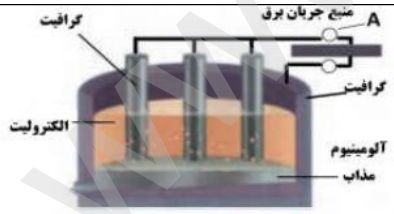
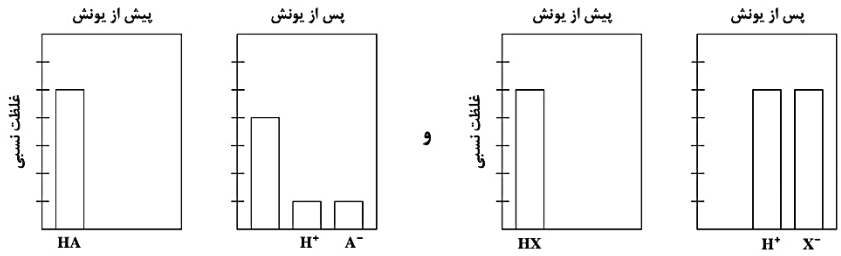
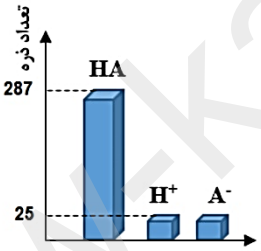
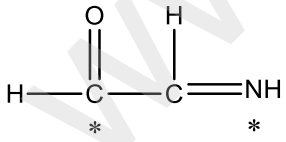
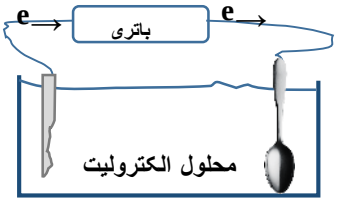
نام درس : شیمی ۳	بسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه مدیریت آموزش و پرورش خراسان شمالی دبیرستان غیر دولتی دخترانه علوم	تاریخ امتحان :۰۹/ ۱۴۰۲/۱۰
طراح سوال : فاطمی		مدت پاسخگویی : ۹۰ دقیقه
نام دبیر : فاطمی		پایه و رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی۳
نام و نام خانوادگی :		تعداد صفحات : ۳
تعداد سوالات : ۱۵		مهر مدرسه :

ردیف	سوالات	بارم
۱	**با توجه به جدول زیر** **آ) در هر مورد تعیین کنید استفاده از کدام نوع پاک‌کننده مناسب‌تر است؟** **I) پرکردن پاک‌کننده در جاصابونی‌های پمپی** **II) برای بازکردن مسیر لوله‌ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است.** **III) برای از بین بردن لکه‌های چربی با استفاده از آب دریاچه‌ای که غلظت یون‌های کلسیم نسبتاً بالایی دارد.** **ب) بخش آب‌دوست و آب‌گریز را در پاک‌کننده D نشان دهید.** | نام پاک کننده | فرمول ساختاری پاک کننده | | A | $NaOH$ | | B | $C_{17}H_{35}-COO^-K^+$ | | C | $C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ | | D | $C_{17}H_{35}-COO^-Na^+$ |	۱.۲۵
۲	با انتخاب کلمات مناسب، هر یک از عبارت های زیر را به عبارتی درست تبدیل کنید: الف) طبق نظریه ی آرنیوس پتاسیم اکسید(K_2O) ، (اکسید اسیدی / اکسید بازی) است و در آب تولید (هیدروکسید / هیدرونیوم) می کند. ب) در یک سامانه تعادلی، غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها (برابر / ثابت) است. پ) محلول های اسیدی را در ظرف های فلزی با پتانسیل کاهشی (مثبت / منفی) می توان نگهداری کرد. ت) فلز سدیم یک (اکسنده / کاهنده) قوی است و برای تهیه ی آن از برقکافت نمک (محلول / مذاب) آن استفاده می کنند.	۱.۵
۳	شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می‌دهد:  آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی- الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟ ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است؟ دلیل بنویسید. پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید. $2Al_2O_3(s)+3C(s)\rightarrow$ ..... + ... ت) اگر بازده واکنش ۸۰ درصد باشد، برای تولید یک تن آلومینیوم چند کیلوگرم گرافیت مصرف می‌شود؟ (C= ۱۲ ،Al= ۲۷)	۱.۷۵

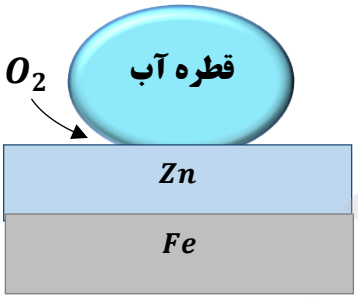
www.kanoon.ir

۴	**با توجه به شکل زیر، که فرایند یونش محلول دو اسید HA و HX (با حجم، دما و غلظت یکسان) را نشان می‌دهد، توضیح دهید کدام موارد زیر درست است؟**  **الف: pH محلول اسید HA، کوچک‌تر از pH محلول اسید HX است.** **ب: $[H^+]$ در محلول اسید HX، ۴ برابر $[H^+]$ در محلول اسید HA است.** **پ: اگر غلظت مولار آغازین HA برابر ۰/۸ باشد، ثابت یونش آن برابر ۰/۰۴ است.** **ت: اگر A و X دو عنصر از گروه ۱۷ جدول تناوبی باشند، به‌یقین، جرم مولی HX از جرم مولی HA، بیشتر است.**	۱.۵
۵	در واکنش زیر با تعیین تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده و کاهنده را مشخص کنید $۲Al(s) + ۳CuSO_۴(aq) \longrightarrow Al_۲(SO_۴)_۳(aq) + ۳Cu(s)$	۱
۶	**رسانایی الکتریکی محلول چه تعداد از ترکیبات زیر در شرایط یکسان، از اب خالص، بیش‌تر است؟** (توضیح دهید) *** متانول * اتیلن گلیکول * پتاسیم یدید * استون**	۰.۷۵
۷	**با توجه به نمودار داده شده که فراوانی اسید HA و یون‌های A^- و H^+ را پس از برقراری تعادل نشان می‌دهد. درصد یونش این اسید کدام است؟**  **1) 4 2) 5/88** **3) 8 4) 11/76**	۱
۸	**به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:** **آ) عدد اکسایش اتم‌های کربن و نیتروژن ترکیب مقابل را بیابید:**  **ب) نیم واکنش زیر را موازنه کنید.** $NO_3^-(aq) + H^+(aq) + e^- \longrightarrow NO(s) + H_۲O(l)$	۱.۷۵
۹	۲۵ میلی لیتر سدیم هیدروکسید (NaOH) ۰.۰۵ مولار با چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید با pH =۲ خنثی می شود؟	۱.۵

www.kanoon.ir

۱۰	شکل رو به رو آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد: الف) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟ ب) در این فرایند از کدام محلول الکترولیت (مس (II) سولفات یا نقره نیترات) استفاده می شود؟ چرا؟ ج) نیم واکنش آندی را بنویسید. 	۱
۱۱	با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید . آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده وکدام گونه ضعیف ترین کاهنده است؟ ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی- مس $(Zn-Cu)$ را محاسبه نمایید . پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول ، کمترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند ؟ چرا ؟	۱.۵

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$
$Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$	$+0/80$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$	$+0/34$
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Zn_{(s)}$	$-0/76$
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Mg_{(s)}$	$-2/37$

۱۲	با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید : $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$; $E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است ؟ ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن ، کدام فلز خورده می شود؟ پ) نیم واکنش کاهش را بنویسید 	۱
۱۳	pHمحلولی از پتاسیم هیدروکسید در آب در دمای اتاق برابر ۱۱ است. الف) غلظت یون هیدروکسید در این محلول را محاسبه کنید. ب) غلظت این محلول چقدر است؟ پ) ثابت یونش بازی این محلول چقدر است؟	۱.۷۵
۱۴	در هر مورد علت علمی بنویسید: الف) در باتری های وسایل الکترونیکی امروزی از لیتیم استفاده می شود. ب) مسیر عبور نور در شربت خاکشیر دیده می شود. پ) به صابون مواد شیمیایی گوگرد دار اضافه می کنند.	۱.۲۵
۱۵	در محلول ۰/۲ مولار اسید ضعیف HA غلظت یون هیدرونیوم، ۲۰ برابر Ka است. (به تقریب محاسبه شود) الف) pH این محلول را حساب کنید. $HA\,(aq) \rightleftharpoons H^{+}\,(aq) + A^{-}(aq)$ ب) اگر به این محلول آنقدر آب اضافه نماییم تا حجم محلول دو برابر شود، بدون محاسبه تعیین کنید pH چه تغییری می‌کند؟	۱.۵
	موفق باشید جمع بارم	۲۰

www-kanoon.ir

پاسخنامه آزمون شیمی ۱

سؤال اول

۱- آ) B ← I A ← II C ← III ب) $C_{17}H_{35}COO^-Na^+$ (آب گریز / آب دوست)

۲- الف) اکسید بازی - هیدروکسید ب) مثبت پ) ثابت

ت) کاهنده - مذاب

۳- آ) الکترولیز - زیرا با یک جریان برق کیپ فرایند غیرخودبه‌خودی انجام شده است

ب) مثبت - چون به آند (قطب مثبت) می‌رود

پ) $2Al_2O_3 + 3C \rightarrow 4Al + 3CO_2$

ت) $\frac{80}{100} = \frac{10^6 g\ Al}{x\ g\ Al} \rightarrow 1/25 \times 10^6 g$ (نظری)

$$g\,C = 1/25 \times 10^6\ g\ Al \times \frac{1\ mol\ Al}{27\ g\ Al} \times \frac{3\ mol\ C}{4\ mol\ Al} \times \frac{12\ g\ C}{1\ mol\ C} = 0/421 \times 10^6 = 4/1 \times 1$$

۴- الف) نادرست HA اسید ضعیف است pH آن بزرگتر از pH HX که اسید قوی است

ب) نادرست طبق رابطه $[H^+]$ در محلول HX ۵ برابر $[H^+]$ در محلول HA است

پ) $[H^+] = \frac{0/8}{5} = 0/16 \rightarrow [A^-] = [H^+] = 0/16$ درست

$$Ka = \frac{[H^+].[A^-]}{[HA]}$$

$$Ka = \frac{0/16 \times 0/16}{0/8 - 0/16} = 0/04$$

ت) از ۱۷ گروه HF اسید ضعیف است زیرا A فلوئور است بقیه ۴ هیدروژن‌لیدها قوی هستند که حرم مولکول آنها از F بیشتر است

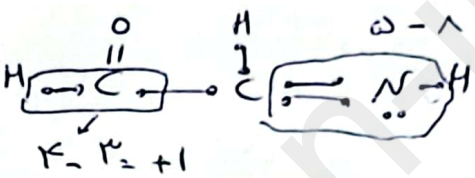
۵ - $Al + CuSO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + Cu$

کاهنده: Al — اکسید شد — عدد اکسایش ۰ ↑ ۳۰ — آکسایش — +۳

اکسنده: $CuSO_4$ — Cu — عدد اکسایش +۲ ↓ ۲۰ — کاهش — ۰

۶ - یک مورد پتاسیم یدید ترکیب یونی محلول در آب ایجاد یون می‌کند و الکترولیت نیرومند است. بقیه موارد الکترولیت کاملاً مولکولی دارند یون تولید نمی‌کنند و غیرالکترولیت هستند

۷ - $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]_{\text{اولیه}}} = \frac{۲۵}{۲۵ + ۲۸۷} \times ۱۰۰ = ٪۸$

۸ - 

$NO_3^- + 4H^+ + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$

۹ - $pH = 2 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2}$ اسید قوی $[HCl] = [H^+] = 10^{-2}\ mol/L$

$25\ g\ NaOH \times \frac{0.05\ mol\ NaOH}{1\ g\ NaOH} \times \frac{1\ mol\ HCl}{1\ mol\ NaOH} \times \frac{1\ L\ HCl}{10^{-2}\ mol\ HCl} = 125\ mL$

۱۰ - الف) کاتد ب) مس (II) سولفات - زیرا یون‌های مس در محلول به عمل کاهش کمک می‌کنند در صورت کاتد از مس روی نازک می‌نشیند

ج) $Cu_{(s)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

۱۱ - الف) قوی‌ترین اکسنده $\leftarrow Ag^+$ ضعیف‌ترین کاهنده $\leftarrow Ag$

ب) $emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0.34 - (-0.76) = 1.1$

پ) دو فلزی که کمترین تفاوت در E° را دارند $Ag - Cu$

۱۲ - الف) آهن گالوانیزه ب) روی ج) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

www.kanoon.ir

CamScanner

۱۳- الف)

$pH = 11 \quad [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-11}$

$[OH^-] = \frac{K_w}{[H^+]} = \frac{1 \times 10^{-14}}{10^{-11}} = 10^{-3}$

ب) KOH باز قوی تک ظرفیتی است پس غلظت محلول باز با غلظت OH^- برابر است

$[OH^-] = n \cdot M_b \cdot \alpha \quad 10^{-3} = 1 \times M_b \times 1 \rightarrow$

$[KOH] = 10^{-3}$

پ) باز قوی K_b بسیار بزرگ دارد

۱۴- الف) چون پتاسیم در بین فلزات کمترین E° و کمترین چگالی را دارد

ب) ذرات شرت خاکشه درشت هستند نور را تخش می‌کنند

پ) برای جلوگیری از قارچ‌های پوستی وجدش

$[H_3O^+] = 2 \cdot Ka \rightarrow Ka = \frac{[H^+]}{2 \cdot}$

۱۵- الف)

$Ka = \frac{[H^+]^2}{0.2} \Rightarrow \frac{[H^+]}{20} = \frac{[H^+]^2}{0.2} \rightarrow [H^+] = 0.01 \, mol/L$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-2} = 2$

ب) افزایش می‌یابد

$[H^+] = \frac{0.1 \, mol}{2 \, L} = 0.05$

$pH = -\log(5 \times 10^{-3}) = -(\underbrace{\log 5}_{0.7} + \underbrace{\log 10^{-3}}_{-3}) = 2.3$