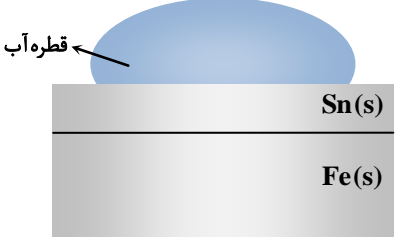


ردیف	نمره	سوال
۱	۱/۷۵	<p>در هریک از جمله های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.</p> <p>الف) براساس مدل آرنیوس (می توان / نمی توان) درباره میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهار نظر کرد.</p> <p>ب) در واکنش <math>2Al(s) + 3Cu^{2+}(aq) \rightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Cu(s)</math>، به ازای مصرف یک مول آلومینیم، <math>(3\text{ mol} / 6\text{ mol})</math> الکترون بین گونه کاهنده و اکسنده مبادله می شود.</p> <p>ج) در دما و غلظت آغازی یکسان، سرعت واکنش محلول آبی اسید <math>(HCOOH / CH_3COOH)</math> با فلز منیزیم کمتر است.</p> <p>د) عدد اکسایش اکسیژن در <math>OF_2</math> برابر <math>(+2 / -2)</math> است.</p> <p>ه) گل ادریسی در خاکی که محلول سدیم هیدروژن کربنات در آن نفوذ کرده است به رنگ (آبی / سرخ) شکوفا می شود.</p> <p>و) (فلوئور / طلا) اکسنده ترین عنصر در جدول دوره ای است.</p> <p>ز) با قرار دادن تیغه فلز A در محلول روی سولفات در دمای <math>25^\circ C</math>، با گذشت زمان دمای محلول تغییر نمی کند؛ بنابراین قدرت کاهندگی فلز روی از فلز A، (کمتر / بیشتر) است.</p>
۲	۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارات های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) نمک های فسفات در مواد شوینده با یون های موجود در آب های سخت واکنش می دهند.</p> <p>ب) اضافه کردن دی نیتروژن پنتا اکسید در آب سبب کاهش غلظت یون هیدروکسید می شود.</p> <p>ج) در واکنش <math>2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)</math> کربن نقش اکسنده و آلومینیم اکسید نقش کاهنده دارد.</p> <p>د) در میان فلزها، پتاسیم کمترین <math>E^\circ</math> یا پتانسیل کاهش را دارد.</p>
۳	۱/۷۵	<p>با توجه به ساختارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3 - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \\   \\ CH - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \\   \\ O \\    \\ CH_3 - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \end{array}</math> <p>۱)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">CH_3(CH_2)_{16}COOH</math> <p>۳)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">CH_3CH_2COONa</math> <p>۲)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">CH_3(CH_2)_{11} - C_6H_5 - SO_3Na</math> <p>۵)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">CH_3(CH_2)_{16}COOK</math> <p>۴)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">HCl</math> <p>۷)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">NaOH</math> <p>۶)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">CH_3(CH_2)_{16}COONa</math> <p>۸)</p> </div> </div> <p>الف) مخلوط اوره با ترکیب (۱) همگن است یا ناهمگن؟</p> <p>ب) از واکنش جوش شیرین با کدام ترکیب (۶ یا ۷) گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟</p> <p>ج) حالت فیزیکی کدام ترکیب (۴ یا ۸) در دمای اتاق با حالت فیزیکی فلز سدیم تولید شده در فرایند برقکافت سدیم کلرید یکسان است؟</p> <p>د) از واکنش محلول کدام ترکیب (۴ یا ۵) با محلول منیزیم کلرید، رسوب سفید رنگ تولید می شود؟</p> <p>ه) تفاوت جرمی بخش آب دوست ترکیب (۵) با بخش چربی گریز ترکیب (۸) چند گرم است؟</p> <p>(<math>H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1}</math>)</p> <p>و) چربی ها را می توان مخلوط کدام دو ترکیب (۱ تا ۸) دانست؟</p> <p>ز) برای از بین بردن رسوبات آهکی از کدام ترکیب (۱ تا ۸) استفاده می شود؟</p>

ردیف	نمره	سوال									
۴	۱/۲۵	در نمونه ای از عصاره گوجه فرنگی، غلظت یون هیدرونیوم $9 \times 10^4$ برابر غلظت یون هیدروکسید است. pH آن را حساب کنید. ( $\log 3 = 0.48$ )									
۵	۱	<p>با توجه به فرایند برقکافت آب به سؤال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) محلول پیرامون کدام الکترود، کاغذ pH را سرخ می کند؟ (آند یا کاتد)</p> <p>(ب) گاز تولید شده در قطب منفی، در کدام الکترود سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن حضور دارد؟ (آند یا کاتد)</p> <p>(ج) کدام الکترود، گاز مورد نیاز در قطب مثبت سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را تأمین می کند؟ (آند یا کاتد)</p> <p>(د) الکترولیت مورد استفاده در این فرایند، کدام یک از موارد زیر است؟</p> <p>(۱) آب خالص</p> <p>(۲) محلول رقیق سدیم کلرید</p> <p>(۳) محلول غلیظ هیدروکلریک اسید</p>									
۶	۲	<p>ثابت یونش بازی (<math>K_b</math>) برای محلول های آمونیاک (<math>NH_3</math>) و دی متیل آمین (<math>(CH_3)_2NH</math>) در دمای اتاق به ترتیب برابر با <math>1.8 \times 10^{-5}</math> و <math>4 \times 10^{-4}</math> است. در شرایط غلظت و دمای یکسان: (<math>\log 5 = 0.7, \log 2 = 0.3</math>)</p> <p>(الف) pH کدام محلول بیشتر است (آمونیاک - دی متیل آمین)</p> <p>(ب) با افزودن آب خالص به محلول آمونیاک، pH محلول چه تغییری می کند؟ (افزایش - کاهش)</p> <p>(ج) اگر pH محلول آمونیاک برابر <math>11/7</math> باشد، غلظت تعادلی آمونیاک را به دست آورید.</p>									
۷	۱/۵	<p>جدول زیر نیروی الکتروموتوری سه سلول گالوانی را نشان می دهد. اگر محلول هیدروکلریک اسید را <u>نتوان</u> در ظرف فلزی از جنس A نگهداری کرد:</p> <p>(الف) مقدار <math>E^\circ</math> را برای دو فلز A و B به دست آورید.</p> <p>(ب) نماد قوی ترین گونه اکسند و قوی ترین گونه کاهنده در جدول را بنویسید.</p> <p>(ج) در سلول گالوانی حاصل از SHE و فلز B، جرم الکترود B به مرور زمان چه تغییری می کند؟ (کاهش - افزایش - ثابت)</p> <p>(د) در سلول گالوانی حاصل از فلز A و B، جهت حرکت آنیون ها از دیواره متخلخل به سمت کدام نیم سلول است؟ (A یا B)؟</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th><math>B^{2+} / B</math></th> <th><math>H^+ / H_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A^{2+} / A</math></td> <td><math>2/26V</math></td> <td><math>0/76V</math></td> </tr> <tr> <td><math>B^{3+} / B</math></td> <td>-</td> <td><math>1/5V</math></td> </tr> </tbody> </table>		$B^{2+} / B$	$H^+ / H_2$	$A^{2+} / A$	$2/26V$	$0/76V$	$B^{3+} / B$	-	$1/5V$
	$B^{2+} / B$	$H^+ / H_2$									
$A^{2+} / A$	$2/26V$	$0/76V$									
$B^{3+} / B$	-	$1/5V$									
۸	۲	<p>HA و HB دو اسید ضعیف هستند. اگر <math>4/5</math> مول از HA و <math>60</math> گرم از HB جداگانه در <math>1/5</math> لیتر آب حل شوند، غلظت یون هیدروکسید در این دو محلول برابر خواهد شد. (<math>1 \text{ mol HB} = 40 \text{ g}</math>)</p> <p>(الف) درجه یونش اسید HA چند برابر اسید HB است؟</p> <p>(ب) کدام اسید قوی تر است؟ (HA یا HB)</p> <p>(ج) رسانایی الکتریکی محلول اسیدی HA و HB را با یکدیگر مقایسه کنید.</p>									
۹	۱/۲۵	<p>به سؤال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) در ترکیب <math>KClO_x</math> اگر عدد اکسایش کلر برابر <math>+7</math> باشد، با انجام محاسبه مقدار x را به دست آورید.</p> <p>(ب) در محلول شکر در آب، غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید را با یکدیگر مقایسه کنید.</p> <p>(ج) با وجود اینکه <math>E^\circ</math> آلومینیم کوچک تر از <math>E^\circ</math> آهن است، اما برخلاف آهن، دچار خوردگی نمی شود، چرا؟</p>									

ردیف	نمره	سوال									
۱۰	۲	<p>قدرمطلق پتانسیل کاهش دو عنصر X و Y در زیر داده شده است. هنگامی که این دو نیم سلول را به هم وصل کنیم، جهت شارش الکترون در مدار بیرونی از نیم سلول X به Y خواهد بود. همچنین با اتصال نیم سلول Y به نیم سلول Z، جرم تیغه نیم سلول Z کاهش می یابد:</p> $X^{2+} + 2e^{-} \rightarrow X \quad  E^{\circ}  = 1/18 V$ $Y^{+} + e^{-} \rightarrow Y \quad  E^{\circ}  = 0/8 V$ $Z^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Z \quad E^{\circ} = -0/44 V$ <p>الف) با بیان دلیل، علامت <math>E^{\circ}_X</math> و <math>E^{\circ}_Y</math> را مشخص کرده و نیروی الکترو موتوری سلول گالوانی شامل دو نیم سلول X و Y را حساب کنید.</p> <p>ب) کدام گونه (ها) می تواند <math>Z^{2+}</math> را کاهش دهد؟</p> <p>۱) فقط X      ۲) <math>Y^{+}, X^{2+}</math>      ۳) Y, X      ۴) فقط <math>X^{2+}</math></p> <p>ج) در سلول گالوانی حاصل از دو فلز Z و X، غلظت یون <math>X^{2+}</math> به مرور زمان چه تغییری می کند؟ (افزایش - کاهش - ثابت)</p>									
۱۱	۲/۵	<p>به سؤال های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) کاغذ pH بر اثر آغشته شدن به نمونه ای از یک محلول به رنگ آبی در می آید. همچنین رسانایی الکتریکی این محلول به طور آشکاری از محلول آبی سدیم کلرید کمتر است. این محلول حاوی کدام ماده زیر است؟ چرا؟</p> <p>«<math>KOH, HNO_3, CH_3OH, NH_3, HCOOH</math>»</p> <p>ب) نمونه ای از یک صابون مایع از طریق بخش هیدروکربنی خود در حلال مایعی به نام تولوئن حل می شود. همچنین، ید جامد، در هگزان مایع حل شده و یک محلول می سازد. مخلوط ید و تولوئن (پس از هم زدن)، همگن است یا ناهمگن؟ چرا؟</p> <p>ج) موارد «۱» تا «۴» را در جدول زیر، کامل کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نمونه ماده</th> <th>نوع مخلوط (مخلوط - کلویید - سوسپانسیون)</th> <th>رفتار در برابر نور</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>مخلوط آب و اتیلن گلیکول</td> <td>... (۱) ...</td> <td>... (۲) ...</td> </tr> <tr> <td>ژله</td> <td>... (۳) ...</td> <td>... (۴) ...</td> </tr> </tbody> </table>	نمونه ماده	نوع مخلوط (مخلوط - کلویید - سوسپانسیون)	رفتار در برابر نور	مخلوط آب و اتیلن گلیکول	... (۱) ...	... (۲) ...	ژله	... (۳) ...	... (۴) ...
نمونه ماده	نوع مخلوط (مخلوط - کلویید - سوسپانسیون)	رفتار در برابر نور									
مخلوط آب و اتیلن گلیکول	... (۱) ...	... (۲) ...									
ژله	... (۳) ...	... (۴) ...									
۱۲	۱	<p>با توجه به فرایند خوردگی ورقه حلبی:</p>  <p>الف) نیم واکنش های اکسایش و کاهش آن را بنویسید. (نیم واکنش ها موازنه باشند).</p> <p>ب) در واکنش کلی این فرایند چند الکترون مبادله می شود؟</p>									
۱۳	۰/۵	<p>در آبکاری یک دستگیره فولادی با فلز کروم:</p> <p>الف) فلز کروم به کدام قطب باتری متصل می شود؟ (مثبت یا منفی)</p> <p>ب) الکترولیت این فرایند محلولی از نمک آهن است یا کروم؟</p>									