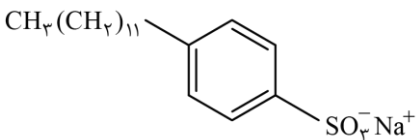
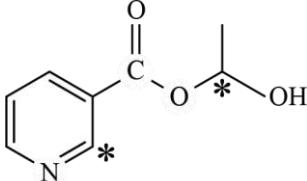


نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دوازدهم (ریاضی/فیزیک)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نام درس: شیمی دوازدهم  
 نام دبیر: منوچهر راحیمی  
 ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضا:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:

ردیف	سؤالات	نمره														
۲	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														
۱	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.	۱														
۱	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														
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؟ 	۱/۵														
۱	عدد اکسایش اتم های مشخص شده را در ترکیب زیر مشخص کنید. 	۱														
۱/۵	در جدول روبه رو در قسمت های خالی عبارات های مناسب بنویسید. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="3">مخلوط</td> <td rowspan="4">رفتار در برابر نور</td> <td rowspan="4">ویژگی</td> </tr> <tr> <td>صابون مایع و روغن</td> <td>شربت معده</td> <td>ضد یخ در آب</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	مخلوط			رفتار در برابر نور	ویژگی	صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب							۱/۵
مخلوط			رفتار در برابر نور	ویژگی												
صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب														

۱	<p>با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی پیشرفت می‌کنند؛ الف) گونه‌های کاهنده را بر حسب کاهش قدرت مرتب کنید.</p> <p>الف) <math>\text{Cr}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}_{(\text{s})}</math> ب) <math>\text{Fe}_{(\text{s})} + \text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Sn}_{(\text{s})}</math> ج) <math>\text{Fe}_{(\text{s})} + \text{Cr}^{2+}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Cr}^{2+}_{(\text{aq})}</math></p> <p>ب) کدام واکنش نشان دهنده‌ی واکنش انجام شده در یک حلیی است؟</p>	۷
۱/۵	<p>pH محلول <math>2 \times 10^{-4} \text{ mol/Li}</math> هیدروکلریک اسید، چند برابر pH محلولی از یک اسید ضعیف با غلظت <math>0.005 \text{ mol/Li}^{-1}</math> و درصد تفکیک یونی <math>0.2</math> است؟</p>	۸
۱/۵	<p>اگر <math>E^\circ</math> یک سلول الکتروشیمیایی که در آن واکنش: <math>\text{A}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{B}_{(\text{s})} \rightarrow \text{A}_{(\text{s})} + \text{B}^{2+}_{(\text{aq})}</math> انجام می‌گیرد، با <math>E^\circ</math> سلول الکتروشیمیایی دیگری که در آن واکنش: <math>\text{B}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{C}_{(\text{s})} \rightarrow \text{B}_{(\text{s})} + \text{C}^{2+}_{(\text{aq})}</math> انجام می‌گیرد، برابر باشد، <math>E^\circ_{\text{B}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{B}_{(\text{s})}}</math> برابر چند ولت می‌باشد؟</p> <p><math>\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)</math></p>	۹
۱/۵	<p>اگر در محلول <math>0.1</math> مولار استیک اسید (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>) غلظت یون هیدرونیوم برابر <math>1/35 \times 10^{-3} \text{ mol.Li}^{-1}</math> 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؟</p>	۱۰
۱/۵	<p>با توجه به آزمایش‌های زیر پاسخ دهید: آزمایش (۱): فلز M با محلول آب دارای یون‌های آهن (<math>\text{Fe}^{2+}</math>) واکنش دهد. <math>\text{M}_{(\text{s})} + \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{M}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{Fe}_{(\text{s})}</math> آزمایش (۲): محلول منیزیم نیترات را می‌توان در درون ظرفی از فلز M نگهداری نمود. الف) قدرت کاهندگی فلزهای Fe, Mg, M را مقایسه کنید. ب) در شرایط یکسان کدام یک از یون‌های <math>\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}</math> یا <math>\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}</math> تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارند؟ چرا؟</p>	۱۱
۱	<p>غلظت یون هیدروکسید را در محلولی که pH آن برابر <math>5/4</math>، به دست آورید.</p>	۱۲

۲	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) در سلول الکتروشیمیایی Zn-Cu با افزایش غلظت یون‌های <math>\text{Cu}^{2+}</math> ولتاژ سلول چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p><math>(E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76, E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0.34)</math></p> <p>ب) با نوشتن واکنش مشخص کنید که هر یک از اکسیدهای <math>\text{BaO}</math> و <math>\text{N}_2\text{O}_5</math> در آب چه خاصیتی دارند؟</p>	۱۳
۲	<p>اگر pH محلولی از یک اسید HA با درصد تفکیک یونی ده درصد برابر ۴ باشد، <math>50 \text{ mL}</math> از آن با چند میلی گرم سدیم هیدروژن کربنات ۸۰ درصد خالص واکنش می‌دهد؟</p> <p><math>(\text{Na}=23, \text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1})</math></p> <p><math>\text{HA}_{(\text{aq})} + \text{NaHCO}_{3(\text{aq})} \longrightarrow \text{NaA}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{CO}_{2(\text{g})}</math></p>	۱۴

صفحه ی ۳ از ۳

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد سعادت آباد

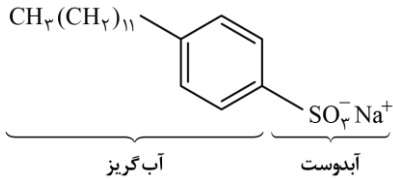
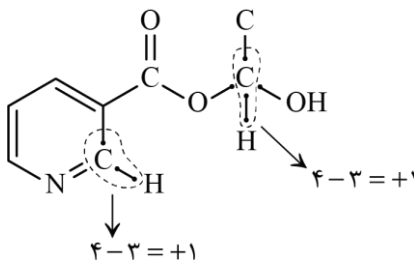
کلید سوالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۸-۹۹

نام درس: شیمی دوازدهم

نام دبیر: منوچهر (امیمی)

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

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)	$\left\{ \begin{array}{l} 2 \times (H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-) \\ O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}(aq) \end{array} \right.$ <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.																		
۵		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.																	
۶	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">مخلوط</th> </tr> <tr> <th rowspan="4">ویژگی</th> <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>رفتار در برابر نور</td> </tr> <tr> <td>همگن</td> <td>ناهمگن</td> <td>همگن بودن</td> </tr> <tr> <td>پایدار نیست</td> <td>پایدار هست</td> <td>پایداری</td> </tr> </tbody> </table>	مخلوط				ویژگی	صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب	پخش نور	پخش نمی‌کند	رفتار در برابر نور	همگن	ناهمگن	همگن بودن	پایدار نیست	پایدار هست	پایداری	
مخلوط																			
ویژگی	صابون مایع و روغن	شربت معده	ضد یخ در آب																
	پخش نور	پخش نمی‌کند	رفتار در برابر نور																
	همگن	ناهمگن	همگن بودن																
	پایدار نیست	پایدار هست	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>																		

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

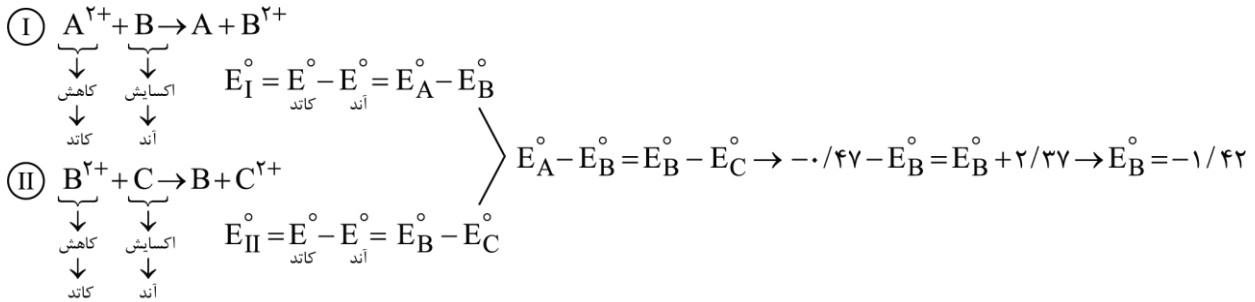
(اسید ضعیف)

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

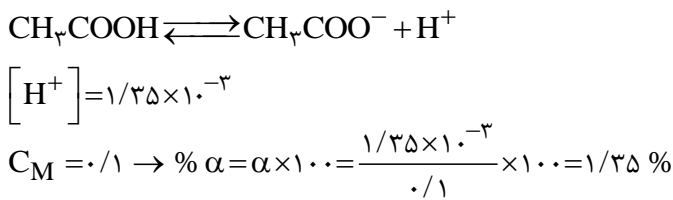
(اسید ضعیف)

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

(اسید ضعیف)



۹



(الف)

(ب)

۱۰

(ج) 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.

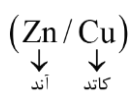
۱۱

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

$$[OH^-] = ?$$

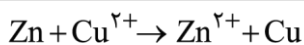
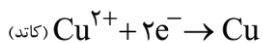
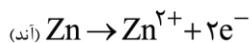
$$pH = 5/4 \rightarrow [H^+] = 10^{-5/4} = 10^{-6} \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-6}$$

۱۲

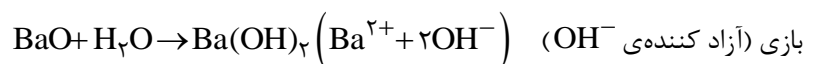


(الف) با توجه به  $E^{\circ}$ ، Cu در نقش کاتد و Zn در نقش آند عمل می کند.

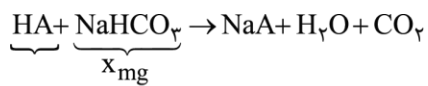
$(Cu^{2+})$  در نقش گیرنده  $(e^-)$  می باشد پس  $(e^-)$  بیشتری از آند به سمت کاتد جریان می یابد و ولتاژ بالا می رود.



(ب) اسیدی (آزاد کننده  $H^+$ )



۱۳



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

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

$$V = 50 \text{ mL} = 5 \times 10^{-2} \text{ L}$$

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

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

۱۴

امضاء:

نام و نام خانوادگی مصحح :

جمع بارم : ۲۰ نمره