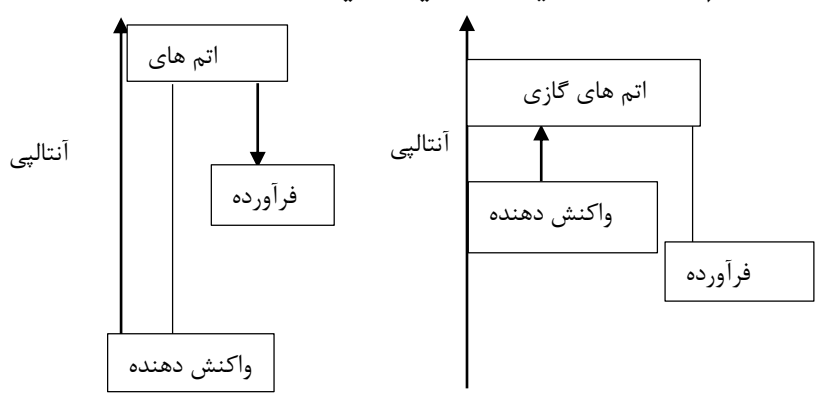
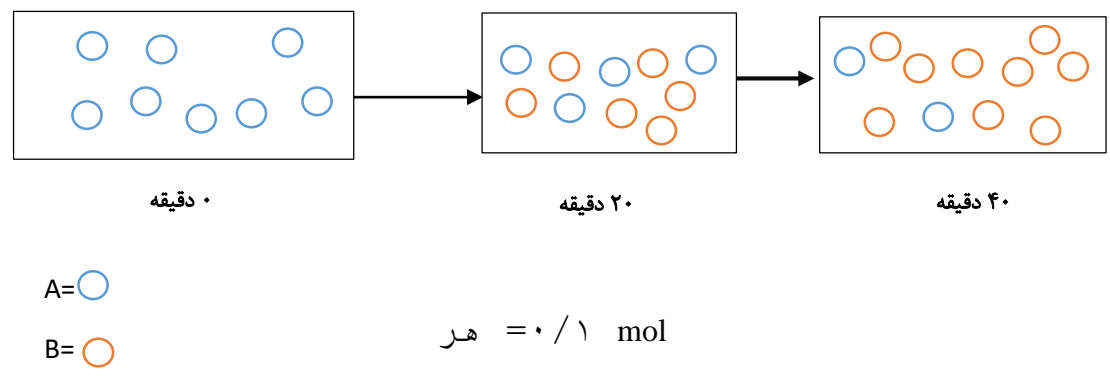


## فصل دوم شیمی (۲) پایه یازدهم

ناحیه	طراح	سوال	ردیف																
ناحیه	علیرضا رضایی	<p>با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش: <math>2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)</math>، که در ظرف دربسته انجام می شود به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">زمان (ثانیه)</th> <th style="text-align: center;">۰</th> <th style="text-align: center;">۵</th> <th style="text-align: center;">۱۰</th> <th style="text-align: center;">۱۵</th> <th style="text-align: center;">۲۰</th> <th style="text-align: center;">۲۵</th> <th style="text-align: center;">۳۰</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">غلظت <math>NO_2</math> مول بر لیتر</td> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۱/۵</td> <td style="text-align: center;">۱/۱</td> <td style="text-align: center;">۰/۸</td> <td style="text-align: center;">۰/۶</td> <td style="text-align: center;">۰/۵</td> <td style="text-align: center;">۰/۵</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) سرعت متوسط مصرف <math>NO_2</math> را در ۵ ثانیه اول از آغاز واکنش بر حسب <math>mol.L^{-1}.s^{-1}</math> محاسبه کنید.                      (ب) در چه زمانی واکنش متوقف شده است؟                      (پ) در پایان واکنش در مجموع چند مول گاز در ظرف وجود دارد؟                      (ت) سرعت متوسط واکنش در ۱۰ ثانیه اول چند <math>mol.L^{-1}.min^{-1}</math> است؟</p>	زمان (ثانیه)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	غلظت $NO_2$ مول بر لیتر	۲	۱/۵	۱/۱	۰/۸	۰/۶	۰/۵	۰/۵	-۱
زمان (ثانیه)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰												
غلظت $NO_2$ مول بر لیتر	۲	۱/۵	۱/۱	۰/۸	۰/۶	۰/۵	۰/۵												
ناحیه	علیرضا رضایی	<p><b>ظرف a</b> دارای <b>۱۰ میلی لیتر آب</b> <math>25^{\circ}C</math> و <b>ظرف b</b> دارای <b>۱۰۰ میلی لیتر آب</b> <math>25^{\circ}C</math> است .</p> <p>الف ) میانگین انرژی جنبشی مولکولهای آب را در این دو ظرف مقایسه کنید.                      (ب) باریختن آب ظرف a بر روی ظرف b کدام موارد زیرتغییر می کند .                      انرژی گرمایی - دما - گرمای ویژه - ظرفیت گرمایی</p>	-۲																
رشته	حسین یعقوبی	<p><b>یک قطعه یخ ۱۰۰ گرمی را با ۱۰۰ گرم آب در نظر گرفته به سوالات زیر پاسخ دهید:</b></p> <p>الف) در اثر حرارت دادن با دمای یکسان کدام یک سریع تر به جوش می آید؟                      (ب) جنبش و جوش ملکول ها در کدام یک بیشتر است؟ چرا؟                      (ج) در کدام یک سریعتر می توانید حرکت مولکول ها را ببینید؟ چرا؟                      (د) با توجه به این که ذرات سازنده هر دو این مواد یکسان بوده و از نوع آب می باشد؟                      به نظر شما چرا انرژی جنبشی در آب بیشتر از یخ است؟</p>	-۳																
رشته	حسین یعقوبی	<p><b>با توجه به اطلاعات داده شده چرا گرمای سوختن در واکنش دو بیشتر است؟</b></p> <p>1) <math>C_3H_8g + 5O_2g \rightarrow 2CO_2g + 4H_2Og \quad \Delta H_1 = -2056</math></p> <p>2) <math>C_3H_8g + 5O_2g \rightarrow 2CO_2g + 4H_2OL \quad \Delta H_2 = -2220</math></p>	-۴																

رشته	حسین یعقوبی	<p>افزایش دما بر سرعت کدام واکنش زیر تأثیر بیشتری دارد؟</p> 	-۵
رشته	حسین یعقوبی	<p>با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>آ) معادله واکنش را بنویسید.  ب) بدون محاسبه مشخص کنید سرعت واکنش ثابت است یا خیر؟ چرا؟</p>	-۶
گروه شیمی استان	<p>از سوختن ۶۰ گرم از یک آلکان ۳۱۲۰ kJ گرما حاصل می شود.</p> $C_nH_{2n+2} + \left(\frac{3n+1}{2}\right)O_2 \longrightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O + 1560kJ \quad C=12, H=1, O=16g.mol^{-1}$ <p>الف) فرمول شیمیایی این آلکان را بیابید.  ب) سطح انرژی مواد واکنش دهنده و فرآورده را با بیان دلیل مقایسه کنید.</p>	-۷	
گروه شیمی استان	<p>واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید با سرعت <math>0/02 mol.s^{-1}</math> در حال انجام است. چند ثانیه زمان لازم است تا در شرایط استاندارد، ظرفی به حجم ۶/۵ لیتر از گاز اکسیژن پر شود.</p> $2H_2O_2(aq) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$	-۸	
گروه شیمی استان	<p>با نوشیدن یک لیوان شیر (۲۵۰ گرم) با دمای <math>50^\circ C</math>، ۱۳ کیلوژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوختن و ساز) وارد بدن می شود. گرمای ویژه شیر را بیابید. (دمای بدن <math>37^\circ C</math> است).</p>	-۹	
گروه شیمی استان	<p>درصد جرمی گوگرد در یک نمونه زغال عامل کلیدی در ملاحظات زیست محیطی آن است، زیرا هنگامی که زغال می سوزد، گوگرد دی اکسید حاصل می تواند تولید باران اسیدی کند. کدام یک از زغال های زیر کمترین اثر زیست محیطی را دارد. چرا؟</p>	-۱۰	

	جرم (گرم) نمونه	جرم (گرم) نمونه	نمونه زغال
	۱۱/۳	۳۷۸	A
	۳۷/۸	۶۷۵	B

۱۱- ۵۰ گرم از چهار مایع مختلف در ۴ بشر با دمای اولیه  $25^{\circ}\text{C}$  ریخته شده است. به هر مایع ۴۵۰ ژول گرما داده شده است. و دمای آنها مطابق شکل زیر تغییر کرده است.

الف) ظرفیت گرمایی مایع A را بیابید.  
ب) گرمای ویژه D را محاسبه کنید.

پ) اگر دو مایع B, C را آنقدر حرارت دهیم تا به دمای  $50^{\circ}\text{C}$  برسند، انرژی گرمایی کدام مایع بیشتر خواهد بود چرا؟

۱۲- انرژی لازم جهت انجام فرآیند زیر را با توجه به داده‌های جدول محاسبه کنید.

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}(\text{g}) \rightarrow 6\text{C}(\text{g}) + 12\text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$$

O-H	C-C	C-H	C=O	C-O	C=C	پیوند انتالپی پیوند)
۴۶۳	۳۴۸	۴۱۵	۷۹۹	۳۸۰	۶۱۴	

۱۳- با توجه به واکنش‌های زیر، با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل یک مول  $\text{D}(\text{g})$  در واکنش:  $2\text{A}(\text{g}) + 4\text{E}(\text{g}) \rightarrow 2\text{C}(\text{g}) + 3\text{D}(\text{g})$ ، به تقریب چند گرم آب با دمای  $30^{\circ}\text{C}$  را می‌توان در فشار ۱ atm به جوش آورد؟ (  $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  )

1)  $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$  ,  $\Delta H = -115 \text{ kJ}$   
 2)  $\text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{E}(\text{g})$  ,  $\Delta H = 52 \text{ kJ}$   
 3)  $2\text{D}(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}) + 2\text{E}(\text{g})$  ,  $\Delta H = -20 \text{ kJ}$

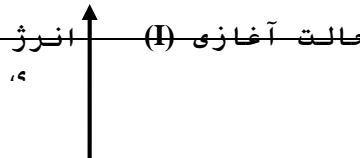
۱۴- ۲/۵ لیتر آب ( $d = 1 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$ ) و ۲ لیتر اتیلن گلیکول ( $d = 1.1 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$ ) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه  $10^{\circ}\text{C}$  چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر  $4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  و  $2.4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$  است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نمی‌کند).

۱۵- با استفاده از داده‌های زیر از تجزیه  $1/4$  گرم  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l})$  و تبدیل آن به گازهای  $\text{N}_2, \text{H}_2$  چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

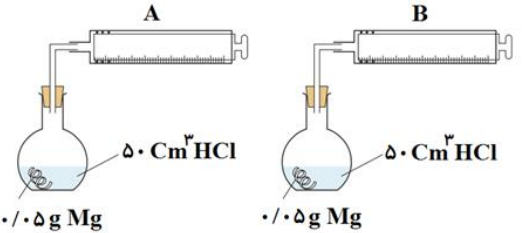
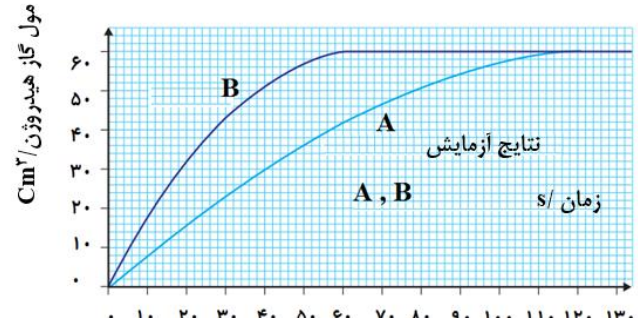
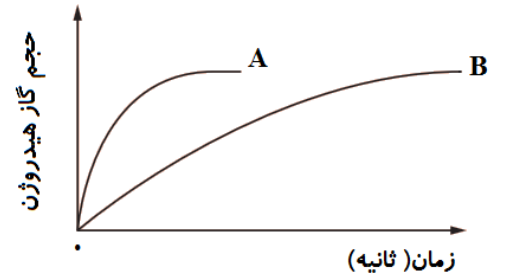
$$\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \quad \Delta H = 95 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) \quad \Delta H = 45 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱۶- با توجه به واکنش‌های ۱ و ۲ و نمودار داده شده، و با توجه به پایداری بیشتر واکنش دهنده‌های واکنش ۱ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ $2\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ <p>حالت آغازی (II)</p> <p>الف) حالت آغازی واکنش (۱) کدام است. چرا؟          ب) با توجه به مقادیر (۹۲-، ۱۸۳، +۹۲ و -۱۸۳): حالت پایانی          ا) از بین این مقادیر کدام یک به <math>\Delta H</math> واکنش (۲) تعلق دارد. چرا؟</p> <p>ب) اگر آنتالپی پیوند <math>\text{N} \equiv \text{N}</math> و <math>\text{H}-\text{H}</math> به ترتیب ۹۴۴ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند <math>\text{N}-\text{H}</math> را بیابید.</p>	
گروه شیمی استان	<p>۱۷- هنگامی که ۱ مول <math>\text{NO}(\text{g})</math> از عنصرهای سازنده اش تشکیل می‌شود، <math>90/29 \text{ kJ}</math> گرما جذب می‌شود.          الف) معادله ترموشیمیایی این واکنش کدام است.</p> <p>a) <math>\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + 90/29</math>      b) <math>\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 90/29 \longrightarrow \text{NO}(\text{g})</math>          c) <math>\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 90/29 \longrightarrow 2\text{NO}(\text{g})</math>      d) <math>\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + 90/29</math></p> <p>ب) هنگامی که <math>3/5</math> گرم <math>\text{NO}</math> به عنصرهای سازنده اش تجزیه می‌شود، چند <math>\text{kJ}</math> گرما آزاد می‌گردد. (<math>\text{N}=14, \text{O}=16 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p>	
گروه شیمی استان	<p>۱۸- تغییر آنتالپی سوختن فسفر قرمز <math>-296/7 \text{ kJ.mol}^{-1}</math> و فسفر سفید <math>-298/4 \text{ kJ.mol}^{-1}</math> می‌باشد. واکنشی که در هر دو حالت رخ می‌دهد،  <math>\text{P}_4(\text{s}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})</math> است.</p> <p>الف) کدام مقایسه در باره پایداری فسفر سفید و قرمز درست است؟          ا) فسفر سفید &lt; فسفر قرمز          سفید &gt; فسفر قرمز          ب) تغییر آنتالپی (قرمز، <math>\text{P}_4(\text{s}) \longrightarrow</math> سفید، <math>\text{P}_4(\text{s})</math>) را با استفاده از این داده‌ها بیابید.</p>	
گروه شیمی استان	<p>۱۹- مطابق واکنش <math>\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})</math> اگر سرعت متوسط مصرف هیدروژن <math>0/01 \text{ mol.L}^{-1}\text{s}^{-1}</math> باشد و واکنش در ظرف بسته به حجم ۵ لیتر انجام شود به ترتیب از راست به چپ سرعت متوسط مصرف <math>\text{NO}</math> بر حسب <math>\text{mol.min}^{-1}</math> کدام است و چند لیتر گاز <math>\text{N}_2\text{O}</math> پس از ۲۰s در STP تولید می‌شود.</p>	
گروه شیمی استان	<p>۲۰- واکنش فرضی <math>2\text{X}(\text{aq}) + \text{Y}(\text{l}) \longrightarrow \text{X}_2\text{Y}(\text{aq})</math> در ظرفی عایق که حاوی ۱۰۰ گرم مواد واکنش دهنده است به طور کامل رخ می‌دهد.</p> <p>الف) اگر در اثر واکنش دما از <math>21^\circ\text{C}</math> به <math>31^\circ\text{C}</math> تغییر یابد، چند ژول گرما آزاد می‌شود. ( فرض کنید ظرفیت گرمایی محلول <math>4/18 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}</math> است و <math>\text{X} = 3, \text{Y} = 40 \text{ g.mol}^{-1}</math> )</p> <p>ب) اگر بخواهید دمای ۱۰۰ گرم محلول از <math>21^\circ\text{C}</math> به <math>51^\circ\text{C}</math>، افزایش یابد، چند ژول گرما لازم است؟</p>	

	<p>(پ) اگر برای تهیه فرآورده واکنش در قسمت الف ۰/۰۲ مول X و ۰/۰۱ مول Y استفاده شده باشد، آنتالپی واکنش چند <math>\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}</math> است.</p>											
گروه شیمی استان	<p>میانگین آنتالپی پیوند C-H در <math>\text{CH}_4</math>، <math>415 \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math> است. با استفاده از مقادیر آنتالپی پیوند و داده‌های زیر برای محاسبه میانگین آنتالپی پیوند C-H در اتان، اتن و اتین استفاده کنید.</p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CH}_4(\text{g}) \quad \Delta H = -65/07 \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math></p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CH}_4(\text{g}) \quad \Delta H = -202/21 \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math></p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CH}_4(\text{g}) \quad \Delta H = -376/74 \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}</math></p>	-۲۱										
گروه شیمی استان	<p>به گرمای مبادله شده هنگام حل شدن یک ترکیب یونی در آب گرمای انحلال گفته می‌شود. براساس اطلاعات داده شده:</p> <p>الف) انحلال آمونیم نیترات در آب گرماگیر است یا گرماده. چرا؟</p> <p>ب) آنتالپی مولی آمونیم نیترات را محاسبه کنید.</p> <p><math>(\text{NH}_4\text{NO}_3 = 80 \text{g}\cdot\text{mol}^{-1})</math></p> <table border="1" data-bbox="256 697 1442 802"> <thead> <tr> <th>جرم آب (g)</th> <th>گرمای ویژه آب (<math>\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}</math>)</th> <th>جرم آمونیم نیترات (g)</th> <th>دمای اولیه آب (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</th> <th>دمای ثانویه آب (<math>^{\circ}\text{C}</math>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۰۰</td> <td>۴/۱۸</td> <td>۷/۱</td> <td>۱۸/۲</td> <td>۱۲/۸</td> </tr> </tbody> </table>	جرم آب (g)	گرمای ویژه آب ( $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$ )	جرم آمونیم نیترات (g)	دمای اولیه آب ( $^{\circ}\text{C}$ )	دمای ثانویه آب ( $^{\circ}\text{C}$ )	۱۰۰	۴/۱۸	۷/۱	۱۸/۲	۱۲/۸	-۲۲
جرم آب (g)	گرمای ویژه آب ( $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{C}^{-1}$ )	جرم آمونیم نیترات (g)	دمای اولیه آب ( $^{\circ}\text{C}$ )	دمای ثانویه آب ( $^{\circ}\text{C}$ )								
۱۰۰	۴/۱۸	۷/۱	۱۸/۲	۱۲/۸								
گروه شیمی استان	<p>شکلاتی دارای جرم حدود ۵۷ گرم است. اگر ارزش سوختی این نوع شکلات ۱۸ باشد، با خوردن آن چند kJ انرژی وارد بدن شما می‌شود.</p>	-۲۳										
گروه شیمی استان	<p>با توجه به شکل و نمودار داده شده توضیح دهید، غلظت HCl در کدام شکل بیش تر است؟</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div>  </div> </div>	-۲۴										
گروه شیمی استان	<p>در دو آزمایش مجزا فلزهای A, B با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش داده‌اند. نمودار زیر نتایج این دو آزمایش را نشان می‌دهد.</p> <p>الف) توضیح دهید که سرعت واکنش کدام فلز با هیدروکلریک اسید بیشتر است.</p> <p>ب) منحنی‌های تقریبی حاصل از واکنش فلز B را در شرایط زیر رسم نموده و آن‌ها را با حرف X, Y مشخص کنید.</p> <p>(۱) زمانی که غلظت هیدروکلریک اسید بیشتر باشد (حرف X).</p> <p>(۲) زمانی که واکنش در دمای پایین‌تر انجام شود (حرف Y).</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> </div>	-۲۵										