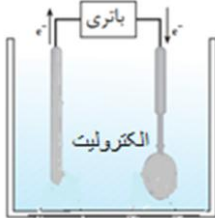
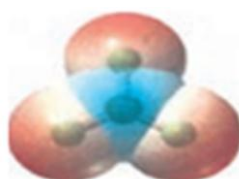
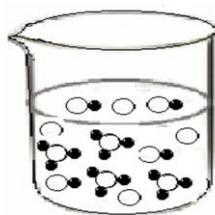


نام درس: شیمی ۳		باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی پایه دوازدهم	رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک	
نام و نام خانوادگی:			تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام آموزشگاه:			تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح

ردیف	سوالات	نمره										
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.											
۱	با استفاده از واژه های داخل کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. بیش تر - NO۲ - باز- یون های - N۲ - اسید- اتم های - NH۳ - کم تر (آ) پژوهشگران در خودروهای دیزلی از گاز برای حذف آلاینده ها استفاده می شود. (ب) آنتالپی فروپاشی، گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه یونی و تبدیل آن به..... گازی شکل است. (پ) چگالی گرافیت از الماس است. (ت) باریم اکسید (BaO) یک آرنیوس به شمار می رود.	۱										
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) اوره با فرمول شیمیایی CO(NH۲)۲ محلول در آب می باشد. (ب) طیف سنجی فرو سرخ برای شناسایی گروه های عاملی به کار می رود. (پ) مقاومت در برابر خوردگی در فولاد بیش تر از تیتانیم است. (ت) اگر یک نمونه ماده تمام طول موج های مرئی را به جز آبی بازتاب کند ، به رنگ آبی دیده می شود.	۱/۵										
۳	برخی از پاک کننده های خورنده به شکل پودر عرضه می شوند که شامل مخلوط سود و پودر آلومینیم است. (آ) از این پاک کننده ها در چه مواردی استفاده می شود؟ (ب) واکنش این مخلوط با آب گرماده است یا گرماگیر؟ (پ) از واکنش این مخلوط با آب چه گازی تولید می شود؟ تولید این گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟	۱/۲۵										
۴	با توجه به ترکیبات زیر پاسخ دهید. RCOONa RC۶H۴SO۳Na (۲) (۱) (آ) کدام ترکیب یک پاک کننده صابونی است؟ (ب) کدام ترکیب در آب سخت بیش تر کف می کند؟ چرا؟	۱										
۵	در محفظه ای به حجم ۲ لیتر ، تعادل زیر برقرار است. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ مقدار ۰/۸ مول N۲(g) و ۰/۴ مول NH۳ (g) وجود دارد . غلظت تعادلی H۲(g) را به دست آورید. ($K = 8 \times 10^{-3}$)	۱										
۶	در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش ، گونه کاهنده را مشخص کنید. $CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$	۰/۷۵										
۷	جدول زیر را با مقادیر آنتالپی فروپاشی شبکه داده شده، کامل کنید. (۳۷۹۸ – ۲۹۶۵ – ۹۲۶ – ۶۸۹ kJ.mol ⁻¹) <table><tr><td>جامدات یونی</td><td>MgF۲</td><td>MgO</td><td>KBr</td><td>NaF</td></tr><tr><td>آنتالپی فروپاشی شبکه</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	جامدات یونی	MgF۲	MgO	KBr	NaF	آنتالپی فروپاشی شبکه					۱
جامدات یونی	MgF۲	MgO	KBr	NaF								
آنتالپی فروپاشی شبکه												
(ادامه سوالات در صفحه دوم)												

رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک		باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی پایه دوازدهم	نام درس: شیمی ۳
تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		نام و نام خانوادگی:
تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح		نام آموزشگاه:

ردیف	سوالات	نمره												
۸	در جدول زیر برخی ویژگی مخلوط ها با هم مقایسه شده است. آن را کامل کنید.	۰/۷۵												
	<table><tr><th>نوع مخلوط ویژگی</th><th>محلول کات کبود در آب</th><th>شربت معده</th><th>شیر</th></tr><tr><td>رفتار در برابر نور</td><td>(ا).....</td><td>(ب).....</td><td>نور را پخش می کند</td></tr><tr><td>همگن بودن</td><td>همگن</td><td>ناهمگن</td><td>(پ).....</td></tr></table>	نوع مخلوط ویژگی	محلول کات کبود در آب	شربت معده	شیر	رفتار در برابر نور	(ا).....	(ب).....	نور را پخش می کند	همگن بودن	همگن	ناهمگن	(پ).....	
نوع مخلوط ویژگی	محلول کات کبود در آب	شربت معده	شیر											
رفتار در برابر نور	(ا).....	(ب).....	نور را پخش می کند											
همگن بودن	همگن	ناهمگن	(پ).....											
۹	شکل زیر آبکاری یک قاشق مسی را با فلز نقره نشان می دهد.  (آ) قاشق مسی الکترود کاتد است یا آند؟ (ب) الکترولیت حاوی چه یون هایی می باشد؟ (پ) نیم واکنش اکسایش و کاهش آن را بنویسید.	۱												
۱۰	با توجه به نقشه پتانسیل الکتریکی مولکول گوگرد تری اکسید (SO_3) به پرسش های زیر پاسخ دهید.  (آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟ (ب) هریک از اتم ها را در نقشه بالا با $(\delta+)$ و $(\delta-)$ نشان دار کنید.	۱/۵												
۱۱	شکل زیر ۱۰۰ میلی لیتر از محلول آبی حل شونده را نشان می دهد. درصد یونش و PH را برای این محلول حساب کنید. (هر ذره را ۰/۰۰۱ مول در نظر بگیرید) 	۱/۵												
۱۲	با توجه به پتانسیل کاهش داده شده به سوالات پاسخ دهید. $E^0(Fe^{2+}/Fe) = -۰/۴۴$ $E^0(Al^{3+}/Al) = -۱/۶۶$ (آ) واکنش کلی سلول گالوانی (آلومینیم- آهن) را به صورت موازنه شده بنویسید. (ب) emf سلول را محاسبه کنید. (پ) آیا می توان محلول آهن (II) سولفات را در ظرف آلومینیمی، نگه داری کرد؟ توضیح دهید.	۲												
۱۳	چند گرم سدیم هیدرو کسید به ۱۰۰ میلی لیتر آب اضافه کنیم تا PH محلول به ۱۳/۷ برسد. ($O=۱۶$ و $H=۱$ و $Na=۲۳g.mol^{-1}$)	۱/۵												

رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک		نام درس: شیمی ۳
تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:
تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح	نام آموزشگاه:

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره										
۱	۱) NH_3 (۰/۲۵) (ب) یونهای (۰/۲۵) (پ) کم تر (۰/۲۵) (ت) باز (۰/۲۵)	۱										
۲	۱/۵) (آ) درست (۰/۲۵) (ب) درست (۰/۲۵) (پ) نادرست (۰/۲۵) مقاومت در برابر خوردگی در فولاد کم تر از تیتانیوم است. (۰/۲۵) (ت) نادرست (۰/۲۵) اگر یک نمونه ماده تمام طول موج های مرئی را به جز آبی جذب کند ، به رنگ آبی دیده می شود. (۰/۲۵)	۱/۵										
۳	۱/۲۵) (آ) این پاک کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاههای صنعتی استفاده می شود. (۰/۲۵) (ب) گرماده (۰/۲۵) (پ) گاز هیدروژن (۰/۲۵) با ایجاد فشار و رفتار مکانیکی باز کردن مجاری را آسان می کند. (۰/۵)	۱/۲۵										
۴	۱) (آ) ترکیب (۲) (۰/۲۵) (ب) ترکیب (۱) (۰/۲۵) چون پاک کننده های غیر صابونی با یون های موجود در آب سخت رسوب نمی دهند. (۰/۵)	۱										
۵	$k = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} \longrightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{(0.02)^2}{(0.4)(\text{H}_2)^3}$ $\longrightarrow [\text{H}_2] = 0.5 \text{ mol/l} \quad (0/25)$ $[\text{NH}_3] = 0.4 \div 2 = 0.2 \text{ mol/l} \quad (0/25)$ $[\text{N}_2] = 0.8 \div 2 = 0.4 \text{ mol/l} \quad (0/25)$	۱										
۶	۰/۷۵) کاهنده، کربن درمتان می باشد (۰/۲۵) $\begin{array}{c} \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ -4 \qquad \qquad \qquad +2 \\ (0/25) \qquad \qquad (0/25) \end{array}$	۰/۷۵										
۷	۱) <table><tr><td>جامدات یونی</td><td>MgF_2</td><td>MgO</td><td>KBr</td><td>NaF</td></tr><tr><td>انتالپی فروپاشی شبکه</td><td>۲۹۶۵</td><td>۳۷۹۸</td><td>۶۸۹</td><td>۹۲۶</td></tr></table> هر مورد ۰/۲۵ نمره تعلق می گیرد.	جامدات یونی	MgF_2	MgO	KBr	NaF	انتالپی فروپاشی شبکه	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۶۸۹	۹۲۶	۱
جامدات یونی	MgF_2	MgO	KBr	NaF								
انتالپی فروپاشی شبکه	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۶۸۹	۹۲۶								
۸	۰/۷۵) (آ) نور را پخش نمی کند (۰/۲۵) (ب) نور را پخش می کند (۰/۲۵) (پ) ناهمگن (۰/۲۵)	۰/۷۵										
۹	۱) (آ) کاتد (۰/۲۵) (ب) یون های نقره (۰/۲۵) (پ) نیم واکنش کاهش: $\text{Ag}^+ (\text{aq}) + e \longrightarrow \text{Ag} (\text{s})$ (۰/۲۵) نیم واکنش اکسایش: $\text{Ag} (\text{s}) \longrightarrow \text{Ag}^+ (\text{aq}) + e$ (۰/۲۵)	۱										
۱۰	۱/۵) گوگرد دی اکسید، ناقطبی است. (۰/۲۵) زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن است. (۰/۲۵) (ب) هر مورد (۰/۲۵) نمره تعلق می گیرد.	۱/۵										

رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک		باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی پایه دوازدهم	نام درس: شیمی ۳
تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		نام و نام خانوادگی:
تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح		نام آموزشگاه:

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$\text{درصد یونش} = \frac{4}{8} \times 100 = 50\% \quad (0/5)$ $\text{درصد یونش} = \frac{\text{تعداد مولکول های یونیده شده}}{\text{تعداد کل مولکول ها}} \times 100$ $[H^+] = \frac{4 \times 0/001 \text{ mol}}{0/1L} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25)$ $PH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-2}) = -(\log 4 + \log 10^{-2}) = -(0/602 + (-2)) = 1/4 \quad (0/25)$	۱/۵
۱۲	$2Al(s) + 3Fe^{2+}(aq) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Fe(s) \quad (A)$ $emf = E^{\circ} \text{ کاتد} - E^{\circ} \text{ آند} = -0/44 - (-1/66) = +1/22 \quad (0/25)$ (پ) خیر (۰/۲۵) با توجه به E° کمتر Al نسبت به Fe، فلز آلومینیم اکسایش می یابد. (۰/۲۵)	۲
۱۳	$PH = 13/7 \longrightarrow [H_3O^+] = 10^{-13/7} = 10^{-14} \times 10^{+0/3} = 2 \times 10^{-14} \quad (0/5)$ $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \longrightarrow 2 \times 10^{-14} \times [OH^-] = 10^{-14} \quad (0/25)$ $[OH^-] = 10^{-14} \div (2 \times 10^{-14}) = 0/5 \text{ mol.L}^{-1} \longrightarrow [NaOH] = 0/5 \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25)$ $\frac{0/5 \text{ mol NaOH}}{L} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{100}{1000} L = 2 \text{ g NaOH} \quad (0/5)$	۱/۵
۱۴	(آ) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵) (ب) انرژی فعال سازی ۳۸۱ کیلو ژول (۰/۲۵) آنتالپی واکنش برابر ۱۸۱ کیلوژول است. (۰/۲۵) (پ) زیرا انرژی فعال سازی آن زیاد است و در دمای اتاق تامین نمی شود. (۰/۲۵) (ت) انرژی فعال سازی کاهش می یابد. (۰/۲۵) اما آنتالپی تغییر نمی کند. (۰/۲۵)	۱/۷۵
۱۵	(آ) آمونیاک (۰/۲۵) چون ثابت یونش بازی کوچک تری دارد. (۰/۲۵) (ب) پتاسیم هیدروکسید (۰/۲۵) چون باز قوی تری است. (۰/۲۵) (پ) دی متیل آمین (۰/۲۵)	۱/۲۵
۱۶	(آ) روی (Zn) (۰/۲۵) چون E° روی از آهن کمتر بوده و اکسایش می یابد. (۰/۲۵) (ب) آهن گالوانیزه (آهن سفید) (۰/۲۵) (پ) $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq) \quad (0/5)$	۱/۲۵

رشته: علوم تجربی- ریاضی فیزیک		باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی پایه دوازدهم	نام درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۴		نام و نام خانوادگی:
تعداد صفحه: ۳	ساعت شروع: ۸ صبح		نام آموزشگاه: