
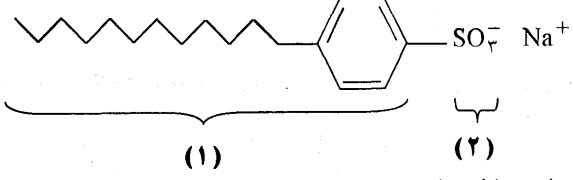


## باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	
ردیف	سؤالات		
نمره			

توجه: دانش آموزان عزیز از گرد کردن اعداد خودداری کنید و تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید.

۱/۲۵	<p>هر یک از جاهای خالی را با استفاده از واژه‌ها یا فرمول‌های شیمیایی داخل کادر کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math>O_2</math> - نظری - <math>N_2</math> - نوع - تعداد - جرمی - عملی - <math>CO_2</math> </div> <p>(ت) مقدار فرآورده‌های مورد انتظار از محاسبه‌های استوکیومتری مقدار ..... واکنش است.</p> <p>(ب) <math>2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + \dots(g)</math></p> <p>(پ) گازی که به سرعت کیسه‌های هوای خودرو را پس از برخورد شدید با مانع پر می‌کند، گاز ..... است.</p> <p>(ت) از تجزیه‌ی عنصری، ..... عنصرهای تشکیل دهنده و درصد ..... هر یک از عنصرها در ترکیب شیمیایی به دست می‌آید.</p>	۱
۰/۷۵	<p>(ت) نوع هر یک از واکنش‌های زیر را بنویسید.</p> <p>۱) <math>BaCl_2 \cdot 2H_2O(s) \longrightarrow BaCl_2(s) + 2H_2O(g)</math></p> <p>۲) <math>CuO(s) + H_2(g) \longrightarrow Cu(s) + H_2O(g)</math></p> <p>(ب) شکل رو به رو نمایشی از کدام یک از واکنش‌های بالا است؟</p> 	۲
۱	<p>با توجه به ساختار پاک کننده‌ی داده شده، پاسخ هر سؤال را بنویسید.</p>  <p>(ت) این پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی؟</p> <p>(ب) هر یک از شماره‌های (۱) و (۲) کدام قسمت از پاک کننده را نشان می‌دهد؟</p> <p>(پ) کدام قسمت از این پاک کننده سبب پخش شدن چربی‌ها در آب می‌شود؟</p>	۳
۱/۲۵	<p>(ت) برای افزایش دمای ۱۲۴ g ضدیخ (<math>C_7H_6O_2</math>) از دمای <math>25^\circ C</math> به دمای <math>40^\circ C</math> چند ژول گرما لازم است؟</p> <p>(ب) ظرفیت گرمایی مولی <math>C_7H_6O_2</math> را به دست آورید؟</p> <p>(<math>1 \text{ mol } C_7H_6O_2 = 62 \text{ g}</math>)</p> <p>(<math>C_7H_6O_2</math> ظرفیت گرمایی ویژه <math>= 2/39 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}</math>)</p>	۴
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۴	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره										
۵	در هر یک از مخلوط های زیر تعداد فاز را با نوشتن دلیل مشخص کنید. (آ) یک لیتر آب و ۰/۵ لیتر استون (ب) ۵۰ mL هگزان و ۳g لیتیم کلرید	۱/۵										
۶	اگر درصد تفکیک یونی محلول $0.5 \text{ mol.L}^{-1}$ هیدروفلوئوریک اسید (HF) برابر ۲/۴ درصد باشد. غلظت مولی یون $\text{H}^+$ را در این محلول محاسبه کنید.	۰/۷۵										
۷	با توجه به واکنش های شیمیایی داده شده پاسخ دهید: (آ) موازنه‌ی کدام واکنش (ها) طبق قرارداد درست نوشته شده است؟ (ب) برای موازنه (های) نادرست، دلیل نادرستی را بنویسید.  $1) \text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ $2) \text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $3) \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	۱/۲۵										
۸	$\Delta\text{H}$ واکنش زیر را با توجه به اطلاعات داده شده به دست آورید. $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{N}-\text{H}(\text{g}) \end{array} + 3\text{Cl}-\text{Cl}(\text{g}) \longrightarrow \text{N}\equiv\text{N}(\text{g}) + 6\text{H}-\text{Cl}(\text{g}) \quad \Delta\text{H} = ?$ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>متوسط آنتالپی پیوند</th> <th><math>\text{kJ.mol}^{-1}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{N}\equiv\text{N}</math></td> <td>۹۴۴</td> </tr> <tr> <td><math>\text{Cl}-\text{Cl}</math></td> <td>۲۴۲</td> </tr> <tr> <td><math>\text{N}-\text{H}</math></td> <td>۳۸۸</td> </tr> <tr> <td><math>\text{H}-\text{Cl}</math></td> <td>۴۳۱</td> </tr> </tbody> </table>	متوسط آنتالپی پیوند	$\text{kJ.mol}^{-1}$	$\text{N}\equiv\text{N}$	۹۴۴	$\text{Cl}-\text{Cl}$	۲۴۲	$\text{N}-\text{H}$	۳۸۸	$\text{H}-\text{Cl}$	۴۳۱	۱/۵
متوسط آنتالپی پیوند	$\text{kJ.mol}^{-1}$											
$\text{N}\equiv\text{N}$	۹۴۴											
$\text{Cl}-\text{Cl}$	۲۴۲											
$\text{N}-\text{H}$	۳۸۸											
$\text{H}-\text{Cl}$	۴۳۱											
۹	با توجه به معادله‌ی واکنش های داده شده دلیل هر مورد را بنویسید. (آ) کدام واکنش فقط در دمای بالاتر از دمای اتاق خود به خود انجام می شود؟ (ب) $\Delta\text{G}$ کدام واکنش مثبت است؟  $1) \text{C}_2\text{H}_6(\text{l}) + \frac{15}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta\text{H}^\circ = -3135 \text{ kJ.mol}^{-1}$ $2) \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H}^\circ = +10.5 / \text{kJ.mol}^{-1}$ $3) \text{HgO}(\text{s}) \longrightarrow \text{Hg}(\text{l}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta\text{H}^\circ = +90. / \text{kJ.mol}^{-1}$	۱/۵										
«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»												



باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه		رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۴		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷		اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		
ردیف	سؤالات			
۱۴	<p>چند لیتر محلول <math>\text{AgNO}_3</math> <math>0.1 \text{ mol.L}^{-1}</math> برای واکنش کامل با <math>0.4 \text{ L}</math> از محلول <math>\text{CaCl}_2</math> <math>0.25 \text{ mol.L}^{-1}</math> طبق واکنش زیر لازم است؟</p> $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{AgCl}(\text{s}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$			
۱۵	<p>با توجه به سه ظرف زیر پاسخ هر قسمت را بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 5px;">آب خالص (۱)</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 5px;">آب و شکر (۲)</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 100px; margin: 5px;">آب و نمک خوراکی (۳)</div> </div> <p>(آ) فشار بخار در دمای ثابت در کدام ظرف بیش تر است؟ چرا؟                  (ب) چرا نقطه‌ی جوش در ظرف (۲) ثابت نیست و به مرور افزایش می یابد؟                  (پ) در کدام ظرف یک محلول الکترولیت است؟ چرا؟</p>			
۲۰	جمع نمره «موفق باشید»			

راهنمای جدول تناوبی عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی																					
۱ H ۱/۰۰																	۲ He ۴/۰۰				
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱															۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۰	۸ O ۱۵/۹۹	۹ F ۱۸/۹۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۸	۱۲ Mg ۲۴/۳۰															۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۸	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۴
۱۹ K ۳۹/۰۹	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۰۵	۲۲ Ti ۴۷/۰۸	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۱/۹۹	۲۵ Mn ۵۴/۹۳	۲۶ Fe ۵۵/۸۴	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۷۰	۲۹ Cu ۶۳/۵۴	۳۰ Zn ۶۵/۳۸	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				
۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۶/۴۲	۳۹ Y ۸۸/۹۰	۴۰ Zr ۹۱/۲۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۰	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۱۰	۴۵ Rh ۱۰۱/۰۹	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۰	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۶	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۲	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۵	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹				
۵۵ Cs ۱۳۲/۹۰	۵۶ Ba ۱۳۷/۳۳	۵۷ La ۱۳۸/۹۰	۷۲ Hf ۱۷۸/۴۹	۷۳ Ta ۱۸۰/۹۴	۷۴ W ۱۸۳/۸۰	۷۵ Re ۱۸۶/۲۰	۷۶ Os ۱۹۰/۲۰	۷۷ Ir ۱۹۲/۲۲	۷۸ Pt ۱۹۵/۰۸	۷۹ Au ۱۹۶/۹۶	۸۰ Hg ۲۰۰/۵۹	۸۱ Tl ۲۰۴/۳۷	۸۲ Pb ۲۰۷/۱۹	۸۳ Bi ۲۰۸/۹۸	۸۴ Po (۲۰۹)	۸۵ At (۲۱۰)	۸۶ Rn (۲۲۲)				

## باسمه تعالی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۲۴ / ۱۰ / ۱۳۸۷
	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	نظری (آ) نظری (ب) $CO_2$ (ب) $N_2$ (پ) نوع - جرمی (هر مورد (۰/۲۵))	۱/۲۵
۲	(آ) تجزیه - (۲) جابه جایی یگانه (هر مورد (۰/۲۵)) (ب) واکنش (۲) (۰/۲۵)	۰/۷۵
۳	(آ) غیر صابونی (۰/۲۵) (ب) (۱) قسمت ناقطبی و (۲) گروه سولفونات یا انتهای باردار پاک کننده (هر مورد (۰/۲۵)) (پ) سولفونات یا قسمت (۲) (۰/۲۵)	۱
۴	$C = \frac{q}{m \cdot \Delta T} = \frac{2/39 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}}{124 \text{ g} \times (40^\circ \text{C} - 25^\circ \text{C})} = \frac{q}{124 \text{ g} \times (40^\circ \text{C} - 25^\circ \text{C})}$ جاگذاری اعداد یا نوشتن فرمول (۰/۲۵) $q = 4445 / 4 \text{ J} \quad (۰/۲۵)$ (ب) $124 \text{ g } C_7H_6O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6O_2}{62 \text{ g } C_7H_6O_2} = 2 \text{ mol } C_7H_6O_2 \quad (۰/۲۵)$ مولی $C = \frac{q}{n \times \Delta T} = \frac{4445 / 4 \text{ J}}{2 \text{ mol} \times 15^\circ \text{C}} = 148 / 18 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ (۰/۲۵) جاگذاری اعداد یا نوشتن فرمول (۰/۲۵)	۱/۲۵
۵	(آ) یک فاز (۰/۲۵) چون استون به هر نسبتی در آب حل می شود. (۰/۵) (ب) دو فاز (۰/۲۵) زیرا هگزان ماده‌ی ناقطبی ولی لیتیم کلرید یک ترکیب یونی جامد است. (۰/۵)	۱/۵
۶	تعداد مول های تفکیک شده درصد تفکیک یونی = $\frac{\text{تعداد کل مول های حل شونده}}{\text{تعداد مول های تفکیک شده}} \times 100 \quad (۰/۲۵)$ $2/4 = \frac{[H^+]}{0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} \times 100 \quad (۰/۲۵) \longrightarrow [H^+] = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad (۰/۲۵)$	۰/۷۵
۷	(آ) شماره (۳) (۰/۲۵) (ب) شماره (۱) (۰/۲۵) چون ضرایب نهایی در یک معادله‌ی موازنه شده نباید کسری باشد. (۰/۲۵) شماره (۲) (۰/۲۵) چون ضرایب نهایی باید کوچک ترین عدد صحیح ممکن باشد. (۰/۲۵)	۱/۲۵
	«ادامه‌ی سؤالات 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: ۲۴ / ۱۰ / ۱۳۸۷
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	$\Delta H = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده} \right]$ <p style="text-align: center;">یا (۰/۲۵)</p> $\Delta H = [2 \times 3 \text{ N-H} + 3 \times \text{Cl-Cl}] - [\text{N} \equiv \text{N} + 6 \text{H-Cl}]$ $\Delta H = \left[ (2 \text{ mol} \times 388 \text{ kJ.mol}^{-1}) + (3 \text{ mol} \times 242 \text{ kJ.mol}^{-1}) \right]$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $- \left[ (1 \text{ mol} \times 944 \text{ kJ.mol}^{-1}) + (6 \text{ mol} \times 431 \text{ kJ.mol}^{-1}) \right] = -476 \text{ kJ}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۹	<p>(آ) شماره (۳) زیرا <math>\Delta S &gt; 0</math> و <math>\Delta H &gt; 0</math> (۰/۵)</p> <p>(ب) شماره (۲) زیرا <math>\Delta S &lt; 0</math> و <math>\Delta H &gt; 0</math> (۰/۵)</p>	۱/۵
۱۰	<p>(آ) دما - جگالی (هر مورد (۰/۲۵))</p> <p>(ب) حل شدن شکر در جای (۰/۲۵)</p> <p>(پ) بمبی (۰/۲۵)</p>	۱
۱۱	$1) \frac{5}{6} \text{LH}_2 \times \frac{1 \text{ molH}_2}{22.4 \text{ LH}_2} \times \frac{1 \text{ molFe}}{1 \text{ molH}_2} \times \frac{55.84 \text{ gFe}}{1 \text{ molFe}} = 13.96 \text{ gFe}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>11.2 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{ molFe}}{55.84 \text{ gFe}} = 0.2 \text{ molFe}</math> (۰/۲۵)</p> $13.96 \text{ gHCl} \times \frac{1 \text{ molHCl}}{36.46 \text{ gHCl}} = 0.38 \text{ molHCl}$ <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: right;">راه حل اول</p> <math display="block">0.38 \text{ molHCl} \times \frac{1 \text{ molFe}}{2 \text{ molHCl}} = 0.19 \text{ molFe}</math> <p style="text-align: center;">(۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;"><math>0.19 \text{ molFe} &lt; 0.2 \text{ molFe}</math> (۰/۲۵)</p> <p style="text-align: center;">مورد نیاز موجود</p> <p style="text-align: right;">پس فرض درست است و HCl محدود کننده است (۰/۲۵)</p> </div> <p style="text-align: center;">«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی سوم»</p>	۲/۲۵

## باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۲۴ / ۱۰ / ۱۳۸۷
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در دی ماه سال ۱۳۸۷	اداره‌ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
	<p>راه حل دوم</p> $\frac{0.2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0.2 (0.25) \quad \frac{0.36 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol HCl}} = 0.18 (0.25)$ <p>0.2 &lt; 0.18 پس HCl محدود کننده است. (0.25)</p>	
۱۲	<p>(آ) در واکنش (۱) <math>\Delta V &gt; 0</math> (0.25) - در واکنش (۲) <math>\Delta V &lt; 0</math> (0.25)</p> <p>(ب) واکنش (۲) (0.25)</p> <p>(پ) <math>q_p</math> یا <math>\Delta H</math> (0.25)</p> <p>(ت) <math>\Delta E &lt; 0</math> (0.25) زیرا طبق قانون اول ترمودینامیک (<math>\Delta E = q + w</math>) در این واکنش <math>q &lt; 0</math> و <math>w &lt; 0</math> است پس <math>\Delta E</math> هم منفی می شود. (0.75)</p>	۲
۱۳	<p>(آ) حلال و حل شونده (0.25)</p> <p>(ب) مولکول های بزرگ یا توده های مولکولی (0.25)</p> <p>(پ) شیر یا هر نمونه ی کلویید دیگر (0.25)</p> <p>(ت) سوسپانسیون (0.25)</p>	۱
۱۴	$0.4 \text{ L CaCl}_2 \times \frac{0.25 \text{ mol CaCl}_2}{1 \text{ L CaCl}_2} \times \frac{2 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ mol CaCl}_2}$ <p>(0.25) (0.25)</p> $\frac{1 \text{ L AgNO}_3}{0.1 \text{ mol AgNO}_3} = 0.2 \text{ L AgNO}_3$ <p>(0.25) (0.25)</p>	۱
۱۵	<p>(آ) ظرف (۱) (0.25) چون در ظرف (۱) هیچ حل شونده‌ای وجود ندارد و به همین دلیل سرعت تبخیر مایع بیش تر است. (0.5)</p> <p>(ب) چون محتوای ظرف (۲) دارای حل شونده غیر فرار است و به مرور زمان حلال کم و محلول غلیظ تر می شود. (0.5)</p> <p>(پ) ظرف (۳) (0.25) زیرا نمک خوراکی یک ترکیب یونی است و به طور کامل در آب تفکیک یا یونیده می شود. (0.5)</p>	۲
	جمع نمره	۲۰

همکاران محترم لطفاً برای پاسخ های درست و موجود در کتاب بجز استفاده از تناسب نمره منظور فرمایید.