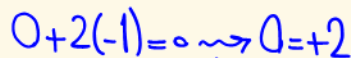


تمرین های دوره ای

۱- برای هر یک از جمله های زیر دلیلی بنویسید.

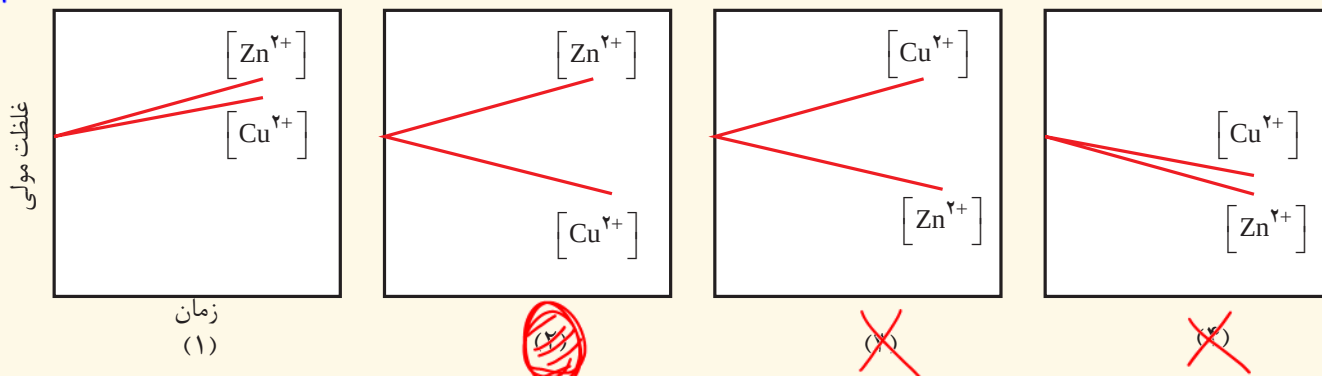
(آ) فلز پلاتین را می توان در بخش های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد. $(E^\circ = +1.2V)$ - واکنش پذیری - در بدن ما به صورت طولانی
 (ب) فلوئور، اکسندترین عنصر در جدول دوره ای است. $(E^\circ = +2.87V)$ - فعالیت - نافلز -
 (پ) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر با ۲+ است.



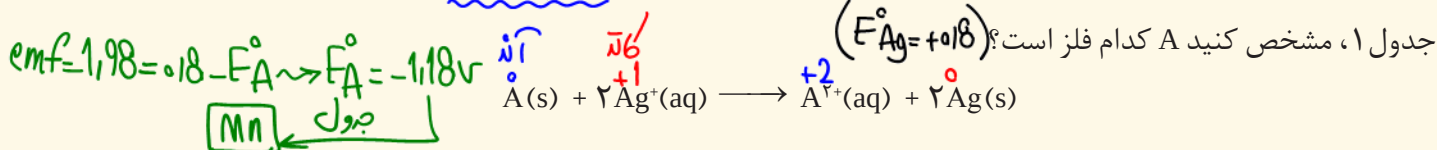
۲- با مراجعه به جدول ۱، توضیح دهید کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی-مس در بخشی از زمان



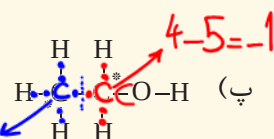
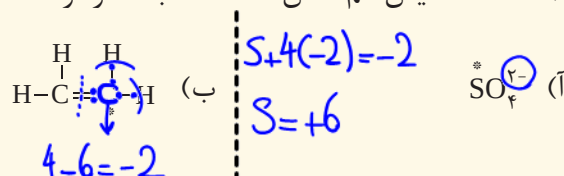
نشان می دهد.



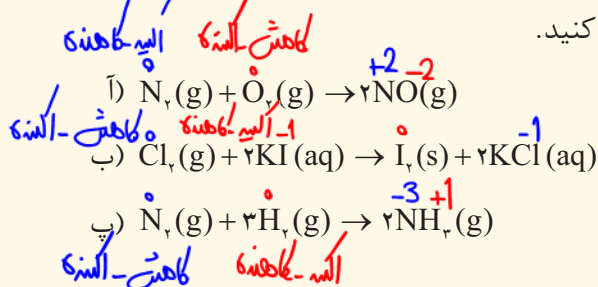
۳- emf سلولی که واکنش زیر در آن رخ می دهد برابر با $1.98V$ است. E° نیم سلول A را حساب کرده و با مراجعه به



۴- عدد اکسایش اتم نشان داده شده با ستاره را مشخص کنید.

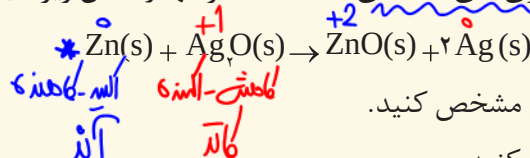


۵- در هر یک از واکنش های زیر گونه های اکسند و کاهند را مشخص کنید.



* نگاه به واکنش:
 ۱) آزاد
 ۲) واسطه ها
 ۳) نافلز به جز O و H

۶- باتری های روی - نقره از جمله باتری های دگمه ای هستند که در آنها واکنش زیر انجام می شود.



(آ) گونه های اکسند و کاهند را در آن مشخص کنید.

(ب) آند و کاتد را در این باتری مشخص کنید.

۷- با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷
$C^{3+}(aq) + e^- \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲
$D^{2+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹

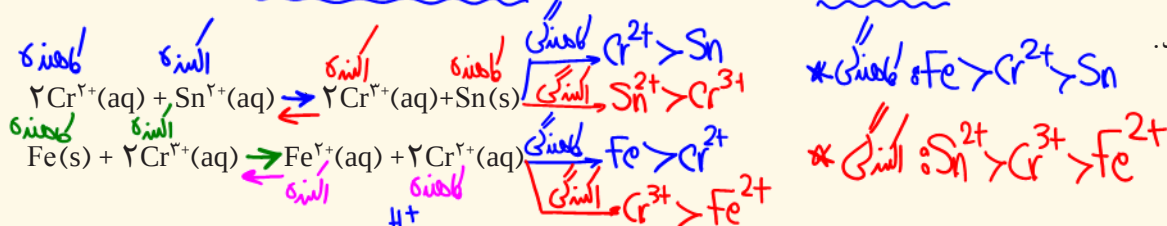
آ) کدام گونه قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین اکسنده است؟

ب) کدام گونه قوی‌ترین و کدام ضعیف‌ترین کاهنده است؟

پ) کدام گونه (ها) می‌توانند C^{2+} را اکسید کنند؟ B^{2+} و A^+

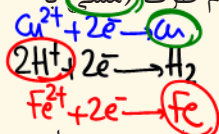
۸- با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی انجام می‌شوند، گونه‌های کاهنده و گونه‌های اکسنده را بر حسب کاهش

قدرت مرتب کنید.



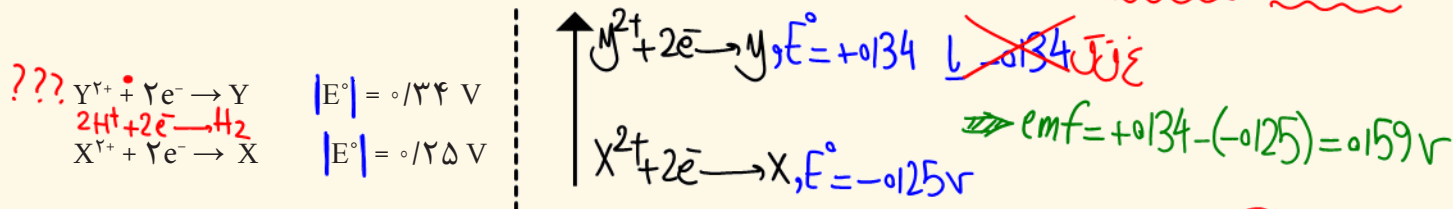
۹- با توجه به جدول پتانسیل‌های کاهش استاندارد توضیح دهید محلول هیدروکلریک اسید را در کدام ظرف (مس) یا

می‌توان نگه داشت؟ ~~واکنش نلاند!~~

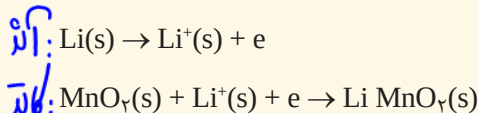


۱۰- به قدرمطلق پتانسیل کاهش استاندارد دو نیم سلول زیر توجه کنید. هنگامی که این دو نیم سلول را به هم وصل

می‌کنیم، جریان الکتریکی از نیم سلول X به نیم سلول Y برقرار می‌شود اما با اتصال نیم سلول X به SHE، الکترون‌ها از نیم سلول X به سمت SHE جاری می‌شوند. نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی از این دو نیم سلول را حساب کنید.



۱۱- اگر کاتد نوعی باتری لیتیومی که در تلفن همراه به کار می‌رود، حاوی $MnO_2(s)$ باشد؛ نیم واکنش‌ها به شکل زیر خواهند بود:



$$Mn + 2(-2) = -1 \rightarrow Mn = +3 \quad \leftarrow \quad Mn + 2(-2) = 0 \rightarrow Mn = +4$$

(آ) عدد اکسایش Mn را در MnO_2 و $LiMnO_2$ تعیین کنید.

(ب) هنگامی که تلفن یا رایانه همراه روشن است و باتری نقش سلول گالوانی را دارد، چگونگی جابه جایی الکترون ها و یون های لیتیم را توصیف کنید.

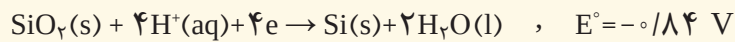
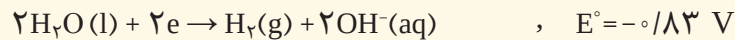
(پ) هنگامی که تلفن یا رایانه همراه در حال شارژ شدن است و باتری نقش سلول الکترولیتی را دارد، چگونگی جابه جایی الکترون ها و یون های لیتیم را توصیف کنید.

۱۲- شیمی دان ها در برخی سلول های الکتروشیمیایی برای انجام واکنش اکسایش - کاهش

(نور بهره می برند که آنها را سلول نور الکتروشیمیایی می نامند.

در نمونه ای از آنها که برای تهیه گاز هیدروژن از آب به کار می رود، با توجه به نیم واکنش های

زیر:



$$emf = -0.83 - (-0.84) = +0.01 \text{ V}$$

(آ) نیم سلول آند و کاتد را مشخص و emf سلول را حساب کنید.

(ب) یافته های تجربی نشان می دهند که افزون بر ¹emf، بازده ²و سرعت ³انجام واکنش در این

سلول پایین است، با این توصیف چرا برخی استفاده از آنها را برای تهیه گاز هیدروژن مناسب

می دانند؟ انرژی تجربی پذیر فواید!

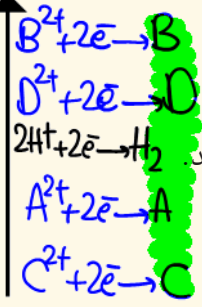


۱۳- در یک آزمایش چهار فلز A، B، C و D رفتارهای زیر را نشان داده اند:

● فقط فلزهای A و C با محلول ۱/۰ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می دهند و گاز



هیدروژن تولید می کنند.



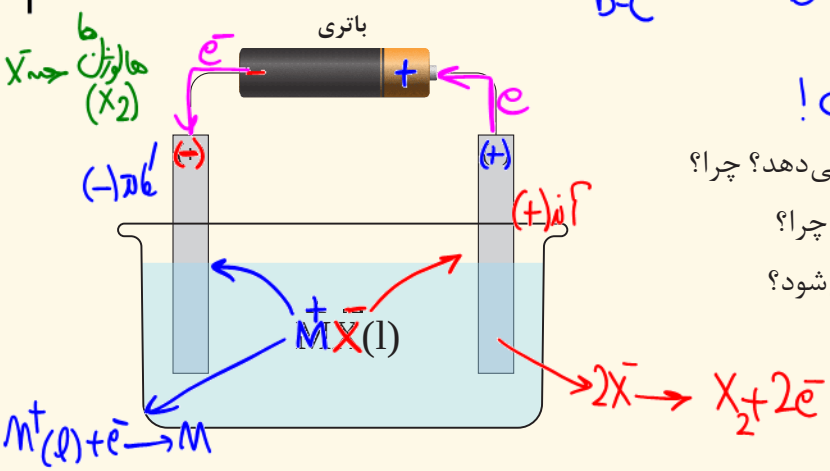
• با قرار دادن فلز C در محلول های حاوی یون های A^{2+} و B^{2+} و D^{2+} به ترتیب فلزهای A و B و D رسوب می کنند.
 • یون $B^{2+}(aq)$ اکسندۀ قوی تری از $D^{2+}(aq)$ است.
 با توجه به این داده ها، ترتیب کاهندگی این چهار فلز را مشخص کنید.

$C > A > D > B$ کاهندگی

نیم سلول	B^{2+}/B	C^{2+}/C
A^{2+}/A	$A-B$ $0.74 V$	$A-C$ $0.30 V$
C^{2+}/C	$B-C$ $1.04 V$	-

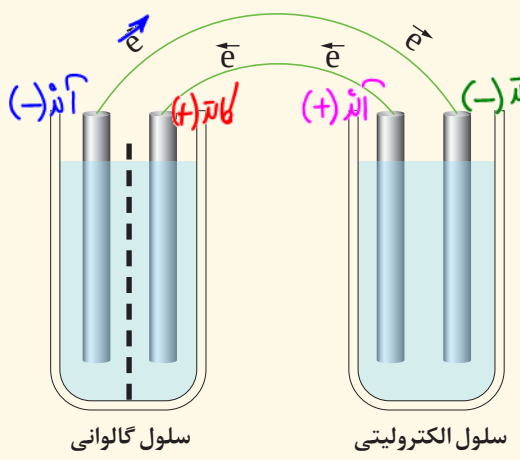
۱۴ - جدول روبه روی الکتروموتوری سه سلول گالوانی را نشان می دهد؛ اگر $E^\circ(C^{2+}/C) = -0.14 V$ و در این سلول ها نیم سلول کاتد باشد:

(آ) پتانسیل کاهشی استاندارد را برای دو نیم سلول A^{2+}/A و B^{2+}/B به دست آورید.
 $emf = -0.14 - E_A^{\circ} = 0.3 \Rightarrow E_A^{\circ} = -0.44 V$
 $A-C$
 (ب) نماد شیمیایی اکسندۀ ترین و کاهندۀ ترین گونه را بنویسید.
 $emf = -0.14 - E_B^{\circ} = 1.04 \Rightarrow E_B^{\circ} = -1.18 V$
 $B-C$



۱۵ - با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.

- (آ) این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ باتری!
 (ب) در سطح کدام الکتروود، نیم واکنش اکسایش رخ می دهد؟ چرا؟
 (پ) در سطح کدام الکتروود، اتم های M پدید می آیند؟ چرا؟
 (ت) در سطح کدام الکتروود از یون ها، الکترون آزاد می شود؟



۱۶ - می دانید که برای استفاده از هر سلول الکترولیتی به یک مولد یا باتری (سلول گالوانی) نیاز است، شکل روبه روی این ویژگی را نشان می دهد.
 نخست آند و کاتد را برای هر الکتروود در هر سلول مشخص کنید، سپس روند انجام فرایند جابه جایی الکترون ها را هنگام استفاده از یک سلول الکترولیتی توضیح دهید.

