



نام درس: شیمی
نام دبیر:
تاریخ امتحان:
ساعت امتحان:
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

جمهوری اسلامی ایران

آزمون پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی

نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی
نام پدر:
شماره داوطلب:
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

ردیف	سؤالات	بارم	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
			نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و برای موارد نادرست دلیل بیاورید. (الف) در فرایند شستن چربی ها به کمک محلول آب و صابون، صابون همانند پلی بین مولکول های آب و چربی قرار می گیرند. (ب) برآثر انحلال یک مول N_2O_5 در مقدار زیادی آب، چهار مول یون H^+ تولید می شود. (پ) آمونیاک به دلیل داشتن پیوندهای هیدروژنی در آب بیشتر به صورت مولکولی در آب حل می شود. (ت) اگر تیغ نیکل در محلول مس (II) نیترات قرار گیرد، پس از پایان واکنش غلظت یون Ni^{2+} به صفر می رسد. (ث) در سلول های سوختی هیدروژن - اکسیژن، یون H^+ از بخش آندی به بخش کاتدی می رود. (ج) در اثر خراش در سطح آهن سفید و حلبی به ترتیب روی و آهن به عنوان آند اکسایش یافته و خورده می شوند.	۲			
۲	جاهای خالی را با استفاده از کلمات داده شده، کامل کنید. (برخی کلمات اضافی هستند). بالا تر، کلر، بیشتر، کمتر، اکسند، کاهنده، کلسیم کلرید، کلسیم کربنات، سدیم، فسفات، سولفات، Ka (الف) اثر پاک کنندگی صابون بر روی پارچه های نخی از پارچه های پلی استر است. (ب) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن نمک های می افزایند. (پ) در دما و غلظت یکسان هرچه بیش تر باشد، می توان گفت PH محلول است. (ت) در سلول دانه از برای کاهش نقطه ذوب استفاده می شود و در کاند این سلول حاصل می شود. (ث) در جدول E° هرچه گونه ای باشد، E° بیشتری دارد پس قوی تری است.	۲			
۳	K_{a1} و K_{a2} ثابت یونش در اسیدهای HA و HB را نشان می دهند. اگر محلول ۰/۲ مولار HA با درجه تفکیک ۰/۱ و محلول ۰/۱ مولار HB با درجه تفکیک ۰/۲ در اختیار باشد، مقدار عبارت $\frac{K_{a1}}{K_{a2}}$ چند است؟	۱/۵			
۴	برای تهیه محلول سدیم هیدروکسید با $PH=12$، چند گرم از آن باید به دو لیتر آب خالص اضافه شود؟ ($NaOH=40 \text{ mol}^{-1}$)	۱/۵			
۵	در سلول گالوانی (روی-هیدروژن): (الف) آند و کاتد سلول را مشخص کنید: (ب) نیم واکنش های آندی و کاتدی را بنویسید. (پ) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی و جهت حرکت کاتیون ها در داخل محلول الکترولیت را مشخص کنید.	۲			
۶	اگر در فرایند: $2Li + ZnO \rightarrow Li_2O + Zn$، $3/01 \times 10^{22}$ الکترون مبادله شود چند گرم فلز لیتیم مصرف و چند گرم فلز روی تولید می شود؟ ($Li=7, Zn=65$)	۲			
۷	عدد اکسایش اتم های مشخص شده در ترکیبات زیر را تعیین کنید: (الف) $\underline{NO}_2^-$ (ب) $K_2Cr_2O_7$ (پ)	۱			

۲	به سوالات زیر پاسخ دهید: الف) صابون مراغه چگونه تهیه می شود؟ ب) به چه دلیل اوره در آب به خوبی حل می شود؟ پ) برای باز کردن لوله هایی که کلسیم کربنات در آن ها رسوب کرده از چه ماده ای استفاده می شود؟ ت) ثابت یونش آب دارای چه رابطه ای است؟ مقدار آن در دمای 25°C چند است؟	۸
۲	الف) نیم واکنش های آندی و کاتدی را در هنگام برقکافت پتاسیم یدید مذاب بنویسید. ب) اگر به هنگام تهیه آلومینیوم در فرایند هال ، 3600 گرم گرافیت مصرف شده باشد چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید خواهد شد؟ ($\text{C}=12\text{g/mol}$)	۹
۱	با توجه به این که واکنش های زیر خودبه خودی انجام می شوند ، قدرت اکسندگی (Sn^{4+} , H^+ , Fe^{3+}) را مقایسه کنید . (با دلیل) $\text{Sn}^{4+} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{H}^+$ $2\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{4+}$	۱۰
۱	اگر درصد یونش یک اسید ضعیف (HA) در محلول ۱ مولار آن برابر با ۰/۲ باشد ، PH این محلول چند است؟	۱۱
۲	الف) قدرت اسیدی را در اسیدهای (فورمیک اسید ، سولفوریک اسید ، کربنیک اسید) مقایسه کنید. ب) ثابت یونش بازی BoH برابر 4×10^{-5} است . PH محلول ۰/۱ مولار آن چند است؟	۱۲



نام درس: شیمی

نام دبیر:

تاریخ امتحان:

ساعت امتحان:

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) درست ب) نادرست - ۲ مول یون H^+ تولید می شود. پ) درست ت) نادرست - غلظت یون های Cu^{2+} به صفر می رسد. ث) درست ج) درست	
۲	الف) بیشتر ب) فسفات پ) Ka - کم تر ت) کلسیم کلرید - سدیم ث) بالاتر - اکسنده	
۳	$K_{a1} = M\alpha^r = 0.2(0.1)^r = 2 \times 10^{-5}$ $K_{a2} = M\alpha^r = 0.1(0.2)^r = 4 \times 10^{-5}$	
۴	$PH = 12 \Rightarrow POH = 14 - 12 = 2 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} = M$ $10^{-2} \frac{mol}{l} \times 41 = 2 \times 10^{-2} mol \Rightarrow 2 \times 10^{-2} mol \times \frac{40gNaOH}{1mol} = 0.8g$	
۵	الف) آند: روی ، کاتد: هیدروژن ب) آند: $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ کاتد: $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	
۶	در این فرایند ۲ مول الکترون مبادله می شود. $?gLi = 3/0.1 \times 10^{-22} \times \frac{1mole^-}{6/0.2 \times 10^{-23}} \times \frac{7molLi}{2mole^-} \times \frac{7gLi}{1molLi} = 0.35(g)Li$ $?gZn = 3/0.1 \times 10^{-22} \times \frac{1mole^-}{6/0.2 \times 10^{-23}} \times \frac{1molZn}{2mole^-} \times \frac{65gZn}{1molZn} = 1.625(g)Zn$	
۷	الف) +۳ ب) +۶ پ) +۳، +۱	
۸	الف) از واکنش پیه گوسفند با سدیم هیدروکسید در حضور گرما این نوع صابون تولید می شود. ب) به دلیل ایجاد پیوند هیدروژنی بین اوره و آب پ) هیدروکلریک اسید غلیظ ت) $K = [H^+][OH^-]$ و 10^{-14}	
۹	الف) $K^+I^- \begin{cases} \rightarrow \text{آند: } 2I^- \rightarrow I_{2(g)} + 2e^- \\ \rightarrow \text{کاتد: } K^+ + e^- \rightarrow K_{(l)} \end{cases}$ ب) $2Al_2O_3 + 3C \rightarrow 4Al + 3CO_2$ $\frac{3600(g)}{3 \times 12} = \frac{x(l)}{3 \times 22/4} \Rightarrow x = 6720(l)$	

$ \begin{array}{c} E_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^{\circ} \succ E_{\text{H}^{+}/\text{H}_2}^{\circ} \\ E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ} \succ E_{\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}}^{\circ} \end{array} \Rightarrow \text{Fe}^{3+} > \text{Sn}^{4+} > \text{H}^{+} $	۱۰
$M = 1, \alpha = 0.5 \Rightarrow [H^{+}] = M\alpha = 1 \times 0.5 \Rightarrow PH = -\log 0.5 = 0.3$	۱۱
الف) قدرت اسیدی : $H_2CO_3 < HCOOH < H_2SO_4$ ب) $ \begin{cases} K_b = 4 \times 10^{-10} \\ M = 0.1 \end{cases} \Rightarrow K = M\alpha^2 \Rightarrow 4 \times 10^{-10} = 0.1(\alpha)^2 \Rightarrow \alpha = 0.02 $ $ \Rightarrow [OH^{-}] = M\alpha = 0.1(0.02) = 2 \times 10^{-3} \Rightarrow POH = -\log 2 \times 10^{-3} = 2.7 $ $ \Rightarrow PH = 14 - 2.7 = 11.3 $	۱۲
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:	جمع بارم : ۲۰ نمره