

پایه و رشته تحصیلی:

اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان

نام درس: شیمی

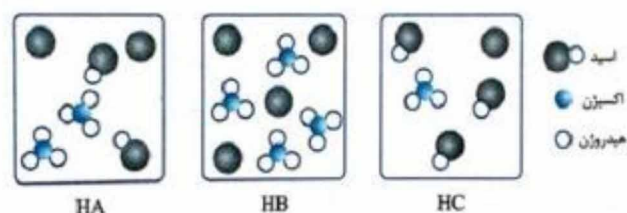
نام دبیر:

دبیرستان پسرانه شهید طالقانی

ساعت شروع:

بارم	سؤال	نوع
۲	<p>عبارت های داده شده را کامل کنید:</p> <p>آ - کلسیم اکسید یک آرنیوس است ، چون غلظت را در آب افزایش می دهد.</p> <p>ب-آب دریا و مناطق کویری ،مقادیر چشمگیری از یون کلسیم و دارند.</p> <p>پ-به منظور افزایش خاصیت قارچ کشی صابون ها به آن ها می افزایند.</p> <p>ت- توده های مولکولی و یونی ،ذره های سازنده ی مخلوط های می باشند .</p> <p>ث-در یک واکنش اکسایش - کاهش ، گونه ای که الکترون می گیرد یافته و..... است .</p> <p>ج-در آبکاری ، جسمی که آبکاری می شود به قطب..... باتری متصل می شود .</p>	۱
۲/۵	<p>درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و <u>عبارت های نادرست را درست کنید</u> :</p> <p>الف -برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها، به شوینده ها جوش شیرین می افزایند.</p> <p>ب-از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاه های صنعتی استفاده می شود.</p> <p>پ-در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در پیرامون آند، به رنگ آبی در می آید.</p> <p>ت-مولکولهای اتیلن گلیکول و اتانول به راحتی در آب حل می شوند.</p> <p>ث- بازده سوزاندن هیدروژن در سلول سوختی، کمتر از بازده سوزاندن این گاز در موتورهای درون سوز است.</p> <p>ج- آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل یونی حل می شود.</p> <p>چ - برای تولید فلزات گروه یک نمی تون از برقکافت محلول نمک آن ها استفاده کرد .</p>	۲

شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار «HA، HB و HC» را در دما و غلظت یکسان در یک لیتر آب نشان می دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)



آ) کدام محلول رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ چرا؟

ب) درصد یونش HA را محاسبه کنید.

پ) کدام اسید ضعیف تر است؟

۱/۲۵

در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $\text{HNO}_2(\text{aq})$ و $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ مقایسه شده است.

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	نیترو اسید	$\text{HNO}_2(\text{aq})$	$4/5 \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$

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.

۰/۵

۰/۷۵

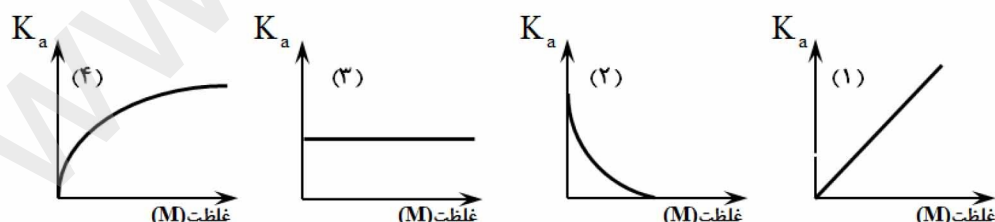
کدام گزینه برای جمله داده شده مناسب است؟

در اثر انحلال مول از N_2O_5 در آب، مول یون تولید می گردد (به ترتیب از راست به چپ).

۱) $2 - 0.5$ ۲) $0.5 - 4$ ۳) $1 - 2$ ۴) $1 - 3$

۰/۲۵

کدام نمودار، رابطه بین ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید (HF) و غلظت آن را در دمای اتاق به درستی نشان می دهد؟ توضیح دهید.



۰/۵

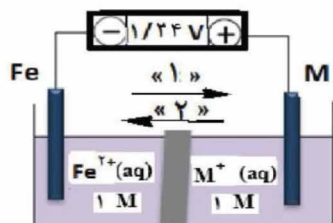
محلول ۰/۰۵ مولار محلول HF با درجه یونش ۲۰٪ تحت دمای ۲۵ درجه سانتی گراد موجود است. الف - ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید در این شرایط را محاسبه نمایید.

ب - pH این محلول را حساب کنید :

۱/۲۵

۰/۵

با توجه به شکل زیر، که طرحی از یک سلول گالوانی را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ د



۱/۵

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

ب) در شکل مقابل کدام مورد «۱» یا «۲» جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟

پ) کدام ذره (Fe²⁺ یا M⁺) اکسندۀ تر است ؟

ت) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe²⁺/Fe برابر ۰/۴۴ V- باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M⁺/M را محاسبه کنید.

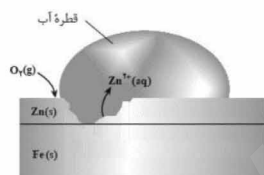
ث) جرم کدام الکترود کاهش می یابد ؟

باتوجه به شکل به سوالات پاسخ دهید :

آ) نام این نوع از آهن را بنویسید :

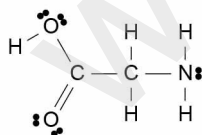
ب) در اثر خراش در سطح این نوع از آهن کدام فلز خورده می شود ؟ چرا ؟

پ) آیا از این نوع آهن می توان برای ظروف نگهداری مواد غذایی استفاده کرد ؟



۱

آ) عدد اکسایش اتم های کربن و نیتروژن و کلر را در ترکیب مقابل بیابید.



۱/۲۵

ب- با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش، واکنش زیر را موازنه کنید:



۱۰

بارم	سوالات (صفحه ۴)	۳۰										
۱	<p>با توجه به جدول زیر پاسخ دهید :</p> <p>(آ) آیا با کاتیون پلاتین (Pt^{2+}) می توان یون Cr^{2+} را اکسید کرد ؟ چرا ؟</p> <p>(ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد چرا ؟</p> <table><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th>$E^{\circ} (V)$</th></tr><tr><td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$</td><td>$+0.8$</td></tr><tr><td>$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$</td><td>$+1.18$</td></tr><tr><td>$Cr^{3+}(aq) + e^{-} \rightarrow Cr^{2+}(aq)$</td><td>$-0.41$</td></tr><tr><td>$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$</td><td>$-1.66$</td></tr></table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	$+0.8$	$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$	$+1.18$	$Cr^{3+}(aq) + e^{-} \rightarrow Cr^{2+}(aq)$	-0.41	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-1.66	۱۱
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$											
$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag(s)$	$+0.8$											
$Pt^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Pt(s)$	$+1.18$											
$Cr^{3+}(aq) + e^{-} \rightarrow Cr^{2+}(aq)$	-0.41											
$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$	-1.66											
۰/۷۵	<p>به سوالات پاسخ دهید :</p> <p>(الف) یک تفاوت سلول سوختی و باتری را بنویسید.</p> <p>(ب) یکی از چالش هایی که در کاربرد سلول های سوختی خودنمایی می کند را بنویسید:</p> <p>(پ) فرایند هال برای تولید چه فلزی در صنعت مورد استفاده قرار می گیرد؟</p>	۱۲										
۱	<p>محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم ، غلظت یون های هیدروکسید و هیدرونیوم این محلول را حساب کنید :</p>	۱۳										
۱/۲۵	<p>تفاوت جرم مولی یک پاک کننده غیرصابونی که گروه R در آن ۱۴ اتم کربن دارد و سیر شده است، با یک پاک کننده ی صابونی جامد سیر شده ۱۸ کربنی کدام است؟</p> <p>$C=12 \quad H=1 \quad O=16 \quad S=32 \quad Na=23g/mol$</p>	۱۴										
۱/۷۵	<p>اگر pH محلول اسید HA ($\alpha=0.2$) برابر ۱/۴ باشد، در ۲۰۰ میلی لیتر آن چند مول اسید وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص ۸۰ درصد واکنش می دهد؟ $\log 4=0.6$ $NaHCO_3 = 84 g/mol$</p> <p>$NaHCO_3(s) + HA(aq) \rightarrow NaA(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$</p>	۱۵										

پاسخنامه

۱	آ-باز-یون هیدروکسید ب-منیزیم پ-گوگرد ت-کلوئیدی ث-کاهش - اکسند ج-منفی هر مورد ۰/۲۵	۲
۲	الف- درست ب- درست پ- نادرست - قرمز ت- درست ث- نادرست - بیش تر ج- عمده مولکولی جزئی یونی چ- درست درست یا نادرست ۰/۲۵ - تصحیح نادرست ۰/۲۵	۲/۵
۳	آ (HB چون صد در صد یونش یافته ۰/۵ ب) $\alpha = \frac{2}{4} \times 100 = 50\%$ 0/5 پ- HC ۰/۲۵	۱/۲۵
۴	آ (نیترو اسید چون K_a بزرگ ت دارد ۰/۵ ب- استیک اسید - چون ثابت یونش کوچکتر داد پس ضعیف تر است . درجه یونش کم تر دارد و یون هیدرونیوم کم تر تولید می کند . ۰/۷۵	۱/۲۵
۵	گزینه ۱ ۰/۲۵	۰/۲۵
۶	۳ زیرا ثلثت یونش فقط با تغییر دما تغییر می کند و مقدار آن با تغییر غلظت در دمای ثلثت ، تغییر نمی کند.	۰/۵
۷	الف - 0/5 $[H+] = M \cdot \alpha = 0/05 \times \frac{20}{100} = 0/01$ $K_a = \frac{[H+][F-]}{[HF]} = \frac{0/01 \times 0/01}{0/05 - 0/01} = 25 \times 10^{-4}$ 0/75 ب- 0/5 $PH = -\log[H+] = -\log 0/01 = 2$	۱/۷۵
۸	آ (M^{+} ۰/۲۵ ب) ۲ ۰/۲۵ ت) 0/5 $emf = E^0_{catod} - E^0_{anod}$ $1/24 = E^0_{catod} - (-0/44)$ $E^0_{catod} = 0/8$ ث) آهن ۰/۲۵	۱/۵
۹	آ (آهن سفید یا گالوانیزه ۰/۲۵ ب) روی ۰/۲۵ چون E^0 آن کوچک تر است ۰/۲۵ پ) خیر ۰/۲۵	۱
۱۰	آ) 1 $N=5-8=-3$ $C=4-5=-1$ $C=4-1=+3$ ب- $Cl=+7$ $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$ $2H^{+} + 2e^{-} \rightarrow H_2$ 1 $Mg + 2H^{+} \rightarrow Mg^{2+} + H_2$	۲/۲۵
۱۱	آ (بله - چون اکسند تر است . ۰/۵ ب) خیر - چون با هم واکنش می دهند (emf واکنش بزرگ تر از صفر است) ۰/۵	۱
۱۲	الف - سلول سوختی برخلاف باتری انرژی را ذخیره نمی کند . ۰/۲۵ ب- تولید گاز هیدروژن ۰/۲۵ پ - آلومینیوم ۰/۲۵	۰/۷۵

پاسخنامه

۱	$[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha \cdot n = 0/1 \times \frac{0/2}{100} = 2 \times 10^{-4}$ 0/5 $[\text{OH}^-][\text{H}^+] = 10^{-14}$ $2 \times 10^{-4} [\text{H}^+] = 10^{-14} \quad [\text{H}^+] = 5 \times 10^{-11}$ 0/5	۱۳
۱/۲۵	$\text{C}_{14}\text{H}_{29}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na} = 376$ 0/5 $376 - 306 = 70$ 0/25 $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} = 306$ 0/5	۱۴
۱/۷۵	$[\text{H}^+] = 10^{-\text{PH}} = 10^{-1/4} = 10^{-2} \times 10^{0/6} = 4 \times 10^{-2} = M \cdot \alpha = M \times 0/2$ 1 $M = 0/2 = \frac{n}{0/2} \quad n = 0/04 \text{ mol}$ $0/04 \text{ mol HA} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{84 \text{ g خ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{100 \text{ g خ ن}}{80 \text{ خ}} = 4/2 \text{ g}$ 0/75	۱۵
۲۰	موفق باشید.	