

مقدمه

- ۱۱۲۶- تمام موارد زیر جزء قلمروهای الکتروشیمی بوده یا این که دستیابی به آن‌ها در گرو بهره‌گیری از دانش الکتروشیمی است، به جز
 (۱) تولید مواد مانند آبکاری
 (۲) ساخت قوطی‌های محتوی مواد غذایی
 (۳) ساخت لوله‌های فلزی انتقال آب
 (۴) درمان خونریزی معده با مصرف ضد اسیدها

مشابه کنکور سراسری

عدد اکسایش و موازنه با عدد اکسایش

- ۱۱۲۷- جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول بنزوپیک اسید با عدد اکسایش کدام عنصر در ترکیب داده شده، برابر است؟
 (۱) S در پتاسیم سولفید
 (۲) C در فرمالدهید
 (۳) N در نیتریک اسید
 (۴) Cl در پتاسیم کلرات

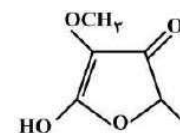
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

- ۱۱۲۸- چند مورد از مطالب زیر، درباره واکنش‌های زیر پس از موازنه آن‌ها، درست است؟
 a) $\text{CO}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{SO}_4)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 b) $\text{NiCO}_3(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 c) $\text{MgCO}_3(\text{s}) + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله a و b، برابرند.
 - در هیچ یک از این واکنش‌ها، عدد اکسایش عنصرها تغییر نکرده است.
 - تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله c با معادله b، برابر ۶، است.
 - در معادله c، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
 کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

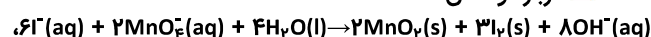
- ۱۱۲۹- چند نوع اتم کربن، بر پایه تفاوت عدد اکسایش، در ترکیبی با فرمول «پیوند - خط» زیر، وجود دارد؟



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۱۳۰- درباره واکنش



چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- در این واکنش، کاهنده آنیون تک اتمی و اکسنده، آنیون چند اتمی است.
 - عدد اکسایش منگنز در این واکنش، ۳ واحد تغییر کرده و به +۴ رسیده است.
 - در این واکنش، به‌ازای مصرف ۲ مول گونه اکسنده، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.
 - هر مول از یون کاهنده، یک مول الکترون از دست داده و یک مول نافلز مربوط آزاد می‌شود.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

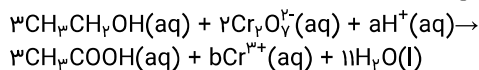
- ۱۱۳۱- تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش-های a و d پس از موازنه آن‌ها کدام است و چند واکنش از نوع اکسایش-کاهش است؟

- a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{P}_4(\text{g}) + \text{CaSiO}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$
 b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$
 c) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{HI}(\text{g}) \rightarrow \text{I}_2(\text{s}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 d) $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq})$

- (۱) ۱۴، ۲ (۲) ۲۴، ۲ (۳) ۱۴، ۳ (۴) ۲۴، ۳

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

۱۱۳۲- درباره واکنش:



پس از موازنه کامل معادله آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- به‌ازای مصرف ۲ مول گونه اکسنده، ۳ مول گونه کاهنده مصرف می‌شود.
 - مجموع ضرایب استوکیومتری گونه اکسنده و گونه کاهش یافته آن، برابر ۶ است.
 - هر مول گونه اکسنده، سه مول الکترون گرفته و هر مول گونه کاهنده، سه مول الکترون می‌دهد.
 - مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها، ۷ برابر ضریب استوکیومتری استیک اسید است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

- ۱۱۳۳- در معادله موازنه شده سوختن گردآهن در اکسیژن و تبدیل آن به آهن (III) اکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد کدام است و در مجموع، چند مول الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟
 (۱) ۳، ۷ (۲) ۷، ۱۲ (۳) ۹، ۳ (۴) ۹، ۱۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

۱۱۳۴- در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش اتم مرکزی نابرابر است؟

- (۱) $\text{Na}_2\text{SO}_3 - \text{SO}_3$ (۲) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 - \text{CrO}_3$
 (۳) $\text{NaClO}_4 - \text{Cl}_2\text{O}_7$ (۴) $\text{H}_3\text{PO}_4 - \text{P}_2\text{O}_5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

- ۱۱۳۵- به ۲۰۰ میلی لیتر از محلول ۰/۰۲۵ مولار نمک وانادیم (V)، ۳۲۵ میلی گرم از فلز اضافه شده است. با توجه به جدول زیر، رنگ نهایی محلول، کدام است؟ ($Zn = 65$ ؛ $g \cdot \text{mol}^{-1}$)؛ واکنش در هر مرحله کامل انجام می‌شود.
 $(\text{V}^{5+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \dots + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}))$

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

- ۱۱۳۶- اتم مرکزی تشکیل‌دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.

- (۱) ClO_3^- ، ۱۶، SO_3^{2-} (۲) ClO_3^- ، ۱۶، SO_4^{2-}
 (۳) ClO_3^- ، ۱۵، PO_4^{3-} (۴) ClO_3^- ، ۱۵، AsO_4^{3-}

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

مکمل: عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام دو ترکیب برابر است؟

- (۱) SO_2Cl_2 ، POCl_3 (۲) BaMnO_4 ، KMnO_4
 (۳) H_2PO_4^- ، ClO_4^- (۴) $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ، CrO_3

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

- ۱۱۳۷- اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش خود، آنیون‌های پایدار با فرمول XO_4^- و AO_3^{2-} 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.

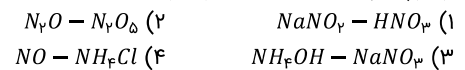
- عنصر X، با اکسنده‌ترین عنصر در جدول تناوبی، هم‌گروه است.

- 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

مکمل: اتم نیتروژن در کدام دو ترکیب، به ترتیب (از راست به چپ)، بزرگترین و کوچکترین عدد اکسایش را دارد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

مکمل ۲: عنصر X که عدد اتمی آن ۷ واحد کمتر از عدد اتمی دومین عنصر فراوان در پوسته 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

۱۱۳۸- 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

۱۱۳۹- 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

۱۱۴۰- تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن در واکنش سوختن کامل کدام دو ماده، با هم برابر است؟

(۱) اتان و اتین (۲) اتان و بنزن
(۳) اتین و اتان (۴) اتین و بنزن

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

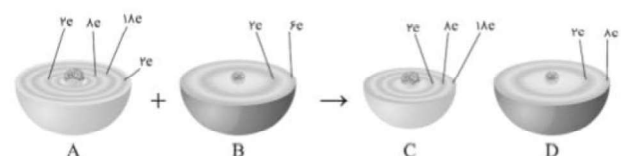
۱۱۴۱- در تبدیل آنیون CN^- به آنیون NCO^- ، عدد اکسایش نیتروژن و عدد اکسایش کربن
(۱) تغییر نمی‌کند - دو واحد افزایش می‌یابد.
(۲) دو واحد افزایش می‌یابد - ثابت باقی می‌ماند.
(۳) تغییر نمی‌کند - یک واحد کاهش می‌یابد.
(۴) یک واحد افزایش می‌یابد - ثابت باقی می‌ماند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

۱۱۴۲- اگر به جای هر دو اتم اکسیژن در کربن دی اکسید، اتم گوگرد قرار گیرد، کدام مورد درست است؟
(۱) عدد اکسایش اتم کربن در آن تغییر می‌کند.
(۲) بار جزئی اتم کربن از حالت +۸ به -۸ تبدیل می‌شود.
(۳) تغییری در میزان گشتاور دو قطبی مولکول ایجاد نمی‌شود.
(۴) قدرت نیروهای بین مولکولی در آن به دلیل شعاع اتمی بزرگتر S، کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۱۱۴۳- با در نظر گرفتن شکل زیر چند عبارت، از عبارت‌های داده شده نادرست است؟



(الف) A مربوط به اتم اکسیژن است و کاهش می‌یابد.

(ب) B گونه اکسند است.

(ج) D مربوط به یک آنیون است.

(د) در گونه C نسبت تعداد پروتون‌ها به الکترون‌ها بزرگتر از یک است.

(ه) تغییر شعاع برای گونه‌های A و B در جریان واکنش شبیه هم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

مشابه کنکور سراسری

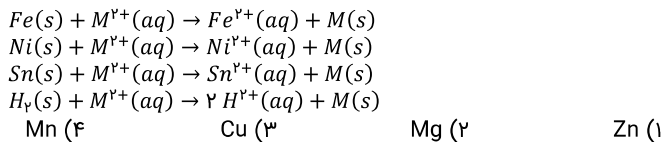
۱۱۴۴- در نیم واکنش: $MnO_4^-(aq) + aH^+(aq) + be^- \rightarrow Mn^{2+}(aq) + cH_2O(l)$ ضرایب‌های a, b و c به ترتیب از راست به چپ، کدام اند؟

(۱) ۳, ۳, ۸ (۲) ۳, ۲, ۵
(۳) ۴, ۵, ۸ (۴) ۴, ۵, ۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

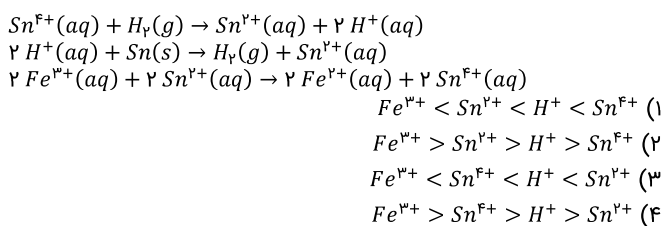
انجام واکنش با سفر الکترون

۱۱۴۵- با توجه به واکنش‌های زیر، M می‌تواند کدام فلز باشد؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

۱۱۴۶- با توجه به واکنش‌های زیر که به طور خودبه خودی در جهت رفت پیش می‌روند، کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۱۱۴۷- یک فویل آلومینیومی درون ۲۰۰ میلی لیتر محلول مس (II) سولفات ۰/۵٪ 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؟
 $Al(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Cu(s)$ (معادله موازنه شود)

(۱) 4×10^{-5} ، 2×10^{-5} (۲) 4×10^{-5} ، 2×10^{-5}
(۳) 4×10^{-5} ، 2×10^{-5} (۴) 4×10^{-5} ، 2×10^{-5}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۱۴۸- سلول نور- الکتروشیمیایی برای تهیه هیدروژن کاربرد دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟

$SiO_2(s) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow Si(s) + 2H_2O(l)$, $E^\circ = -0.84V$
 $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$, $E^\circ = -0.83V$
- 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.
معادله 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

مکمل: در واکنش ورقه آلومینیومی با محلول مس (II) سولفات، به ازای مبادله ۴۸ مول الکترون چند گرم مس تولید می‌شود؟
($Cu = 64 : g.mol^{-1}$)
 $Al + Cu^{2+} \rightarrow Al^{3+} + Cu$

(۱) ۵۷۶ (۲) ۷۶۸ (۳) ۱۱۵۲ (۴) ۱۵۳۶

مشابه کنکور سراسری

۱۱۵۳- چند مورد زیر، برای مقایسه واکنش پذیری 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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۱۵۴- با توجه به واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟
 $MnO_4^-(aq) + H_2C_2O_4(aq) + H^+(aq) \rightarrow MnO_2(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$

- انجام این واکنش، سبب کاهش pH محلول می‌شود.
- هر اتم منگنز در این واکنش سه درجه کاهش می‌یابد.
- در این واکنش اتم‌های اکسیژن، نقش اکسنده دارند.
- با مصرف ۰/۱ مول $H_2C_2O_4(aq)$ ، ۰/۱ مول الکترون مبادله می‌شود.

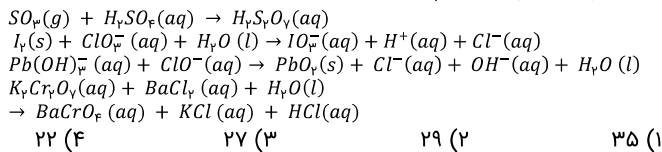
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۱۱۵۵- کدام عبارت با توجه به واکنش زیر، درست است؟
 $2NaH(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + 2H_2(g)$

- عنصر اکسنده و کاهنده در آن، یکی است.
- اتم اکسیژن، اکسنده و اتم هیدروژن، کاهنده است.
- نیم واکنش کاهش در آن، $O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$ است.
- عدد اکسایش همه عنصرهای شرکت کننده در این واکنش تغییر می‌یابد.

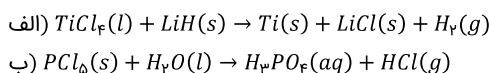
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۱۵۶- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش‌هایی که از نوع اکسایش- کاهش‌اند، کدام است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

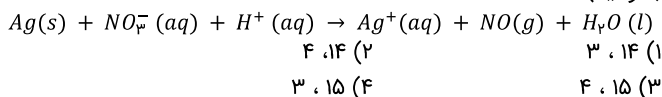
مکمل: با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش‌ها، موازنه شوند)



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

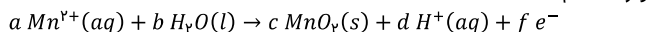
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۱۱۵۷- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در واکنش اکسایش- کاهش زیر، کدام است و در نیم‌واکنش کاهش آن، به ازای هر مول گونه اکسنده، چند مول الکترون مبادله می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مکمل: مجموع ضریب‌های a, b, c, d و f در نیم واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟



۱۰ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

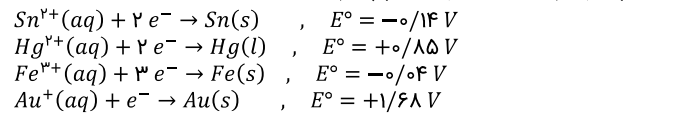
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۱۱۴۹- اگر با وارد کردن یک تیغه روی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱/۲۵ مولار مس (II) سولفات، پس از ۵۰ دقیقه، واکنش پایان‌یافته باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش، برابر چند گرم و سرعت متوسط مصرف فلز روی، برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (فرض شود که همه ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغه روی نشسته است، $(Cu = 64, Zn = 65; g.mol^{-1})$)

۱ (۱) ۰/۲۵، ۰/۵
۳ (۳) ۱۶/۲۵، ۰/۲۵
۲ (۲) ۰/۲۵، ۰/۵
۴ (۴) ۱۶/۲۵، ۰/۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

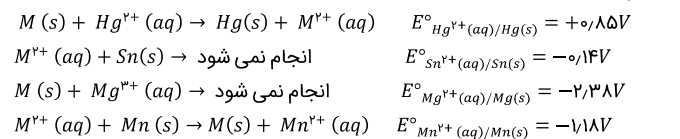
۱۱۵۰- با توجه به نیم واکنش‌های زیر، قوی‌ترین اکسنده و قوی‌ترین کاهنده، به ترتیب از راست به چپ کدام اند و واکنش کدام دو گونه شیمیایی با هم، در شرایط استاندارد انجام پذیر است؟



- $Sn(s)$ با $Au^+(aq)$ ، $Fe(s)$ ، $Hg^{2+}(aq)$
- $Cl_2(g)$ با $Au(s)$ ، $Fe(s)$ ، $Hg^{2+}(aq)$
- $Sn(s)$ با $Hg^{2+}(aq)$ ، $Sn(s)$ ، $Au^+(aq)$
- $Au(s)$ با $Hg^{2+}(aq)$ ، $Sn(s)$ ، $Au^+(aq)$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۱۱۵۱- با توجه به موارد زیر، پتانسیل استاندارد کاهش فلز M می‌تواند کدام عدد باشد؟



۱ (۱) +۰/۱۱
۲ (۲) -۰/۱۱
۳ (۳) -۰/۴۰
۴ (۴) +۱/۲

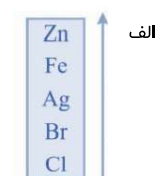
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مکمل: اگر E° واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + A(s)$ منفی و E° واکنش: $B(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + D(s)$ مثبت باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

- ترتیب کاهندگی این فلزها، به صورت: $D > A > B$ است.
- ترتیب اکسندگی کاتیون‌های سه فلز، به صورت: $A^{2+} > D^{2+} > B^{2+}$ است.
- واکنش $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$ ، در شرایط استاندارد، خودبه خودی است.
- اگر پتانسیل کاهش استاندارد الکتروند D، برابر +۰/۳۳ ولت باشد، فلز A با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۱۱۵۲- با توجه به موقعیت نسبی ۵ عنصر نشان داده شده در جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد، کدام واکنش‌های زیر انجام پذیرند؟



- الف - پ
- الف - ب - ت
- پ - ت
- ب - پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

واکنش شیمیایی و سفر هدایت شده الکترون

۱۱۵۸- اگر ۱۰ گرم مخلوطی از گرد منیزیم و نقره را در ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۸ مولار هیدروکلریک اسید وارد کنیم تا واکنش کامل انجام شود و در پایان واکنش، غلظت مولار محلول به ۰/۳ mol.L⁻¹ کاهش یابد، درصد جرمی نقره در این نمونه، کدام است و چند مول فلز منیزیم در آن وجود دارد؟ (فرآورده واکنش، گاز هیدروژن و کلرید فلز است، از تغییر حجم محلول چشمپوشی شود، $Mg = 24$, $Ag = 108$: g.mol⁻¹)

(۱) ۰/۵۵ ، ۰/۶۶ (۲) ۰/۱۴ ، ۰/۶۶

(۳) ۰/۵۵ ، ۰/۸۸ (۴) ۰/۱۴ ، ۰/۸۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۱۵۹- با توجه به شکل زیر، که به واکنش کامل فلز روی با ۰/۳ مول $CuSO_4(aq)$ در دمای معین مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($Cu = 64$, $Zn = 65$: g.mol⁻¹)



- با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن تر می شود.
- در بازه زمانی انجام واکنش، ۱۹/۲ گرم فلز از یون های مربوط آزاد شده است.
- سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده، برابر $10^{-3} \times 2/75$ مول بر دقیقه است.

- مجموعه محلول نمک مس و فلز روی، می تواند به عنوان نیم سلول یک سلول گالوانی به کار رود.

- سرعت متوسط مصرف یون های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم های فلزی، در بازه زمانی واکنش، برابر است.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۱۶۰- با توجه به E° الکترودها، کدام واکنش در شرایط استاندارد، در جهت طبیعی پیش می رود و emf آن برای انجام برقکافت محلول الکترولیتی که به ولتاژ ۱/۵ ولت نیاز دارد، کافی است؟

a) $Co^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Co(s) + Zn^{2+}(aq)$, $E^\circ[Co^{2+}(aq)/Co(s)] = -0.28V$
b) $2Ag(s) + Co^{2+}(aq) \rightarrow 2Ag^+(aq) + Co(s)$, $E^\circ[Ag^+(aq)/Ag(s)] = +0.8V$
c) $Zn(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$, $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76V$
d) $Co(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Co^{2+}(aq) + Cu(s)$, $E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0.34V$

a (۱) b (۲) c (۳) d (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۱۶۱- کدام واکنش های زیر، در جهت طبیعی پیش می روند و E° سلول کدام واکنش بزرگتر است؟

$\bar{I} Cu(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Fe(s)$, $E^\circ[Fe^{2+}(aq)/Fe(s)] = -0.44V$
 $V(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Fe(s)$, $E^\circ[V^{2+}(aq)/V(s)] = -1.2V$
 $V(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow V^{2+}(aq) + Cu(s)$, $E^\circ[Cu^{2+}(aq)/Cu(s)] = +0.34V$
 $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$, $E^\circ[Zn^{2+}(aq)/Zn(s)] = -0.76V$

(۱) ب، پ، ت، پ (۲) ب، پ، ت، ت

(۳) آ، ب، ت، ب (۴) آ، ب، ت، ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۱۱۶۲- اگر واکنش الکتروشیمیایی: $A(s) + D^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + D(s)$ در جهت طبیعی پیش برود، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- E° الکتروده $D^{2+}(aq)/D(s)$ ، کوچکتر از E° الکتروده $A^{2+}(aq)/A(s)$ است.
- این واکنش در یک سلول گالوانی انجام می شود و الکتروده $D^{2+}(aq)/D(s)$ قطب منفی سلول است.

- اگر واکنش $D + X^+ \rightarrow \dots$ در جهت طبیعی پیش برود، واکنش: $A + X^+ \rightarrow \dots$ نیز در همان جهت پیش می رود.

- ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای A و Y، به یقین کمتر از ولتاژ سلول گالوانی حاصل از الکترودهای D و Y است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

۱۱۶۳- با توجه به مقدار E° نیم واکنش های داده شده، کدام مطلب درست است؟

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

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

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

(۱) در شرایط استاندارد، فلز آهن با محلول نمک های روی واکنش می دهد.
(۲) قدرت کاهندگی این سه فلز، به صورت $Ni > Fe > Zn$ است.
(۳) قدرت اکسندگی این سه کاتیون به صورت $Zn^{2+}(aq) > Fe^{2+}(aq) > Ni^{2+}(aq)$ است.

(۴) تفاوت E° سلول الکتروشیمیایی آهن - نیکل با E° سلول الکتروشیمیایی روی - نیکل برابر ۰/۳۲ ولت است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

۱۱۶۴- کدام گزینه با توجه به E° الکترودهای زیر، نادرست است؟
I) $E^\circ[M^{2+}(aq)/M(s)] = -0.86V$
II) $E^\circ[A^{2+}(aq)/A(s)] = +0.34V$
III) $E^\circ[D^{2+}(aq)/D(s)] = -0.25V$

(۱) فلز M، از دو فلز دیگر، کاهنده تر است.
(۲) کاتیون A^{2+} ، از دو کاتیون دیگر اکسندتر است.
(۳) در سلول گالوانی تشکیل شده از الکترودهای II و III، الکتروده II، نقش کاند را دارد.
(۴) واکنش: $A(s) + M^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + M(s)$ ، در شرایط استاندارد، خودبه خودی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۱۱۶۵- با توجه به مقدار E° نیم واکنش های زیر، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

$V^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow V(s)$, $E^\circ = -1.2V$

$Pb^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pb(s)$, $E^\circ = -0.13V$

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$, $E^\circ = +0.80V$

الف) $V^{2+}(aq)$ ، اکسندهای قوی تر از $Ag^+(aq)$ است.
ب) تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$ ، آسان تر 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 (خودبه خودی) پیش می رود.

(۱) پ - ت (۲) الف - ت

(۳) ب - پ - ت (۴) الف - ب - پ

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

مکمل: با توجه به مقدار E° الکترودهای داده شده، کدام مطلب نادرست است؟

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

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

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

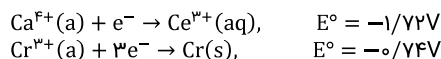
$E^\circ[V^{2+}(aq)/V(s)] = -0.20V$

(۱) اتم وانادیم کاهنده تر از اتم آهن است.
(۲) کاتیون $Zn^{2+}(aq)$ ، اکسندتر از کاتیون $Ni^{2+}(aq)$ است.
(۳) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد وانادیم نیکل، الکتروده وانادیم، نقش آند را دارد.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۱۱۶۶ ▢ درباره واکنش اکسایش- کاهش بین گونه‌های داده‌شده، کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) کاتیون $\text{Ce}^{3+}(\text{aq})$ در این واکنش، کاهنده است.
- (۲) قدرت کاهندگی $\text{Ce}^{4+}(\text{aq})$ 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 موازنه معادله آن، برابر با ۸ است و ۳ الکترون در آن مبادله شده است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

مکمل: با توجه به این که در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، منگنز پایین‌تر از آهن و مس بالاتر از هیدروژن جای دارد، می‌توان دریافت که

- (۱) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ اکسندتر از $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$ است.
- (۲) $\text{Fe}(\text{s})$ کاهنده‌تر از $\text{Mn}(\text{s})$ است.
- (۳) محلول نمک‌های مس را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.
- (۴) E° سلول ولتایی "منگنز مس" از E° سلول ولتایی "منگنز - آهن" کوچکتر است.

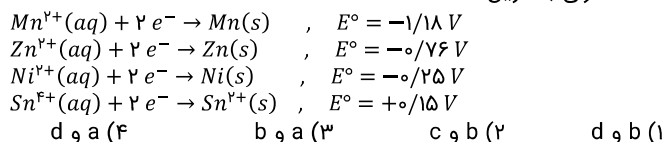
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

۱۱۶۷ ▢ با در نظر گرفتن موقعیت فلزها در جدول پتانسیل‌های کاهشی 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 $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ اکسندتر 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

۱۱۶۸ ▢ از اتصال کدام دو نیم سلول زیر، سلول الکتروشیمیایی به وجود آمده، دارای بالاترین E° است؟



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۱۱۶۹ ▢ مقدار (V) emf سلول گالوانی استاندارد لیتیم نقره برحسب ولت، به تقریب چند برابر مقدار (V) emf سلول گالوانی استاندارد روی - نقره است؟

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

- (۱) ۲/۲۵ (۲) ۲/۴۷ (۳) ۳/۴۷ (۴) ۳/۷۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

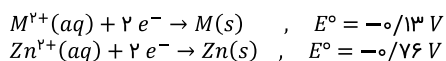
۱۱۷۰ ▢ نیروی الکتروموتوری (E°) واکنش: $\text{M}(\text{s}) + 2\text{Ag}^{+}(\text{aq}) \rightarrow \text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$ ، برابر $+1/561$ ولت و E° الکتروند نقره برابر $+0/80$ ولت است. E° الکتروند فلز M، برابر ولت است و کاتیون $\text{Ag}^{+}(\text{aq})$ از کاتیون $\text{M}^{2+}(\text{aq})$ است.

- (۱) -۰/۴ کاهنده تر (۲) +۰/۴ اکسندتر
- (۳) -۰/۷۶ کاهنده تر (۴) -۰/۷۶ اکسندتر

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۱۱۷۱ ▢ با توجه به نیم واکنش‌های زیر:

واکنش: $\text{M}(\text{s}) + 2\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Zn}(\text{s})$ ، است و E° آن برابر ولت است و در یک سلول انجام پذیر است.



- (۱) خود به خودی، +۰/۸۹، گالوانی
- (۲) خود به خودی، +۰/۶۳، الکترولیتی
- (۳) غیر خود به خودی، -۰/۸۹، گالوانی
- (۴) غیر خود به خودی، -۰/۶۳، الکترولیتی

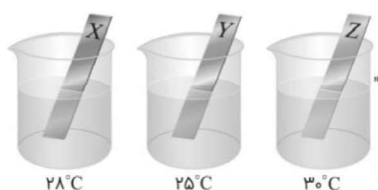
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

۱۱۷۲ ▢ اگر واکنش: $\text{Mg}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ ، در شرایط استاندارد، خود به خودی باشد. کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، آهن، بالاتر از منیزیم جای دارد.
- (۲) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم آهن، منیزیم، نقش آند را دارد.
- (۳) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.
- (۴) E° الکتروند منیزیم از E° الکتروند آهن، کوچکتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

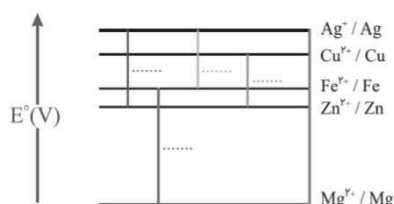
۱۱۷۳ ▢ تیغه‌های X، Y و Z را به طور جداگانه در سه محلول مس (II) سولفات ۱ مولار با دمای 25°C قرار دادیم. پس از مدتی دمای محلول‌ها به صورت زیر است. کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) فلز Z از دو فلز دیگر کاهنده‌تر است.
- (۲) بیشترین ولتاژ ممکن با استفاده از نیم سلول این سه فلز، متعلق به سلول "Z - Y" است.
- (۳) Y می‌تواند یک فلز نجیب باشد.
- (۴) هنگامی که دو فلز X و Z در هوای مرطوب با هم در تماس باشند، فلز X در رقابت اکسایش برنده می‌شود.

مشابه کنکور سراسری

۱۱۷۴ ▢ با توجه به نمودار زیر کدام عبارت‌ها درست هستند؟

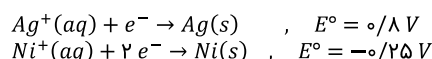


- (الف) در میان گونه‌های موجود در شکل فلزی با کمترین چگالی که در ساخت باتری‌های دگمه‌ای استفاده می‌شود، وجود دارد.
- (ب) ولتاژ سلول گالوانی تشکیل شده از منیزیم و فلز تولیدشده در فرآیند هال، از تمام سلول‌های گالوانی ممکن در شکل بیشتر است.
- (پ) با استفاده از فلزهای موجود در شکل می‌توان آهن سفید تولید کرد.
- (ت) می‌توان از فلزی که کمترین E را در شکل زیر دارد، در حفاظت از لوله‌های نفتی استفاده کرد.

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

مشابه کنکور سراسری

۱۱۷۹- با توجه به داده‌های زیر، کدام مطلب درباره سلول گالوانی نیکل-نقره درست است؟



(۱) E° این سلول برابر ۰/۵۵ ولت است.

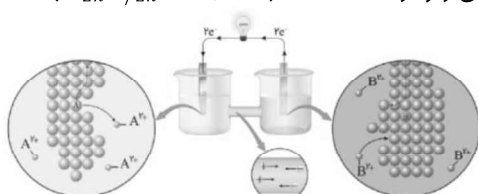
(۲) ضمن واکنش سلول، مقدار $Ag(s)$ به تدریج افزایش می‌یابد.

(۳) الکترود نقره، قطب منفی و الکترود نیکل، قطب مثبت آن است.

(۴) ضمن واکنش سلول، آنیون‌ها از پل نمکی به سوی الکترود نقره حرکت می‌کنند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۱۸۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به سلول گالوانی A - B با غلظت یک مولار برای محلول‌های الکترولیت است و اطلاعات ارائه شده، چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟ ($E^\circ_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V$)



(الف) اگر به جای لامپ ولت سنج نصب کنیم، عدد (V) ۱/۹۸ را نشان می‌دهد.

(ب) جهت حرکت الکترون‌ها از آند به کاتد درست رسم شده است.

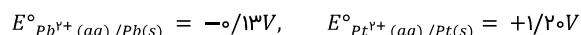
(پ) پس از مدتی جرم تیغه A کم و جرم تیغه B زیاد می‌شود.

(ت) اگر به جای نیم سلول سمت چپ از نیم سلول روی استفاده کنیم، نور لامپ بیش‌تر می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

مشابه کنکور سراسری

۱۱۸۱- درباره سلول گالوانی "سرب-پلاتین"، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



- E° سلول برابر با ۱/۰۷ 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.

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

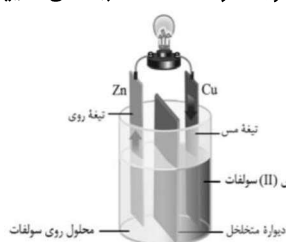
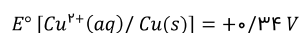
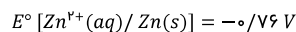
- با پیشرفت واکنش سلول به میزان ۲۵٪، $10^{23} \times 3/01$ الکترون میان دو الکترود مبادله می‌شود.

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

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

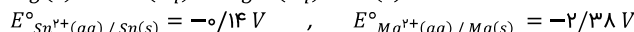
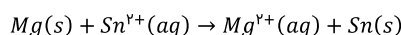
مکمل: با توجه به شکل زیر، که تصویری از یک سلول گالوانی استاندارد است، کدام گزینه درست است؟ (با کمی تغییر)



(۱) آند در آن، قطب مثبت است و فلز مس در آن اکسید و به یون $Cu^{2+}(aq)$ مبدل می‌شود.

(۲) الکترود مس کاتد و الکترود روی آند است و E° آن با کم کردن E° کاتد از E° آند به دست می‌آید.

۱۱۷۵- چند مورد از مطالب زیر با در نظر گرفتن واکنش داده شده درست است؟



- در شرایط استاندارد انجام پذیر است.

- سلول E° این واکنش برابر با ۲/۵۲ ولت است.

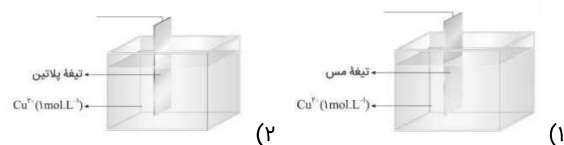
- قدرت اکسندگی $Mg^{2+}(aq)$ از $Sn^{2+}(aq)$ بیش‌تر است.

- در جدول پتانسیل‌های کاهش، استاندارد، منیزیم پایین‌تر از قلع جای دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

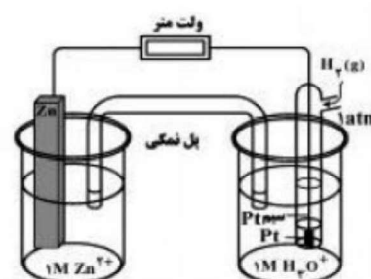
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۱۱۷۶- کدام شکل، نشان دهنده الکترود استاندارد برای نیم سلول مس است؟ (دما ثابت و برابر $25^\circ C$ است)



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۱۱۷۷- با توجه به شکل زیر و E° الکترود‌ها، کدام عبارت درست است؟



(۱) با انجام واکنش در این سلول، غلظت $Zn^{2+}(aq)$ افزایش یافته و کاتیون‌ها از پل نمکی به سوی الکترود روی حرکت می‌کنند.

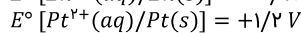
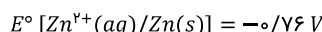
(۲) ضمن انجام واکنش در این سلول، جرم تیغه فلزی در کاتد، برخلاف جرم تیغه فلزی در آند، ثابت می‌ماند.

(۳) واکنش کلی این سلول به صورت $Zn(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Pt(s)$ است.

(۴) الکترود روی، آند است و قطب مثبت این سلول گالوانی را تشکیل می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۱۱۷۸- کدام موارد از مطالب زیر درباره سلول گالوانی "روی - مس"، درست است؟



(الف) E° سلول گالوانی "روی - مس"، برابر ۱/۱ ولت است.

(ب) با برقراری جریان، $[Cu^{2+}]$ برخلاف $[Zn^{2+}]$ ، کاهش می‌یابد.

(پ) الکترونی که در آن الکترون مصرف می‌شود، آند نامیده می‌شود.

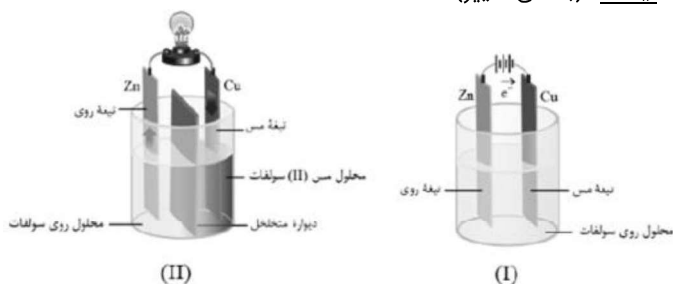
(ت) با برقراری جریان، کاتیون‌ها از سمت کاتد به سمت آند، از غشای متخلخل عبور می‌کنند.

(۱) پ - پ - ت (۲) الف - پ - ت

(۳) پ - ت (۴) الف - ب

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

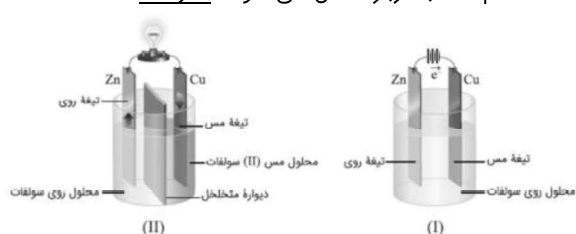
۱۱۸۶- کدام گزینه با توجه به سلول‌های الکتروشیمیایی زیر، درست نیست؟ (با کمی تغییر)



- (۱) واکنش دو سلول، متفاوت بوده، در سلول II به صورت $Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ است.
- (۲) واکنش الکتروشیمیایی در سلول I غیر خود به خودی و در سلول II، می‌تواند مس خودبه خودی است.
- (۳) در سلول II، یون‌های SO_4^{2-} از طریق دیواره متخلخل به سمت تیغه مسی می‌روند.
- (۴) در سلول II، تیغه روی، آند و در سلول I تیغه مس، قطب منفی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۱۸۷- کدام مطلب درباره شکل‌های I و II نادرست است؟



- (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 الکتروشیمیایی خودبه خودی و در I الکتروشیمیایی غیرخودبه خودی انجام می‌گیرد.
- (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

۱۱۸۸- کدام گزینه در رابطه با مقایسه سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست نیست؟

- (۱) در سلول‌های گالوانی برخلاف سلول‌های الکترولیتی هر دو واکنش الکترونی به صورت طبیعی انجام می‌شوند.
- (۲) در سلول‌های گالوانی آند و در سلول‌های الکترولیتی، قطب مثبت محل اکسایش است.
- (۳) کاتیون در سلول‌های گالوانی همانند سلول‌های الکترولیتی به سمت قطب منفی مهاجرت می‌کند.
- (۴) در هر دو سلول الکترون در مدار خارجی حرکت می‌کند.

مشابه کنکور سراسری

مکمل: سلول گالوانی و سلول الکترولیتی استاندارد مس - نقره، در کدام موارد همواره مشابهت دارند؟

- (الف) انجام خودبه خودی واکنش
 - (ب) جنس الکترودهای آند و کاتد
 - (پ) داشتن دو الکترولیت‌های مجزا
 - (ت) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از آند به کاتد
- (۱) الف - پ
(۲) ب - ت
(۳) الف - ب
(۴) پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

(۳) الکتروود روی قطب منفی است و ضمن کار کردن سلول، غلظت یون دیوار متخلخل $Zn^{2+}(aq)$ در آن کاهش می‌یابد.

(۴) یون $Zn^{2+}(aq)$ از طریق دیواره متخلخل به سمت الکتروود مس حرکت می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

۱۱۸۲- اگر در سلول استاندارد روی-جیوه، به جای الکتروود استاندارد جیوه، الکتروود استاندارد آهن قرار داده شود، کدام تغییر روی خواهد داد؟
(E° الکترودهای استاندارد روی، جیوه و آهن به ترتیب برابر $+0.85$ ، -0.76 و -0.44 ولت است.)

(۱) سلول به اندازه 1.29 ولت، کاهش می‌یابد.

(۲) الکتروود روی از آند به کاتد مبدل می‌شود.

(۳) مقدار کاتیون $Zn^{2+}(aq)$ در محلول کاهش می‌یابد.

(۴) جهت جریان الکترون در مدار بیرونی عوض می‌شود.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۱۱۸۳- با توجه به شکل زیر که به سلول الکتروشیمیایی "روی - نیکل" مربوط است، کدام مطلب درست است؟

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

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



(۱) E° آن برابر 1.01 ولت است.

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

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

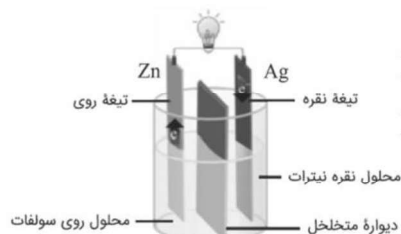
(۴) در قطب مثبت آن، نیم واکنش $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ انجام می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۱۱۸۴- با توجه به شکل زیر، که طرحی از یک سلول الکتروشیمیایی "روی - نقره" را نشان می‌دهد، کدام مطلب درباره آن درست است؟ (با کمی تغییر)

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

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

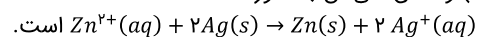


(۱) E آن برابر 2.36 ولت است.

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

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

(۴) واکنش کلی آن به صورت:



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

۱۱۸۵- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(الف) در سلول گالوانی، واکنش اکسایش-کاهش در مرز میان رسانای یونی و الکترونی روی می‌دهد.

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

(پ) در سلول گالوانی روی-مس، الکتروود مس، قطب مثبت است و در آن اکسایش انجام می‌گیرد.

(ت) دیواره متخلخل از مخلوط شدن سریع و مستقیم دو الکترولیت در سلول گالوانی جلوگیری می‌کند.

(۱) الف - ب

(۲) ب - پ

(۳) ب - پ - ت

(۴) الف - ب - ت

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۱۸۹- در یک سلول با انجام یک واکنش اکسایش - کاهش الکترون ها در مدار بیرونی از به سوی می روند.

- (۱) گالوانی - غیر خود به خودی - کاند - آند
(۲) الکترولیتی - غیر خود به خودی - کاند - آند
(۳) گالوانی - خودبه خودی - قطب منفی - قطب مثبت
(۴) الکترولیتی - خودبه خودی - قطب مثبت - قطب منفی

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

۱۱۹۰- اگر در واکنش:

$$Zn(s) + 2 AgNO_3(aq) \rightarrow Zn(NO_3)_2(aq) + 2 Ag(s)$$
 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 تیغ روی)، کدام است؟ (حجم محلول ثابت فرض شود) ($Ag = 108, Zn = 65 : g, mol^{-1}$)

- (۱) ۶۰ (۲) ۶۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

۱۱۹۱- دو گرم قلع (II) کلرید ناخالص در ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل شده است. اگر ۲۰ میلی لیتر از این محلول بتواند با ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار فریک کلرید واکنش کامل دهد، درصد خلوص این نمونه قلع (II) کلرید کدام است و برای تکمیل این واکنش چند مول الکترون بین اکسند و کاهنده جابه جا شده است؟ ($Fe = 56, Sn \cong 119, Cl = 35/5 : g, mol^{-1}$)

- (۱) $2 \times 10^{-3}, 95$ (۲) $2 \times 10^{-3}, 90$
(۳) $4 \times 10^{-3}, 95$ (۴) $4 \times 10^{-3}, 90$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۱۱۹۲- کدام موارد از مطالب زیر، درباره واکنش: $Zn(s) + Ag_2O(s) \rightarrow$ 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.
(۱) الف - ت (۲) پ - ت
(۳) الف - ب - ت (۴) ب - پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸