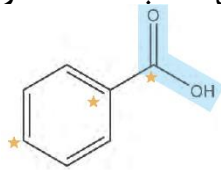
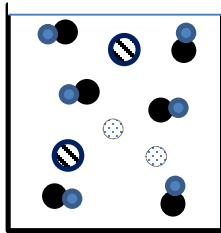
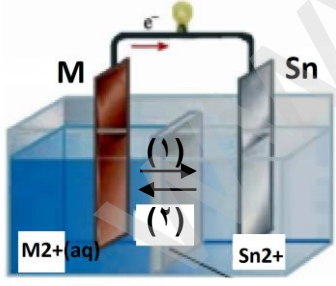
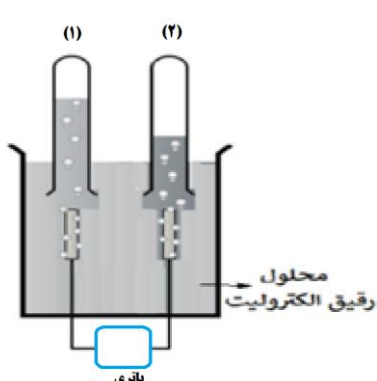


شماره صندلی :	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد امتحانات دیماه ۱۴۰۲	باسمه تعالی	
تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۲۷		سوالات درس : شیمی (۳)	نام دبیر:
ساعت شروع : ۸ صبح		پایه : دوازدهم	رشته : تجربی و ریاضی
مدت امتحان : ۹۰ دقیقه		تعداد صفحه : ۳	تعداد سوال : ۱۳
نام و نام خانوادگی:		کلاس:	نمره به عدد :
طراح: علیرضا رضائی سراب		حروف:	

ردیف	سوالات	نمره
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را تعیین کنید و دلیل فادرست بودن را بنویسید. (آ) اتیلن گلیکول در آب حل می شود، زیرا با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد. (ب) جوهر نمک، تجمعات موجود در کتری را فقط از طریق برهم کنش ذره ای جدا می کند. (پ) جنس الکترودها در «فرایند هال» برای استخراج فلز آلومینیم، متفاوت هستند. (ت) در شیشه پاک کن، از باز قوی، سدیم هیدروکسید ، استفاده می شود.	۱/۷۵
۲	برای هر یک از عبارتهای درست زیر، دلیل مناسب بنویسید: (آ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها به آنها نمک های فسفات اضافه می کنند. (ب) در فرایند برقکافت نمک خوراکی مذاب، به آن کلسیم کلرید اضافه می کنند. (پ) از فلز لیتیم ، برای ساخت باتری های لوازم الکترونیک قابل حمل، استفاده می شود. (ت) در آبکاری قاشق فولادی با فلز نقره، غلظت یون های نقره ، در محلول تغییر نمی کند.	۲
۳	با توجه به فرمول های داده شده به سوالات پاسخ دهید: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>a) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>b) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>c) $C_{10}H_{20}COO^-Na^+$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>d) $C_{10}H_{20}COOH$</p> </div> </div> <p>e) $CH_2(CH_2)_{10}COO^-NH_4^+$</p> <p>(آ) کدام یک مربوط به صابون مایع است؟ چرا؟ (ب) کدام یک در اثر واکنش با سدیم هیدروکسید، سه مول صابون تولید می کند؟ (پ) کدام یک، پاک کننده ای است که در محلول منیزیم کلرید، گف تولید می کند؟ (ت) ماده اولیه کدام یک، از فرآورده های پتروشیمیایی است؟</p>	۱/۲۵
۴	کلمات مناسب را انتخاب کنید. (آ) آهنگ رشد شاخص امید به زندگی در مناطق کم برخوردار (کمتر / بیشتر) از مناطق برخوردار است. (ب) سلول سوختی نوعی سلول (گالوانی / الکترولیتی) است که سوخت در آن گاز (اکسیژن / هیدروژن) است و چالش اصلی آن تامین گاز (H_2/O_2) است. (پ) پارچه های پلی استری نسبت به پارچه های نخی تمایل (کمتری / بیشتری) به چربی ها دارند و با افزایش دمای آب درصد لکه های جدا شده از پارچه ها (کاهش / افزایش) می یابد. (ت) کلوئیدها (بر خلاف / همانند) سوسپانسیون ها نور را پخش (می کنند/ نمی کنند) و (بر خلاف / همانند) محلول ها، پایدار هستند.	۲/۲۵

۱/۵	<p>عدد اکسایش هریک از اتم‌های مشخص شده با علامت ستاره را تعیین کنید: (در ترکیب (۳) اتم‌های کربن مورد نظر است).</p> <p>۱) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ۲) $\text{NH}_4^+\text{NO}_3^-$ ۳) </p>	۵										
۱/۵	<p>با توجه به شکل روبرو، که محلول اسید HA را در دمای 25°C نشان می‌دهد و هر ذره معادل 0.02 مول و حجم محلول برابر 200 میلی لیتر است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ($\text{H}^+ = \ominus$, $\text{A}^- = \oplus$, $\text{HA} = \bullet\bullet$)</p> <p>آ) معادله یونش اسید HA را در آب بنویسید؟ ب) درصد یونش اسید را حساب کنید؟ پ) pH محلول را حساب کنید؟ ($\log 2 = 0.3$)</p> 	۶										
۱/۵	<p>با توجه به جدول روبرو، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) فلز منیزیم، با کدام محلول، HNO_3 یا HCN سریع‌تر واکنش می‌دهد؟ چرا؟ ب) اگر pH دو محلول HNO_3 و HNO_2 برابر باشند، غلظت اولیه آنها را با بیان دلیل با یکدیگر، مقایسه کنید. پ) رسانایی الکتریکی دو محلول H_2CO_3 و HNO_3 را مقایسه کنید؟ ت) در باران اسیدی، کدام اسید وجود دارد؟ HNO_3 یا HNO_2؟</p> <table border="1" data-bbox="162 640 495 913"> <thead> <tr> <th>اسید</th> <th>ثابت یونش اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HNO_3</td> <td>بزرگ</td> </tr> <tr> <td>HNO_2</td> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>H_2CO_3</td> <td>$4/5 \times 10^{-7}$</td> </tr> <tr> <td>HCN</td> <td>$4/9 \times 10^{-10}$</td> </tr> </tbody> </table>	اسید	ثابت یونش اسید	HNO_3	بزرگ	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$	H_2CO_3	$4/5 \times 10^{-7}$	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$	۷
اسید	ثابت یونش اسید											
HNO_3	بزرگ											
HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$											
H_2CO_3	$4/5 \times 10^{-7}$											
HCN	$4/9 \times 10^{-10}$											
۱/۵	<p>در 500 میلی لیتر محلول استیک اسید CH_3COOH، بعد از یونش 0.2 مول اسید وجود دارد. چنانچه غلظت یون استات برابر با 2×10^{-3} مولار باشد در این صورت: آ) غلظت یون هیدرونیوم چند مول بر لیتر است؟ ب) ثابت یونش اسید را محاسبه کنید؟ پ) چند گرم اسید به تقریب در محلول وجود دارد؟ محاسبه کنید. ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)</p>	۸										
۱/۵	<p>با توجه به شکل روبرو، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام الکتروود کاتد است؟ چرا؟ ب) نیم واکنش انجام شده در سطح تیغه M را بنویسید؟ پ) جهت حرکت آنیون‌ها در دیواره متخلخل، کدام پیکان (۱) یا (۲) است؟ ت) اگر emf سلول برابر $2/23$ ولت باشد در این صورت E^0 الکتروود M چند ولت است؟ محاسبه کنید. ($E^0(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0.14 \text{ V}$)</p> 	۹										

۱/۲۵	<p>در رابطه با خوردگی آهن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(پتانسیل کاهش استاندارد Fe، M و M' به ترتیب برابر با ۰/۴۴-، ۰/۱۸- و ۰/۱۴- ولت می باشد.)</p> <p>آ) نیم واکنش کاهش را بنویسید.</p> <p>ب) گونه کاهنده را مشخص کنید.</p> <p>پ) اتصال کدام فلز به آهن، خوردگی آن را سرعت می بخشد؟ توضیح دهید؟ M یا M'</p>	۱۰									
۱	<p>با توجه به شکل روبرو، که برقکافت آب را نشان می‌دهند به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام یک از نیم واکنش‌های زیر در الکتروود شماره (۱)، انجام می‌شود؟ چرا؟</p> <p>a) $2H_2O(l) + 2e \rightarrow 4OH^-(aq) + H_2(g)$</p> <p>b) $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e$</p> <p>ب) در لوله شماره (۲)، چه گازی تولید شده است؟</p> <p>پ) الکتروود شماره (۲)، به کدام قطب باتری (مثبت یا منفی) متصل شده است؟</p> 	۱۱									
۱	<table border="1" data-bbox="178 903 682 1155"> <thead> <tr> <th></th> <th>B^{۲+}/B</th> <th>C^{۲+}/C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A^{۲+}/A</td> <td>۰/۸۹ V</td> <td>۰/۵۸ V</td> </tr> <tr> <td>B^{۲+}/B</td> <td>-</td> <td>۰/۳۱ V</td> </tr> </tbody> </table> <p>جدول زیر نیروی الکتروموتوری سه سلول گالوانی را نشان می‌دهد، اگر $E^0(C^{2+}/C) = ۰/۰۰$ ولت باشد و فلز A با یون C^{۲+} واکنش ندهد، در این صورت به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) مقدار پتانسیل کاهش استاندارد را برای دو عنصر A و B به دست آورید.</p> <p>ب) نماد اکسنده‌ترین و کاهنده‌ترین گونه را بنویسید؟</p>		B ^{۲+} /B	C ^{۲+} /C	A ^{۲+} /A	۰/۸۹ V	۰/۵۸ V	B ^{۲+} /B	-	۰/۳۱ V	۱۲
	B ^{۲+} /B	C ^{۲+} /C									
A ^{۲+} /A	۰/۸۹ V	۰/۵۸ V									
B ^{۲+} /B	-	۰/۳۱ V									
۲	<p>اگر در ۴۰۰ میلی لیتر محلول از باریوم هیدروکسید، مقدار ۰/۰۱۶ مول یون Ba^{۲+}(aq) باشد، در این صورت:</p> <p>آ) pH محلول را حساب کنید؟</p> <p>ب) اگر این محلول با ۸۰۰ mL محلول HNO_۳ به طور کامل خنثی گردد، غلظت محلول HNO_۳ چند مول بر لیتر است؟</p> $Ba(OH)_2(aq) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$	۱۳									
۲۰	موفق باشید.										



شماره صندلی :	اداره آموزش و پرورش ناحیه ۴ مشهد امتحانات دیماه ۱۴۰۲	باسمه تعالی	
تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/۲۷		نام دبیر :	پاسخنامه درس : شیمی (۳)
ساعت شروع : ۸ صبح		رشته : تجربی و ریاضی	پایه : دوازدهم
مدت امتحان : ۹۰ دقیقه		تعداد سوال : ۱۳	تعداد صفحه : ۳
نام و نام خانوادگی :		کلاس :	نمره به عدد :
امضاء دبیر :		حروف :	

ردیف	سوال	نمره
۱	<p>(آ) درست (ب) نادرست ، علامه بر برم کنن ذره ای با آکلیدنه واکنش می دهد. (پ) نادرست . بیان هستند. (ت) نادرست . از آمونیاک استفاده می شود.</p>	۱/۷۵
۲	<p>(آ) لیون منفی با یون های Mg^{2+} و Ca^{2+} واکنش می دهد و یون بر بر می کند. (ب) یکسره کلرید نقره زرد ، $NaCl$ را کاهش می دهد و در معدن انزیمی صرفه جویی می شود. (پ) فلز نیکل کمتر جوش می دهد و بیشتر قدرت کاهش دهنده (کترن) کار دارد. (ت) زیرا در آن فلز نقره به یون های نقره اکسید می یابد و غلظت آن مابقی می ماند.</p>	۲
۳	<p>(آ) e^- ، جین کاتین NH_4^+ دارد. (ب) b (پ) a (ت) a</p>	۱/۲۵
۴	<p>(آ) بیشتر (ب) گالوانی - هیدروژن - H_2 (پ) بیشتر - اترانس (ت) هاسته - می کند - هاسته</p>	۲/۲۵
۵	<p> $1) Cr_2O_7^{2-} \quad \downarrow \quad +4$ $2) NH_4^+ \quad NO_3^- \quad \downarrow \quad -3 \quad \downarrow \quad +5$ </p>	۱/۵
۶	<p>(آ) $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ (ب) $\alpha = \frac{2}{8} \times 100 = 25\%$ (پ) $[H^+] = \frac{2 \times 0.02}{0.12} = 0.12 \frac{mol}{L} \Rightarrow pH = -\lg 0.12 = -(\lg 1.2 - 1) = 0.92$</p>	۱/۵

۱/۵	<p>(آ) HNO_2 - چون ثابت یونش بزرگتری دارد و غلظت H^+ بیشتر است.</p> <p>(ب) غلظت ادری HNO_2 بیشتر است. اسید ضعیف تری است باید غلظت ادری را بزرگتر داشته باشد تا غلظت H^+ برابر شود.</p> <p>(پ) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3$</p> <p>(ت) HNO_3</p>	۷
۱/۵	<p>(آ) $[\text{H}^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$</p> <p>(ب)</p> <p>(پ)</p> $K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{\frac{0.1}{0.5}} = 1 \times 10^{-5} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ <p>$0.1 \text{ mol CH}_3\text{COOH} \times \frac{9.9 \text{ g}}{1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}} \approx 12 \text{ g}$</p>	۸
۱/۵	<p>(آ) Sn زیرا جهت حرکت استروان از آن جهت کم است.</p> <p>(ب)</p> <p>(پ) $M(s) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2e^-$</p> <p>(ت) $\text{emf} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آنود}}^{\circ} \Rightarrow 2.23 = -0.14 - E_M^{\circ} \Rightarrow E_M^{\circ} = -2.37 \text{ ولت}$</p>	۹
۱/۲۵	<p>(آ) $\text{O}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l) + 4e^- \rightarrow 4\text{OH}^-(aq)$</p> <p>(ب) $\text{Fe}(s)$</p> <p>(پ) $M' - \text{ زیرا } E^{\circ} \text{ بزرگتری از } E_{\text{Fe}}^{\circ} \text{ دارد. آنگاه نقش آن را داشته و به یونتر گذرد.}$</p>	۱۰
۱	<p>(آ) (ب) زیرا در واکنش کلرین فزین O_2 لطف فزین H_2 است و حجم O_2 لطف H_2 است.</p> <p>(ب) $\text{H}_2(g)$</p> <p>(پ) منفر</p>	۱۱
۱	<p>(آ) $E_A^{\circ} = +0.158 \text{ ولت}$ است. زیرا از E_C° بیشتر است. ولت $E_B^{\circ} = -0.31$ و $E_B^{\circ} = 0.158 - 0.19 = 0.19$</p> <p>(ب) اکسده ترین گونه $A^{2+}(aq)$</p> <p>کاهنده ترین گونه $B(s)$</p>	۱۲
۲	<p>(آ) $[\text{OH}^-] = \frac{2 \times 10^{-14}}{0.1} = 2 \times 10^{-13} \text{ mol/L} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-13}} \Rightarrow \text{pH} = -\lg \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-13}} = -(-1.3 - 0.9) = 1.29$</p> <p>(ب)</p> <p>اسید $\frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{0.14 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 0.28 \text{ mol} \Rightarrow M = \frac{0.28}{0.18} = 1.56 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{ HNO}_3$</p>	۱۳
۲۰	موفق باشید.	