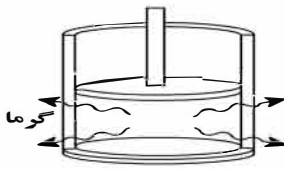
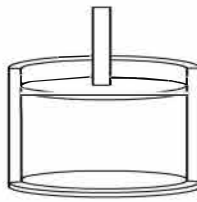


سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۰۳/۲۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره	

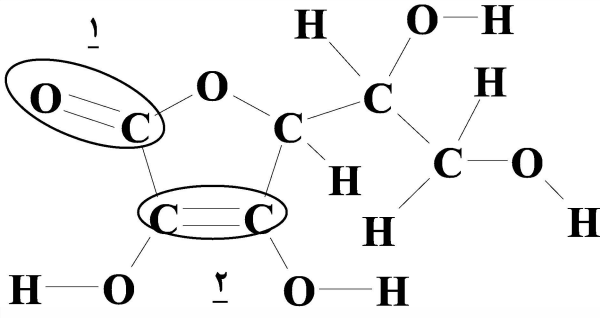
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.

۱/۵	۱ با حذف کلمه نادرست داخل پرانتز عبارت درست را کامل کنید و کلمه درست را در پاسخ نامه خود بنویسید. الف) واکنش دهنده ای که در جریان واکنش مقدار فراورده های تولید شده را با محدودیت روبه رو می کند واکنش دهنده (اضافی – محدود کننده) نامیده می شود. ب) اگر در تغییری، انرژی سامانه کاهش و بی نظمی سامانه افزایش یابد در این صورت علامت تغییر انرژی آزاد گیبس (مثبت – منفی) است و آن تغییر در تمام دما ها (خودبه خودی – غیر خود به خودی) خواهد شد. پ) در جزء آنیونی صابون، یک بخش زنجیر هیدروکربنی (آب گریز – آب دوست) است که سر نا قطبی صابون را تشکیل می دهد. ت) در حین کار در آزمایشگاه و صنعت برای تأمین مقدار معینی از یک ماده خالص ، همواره باید مقدار (بیشتری – کمتری) از ماده ناخالص را به کار برد. ث) برهم کنش بین ذرات سازنده آب و (اتانول – هگزان) از نوع پیوند هیدروژنی است.	
۲	با توجه به واکنش های داده شده به پرسش ها پاسخ دهید : ۱) $\text{HCl(g)} + \dots\dots\dots (\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl (s)}$ ۲) $\text{AgNO}_3 (\text{aq}) + \dots\dots\dots (\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{NaNO}_3 (\text{aq})$ ۳) $\text{KNO}_3 (\text{s}) \xrightarrow{600^\circ\text{C}} \text{K}_2\text{O(s)} + \text{N}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})$ الف) واکنش های (۱) و (۲) را کامل کنید. ب) نوع واکنش های (۱) و (۲) را مشخص کنید. پ) معادله ی موازنه شده ی واکنش (۳) را بنویسید.	
۳	با توجه به شکل زیر که مراحل تشکیل کربن دی اکسید را از کربن و اکسیژن نشان می دهد به پرسش ها پاسخ دهید: الف) فرمول شیمیایی مواد A و B را بنویسید. ب) آنتالپی تشکیل ماده A یا ΔH_f را محاسبه کنید. مراحل تشکیل کربن دی اکسید از کربن و اکسیژن	
	ادامه سوال ها در صفحه دوم»	

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی		ساعت شروع: ۸ صبح		تعداد صفحه: ۴	
سال سوم آموزش متوسطه		نام و نام خانوادگی :		تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/ ۰۳/ ۲۰		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸				مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir			
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد)					
نمره							
۴	۱/۷۵	اگر بدن انسان در دما و فشار ثابت و معینی به طور میانگین در هر شبانه روز ۳۳۲L گاز اکسیژن مصرف کند، با توجه به واکنش زیر: $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$ الف) چند لیتر گاز کربن دی اکسید تولید می شود؟ ب) در هر شبانه روز چند گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) مصرف می شود؟ (چگالی گاز اکسیژن را $1/4 \text{ g} \cdot L^{-1}$ در نظر بگیرید). $C_6H_{12}O_6 = 180/16 \text{ g} \cdot mol^{-1} \quad O_2 = 32 \text{ g} \cdot mol^{-1}$					
۵	۱/۲۵	اگر هنگام انجام فرآیند در سامانه ی شکل زیر، مقدار کار انجام شده برابر با ۳۸۶ kJ و گرمای آزاد شده در آن ۹۲۸kJ باشد: الف) سامانه روی محیط کار انجام داده است یا محیط روی سامانه؟ ب) به کمک قانون اول ترمودینامیک مقدار تغییر انرژی درونی را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید.  فراورده ها  واکنش دهنده ها					
۶	۱	دلیل بنویسید. الف) چرا انحلال پذیری ۱-بوتانول در آب کمتر از اتانول است؟ ب) چرا با افزایش الکترولیت به یک کلویید ، فرآیند لخته شدن اتفاق می افتد؟					
۷	۱	۱۰۰/۸ ژول گرما به یک مول آهن داده شده و در اثر آن دمای آن $4^\circ C$ افزایش یافته است: الف) ظرفیت گرمایی مولی آهن را بر حسب $J/mol \cdot ^\circ C$ حساب کنید. ب) ظرفیت گرمایی مولی کمیتی مقداری است یا شدتی؟ چرا؟					
۸	۱/۷۵	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. الف) فلاسک دارای آب داغ در حالت ایده آل یک سامانه بسته در نظر گرفته می شود. ب) سرعت تبخیر سطحی در محلول با حل شونده غیر فرار بیشتر از حلال خالص است. پ) گازی که به سرعت کیسه هوای خودرو را پر می کند، گاز نیتروژن است. ت) تعداد فاز در مخلوط گاز اکسیژن (O_2) و گاز آمونیاک (NH_3) برابر ۲ است.					
		ادامه سوال ها در صفحه سوم»					

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	ساعت شروع : ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
سال سوم آموزشی متوسطه	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۰۳/۲۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۹	با توجه به فرمول ساختاری آسکوربیک اسید(ویتامین C) به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید. الف)فرمول تجربی این ترکیب را بنویسید. ب) کدام یک از بخش‌های (۱) یا (۲) ناقطبی است؟ پ) این ویتامین در آب بهتر حل می شود یا در چربی؟ چرا؟ 	۱/۲۵						
۱۰	با استفاده از داده‌های جدول زیر و واکنش سوختن متانول، آنتالپی استاندارد تشکیل متانول را محاسبه کنید. $۲\text{CH}_۳\text{OH}(\text{l}) + ۳\text{O}_۲(\text{g}) \rightarrow ۲\text{CO}_۲(\text{g}) + ۴\text{H}_۲\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -۱۴۳۰\text{kJ}$ <table><tr><th>ماده</th><th>$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}}(\text{kJ}.\text{mol}^{-۱})$</th></tr><tr><td>$\text{CO}_۲(\text{g})$</td><td>-۳۹۴</td></tr><tr><td>$\text{H}_۲\text{O}(\text{l})$</td><td>-۲۸۶</td></tr></table>	ماده	$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}}(\text{kJ}.\text{mol}^{-۱})$	$\text{CO}_۲(\text{g})$	-۳۹۴	$\text{H}_۲\text{O}(\text{l})$	-۲۸۶	۱/۵
ماده	$\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}}(\text{kJ}.\text{mol}^{-۱})$							
$\text{CO}_۲(\text{g})$	-۳۹۴							
$\text{H}_۲\text{O}(\text{l})$	-۲۸۶							
۱۱	سدیم آزید را می‌توان با استفاده از واکنش زیر تهیه کرد: $۲\text{NaNH}_۲ + \text{N}_۲\text{O} \rightarrow \text{NaN}_۳ + \text{NaOH} + \text{NH}_۳ \quad \text{NaNH}_۲=۳۹/۰۱\text{g}.\text{mol}^{-۱}, \text{NaN}_۳=۶۵/۰۲\text{g}.\text{mol}^{-۱}$ در یک آزمایش ۲۸/۰۶ گرم سدیم آمید($\text{NaNH}_۲$) با مقدار اضافی دی نیتروژن اکسید($\text{N}_۲\text{O}$) وارد واکنش گردید و ۱۲/۹ گرم سدیم آزید($\text{NaN}_۳$) به دست آمد، بازده درصدی واکنش را محاسبه کنید.	۱/۵						
۱۲	چند ژول گرما باید به ۲۰/۰۶ گرم جیوه جامد در دمای ذوب آن بدهیم تا به جیوه مایع تبدیل شود . ($۱\text{molHg}=۲۰۰/۶\text{g Hg}$, $\Delta H^\circ_{\text{ذوب جیوه}} = ۲/۲۹ \text{ kJ/mol}$)	۱						
	«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ چهارم»							

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک علوم تجربی	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۲۰	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱۳	با استفاده از داده‌های جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:	۲												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ g H₂O) در دمای ۲۰°C</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نقره کلرید</td><td>AgCl</td><td>کمتر از ۰/۰۰۰۲</td></tr> <tr> <td>کلسیم سولفات</td><td>CaSO₄</td><td>۰/۲۱</td></tr> <tr> <td>۱- بوتانول</td><td>C₄H₉OH</td><td>۸/۲۱</td></tr> </tbody> </table>			نام	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ g H ₂ O) در دمای ۲۰°C	نقره کلرید	AgCl	کمتر از ۰/۰۰۰۲	کلسیم سولفات	CaSO ₄	۰/۲۱	۱- بوتانول	C ₄ H ₉ OH	۸/۲۱
نام	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ g H ₂ O) در دمای ۲۰°C												
نقره کلرید	AgCl	کمتر از ۰/۰۰۰۲												
کلسیم سولفات	CaSO ₄	۰/۲۱												
۱- بوتانول	C ₄ H ₉ OH	۸/۲۱												
(الف) کدام ماده در آب کم محلول است؟ (ب) حل شدن کدام مواد در آب محلول الکترولیت ایجاد می کند؟ (پ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول کدام ماده بیشتر است؟ (ت) درصد جرمی محلول کلسیم سولفات را در آب محاسبه کنید.														

۱۴	باتوجه به نمودار داده شده به پرسش ها پاسخ دهید؟	۱/۵
انحلال پذیری (گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب) و فشار ۱atm دما (بر حسب درجه سانتی گراد) ۰/۴ ۰/۳۵ ۰/۳ ۰/۲۵ ۰/۲ ۰/۱۵ ۰/۱ ۰/۰۵ ۰ ۰ ۱۰ ۲۰ ۳۰ ۴۰ ۵۰ ۶۰ ۷۰ (a) (b) CO₂ ۰/۱۶۹ ۰/۱۲۶ ۰/۰۹۷ ۰/۰۷۶ ۰/۰۵۸		
(آ) محلولی که شامل ۰/۱۲g کربن دی اکسید در ۱۰۰g آب است در ۴۵°C چه حالتی دارد؟ (سیر شده، سیر نشده یا فراسیر شده) (ب) با افزایش فشار انحلال پذیری گاز CO₂ چه تغییری می کند؟ (پ) فرایند انحلال CO₂ در آب گرماده است یا گرماگیر ؟ چرا؟ (ت) کدام یک از نمودارهای (a یا b) مربوط به انحلال پذیری گاز O₂ است؟ چرا؟		
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته : ریاضی فیزیک – علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۰۳/۲۰
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف (محدود کننده «۰/۲۵» ص ۲۹ ب) منفی «۰/۲۵» خود به خودی «۰/۲۵» ص ۷۱ پ) آب گریز «۰/۲۵» ص ۱۰۳ ت) بیشتری «۰/۲۵» ص ۲۳ ث) اتانول «۰/۲۵» ص ۷۹	۱/۵
۲	الف) واکنش (۱) «۰/۲۵» NH_3 واکنش (۲) «۰/۲۵» NaCl ب) واکنش (۱) : سنتز یا ترکیب «۰/۲۵» واکنش (۲) : جابه جایی دوگانه «۰/۲۵» پ) هر ضریب «۰/۲۵» $4 \text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{600^\circ\text{C}} 2 \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + 2 \text{N}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g})$	۲
۳	الف) A : CO «۰/۲۵» B : CO ₂ «۰/۲۵» ص ۵۹ تا ص ۶۱ ب) $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 \Rightarrow -394 \text{ kJ} = \Delta H_1 + (-283 \text{ kJ}) \Rightarrow \Delta H_1 = -111 \text{ kJ}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵»	۱
۴	الف) ص ۲۵ ب) ص ۲۶ $\left\{ \begin{array}{l} 332 \text{ LO}_2 \times \frac{6 \text{ LCO}_2}{6 \text{ LO}_2} = 332 \text{ LCO}_2 \\ \text{«۰/۲۵»} \quad \text{«۰/۲۵»} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} 332 \text{ LO}_2 \times \frac{1/4 \text{ gO}_2}{1 \text{ LO}_2} \times \frac{1 \text{ molO}_2}{32 \text{ gO}_2} \times \frac{1 \text{ molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{ molO}_2} \times \frac{180/16 \text{ gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ molC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 436/14 \text{ gC}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \\ \text{«۰/۲۵»} \quad \text{«۰/۲۵»} \quad \text{«۰/۲۵»} \quad \text{«۰/۲۵»} \quad \text{«۰/۲۵»} \end{array} \right.$	۱/۷۵
۵	الف) محیط روی سامانه کار انجام می دهد «۰/۲۵» ب) $\Delta E = q + w = (-928 \text{ KJ}) + (+386 \text{ KJ}) = -542 \text{ KJ}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» ص ۴۸ تا ص ۵۰	۱/۲۵
۶	الف) زیرا بخش ناقطبی (زنجر هیدروکربنی) در ۱-بوتانول بزرگتر از بخش ناقطبی در اتانول است، پس قطبیت مولکول آن کمتر بوده و در حلال قطبی آب کمتر حل می شود. «۰/۵» ص ۷۹ ب) زیرا یون های حاصل از انحلال الکترولیت در آب ، بار الکتریکی ذرات سازنده کلویید را خنثی کرده ولخته سازی انجام می شود. «۰/۵»	۰/۵ ۰/۵
	«ادامه راهنما در صفحه دوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۲۰
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	الف) ص ۴۲ $c = \frac{q}{m\Delta T} \Rightarrow c = \frac{100/8 \text{ J}}{1 \text{ mol} \times 4^\circ\text{C}} \Rightarrow c = 25/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ «۰/۲۵» ب) شدتی «۰/۲۵» زیرا به مقدار ماده بستگی ندارد «۰/۲۵» ص ۴۶	۱
۸	الف) نادرست «۰/۲۵» - سامانه منزوی است «۰/۲۵» ص ۴۵ ب) نادرست «۰/۲۵» - کمتر است «۰/۲۵» ص ۹۴ پ) درست «۰/۲۵» ص ۳۵ ت) نادرست «۰/۲۵» - یک فاز «۰/۲۵» ص ۷۵	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۹	الف) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$ «۰/۵» - [توضیح: در صورتی که فقط فرمول مولکولی را نوشته باشد «۰/۲۵» تعلق بگیرد. ص ۱۴ و ص ۱۵] ب) بخش ۲ «۰/۲۵» ص ۷۹ پ) در آب «۰/۲۵» - زیرا بخش‌های قطبی مولکول ویتامین C بر بخش‌های ناقطبی آن غلبه می‌کند و در مجموع مولکول قطبی است و در حلال دارای مولکول‌های قطبی (آب) بهتر حل می‌شود «۰/۲۵» ص ۸۰	۱/۲۵
۱۰	$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل فرآورده ها} \right]$ $-1430 \text{ kJ} = \left[2 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{CO}_2) + 4 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{H}_2\text{O}) \right] - \left[2 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{CH}_3\text{OH}) + 3 \times \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{O}_2) \right]$ توضیح: برای نوشتن یکی از رابطه‌های بالا بدون محاسبات زیر «۰/۲۵» در نظر گرفته شود. $\left[2 \times (-394 \text{ kJ}) + 4 \times (-286 \text{ kJ}) \right] - \left[(2x) + 3 \times (0) \right] = -1430 \text{ kJ}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» $\Rightarrow 2x = -502 \text{ kJ} \Rightarrow x = \Delta H_{\text{تشکیل}}^\circ (\text{CH}_3\text{OH}) = -251 \text{ kJ} \text{ «۰/۲۵»}$ ص ۶۳ و ص ۶۴	۱/۵
	«ادامه راهنما در صفحه سوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۰۳/۲۰
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خردادماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	$28.06 \text{ g NaNH}_2 \times \frac{1 \text{ mol NaNH}_2}{39.01 \text{ g NaNH}_2} \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{2 \text{ mol NaNH}_2} \times \frac{65.02 \text{ g NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3} = 23.38 \text{ g NaN}_3$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» $\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{12.9 \text{ g NaN}_3}{23.38 \text{ g NaN}_3} \times 100 = \frac{55.17}{100} \%$ «۰/۲۵» فرمول نویسی یا جاگذاری درست «۰/۲۵» ص ۳۲	۱/۵
۱۲	$20.06 \text{ g Hg} \times \frac{1 \text{ mol Hg}}{200.6 \text{ g Hg}} \times \frac{229 \text{ kJ}}{1 \text{ mol Hg}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 229 \text{ J}$ «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»	۱
۱۳	الف) کلسیم سولفات «۰/۲۵» ص ۷۷ ب) نقره کلرید «۰/۲۵» و کلسیم سولفات «۰/۲۵» ص ۹۳ (هر دو به صورت یونی حل می شوند) پ) کلسیم سولفات «۰/۲۵» ص ۹۴ ت) $\text{محلول} = 100 \text{ g H}_2\text{O} + 0.21 \text{ g} = 100.21 \text{ g}$ «۰/۲۵» فرمول نویسی یا جاگذاری درست «۰/۲۵» $\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{0.21}{100.21} \times 100 = \frac{0.21}{100} \%$ «۰/۲۵» فرمول نویسی یا جاگذاری درست «۰/۲۵»	۲
۱۴	آ- فراسیر شده «۰/۲۵» ب- افزایش می یابد «۰/۲۵» پ- گرماده «۰/۲۵» چون با افزایش دما انحلال پذیری کاهش می یابد. «۰/۲۵» ت- نمودار «ب» زیرا جرم مولکولی یا حجم کمتری دارد و نیروی وان داروالتی بین مولکول های آن و مولکول های آب ضعیف تر است «۰/۲۵» ص ۸۶ و ۸۷	۱/۵

همکار محترم ضمن عرض خدا قوت ؛ لطفاً برای پاسخ های درست بر پایه کتاب (به جز به کاربردن تناسب در حل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.

کانال تلگرام
شیمی کنکور
استاد آقاجانی



@Aghajanium

- مؤسس خانه شیمی ایران
- مدرس شیمی مدرسه آنلاین تام لند



www.khaneshimi.ir