باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی– فیزیک و علوم تجربی**	ساعت شروع :**۱۰ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید. **کاهش – باز–الماس– اسید –ضدعفونی –گرافیت – CO – افزایش – حلال چسب** **آ)** در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از .....استفاده می شود . **ب)** سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را ..... می دهند. **پ)**محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک ..... و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک ..... آرنیوس به شمار می رود. **ت)** ازاتیل استات به عنوان ..... استفاده می شود و اتانول برای .....به کار می رود.	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های **نادرست** را بنویسید . **آ)** نافلزها اغلب کاهنده هستند. **ب)**ذرات سازنده کلوییدها توده های مولکولی یا یونی است. **پ)**سختی کربن دی اکسید جامد $CO_2(s)$از سیلیس $SiO_2(s)$ بیشتراست. **ت)** جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است .	۱/۷۵
۳	با توجه به نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی زیر پاسخ دهید.  **آ)** این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ **چرا؟** **ب)** کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می دهد؟	۰/۷۵
۴	با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. **آ)** چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون K^+؟ **چرا؟** **ب)**آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلوئورید (CaF_2)بیشتر است یا کلسیم اکسید (CaO)؟ **چرا؟** **پ)** با توجه به داده های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای **کمترین** نقطه ذوب است.	۱/۲۵

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Ca^{2+}	۹۹	F^-	۱۳۳
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰
K^+	۱۳۸/۱	Cl^-	۱۸۱

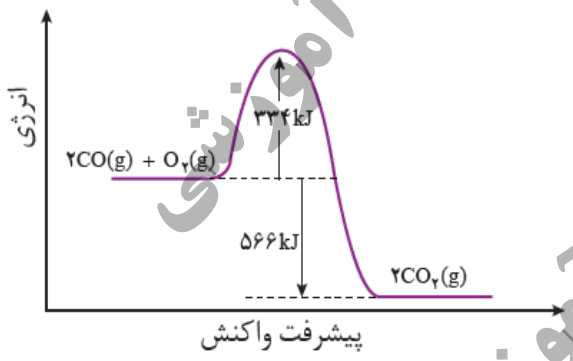
"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ دوم "

باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی– فیزیک و علوم تجربی**	ساعت شروع :**۱۰ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۵	غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر 10^{-8} مول بر لیتر است . اگر pH پوست دست انسان در حدود (۵/۶ تا ۶/۲) باشد ، **با محاسبه نشان دهید** آیا این صابون برای شستن دست ها **مناسب است ؟**	۱/۲۵
۶	بخشی از یک ورقهٔ آهنی با لایهٔ نازکی از فلز روی پوشش داده شده است . به پرسش های زیر پاسخ دهید. **آ)** نام این نوع آهن چیست؟ **ب)** نیم واکنش های اکسایش وکاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید.($E^\circ_{\text{روی}} > E^\circ_{\text{آهن}}$)	۱/۲۵
۷	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای $25^\circ C$ نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید. **آ)**کدام یک باز **قوی تری** است؟ **چرا؟** **ب)**بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول **کمتر** است؟ **دلیل بنویسید.** **پ)** در دمای یکسان،رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید **کمتر** است یا محلول ۱ مولار دی متیل آمین؟	۱/۲۵
۸	نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلایندهٔ CO در اگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، با توجه به آن پاسخ دهید. **آ)انرژی فعال سازی** و **آنتالپی** این واکنش چقدر است ؟ **ب)**این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟ **پ)** با استفاده از مبدل کاتالیستی، **انرژی فعال سازی** و **آنتالپی** این واکنش چه تغییری می کند؟	۱/۵
۹	دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید. **آ)** اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند. **ب)** انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید زیاد است. **پ)** شبکهٔ بلوری فلزها، براثر ضربهٔ چکش نمی شکنند. **ت)** ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند.	۲
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ سوم "	

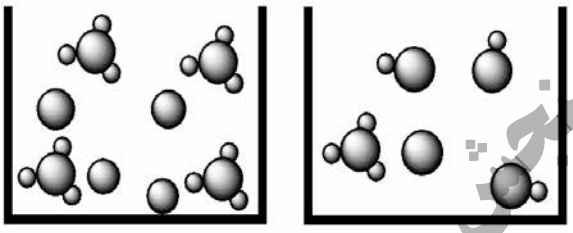
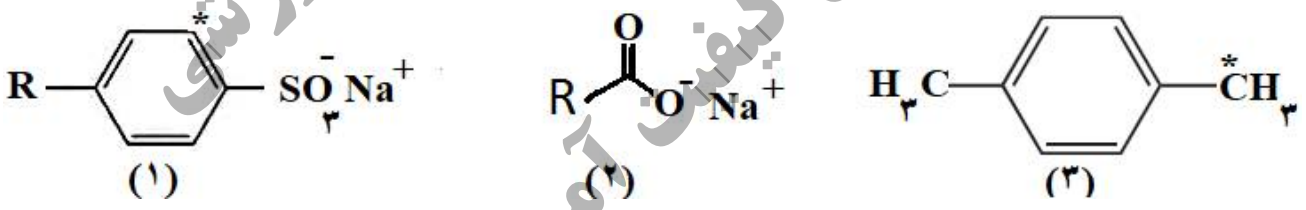
نام اسید	فرمول شیمیایی	K_b
دی متیل آمین	$NH(CH_3)_2(aq)$	$5/9\times10^{-4}$
آمونیاک	$NH_3(aq)$	$1/8\times10^{-5}$
سدیم هیدروکسید	$NaOH(aq)$	بسیار بزرگ



مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی– فیزیک و علوم تجربی**	ساعت شروع :**۱۰ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

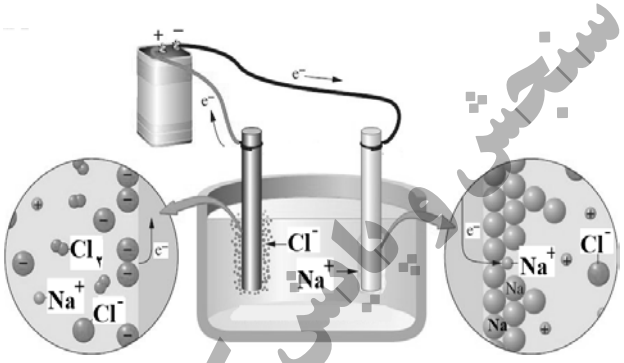
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید. **آ)** درصد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید. **ب)**در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) **بیشتر** است؟**چرا؟**  (۱) (۲)	۱
۱۱	با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ را در دمای $200^\circ C$ نشان می دهد، پاسخ دهید. **آ)** مقدار ثابت تعادل واکنش (K) را در این دما حساب کنید. **ب)** باخارج کردن مقداری ازگاز کلر، سامانه تعادلی درچه جهتی جابجا می شود؟**چرا؟** **پ)**با افزایش فشار پیش بینی کنید تعادل در کدام جهت جابجا می شود؟**چرا؟**	۱/۵
۱۲	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.  (۱) (۲) (۳) **آ)** عدد اکسایش اتم های کربن های ستاره دار در ترکیب های شماره (۳) و (۱) را تعیین کنید. **ب)** ترکیب (۲) پاک کنندهٔ صابونی است یا غیرصابونی؟ **پ)** کدام ترکیب (۱) یا (۲) در آب سخت بیشتر کف می کند؟ **چرا؟**	۱/۲۵
۱۳	اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA)برابر ۰/۰۱ مولار و ثابت تعادل آن $۹ / ۴ \times ۱۰^{-۵}$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول بدست آورید. $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$	۱
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ چهارم "	

ماده	Cl_2	PCl_3	PCl_5
غلظت تعادلی	۲×۱۰^{-۶}	۱×۱۰^{-۴}	۴×۱۰^{-۲}

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی– فیزیک و علوم تجربی**	ساعت شروع :**۱۰ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	**با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید.**  **آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟** **ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟** **پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده ای تولید می شود؟**	۱
۱۵	**با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.** **آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد؟** ۱) $4H^+(aq)+O_2(g)+4e^-\rightarrow 2H_2O(l)\quad E^\circ=+1/23V$ ۲) $2H_2O(l)+O_2(g)+4e^-\rightarrow 4OH^-(aq)\quad E^\circ=+0/40V$ ۳) $Fe^{2+}(aq)+2e^-\rightarrow Fe(s)\quad E^\circ=-0/44V$ ۴) $Au^{3+}(aq)+3e^-\rightarrow Au(s)\quad E^\circ=+1/50V$ **ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند؟** **پ) نیروی الکتروموتوری (emf)سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید.** $2Au^{3+}(aq)+3Fe(s)\rightarrow 2Au(s)+3Fe^{2+}(aq)$	۱/۷۵
	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

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:**شیمی ۳**	رشته:**ریاضی و فیزیک– علوم تجربی**	تعداد صفحه :**۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۸ /۱۰ /۱۴۰۰**	ساعت شروع:**۱۰ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **دی ماه** سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) الماس(۰/۲۵) (ص۷۰) ب) کاهش (۰/۲۵) (ص۵۰) پ)اسید(۰/۲۵) - باز(۰/۲۵) (ص۱۶) ت) حلال چسب(۰/۲۵) – ضدعفونی (۰/۲۵) (ص۱۱۲)	۱/۵
۲	آ)نادرست (۰/۲۵) نافلزها اغلب اکسنده هستند.(۰/۲۵) (ص۴۰) ب) درست (۰/۲۵)(ص۷) پ)نادرست (۰/۲۵) سختی کربن دی اکسید جامد $CO_2(s)$ ، از سیلیس $SiO_2(s)$ کمتر است.(۰/۲۵) ص۶۹ ت) نادرست (۰/۲۵) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از آند به کاتد است .(۰/۲۵) ص۴۵	۱/۷۵
۳	آ) ناقطبی(۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم های مرکزی توزیع متقارن دارد. (۰/۲۵) ب) سرخ (۰/۲۵) ص۷۴	۰/۵ ۰/۲۵
۴	آ) $K^+ < Na^+$ (۰/۲۵) زیراشعاع Na^+ نسبت به K^+ کمتر است. (۰/۲۵) ب) CaO (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی آنیون آن بیشتر است. (۰/۲۵) پ) KCl (۰/۲۵) (ص۷۸ تا ص۷۹)	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
۵	بله مناسب است. (۰/۲۵) ص۲۷ تا ص ۳۰ $\underbrace{[H^+][OH^-]=10^{-14} \Rightarrow [H^+]=\frac{10^{-14}}{10^{-8}}}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{10^{-6}\,mol.L^{-1}}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{pH=-\log[H^+]=-\log 10^{-6}}_{(۰/۲۵)}=\underbrace{+6}_{(۰/۲۵)}$	۱/۲۵
۶	آ) آهن گالوانیزه یا آهن سفید(۰/۲۵) ب)نیم واکنش اکسایش: $Zn(s) \longrightarrow Zn^{2+}(aq)+2e^-$ (۰/۵) نیم واکنش کاهش: $2H_2O(l)+O_2(g)+4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ (۰/۵) ص ۵۹	۰/۲۵ ۱
۷	آ) سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) چون ثابت یونش بازی بزرگتری دارد. (۰/۲۵) ب)آمونیاک (۰/۲۵) چون باز ضعیف تری است. (۰/۲۵) پ) دی متیل آمین (۰/۲۵) ص۳۶	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:**شیمی ۳**	رشته:**ریاضی و فیزیک– علوم تجربی**	تعداد صفحه :**۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۸ /۱۰ /۱۴۰۰**	ساعت شروع:**۱۰ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **دی ماه** سال **۱۴۰۰**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	**آ) انرژی فعال سازی ۳۳۴ کیلو ژول(۰/۲۵) و آنتالپی واکنش برابر ۵۶۶ کیلو ژول (۰/۲۵)** **ب) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فراورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵)** **پ) انرژی فعال سازی کاهش می یابد(۰/۲۵) اما آنتالپی واکنش تغییر نمی کند. (۰/۲۵)** ص ۹۸	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۹	**آ) در اسیدهای چرب بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می کند (۰/۲۵) پس آب که حلال قطبی است نمی تواند اسید چرب ناقطبی را در خود حل کند. (۰/۲۵) ص۶** **ب) چون برای این واکنش افزون بر اکسنده (۰/۲۵) به گرما (۰/۲۵) نیاز است. ص۱۱۵** **پ)هنگامی که ضربه ای به فلز وارد می شود لایه یا لایه هایی از کاتیون ها در شبکه جا به جا می شود (۰/۲۵) اما دریای الکترونی جاذبهٔ میان لایه ها را حفظ می کند . (۰/۲۵)ص۸۲** **ت) درحالت جامد یون ها حرکت انتقالی ندارند وجا به جا نمی شوند . اما درحالت مذاب یا محلول در آب به دلیل جا به جایی یون ها به سوی قطب های نا همنام رسانایی انجام می شود.(۰/۵)ص ۸۷**	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۰	**آ)** $\text{درصد یونش} = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times ۱۰۰ = \frac{۱}{۴} \times ۱۰۰ = \underbrace{\%\,۲۵}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{\qquad\qquad}_{(۰/۲۵)}$ **ب) محلول (۱) (۰/۲۵) چون اسید قوی تر است. (۰/۲۵) ص۱۸**	۰/۵ ۰/۵
۱۱	**آ)** $\underbrace{K=\frac{[Cl_۲][PCl_۳]}{[PCl_۵]}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{K=\frac{(۲\times۱۰^{-۶})(۱\times۱۰^{-۴})}{(۴\times۱۰^{-۲})}=۵\times۱۰^{-۹}}_{(۰/۲۵)}$ **ب) راست (۰/۲۵) زیرا گاز کلر خارج شده را تولید کند. (۰/۲۵)** **پ) چپ (۰/۲۵) با افزایش فشار واکنش در جهت شمار مول های گازی کمتر پیش می رود. (۰/۲۵)** ص۱۰۵	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۲	**آ) ترکیب (۱) : ۱– (۰/۲۵) ترکیب(۳) : ۳– (۰/۲۵) ص ۱۲۱** **ب) صابونی (۰/۲۵)** **پ) ترکیب (۱)(۰/۲۵) چون پاک کننده های غیر صابونی با یون های موجود در آب سخت رسوب نمی دهند. (۰/۲۵) ص۱۱**	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۳	$\underbrace{K=\frac{[H^+][A^-]}{[HA]}}_{(۰/۲۵)} \rightarrow \underbrace{[H^+]=[A^-]}_{(۰/۲۵)} \rightarrow \underbrace{۴/۹\times۱۰^{-۵}=\frac{[H^+]^۲}{۰/۰۱}}_{(۰/۲۵)} \rightarrow [H^+]^۲=۴۹\times۱۰^{-۸} \rightarrow [H^+]=۷\times۱۰^{-۴}\,mol.L^{-۱}(۰/۲۵)$ **ص۲۲**	۱
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم"	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:**شیمی ۳**	رشته:**ریاضی و فیزیک– علوم تجربی**	**تعداد صفحه :۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	**تاریخ امتحان : ۱۸ /۱۰ /۱۴۰۰**	**ساعت شروع:۱۰ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۴	**آ) الکترولیتی (۰/۲۵) - زیرا برای انجام برقکافت نیاز به استفاده از باتری داریم. (چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود.) (۰/۲۵)** **ب) پایین آوردن نقطهٔ ذوب (۰/۲۵)** **پ) گاز کلر(۰/۲۵)ص۵۵**	**۰/۵** **۰/۲۵** **۰/۲۵**
۱۵	**آ) با توجه به این که E° برای کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتراز محیط خنثی (آبی) است (۰/۲۵)یعنی در محیط اسیدی، O_2 اکسنده تر است بنابراین قدرت خورندگی آن افزایش می یابد. (۰/۲۵)** **ب) ازآنجا که E° طلا از E° اکسیژن مثبت تر(بیشتر) است (۰/۲۵)در مقابل طلا، اکسیژن کاهنده تر است و طلا دچار اکسایش نخواهد شد. (۰/۲۵)** **پ)** $\underbrace{emf = E^\circ_c - E^\circ_a}_{(۰/۲۵)} \rightarrow \underbrace{E^\circ = ۱/۵ - (-۰/۴۴)}_{(۰/۲۵)} = \underbrace{+۱/۹۴V}_{(۰/۲۵)}$ **ص ۵۷**	**۰/۵** **۰/۵** **۰/۷۵**
	خسته نباشید. **جمع نمره**	**۲۰**

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز به کار بردن تناسب در حل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.