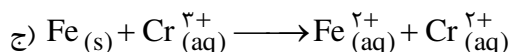
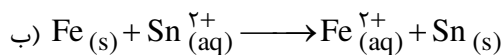
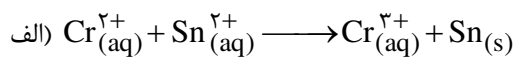


ردیف	سؤالات	نمره به عدد:		نمره به حروف:																								
		نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:																							
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید و علت نادرستی هر عبارتی را که نادرست است، بنویسید. الف) مواد شوینده براساس خواص اسیدی و بازی عمل می کنند. ب) آب سخت حاوی مقادیر چشمگیری از یون های سدیم و پتاسیم است. ج) صابون مایع، نمک های سدیم اسیدهای چرب هستند. د) فلز مس در محلول روی سولفات حل می شود، پس نمی توان محلول روی سولفات را در بشکه ی مسی نگهداری نمود.																											
۲	با کلمه های مناسب، عبارات های زیر را تکمیل کنید. الف) ..... با اغلب فلزها واکنش می دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می کنند. ب) برای هر واکنش تعادلی، یک ثابت تعادل وجود دارد که ویژه ی همان واکنش بوده و فقط تابع ..... است. ج) هرگاه دو الکتروذ فلزی در تشکیل یک سلول الکتروشیمیایی شرکت کنند، الکتروذی که $E^\ominus$ کمتری دارد در نقش ..... و ..... می یابد.																											
۳	برای هر یک از موارد زیر دلیل بیاورید. الف) با گذشت زمان امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است. ب) در سلول سوختی واکنش آندی، اکسایش گاز هیدروژن و واکنش کاتدی، تولید آب است.																											
۱/۵	با توجه به شکل مقابل به سؤالات پاسخ دهید. الف) بخش های آب دوست و آب گریز آن را مشخص کنید. ب) شباهت و تفاوت این ماده را با صابون بنویسید. ج) چگونه این ماده لکه های چربی را هنگام شست و شو از بین می برد؟ 																											
۱	عدد اکسایش اتم های مشخص شده را در ترکیب زیر مشخص کنید. 																											
۱/۵	در جدول روبه رو در قسمت های خالی عبارات های مناسب بنویسید. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">مخلوط</th> <th rowspan="2">رفتار در برابر نور</th> <th rowspan="2">ویژگی</th> </tr> <tr> <th>صابون مایع و روغن</th> <th>شربت معده</th> <th>ضد یخ در آب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	مخلوط			رفتار در برابر نور	ویژگی	صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب																			
مخلوط			رفتار در برابر نور	ویژگی																								
صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب																										

با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی پیشرفت می‌کنند؛  
الف) گونه‌های کاهنده را بر حسب کاهش قدرت مرتب کنید.



ب) کدام واکنش نشان دهنده‌ی واکنش انجام شده در یک حلیی است؟

۷

۱/۵

۸ pH محلول  $2 \times 10^{-4} \text{ mol/Li}$  هیدروکلریک اسید، چند برابر pH محلولی از یک اسید ضعیف با غلظت  $0.005 \text{ mol/Li}^{-1}$  و درصد تفکیک یونی  $0.2$  است؟

۸

۱/۵

۹ اگر  $E^\circ$  یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش:  $\text{A}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{B}_{(\text{s})} \rightarrow \text{A}_{(\text{s})} + \text{B}^{2+}_{(\text{aq})}$  انجام می‌گیرد، با  $E^\circ$  سلول الکتروشیمیایی دیگری که در آن واکنش:  $\text{B}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{C}_{(\text{s})} \rightarrow \text{B}_{(\text{s})} + \text{C}^{2+}_{(\text{aq})}$  انجام می‌گیرد، برابر باشد،  $E^\circ_{\text{B}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{B}_{(\text{s})}}$  برابر چند ولت می‌باشد؟

۹

$$\left( E^\circ_{\text{A}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{A}_{(\text{s})}} = -0.47, E^\circ_{\text{C}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{C}_{(\text{s})}} = -2.37 \right)$$

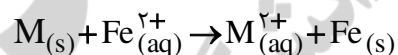
۱/۵

۱۰ اگر در محلول  $0.1$  مولار استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) غلظت یون هیدرونیوم برابر  $10^{-3} \times 1/35$  باشد؛  
الف) معادله‌ی یونش این اسید را بنویسید.  
ب) درصد یونش این اسید را حساب کنید.  
ج) کاغذ pH متر در این محلول به چه رنگی درمی‌آید؟ چرا؟

۱۰

با توجه به آزمایش‌های زیر پاسخ دهید:

آزمایش (۱): فلز M با محلول آب دارای یون‌های آهن ( $\text{Fe}^{2+}$ ) واکنش دهد.



آزمایش (۲): محلول منیزیم نیترات را می‌توان در درون ظرفی از فلز M نگهداری نمود.

۱/۵

۱۱

الف) قدرت کاهندگی فلزهای Fe, Mg, M را مقایسه کنید.

ب) در شرایط یکسان کدام یک از یون‌های  $\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$  یا  $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$  تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارند؟ چرا؟

۱

۱۲ غلظت یون هیدروکسید را در محلولی که pH آن برابر  $5/4$ ، به دست آورید.

۱۲

الف) در سلول الکتروشیمیایی Zn-Cu با افزایش غلظت یون‌های  $\text{Cu}^{2+}$  ولتاژ سلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

$$\left( E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0.76, E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0.34 \right)$$

۲

۱۳

ب) با نوشتن واکنش مشخص کنید که هر یک از اکسیدهای  $\text{N}_2\text{O}_5$  و  $\text{BaO}$  در آب چه خاصیتی دارند؟

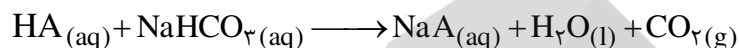
اگر pH محلولی از یک اسید HA با درصد تفکیک یونی ده درصد برابر ۴ باشد،  $50 \text{ mL}$  از آن با چند میلی گرم سدیم هیدروژن

$$\left( \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1} \right)$$

کربنات ۸۰ درصد خالص واکنش می‌دهد؟

۲

۱۴



صفحه ی ۳ از ۳

جمع بارم : ۲۰ نمره

نیوز

سازمان

سازمان اخبار و اطلاع رسانی دانشگاهی



**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۹-۹۸

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر																		
۱	الف) درست ج) نادرست - صابون جامد حاوی نمک‌های سدیم است. د) درست	ب) نادرست - آب سخت حاوی یون‌های کلسیم و منیزیم است.																		
۲	الف) اسیدها (ب) دما (ج) آند - افزایش (کاهنده)																			
۳	الف) با کشف و تولید شوینده، سطح بهداشت و رفاه در جهان افزایش و امید به زندگی نیز بیشتر شده است. ب) $\begin{cases} 2 \times (H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-) \\ O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}(aq) \end{cases}$ <hr/> $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$																			
۴	ب) هر دو خاصیت پاک‌کنندگی دارند. در ساختار صابون گروه کربوکسیلات ( $CO_2$ ) و در ساختار این ماده غیرصابونی گروه سولفونات ( $SO_3$ ) وجود دارد. ج) لکه‌های چربی ناقطبی بوده و محلول در قسمت آب‌گریز که بخش ناقطبی می‌باشد حل شده و به راحتی لکه‌های چربی را در خود حل و از سمت آبدوست خارج می‌شود.																			
۵																				
۶	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">مخلوط</th> <th rowspan="2">پخش نور</th> <th rowspan="2">رفتار در برابر نور</th> <th rowspan="2">پایداری</th> </tr> <tr> <th>صابون مایع و روغن</th> <th>شربت معده</th> <th>ضد یخ در آب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>پخش نور</td> <td>پخش نمی‌کند</td> <td>همگن بودن</td> <td>همگن</td> <td>پایداری</td> </tr> <tr> <td>پایداری</td> <td>پایداری نیست</td> <td>پایداری</td> <td>ناهمگن</td> <td>پایداری</td> </tr> </tbody> </table>	مخلوط		پخش نور	رفتار در برابر نور	پایداری	صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب	پخش نور	پخش نمی‌کند	همگن بودن	همگن	پایداری	پایداری	پایداری نیست	پایداری	ناهمگن	پایداری	
مخلوط		پخش نور	رفتار در برابر نور				پایداری													
صابون مایع و روغن	شربت معده			ضد یخ در آب																
پخش نور	پخش نمی‌کند	همگن بودن	همگن	پایداری																
پایداری	پایداری نیست	پایداری	ناهمگن	پایداری																
۷	الف) I) $Cr^{2+} > Sn^{2+}$ II) $Fe > Sn^{2+} \Rightarrow Fe > Cr > Sn$ III) $Fe > Cr^{3+}$ ب) واکنش دوم که آهن کاهش می‌یابد و قلع اکسایش یافته است.																			
۸	$C_{M_{HCl}} = 2 \times 10^{-4} \rightarrow [H^+] = C_M \cdot n \cdot \alpha = 2 \times 10^{-4}$ <p style="text-align: center;"> <math>\downarrow \quad \downarrow</math>  <math>1 \quad 1</math> </p> <p><math>pH_{HCl} = ?</math></p> <p><math>pH_{HCl} = -\log [H^+] = -\log (2 \times 10^{-4}) = 3.7</math></p>																			

$$C_M = 5 \times 10^{-3} \quad \Rightarrow [H^+] = C_M \cdot n \cdot \alpha = 5 \times 10^{-3} \times 1 \times 2 \times 10^{-3} = 1 \times 10^{-5}$$

(اسید ضعیف)

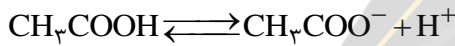
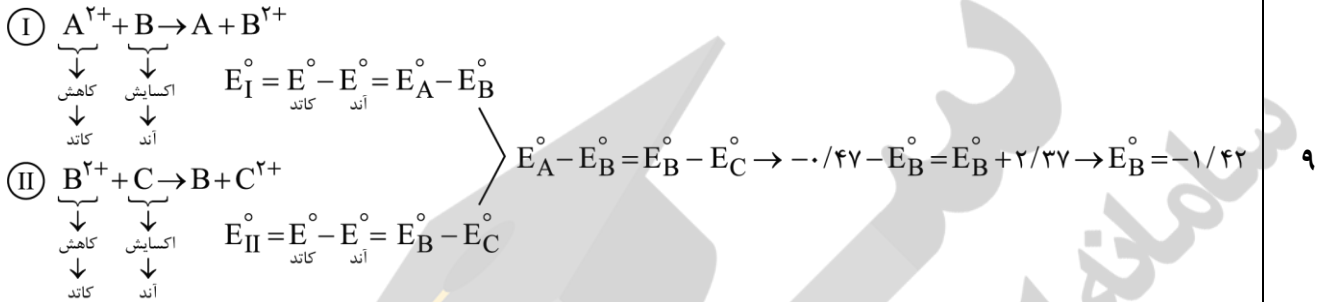
$$\% \alpha = 0.2 \rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3}$$

$$pH = -\log [H^+] = -\log (1 \times 10^{-5}) = 5$$

(اسید ضعیف)

$$\frac{pH_{HCl}}{pH} = \frac{3/7}{5} = 0.74$$

(اسید ضعیف)



$$[H^+] = 1/35 \times 10^{-3}$$

$$C_M = 0.1 \rightarrow \% \alpha = \alpha \times 100 = \frac{1/35 \times 10^{-3}}{0.1} \times 100 = 1/35 \%$$

(الف) کاغذ pH در محیط اسیدی به رنگ قرمز درمی آید.

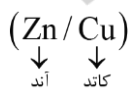
(الف) M نسبت به Fe کاهنده تر و Mg نسبت به M کاهنده تر است. پس:  $Mg > M > Fe$

(ب)  $(Fe^{2+})$  - هر چه کاهندگی کمتر، تمایل به جذب  $(e^-)$  بیشتر و هر چه کاهنده تر تمایل به الکترون دهی بیشتر است.

$$pH + pOH = 14 \rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{4 \times 10^{-6}} = 2/5 \times 10^{-11}$$

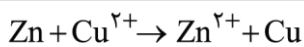
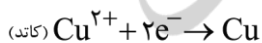
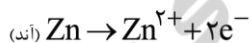
$$[OH^-] = ?$$

$$pH = 5/4 \rightarrow [H^+] = 10^{-5/4} = 10^{-6} \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-6}$$

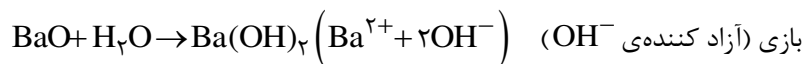


(الف) با توجه به  $E^{\circ}$ ، Cu در نقش کاتد و Zn در نقش آند عمل می کند.

$(Cu^{2+})$  در نقش گیرنده  $(e^-)$  می باشد پس  $(e^-)$  بیشتری از آند به سمت کاتد جریان می یابد و ولتاژ بالا می رود.



(ب) اسیدی (آزاد کننده  $H^+$ )



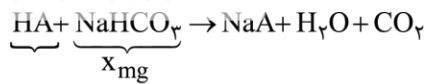
۹

۱۰

۱۱

۱۲

۱۳



$$\% \alpha = 10 \rightarrow \alpha = 0.1$$

$$\text{pH} = 4 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4} \rightarrow [\text{H}^+] = C_M \cdot n \cdot \alpha \rightarrow 10^{-4} = C_M \times 1 \times 10^{-1} \rightarrow C_M = 10^{-3} \rightarrow C_M = \frac{n}{V} \rightarrow n = 5 \times 10^{-5}$$

$$V = 5 \cdot \text{mL} = 5 \times 10^{-2} \text{ L}$$

$$n_{\text{HA}} = n_{\text{NaHCO}_3} = 5 \times 10^{-5}$$

$$5 \times 10^{-5} \text{ mol NaHCO}_3 \times \frac{84 \text{ g}}{1 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{10^3 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \times \frac{100}{80} = 5.25 \text{ mg}$$

۱۴

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بارم : ۲۰ نمره

نیوز

پروگرام

دانشگاه

رسانی

اطلاع

اخبار

سازمان