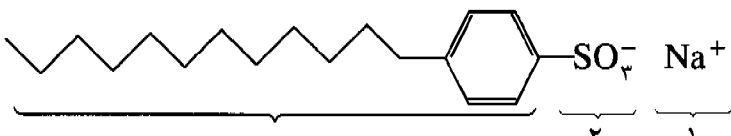


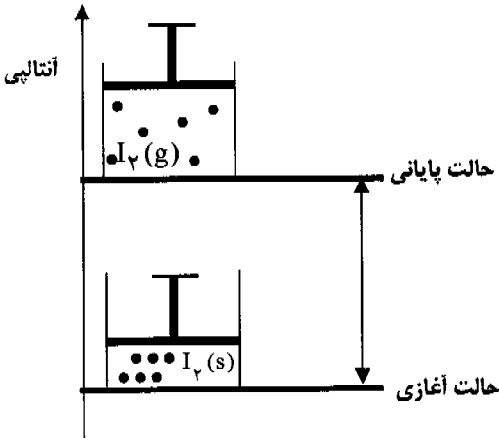
باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	
سال سوم آموزش متوسطه				تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۳ / ۲۰			
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹				مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir			
ردیف		سؤالات		نمره			

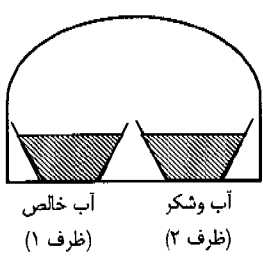
توجه : استفاده از ماشین حساب مجاز است. تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید.

۱	با استفاده از واژه های مناسب از داخل کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>است - مقدار عملی - دو - ترکیب - نیست - مقدار نظری - جابه جایی دوگانه - یک - جابه جایی یگانه</p> </div> <p>آ) واکنش فلزهای قلیایی با آب از نوع واکنش های است.</p> <p>ب) مقدار فرآورده های مورد انتظار از محاسبه های استوکیومتری واکنش نامیده می شود.</p> <p>پ) توزیع انرژی میان همه ی ذره های سازنده ی یک نمونه ماده یکسان</p> <p>ت) مخلوط آب و تولوئن در یک لوله ی آزمایش فازی است.</p>	۱
۲	با توجه به ساختار زیر پاسخ دهید:  <p>آ) این ترکیب صابون است یا پاک کننده ی غیر صابونی ؟ چرا ؟</p> <p>ب) چربی ها به کدام بخش از پاک کننده می چسبند؟ (۱، ۲ یا ۳)</p> <p>پ) کدام بخش آن موجب پخش شدن چربی در آب می شود ؟</p>	۲
۱/۵	با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید : <p>آ) واکنش زیر را موازنه کنید .</p> $\text{PH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ <p>ب) واکنش های زیر را کامل کنید.</p> <p>۱) $6\text{Na}(\text{s}) + \dots\dots\dots(\text{s}) \longrightarrow 3\text{Na}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$</p> <p>۲) $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \longrightarrow \dots\dots\dots(\text{s}) + 2\text{HNO}_3(\text{aq})$</p>	۳
۱/۵	در هر مورد گزینه یا گزینه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید. <p>آ) تابع حالت است . $(q, \Delta S, T)$</p> <p>ب) مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرایند است . $(\Delta E, \Delta G, \Delta H)$</p> <p>پ) در سامانه ای مانند یک لیوان شربت آلبیمو ، یک خاصیت شدتی به شمار می رود. (مقدار گرم شربت، تعداد مول های شکر ، درصد شکر)</p> <p>ت) آنتالپی استاندارد (پیوند ، سوختن ، میعان) همواره منفی است.</p>	۴
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم»		

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته‌ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه			تاریخ امتحان : ۱۳۸۹ / ۳ / ۲۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره										
۵	<p>به 60 g از فلزی خالص 141 J گرما می‌دهیم تا دمای آن از 35°C به 45°C افزایش یابد. با محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از فلزهای داده شده در جدول زیر است؟</p> <table border="1"> <tr> <th>فلز</th><th>آهن</th><th>سرب</th><th>نقره</th><th>مس</th></tr> <tr> <td>ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$</td><td>$0/451$</td><td>$0/128$</td><td>$0/235$</td><td>$0/385$</td></tr> </table>	فلز	آهن	سرب	نقره	مس	ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$	$0/451$	$0/128$	$0/235$	$0/385$	۱
فلز	آهن	سرب	نقره	مس								
ظرفیت گرمایی ویژه $\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$	$0/451$	$0/128$	$0/235$	$0/385$								
۶	<p>برای هر یک از موردهای زیر دلیل مناسب بنویسید.</p> <p>(آ) اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) بخوبی در آب حل می‌شود.</p> <p>(ب) افزودن مقداری از یک محلول الکترولیت به کلوریدها، سبب لخته شدن آن‌ها می‌شود.</p> <p>(پ) محلول مولال سدیم برمید (NaBr) در آب زودتر از محلول مولال کلسیم کلرید (CaCl_2) منجمد می‌شود.</p> <p>(ت) محلول مولار BaSO_4 یک الکترولیت قوی به شمار می‌رود، اما رسانای خوب جریان برق نیست.</p>	۲										
۷	$1/82\text{ g}$ پتاسیم کلرات در $40/68\text{ g}$ آب حل شده است. درصد جرمی KClO_3 را در این محلول محاسبه کنید.	۰/۷۵										
۸	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست جمله (های) نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است.</p> <p>(ب) در یک گرماسنج لیوانی، گرمای واکنش در حجم ثابت اندازه‌گیری می‌شود.</p> <p>(پ) آنتروپی یک سامانه‌ی منزوی طی یک فرایند خودبه‌خودی افزایش می‌یابد.</p>	۱										
۹	اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلوری KI ، 647 kJ/mol و مجموع انرژی آزاد شده در آب‌پوشی یون‌های حاصل 627 kJ/mol باشد، آنتالپی انحلال KI در آب را محاسبه کنید.	۰/۷۵										
۱۰	<p>فرایند روبه‌رو در دما و فشار ثابت در زیر یک سیلندر و پیستون روان انجام شده است.</p> <p>(آ) علامت هر یک از کمیت‌های ΔH و ΔS در این فرایند را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p> <p>(ب) معادله‌ی فرایند انجام شده را بنویسید.</p> <p>این فرایند چه فایده‌ی می‌شود؟</p> <p>(پ) علامت کار انجام شده را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p>	۲										
												
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»												

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۲۰	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹

ردیف	سؤالات	نمره
۱۱	محاسبه کنید ۴/۰ مول آهن (III) هیدروکسید، با چند میلی لیتر محلول سولفوریک اسید ۲/۰ مول بر لیتر، بر اساس معادله‌ی زیر به طور کامل واکنش می‌دهد؟ $2\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	۱
۱۲	با توجه به اطلاعات داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: $1) \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_f = -2056 \text{ kJ}$ $2) \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_f = -2220 \text{ kJ}$ آ) چرا گرمای آزاد شده در واکنش ۲ بیش‌تر است؟ ب) با استفاده از اطلاعات داده شده، ΔH_f° تشکیل $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ را محاسبه کنید. $\Delta H_f^\circ [\text{CO}_2(\text{g})] = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{g})] = -242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	۱/۷۵
۱۳	۲۵ g $\text{MnO}_2(\text{s})$ با درصد خلوص ۸۵٪ با مقدار اضافی محلول HCl واکنش داده است. محاسبه کنید چند لیتر گاز کلر تولید شده است؟ (چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش $2/795 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ است). $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $1 \text{ mol MnO}_2 = 86/936 \text{ g} \quad 1 \text{ mol Cl}_2 = 70/904 \text{ g}$	۱/۷۵
۱۴	شکل روبه‌رو سامانه‌ای بسته در دمای ثابت را نشان می‌دهد، پاسخ دهید:  آ) در کدام ظرف سرعت تبخیر سطحی کم‌تر است؟ چرا؟ ب) با گذشت زمان سطح مایع در هر یک از ظرف‌ها چه تغییری می‌کند؟ (توضیح بنویسید.)	۱/۵
۱۵	واکنش زیر در دما و فشار ثابت انجام شده است. $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ آ) محاسبه کنید برای واکنش کامل ۵ لیتر گاز آمونیاک چند لیتر گاز اکسیژن لازم است؟ ب) اگر ۴/۰ مول گاز آمونیاک و ۴/۰ مول گاز اکسیژن وارد واکنش شوند، با محاسبه واکنش دهنده‌ی محدودکننده را تعیین کنید.	۱/۵
	جمع نمره	۲۰

«موفق باشید»

«جدول تناوبی در صفحه‌ی چهارم»

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه
تاریخ امتحان: ۱۳۸۹/۳/۲۰	سال سوم آموزش متوسطه		
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	

راهبهای جدول تناوبی عنصرها									
عدد اتمی									
C ۱۲/۰۱۱									
جرم اتمی									

۱ H ۱/۰۰۷	۲ Li ۶/۹۳۱	۳ Be ۹/۰۱۲	۴ B ۱۰/۸۱۱	۵ C ۱۲/۰۱۱	۶ N ۱۴/۰۰۶	۷ O ۱۵/۹۹۹	۸ F ۱۸/۹۸۸	۹ Ne ۲۰/۱۷۹	۱۰ He ۴/۰۰۲
۱۱ Na ۲۲/۹۸۸	۱۲ Mg ۲۴/۳۰۵	۱۳ Al ۲۶/۹۸۱	۱۴ Si ۲۸/۰۸۵	۱۵ P ۳۰/۹۷۳	۱۶ S ۳۲/۰۶۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵۲	۱۸ Ar ۳۹/۹۴۶	۱۹ K ۳۹/۰۹۴	۲۰ Ca ۴۰/۰۷۸
۲۱ Sc ۴۴/۹۵۵	۲۲ Ti ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴۱	۲۴ Cr ۵۱/۹۴۵	۲۵ Mn ۵۴/۹۳۸	۲۶ Fe ۵۵/۹۳۷	۲۷ Co ۵۸/۹۳۳	۲۸ Ni ۵۸/۹۳۲	۲۹ Cu ۶۳/۵۴۶	۳۰ Zn ۶۵/۳۷
۳۹ Y ۸۸/۹۰۵	۴۰ Zr ۹۱/۳۲۴	۴۱ Nb ۹۲/۹۰۶	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۸/۹۰۷	۴۴ Ru ۱۰۰/۰۷۰	۴۵ Rh ۱۰۰/۹۰۶	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۶۸	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱۱
۵۷ La ۱۳۸/۹۰۵	۵۸ Ce ۱۴۰/۹۰۴	۵۹ Pr ۱۴۰/۹۰۴	۶۰ Nd ۱۴۴/۹۰۴	۶۱ Pm ۱۴۴/۹۰۴	۶۲ Sm ۱۵۰/۹۰۴	۶۳ Eu ۱۵۲/۹۰۴	۶۴ Gd ۱۵۷/۹۰۴	۶۵ Tb ۱۵۸/۹۰۴	۶۶ Dy ۱۶۲/۹۰۴
۸۷ Fr ۲۲۳/۰۰۰	۸۸ Ra ۲۲۶/۰۰۰	۸۹ Ac ۲۲۷/۰۰۰	۹۰ Th ۲۳۲/۰۰۰	۹۱ Pa ۲۳۱/۰۰۰	۹۲ U ۲۳۸/۰۰۰	۹۳ Np ۲۳۷/۰۰۰	۹۴ Pu ۲۳۹/۰۰۰	۹۵ Am ۲۴۱/۰۰۰	۹۶ Cm ۲۴۷/۰۰۰

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۲۰
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) جابه‌جایی یگانه (ب) مقدار نظری (پ) نیست (ت) دو (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۲	آ) پاک کننده‌ی غیرصابونی (۰/۲۵) زیرا دارای آنیون سولفونات ($-SO_3^-$) است. یا صابون آنیون کربوکسیلات ($-COO^-$) دارد. (۰/۲۵) ب) بخش ۳ یا زنجیر آلکیل (۰/۲۵) بخش ۲ یا آنیون سولفونات (۰/۲۵)	۱
۳	آ) $4 PH_3(g) + 8 O_2(g) \longrightarrow 1 P_4O_{10}(s) + 6 H_2O(g)$ (۰/۲۵) ب) (۱) Fe_2O_3 (۰/۲۵) (۲) CdS (۰/۲۵)	۱/۵
۴	آ) T (۰/۲۵) ، ΔS (۰/۲۵) (ب) ΔG (۰/۲۵) پ) درصد شکر (۰/۲۵) (ت) سوختن (۰/۲۵) میعان (۰/۲۵)	۱/۵
۵	انتخاب نقره (۰/۲۵) $C = \frac{q}{m\Delta t} \Rightarrow C = \frac{141J}{60g \times 10^\circ C} = 0.235 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ (۰/۲۵) نوشتن فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵)	۱
۶	آ) چون نیروی بین مولکولی هم در اتانول و هم در آب از نوع پیوند های هیدروژنی است. (۰/۲۵) با حل شدن اتانول در آب نیروهای بین مولکولی جدید تشکیل می شود که قوی تر از جاذبه های قبلی است. (۰/۲۵) (یا با کاهش انرژی و افزایش بی نظمی همراه است). ب) با افزایش یون های یک الکترولیت، بارالکتریکی ذرات کلویید خنثی شده ته نشین می شوند. (۰/۵) پ) زیرا تعداد ذره های حل شده در سدیم برمید کم تر از ذره های حل شده در کلسیم کلرید است. (۰/۵) ت) $BaSO_4$ الکترولیت قوی است و در آب صد درصد یونیده می شود. (۰/۲۵) اما انحلال پذیری بسیار کم آن در آب موجب می شود که رسانای خوب جریان برق نباشد. (۰/۲۵)	۲
۷	نوشتن فرمول یا جا گذاری اعداد (۰/۲۵) $40/68 + 1/82 = 42/5g$ (۰/۲۵) جرم محلول = درصد جرمی = $\frac{1/82g}{42/5g} \times 100 = 19.28\%$ (۰/۲۵) یا درصد جرمی = $\frac{جرم حل شونده}{جرم محلول} \times 100$	۰/۷۵
۸	آ) درست (۰/۲۵) (ب) نادرست (۰/۲۵) فشار ثابت (۰/۲۵) (پ) درست (۰/۲۵)	۱
۹	قرار دادن علامت منفی برای انرژی آبیوشی (۰/۲۵) $\Delta H_{انحلال} = \Delta H_{شبهه} + \Delta H_{آبیوشی}$ فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵) جواب (۰/۲۵) $\Delta H_{انحلال} = +647 + (-627) = +20 kJ.mol^{-1}$	۰/۷۵
۱۰	آ) $\Delta H > 0$ (۰/۲۵) زیرا حالت پایانی بالاتر از حالت آغازی قرار دارد. (۰/۲۵) $\Delta S > 0$ (۰/۲۵) بی نظمی در حالت گاز بیش تر از حالت جامد است. (۰/۲۵) ب) $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ (۰/۲۵) ، تصعید (۰/۲۵) پ) $\Delta V > 0 \Rightarrow W < 0$ (۰/۵) (یا نوشتن توضیح)	۲
	«ادامه در صفحه‌ی دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹ / ۳ / ۲۰
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$? \text{ mL } H_2SO_4 = \frac{0.04 \text{ mol Fe(OH)}_3}{\frac{3 \text{ mol } H_2SO_4}{2 \text{ mol Fe(OH)}_3} \times \frac{1 \text{ L } H_2SO_4}{0.2 \text{ mol } H_2SO_4} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}}}$ $= 300 \text{ mL } (0.25)$	۱
۱۲	<p>(ت) زیرا در تبدیل آب مایع به بخار مقداری گرما مصرف می‌شود. (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> $\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [3\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} CO_2(g) + 4\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} H_2O(g)] - [\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} C_3H_8(g) + 5\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} O_2(g)] \quad (0.25)$ $-2056 = [3(-394) + 4(-242)] - [1 \times \Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} C_3H_8(g) + (5 \times 0)] \quad (0.25)$ $\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} C_3H_8(g) = -94 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (0.25)$	۱/۷۵
۱۳	<p>جرم ماده‌ی خالص $\Rightarrow \frac{\text{جرم ماده‌ی خالص}}{\text{جرم ماده‌ی ناخالص}} \times 100$</p> <p>فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵)</p> $\text{جرم ماده‌ی خالص} = 25 \times \frac{85}{100} = 21.25 \text{ g MnO}_2 \quad (0.25)$ $? LCl_2 = 21.25 \text{ g MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{86.936 \text{ g MnO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{70.90 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1 LCl_2}{279.9 \text{ g Cl}_2} = 6.2 LCl_2 \quad (0.25)$	۱/۷۵
۱۴	<p>(ت) در آب و شکر زیرا حل شونده‌ی غیرفرار باعث کاهش فشار بخار محلول در مقایسه با حلال خالص می‌شود. (۰/۵)</p> <p>(ب) سطح آب خالص پایین می‌آید (۰/۲۵) چون میزان تبخیر سطحی در آن بیش‌تر از میعان است. (۰/۲۵) سطح آب و شکر بالا می‌رود (۰/۲۵) زیرا هنگام میعان مولکول‌های آب بیش‌تری نسبت به تبخیر سطحی به آن باز می‌گردد. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۱۵	<p>(ت)</p> $? LO_2 = 5LNH_3 \times \frac{3LO_2}{4LNH_3} = 3.75 LO_2 \quad (0.25)$ <p>(ب)</p> $\frac{0.04 \text{ mol NH}_3}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.01 \quad (0.25) \quad \frac{0.04 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} = 0.013 \quad (0.25)$ <p>(۰/۲۵) $0.013 > 0.01$ پس NH_3 واکنش دهنده‌ی محدودکننده است. (۰/۲۵)</p> <p>راه حل دوم: فرض می‌کنیم NH_3 واکنش دهنده‌ی محدودکننده است. (یا برعکس)</p> $? \text{ mol O}_2 = 0.04 \text{ mol NH}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.03 \text{ mol O}_2 \quad \text{مورد نیاز} \quad (0.25)$ <p>موجود $0.03 \text{ mol O}_2 < 0.04 \text{ mol O}_2$ مورد نیاز (۰/۲۵)</p> <p>پس نتیجه می‌گیریم فرض ما درست و NH_3 واکنش دهنده‌ی محدودکننده است. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۲۰	جمع نمره	جمع نمره

همکار محترم لطفاً برای پاسخ‌هایی که مشابه و درست هستند نمره منظور فرمایید. (بجز محاسبه از روش تناسب)