

## شیمی تجزیه دو

واکنش‌های الکتروشیمیایی:

الف) مستقیم:

ب) غیر مستقیم:

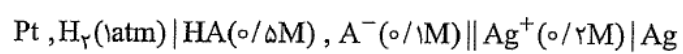
تقسیم بندی پیل‌ها:

الف) گالوانی

ب) الکترولیتی:

نوشتن پیل واکنش‌ها:

مثال: با توجه به اینکه پتانسیل سلول زیر ۰/۸۰ ولت می‌باشد. ثابت تفکیک اسید HA کدام است؟



$$2/5 \times 10^{-5} \quad (4)$$

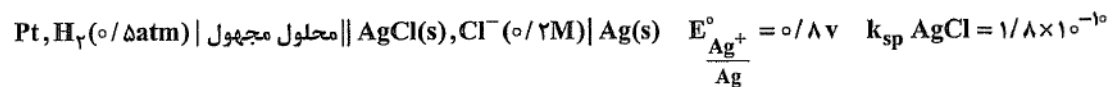
$$6/0 \times 10^{-6} \quad (3)$$

$$2/0 \times 10^{-4} \quad (2)$$

$$1/5 \times 10^{-5} \quad (1)$$

تأثير واکنش رسوبی و محاسبه حاصل ضرب حلالیت:

مثال: چنانچه پتانسیل سلول زیر ۰/۶ ولت باشد، pH محلول مجهول کدام است؟



$$\text{pH} = 5/8 \quad (4)$$

$$\text{pH} = 4/2 \quad (3)$$

$$\text{pH} = 5 \quad (2)$$

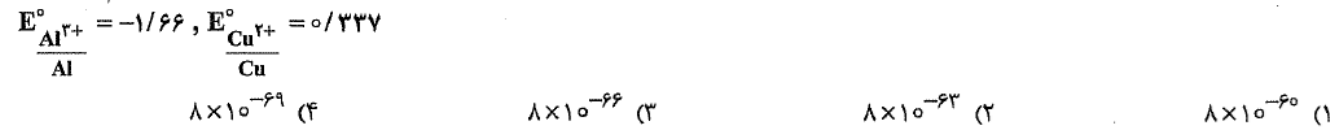
$$\text{pH} = 3/8 \quad (1)$$

محاسبه ثابت تعادل واکنش های اکسیداسیون احیا:

مثال: در واکنش زیر، عدد اکسایش B به اندازه یک واحد افزایش می‌یابد. کمترین مقدار اختلاف لازم در پتانسیل استاندارد  $E_A^\circ - E_B^\circ$  را برای



مثال: اگر تیغه‌ای از جنس فلز آلومینیم را در محلول ۰/۲۰۰M از  $Cu^{2+}$  فرو ببریم، غلظت یون  $Cu^{2+}$  در حالت تعادل کدام است؟

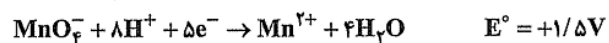


رابطه بین  $E^0$  و  $\Delta G_{cell}$ :

مثال: با توجه به اطلاعات:  $E^0 = 1/41V$ ,  $Au^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Au \downarrow$ ,  $E^0 = 1/68V$ ,  $Au^+ + e^- \rightleftharpoons Au \downarrow$ ، ثابت تعادل واکنش  $Au^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Au \downarrow$  برابر است با:

$10^{79}$  (۴)                       $10^{78}$  (۳)                       $10^{77}$  (۲)                       $10^{76}$  (۱)

مثال: با توجه به پتانسیلهای کاهش استاندارد نیم واکنش‌های زیر



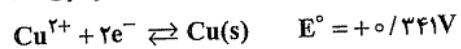
(سراسری ۷۸)

پتانسیل کاهش استاندارد نیم واکنش  $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn(s) + 4H_2O$  برابر است با:

$0/741V$  (۴)                       $0/632V$  (۳)                       $0/370V$  (۲)                       $2/690V$  (۱)

مثال: پتانسیل استاندارد نیمه واکنش  $\text{Cu}^+ + e \rightleftharpoons \text{Cu(s)}$  چند ولت است؟

(سراسری ۸۴)



۰/۵۲۳ (۴)

۰/۵۰۰ (۳)

۰/۲۵۰ (۲)

۰/۱۸۲ (۱)

پتانسیل اتصال مایع:

افت اهمی:

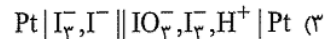
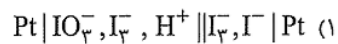
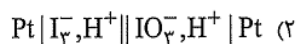
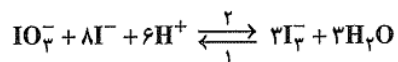
قطبش:

بررسی انواع الکترودها از لحاظ قطبش:

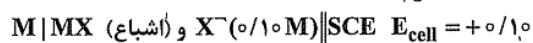


(سراسری ۷۷)

مثال: واکنش زیر در جهت ۱، واکنش عملکرد کدام یک از پیلها است؟



مثال: پیل زیر جهت تعیین حاصل ضرب انحلال پذیری نمک کم محلول MX به کار گرفته شده است.



$$E_{\text{SCE}}^\circ = 0.244\text{V} ; E_{\text{M}^+/\text{M}}^\circ = 0.8\text{V}$$

(سراسری ۷۷)

مقدار  $K_{\text{sp}}$  نمک MX چقدر است؟

$$1/69 \times 10^{-9} \quad (4)$$

$$8/3 \times 10^{-9} \quad (3)$$

$$8/3 \times 10^{-13} \quad (2)$$

$$1/69 \times 10^{-15} \quad (1)$$

مثال: ثابت تعادل برای واکنش  $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + \text{Cu(s)}$  وقتی روی جامد به محلول  $0.1\text{M Cu}^{2+}$  اضافه گردد چقدر است؟ (سراسری ۸۰)

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^\circ = 0.33\text{V} , \quad E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^\circ = -0.77\text{V}$$

$$4/1 \times 10^{45} \quad (4)$$

$$1/9 \times 10^{37} \quad (3)$$

$$3/2 \times 10^{31} \quad (2)$$

$$2/1 \times 10^{25} \quad (1)$$

مثال: در صورتیکه  $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0.76\text{V}$  و  $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0.44\text{V}$  باشد، در صورتیکه یک مفتول آهنی را در محلول یک مولار  $\text{Zn}^{2+}$  قرار دهیم غلظت  $\text{Fe}^{2+}$  در حال تعادل برابر است با:

(سراسری ۸۲)

- (۱)  $1/48 \times 10^{-11} \text{ M}$  (۲)  $2/96 \times 10^{-11} \text{ M}$  (۳)  $3/85 \times 10^{-6} \text{ M}$  (۴)  $7/04 \times 10^{-10} \text{ M}$

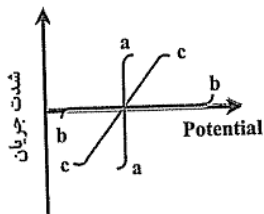
مثال: براساس قرارداد آیوپاک، علامت منفی به پتانسیل نیم پیل می‌گیرد که نقش:

(۱) کاتد را در یک پیل داشته باشد.  
 (۲) آند را نسبت به SHE داشته باشد.  
 (۳) کاتد را نسبت به SHE داشته باشد.  
 (۴) آند را در یک پیل داشته باشد.

(سراسری ۸۵)

مثال: با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه درست است؟

(سراسری ۸۵)



- (۱) منحنی c مربوط به الکتروود قطبش‌پذیر ایده‌آل و b مربوط به غیر قطبش‌پذیر ایده‌آل می‌باشد.  
 (۲) منحنی a مربوط به الکتروود قطبش‌پذیر ایده‌آل و b مربوط به غیر قطبش‌پذیر ایده‌آل می‌باشد.  
 (۳) منحنی a مربوط به الکتروود غیر قطبش‌پذیر ایده‌آل و b مربوط به قطبش‌پذیر ایده‌آل می‌باشد.  
 (۴) منحنی a مربوط به الکتروود قطبش‌پذیر ایده‌آل و c مربوط به غیر قطبش‌پذیر ایده‌آل می‌باشد.

(سراسری ۸۹)

مثال: کدام یک از نمودارهای زیر، پتانسیل اتصال مایع سیستم زیر را به درستی نشان می‌دهد؟  $\text{HCl}(1\text{M})|\text{HCl}(0.01\text{M})$

