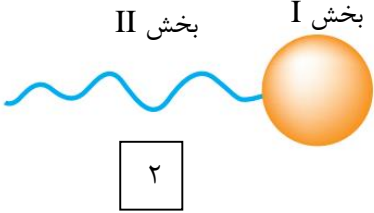
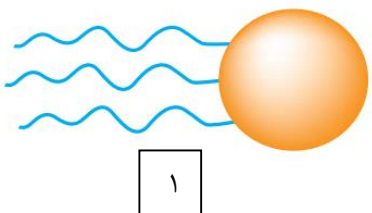
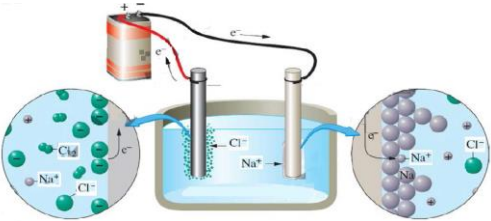
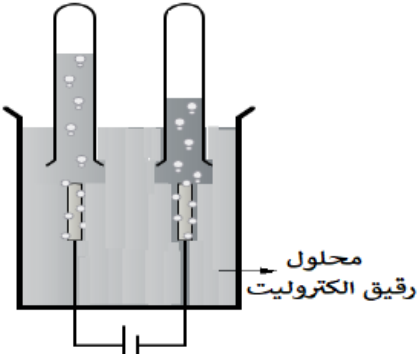


مهر آموزشگاه	درس : شیمی ۳	اداره کل آموزش و پرورش استان خوزستان مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شوش سؤالات آزمون نوبت: اول - مدرسه: سرای دانش نو
	تاریخ آزمون : ۱۳ / ۱۰ / ۱۴۰۰	سال تحصیلی : ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰
	ساعت شروع : ۱۰:۰۰ صبح مدت امتحان : ۸۰ دقیقه	
	کلاس : دوازدهم ریاضی و تجربی دبیر : احمد بریسم	نام و نام خانوادگی : نام پدر :

ردیف	سوال	بارم
۱	<p>با استفاده از کلمات داده شده در پرانتز، عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف: کلسیم اکسید (CaO) یک (باز / اسید) آرنیوس به شمار می ورد. زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (هیدرونیوم / هیدروکسید) می شود.</p> <p>ب: مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط (همگن / ناهمگن) محسوب می شود.</p> <p>پ: برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن (کلر / آهک) می افزایند.</p> <p>ت: نوعی سلول گالوانی که شیمییدان ها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند، (سلول الکترولیتی / سلول سوختی) است.</p> <p>ث: در ساخت باتری نقش فلز (لیتیم / پتاسیم) پر رنگ است، چون قوی ترین (کاهنده / اکسنده) می باشد و کمترین چگالی را دارد.</p> <p>د: در یک سلول گالوانی کاند الکترودی است که در آن نیم واکنش (اکسایش / کاهش) رخ می دهد.</p>	۲
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>الف: از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه های صنعتی استفاده می شود.</p> <p>ب: با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد.</p> <p>پ: اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.</p> <p>ت: خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد.</p> <p>ث: در سلول الکترولیتی، از انجام یک واکنش شیمیایی اکسایش - کاهش، جریان الکتریکی تولید می شود.</p>	۲
۳	<p>برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف: برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های فسفات می افزایند.</p> <p>ب: گاهی به صابون ترکیبات گوگرددار اضافه می کنند.</p> <p>پ: آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.</p> <p>ت: به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری های لیتیمی)، باید آنها را بازیافت کرد.</p>	۲

۱	<p>با توجه به مواد داده شده ، جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="358 170 1281 424"> <tr> <td>شیر</td> <td>کات کیود در آب</td> <td>شربت معده</td> <td>مخلوط ویژگی</td> </tr> <tr> <td>ناهمگن</td> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>همگن یا ناهمگن</td> </tr> <tr> <td>نور را پخش</td> <td>نور را پخش</td> <td>نور را پخش می کند.</td> <td>رفتار در برابر نور</td> </tr> </table>	شیر	کات کیود در آب	شربت معده	مخلوط ویژگی	ناهمگن	همگن یا ناهمگن	نور را پخش	نور را پخش	نور را پخش می کند.	رفتار در برابر نور
شیر	کات کیود در آب	شربت معده	مخلوط ویژگی										
ناهمگن	همگن یا ناهمگن										
نور را پخش	نور را پخش	نور را پخش می کند.	رفتار در برابر نور										
۱/۵	<p>الگوی زیر برای نمایش اجزای تشکیل دهنده چربی ها استفاده می شود. با توجه به آن:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>بخش I</p> <p>۲</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>بخش II</p> <p>۱</p> </div> </div> <p>الف: بگویند هر شکل نشان دهنده چیست؟ ب: بخش قطبی و ناقطبی شکل ۲ را مشخص کنید. پ: توضیح دهید چگونه می توان از آنها صابون مایع تهیه کرد؟</p>												
۱	<p>در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $\text{HNO}_2(\text{aq})$ و $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ مقایسه شده است.</p> <table border="1" data-bbox="430 989 1211 1142"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>نیترواسید</td> <td>$\text{HNO}_2(\text{aq})$</td> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>استیک اسید</td> <td>$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$</td> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HNO_2 یا CH_3COOH)، بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید.</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	نیترواسید	$\text{HNO}_2(\text{aq})$	$4/5 \times 10^{-4}$	۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a										
۱	نیترواسید	$\text{HNO}_2(\text{aq})$	$4/5 \times 10^{-4}$										
۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$										
۱	<p>با توجه به محلول ۰/۰۴ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش ۲/۵ درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟ ب) pH این محلول را حساب کنید.</p>												
۱	<p>محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم. $[H^+]$ و $[OH^-]$ این محلول را محاسبه کنید.</p>												

۱/۵	<p>۹ در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول 0.1 mol L^{-1} هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟ $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$</p>										
۱	<p>۱۰ با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. (آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می توان یون کروم (Cr^{2+}) را اکسید کرد؟ چرا؟ (ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه داری کرد؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="165 478 675 737"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>E^0 (v)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag} (\text{s})$</td> <td>+۰/۸۰</td> </tr> <tr> <td>$\text{Pt}^{2+} (\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Pt} (\text{s})$</td> <td>+۱/۲</td> </tr> <tr> <td>$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Cr}^{2+} (\text{s})$</td> <td>-۰/۱۲</td> </tr> <tr> <td>$\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3e^- \rightarrow \text{Al} (\text{s})$</td> <td>-۱/۵۹</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	E^0 (v)	$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag} (\text{s})$	+۰/۸۰	$\text{Pt}^{2+} (\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Pt} (\text{s})$	+۱/۲	$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Cr}^{2+} (\text{s})$	-۰/۱۲	$\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3e^- \rightarrow \text{Al} (\text{s})$	-۱/۵۹
نیم واکنش کاهش	E^0 (v)										
$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Ag} (\text{s})$	+۰/۸۰										
$\text{Pt}^{2+} (\text{aq}) + 2e^- \rightarrow \text{Pt} (\text{s})$	+۱/۲										
$\text{Cr}^{3+} (\text{aq}) + e^- \rightarrow \text{Cr}^{2+} (\text{s})$	-۰/۱۲										
$\text{Al}^{3+} (\text{aq}) + 3e^- \rightarrow \text{Al} (\text{s})$	-۱/۵۹										
۱/۵	<p>۱۱ با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ (ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ (پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> 										
۱/۵	<p>۱۲ با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش های آندی و کاتدی را بنویسید.</p> 										
۲	<p>۱۳ در هر یک از واکنشهای زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه کاهنده و اکسنده را تعیین کنید.</p> <p>A: $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s})$</p> <p>B: $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$</p>										

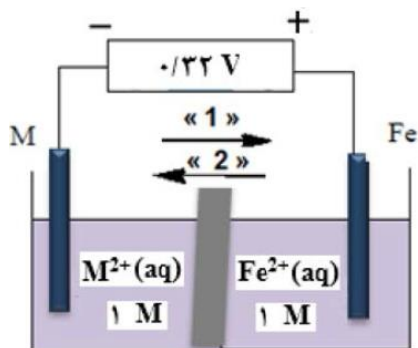
با توجه به ولتاژی که ولت سنج، در سلول گالوانی نشان داده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ) در این سلول کدام فلز (M یا Fe) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟

ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (M یا Fe) کاهش می‌یابد؟

پ) کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد؟

ت) کدام ذره اکسنده است؟



مهتر آموزشگاه	درس : شیمی ۳	اداره كل آموزش و پرورش استان خوزستان
	تاریخ آزمون : ۱۳ / ۱۰ / ۱۴۰۰	مدیریت آموزش و پرورش شهرستان شوش
	ساعت شروع : ۱۰:۰۰ صبح مدت امتحان : ۸۰ دقیقه	سؤالات آزمون نوبت: اول - مدرسه: سرای دانش نو
	کلاس : دوازدهم ریاضی و تجربی	سال تحصیلی : ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰
دبیر: احمد بریسم	کلید تصحیح	

ردیف	سوال	بارم																
۱	الف: باز (۰/۲۵) - هیدروکسید (۰/۲۵) ب: ناهمگن (۰/۲۵) پ: آهک (۰/۲۵) ت: سلول سوختی (۰/۲۵) ث: لیتیم (۰/۲۵) کاهنده (۰/۲۵) د: کاهش (۰/۲۵)	۲																
۲	الف: درست (۰/۲۵) ب: نادرست (۰/۲۵) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل ثابت می ماند(ثابت تعادل فقط با تغییر دما تغییر می کند) (۰/۲۵) پ: نادرست (۰/۲۵) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر افزایش می دهد (۰/۲۵) ت: درست (۰/۲۵) ث: نادرست (۰/۲۵) در سلول الکترولیتی با اعمال یک جریان بیرونی، واکنش اکسایش-کاهش انجام می شود. (۰/۲۵)	۲																
۳	الف: این نمک ها با یونهای کلسیم و منیزیم موجود در آبهای سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می کنند. (۰/۵) ب: برای از بین بردن جوش های صورت و قارچ های پوستی (۰/۵) پ: فلز آلومینیم با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می کند به طوری که لایه های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ میکند. (۰/۵) ت: این پسماندها به دلیل داشتن موادشیمیایی گوناگون، سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند زیرا محیط زیست را آلوده می کنند. هم چنین برخی از این پسماندها به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از مواد و فلزهای ارزشمند و گرانبه، منبعی برای بازیافت این مواد هستند. (۰/۵)	۲																
۴	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>مخلوط</td> <td>شربت معده</td> <td>کات کبود در آب</td> <td>شیر</td> </tr> <tr> <td>ویژگی</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>همگن یا ناهمگن</td> <td>...ناهمگن (۰/۲۵)</td> <td>.....همگن (۰/۲۵)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>رفتار در برابر نور</td> <td></td> <td>نمی کند (۰/۲۵)</td> <td>می کند (۰/۲۵)</td> </tr> </table>	مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر	ویژگی	همگن یا ناهمگن	...ناهمگن (۰/۲۵)همگن (۰/۲۵)		رفتار در برابر نور		نمی کند (۰/۲۵)	می کند (۰/۲۵)	۱
مخلوط	شربت معده	کات کبود در آب	شیر															
ویژگی															
همگن یا ناهمگن	...ناهمگن (۰/۲۵)همگن (۰/۲۵)																
رفتار در برابر نور		نمی کند (۰/۲۵)	می کند (۰/۲۵)															
۵	الف: (۱) استر بلندزنجیر (۰/۲۵) و (۲) اسید چرب (۰/۲۵) ب: بخش I قطبی (۰/۲۵) و بخش II ناقطبی (۰/۲۵) پ: صابون مایع را می توان از گرم کردن چربی با نمک پتاسیم یا آمونیوم تهیه کرد (۰/۵).	۱/۵																

۶	<p>آ) نیترواسید (۰/۲۵) چون ثابت یونش بزرگتری از استیک اسید دارد و هرچه ثابت یونش بیشتر باشد قدرت اسیدی بیشتر است (۰/۲۵)</p> <p>ب) استیک اسید، اسید ضعیفتری است پس غلظت یون هیدرونیوم در آن کمتر و در نتیجه pH آن بزرگتر خواهد بود (۰/۲۵)</p>
۷	<p>آ) (۰/۵)</p> $\% \alpha = \frac{[H^+]}{HF} \times 100$ $2.5 = \frac{[H^+]}{0.004} \times 100 \quad [H^+] = 1 \times 10^{-4}$ <p>ب) (۰/۵)</p> $pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-4} = -(-4 \times 1) = 4$
۸	<p>۱) $\% \alpha = \frac{[OH^-]}{[BOH]} \times 100 \rightarrow \% 0.2 = \frac{[OH^-]}{0.1} \times 100 \rightarrow [OH^-] = 2 \times 10^{-4}$ (۰/۵)</p> <p>$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} \rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-11}$ (۰/۵)</p>
۹	<p>۱/۵) $[HI] = 0.01 \text{ molL}^{-1} \rightarrow [H^+] = 1 \times 10^{-2} \text{ molL}^{-1}$</p> <p>$pH = -\log[H^+] = -\log 10^{-2} = -(-2 \log 10) = +2$ (۰/۵)</p> <p>pH محلول فرمیک اسید هم برابر ۲ است پس غلظت یون هیدرونیوم را می توانیم حساب کنیم</p> $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} \text{ (۰/۵)}$ $K_a = \frac{[H^+][HCOO^-]}{[HCOOH]} \rightarrow 1.8 \times 10^{-4} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{[HCOOH]} \rightarrow [HCOOH] = \frac{10^{-4}}{1.8 \times 10^{-2}} = 0.55 \text{ molL}^{-1} \text{ (۰/۵)}$
۱۰	<p>آ) بله زیرا E^0 آن بزرگ تر است و تمایل Pt^{2+} به گرفتن الکترون زیاد است (۰/۵)</p> <p>ب) خیر (۰/۲۵)؛ زیرا فلز آلومینیوم میتواند به یونهای نقره درون محلول الکترون بدهد و واکنش انجام شود (۰/۲۵)</p>
۱۱	<p>آ) الکترولیتی (۰/۲۵) چون از جریان برق برای انجام واکنش شیمیایی استفاده شده است (۰/۲۵)</p> <p>ب) چون نقطه ذوب سدیم کلرید خیلی زیاد است به آن کلسیم کلرید اضافه می شود تا نقطه ذوب آن کم شود و کلسیم کلرید نقش کمک ذوب را دارد (۰/۵)</p> <p>پ) $Na^+(aq) + e \rightarrow Na(l)$ (۰/۵)</p>
۱۲	<p>آ) الکترولیتی (۰/۲۵) چون از جریان برق برای انجام واکنش شیمیایی استفاده شده است (۰/۲۵)</p> <p>ب)</p> $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \text{ (۰/۵)}$ <p>نیم واکنش آندی</p> $2H_2O(l) + 2e \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq) \text{ (۰/۵)}$ <p>نیم واکنش کاتدی</p>
۱۳	<p>۲</p> <p>A: $2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$</p> <p style="margin-left: 20px;"> 0 +2 +3 0 کاهنده اکسنده </p> <p>B: $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$</p> <p style="margin-left: 20px;"> +2 0 +4 -2 کاهنده اکسنده </p>
۱۴	<p>۱) (۰/۲۵) Fe^{2+} (ت) (۰/۲۵) 2 (پ) (۰/۲۵) M (ب) (۰/۲۵) Fe (آ)</p>