

نام و نام خانوادگی :

سوال امتحانی درس : شیمی ۱۲

مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه

تاریخ امتحان : ۱۳۹۹/۱۰/۰۹

بارم رديف شرح سوال

۱ در بین عبارات های زیر **چهار مورد نادرست** وجود دارد آنها را پیدا کرده و شیوه درست آنها را بنویسید .

(آ) آب و روغن مخلوطی ناپایدار هستند اما اگر مقداری صابون به آنها افزوده و بر هم زده شود یه مخلوط پایدار و همگن ایجاد می شود.

(ب) کمتر بودن رسانای الکتریکی محلول هیدروفلوریک اسید نشان می دهد که در شرایط یکسان تعداد یون های موجود در محلول آن کمتر از یون های محلول نیتریک اسید در شرایط یکسان می باشد .

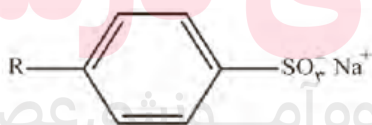
(پ) در یک واکنش برگشت پذیر که بطور هم زمان واکنش رفت و برگشت بصورت پیوسته انجام می شود سرانجام مقدار واکنش دهنده ها و فراورده ها برابر می ماند که در این لحظه واکنش به تعادل می رسد .

(ت) برخی از قلمروهای الکتروشیمی را می توان در قالب تامین انرژی ، تولید مواد ، اندازه گیری و کنترل کیفی ( اطمینان از کیفیت فراورده ها ) نام برد .

(ث) در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید ، هیدروژن الکترون از دست داده و اکسایش می یابد و سبب تبدیل یون روی به اتم روی می شود .

(ج) فرایند پوشاندن سطح فلز با لایه نازکی از فلز ارزشمند و مقاوم در برابر خوردگی ، را آبکاری می گویند .  
(چ) سلول دانه وسیله ای برای تولید فلز سدیم از سدیم کلرید مذاب می باشد .

۲ اگر فرمول ساختاری کلی پاک کننده غیرصابونی به صورت زیر باشد به قسمت های زیر پاسخ دهید .

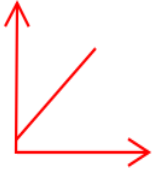

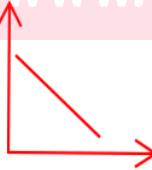
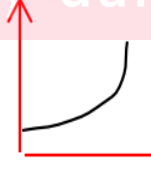
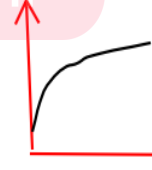
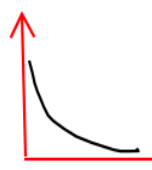


(آ) اگر بجای R از گروه متیل  $CH_3$  استفاده شود ترکیب حاصل خاصیت پاک کننده گی از خود بروز نمی دهد چرا ؟

(ب) بجای R گروه آلکیل ۱۵ کربنه جایگزین میکنیم و ترکیب حاصل را به مقدار کافی به ۵ لیتر محلول حاوی یون کلسیم اضافه می کنیم جرم رسوب حاصل را محاسبه کنید . (  $C = 12$  ،  $Ca = 40$  ،  $S = 32$  ،  $O = 16$  )

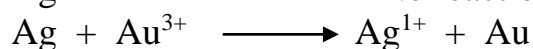
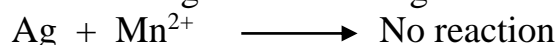
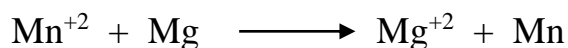
۳ در شکل زیر میزان یونش دو اسید فرضی HA و HX را مقایسه می کند .



بارم	شرح سوال	ردیف
۱/۵	<p>(آ) کدام یک را به هیدروسیانیک اسید HCN می توان نسبت داد . چرا ؟            (ب) اگر نواری از فلز منیزیم را به محلول آنها بیفزاییم میزان گاز تولید شده در واحد زمان در کدام یک بیشتر است .            چرا ؟            (پ) کدام یک به اسید معده شباهت بیشتری دارد؟</p>	
۲	<p>تصور کنید که در دو ظرف فرضی A و B ، یک لیتر آب مقطر موجود می باشد . اگر به ظرف A ۰/۱ مول HCl و در ظرف B ۰/۲ مول NaOH بیفزاییم بطوریکه تغییری در حجم محلول ها ایجاد نشود :</p> <p>(آ) اختلاف pH دو محلول را محاسبه کنید ؟            (ب) اگر محلول دو ظرف را با هم مخلوط کنیم pH محلول نهایی چقدر می شود ؟            (پ) به ظرف A چند گرم HCl بیفزاییم تا pH محلول آن ۷۰ درصد تغییر کند؟ (HCl = ۳۶/۵)</p>	۴
۱/۵	<p>در محلولی از استیک اسید به حجم ۵۰۰ میلی لیتر در حدود ۱۲ گرم <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> یافت می شود . اگر pH محلول برابر ۳ شود مقادیر درجه یونش و ثابت یونش آن اسید را محاسبه کنید ؟ (H=۱ ، O=۱۶ ، C=۱۲)</p>	۵
۱/۵	<p>با توجه به توضیح های داده شده در قسمت های آ و ب ، هر یک را به کدام نمودارهای رسم شده زیر می توان نسبت داد (با ذکر دلیل) .</p> <p>(آ) به محلول حاوی <math>\text{HNO}_3</math> ، اندک اندک محلول سود سوزآور بیفزاییم تا خنثی شود . کدام نمودار تغییرات pH محلول را برحسب حجم سود اضافه شده بدرستی نشان می دهد ؟            (ب) کدام نمودار رابطه غلظت یون هیدرونیوم یک محلول را نسبت به یون هیدروکسید همان محلول بدرستی نشان می دهد ؟</p> <p style="text-align: center;"><a href="http://www.my-dars.ir">www.my-dars.ir</a></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  A         </div> <div style="text-align: center;">  B         </div> <div style="text-align: center;">  C         </div> <div style="text-align: center;">  D         </div> <div style="text-align: center;">  E         </div> <div style="text-align: center;">  F         </div> </div>	۶
۷		

۷

با توجه به واکنش های زیر به سوالات داده شده پاسخ دهید :



۲

(آ) یون های موجود در معادله های بالا را از نظر اکسندگی مرتب کنید ؟

(ب) نیم واکنش اکسایش و نیم واکنش کاهش را برای واکنش زیر مشخص کنید :



(پ) محلول منگنز(II) نیترات را در ظرفی از چه جنسی نمی توان نگهداری کرد ؟ ( طلا ، منیزیم ، نقره )

(ت) انداختن کدام فلز به محلولی از یون های طلا ، دمای محلول را بیشتر افزایش می دهد؟ ( منگنز ، نقره ، منیزیم )

۸

شکل زیر نمایی از سلول گالوانی ( روی - مس ) را نشان می دهد . با توجه به آن به سوالات داده شده پاسخ دهید :



۱/۵

(آ) ولتاژ باتری را محاسبه کنید . (  $E_{(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})} = +0.34$  و  $E_{(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})} = -0.76$  )

(ب) تغییر جرم های تیغه های آندی و کاتدی را چگونه توجیه می کنید ؟

(پ) در وسط لوله ارتباطی دو ظرف نیم سلول ، دیواره متخلخل وجود دارد . اگر این دیواره برداشته شود چه اتفاقی در کارکرد باتری روی می دهد؟ علت آن را توضیح دهید .

۹

عبارت ناقص زیر مربوط به سلول سوختی با سوخت اتان می باشد . آن را کامل کنید :

در این باتری گاز ....(آ).... وارد بخش آندی شده و در سطح تماس الکتروند با کاتالیزور اکسایش می یابد و گاز

....(ب).... از خروجی آند خارج می شود . یون های حاصل بعد از عبور از غشای مبادله کننده پروتون در سطح الکتروند

کاتد با گاز اکسیژن نیم واکنش ....(پ).... را انجام می دهد . این باتری دارای بازده ۷۰ درصد بوده و ولتاژی برابر با

۱/۵

۰/۴۹ ولت را نشان می دهد . با این وجود پتانسیل نیم واکنش کاتدی آن برابر ....(ت).... ولت می شود . اگر در شرایط

STP در حدود ۳۹/۲ لیتر گاز تولید شود ....(ث).... مول الکترون مبادله شده و .... (ج) .... گرم اتان به مصرف می رسد .

( جرم مولی اتان ۳۰ گرم )

بارم	شرح سوال	ردیف
۱/۵	<p>سوالات زیر در مورد خوردگی آهن و روش های محافظت از آن در مقابل خوردگی می باشد . به آنها پاسخ مختصر و کوتاهی بیان کنید :</p> <p>آ) مفهوم خوردگی آهن چیست ؟            ب) نقش قطرات آب در فرایند خوردگی چیست ؟            پ) در صنایع کشتی سازی برای جلوگیری از خوردگی بدنه آهنی از چه روشی استفاده می کنند ؟            ث) چرا با وجود ایجاد خراش در بدنه ورقه گالوانیزه ، فرایند خوردگی آهن انجام نمی شود ؟</p>	۱۰
۱/۵	<p>در فرایند استخراج آلومینیم به روش هال :</p> <p>آ) ذره کاهنده کدام است و عدد اکسایش آن چند واحد تغییر می کند ؟            ب) در آن از چه سلولی استفاده می شود ؟ ( گالوانی یا الکترولیتی )            پ) اگر در حین فرایند ۵۴ کیلوگرم آلومینیم تولید شود چند کیلوگرم از جرم تیغه های آندی کاهش می یابد ؟ ( <math>Al = ۲۷</math> و <math>C = ۱۲</math> )</p>	۱۱
۱/۵	<p>در باتری ( <math>Al - Cu</math> ) به سوالات زیر پاسخ دهید :</p> <p>آ) نمودار تغییر غلظت محلول های نیم سلول آندی و کاتدی را بصورت خطی و ساده رسم کنید ؟ ( شیب نمودارها مورد اهمیت است )            ب) اگر جرم یکسانی از تیغه های آندی و کاتدی استفاده شود بطوریکه بعد از مدتی ۱۳/۵ درصد از جرم تیغه آندی کاهش یابد چند درصد به جرم تیغه کاتدی افزوده می شود ؟ ( <math>Al = ۲۷</math> و <math>Cu = ۶۴</math> )            پ) اگر بجای نیم سلول مس از نیم سلول نقره استفاده شود چه تغییری در ولتاژ باتری مشاهده می شود ؟ ( پتانسیل استاندارد کاهش آلومینیم ، مس و نقره به ترتیب : <math>-۱/۷</math> ، <math>+۰/۳۴</math> و <math>+۰/۸۰</math> ولت )</p>	۱۲
	<p><a href="http://www.my-dars.ir">www.my-dars.ir</a></p>	
۴/۵	موفق باشید	