



## دبیرستان پسرانه غیر دولتی ابتکار علم - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: ..... موضوع امتحان: نوبت اول شیمی دوازدهم نام دبیر: ثابتی

۱- درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید. (۱،۵)

آ) هرچه ثابت تعادل اسیدی یک اسید کمتر باشد میزان تفکیک آن کمتر است. ✓

ب) لیتیم در میان فلزات کمترین E را دارد و اکسندهی قوی است. ✗ *کاهنده قوی است*

پ) در سلول سوختی برخلاف سلول گالوانی آند قطب مثبت و کاتد قطب منفی است. ✗ *هاتنه سلول گالوانی*

ت) در محلول آمونیاک غلظت یون هیدرونیوم نسبت به مولکولهای آمونیاک کمتر است. ✓ *آز - وکاته + است*

۲- جاهای خالی را پر کنید. (۲)

الف: اغلب فلزات در واکنش با اسیدها ..... و ..... *H<sub>2</sub>* تولید می کنند.

ب: در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش ..... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن *افزایش* می شود.

پ: قدرت پاک کنندگی پاک کننده های صابونی از غیرصابونی ..... است.

ت: در آبکاری، جسمی که می خواهیم آبکاری شود به قطب *منفی* باتری متصل است.

ث: به منظور افزایش قدرت ضد عفونی کنندگی شوینده به آن *الکترولیت* و برای بیماری پوستی و جوش صورت نمک *لوردر* اضافه می کنند.

۳- pH نمونه ای برابر ۳،۳ است. نسبت غلظت یون های هیدرونیوم به هیدروکسید را در آن بدست

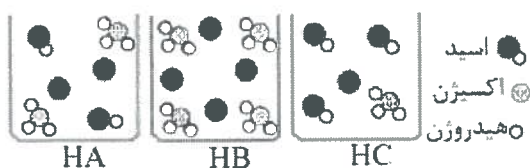
آورید. (۲)

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3.3} = 10^{-4} \times 10^{-0.3} = 5 \times 10^{-5}$$

$$[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^{-10}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{5 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-10}} = 2.5 \times 10^5$$

۴- با توجه به شکل زیر (۱،۵)



$$\alpha = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$



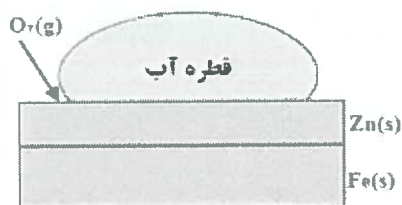
الف: درصد یونش HC را بدست آورید.

ب: رسانایی محلولها را مقایسه کنید.

پ: کدام اسید بیشتر است چرا؟

HC چون اسید ضعیفتر است و کم تفلیت کرده است

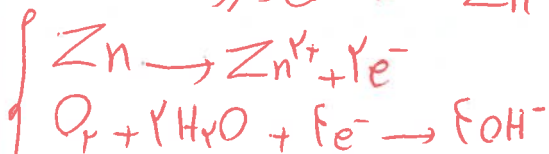
۵) با توجه به شکل زیر: ( $E_{Zn/Zn^{2+}} = -0.76$  و  $E_{Fe/Fe^{2+}} = -0.44$ ) (۱،۵)



الف: این نوع آهن به چه نامی است؟ **آلوانیزه (سفید)**

$E^\circ$  کمی دارد.

ب: در اثر ایجاد خراش در سطح آن کدام فلز اکسید می شود چرا؟



پ: نیم واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید.

۶- برای هر جمله علت بنویسید. (۲)

الف: برای افزایش قدرت پاک کنندگی به شوینده نمک فسفات اضافه می کنند.

در حضور فسفات، یونهای کلسیم و منیزیم با آن رلوب داده و قدرت پاک کننده حفاظتی شود.

ب: فلز طلا را می توان در داخل اسید هم نگه داری کرد.

$E^\circ$  طلا از  $E^\circ$  اسید بیشتر است و اکسید نمی شود.

پ: اغلب اسیدهای شناخته شده در طبیعت ضعیف می باشند. اکثر اسیدها ka کوچکی دارند.

ت: تهیه برق از سلول سوختی چالش زیادی دارد. هزینه تولید و نگهداری گاز  $H_2$  زیاد است.

۷- با توجه به جدول مقابل (۲)

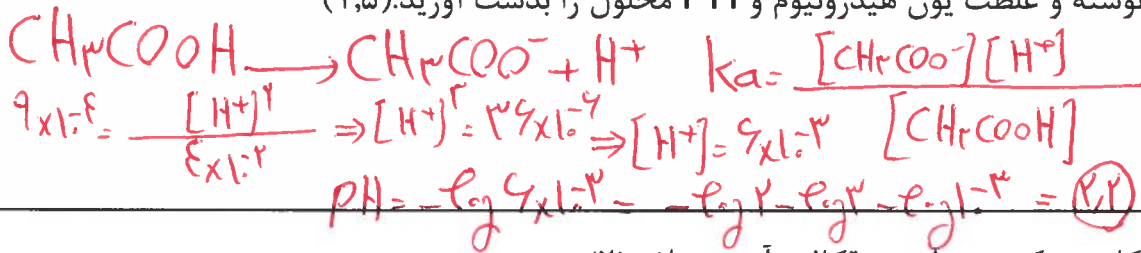
نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$	-۰/۴۴
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	۰/۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶

الف: آیا میتوان محلول روی سولفات را درون ظرف مسی نگهداری کرد؟ چرا؟  $E^\circ$  ظرف زیاد است و  $Ca^{2+}$  و  $Zn$  قویترین اکسنده و کاهنده را مشخص کنید.

پ: در سلول مس-آهن با گذشت زمان از جرم کدام تیغه کاسته می شود؟ چرا آهن چون نقش آنرا دارد؟  
ت: emf سلول حاصل از اتصال دو نیم سلول آهن و روی را بدست آورید.  $emf = -۰/۴۴ - (-۰/۷۶) = ۰/۳۲$

۷- در محلولی از استیک اسید ( $CH_3COOH$ ) به غلظت تعادلی ۰,۰۴ مولار و  $Ka = 0.9 \times 10^{-3}$  معادله

تفکیک اسید را نوشته و غلظت یون هیدرونیوم و PH محلول را بدست آورید. (۱,۵)



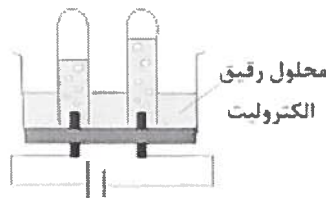
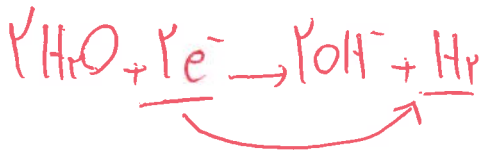
۸- با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت آب می باشد (۲)

الف: این واکنش در چه سلولی انجام می گیرد چرا؟ الکترولیتی - چون نمک خود خنثی است.

ب: فرآورده اصلی این واکنش چیست و یک مورد از کاربردهای آن را بنویسید. گاز  $H_2$  - سوخت در

پ: نیم واکنش اکسایش این سلول را بنویسید.  $2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e^-$  *سلول سوختی*

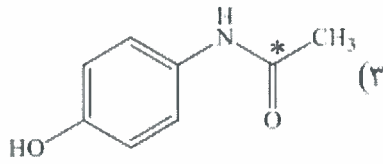
ت: اگر مقدار  $3.01 \times 10^{22}$  در کاتد مبادله شود، چند لیتر گاز در شرایط استاندارد تولید می شود؟



$$\frac{3.01 \times 10^{22}}{6.02 \times 10^{23}} \times \frac{1 \text{ mole}}{2e^-} \times \frac{1 H_2}{2e^-} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 0.56 \text{ L}$$

۹- عدد اکسایش گونه های مشخص شده را مشخص کنید. (۱,۵)

$$4 - 1 = 3$$



$$2 + n - 1 = 0 \Rightarrow n = 1$$

$$n - 2 = -1 \Rightarrow n = 1$$

۱۰- با حل کردن مقدار ۰,۲۸ گرم KOH درون ۴۰۰ میلی لیتر آب مقطر، (۱,۵)



غلظت یون هیدروکسید را بدست آورید. (K=39 O=16 H=1)

ب: PH محلول را حساب کنید. غلظت کولت

$$M = \frac{\text{mol}}{L} = \frac{\frac{g}{MW}}{L} = \frac{\frac{0.28}{56}}{0.4} = 0.125 \text{ کولت}$$

$$[\text{OH}^-] = 125 \times 10^{-4} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{125 \times 10^{-4}} = 8 \times 10^{-13}$$

$$\text{PH} = -\log 8 \times 10^{-13} = -\log 8 - \log 10^{-13} = 12.9$$

$$\text{PH} = 12.1$$

۱۱- دو شباهت مخلوط های کلونید و سوسپانسیون و دو تفاوت سوسپانسیون با محلول را بنویسید. (۱)

شباهت: نور را شش می کشد - ناهمگن هستند

تفاوت: محلول پایدار - همگن

سوسپانسیون: ناپایدار - ناهمگن

موفق باشید. ثابتی

نمره ورقه به عدد: .....

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده: .....

نام و نام خانوادگی مصحح: .....

نمره ورقه به حروف: .....

محل امضا

محل امضا