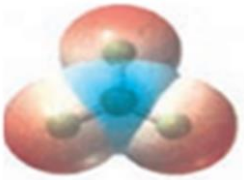
نام درس: **شیمی۳**	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی **پایه دوازدهم**	رشته:**علوم تجربی- ریاضی فیزیک**	
نام ونام خانوادگی:		تاریخ :۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
نام آموزشگاه:		تعداد صفحه: **۳**	ساعت شروع : **۸ صبح**

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 - NO_2- باز- یون های - N_2 - اسید- اتم های - NH_3 - 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 می‌رود.	۱
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیررا مشخص کنید. **شکل درست عبارت های نادرست** را بنویسید. **آ)** اوره با فرمول شیمیایی $CO(NH_2)_2$ 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.	۱/۷۵
۳	برخی از پاک‌کننده‌های خورنده به شکل پودر عرضه می‌شوندکه شامل مخلوط سود و پودر آلومینیم است. **آ)** از این پاک کننده‌ها در چه مواردی استفاده می‌شود؟ **ب)**واکنش این مخلوط با آب گرماده است یا گرماگیر؟ **پ)** از واکنش این مخلوط با آب چه گازی تولید می‌شود؟ تولید این گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟	۱/۲۵
۴	با توجه به ترکیبات زیر پاسخ دهید. $RC_6H_4SO_3Na$ (۱) $RCOONa$ (۲) **آ)**کدام ترکیب یک پاک کننده صابونی است؟ **ب)** کدام ترکیب در آب سخت **بیش تر** کف می کند؟ **چرا؟**	۰/۷۵
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 $N_2(g)$ و **۰/۰۴** مول $NH_3(g)$ وجود دارد .غلظت تعادلی $H_2(g)$ 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})** جامدات یونی: **MgF_2** | **MgO** | **KBr** | **NaF** آنتالپی فروپاشی شبکه: | | | |	۱

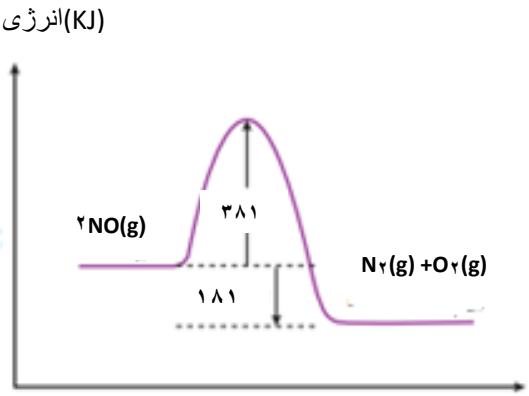
(ادامه سوالات در صفحه دوم)

نام درس: **شیمی۳**	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی **پایه دوازدهم**	رشته:**علوم تجربی- ریاضی فیزیک**	
نام ونام خانوادگی:		تاریخ :۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
نام آموزشگاه:		تعداد صفحه: **۳**	ساعت شروع : **۸ صبح**

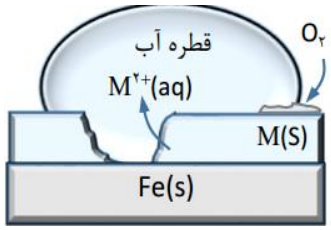
ردیف	سوالات	نمره
۸	در جدول زیر برخی ویژگی مخلوط ها با هم مقایسه شده است. آن را کامل کنید. نوع مخلوط / ویژگی: محلول کات کبود در آب | شربت معده | شیر رفتار در برابر نور: **(آ).....** | **(ب).....** | نور را پخش می کند همگن بودن: همگن | ناهمگن | **(پ).....**	۰/۷۵
۹	شکل زیر آبکاری یک قاشق مسی را با فلز نقره 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 ۰/۰۰۱مول در نظر بگیرید) 	۱/۵
۱۲	با توجه به پتانسیل کاهشی داده شده به سوالات پاسخ دهید. $E^o(Fe^{2+}/Fe) = -۰/۴۴$ $E^o(Al^{3+}/Al) = -۱/۶۶$ **آ)** واکنش کلی سلول گالوانی(آلومینیم- آهن) را به صورت **موازنه شده** بنویسید. **ب)emf** سلول را محاسبه کنید. **پ)** آیا مي توان محلول آهن (II) سولفات را در ظرف آلومینیمي، نگه داری کرد ؟ **توضیح دهید.**	۲
۱۳	چند گرم سدیم هیدرو کسید به ۱۰۰میلی لیتر آب اضافه کنیم تا **PH**محلول به **۱۳/۷** برسد. **(Na=۲۳g.mol-1 وH=۱ وO=۱۶)**	۱/۵

(ادامه سوالات در صفحه سوم)

نام درس: **شیمی۳**	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی **پایه دوازدهم**	رشته:**علوم تجربی- ریاضی فیزیک**
نام ونام خانوادگی:		تاریخ :۱۴۰۱/۲/۴ / مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
نام آموزشگاه:		تعداد صفحه: **۳** / ساعت شروع : **۸ صبح**

ردیف	سوالات	نمره
۱۴	نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده NO در اگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است. با توجه به آن پاسخ دهید. **آ)**این واکنش گرماگیر است یا گرماده؟**چرا؟**  **ب)انرژی فعال سازی و آنتالپی** این واکنش چقدر است؟ **پ)**چرا این واکنش در دماهای پایین انجام نمی شود یا **بسیار کند** است؟ **ت)**با استفاده از مبدل کاتالیستی ، **انرژی فعال سازی و آنتالپی** واکنش چه تغییری می کند؟	۱/۷۵
۱۵	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز را در دمای ۲۵ °C نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید. **آ)**کدام یک باز **ضعیف تری** است؟چرا؟ **ب)** PHکدام محلول **بیش تر** است؟دلیل بنویسید. **پ)** در دما و غلظت یکسان ،رسانایی پتاسیم هیدروکسید	۱/۲۵

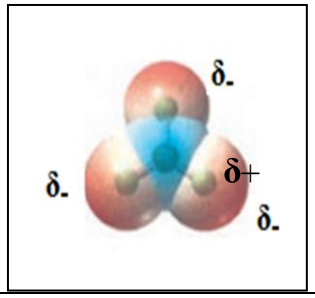
نام	فرمول شیمیایی	K_b
پتاسیم هیدروکسید	**KOH(aq)**	بسیار بزرگ
آمونیاک	**NH۳(aq)**	۱/۸×۱۰ $^{-۵}$
دی متیل آمین	**NH (CH۳)۲(aq)**	۵/۹×۱۰ $^{-۴}$

۱۶	شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده است. **آ)** فلز **M** کدام یک از فلزهای قلع(Sn) یا روی(Zn)می‌تواند باشد؟**چرا؟** **ب)**این نوع آهن به چه اسمی معروف است؟ **پ)** نیم واکنش موازنه شده **کاهش** را بنویسید.  $E^o(Fe^{2+}/Fe) = -۰/۴۴$ $E^o(Sn^{2+}/Sn) = -۰/۱۴$ $E^o(Zn^{2+}/Zn) = -۰/۷۶$	۱/۲۵
	موفق باشید. **جمع نمره**	۲۰

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

نام درس: **شیمی۳**	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی **پایه دوازدهم**	رشته:**علوم تجربی- ریاضی فیزیک**
نام ونام خانوادگی:		تاریخ :۱۴۰۱/۲/۴ / مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
نام آموزشگاه:		تعداد صفحه: **۳** / ساعت شروع : **۸ صبح**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) NH_3 (۰/۲۵) ب) یونهای(۰/۲۵) پ)کم تر (۰/۲۵) ت)باز (۰/۲۵)	۱
۲	آ) نادرست (۰/۲۵) اوره با فرمول شیمیایی $CO(NH_2)_2$ محلول در هگزان می باشد. یا اوره با فرمول شیمیایی $CO(NH_2)_2$ محلول در آب نمی باشد. (۰/۲۵) ب)درست (۰/۲۵) پ) نادرست (۰/۲۵) مقاومت در برابر خوردگی در فولاد کم تر از تیتانیم 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)	۱/۷۵
۳	آ)برای زدودن رسوب های لوله ها و مجاری مسدود شده(۰/۲۵) ب) گرمادهٔ (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	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.(۰/۲۵)	
۵	$[NH_3]=۰/۰۴ \div ۲=۰/۰۲ mol/l$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $[N_2]=۰/۸ \div ۲=۰/۴ mol/l$ (۰/۲۵) $k=\frac{[NH3]^2}{[N2][H2]^3} \longrightarrow \frac{(0.02)^2}{(0.4)(H2)^3}$ $\longrightarrow$ $[H_2]=۰/۵ mol/l$ (۰/۲۵)	۱
۶	کاهنده،کربن درمتان می باشد۰/۲۵ $CH_4 + H_2O \quad CO + 3H_2$ +۲ -۴ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۷		۱
۸	آ)نور را پخش نمی کند(۰/۲۵) ب) نور را پخش می کند(۰/۲۵) پ)ناهمگن(۰/۲۵)	۰/۷۵
۹	آ)کاتد(۰/۲۵) ب)یون های نقره(۰/۲۵) پ)نیم واکنش کاهش: $Ag^+_{(aq)} + e \rightarrow Ag_{(s)}$ (۰/۲۵) نیم واکنش اکسایش: $Ag_{(s)} \rightarrow Ag^+_{(aq)} + e$ (۰/۲۵)	۱
۱۰	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

جامدات یونی	MgF_2	MgO	KBr	NaF
آنتالپی فروپاشی شبکه	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۶۸۹	۹۲۶

هرمورد ۰/۲۵نمره تعلق می گیرد.

نام درس: **شیمی۳**	باسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی امتحانات شبه نهایی استانی **پایه دوازدهم**	رشته:**علوم تجربی- ریاضی فیزیک**	
نام ونام خانوادگی:		تاریخ :۱۴۰۱/۲/۴	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
نام آموزشگاه:		تعداد صفحه: **۳**	ساعت شروع : **۸ صبح**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	درصد یونش $= \frac{\text{تعداد مولکول های یونیده شده}}{\text{تعداد کل مولکول ها}} \times 100 \longrightarrow$ درصد یونش $= \frac{4}{8} \times ۱۰۰ = ۵۰\%$ (۰/۵) $[H^+] = \frac{۰/۱ \times ۰/۴}{۰/۱L} = ۴\times۱۰^{-۱} mol.L^{-۱}$ (۰/۲۵) $PH = -\log[H^+] = -\log(۲^۲\times۱۰^{-۴}) = -(۲\log۲+\log۱۰^{-۴}) = -(۲\times۰/۳ -۴) = ۱/۴$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲
۱۲	آ) $۲Al_{(s)} + ۳Fe^{۲+}_{(aq)} \longrightarrow ۲Al^{۳+}_{(aq)} + ۳Fe_{(s)}$ (۰/۵) (۰/۵) ب) $emf = E^o$ کاتد $- E^o$ آند $= -۰/۴۴ - (-۱/۶۶) = +۱/۲۲$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) پ) خیر(۰/۲۵)باتوجه به E^oکمتر Al نسبت بهFe ، فلز آلومینیم اکسایش یافته و خورده می شود.(۰/۲۵)	۱/۵
۱۳	$PH=۱۳/۷ \longrightarrow [H_3O^+] = ۱۰^{-۱۳/۷} = ۱۰^{-۱۴} \times ۱۰^{+۰/۳} = ۲\times۱۰^{-۱۴}$ (۰/۵) $[H_3O^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \longrightarrow ۲\times۱۰^{-۱۴} \times [OH^-] = ۱۰^{-۱۴}$ (۰/۲۵) $[OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \div (۲\times۱۰^{-۱۴}) = ۰/۵ mol.L^{-۱} \longrightarrow [NaOH] = ۰/۵ mol.L^{-۱}$ (۰/۲۵) $\frac{۰/۵ molNaOH}{L} \times \frac{۴۰ gNaOH}{۱ molNaOH} \times \frac{۱۰۰}{۱۰۰۰} L = ۲ gNaOH$ (۰/۵)	۱/۵
۱۴	آ)گرماده(۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵) ب) انرزی فعال سازی ۳۸۱ کیلو ژول (۰/۲۵)آنتالپی واکنش برابر ۱۸۱ کیلوژول است. (۰/۲۵) پ)زیرا انرژی فعال سازی ان زیاد است و در دمای اتاق تامین نمی شود. (۰/۲۵) ت)انرژی فعال سازی کاهش می یابد. (۰/۲۵) اما انتالپی تغییر نمی کند. (۰/۲۵)	۱/۵
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)	۱/۵
۱۶	آ)روی(Zn) (۰/۲۵) چون E^o روی از آهن کمتر بوده و اکسایش می یابد. (۰/۲۵) ب)آهن گالوانیزه (آهن سفید) (۰/۲۵) پ) $O_{۲(g)} + ۲H_۲O_{(l)} + ۴e \rightarrow ۴OH^-_{(aq)}$ (۰/۵)	۰/۷۵