} = 200 \text{ mL} \times \frac{0.025 \text{ mol Cu}^{2+}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol Cu}^{2+}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 0.09 \text{ g Al}$$

$$\text{مقدار عملی} = 0.09 \text{ g Al} \times \frac{80}{100} = 0.072$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

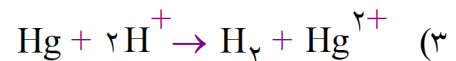
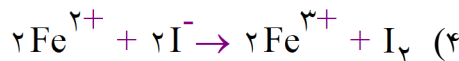
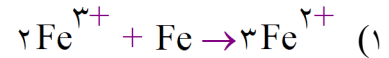
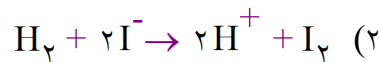
۲۳۷- با توجه به داده های زیر، کدام واکنش در جهتی که نشان داده شده به صورت خودبه خودی، انجام پذیر است؟

$$E^\circ(\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}) = +0.85 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.77 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{I}_2/2\text{I}^-) = +0.53 \text{ V}$$

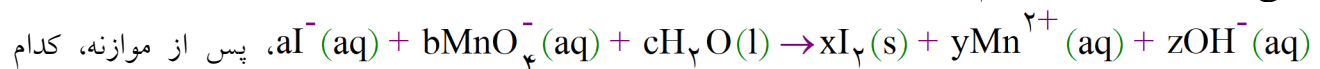
$$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، در سری الکتروشیمیایی، گونه ی سمت راست در نیم واکنش پایین تر می تواند با گونه ی سمت چپ بالاتر واکنش دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۳۸- مجموع مقادیر X، Y و Z در نیم واکنش



است؟

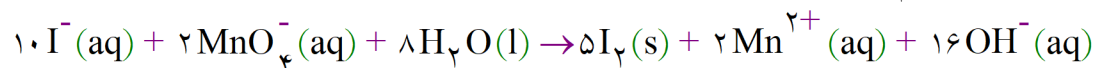
۲۵ (۴)

۲۳ (۳)

۲۱ (۲)

۱۹ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۹- از مخلوط کردن یک لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۵ مولار با مقدار کافی از یک محلول مایع سفیدکننده (NaClO)، چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟

(معادله موازنه شود: $\text{HCl(aq)} + \text{NaClO(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O(l)}$)

(۱) ۲۲ (۲) ۳۵ (۳) ۴۴ (۴) ۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$? \text{LCl}_2 = 5 \text{mol HCl} \times \frac{1 \text{mol Cl}_2}{2 \text{mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{LCl}_2}{1 \text{mol Cl}_2} = 56 \text{LCl}_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

۲۴۰- لوله‌های ساخته شده از پلی‌وینیل کلرید سبک وزن هستند و در برابر مواد شیمیایی، مقاومت بالایی دارند. در یک لوله که ۴/۸ کیلوگرم پلی‌وینیل کلرید برای ساخت آن به کار رفته، به تقریب چند گرم کلر وجود دارد؟

(۱) ۲۷۲۶ (۲) ۲۴۱۸ (۳) ۲۹۸۴ (۴) ۳۲۶۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، در هر مول از پلی‌وینیل کلرید که برابر با ۶۲/۵n گرم است، n مول (۳۵/۵ng) کلر وجود دارد، بنابراین:

$$? \text{gCl} = 4/8 \text{kg} \times \frac{1000 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{35/5 \text{ngCl}}{62/5 \text{ngPVC}} \approx 2726 \text{g}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

۲۴۱- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و بیش‌ترین E° را دارد.
- سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز، بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد در حالی که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا پنج برابر افزایش می‌دهد.
- برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید خالص در فرایند تهیه فلز سدیم، مقداری کلسیم کلرید به آن افزوده می‌شود.
- فلز منیزیم را در صنعت از برق‌کافت منیزیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و کم‌ترین E° را دارد. سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز، بازدهی نزدیک به ۲۰ درصد دارد در حالی که اکسایش آن در سلول سوختی بازده را تا سه برابر افزایش می‌دهد و فلز منیزیم را در صنعت از برق‌کافت منیزیم کلرید مذاب تهیه می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

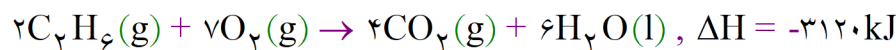
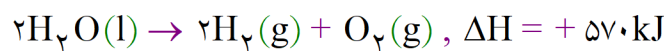
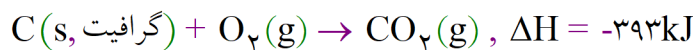
کانال آقای کنکور

۲۴۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در یک قطعه‌ی خراشیده‌ی آهن سفید، اکسیژن عامل اکسنده است.
 - (۲) کاتد در یک سلول الکترولیتی، برخلاف سلول گالوانی، قطب منفی است.
 - (۳) در یک ورق آهن گالوانیزه خراشیده شده، جنس آند و کاتد همانند فرآیند خوردگی آهن است.
 - (۴) در سلول هیدروژن - اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، در یک ورق آهن گالوانیزه خراشیده شده، جنس آند و کاتد همانند فرایند خوردگی آهن نمی‌باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

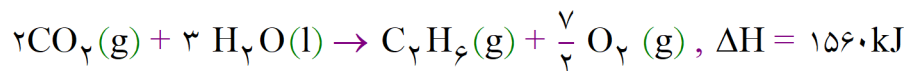
۲۴۳- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو:



ΔH واکنش: $2C(s, \text{گرافیت}) + 3H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ ، چند کیلوژول است؟

(۱) +۱۴۳ (۲) -۱۴۳ (۳) +۸۱ (۴) -۸۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

۲۴۴- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام ترکیب، کوچک‌تر است؟

- (۱) دی‌نیتروژن پنتا اکسید (۲) فسفر تری کلرید (۳) سولفوریک اسید (۴) گوگرد تترا فلوئورید

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا عدد اکسایش فسفر در آن برابر +۳ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

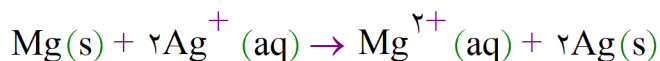
کانال آقای کنکور

۲۴۵- در سلول گالوانی منیزیم - نقره، به ازای $1/42\text{g}$ تغییر جرم در کاتد، تغییرات در آند بر حسب مول، کدام است؟

$$\left(E^{\circ}(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2/37\text{V}, E^{\circ}(\text{Ag}^{+}/\text{Ag}) = 0/87; \text{Mg} = 24\text{g.mol}^{-1} \right)$$

۰/۲۴ (۴)
۰/۱۶ (۳)
۰/۰۸ (۲)
۰/۰۴ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

۲۴۶- اگر در هوای مرطوب خراشی در سطح آهن سفید ایجاد شود، در محل خراش یک سلول به وجود می آید که در آن، است و می شود.

- (۱) الکتروشیمیایی - آهن - کاتد - از خوردگی محافظت (۲) الکترولیتی - روی - قطب مثبت - خورده
(۳) الکتروشیمیایی - آهن - آند - از خوردگی محافظت (۴) الکترولیتی - روی - قطب منفی - خورده

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۶ - ریاضی ، متوسط

۲۴۷- مجموع عدد اکسایش های کربن در استر حاصل از واکنش اتانول و پروپانوئیک اسید، کدام است؟

-۷ (۴)
-۶ (۳)
-۵ (۲)
-۴ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، استر حاصل از اتانول و پروپانوئیک اسید، اتیل پروپانات است که عدد اکسایش اتم های کربن در آن به ترتیب برابر ۳-، ۱-، +۳، ۲- و ۳- است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

۲۴۸- مقدار emf سلول گالوانی استاندارد آلومینیم - نقره، به ترتیب چند برابر مقدار emf سلول گالوانی استاندارد منگنز - نقره است؟

نوع فلز	آلومینیم	نقره	منگنز
$E^{\circ}(\text{V})$	-۱/۶۶	+۰/۸	-۱/۱۸

۱/۶۶ (۱)
۱/۴۱ (۲)
۱/۲۴ (۳)
۰/۴۸ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\frac{\text{emf}_1}{\text{emf}_2} = \frac{(0/8 + 1/66)}{(0/8 + 1/18)} \approx 1/24$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۴۹- همه‌ی مطالب زیر درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن درست‌اند، به جز:

- (۱) در کاتد، همراه با مصرف یک مول اکسیژن، دو مول آب تولید می‌شود.
- (۲) جریان الکترون‌ها در مدار بیرونی همانند جریان پروتون‌ها در غشای مبادله کننده پروتون، از کاتد به آند است.
- (۳) نسبت مقدار عدد اکسایش گونه‌ی کاهش یافته به گونه‌ی اکسایش یافته در آن برابر ۲ است.
- (۴) واکنش کلی رخ داده در آن، عکس واکنش کلی برعکس است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

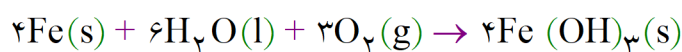
زیرا، جریان الکترون‌ها در مدار بیرونی همانند جریان پروتون‌ها در غشای مبادله کننده پروتون، از آند به کاتد است.
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

۲۵۰- اگر در واکنش کلی زنگ زدن آهن، $\frac{3}{2}$ گرم آهن مصرف شود، چه تعداد الکترون در این فرایند مبادله می‌شود؟
(معادله کلی و موازنه نشده زنگ آهن به صورت: $\text{Fe(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3\text{(s)}$ است،

$$(\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1})$$

$$(1) \quad 10/32 \times 10^{22} \quad (2) \quad 5/16 \times 10^{22} \quad (3) \quad 2/58 \times 10^{22} \quad (4) \quad 1/72 \times 10^{22}$$

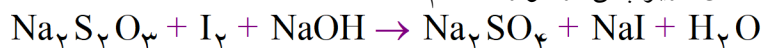
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?e^- = \frac{3}{2} \text{g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{12 \text{ mole}^-}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole}^-} = 10/32 \times 10^{22} e^-$$

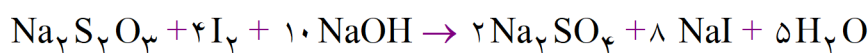
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

۲۵۱- مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله‌ی زیر پس از موازنه کدام است؟



$$(1) \quad 13 \quad (2) \quad 14 \quad (3) \quad 15 \quad (4) \quad 16$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۵۲- با وارد کردن تیغه‌ای از جنس آلومینیم در محلول روی سولفات، با گذشت زمان غلظت یون‌های Al^{3+} ، Zn^{2+} و SO_4^{2-} در محلول به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش - ثابت
- (۲) افزایش - کاهش - ثابت
- (۳) کاهش - افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - ثابت - کاهش

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، با مصرف Zn^{2+} ، غلظت آن کاهش و به دلیل تولید Al^{3+} ، غلظت آن افزایش می‌یابد. غلظت SO_4^{2-} نیز بدون تغییر باقی می‌ماند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

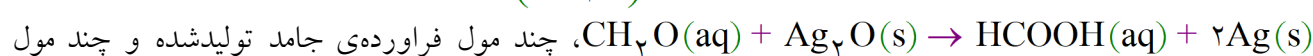
۲۵۳- همه‌ی مطالب زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، در کاتد گاز اکسیژن از یک سمت وارد شده و پس از کاهش یافتن، H_2O از سمت دیگر خارج می‌شود.
- (۲) آند در سلول الکترولیتی، قطب منفی سلول را تشکیل می‌دهد.
- (۳) با توجه به این که فلز روی در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از هیدروژن قرار دارد، پس محلول هیدروکلریک اسید را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز روی قرار داد.
- (۴) محیط بازی باعث کاهش سرعت زنگ زدن آهن می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، آند در سلول الکترولیتی، قطب مثبت سلول را تشکیل می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۵۴- در اثر واکنش ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲ مولار فرمالدهید (CH_2O) با مقدار کافی از نقره اکسید طبق معادله‌ی



الکترون بین عوامل اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$(۱) \quad 4 \times 10^{-3}, 1/6 \times 10^{-2} \quad (۲) \quad 4 \times 10^{-3}, 8 \times 10^{-3}$$

$$(۳) \quad 8 \times 10^{-3}, 1/6 \times 10^{-2} \quad (۴) \quad 8 \times 10^{-3}, 4 \times 10^{-3}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$?molAg = 200mL CH_2O \times \frac{1LCH_2O}{1000mLCH_2O} \times \frac{0.02molCH_2O}{1LCH_2O} \times \frac{2molAg}{1molCH_2O} = 8 \times 10^{-3} molAg$$

در این واکنش، به ازای تولید هر ۲ مول نقره، ۲ مول الکترون بین عوامل اکسنده (Ag_2O) و کاهنده (CH_2O) مبادله می‌شود، پس:

$$?mol^- = 8 \times 10^{-3} Ag \times \frac{2mole^-}{2molAg} = 8 \times 10^{-3} mole^-$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۲۵۵- همه‌ی مطالب زیر درست‌اند، به جز:

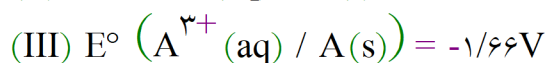
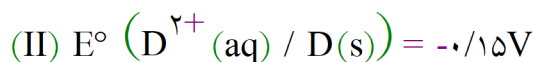
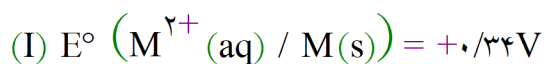
- (۱) پتانسیل کاهشی استاندارد، قدرت اکسندگی مواد را نسبت به SHE مقایسه می‌کند.
- (۲) ولتاژ یک سلول گالوانی، معیاری از اختلاف پتانسیل میان دو نیم‌سلول است.
- (۳) در نیم‌سلول استاندارد هیدروژن، نیم واکنش $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ برقرار است.
- (۴) واکنش‌های الکتروشیمیایی در سلول گالوانی به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شوند و در صورت قطع مدار بیرونی نیز متوقف نخواهند شد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در صورت قطع مدار بیرونی و متوقف شدن حرکت الکترون‌ها، واکنش‌های الکتروشیمیایی در سلول گالوانی متوقف می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۵۶- کدام مطلب با توجه به E° نیم سلول‌های زیر، درست است؟



(۱) در سلول گالوانی متشکل از نیم سلول‌های (I) و (II)، الکتروود نیم سلول (I) نقش آند را دارد.

(۲) کاتیون (A^{2+}) از دو کاتیون دیگر، اکسندتر است.

(۳) واکنش بین $D^{2+}(aq)$ و $M(s)$ انجام ناپذیر است.

(۴) ترتیب قدرت کاهندگی فلزها به صورت $A < D < M$ است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا، با توجه به محل قرارگیری گونه‌ها در سری الکتروشیمیایی، این واکنش انجام ناپذیر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۲۵۷- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) در فرایند آبکاری، جسم موثر آبکاری را باید در کاتد سلول الکترولیتی قرار داد.

(۲) در نیم واکنش کاهش اکسیژن به یون هیدروکسید، چهار الکترون مصرف می‌شود.

(۳) اگر یک قطعه فلز روی با یک قطعه فلز مس در هوای مرطوب با هم تماس داشته باشند، یک سلول گالوانی به وجود می‌آید که روی قطب منفی آن است.

(۴) در واکنش ترمیتی که در صنعت جوشکاری استفاده می‌شود، آلومینیم گونه‌ی اکسند است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش آلومینیم از صفر به $+3$ می‌رسد و نقش کاهنده را دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۲۵۸- کدام مطلب درباره‌ی واکنش‌های اکسایش - کاهش، درست است؟

(۱) هر عامل اکسند، کاهش می‌یابد. (۲) در نیم واکنش کاهش، الکترون آزاد می‌شود.

(۳) عدد اکسایش عامل کاهنده، کاهش می‌یابد. (۴) هر عامل کاهنده، الکترون می‌گیرد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، هر عامل اکسند، کاهش یافته و الکترون می‌گیرد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

۲۵۹- با قرار دادن یک تیغه‌ی از فلز مس در محلولی از روی سولفات،

(۱) جرم تیغه‌ی مس افزایش می‌یابد.

(۲) فلز مس با از دست دادن الکترون به یون‌های Cu^{2+} تبدیل می‌شود.

(۳) تغییری در تیغه مس ایجاد نمی‌شود.

(۴) یون‌های روی موجود در محلول، با گرفتن الکترون از فلز مس، به فلز روی تبدیل می‌شوند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، تیغه مس در محلول روی سولفات پس از مدت طولانی تغییری نمی‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۳ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶۰- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در سلول گالوانی روی - مس در الکتروود مس، اکسایش انجام می‌شود.
- (۲) در سلول گالوانی، واکنش اکسایش - کاهش در مرز میان رسانای یونی و الکترونی روی می‌دهد.
- (۳) سلول گالوانی به دلیل تولید انرژی الکتریکی، ویژگی‌های یک باتری را دارد.
- (۴) دیواره متخلخل از مخلوط شدن سریع و مستقیم دو الکترولیت در سلول گالوانی جلوگیری می‌کند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، مس کاتد است و در آن کاهش انجام می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۶۱- کدام عبارت درباره واکنش فلز روی با محلول آهن (III) کلرید، نادرست است؟

- (۱) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در آن، برابر ۵ است.
- (۲) به ازای آزاد شدن ۲ مول فلز آهن، ۳ مول روی مصرف می‌شود.
- (۳) عدد اکسایش دو فلز در آن تغییر می‌کند.
- (۴) روی در این واکنش، عامل اکسنده است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، روی در این واکنش، اکسایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۶۲- کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) در باتری‌های مختلف، با انجام شدن نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار درونی برقرار می‌شود.
- (۲) لیتیم جزو فلزات گروه اول جدول دوره‌ای و دارای کمترین پتانسیل کاهش در میان سایر فلزها است.
- (۳) باتری‌های لیتیمی از نوع دگمه ای، در شکل‌ها و اندازه‌های گوناگون به کار می‌رود.
- (۴) سوخت‌های فسیلی، رایج‌ترین سوخت برای خودروها و نیروگاه‌ها به شمار می‌روند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

در باتری‌های مختلف، با انجام شدن نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۶۳- همه مطالب زیر درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن درست‌اند، به جز:

- (۱) ΔH آن مشابه ΔH واکنش سوختن هیدروژن است.
- (۲) هر دو الکتروود کاتد و آند در آن دارای کاتالیزگر هستند.
- (۳) الکترون‌های تولید شده در آند، در مدار بیرونی از کاتد به سمت آند حرکت می‌کنند.
- (۴) اکسایش هیدروژن در آن، بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، الکترون‌های تولید شده در آند، در مدار بیرونی از آند به سمت کاتد حرکت می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶۴- در کدام تبدیل، عدد اکسایش عنصر مشخص شده، تغییر نمی‌کند؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، در هر دو ترکیب، عدد اکسایش کروم، +۶ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، متوسط

۲۶۵- برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، ابتدا آن را به صورت ماده‌ی جامد و در می‌آورند. سپس آن را به تبدیل می‌کنند. در پایان با استفاده از، آن را به عنصرهای سازنده‌اش تجزیه می‌کنند.

- (۱) محلول منیزیم کلرید - Mg(OH)_2 - گرمای زیاد (۲) نامحلول منیزیم هیدروکسید - MgCl_2 - جریان برق
(۳) نامحلول منیزیم کلرید - Mg(OH)_2 - جریان برق (۴) محلول منیزیم هیدروکسید - MgCl_2 - گرمای زیاد

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۶۶- کدام مطلب درباره‌ی باتری روی - نقره، نادرست است؟

- (۱) Zn عامل کاهنده و Ag_2O عامل اکسنده است.
(۲) در واکنش کلی آن، دو مول الکترون مبادله می‌شود.
(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش کلی آن، برابر ۳ است.
(۴) به ازای مصرف هر مول فلز روی، ۴ مول نقره آزاد می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، به ازای مصرف هر مول فلز روی، ۲ مول فلز نقره آزاد می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۶۷- نسبت ضریب b به a در نیم واکنش $\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + a\text{H}^+(\text{aq}) + be^-$ پس از موازنه، کدام است؟

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

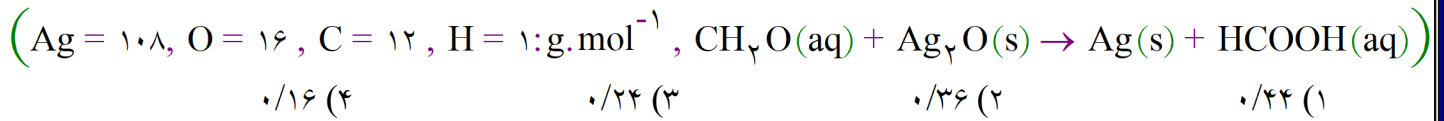
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 2e^-$ زیرا، داریم:

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۶۸- از واکنش ۵۰mL محلول ۰/۱٪ جرمی از فرمالدهید ($d = ۱\text{g.mL}$) با Ag_2O کافی، چند گرم فلز نقره آزاد می‌شود؟ (معادله موازنه شود):



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?g \text{ CH}_2\text{O} = ۵۰\text{mL} \times \frac{۱\text{g}}{۱\text{mL}} \times \frac{۰/۱}{۱۰۰} = ۰/۰۵\text{g}$$

$$?g \text{ Ag} = ۰/۰۵\text{g CH}_2\text{O} \times \frac{۱\text{mol CH}_2\text{O}}{۳۰\text{g CH}_2\text{O}} \times \frac{۲\text{mol Ag}}{۱\text{mol CH}_2\text{O}} \times \frac{۱۰۸\text{g Ag}}{۱\text{mol Ag}} = ۰/۳۶\text{g Ag}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۶۹- در سلول الکتروشیمیایی مس - نقره ($\text{Cu} - \text{Ag}$)، اگر جرم کاتد ۰/۱ مول افزایش یابد، چند گرم آند کاسته می‌شود؟ ($\text{Cu} = ۶۴, \text{Ag} = ۱۰۸: \text{g.mol}^{-1}$)

$$E^\circ (\text{Cu}^{۲+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})) = +۰/۳۴\text{V}$$

$$E^\circ (\text{Ag}^+(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})) = +۰/۸۰\text{V}$$

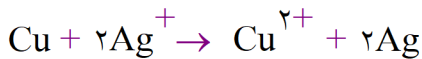
۰/۳۲ (۴)

۰/۲۸ (۳)

۰/۱۶ (۲)

۰/۱۲ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?g \text{ Cu} = ۰/۰۱\text{mol Ag} \times \frac{۱\text{mol Cu}}{۲\text{mol Ag}} \times \frac{۶۴\text{g Cu}}{۱\text{mol Cu}} = ۰/۳۲\text{g Cu}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۷۰- کدام مطلب درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، درست است؟

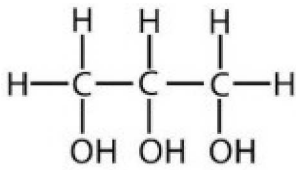
- (۱) هیدروژن در قطب کاتد مصرف می‌شود.
- (۲) حجم گاز مصرف شده در آند و کاتد برابر است.
- (۳) جریان یون‌ها در الکترولیت داخلی از سمت آند به کاتد است.
- (۴) بخش اندکی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، یون‌های H^+ تولید شده در آند، به سمت کاتد رفته و آب تولید می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۷۱- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب روبه‌رو، کدام است؟



(۴) +۲

(۳) +۱

(۲) -۱

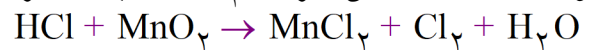
(۱) -۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا، عدد اکسایش اتم‌های کربن در گلیسرین به ترتیب برابر ۱-، ۰ و ۱- است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۴ - تجربی ، متوسط

۲۷۲- گونه اکسند در واکنش زیر، کدام است و چند الکترون جذب می‌کند؟



(۴) HCl، ۱

(۳) MnO_۲، ۲

(۲) HCl، ۲

(۱) MnO_۲، ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۷۳- مجموع تغییر عددهای اکسایش اتم‌های کربن در سوختن کامل اتان، کدام است؟

(۴) ۱۴

(۳) ۱۲

(۲) ۱۰

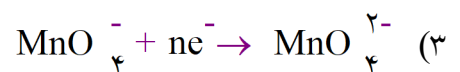
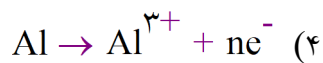
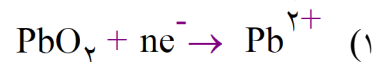
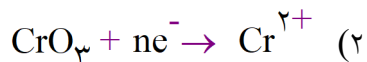
(۱) ۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

پس هر اتم کربن ۷ واحد اکسید شده است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۷۴- در کدام نیم‌واکنش، مقدار n بزرگ‌تر است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۷۵- در واکنش ۵/۴ گرم آلومینیم در واکنش: $\text{Al(s)} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Cu}$ (پس از موازنه)، چند مول الکترون جابه‌جا می‌شود؟ ($\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{mole}^- = 5/4 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol Al}} = 0/6$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

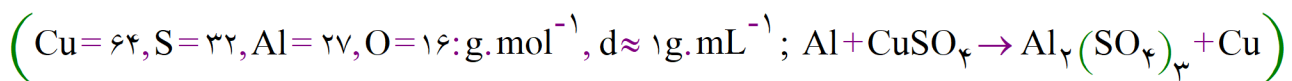
۲۷۶- کدام عبارت درباره سلول گالوانی روی - مس، درست است؟

- (۱) نقش دیواره متخلخل، جلوگیری از عبور الکترون‌ها است.
(۲) تیغه روی، نقش آند را دارد و الکترون جذب می‌کند.
(۳) با انجام واکنش، جرم تیغه مس افزایش می‌یابد.
(۴) غلظت محلول‌ها در اثر انجام واکنش، کاهش می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

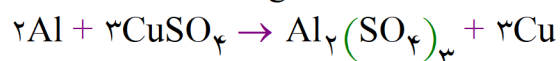
۲۷۷- برای کاهش کامل یون‌های مس در نیم لیتر محلول ۵۰۰۰ ppm از مس (II) سولفات، به تقریب چند گرم آلومینیم لازم است؟ (معادله موازنه شود:



- (۱) ۰/۲۸ (۲) ۰/۵۴ (۳) ۰/۶۲ (۴) ۰/۸۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$5000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ g CuSO}_4}{500 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 2/5 \text{ g CuSO}_4$$



$$? \text{ g Al} = 2/5 \text{ g CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{160 \text{ g CuSO}_4} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol CuSO}_4} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 0/28 \text{ g Al}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۷۸- emf سلول منیزیم - طلا، به تقریب چند برابر emf سلول هیدروژن - نقره، است؟ (پتانسیل کاهش استاندارد Mg، Au و Ag به ترتیب برابر ۲/۳۷-، ۱/۵+ و ۰/۸+ ولت است.)

(۱) ۳/۴ (۲) ۳/۶ (۳) ۴/۲ (۴) ۴/۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{emf}_{(\text{Mg} - \text{Au})} = [1/5 - (-2/37)] = 3/87\text{V}$$

$$\text{emf}_{(\text{Ag} - \text{H}_2)} = [0/8 - 0] = 0/8\text{V}$$

$$\frac{\text{emf}_{(\text{Mg} - \text{Au})}}{\text{emf}_{(\text{Ag} - \text{H}_2)}} = \frac{3/87\text{V}}{0/8\text{V}} = 4/8$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۷۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به طور مطلق، امکان‌پذیر نیست.
- اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد نیم‌سلول‌ها در دمای صفر درجه سلسیوس، فشار یک اتمسفر و غلظت یک مولار انجام شده است.
- سلول گالوانی، دستگاهی است که می‌تواند براساس قدرت کاهندگی فلزها، انرژی الکتریکی تولید کند.
- در سری الکتروشیمیایی، نیم‌واکنش‌ها به شکل اکسایش نوشته می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۸۰- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- سلول‌های سوختی، جزو سلول‌های گالوانی‌اند.
- با انجام واکنش در سلول‌های سوختی، جرم آند و کاتد تغییر نمی‌کند.
- بازده انرژی تولید شده در سلول‌های سوختی، بالاتر از نیروگاه حرارتی است.
- هر سلول سوختی، دو جزء اصلی دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، هر سلول سوختی، سه جزء اصلی دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۸۱- بر اثر برقکافت کامل ۱/۵ گرم NaCl بدون آب (۵۸/۵g.mol^{-۱})، چند لیتر گاز در شرایط STP در انتهای واکنش، تولید می‌شود؟

(۱) ۰/۲۳ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۳۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$? \text{LCl}_2 = 1/5 \text{NaCl} \times \frac{1 \text{molNaCl}}{58/5 \text{gNaCl}} \times \frac{1 \text{molCl}_2}{2 \text{molNaCl}} \times \frac{22/4 \text{LCl}_2}{1 \text{molCl}_2} \approx 0/28 \text{gCl}_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۸۲- اگر در هوای مرطوب خراشی در سطح آهن سفید ایجاد شود، در محل خراش یک سلول به وجود می‌آید که در آن، است و می‌شود.

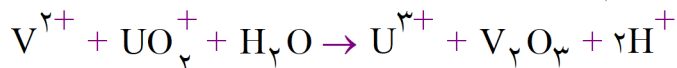
(۱) الکتروشیمیایی - آهن - کاتد - از خوردگی محافظت (۲) الکترولیتی - روی - قطب مثبت - خورده

(۳) الکتروشیمیایی - آهن - آند - از خوردگی محافظت (۴) الکترولیتی - روی - قطب منفی - خورده

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - ریاضی ، متوسط

۲۸۳- گونه اکسند و شمار الکترون‌های مبادله شده در واکنش زیر، کدام است؟



(۱) V^{2+} ، ۵ (۲) V^{2+} ، ۲ (۳) UO_2^{+} ، ۵ (۴) UO_2^{+} ، ۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، عدد اکسایش از ۵+ به ۳+ کاهش یافته است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۸۴- چه تعداد از مطالب زیر درباره واکنش تیغ‌هی روی با محلول مس (II) سولفات، درست است؟

سرعت تولید فراورده‌ها با سرعت مصرف واکنش دهنده‌ها، برابر است.

تغییر رنگ محلول نشانه انجام واکنش است.

سرعت واکنش از ابتدا تا انتهای واکنش، ثابت است.

با تولید یون‌های Zn^{2+} همراه است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، به تدریج غلظت محلول مس کم شده و سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۸۵- همه مطالب داده شده درباره واکنش روبه‌رو درست‌اند، به جز:



$$E^{\circ} [Sn^{2+}(aq)/Sn(s)] = -0.14 \text{ V}$$

$$E^{\circ} [Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76 \text{ V}$$

(۱) این واکنش در شرایط استاندارد به طور طبیعی انجام‌پذیر است.

(۲) تمایل فلز روی برای از دست دادن الکترون، بیش‌تر از قلع است.

(۳) در جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد، روی بالاتر از قلع قرار دارد.

(۴) emf این سلول، برابر ۰/۶۲ ولت است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، قدرت کاهندگی فلز روی بیش‌تر از قلع است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۸۶- در فرایند برقکافت آب، با آزاد شدن ۵ گرم گاز اکسیژن در آند، به تقریب چند گرم گاز هیدروژن در کاتد، آزاد

می‌شود؟ ($O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)

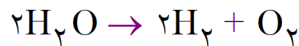
(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۶

(۲) ۰/۴

(۱) ۰/۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?g(H_2) = 5gO_2 \times \frac{1molO_2}{32gO_2} \times \frac{2molH_2}{1molO_2} \times \frac{2gH_2}{1molH_2} \approx 0.6gH_2$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۸۷- همه مطالب زیر درست‌اند، به جز:

(۱) نقش منیزیم در حفاظت از آهن در لوله‌های نفتی، تشکیل قطب منفی سلول و جلوگیری از خوردگی آهن است.

(۲) سرعت زنگ زدن آهن در محیط بازی بیش‌تر از محیط خنثی است.

(۳) در یک قطعه آهن سفید خراشیده شده، فلز روی به عنوان آند، اکسید می‌شود.

(۴) در سلول گالوانی تشکیل شده در یک ورقه‌ی خراشیده شده‌ی حلبی، آهن گونه‌ی کاهنده است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، سرعت زنگ زدن آهن در محیط خنثی بیش‌تر از محیط بازی است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۰۰ - مرحله ۵ - تجربی ، متوسط

۲۸۸- اگر E° سلول الکتروشیمیایی «آهن - مس» برابر ۰/۷۸ ولت و E° سلول الکتروشیمیایی «آهن - نقره» برابر ۱/۲۴ ولت

باشد، E° سلول الکتروشیمیایی «مس - نقره» چند ولت است؟

(۴) ۱/۷ +

(۳) ۱/۱۴ +

(۲) ۰/۱۴ +

(۱) ۰/۴۶ +

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} E^\circ(\text{سلول}) = E^\circ(\text{Cu}) - E^\circ(\text{Fe}) = 0.78 \\ E^\circ(\text{سلول}) = E^\circ(\text{Ag}) - E^\circ(\text{Fe}) = 1.24 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -E^\circ(\text{Cu}) + E^\circ(\text{Fe}) = -0.78 \\ E^\circ(\text{Ag}) - E^\circ(\text{Fe}) = 1.24 \end{cases} \Rightarrow E^\circ(\text{Ag}) - E^\circ(\text{Cu}) = 0.46 \text{ V}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله دوم ، سخت

۲۸۹- در معادله‌ی واکنش: $P_4(s) + KClO_3(s) \rightarrow P_4O_{10}(s) + KCl(s)$ ، پس از موازنه، مجموع ضرایب‌های

مولی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها کدام است؟

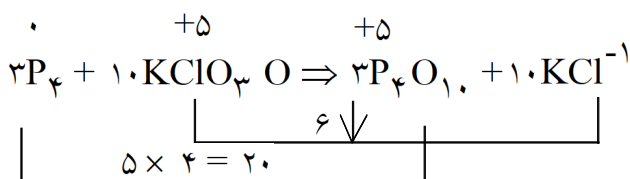
(۴) ۲۲

(۳) ۲۴

(۲) ۲۶

(۱) ۳۲

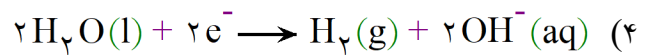
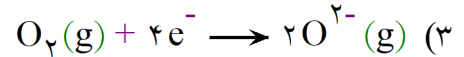
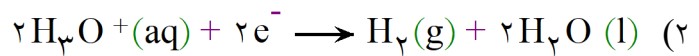
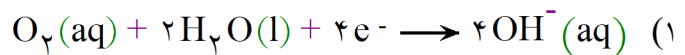
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مجموع ضرایب $3 + 10 + 3 + 10 = 26 \Leftarrow$



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله پنجم ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۰- الکترون آزاد شده، از نیم واکنش اکسایش آهن در زنگ زدن آهن، در کدام نیم واکنش زیر شرکت می‌کند؟



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. الکترون آزاد شده از واکنش اکسایش زنگ زدن آهن در واکنش با اکسیژن شرکت می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۲ ، سخت

۲۹۱- در برقکافت کامل مخلوط مس (II) کلرید و سدیم کلرید مذاب اگر در قطب کاتد ۱/۲۸ گرم فلز مس و در قطب آند ۶۷۲ mL گاز کلر در شرایط استاندارد تولید شده باشد، چند مول الکترون در برقکافت سدیم کلرید مذاب مصرف شده

است؟ $(\text{Cu} = ۶۴ : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

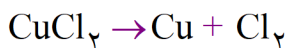
۰/۰۲ (۴)

۰/۰۴ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۲ (۱)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$۱/۲۸ \text{g Cu} \times \frac{۱ \text{ mol Cu}}{۶۴ \text{ g Cu}} \times \frac{۱ \text{ mol Cl}_2}{۱ \text{ mol Cu}} \times \frac{۲۲۴۰۰ \text{ mL}}{۱ \text{ mol Cl}_2} = ۴۴۸ \text{ mL} \quad \text{گاز کلر تولید شده}$$

برای واکنش برقکافت $2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$ دو مول الکترون استفاده شده است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - تجربی ، سخت

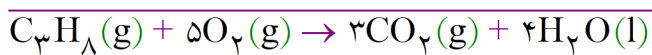
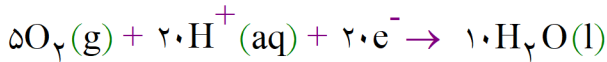
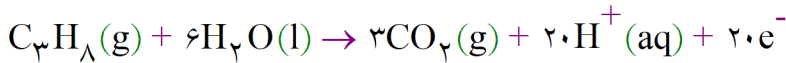
کانال آقای کنکور

۲۹۲- در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن»، به ازای مصرف کامل ۱۶/۵ گرم سوخت، چند الکترون میان مواد اکسنده و

کاهنده، مبادله می‌شود؟ بازده سلول سوختی را صددرصد، در نظر بگیرید. $(H = 1, C = 12 : \text{gmol}^{-1})$

$$(1) \quad 1/806 \times 10^{24} \quad (2) \quad 4/515 \times 10^{24} \quad (3) \quad 31/605 \times 10^{23} \quad (4) \quad 29/435 \times 10^{23}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، با توجه به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش انجام شده در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» و واکنش کلی انجام شده در آن، می‌توان نوشت:



$$?e^- = 16/5g \ C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44g \ C_3H_8} \times \frac{20 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol } C_3H_8} \times \frac{6/02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole } e^-} = 45/15 \times 10^{23} e^-$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - مرحله ۴ ، المپیاد