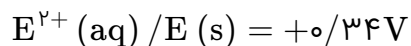
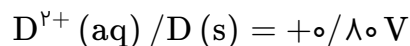
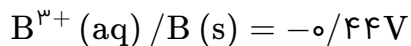
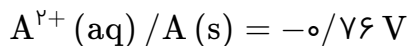




منبع: کنکور سراسری

۱ اگر برقکافت یک سلول الکترولیتی با ولتاژ $1/5$ ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از الکترودهای کدام دو فلز به آن، برقکافت در آن انجام می‌شود؟



D, B (۲)

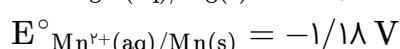
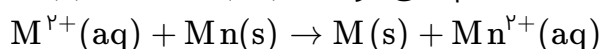
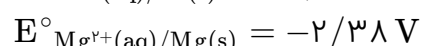
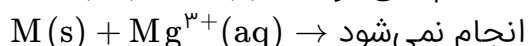
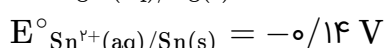
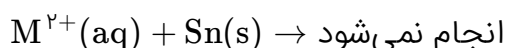
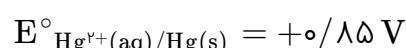
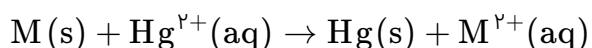
D, A (۱)

E, D (۴)

E, B (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

۲ باتوجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟



-0.11 (۲)

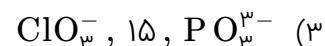
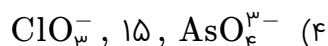
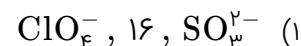
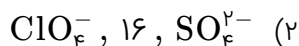
+0.11 (۱)

+1.2 (۴)

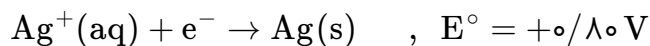
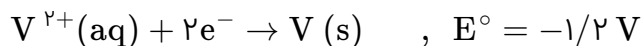
-0.40 (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۳ اتم مرکزی تشکیل دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹



الف) $V^{2+}(aq)$ ، اکسندهای قوی‌تر از $Ag^+(aq)$ است.

ب) تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$ ، آسان‌تر از تبدیل $Pb^{2+}(aq)$ به $Pb(s)$ است.

پ) E° سلول گالوانی "سرب-نقره" از E° سلول گالوانی "وانادیم-سرب" کوچک‌تر است.

ت) واکنش: $2Ag^+(aq) + Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، در یک سلول گالوانی، به طور طبیعی (خودبه‌خودی) پیش می‌رود.

- (۱) پ - ت
(۲) الف - ت
(۳) ب - پ - ت
(۴) الف - ب - پ

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش: $NO_2(g) + NO(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$ ، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسندهند.
- اکسندها، چهار الکترون گرفته و کاهنده، سه الکترون می‌دهد.
- پس از موازنه معادله واکنش، مجموع ضرایب مواد برابر با ۱۰ می‌شود.
- این واکنش برای حذف آمونیاک و تبدیل آن به N_2 در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

A, D, X, Y و Z ، به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر با ۴۵

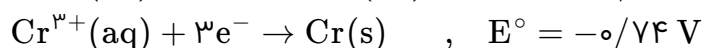
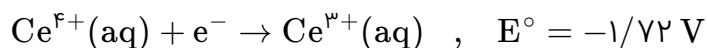
است. اگر Y گازی تک‌اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟

- معادله یونش اسید HX در آب تعادلی است.
- یونش هر دو اسید اکسیژن‌دار A در آب، کامل است.
- عنصر D در DX_2 بالاترین عدد اکسایش خود را دارد.
- نقطه ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D ، بالاتر از نقطه ذوب LiF است.
- ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D ، مشابه H_2S است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

دربارهٔ واکنش اکسایش- کاهش بین گونه‌های داده‌شده، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) کاتیون $\text{Ce}^{\text{F}+}(\text{aq})$ در این واکنش، کاهنده است.

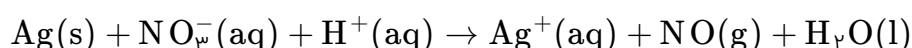
(۲) قدرت کاهندگی $\text{Ce}^{\text{F}+}(\text{aq})$ از $\text{Cr}(\text{s})$ بیشتر است.

(۳) E° واکنش برابر با $+0/98$ ولت است و به صورت طبیعی (خودبه‌خود) پیشرفت دارد.

(۴) مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، برابر با ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش اکسایش- کاهش زیر، کدام است و در نیم‌واکنش کاهش آن، به ازای هر مول گونهٔ اکسنده، چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)



(۲) ۴ ، ۱۴

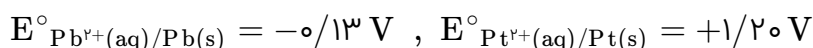
(۱) ۳ ، ۱۴

(۴) ۳ ، ۱۵

(۳) ۴ ، ۱۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

دربارهٔ سلول گالوانی "سرب- پلاتین"، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- E° سلول برابر با $+1/07$ ولت است و در واکنش کلی سلول، سرب نقش کاهنده را دارد.

- قدرت اکسندگی Pt^{2+} از Pb^{2+} بیشتر است و سطح تیغه در آند، دارای بار منفی می‌شود.

- الکتروود سرب، آند است و با انجام واکنش در سلول، غلظت کاتیون در بخش آندی کاهش می‌یابد.

- با پیشرفت واکنش سلول به میزان ۲۵٪، $10^{23} \times 3/01$ الکترون میان دو الکتروود مبادله می‌شود.

- الکترون‌ها، با گذر از دیوارهٔ متخلخل بین دو محلول، از قطب منفی به قطب مثبت رفته، سبب کاهش $\text{Pt}^{2+}(\text{aq})$ می‌شوند.

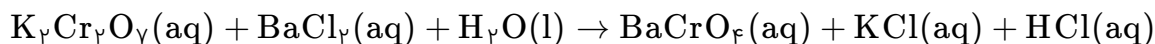
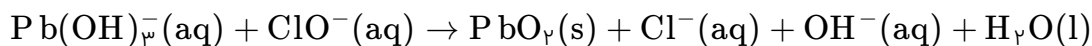
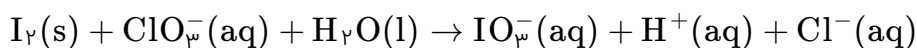
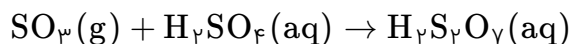
(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹



(۲) ۲۹

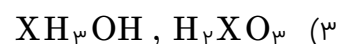
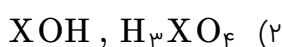
(۱) ۳۵

(۴) ۲۲

(۳) ۲۷

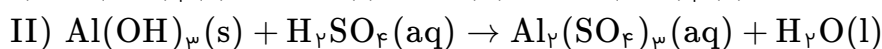
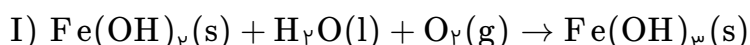
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان در پوستهٔ جامد زمین است، به ترتیب با بیشترین و کمترین عدد اکسایش خود، اسید و باز تولید می‌کند. فرمول شیمیایی این اسید و باز کدام است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، چند مطلب زیر درست است؟
 $(\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g.mol}^{-1})$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود)



- برای تشکیل ۱۰۷۰ گرم رسوب $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ، $۱۰^{۲۳} \times ۱۲/۰۴$ مولکول آب نیاز است.

- واکنش I، از نوع اکسایش- کاهش و واکنش II، از نوع خنثی شدن اسید و باز است.

- از واکنش هر مول سولفوریک اسید با آلومینیوم هیدروکسید کافی، ۳۶ گرم آب تشکیل می‌شود.

- مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش I با مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش II برابر است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

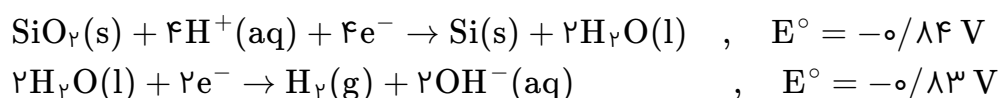
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

- اگر قدرت اکسندگی چند یون به صورت $A^{2+} > B^{2+} > M^{+} > Y^{2+}$ و پتانسیل کاهش استاندارد آن‌ها بزرگ‌تر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
- واکنش $B + YSO_4 \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر است.
- برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب‌تر از فلز Y است.
- emf سلول گالوانی $Mg - A$ از emf سلول گالوانی $Mg - B$ بیشتر خواهد بود.
- اگر واکنش $M + XCl_2 \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر باشد واکنش $B + XCl_2 \rightarrow \dots$ نیز انجام‌پذیر است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

سلول نور-الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ این سلول درست است؟



- محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.
- $SiO_2(s)$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.
- با انجام واکنش در سلول، pH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد.
- واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برقکافت آب است.
- معادلهٔ واکنش سلول، به صورت: $SiO_2(s) + 2H_2(g) \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$ ، است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کدام مطلب دربارهٔ سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

- (۱) در سلول گالوانی، الکتروود آند، قطب مثبت است.
- (۲) در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشکیل اتم از یون است.
- (۳) در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغهٔ فلزی کاسته می‌شود.
- (۴) در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

ردیف	ویژگی‌ها	${}_{29}^{65}Z$	${}_{22}^{48}X$	${}_{24}^{52}D$	${}_{31}^{70}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۸	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l = 0$ به $l = 1$ در اتم	$5/7$	۴	$1/4$	$5/6$
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO_2	DO_3	A_2O_3

(۱) ۴، ۲

(۲) ۲، ۱

(۳) ۳، ۲، ۱

(۴) ۴، ۳، ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) سرعت خوردگی آهن، به pH محیط وابسته است.

(ب) نتیجه نیم‌واکنش کاهش در سلول گالوانی، تشکیل اتم فلزی است.

(پ) پتانسیل کاهش استاندارد اغلب فلزها، منفی و اغلب نافلزها، مثبت است.

(ت) هرچه تفاوت پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌ها در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، کمتر است.

(ث) جدول پتانسیل کاهش استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول هیدروژن محلول در آب، از یون $H^+(aq)$ تنظیم شده است.

(۱) الف - پ

(۲) ب - ت

(۳) الف - پ - ت

(۴) پ - ت - ث

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش خود، آنیون‌های پایدار با فرمول XO_4^- و AO_3^- تشکیل دهند، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن‌ها درست است؟

- A عنصری از گروه ۱۵ است.

- عنصر A، می‌تواند در دوره دوم جدول تناوبی جای داشته باشد.

- عنصر X، با اکسندترین عنصر در جدول تناوبی، هم‌گروه است.

- در آخرین زیرلایه اشغال‌شده اتم X، ۵ الکترون و اتم A، دو الکترون جای دارد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر الکترون‌های آزاد شده از اکسایش ۸۰ گرم فلز در نیم‌واکنش آندی: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ ، در نیم‌واکنش کاتدی سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن مصرف شود، چند لیتر گاز اکسیژن (در شرایط STP) مصرف و چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$, $\text{Cu} = 64$: g.mol^{-1}) (معادله واکنش موازنه شود)

(۲) ۲۲/۵ ، ۷

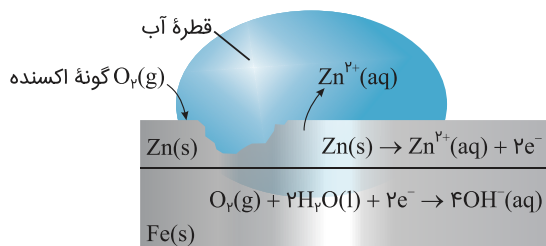
(۱) ۱۱/۲۵ ، ۷

(۴) ۲۲/۵ ، ۱۴

(۳) ۱۱/۲۵ ، ۱۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

شکل زیر، نشان‌دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن نادرست، بیان شده است؟



(۱) واکنش آندی

(۲) گونه اکسنده

(۳) نوع فلز خورده شده

(۴) شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (با کمی تغییر)

- در آبکاری با نقره بر سطح یک جسم فلزی، نقره در آند اکسید می‌شود.
- در برقکافت نمک خوراکی مذاب، شمار مول‌های فرآورده‌ها در کاتد، دو برابر آند است.
- در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، پروتون‌ها از طریق غشای مبادله‌کننده روانه آند می‌شوند.
- به ازای تولید هر مول آلومینیم در فرآیند هال، ۱۶/۸ لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

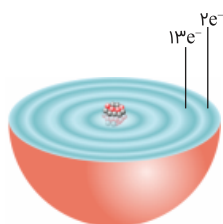
(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

اگر دایره‌های تیره‌رنگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشد، چندمورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

- عنصری اصلی از گروه ۱۵ است.
- برخی از ترکیب‌های آن، رنگی هستند.
- بالاترین عدد اکسایش آن برابر +۷ است.
- سه زیر لایه از لایه سوم آن از الکترون اشغال شده است.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

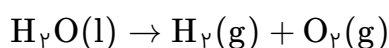
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

- (۱) کاربرد مشابهی در تهیه پلیمرها دارند.
- (۲) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول آن‌ها، یکسان است.
- (۳) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن‌ها، برابر است.
- (۴) اتم‌های کربن با عدد اکسایش مشابه هریک از سه اتم کربن مولکول سیانواتن، در مولکول این استر یافت می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در یک آزمایش تجزیه آب به عنصرهای سازنده آن، از ۱ کیلوگرم آب‌نمک با غلظت ۱٪ به‌عنوان الکترولیت استفاده شده است. اگر آزمایش تا زمانی ادامه یابد که غلظت آب‌نمک به ۲٪ برسد، حجم گازهای تولیدشده در شرایط STP به‌تقریب چند لیتر است؟ (معادله موازنه شود) ($O = 16$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۳۱۱ (۲) ۶۲۲

(۳) ۹۳۳ (۴) ۱۸۶۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در یک کارگاه، از گاز کلر حاصل از برق‌کافت سدیم کلرید برای تهیه مایع سفیدکننده خانگی (محلول ۵٪ جرمی از $NaClO(aq)$ ، طبق واکنش (موازنه‌نشده): $NaOH(aq) + Cl_2(g) \rightarrow NaCl(aq) + NaClO(aq) + H_2O(l)$ ، استفاده می‌شود. در این کارگاه به‌ازای تولید ۱/۱۵۰ کیلو گرم فلز سدیم، به‌تقریب چند لیتر محلول سفیدکننده ($d \approx 1 \text{ g} \cdot mL^{-1}$) تولید می‌شود؟ ($Na = 23$, $O = 16$, $Cl = 35/5$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۳۵/۷۸ (۲) ۳۷/۲۵

(۳) ۵۱/۵۶ (۴) ۷۴/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

به ۲۰۰ میلی لیتر از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم (V)، ۳۲۵ میلی گرم از فلز روی اضافه شده است. باتوجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ($Zn = 65$: $g \cdot mol^{-1}$)؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.

$$V^{5+}(aq) + Zn(s) \rightarrow \dots + Zn^{2+}(aq)$$

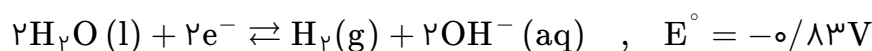
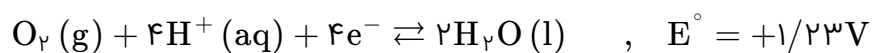
عدد اکسایش وانادیم	(V)	(IV)	(III)	(II)
رنگ محلول	زرد	آبی	سبز	بنفش

(۱) بنفش (۲) آبی

(۳) زرد (۴) سبز

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر از دو الکتروآهنی در یک سلول الکترولیتی برای برقکافت آب شهری استفاده شود، کدام عبارت درست است؟ (با کمی تغییر)



(۱) در آند، گاز هیدروژن آزاد می‌شود.

(۲) جرم گاز آزادشده پیرامون هر دو قطب، یکسان است.

(۳) با عبور جریان برق، مقداری آهن (II) هیدروکسید به وجود می‌آید.

(۴) واکنش کلی این سلول برعکس واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

با در نظر گرفتن موقعیت فلزها در جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد، که در آن فلز آهن بالاتر از روی بوده و نقره نیز بالای هیدروژن جای دارد، کدام مطلب درست است؟

(۱) محلول نمک‌های نقره را می‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.

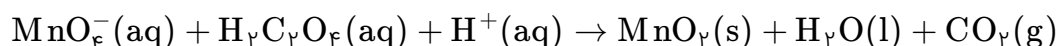
(۲) اتم روی کاهنده‌تر از اتم آهن و یون $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ اکسنده‌تر از یون $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ است.

(۳) E° سلول الکتروشیمیایی روی-آهن، از E° سلول الکتروشیمیایی روی-نقره، بزرگ‌تر است.

(۴) در سلول الکتروشیمیایی آهن-نقره، نقره قطب منفی و آهن آند است و خورده می‌شود.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

باتوجه به واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) انجام این واکنش، سبب کاهش pH محلول می‌شود.

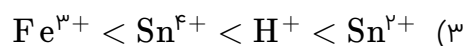
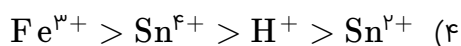
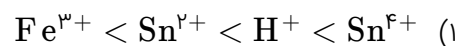
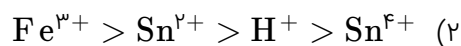
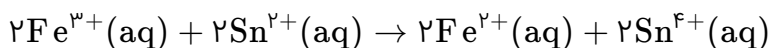
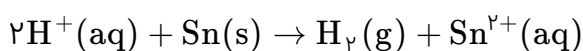
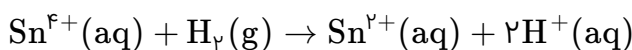
(۲) هر اتم منگنز در این واکنش سه درجه کاهش می‌یابد.

(۳) در این واکنش اتم‌های اکسیژن، نقش اکسنده دارند.

(۴) با مصرف ۱/۰ مول $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4(\text{aq})$ ، ۱/۰ مول الکترون مبادله می‌شود.

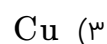
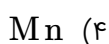
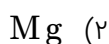
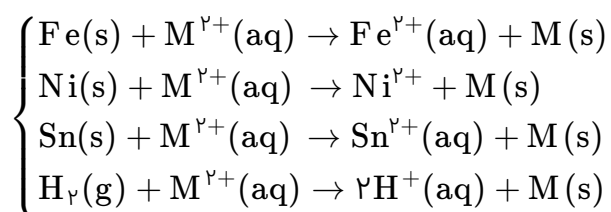
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

باتوجه به واکنش‌های زیر که به‌طور خودبه‌خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب دربارهٔ قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

باتوجه به واکنش‌های زیر، M می‌تواند کدام فلز باشد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

اگر آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت یون X^{3-} ، $4s^2 4p^6 4d^1$ باشد، کدام مطلب دربارهٔ عنصر X نادرست است؟

(۱) عدد اتمی آن برابر ۳۳ است.

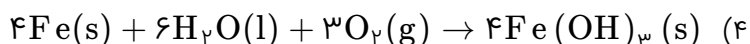
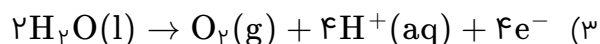
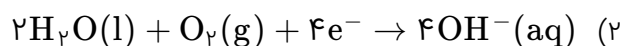
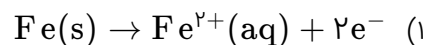
(۲) عنصری اصلی از گروه ۱۳ است.

(۳) بالاترین عدد اکسایش اتم آن برابر ۵+ است.

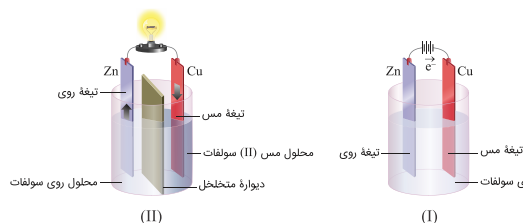
(۴) در دورهٔ چهارم و گروه پانزدهم جدول تناوبی جای دارد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

کدام واکنش یا نیم‌واکنش در فرآیند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، دخالت ندارد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰



(۱) I، یک سلول الکترولیتی و II، یک سلول گالوانی است.

(۲) در I، تیغه مس کاتد و در II، تیغه روی قطب منفی است.

(۳) در II، واکنش اکتروشیمیایی خودبه خودی و در I واکنش اکتروشیمیایی غیرخودبه خودی انجام می گیرد.

(۴) در II، جریان الکترون در مدار از تیغه روی به تیغه مس اما در I، از تیغه مس به سوی تیغه روی است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

باتوجه به شکل زیر، کدام مطلب درباره آذ نادرست است؟



(۱) قطعه ای از حلبی در مجاورت قطره ای از آب است.

(۲) در محل خراش بر سطح آن، یک سلول گالوانی تشکیل می شود که آهن قطب منفی آن است.

(۳) در صورت خراش برداشتن لایه قلع، آهن زنگ می زند و خورده می شود.

(۴) در آند سلول گالوانی تشکیل شده و نیم واکنش: $\text{Sn(s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ انجام می گیرد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

باتوجه به مقدار E° الکترودهای داده شده، کدام مطلب نادرست است؟

$$E^\circ(\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni(s)}) = -0.25 \text{ V}$$

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

$$E^\circ(\text{V}^{2+}(\text{aq})/\text{V(s)}) = -1.20 \text{ V}$$

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

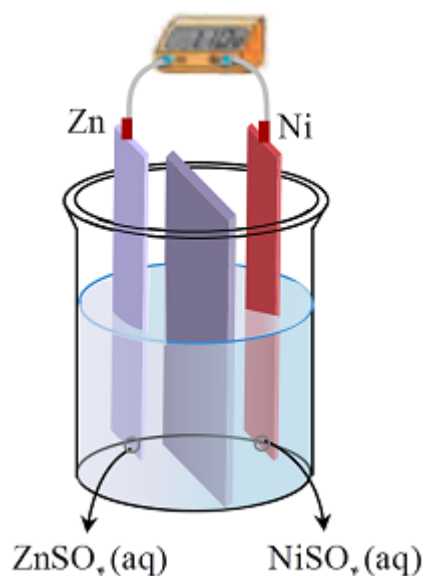
(۱) اتم وانادیم کاهنده تر از اتم آهن است.

(۲) کاتیون $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ اکسندتر از کاتیون $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ است.

(۳) در سلول اکتروشیمیایی استاندارد وانادیم-نیکل، الکترو و انادیم، نقش آند را دارد.

(۴) در سلول اکتروشیمیایی استاندارد روی-آهن، جریان الکترون در مدار بیرونی از تیغه روی به سوی تیغه آهن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰



$$E^{\circ} \text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s}) = -0.25 \text{ V}$$

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

(۱) E° آن برابر ۱/۰۱ ولت است.

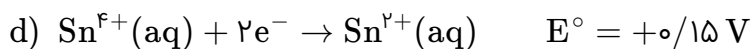
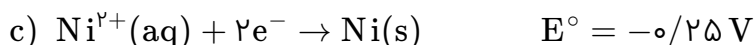
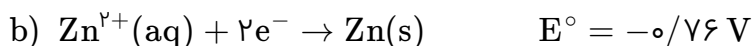
(۲) ضمن واکنش سلول، $[\text{Ni}^{2+}]$ افزایش می‌یابد.

(۳) واکنش سلول، با اکسایش $\text{Zn}(\text{s})$ و کاهش $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ ، همراه است.

(۴) در قطب مثبت آن، نیم‌واکنش $\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-}$ انجام می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

از اتصال کدام دو نیم‌سلول زیر، سلول الکتروشیمیایی به‌وجود آمده، دارای بالاترین E° است؟



(۲) b و c

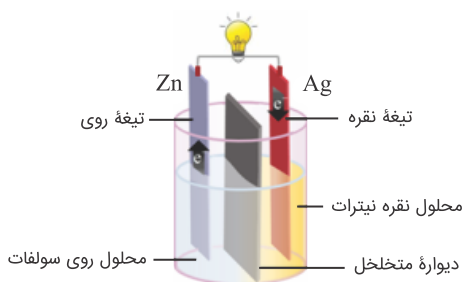
(۱) b و d

(۴) a و d

(۳) a و b

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

باتوجه به شکل زیر، که طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی "روی-نقره" را نشان می‌دهد، کدام مطلب دربارهٔ آن درست است؟ (با کمی تغییر)



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

$$E^{\circ}(\text{Ag}^{+}(\text{aq})/\text{Ag}(\text{s})) = +0.80 \text{ V}$$

(۱) E° آن برابر $+2/36$ ولت است.

(۲) الکتروود نقره در آن قطب مثبت و محل انجام نیم‌واکنش اکسایش است.

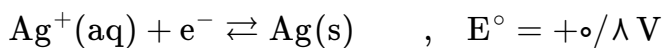
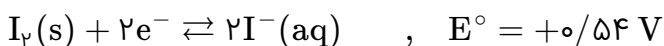
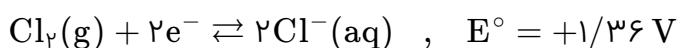
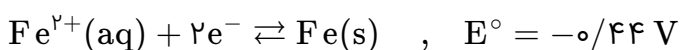
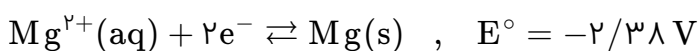
(۳) الکتروود روی در آن آند است و الکترون از آن در مدار بیرونی به‌سوی الکتروود نقره جریان می‌یابد.

(۴) واکنش کلی آن به‌صورت:

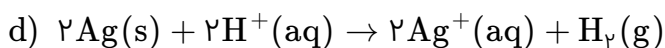
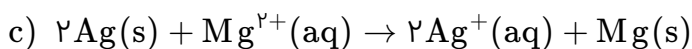
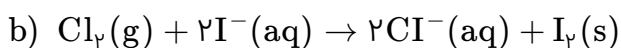
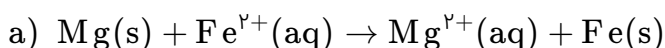
$$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + 2\text{Ag}^{+}(\text{aq})$$
 است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

باتوجه به پتانسیل‌های کاهش‌ی استاندارد نیم‌واکنش‌های زیر:



کدام دو واکنش زیر به‌صورت خودبه‌خودی انجام می‌شوند؟



(۲) b, c

(۴) d, c

(۱) b, a

(۳) c, a

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

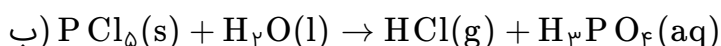
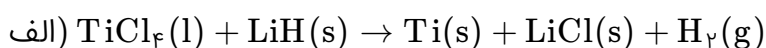
یون‌های آمونیوم و سولفات، با رعایت قاعده هشتایی در چند مورد، باهم تفاوت دارند؟

- عدد اکسایش اتم مرکزی
- شمار جفت الکترون‌های پیوندی
- قطبیت و شکل هندسی
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند)



- ۱) با انجام واکنش (ب) در آب مقطر، pH آب بالاتر می‌رود.
- ۲) هر دو واکنش با تغییر عدد اکسایش برخی از اتم‌ها، همراه‌اند.
- ۳) شمار مول‌های گاز تولیدشده در هر دو واکنش پس از موازنه، برابر است.
- ۴) مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (الف) از مجموع ضرایب‌های استوکیومتری معادله (ب) بیشتر است.

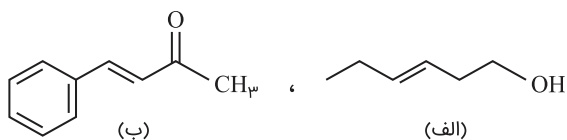
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی‌اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟

- ۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.
- ۲) بار جزئی اتم کربن از حالت $\delta+$ به $\delta-$ تبدیل می‌شود.
- ۳) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.
- ۴) قدرت نیروهای بین‌مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگ‌تر S، کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

درباره دو ترکیب زیر، کدام مورد، درست است؟



- ۱) ترکیب (الف)، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
- ۲) عدد اکسایش اتم کربن متصل به اتم O در هر دو یکسان است.
- ۳) از ترکیب (الف) می‌توان به‌عنوان الکل در تهیه پلی‌استرها استفاده کرد.
- ۴) شمار اتم‌های کربن در مولکول (الف) با شمار اتم‌های کربن در حلقه آروماتیک مولکول (ب) متفاوت است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در آبکاری یک قطعه فولادی به وزن ۱۰ کیلوگرم با کروم، از یک لیتر محلول ۱ مولار یون‌های کروم (III) و الکتروود کروم در آند استفاده شده است. در آبکاری قطعه مشابه (با جرم برابر) با نقره، از یک لیتر محلول ۱ مولار نقره نیترات و آند نقره‌ای استفاده شده است. با عبور یک مول الکترون، از هر دو محلول، تفاوت جرم دو قطعه آبکاری شده، به تقریب چند گرم است؟ ($\text{Ag} = 108$, $\text{Cr} = 52 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۵۶

(۱) ۲۵/۴

(۴) ۹۰/۶

(۳) ۸۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

کدام موارد از مطالب زیر، درباره واکنش: $\text{Zn(s)} + \text{Ag}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{ZnO(s)} + 2\text{Ag(s)}$ ، درست است؟
 الف) نقره در آن، اکسید شده است.
 ب) Ag_2O در آن، گونه کاهنده است.
 پ) Zn(s) آند و Ag_2O کاتد آن است.
 ت) به باتری دکمه‌ای "روی - نقره" مربوط است.

(۲) پ - ت

(۱) الف - ت

(۴) ب - پ - ت

(۳) الف - ب - ت

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

چند مورد زیر، برای مقایسه واکنش‌پذیری فلزهای طلا، سدیم و منگنز با یکدیگر، قابل استفاده است؟
 - رسانایی الکتریکی
 - سرعت واکنش با محلول اسیدی با غلظت مشخص
 - جدول پتانسیل الکتریکی
 - سرعت زنگ زدن (اکسیدشدن) در محیط یکسان

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام موارد از مطالب زیر درباره سلول گالوانی "روی - مس"، درست است؟
 ($E^\circ_{\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu(s)}} = +0.34 \text{ V}$, $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}(\text{aq})/\text{Zn(s)}} = -0.76 \text{ V}$)
 الف) E° سلول گالوانی "روی-مس"، برابر ۱/۱ ولت است.
 ب) با برقراری جریان، $[\text{Cu}^{2+}]$ برخلاف $[\text{Zn}^{2+}]$ ، کاهش می‌یابد.
 پ) الکتروودی که در آن الکترون مصرف می‌شود، آند نامیده می‌شود.
 ت) با برقراری جریان، کاتیون‌ها از سمت کاتد به سمت آند، از غشای متخلخل عبور می‌کنند.

(۲) الف - پ - ت

(۱) ب - پ - ت

(۴) الف - ب

(۳) پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام مورد، دربارهٔ پیل سوختی هیدروژن - اکسیژن با غشای مبادله‌کنندهٔ پروتون، درست است؟

- (۱) بخار آب تولیدشده از بخش آندی خارج می‌شود.
- (۲) جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، از آند به کاتد است.
- (۳) به ازای مصرف هر مول گاز اکسیژن، دو مول پروتون در غشا، مبادله می‌شود.
- (۴) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی با جهت حرکت پروتون‌ها در غشا، عکس یکدیگر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد لیتیم- نقره برحسب ولت، به تقریب چندبرابر مقدار $emf(V)$ سلول گالوانی استاندارد روی- نقره است؟

نوع فلز	لیتیم	نقره	روی
$E^\circ(V)$	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶

(۲) ۲/۴۷

(۱) ۲/۲۵

(۴) ۳/۷۵

(۳) ۳/۴۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

آمونیم سولفات و آمونیوم نیترات در کدام موارد زیر، با یکدیگر تفاوت دارند؟

- (الف) عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون
- (ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی
- (پ) شمار اتم‌های نیتروژن در فرمول شیمیایی
- (ت) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در اتم مرکزی آنیون

(۲) الف - ب

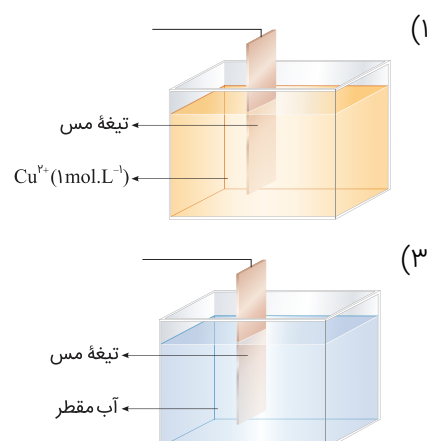
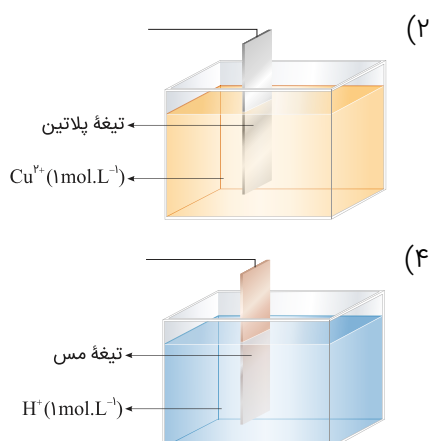
(۱) الف - ب - پ

(۴) الف - ت

(۳) الف - پ - ت

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام شکل، نشان‌دهندهٔ الکترود استاندارد برای نیم‌سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر $25^\circ C$ است)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ که نیم‌واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم‌واکنش کاتدی، کاهش یون‌های $\text{Ag}^+(\text{aq})$ است، اگر حجم الکترولیت برابر ۳ لیتر بوده و $\frac{1}{3}$ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی‌مانده و وزن نقره تولیدشده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید. $\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$)

$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$ (معادله موازنه شود)

$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{e}^-$ (معادله موازنه شود)

(۲) $10/8, 0/5$

(۱) $32/4, 1$

(۴) $32/4, 0/5$

(۳) $10/8, 1$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

یک فویل آلومینیمی درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات ۰/۰۵ مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزادشدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟

$\text{Al}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ (معادله موازنه شود)

(۲) $0/02, 2 \times 10^{-5}$

(۱) $0/02, 2 \times 10^{-4}$

(۴) $0/01, 2 \times 10^{-4}$

(۳) $0/01, 2 \times 10^{-5}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش: $\text{M}(\text{s}) + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ برابر $+1/56$ ولت و E° الکتروود نقره برابر $+0/80$ ولت است. E° الکتروود فلز M، برابر ولت است و کاتیون $\text{Ag}^+(\text{aq})$ ، از کاتیون $\text{M}^{2+}(\text{aq})$ است.

(۲) $+0/4$ ، اکسندتر

(۱) $-0/4$ ، کاهنده‌تر

(۴) $-0/76$ ، اکسندتر

(۳) $-0/76$ ، کاهنده‌تر

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

باتوجه به فرآیند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، نقش‌های آب در این واکنش، کدام‌اند؟

(۲) کاهنده، حلال

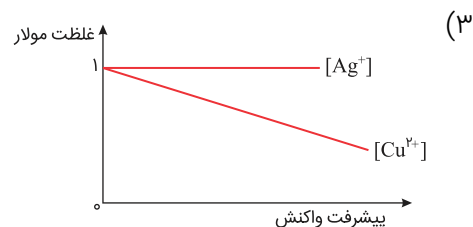
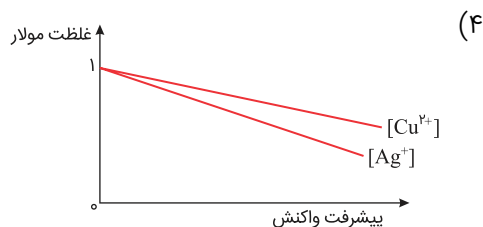
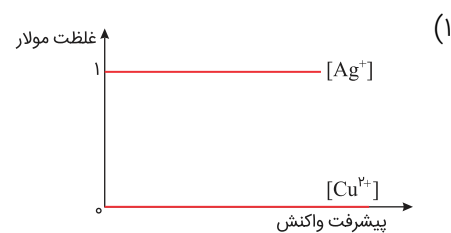
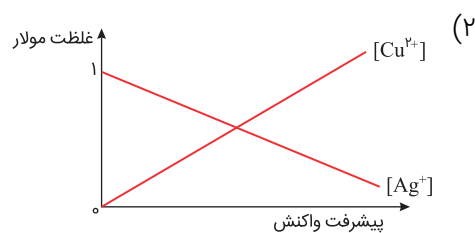
(۱) اکسند، حلال

(۴) الکترولیت، اکسند

(۳) الکترولیت، واکنش‌دهنده

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

کدام نمودار غلظت گونه‌های محلول در آبکاری یک قاشق مسی با استفاده از الکترود آند نقره را به درستی نشان می‌دهد؟ (الکترولیت به کاررفته، محلول یک مولار از نمک فلز نقره است)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد.
- زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.
- به علت نفوذپذیر بودن زنگار، زنگ زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند.
- زنگ زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.

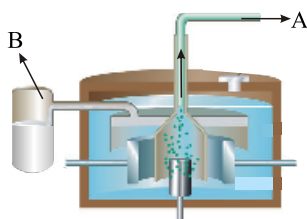
(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به شکل زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- بهره‌گیری از سلول دانز، کم‌هزینه‌ترین روش برای تهیه گاز کلر است.
- به‌ازای تولید هر مول فلز سدیم، ۵/۰ مول گاز کلر در آن تولید می‌شود.
- گاز کلر از دهانه A و سدیم مایع از دهانه B سلول برقکافت خارج می‌شود.
- افزایش مقداری CaCO_3 ، سبب کاهش دمای ذوب و در نتیجه، افزایش صرفه اقتصادی می‌شود.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

در تبدیل آنیون CN^- به آنیون NCO^- ، عدد اکسایش نیتروژن و عدد اکسایش کربن

- (۱) تغییر نمی‌کند - دو واحد افزایش می‌یابد.
(۲) دو واحد افزایش می‌یابد - ثابت باقی می‌ماند.
(۳) تغییر نمی‌کند - یک واحد کاهش می‌یابد.
(۴) یک واحد افزایش می‌یابد - ثابت باقی می‌ماند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

در واکنش سوختن کامل استون، مجموع تغییر عددهای اکسایش اتم‌های کربن کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۴
(۳) ۱۶
(۴) ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

جمع جبری تغییر عددهای اکسایش اتم‌های کربن در معادله سوختن کامل ۱- پروپانول، کدام است؟

- (۱) ۱۹
(۲) ۱۸
(۳) ۱۲
(۴) ۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

اگر در سلول سوختی به‌جای هیدروژن از سوخت ارزان‌تر و کم‌خطرتری مانند متان استفاده شود، برای عبور همان شمار الکترون ناشی از مصرف یک مول هیدروژن از مدار، چند گرم متان باید مصرف شود؟ ($\text{C} = ۱۲$, $\text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) ۱۶
(۴) ۳۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول بنزوییک اسید با عدد اکسایش کدام عنصر در ترکیب داده‌شده، برابر است؟

- (۱) S در پتاسیم سولفید
(۲) C در فرمالدهید
(۳) N در نیتریک اسید
(۴) Cl در پتاسیم کلرات

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

در یک سلول، با انجام یک واکنش اکسایش- کاهش، الکترون‌ها در مدار بیرونی از به‌سوی می‌روند.

- (۱) گالوانی - غیر خودبه‌خودی - کاتد - آند
(۲) الکترولیتی - غیر خودبه‌خودی - کاتد - آند
(۳) گالوانی - خودبه‌خودی - قطب منفی - قطب مثبت
(۴) الکترولیتی - خودبه‌خودی - قطب مثبت - قطب منفی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

اگر در یک سلول سوختی از متانول به عنوان سوخت استفاده شود، مجموع مقادیر x ، y و z در نیم واکنش:

$$aCH_3OH(l) + bH_2O(l) \rightarrow xCO_2(g) + yH^+(aq) + ze^-$$

پس از موازنه کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۷

(۳) ۱۲ (۴) ۱۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

الکتریسیته حاصل از عبور ۴۴۸ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP و واکنش آن با گاز هیدروژن کافی در یک سلول سوختی (با فرض بازدهی ۱۰۰٪)، چند گرم نقره را در یک سلول آبکاری نقره، به جسم مورد نظر می‌تواند انتقال دهد؟ ($O = ۱۶$, $Ag = ۱۰۸$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۱۶۰ (۲) ۴۳۲۰

(۳) ۶۴۸۰ (۴) ۸۶۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

کدام مورد از کاربردهای سلول‌های الکترولیتی نیست؟ (با کمی تغییر)

(۱) تولید جریان برق (۲) برق‌کافت سدیم کلرید مذاب

(۳) آبکاری فلزها (۴) استخراج آلومینیم

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

در یک کارگاه آبکاری کروم، از محلول کروم (III) سولفات به عنوان الکترولیت و از زغال به عنوان آند، استفاده می‌شود. اگر در آبکاری هر قطعه، حدود ۰/۱۰۴ گرم فلز کروم روی قطعه قرار گیرد، پس از آبکاری هزار نمونه از همان قطعه، به تقریب چند گرم کروم (III) سولفات با خلوص ۸۰ درصد باید به الکترولیت اضافه شود تا غلظت یون‌های کروم، به مقدار اولیه بازگردد؟ (تغییر حجم ناچیز است) ($Cr = ۵۲$, $S = ۳۲$, $O = ۱۶$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۹/۲ (۲) ۴۹

(۳) ۵۸/۴ (۴) ۹۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

در تولید صنعتی هر تن آلومینیم، به تقریب به چند کیلوگرم گرافیت نیاز است و چند مترمکعب گاز در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر است، تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید: $Al = ۲۷$, $C = ۱۲$: $g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۳۳ ، ۶۹۴/۴ (۲) ۴۴۴ ، ۶۹۴/۴

(۳) ۳۳۳ ، ۶۹۹۴/۴ (۴) ۴۴۴ ، ۶۹۹۴/۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

در سلول الکترولیتی مورد استفاده در روش هال، در آند تولید می‌شود و جنس آند و کاتد به کار رفته است.

(۱) کربن دی‌اکسید - یکسان (۲) آلومینیم - یکسان

(۳) اکسیژن - متفاوت (۴) کربن دی‌اکسید - متفاوت

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۷۲

در نیم واکنش: $\text{MnO}_4^-(\text{aq}) + \text{aH}^+(\text{aq}) + \text{be}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{cH}_2\text{O}(\text{l})$ ضریب های a, b و c به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟

(۲) ۳, ۲, ۵

(۱) ۳, ۳, ۸

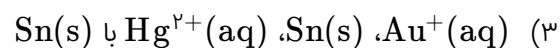
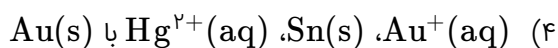
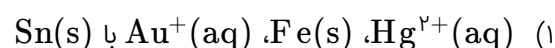
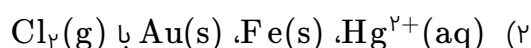
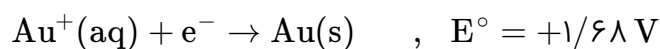
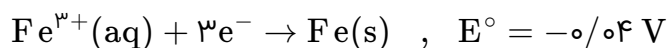
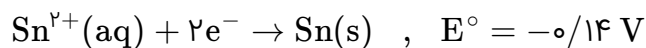
(۴) ۴, ۵, ۸

(۳) ۴, ۴, ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۷۳

باتوجه به نیم واکنش های زیر، قوی ترین اکسنده و قوی ترین کاهنده، به ترتیب از راست به چپ کدام اند و واکنش کدام دو گونه شیمیایی با هم، در شرایط استاندارد انجام پذیر است؟



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۷۴

اگر در واکنش: $\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ که با وارد کردن تیغه فلز روی در ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار نقره نیترات انجام گرفته و کامل شده است، ۲/۴۱۶ گرم بر جرم تیغه روی افزوده شده باشد، بازده درصدی واکنش (بر اساس جرم ذرات نقره جانشین شده بر سطح تیغه روی)، کدام است؟ (حجم محلول ثابت فرض شود؛ $(\text{Zn} = 65, \text{Ag} = 108 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$)

(۲) ۶۵

(۱) ۶۰

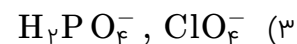
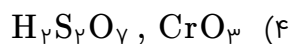
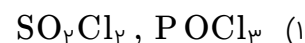
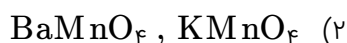
(۴) ۸۵

(۳) ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

۷۵

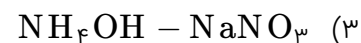
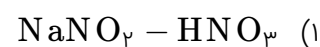
عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟



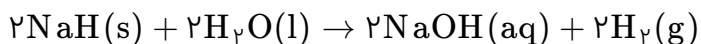
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

۷۶

اتم نیتروژن در کدام دو ترکیب، به ترتیب (از راست به چپ)، بزرگ ترین و کوچک ترین عدد اکسایش را دارد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰



(۱) عنصر اکسند و کاهنده در آن، یکی است.

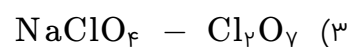
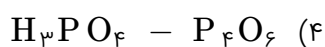
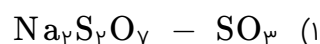
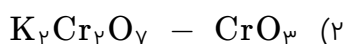
(۲) اتم اکسیژن، اکسند و اتم هیدروژن، کاهنده است.

(۳) نیمواکنش کاهش در آن، $\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}^{2-}$ است.

(۴) عدد اکسایش همهٔ عنصرهای شرکت کننده در این واکنش تغییر می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش اتم مرکزی نابرابر است؟



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن در واکنش سوختن کامل کدام دو ماده، باهم برابر است؟

(۲) اتان و بنزن

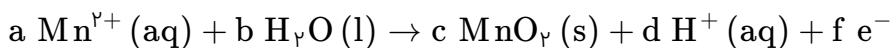
(۱) اتان و اتین

(۴) اتین و بنزن

(۳) اتین و اتن

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

مجموع ضریب‌های a, b, c, d و f در نیمواکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟



(۲) ۱۱

(۱) ۱۰

(۴) ۱۳

(۳) ۱۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

$$E^\circ [\text{Ni}^{2+}(\text{aq})/\text{Ni}(\text{s})] = -0.25 \text{ V}$$

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

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

(۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمک‌های روی واکنش می‌دهد.

(۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت $\text{Ni} > \text{Fe} > \text{Zn}$ است.

(۳) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) > \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) > \text{Ni}^{2+}(\text{aq})$ است.

(۴) تفاوت E° سلول الکتروشیمیایی آهن - نیکل با E° سلول الکتروشیمیایی روی - نیکل برابر 0.32 V است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

واکنش تبدیل کدام دو گونه به یکدیگر از نوع اکسایش - کاهش است و شمار بیشتری از الکترون‌ها در آن جابه‌جا می‌شوند؟

(۲) سدیم اکسید به سدیم هیدروکسید

(۱) یون کرومات به کروم(III) اکسید

(۴) گوگرد تری‌اکسید به سولفوریک اسید

(۳) یون پراکسید به یون اکسید

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲