باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی ۳**	رشته : **ریاضی– فیزیک** **علوم تجربی**	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: **۱۳۹۷/۱۰/ ۱۵**	ساعت شروع: **۱۰ صبح**
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۷**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aea.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
	توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (چهار عمل اصلی) مجاز است.	
۱	با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.	۱/۲۵

صابون – افزایش – اسید – کاهش – هیدرونیوم- پاک کننده غیر صابونی – اکسایش – هیدروکسید – باز

* پاک کننده ای با فرمول همگانی $RCOO^-Na^+$ یک ... **(آ)** ... است.

* کلسیم اکسید (CaO) یک ...**(ب)**... آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ...**(پ)**... می شود.

* در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش ...**(ت)**... رخ می دهد و با گذشت زمان جرم آن ...**(ث)**... می یابد.

۲	در جدول زیر برخی ویژگی های کلوئیدها با مخلوط های دیگر مقایسه شده است. آن را کامل کنید.	۱/۵

نوع مخلوط / ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش ...**(آ)**...	نور را پخش می کند	نور را پخش ...**(ب)**...
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	...**(پ)**...
پایداری	[redacted]	...**(ت)**...	پایدار است/ته نشین نمی شود
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	...**(ث)**...	...**(ج)**...

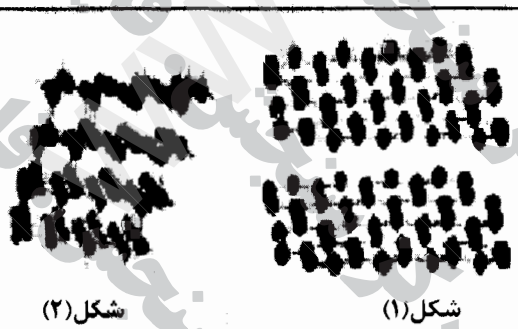
۳	با توجه به واکنش $Sn^{2+}(aq)+Fe^{3+}(aq)\longrightarrow Sn^{4+}(aq)+Fe^{2+}(aq)$ ، پاسخ دهید.	۱/۵

آ) کدام گونه کاهش یافته است؟ **دلیل بنویسید؟**

ب) کدام گونه کاهنده است؟

پ) معادله نیم واکنش اکسایش را نوشته و آن را موازنه کنید.

۴	با توجه به شکل های زیر پاسخ دهید.	۰/۷۵



شکل(۱) شکل(۲)

آ) شکل(۱) چه نوع جامدی را نشان می دهد؟

ب) کدام شکل ساختار الماس را نشان می دهد؟

پ) اگر چگالی ساختار(۱) برابر $2/27 g.cm^{-3}$ باشد، چگالی ساختار(۲) کدام یک از عددهای زیر است؟

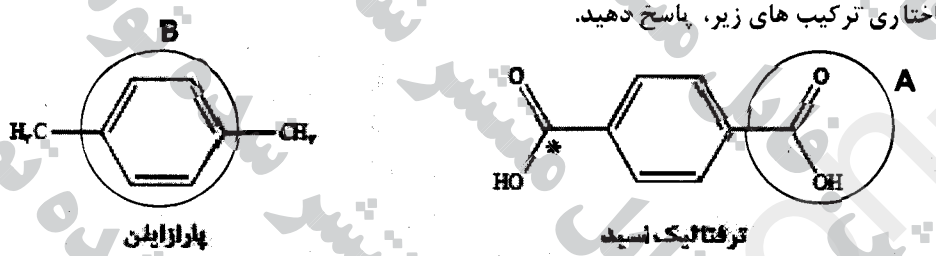
a) $3/51 g.cm^{-3}$ b) $1/96 g.cm^{-3}$

۵	pH شیره معده انسان در زمان استراحت حدود ۳/۷ است. غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در یک نمونه شیره معده در دمای اتاق بر حسب مول بر لیتر حساب کنید. $\log 2 = 0/3$	۱/۷۵

" ادامهٔ سوالات در صفحهٔ دوم "

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی ۳	رشته : ریاضی– فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵	ساعت شروع: ۱۰ صبح
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aec.medu.ir	

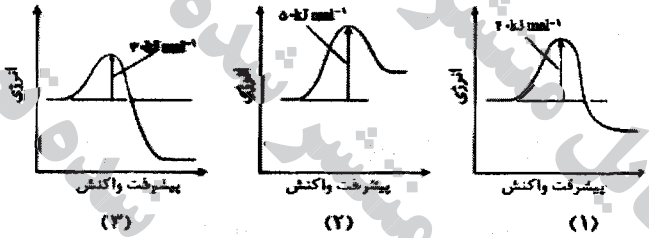
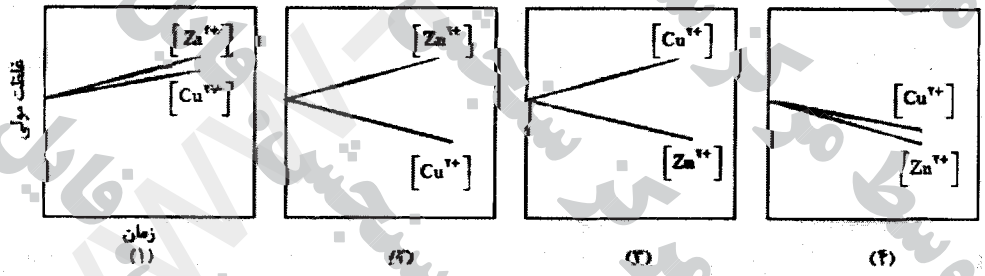
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های **نادرست** را بنویسید . **آ)** استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای ترکیب $C_6H_{12}O_6(s)$ مناسب است. **ب)** در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، قاشق باید به قطب مثبت باتری متصل شود. **پ)** ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب های یونی به شمار می روند.	۱/۲۵
۷	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، پاسخ دهید.  پارازایلن — ترفتالیک اسید **آ)** عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را در این ترکیب تعیین کنید؟ **ب)** قسمت های A و B **قطبی** یا ناقطبی هستند؟ **پ)** حلال مناسب برای پارازایلن، آب یا هگزان است؟ **چرا؟**	۱/۲۵
۸	در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. **آ)** هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص $\frac{\text{بیش تر}}{\text{کم تر}}$ باشد، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره های سازنده مایع $\frac{\text{قوی تر}}{\text{ضعیف تر}}$ است. **ب)** هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد واکنش دهنده گازی در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت $\frac{\text{برگشت}}{\text{رفت}}$ پیش می رود، تا به تعادل $\frac{\text{آغازی}}{\text{جدید}}$ برسد.	۱
۹	در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $HNO_2(aq)$ و $CH_3COOH(aq)$ مقایسه شده است. **آ)** کدام اسید قوی تر است؟ **چرا؟** **ب)** در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید ، (HNO_2 یا CH_3COOH)، بزرگتر است؟محاسبه لازم نیست، فقط **دلیل بنویسید.**	۱/۵

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka
۱	نیترو اسید	$HNO_2(aq)$	
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$۱/۸\times۱۰^{-۵}$

" ادامهٔ سوالات در صفحهٔ سوم "

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی ۳**	رشته : **ریاضی– فیزیک** **علوم تجربی**	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: **۱۳۹۷/۱۰/ ۱۵**	ساعت شروع: **۱۰ صبح**
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **دی** ماه سال **۱۳۹۷**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

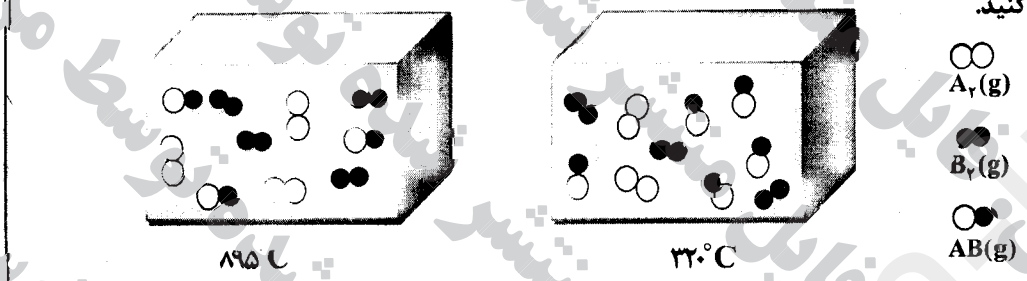
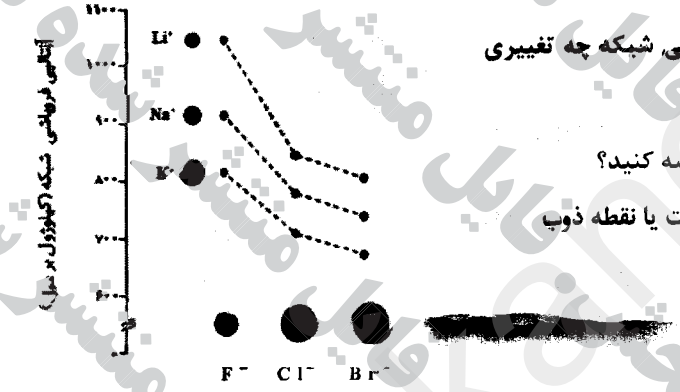
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۰	برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید.	۱/۵
	آ) در اثر ایجاد خراش در سطح حلبی، فلز آهن خورده می شود. $E^\circ\left(Sn^{2+}/Sn\right)=-0/14V$ $E^\circ\left(Fe^{2+}/Fe\right)=-0/44V$	
	ب) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.	
	پ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت، مقدار فراورده ها افزایش می یابد.	
۱۱	با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید.	۱
	آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان بیش تر است ؟ **چرا؟**	
	ب) واکنش(۲) گرماده یا گرماگیر است؟ **دلیل** بنویسید.	
		
۱۲	با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد مس و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید . $E^\circ\left(Zn^{2+}/Zn\right)=-0/76V$ $E^\circ\left(Cu^{2+}/Cu\right)=0/34V$	۱/۲۵
	آ) در سلول گالوانی روی –مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ **چرا؟**	
	ب) **emf** سلول روی– مس را حساب کنید.	
	پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی –مس به درستی نشان می دهد .	
		
۱۳	با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.	۱
	آ) آیا با کاتیون پلاتین $\left(Pt^{2+}\right)$ می توان یون کروم $\left(Cr^{2+}\right)$ را اکسید کرد؟ **چرا؟**	
	ب) آیا محلول نقره نیترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه داری کرد؟ **چرا؟**	

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$Ag^+(aq)+e^- \longrightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Pt^{2+}(aq)+2e^- \longrightarrow Pt(s)$	+۱/۲
$Cr^{3+}(aq)+e^- \longrightarrow Cr^{2+}(aq)$	−۰/۱۲
$Al^{3+}(aq)+3e^- \longrightarrow Al(s)$	−۱/۶۹

" ادامهٔ سوالات در صفحهٔ چهارم "

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : **شیمی ۳**	رشته : **ریاضی– فیزیک** **علوم تجربی**	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: **۱۴۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: **۱۳۹۷/۱۰/۱۵**	ساعت شروع: **۱۰ صبح**
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت دی** ماه سال **۱۳۹۷**		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	تعادل $A_2(g)+B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را در نظر بگیرید. با توجه به شکل زیر گرماده یا گرماگیر بودن آن را با نوشتن **دلیل** مشخص کنید.  	۰/۷۵
۱۵	با توجه به نمودار زیر پاسخ دهید. **آ)** با افزایش شعاع آنیون هالید، آنتالپی فروپاشی شبکه چه تغییری می کند؟ **دلیل** بنویسید. **ب)** چگالی بار یون های لیتیم و پتاسیم را مقایسه کنید؟ **پ)** نقطه ذوب لیتیم فلوئورید (LiF) بیشتر است یا نقطه ذوب پتاسیم برمید (KBr) ؟ **دلیل** بنویسید.  	۱/۲۵
۱۶	با توجه به معادله واکنش تعادلی زیر، پاسخ دهید. $2SO_2(g)+O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ **آ)** عبارت ثابت تعادل واکنش را بنویسید. **ب)** با توجه به جدول زیر مقدار عددی ثابت تعادل واکنش (K) را $435^\circ C$ حساب کنید.	۱/۵

ماده	$SO_2(g)$	$O_2(g)$	$SO_3(g)$
غلظت تعادلی $(molL^{-1})$	2×10^{-5}	1×10^{-1}	4×10^{-2}

پ) با توجه به مقدار K محاسبه شده، میزان پیشرفت این واکنش در $435^\circ C$ کم است یا زیاد؟ **چرا؟**

موفق باشید.

جمع نمره **۲۰**

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی- فیزیک** **علوم تجربی**	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۳۹۷/۱۰/۱۵**	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور دی ماه سال ۱۳۹۷		**مرکز سنجش آموزش و پرورش** http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	**آ)** صابون(۰/۲۵) (صفحه ۱۱) **ب)** باز (۰/۲۵) **پ)** هیدروکسید (۰/۲۵) (صفحه ۱۶) **ت)** کاهش (۰/۲۵) **ث)** افزایش (۰/۲۵) (صفحه ۴۵)	۱/۲۵
۲	**آ)** می کنند (۰/۲۵) **ب)** نمی کنند (۰/۲۵) **پ)** همگن(۰/۲۵) **ت)** پایدار است یا ته نشین نمی شود. (۰/۲۵) **ث)** توده های مولکولی (۰/۲۵) **ج)** یون ها یا مولکول ها(۰/۲۵) (صفحه ۷)	۱/۵
۳	**آ)** Fe^{3+} (۰/۲۵) الکترون به دست آورده است. (۰/۲۵) **ب)** Sn^{2+} (۰/۲۵) **پ)** $Sn^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{4+}(aq) + 2e$ (نوشتن درست نیم واکنش ۰/۵ نمره و قرار دادن ضریب ۲ برای الکترون۰/۲۵ نمره) (صفحه ۴۳)	۱/۵
۴	**آ)** جامد کووالانسی (۰/۲۵) **ب)** شکل (۲) (۰/۲۵) **پ)** ۳/۵۱ یا گزینه a (۰/۲۵) (صفحه ۶۹)	۰/۷۵
۵	$[H^+] = 10^{-pH} \xrightarrow{pH=2/7} [H^+] = 10^{-2/7} = 10^{-4} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$ (انمره) (صفحه ۳۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-11} mol.L^{-1}$ (۰/۷۵)	۱/۷۵
۶	**آ)** درست. (۰/۲۵) **ب)** نادرست. (۰/۲۵) قاشق باید نقش کاتد را ایفا کند و به قطب منفی باتری متصل شود . (۰/۲۵) (صفحه ۶۲) **پ)** نادرست. (۰/۲۵) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می روند. (۰/۲۵) (صفحه ۸۷)	۱/۲۵
۷	**آ)** عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار، ۳+ است. (۰/۲۵) (صفحه ۶۳) **ب)** قسمت A قطبی (۰/۲۵) قسمت B ناقطبی . (۰/۲۵) (صفحه ۵ قسمت (پ) سوال ۱) **پ)** هگزان.(۰/۲۵) زیرا پارازایلن یک مولکول ناقطبی است و هگزان هم یک حلال ناقطبی است .(۰/۲۵) (صفحه ۶ قسمت (ت) سوال ۱)	۱/۲۵
۸	**آ)** بیش تر (۰/۲۵) قوی تر (۰/۲۵) (صفحه ۷۶) **ب)** برگشت (۰/۲۵) جدید (۰/۲۵) (صفحه ۱۰۳)	۱
۹	**آ)** نیترو اسید (یا HNO_2) (۰/۲۵) ثابت یونش(Ka) آن بزرگ تر است. (۰/۵) (صفحه ۲۳) **ب)** استیک اسید (۰/۲۵) اسید ضعیف تری است و میزان یونش آن در آب کمتر (۰/۲۵) . از این رو غلظت یون هیدرونیوم در محلول امولار آن کمتر می باشد. (۰/۲۵) (نتیجه جدول صفحه ۲۸)	۱/۵
۱۰	**آ)**زیرا E° فلز آهن کوچک تر است و تمایل آن به الکترون دادن و اکسید شدن بیش تر است . (۰/۵) (صفحه ۵۹ قسمت(آ) سوال۱) **ب)** یک جامد کووالانسی بسیار سخت است که می تواند بر سطح مواد خراش ایجاد کند. (۰/۵) (سوال ۲ صفحه ۸۷) **پ)** با کاهش حجم، سامانه تعادلی در جهت شمار مولکول های کم تر یعنی رفت جابه جا می شود. (۰/۵) (صفحه ۱۰۵)	۱/۵
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"	

www.kanoon.ir

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی- فیزیک** **علوم تجربی**	ساعت شروع: ۱۰ **صبح**	مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه		تاریخ امتحان : **۱۳۹۷/۱۰/۱۵**	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور دی ماه سال ۱۳۹۷		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	**آ)** نمودار(۳) **(۰/۲۵)** انرژی فعال سازی آن کم تر است. در نتیجه سرعت آن بیشتر است. **(۰/۲۵)** (صفحه ۹۵) **ب)** I) گرماگیر **(۰/۲۵)** زیرا سطح انرژی فراورده ها بالاتر از واکنش دهنده ها است. **(۰/۲۵)** (صفحه ۹۵)	۱
۱۲	**آ)** فلز روی.**(۰/۲۵)** پتانسیل کاهشی آن کوچک تر است. **(۰/۲۵)** (صفحه ۴۷) **ب)** $emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow emf = ۰/۳۴ - (-۰/۷۶) = ۱/۱\,V$ **(۰/۵)** **پ)** نمودار(۲) **(۰/۲۵)** (صفحه ۶۳)	۱/۲۵
۱۳	**آ)** بله.**(۰/۲۵)** زیرا E° آن بزرگ تر است و تمایل Pt^{2+} به الکترون گرفتن زیاد است. **(۰/۲۵)** (صفحه ۴۷) **ب)** خیر**(۰/۲۵)** زیرا فلز آلومینیم می تواند به یون های نقره درون محلول الکترون بدهد و واکنش انجام شود. **(۰/۲۵)** (صفحه ۴۷)	۱
۱۴	**آ)** گرماده. **(۰/۲۵)** با کاهش دما، تعادل در جهت رفت جابه جا شده**(۰/۲۵)** و مقدار فراورده ها افزایش یافته است. **(۰/۲۵)** (صفحه ۱۰۵)	۰/۷۵
۱۵	**آ)** کاهش می یابد. **(۰/۲۵)** آنتالپی فروپاشی شبکه با شعاع آنیون رابطه ی وارونه دارد. **(۰/۲۵)** **ب)** چگالی بار یون لیتیم بزرگ تر است. **(۰/۲۵)** **پ)** لیتیم فلوئورید **(۰/۲۵)** آنتالپی فروپاشی شبکه آن بیش تر است **(۰/۲۵)** (صفحه۷۹)	۱/۲۵
۱۶	**آ)** $K = \dfrac{[SO_۳]^۲}{[SO_۲]^۲[O_۲]}$ **(۰/۵)**. (صفحه ۱۰۱) **ب)** $K = \dfrac{(۲\times۱۰^{-۵})^۲}{(۴\times۱۰^{-۲})^۲(۱\times۱۰^{-۱})} = ۲/۵\times۱۰^{-۶}$ **(۰/۵)** عدد گذاری درست در عبارت ثابت تعادل ۰/۲۵ نمره و جواب آخر ۰/۲۵ نمره (صفحه ۱۰۲) **پ)** میزان پیشرفت واکنش در این دما کم است. **(۰/۲۵)** ثابت تعادل واکنش بسیارکوچک است. **(۰/۲۵)** (صفحه ۱۰۲)	۱/۵
	خسته نباشید. **جمع نمره**	**۲۰**

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی نمره منظور فرمایید.