

کانال آقای کنکور

- ۱- در کدام یک از پدیده‌های زیر، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود؟
(۱) برقکافت سدیم کلرید مذاب (۲) روشن کردن چراغ قوه
(۳) فرآیند ترکیب محلول هیدروکلریک اسید و سود (۴) برقکافت آب

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در پدیده‌ی برقکافت انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود. فرآیند ترکیب محلول هیدروکلریک اسید با سود یک واکنش جابجایی دوگانه است و در آن مبادله‌ی الکترون صورت نمی‌گیرد. روشن شدن چراغ قوه با انجام واکنش شیمیایی برای تولید الکتریسیته همراه است.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، ساده

- ۲- اگر E° فلزات منیزیم، روی، مس و نقره به ترتیب $-۲/۳۶$ ، $-۰/۷۶$ ، $+۰/۳۴$ ، $+۰/۸$ ولت باشند، مقدار E° سلول حاصل از کدام دو فلز بیشتر است؟

(۱) $Mg - Zn$ (۲) $Cu - Ag$ (۳) $Mg - Ag$ (۴) $Zn - Cu$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. اگر فلزی که کمترین E° را دارد با فلزی که بیشترین E° را دارد در تشکیل سلول شرکت دهیم، ولتاژ سلول بیشترین مقدار خواهد بود.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، ساده

- ۳- پتانسیل الکترود استاندارد هیدروژن در چه دمایی صفر است؟

(۱) $25^\circ C$ (۲) $27^\circ C$ (۳) $0^\circ C$ (۴) در هر دمایی

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، ساده

- ۴- کدام مطلب در مورد سلول الکترولیتی صحیح است؟

(۱) انرژی شیمیایی را به الکتریکی تبدیل می‌کند.
(۲) الکترودی که به قطب منفی متصل است آند نام دارد.
(۳) الکترودی که به قطب مثبت متصل است الکترود ها را از الکترولیت خارج می‌کند.
(۴) در این سلول‌ها واکنش‌های خودبه‌خودی صورت می‌پذیرد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. سلول الکترولیتی:

- ۱- دو الکترود دارد که در محلول الکترولیت قرار گرفته است.
۲- الکترودی که به قطب منفی متصل است کاتد نام دارد.
۳- الکترودی که به قطب مثبت متصل است آند نام دارد.
۴- در این سلول انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود.
۵- کاتیون در کاتد کاهش و آنیون در آند اکسایش می‌یابد.
۶- در تجزیه‌ی محلول‌ها و مواد مذاب و پالایش و آبکاری فلزات کاربرد دارد.
۷- آند الکترودها را از الکترولیت خارج می‌کند.
۸- کاتد الکترودهای رانده شده از منبع را به الکترولیت منتقل می‌کند.

توسط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ ، ساده

کانال آقای کنکور

۵- در برقکافت سدیم کلرید مذاب از یک آند و کاتد استفاده می کنند، و به آن مقداری اضافه می کنند تا دمای ذوب پایین بیاید.

- (۱) گرافیتی - آهنی - Na_3AlF_6 (۲) گرافیتی - آهنی - CaCl_2
(۳) آهنی - گرافیتی - CaCl_2 (۴) آهنی - گرافیتی - Na_3AlF_6

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در برقکافت NaCl مذاب در سلول دانز از آند گرافیکی و کاتد آهنی استفاده می کنند و NaCl خالص در 801°C ذوب می شود و به آن CaCl_2 اضافه می کنیم تا دمای ذوب به 587°C برسد.

نیم واکنش آندی: $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$

نیم واکنش کاتدی: $2\text{Na}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Na}$

توسط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ ، ساده

۶- کدام یک از کاربردهای سلولهای سوختی به شمار نمی آیند؟

- (۱) تأمین آب آشامیدنی فضاییها (۲) تأمین برق بیمارستانها
(۳) تأمین نیروی محرکه وسایل نقلیه سبک و سنگین (۴) آبکاری

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، ساده

۷- عدد اکسایش اتم کربن در کدام جفت ترکیب زیر برابر است؟

- (۱) کلرومتان و متانول (۲) دی کلرومتان و متانول (۳) تری کلرومتان و متانال (۴) تتراکلرومتان و متانال

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

متانول	CH_3OH	$\text{C} + 4 - 2 = 0 \Rightarrow \text{C} = -2$
متانال	HCHO	$\text{C} + 2 - 2 = 0 \Rightarrow \text{C} = 0$
کلرومتان	CH_3Cl	$\text{C} + 3 - 1 = 0 \Rightarrow \text{C} = -2$
دی کلرومتان	CH_2Cl_2	$\text{C} + 2 - 2 = 0 \Rightarrow \text{C} = 0$
تری کلرومتان	CHCl_3	$\text{C} + 1 - 3 = 0 \Rightarrow \text{C} = +2$
تتراکلرومتان	CCl_4	$\text{C} - 4 = 0 \Rightarrow \text{C} = +4$

۲ ه - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، ساده

۸- حداقل عدد اکسایش اکسیژن در ترکیبات برابر و حداکثر عدد اکسایش کلر در ترکیبات برابر می باشد.

- (۱) -۲ و -۵ (۲) -۱ و +۷ (۳) -۲ و +۷ (۴) -۱ و +۵

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در نافلزات حداقل عدد اکسایش، منفی کم ترین ظرفیت آنها می باشد و حداکثر عدد اکسایش برابر بالاترین ظرفیت استاندارد آن در ترکیبات است.

اکسیژن فقط ظرفیت ۲ دارد، پس حداقل عدد اکسایش -۲ و حداکثر برابر +۲ است.

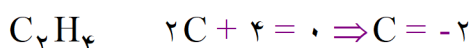
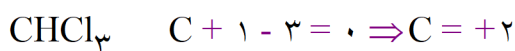
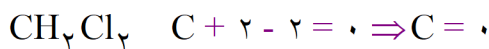
کلر ظرفیت های ۱ و ۳ و ۵ و ۷ دارد، پس حداقل عدد اکسایش -۱ و حداکثر برابر +۷ است.

۲ ه - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، ساده

کانال آقای کنکور

۹- عدد اکسایش اتم کربن در کدام ترکیب با عدد اکسایش اکسیژن در $H - O - F$ برابر است؟
 (۱) CH_3Cl (۲) CH_2Cl_2 (۳) $CHCl_3$ (۴) C_2H_4

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در HOF عدد اکسایش H برابر $+1$ و F برابر -1 است، بنابراین عدد اکسایش O برابر صفر است.

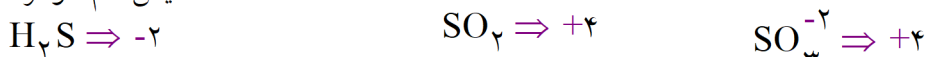


دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۳ ، ساده

۱۰- در کدام گزینه اختلاف عدد اکسایش اتم گوگرد در دو ذره بیشتر است؟

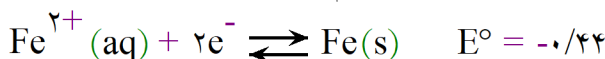


گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه ۱ اختلاف عدد اکسایش دو اتم S برابر ۸ و بیشترین مقدار است.
 عدد اکسایش اتم گوگرد



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۲ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۲ - مرحله ۷ ، متوسط

۱۱- با توجه به دو نیم واکنش زیر و پتانسیل الکترودی استاندارد آن در یک سلول گالوانی کدام مورد درست نیست؟



(۱) تمایل Ag^+ برای کاهیده شدن بیشتر از Fe^{2+} است.

(۲) الکتروود آهنی قطب منفی سلول (آند) خواهد بود.

(۳) الکتروود نقره در این سلول افزایش جرم می دهد.

(۴) E° این سلول برابر 0.36 ولت می باشد.

$$E^\circ = E^\circ - E^\circ = (0.80) - (-0.44) = 1.24 \text{ ولت}$$

آند کاتد سلول

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

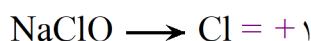
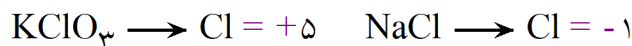
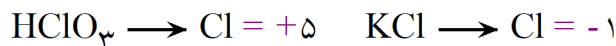
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۲ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۲ - مرحله ۷ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲- عدد اکسایش کلر در کدام دو ترکیب یکسان و مثبت است؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش کلر در ClF_5 و HClO_3 برابر و +۵ است.



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۲ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۲ - مرحله ۸ ، متوسط

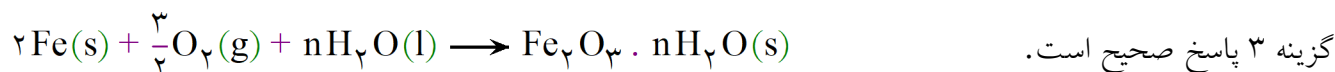
۱۳- در مورد زنگ زدن آهن کدام مطلب درست است؟

(۱) برای زنگ زدن آهن تماس آن با اکسیژن کافی است.

(۲) تماس آهن با نمکهای اسیدی تأثیر بر زنگزدگی آن ندارد.

(۳) فرآیند زنگ زدن آهن نوعی فرآیند اکسایش و کاهش است.

(۴) هنگام اتصال آهن و روی در مجاورت یک الکترولیت مناسب، آهن به شدت اکسایش می‌یابد.



زنگ زدن آهن یک واکنش اکسایش و کاهش است که به اکسیژن و رطوبت احتیاج دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۲ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۲ - مرحله ۸ ، متوسط

۱۴- در مورد پدیده‌ی برقکافت یا الکترولیز کدام مطلب **نادرست** است؟

(۱) در فرآیند برقکافت با مصرف انرژی الکتریکی یک واکنش اکسایش و کاهش غیرخودبخودی انجام می‌شود.

(۲) در فرآیند الکترولیز الکترون‌دهی در کاتد و الکترون‌گیری در آند انجام می‌گیرد.

(۳) در الکترولیز یک ماده سطح انرژی محصولات از مواد اولیه بالاتر است.

(۴) یک سلول الکتروشیمیایی را که در آن انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود سلول الکترولیتی می‌نامیم.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ذره‌ای که الکترون از دست دهد، اکسایش می‌یابد و عمل اکسایش در آند صورت می‌گیرد. ذره‌ای که الکترون دریافت کند، کاهش می‌یابد و عمل کاهش در کاتد صورت می‌گیرد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۲ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۲ - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵- در مورد سلول الکتروشیمیایی (Al - Cu) کدام مطلب درست است؟

$$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34 \text{ ولت}, E^{\circ}(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.76$$

(۱) E° آن برابر $1/32$ ولت است.

(۲) ضمن واکنش در سلول، مقدار یون Al^{3+} کاهش می‌یابد.

(۳) در کاتد، کاتیون‌ها از محلول به درون پل نمکی نفوذ می‌کنند.

(۴) الکتروود مس در آن نقش قطب مثبت را دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. E° آند - E° کاتد $E^{\circ} =$ پیل $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$

$$E^{\circ} = 0.34 - (-1.76) = 2.1$$

از ظرف کاتد آنیون‌ها به دیواره متخلخل راه می‌یابند و از ظرف آند نیز کاتیون‌ها به دیواره متخلخل راه می‌یابند. الکتروود Al قطب منفی و الکتروود Cu قطب مثبت است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۳ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۳ - مرحله ۷ ، متوسط

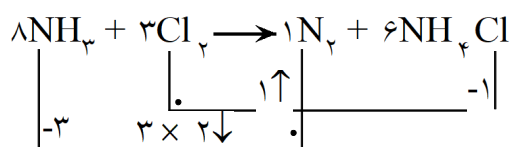
۱۶- با توجه به واکنش موازنه نشده $\text{NH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ کدام گزینه درست است؟

(۱) NH_3 بطور کامل اکسایش یافته است.

(۲) جمع ضرایب در این واکنش ۱۵ است.

(۳) اتمهای کلر اکسید شده است.

(۴) برخی اتمهای N اکسایش یافته و برخی دیگر تغییر عدد اکسایش ندارند.

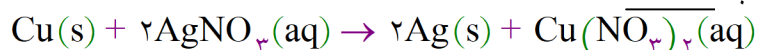


گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

از ۸ اتم N در NH_3 دو اتم اکسایش یافته و ۶ اتم تغییر درجه نداده‌اند. مجموع ضرایب نیز ۱۸ است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۳ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۳ - مرحله ۸ ، متوسط

۱۷- با توجه به خودبه خودی بودن واکنش زیر کدام مطلب نادرست است؟



(۱) Cu کاهنده‌ای قویتر از Ag است.

(۲) اتمهای مس در واکنش جانشین یونهای نقره می‌شوند.

(۳) یون نیترات در این واکنش ناظر است.

(۴) عدد پتانسیل کاهش Ag^+ کوچکتر از Cu^{2+} است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. Ag^+ و Cu^+ هر دو اکسند هستند و چون Cu کاهنده قویتری از Ag است پس

$$E^{\circ} \text{Cu}^{2+} / \text{Cu} = +0.34$$

Cu^{2+} اکسند ضعیف‌تری بوده که E° آن نیز کوچکتر است.

$$E^{\circ} \text{Ag}^+ / \text{Ag} = +0.8$$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۳ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۳ - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸- هر گاه دو فلز در تماس با یکدیگر باشند و در معرض رطوبت و هوا قرار بگیرند نوعی تشکیل می‌شود. در این سلول، فلزی که در سری الکتروشیمیایی است نقش را ایفا می‌کند و خورده می‌شود.

(۱) سلول الکتروشیمیایی - بالاتر - آند

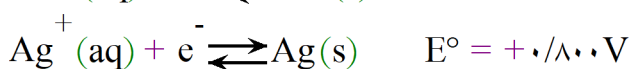
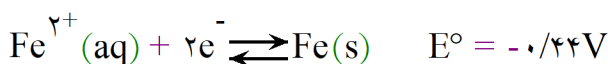
(۲) سلول الکترولیتی - بالاتر - آند

(۳) سلول الکتروشیمیایی - پایین‌تر - کاتد

(۴) سلول الکترولیتی - پایین‌تر - کاتد

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیل‌های الکتروشیمیایی را سلول الکتروشیمیایی می‌نامند که در آن واکنش اکسایش و کاهش خود به خودی انجام می‌شود، گونه‌ای از سلول‌های الکتروشیمیایی را که در آنها انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود سلول الکترولیتی گویند که در آن الکترولیز یا برق‌کافت صورت می‌گیرد (صفحه ۹۰ کتاب شیمی ۳) دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۳ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۳ - مرحله ۸ ، متوسط

۱۹- با توجه به دو نیم واکنش زیر، کدام مورد درست نیست؟



(۱) تمایل Ag^{+} برای کاهیده شدن بیشتر از Fe^{2+} است.

(۲) الکتروود آهنی، قطب منفی سلول (آند) خواهد بود.

(۳) E° این سلول برابر 0.36V ولت می‌باشد.

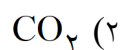
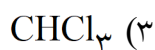
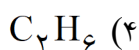
(۴) الکتروود نقره در این سلول افزایش جرم می‌دهد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

ولت $E^{\circ} = E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = 0.8 - (-0.44) = 1.24$

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۲ ، متوسط

۲۰- عدد اکسایش کربن گروه کربوکسیل در فرمیک اسید (متانوئیک اسید) با عدد اکسایش کربن در کدام ترکیب یکسان است؟



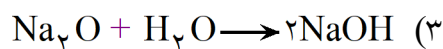
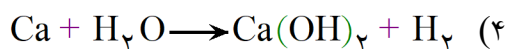
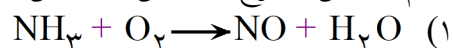
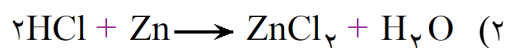
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

فرمیک اسید $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \downarrow \\ 2+ \end{array}$	اتانوئیک اسید $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{O} \\ \quad \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \quad \downarrow \\ \text{H} \quad 3+ \end{array}$	$\text{O} = \text{C} = \text{O} \\ \downarrow \\ 4+$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{Cl} \\ \\ \text{Cl} \\ 2+ \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \\ 3- \end{array}$
---	---	--	--	--

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

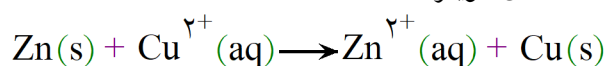
۲۱- کدام واکنش از نوع اکسایش و کاهش نیست؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH}$ هیچ اتمی با انجام واکنش تغییر عدد اکسایش نداده است.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، متوسط

۲۲- در واکنش فلز روی در محلول دارای یونهای Cu^{2+} ، کاهنده و اکسنده‌ی قویتر کدامند؟

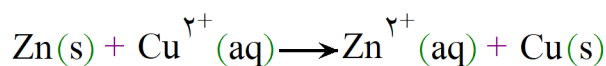


(۲) Zn کاهنده‌ی قویتر - Cu^{2+} اکسنده‌ی قویتر

(۱) Cu کاهنده‌ی قویتر - Zn^{2+} اکسنده‌ی قویتر

(۴) Zn^{2+} کاهنده‌ی قویتر - Cu^{2+} اکسنده‌ی قویتر

(۳) Zn کاهنده‌ی قویتر - Cu اکسنده‌ی قویتر



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

در این واکنش Zn و Cu کاهنده و Zn^{2+} و Cu^{2+} اکسنده هستند، ولی Zn و Cu^{2+} به ترتیب کاهنده و اکسنده‌ی قویتر هستند که واکنش بین آنها صورت می‌گیرد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، متوسط

۲۳- در جدول پتانسیل کاهش استاندارد کدام نادرست است؟

(۱) ذرات کاهنده سمت راست و اکسنده سمت چپ هر واکنش قرار دارند.

(۲) E° نیم‌واکنش‌ها از بالا به پایین بزرگ می‌شود.

(۳) F^- ضعیف‌ترین کاهنده به شمار می‌رود.

(۴) هر چه فاصله‌ی دو نیم‌واکنش بیشتر باشد، ولتاژ سلول حاصل از آن دو کمتر است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. هر چه فاصله‌ی دو نیم‌واکنش در جدول پتانسیل کاهش بیشتر باشد، اگر در تشکیل یک سلول شرکت کنند ولتاژ سلول حاصل بیشتر خواهد شد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۴- اگر دو فلز با یکدیگر در تماس قرار گیرند و در معرض رطوبت و هوا باشند، بین آنها نوعی سلول گالوانی به وجود می‌آید. در این سلول کدام گزینه **نادرست** است؟

(۱) فلزی که E° کوچک‌تری دارد، نقش آند را ایفا می‌کند.

(۲) فلزی که E° بزرگ‌تری دارد، نقش کاتد را ایفا می‌کند.

(۳) فلزی که E° بزرگ‌تری دارد، نسبت به خوردگی محافظت می‌شود.

(۴) برای حفاظت کاتدی آهن به این روش از فلز Cu استفاده می‌شود.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. Cu در جدول پتانسیل کاهش پایین‌تر از Fe و دارای E° بزرگ‌تر از Fe است و در صورت اتصال به Fe در شرایط مناسب، سلولی تشکیل می‌شود که Fe در آن نقش آند را داشته و خورده و اکسید می‌شود و Cu سالم باقی می‌ماند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۵ ، متوسط

۲۵- در پیل الکتروشیمیایی (Zn - Cu) کدام مطلب **نادرست** است؟

(۱) تیغه‌ی Zn اکسایش یافته و خورده می‌شود.

(۲) آنیون‌ها از ظرف کاتد از طریق پل نمکی به ظرف حاوی آند جریان پیدا می‌کنند.

(۳) تیغه‌ی Cu کاتد بوده و کاهیده می‌شود.

(۴) با افزایش غلظت محلول $ZnSO_4$ ولتاژ پیل کم می‌شود.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تیغه‌ی Cu کاتد است ولی خود کاهیده نمی‌شود، بلکه Cu^{2+} از محلول در مجاورت تیغه‌ها کاهیده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۶ ، متوسط

۲۶- از سلول‌های الکترولیتی در کدام مورد استفاده **نمی‌شود**؟

(۱) تهیه‌ی سدیم از برق‌کافت سدیم کلرید مذاب

(۲) خالص کردن فلزات

(۴) آبکاری فلزها

(۳) تولید جریان الکتریسته

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جریان الکتریسته از پیل‌های الکتروشیمیایی (گالوانی) به دست می‌آید.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۷- نقش دیواره متخلخل در سلول الکتروشیمیایی کدام است؟

- (۱) الکترون‌ها را بین دو الکترود عبور می‌دهد.
- (۲) موجب برقراری مدار و خشی ماندن محلول‌ها می‌شود.
- (۳) در ظرف آند آنیون‌ها از دیواره متخلخل به طرف کاتد هدایت می‌شوند.
- (۴) در ظرف کاتد کاتیون‌ها از دیواره متخلخل به طرف آند هدایت می‌شوند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

از محلول هیچگاه الکترون عبور نمی‌کند و از سیم نیز یون عبور نمی‌کند. آنیون‌ها از ظرف کاتد به دیواره متخلخل نفوذ کرده به ظرف آند می‌رسند. کاتیون‌ها از ظرف آند به دیواره متخلخل نفوذ کرده به ظرف کاتد می‌رسند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۷ ، متوسط



۲۸- با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟

- (۱) شکل نشان‌دهنده روشی برای حفاظت از آهن در مقابل خوردگی است.
- (۲) در پیل که تشکیل شده است Sn خورده شده است.
- (۳) Fe در این سلول کاتد واقع گشته و کاهش می‌یابد.
- (۴) در سلولی که تشکیل شده است Fe آند بوده و خورده می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

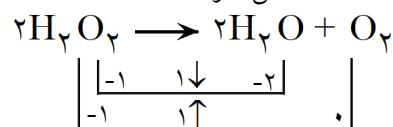
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۷ ، متوسط

۲۹- در کدام واکنش زیر، یک عنصر هر دو نقش اکسند و کاهنده را دارد؟



گزینه ۴ پاسخ است.

در این واکنش اتم اکسیژن در هیدروژن پر اکسید هم به عنوان اکسند و هم به عنوان کاهنده عمل کرده است.



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۰- در سلول (Mg - Ag)، نوار منیزیم و میله نقره در ظرفی که توسط یک دیواره متخلخل به دو نیم سلول تقسیم شده است، در محلول نیتрат خود قرار دارند. در این صورت، کدام عبارت نادرست است؟ (ولت $E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2/38$ ، $E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0/80$ ،

(۱) بر وزن الکتروود نقره افزوده می شود.

(۲) الکترون ها از طریق مدار خارجی به الکتروود نقره می روند.

(۳) بر غلظت Mg^{2+} در نیم سلول منیزیم افزوده می شود.

(۴) یون های نیترات از طریق دیواره متخلخل از سمت منیزیم به سمت نقره مهاجرت می کنند.

گزینه ۴ پاسخ است. چون در الکتروود نقره، با کاهش یون های نقره، غلظت نیترات زیادتر از Ag^+ می شود، بنابراین برای اینکه در هر لحظه باید محلول از نظر بار خنثی باشد، یون های نیترات به سمت منیزیم (آند) مهاجرت می کنند.
دوره دوم متوسطه - آزمون های گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمون های گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۸ ، متوسط

۳۱- در معادله $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{KI}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s})$ پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری کدام مقدار زیر است؟

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

(۲) ۹

(۱) ۸

گزینه ۲ پاسخ است. $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$

دوره دوم متوسطه - آزمون های گزینه ۲ - ریاضی - ۸۵ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمون های گزینه ۲ - تجربی - ۸۵ - مرحله ۸ ، متوسط

۳۲- عدد اکسایش نیتروژن در HNO_3 با عدد اکسایش فسفر در کدام ترکیب یکسان است؟

(۴) H_2PO_4^-

(۳) HPO_4^{2-}

(۲) H_3PO_4

(۱) Na_3P

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. عدد اکسایش در نیترواسید برابر $+3$ است.

$$\text{HNO}_3 = 0 \Rightarrow +1 + x - 4 = 0 \Rightarrow x = +3$$

$$\text{HPO}_4^{2-} = -2 \Rightarrow +1 + x - 6 = -2 \Rightarrow x = +3$$

نکته ی درسی: عدد اکسایش مقدار بار قراردادی است که به یک اتم نسبت می دهیم. تشریح گزینه های نادرست: گزینه ی (۱)، عدد اکسایش فسفر، -3 است. گزینه ی (۲) و (۴)، عدد اکسایش فسفر، $+5$ است.

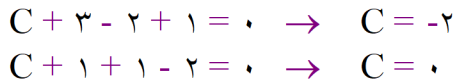
دوره دوم متوسطه - آزمون های گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - دوم - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمون های گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - دوم - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

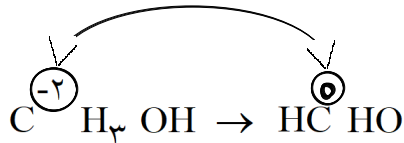
۳۳- کدام یک از تبدیل‌های زیر، از نوع اکسایش به حساب می‌آید؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در CH_3OH عدد اکسایش کربن (۲-) است.



در HCHO عدد اکسایش کربن صفر است.



زیاد شدن عدد اکسایش از ۲- به صفر به معنی اکسایش است.

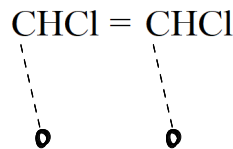
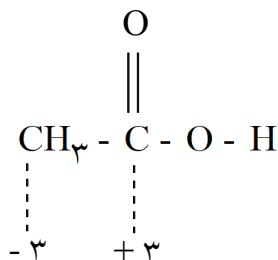
آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۸ ، متوسط

۳۴- در گزینه‌ی اتم کربن با اعداد اکسایش صفر و +۳ وجود دارد.



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در $\text{CHCl} = \text{CHCl}$ یعنی $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ عدد اکسایش هر دو کربن صفر است. در

$\text{CH}_3\text{C}^\bullet\text{OOH}$ عدد اکسایش کربن نقطه مشکی +۳ است.



آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۵- کدام مطلب در مورد واکنش $2\text{Mg(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{MgO(s)}$ نادرست است؟

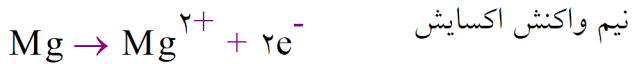
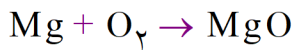
(۱) Mg اکسایش یافته است، پس کاهنده است.

(۲) O_2 کاهش یافته است، پس اکسنده است.

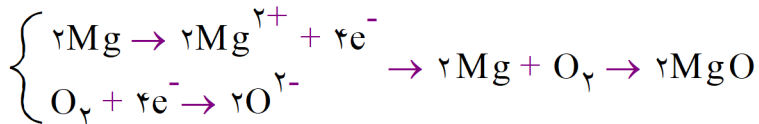
(۳) نیم واکنش کاهش به صورت $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$ است.

(۴) تغییر درجه‌ی اتم‌های اکسیژن مجموعاً ۴ درجه می‌باشد.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.



در این واکنش Mg دو درجه اکسایش یافته است و کاهنده محسوب می‌شود. ولی اکسیژن دو درجه کاهش یافته و اکسنده است ولی چون ۲ اتم اکسیژن داریم در مجموع ۴ درجه اتم‌های اکسیژن کاهش یافته‌اند. این واکنش در صورتی موازنه می‌شود که الکترون‌های واکنش‌ها را با هم برابر کنیم.



سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۶- کدام مطلب در مورد سلول Zn - Cu نادرست است؟

$$E^{\circ} \left(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}} \right) = +0.34 \text{ و } E^{\circ} \left(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}} \right) = -0.76$$

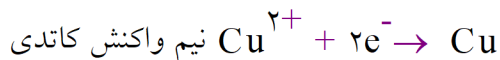
(۱) در این سلول Zn کاهش وزن و Cu اضافه وزن می‌یابد.

(۲) با افزایش غلظت Cu^{2+} نیروی محرکه‌ی سلول کاهش می‌یابد.

(۳) نیروی محرکه‌ی سلول ۱/۱ ولت می‌باشد.

(۴) جهت حرکت الکترون‌ها از Zn به سمت Cu می‌باشد.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. Zn نقش آند و Cu نقش کاتد را ایفا می‌کند. بنابراین Zn اکسایش یافته (اکسیده شده) و Cu^{2+} کاهش می‌یابد.



$$E = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند} = 0.34 - (-0.76) = 1.1 \text{ ولت}$$

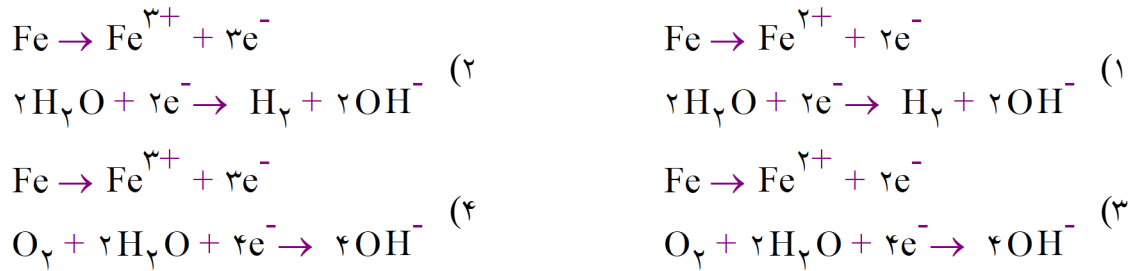
Zn در نقش آند کاهش وزن می‌یابد و Cu در نقش کاتد افزایش وزن می‌یابد. با افزایش غلظت Zn^{2+} نیروی

محرکه‌ی سلول کاهش می‌یابد و با افزایش غلظت Cu^{2+} نیروی محرکه‌ی سلول افزایش می‌یابد. زیرا Cu^{2+} برای تبدیل شدن به Cu الکترون می‌خواهد و همین باعث می‌شود که Zn الکترون بیشتری آزاد کند. جهت حرکت الکترون‌ها از آند به سمت کاتد است.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ ، متوسط

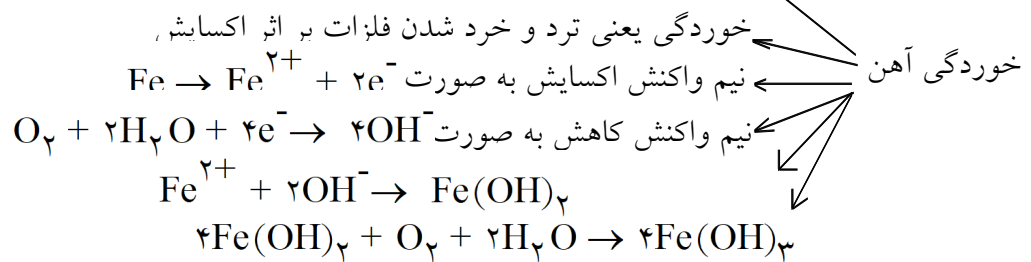
کانال آقای کنکور

۳۷- وقتی قطعه‌ای آهن در تماس با قطره‌ای آب قرار می‌گیرد، واکنش اکسایش و کاهش به کدام صورت است؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

آهن در محیط اکسیژن دار و مرطوب و محلول اسیدی دچار خوردگی می‌شود.



پس Fe^{2+} ابتدا به هنگام عبور از آب Fe(OH)_2 تولید می‌کند که این سبب رسوب اکسید شده و سپس Fe(OH)_3 می‌دهد که به صورت $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ نشان می‌دهند که به آن زنگ آهن یا آهن (III) اکسید آبیوشده می‌گویند.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ ، متوسط

۳۸- کدام مطلب در مورد حلبی نادرست است؟

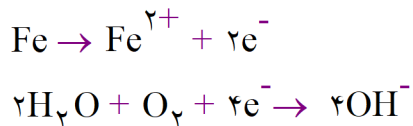
(۱) ورقه‌ی آهنی است که به وسیله‌ی لایه‌ی نازکی از قلع پوشیده شده است.

(۲) نیم واکنش کاهش به صورت $\text{Sn}^{2+} + 2e^{-} \rightarrow \text{Sn}$ می‌باشد.

(۳) نیم واکنش اکسایش به صورت $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2e^{-}$ می‌باشد.

(۴) وقتی خراش ایجاد می‌شود Sn در برابر خوردگی حفاظت می‌شود.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در حلبی واکنش‌های اکسایش و کاهش به صورت زیر است:

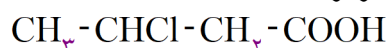


و Fe خورده شده و الکترون‌های خود را در سطح قلع به اکسیژن در حضور رطوبت می‌دهد و Sn سالم می‌ماند. مواظب باشید O_2 در حضور رطوبت کاهش می‌یابد.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۶ - پیش دانشگاهی - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۹- عدد اکسایش کربن در فرمالدهید با عدد اکسایش کربن شماره چند در ترکیب مقابل برابر است؟



۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

فرمول فرمالدهید به صورت HCHO می باشد و عدد اکسایش کربن در آن صفر است.

CH_3	$-\text{CHCl}$	$-\text{CH}_2$	$-\text{COOH}$
$\text{CH}_3 = \circ$	$\text{CHCl} = \circ$	$\text{CH}_2 = \circ$	$\text{COOH} = \circ$
$\text{C} + 3 = \circ$	$\text{C} + 1 - 1 = \circ$	$\text{C} + 2 = \circ$	$\text{C} - 4 + 1 = \circ$
$\text{C} = -3$	$\text{C} = \circ$	$\text{C} = -2$	$\text{C} = +3$

سط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

۴۰- فلز M از محلول آهن (II) سولفات، فلز آهن آزاد می کند و به یون M^{2+} تبدیل می گردد، اما بر محلول روی سولفات اثری ندارد. کدام رابطه در مقایسه ی آنها صحیح است؟

(۱) کاهندگی: $\text{Fe} > \text{M} > \text{Zn}$
(۲) اکسندگی: $\text{Fe} > \text{M} > \text{Zn}$

(۳) اکسندگی: $\text{Fe}^{2+} > \text{M}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$
(۴) کاهندگی: $\text{Fe}^{2+} > \text{M}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

کاهندگی برای فلزات Fe ، Zn و M تعریف می شود که بر اساس واکنش پذیری آنها به صورت $\text{Fe} < \text{M} < \text{Zn}$ می باشد و اکسندگی برای کاتیونهای Fe^{2+} ، M^{2+} و Zn^{2+} تعریف می شود که ترتیب آنها به صورت $\text{Fe}^{2+} > \text{M}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$ می باشد.

سط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

۴۱- در سلول گالوانی الکترود با پتانسیل را می نامند و الکترون ها می شوند.

(۱) کم تر - آند - از آن دور
(۲) کم تر - کاتد - به آن نزدیک

(۳) بیش تر - آند - به آن نزدیک
(۴) بیش تر - کاتد - از آن دور

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

سط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

۴۲- در سلول گالوانی (نقره- مس)، در الکترود نقره آنیون ها از و در الکترود مس آنیون ها از می شوند.

(۱) محلول وارد دیواره متخلخل - محلول وارد دیواره متخلخل
(۲) محلول وارد دیواره متخلخل - دیواره متخلخل وارد محلول

(۳) دیواره متخلخل وارد محلول - دیواره متخلخل وارد محلول
(۴) دیواره متخلخل وارد محلول - محلول وارد دیواره متخلخل

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است.

به طور کلی جهت حرکت آنیون ها از طرف کاتد به طرف آند است، پس در الکترود نقره (ظرف کاتد) از محلول وارد پل نمکی و در الکترود مس (ظرف آند) از پل نمکی وارد محلول می گردد.

سط - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۳- کدام مطلب درباره‌ی سلول سوختی نادرست است؟

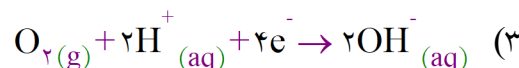
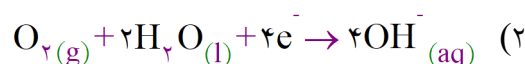
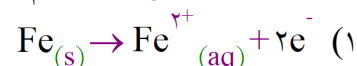
- (۱) آند آن یک ماده‌ی سوختنی مانند هیدروژن است.
- (۲) کاتد آن گاز اکسیژن است که از دیواره‌ی گرافیتی وارد محیط قلیایی می‌شود.
- (۳) از آن برای تأمین برق و آب آشامیدنی در فضاپیماها استفاده می‌شود.
- (۴) الکترودهای آن از جنس گرافیت متراکم و الکترولیت آن یک محلول قلیایی مانند KOH است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

الکترودها از جنس گرافیت متخلخل هستند تا قابلیت عبور گازها را داشته باشند.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

۴۴- در فرآیند خوردگی آهن کدام واکنش انجام نمی‌شود؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

واکنش سوم جزء واکنش‌های فرآیند خوردگی محسوب نمی‌شود، اما واکنش‌های (۱) و (۲) و (۴) واکنش‌هایی هستند که به ترتیب در فرآیند خوردگی آهن به وقوع می‌پیوندند.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

۴۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) از سلول دانز برای تولید فلز سدیم استفاده می‌شود.
- (۲) در تهیه‌ی Al به روش هال، حلال مناسب کریولیت مذاب است.
- (۳) در آبکاری یک ظرف آهنی با نقره، الکترولیت مناسب، نمکی محلول از نقره است.
- (۴) هزینه‌های تولید Al در روش هال پایین است و آلومینیم قراضه به بالا رفتن بازده کمک می‌کند.

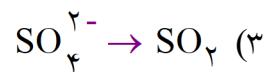
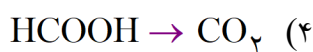
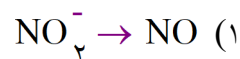
گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

در روش هال، هزینه بسیار بالا است و از آلومینیم قراضه برای کاهش هزینه‌ها استفاده می‌شود.

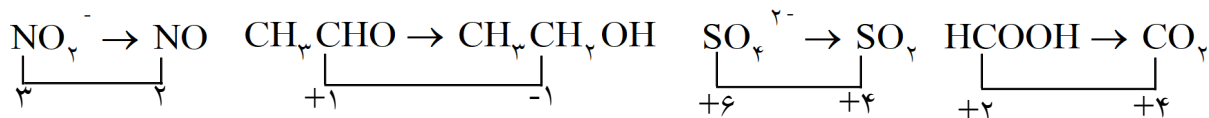
سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۶- در کدام گزینه واکنش دهنده اکسایش یافته است؟



گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۴۷- کدام عبارت در مورد واکنش $\text{Ni(s)} + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu(s)}$ صحیح می باشد؟

- (۱) مس کاهنده تر از Ni می باشد.
- (۲) یون مس II کاهنده محسوب می شود.
- (۳) با پیشرفت واکنش محلول آبی می شود.
- (۴) این واکنش از نوع جابه جایی یگانه است.

گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. این واکنش از نوع جابه جایی یگانه است و چون Ni اکسایش یافته است پس Ni کاهنده تر از مس است. Cu^{2+} کاهش یافته است و اکسند محسوب می شود و با پیشرفت واکنش محلول سبز می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

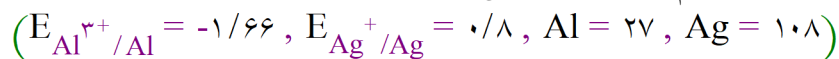
۴۸- علامت منفی پتانسیل کاهش استاندارد یک فلز یعنی

- (۱) کاتیون فلز تمایل بیشتری نسبت به H^+ برای کاهش یافتن دارد.
- (۲) در سری الکتروشیمیایی عناصر زیر هیدروژن قرار دارد.
- (۳) این فلز در مقابل S.H.E نقش آند را ایفا می کند.
- (۴) هیدروژن آسانتر از فلز مورد نظر اکسید می شود.

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. وقتی پتانسیل کاهش فلزی منفی است یعنی در جدول پتانسیل کاهش بالاتر از هیدروژن قرار دارد. بنابراین تمایل آن به اکسایش یافتن بیشتر از هیدروژن بوده و در مقابل S.H.E نقش آند را ایفا می کند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۴۹- در سلول الکتروشیمیایی Al - Ag به ازای کاهش جرم $۰/۲۷\text{g}$ از یکی از الکترودها چند مول به الکترود دیگر افزوده می شود؟



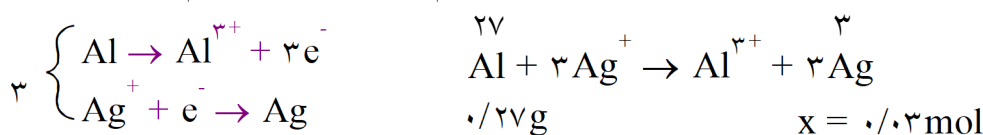
$$۰/۰۹ \quad (۴)$$

$$۰/۰۶ \quad (۳)$$

$$۰/۰۱ \quad (۲)$$

$$۰/۰۳ \quad (۱)$$

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. Al نقش آند و Ag کاتد به شمار می آید. ابتدا نیم واکنش ها را می نویسیم:



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۰- در رنگ زدن آهن الکترون‌ها از میان از پایگاه به سمت پایگاه جریان می‌یابد.

- (۱) رسانای الکتریکی - آندی - کاتدی
(۲) رسانای الکتریکی - کاتدی - آندی
(۳) رسانای یونی - آندی - کاتدی
(۴) رسانای یونی - کاتدی - آندی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در رنگ زدن آهن الکترون‌ها از میان رسانای الکترونی یعنی فلز از آند به سمت کاتد جریان می‌یابد. رسانای یونی آب است که مدار را کامل می‌کند.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۵۱- در حفاظت کاتدی آهن از کدام فلز زیر می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) Ag (۲) Mg (۳) Sn (۴) Cu

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای حفاظت کاتدی آهن از فلزی استفاده می‌کنیم که در جدول بالاتر از آهن است و پتانسیل کاهش کمتری دارد.

Mg
Fe
Sn
Cu
Ag ↓

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۵۲- کدام عبارت در مورد آبکاری قاشق آهنی با فلز نقره صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) قاشق آهنی نقش کاتد را ایفا می‌کند.
(۲) جهت حرکت الکترون‌ها از آهن به سمت نقره است.
(۳) این واکنش یک نوع واکنش غیر خودبه‌خودی است. (۴) محلول نقره نیترات الکترولیت محسوب می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آبکاری قاشق آهنی با فلز نقره به موارد زیر توجه کنید:

A - قاشق آهنی را به قطب منفی متصل می‌کنیم.

B - نقره را به قطب مثبت متصل می‌کنیم.

C - محلول را از جنس آند یعنی نقره در نظر می‌گیرند.

D - آبکاری یکی از کاربردهای برقکافت است پس جزء واکنش‌های غیر خودبه‌خودی محسوب می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۵۳- در سلول الکتروشیمیایی منیزیم-نقره کدام مطلب زیر نادرست است؟

(۱) نقره نقش کاتد و قطب مثبت را دارد.

(۲) می‌توان از دیواره متخلخل KCl در این محلول استفاده کرد.

(۳) در قسمت آندی حرکت کاتیون‌ها از محلول به پل نمکی است.

(۴) با گذشت زمان از جرم تیغه‌ی منیزیم کاسته می‌شود.

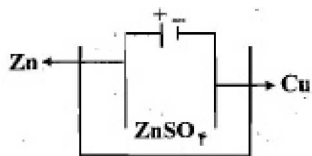
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

چون پتانسیل کاهش نقره بیشتر است پس Ag نقش کاتد و Mg نقش آند را دارد. نمی‌توان از KCl به عنوان دیواره

متخلخل استفاده کرد زیرا Cl^- با Ag^+ تولید رسوب می‌کند. در پل نمکی جهت حرکت کاتیون‌ها به سمت کاتد و حرکت آنیون‌ها به سمت آند می‌باشد، پس در قسمت آندی حرکت کاتیون‌ها باید از محلول به پل نمکی باشد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - جامع ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۵۴- با توجه به شکل مقابل کدام مطلب درست است؟

(۱) یک واکنش اکسایش - کاهش خود به خودی انجام می‌شود.

(۲) در کاتد واکنش $\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}$ رخ می‌دهد.

(۳) از وزن تیغه‌ی مسی کاسته و بر وزن روی افزاده می‌شود.

(۴) جهت جریان الکترون از مس به روی است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$ در آند

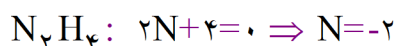
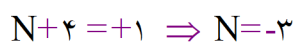
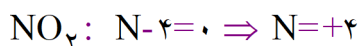
$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}$ در کاتد

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - جامع ۲ ، متوسط

۵۵- عدد اکسایش نیتروژن در NH_4Cl ، NO_2 ، N_2H_4 به ترتیب کدام است؟

(۱) $-4 / +4 / +1$ (۲) $-3 / +4 / -2$ (۳) $-3 / +4 / -4$ (۴) $+1 / +4 / -2$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



۹۱ - ۹۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۲ - تابستان ۹۱ - مرحله ۳ ، متوسط

۵۶- فلز کبالت با محلول آبی رنگ مس (II) سولفات واکنش می‌دهد، در نتیجه

(۱) قدرت کاهندگی مس نسبت به کبالت بیشتر است. (۲) قدرت الکترون‌گیری مس نسبت به کبالت بیشتر است.

(۳) قدرت الکترون‌دهی کبالت نسبت به مس بیشتر است. (۴) قدرت اکسندگی کبالت نسبت به مس بیشتر است.

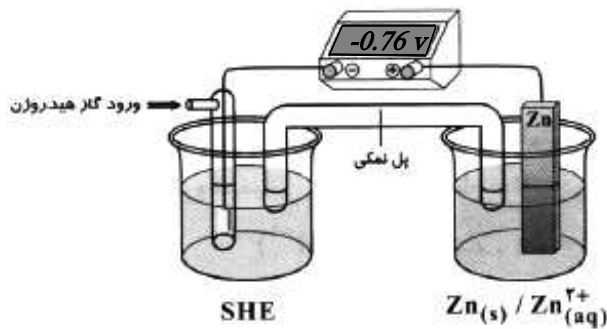
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. قدرت الکترون‌گاتیوی و یا اکسندگی برای فلز خنثی تعریف نمی‌شود، پس گزینه‌های ۲

و ۴ نادرست هستند. اما با توجه به جانشین شدن کبالت به جای مس در مس (II) سولفات، باید قدرت کاهندگی یا

الکترون‌دهی کبالت نسبت به مس بیشتر باشد.

۹۱ - ۹۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۲ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۵۷- با توجه به شکل مقابل، کدام مطلب درست است؟

- (۱) اتصال قطب منفی ولتسنج به SHE نادرست است.
- (۲) SHE در نقش آند یا قطب منفی سلول گالوانی است.
- (۳) به جرم تیغی کاتدی در سلول افزوده می‌شود.
- (۴) در سطح فلز روی، عمل کاهش صورت می‌گیرد.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. وقتی ولتسنج عدد منفی را نشان می‌دهد، به این معنی است که در اتصال آن به قطب‌های سلول‌های گالوانی اشتباه صورت گرفته است و باید قطب مثبت ولتسنج به SHE متصل گردد. در این سلول SHE کاتد است و در سطح فلز پلاتین گاز H_2 آزاد می‌شود و تغییری در جرم تیغی فلزی ایجاد نمی‌شود. روی، آند است که در سطح آن عمل اکسایش صورت می‌گیرد.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

۵۸- با توجه به پتانسیل‌های داده شده، کدام دو ذره با یکدیگر رقابت انجام واکنش دارند؟

$$E^\circ I_2 / 2I^- = +0.53, \quad E^\circ Fe^{3+} / Fe^{2+} = +0.77, \quad E^\circ Fe^{2+} / Fe = -0.44$$

- (۱) H^+ و I^- (۲) Fe^{3+} و I^- (۳) I_2 و Fe^{2+} (۴) Fe^{2+} و I^-

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در صورتی یک جزء اکسند با یک جزء کاهنده واکنش می‌دهند که جزء اکسند پتانسیل بیشتری داشته باشد.

در گزینه‌ی ۱: H^+ که اکسند است پتانسیل کمتری دارد پس واکنش رخ نمی‌دهد:

در گزینه‌ی ۲: Fe^{3+} (اکسند) پتانسیل بیشتری دارد، پس واکنش انجام می‌شود:

$$E^\circ Fe^{3+} / Fe^{2+} > E^\circ I_2 / 2I^-$$

در گزینه‌ی ۳: I_2 (اکسند) و Fe^{2+} (کاهنده) است و در صورت انجام واکنش Fe^{2+} به Fe^{3+} تبدیل می‌شود اما $E^\circ I_2 / 2I^- < E^\circ Fe^{3+} / Fe^{2+}$ است و واکنش انجام پذیر نیست.

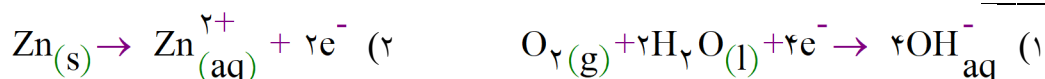
در گزینه‌ی ۴: I^- (کاهنده) و Fe^{2+} (اکسند) است اما $E^\circ I_2 / 2I^- > E^\circ Fe^{2+} / Fe$ و واکنشی انجام نمی‌شود.

نتیجه: قبل از هر چیز در بررسی واکنش‌پذیری باید اکسند و کاهنده مشخص گردد و سپس E° ها مقایسه شوند.

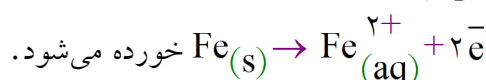
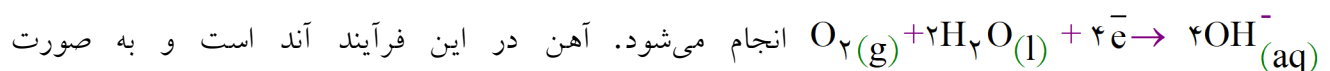
۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

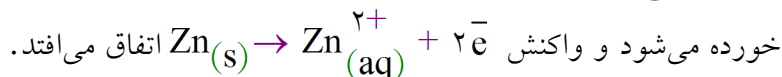
۵۹- چنانچه در سطح حلبی و در سطح آهن گالوانیزه خراشی عمیق ایجاد گردد، کلیه واکنش‌های زیر مشاهده می‌شوند
به جز



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اگر در سطح حلبی خراشی عمیق انجام شود، قلع در نقش کاتد عمل می‌کند و سالم می‌ماند، یعنی خودش در واکنش شرکت نمی‌کند ولی در سطح آن واکنش



اگر در سطح آهن گالوانیزه خراش عمیقی ایجاد شود، آهن نقش کاتد دارد و مشابه قلع در حلبی عمل می‌کند اما روی



۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

۶۰- کدام مطلب درباره‌ی سلول‌های سوختی درست است؟

(۱) الکترولیت به کار رفته در آن‌ها می‌تواند از نوع محلول پتاسیم هیدروکسید باشد.

(۲) واکنش آندی در آن‌ها، اکسایش گاز H_2 و واکنش کاتدی کاهش آب است.

(۳) نوعی سلول گالوانی نوع دوم هستند که در آن‌ها آند و کاتد از جنس گرافیت متراکم می‌باشند.

(۴) جریان الکتریکی در آن‌ها برخلاف سلول‌های گالوانی دیگر از قطب مثبت به سمت قطب منفی است.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

– در کاتد سلول سوختی، گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.

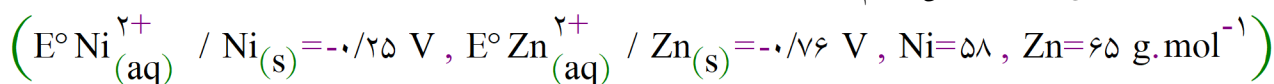
– سلول سوختی نیز از جمله سلول‌های گالوانی نوع اول است.

– در هر نوع سلول گالوانی جهت حرکت الکترون‌ها از آند به کاتد است.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۱- در سلول الکتروشیمیایی روی - نیکل کدام مطلب درست است؟



(۱) تغییر جرم تیغه‌ی کاتدی کمتر از تیغه‌ی آندی است.

(۲) با کارکرد سلول غلظت Ni^{2+} افزایش می‌یابد.

(۳) پتانسیل سلول برابر -0.51 V است.

(۴) در دیواره متخلخل آنیون‌ها به سمت نیم‌سلول نیکل حرکت می‌کنند و وارد محلول می‌شوند.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در سلول روی - نیکل، فلز نیکل کاتد و فلز روی، آند است. به ازای کاهش ۶۵ گرم از جرم آند، ۵۸ گرم به جرم کاتد افزوده می‌شود پس تغییر جرم تیغه‌ی کاتدی کمتر از تیغه‌ی آندی است.

- در کاتد واکنش روی می‌دهد، پس از غلظت Ni^{2+} کاسته می‌شود.

- $E^{\circ}_{\text{سلول}} = -0.25 - (-0.76) = +0.51$ ، سلول گالوانی نمی‌تواند $E^{\circ} < 0$ داشته باشد.

- در دیواره متخلخل، آنیون به ظرف آند می‌رود در صورتی که نیکل، نیم سلول کاتد را ایجاد می‌کند.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

۶۲- کدام تعریف نادرست است؟

(۱) حفاظت یک فلز در برابر خوردگی از راه اتصال فلز به یک قطعه فلز واکنش‌پذیرتر، حفاظت کاتدی نامیده می‌شود.

(۱) فهرستی که در آن فلزها به ترتیب کاهش پتانسیل کاهشی استاندارد مرتب شده‌اند، سری الکتروشیمیایی نامیده می‌شود.

(۳) الکترودی که در آن تعدادی الکترون از رسانای یونی به رسانای الکترونی منتقل می‌شوند، کاتد نامیده می‌شود.

(۴) واکنش اکسایش یا کاهش که در مرز میان رسانای الکترونی و رسانای یونی روی می‌دهد، واکنش الکترودی نامیده می‌شود.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در کاتد الکترون وارد نیم‌سلول می‌شود پس از رسانای الکترونی به رسانای یونی منتقل می‌شود و در آند برعکس.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

۶۳- در سلول دانه‌ز، آند از جنس و کاتد از جنس و در آبکاری کلید آهنی با نقره، کاتد می‌باشد.

(۱) گرافیت - گرافیت - کلید آهنی

(۳) آهن - گرافیت - نقره

(۲) گرافیت - آهن - کلید آهنی

(۴) آهن - آهن - نقره

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در سلول دانه‌ز، آند از جنس گرافیت و کاتد از جنس آهن است و در آبکاری فلزات، فلز روکش را در آند و شیء آبکاری‌شونده مانند کلید آهنی را در کاتد نصب می‌نمایند.

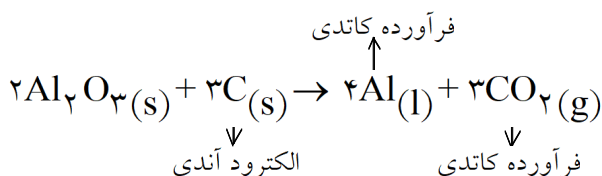
۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۴- در سلول الکترولیتی مربوط به روش هال، در آند و در کاتد تولید می‌شود و حلال به کار رفته مذاب می‌باشد.

- (۱) کربن دی‌اکسید - آلومینیوم جامد - بوکسیت
(۲) کربن دی‌اکسید - آلومینیوم مذاب - کربولیت
(۳) گاز اکسیژن - آلومینیوم جامد - بوکسیت
(۴) گاز اکسیژن - آلومینیوم مذاب - کربولیت

گزینه ی ۲ پاسخ صحیح است. در فرآیند هال در آند، به دلیل بالا بودن دما گاز اکسیژن آزاد نمی‌شود و در صورت آزاد شدن بلافاصله با الکترود زغالی واکنش داده و به کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود. به همین علت واکنش کلی به صورت زیر نوشته می‌شود:

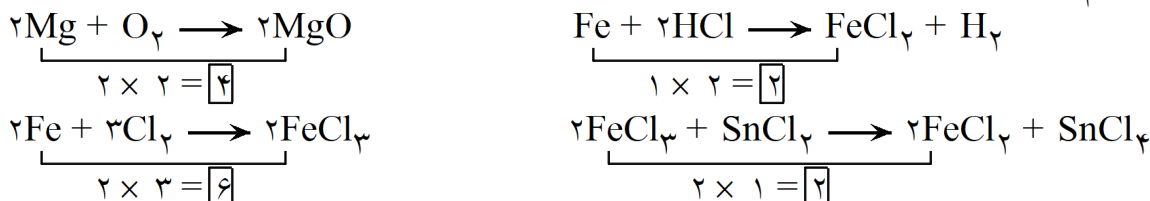


۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۳ ، متوسط

۶۵- در کدام واکنش تعداد الکترون بیش‌تری مبادله شده است؟



گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا باید واکنش‌ها موازنه شوند، سپس تغییر عدد اکسایش یک جزء تغییر یافته را در تعداد آن ضرب نماییم تا تعداد e مبادله شده به دست آید:

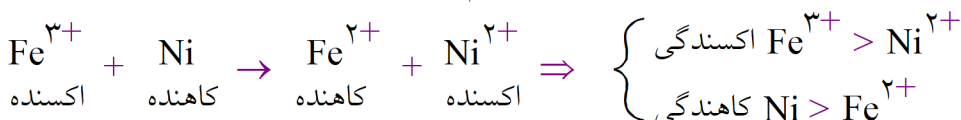


۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ ، متوسط

۶۶- واکنش $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ از جمله واکنش‌های اکسایش و کاهش انجام‌پذیر است. بر این اساس، کدام مقیاس درست است؟



گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. واکنش‌های اکسایش و کاهش به سمت اکسند و کاهنده ی ضعیف‌تر پیشرفت می‌کنند بنابراین در واکنش، اکسنده‌ها و کاهنده‌ها را مشخص کرده و مقایسه می‌نماییم.



۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۷- با توجه به این که در جدول پتانسیل کاهش استاندارد، منگنز بالاتر از آهن و مس پایین تر از هیدروژن جای دارد، می توان دریافت که:

(۱) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ اکسندۀ تر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ است.

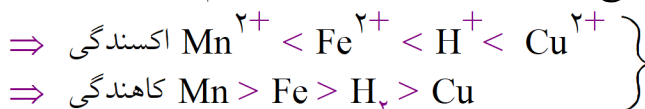
(۲) $\text{Fe}(\text{s})$ کاهندۀ تر از $\text{Mn}(\text{s})$ است.

(۳) محلول نمک های مس را می توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

(۴) E° سلول ولتایی «منگنز - مس» از E° سلول ولتایی «منگنز - آهن» کوچک تر است.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

با توجه به توضیح سؤال می توان سری حاصل را رسم نمود:



پس گزینه ی (۱) درست و (۲) نادرست است.

جنس ظرف باید از فلزی باشد که در سری الکتروشیمیایی پایین تر است تا سالم بماند (اکسید نشود) و هرچه فاصله ی دو فلز در سری بیش تر باشد، سلول ولتایی E° بیش تری خواهد داشت پس:

$$E^\circ(\text{Mn} - \text{Cu}) > E^\circ(\text{Mn} - \text{Fe})$$

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ ، متوسط

۶۸- کدام توصیف درباره ی الکتروود روی و نیم سلول حاصل از آن درست است؟

(۱) در این نیم سلول کاتیون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ پایداری بیش تری نسبت به $\text{Zn}(\text{s})$ دارد.

(۲) تمایل به کاهش در آن بیش از اکسایش است.

(۳) اتم روی الکترون خود را در محلول رها می کند و به یون روی تبدیل می شود.

(۴) در سطح تیغه ی فلزی بار مثبت مشاهده می شود و اطراف تیغه در محلول، تجمع یون های منفی وجود دارد.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است. در نیم سلول روی، اتم های روی الکترون خود را بر روی تیغه جا می گذارند و به کاتیون

روی تبدیل می شوند. این فرآیند به دلیل پایداری بیش تر $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ نسبت به $\text{Zn}(\text{s})$ خودبه خودی است و در نتیجه

برروی تیغه، بار منفی مشاهده می گردد و اطراف تیغه در محلول، تجمع یون های مثبت مشاهده می گردد.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۱ ، متوسط

۶۹- در سلول گالوانی Fe-Ag با گذشت زمان: ($\text{Ag} = 108, \text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) غلظت $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ در سامانه کاهش می یابد.

(۲) غلظت $\text{Ag}^+(\text{aq})$ در سامانه افزایش می یابد.

(۳) آنیون ها از دیواره متخلخل وارد ظرف آند می شوند.

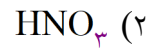
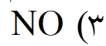
(۴) به ازای شرکت کردن ۰/۵۶ گرم فلز آهن در واکنش، ۱/۰۸ گرم فلز نقره آزاد می شود.

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

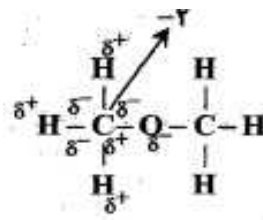
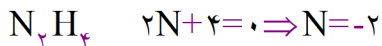
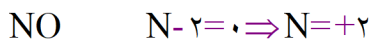
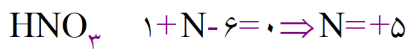
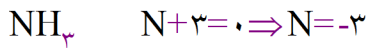
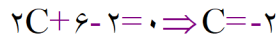
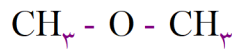
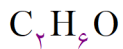
۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - بهار ۹۲ - مرحله ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۰- عدد اکسایش کربن در دی‌متیل اتر با عدد اکسایش نیتروژن در کدام مولکول برابر است؟

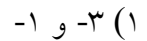
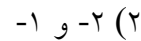
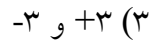
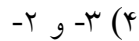


گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

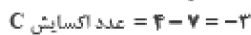
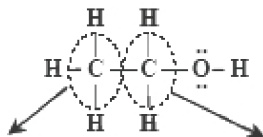


دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - پاییز ۹۲ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی ، متوسط

۷۱- عدد اکسایش اتم‌های کربن در ساختار اتانول کدام است؟



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. ساختار اتانول به صورت زیر می‌باشد و یکی از اتم‌های کربن عدد اکسایش -۳ و دیگری عدد اکسایش -۱ دارد.



۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - بهار ۹۳ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - بهار ۹۳ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۲- واکنش $\text{Zn(s)} + \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg(s)}$ انجام‌ناپذیر است و واکنش

$\text{Zn(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}$ انجام‌پذیر است، پس

(۱) قدرت کاهندگی روی از منیزیم بیش‌تر است.

(۲) قدرت اکسندگی Fe^{2+} از Zn^{2+} کم‌تر است.

(۳) قدرت کاهندگی Zn از Mg کم‌تر و از Fe بیش‌تر است.

(۴) قدرت اکسندگی Zn^{2+} از Fe^{2+} بیش‌تر و از Mg^{2+} کم‌تر است.

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. وقتی واکنش اکسایش و کاهش انجام‌پذیر است که قدرت اکسندگی و کاهندگی فرآورده‌ها کم‌تر باشد و در غیر این صورت انجام‌ناپذیر است.



$\text{Zn} < \text{Mg}$ کاهندگی و $\text{Mg}^{2+} < \text{Zn}^{2+}$ اکسندگی \Rightarrow انجام‌ناپذیر است.



$\text{Zn} > \text{Fe}$ کاهندگی و $\text{Fe}^{2+} < \text{Zn}^{2+}$ اکسندگی \Rightarrow انجام‌پذیر است.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - بهار ۹۳ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - بهار ۹۳ - مرحله ۱ ، متوسط

۷۳- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در نیم‌سلول روی، بر روی تیغه‌ی فلزی تجمع بار منفی مشاهده می‌شود.

(۲) در نیم‌سلول روی، اتم روی الکترون خود را بر روی تیغه جا می‌گذارد و به کاتیون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ تبدیل می‌گردد.

(۳) الکترودی که در آن الکترون از رسانای الکترونی به رسانای یونی جریان می‌یابد، کاتد است.

(۴) در پل نمکی جریانی از الکترون‌ها مشاهده می‌شود، به همین علت پل نمکی رسانای جریان برق است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پل نمکی رسانای یونی است و با انتقال یون‌ها سبب بسته شدن مدار الکتریکی می‌شود. الکترون‌ها در مدار بیرونی سلول گالوانی یعنی در رسانای الکترونی جابه‌جا می‌شوند.

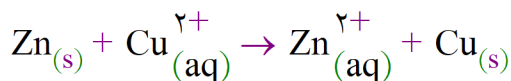
۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - بهار ۹۳ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - بهار ۹۳ - مرحله ۱ ، متوسط

۷۴- فلز روی با محلول مس (II) سولفات آبی رنگ واکنش ، بنابراین قدرت الکترون‌دهی از بیش‌تر است.

(۱) می‌دهد - روی - مس (۲) می‌دهد - مس - روی

(۳) نمی‌دهد - روی - مس (۴) نمی‌دهد - مس - روی

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. فلز روی در محلول مس (II) سولفات حل می‌شود و مس قرمز رنگ ظاهر می‌گردد، بنابراین واکنش زیر انجام‌پذیر بوده و قدرت کاهندگی (الکترون‌دهی) روی از مس بیش‌تر است.



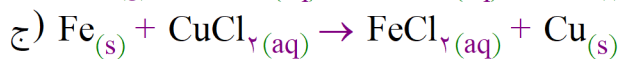
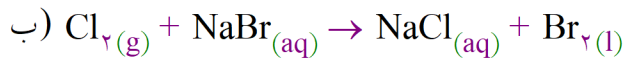
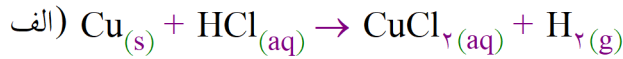
۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - بهار ۹۴ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - بهار ۹۴ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۵- با توجه به اطلاعات داده شده، کدام واکنش‌ها انجام پذیر هستند؟

$$E^{\circ} \left(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}} \right) = +0.34 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Cl}_2}{2\text{Cl}^-} \right) = 1.36 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Br}_2}{2\text{Br}^-} \right) = 1.07 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \left(\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}} \right) = -0.44 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Fe}^{3+}}{\text{Fe}^{2+}} \right) = 0.77 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{I}_2}{2\text{I}^-} \right) = 0.54 \text{ V}$$



(۱) ب - ج (۲) الف - ب - ج (۳) ب - ج - د (۴) الف - ب - د

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. بر اساس پتانسیل‌های داده شده در واکنش‌های مختلف، $(E^{\circ}_{\text{آند}} - E^{\circ}_{\text{کاتد}} = E^{\circ}_{\text{سلول}})$ به شرح زیر است:

الف) $E^{\circ}_{\text{سلول}} < 0$ انجام ناپذیر

ب) $E^{\circ}_{\text{سلول}} > 0$ انجام پذیر

ج) $E^{\circ}_{\text{سلول}} > 0$ انجام پذیر

د) $E^{\circ}_{\text{سلول}} > 0$ انجام پذیر

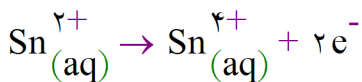
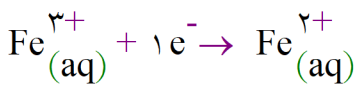
به این ترتیب واکنش‌های ب، ج و د انجام پذیر هستند.

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - بهار ۹۴ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - بهار ۹۴ - مرحله ۱ ، متوسط

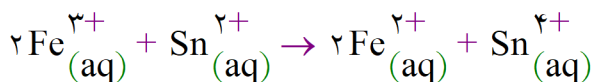
۷۶- در واکنش $\text{Fe}^{3+}_{(aq)} + \text{Sn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{Sn}^{4+}_{(aq)}$ ، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها پس از موازنه کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



واکنش اول را در ۲ ضرب می‌کنیم و با واکنش دوم جمع می‌کنیم.

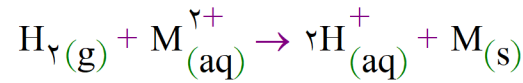
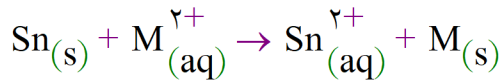
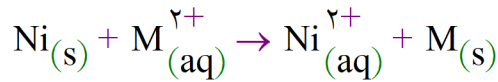
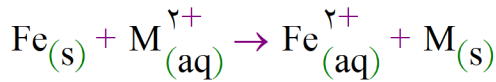


۶ = مجموع ضرایب

۲- ریاضی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - بهار ۹۴ - مرحله ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - بهار ۹۴ - مرحله ۱ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۷- با توجه به واکنش‌های زیر، M می‌تواند کدام فلز باشد؟



Mn (۴)

Cu (۳)

Mg (۲)

Zn (۱)

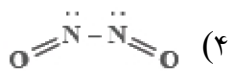
گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. باید پتانسیل الکترودی M^{2+} / M نسبت به سایر موارد موجود به ویژه از

Cu فقط $E^\circ (\text{H}^{+} / \text{H}_2) = 0$ بیش‌تر باشد، یعنی باید فلز در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از هیدروژن باشد که فقط

در بین گزینه‌ها این موقعیت را دارد.

ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیرحضوری - جامع ۱ ، متوسط

۷۸- عدد اکسایش اتم کربن در متانوئیک اسید $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{H}$ با عدد اکسایش نیتروژن در کدام یون یا ترکیب برابر



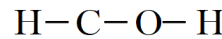
NO (۳)

N_2F_4 (۲)

NH_4^- (۱)

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۱ عدد اکسایش N برابر ۳- است، اما در سایر گزینه‌ها برابر ۲+ است که با

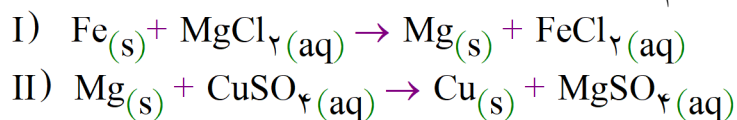
عدد اکسایش کربن در $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\text{H}$ برابر است.



ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیرحضوری - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیرحضوری - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۹- واکنش (II) انجام پذیر و واکنش (I) انجام ناپذیر است. کدام مقایسه درست است؟



(۱) قدرت کاهندگی Mg از Fe و Cu بیش تر است.

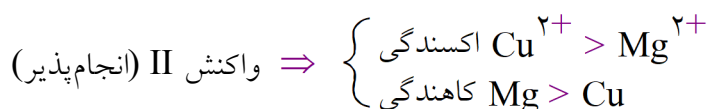
(۲) قدرت اکسندگی Cu^{2+} از Mg^{2+} بیش تر و از Fe^{2+} کم تر است.

(۳) قدرت کاهندگی Mg^{2+} از Fe^{2+} کم تر است.

(۴) قدرت اکسندگی Mg^{2+} از Fe^{2+} بیش تر و از Cu^{2+} کم تر است.

گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

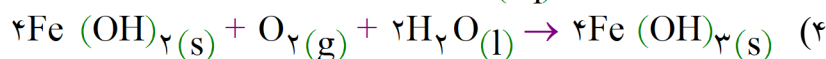
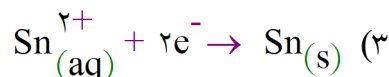
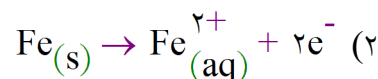
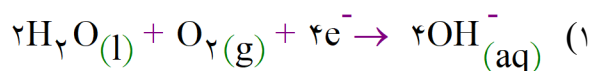
واکنش I (انجام ناپذیر)



پس کاهندگی Mg هم از Fe و هم از Cu بیش تر است.

ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیر حضوری - جامع ۳ ، متوسط

۸۰- کدام واکنش یا نیم واکنش در فرآیند زنگ زدن آهن پوشیده شده از قلع که خراش برداشته است، انجام نمی گیرد؟



گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. در خوردگی حلی پس از خراش، در قلع هیچ تغییری رخ نمی دهد و واکنشی انجام نمی شود، زیرا قلع خورده نشده است که مجدداً کاهش یابد.

ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیر حضوری - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۱- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در سلول گالوانی مس - روی، فلز روی در نقش کاهنده و فلز مس در نقش اکسند عمل می کند.
- (۲) با ایجاد خراش در سطح آهن پوشیده شده از فلز مس، آهن خورده می شود و فلز مس کاهش می یابد.
- (۳) از کریولیت به عنوان حلال آلومینا در فرآیند هال استفاده می شود.
- (۴) در فرآیند دانز الکترود آندی از جنس آهن و الکترود کاتدی از جنس گرافیت انتخاب می شود.

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

- در گزینه ی ۱ باید گفته شود کاتیون مس نقش اکسند دارد.

- در گزینه ی ۲ باید گفته شود فلز مس سالم می ماند یا O_2 کاهش می یابد.

- در فرآیند دانز به دلیل تولید گاز کلر در آند باید الکترود گرافیتی در آند استفاده شود و به دلیل واکنش پذیری کم

Na^+ در کاتد می توان از آهن استفاده نمود.

ریاضی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیر حضوری - جامع ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - غیر حضوری - جامع ۴ ، متوسط

۸۲- در بین عبارت های زیر چند عبارت درست است؟

(الف) زنگ زدن بدنه ی فولادی کشتی ها یک واکنش اکسایش - کاهش ناخواسته است.

(ب) هر نیم واکنش باید هم از نظر تعداد اتم و هم از نظر بار الکتریکی موازنه باشد.

(ج) ماده ای که با گرفتن الکترون سبب اکسایش گونه ی دیگر می شود، کاهنده است.

(د) در گذشته کاهش، هم ارز با گرفتن اکسیژن و اکسایش، هم ارز با گرفتن هیدروژن تعریف می شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

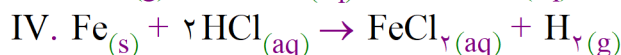
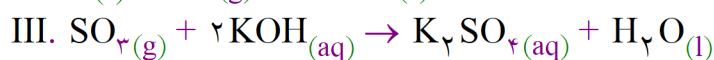
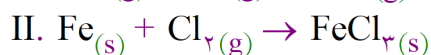
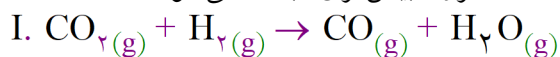
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(ج) ماده ای که الکترون می گیرد، کاهش می یابد و چون سبب اکسایش جسم دیگر می شود، اکسند است.

(د) در گذشته کاهش، هم ارز از دست دادن اکسیژن و جذب هیدروژن بوده است و اکسایش برعکس.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ ، متوسط

۸۳- واکنش از نوع اکسایش - کاهش و در واکنش تعداد الکترون بیش تری مبادله می شود.



(۱) I - است IV (۲) III - نیست IV (۳) I - نیست II (۴) III - نیست II

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

واکنش I از نوع اکسایش - کاهش است و واکنش III از نوع اکسایش - کاهش نیست.

در واکنش II ، تعداد الکترون مبادله شده برابر ۶ خواهد بود:



$\Delta n_{Fe} = 2 \times 3 = 6$ = تعداد الکترون مبادله شده

واکنش IV موازنه است و در آن ۲ الکترون مبادله شده است.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) در واکنش $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ مبادله‌ی کامل الکترون از کربن به هیدروژن مشاهده می‌شود.

(۲) در مولکول OF_2 عدد اکسایش اتم اکسیژن برابر عدد اکسایش کربن در مولکول اتن است.

(۳) اختلاف عدد اکسایش دو اتم کربن در مولکول اتانویک اسید بیش از اختلاف عدد اکسایش دو اتم کربن در اتانول است.

(۴) با توجه به عدد اکسایش اتم کلر در یون کلرات این یون فقط در نقش اکسنده عمل خواهد کرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۱: مبادله‌ی کامل الکترون وجود ندارد، زیرا در تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم‌ها تغییری مشاهده نمی‌شد.

گزینه ۲:
$$\begin{cases} \text{OF}_2 \Rightarrow \text{O} + 2(-1) = 0 \Rightarrow \text{O} = +2 \\ \text{C}_2\text{H}_4 \Rightarrow 2\text{C} + 4(+1) = 0 \Rightarrow \text{C} = -2 \end{cases}$$

گزینه ۳:
$$\text{CH}_3 - \text{COOH} \Rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3 = 0 \Rightarrow \text{C} = -3 \\ \text{COOH} = 0 \Rightarrow \text{C} = +3 \end{cases} \Rightarrow \text{اختلاف} = 6$$

$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \Rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3 = 0 \Rightarrow \text{C} = -3 \\ \text{CH}_2\text{OH} = 0 \Rightarrow \text{C} = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{اختلاف} = 2$$

گزینه‌ی ۴: در یون کلرات (ClO_3^-) عدد اکسایش کلر برابر $+5$ است و بدین ترتیب این یون هم در نقش اکسنده و هم در نقش کاهنده ظاهر می‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ ، متوسطه

۸۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در فلزات، الکترون‌ها با حرکت خود رسانایی الکتریکی را امکان‌پذیر می‌کنند.

(۲) هنگامی که یک فلز در تماس با یک الکترولیت قرار می‌گیرد، نیم‌سلول ایجاد می‌شود.

(۳) وقتی تیغه‌ی روی در محلول یک مولار روی سولفات قرار گیرد، آرام آرام در سطح تیغه بار مثبت ایجاد می‌شود.

(۴) واکنش‌های الکترودی می‌توانند از نوع اکسایش یا کاهش باشند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در الکتروود روی تا رسیدن به تعادل $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{s})$ واکنش در جهت

برگشت جابه‌جا می‌شود، یعنی تعدادی از اتم‌های $\text{Zn}(\text{s})$ به $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ تبدیل می‌شوند و بر روی تیغه بار منفی مشاهده

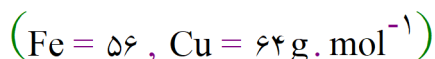
می‌شود.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ ، متوسطه

کانال آقای کنکور

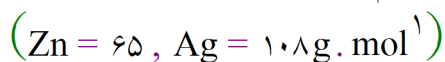
۸۶- کدام عبارت درست است؟

(۱) در سلول گالوانی مس - آهن، تغییر جرم تیغه‌ی آندی بیش‌تر از تیغه‌ی کاتدی خواهد بود.



(۲) در سلول گالوانی مس - آهن، با فرض ثابت و برابر بودن حجم محلول در دو ظرف تغییر غلظت یکسان خواهد بود.

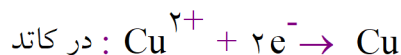
(۳) در سلول گالوانی نقره - روی، تغییر جرم تیغه‌ی کاتدی کم‌تر از دو برابر تغییر جرم تیغه‌ی آندی خواهد بود.



(۴) در سلول گالوانی نقره - آهن، در سطح تیغه‌ی آهن واکنش اکسایش صورت می‌گیرد و یون Fe^{2+} تشکیل می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: در سلول گالوانی مس - آهن، نیم‌واکنش‌ها عبارتند از:



بنابراین به‌ازای مصرف ۵۶ گرم آهن، ۶۴ گرم مس آزاد می‌شود و تغییر جرم تیغه‌ی کاتدی بیش‌تر است.

گزینه‌ی ۳: در سلول گالوانی نقره - روی، به‌ازای مصرف ۱ مول Zn، ۲ مول Ag آزاد می‌شود، یعنی به‌ازای مصرف ۶۵ گرم روی، ۲۱۶ گرم نقره آزاد می‌شود که از سه برابر جرم روی مصرف شده بیش‌تر است.

گزینه‌ی ۴: در سلول گالوانی روی - آهن، آهن نقش کاتد دارد و در سطح آن واکنش کاهش صورت می‌گیرد، یعنی یون Fe^{2+} مصرف می‌شود.

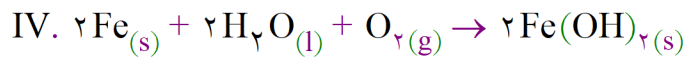
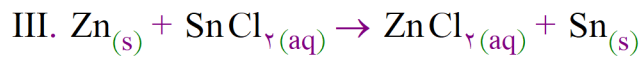
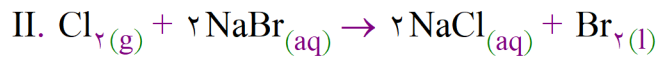
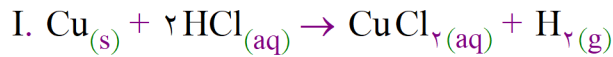
سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۷- با توجه به اطلاعات داده شده، چند واکنش از واکنش‌های زیر انجام پذیر است؟

$$E^{\circ} \left(\frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}} \right) = +0.34 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Cl}_2}{2\text{Cl}^-} \right) = 1.37 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Br}_2}{2\text{Br}^-} \right) = 1.07 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}} \right) = -0.76 \text{ V}$$

$$E^{\circ} \left(\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}} \right) = -0.44 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{Sn}^{2+}}{\text{Sn}} \right) = -0.14 \text{ V}, E^{\circ} \left(\frac{\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}}{\text{OH}^-} \right) = +0.4 \text{ V}$$



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

I انجام ناپذیر است $\Rightarrow E^{\circ}_{\text{سلول}} = 0 - 0.34 = -0.34 < 0$: برای واکنش

II انجام پذیر است $\Rightarrow E^{\circ}_{\text{سلول}} = 1.37 - 1.07 = 0.3 > 0$: برای واکنش

III انجام پذیر است $\Rightarrow E^{\circ}_{\text{سلول}} = -0.14 - (-0.76) = 0.62 > 0$: برای واکنش

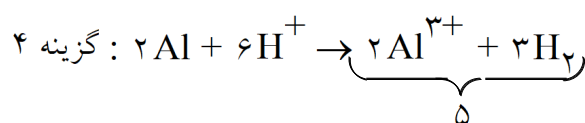
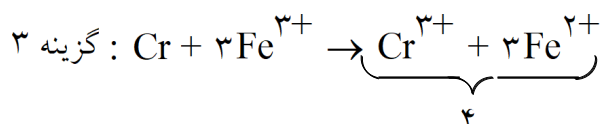
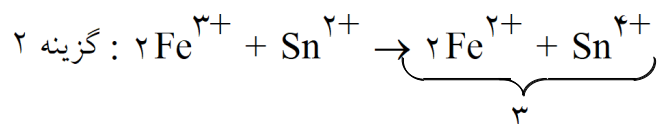
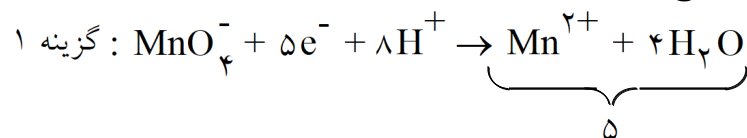
IV انجام پذیر است $\Rightarrow E^{\circ}_{\text{سلول}} = 0.4 - (-0.44) = 0.84 > 0$: برای واکنش

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۸ ، متوسط

۸۸- در کدام واکنش پس از موازنه، مجموع ضرایب فرآورده‌ها کم‌تر است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واکنش‌های موازنه شده به شرح زیر است:



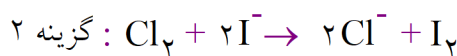
آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۲ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۹- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در واکنش Mg با O_2 نسبت به واکنش Fe با Cl_2 ، تعداد الکترون بیش‌تری مبادله می‌شود.
 - (۲) با توجه به واکنش Cl_2 با KI می‌توان نتیجه گرفت که قدرت کاهندگی I^- کم‌تر از Cl^- است.
 - (۳) فلز روی آرام‌آرام در محلول مس (II) سولفات حل می‌شود و در سطح آن، فلز مس سرخ‌رنگ ظاهر می‌شود.
 - (۴) در واکنش $\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{4+}$ مجموع ضرایب استوکیومتری یون‌ها برابر ۴ است.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{گزینه ۱: } \begin{cases} 2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO} & \Delta n_{\text{Mg}} = 2 \times 2 = 4 \text{ تعداد } e^- \text{ مبادله شده} \\ 2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3 & \Delta n_{\text{Fe}} = 2 \times 3 = 6 \text{ تعداد } e^- \text{ مبادله شده} \end{cases}$$



با توجه به این‌که واکنش به سمت اکسند و کاهنده ضعیف‌تر پیشرفت می‌کند \leftarrow کاهندگی $\text{I}^- < \text{Cl}^-$ است.
گزینه‌ی ۴: در واکنش داده شده مجموع ضرایب ۶ است و معادله‌ی موازنه شده به شرح مقابل است:



سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۹ ، متوسط

۹۰- کدام دو عبارت درست است؟

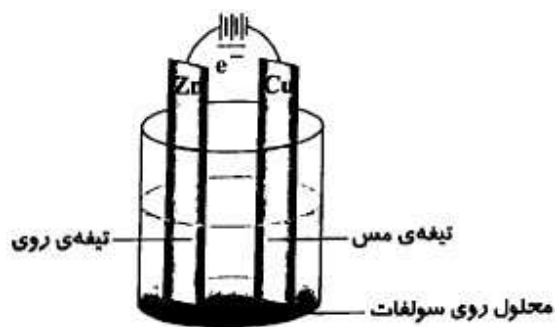
- (الف) در سلول گالوانی هر دو نیم‌واکنش الکترودی به‌طور خودبه‌خودی پیشرفت می‌کنند.
- (ب) در سلول الکترولیتی نیم‌واکنش‌ها با اعمال ولتاژ بیرونی به سمت ایجاد تغییر شیمیایی دلخواه رانده می‌شوند.
- (ج) در سلول گالوانی برخلاف سلول الکترولیتی جهت حرکت الکترون‌ها از آند به سمت کاتد است.
- (د) در سلول الکترولیتی، آند محلول محل کاهش و کاتد محلول محل اکسایش می‌باشد.

(۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ج و د

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۹۱- با توجه به شکل مقابل کدام عبارت نادرست است؟

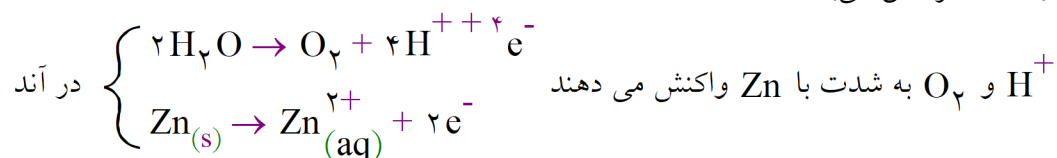
(۱) تیغه‌ی روی الکتروود آند و تیغه‌ی مس کاتد است.

(۲) در کاتد با تبدیل Cu^{2+} به Cu به جرم تیغه افزوده می‌شود.

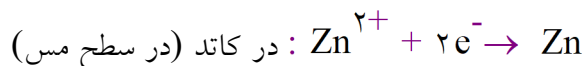
(۳) در الکتروود روی ممکن است اتم Zn به یون Zn^{2+} تبدیل شود.

(۴) با ادامه‌ی فرآیند لایه‌ی نازکی از فلز روی بر سطح تیغه‌ی مس می‌نشیند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این دستگاه یک سلول الکترولیتی است که بنابر وضعیت نیم‌سلول‌ها و جهت حرکت الکترون‌ها، آند فلز روی و کاتد فلز مس می‌باشد.



H^+ و O_2 به شدت با Zn واکنش می‌دهند



- در محلول کاتیون Cu^{2+} وجود ندارد که بخواهد در فرآیند کاهش شرکت کند.

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۹ ، متوسط

۹۲- کدام عبارت درست است؟

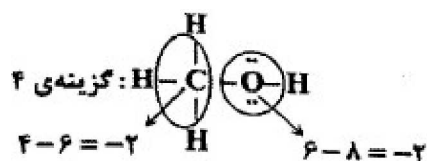
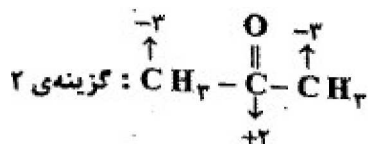
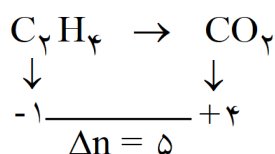
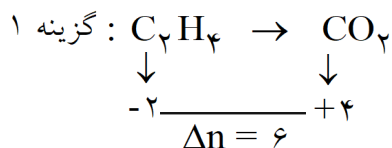
(۱) در واکنش سوختن اتن تغییر عدد اکسایش کربن بیش‌تر از سوختن اتین است.

(۲) در ساختار پروپان دو اتم کربن عدد اکسایش ۳- و یک اتم کربن عدد اکسایش ۳+ دارد.

(۳) در ساختار متیل آمین عدد اکسایش کربن برابر ۳- و عدد اکسایش نیتروژن برابر ۲- است.

(۴) در متانول، مجموع اعداد اکسایش کربن و اکسیژن برابر صفر است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\text{مجموع} = (-2) + (-2) = -4$$

سطح - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۳- ۲۰۰ mL محلول ۰/۲ مولار آهن (III) کلرید را در واکنش با قطع (II) کلرید شرکت می‌دهیم. تا حذف کامل آهن (III) کلرید از محلول چند مول الکترون مبادله می‌شود؟

- (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۸ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش انجام شده در این فرآیند $2FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow 2FeCl_2 + SnCl_4$ خواهد بود و تغییر عدد اکسایش آهن برابر ۱ است. بنابراین هر مول از آن ۱ مول الکترون جذب می‌کند و ۰/۰۴ مول مصرفی در این سؤال ۰/۰۴ مول الکترون نیاز دارد.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ ، متوسط

۹۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) برای حفاظت کاتدی آهن، آن را با یک فلز فعال‌تر مجاور می‌کنند.
 - (۲) اگر خراشی در سطح گالوانیزه ایجاد شود، واکنش آندی آن اکسایش روی خواهد بود.
 - (۳) اگر خراشی در سطح حلبی ایجاد شود، مولکول‌های O_2 و H_2O نیم‌واکنش کاتدی انجام می‌دهند.
 - (۴) اکسید شدن فلزات در هوا، خوردگی نامیده می‌شود که در مورد فلزات نجیب غیرخودبه‌خودی است.
- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط اکسید شدن را خوردگی نمی‌گویند، خوردگی شامل فرآیندهای متوالی ترد و خرد شدن و فروریختن فلزها بر اثر اکسایش می‌باشد.

Al به سرعت در هوا اکسید می‌شود، اما خوردگی برای آن تعریف نمی‌شود.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ ، متوسط

۹۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در فرآیند هال فلز Al به صورت مذاب و در سطح الکترولیت مورد آزمایش، حاصل می‌شود.
- (۲) در آفریند هال تیغه‌ی گرافیتی به کار رفته در کاتد به مرور لاغر می‌شود.
- (۳) در آبکاری کلید آهنی با نیکل، فلز آهن در نقش آند و نیکل در نقش کاتد خواهد بود.
- (۴) در برقکافت محلول نقره نترات به‌ازای تولید ۱۰/۸ گرم نقره، ۰/۰۲۵ مول گاز اکسیژن حاصل می‌شود.

$$(Ag = 108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

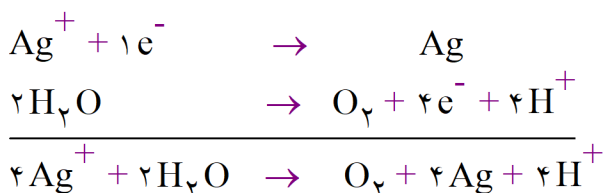
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه‌ی ۱: Al مذاب چگالی بیش‌تری نسبت به الکترولیت مورد آزمایش دارد و در ته ظرف جمع‌آوری می‌شود.

گزینه‌ی ۲: در فرآیند هال گرافیت به‌کار رفته در تیغه‌ی آندی به مرور لاغر می‌شود و با O_2 تولید CO_2 می‌کند.

گزینه‌ی ۳: در آبکاری هر وسیله‌ی فلزی، روکش در آند و وسیله‌ی فلزی به کاتد متصل می‌شود.

گزینه‌ی ۴: در برقکافت محلول $AgNO_3$:



$$\frac{x}{1} = \frac{10/8}{4 \times 108} \Rightarrow x = 0/025$$

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۶- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

(الف) اگر در سطح حلبی خراش عمیق ایجاد شود، در سطح قطع واکنش کاهش صورت می‌گیرد.
(ب) استفاده از CaCl_2 در سلول دانه باعث کاهش نقطه‌ی ذوب NaCl می‌شود.

(ج) از برق‌کافت محلول مس (II) سولفات، در کاتد گاز هیدروژن و در آنود فلز مس حاصل می‌شود.
(د) فلز آهن را می‌توان توسط فلز آلومینیم آبکاری کرد و مانع از خوردگی آن شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(ج) باید گفته شود در کاتد فلز مس و در آنود گاز اکسیژن حاصل می‌شود.

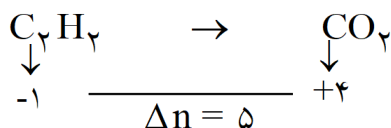
(د) برای آبکاری فلزات باید کاتیون فلز روکش در رقابت با آب در کاتد پیروز شود که در مورد Al^{3+} این گونه نیست.

آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۱ ، متوسط

۹۷- تغییر عدد اکسایش کربن در سوختن کامل اتین با عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام ترکیب یکسان است؟

(۱) یون پرمنگنات (۲) گوگرد تری اکسید (۳) یون کلرات (۴) متان

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

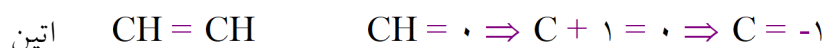
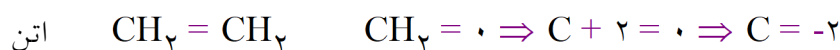
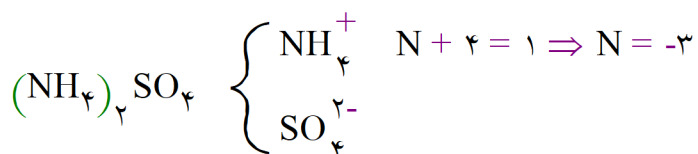


آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۳ ، متوسط

۹۸- عدد اکسایش نیتروژن در نمک آمونیوم سولفات با عدد اکسایش کربن در کدام ترکیب برابر است؟

(۱) متان (۲) اتان (۳) اتن (۴) اتین

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۹- فلز Fe با محلول مس (II) سولفات واکنش می دهد، اما با محلول روی سولفات واکنش نمی دهد، بنابراین

- (۱) قدرت اکسندگی Cu^{2+} نسبت به Zn^{2+} کمتر است.
- (۲) قدرت کاهندگی Fe^{2+} نسبت به Zn^{2+} کمتر است.
- (۳) قدرت کاهنگی Zn نسبت به Cu بیشتر است.
- (۴) قدرت اکسندگی Fe^{2+} نسبت به Cu^{2+} و Zn^{2+} کمتر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به واکنش های مربوط به انجام پذیر بودن و نبودن آن ها می توان نوشت:

قدرت کاهندگی: $\text{Zn} > \text{Fe} > \text{Cu}$

قدرت اکسندگی: $\text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۰۰- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در سلول گالوانی نقره - منیزیم، به مرور از غلظت کاتیون در ظرف آندی کاسته می شود.
- (۲) در سلول گالوانی مس - آهن، به مرور جرم تیغه آهنی افزایش می یابد.
- (۳) در سلول گالوانی نیکل - روی، به مرور غلظت کاتیون در ظرف الکتروود نیکل کم می شود.
- (۴) در سلول گالوانی مس - هیدروژن، به مرور از جرم تیغه آندی کاسته می شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

- در سلول گالوانی، غلظت کاتیون در ظرف کاتدی به مرور کاهش و در ظرف آندی به مرور افزایش می یابد.
- در سلول گالوانی مس - آهن، تیغه آندی آهن است و به مرور از جرم آن کاسته می شود.
- در سلول های گالوانی که یک الکتروود آن هیدروژن (SHE) است، SHE چه آند و چه کاتد باشد، در جرم تیغه Pt تغییری ایجاد نمی شود.

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۰۱- در سلول گالوانی $\text{Al} - \text{Sn}$ حجم محلول در هر دو ظرف آندی و کاتدی 0.2 لیتر است. چنانچه ضمن کارکرد سلول،

0.3 مول الکترون مبادله شود، تغییر غلظت Sn^{2+} چند مولار است؟

- (۱) 0.4
- (۲) 0.8
- (۳) 0.75
- (۴) 1.5

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

واکنش سلول: $2\text{Al} + 3\text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Sn}$ (۶ الکترون مبادله شده)

$$\frac{\text{مول } \text{Sn}^{2+} \text{ واکنش داده شده}}{\text{مول } e^- \text{ مبادله شده}} = \frac{3}{6} \Rightarrow \text{مول } \text{Sn}^{2+} \text{ مصرف شده} = \frac{1}{2} \times 0.3 = 0.15$$

$$\Delta [\text{Sn}^{2+}] = \frac{0.15}{0.2} = 0.75$$

آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) پتانسیل الکترودی استاندارد برای SHE در هر دمایی برابر صفر است.
 - (۲) رتبه‌بندی فلزها به ترتیب افزایش پتانسیل کاهش استاندارد، سری الکتروشیمیایی را ایجاد کرده است.
 - (۳) emf حداقل ولتاژی است که یک سلول الکتروشیمیایی می‌تواند به وجود بیاورد.
 - (۴) پتانسیل الکترودی استاندارد تنها برای واکنش‌هایی به کار می‌رود که در محلول آبی روی می‌دهند.
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در عبارت گزینه ۳، باید به جای حداقل از بیشترین استفاده شود تا عبارت درست بشود.
- آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۰۳- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

- در یک سلول گالوانی با انجام شدن یک واکنش اکسایش - کاهش خودبه‌خودی، الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت آند به سمت کاتد جریان می‌یابند.
- در یک سلول الکترولیتی با اعمال یک ولتاژ بیرونی، الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت کاتد به سمت آند جریان می‌یابند.
- در سلول گالوانی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود و در سلول الکترولیتی انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌گردد.
- در سلول الکترولیتی هر دو نیم‌واکنش الکترودی با صرف انرژی به سمت ایجاد تغییر شیمیایی دلخواه رانده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قسمت دوم در بین عبارت‌های داده شده نادرست است، زیرا جهت حرکت الکترون‌ها همواره از سمت آند به کاتد است.

- آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۰۴- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) برقکافت نمونه‌ای از انجام واکنش‌های خودبه‌خودی است که در سلول‌های الکترولیتی انجام می‌شود.
- (۲) الکتروود آند در دستگاه برقکافت، الکترون‌ها را از الکترولیت خارج می‌کند.
- (۳) الکتروود کاتد در دستگاه برقکافت، الکترون‌های رانده شده از منبع را به الکترولیت منتقل می‌کند.
- (۴) وقوع نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش در برقکافت به غلظت محلول و موقعیت یون‌ها در جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد بستگی دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۰۵- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

- در فرآیند هال، بدنه ظرف با پوششی از گرافیت، کاتد دستگاه را تشکیل می‌دهد.
- در فرآیند آبکاری، جسمی که روکش فلزی روی آن ایجاد می‌شود، نیاز نیست رسانای برق باشد.
- در رایج‌ترین سلول سوختی، گاز هیدروژن با گاز اکسیژن به صورت مستقیم واکنش می‌دهد.
- غشای به کار رفته در سلول سوختی، مبادله‌کننده پروتون و الکترون است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۶- کدام عبارت درست است؟

- (۱) قدرت کاهندگی فلز روی نسبت به فلز مس کمتر است.
- (۲) قدرت کاهندگی کاتیون روی نسبت به کاتیون مس بیشتر است.
- (۳) قدرت اکسندگی کاتیون روی نسبت به کاتیون مس کمتر است.
- (۴) قدرت اکسندگی فلز روی نسبت به فلز مس بیشتر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$ انجام پذیر است و با توجه به انجام پذیر است و با توجه به انجام پذیری بودن آن قدرت کاهندگی $\text{Cu} > \text{Zn}$ و قدرت اکسندگی $\text{Zn}^{2+} < \text{Cu}^{2+}$ است.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۰۷- کدام عبارت نادرست است؟

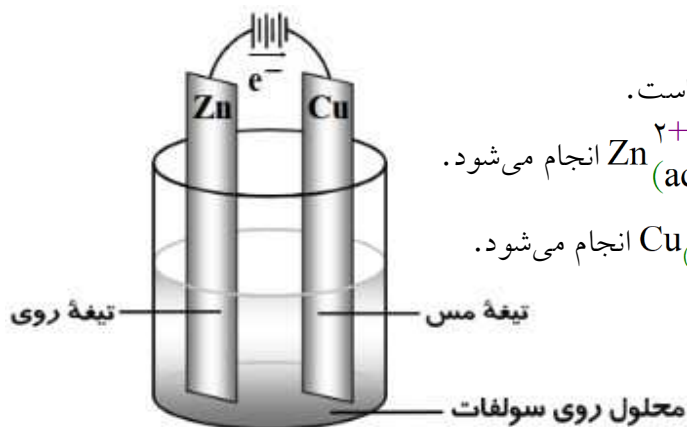
- (۱) در سلول گالوانی $\text{Zn} - \text{Cu}$ با گذشت زمان جرم محلول موجود در ظرف آند زیاد می شود.
- (۲) در سلول گالوانی $\text{SHE} - \text{Ag}$ با گذشت زمان جرم تیغه آندی کاهش می یابد.
- (۳) در سلول گالوانی $\text{Mg} - \text{Fe}$ آنیون ها از طریق دیواره متخلخل به ظرف آند انتقال می یابند.
- (۴) در سلول گالوانی $\text{SHE} - \text{Cu}$ آرام آرام به جرم تیغه مسی افزوده می شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سلول گالوانی $\text{SHE} - \text{Ag}$ نیم سلول SHE ، آند بوده و در جرم تیغه آن (Pt) تغییر ایجاد نمی شود.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۰۸- کدام توصیف درباره سلول مقابل درست است؟

- (۱) در این سلول فلز روی کاتد و فلز مس آند است.
- (۲) جهت حرکت الکترون ها در محلول از روی به مس است.
- (۳) در پایگاه کاتدی نیم واکنش $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \rightarrow \text{Zn}_{(s)}$ انجام می شود.
- (۴) در پایگاه آندی نیم واکنش $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$ انجام می شود.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل نمایش داده شده سلول الکترولیتی صفحه ۱۰۵ کتاب است که در آن، روی نقش آند و مس نقش کاتد را دارد و الکترون ها قابلیت عبور از درون محلول را ندارند. مس در واکنش شرکت نمی کند و در

پایگاه کاتدی، کاتیون Zn^{2+} کاهش می یابد و به فلز روی تبدیل می شود.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۹- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در قطب منفی دستگاه برقکافت آب، نیم واکنش $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{O}_{2(g)} + 4\text{H}^{+}_{(aq)} + 4\text{e}^{-}$ انجام می شود.

۲) سلول الکترولیتی شامل دو الکترود است که در یک محلول الکترولیت فرو رفته است.

(۳) در سلول دانز و در قطب مثبت، آنیون کلر مذاب به گاز کلر تبدیل می‌شود.

(۴) افزودن مقداری CaCl_2 به NaCl ، دمای ذوب را تا حدود 587°C پایین می‌آورد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قطب منفی در سلول الکترولیتی کاتد بوده و در کاتد عمل کاهش صورت می‌گیرد، بنابراین گزینه ۱ نمی‌تواند درست باشد و شکل درست آن به صورت زیر است:



۱- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۴ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۱۰- کدام عبارت در ارتباط با برقکافت آب خالص درست است؟

(۱) در فرآیند برقکافت آب خالص، آب به اتم‌های سازنده‌اش تجزیه می‌شود.

(۲) در مدت زمان معین، حجم گاز تولید شده در آند دو برابر حجم گاز تولید شده در کاتد است.

(۳) اگر در اطراف آند چند قطه فنول فتالین افزوده شود، تغییر رنگی مشاهده نمی‌شود.

(۴) به ازای تولید یک مول گاز اکسیژن، ۲ مول گاز هیدروژن مصرف می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

در قطب منفی یا آند به همراه O_2 یون H_3O^+ تولید می‌شود که فنول فتالین در مجاورت آن بی‌رنگ است.

۱- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۶ - مرحله ۱۶ ، متوسط

۱۱۱- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- در سلول گالوانی هر دو نیم واکنش به صورت خودبه خودی انجام می شوند.
- در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول گالوانی، جهت حرکت الکترون ها از آند به کاتد است.
- در الکتروود مثبت سلول الکترولیتی نیم واکنش اکسایش صورت می گیرد.
- در قطب منفی سلول گالوانی، نیم واکنش کاهش صورت می گیرد.

 $\nu(\nu$

۳ (۳

2 (2

\ ()

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: در سلول گالوانی برخلاف سلول الکترولیتی کلیه فرایندها خودبه خودی هستند.

گزینه ۲: در کلیه سلول‌ها جهت حرکت الکترون از الکتروود آند به سمت الکتروود کاتد است.

گزینه ۳: در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در آن عمل اکسایش صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: در سلول گالوانی قطب منفی آند است و در آن عمل اکسایش صورت می‌گیرد.

۱- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ - مرحله ۱۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۲- کدام عبارت نادرست است؟

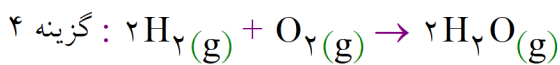
- (۱) در سلول دانه، جهت کاهش دمای ذوب NaCl به آن مقداری کلسیم کلرید افزوده می‌شود.
- (۲) در فرآیند هال، به‌ازای تولید هر مول فلز آلومینیم ۹ گرم از جرم تیغه آندی کاسته می‌شود.
- (۳) در آب‌کاری قاشق آهنی با نقره، واکنش انجام شده در کل فرآیند یک واکنش خودبه‌خودی است.
- (۴) چنانچه در سلول سوختی به‌جای H_2 از متان استفاده شود، الکترون بیش‌تری مبادله می‌گردد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: عبارت این گزینه دقیقاً در متن کتاب آمده است.



$$\frac{x}{3 \times 12} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 9g$$



$$\text{تعداد } e^- \text{ مبادله شده} = 4 \times \Delta n(H) = 4$$



$$\text{تعداد } e^- \text{ مبادله شده} = \Delta n(C) = 8$$

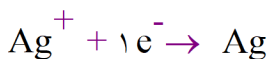
گزینه ۳: آبکاری در سلول الکترولیتی انجام می‌شود که فرآیند کلی آن غیر خودبه‌خودی است.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۶ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۶ ، متوسط

۱۱۳- در آبکاری یک قاشق فلزی، توسط محلول نقره نیترات، در صورتی که پس از پایان آبکاری، جرم قاشق به اندازه

$$g \text{ } 270/0 \text{ افزایش یافته باشد، چند مول الکترون مبادله شده است؟ } (Ag = 108 g \cdot mol^{-1})$$

$$(1) 25/0 \quad (2) 270 \quad (3) 3/0 \quad (4) 25/00$$

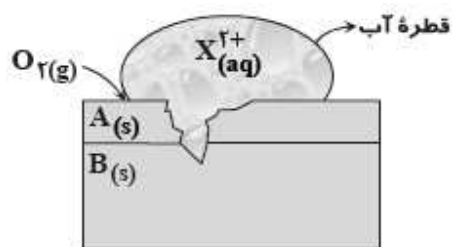


گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x}{1} = \frac{270/0}{108} \Rightarrow x = \frac{270 \times 10^{-3}}{108} = 2/5 \times 10^{-3} = 25/000$$

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۱۴- شکل زیر مربوط به اکسایش در یک ورقه‌ی حلبی است. با توجه به آن کدام عبارت درست است؟

(۱) فلز A روی است و یون‌های X^{2+} در نتیجه‌ی اکسایش این فلز در پایگاه آندی ایجاد می‌شوند.

(۲) فلز A اکسایش می‌یابد و فلز B که آهن است محافظت می‌شود.

(۳) به ازای مصرف شدن یک مول گاز اکسیژن در پایگاه کاتدی، ۲ مول کاتیون X^{2+} تشکیل می‌شود.

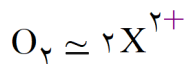
(۴) فلز B نقش رسانای یونی را دارد و در واکنش اکسایش و کاهش شرکت نمی‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

• در صورت سؤال مطرح شده است که شکل مربوط به حلبی است، بنابراین گزینه‌ی ۱ نادرست است، زیرا در حلبی روی وجود ندارد.

• در حلبی A قطع و B آهن است و A محافظت شده در صورتی که B اکسید می‌شود.

• در فرآیند خوردگی، قطره‌ی آب نقش رسانای یونی دارد و فلزات در نقش رسانای الکترونی ظاهر می‌شوند.

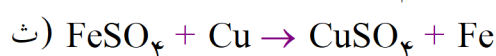
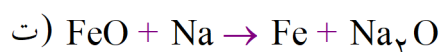
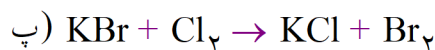
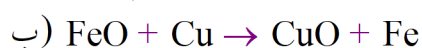
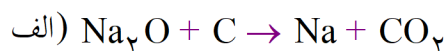


$$\frac{1}{1} = \frac{n}{2} \Rightarrow n = 2 \text{ mol } X^{2+}$$

با توجه به تعداد الکترون مبادله شده، هر مول O_2 تولید ۲ مول X^{2+} می‌کند.

- آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۱۷ ، متوسط

۱۱۵- کدام یک واکنش‌های زیر در جهت نشان داده شده انجام‌پذیر است؟



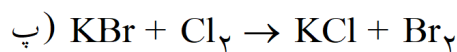
(۴) الف، ب و پ

(۳) پ و ت

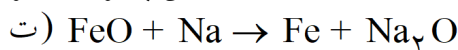
(۲) الف، ب و ث

(۱) ت و ث

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند، واکنش‌پذیری فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.



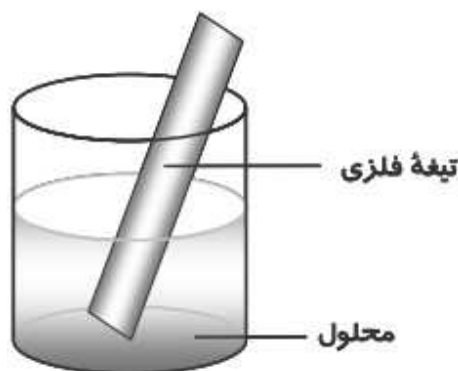
واکنش پذیری کمتر واکنش پذیری بیشتر



واکنش پذیری کمتر واکنش پذیری بیشتر

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۱۶- با توجه به شکل زیر، در چه تعداد از حالت های گفته شده، کاتیون درون محلول به صورت رسوب بر روی تیغه فلزی می نشیند؟

الف) تیغه: Ag محلول: $ZnSO_4$

ب) تیغه: Fe محلول: $AgNO_3$

پ) تیغه: Au محلول: $FeCl_3$

ت) تیغه: Zn محلول: $CuSO_4$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ت» درست هستند.

اگر فلز به کار رفته در تیغه، از کاتیون درون محلول واکنش پذیرتر باشد واکنش رخ می دهد.

بررسی موارد نادرست:

الف) Zn از Ag واکنش پذیرتر است.

پ) طلا واکنش پذیری ناچیزی دارد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۵ ، متوسط

۱۱۷- کدام عبارت نادرست است؟

۱) الکتروشیمی شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.

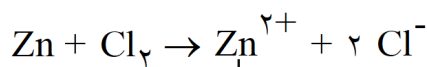
۲) تأمین انرژی به واسطه ی باتری ها و سلول سوختی و تولید مواد به شیوه ی برقکافت، برخی از قلمروهای الکتروشیمی هستند.

۳) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند اکسید شوند و تشکیل کاتیون بدهند.

۴) در واکنش فلز روی با گاز کلر، یون Cl^- گونه ی اکسایش یافته محسوب می شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

در واکنش روی با گاز کلر، اتم های کلر کاهش می یابند و Cl^- گونه ی کاهش یافته ی گاز کلر محسوب می شود.



گونه ی اکسایش یافته ی Zn
↓
گونه ی کاهش یافته ی گاز کلر

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۱۸- در واکنش $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$ گونه های اکسند و کاهنده به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

۱) $Cu - Fe^{2+}$ ۲) $Fe^{2+} - Cu$ ۳) $Fe - Cu^{2+}$ ۴) $Cu^{2+} - Fe$

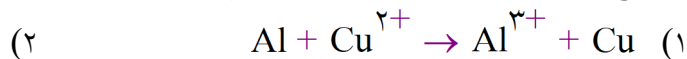
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

وقتی واکنش به صورت یک طرفه نوشته می شود، فقط در سمت چپ گونه ی اکسند و کاهنده تعریف می شود.

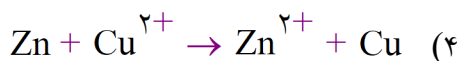
دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

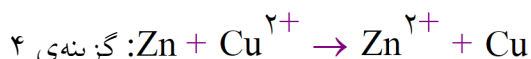
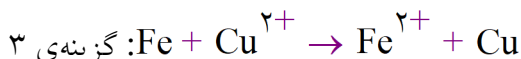
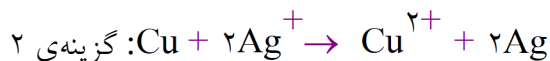
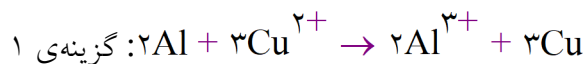
۱۱۹- مجموع ضرایب اکسند و کاهنده در کدام واکنش بیشتر است؟



(۲)

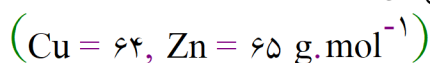


گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۲۰- یک تیغهی روی را درون محلول مس (II) سولفات قرار می دهیم. کدام پدیده رخ می دهد؟



(۱) غلظت SO_4^{2-} زیاد می شود.

(۲) اتم روی نقش کاهنده و اتم مس نقش اکسند را دارد.

(۳) جرم محلول افزایش می یابد.

(۴) رنگ سطح باقی ماندهی تیغه آبی می شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

هنگامی که تیغهی روی را درون محلول مس (II) سولفات قرار می دهیم، غلظت Cu^{2+} (aq) زیاد می شود، پس محلول

کم رنگ می شود. چون آنیون SO_4^{2-} یون ناظر می باشد، بنابراین غلظت آن تغییر نمی کند. بر روی سطح باقی ماندهی

تیغه، اتم های مس می نشینند، پس قرمز می شود. به ازای هر مول یون مس ($64g$) که از محلول خارج می شود، یک مول

یون روی ($65g$) وارد محلول می شود، پس $1g$ به جرم محلول افزوده می شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۱- در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست است؟

الف) برخی فلزها مانند طلا و پلاتین با عنصر فعال اکسیژن واکنش نمی‌دهند.

ب) در واکنش منیزیم با اکسیژن، نیم‌واکنش کاهش به صورت $2O^{2-}(s) + 4e^- \rightarrow O_2(g)$ است.

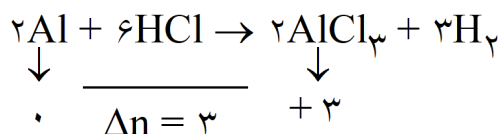
پ) در واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید، براساس نسبت‌های مولی، ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

ت) در هر واکنش شیمیایی، هنگامی که بار الکتریکی یک گونه مثبت‌تر می‌شود، آن گونه اکسایش یافته است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط عبارت «پ» نادرست است.

واکنش موازنه‌شده‌ی Al با HCl به شرح زیر است و در آن براساس نسبت‌های استوکیومتری (مولی)، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.



$\Delta n (Al) = 2 \times 3 = 6 \text{ mol}$ = تعداد الکترون‌های مبادله‌شده بر حسب مول

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۲۲- یک قطعه فلز روی را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار می‌دهیم. چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این آزمایش درست است؟ (از تغییرات حجم صرف‌نظر شود.)

الف) فلز روی کاهنده و H^+ اکسنده است.

ب) غلظت یون هیدروکسید بیشتر می‌شود.

پ) pH محلول کم می‌شود.

ت) خاصیت رسانایی الکتریکی محلول کمتر می‌شود.

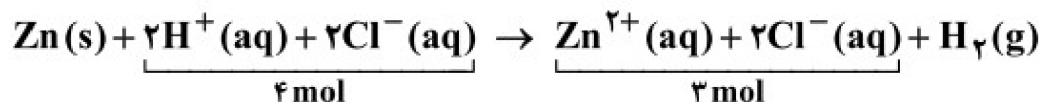
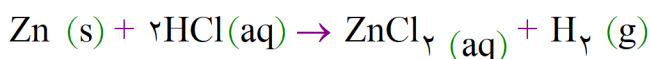
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

با قراردادن فلز روی در محلول HCl رفته‌رفته غلظت Zn^{2+} زیاد می‌شود، H^+ الکترون گرفته و در نتیجه غلظت

H^+ کم می‌شود. بنابراین غلظت OH^- زیاد می‌شود، زیرا در دمای اتاق $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$ است.

چون غلظت H^+ کم می‌شود، بنابراین pH افزایش می‌یابد.



چون غلظت یون‌ها کم می‌شود، رسانایی محلول کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۳- عدد اکسایش کربن در دی کلرو متان با عدد اکسایش اکسیژن در کدام گزینه برابر است؟

- (۱) H_2O_2 (۲) H_2O (۳) O_3 (۴) O_2F_2

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرمول شیمیایی دی کلرو متان CH_2Cl_2 است و عدد اکسایش C در آن صفر است که با عدد اکسایش O در O_3 برابر است.

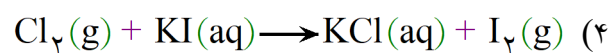
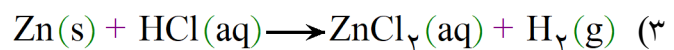
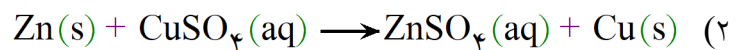
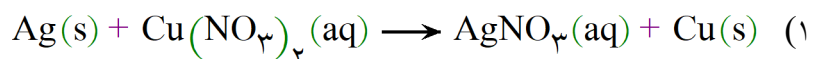
ریاضی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - پاییز ۹۳ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - پاییز ۹۳ - مرحله ۳ ، متوسط

۱۲۴- با توجه به داده‌های زیر عکس کدام واکنش خود به خودی است؟

$$E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V \quad E^\circ(Cl_2/2Cl^-) = +1.36V$$

$$E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V \quad E^\circ(I_2/2I^-) = 0.54V$$

$$E^\circ(Ag^+/Ag) = +0.8V$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش ۱، با توجه به E° های داده شده خود به خودی نیست، پس عکس آن خود به

خودی است. زیرا سلول E° یعنی $E^\circ_{\text{آند}} - E^\circ_{\text{کاتد}}$ در آن منفی می‌شود. به عبارت دیگر Cu^{2+} نمی‌تواند از Ag

الکترون بگیرد. ولی در بقیه‌ی گزینه‌ها سلول E° از صفر بزرگ‌تر می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - ۸۴ - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - ۸۴ - مرحله ۷ ، سخت

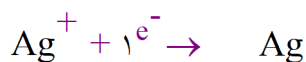
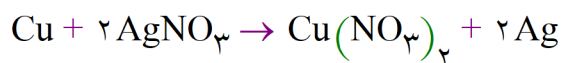
کانال آقای کنکور

۱۲۵- به ازای مبادله‌ی $۱۰^{۲۴} \times ۳/۰۱۱$ الکترون در واکنش فلز مس با محلول نقره نیترات چند گرم فلز نقره آزاد می‌شود و در صورتی که حجم محلول ۲ لیتر باشد، غلظت مولی نمک حاصل چند است؟ ($Ag = ۱۰۸ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-۱}$)

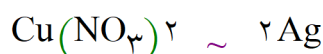
$$(۱) \quad ۱۰۸۰ \text{ g} - ۲/۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱} \quad (۲) \quad ۱۰۸۰ \text{ g} - ۱/۲۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

$$(۳) \quad ۵۴۰ \text{ g} - ۱/۲۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱} \quad (۴) \quad ۵۴۰ \text{ g} - ۲/۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\frac{۳/۰۱۱ \times ۱۰^{۲۴}}{۱ \times ۶/۰۲۲ \times ۱۰^{۲۳}} = \frac{x}{۱۰۸} \Rightarrow x = ۵۴۰ \text{ g}$$



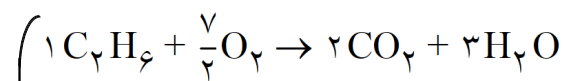
$$\frac{M \times ۲}{۱} = \frac{۵۴۰}{۲ \times ۱۰۸} \Rightarrow M = ۱/۲۵ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

۴ - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ ، سخت

۱۲۶- در صورتی که در دو سلول سوختی متفاوت در مدت زمان یکسان حجم اتان مصرفی در یکی با حجم متان مصرفی در دیگری برابر باشد، نسبت تعداد الکترون‌های مبادله شده در سلول سوختی اتان چند برابر متان است؟

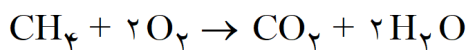
$$(۱) \quad ۱/۲۵ \quad (۲) \quad ۱/۵ \quad (۳) \quad ۱/۷۵ \quad (۴) \quad ۲$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در همه‌ی سلول‌های سوختی واکنش کلی سوختن است و براساس آن خواص متفاوت بررسی می‌شود.



$$\Delta n_{\text{کل}} = ۲ \times ۷ = ۱۴$$

$$\Rightarrow \text{پاسخ} = \frac{۱۴}{۸} = \frac{۷}{۴} = ۱/۷۵$$



$$\Delta n_{\text{کل}} = ۸$$

۴ - آزمونهای گزینه ۲ - ریاضی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - مرحله ۱۰ ، سخت