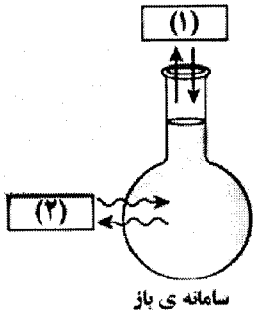


سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۰۶ / ۱۲	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه - بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

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

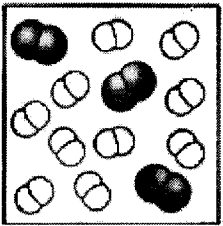
**توجه:** استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است؛ محاسبات خود را تا دو رقم پس از اعشار بنویسید در ضمن جدول تناوبی در پایان سؤالات پیوست شده است.

۱/۲۵	<p>با توجه به واژه های داخل کادر، واژه ی مناسب برای هر عبارت را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">درصد جرمی - درصد حجمی - غلظت مولار - غلظت معمولی - ppm - غلظت مولال</p> <p>(آ) معمولاً برای بیان غلظت محلول های بسیار رقیق به کار می رود.</p> <p>(ب) ساده ترین راه برای بیان غلظت محلول دو مایع قابل امتزاج (مایع هایی که به هر نسبت با هم مخلوط می شوند) است.</p> <p>(پ) تعداد مول ماده ی حل شده را در یک کیلوگرم حلال نشان می دهد.</p> <p>(ت) از تقسیم کردن جرم حل شونده (بر حسب گرم) به حجم محلول (بر حسب لیتر) به دست می آید.</p> <p>(ث) درصد جرم حل شونده را در جرم محلول نشان می دهد.</p>	۱
۰/۵	<p>نوع واکنش های زیر را مشخص کنید.</p> <p>ا) <math>2Al(OH)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3H_2O(g)</math></p> <p>ب) <math>2LiH(s) + B_2H_6(g) \rightarrow 2LiBH_4(s)</math></p>	۲
۰/۷۵	<p>موازنه ی درست معادله ی واکنش روبرو:</p> <p>را کدام یک از معادله های زیر نشان می دهد؟ دلیل نادرست بودن معادله های دیگر را بنویسید.</p> <p>ا) <math>S(s) + \frac{2}{3}O_2(g) \rightarrow SO_2(g)</math></p> <p>ب) <math>3S(s) + O_2(g) \rightarrow 3SO_2(g)</math></p> <p>پ) <math>3S(s) + 2O_2(g) \rightarrow 3SO_2(g)</math></p>	۳
۱/۲۵	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) با توجه به شکل سامانه ی روبرو، واژه ی مناسب را برای هر مورد مشخص شده روی شکل در پاسخ نامه بنویسید.</p>  <p>سامانه ی باز</p> <p>(ب) سه حلال آلی نام ببرید.</p>	۴
۱/۷۵	<p>فرمول تجربی ترکیبی را به دست آورید که شامل ۵۶ گرم اکسیژن و ۴۴/۳ گرم فسفر است.</p> <p><math>1 \text{ mol O} = 16 \text{ g}</math> ، <math>1 \text{ mol P} = 30.97 \text{ g}</math></p>	۵
ادامه ی پرسش ها در صفحه ی دوم		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۰۶ / ۱۲	تعداد صفحه: ۴	
دانش آموزان روزانه - بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

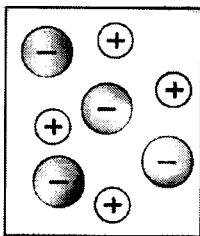
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۶	<p>از بین دو واژه‌ی داده شده، واژه‌ی مناسب را برای کامل کردن جمله‌های زیر انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>(آ) در تغییر خودبه‌خودی علامت <math>\Delta G</math> ..... (منفی/مثبت) است.</p> <p>(ب) بخش باردار پاک‌کننده‌ی صابونی را گروه ..... (سولفونات/کربوکسیلات) تشکیل می‌دهد.</p> <p>(پ) طبق قانون ..... (آووگادرو/هنری) در دمای ثابت، با افزایش فشار انحلال‌پذیری گازها در آب بیشتر می‌شود.</p> <p>(ت) یکی از فرآورده‌های تجزیه‌ی سدیم آزید (<math>\text{NaN}_3</math>) فلز ..... (سدیم/آهن) می‌باشد.</p> <p>(ث) مخلوط اتانول در آب یک مخلوط ..... (ناهمگن/همگن) است.</p>	۱/۲۵						
۷	<p>با نوشتن دلیل مشخص کنید در هر مورد، انحلال‌پذیری کدام ماده در آب بیشتر است؟ (شرایط را یکسان فرض کنید)</p> <p>(آ) سدیم کلرید (<math>\text{NaCl}</math>) یا نفتالن (<math>\text{C}_{10}\text{H}_8</math>)</p> <p>(ب) اتانول (<math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math>) یا هگزانول (<math>\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}</math>)</p>	۱/۵						
۸	<p>واکنش روبرو را در نظر بگیرید:</p> $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ <p>با توجه به شکل که مخلوط واکنش دهنده‌ها را از دید مولکولی نشان می‌دهد با نوشتن دلیل واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را مشخص کنید.</p> <p>(هر مولکول را در شکل روبرو یک مول فرض کنید)</p>  <p> <math>\text{H}_2</math> (two white spheres)  <math>\text{N}_2</math> (two black spheres)         </p>	۰/۲۵						
۹	<p>پس از تعیین درستی یا نادرستی هریک از عبارات‌های زیر، شکل درست جمله(های) نادرست را در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>(آ) چگالی یک خاصیت مقداری است.</p> <p>(ب) ذره‌های کلوییدی از صافی عبور نمی‌کنند.</p> <p>(پ) از حرارت دادن کربنات‌ها گاز اکسیژن آزاد می‌شود.</p> <p>(ت) در شرایط یکسان فشار بخار محلول یک مولال سدیم کلرید (<math>\text{NaCl}</math>) برابر با محلول یک مولال کلسیم کلرید (<math>\text{CaCl}_2</math>) است.</p>	۲						
۱۰	<p>با استفاده از آنتالپی‌های استاندارد تشکیل داده‌شده، مقدار <math>\Delta H</math> واکنش زیر را محاسبه کنید.</p> $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <table border="1" data-bbox="406 1870 1189 2004"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})</math></th> <th><math>\text{H}_2\text{O}(\text{l})</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی استاندارد تشکیل (<math>\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math>)</td> <td>-۸۲۲/۲</td> <td>-۲۸۵/۹</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	آنتالپی استاندارد تشکیل ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-۸۲۲/۲	-۲۸۵/۹	۱/۵
ماده	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$						
آنتالپی استاندارد تشکیل ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )	-۸۲۲/۲	-۲۸۵/۹						
	ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی سوم							

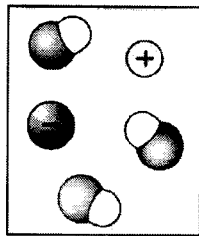
سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۲ / ۰۶ / ۱۲	تعداد صفحه: ۴	
دانش آموزان روزانه - بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریورماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		

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

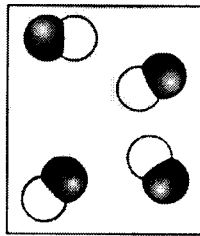
۱۱ با توجه به شکل‌ها، به جای موارد (آ)، (ب)، (پ) و (ت) کلمه‌ی مناسب در پاسخ نامه خود بنویسید. (مولکول‌های حلال نشان داده نشده‌اند)



(۱)



(۲)



(۳)

محلول	نوع حل شدن (مولکولی، مولکولی-یونی، یونی)	رسانایی (الکترولیت قوی، الکترولیت ضعیف، غیر الکترولیت)
محلول (۱)	(ب)	(آ)
محلول (۲)	(مولکولی-یونی)	(پ)
محلول (۳)	(ت)	(غیر الکترولیت)

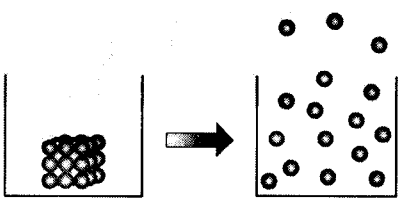
۱۲ مسأله‌های زیر را حل کنید:

(آ) از واکنش ۱۴/۱۶g آهن با مقدار اضافی آب چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد، مطابق معادله‌ی واکنش زیر به دست می‌آید؟

$$3\text{Fe}(s) + 4\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 4\text{H}_2(g) \quad (1 \text{ mol Fe} = 55/85 \text{ g})$$

(ب) در ۵۰ mL محلول  $0/6 \text{ mol.L}^{-1}$  نقره نیترات ( $\text{AgNO}_3$ ) چند گرم نقره نیترات حل شده است؟  
( $1 \text{ mol AgNO}_3 = 169/87 \text{ g}$ )

۱۳ اگر شکل زیر مربوط به تبدیل یک ماده‌ی جامد به گاز باشد:



(آ) نام این فرآیند چیست؟  
(ب) با نوشتن دلیل علامت ( $\Delta H$ ) را برای این فرآیند مشخص کنید.  
(پ) با نوشتن دلیل علامت ( $\Delta S$ ) را برای این فرآیند مشخص کنید.

۱۴ با توجه به معادله‌ی واکنش‌های زیر:

$$1) \text{C}_7\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(g) \quad ; \Delta H_1 = -2056 \text{ kJ}$$

$$2) \text{C}_7\text{H}_8(g) + 5\text{O}_2(g) \rightarrow 3\text{CO}_2(g) + 4\text{H}_2\text{O}(l) \quad ; \Delta H_2 = -2220 \text{ kJ}$$

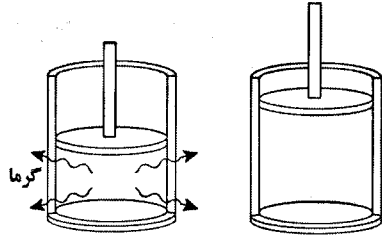
(آ) تغییر آنتالپی کدام واکنش آنتالپی استاندارد سوختن پروپان را نشان می‌دهد؟ برای انتخاب خود دلیل بنویسید.  
(ب) به کمک معادله‌ی واکنش‌های بالا و استفاده از قانون هس، آنتالپی استاندارد تبخیر آب « $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ » را محاسبه کنید.

ادامه‌ی پرسش‌ها در صفحه‌ی چهارم

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۰۶ / ۱۲	تعداد صفحه: ۴	
دانش آموزان روزانه - بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریورماه سال ۱۳۹۲		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

۱۵	<p>اگر هنگام انجام فرآیند در سامانه ی شکل روبرو، مقدار تغییر انرژی درونی برابر با <math>1470 \text{ kJ}</math> - و گرمای آزادشده در آن <math>928 \text{ kJ}</math> باشد:</p>  <p>(آ) سامانه روی محیط کار انجام داده است یا محیط روی سامانه؟ (ب) به کمک قانون اول ترمودینامیک مقدار کار انجام شده را بر حسب کیلوژول محاسبه کنید.</p>	۲۰
	« موفق باشید »	جمع نمره

۱ H ۱/۰۰۷																	۲ He ۴/۰۰۲						
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲																	۵ B ۱۰/۸۱۱	۶ C ۱۲/۰۱۱	۷ N ۱۴/۰۰۶	۸ O ۱۵/۹۹۹	۹ F ۱۸/۹۸۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۷۹
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 ۳۹/۰۹۸	۲۰ Ca ۴۰/۰۷۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۵۵	۲۲ Ti ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴۱	۲۴ Cr ۵۱/۹۹۶	۲۵ Mn ۵۴/۹۳۸	۲۶ Fe ۵۵/۸۴۷	۲۷ Co ۵۸/۹۳۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۸۳	۲۹ Cu ۶۳/۵۴۶	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲۳	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲۱	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰۴	۳۶ Kr ۸۳/۸۰						
۳۷ Rb ۸۵/۴۶۷	۳۸ Sr ۸۷/۶۲	۳۹ Y ۸۸/۹۰۵	۴۰ Zr ۹۱/۲۲۴	۴۱ Nb ۹۲/۹۰۶	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۰۷	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۲/۹۰۶	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۶۸	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۱۸	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۵۷	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰۴	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹						
۵۵ Cs ۱۳۲/۹۰۵	۵۶ Ba ۱۳۷/۳۳	۵۷ La ۱۳۸/۹۰۵	۷۲ Hf ۱۷۸/۴۹	۷۳ Ta ۱۸۱/۹۴۷	۷۴ W ۱۸۳/۸۴	۷۵ Re ۱۸۶/۲۰۷	۷۶ Os ۱۹۰/۲۳	۷۷ Ir ۱۹۲/۲۲	۷۸ Pt ۱۹۵/۰۸	۷۹ Au ۱۹۶/۹۶۶	۸۰ Hg ۲۰۰/۵۹	۸۱ Tl ۲۰۴/۳۸	۸۲ Pb ۲۰۷/۲	۸۳ Bi ۲۰۸/۹۸۰	۸۴ Po ۲۰۸/۹۸۲	۸۵ At ۲۰۹/۹۸۷	۸۶ Rn ۲۲۲/۰۱۷						

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



باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۲ / ۶ / ۱۳۹۲
دانش آموزان روزانه - بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۸	<p>برای تعیین محدود کننده تعداد مول مورد نیاز از یکی را به کمک دیگری محاسبه می کنیم؛ مثلاً به کمک تعداد مول نیتروژن داریم:</p> <p>بنابراین هیدروژن اضافی و نیتروژن محدود کننده است (۰/۲۵)</p> $3 \text{ mol N}_2 \times \frac{7 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 21 \text{ mol H}_2 < 10 \text{ mol H}_2$ <p>«داده شده» (۰/۲۵) «مورد نیاز» (۰/۲۵)</p>	۰/۲۵
۹	<p>(آ) نادرست «۰/۲۵»، چگالی یک خاصیت شدتی است. «۰/۲۵»</p> <p>(ب) نادرست «۰/۲۵»، ذره‌های کلوییدی از صافی عبور می کنند. «۰/۲۵»</p> <p>(پ) نادرست «۰/۲۵»، از حرارت دادن کربنات‌ها گاز کربن دی اکسید آزاد می شود. «۰/۲۵»</p> <p>(ت) نادرست «۰/۲۵»، در شرایط یکسان فشار بخار محلول یک مولال سدیم کلرید (NaCl) بیشتر از محلول یک مولال کلسیم کلرید (CaCl<sub>2</sub>) است. «۰/۲۵»</p>	۲
۱۰	<p>مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها - [مجموع آنتالپی های استاندارد تشکیل فرآورده ها] = <math>\Delta H</math> واکنش</p> <p>یا</p> $\Delta H \text{ واکنش} = [3 \times \Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{H}_2\text{O}(l) + 2 \times \Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{Fe}(s)] - [\Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{Fe}_3\text{O}_4(s) + 3 \times \Delta H^\circ_{\text{تشکیل}} \text{H}_2(g)]$ <p>نوشتن یکی از رابطه های بالا «۰/۲۵»</p> $\Delta H \text{ واکنش} = [3 \times (-285/9) + 2 \times 0] - [(-822/2) + 3 \times 0] = -35/5 \text{ kJ}$ <p>«۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»</p>	۱/۵
۱۱	<p>(آ) الکترولیت قوی «۰/۲۵»</p> <p>(ب) الکترولیت ضعیف «۰/۲۵»</p> <p>(ب) یونی «۰/۲۵»</p> <p>(ت) مولکولی «۰/۲۵»</p>	۱
۱۲	<p>(آ)</p> $14/16 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{55/85 \text{ g Fe}} \times \frac{4 \text{ mol H}_2}{3 \text{ mol Fe}} \times \frac{22/4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 7/57 \text{ LH}_2$ <p>«۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»</p> <p>(ب)</p> $50 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{0/6 \text{ mol AgNO}_3}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{169/87 \text{ g AgNO}_3}{1 \text{ mol AgNO}_3} = 5/1 \text{ g AgNO}_3$ <p>«۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵» «۰/۲۵»</p>	۲
	«ادامه در صفحه ی سوم»	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۲ / ۶ / ۱۲
دانش آموزان روزانه - بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در شهریور ماه سال ۱۳۹۲	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱۳	<p>(ا) تصعید «۰/۲۵»                  (ب) علامت <math>(\Delta H)</math> مثبت است زیرا برای جداسدن ذره‌ها به انرژی نیاز است یا همیشه علامت <math>\Delta H</math> در تصعید که یک فرآیند گرماگیر است مثبت می باشد. «۰/۵»                  (پ) علامت <math>(\Delta S)</math> مثبت است زیرا میزان بی نظمی ذره‌ها در حالت گازی خیلی بیشتر از حالت جامد است. «۰/۵»</p>	۱/۲۵
۱۴	<p>(ا) واکنش (۲) «۰/۲۵» زیرا در واکنش (۲) حالت استاندارد مواد به درستی نشان داده شده است یا در حالت استاندارد ترمودینامیکی آب به حالت مایع است. «۰/۲۵»                  (ب) روش اول:                  واکنش شماره ۳ از تقسیم کردن طرفین واکنش (۱) به ۴ به دست می آید (۰/۲۵) پس <math>\Delta H_p^\circ = -514 \text{ kJ}</math> (۰/۲۵)                  واکنش ۴ از وارون کردن واکنش (۲) و تقسیم طرفین واکنش بر ۴ به دست می آید (۰/۵) پس <math>\Delta H_p^\circ = 555 \text{ kJ}</math> (۰/۲۵)  <math>\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_p^\circ + \Delta H_f^\circ = (-514 \text{ kJ}) + (555 \text{ kJ}) = +41 \text{ kJ}</math>                  جاگذاری اعداد یا فرمول (۰/۲۵) پاسخ درست (۰/۲۵)                  تذکر: این مقدار گرما برای تبخیر یک مول آب نیاز است پس برابر با آنتالپی استاندارد تبخیر آب نیز می باشد.                  روش دوم: اگر دانش آموز به جای توضیح‌های بالا تغییرات درست را در واکنش‌ها بکار برد (۱/۲۵) و به جاگذاری اعداد یا نوشتن فرمول (۰/۲۵) و به پاسخ درست (۰/۲۵) منظور بشود یعنی:  <math display="block">3) \frac{1}{4} \text{C}_2\text{H}_8(\text{g}) + \frac{5}{4} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \frac{3}{4} \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \text{«۰/۲۵»} \quad ; \Delta H_f = \frac{-2056 \text{ kJ}}{4} = -514 \text{ kJ} \quad \text{«۰/۲۵»}</math> <math display="block">4) \frac{3}{4} \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \frac{1}{4} \text{C}_2\text{H}_8(\text{g}) + \frac{5}{4} \text{O}_2(\text{g}) \quad \text{«۰/۵»} \quad ; \Delta H_f = \frac{2220 \text{ kJ}}{4} = 555 \text{ kJ} \quad \text{«۰/۲۵»}</math>                 واکنش کلی: <math>\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math>  <math>\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_p^\circ + \Delta H_f^\circ = (-514 \text{ kJ}) + (555 \text{ kJ}) = +41 \text{ kJ}</math></p>	۲/۲۵
۱۵	<p>(ا) سامانه بر روی محیط کار انجام داده است. «۰/۲۵»                  (ب) با توجه به رابطه‌ی قانون اول ترمودینامیک داریم:  <math>\Delta E = q + w \Rightarrow (-1470 \text{ kJ}) = (-928 \text{ kJ}) + w \Rightarrow w = -542 \text{ kJ}</math>                  به فرمول یا جاگذاری «۰/۲۵» و تشخیص علامت منفی برای <math>q</math> «۰/۲۵» و جواب آخر «۰/۲۵»</p>	۱

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