

فصل چهارم شیمی (۳) پایه دوازدهم

	سوال	ردیف																				
ناحیه	طراح																					
گروه شیمی استان	<p>عبارت ثابت تعادل را برای تعادلهای داده شده بنویسید.</p> <p>1) $C_2H_4O(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + CO(g)$</p> <p>2) $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$</p> <p>3) $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g)$</p>	-۱																				
گروه شیمی استان	<p>با توجه به تعادل زیر به پرسشها پاسخ دهید.</p> <p style="text-align: center;">$2N_2O(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) \quad \Delta H > 0$</p> <p>الف) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. ب) اگر به هنگام تعادل در ظرف واکنش به حجم ۳ لیتر به ترتیب ۲، ۳ و ۵ مول $N_2O(g), O_2(g), 4NO(g)$ وجود داشته باشد، ثابت تعادل را محاسبه کنید. ب) با افزایش حجم ظرف واکنش، تعادل در کدام جهت جابه‌جا می‌شود. پ) با افزایش دما از $25^\circ C$ به $75^\circ C$، مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد یا کاهش. چرا؟</p>	-۲																				
گروه شیمی استان	<p>ثابت تعادل واکنش زیر در دمای $25^\circ C$ برابر $9/36$ است در جدول زیر داده‌های غلظت برای مخلوطهای متفاوتی از این واکنش داده شده است با توجه به آن به پرسشهای زیر پاسخ دهید.</p> <p style="text-align: center;">$A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g) \quad \Delta H < 0$</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">غلظت گونه‌ها ($mol.L^{-1}$)</th> <th></th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>B</th> <th>A</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰/۴۲۵</td> <td>۰/۲۰۸</td> <td>۰/۷۱۶</td> <td>مخلوط (۱)</td> </tr> <tr> <td>۰/۷۸۹</td> <td>۰/۴۹۱</td> <td>۰/۵۶۲</td> <td>مخلوط (۲)</td> </tr> <tr> <td>۰/۱۲۵</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۲۵</td> <td>مخلوط (۳)</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف) با بیان علت و با محاسبه مشخص کنید آیا مخلوط (۱) و (۲) می‌تواند، نشان دهنده غلظت تعادلی گونه‌های شرکت کننده در واکنش در دمای $25^\circ C$ باشد. ب) توضیح دهید که مخلوط (۳)، مخلوط تعادلی در دمای کمتر از $25^\circ C$ است یا بیشتر؟</p>	غلظت گونه‌ها ($mol.L^{-1}$)				C	B	A		۰/۴۲۵	۰/۲۰۸	۰/۷۱۶	مخلوط (۱)	۰/۷۸۹	۰/۴۹۱	۰/۵۶۲	مخلوط (۲)	۰/۱۲۵	۰/۵	۰/۲۵	مخلوط (۳)	-۳
غلظت گونه‌ها ($mol.L^{-1}$)																						
C	B	A																				
۰/۴۲۵	۰/۲۰۸	۰/۷۱۶	مخلوط (۱)																			
۰/۷۸۹	۰/۴۹۱	۰/۵۶۲	مخلوط (۲)																			
۰/۱۲۵	۰/۵	۰/۲۵	مخلوط (۳)																			
گروه شیمی استان	<p>اثر کاهش حجم ظرف واکنش را بر جهت هر یک از تعادلهای زیر مشخص کنید.</p> <p>a) $CO(g) + H_2(g) \rightleftharpoons H_2CO(g)$</p> <p>b) $2NbCl_4(g) \rightleftharpoons NbCl_3(g) + NbCl_5(g)$</p> <p>c) $2SO_3(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons CS_2(g) + 4O_2(g)$</p>	-۴																				
گروه شیمی استان	<p>با توجه به تعادل زیر برای وقوع هر یک موارد زیر، چه تغییری در دما (افزایش یا کاهش) باید انجام شود؟</p> <p style="text-align: center;">$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g) + q$</p> <p>الف) افزایش غلظت $PCl_5(g)$ ب) افزایش غلظت $PCl_3(g)$ کاهش ثابت تعادل</p>	-۵																				

گروه شیمی استان	<p>-۶ کاهش همزمان آیا دما و فشار، اثر یکسانی بر جهت جابه‌جایی تعادل زیر دارد؟ توضیح دهید.</p> $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 58\text{kJ}$	-۶															
گروه شیمی استان	<p>-۷ ثابت تعادل $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ در دمایی معین برابر با ۰/۰۲۸ است. در یکی از حالت‌های تعادل، غلظت $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$، ۱/۵ برابر غلظت $\text{NO}_2(\text{g})$ است. غلظت تعادلی این دو گونه را در آن حالت بیابید.</p>	-۷															
گروه شیمی استان	<p>-۸ آیا جابه‌جایی یک تعادل بدون تغییر ثابت تعادل امکان‌پذیر است، توضیح دهید.</p>	-۸															
گروه شیمی استان	<p>-۹ در یک واکنش گرماگیر برگشت‌پذیر، چهار مول واکنش‌دهنده گازی تولید ۳ مول فرآورده گازی می‌کند. چهار راه برای جابه‌جایی تعادل به سمت فرآورده‌ها پیشنهاد کنید.</p>	-۹															
گروه شیمی استان	<p>-۱۰ ثابت تعادل واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ در دمای ۲۷۳K برابر $1/2 \times 10^{-4}$ است. الف) عبارت ثابت تعادل را بنویسید. ب) اگر غلظت تعادلی $[\text{N}_2] = 0/166, [\text{O}_2] = 0/145$ باشد، غلظت تعادلی NO را بیابید. پ) اگر در همین دما واکنش با غلظت‌های اولیه $[\text{N}_2] = 0/25, [\text{O}_2] = 0/135$ آغاز شود. ثابت تعادل چه مقدار می‌شود. چرا؟</p>	-۱۰															
گروه شیمی استان	<p>-۱۱ هر یک از تغییرات زیر چه تاثیری بر رنگ مخلوط تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ دارد. الف) کاهش دما ب) افزایش فشار قهوه - بیرن</p>	-۱۱															
گروه شیمی استان	<p>-۱۲ برای جابه‌جایی تعادل زیر به راست، دما، حجم ظرف واکنش و غلظت گاز کلر چگونه باید تغییر کند. توضیح دهید. $\text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{g}) \quad \Delta H < 0$</p>	-۱۲															
گروه شیمی استان	<p>-۱۳ مقدار نیتروژن دی‌اکسید تشکیل شده از تجزیه دی‌نیتروژن تترااکسید، با افزایش دما افزایش می‌یابد. $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g})$ الف) واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ ب) ثابت تعادل با افزایش دما افزایش می‌یابد یا کاهش. چرا؟</p>	-۱۳															
گروه شیمی استان	<p>-۱۴ واکنش $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر انجام می‌شود. با توجه به داده‌های جدول ثابت تعادل را بیابید.</p> <table border="1" data-bbox="305 1455 1133 1591"> <thead> <tr> <th>mol</th> <th>CO</th> <th>H₂</th> <th>CH₄</th> <th>H₂O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>شروع واکنش</td> <td>۱</td> <td>۳</td> <td>۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>هنگام تعادل</td> <td>۰/۶۱۳</td> <td>۱/۸۳</td> <td>۰/۳۸۷</td> <td>۰/۳۸۷</td> </tr> </tbody> </table>	mol	CO	H ₂	CH ₄	H ₂ O	شروع واکنش	۱	۳	۰	۰	هنگام تعادل	۰/۶۱۳	۱/۸۳	۰/۳۸۷	۰/۳۸۷	-۱۴
mol	CO	H ₂	CH ₄	H ₂ O													
شروع واکنش	۱	۳	۰	۰													
هنگام تعادل	۰/۶۱۳	۱/۸۳	۰/۳۸۷	۰/۳۸۷													
گروه شیمی استان	<p>-۱۵ با توجه به نمودارهای داده شده درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کرده و عبارت نادرست را به شکل درست بازنویسی کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="365 1669 917 1988"> <p style="text-align: center;">پیشرفت واکنش ۲</p> </div> <div data-bbox="933 1669 1485 1988"> <p style="text-align: center;">پیشرفت واکنش ۱</p> </div> </div>	-۱۵															

	<p>الف) این واکنش‌ها، در دماهای پایین، با سرعت بالا انجام می‌شوند. ب) آنتالپی واکنش ۱ برابر با ۳۳۴ کیلوژول است. پ) با استفاده از کاتالیزگر در واکنش ۲ مقدار ۱۸۱ کیلوژول کاهش می‌یابد.</p>	
<p>گروه شیمی استان</p>	<p>در مورد تولید آمونیاک به روش هابر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[450\text{ C}, 200\text{ atm}, \text{Fe}(\text{s})]{} 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -96\text{ kJ}$ الف) چرا با وجود آن که کاهش دما سبب افزایش ثابت تعادل و جابه‌جایی آن به سمت تولید آمونیاک می‌شود، افزایش بیش از حد دما مطلوب نیست؟ ب) اگر نقطه جوش آمونیاک، نیتروژن و هیدروژن به ترتیب ۳۳-، ۱۹۶- و ۲۵۳- درجه سلسیوس باشد، با سرد کردن مخلوط تعادل تا چه دمایی (۲۰۰°C-، ۴۰°C-) می‌توان واکنش را به راست جابه‌جا کرد. چرا؟</p>	<p>-۱۶</p>
<p>((توفیق، سلامت و شادکامی شما را از درگاه ایزد متعال آرزومندیم - گروه شیمی استان خراسان رضوی))</p>		