بسمه تعالی

دبیرخانه استانی مدیران متوسطه نظری با همکاری اداره تکنولوژی و گروههای آموزشی متوسطه استان

سوالات امتحان : **شیمی ۳**	رشته: **علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**	مدت امتحان:**۱۲۰** دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان:**۱۴۰۲/۰۲/ ۱۱**	ساعت شروع: **۸ صبح**

دانش آموزان روزانه و بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر استان در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲

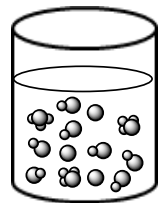
ردیف	سوالات (پاسخ‌نامه دارد)	نمره
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	هر یک از جمله های زیر توصیف یکی از واژه های داخل پرانتز است واژه مناسب را انتخاب و آن را در پاسخنامه بنویسید. الف. ترکیبی که با حل شدن در آب، میزان غلظت یون هیدروکسید را در آب افزایش می دهد(اسید آرنیوس- باز آرنیوس). ب. نوعی سلول گالوانی است که دوستدار محیط زیست بوده و منبع انرژی سبز بشمار می‌رود(سلول سوختی- برقکافت). ج. عنصری از خانواده کربن است که ساختاری مشابه ساختار الماس دارد(**Si-Sn**). د. الکترونهایی که دریای الکترون را در ساختار سه بعدی فلزات می‌سازند(ظرفیت- درونی). ه. قطعه ای که در مسیر گازهای خروجی خودرو جهت حذف و یا کاهش آلاینده ها قرار داده می‌شود(توری پلاتینی- مبدل کاتالیستی). و. ماده ای که فراوری نشده و با استفاده از آن می توان مواد شیمیایی جدیدی تولید نمود که باعث رشد اقتصادی و بهره‌وری کشور می‌شود(بنزین- نفت خام).	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های داده شده را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف. صابون در آب چشمه کمتر از آب دریا کف ایجاد می‌کند. ب. با قرار دادن ورقه آلومینیومی در محلول مس (II) سولفات، رنگ محلول رفته رفته بی رنگ می‌شود. ج. با افزودن گرد روی به محلول وانادیم(V)، محلول‌هایی از نمک وانادیم بدست می‌آید که عدد اکسایش بیشتری از وانادیم(V) دارند. د. فشار و دما دو عامل تأثیرگذار بر مقدار ثابت تعادل در واکنش‌های برگشت پذیر هستند.	۱/۷۵
۳	با توجه به فرمول مولکولی دو نوع پاک کننده صابونی ($RCO_2^-Na^+$) و پاک کننده غیر صابونی($RC_6H_4SO_3^-Na^+$): الف. بخش آبدوست پاک کننده غیر صابونی را مشخص کنید. ب. در شرایط یکسان کدام پاک کننده بهتر می تواند لکه چربی را از بین ببرد؟ چرا؟ ج. پاک کننده صابونی از چه موادی تولید می شود(مواد سازنده پاک کننده صابونی)؟	۱/۵

ادامه سوالات در صفحه دوم

www.kanoon.ir طرح شما

۴	پنج محلول با pH و برچسب هایی مشخص بر اساس جدول زیر در دمای اتاق بر روی میز قرار داده شده است. الف. باز قوی را در بین این محلول‌ها شناسایی نمایید و علت انتخاب خود را بنویسید. ب. علت بیشتر بودن رسانایی الکتریکی محلول (۳) را از محلول (۵) توضیح دهید.	۱
۵	الف. اگر در یک ظرف مخلوطی از سه ماده آلی مقابل را داشته باشیم. از واکنش پتاسیم پرمنگنات گرم و غلیظ با کدامیک از آنها ماده (D) بدست می‌آید؟ ب. آیا ماده (D) می تواند در تولید پلیمرها نقش داشته باشد؟ توضیح دهید.	۰/۷۵
۶	۶۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک ماده در شکل مقابل داده شده است با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید(هر ذره را ۰/۱ مول در نظر بگیرید): الف. مشخص کنید ماده به چه شکلی در آب حل شده است(مولکولی یا یونی)؟ ب.درصد یونش را برای محلول داده شده محاسبه کنید. ج. PH محلول را بدست آورید(log۲=۰/۳ و log۵=۰/۷).	۱/۷۵
۷	برای هر یک از موارد زیر یک دلیل بنویسید. الف. وازلین در هگزان حل می شود. ب. با افزودن صابون به مخلوط آب و روغن و همزدن آن یک مخلوط تک لایه بدست می‌آید. ج. مولکول C_2H_2 ساختاری مشابه CO_2 دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.	۱/۷۵
۸	دانش‌آموزی در دما و غلظت یکسان، دو محلول اسیدی تک پروتونه (HA) و (HB) به ترتیب با ثابت های یونش($۱/۸ \times ۱۰^{-۶}$) و ($۷/۲ \times ۱۰^{-۱۰}$) تهیه کرده است. الف. معادله یونش (HA) را بنویسید. ب. غلظت یون هیدرونیوم در کدام یک از این اسیدها بیشتر است؟ چرا(از طریق محاسبه)؟	۱/۲۵
۹	با توجه به داده های جدول به سوالات زیر پاسخ دهید: الف. نسبت بار به شعاع O^{2-} بیشتر است یا Cl^-(با استفاده از محاسبات ریاضی توضیح دهید)؟ ب. انرژی شبکه بلوری کدام ترکیب کمتر است(MgO یا $MgCl_2$)؟ علت را توضیح دهید. ج. نیروی جاذبه MgO قویتر است یا $MgCl_2$ ؟ چرا؟ د.	۱/۷۵

برچسب محلول	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
pH	۱۲	۷	۲	۹/۵	۵/۲



یون	شعاع(pm)
Mg^{2+}	۶۶
O^{2-}	۱۴۰
Cl^-	۱۸۱

ادامه سوالات در صفحه سوم

www-kanoon-ir

۱۰	با توجه به نمودار داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف. میزان انرژی فعال سازی واکنش رفت را تعیین کنید. ب. با افزودن کاتالیزگر به این واکنش سطح کدام یک از پارامترهای زیر تغییری نمی‌کند (واکنش دهنده، فراورده، انرژی فعال سازی)؟ ج. نمودار مقابل یک واکنش گرماده را نمایش می دهد یا گرماگیر را؟ د. آیا این واکنش در دمای پایین قابل انجام است؟چرا؟	۱/۵
۱۱	در واکنش تعادلی $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ مطابق شکل داده شده، الف. با افزایش حجم، تعادل در کدام جهت جابجا می‌شود؟ چرا؟ ب. با خارج کردن مقداری از گاز A_2 از محیط، غلظت AB و B_2 چه تغییری خواهد کرد؟ ج. ثابت تعادل این واکنش را بدست آورید(هر ذره را یک مول در نظر بگیرید).	۱/۵
۱۲	با توجه به واکنش اکسایش- کاهش داده شده بنویسید: $Mg(s) + Au^{3+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + Au(s)$ الف. گونه اکسنده کدام است؟ ب. واکنش را با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش موازنه کنید. ج. غلظت کدام گونه در محلول افزایش می یابد(Au^{3+} یا Mg^{2+})؟ دلیل آن را بنویسید.	۱/۷۵
۱۳	در برقکافت آب؛ $2H_2O(g) \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$: الف. نوع سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ ب.در آند چه گازی تولید می‌شود؟ ج. با قرار دادن کاغذ pH در اطراف کاتد پیش بینی می‌کنید رنگ آن چه تغییری می کند؟ چرا؟	۱
۱۴	با توجه به نیم سلولهای آند و کاتد داده شده مقابل : $C^{3+}(aq) + e \longrightarrow C^{2+}$ $E^0 = -0/12\ eV$ $A^+(aq) + e \longrightarrow A(s)$ $E^0 = +1/33\ eV$ الف. قویترین اکسنده و ضعیف ترین اکسنده را تعیین کنید. ب. تعداد الکترون مبادله شده در سلول را تعیین کنید. ج. emf سلول را بدست آورید.	۱/۲۵
	در پناه حق موفق و مؤید باشید	جمع نمره ۲۰

www.kanoon.ir طرح نو

بسمه تعالی

دبیرخانه استانی مدیران متوسطه نظری با همکاری اداره تکنولوژی و گروههای آموزشی متوسطه استان

سوالات امتحان: **شیمی ۳**	رشته: **علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**	مدت امتحان: **۱۲۰** دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۰۲/ ۱۱**	ساعت شروع: **۸ صبح**

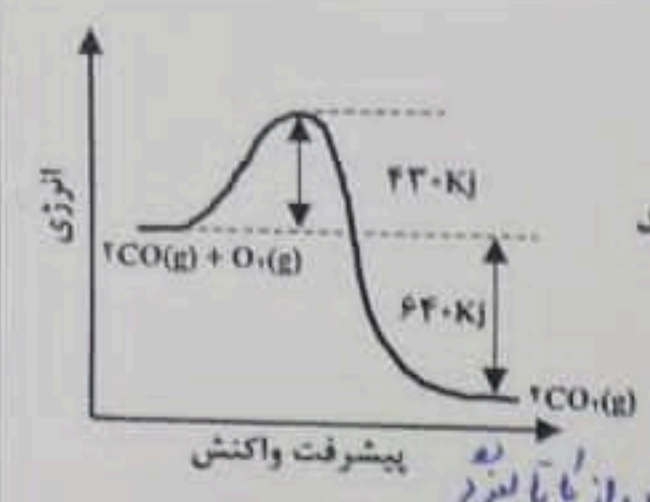
دانش آموزان روزانه و بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر استان در اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۲

ردیف	سوالات (پاسخ‌نامه دارد)	نمره
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	**هر یک از جمله های زیر توصیف یکی از واژه های داخل پرانتز است واژه مناسب را انتخاب و آن را در پاسخنامه بنویسید.** **الف. ترکیبی که با حل شدن در آب، میزان غلظت یون هیدروکسید را در آب افزایش می دهد(اسید آرنیوس- باز آرنیوس).** **ب. نوعی سلول گالوانی است که دوستدار محیط زیست بوده و منبع انرژی سبز بشمار می‌رود(سلول سوختی- برقکافت).** **ج. عنصری از خانواده کربن است که ساختاری مشابه ساختار الماس دارد(Si-Sn).** **د. الکترونهایی که دریای الکترون را در ساختار سه بعدی فلزات می‌سازند(ظرفیت- درونی).** **ه. قطعه ای که در مسیر گازهای خروجی خودرو جهت حذف و یا کاهش آلاینده ها قرار داده می‌شود(توری پلاتینی- مبدل کاتالیستی).** **و. ماده ای که فراوری نشده و با استفاده از آن می‌توان مواد شیمیایی جدیدی تولید نمود که باعث رشد اقتصادی و بهره‌وری کشور می‌شود(بنزین- نفت خام).**	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های داده شده را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. **الف. صابون در آب چشمه کمتر از آب دریا کف ایجاد می‌کند.** ✗ آب دریا املاح بیشتری دارد که باعث می‌شود صابون در آن کف کند **ب. با قرار دادن ورقه آلومینیومی در محلول مس (II) سولفات، رنگ محلول رفته رفته بی رنگ می‌شود.** ✓ **ج. با افزودن گرد روی به محلول وانادیم(V)، محلول‌هایی از نمک وانادیم بدست می‌آید که عدد اکسایش بیشتری از وانادیم(V) دارند.** ✗ روی ماده‌ای قوی‌تر از وانادیم است و در واکنش، با آن عدد اکسایش آن می‌شود **د. فشار و دما دو عامل تأثیرگذار بر مقدار ثابت تعادل در واکنش‌های برگشت پذیر هستند.** ✗ ثابت تعادل به فشار بستگی ندارد	۱/۷۵
۳	**با توجه به فرمول مولکولی دو نوع پاک کننده صابونی ($RCO_2^-Na^+$) و پاک کننده غیر صابونی($RC_6H_4SO_3^-Na^+$):** **الف. بخش آبدوست پاک کننده غیر صابونی را مشخص کنید.** SO_3^- **ب. در شرایط یکسان کدام پاک کننده بهتر می تواند لکه چربی را از بین ببرد؟ چرا؟** پاک کننده غیرصابونی چون با املاح موجود در آب نمکین رسوب نمی دهد **ج. پاک کننده صابونی از چه موادی تولید می شود(مواد سازنده پاک کننده صابونی)؟** از اسیدهای چرب بلند زنجیر موجود در روغن های نباتی یا چربی جانوری + سود سوزآور یا پتاس سوزآور و یا آمونیوم هیدروکسید برای صابون‌های مایع)	۱/۵

ادامه سوالات در صفحه دوم

۱/۵

با توجه به نمودار داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



الف. میزان انرژی فعال سازی واکنش رفت را تعیین کنید.

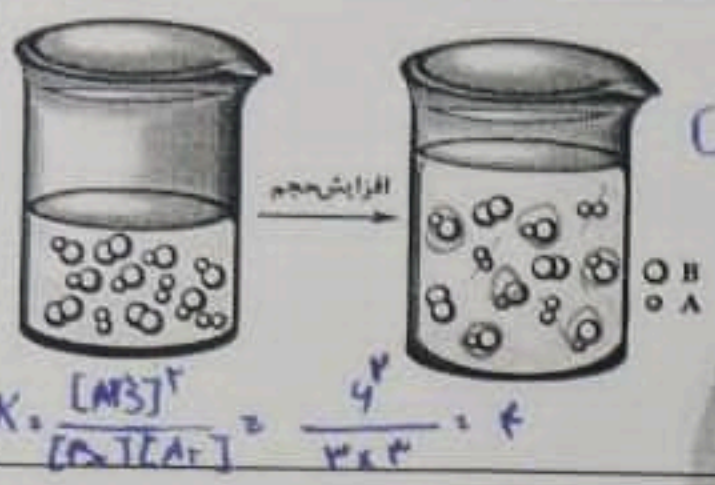
ب. با افزودن کاتالیزگر به این واکنش سطح کدام یک از پارامترهای زیر تغییری نمی‌کند (واکنش دهنده، فراورده، انرژی فعال سازی)؟

ج. نمودار مقابل یک واکنش گرماده را نمایش می دهد یا گرماگیر را؟

د. آیا این واکنش در دمای پایین قابل انجام است؟چرا؟

۱/۵

در واکنش تعادلی $2AB(g) \rightleftharpoons A_2(g) + B_2(g)$ مطابق شکل داده شده،



الف. با افزایش حجم، تعادل در کدام جهت جابجا می‌شود؟ چرا؟

ب. با خارج کردن مقداری از گاز A_2 از محیط، غلظت AB و B_2 چه تغییری خواهد کرد؟

ج. ثابت تعادل این واکنش را بدست آورید (هر ذره را یک مول در نظر بگیرید).

$K = \frac{[AB]^2}{[A_2][B_2]} = \frac{4^2}{3 \times 3} = 4$

۱/۷۵

با توجه به واکنش اکسایش- کاهش داده شده، پاسخ دهید:

$$Mg(s) + Au^{3+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + Au(s)$$

الف. گونه اکسنده کدام است؟

ب. واکنش را با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش، وازنه کنید.

ج. غلظت کدام گونه در محلول افزایش می یابد(Au^{3+} یا Mg^{2+})؟ دلیل آن را بنویسید.

۱

در برقکافت آب؛

الف. نوع سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟

ب. در آند چه گازی تولید می‌شود؟

ج. با قرار دادن کاغذ pH در اطراف کاتد پیش بینی می کنید رنگ آن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟

۱/۳۵

با توجه به نیم سلولهای آند و کاتد داده شده مقابل :

$C^{3+}(aq) + e \longrightarrow C^{2+}$ $\quad E^0 = -0/12\ eV$

$A^{+}(aq) + e \longrightarrow A(s)$ $\quad E^0 = +1/33\ eV$

الف. قویترین اکسنده و ضعیف ترین اکسنده را تعیین کنید.

ب. تعداد الکترون مبادله شده در سلول را تعیین کنید.

ج. emf سلول را بدست آورید.

۲۰	جمع نمره	*در پناه حق موفق و مؤید باشید*

۱

پنج محلول با pH و برچسب هایی مشخص بر اساس جدول زیر در دمای اتاق بر روی میز قرار داده شده است.

برچسب محلول	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
pH	۱۲	۷	۲	۹/۵	۵/۲

الف. باز قوی را در بین این محلول‌ها شناسایی نمایید و علت انتخاب خود را بنویسید.

ب. علت بیشتر بودن رسانایی الکتریکی محلول (۳) را از محلول (۵) توضیح دهید.

۰/۷۵

۵ الف. اگر در یک ظرف مخلوطی از سه ماده آلی مقابل را داشته باشیم.

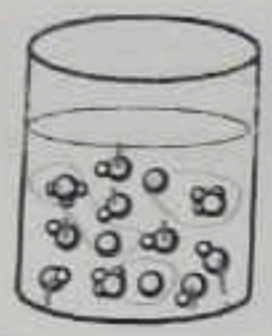


از واکنش پتاسیم پرمنگنات گرم و غلیظ با کدامیک از آنها ماده (D) بدست می‌آید؟

ب. آیا ماده (D) می تواند در تولید پلیمرها نقش داشته باشد؟ توضیح دهید.

۱/۷۵

۶ ۶۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک ماده در شکل مقابل داده شده است با توجه به آن به سوالات زیر پاسخ دهید(هر ذره را ۰/۱ مول در نظر بگیرید):



الف. مشخص کنید ماده به چه شکلی در آب حل شده است(مولکولی یا یونی)؟

ب. درصد یونش را برای محلول داده شده محاسبه کنید.

ج. pH محلول را بدست آورید($\log 2 = 0/3$ و $\log 5 = 0/7$)

۱/۷۵

۷ برای هر یک از موارد زیر یک دلیل بنویسید.

الف. وازلین در هگزان حل می شود.

ب. با افزودن صابون به مخلوط آب و روغن و همزدن آن یک مخلوط تک لایه بدست می‌آید.

ج. مولکول C_2H_2 ساختاری مشابه CO_2 دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.

۱/۲۵

۸ دانش‌آموزی در دما و غلظت یکسان، دو محلول اسیدی تک پروتونه (HA) و (HB) به ترتیب با ثابت های یونش($1/8 \times 10^{-6}$) و ($7/2 \times 10^{-10}$) تهیه کرده است.

الف. معادله یونش (HA) را بنویسید

ب؟ غلظت یون هیدرونیوم در کدام یک از این اسیدها بیشتر است؟ چرا(از طریق محاسبه)؟

۱/۷۵

با توجه به جدول به سوالات زیر پاسخ دهید:

یون	شعاع(pm)
Mg^{2+}	۶۶
O^{2-}	۱۴۰
Cl^-	۱۸۱

الف. نسبت بار به شعاع O^{2-} بیشتر است یا Cl^-(با استفاده از مناسبات ریاضی توضیح دهید)؟

ب. انرژی شبکه بلوری کدام ترکیب کمتر است(MgO یا $MgCl_2$)؟ علت را توضیح دهید.

ج. نیروی جاذبه MgO قویتر است یا $MgCl_2$ ؟ چرا؟

د.

ادامه سوالات در صفحه سوم