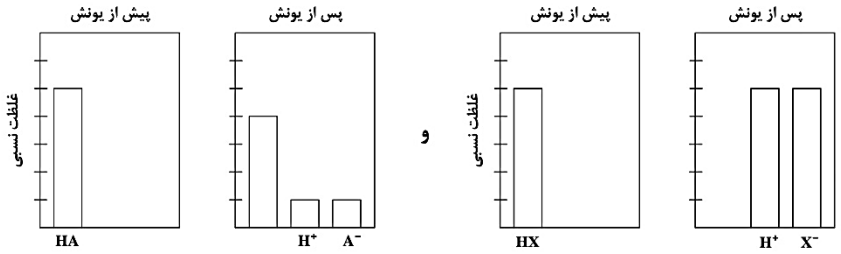
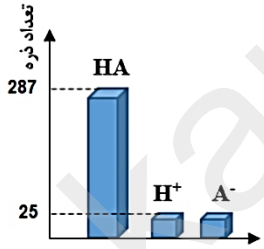
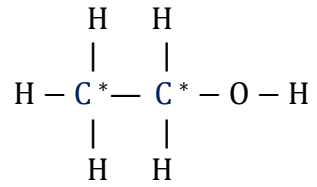
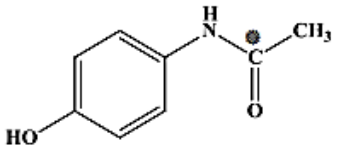
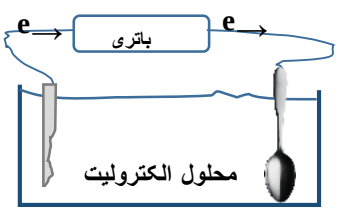
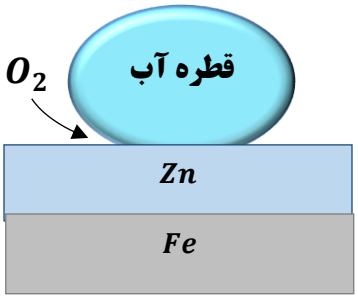
نام درس : شیمی ۳	بسمه تعالی وزارت آموزش و پرورش کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی متوسطه مدیریت آموزش و پرورش خراسان شمالی دبیرستان غیر دولتی دخترانه علوم	تاریخ امتحان :۰۹/ ۱۴۰۲/۱۰
طراح سوال : فاطمی		مدت پاسخگویی : ۹۰ دقیقه
نام دبیر : فاطمی		پایه و رشته تحصیلی: دوازدهم تجربی۲
نام و نام خانوادگی :		تعداد 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
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 فرایند برقکافت، کاتیون ها به سمت (کاتد / آند) می روند و در آنجا (کاهش / اکسایش) می یابند. پ) در یک سامانه تعادلی، غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها (برابر / ثابت) است. ت) محلول های اسیدی را در ظرف های فلزی با پتانسیل کاهشی (مثبت / منفی) می توان نگهداری کرد. ث) فلز سدیم یک (اکسنده / کاهنده) قوی است و برای تهیه ی آن از برقکافت نمک (محلول / مذاب) آن استفاده می کنند.	۲
۳	**باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی‌ها است، زیرا اغلب ماهی ها در آب با pH کمتر از ۴/۷ زنده نمی مانند. غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در دمای 25^oC برابر $7\times10^{-5}\ molL^{-1}$ است.** **آ) pH این نمونه آب را حساب کنید.** **ب) آیا ماهی‌ها در این نمونه زنده می‌مانند؟** **پ) غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید.**	۱.۵

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، کدام موارد زیر درست است؟** توضیح دهید  **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	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید . آ) گوگرد در $SO_۴^{۲-}$  ب) اتم های کربن ستاره‌دار در  	۱
۹	۲۵ میلی لیتر سدیم هیدروکسید (NaOH) ۰.۰۵ مولار با چند میلی لیتر هیدروکلریک اسید با pH =۲ خنثی می شود؟	۱.۵
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

www-kanoon-ir

۱۱	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) بازیافت آلومینیوم برای تولید قوطی بهتر از فرایند هال است.	۱.۵
۱۲	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 ؟ | $E^\circ(V)$ | نیم واکنش کاهش | | $+0/80$ | $Ag^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ | | $+0/34$ | $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ | | $-0/76$ | $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ | | $-2/37$ | $Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mg_{(s)}$ |	۱.۵
۱۳	با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید : $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76 \quad ; \quad E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$  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 ت) آیا از این نوع آهن می‌توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد ؟ چرا ؟	۱.۵
۱۴	pHمحلولی از پتاسیم هیدروکسیددر 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
۱۵	**در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است.** **آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟** **ب)در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟** **پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $0/01\ mol\ L^{-1}$ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟** | ردیف | نام اسید | فرمول شیمیایی | K_a | | ۱ | فورمیک اسید | HCOOH(aq) | $1/8 \times 10^{-4}$ | | ۲ | استیک اسید | $CH_3COOH(aq)$ | $1/8 \times 10^{-5}$ | | ۳ | هیدرویدیک اسید | HI (aq) | بسیار بزرگ |	۱.۵
	موفق باشید — جمع بارم	۲۰

www-kanoon-ir

پاسخنامه آزمون نیمسال اول

شیمی ۳ دوازدهم تجربی ۲

۱- آ) B ← I A ← II C ← III

ب)

$C_{17}H_{35} - \underset{\text{آب دوست}}{COO^-Na^+}$

$\underset{\text{آب گریز}}{C_{17}H_{35}}$

۲- الف) اسید بازی - هیدروکسید ب) کاتد - کاهش پ) ثابت

ت) مثبت ث) کاهنده - مذاب

۳- آ) $pH = -\log[H^+] = -\log(2\times10^{-5}) = -(\underbrace{\log 2}_{0.15} + \underbrace{\log 10^{-5}}_{-5}) = 4.85$

ب) خنثی پ) $K_w = [H^+]\cdot[OH^-] \rightarrow [OH^-] = \frac{1\times10^{-14}}{2\times10^{-5}} = 0.5\times10^{-9} = 5\times10^{-10}$

۴- HA جزئی یونیده شده اسید ضعیف است HX کاملاً یونیده شده اسید قوی است

الف) X اسید ضعیف‌تر pH نرم‌تر دارد ب) X طی شکل $[H^+]$ در HX ۵ برابر $[H^+]$ در HA است

پ) ✓ $K_a = \frac{0.12\times0.12}{0.96} = 0.015$ $[H^+] = \frac{0.12}{5} = 0.024$ $[HA]_{\text{تعادلی}} = 0.8 + 0.12 = 0.96$

ت) ✓ A ← F X ← Cl است حجم مولی Cl < F

۵-

$$\underset{\text{کاهنده}}{2Al} + 3\underset{\text{اکسنده}}{CuSO_4} \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$$

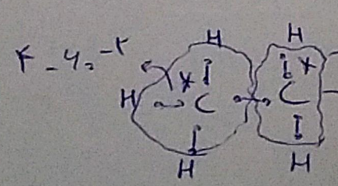
Al: ۰ → +۳ اکسایش ۳×۲

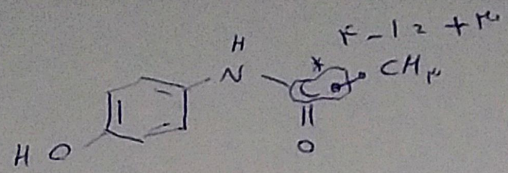
Cu: +۲ → ۰ کاهش ۲×۳

۶- در مورد KI ترکیب یونی است تقریباً موارد مولکولی حل می‌شوند یون تولید می‌کنند نارسانا هستند

۷- $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]_{\text{اولیه}}}\times100$ $\alpha = \frac{25}{287+25}\times100 = \%8.01$

۸- آ) $\overset{-2}{SO_4^{2-}}$ $x + (4\times-2) = -2$ $x = +6$





$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$ ۹-

$$0.25\ L\ NaOH \times \frac{0.5\ mol\ NaOH}{1\ L\ NaOH} \times \frac{1\ mol\ HCl}{1\ mol\ NaOH} \times \frac{1\ L\ HCl}{10^{-2}\ mol\ HCl} \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 0.125$$

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

۱۰- الف) کاتد ب) مس (II)، سولفات آبی مس در محلول بر اثر عمل کاهش روی میله مسی رسوب می‌کند ج) $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

۱۱- الف) چون در بین فلزات گفته شده کمترین پتانسیل کاهش E° را دارد

ب) چون ذرات سوسپانسیون دارای بار هستند و نور را پخش می‌کنند

پ) - افزایش طول عمر منابع تجدیدناپذیر کم می‌کند باعث کاهش مصرف انرژی می‌شود

۱۲- الف) قوی‌ترین اکسنده Ag^+ ضعیف‌ترین کاهنده Ag

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

پ) $Ag-Cu$ چون اختلاف E° آنها کمتر است

۱۳- آ) آهن گالوانیزه ب) Zn پ) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$

ت) خیر - زیرا روی با مواد غذایی واکنش داده و آنها را مسموم می‌کند

۱۴- آ) اتیک اسید - زیرا K_a آن بسیار کوچک است

ب) HI - زیرا اسید قوی است کاملاً یونیده می‌شود

$[H^+]_1 > [H^+]_2$ $\quad [H^+] = [HI] = 0.1$ $\quad K_a = \frac{[H^+]\cdot[HCOO^-]}{[HCOOH]}$ $\quad \xrightarrow{[H^+]=[HCOO^-]}$

$1.8 \times 10^{-4} = \frac{0.1 \times 0.1}{[HCOOH]} \Rightarrow [HCOOH] = \frac{1}{1.8} = 0.55$