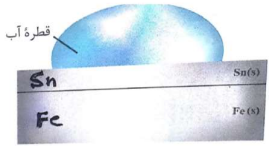


ساعت امتحان : ۸ صبح
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تعداد برگ سؤال: ۳ صفحهنوبت امتحانی: ترم اول
رشته، رشته‌های ریاضی و تجربی
سال تحصیلی: ۱۴۰۱-۱۴۰۰نام واحد آموزشی: رشد دختران
نام پدر:
نام دبیر/ دبیران: رضیه قربانیتاریخ برگزاری امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۴
نام و نام خانوادگی:
سؤال امتحان درس: شیمی ۳

بارم													
۱	<p>۱- در جاهای خالی مفاهیم مناسب بنویسید.</p> <p>(آ) برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی از صابون استفاده می‌شود. (ب) در سلول گالوانی، عمل اکسایش در قطب سلول انجام می‌شود. (پ) غلظت اسید معده به حدی است که می‌تواند فلز را در خود حل کند. (ت) فرمول شیمیایی فرآورده نهایی زنگ آهن است.</p>												
۲	<p>۲- علت درستی عبارت‌های زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) شیر منیزی باعث کاهش اسیدیته معده می‌شود. (ب) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2، مثبت است. (پ) اوره در هگزان حل نمی‌شود. (ت) در سلول $Zn - SHE$، با گذشت زمان جرم کاتد تغییر نمی‌کند.</p>												
۱	<p>۳- با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید:</p> <p>(آ) نام این آهن چیست؟ (ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز نقش آند را دارد؟ (پ) نیم‌واکنش کاتدی را در این فرایند بنویسید و موازنه کنید.</p> 												
۱	<p>۴- اگر واکنش زیر به‌طور طبیعی انجام شود:</p> $Cr^{2+} + Ag^+ \longrightarrow Cr^{3+} + Ag$ <p>(آ) ترتیب قدرت کاهندگی گونه‌ها را تعیین کنید. (ب) چند مول e در این واکنش مبادله می‌شود؟</p>												
۲	<p>۵- در مورد سلول نورالکتروشیمیایی که واکنش‌های زیر در آن انجام می‌شود، به سؤالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>a) $SiO_{2(s)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \longrightarrow Si_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \quad E^0 = -0/84V$ b) $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)} \quad E^0 = -0/83V$</p> <p>(آ) معادله کلی واکنش انجام یافته را بنویسید. (ب) emf این سلول چند است؟ (پ) دو ایراد این نوع سلول‌ها را بنویسید. (ت) محلول اطراف کاتد چه خاصیتی دارد؟ چرا؟</p>												
۱/۵	<p>۶- pH یک نمونه آب پر تقال ۴/۷ است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به هیدروکسید در این نمونه آب میوه چند است؟</p>												
۱	<p>۷- جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شربت خاکشیر</th> <th>شیر</th> <th>مس (II) سولفات در آب</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>b</td> <td>a</td> <td></td> <td>رفتار در برابر نور</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td></td> <td>c</td> <td>ذره‌های سازنده</td> </tr> </tbody> </table>	شربت خاکشیر	شیر	مس (II) سولفات در آب		b	a		رفتار در برابر نور	d		c	ذره‌های سازنده
شربت خاکشیر	شیر	مس (II) سولفات در آب											
b	a		رفتار در برابر نور										
d		c	ذره‌های سازنده										
	<p>پاسخنامه سفید داده شود. ■ ادامه در صفحه ۲</p>												

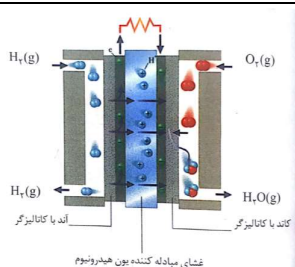
۸- با توجه به جدول زیر پاسخ دهید:

نیم‌واکنش کاهش	$E^0 (V)$
$Au_{(aq)}^{3+} + 3e \longrightarrow Au_{(s)}$	+1/ 50
$Cu_{(aq)}^{2+} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$	+0/ 34
$Cr_{(aq)}^{3+} + e^- \longrightarrow Cr_{(aq)}^{2+}$	-0/ 12
$Mg_{(aq)}^{2+} + 2e \longrightarrow Mg_{(s)}$	-2/ 47

آیا برای نگهداری محلول منیزیم، می‌توان از ظرف مسی استفاده نمود؟ چرا؟
 ب) آیا با کاتیون Au^{3+} می‌توان یون Cr^{2+} را به Cr^{3+} اکسید کرد؟ چرا؟

۱

۹- با توجه به شکل داده شده پاسخ دهید.



آ) نام این سلول چیست؟

ب) یک تفاوت این سلول با باتری چیست؟

پ) یکی از چالش‌های این نوع سلول‌ها چیست؟

ت) نیم‌واکنش آندی انجام شده در این سلول را بنویسید.

۲

۱۰- با توجه به جدول داده شده پاسخ دهید:

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
هیدروبرمیک اسید	HBr	بسیار بزرگ
استیک اسید	CH ₃ COOH	$1/8 \times 10^{-5}$
نیترو اسید	HNO ₂	$4/5 \times 10^{-4}$

۱/۵

آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟

ب) معادله یونش استیک اسید را در آب بنویسید.

پ) در کدام اسید، غلظت آنیون حاصل از اسید، با غلظت اسید اولیه برابر است؟ چرا؟

۱۱- HX و HY دو اسید ضعیف هستند. اگر ۶ گرم از HX و ۴ گرم از HY جداگانه در ۵۰۰ میلی لیتر آب حل شوند،

pH این دو محلول برابر خواهد شد. $(HX = 50, HY = 150) \text{ g.mol}^{-1}$

آ) غلظت مولار محلول HX را حساب کنید.

ب) با مقایسه درجه یونش آنها مشخص کنید کدام اسید قوی‌تر است؟

۱/۵

۱۲- pH یک نمونه ۰/۲ گرم بر لیتر اسید ضعیف HA با جرم مولی ۲۰ گرم، برابر با ۴/۳ است. ثابت یونش اسیدی

آن در دمای آزمایش چند است؟ و چند درصد آن یونیزه شده است؟

۲

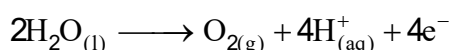
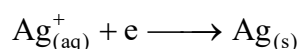
۱۳- در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $AgNO_{3(aq)}$ که نیم‌واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم‌واکنش

کاتیدی، کاهش یون‌های $Ag_{(aq)}^+$ است، اگر حجم الکترولیت برابر 3L بوده و ۰/۳ مول الکترون از آن عبور کند، pH

محلول باقی مانده چند است؟ (pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید.)

۱

$$(Ag = 108 \text{ g.mol}^{-1})$$

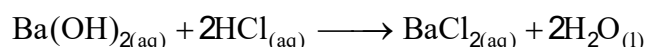
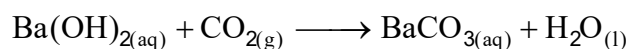


۱۴- ۲ لیتر مخلوط گازی دارای CO_2 را از درون ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار $Ba(OH)_2$ عبور می‌دهیم. اگر

باقی مانده باز در محلول با 30mL محلول ۰/۰۱ مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در مخلوط گازی، به تقریب چند

مول بر لیتر بوده است؟

۱/۵



۲۰

جمع کل

« بچه‌های من الهی که شاد باشید و موفق »

پاسخنامه سفید داده شود. ■

تاریخ برگزاری امتحان: ۱۳۰۰/۱۰/۴	نام واحد آموزشی: رشد دختران	نوبت امتحانی: نوبت اول	ساعت امتحان: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	رشته، رشته‌های: ریاضی و تجربی	وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
پاسخنامه درس: شیمی ۳	نام دبیر/ دبیران: رضیه قربانی	سال تحصیلی: ۱۳۰۱-۱۴۰۰	تعداد برگ سوال: ۳ صفحه

بارم			
۱	الف) $FeCO_3$ (ت) (۰٫۲۵)	ب) منفی (ب) (۰٫۲۵)	پ) $FeCO_3$ (پ) (۰٫۲۵)
۲	الف) چون خاصیت بازی دارد (ب) $5Fe^{2+} = x + 2(-1) = 0 \rightarrow x = +2$ (ب) زیرا اوره قطبی است و همزمان نامقبی (ت) زیرا کاتد SHE است و پتانسیل آن در واتن شرکت نمی کند.		
۳	الف) صلیبی (ب) آهن (پ) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$	۰٫۲۵	۰٫۲۵
۴	الف) $Cr^{2+} > Ag$ (ب) امدل	هر سرد ۰٫۵ نمره	
۵	الف) $Si + 2H_2O \rightarrow SiO_2 + 2H_2$ (ب) $emf = E^{\circ}_{cath} - E^{\circ}_{an} = ۰٫۱۰$ (ب) emf و بازه پائین (ت) بازی - زیرا OH^- تولید شده است.		(هر سرد ۰٫۵ نمره)
۶	الف) $pH = ۴٫۷ \rightarrow [H^+] = 10^{-4.7} = 2 \times 10^{-5}$ (۰٫۵)		
۱/۵	$[H^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-10}$ (۰٫۵)		
	$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$ (۰٫۵)		
۷	الف) Ag^+ (ب) Ag^+ (پ) Ag^+ (ت) Ag^+		
۸	الف) بله - زیرا مس کاهش دهنده ضعیف تری است و منی تراند. Mg^{2+} ، استرکون برسد. (ب) Ag^+ (ت) بله - زیرا E° منون ها مثبت تر است (۰٫۲۵)		
	ادامه در صفحه ۲		پاسخنامه سفید داده شود

بارم	تاریخ امتحان:	رشته / رشته‌های: ریاضی و تجربی	دنباله پاسخنامه درس: شیمی ۳
۹		رشته / رشته‌های: ریاضی و تجربی	دنباله پاسخنامه درس: شیمی ۳
۲		الف) سلول سوختی (۰.۱۵) ب) باتری انرژی شیمیایی را ذخیره می‌کند اما سلول سوختی خنثی (۰.۱۵). پ) همه سوخت آن (H ₂) (۰.۱۵). ت) $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ (۰.۱۵)	
۱۰	۱/۵	الف) استیک اسید (۰.۲۵) - زیرا ثابت یونش کوچکتری دارد (۰.۲۵). ب) $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$ (۰.۱۵) پ) حیدروکربنیک اسید (۰.۲۵) - زیرا این اسید قوی است (۰.۲۵)	
۱۱	۱/۵	الف) $M = \frac{n}{V}$, $n_{H_2} = 4g \times \frac{1mol}{2g} = 2mol$ (۰.۲۵) ب) $(pH)_{H_2} = (pH)_{H_2} \Rightarrow [H^+]_{H_2} = [H^+]_{H_2} \rightarrow (M \cdot n \cdot \alpha)_{H_2} = (M \cdot n \cdot \alpha)_{H_2}$ (۰.۲۵) پ) $(\frac{4}{2 \cdot 1}) \times 1 \times \alpha_{H_2} = (\frac{4}{2 \cdot 1}) \times 1 \times \alpha_{H_2} \rightarrow \alpha_{H_2} = \frac{4}{2} \alpha_{H_2}$ (۰.۲۵)	
۱۲	۲	الف) $n_{H_2} = 2g \times \frac{1mol}{2g} = 1mol$ (۰.۲۵) ب) $pH = 1 \rightarrow [H^+] = 10^{-1} = 0.1$ (۰.۲۵) پ) $[H^+] = M \cdot n \cdot \alpha \rightarrow 0.1 = 1 \times 1 \times \alpha \rightarrow \alpha = 0.1$ (۰.۲۵) د) $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(0.1 \times 10^{-1})^2}{1 - 0.1} = 10^{-2}$ (۰.۲۵)	
۱۳	۱	الف) $n_{H^+} = 0.1mol \times \frac{1mol H^+}{1mol} = 0.1mol H^+$ (۰.۲۵) ب) $M_{H^+} = \frac{n}{V} \rightarrow \frac{0.1}{1} = 0.1$ و $pH = -\log[H^+] = -\log 0.1 = 1$ (۰.۲۵)	
۱۴	۱/۵	الف) $n_{Ba(OH)_2} = 0.1L \times 0.1mol/L = 0.01mol$ (۰.۲۵) ب) $n_{HCl} = 0.1L \times 0.1mol/L = 0.01mol$ (۰.۲۵) پ) $n_{NaOH} = 0.1L \times 0.1mol/L = 0.01mol$ (۰.۲۵) د) $M = \frac{n}{V} = \frac{0.01}{0.1} = 0.1$ (۰.۲۵)	
۲۰		«عزیزانم الهی شاد باشید و موفق» (۰.۲۵)	پاسخنامه سفید داده شود. جمع کل