
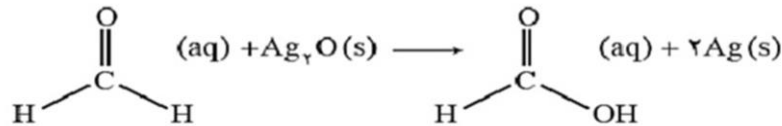


نمره به عدد: _____ نمره به حروف: _____ طراح سؤال: آقای خاکباز

بارم	سوال	ردیف								
۰/۷۵	<p>جاهای خالی را با عبارت های مناسب پر کنید.</p> <p>الف) کلسیم اکسید (CaO) یک آرنیوس است زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون می شود.</p> <p>ب) به منظور از بین بردن جوش های صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون های استفاده می شود.</p> <p>پ) برای کاهش دمای ذوب سدیم کلرید خالص، به آن مقداری اضافه می کنند.</p>	۱								
۰/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود.</p> <p>ب) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب، به طور عمده به شکل مولکولی در آب حل می شود.</p> <p>پ) هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان، بیشتر خواهد بود.</p>	۲								
۱	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱) شکل زیر ساختار یک پاک کننده را نشان می دهد که شاخه جانبی است و ذره های چربی به بخش آن می چسبند و گروه SO_3Na - آن سبب حل شدن چربی در آب می ذ</p>  <p>الف) صابونی - بدون - آلکیلی ب) صابونی - دارای - الکیلی ج) غیرصابونی - بدون - آلکیلی د) غیرصابونی - دارای - الکیلی</p> <p>۲) غلظت یون $\text{OH}^-(\text{aq})$ در یک محلول آبی در 25°C برابر 4×10^{-4} مول بر لیتر است. غلظت یون $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ در این محلول چقدر است؟</p> <p>الف) 2×10^{-10} (الف) ب) 2×10^{-11} (ب) ج) $2/5 \times 10^{-10}$ (ج) د) $2/5 \times 10^{-11}$ (د)</p> <p>۳) بر اساس پتانسیل های کاهش داده شده در جدول زیر، کدام عبارت در شرایط استاندارد درست است؟</p> <table border="1" data-bbox="220 1451 630 1657"> <thead> <tr> <th>واکنش</th> <th>$E^\circ (\text{V})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\text{L}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{L}$</td> <td>-۰/۱۳</td> </tr> <tr> <td>$\text{M}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{M}$</td> <td>-۰/۴۴</td> </tr> <tr> <td>$\text{N}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{N}$</td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) یون های L^{2+} فلز M را اکسید می کنند. ب) فلز M یون های N^{2+} را کاهش می دهد. ج) L گونه کاهشده بهتری نسبت به N است. د) یون های M^{2+} گونه اکسنده بهتری نسبت به یون های L^{2+} هستند.</p> <p>۴) با وارد کردن یک تیغه روی در محلول آبی حاوی یون های Cu^{2+} در یک بازه زمانی مشخص، ۱۳ گرم از آن اکسایش یافته است. اگر فرض کنیم تمام مس تولید شده بر روی این تیغه فلزی رسوب کند، تغییر جرم تیغه در این مدت چند گرم خواهد بود؟ ($\text{Zn}=65, \text{Cu}=64 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>الف) ۱۲/۸ (الف) ب) ۰/۲ (ب) پ) ۶/۴ (پ) ت) ۰/۱ (ت)</p>	واکنش	$E^\circ (\text{V})$	$\text{L}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{L}$	-۰/۱۳	$\text{M}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{M}$	-۰/۴۴	$\text{N}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{N}$	-۰/۷۶	۳
واکنش	$E^\circ (\text{V})$									
$\text{L}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{L}$	-۰/۱۳									
$\text{M}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{M}$	-۰/۴۴									
$\text{N}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{N}$	-۰/۷۶									

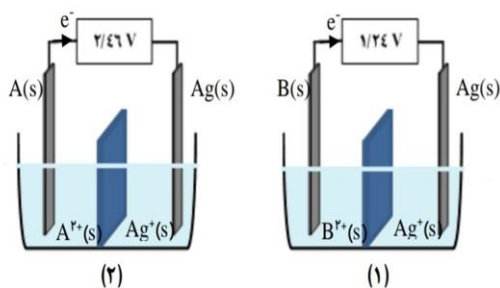
۲	<p>دلیل هریک از عبارات های زیر را بنویسید.</p> <p>(الف) از حلی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند.</p> <p>.....</p> <p>(ب) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آن ها نمک های فسفات می افزایند.</p> <p>.....</p> <p>(پ) برای ساخت باتری های سبک تر، کوچکتر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم (Li) استفاده می کنند.</p> <p>.....</p> <p>(ت) از شیر منیزی برای کاهش اسید معده و عوارض ناشی از آن استفاده می شود.</p> <p>.....</p>	۴								
۱	<p>با توجه به شکل داده شده که مقایسه رفتار نور را در یک محلول و در یک کلوئید نشان می دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) کدام ظرف حاوی کلوئید است؟</p> <p>(ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.</p> <p>.....</p> <p>(پ) ماده موجود در کدام ظرف، یک مخلوط همگن است؟</p> <p>(ت) محتوای کدام ظرف می تواند زله باشد؟</p>	۵								
۲	<p>جدول زیر اطلاعات مربوط به سه نوع اسید تک پروتون دار با غلظت ۰/۰۱ مولار در دمای ۲۵ °C را نشان می دهد.</p> <table border="1" data-bbox="245 875 850 981"> <thead> <tr> <th>HC</th> <th>HB</th> <th>HA</th> <th>فرمول اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۰۰</td> <td>۸/۲</td> <td>۲/۵</td> <td>درصد یونش</td> </tr> </tbody> </table> <p>(الف) آیا می توان با استفاده از کاغذ pH، رسانایی الکتریکی دو محلول HA و HC را مقایسه کرد؟ توضیح دهید.</p> <p>(ب) محلول کدام اسید به pH=۷ نزدیک تر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) ثابت یونش اسید HB را به دست آورید. (انجام محاسبات الزامیست).</p>	HC	HB	HA	فرمول اسید	۱۰۰	۸/۲	۲/۵	درصد یونش	۶
HC	HB	HA	فرمول اسید							
۱۰۰	۸/۲	۲/۵	درصد یونش							
۱	<p>اگر در ۱۰۰ میلی لیتر از یک محلول، ۰/۰۲ مول از پتاسیم هیدروکسید وجود داشته باشد، حساب کنید pH سنج دیجیتال چه عددی را برای این محلول نشان می دهد؟</p>	۷								
۱/۵	<p>در محلولی از یک اسید ضعیف HA، نسبت غلظت مولی یون هیدرونیوم به غلظت تعادلی HA برابر ۰/۰۵ است. در صورتی که ثابت یونش این اسید برابر $10^{-4.7}$ باشد، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) درجه یونش این اسید را به دست آورید.</p> <p>(ب) حساب کنید pH سنج چه عددی را نشان می دهد؟ (نوشتن محاسبات الزامیست). ($\log 2 = 0.3$)</p>	۸								

۹ در واکنش زیر با محاسبه عدد اکسایش اتم های کربن، گونه اکسیده را تعیین کنید.



۰/۷۵

۱۰ با توجه به شکل سلول های الکتروشیمیایی (۱) و (۲) پاسخ دهید.



الف) نیم واکنش آندی سلول (۲) را بنویسید.

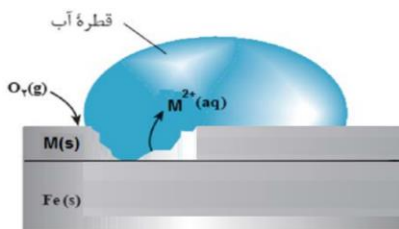
ب) کدام یک از فلزهای A یا B کاهنده قوی تری است؟ چرا؟

ج) اگر بخواهیم با استفاده از دو فلز A و B یک سلول گالوانی بسازیم واکنش کلی سلول را نوشته و موازنه کنید.

۱/۵

۱۱ شکل مقابل بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که با فلز M پوشیده شده است. با توجه به جدول پتانسیل استاندارد کاهشی

عناصر، به سوالات داده شده پاسخ دهید.



الف) فلز M کدام یک از فلزات مس (Cu) یا روی (Zn) می تواند باشد؟ چرا؟

ب) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟

پ) نیم واکنش موازنه شده کاهش را بنویسید.

۱

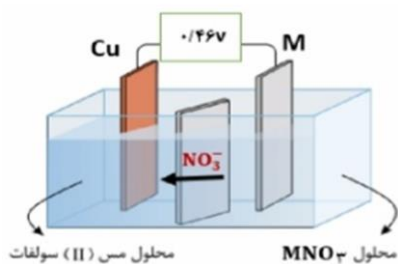
۱۲ با توجه به ولتاژی که ولت سنج در سلول گالوانی زیر نشان داده است، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام فلز (M یا Cu) الکتروود آند است؟ چرا؟

ب) کدام گونه (Cu^{2+} یا M^+) اکسنده تر است؟

پ) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد Cu^{2+}/Cu برابر 0.34 ولت باشد،

پتانسیل کاهشی استاندارد M^+/M را حساب کنید.



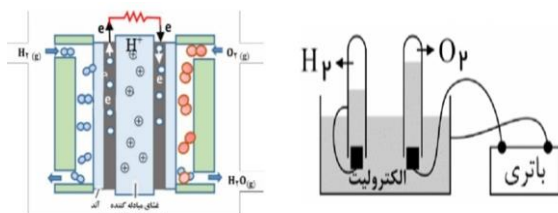
۱/۲۵

۱۳ شکل ۱ سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن و شکل ۲ سلول تجزیه آب را نشان می دهد. با توجه به آن ها را سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نیم واکنش موازنه شده کاهش در شکل ۱ را بنویسید.

ب) شکل ۱ چه مزیتی نسبت به سلول سوختی متان دارد؟

پ) گالوانی یا الکترولیتی بودن سلول شکل ۲ را مشخص کنید.



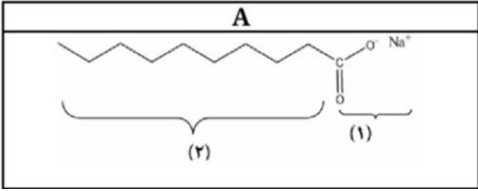
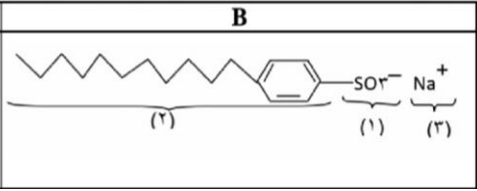
شکل ۱

شکل ۲

ت) محلول پیرامون آند در شکل ۲، چه خاصیتی (اسیدی-بازی یا خنثی)

دارد؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۲

۱/۵	<p>۱۴ در دو واکنش جداگانه، فلز X و Y می توانند با محلول $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ واکنش دهند. نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی X-مس برابر $1/52$ ولت و نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی Y-مس برابر $0/47$ ولت است.</p> <p>الف) قدرت کاهندگی (X(s) یا Y(s)) بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) در شرایط یکسان، بعد از قرار دادن تیغه فلزی در کدام حالت، دمای محلول افزایش بیشتری دارد؟ توضیح دهید.</p> <p>الف) تیغه فلز X در محلول ۱ مولار مس(II) نیترات (ب) تیغه فلز Y در محلول ۱ مولار مس(II) نیترات</p> <p>پ) در سلول گالوانی Y-مس با انجام واکنش، جرم کدام الکترود کاهش می یابد؟ دلیل بیاورید.</p>	۱۴
۱	<p>۱۵ با توجه به ساختارهای داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p>الف) بر هم کنش یون کلسیم با ساختار کدام پاک کننده می تواند حالت فیزیکی آن را تغییر دهد؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) در پاک کننده B، کدام قسمت موجب پخش شدن چربی در آب می شود؟ (۱ یا ۲ یا ۳)</p> <p>پ) ارتفاع کف ایجاد شده در مخلوط کدام یک از این پاک کننده ها با آب دریا، بیشتر است؟</p>	۱۵
۱	<p>۱۶ pH یک نمونه از آب سیب برابر $4/3$ است. غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید. ($\log 5 = 0/7$)</p>	۱۶

موفق و پیروز باشید