

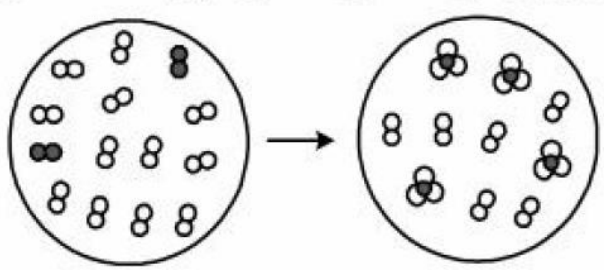
سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

مخصوص طرح آموزش مجازی شیمی برای کنکور ۹۶											
۹۶ ریاضی	<p>اگر ۱ مول $A_7(s)$ با ۱ مول $X_7(s)$ درون یک استوانه دارای پیستون روان، به صورت:</p> $A_7(s) + X_7(s) \rightarrow 2AX(g), \Delta E = -100 \text{ kJ}, \Delta H = -90 \text{ kJ}$ <p>فشار ۱ atm در لحظه پایان واکنش و در لحظه بازگشت سامانه به شرایط STP، به ترتیب از راست به چپ، برابر چند لیتر خواهد بود؟ ($1 \text{ atm} \approx 10^5 \text{ Pa}$)</p> <p>(۱) ۴/۴۸ . ۱۰ (۲) ۲/۲۴ . ۱۰ (۳) ۴/۴۸ . ۱۰۰ (۴) ۲/۲۴ . ۱۰۰</p>	۱									
۹۶ ریاضی	<p>اگر ظرفیت گرمایی مولی آب و اتیلن گلیکول با یکای $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$، به ترتیب برابر ۷۵/۴ و ۱۳۶/۴ بوده و در اثر مخلوط شدن، تغییر نکند، برای بالا رفتن دمای پنج کیلوگرم مخلوط آب و ضدیخ درون موتور خودرو به اندازه 1°C، به تقریب چند کیلوژول گرما لازم است؟ (مخلوط آب و اتیلن گلیکول به نسبت ۵۰٪ جرمی است، $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۲۲/۸۵ (۲) ۲۰/۹۴ (۳) ۱۵/۹۷ (۴) ۱۰/۴۷</p>	۲									
۹۶ ریاضی	<p>چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • در ترمودینامیک، با تعیین ΔG، می‌توان امکان انجام واکنش را معین کرد. • در سینتیک شیمیایی، چگونگی انجام و سرعت واکنش‌ها را می‌توان بررسی کرد. • خودبه‌خودی بودن واکنش‌ها از نگاه ترمودینامیک، به معنای زیاد بودن سرعت آن‌ها است. • هر واکنش که از نگاه ترمودینامیک امکان‌پذیر باشد، از نگاه سینتیک، راه مناسبی برای انجام آن وجود دارد. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۳									
۹۶ ریاضی	<p>میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه، در مقایسه با گونه‌های دیگر پیشنهاد شده، بیشتر است؟</p> <p>(۱) C و C در استیلن (۲) O و O در O_2 (۳) N و N در N_2 (۴) C و C در سیکلوهگزان</p>	۴									
۹۶ تجربی	<p>با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو که درباره دو واکنش فرضی است، چند مورد از مطالب زیر، همواره درست است؟</p> <table border="1" data-bbox="292 1428 552 1596"> <thead> <tr> <th>ΔH</th> <th>ΔS</th> <th>واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>+</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>+</td> <td>-</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • واکنش ۲ در دماهای بالا خودبه‌خودی و تنها ΔH در آن عامل مساعد است. • واکنش ۱ در دماهای بالا خودبه‌خودی است و تنها ΔS در آن عامل مساعد است. • واکنش ۱ در هر دمایی خودبه‌خودی است و در آن ΔS و ΔH عامل‌های مساعدند. • واکنش ۲ در هر دمایی خودبه‌خودی است و در آن ΔS و ΔH، عامل‌های مساعدند. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	ΔH	ΔS	واکنش	-	+	۱	+	-	۲	۵
ΔH	ΔS	واکنش									
-	+	۱									
+	-	۲									

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۶ تجربی	<p>اگر ظرفیت گرمایی و دمای آغازین دو گرماسنج لیوانی و بمبی یکسان باشد و شمار مول مواد، درست به اندازه نسبت استوکیومتری نوشته شده در معادله، درون هر دو گرماسنج وارد شده باشد، انجام کدام واکنش، سبب می‌شود که دماسنج‌های این دو گرماسنج، تفاوت دمای بیشتری را نشان دهند؟ (فرض کنید واکنش‌ها در هر دو گرماسنج انجام‌پذیرند.)</p> $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}), \Delta H = +181 \text{ kJ} \quad (1)$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = -572 \text{ kJ} \quad (2)$ $\text{C}(\text{s} - \text{گرافیت}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}), \Delta H = -111 \text{ kJ} \quad (3)$ $2\text{Al}(\text{s}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{l}), \Delta H = -823 \text{ kJ} \quad (4)$	۶
۹۶ تجربی	<p>اگر آنتالپی واکنش سوختن منیزیم و واکنش سوختن هیدروژن، به ترتیب برابر -1204 kJ و -572 kJ باشد، با توجه به واکنش: $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{MgO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H = +37 \text{ kJ}$، آنتالپی استاندارد تشکیل منیزیم هیدروکسید جامد، چند کیلوژول بر مول است؟ (شرایط را STP در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) -595 (۲) -851 (۳) -925 (۴) -1527</p>	۷
۹۶ تجربی	<p>نمونه‌ای از هیدروکربن سیر شده و خالص در اکسیژن سوخته و $17/6 \text{ g}$ کربن دی‌اکسید و $10/8 \text{ g}$ آب مایع و 312 kJ انرژی تولید می‌کند. آنتالپی استاندارد سوختن این ترکیب چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) -780 (۲) -1040 (۳) -1248 (۴) -1560</p>	۸
۹۶ ریاضی خارج	<p>با توجه به شکل‌های زیر، در فاز گازی، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده واکنش و علامت ΔS در این واکنش، کدام است؟</p>  <p>(۱) مثبت، ۱۲ (۲) منفی، ۶ (۳) منفی، ۱۲ (۴) مثبت، ۶</p>	۹
۹۶ ریاضی خارج	<p>اگر گرمای آزاد شده از سوختن یک مول بنزن در شرایط استاندارد برابر 3267 kJ باشد، آنتالپی تشکیل بنزن چند $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است؟ (ΔH تشکیل $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ و $\text{CO}_2(\text{g})$ را به ترتیب برابر -285 و -394 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) $+38$ (۲) $+48$ (۳) -38 (۴) -48</p>	۱۰

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

<p>۹۶ ریاضی خارج</p>	<p>با توجه به جدول زیر، اگر در یک کارخانه در هر ساعت ۵۶ کیسه بیست کیلوگرمی آهک (کلسیم اکسید) تولید شود، چند مگاژول انرژی مصرف می‌شود؟</p> <table border="1" data-bbox="215 306 930 428"> <thead> <tr> <th>CO_۲</th> <th>CaO</th> <th>CaCO_۳</th> <th>نوع ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-۳۹۴</td> <td>-۶۳۵</td> <td>-۱۲۰۷</td> <td>تشکیل ΔH° (kJ.mol⁻¹)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> ۷۱۲۰ (۴) ۵۳۴۰ (۳) ۳۵۶۰ (۲) ۱۹۹۴ (۱) </p>	CO _۲	CaO	CaCO _۳	نوع ماده	-۳۹۴	-۶۳۵	-۱۲۰۷	تشکیل ΔH° (kJ.mol ⁻¹)	<p>۱۱</p>
CO _۲	CaO	CaCO _۳	نوع ماده							
-۳۹۴	-۶۳۵	-۱۲۰۷	تشکیل ΔH° (kJ.mol ⁻¹)							
<p>۹۶ ریاضی خارج</p>	<p>اگر در واکنش (موازنه نشده): $N_2O_3(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$، به ازای مصرف هر گرم گاز هیدروژن، ۲۷۵/۵ kJ انرژی گرمایی آزاد شود، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ΔH واکنش برابر ۱۱۲۰- کیلوژول است. • با کاهش آنتروپی همراه بوده و علامت w، مثبت است. • با مصرف هر مول گاز N_2O_3، ۸۲۶/۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. • مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله موازنه شده آن برابر ۸ است. <p style="text-align: center;"> ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱) </p>	<p>۱۲</p>								
<p>۹۶ تجربی خارج</p>	<p>با انجام یک آزمایش در یک گرماسنج دارای ۹۰۰ گرم آب، دمای آب به اندازه ۲°C بالاتر می‌رود. اگر در شرایط یکسان، از ۴۶۰ گرم اتانول با دمای ۲۰°C به جای آب استفاده شود، دمای پایانی گرماسنج به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ ($c_{H_2O} = 75$, $c_{\text{اتانول}} = 110$; $J.mol^{-1}.^\circ C^{-1}$, $O = 16$, $C = 12$, $H = 1$; $g.mol^{-1}$)</p> <p style="text-align: center;"> ۳۳/۶ (۴) ۲۸/۶ (۳) ۲۶/۸ (۲) ۲۴/۲ (۱) </p>	<p>۱۳</p>								
<p>۹۶ تجربی خارج</p>	<p>با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $C_7H_4(g) + F_2(g) \rightarrow CF_4(g) + HF(g)$، پس از موازنه، چند کیلوژول است؟</p> <p>آ) $2C(s - \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$, $\Delta H = -52 \text{ kJ}$</p> <p>ب) $2HF(g) \rightarrow F_2(g) + H_2(g)$, $\Delta H = +537 \text{ kJ}$</p> <p>ج) $CF_4(g) \rightarrow C(s - \text{گرافیت}) + 2F_2(g)$, $\Delta H = +680 \text{ kJ}$</p> <p style="text-align: center;"> -۷۳۶ (۴) -۲۳۸۲ (۳) -۳۴۵۶ (۲) -۳۵۶۰ (۱) </p>	<p>۱۴</p>								

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۶ تجربی خارج	<p>۱۵ - با توجه به واکنش‌های زیر که در فشار ثابت انجام می‌گیرند و هر دو گرماده‌اند، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>I) $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$</p> <p>II) $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$</p> <ul style="list-style-type: none"> • در واکنش II، ΔE برابر ΔH است. • در واکنش II، سامانه روی محیط، کار انجام می‌دهد. • با انجام واکنش (I)، می‌توان به کاهش آلودگی هوا، کمک کرد. • واکنش I، از نوع جابه‌جایی دوگانه و واکنش II، از نوع سوختن است. <p style="text-align: center;"> ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱) </p>	۱۵
۹۶ تجربی خارج	<p>۱۶ یک سامانه گازی با حجم قابل تغییر، در فشار ثابت، $12/5 \text{ kJ}$ گرما از محیط جذب کرده و انرژی درونی آن به اندازه 10 kJ افزایش می‌یابد. مقدار کار انجام شده با یکای kJ، کدام است؟</p> <p style="text-align: center;"> +۵ (۴) +۲/۵ (۳) -۵ (۲) -۲/۵ (۱) </p>	۱۶
۹۵ ریاضی	<p>۱۷ اگر 50 mL محلول $0/6$ مولار NaOH با 150 mL محلول $0/1$ مولار H_2SO_4 در دمای 25°C درون یک گرماسنج در همین دما واکنش دهد و دمای پایانی برابر 30°C باشد، ΔH واکنش:</p> <p>$2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ به تقریب چند کیلوژول است؟ (فرض کنید همه گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است. $c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ و جگالی همه محلول‌ها، حدود $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ در نظر گرفته شود).</p> <p style="text-align: center;"> -۲۸۰ (۴) +۲۸۰ (۳) -۱۴۰ (۲) +۱۴۰ (۱) </p>	۱۷
۹۵ ریاضی	<p>۱۸ با توجه به واکنش‌های زیر، برای تولید هر کیلوگرم گاز آب، چند کیلوژول انرژی باید صرف شود؟</p> <p style="text-align: center;">($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)</p> <p>$\text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -394 \text{ kJ}$</p> <p>$\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta H = -283 \text{ kJ}$</p> <p>$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H = -490 \text{ kJ}$</p> <p style="text-align: center;"> ۱۴۴۰۰ (۲) ۶۷۵۶/۳ (۴) ۱۱۸۳۳ (۱) ۴۴۶۶/۷ (۳) </p>	۱۸

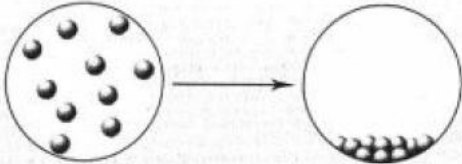
سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۵ ریاضی	<p>ΔH کدام واکنش را می توان به آنتالپی استاندارد تشکیل فرآورده آن واکنش، نسبت داد؟</p> <p>(۱) $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O_2(l)$</p> <p>(۲) $SO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(l)$</p> <p>(۳) $2F_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2OF_2(g)$</p> <p>(۴) $Mg(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow MgO(s)$</p>	۱۹										
۹۵ ریاضی	<p>با توجه به واکنش: $Pb(s) + PbO_2(s) + 2H_2SO_4(aq) \rightarrow 2PbSO_4(s) + 2H_2O(l)$ اگر ۱۰۳۵ گرم سرب در این واکنش مصرف شود، انرژی گرمایی آزاد شده چند کیلوژول است؟ ($Pb \approx 207 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ترکیب</th> <th>$H_2O(l)$</th> <th>$PbO_2(s)$</th> <th>$H_2SO_4(aq)$</th> <th>$PbSO_4(s)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta H_{\text{تشکیل}}$</td> <td>-۲۸۶</td> <td>-۲۷۷</td> <td>-۸۱۴</td> <td>-۹۱۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) ۱۳۸۵ (۲) ۱۵۰۳ (۳) ۱۸۵۱ (۴) ۲۵۱۵</p>	ترکیب	$H_2O(l)$	$PbO_2(s)$	$H_2SO_4(aq)$	$PbSO_4(s)$	$\Delta H_{\text{تشکیل}}$	-۲۸۶	-۲۷۷	-۸۱۴	-۹۱۸	۲۰
ترکیب	$H_2O(l)$	$PbO_2(s)$	$H_2SO_4(aq)$	$PbSO_4(s)$								
$\Delta H_{\text{تشکیل}}$	-۲۸۶	-۲۷۷	-۸۱۴	-۹۱۸								
۹۵ تجربی	<p>با توجه به واکنش: $SO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)$, $\Delta H = -132 \text{ kJ}$، چند گرم گاز SO_2 باید در یک کیلوگرم آب $20^\circ C$ حل شود تا دمای آن به تقریب $10^\circ C$ بالاتر رود؟ (از گرمای جذب شده به وسیله $H_2SO_4(aq)$ و جرم آب ترکیب شده، صرف نظر شود. $c_{H_2O} = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.^\circ C^{-1}$)</p> <p>(S = ۳۲, O = ۱۶: g.mol^{-1})</p> <p>(۱) ۲۰/۵ (۲) ۲۵/۵ (۳) ۳۴/۲ (۴) ۳۵/۷</p>	۲۱										
۹۵ تجربی	<p>در واکنش هایی که ΔS و ΔH هم علامت باشند، چند مورد از موارد زیر، امکان پذیر است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • ΔG آن ها، می تواند مثبت باشد. • در هر دمایی خودبه خودی اند. • در دماهای بالا می توانند خودبه خودی باشند. • در دماهای پایین می توانند خودبه خودی باشند. • در هر دمایی غیر خود به خودی اند. <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۲۲										
۹۵ تجربی	<p>ظرف دربسته دارای $\frac{1}{2}$ مول PCl_5 در یک حمام دارای 1000 گرم مایع با دمای $27^\circ C$ که با شعله حاصل از سوختن گاز اتان در حال گرم شدن است. غوطه ور است. به تقریب چند مول اتان باید سوزانده شود تا واکنش: $PCl_5(g) \rightarrow PCl_3(g) + Cl_2(g)$, $\Delta S = +180 \text{ J.K}^{-1}$, $\Delta H = +90 \text{ kJ}$ (سوختن اتان برابر $-1400 \text{ kJ.mol}^{-1}$ و $c_{\text{مایع}} = 3.75 \text{ J.g}^{-1}.^\circ C^{-1}$ است. از ظرفیت گرمایی واکنش دهنده و فرآورده ها، صرف نظر شود.)</p> <p>(۱) ۱/۶ (۲) ۱/۲ (۳) ۰/۸ (۴) ۰/۵</p>	۲۳										

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

<p>۹۵ تجربی</p>	<p>۲۴</p> <p>- چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • گرمای تشکیل هیدرازین به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست. • در واکنش تشکیل گاز آمونیاک، ΔE را می‌توان برابر ΔH در نظر گرفت. • واکنش: $C(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO(g)$ (گرافیت)، به روش تجربی انجام‌پذیر است. • اگر در واکنش‌های خودبه‌خودی، آنتروپی کاهش یابد، آنتالپی نیز با کاهش همراه خواهد بود. <p>۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)</p>
<p>۹۵ ریاضی خارج</p>	<p>۲۵</p> <p>اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن، به میزان $20^\circ C$، $3/51$ کیلوژول گرما لازم باشد، حجم این قطعه آهن برابر چند سانتی‌متر مکعب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن را برابر $0/45 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ و چگالی آهن را برابر $7/8 g \cdot cm^{-3}$ در نظر بگیرید.)</p> <p>۲۵ (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۰۰ (۴)</p>
<p>۹۵ ریاضی خارج</p>	<p>۲۶</p> <p>با توجه به شکل زیر که به میعان بخار آب (سامانه) در یک ظرف فلزی در بسته در یک اتاق (محیط) مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟</p> <p>(۱) آنتروپی محیط در این فرایند ثابت است.</p> <p>(۲) در دمای استاندارد، ΔG آن منفی است.</p> <p>(۳) علامت ΔS سامانه و محیط پیرامون، عکس یکدیگر است.</p> <p>(۴) با وجود تغییر فاز، مقدار کار انجام شده روی محیط، به تقریب برابر صفر است.</p> 
<p>۹۵ ریاضی خارج</p>	<p>۲۷</p> <p>با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH° تشکیل $NOCl(g)$، چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$, $\Delta H = +180/6 kJ$</p> <p>$NOCl(g) \rightarrow NO(g) + \frac{1}{2} Cl_2(g)$, $\Delta H = +38/6 kJ$</p> <p>+۱۴۲ (۴) +۱۰۳/۴ (۳) +۷۱ (۲) +۵۱/۷ (۱)</p>

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

<p>۹۵ ریاضی خارج</p>	<p>۲۸ آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{NO}_2(\text{g})$ به ترتیب برابر -394 و $+34$ کیلوژول بر مول است. کدام نمودار، تغییر انرژی واکنش تشکیل این دو ماده نسبت به پیشرفت آن‌ها را درست نشان می‌دهد؟ (مقیاس رعایت نشده است).</p>	<p>۲۸</p>
<p>۹۵ تجربی خارج</p>	<p>۲۹ ΔH تشکیل $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$، $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ و $\text{CO}_2(\text{g})$ با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر $+52$، -286 و -394 است. $70\% \text{ } 6 \text{ kJ}$ انرژی گرمایی را به تقریب از سوختن چند گرم گاز اتن، می‌توان به دست آورد؟ ($H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) $1/4$ (۲) $2/8$ (۳) $3/5$ (۴) $4/2$</p>	<p>۲۹</p>
<p>۹۵ تجربی خارج</p>	<p>۳۰ اگر ΔH واکنش سوختن آمونیاک و تبدیل آن به $\text{NO}(\text{g})$ و بخار آب برابر -908 kJ و ΔH تشکیل آمونیاک و بخار آب در شرایط آزمایش به ترتیب برابر -46 و -245 کیلوژول بر مول باشد، ΔH تشکیل $\text{NO}(\text{g})$ چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>(۱) -378 (۲) $+378$ (۳) $-94/5$ (۴) $+94/5$</p>	<p>۳۰</p>
<p>۹۵ تجربی خارج</p>	<p>۳۱ واکنشی در دمای اتاق غیر خودبه‌خودی اما در دمای -73°C خودبه‌خودی است. کدام مقایسه درباره مقدار عددی کمیت‌های زیر، در دمای -73°C درست است؟</p> <p>(۱) $\Delta H > \Delta S > T\Delta S$ (۲) $\Delta S > T\Delta S > \Delta H$ (۳) $\Delta S > \Delta H > T\Delta S$ (۴) $\Delta H > T\Delta S > \Delta S$</p>	<p>۳۱</p>
<p>۹۵ تجربی خارج</p>	<p>۳۲ با توجه به واکنش: $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$، $\Delta H = -196 \text{ kJ}$، اگر با تجزیه کامل یک کیلوگرم از محلول این ماده در آب، دمای محلول از 25°C به $48/4^\circ\text{C}$ برسد، غلظت مولال این ماده به تقریب، کدام است؟ ($O = 16, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$؛ $c_{\text{آب}} = c$ محلول $\approx 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)</p> <p>(۱) 1 (۲) $1/5$ (۳) 2 (۴) $2/5$</p>	<p>۳۲</p>

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۴ ریاضی	<p>نیتریک اسید به صورت صنعتی از اکسایش آمونیاک تهیه می‌شود. مقدار گرمای مبادله شده با یکای kJ برای تهیه هر مول نیتریک اسید با استفاده از واکنش: $\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$، کدام است؟</p> <p>۱) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = a \text{ kJ}$ ۲) $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، $\Delta H = b \text{ kJ}$ ۳) $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g})$ ، $\Delta H = c \text{ kJ}$</p> <p>(۱) $\frac{a-b-3c}{2}$ (۲) $\frac{a+2b+3c}{2}$ (۳) $\frac{-a+b+3c}{4}$ (۴) $\frac{a-2b-3c}{4}$</p>	۳۳								
۹۴ ریاضی	<p>ΔH واکنش حل شدن کلسیم کلرید ($M = 111 \text{ g.mol}^{-1}$) در آب، برابر -35 kJ.mol^{-1} است. برای گرم کردن 25°C گرم آب از دمای 25°C تا دمای 45°C چند گرم از آن باید در آب حل شود؟ $(c_p = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$ از گرمای جذب شده به وسیله کلسیم کلرید صرف نظر شود.</p> <p>(۱) $44/4$ (۲) $66/6$ (۳) $83/25$ (۴) $149/85$</p>	۳۴								
۹۴ ریاضی	<p>اگر در واکنش ترمیت، به جای فلز آلومینیم، از فلز روی استفاده شود، ΔH انجام واکنش در شرایط STP چند کیلوژول تغییر می‌کند؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>آهن (III) اکسید</th> <th>آلومینیم اکسید</th> <th>روی اکسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>آنتالپی تشکیل kJ.mol^{-1}</td> <td>-۸۲۰</td> <td>-۱۶۷۰</td> <td>-۳۲۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) 1350 (۲) 1280 (۳) 710 (۴) 530</p>	نام ترکیب	آهن (III) اکسید	آلومینیم اکسید	روی اکسید	آنتالپی تشکیل kJ.mol^{-1}	-۸۲۰	-۱۶۷۰	-۳۲۰	۳۵
نام ترکیب	آهن (III) اکسید	آلومینیم اکسید	روی اکسید							
آنتالپی تشکیل kJ.mol^{-1}	-۸۲۰	-۱۶۷۰	-۳۲۰							
۹۴ ریاضی	<p>اگر آنتالپی استاندارد سوختن اتین و اتن به ترتیب برابر -1298 و -1409 کیلوژول بر مول و گرمای تشکیل $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ برابر -286 kJ.mol^{-1} باشد، تفاوت آنتالپی استاندارد تشکیل اتین و اتن، چند کیلوژول بر مول است؟</p> <p>(۱) 111 (۲) 123 (۳) 175 (۴) 277</p>	۳۶								
۹۴ تجربی	<p>- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟</p> <p>(آ) در هر سه حالت گاز، مایع و جامد مواد، هر سه نوع حرکت انتقالی، چرخشی و ارتعاشی وجود دارد. (ب) حرکت ارتعاشی اتم‌ها در مولکول، سبب تغییر لحظه‌ای فاصله میان هسته دو اتم در پیوندها، نمی‌شود. (پ) ظرفیت گرمایی مولی هر ماده، برابر حاصل ضرب جرم مولی آن در ظرفیت گرمایی ویژه آن است. (ت) بدن انسان و شعله چراغ گاز، سامانه‌های بازند که به ترتیب مرزهای حقیقی و مجازی دارند.</p> <p>(۱) ب، پ (۲) پ، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ، ت</p>	۳۸								

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۴ تجربی	<p>مقدار ΔS° در واکنش تشکیل پتاسیم کلرات برابر چند $\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$ است؟</p> <table border="1" data-bbox="220 310 1138 422"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>پتاسیم</th> <th>کلر</th> <th>اکسیژن</th> <th>پتاسیم کلرات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$S^\circ(\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1})$</td> <td>۶۵</td> <td>۲۲۳</td> <td>۲۰۵</td> <td>۱۴۳</td> </tr> </tbody> </table> <p>(۱) -۳۵۰ (۲) -۳۴۱ (۳) -۲۸۵ (۴) -۱۱۸</p>	ماده	پتاسیم	کلر	اکسیژن	پتاسیم کلرات	$S^\circ(\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1})$	۶۵	۲۲۳	۲۰۵	۱۴۳	۳۹
ماده	پتاسیم	کلر	اکسیژن	پتاسیم کلرات								
$S^\circ(\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1})$	۶۵	۲۲۳	۲۰۵	۱۴۳								
۹۴ تجربی	<p>چند مورد از خواص نام برده شده، شدتی اند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> ● غلظت محلول بر حسب ppm ● گرمای آزاد شده در واکنش سوختن یک ماده ● انحلال پذیری مواد در آب در دمای معین ($\text{g}/100\text{g H}_2\text{O}$) ● نسبت شمار اتم‌ها در مولکول یک ترکیب ● کار انجام شده در سامانه واکنش <p>(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴</p>	۴۰										
۹۴ تجربی	<p>کدام گزینه، درست است؟</p> <p>(۱) مقدار گرمای آزاد شده در واکنش تشکیل مواد، مستقل از حالت فیزیکی آن‌ها است. (۲) واکنش‌های تجزیه، به گونه معمول با کاهش آنروپی و گاهی با تغییر عدد اکسایش عنصرها، همراه‌اند. (۳) در سامانه‌هایی که مقدار ΔS منفی است، افزایش دمای سامانه سبب مساعدتر شدن انجام واکنش می‌شود. (۴) با تبخیر مقداری از یک مایع خالص، ظرفیت گرمایی مایع تغییر کرده، ظرفیت گرمایی ویژه آن ثابت می‌ماند.</p>	۴۱										
۹۴ ریاضی خارج	<p>کدام گزینه، درست است؟</p> <p>(۱) انرژی پیوند $\text{N} \equiv \text{N}$، سه برابر انرژی پیوند $\text{N} - \text{N}$ است. (۲) علامت w در واکنش سوختن کامل پنتان گازی، به حالت فیزیکی آب بستگی دارد. (۳) در ترکیب‌های ناقطبی، آنتالپی استاندارد ذوب از آنتالپی استاندارد تبخیر، بیشتر است. (۴) واکنش‌هایی که در آن‌ها، ΔH و ΔS، هر دو علامت منفی دارند، در دماهای بالا خودبه‌خودی انجام می‌شوند.</p>	۴۲										
۹۴ ریاضی خارج	<p>با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر:</p> <p>آ) $\text{C}(s - \text{الماس}) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g), \Delta H = -395\text{kJ}$ ب) $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g), \Delta H = -566\text{kJ}$ پ) $\text{C}(s - \text{گرافیت}) + \text{CO}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}(g), \Delta H = +173\text{kJ}$</p> <p>$\Delta H$ واکنش تبدیل آلوتروپ گرافیت به الماس، چند کیلو ژول است؟</p> <p>(۱) -۲۰ (۲) -۲ (۳) +۲ (۴) +۲۰</p>	۴۳										

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۴ ریاضی خارج	۲/۵ لیتر آب ($d = 1 \text{ kg.L}^{-1}$) و ۲ لیتر اتیلن گلیکول ($d = 1.1 \text{ kg.L}^{-1}$) با یکدیگر مخلوط شده و درون رادیاتور خودرو به کار رفته است. مقدار گرمای جذب شده برای افزایش دمای این محلول به اندازه 10°C ، چند کیلوژول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و اتیلن گلیکول به ترتیب برابر $4/2$ و $2/4$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده است.)	۴۴
۹۴ ریاضی خارج	اگر ΔH واکنش: $\text{Fe(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، پس از موازنه برابر -150 kJ باشد، گرمای آزاد شده ضمن تشکیل چند لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر است، دمای 300 g آب را به اندازه 40°C بالا می‌برد؟ ($c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$)	۴۵
۹۴ تجربی خارج	ΔH° واکنش سوختن متان برابر -890 kJ و ΔH° واکنش سوختن اتان برابر -2220 kJ است، گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول گاز CO_2 در سوختن اتان، چند کیلوژول بیشتر از گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول CO_2 در سوختن متان است؟	۴۶
۹۴ تجربی خارج	اگر ΔH واکنش تهیه گاز آب در صنعت، برابر $+134 \text{ kJ}$ باشد، برای تهیه یک کیلوگرم هیدروژن در این فرایند، چند مگاژول گرما باید صرف شود؟ ($H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)	۴۷
۹۴ تجربی خارج	اگر گرمای تشکیل HCl(aq) و $\text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)}$ ، $\text{PCl}_5\text{(s)}$ ، $\text{H}_2\text{O(l)}$ به ترتیب برابر a ، b ، c و d کیلوژول بر مول باشد، ΔH واکنش: $\text{PCl}_5\text{(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)} + \text{HCl(aq)}$ ، پس از موازنه، چند کیلوژول است؟	۴۸
۹۳ ریاضی	اگر ΔH° سوختن متانول برابر -700 kJ.mol^{-1} باشد، چند گرم از آن باید بسوزد تا گرمای آزاد شده بتواند ۱۲۵ گرم آب با دمای 10°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ، $O = 16$ ، $C = 12$ ، $H = 1$: g.mol^{-1})	۴۹

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۳ ریاضی	<p>ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$، اگر 8.5 g آمونیاک در واکنش شرکت کند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ΔH تشکیل $\text{CH}_4(\text{g})$، $\text{NH}_3(\text{g})$ و $\text{HCN}(\text{g})$ را به ترتیب برابر -46، -75، $+13.0$ و -286 کیلوژول بر مول در نظر بگیرید.</p> <p>$(\text{H} = 1, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p style="text-align: center;">(۱) -1213، $202/25$ (۲) -1213، $303/25$ (۳) -1313، $245/35$ (۴) -1313، $345/35$</p>	۵۰
۹۳ ریاضی	<p>کدام گزینه نادرست است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب و مس را به ترتیب $4/2$ و $4/4$ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس در نظر بگیرید.)</p> <p>(۱) ظرفیت گرمایی ویژه هر ماده بر عکس ظرفیت گرمایی آن به مقدار آن بستگی ندارد.</p> <p>(۲) ظرفیت گرمایی 9 گرم آب، 10 برابر ظرفیت گرمایی $9/45$ گرم مس در دمای یکسان است.</p> <p>(۳) ترمودینامیک، روش بررسی تبدیل شکل‌های گوناگون انرژی به یکدیگر و راه‌های انتقال آن‌هاست.</p> <p>(۴) ظرفیت گرمایی یک سانتی‌متر مکعب بخار آب از ظرفیت گرمایی یک میلی‌لیتر آب در دما و فشار اتاق بیش‌تر است.</p>	۵۱
۹۳ ریاضی	<p>با توجه به واکنش‌های زیر:</p> <p>a) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{ClF}(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + \text{OF}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +168 \text{ kJ}$</p> <p>b) $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{OF}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = -44 \text{ kJ}$</p> <p>c) $2\text{ClF}_3(\text{l}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{OF}_2(\text{g})$ ، $\Delta H = +394 \text{ kJ}$</p> <p>$\Delta H$ واکنش تولید $\text{ClF}_3(\text{l})$ از گازهای ClF و F_2 برابر چند کیلوژول است؟</p> <p style="text-align: center;">(۱) -135 (۲) -270 (۳) $+518$ (۴) $+259$</p>	۵۲
۹۳ تجربی	<p>اگر واکنش: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$، در دمای 187°C به حالت تعادل درآید و در این حالت مقدار آنتروپی حدود -200 J.K^{-1} باشد، گرمای تشکیل گاز آمونیاک حدود چند کیلو ژول بر مول است؟</p> <p style="text-align: center;">(۱) $+46$ (۲) $+92$ (۳) -46 (۴) -92</p>	۵۳
۹۳ تجربی	<p>اگر در واکنش سوختن $5/8$ گرم گاز 2-متیل پروپان در استوانه‌ای با پیستون متحرک، مقدار 10 kJ کار انجام گیرد و انرژی درونی به اندازه $277/5 \text{ kJ}$ کاهش یابد، آنتالپی سوختن این گاز برابر چند کیلو ژول بر مول است؟</p> <p>$(\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p style="text-align: center;">(۱) -2675 (۲) -2865 (۳) -2875 (۴) -2885</p>	۵۴
۹۳ تجربی	<p>با توجه به واکنش‌های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر به فسفر پنتاکلرید، چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟</p> <p>$(\text{P} = 31 : \text{g.mol}^{-1})$</p> <p>a) $\text{P}_4(\text{s}) + 6\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{PCl}_3(\text{g})$ ، $\Delta H = -1148 \text{ kJ}$</p> <p>b) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2$ ، $\Delta H = +116 \text{ kJ}$</p> <p style="text-align: center;">(۱) 13 (۲) 15 (۳) $17/5$ (۴) $21/5$</p>	۵۵

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۳ تجربی	<p>با توجه به واکنش‌های داده شده، انرژی تشکیل کلسیم کربنات برابر چند $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است؟</p> $2\text{CaO}(s) \rightarrow 2\text{Ca}(s) + \text{O}_2(g), \Delta H = +1270 \text{ kJ}$ $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g), \Delta H = +180 \text{ kJ}$ $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g), \Delta H = -393 \text{ kJ}$ <p>(۱) -۱۴۸۳ (۲) -۱۲۰۸ (۳) -۱۱۱۸ (۴) -۶۹۷</p>	۵۶
۹۳ ریاضی خارج	<p>اگر آنتالپی واکنش تجزیه پتاسیم کلرات برابر 90 kJ باشد، با گرمای آزاد شده از تجزیه ۴۹ گرم از این ماده، چند گرم جیوه از تجزیه جیوه (II) اکسید به دست می‌آید؟</p> $(\text{Hg} = 200, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, 2\text{HgO}(s) \rightarrow 2\text{Hg}(l) + \text{O}_2(g), \Delta H = +180 \text{ kJ})$ <p>(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰</p>	۵۷
۹۳ ریاضی خارج	<p>با توجه به واکنش‌های زیر:</p> <p>ا) $\text{A}(g) + 2\text{B}(g) \rightarrow \text{C}(g), \Delta H^\circ = -115 \text{ kJ}$ ب) $\text{C}(g) + \text{D}(g) + 2\text{B}(g) \rightarrow 2\text{E}(g), \Delta H^\circ = +52 \text{ kJ}$ پ) $2\text{D}(g) \rightarrow \text{A}(g) + 2\text{E}(g), \Delta H^\circ = -20 \text{ kJ}$</p> <p>با گرمای آزاد شده ضمن تشکیل یک مول $\text{D}(g)$ در واکنش: $2\text{A}(g) + 4\text{E}(g) \rightarrow 2\text{C}(g) + 2\text{D}(g)$، به تقریب چند گرم آب با دمای 30°C را می‌توان در فشار 1 atm به جوش آورد؟ ($c_{\text{پ}} = 4.2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۱۲۶/۷ (۲) ۱۶۶/۷ (۳) ۲۶۸/۳ (۴) ۲۷۹/۳</p>	۵۸
۹۳ ریاضی خارج	<p>با توجه به واکنش‌های زیر:</p> $\text{P}_4\text{O}_{10}(s) + 6\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4(aq), \Delta H = -397 \text{ kJ}$ $\text{PCl}_5(l) + 4\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 5\text{HCl}(g), \Delta H = -136 \text{ kJ}$ $\text{POCl}_3(l) + 3\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 3\text{HCl}(g), \Delta H = -68 \text{ kJ}$ <p>ΔH واکنش: $\text{P}_4\text{O}_{10}(s) + 6\text{PCl}_5(l) \rightarrow 10\text{POCl}_3(l)$ برابر چند کیلوژول است و اگر در این واکنش ۲۶۶/۵ کیلوژول گرما آزاد شود، چند مول POCl_3 تشکیل می‌شود؟</p> <p>(۱) $50 - 533$ (۲) $50 - 344$ (۳) $40 - 533$ (۴) $40 - 344$</p>	۵۹
۹۳ ریاضی خارج	<p>برای فرایندی در فشار ثابت، ΔH و ΔS، هر دو بزرگتر از صفراند. کدام گزینه درباره‌ی این فرایند همواره درست است؟</p> <p>(۱) ΔG آن منفی و خودبه‌خودی است. (۲) ΔG آن مثبت و غیرخودبه‌خودی است. (۳) با افزایش شمار مول‌های فرآورده‌های گازی همراه است. (۴) پیشگویی خودبه‌خودی یا غیرخودبه‌خودی بودن آن، به دما بستگی دارد.</p>	۶۰

سوالات شیمی ۳ (بخش دوم): ترمودینامیک

۱۶ دوره کنکور سراسری ۹۳، ۹۴، ۹۵ و ۹۶ (ریاضی و تجربی داخل و خارج) گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد ۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵

۹۳ تجربی خارج	<p>اگر مخلوطی از گازهای A و B با حجم ۴ لیتر در فشار ثابت در دمای معین مطابق معادله:</p> $2A(g) + 3B(g) \rightarrow 4C(g) + 3D(g)$ <p>به طور کامل با هم واکنش دهند، حجم گازهای حاصل در همان شرایط برابر چند لیتر و علامت w چگونه است؟</p> <p>(۱) منفی، ۴/۸ (۲) مثبت، ۴/۸ (۳) منفی، ۵/۶ (۴) مثبت، ۵/۶</p>	۶۱
۹۳ تجربی خارج	<p>تغییر آنتالپی و آنتروپی در تبخیر متانول به ترتیب برابر $+38.25 \text{ kJ}$ و $+113.5 \text{ J.K}^{-1}$ است. در کدام دمای سلسیوس، تغییر انرژی آزاد گیبس برای بخار شدن متانول به تقریب برابر صفر است؟</p> <p>(۱) ۷۲ (۲) ۶۴ (۳) ۵۷/۲ (۴) ۴۸/۷</p>	۶۲
۹۳ تجربی خارج	<p>اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد، ΔH واکنش سوختن آن، به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$، $H = 1, C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) -1478.4 (۲) -2520 (۳) -2016 (۴) -1875.5</p>	۶۳
۹۳ تجربی خارج	<p>۵۰ mL محلول ۰/۵ M سدیم هیدروکسید با ۲۵ mL محلول ۰/۵ M HCl(aq) در یک گرماسنج در دمای 25°C مخلوط شده‌اند. اگر دمای پایانی 27°C باشد، ΔH واکنش: $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ به تقریب کدام است؟ (چگالی محلول‌های آغازی و پایانی به تقریب برابر 1 g.mL^{-1} و ظرفیت گرمایی ویژه محلول‌های آغازی و پایانی به تقریب برابر $4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ است.)</p> <p>(۱) -33.6 (۲) -44.1 (۳) -50.4 (۴) -61.2</p>	۶۴
۹۳ تجربی خارج	<p>با توجه به این که ΔH انحلال کلسیم کلرید در آب برابر -39 kJ.mol^{-1} است، گرمای حاصل از حل شدن ۵۵/۵ گرم از آن در آب برای ذوب کردن چند گرم یخ در دمای صفر درجه کافی است؟ (ΔH° ذوب یخ برابر 6 kJ.mol^{-1} است.) ($H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Ca = 40: \text{g.mol}^{-1}$)</p> <p>(۱) ۵۸/۵ (۲) ۱۹/۵ (۳) ۹/۷۵ (۴) ۳/۲۵</p>	۶۵

گردآوری: دکتر فاضل قهرمانی فرد (۰۹۱۲۴۰۹۳۱۸۵)

طرح صفر تا صد شیمی برای کنکور ۹۷ (مجازی)

کانال شیمی کنکور و دبیرستان

@chemclass

www.ShimiPedia.ir