

مدت امتحان:	ساعت شروع	سوالات امتحان درس: شیمی پیش دانشگاهی دانش پویان رشته:
تاریخ امتحان:		دوره پیشدانشگاهی
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴		دانش آموزان پیش دانشگاهی در نیمسال اول سال تحصیلی
نمره	سوالات	ردیف

۱/۲۵	<p>هر یک از واژه های سمت راست با کدام واکنش از سمت چپ مطابقت دارد.</p> <p>الف) تعادل شیمیایی همگن ب) تعادل فیزیکی پ) واکنش کاتالیز شده ناهمگن ت) واکنش کاتالیز شده همگن ث) تعادل شیمیایی ناهمگن</p> <p>۱) $2 H_2 O_2 (aq) \xrightarrow{Fe^{2+}} 2 H_2 O (l) + O_2 (g)$ ۲) $2 S O_2 (g) + O_2 (g) \rightleftharpoons 2 S O_3 (g)$ ۳) $CaCO_3 (s) \rightleftharpoons CaO (s) + CO_2 (g)$ ۴) $H_2 O (l) \rightleftharpoons H_2 O (g)$ ۵) $CH_4 (g) + H_2 (g) \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3 (g)$</p>	۱																		
۱/۲۵	<p>جاهای خالی زیر را با یک واژه مناسب کامل کنید.</p> <p>الف) در سطح میکروسکوپی همواره تبدیل ماده یکدیگر در حال انجام شدن است و تعادل نامیده میشود. ب) در جذب شیمیایی ماده جذب شونده با سطح جاذب تشکیل می دهد. ج) به حالتی که در آن همزمان پیوندهای اولیه در حال شکستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل هستند گویند. ت) واکنش دهندها از سایر عوامل مؤثر بر سرعت واکنش مهم تر است. ث) در واکنشهای چند مرحله ای مرحله سرعت واکنش را کنترل می کند.</p>	۲																		
۱	<p>واکنش $NO (g) + O_2 (g) \rightarrow NO_2 (g) + O_2 (g)$ را از ظرف ۲ لیتری به ظرف ۴ لیتری انتقال میدهم سرعت واکنش چه تغییری می کند در این حالت از عوامل مؤثر بر سرعت واکنش کدام عامل موجب تغییر سرعت واکنش میشود؟ چرا</p>	۳																		
۲	<p>یک واکنش تک مرحله ای با انرژی فعالسازی رفت و برگشت به ترتیب ۳۰ و ۴۵ کیلوژول برمول است اگر این واکنش در حضور کاتالیزگر انرژی فعالسازی واکنش برگشت را به اندازه 12 kJ.mol^{-1} کاهش دهد: الف) انرژی فعالسازی واکنش رفت در حضور کاتالیزگر ب) آنتالپی واکنش در حضور کاتالیزگر پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا ت) نمودار واکنش در حضور کاتالیزگر و بدون کاتالیزگر</p>	۴																		
۰/۷۵	<p>در واکنش تعادلی $Fe^{3+} (aq) + SCN^{-} (aq) \rightleftharpoons FeSCN^{2+} (aq) + q$ آهن (III) تیوسیانات (قرمز تیره) یون تیوسیانات (بی رنگ) یون آهن (III) (زرد کم رنگ) (بدون دلیل) الف) خارج کردن یون تیوسیانات ب) افزایش یون آهن (III) پ) افزایش دما</p>	۵																		
۱	<p>در واکنش $2 NO (g) + 2 H_2 (g) \rightarrow N_2 (g) + 2 H_2 O (g)$ وبا توجه به جدول مرتبه واکنش را نسبت به هریک از اجزاء واکنش تعیین کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>سرعت واکنش $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$</th> <th>[NO]</th> <th>[H₂]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱) $1/23 \times 10^{-2}$</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۱</td> </tr> <tr> <td>۲) $2/46 \times 10^{-2}$</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۲</td> </tr> <tr> <td>۳) $4/92 \times 10^{-2}$</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> </tr> </tbody> </table>	سرعت واکنش $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	[NO]	[H ₂]	۱) $1/23 \times 10^{-2}$	۰/۱	۰/۱	۲) $2/46 \times 10^{-2}$	۰/۱	۰/۲	۳) $4/92 \times 10^{-2}$	۰/۲	۰/۱	۶						
سرعت واکنش $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	[NO]	[H ₂]																		
۱) $1/23 \times 10^{-2}$	۰/۱	۰/۱																		
۲) $2/46 \times 10^{-2}$	۰/۱	۰/۲																		
۳) $4/92 \times 10^{-2}$	۰/۲	۰/۱																		
۱	<p>در واکنش $2 NO_2 (g) \rightarrow 2 NO (g) + O_2 (g)$ سرعت متوسط مصرف $NO_2 (g)$ در جدول زیر آورده شده است سرعت تولید O_2 را در فاصله زمانی ده ثانیه دوم و سرعت تولید NO را در پنج ثانیه سوم بدست آورید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>زمان (S)</th> <th>۰</th> <th>۵</th> <th>۱۰</th> <th>۱۵</th> <th>۲۰</th> <th>۲۵</th> <th>۳۰</th> <th>۳۵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[NO₂] × ۱۰^{-۲} mol. L^{-۱}</td> <td>۴</td> <td>۳</td> <td>۲/۵</td> <td>۲</td> <td>۱/۸</td> <td>۱/۵</td> <td>۱</td> <td>۰/۷</td> </tr> </tbody> </table> <p>بقیه در صفحه دوم</p>	زمان (S)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	[NO ₂] × ۱۰ ^{-۲} mol. L ^{-۱}	۴	۳	۲/۵	۲	۱/۸	۱/۵	۱	۰/۷	۷
زمان (S)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵												
[NO ₂] × ۱۰ ^{-۲} mol. L ^{-۱}	۴	۳	۲/۵	۲	۱/۸	۱/۵	۱	۰/۷												

مدت امتحان:	ساعات شروع:
تاریخ امتحان:	شیمی پیش دانشگاهی
مدیریت آموزشی و پرورش ناحیه ۲	دانش آموزان پیش دانشگاهی
نمره	سوالات

۸ درستی یا نادرستی هریک از مفاهیم زیر را با ذکر دلیل تعیین کنید.
 الف) اغلب به علت حساس بودن مواد نسبت به گرماناسبتراست که برای افزایش سرعت واکنشهای شیمیایی از کاتالیزگر استفاده شود.
 ب) در واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ $K = 2/9 \times 10^{-8} \text{ mol} \cdot L^{-1}$ به علت داشتن K بزرگ به سرعت به تعادل می رسد.
 در دمای $25^\circ C$

۹ با توجه به اینکه $\frac{1}{3} \frac{\Delta [B]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta [C]}{\Delta t} = -\frac{\Delta [D]}{\Delta t}$ واکنش R می باشد معادله واکنش را نوشته و تعیین کنید سبب نمودار غلظت کدام ماده نسبت به زمان تندتر است؟ چرا؟ چه رابطه ای میان سرعت متوسط B و C وجود دارد؟

۱۰ با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) تعداد مولهای O_2 در شکل ۲؟
 ب) غلظت کدام گونه کاهش یافته؟
 پ) با افزوده شدن SO_2 و جابجایی تعادل چه تغییری بر ثابت تعادل گذاشته می شود؟ چرا

ت) با افزایش SO_2 خارج قسمت واکنش Q چه تغییری خواهد کرد؟ و با توجه به آن تغییر جابجایی تعادل را مشخص کنید

۱۱ با توجه به جدول مقابل و تعادل $2B(g) \rightarrow A(g)$ به سوالات زیر پاسخ دهید:

تعداد [B]	سدی [A]	دمای $^\circ C$
۰/۸	۰/۱۰۵	۲۰۰
۰/۷۵	۰/۱۱۵	۳۰۰
۰/۷	۰/۲۵	۴۰۰

الف) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا
 ب) ثابت تعادل یا افزایش دما چه تغییری می کند؟
 پ) اگر در دمای $400^\circ C$ غلظت A و B به ترتیب ۰/۷ و ۰/۳۵ باشد تغییر جابجایی تعادل را با ذکر دلیل تعیین کنید.

۱۲ در محفظه ای به حجم ۵ لیتر و با دمای $250^\circ C$ و 0.13 مول PCl_5 وارد می شوند. تعادل گازی $PCl_5 \rightarrow PCl_3 + Cl_2$ برقرار شود در این حالت 0.125 مول PCl_3 در حال تعادل وجود دارد ثابت تعادل را در این دما بدست آورید.

۱۳ جدول روبرو اثر دما و فشار را بر تجزیه آمونیاک به هیدروژن و نیتروژن نشان میدهد:

الف) واکنش گرماگیر است یا گرماده؟ چرا
 ب) با افزایش فشار در دمای معین در صد مولی آمونیاک چه تغییری میکند؟ علت آنرا بر اساس اصل لوشاتلیه بیان کنید.

درصد مولی آمونیاک در تعادل			دمای $^\circ C$
۱۰۰ atm	۱۰ atm	$K_{mol \cdot L^{-1}}$	
۸۲	۵۱	$1/5 \times 10^{-2}$	۳۰۹
۲۵	۴	2×10^{-2}	۴۶۷