

باسمه تعالی

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
------	--------	------

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

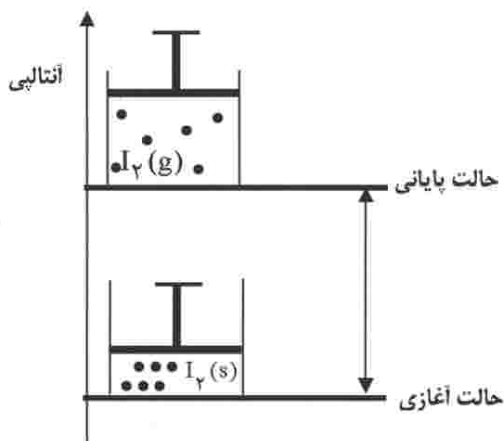
۱	<p>با استفاده از واژه‌های مناسب از داخل کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>است - مقدار عملی - دو - ترکیب - نیست - مقدار نظری - جابه‌جایی دوگانه - یک - جابه‌جایی</p> </div> <p>(آ) واکنش فلزهای قلیایی با آب از نوع واکنش های ..... 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 لوله‌ی آزمایش ..... فازی است.</p>	۱
۱	<p>با توجه به ساختار زیر پاسخ دهید:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <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	<p>با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید :</p> <p>(آ) واکنش زیر را موازنه کنید .</p> $PH_3(g) + O_2(g) \longrightarrow P_2O_5(s) + H_2O(g)$ <p>(ب) واکنش های زیر را کامل کنید.</p> <p>۱) <math>6Na(s) + \dots\dots(s) \longrightarrow 3Na_2O(s) + 2Fe(s)</math></p> <p>۲) <math>Cd(NO_3)_2(aq) + H_2S(g) \longrightarrow \dots\dots(s) + 2HNO_3(aq)</math></p>	۳
۱/۵	<p>در هر مورد گزینه یا گزینه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(آ) تابع حالت است . (q, ΔS, T)</p> <p>(ب) مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرایند است . (ΔE, ΔG, ΔH)</p> <p>(پ) در سامانه ای مانند یک لیوان شربت آبلیمو ، 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

## باسمه تعالی

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	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دوم (خردادماه) سال ۱۳۸۹		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

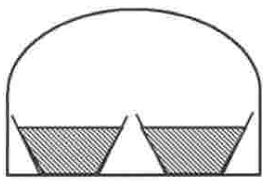
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۵	<p>به ۶۰ g از فلزی خالص ۱۴۱ J گرما می‌دهیم تا دمای آن از ۳۵°C به ۴۵°C افزایش یابد. با محاسبه مشخص کنید این فلز کدام یک از فلزهای داده شده در جدول زیر است؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>فلز</th> <th>آهن</th> <th>سرب</th> <th>نقره</th> <th>مس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ظرفیت گرمایی ویژه <math>J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}</math></td> <td>۰/۴۵۱</td> <td>۰/۱۲۸</td> <td>۰/۲۳۵</td> <td>۰/۳۸۵</td> </tr> </tbody> </table>	فلز	آهن	سرب	نقره	مس	ظرفیت گرمایی ویژه $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$	۰/۴۵۱	۰/۱۲۸	۰/۲۳۵	۰/۳۸۵	۱
فلز	آهن	سرب	نقره	مس								
ظرفیت گرمایی ویژه $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$	۰/۴۵۱	۰/۱۲۸	۰/۲۳۵	۰/۳۸۵								
۶	<p>برای هر یک از موردهای زیر دلیل مناسب بنویسید.          (آ) اتانول (<math>C_2H_5OH</math>) بخوبی در آب حل می‌شود.          (ب) افزودن مقداری از یک محلول الکترولیت به کلوریدها، سبب لخته شدن آن‌ها می‌شود.          (پ) محلول مولال سدیم برمید (<math>NaBr</math>) در آب زودتر از محلول مولال کلسیم کلرید (<math>CaCl_2</math>) منجمد می‌شود.          (ت) محلول مولار <math>BaSO_4</math> یک الکترولیت قوی به شمار می‌رود، اما رسانای خوب جریان برق نیست.</p>	۲										
۷	<p>۱/۸۲g پتاسیم کلرات در ۴۰/۶۸g آب حل شده است. درصد جرمی <math>KClO_3</math> را در این محلول محاسبه کنید.</p>	۰/۷۵										
۸	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست جمله (های) نادرست را بنویسید.          (آ) بنزین مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است.          (ب) در یک گرماسنج لیوانی، گرمای واکنش در حجم ثابت اندازه‌گیری می‌شود.          (پ) آنتروپی یک سامانه‌ی منزوی طی یک فرایند خودبه‌خودی افزایش می‌یابد.</p>	۱										
۹	<p>اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلوری <math>KI</math>، ۶۴۷ کیلوژول بر مول و مجموع انرژی آزاد شده در آب‌پوشی یون‌های حاصل ۶۲۷ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی انحلال <math>KI</math> در آب را محاسبه کنید.</p>	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 <math>\Delta H</math> و <math>\Delta S</math> در این فرایند را با نوشتن دلیل مشخص کنید.          (ب) معادله‌ی فرایند انجام شده را بنویسید.          این فرایند چه فایده‌ی می‌شود؟          (پ) علامت کار انجام شده را با نوشتن دلیل مشخص کنید.</p>	۲										



## باسمه تعالی

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
۱۱	محاسبه کنید ۴/۰/۰ 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؟ $۲Fe(OH)_۳(s) + ۳H_۲SO_۴(aq) \rightarrow Fe_۲(SO_۴)_۳(aq) + ۶H_۲O(l)$	۱
۱۲	با توجه به اطلاعات داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: ۱) $C_۳H_۸(g) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(g) \quad \Delta H_۱ = -۲۰۵۶ \text{ kJ}$ ۲) $C_۳H_۸(g) + ۵O_۲(g) \rightarrow ۳CO_۲(g) + ۴H_۲O(l) \quad \Delta H_۲ = -۲۲۲۰ \text{ kJ}$ آ) چرا گرمای آزاد شده در واکنش ۲ بیش تر است؟ ب) با استفاده از اطلاعات داده شده، $\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ C_۳H_۸(g)$ را محاسبه کنید. $\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ [CO_۲(g)] = -۳۹۴ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-۱}$ $\Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ [H_۲O(g)] = -۲۴۲ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-۱}$	۱/۷۵
۱۳	۲۵ g $MnO_۲(s)$ 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 $۲/۷۹۵ \text{ g} \cdot L^{-۱}$ است). $MnO_۲(s) + ۴HCl(aq) \rightarrow MnCl_۲(aq) + Cl_۲(g) + ۲H_۲O(l)$ $۱ \text{ mol } MnO_۲ = ۸۶/۹۳۶ \text{ g} \quad ۱ \text{ mol } Cl_۲ = ۷۰/۹۰۴ \text{ g}$	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.)  آب و شکر (ظرف ۲) آب خلص (ظرف ۱)	۱/۵
۱۵	واکنش زیر در دما و فشار ثابت انجام شده است. $۴NH_۳(g) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲N_۲(g) + ۶H_۲O(g)$ آ) محاسبه کنید برای واکنش کامل ۵ لیتر گاز آمونیاک چند لیتر گاز اکسیژن لازم است؟ ب) اگر ۴/۰/۴ مول گاز آمونیاک و ۴/۰/۴ مول گاز اکسیژن وارد واکنش شوند، با محاسبه واکنش دهنده‌ی محدودکننده را تعیین کنید.	۱/۵
	« موفق باشید »	جمع نمره

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

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 ۱۵/۸۹۹	۸ F ۱۸/۹۸۸	۹ Ne ۲۰/۱۷۹	۱۰ Na ۲۳/۹۸۸	۱۱ Mg ۲۴/۳۰۰	۱۲ Al ۲۶/۹۸۱	۱۳ Si ۲۸/۰۸۵	۱۴ P ۳۰/۹۷۳	۱۵ S ۳۲/۰۶۶	۱۶ Cl ۳۵/۴۵۲	۱۷ Ar ۳۹/۹۴۸	۱۸ K ۳۹/۰۹۸	۱۹ Ca ۴۰/۰۷۸	۲۰ Sc ۴۴/۹۵۵	۲۱ Ti ۴۷/۸۸	۲۲ V ۵۰/۹۳۱	۲۳ Cr ۵۱/۹۴۶	۲۴ Mn ۵۴/۹۳۸	۲۵ Fe ۵۵/۹۳۷	۲۶ Co ۵۸/۹۳۳	۲۷ Ni ۵۸/۹۳۳	۲۸ Cu ۶۳/۵۴۶	۲۹ Zn ۶۵/۳۷	۳۰ Ga ۶۹/۷۲۳	۳۱ Ge ۷۲/۶۳۱	۳۲ As ۷۴/۹۲۱	۳۳ Se ۷۸/۹۶	۳۴ Br ۷۹/۹۰۴	۳۵ Kr ۸۳/۸۰	۳۶ Rb ۸۵/۴۶۷	۳۷ Sr ۸۷/۶۲	۳۸ Y ۸۸/۹۰۵	۳۹ Zr ۹۱/۷۲۳	۴۰ Nb ۹۲/۹۰۶	۴۱ Mo ۹۵/۹۴	۴۲ Tc ۹۸/۹۰۷	۴۳ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۴ Rh ۱۰۱/۹۰۶	۴۵ Pd ۱۰۶/۹۳۳	۴۶ Ag ۱۰۷/۹۲۸	۴۷ Cd ۱۱۲/۳۱۱	۴۸ In ۱۱۴/۸۱۸	۴۹ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۰ Sb ۱۲۱/۷۵۷	۵۱ Te ۱۲۷/۶۰	۵۲ I ۱۲۶/۹۰۴	۵۳ Xe ۱۳۱/۲۹	۵۴ Ba ۱۳۷/۳۲۷	۵۵ La ۱۳۸/۹۰۵	۵۶ Hf ۱۷۸/۴۹	۵۷ Ta ۱۸۰/۹۳۷	۵۸ W ۱۸۳/۸۴	۵۹ Re ۱۸۶/۲۰۷	۶۰ Os ۱۹۰/۰۳۳	۶۱ Ir ۱۹۲/۲۲۲	۶۲ Pt ۱۹۵/۰۸	۶۳ Au ۱۹۶/۹۶۶	۶۴ Hg ۲۰۰/۵۹	۶۵ Tl ۲۰۴/۳۸۳	۶۶ Pb ۲۰۷/۲	۶۷ Bi ۲۰۸/۹۸۰	۶۸ Po ۲۰۹/۸۸۲	۶۹ At ۲۰۹/۸۸۷	۷۰ Rn ۲۲۲/۰۱۷
-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	-------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	-------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

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

باسمه تعالی

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) (پ) بخش ۲ یا آنیون سولفونات (۰/۲۵)	۱
۳	آ) $4 PH_3(g) + 8 O_2(g) \rightarrow 1 P_4O_{10}(s) + 6 H_2O(g)$ (۰/۲۵) ب) $Fe_2O_3$ (۱) (۰/۲۵) $CdS$ (۲) (۰/۲۵)	۱/۵
۴	آ) T (۰/۲۵) ، $\Delta S$ (۰/۲۵) (ب) $\Delta G$ (۰/۲۵) پ) درصد شکر (۰/۲۵) (ت) سوختن (۰/۲۵) میعان (۰/۲۵)	۱/۵
۵	$C = \frac{q}{m\Delta t} \Rightarrow C = \frac{141J}{60g \times 10^\circ C} = 0.235 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ (۰/۲۵) $45 - 35 = 10^\circ C$ (۰/۲۵) انتخاب نقره (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) باحل 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 = $40/68 + 1/82 = 42/5g$ (۰/۲۵) درصد جرمی = $\frac{1/82g}{42/5g} \times 100 = 4/28\%$ (۰/۲۵) یا $\frac{جرم حل شونده}{جرم محلول} \times 100 = درصد جرمی$	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 آیبوشی (۰/۲۵) $\Delta H_{انحلال} = \Delta H_{شیکه} + \Delta H_{آیبوشی}$ فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵) جواب (۰/۲۵) $\Delta H_{انحلال} = +647 + (-627) = +20 kJ.mol^{-1}$ (۰/۲۵)	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»

## باسمه تعالی

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	$? \text{ mL } \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{0.04 \text{ mol Fe(OH)}_3 \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Fe(OH)}_3} \times \frac{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4}{0.2 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}}$ $= 300 \text{ mL} \quad (0.25)$	۱
۱۲	<p>(آ) زیرا در تبدیل آب مایع به بخار مقداری گرما مصرف می‌شود. (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> $\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [3\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{CO}_2(\text{g}) + 4\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{H}_2\text{O}(\text{g})] - [\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{O}_2(\text{g})] \quad (0.25)$ $-2056 = [3(-394) + 4(-242)] - [1 \times \Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + (5 \times 0)] \quad (0.25)$ <p>انتخاب عدم‌مناسب (۰/۲۵)</p> $\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -94 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \quad (0.25)$	۱/۷۵
۱۳	<p>جرم ماده‌ی خالص</p> $\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم ماده‌ی ناخالص}}{\text{جرم ماده‌ی خالص}} \times 100 \Rightarrow$ <p>فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵)</p> $\text{جرم ماده‌ی خالص} = 25 \times \frac{85}{100} = 21.25 \text{ g MnO}_2 \quad (0.25)$ $? \text{ L Cl}_2 = 21.25 \text{ g MnO}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{86.936 \text{ g MnO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{70.904 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{1 \text{ L Cl}_2}{27.7 \text{ g Cl}_2} = 6.2 \text{ L Cl}_2$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
۱۴	<p>(آ) 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>(آ)</p> $? \text{ LO}_2 = \frac{3 \text{ LO}_2}{4 \text{ LNH}_3} \times \frac{4 \text{ LNH}_3}{3} = 3.75 \text{ LO}_2 \quad (0.25)$ <p>(ب)</p> $\frac{0.4 \text{ mol NH}_3}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.1 \quad (0.25) \quad \frac{0.4 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} = 0.13 \quad (0.25)$ <p>(۰/۲۵) <math>0.13 &gt; 0.1</math> پس <math>\text{NH}_3</math> واکنش دهنده‌ی محدودکننده است. (۰/۲۵)</p> <p>راه حل دوم: فرض می‌کنیم <math>\text{NH}_3</math> واکنش دهنده‌ی محدودکننده است. (یا برعکس)</p> $? \text{ mol O}_2 = \frac{0.4 \text{ mol NH}_3}{4 \text{ mol NH}_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{4 \text{ mol NH}_3} = 0.3 \text{ mol O}_2 \quad \text{مورد نیاز} \quad \frac{0.4 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} < \frac{0.4 \text{ mol O}_2}{3 \text{ mol O}_2} \quad \text{مورد نیاز موجود} \quad (0.25)$ <p>پس نتیجه می‌گیریم فرض ما درست و <math>\text{NH}_3</math> واکنش دهنده‌ی محدودکننده است. (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۲۰	جمع نمره «خسته نباشید»	۲۰