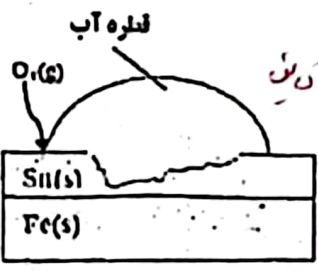
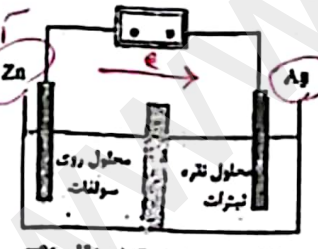
 <p>دبیرستان نمونه دولتی امام صادق (علیه السلام)</p>	ساعات شروع: ۸ صبح	امتحانات نوبت اول	سوالات امتحان شیمی ۲
	مدت امتحان: ۹۰	پایه: دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
	تعداد صفحات: ۳	رشته: ریاضی - تجربی	نام دبیر: آقای اسد زاده
	پاسخ نامه: دارد	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹	شماره کارت:

امام علی (علیه السلام)

هرچه علم و ادب افزون نشود، ارزش و منزلت تو بیش تر می شود.

۱	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:</p> <p>الف) صابون های مایع نمک های پتاسیم یا <u>سود سولفات</u> اسیدهای چرب هستند.</p> <p>ب) نوعی پاک کننده که به شکل پودر عرضه می شود، شامل مخلوط <u>پروکسید</u> و <u>NaOH</u> است.</p> <p>پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های <u>فوسفات</u> می افزایند.</p>
۲/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. (تیزی به بیان علت نیست.</p> <p>توجه: از عبارت درست یا غلط به جای ✓ و ✗ استفاده کنید.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>۱. خاکی که غلظت یون هیدرونیوم آن <math>2 \times 10^{-5}</math> مولار باشد، خاصیت اسیدی دارد. <u>درست</u> <math>pH = 4.7</math></li> <li>۲. چسبندگی چربی به پارچه نخی بیشتر از پلی استر است. <u>درست</u></li> <li>۳. در ورقه های حلبی خراش برداشته شده، قلع حفاظت کاتدی می شود. <u>درست</u> <math>E^\circ</math> نفع کم تر از قلع کاتدی</li> <li>۴. برخلاف مخلوط آب و اوره، مخلوط آب و صابون یک مخلوط همگن و یکنواخت است.</li> <li>۵. در تبدیل <math>MnO_4^-</math> به <math>MnO_2</math> عدد اکسایش اکسیژن تغییر نمی کند ولی عدد اکسایش منگنز ۳ واحد افزایش می یابد. <u>درست</u></li> <li>۶. در نیم واکنش مربوط به خوردگی آهن، <math>H_2O</math> نقش اکسنده را دارد. <u>درست</u></li> <li>۷. در تبدیل <math>CH_3OH</math> به <math>CO_2</math>، کربن متاتول نقش اکسنده را دارد. <u>درست</u></li> </ol>
۱/۵	<p>در هر سه پاسخ صحیح را انتخاب کنید:</p> <p>آ) اسیدها بر مبنای (میزان غلظت - میزان یونش) که در آب دارند به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم می شوند.</p> <p>ب) هر چه غلظت یون هیدرونیوم در محلول کمتر - بیشتر باشد <math>pH</math> محلول بزرگتر است.</p> <p>پ) سلول سوختی یک سلول (الکترولیتی - گالوانی) است که جایگزینی مناسب برای سوخت های فسیلی می باشد.</p> <p>ت) رایج ترین ضد اسید (سدیم هیدروژن کربنات - شیر منیزی) است.</p> <p>ث) ماده ای که با (گرفتن - از دست دادن) الکترون از گونه های دیگر، آن ها را اکسید می کند (کاهنده - اکسنده) است.</p>
۱/۵	<p>با توجه به ساختار داده شده به پرسشها پاسخ دهید.</p> <p>آ) نوع پاک کننده را مشخص کنید؟</p> <p>و نام هریک از بخش های A و B را بنویسید.</p> <p>بخش (A) <u>پارک کننده</u> بخش (B) <u>پارک کننده</u></p> <p>ب) خاصیت پاک کنندگی آن را در آب های سخت بررسی کنید. <u>خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند</u></p> <p>پ) کدام یک از بخش ها موجب پخش شدن چربی در آب می شود؟ <u>بخش (B)</u></p> <p>ادامه ←</p>

۱/۲۵	<p>الف - شکل داده شده چه نوع ورقه آهنی را نشان می دهد؟          ب - در صورت خراش چه نوع واکنشی در سطح آند و کاتد روی می دهد؟          آنها را بنویسید.          پ - آیا می توان از این نوع آهن برای بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟</p>  <p> <math>Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-</math>  <math>O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O</math>  <math>Sn</math> به دلیل پتانسیل اکسایش کمتر از آهن، در واکنش می افتد.       </p>	۵
۱/۲۵	<p>بر طبق معادله زیر، از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۲ مول بر لیتر، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود؟</p> $HCl(aq) + NaHCO_3(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ <p> <math>250 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } HCl} = 0.25 \text{ mol } CO_2</math>  <math>0.25 \text{ mol } \times 22.4 \text{ L/mol} = 5.6 \text{ L}</math> </p>	۶
۱/۵	<p>با توجه به معادله واکنش های داده شده، در هر مورد کدام مقایسه درست است؟ با ذکر علت</p> <p>الف) <math>X^{2+}(aq) + T(s) \rightarrow X(s) + T^{2+}(aq)</math>          (۱) قدرت اکسندگی: <math>T^{2+} &lt; X^{2+}</math>          (۲) قدرت اکسندگی: <math>X^{2+} &lt; T^{2+}</math></p> <p>ب) <math>W^{+}(aq) + Y(s) \rightarrow W(s) + Y^{2+}(aq)</math>          (۱) قدرت کاهش دگی: <math>Y &lt; W</math>          (۲) قدرت کاهش دگی: <math>W &lt; Y</math></p>	۷
۰/۷۵	<p>به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) دما چه اثری بر روی قدرت پاک کنندگی دارد؟          چرا فرایند هال هیزنه بالایی دارد؟          ب) مقدار عددی ثابت تعادل به چه چیزی بستگی دارد؟          فقط - دما بستگی دارد.</p>	۸
۱/۲۵	<p>با توجه به سلول الکتروشیمیایی (روی - تفره) به سوالات پاسخ دهید:</p>  <p> <math>E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0.76 \text{ V}</math>  <math>E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0.80 \text{ V}</math> </p> <p>         الف) آند و کاتد را مشخص کرده و جهت حرکت الکترون را در مدار بیرونی مشخص کنید.          ب) نیم واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید.          ج) واکنش کلی سلول را نوشته و گوله اکسند را مشخص کنید.          د) نیروی الکتروموتوری (<math>E^\circ</math>) سلول را محاسبه کنید.       </p> <p> <math>Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-</math>  <math>2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2Ag</math>  <math>Zn + 2Ag^+ \rightarrow Zn^{2+} + 2Ag</math> </p> <p> <math>E_{\text{سل}} = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آند}} = 0.80 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}</math> </p>	۹

$$E_{\text{سل}} = E_{\text{کاتد}} - E_{\text{آند}} = 0.80 - (-0.76) = 1.56 \text{ V}$$



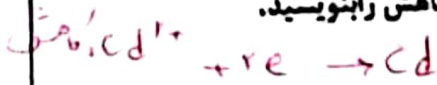
باتوجه به متن زیر به موارد خواسته شده پاسخ دهید:

۱۰

دمای اولیه محلولی از یونهای  $Mn^{2+}$  برابر  $\theta_0$  است. با قرار دادن تیغه‌ای از جنس Cd در محلول  $Mn^{2+}$  دمای محلول به  $\theta_1$  و با قرار دادن تیغه‌ای از جنس Ni دمای محلول به  $\theta_2$  می‌رسد و  $\theta_2$  بزرگتر از  $\theta_1$  است

$$Ni = 58.7 \quad Cd = 112.4 \quad Mn = 55 \text{ g mol}^{-1}$$

الف) در سلول گالوانی حاصل از اتصال تیغه کادمیم به تیغه نیکل، نیم واکنش کاهش را بنویسید.



توجه: یون مربوط به هریک را به صورت  $2+$  در نظر بگیرید.

ب) یونهای مقابل را از نظر اکسندگی با قرار دادن علامت  $<$  یا  $>$  مقایسه کنید:



پ) با نوشتن معادله واکنش کلی محاسبه کنید، به ازای مصرف ۱۰ گرم از آند با بازده ۶۰ درصد به تقریب چند گرم به جرم کاتد افزوده می‌شود؟



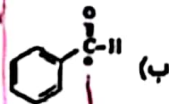
$$m_{Cd} = 10 \text{ g Ni} \times \frac{1 \text{ mol Ni}}{58.7 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol Cd}}{1 \text{ mol Ni}} \times \frac{112.4 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{70}{100} = 11.4 \text{ g}$$

ت) وقتی تیغه ای از جنس Ni در محلول  $Mn^{2+}$  قرار گیرد، محاسبه کنید به ازای مبادله  $0.4$  مول الکترون بین اکسند و کاهنده، تغییر جرم تیغه چقدر است؟ مشخص کنید این تغییر جرم به صورت کاهش است یا افزایش؟



عدد اکسایش اتم نشان داده شده با ستاره را مشخص کنید.

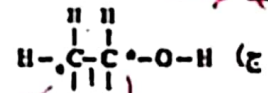
$$x = 11.75$$



$$x - 2 = +1$$



$$NO_3^- = 7N + 3(-2) = -1$$



$$x - 7 = -3 \quad x - 6 = -1$$

۱۱

با توجه به جدول زیر، پاسخ هر سوال را بنویسید.

نیم واکنش	$E^0$
$V^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons V(s)$	$-1.20$
$Fe^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	$-0.44$
$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s)$	$+0.34$

الف) کدامیک اکسند قویتری است؟ چرا؟  $Cu^{2+}$  چون پتانسیل  $E^0$  را دارد

ب) در سلول گالوانی حاصل از Fe و Cu کدامیک آند می‌باشد؟ چرا؟ Fe چون پتانسیل  $E^0$  را دارد

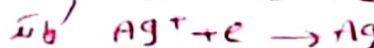
۱۲

شکل روبرو آبکاری یک قاشق با نقره را نشان می‌دهد.

الف) فرایند آبکاری در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ گالوانی

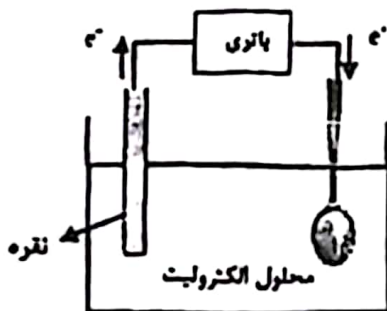
ب) قاشق به کدام قطب باتری متصل است و نقش آن چیست؟ کاتد

پ) نیم واکنش آندی و کاتدی این فرایند را بنویسید.



۱۳

۱/۲۵



موفق باشید