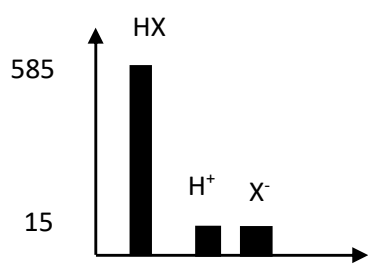


نام خانوادگی :	اداره کل آموزش و پرورش قزوین	نام درس : شیمی 3
نام پدر :	دبیرستان غیر دولتی دخترانه فرهنگ و آموزش	تاریخ امتحان : 1402/10/16
نام دبیر : سلمان زاده	امتحانات نوبت اول	مدت آزمون: 100 دقیقه
سال تحصیلی 1402-1403	پایه و رشته دوازدهم تجربی و ریاضی	

ردیف	سوالات	بارم												
1	<p>با انتخاب عبارت مناسب از درون پرانتز، جملات زیر را تکمیل کنید:</p> <p>الف) برای خاصیت میکروب کشی و ضدعفونی کنندگی از (کلر / گوگرد) در صابون استفاده می شود.</p> <p>ب) ماده ای که با گرفتن الکترون ، سبب اکسایش ماده دیگر می شود (اکسنده / کاهنده) نام دارد.</p> <p>ج) در آبکاری یک کلید آهنی با کروم، محلول الکترولیت باید دارای یون های (Cr^{3+} / Fe^{2+}) باشد.</p> <p>د) ثابت یونش اسیدهای ضعیف به (دما / غلظت واکنش دهنده ها) بستگی دارد.</p> <p>ه) در حلی، فلزی که خورده می شود..... (Sn / Fe) می باشد.</p> <p>و) از ظرف (روی / نقره) می توان برای نگهداری هیدروکلریک اسید استفاده کرد.</p>	1/5												
2	<p>درستی و نادرستی عبارتهای زیر را بررسی کرده و شکل درست عبارتهای غلط را بنویسید:</p> <p>الف) انحلال آمونیاک در آب عمدتاً به شکل یونی بوده به همین دلیل الکترولیت قوی محسوب می شود. <input type="checkbox"/></p> <p>ب) نیروی غالب در استرهای بلند زنجیر از نوع " هیدروژنی " است. <input type="checkbox"/></p> <p>ج) با قرار دادن تیغه ای از جنس مس درون محلول روی سولفات، دما بطور قابل ملاحظه ای بالا می رود. <input type="checkbox"/></p> <p>د) در فرآیند استخراج آلومینیوم (فرآیند هال) هر از گاهی باید کاتد را تعویض کنند زیرا با گاز اکسیژن واکنش داده و کربن دی اکسید تولید می شود. <input type="checkbox"/></p>	2												
3	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش دو اسید مقایسه شده است، به سوالات مطرح شده پاسخ دهید:</p> <table><tr><th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>K_a</th></tr><tr><td>1</td><td>نیترو اسید</td><td>HNO_2</td><td>$10^{-4} \times 4/5$</td></tr><tr><td>2</td><td>استیک اسید</td><td>CH_3COOH</td><td>$10^{-5} \times 1/8$</td></tr></table> <p>الف) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟</p> <p>ب) در دمای 25 درجه سانتی گراد، PH محلول یک مولار کدامیک بزرگتر است؟ چرا؟</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	1	نیترو اسید	HNO_2	$10^{-4} \times 4/5$	2	استیک اسید	CH_3COOH	$10^{-5} \times 1/8$	2/25
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a											
1	نیترو اسید	HNO_2	$10^{-4} \times 4/5$											
2	استیک اسید	CH_3COOH	$10^{-5} \times 1/8$											

	<p>ج) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول یک مولار کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>د) اگر محلولی از نیترو اسید با غلظت 0/5 مولار تهیه شده باشد، غلظت NO_2^- در این محلول چقدر است؟</p>									
4	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید:</p> <p>الف) اتیلن گلیکول در آب حل می شود.</p> <p>ب) مخلوط کات کبود برخلاف کلوئیدها ، نور را از خود عبور می دهد.</p> <p>ج) در محلول پیرامون الکتروود آند در سلول گالوانی غلظت کاتیون افزایش نمی یابد.</p> <p>د) در فناوری ساخت باتری های جدید، لیتیم نقش پررنگی دارد.</p>	2								
5	<p>باتوجه به دو آزمایش زیر به سوالات مطرح شده پاسخ دهید:</p> <p>آزمایش 1: فلز M با محلول آبی یون های Fe^{2+} واکنش داده و آهن را رسوب داده است.</p> <p>آزمایش 2: فلز M نمی تواند منیزیم را از محلول آبی آن خارج کند.</p> <p>الف) قدرت کاهندگی M, Mg, Fe را مقایسه کنید.</p> <p>ب) در شرایط یکسان کدام یون تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارد (M^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}) ؟ چرا؟</p>	1								
6	<p>از حل کردن چند گرم باریم هیدروکسید در یک و نیم لیتر آب می توانیم PH را از 7 به 12 برسانیم؟</p> <p>$\text{Ba}=137$, $\text{O}=16$, $\text{H}=1$</p>	1/5								
7	<p>با توجه به نمودار زیر که تعداد ذرات را پس از یونیده شدن نشان می دهد، درصد یونش این اسید را محاسبه کنید:</p>  <table><thead><tr><th>Species</th><th>Number of Particles</th></tr></thead><tbody><tr><td>HX</td><td>585</td></tr><tr><td>H^+</td><td>15</td></tr><tr><td>X^-</td><td>15</td></tr></tbody></table>	Species	Number of Particles	HX	585	H^+	15	X^-	15	1
Species	Number of Particles									
HX	585									
H^+	15									
X^-	15									

Cd^{2+}/Cd	Cu^{2+}/Cu	Fe^{2+}/Fe	Sn^{2+}/Sn	Ca^{2+}/Ca	Pt^{2+}/Pt	Ni^{2+}/Ni	نیم سلول
-0/4	+0/34	-0/44	-0/4	-2/87	+1/18	-0/25	E°

در نمودار داده شده هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز را نشان می دهد. باتوجه به مقدارهای پتانسیل کاهشی استاندارد در جدول پاسخ دهید:

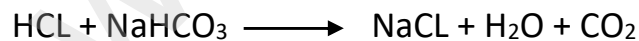
				Cu ²⁺ /Cu
				x ²⁺ /x t
				Cd ²⁺ /Cd
		2/62 ولت		Ca ²⁺ /Ca

Emf سلول الکتروشیمیایی Pt / Cd را حساب کنید.

(ب) از بین یونهای $\text{Cd}^{2+}/\text{Ca}^{2+}/\text{Pt}^{2+}/\text{Cu}^{2+}$ قوی ترین اکسنده کدام است؟ دلیل خود را بنویسید.

(ج) با توجه به emf سلول Ca / X و از طریق محاسبه، جنس فلز X را مشخص کنید.

الف) از واکنش 100 میلی لیتر هیدروکلریک اسید 0/1 مولار با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات ، چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد تولید می شود؟



ب) 0/06 گرم لیتیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و به حجم 200 میلی لیتر می رسانیم . PH محلول حاصل را محاسبه کنید. $\text{Li}=7, \text{O}=16$

نام پاک کننده	فرمول شیمیایی
A	NaOH
B	$C_{17}H_{35}COO^-K^+$
C	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3^-Na^+$
D	$C_{17}H_{35}COO^-Na^+$

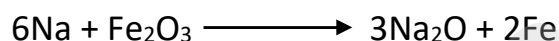
الف) کدام پاک کننده (ها) صابون مایع است؟ با ذکر دلیل.

ب) کدام پاک کننده (ها) علاوه بر، برهمکنش میان ذره ها با آلاینده ها واکنش می دهند؟ چرا؟

ج) تعیین کنید کدام پاک کننده (C یا D) در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ با ذکر دلیل.

د) تعیین کنید بخش $C_{12}H_{25}C_6H_4$ در پاک کننده C، آبدوست است یا آبگریز؟

الف) با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه کاهنده و اکسنده را مشخص کنید:



ب) توضیح دهید چرا در برقکافت آب مقداری الکترولیت رقیق اضافه می شود؟

ج) به چه دلیل از آلومینیوم در قطعات و لوازم استفاده می شود؟

د) چرا کشتی های غرق شده در اعماق دریا کاملاً زنگ زده اند اما صندوقچه های طلا درون آنها هنوز درخشان هستند؟

1- الف) گوگرد (ب) کاهنده (ج) Cr^{3+} (د) دما (ه) Sn (و) مس

2- $\alpha = \frac{15}{585 + 15} \times 100 = 2.5\%$

3- الف) HNO_2 - K_a بزرگتری دارد (15)
 ب) استیک اسید - K_a کوچکتر و اسید ضعیف تری است. (15)
 ج) HNO_2 - اسید قوی تری است (15)

$K = \frac{[H^+][NO_2^-]}{M - [H^+]} \rightarrow 4.5 \times 10^{-4} = \frac{[NO_2^-]^2}{0.5}$ (75)
 $\hookrightarrow [NO_2^-] = \boxed{1.5 \times 10^{-2}}$

4- الف) قطبی است (ب) کات کبود: محلول و نور را عبور می دهد اما کلوئیدها پخش نمی کنند.
 ج) کاتیونها از دیواره متخلخل به سمت کاتد مهاجرت می کنند. (د) E° کم و جغالی کم دارد.

5- $ug > M > Fe$ (الف) $ug > M$, $M > Fe$ (ج) Fe^{2+} از آنجا که کاهنگی آهن ضعیف تر است بیشتر تمایل به گرفتن e دارد.

6- $pH = 12 \rightarrow [H^+] = 10^{-12} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12}} = 10^{-2}$ $[OH^-] = M \cdot n$
 $M = \frac{10^{-2}}{2} = 5 \times 10^{-3}$ $M = \frac{mel}{lit} \rightarrow 5 \times 10^{-3} = \frac{? mel}{1.5} \rightarrow mel = 7.5 \times 10^{-3}$
 $? g = 7.5 \times 10^{-3} mel \times \frac{171.9}{1 mel} = 1.28$

7- الف) غ کمتراست. (ب) غ واندروالی (ج) غ ذخیره نمی کند (د) غ CO_2 خارج می شود

8- الف) $emf = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} = (1.18) - (-0.4) = 1.58$ (175)
 ب) pt^{2+} (15) E° بزرگتری دارد / ج) $emf = E^\circ_{(Zn)} - E^\circ_{(Cu)}$ (175)
 $2.62 = E^\circ_{(x)} - (-2.87)$
 $\boxed{-0.25} = E^\circ_{(x)}$ (نزد)

9- الف) $? mL CO_2 = 0.1 lit HCl \times \frac{1 mel HCl}{1 lit} \times \frac{1 mel CO_2}{1 mel HCl} \times \frac{22400 mL}{1 mel CO_2} = 224$

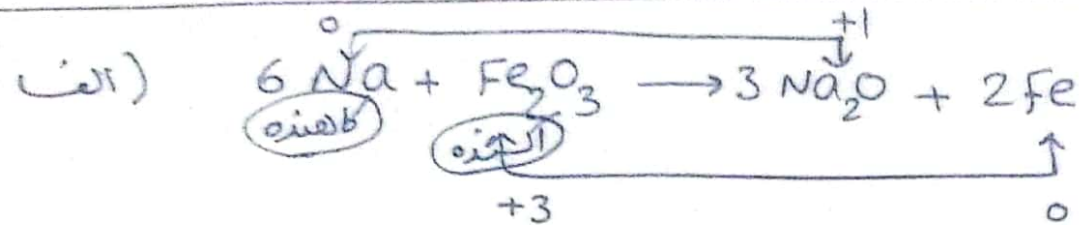
ب) $mel Li_2O = 0.6 g \times \frac{1 mel}{30} = 0.02$ $M = \frac{0.02}{0.2 lit} = 0.1$ $Li_2O \rightarrow 2OH^-$
 $[OH^-] = 2 \times 0.1 = 0.2$ $[H^+] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-13}$ $pH = -\log(5 \times 10^{-13}) = \boxed{12.3}$

۱۰- الف) B - کاتیون آن K^+ است.

ج) C - پاک کننده غیرصابونی است.

ب) A - $NaOH$ خورنده است.

د) اکسیدیز (25)



۱۱-

ب) از آنجا که رسانایی آب مقطر کم است برای بیشتر شدن رسانایی و افزایش سرعت اضافه می شود.

ج) AL اکسید می شود اما خورده نمی شود (لایه آ متراکم و چسبده که از نفوذ آب و اکسید شدن به لایه ها زیرین جلوگیری می کند).

د) پتانسیل کاهش طلاء مثبت است یعنی کاهنده ضعیفی است و پتانسیل به انجام اکسید ندارد.