

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

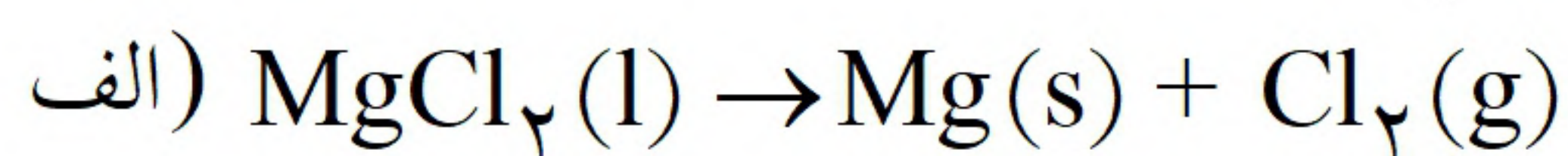
۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- با توجه به واکنش‌های زیر، برای تولید هر کیلوگرم فلز کروم، به تقریب چند گرم منیزیم کلرید باید برقکافت شود؟

(معادلات موازنه شود: $\text{Cr} = 52, \text{Mg} = 24, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)



۲۹۱۰ (۴)

۲۷۴۰ (۳)

۲۱۲۰ (۲)

۱۸۶۰ (۱)

۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- یکی از راه‌های بهره‌گیری از انرژی ذخیره شده در فلزها، اتصال آن‌ها در شرایط مناسب به یکدیگر است.
- باتری یکی از فرآورده‌های مهم صنعتی است که در محل موردنیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.
- اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم سلول به طور جداگانه ممکن نیست و باید این کمیت به طور نسبی اندازه‌گیری شود.
- پتانسیل نیم سلول استاندارد هیدروژن برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود.
- نیم‌واکنش‌ها در جدول سری الکتروشیمیایی طبق قرارداد آیوپاک به صورت اکسایش نوشته می‌شوند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۳- با انحلال مقداری از یک فلز قلیایی خاکی در نیم لیتر آب در دمای اتاق، محلولی با $\text{pH} = 13/3$ به دست می‌آید. در این حالت چند مول الکترون توسط گونه اکسندۀ مبادله می‌شود؟ (از تغییرات حجم صرف‌نظر شود.)

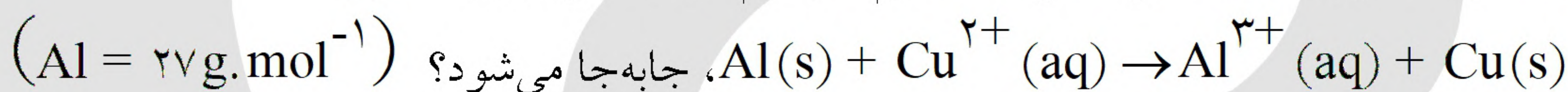
$3/01 \times 10^{22}$ (۴)

$6/02 \times 10^{22}$ (۳)

$3/01 \times 10^{23}$ (۲)

$6/02 \times 10^{23}$ (۱)

۴- چند مول الکترون در واکنش کامل $8/1$ گرم آلومینیم در واکنش (موازنه شود):



۰/۸ (۴)

۰/۹ (۳)

۰/۶ (۲)

۰/۷ (۱)

۵- مجموع تغییر عددهای اکسایش اتم‌های کربن در سوختن کامل کدام هیدروکربن برابر ۱۴ است؟

۴ بوتان

۳ پروپان

۲ اتان

۱ پنتان

۶- همه مطالب زیر درست هستند؛ به جز:

- ۱) در سلول‌های گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از قطب منفی به قطب مثبت است.
- ۲) تیغه مس در محلول روی سولفات پس از مدت طولانی تغییری نمی‌کند.
- ۳) با پیشرفت واکنش الیاف آهن با محلول مس (II) سولفات، رنگ محلول به سمت آبی شدن پیش می‌رود.
- ۴) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها، ضمن اکسایش به کاتیون تبدیل می‌شوند.



۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ سلول گالوانی روی - مس، درست است؟

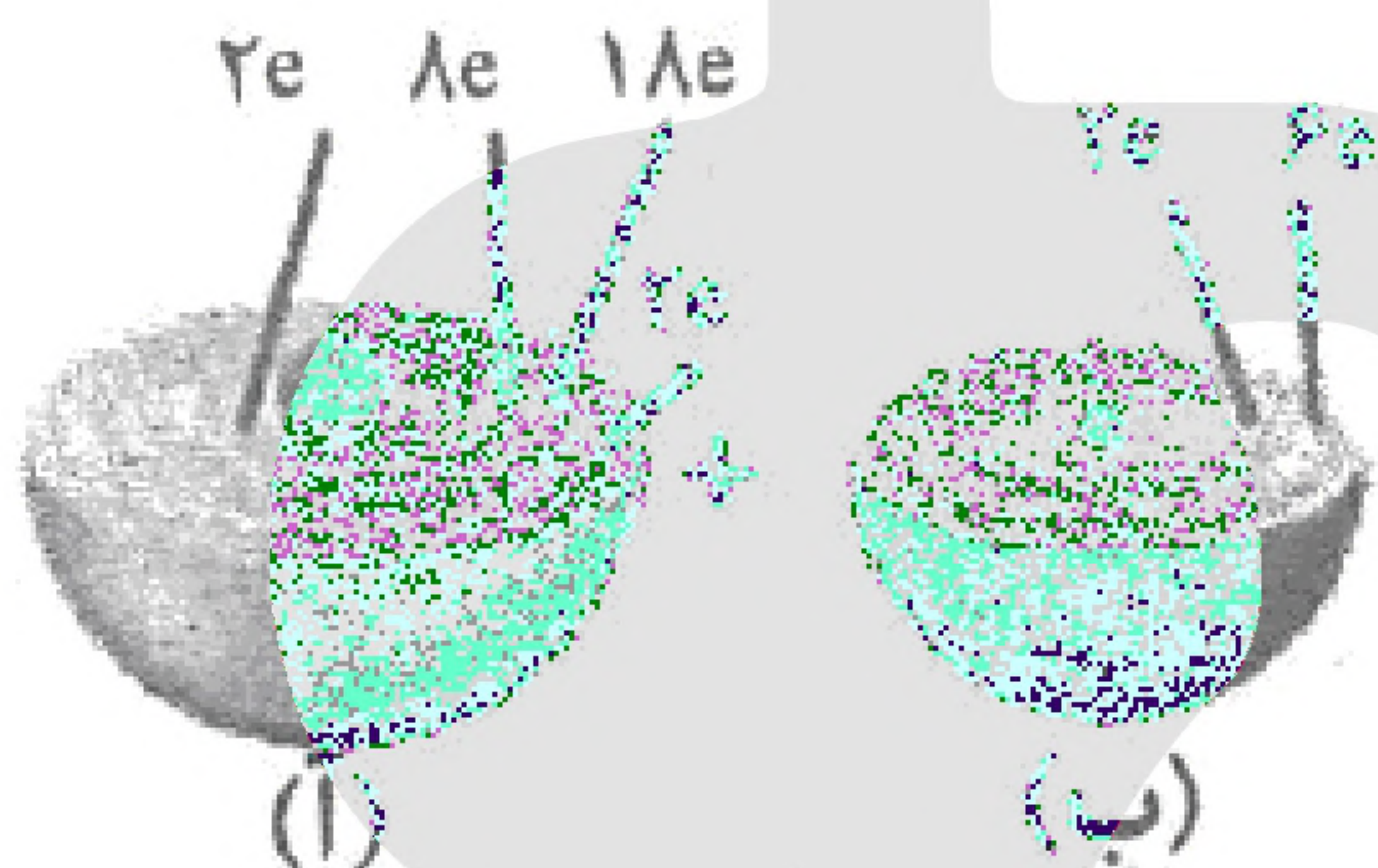
$$(Zn = 65, Cu = 64 : g.mol^{-1})$$

- روی در آن نقش اکسنده را دارد.
- با افزایش ۶/۴ گرم بر جرم تیغهٔ مس، ۶/۵ گرم از جرم تیغهٔ روی کاسته می‌شود.
- جهت حرکت کاتیون‌ها از خلال دیواره متخلخل از سمت کاتد به آند است.
- جهت حرکت کاتیون‌ها از خلال دیواره متخلخل از سمت کاتد به آند است.
- اتم مس در این واکنش دو درجه کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

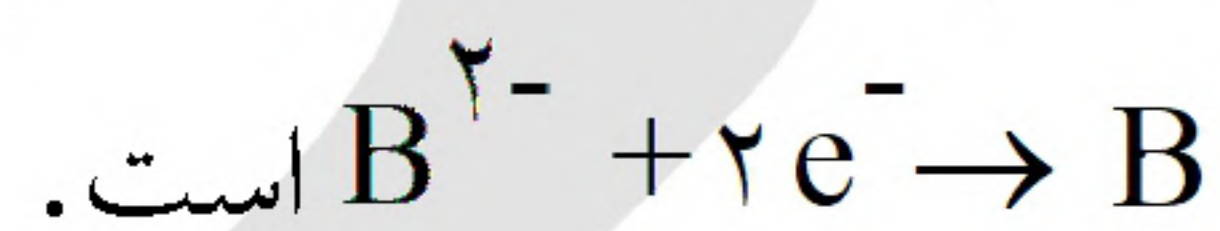
۸- عدد اکسایش اتم مرکزی در کدام گونه برابر +۶ است؟

- (۱) فسفر پنتابرمید (۲) سولفوریک اسید (۳) دی‌نیتروژن تری‌اکسید (۴) گوگرد تترا کلرید



۹- با توجه به شکل مقابل، چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

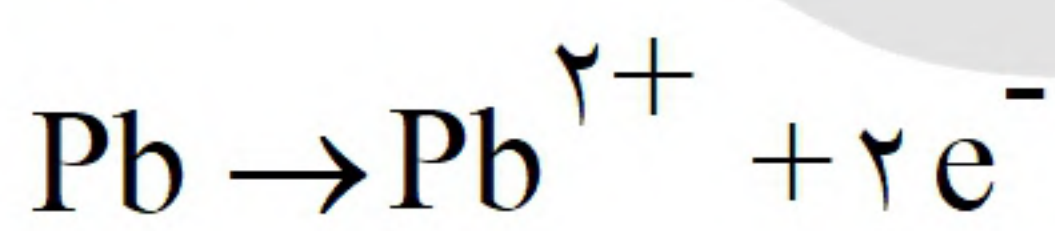
- اتم (آ) با از دست دادن دو الکترون، به آرایش گاز نجیب می‌رسد.
- در واکنش (آ) با (ب)، به ازای انتقال دو مول الکترون، یک مول فرآورده تشکیل می‌شود.
- نقش اتم (ب) در این واکنش یک کاهنده قوی است.
- نیم‌واکنش کاهش انجام شده در این فرآیند به صورت



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- در باتری خودروها از فلز سرب برای ذخیره انرژی استفاده می‌شود. اگر به جای سرب از فلز لیتیم استفاده شود، یک باتری دارای ۷ kg سرب با چند گرم لیتیم، دارای ظرفیت الکتریکی یکسان است؟

$$(Pb = 207, Li = 7 : g.mol^{-1})$$



۱ (۱) ۳۳۳ (۲) ۳۶۵ (۳) ۴۱۲ (۴) ۴۷۳

۱۱- چند مورد از عنصرهای زیر با نیم‌سلول $2H^{+} + 2e^{-} \rightarrow H_2$ ، سلول گالوانی تشکیل می‌دهند؟

- Mn • Sn • Cu • Ag •
۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۲- کدام واکنش از نوع اکسایش و کاهش است؟ (موازنه نشده)





۱۳- گونه اکسند در واکنش مقابل، کدام است؟ (معادله موازنه شود، $H_2SO_4 + PbO_2 + Pb \rightarrow PbSO_4 + H_2O$)

- (۱) Pb (۲) H_2SO_4 (۳) PbO_2 (۴) $PbSO_4$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۴- مقدار $\frac{n}{x}$ در نیم واکنش زیر پس از موازنه، کدام است؟ $(MnO_4^- + ne^- + xH^+ \rightarrow Mn^{2+} + H_2O)$

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{7}{6}$

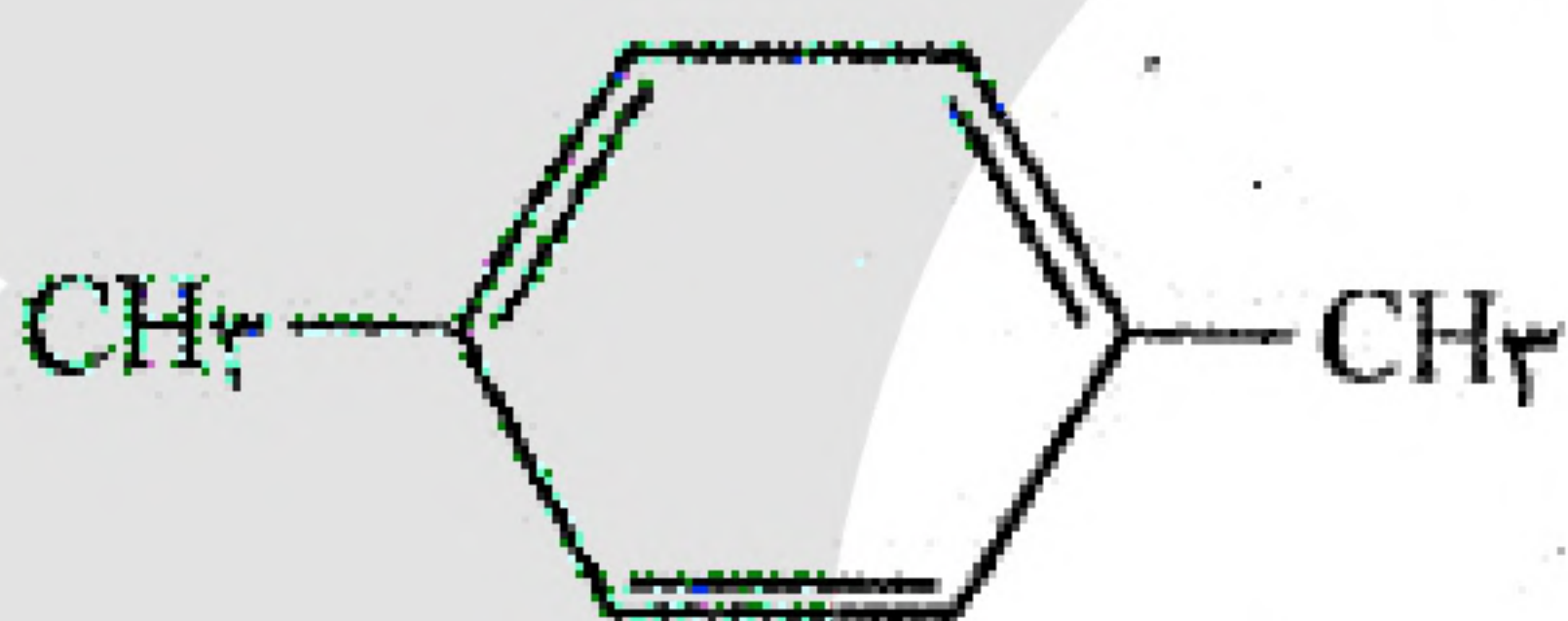
۱۵- در یک شهر روزانه یک میلیون متر مکعب آب ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) که دارای ۱ ppm کلر است، مصرف می‌شود؛

برای تهیه گاز کلر لازم از تجزیه منیزیم کلرید مذاب، به تقریب روزانه چند کیلوگرم منیزیم کلرید لازم است؟

($Mg = 24, Cl = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۰۸۵ (۲) ۱۲۱۱ (۳) ۱۳۴۰ (۴) ۱۵۶۰

۱۶- تفاوت مجموع اعداد اکسایش کربن‌ها در دو ترکیب زیر چند است؟



(۴) ۱۲



(۲) ۱۰

(۳) ۸

(۱) ۴

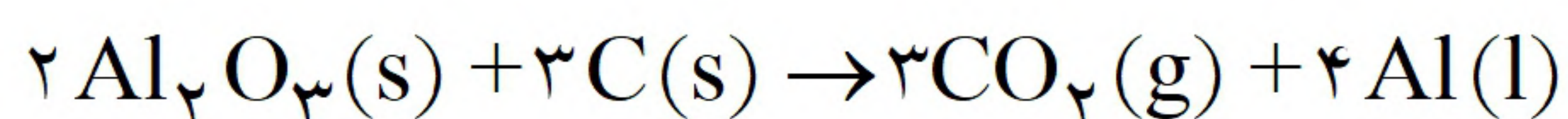
۱۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- آهن سفید مقاومت کمتری در محیط اسیدی نسبت به حلبی دارد.
- در برقکافت نمک منیزیم کلرید مذاب تیغه منیزیم به قطب مثبت باتری متصل است.
- در برقکافت آب در اطراف آند رنگ کاغذ pH آبی می‌شود.
- E° سلول گالوانی همواره مثبت محاسبه می‌شود.
- در آبکاری با فلز نقره جسم را به قطب منفی باتری متصل می‌کنند.

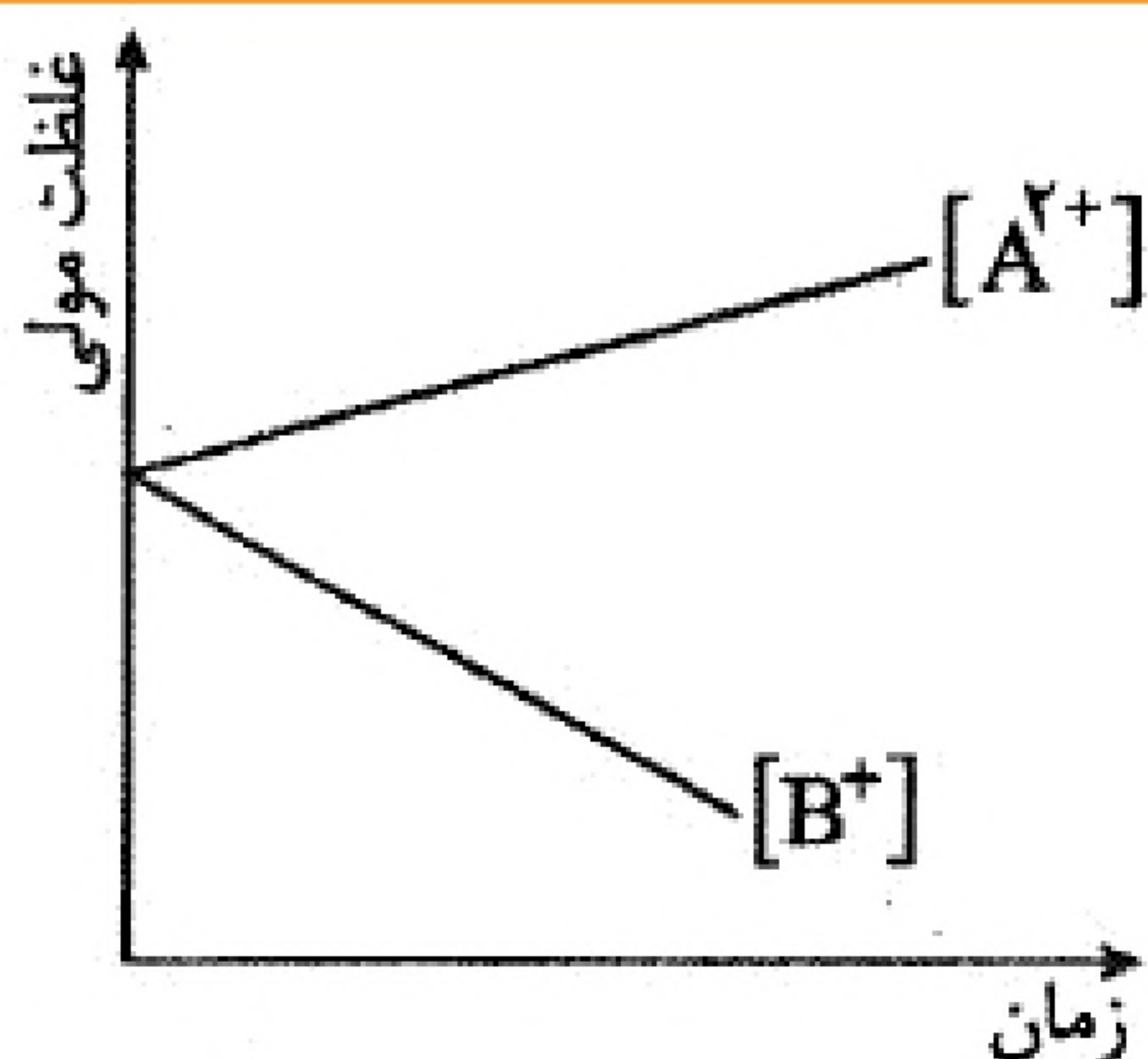
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸- در فرایند هال به ازای مبادله $10^{24} \times 6/02$ الکترون چند لیتر گاز CO_2 به دست می‌آید؟ (چگالی گاز CO_2 در این

شرایط 2 g.L^{-1} است.) ($C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۵۵ (۲) ۱۱۰ (۳) ۲۲۰ (۴) ۳۳۰

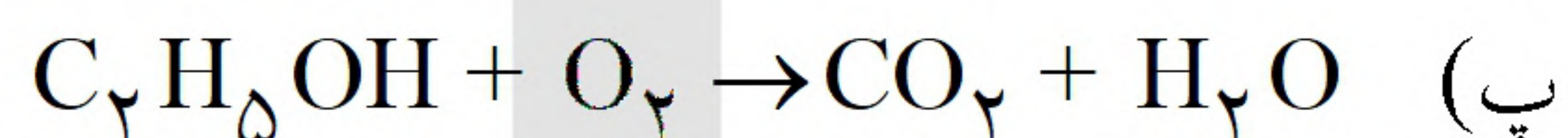
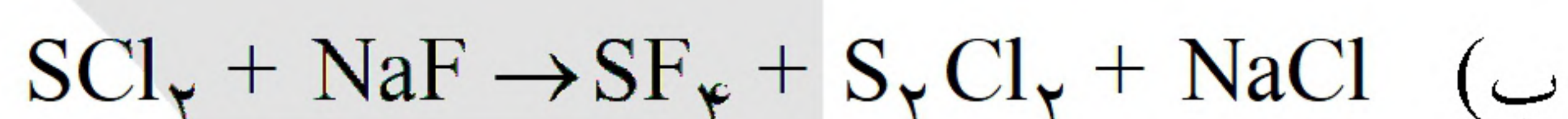


۱۹- نمودار تغییرات غلظت مولی - زمان در سلول گالوانی (A - B)

به صورت مقابل است. می‌توان نتیجه گرفت که:

- (۱) گونه A^{2+} اکسندۀ تر از B است.
- (۲) پتانسیل کاهش استاندارد B کمتر از A است.
- (۳) آنیون‌ها از نیم‌سلول A به سمت نیم‌سلول B می‌روند.
- (۴) به ازای مصرف ۰/۵ مول A، یک مول B تولید می‌شود.

۲۰- پس از موازنه در کدام یک از واکنش‌های زیر مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها با هم برابر است؟



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

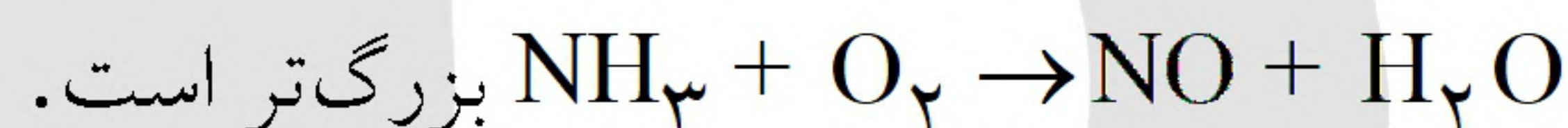
۲۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در واکنش جوش شیرین با هیدروکلریک اسید $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$ هیچ عنصری

با تغییر عدد اکسایش همراه نیست.

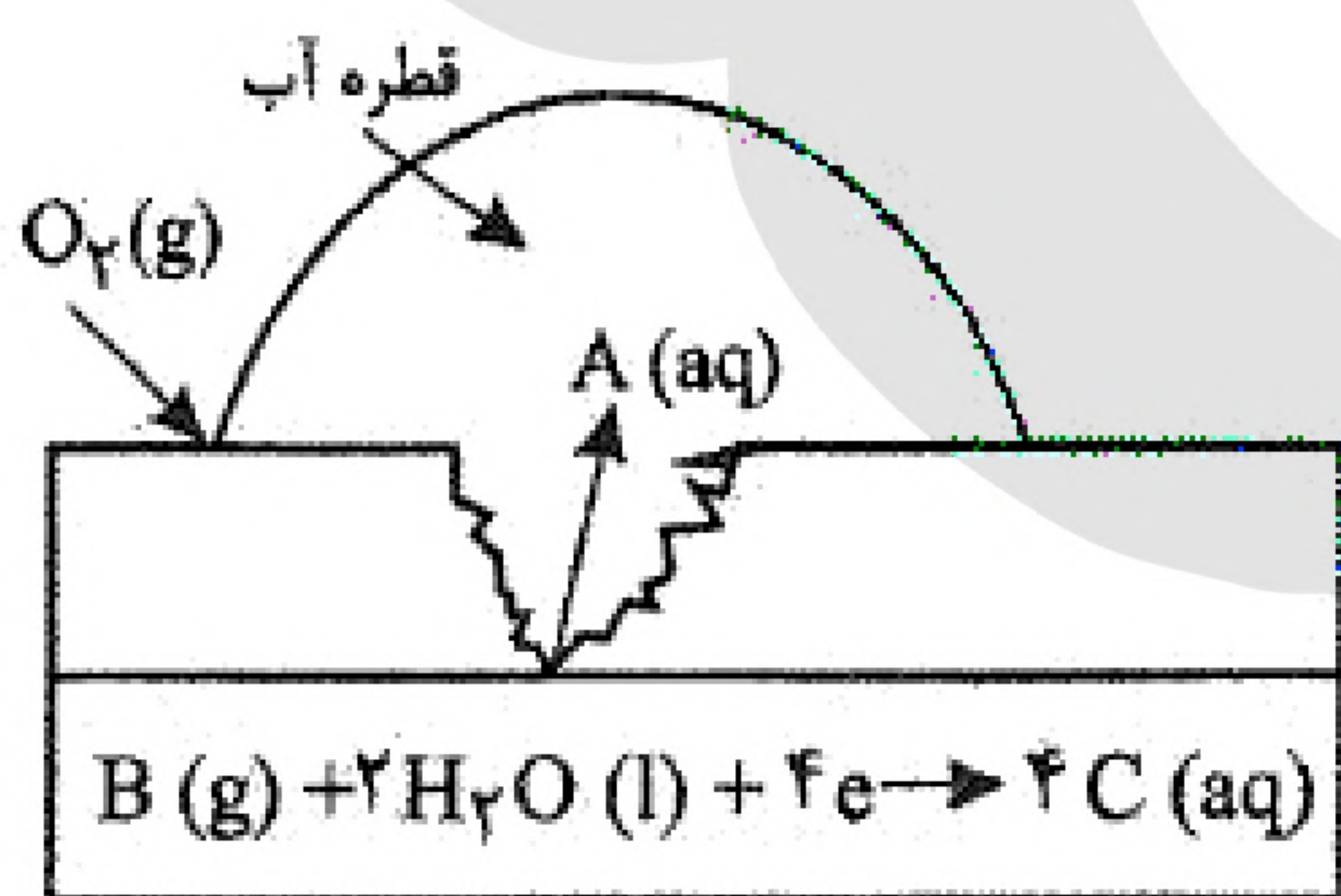
(۲) تفاوت عدد اکسایش اتم‌های کربن در اتانول با تفاوت عدد اکسایش اتم‌های کربن در وینیل کلرید برابر است.

(۳) ضریب استوکیومتری ماده اکسندۀ در واکنش $Fe_2O_3 + C \rightarrow Fe + CO_2$ از ضریب ماده کاهندۀ در واکنش



(۴) در واکنش $Pb + PbO_2 + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4 + H_2O$ پس از موازنه، ضریب مولی ماده اکسندۀ و

کاهندۀ برابر است.



۲۲- تصویر مقابل، مربوط به یک قطعه آهن گالوانیزه خراشیده شده در

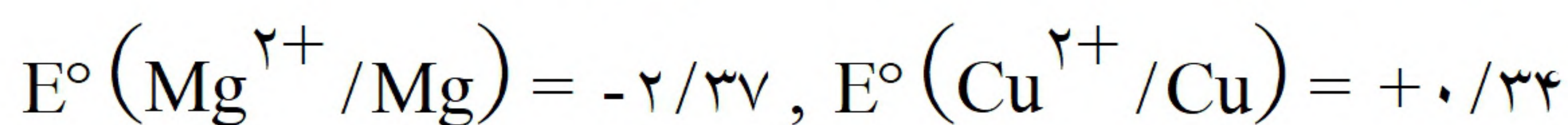
هوای مرطوب است. A، B و C به ترتیب (از راست به چپ)

کدام‌اند؟



۲۳- اگر جرم اولیه آند در سلول گالوانی متشکل از منیزیم و مس برابر ۶ گرم باشد، به ازای خورده شدن چند درصد از جرم

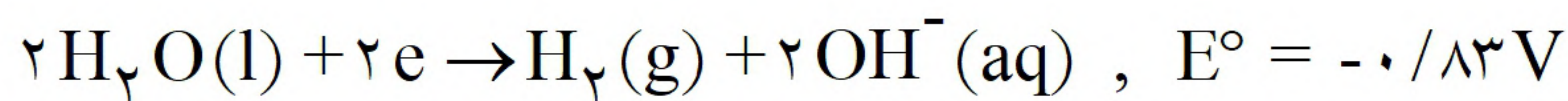
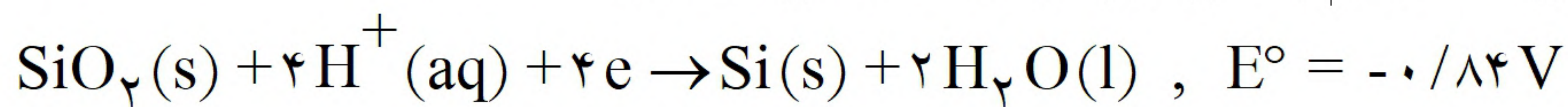
آند، ۰/۰۸ گرم به جرم تیغه کاتدی افزوده می‌شود؟ $(Mg = 24, Cu = 64 : g.mol^{-1})$



- (۱) ۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۱ (۴) ۱



۲۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره سلولی که دو نیم‌واکنش زیر در آن اتفاق می‌افتد، درست است؟



- بازده و سرعت انجام واکنش در این سلول پایین است.
- با گذشت زمان بر جرم تیغه آند افزوده می‌شود.
- emf آن از سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، بیشتر است.
- در آن برای انجام واکنش اکسایش - کاهش از نور بهره برده می‌شود.
- نمونه‌ای از سلول‌های الکتروشیمیایی است که برای تهیه گاز هیدروژن از آب به کار می‌رود.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۵- نیروی الکتروموتوری یک نمونه سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که در حین انجام آزمایش اندازه‌گیری شده، ۰/۸۶ ولت است، بازده درصدی تقریبی این سلول سوختی کدام است؟ (emf سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، ۱/۲۳V است.)

۷۰ (۱) ۷۵ (۲) ۶۵ (۳) ۶۰ (۴)

۲۶- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) واکنش بین $\text{A}^{2+}(\text{aq})$ و $\text{M}(\text{s})$ با توجه به $E^\circ(\text{M}^{2+}(\text{aq})/\text{M}(\text{s})) = +0.34\text{V}$ و $E^\circ(\text{A}^{2+}(\text{aq})/\text{A}(\text{s})) = -0.15\text{V}$ انجام‌پذیر است.

(۲) در فرآیند آبکاری، جسم مورد آبکاری را باید در کاتد سلول الکتrolیتی قرار داد.

(۳) در نیم‌سلول استاندارد هیدروژن، نیم‌واکنش $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ برقرار است.

(۴) سالانه از میلیاردها باتری لیتیومی درون دستگاه‌های الکترونیک در سرتاسر جهان استفاده می‌شود.

۲۷- همه مطالب زیر درست هستند؛ به جز:

(۱) فرآیند هال به دلیل مصرف مقدار زیادی انرژی الکتریکی، هزینه بالایی دارد.

(۲) برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی نمی‌توان از آهن گالوانیزه استفاده کرد.

(۳) واکنش اکسایش - کاهش انجام شده در سلول سوختی، به صورت خودبه‌خودی است.

(۴) در فرآیند استخراج صنعتی آلومینیم، فلز آلومینیم به دست آمده از بالای سلول الکتrolیتی به صورت مذاب خارج می‌شود.

۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره باتری‌های روی - نقره، درست است؟

• از جمله باتری‌های دکمه‌ای هستند.

• در واکنش کلی آن‌ها همه مواد در حالت جامد هستند.

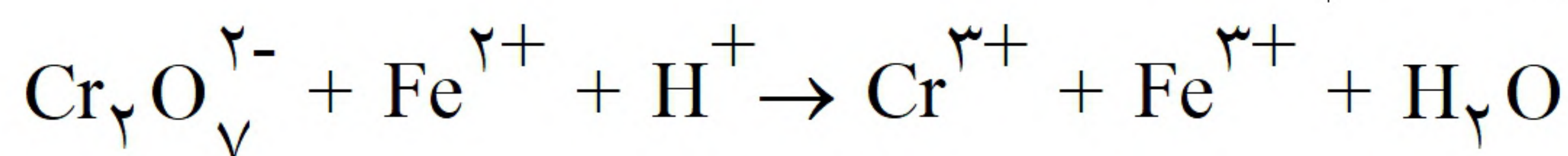
• الکتروود روی در آن، آند و الکتروود نقره در آن، کاتد است.

• اتم نقره در آن نقش اکسنده و اتم روی در آن نقش کاهنده را دارد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)



۲۹- مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش زیر پس از موازنه، کدام است؟



۲۴ (۴)

۲۱ (۳)

۲۰ (۲)

۲۲ (۱)

۳۰- اگر در واکنش زنگ زدن یک تیغه آهنی در هوای مرطوب، $5/6\text{L}$ گاز اکسیژن در شرایط استاندارد مصرف شود، به تقریب چند گرم زنگ آهن تشکیل می‌شود؟ (معادله موازنه شود):



۲۴/۲ (۴)

۲۸/۸ (۳)

۳۱/۴ (۲)

۳۵/۶ (۱)

۳۱- با توجه به فرآیند، تهیه فلز منیزیم از آب دریا، کدام عبارت نادرست است؟

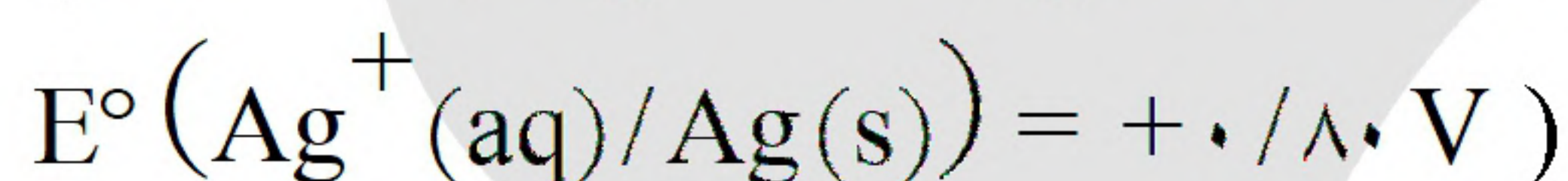
(۱) ابتدا فلز منیزیم موجود در آب دریا را به صورت هیدروکسید رسوب می‌دهند.

(۲) در سلول برقکافت، محلول منیزیم کلرید با اعمال ولتاژ بیرونی معین، تجزیه می‌شود.

(۳) در این فرآیند، علاوه بر حالت‌های مایع و جامد مواد، حالت‌های محلول مواد نیز نقش دارند.

(۴) گاز کلر در آند و فلز منیزیم در کاتد به دست می‌آید.

۳۲- کدام موارد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟



الف) در سلول الکتروشیمیایی مس - نقره (Cu - Ag)، با افزایش جرم کاتد به اندازه 0.01 مول، 0.32 گرم از جرم آند کاسته می‌شود.

ب) نمودار تغییرات حاصل ضرب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید با حجم محلول در دمای معین، یک خط راست با شیب صفر است.

پ) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، جریان یون‌ها در الکترولیت داخلی از سمت کاتد به آند است.

ت) در واکنش فلز روی با محلول آهن (III) کلرید، به ازای آزاد شدن 3 مول فلز آهن، 2 مول روی مصرف می‌شود.

(۴) الف و ت

(۳) پ و ت

(۲) ب و پ

(۱) الف و ب

۳۳- چه تعداد از موارد زیر در مقایسه سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن و سلول الکترولیتی برقکافت آب، مشابه است؟

* واکنش کلی

* شمار الکترون‌های مبادله شده در نیم‌واکنش کاتدی

* جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۴- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب مقابل،

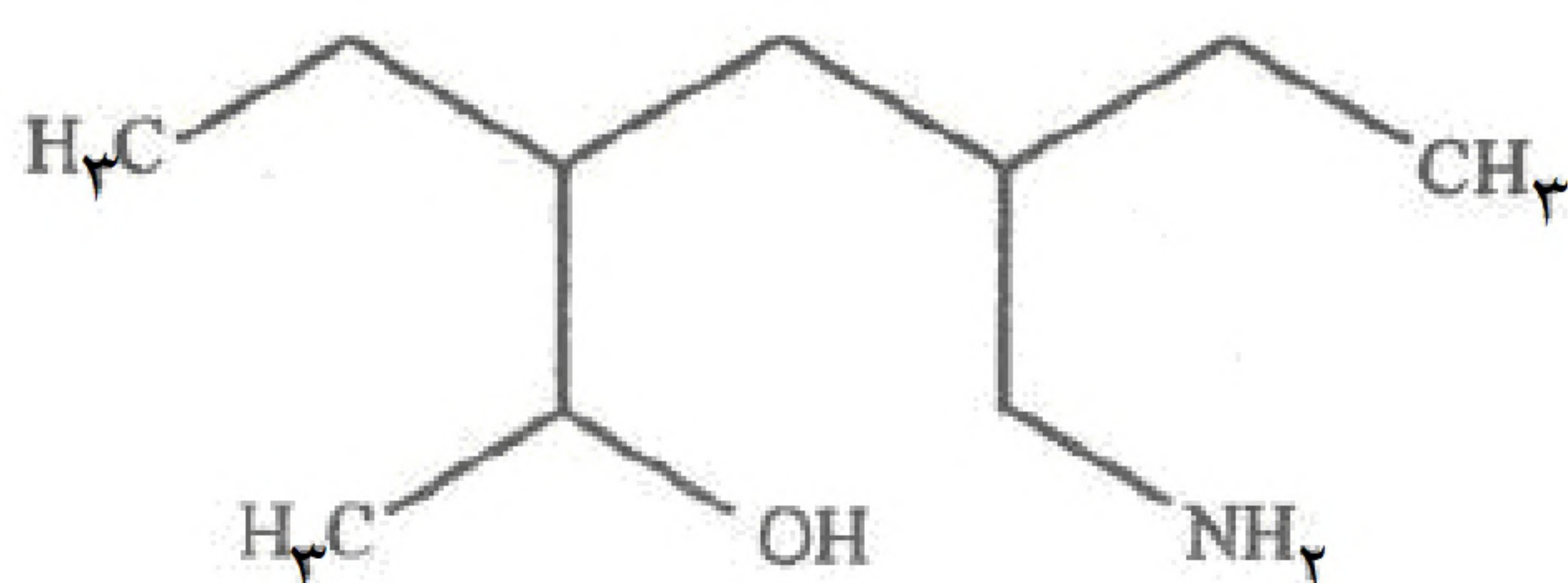
کدام است؟

(۱) -۱۸

(۲) -۱۶

(۳) -۱۴

(۴) -۲۰





۳۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- هر چقدر پتانسیل کاهش الکترونی استاندارد (E°) برای نیم‌واکنش $X^{n+}(aq) + ne^- \rightarrow X(s)$ مثبت‌تر باشد، گونه کاهنده تمایل کمتری برای از دست دادن الکترون دارد.
 - رتبه‌بندی نافلزها به ترتیب کاهش E° آن‌ها در یک جدول، سری الکتروشیمیایی نامیده می‌شود.
 - Ag^+ اکسنده قوی‌تری از H^+ است.
 - ولتاژ سلول گالوانی را می‌توان از تفاضل پتانسیل کاهشی آند از کاتد، به دست آورد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- مقدار یون‌های تولید شده در نیم‌واکنش کاتدی حاصل از آهن گالوانیزه خراشیده شده به ازای مصرف $3/2$ گرم گاز اکسیژن، در چند لیتر از محلول پتاس با $pH = 12/7$ وجود دارد؟ ($O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۳۷- اگر مقداری از یک فلز از گروه دوم جدول تناوبی با نیم‌لیتر آب مقطر در دمای اتاق واکنش دهد و طی آن شمار الکترون‌های مبادله شده توسط گونه اکسنده برابر $10^{22} \times 3/01$ باشد، pH محلول به دست آمده کدام است؟ (حجم در اثر افزودن فلز تغییر نمی‌کند.) ($\log 5 = 0/7$)

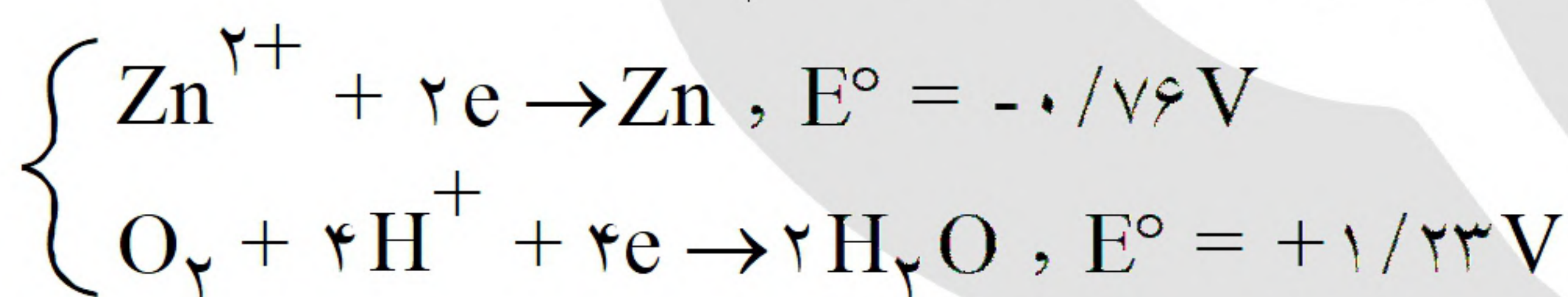
(۱) ۱۳ (۲) $13/7$ (۳) $12/3$ (۴) $12/7$

۳۸- چند مورد از مطالب زیر درباره فرآیند هال درست است؟

- استخراج فلز همانند استخراج منیزیم در نمک مذاب آن انجام می‌شود.
- همانند استخراج فلز سدیم، جریان برق به تنهایی باعث کاهش یون فلز در این واکنش می‌شود.
- همانند استخراج آهن با تولید گاز CO_2 و مصرف زغال انجام می‌شود.
- آلومینیم مذاب پایین الکترولیت قرار گرفته و جمع‌آوری می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- emf سلول به دست آمده از ۲ نیم واکنش زیر، چند ولت است و گونه اکسنده در آن کدام است؟



(۱) O_2 ، $1/99$ (۲) H^+ ، $1/99$ (۳) H^+ ، $0/47$ (۴) O_2 ، $0/47$

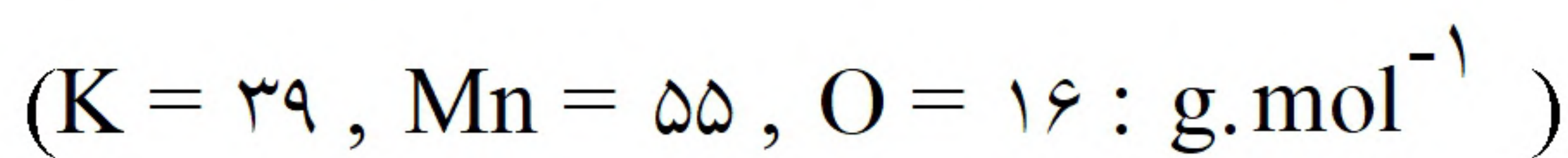
۴۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره برق‌کافت سدیم کلرید و تولید سدیم با این روش درست است؟

- واکنش در محلول غلیظ سدیم کلرید انجام می‌شود.
- فرآورده واکنش، فلز سدیم و گاز هالوژن است.
- برای به صاف‌تر بودن واکنش، به ظرف واکنش ناخالصی اضافه می‌شود.
- یک سلول الکترولیتی با مصرف برق زیاد برای انجام آن لازم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

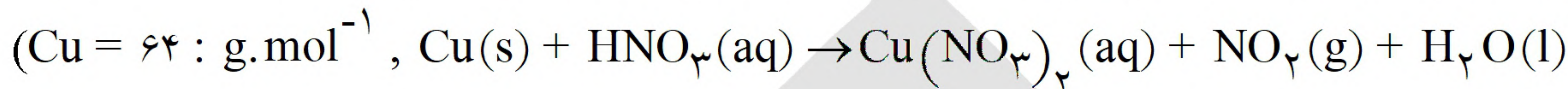


۴۱- برای اکسایش کامل ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار آمونیاک، چند گرم پتاسیم پرمنگنات طبق معادله واکنش زیر، لازم است و در این واکنش، چند مول الکترون بین اکسنده و کاهنده مبادله می شود؟ (به ترتیب از راست به چپ؛ معادله موازنه شود):



- (۱) ۰/۰۰۸ ، ۰/۶۳۲ (۲) ۰/۰۰۴ ، ۰/۴۲۱ (۳) ۰/۰۰۴ ، ۰/۶۳۲ (۴) ۰/۰۰۸ ، ۰/۴۲۱

۴۲- به ازای واکنش هر گرم فلز مس در واکنش زیر، چند میلی لیتر گاز در شرایط STP تولید می شود؟ (معادله موازنه شود):



- (۱) ۴۰۰ (۲) ۵۵۰ (۳) ۷۰۰ (۴) ۸۵۰

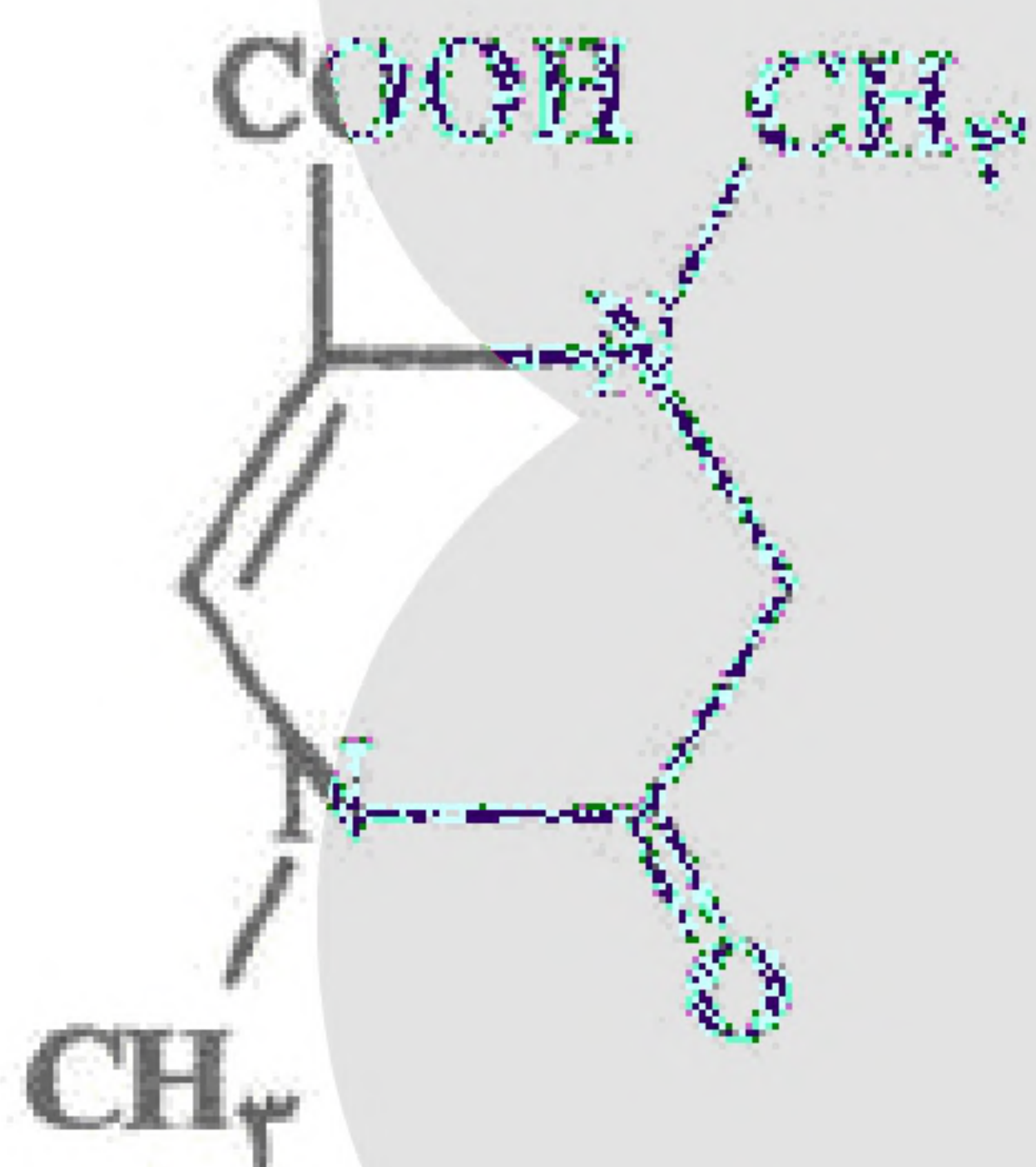
۴۳- اگر برای تولید Mg در فرآیند الکترولیز آب دریا از پیل سوختی استفاده شود، برای تولید هر کیلوگرم از این فلز، چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP لازم است؟ (بازده فرآیند را ۷۰٪ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۳۳۳ (۲) ۱۴۶۰ (۳) ۱۶۶۰ (۴) ۱۷۲۱

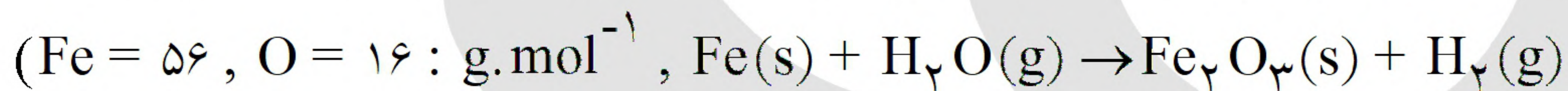
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۴- جمع جبری عدد اکسایش اتم های کربن در ترکیب داده شده، کدام است؟

- (۱) +۵
(۲) -۵
(۳) -۲
(۴) +۲

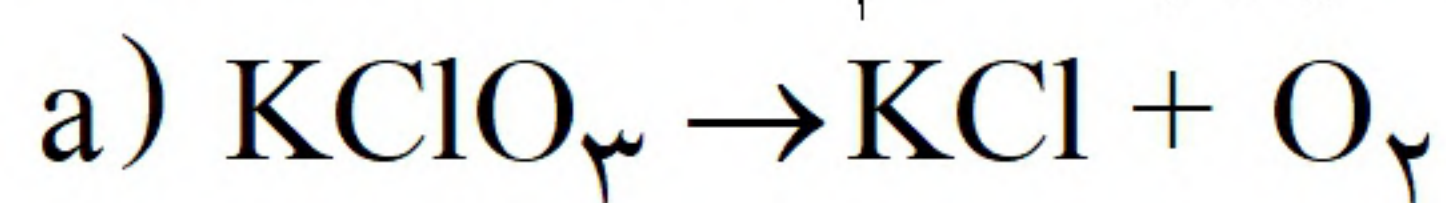


۴۵- با جاری شدن ۰/۱ مول الکترون در واکنش زیر، به تقریب چند گرم فرآورده جامد تولید می شود؟ (معادله موازنه شود):



- (۱) ۱/۸۶ (۲) ۲/۶۷ (۳) ۲/۸۸ (۴) ۳/۲۵

۴۶- تغییر عدد اکسایش کلر در واکنش a و تغییر عدد اکسایش نیتروژن در واکنش b، به ترتیب کدام است؟ (معادله ها موازنه نیستند.)



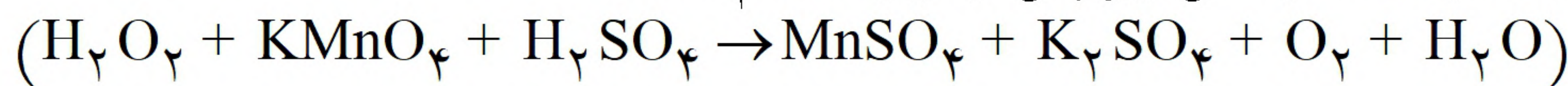
- (۱) ۵ ، ۶ (۲) ۴ ، ۶ (۳) ۵ ، ۵ (۴) ۴ ، ۵

۴۷- در واکنش موازنه شده بین عنصر X_{31} و Z_8 ، در مجموع چند الکترون بین اکسنده و کاهنده مبادله می شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۸



۴۸- نسبت استوکیومتری اکسنده به کاهنده در معادله واکنش زیر پس از موازنه، کدام است؟



$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۱)

۴۹- از اکسایش کامل چند لیتر گاز هیدروژن در الکتروستندارد آن $(H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-)$ ، مقدار الکترون لازم برای

کاهش کامل یون $Cr_2O_7^{2-}$ موجود در ۷۵۰ mL محلول ۰/۲ مولار آن به فلز کروم، به دست می‌آید؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)

۲۸/۰۵ (۴)

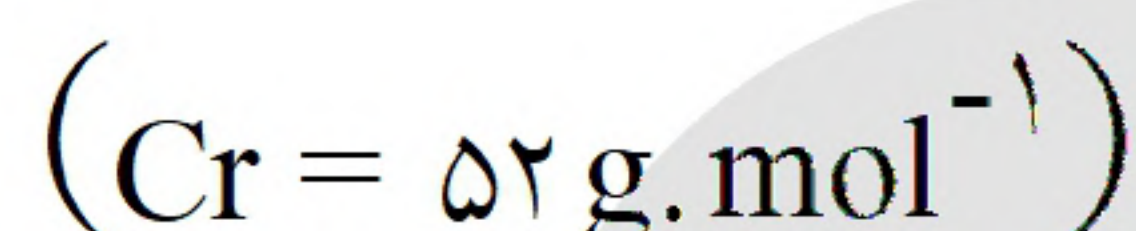
۲۰/۱۶ (۳)

۱۷/۱۲ (۲)

۱۵/۲۵ (۱)

۵۰- در یک نمونه آزمایشگاهی از سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، در هر دقیقه ۱ لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر است، مصرف می‌شود و به تعداد الکترون‌های مبادله شده از مدار آن، الکترون از حوضچه آبکاری

Cr^{3+} عبور می‌کند. در این شرایط در هر ساعت، چند گرم کروم بر روی قطعات آبکاری می‌نشیند؟



۱۵۷/۲ (۴)

۱۸۲/۳ (۳)

۱۶۶/۴ (۲)

۱۳۹/۴ (۱)

۵۱- انرژی الکتریکی یک پیل $Al - Cu$ صرف برقکافت آب در یک سلول الکترولیتی می‌شود. با مصرف ۰/۵ مول از فلز آلومینیم، در مجموع چند لیتر گاز در شرایط استاندارد در سلول الکترولیتی تجزیه آب، به دست می‌آید؟ (بازده درصدی فرآیند را ۸۰٪ در نظر بگیرید.)

۲۵/۲۰ (۴)

۲۰/۱۶ (۳)

۱۸/۶ (۲)

۱۶/۸ (۱)

۵۲- چند مورد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

- در تهیه فلز منیزیم از آب دریا، ابتدا منیزیم هیدروکسید باید تولید شود.
- فرآورده جانبی تهیه منیزیم به روش برقکافت از آب دریا، یک ماده شیمیایی پرکاربرد است.
- غلظت یون‌های کلسیم در آب دریا از یون‌های منیزیم بیشتر است.
- برای جداسازی یون‌های منیزیم از آب دریا، آنرا به صورت کربنات رسوب می‌دهند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۳- گونه‌ی کاهنده در واکنش موازنه نشده $Au + NO_3^- + H^+ + Cl^- \rightarrow AuCl_4^- + NO_2 + H_2O$ ، واحد یافته است.

سه - اکسایش (۴)

یک - اکسایش (۳)

سه - کاهش (۲)

یک - کاهش (۱)

۵۴- کدام مورد درباره حلبی، درست است؟

- (۱) در آن پوشش نازکی از فلز روی بر روی فلز آهن کشیده شده است.
- (۲) در فرآیند زنگ زدن آن در اثر خراش، یک سلول الکترولیتی تشکیل می‌شود.
- (۳) فرآیند خوردگی ابتدا در فلز پوشش داده شده، اتفاق می‌افتد.
- (۴) در خوردگی آن نیز باید آب وجود داشته باشد.



۵۵- چند مورد از عبارتهای زیر، درست هستند؟

- در برقکافت NaCl(l) ، فلز سدیم در آند تولید می‌شود.
- ناخالصی کلسیم کلرید در سلول برقکافت NaCl(l) ، نقش مفیدی دارد.
- برای تولید فلزهای فعال می‌توان از برقکافت نمک مذاب آنها استفاده کرد.
- در برقکافت NaCl(l) به ازای هر مول سدیم، $22/4$ لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۶- جرم مولی ترکیب با بالاترین عدد اکسایش از عنصر $\cdot \ddot{X} \cdot$ با $\cdot \ddot{Z} \cdot$ که هر دو در دوره سوم جدول تناوبی قرار

دارند، کدام است؟ (جرم مولی X را برابر a و جرم مولی Z را $35/5$ در نظر بگیرید.)

۱ (۱) $2a + 106/5$ ۲ (۲) $a + 106/5$ ۳ (۳) $2a + 177/5$ ۴ (۴) $a + 177/5$

۵۷- چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، درست هستند؟

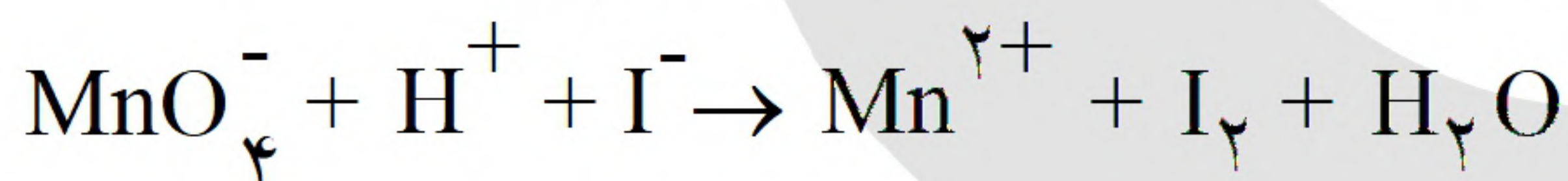
- نوعی سلول گالوانی است.
- رایج‌ترین سلول سوختی است که دارای سه جزء اصلی است.
- بازده آن بیش‌تر از سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز است.
- هم‌زمان با اکسایش هیدروژن در آند، گاز اکسیژن در کاتد کاهش می‌یابد.
- در آن، آند و کاتد دارای کاتالیزگرهایی هستند که به نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش سرعت می‌بخشند.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۵۸- در واکنش فلز روی با گاز اکسیژن، اتم‌های روی با الکترون، سبب اتم‌های اکسیژن می‌شوند، از این‌رو اتم‌های روی نقش را دارند.

۱ (۱) از دست دادن - کاهش - کاهنده
۲ (۲) گرفتن - کاهش - اکسنده
۳ (۳) گرفتن - کاهش - اکسنده
۴ (۴) از دست دادن - اکسایش - کاهنده

۵۹- گونه کاهنده در واکنش زیر، کدام است و نسبت ضریب استوکیومتری کاهنده به اکسنده در آن، کدام است؟



۱ (۱) MnO_4^- ، ۵ ۲ (۲) MnO_4^- ، ۲ ۳ (۳) I^- ، ۲ ۴ (۴) I^- ، ۵

۶۰- چه تعداد از موارد زیر درباره واکنش بین فلز آلومینیم و محلول مس (II) سولفات در دمای اتاق، درست هستند؟

- هر اتم مس دو الکترون می‌گیرد و کاهش می‌یابد.
- شش الکترون میان گونه‌های واکنش‌دهنده مبادله می‌شود.
- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فرآورده‌ها است.
- جزو واکنش‌های اکسایش - کاهش بوده و در اثر انجام آن دمای محلول، افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۶۱- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) یک ورقه‌ی آهنی که با لایه نازکی از قطع پوشیده شده است را حلی می‌گویند.
- (۲) در فرآیند آبکاری، جسم مورد آبکاری را باید در کاتد سلول الکترولیتی قرار داد.
- (۳) نیم‌واکنش کاهش انجام شده در فرآیند خوردگی آهن و ورقه‌ی حلی خراش دیده، مشابه است.
- (۴) هنگامی که دو فلز در هوای مرطوب با هم در تماس باشند، برای کاهش یافتن با یک‌دیگر رقابت می‌کنند.

۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست هستند؟

- اندازه‌گیری پتانسیل یک نیم‌سلول به‌طور جداگانه ممکن نیست و باید این کمیت به‌طور مطلق اندازه‌گیری شود.
- در گذشته برای عکاسی از سوختن منگنز به‌عنوان منبع نور استفاده می‌شد.
- در جدول سری الکتروشیمیایی، واکنش‌ها به شکل اکسایش نوشته شده‌اند و این پیشنهاد آیوپاک برای هماهنگی در همه منابع علمی معتبر به کار می‌رود.
- تیغه‌ی آهن در محلول مس (II) سولفات پس از مدت طولانی تغییری نمی‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۶۳- همه مطالب زیر درست هستند؛ به جز:

- (۱) اکسندترین عنصر، جزو نافلزات گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است.
- (۲) برخی فلزها با این که اکسایش می‌یابند، اما خورده نمی‌شوند.
- (۳) در رایج‌ترین روش تولید صنعتی آلومینیم، Al^{3+} کاهش و O^{2-} اکسایش می‌یابد.
- (۴) در اثر ایجاد خراش در سطح آهن سفید، در مجاورت اکسیژن و رطوبت، فلز روی اکسید می‌شود.

۶۴- چه تعداد از موارد زیر، درست هستند؟

- الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.
- در نیم‌سلول استاندارد هیدروژن، نیم‌واکنش $2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ برقرار است.
- اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز هیدروژن و نمک تولید می‌کنند.
- باتری یکی از فرآورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.

۴ (۴)

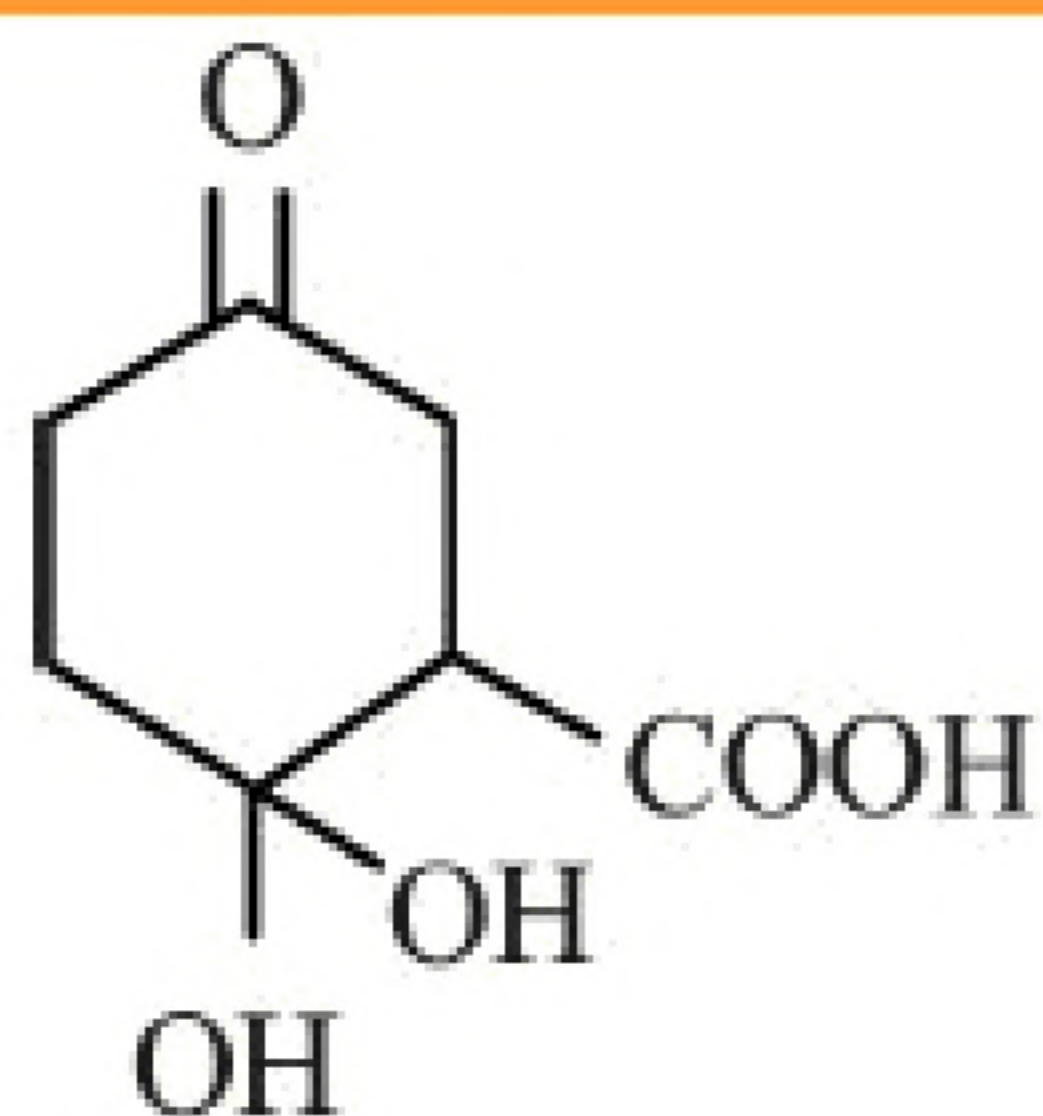
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵- کدام مورد برای تعیین زمان پایان تقریبی واکنش مقدار زیادی از $Zn(s)$ با محلول $CuSO_4$ مناسب‌تر است؟

- (۱) خروج حباب گاز
- (۲) اندازه‌گیری جرم رسوب
- (۳) بی‌رنگ شدن محلول
- (۴) اندازه‌گیری جرم مخلوط واکنش



۶۶- مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب مقابل، چند برابر مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در استون است؟

$$\frac{1}{4} (2)$$

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

$$\frac{3}{2} (4)$$

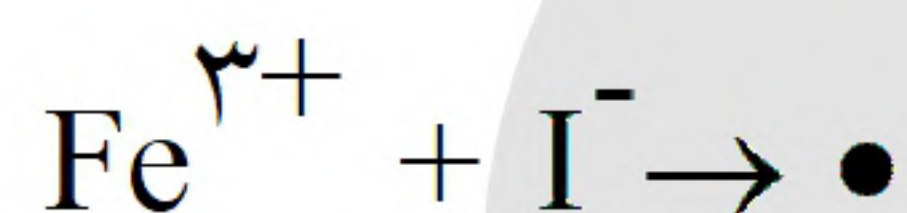
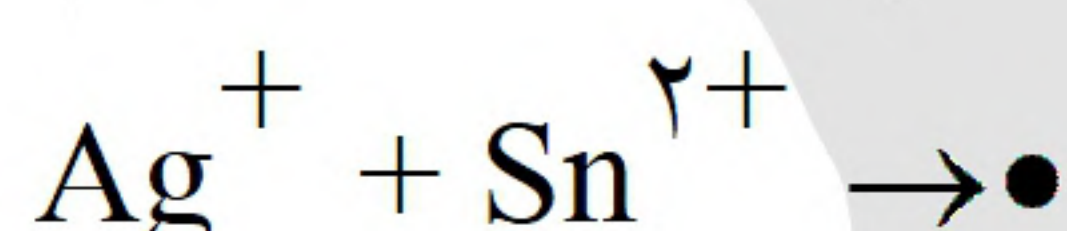
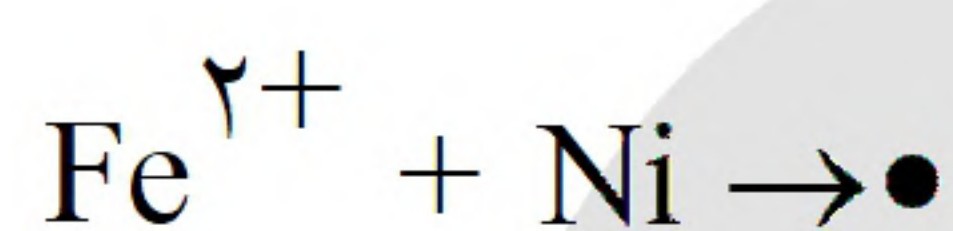
$$\frac{1}{2} (3)$$

۶۷- همه مطالب زیر درست هستند، به جز:

- (۱) باتری یکی از فرآورده‌های مهم صنعتی است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های شیمیایی، الکتریسیته تولید می‌کند.
- (۲) الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی شیمیایی، می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.
- (۳) الکتروشیمی شاخه‌ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تامین انرژی نقش بسزایی دارد.
- (۴) اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.

۶۸- با توجه به جدول زیر، چند مورد از واکنش‌های داده شده، انجام پذیر است؟

Fe ³⁺ /Fe ²⁺	Fe ²⁺ /Fe	Ni ²⁺ /Ni	Sn ⁴⁺ /Sn ²⁺	I ₂ /I ⁻	Ag ⁺ /Ag	نیم سلول
+۰/۷۷	-۰/۴۴	-۰/۲۵	+۰/۱۵	+۰/۵۴	+۰/۸	E° [V]



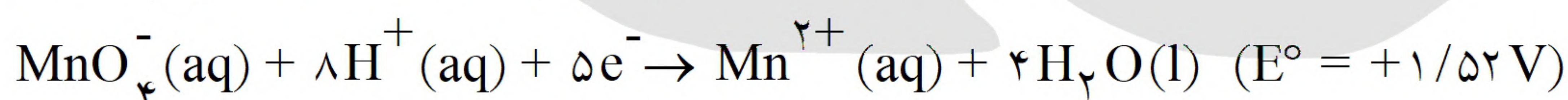
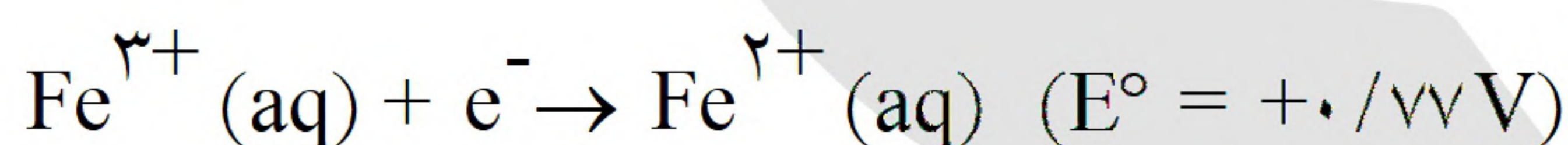
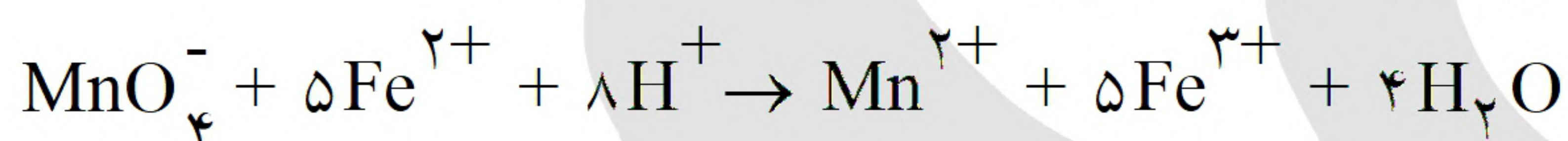
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۹- با توجه به داده‌های زیر، emf سلولی که واکنش کلی آن به صورت زیر باشد چند ولت است؟



-۲/۲۹ (۴)

-۰/۷۵ (۳)

+۲/۲۹ (۲)

+۰/۷۵ (۱)

۷۰- کدام مورد درباره فرآیند برقکافت سدیم کلرید مذاب، نادرست است؟

- (۱) در قطب مثبت، گاز کلر تولید می‌شود.
- (۲) جهت حرکت الکترون‌ها از آند به کاتد است.
- (۳) به ازای عبور یک مول الکترون از مدار دو مول فلز سدیم تولید می‌شود.
- (۴) برای پایین آوردن نقطه ذوب سدیم کلرید، می‌توان مقداری کلسیم کلرید به آن اضافه کرد.