

۱۳۱- همه عبارت‌های زیر درست‌اند؛ به جز

- ۱) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها، تمایل دارند یک یا چند الکترون خود را به نافلزها داده و ضمن اکسایش، به کاتیون تبدیل شوند.
- ۲) در واکنش میان فلزهایی مانند روی، آهن، آلومینیوم و نقره با محلول مس (II) سولفات، گرما آزاد می‌شود.
- ۳) سلول گالوانی، دستگاهی است که می‌تواند براساس قدرت کاهندگی فلزها، انرژی الکتریکی تولید کند.
- ۴) رتبه‌بندی فلزها براساس E° آنها در یک جدول، سری الکتروشیمیایی نامیده می‌شود.

۱۳۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و نقش اکسنده را ایفا می‌کند و با برخی فلزها مانند طلا و مس واکنش نمی‌دهد.

• مقایسه قدرت کاهندگی چهار فلز طلا، آهن، روی و مس به صورت $Au < Fe < Cu < Zn$ است.

• در گذشته برای عکاسی، از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد که در این واکنش، $Mn(s)$ با $O_2(g)$ می‌سوزد.

• اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها، گاز اکسیژن و نمک تولید می‌کنند.

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

(۱) سه مورد (۲) یک مورد (۳) صفر مورد (۴) دو مورد

۱۳۳- کدام گزینه زیر نادرست است؟

۱) در همه باتری‌ها با انجام نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی، جریان الکتریکی در مدار بیرونی برقرار می‌شود.

۲) لیتیم در میان فلزها، دارای کمترین چگالی و E° است.

۳) یکی از انواع باتری‌های لیتیومی، باتری‌های دگمه‌ای می‌باشد.

۴) همه باتری‌ها را می‌توان بارها شارژ کرد و مورد استفاده قرار داد.

۱۳۴- با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• قوی‌ترین ذره اکسنده در دو نیم‌واکنش، B^+ است.

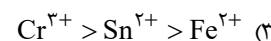
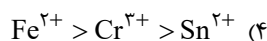
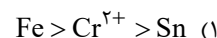
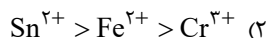
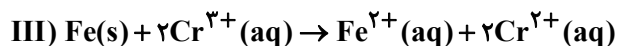
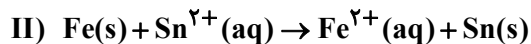
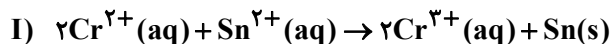
• نیروی الکتروموتوری سلول حاصل از این دو ماده، $+0.57$ ولت است.

• فقط یکی از این دو ماده با هیدروکلریک اسید واکنش داده و گاز هیدروژن آزاد می‌کند.

• با قرار دادن ماده B درون محلول نمک ماده C، یک واکنش خودبه‌خودی انجام می‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۳۵- در کدام گزینه قدرت کاهندگی گونه‌ها با توجه به واکنش‌های داده شده، به درستی مقایسه شده است؟



۱۳۶- اگر $E^\circ_{Ag} + E^\circ_{Fe} = 0/36V$ و مقدار نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی آهن - قلع و قلع - نقره به ترتیب برابر $0/3$ و

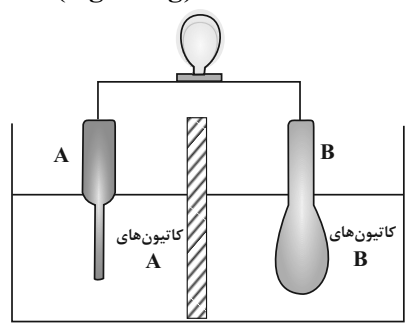
$0/94$ ولت باشد، نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی هیدروژن - نقره برابر چند ولت است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/4$ (۳) $1/6$ (۴) $0/8$

۱۳۷- یک سلول الکتروشیمیایی مطابق شکل زیر، میزبان یک واکنش اکسایش - کاهش است. چند مورد از موارد زیر مطابق شکل زیر درست است؟

$E^\circ (Al^{3+} / Al) = -1/66V$

$E^\circ (Ag^+ / Ag) = +0/8V$



(آ) اگر سلول روبه‌رو (Al - Ag) باشد، با گذشت زمان کاتیون‌های آلومینیم با کاهش یافتن، به تیغه B وارد می‌شوند.

(ب) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی، از الکتروود B به A است.

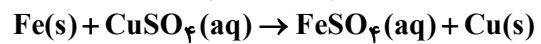
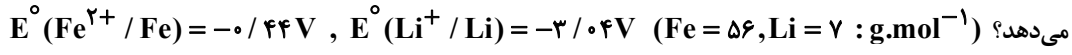
(پ) اگر در سلول اولیه، نیم‌سلول A را با C جایگزین کنیم و جهت حرکت الکترون‌ها نسبت به سلول موجود تغییر کند، برای مقایسه E° این سه فلز می‌توان نوشت:

$C > B > A$

(ت) با گذشت زمان، غلظت کاتیون‌های A کاهش و غلظت کاتیون‌های B افزایش می‌یابد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۸- در سلول گالوانی لیتیم - آهن، جرم الکتروود آهن به‌کار رفته برابر 70 گرم است. اگر جرم آند به‌کار رفته در این سلول پس از مدتی معین، به اندازه $3/5$ گرم کاهش پیدا کند، کل فلز موجود در کاتد با چند لیتر محلول $0/3$ مولار مس (II) سولفات براساس معادله زیر واکنش



- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) $2/5$

۱۳۹- اگر در سلول‌های گالوانی A - D , A - G و G - D , تیغه‌ای که پس از مدتی چاق می‌شود، به ترتیب از جنس فلزهای D , D و A باشد چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• محلولی از نمک‌های فلزهای D و G را می‌توان در ظرفی از جنس A نگهداری کرد.

• در سلول گالوانی G - A , جهت حرکت آنیون‌ها از سمت G به A است.

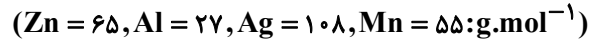
• مقایسه قدرت اکسندگی یون‌های این فلزها، به صورت $D^+ < A^{3+} < G^{2+}$ می‌باشد.

• اگر رابطه $|E^\circ (A^{3+} / A)| > |E^\circ (G^{2+} / G)|$ برقرار باشد، آنگاه D قطعاً با اسید HCl واکنش می‌دهد.

• اگر تیغه‌ای از جنس A را در محلولی از نمک G و تیغه‌ای از جنس G را در محلولی از نمک D قرار دهیم، در یک حالت افزایش دمای محلول مشاهده می‌شود.

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴۰- چنانچه میزان الکترون مبادله شده در دو سلول (Al - Zn) و (Mn - Ag) یکسان باشد، نسبت میزان افزایش جرم تیغه کاتدی در سلول (Al - Zn) به کاهش جرم تیغه آندی در سلول (Mn - Ag) به تقریب، کدام است؟



$E^\circ (Al^{3+} / Al) = -1/66V$

- (۱) $0/32$

$E^\circ (Zn^{2+} / Zn) = -0/76V$

- (۲) $0/84$

$E^\circ (Mn^{2+} / Mn) = -1/18V$

- (۳) $1/18$

$E^\circ (Ag^+ / Ag) = +0/80V$

- (۴) $3/05$