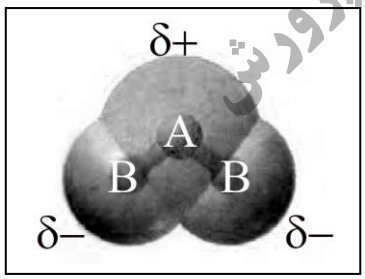
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱۰/۷**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۱۰صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۴۰۱**		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	هریک از جمله های زیر توصیف یک واژه در علم شیمی است. واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید. **آ)** نوعی آهن که با پوششی از قلع تهیه می شود.(آهن سفید / حلبی) **ب)** یکی از مونومرهای سازنده PET است. (پارازایلن / ترفتالیک اسید) **پ)** کمیتی که یک سامانه تعادلی را از نظر کمی توصیف می کند. (ثابت تعادل / ثابت یونش اسید) **ت)** فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز است. (ترکیب یونی چندتایی/ ترکیب یونی دوتایی) **ث)** ماده ای است که با اتانوئیک اسید واکنش می دهد واتیل استات تولید می شود. (اتانول / اتن) **ج)** نوعی پاک کننده که افزون بر، برهم‌کنش میان ذره های آلاینده با آنها واکنش می دهد.(غیر صابونی / خورنده)	۱/۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید . **آ)** آرایش الکترونی تیتانیم $(_{22}Ti)$ در حالت اکسایش(II) به صورت $[Ar]\ 4s^2$ است. **ب)** نیروی جاذبه غالب بین مولکول های عسل وآب از نوع وان دروالس است. **پ)** گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می شود. **ت)** برخی رفتارهای فیزیکی فلزها وابسته به الکترونهای ظرفیت آنها است.	۱/۷۵
۳	با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.  **آ)** بخش آب دوست این ترکیب، چند کربن دارد ؟ **ب)** برای تولید این پاک کننده، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است؟ **پ)** آیا این ترکیب در آب های سخت قدرت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟	۱
۴	**آ)** شکل مقابل ، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کدام مولکول OF_2 یا H_2O را نشان می دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.  **ب)** آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟	۱
۵	در مورد دو ترکیب یخ «$H_2O(s)$» و سیلیس « $SiO_2(s)$ » به پرسش ها پاسخ دهید **آ)** سیلیس چه نوع جامدی است ؟ **ب)** کدام ترکیب،سخت اما زود گداز است؟ توضیح دهید.	۱
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ دوم "	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱۰/۷**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۱۰صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور درنوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		**مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش** http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	یک دستیارآزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری های حاوی محلول هایی با غلظت یکسان از ترکیب های آمونیاک ، گلوکز ، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند. برای شناسایی آنها، برچسب های (۱) تا (۴)روی بطری ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای ۲۵^oC اندازه گیری شد. نتایج در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید .	۱/۲۵

برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم
pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶

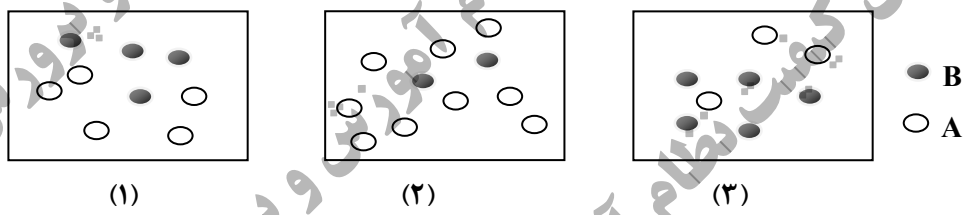
آ) کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

ب) شماره برچسب هریک از ترکیب های استیک اسید، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید.

۷	شکل های زیر واکنش تعادلی « $۲A(g) \rightleftharpoons B(g)$; $\Delta H < ۰$ »را در سه دمای متفاوت نشان می دهد.	۱/۵

آ) اگر دما در شکل (۱) ۲۵^oC باشد، کدام شکل(۲) یا (۳) تعادل را در دمای ۵^oC نشان می دهد؟ چرا؟

ب) اگر هر ذره **B** و **A** هم ارز با ۰/۰۱ مول باشد، مقدار ثابت تعادل واکنش را در شکل (۱) حساب کنید.
حجم سامانه ۵ لیتر است.



۸	برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید. **آ)** ژله، نور را پخش می کند. **ب)** محلول آبی گوگرد تری اکسید ($SO_۳$) اسید آرنیوس است. **پ)**هوای آلوده به رنگ قهوه ای دیده می شود. **ت)** شیر منیزی، pH شیره معده را افزایش می دهد. **ث)** با وجود آنکه آلومینیم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود، از آن در ساخت لوازم خانگی، هواپیما و.... استفاده می شود.	۱/۵
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ سوم "	

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

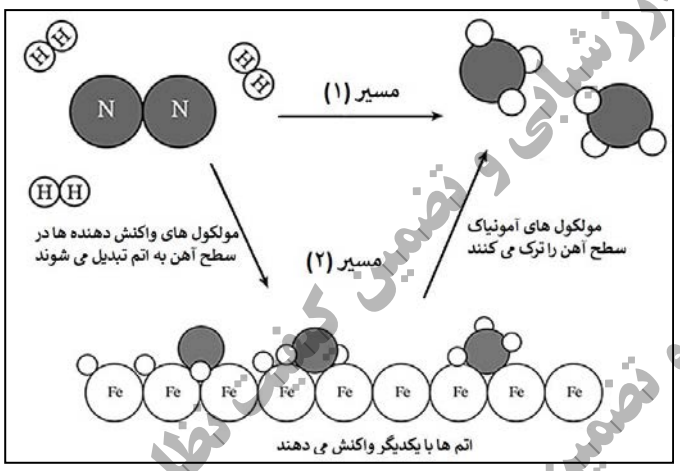
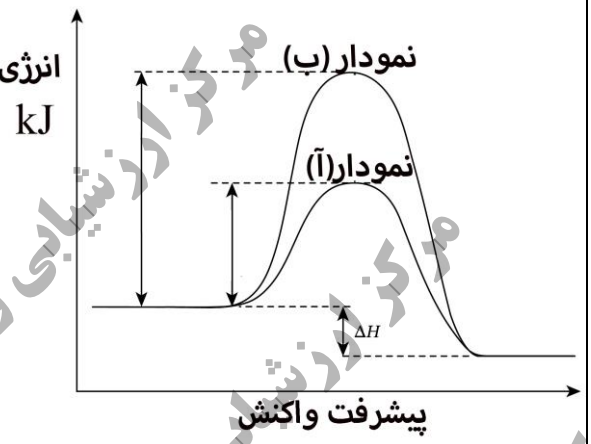
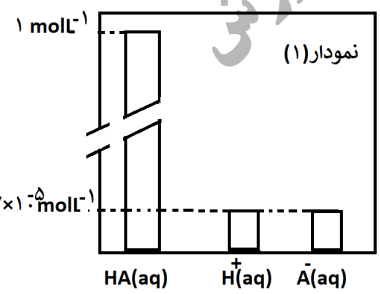
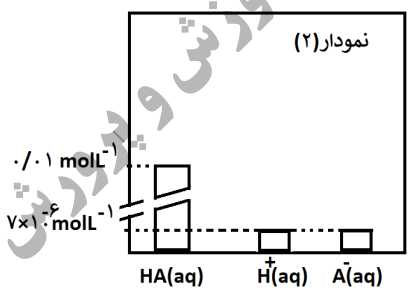
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱۰/۷**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۱۰صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور درنوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		**مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش** http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۹	در نوعی سلول سوختی که برای تامین انرژی رایانه های قابل حمل و دستگاه های برقی کوچک مناسب است از متانول به عنوان سوخت استفاده می شود. در این دستگاه متانول(CH_4O)با اکسیژن به کربن دی اکسید و آب تبدیل می شود. نیم واکنش های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است: ۱) $O_2(g)+4H^+(aq)+4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad (E^o = +1/230\ V)$ ۲) $CH_4O(l)+H_2O(l) \rightarrow H^+(aq)+CO_2(g)+e^- \quad (E^o = +0/016\ V)$ **آ)** نیم واکنش (۲) را موازنه کنید. **ب)** عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید. **پ)** emf سلول را حساب کنید . **ت)** از دید محیط زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.	۱/۷۵
۱۰	باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی ها است، زیرا اغلب ماهی ها در آب با pH کمتر از ۴/۷ زنده نمی مانند. غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در دمای 25^oC برابر $7\times10^{-5}\ molL^{-1}$ است. **آ)** pHاین نمونه آب را حساب کنید . $(\log 7 = 0/85)$ **ب)** آیا ماهی ها در این نمونه آب زنده می مانند؟ **پ)** غلظت یون هیدروکسید را در آب دریاچه حساب کنید.	۱/۲۵
۱۱	با توجه به جدول پاسخ دهید. **آ)**کدام عنصر یک فلز است؟ چرا؟ **ب)**مقدار بار یون A را محاسبه کنید. عنصر | شعاع اتم (pm) | شعاع یون (pm) | نسبت مقدار بار به شعاع یون A | ۱۰۲ | ۱۸۴ | $1/09\times10^{-2}$ B | ۱۶۰ | ۷۲ | $2/77\times10^{-2}$	۱
۱۲	با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید $Mn(s)+Ni^{2+}(aq) \rightarrow Ni(s)+Mn^{2+}(aq)$ **آ)** نیم واکنش اکسایش آن را بنویسید. **ب)** کدام گونه « Ni^{2+} یا **Mn** » کاهنده است ؟ **پ)** کدام الکترود (نیکل یا منگنز) ، افزایش جرم دارد؟ توضیح دهید. **ت)** دراین سلول،کدام ($E^o(M^{2+}/M) = -0/25\ V$ یا $E^o(M^{2+}/M) = -1/18\ V$)پتاسیل کاهشی استاندارد الکترود نیکل است؟چرا؟	۱/۷۵
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ چهارم "	

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۱۰/۷**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۱۰صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت دی** ماه سال **۱۴۰۱**		**مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش** http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۳	شکل و نمودارهای زیر دو مسیر پیشنهاد شده برای تهیه آمونیاک ازگاز نیتروژن وگاز هیدروژن را نشان می دهد با بررسی دقیق آنها به پرسش ها پاسخ دهید .   **آ)** کدام یک از نمودارهای (آ) یا (ب) مربوط به مسیر (۱) است ؟ علت انتخاب خود را توضیح دهید . **ب)** آهن در مسیر (۲) چه نقشی دارد؟ **پ)** این واکنش در دمای معین در تعادل است درصد مولی آمونیاک با افزایش فشار، افزایش یا کاهش می یابد؟ توضیح دهید. **ت)** این واکنش گرماده یا گرما گیراست؟	۱/۷۵
۱۴	در سلول الکترولیتی یک حلقه مسی با فلز پلاتین آبکاری شده است: **آ)** الکترولیت این سلول دارای کدام نمک مس یا نمک پلاتین است؟ **ب)** فلز پلاتین آند یا کاتد است؟ **پ)** حلقه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟	۰/۷۵
۱۵	با توجه به نمودارهای که محلول های یک اسید با غلظت ها ی متفاوت را در دمای ثابت نشان می دهد. پاسخ دهید (غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید) **آ)** pH کدام محلول بیشتر است؟ **ب.)** درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا ؟ **پ)** ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.  	۱/۲۵
	پیروز و سربلند باشید.	جمع نمره ۲۰

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

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 : ۰۷ /۱۰ /۱۴۰۱**	**ساعت شروع:۱۰ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش **http://aee.medu.gov.ir**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) حلبی(۰/۲۵) (ص ۵۹) ب) ترفتالیک اسید (۰/۲۵) (ص۱۱۶) پ) ثابت تعادل (۰/۲۵) (ص ۲۲) ت)ترکیب یونی دوتایی (۰/۲۵) (ص۷۷) ث) اتانول (۰/۲۵) (ص۱۱۲) ج) خورنده (۰/۲۵) (ص ۱۲)	۱/۵
۲	آ) نادرست (۰/۲۵) آرایش الکترونی تیتانیم $\left({}_{22}\mathrm{Ti}\right)$ در حالت اکسایش(II) به صورت $\left[\mathrm{Ar}\right] 3d^2$ است. (۰/۲۵) (ص۸۴)	۰/۵
	ب) نادرست (۰/۲۵) نیروی جاذبه غالب بین مولکول های عسل وآب از نوع هیدروژنی است. (۰/۲۵) (ص۵)	۰/۵
	پ) نادرست (۰/۲۵) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می شود. (۰/۲۵) (ص۱۱۶)	۰/۵
	ت) درست (۰/۲۵) (ص ۸۲)	۰/۲۵
۳	آ) یک کربن (۰/۲۵) ب) چربی (۰/۲۵)	۰/۵
	پ)خیر (۰/۲۵) زیرا با یون های موجود در آب سخت رسوب تولید می کند.(۰/۲۵) (ص۶ تا ۹)	۰/۵
۴	آ) OF_2 (۰/۲۵) اتم **B** خصلت نافلزی بیشتری دارد پس اتم فلوئور است. (۰/۲۵)	۰/۵
	ب) بله (۰/۲۵) احتمال حضور الکترون‌های پیوندی روی هسته‌ها یکسان ومتقارن نیست(۰/۲۵) (ص۷۴)	۰/۵
۵	آ) جامد کووالانسی (۰/۲۵)	۰/۲۵
	ب)یخ (۰/۲۵) یک جامد مولکولی است و ساختار یخ در یک آرایش سه بعدی و منظم با تشکیل حلقه های شش گوشه ، شبکه‌ای همانند کندوی زنبور عسل با استحکام ویژه پدید می‌آورند . (۰/۵) (ص ۷۲)	۰/۷۵
۶	آ) (۲) (۰/۲۵) pH تغییر نکرده یا رسانایی الکتریکی ندارد که نشان می دهد به صورت مولکولی حل شده است . (۰/۲۵)	۰ /۵
	ب) ۱ : پتاسیم هیدروکسید (۰/۲۵) ۳ : استیک اسید (۰/۲۵) ۴ : آمونیاک (۰/۲۵) (ص ۲۴)	۰/۷۵
۷	آ) شکل ۳ (۰/۲۵) این واکنش گرماده است با کاهش دما تعادل به سمت تولید گرما می رود ، پس واکنش رفت پیشرفت می کند و غلظت **B** افزایش می یابد و از مقدار**A** کم می شود. (۰/۲۵)	۰/۵
	ب) $K = \underbrace{\frac{[B]}{[A]^2}}_{0/25} = \underbrace{\frac{\frac{4\times 0/01}{5}}{\left[\frac{5\times 0/01}{5}\right]^2}}_{0/5} \underbrace{= 80 mol^{-1}.L}_{0/25}$ (ص ۱۰۶ تا ۱۰۷)	۱
	" 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 : ۱۴۰۱/ ۱۰/ ۰۷**	**ساعت شروع:۱۰ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	**آ) یک کلوئید است . (۰/۲۵) (ص ۷)**	۰/۲۵
	ب)اکسید نافلز است یا در آب غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می دهد (۰/۲۵) (ص ۱۶)	۰/۲۵
	پ) به علت وجود گاز NO_2 (۰/۲۵) (ص ۹۲)	۰/۲۵
	ت) زیرا شیر منیزی یک باز است. (۰/۲۵) (ص۳۲)	۰/۲۵
	ث) زیرا این فلز با تشکیل لایه ای چسبنده و متراکم از ادامه اکسایش جلوگیری می کند به طوری که لایه های زیرین اکسید نمی شوند و استحکام خود را حفظ می کنند . (۰/۵) (ص ۶۱)	۰/۵
۹	**آ)** $CH_4O(l) + H_2O(l) \rightarrow \underbrace{CO_2(g) + 6H^+(aq) + 6e^-}_{۰/۵}$	۰/۵
	ب) عدد اکسایش کربن در کربن دی اکسید = ۴+ (۰/۲۵) و عدد اکسایش کربن در متانول = ۲- (۰/۲۵)	۰/۵
	پ) emf = +۱/۲۳ –(+۰/۰۱۶) = ۱/۲۱۴ (۰/۵) (ص۴۵)	۰/۵
	ت) در سلول سوختی متانول به دلیل تولید گاز کربن دی اکسید بر محیط زیست اثر نامطلوب دارد .(۰/۲۵)	۰/۲۵
	(ص۵۰ تا ۵۳)	
۱۰	**آ)** $\underbrace{pH = -log[H^+] = -log۷ \times ۱۰^{-۵}}_{۰/۲۵} = \underbrace{۴/۱۵}_{۰/۲۵}$	۰/۵
	ب) خیر (۰/۲۵)	۰/۲۵
	پ) $\underbrace{[OH^-] = ۱۴/۲ \times ۱۰^{-۱۱}}_{۰/۲۵} \rightarrow \underbrace{۷ \times ۱۰^{-۵}[OH^-] = ۱۰^{-۱۴}}_{۰/۲۵} \rightarrow ۱۰^{-۱۴} = [H^+][OH^-]$	۰/۵
	(ص ۲۴ تا ۲۸)	
۱۱	**آ) عنصر B (۰/۲۵) زیرا شعاع یونی آن از شعاع اتمی آن کوچکتر است. (۰/۲۵)**	۰/۵
	ب) $\underbrace{2 \text{ باریون} \rightarrow \underbrace{\text{باریون}}_{184} = 1/09 \times 10^{-2} \rightarrow \frac{\text{باریون}}{\text{شعاع یون}} = \text{نسبت شعاع اتمی باریم}}_{0/25}$	۰/۵
	(ص۷۸ تاص۷۹)	
	" 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 : ۰۷ /۱۰ /۱۴۰۱**	**ساعت شروع:۱۰ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۱		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	آ) $Mn\,(s) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2e^-$ (۰/۵)	۰/۵
	ب) Mn (۰/۲۵)	۰/۲۵
	پ) نیکل (۰/۲۵) فلز نیکل بعنوان کاتد افزایش جرم دارد یا یونهای نیکل با جذب الکترون در کاتد کاهش یافته و روی تیغه رسوب می کنند. (۰/۲۵)	۰/۵
	ت) $E^\circ = -۰/۲۵$ (۰/۲۵) Ni^{2+} اکسنده است بنابراین پتانسیل کاهشی بزرگتری دارد . (۰/۲۵)	۰/۵
	(ص ۴۴ تا ۴۷)	
۱۳	آ) نمودار ب (۰/۲۵) زیرا انرژی فعال سازی بزرگتری دارد . (۰/۲۵) (ص ۹۷)	۰/۵
	ب) کاتالیزگر (۰/۲۵) (ص ۹۷)	۰/۲۵
	پ) افزایش می یابد .(۰/۲۵) زیرا با افزایش فشار تعادل به سمت تعداد مول کمتر جابجا می شود بنابراین مقدار آمونیاک بیشتر می شود. (۰/۵) (ص ۱۰۴)	۰/۷۵
	ت) گرماده (۰/۲۵) (ص ۹۷)	۰/۲۵
۱۴	ا) نمک پلاتین (۰/۲۵)	۰/۲۵
	ب) آند (۰/۲۵)	۰/۲۵
	پ) قطب منفی (۰/۲۵)	۰/۲۵
	(ص ۶۰)	
۱۵	آ) نمودار ۲ (۰/۲۵)	۰/۲۵
	ب) محلول ۱ (۰/۲۵) زیرا غلظت محلول آن بیشتر است (یا دانش آموز محاسبه کند) . (۰/۲۵)	۰/۵
	پ) برابر است (۰/۲۵) زیرا دما ثابت است . (۰/۲۵)	۰/۵
	(ص ۱۹ تا ۲۲)	
	همکار گرامی خدا قوت	۲۰ جمع نمره

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.