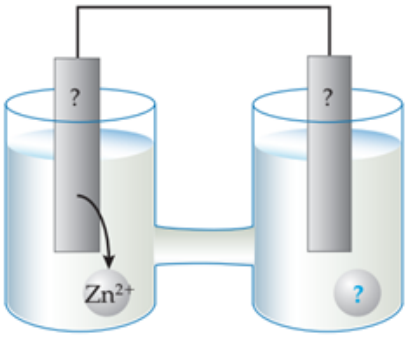
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت امتحانات **نیمسال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: شیمی(۳) تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه		

نمره به عدد: نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر: تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	برای هریک از جمله های زیر، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید. الف) پاک کننده های (غیرصابونی / صابونی) در اب سخت قدرت پاک کنندگی خود را از دست می‌دهند. ب) در واکنش سوختن هیدروژن با اکسیژن و تولید آب، (عدد اکسایش / الکترون های ظرفیتی) تغییر نمی‌کند. پ) اوره همانند اتیلن گلیکول و برخلاف (منیزیم هیدروکسید / سدیم اکسید) در آب، یک مخلوط پایدار تشکیل می دهد. ت) اوره قابلیت جل شدن در (هگزان / آب) را دارد. ث) محلول آبی (اکسید فلزی / اکسید نافلزی) ، رنگ کاغذ pH را به آبی در می آورد. ج) گوگرد(S) در سولفوریک اسید نقش (اکسنده / کاهنده) می‌تواند داشته باشد.	۱/۵
۲	برای هر یک از موارد زیر جواب کوتاه بنویسید. الف) تعداد کربن در قسمت قطبی آنیون پاک کننده صابونی: ب) فرمول یا ساختار شیمیایی صابون مایع: پ) شمار الکترون های مبادله شده در فرآیند هال: ت) رایج‌ترین ضد اسید: ث) باتری‌ها و سلول‌های سوختی جز کدوم قلمروهای الکتروشیمی می‌باشد: ج) نقش کدام فلز در فناوری ساخت باتری‌های جدید پررنگ است: د) برای ساخت قوطی‌های کنسرو استفاده می‌شود:	۱/۷۵
۳	معادله شیمیایی موارد زیر با آب را بنویسید و موازنه کنید؟ (نوشتن یون ها الزامی است) الف) دی نیتروژن پنتا اکسید ب) باریم اکسید پ) پتاسیم اکسید ت) کربن دی اکسید	۳
۴	در ساخت لوازم خانگی و هواپیما از کدام فلز استفاده می‌شود. چرا؟	۰/۷۵
۵	با توجه به برقکافت نمک مذاب پتاسیم کلرید: الف) نیم واکنش انجام شده در قطب منفی را بنویسید؟ ب) این واکنش در کدام نوع از سلول‌های الکترولیتی یا گالوانی انجام می‌شود؟ چرا؟	۱

www.amoozeshmelli.com

۶	دلیل هریک از موارد زیر را بنویسید: الف) میزان پاک کنندگی لکه‌های چربی از سطح پارچه پلی استری سخت‌تر است. ب) جرم تیغه آندی در سلول گالوانی با گذشت زمان کم می‌شود. پ) لازم است پسماندهای الکترونیکی مانند تلفن و باتری های لیتیمی، بازیافت شوند. ت) محلول سفید کننده نباید با پوست تماس داشته باشد.	۲
۷	فرض کنید سه فلز A , B , C و محلولی از یون‌های +۲ آنها دارید. آزمایشی برای مقایسه مقدار E° آن‌ها طراحی کنید؟	۰/۷۵
۸	الکترودهای روی و نقره برای ساخت باتری مطابق شکل زیر استفاده شده است. الف) به جای علامت سوال نماد مناسب بنویسید. ب) جهت جریان الکترون در مدار خارجی را مشخص کنید. پ) نیم واکنش انجام شده در هر الکترود را بنویسید. ت) واکنش کلی سلول را بنویسید. ث) جرم کدام الکترود کاهش و کدام یک افزایش می‌یابد.  	۱/۵
۹	تاثیر موارد زیر بر خوردگی آهن را بنویسید؟ (ذکر دلیل الزامی است) الف) مجاورت با فلز منیزیم ب) هوای آلوده شهرها پ) مجاورت با فلز نقره ت) رنگ کردن	۱
۱۰	$۵۶\ mL$ گاز HF را در شرایط STP در آب حل می کنیم و به حجم $۲\ L$ می رسانیم تا محلولی با $PH = ۵/۳$ به‌دست آید . به ازای حل کردن هر ۵۰۰ مولکول HF در آب چه تعداد یون در محلول وجود خواهد داشت ؟	۱/۵
۱۱	تعداد ۳۰۰ اسید HX را در مقدار معینی آب حل می‌کنیم. تعداد کل ذرات پس از یونش در آب برابر ۴۰۰ است. درجه یونش را محاسبه کنید؟	۱
۱۲	۱/۰۸ گرم دی نیتروژن پنتا اکسید را در ۲۰ لیتر آب مقطر حل می‌کنیم. pH محلول را محاسبه کنید؟	۱/۵
۱۳	۲۰۰ میلی‌لیتر محلول HI با pH برابر یک با چند گرم سود خنثی می‌شود؟ Na=23 O=16 H=1	۱/۵
۱۴	۲/۸ لیتر گاز هیدروژن کلرید را در شرایط استاندارد در ۵ لیتر آب حل می‌کنیم. pH محلول را محاسبه کنید؟	۱/۲۵

جمع بارم : ۲۰ نمره

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴
www.sarayedanesh.com
021-2936

نام درس: شیمی(۳) دوازدهم
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰
ساعت امتحان: ۰۷:۳۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) صابونی ب) الکترون ای ظرفیتی پ) منیزیم هیدروکسید ت) آب ث) اکسید فلزی ج) اکسنده	
۲	الف) یک کربن ب) نمک پتاسیم یا آمونیوم R-COOK یا $R\text{-}COONH_4$ پ) ۱۲ مول الکترون ت) منیزیم هیدروکسید/شیر منیزی ث) تامین انرژی ج) لیتیم د) حلبی	
۳	الف) دی نیتروژن پنتا اکسید $1N_2O_{2(s)} + H_2O \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^-$ ب) باریم اکسید $1BaO_{(s)} + H_2O \rightarrow 1Ba^+ + 2OH^-$ پ) پتاسیم اکسید $1K_2O_{(s)} + H_2O \rightarrow 2K^+ + 2OH^-$ ت) کربن دی اکسید $1CO_{2(g)} + H_2O \rightarrow 2H^+ + 1CO_3^{2-}$	
۴	آلومینیم آلومینیم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید می‌شود. این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند به طوری که لایه های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می‌ماند و استحکام خود را حفظ می‌کنند.	
۵	الف) $K^+_{(l)} + e^- \rightarrow K_{(l)}$ ب) الکترولیتی با اعمال ولتاژ بیرونی و عبور جریان الکتریکی از درون محلول الکترولیت می‌توان این واکنش شیمیایی را در خلاف جهت طبیعی انجام داد.(نیازمند باطری و مصرف انرژی الکتریکی)	
۶	الف) پارچه‌های پلی استری دارای سطوح ناقطبی تری هستند و با لکه‌های چربی که ناقطبی می‌باشند میزان برهمکنش و چسبندگی بیشتری را ایجاد می‌کنند. ب) تیغه آندی در سلول گالوانی دچار اکسایش شده و از جرم آن کاسته می‌شود. پ) این پسماندها به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند زیرا محیط زیست را آلوده می‌کنند. همچنین این پسماندها به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از مواد و فلزهای ارزشمند و گران قیمت، منبعی برای بازیافت این مواد هستند. ت) پاک‌کننده‌های خورنده می‌باشد و پاک کننده‌های خورنده با پوست دست واکنش شیمیایی انجام داده و پوست دست را از بین می‌برد.	
۷	هر کدام از فلزها را در محلولی از یون‌های فلزهای دیگر قرار داده می‌شود و با توجه به تغییر رنگ، تشکیل رسوب و همچنین تغییرات دما می‌توان میزان واکنش پذیری آن‌ها را مشاهده کرد و هر کدام تغییرات بیشتری داشته باشد، میزان واکنش‌پذیری آن بیشتر بوده بنابراین قدرت کاهندگی بیشتری داشته و دارای پتانسیل E° منفی‌تر می‌باشد.	

www.amoozeshmelli.com

۸	الف) $Ag^{+}_{(aq)}$ ب) از روی (آند) به نقره (کاتد) پ) $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$ $Ag^{+}_{(aq)} + 1e^{-} \rightarrow Ag_{(s)}$ ت) $1Zn_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow 1Zn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$ ث) روی (کاهش) و نقره (افزایش)
۹	الف) کاهش، در حضور منیزیم با توجه به اینکه کاهنده‌تر از آهن می‌باشد، منیزیم اکسایش یافته و از خوردگی آهن جلوگیری می‌کند. (حفاظت کاتدی) ب) افزایش، شهرهای آلوده دارای اکسیدهای نافلزی می‌باشند که به اکسیدهای اسیدی معروف هستند. آهن در محیط اسیدی بیشتر دچار خوردگی می‌شود زیرا اکسیژن در محیط اسیدی از قدرت اکسندگی بیشتری برخوردار می‌باشد. پ) افزایش، حضور نقره باعث می‌شود با آهن برای اکسایش یافتن، با یکدیگر رقابت داشته باشند و با تشکیل یک سلول گالوانی و ایجاد رقابت باعث اکسایش و خوردگی بیشتر و شدیدتر آهن می‌شود. ت)کاهش، با تشکیل یک پوشش محافظ مانع از رسیدن اکسیژن و رطوبت به آهن و جلوگیری از خوردگی می‌کند.
۱۰	$56mlit\ HF \times \frac{1\ lit\ HF}{1000\ m\ lit\ HF} \times \frac{1\ mol\ HF}{22/4 lit\ HF} = 25 \times 10^{-4} mol\ HF$ مولار $= \frac{\text{مول}}{\text{لیتر}} = \frac{25\times10^{-4}}{2\ lit} = 125 \times 10^{-5} \frac{mol}{lit}$ $pH = 5/3 \rightarrow [H^+] = 10^{-5/3} = 10^{-6} \times 10^{0/7} = 5 \times 10^{-6}\ mol/_{lit}$ $\alpha = \frac{[H^+]}{Ma} = \frac{5\times10^{-6}}{125\times10^{-5}} = 4 \times 10^{-3}$ $\alpha = \frac{[H^+]}{Ma} \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{[H^+]}{500} \Rightarrow [H^+] = 500 \times 4 \times 10^{-3} = 2 \xrightarrow{[H^+]=[F^-]} = 2 \times 2 = 4$
۱۱	$HX \rightleftharpoons H^+ + X^-$ $\alpha = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$
۱۲	$1N_2O_{2(s)} + H_2O \rightarrow 2H^+ + 2NO_3^-$ $1/08\ g\ N_2O_5 \times \frac{1mol\ N_2O_5}{108\ g\ N_2O_5} \times \frac{2mol\ H^+}{1mol\ N_2O_5} = 2 \times 10^{-2} mol\ H^+$ مولار $= \frac{mol}{lit} = \frac{2 \times 10^{-2} mol\ H^+}{20\ lit} = 10^{-3}\ mol/_{lit}$ $pH = -\log[H^+] = -\log(10^{-3}) \Rightarrow pH = 3$
۱۳	$HI + NaOH \longrightarrow NaI + H_2O$ $pH = 1 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1}\ mol/_{lit}$ $200mlit\ HI \times \frac{1lit\ HI}{1000mlit\ HI} \times \frac{0/1mol\ HI}{1lit\ HI} \times \frac{1mol\ NaOH}{1mol\ HI} \times \frac{40g\ NaOH}{1mol\ NaOH} = 0/8g\ NaOH$
۱۴	$2/8\ lit\ HCl \times \frac{1mol\ HCl}{22/4\ lit\ HCl} \times \frac{1mol\ H^+}{1mol\ HCl} = 125 \times 10^{-3} mol\ H^+$ مولار $= \frac{mol}{lit} = \frac{125 \times 10^{-3}}{5lit} = 25 \times 10^{-3}\ mol/_{lit}$ $pH = -\log[H^+] = -\log(25 \times 10^{-3}) \Rightarrow pH = 1/6$

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح :**	**امضاء:**

www.amoozeshmelli.com