مهر آموزشگاه

اداره کل آموزش و پروش استان مازندران

اداره آموزش و پروش شهرستان تنکابن

آموزشگاه :دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان

سؤالات آزمون پایانی : شیمی (۳)	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
پایه: دوازدهم	نام پدر:	نام دبیر: آقای محتشم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷
نوبت: اول رشته: تجربی - ریاضی	شماره صندلی:	تعداد صفحه:۳	تعداد سؤال:۱۲

ردیف	شرح سوال : سلام تلاشگران عزیز: با آرزوی موفقیت برای شما خوبان ،لطفا پاسخ سوالات را در پاسخبرگ بنویسید. ●●● استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است●●●	بارم
۱	**در هر عبارت ، مورد درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.** آ) انحلال پذیری اوره در آب **(بیش تر / کم تر)** از انحلال این ماده در روغن زیتون است. ب) اضافه کردن **(جوش شیرین / ترکیبات کلردار)** به شوینده ها ، باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن ها می شود. پ) در شرایط یکسان دما و غلظت ، اختلاف بین تعداد مولکول ها و یون ها در محلول هیدروسیانیک اسید **(کم تر / بیش تر)** از محلول استیک اسید است. ت) از انحلال مول های برابر از $Li_2O(s)$ و $N_2O_5(g)$ در یک ظرف حاوی ۰/۵ لیتر آب خالص در دمای اتاق، محلولی با PH **(کمتر از ۷ / برابر ۷)** بدست می آید. ث) در فرایند برقکافت آب ، حجم گاز آزاد شده در قطب منفی سلول ، **(دو برابر / نصف)** حجم گاز آزاد شده در قطب مثبت سلول است. ج) عدد اکسایش نیتروژن در نیتروژن مونوکسید **(بزرگتر – کوچکتر)** از عدد اکسایش آن در آمونیاک است.	۱/۵
۲	**ابتدا درستی یا نادرستی هرعبارت را مشخص کرده و سپس شکل درست عبارت (ها) ی نادرست را بنویسید.** آ) مخلوط گلوکز در آب ، مخلوط پایداری است و با گذشت زمان ذرات گلوکز ته نشین نمی شوند. ب) براساس مدل آرنیوس ، می توان اظهارنظر کرد که در شرایط یکسان ، غلظت یون هیدرونیم در محلول آبی HF بیشتر از محلول آبی پتاسیم اکسید است. پ) در محلول ۰/۱ مولار $HX(aq)$ در دمای اتاق با درصد یونش ۱۰ ، مجموع غلظت مولی یون ها از غلظت تعادلی اسید کمتر است. ت) در دمای اتاق ، رسانایی محلول ۰/۵ مولار استون در آب با رسانایی محلول ۰/۵ مولار آمونیاک در آب برابر است. ث) در فرایند هال ، قطب منفی جریان برق به بدنه گرافیتی که محل تولید حباب های گاز است، متصل می شود. ج) در فرایند تهیه فلز منیزیم از آب دریا ، نخست فلز منیزیم موجود در حوضچه ای از آب دریا را به صورت هیدروکسید رسوب می دهند.	۲/۲۵
۳	**به پرسش های زیر پاسخ دهید.** آ) در شرایط یکسان دما و غلظت ، سرعت واکنش کدام اسید با جرم یکسانی از منیزیم بیشتر است ؟ چرا؟ (هیدروبرمیک اسید یا فرمیک اسید) ب) قدرت پاک کنندگی صابون در شستشوی کدام نوع پارچه ، بیشتر است ؟ چرا؟ (نخی یا پلی استر) پ) سلول تشکیل شده در آهن سفید در اثر ایجاد خراش ، از چه نوعی است؟ چرا؟ (گالوانی یا الکترولیتی) ت) دو مورد از معایب فرایند هال را نام ببرید.	۲

نمره ورقه	به عدد		نمره تجدید نظر	به عدد
	به حروف			به حروف
نام دبیر و امضا:			نام دبیر و امضا:	

www.konoon.ir
Scanned with CamScanner

۴	**با توجه به ساختار های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.** آ) در انحلال ترکیب (۴) در آب ، برهم کنش غالب از نوع واندروالسی است یا هیدروژنی؟ چرا؟ ب) آیا می توان از واکنش ترکیب (۳) با آب ، ترکیب (۴) را بدست آورد؟ توضیح دهید پ) قدرت پاک کنندگی کدام ترکیب (۱ یا ۲) در آب سخت ، بیشتر است ؟ چرا؟ ت) اگر جای کاتیون موجود در ترکیب (۱) ، یون آمونیم قرار بگیرد ، نقطه ذوب این ترکیب بیشتر می شود یا کمتر؟ ث) کدام دو ترکیب از اجزای سازنده چربی هستند؟ ج) اگر بخواهیم ترکیب (۱) را از ترکیب (۳) سنتز کنیم ، چه ماده ای باید به ترکیب (۳) اضافه کنیم؟ ترکیب (۱) ترکیب (۲) ترکیب (۳) ترکیب (۴)	۲/۲۵
۵	نمودار زیر مجموع غلظت مولی یون ها را پس از یونش ۴۰ گرم HF در ۲ لیتر آب نشان می دهد. $(H = 1\ ,\ F = 19)g.mol^{-1}$ و $log2 = 0.3$ آ) درصد یونش این اسید را بدست آورید. ب) اگر درصد یونش HF ، ۳ برابر درصد یونش محلول نیترو اسید ۰/۵ مولار باشد ، ثابت یونش نیترو اسید را به تقریب محاسبه کنید. پ) اگر در همان شرایط به محلول نیترو اسید مقداری آب اضافه کنیم ، درصد یونش اسید بیشتر می شود یا کمتر؟ ثابت یونش چطور؟	۲
۶	با توجه به شکل ها به موارد خواسته شده پاسخ دهید. $(H = 1\ ,\ Cl = 35.5)$ آ) PH محلول در ظرف (۱) را محاسبه کنید. ب) نسبت غلظت یون هیدروکسید در ظرف (۲) به ظرف (۱) را بدست آورید. پ) آیا از محلول ظرف (۲) می توان به عنوان لوله بازکن استفاده کرد؟ چرا؟	۲
۷	از یک ضداسید برای تغییر PH اسید معده از ۲/۴ به ۳/۷ استفاده می شود . اگر حجم اسید معده ۳ لیتر باشد ، چند میلی گرم از این ضداسید برای این تغییر نیاز است؟ $(H = 1\ ,\ O = 16\ ,\ Mg = 24)$ $Mg(OH)_2(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + 2H_2O(L)$	۱/۵
۸	با توجه به معادله واکنش زیر ، پس از موازنه کامل آن ، جاهای خالی را کامل کنید. $3P_4 + HNO_3 + 8H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$ « یک آنیون چند اتمی در آن ، نقش .....(۱)..... دارد و در این واکنش .....(۲)..... مول الکترون بین اکسنده و کاهنده مبادله می شود و H_3PO_4 ، گونه .....(۳)..... یافته ی P_4 می باشد.	۰/۷۵
۹	با توجه به شکل داده شده که سلول گالوانی تشکیل شده از دو نیم سلول را نشان می دهد ، به پرسش ها پاسخ دهید. $E^o_{Ag^+/Ag} = +0.8\ ,\ E^o_{Cu^{2+}/Cu} = +0.34\ ,\ E^o_{Al^{3+}/Al} = -1.66\ ,\ E^o_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37$ آ) اگر X ، فلز مس باشد ، مقدار emf سلول را محاسبه کنید. ب) اگر X ، فلز منیزیم باشد جهت حرکت آنیون ها از طریق دیواره متخلخل به سمت کدام نیم سلول است؟ پ) اگر X ، فلز نقره باشد ، کاهنده و اکسنده در واکنش این سلول گالوانی کدامند ؟	۱/۲۵

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

مهر آموزشگاه

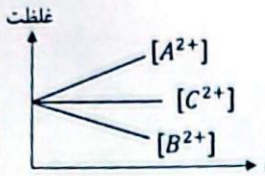
اداره کل آموزش و پروش استان مازندران

اداره آموزش و پروش شهرستان تنکابن

آموزشگاه :دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان

سؤالات آزمون پایانی : شیمی (۳)	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
پایه: دوازدهم	نام پدر:	نام دبیر: آقای محتشم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷
نوبت: اول رشته: تجربی - ریاضی	شماره صندلی:	تعداد صفحه:۳	تعداد سؤال:۱۲

۱۰ تیغه ای از جنس فلز A را درون ظرفی که شامل محلول با مولار برابر از یون های $A^{2+}(aq)$ و $B^{2+}(aq)$ و $C^{2+}(aq)$ می باشد قرار داده ایم. اگر نمودار زیر تغییرات غلظت یون های موجود را با گذشت زمان نشان بدهد ، به پرسش ها پاسخ دهید. **۱/۲۵**



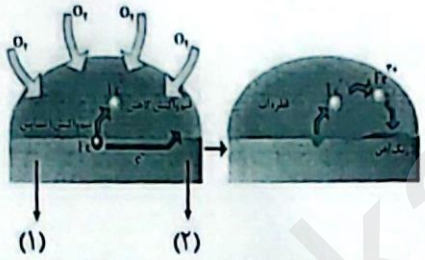
آ) واکنش فلز A با محلول کدام یون انجام شده است ؟ $B^{2+}(aq)$ یا $C^{2+}(aq)$

ب) علت افزایش غلظت $A^{2+}(aq)$ چیست؟

پ) کاتیون های موجود را به ترتیب اکسندگی مرتب کنید.

ت) آیا فلز C را درون محلول حاوی $A^{2+}(aq)$ می توان نگهداری کرد ؟ چرا ؟

۱۱ شکل های زیر مربوط به فرایند خوردگی آهن در حضور اکسیژن و رطوبت می باشد ، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. **۱/۵**



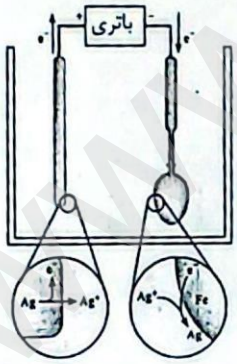
آ) در شکل داده شده ، واژه های آند و کاتد را در محل مناسب بنویسید.

ب) قطره آب چه نقشی دارد ؟

پ) کدام یون ، بطور غیرمستقیم در این فرایند دخالت دارد؟

ت) نیم واکنش کاهش این فرایند را بنویسید.

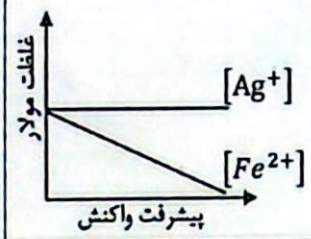
۱۲ شکل زیر مربوط به آبکاری یک قاشق آهنی توسط فلز نقره می باشد ، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. **۱/۷۵**



آ) جنس الکترولیت از کدام فلز است ؟ (آهن یا نقره)

ب) اگر جرم اولیه نقره و قاشق به ترتیب ۵۴ و ۲۸ گرم باشند به ازای مبادله $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲}$ الکترون ، محاسبه کنید بعد از پایان آبکاری ، جرم هر کدام از دو فلز به چند گرم می رسد؟ (بازده درصدی واکنش را ۱۰۰ فرض کنید) $(Fe = 56 \ , \ Ag = 108)$

پ) آیا نمودار زیر تغییرات غلظت یون ها را به درستی نشان می دهد؟ چرا؟



موفق باشید	۲۰

www.kanoon.ir
Scanned with CamScanner

مهر آموزشگاه

اداره کل آموزش و پروش استان مازندران

اداره آموزش و پروش شهرستان تنکابن

آموزشگاه :دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان

سؤالات آزمون پایانی : شیمی (۳)	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
پایه: دوازدهم	نام پدر:	نام دبیر: آقای محتشم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷
نوبت: اول رشته: تجربی - ریاضی	شماره صندلی:	تعداد صفحه:۳	تعداد سؤال:۱۲

ردیف	پاسخبرگ صفحه (۱)	بارم
۱	آ) بیش تر ب) جوش شیرین پ) بیش تر ت) برابر ۷ ث) دو برابر ج) بزرگ تر	۱/۵
۲	آ) درست . ب) درست . پ) درست . ت) نادرست - در آمونیاک بیش تر از استون است . ث) نادرست - آلومینیم خراب تولید می شود نه گاز . ج) نادرست - تخت بون های منیزیم را با H_2O سوپ می دهند .	۲/۲۵
۳	آ) هیدروکسید اسید - اسیدقوی تر است و علت بون هیدرونیم حاصل از آن بیشتر است . ب) پارچه تخن - بخش ناقطبی کمتری دارد و چیدگی آب به کمتر کم می برد و لکه زودتر برطرف می شود . پ) کالوانی - در صورت خراش، فرایند خودبخودی انجام می شود . ت) ۱- حذر بنیا ۲- انتشار گاز گلخانه ای CO_2	۲
۴	آ) واکنش والسی - بخش هیدروکربنی با آب کمتر بر بخش قطبی با آب برهمکنش غلبه دارد . ب) یکی از این ماده یک استر سرعاملی سنگین است در حضور آب به آن کاهش شده و به گلیسرین و اسید چرب (۴) تبدیل می شود . پ) (۲) پاک کننده غیرصابونی است که یون های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت با آن رسوب نمی دهد . ت) کمتر ث) (۳) و (۴) ج) NaOH	۲/۲۵

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

۵	آ) $M_{HF} = \frac{۲۰}{۲۰ \times ۲} = ۱ \, mol.L^{-1}$ $\quad [H^+] = [F^-] = M\alpha = ۰/۳ \Rightarrow \alpha = ۰/۳$ $\quad ٪\alpha = ۳$	۲
	ب) $\alpha_{HNO_۲} = ٪۱$ ، $M = ۰/۵$ $\quad Ka = \frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha} = \frac{۰/۵ \times (۰/۰۱)^۲}{۱ - ۰/۰۱} = ۵ \times ۱۰^{-۵}$	
	پ) درصد یونش: افزایش می یابد. ثابت یونش: بدون تغییر (ثابت می ماند.)	
۶	آ) $۶ \, mol_{HCl} = ۳۶۵ g \times \frac{۱ mol}{۳۶/۵ g} = ۱۰ mol_{HCl} \longrightarrow \frac{۱۰}{۰/۲۵} = ۴۰ = M = [H^+]$ $\quad PH = -\log ۴ \times ۱۰^{-۱} = ۰/۴$	۲
	ب) $HF \Rightarrow [OH^-] = \frac{۱}{۴} \times ۱۰^{-۱۳}$ $\quad HNO_۲ \Rightarrow [OH^-] = ۱۰^{-۱۲}$ $\quad NaOH$ $\quad \Rightarrow \frac{۱۰^{-۲}}{\frac{۱}{۴} \times ۱۰^{-۱۳}} = ۴ \times ۱۰^{۱۱}$	
	پ) بله ..... NaOH با بازی و با غلظت مساوی با باز	
۷	$[H^+]_{اولیه} = ۱۰^{-۲/۴} = ۱۰^{-۳} \times ۰/۴ = ۰/۰۰۴$ $\quad [H^+]_{فعلی} = ۱۰^{-۳/۷} = ۱۰^{-۴} \times ۰/۲ = ۰/۰۰۰۲$ $\Rightarrow [H^+]$ یا $[HCl]$ مصرفی $= ۰/۰۰۳۸$	۱/۵
	$\times ۳۷$ ↓ $۰/۱۱۴ mol_{HCl}$	
	$میلی‌گرم \, Mg(OH)_۲ = ۰/۱۱۴ mol_{HCl} \times \frac{۱ mol_{Mg(OH)_۲}}{۲ mol_{HCl}} \times \frac{۵۸ g}{۱ mol} \times \frac{۱۰^۳ میلی‌گرم}{۱ g} = ۳۳۰۶ میلی‌گرم$	
۸	(۱) اکسنده ($NO_۳^-$) (۲) ۶ e (۳) اکسایش یافتن	۰/۷۵
۹	آ) $x : Cu \Rightarrow Cu \rightarrow$ کاتد ، $Al \rightarrow$ آند	۱/۲۵
	emf یا $E^\circ_{cell} = E^\circ_{مس} - E^\circ_{آلومینیم} = +۰/۳۴ - (-۱/۶۶) = ۲ V$	
	ب) به سمت سیم مس منتقل می‌شود.	
	پ) کاهنده : Al ..... اکسنده : Ag^+	

www.kanoon.ir

Scanned with CamScanner

مهر آموزشگاه

اداره کل آموزش و پروش استان مازندران

اداره آموزش و پروش شهرستان تنکابن

آموزشگاه :دبیرستان استعدادهای درخشان فرزانگان

سؤالات آزمون پایانی : شیمی (۳)	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
پایه: دوازدهم	نام پدر:	نام دبیر: آقای محتشم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷
نوبت: اول رشته: تجربی - ریاضی	شماره صندلی:	تعداد صفحه:۳	تعداد سؤال:۱۲

ردیف	پاسخبرگ صفحه (۳)	بارم
۱۰	آ) $B^{2+}_{(aq)}$ ب) طبق واکنش انجام پذیر $A_{(s)} + B^{2+}_{(aq)} \longrightarrow A^{2+}_{(aq)} + B_{(s)}$ بنابراین عنصر یونی A^{2+} اکسنده می باشد. پ) $B^{2+} > A^{2+} > C^{2+}$ (کاهندگی: $C > A > B$) ت) خیر، زیرا کاهندگی فلز C بیشتر از A است و با یون A^{2+} واکنش می دهد.	۱/۲۵
۱۱	آ) (۱) : آند (۲) : کاتد ب) الکترولیت و واکنش دهنده پ) Fe^{2+} ت) $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^- \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$	۱/۵
۱۲	آ) نقره ب) $Ag \xrightarrow{1e} Ag$ (آند: Ag، کاتد: Ag) $5.4\,g$ نقره مورد آند $= 3.01\times10^{22} \times \frac{1\,mole}{6.02\times10^{23}} \times \frac{1\,mol\,Ag}{1\,mole} \times \frac{108\,g}{1\,mol\,Ag} \Rightarrow$ $\Rightarrow 5.4\,g$ از آند کاسته ⟵ به همین مقدار جرم به قاشق کاتد افزوده می شود. جرم قاشق $= 28 + 5.4 = 33.4\,g$ جرم نقره $= 54 - 5.4 = 48.6\,g$ پ) خیر، الکترولیت فاقد یون Fe^{2+} است از این رو کاهش عنصر این یون بی معناست اما برای Ag^+ درست رسم شده است	۱/۷۵

موفق باشید ۲۰