

ش سندلی (ش داوطلب): نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: دیماه ۹۰ پایه: چهارم
نام و نام خانوادگی: نام پدر: رشته / رشته های: ریاضی و تجربی وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سوالات امتحان درس: شیمی نام دبیر/دبیران: جناب آقای جعفری سال تحصیلی: ۹۱-۱۳۹۰ تعداد برگ سوال: ۲ برگ
ساعت امتحان: ۱۰/۳۰ تاریخ امتحان: ۱۹/۱۰/۱۳۹۰

ردیف	شرح سوالات	بارم																				
۱	<p>با توجه به نمودار زیر که برای مواد شرکت کننده در واکنش زیر (در ظرف در بسته) رسم شده، چند اشتباه دیده می شود؟ آن را بنویسید.</p>	۱																				
۲	<p>با توجه به داده های تجربی جدول مقابل، به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>الف) معادله فرضی واکنش موازنه شده را بنویسید.</p> <p>ب) سرعت متوسط واکنش را در پنج ثانیه دوم از آغاز واکنش بنویسید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>زمان (s)</th> <th>۵</th> <th>۱۰</th> <th>۱۵</th> <th>۱۲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A(mol)</td> <td>۳/۱</td> <td>۲/۵</td> <td>۲/۱</td> <td>۱/۸</td> </tr> <tr> <td>B(mol)</td> <td>۱</td> <td>۱/۶</td> <td>۲</td> <td>۲/۳</td> </tr> <tr> <td>D(mol)</td> <td>۰/۵</td> <td>۰/۸</td> <td>۱</td> <td>۱/۱۵</td> </tr> </tbody> </table>	زمان (s)	۵	۱۰	۱۵	۱۲	A(mol)	۳/۱	۲/۵	۲/۱	۱/۸	B(mol)	۱	۱/۶	۲	۲/۳	D(mol)	۰/۵	۰/۸	۱	۱/۱۵	۱
زمان (s)	۵	۱۰	۱۵	۱۲																		
A(mol)	۳/۱	۲/۵	۲/۱	۱/۸																		
B(mol)	۱	۱/۶	۲	۲/۳																		
D(mol)	۰/۵	۰/۸	۱	۱/۱۵																		
۳	<p>با توجه به جدول زیر که در دمای ثابت برای واکنش $2A + B \rightarrow 2C + D$ داده شده است:</p> <p>الف) عبارت قانون سرعت را بنویسید.</p> <p>ب) مرتبه واکنش را پیدا کنید.</p> <p>پ) اگر غلظت A و B را سه برابر کنیم، سرعت واکنش چند برابر خواهد شد؟</p> <p>ت) مقدار ثابت سرعت را بدست آورید.</p> <p>ث) یکای ثابت سرعت را بدست آورید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>شماره آزمایش</th> <th>[A]</th> <th>[B]</th> <th>سرعت واکنش ($mol.l^{-1}.s^{-1}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۱</td> <td>$1/2 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۰/۱</td> <td>۰/۲</td> <td>$9/6 \times 10^{-2}$</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۰/۲</td> <td>۰/۱</td> <td>$4/8 \times 10^{-2}$</td> </tr> </tbody> </table>	شماره آزمایش	[A]	[B]	سرعت واکنش ($mol.l^{-1}.s^{-1}$)	۱	۰/۱	۰/۱	$1/2 \times 10^{-2}$	۲	۰/۱	۰/۲	$9/6 \times 10^{-2}$	۳	۰/۲	۰/۱	$4/8 \times 10^{-2}$	۱/۲۵				
شماره آزمایش	[A]	[B]	سرعت واکنش ($mol.l^{-1}.s^{-1}$)																			
۱	۰/۱	۰/۱	$1/2 \times 10^{-2}$																			
۲	۰/۱	۰/۲	$9/6 \times 10^{-2}$																			
۳	۰/۲	۰/۱	$4/8 \times 10^{-2}$																			
۴	<p>برای هر مورد دلیل مناسب بنویسید.</p> <p>الف) سرعت واکنش منیزیم با آب سرد کندتر از واکنش آن با آب گرم است.</p> <p>ب) الیاف آهن در اکسیژن خالص بهتر از هوای آزاد می سوزد.</p> <p>پ) تراشه های چوب، بهتر از تکه های چوب می سوزند.</p> <p>ت) افزایش فشار بر سرعت واکنش $2Na(s) + S(s) \rightarrow Na_2S(s)$ اثری ندارد.</p>	۱																				

۰۰/۷۵	<p>۵ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با ذکر علت مشخص کنید.</p> <p>الف) بر طبق نظریه برخورد، برای انجام یک واکنش شیمیایی فقط باید به تعداد برخوردها و جهت گیری ذره ها هنگام برخورد، توجه کرد.</p> <p>ب) برخوردی که انرژی کافی داشته باشد، حتماً منجر به انجام واکنش می شود.</p> <p>پ) نظریه برخورد برای واکنش های ساده در فاز گازی قابل استفاده است.</p>	۵
۱/۵	<p>۶ واکنش A از جمع دو واکنش زیر بدست می آید:</p> $H_2O_2(aq) + I^-_{(aq)} \rightarrow IO^-_{(aq)} + H_2O(l)$ $H_2O_2(aq) + IO^-_{(aq)} \rightarrow I^-_{(aq)} + H_2O(l) + O_2(g)$ <p>الف) معادله واکنش A را بنویسید</p> <p>ب) برای انجام واکنش A، کدام ذره کاتالیزگر است؟ چرا؟</p> <p>پ) واکنش A، کاتالیزور شده همگن است یا ناهمگن؟ توضیح دهید.</p>	۶
۱/۵	<p>۷ واکنش A، طی چند مرحله زیر صورت می گیرد:</p> $Ea_1 = 15 \text{ kJ/mol} \text{ و } \Delta H_1 = -5 \text{ kJ}$ $Ea_2 = 26 \text{ kJ/mol} \text{ و } \Delta H_2 = 15 \text{ kJ}$ $Ea_3 = 20 \text{ kJ/mol} \text{ و } \Delta H_3 = -40 \text{ kJ}$ <p>الف) معادله واکنش A را بنویسید.</p> <p>ب) نمودار تقریبی انرژی بر حسب پیشرفت واکنش را رسم کنید.</p> <p>پ) کدام مرحله، مرحله تعیین کننده سرعت است؟</p> <p>ت) ΔH واکنش نهایی را بدست آورید.</p> <p>مرحله اول: $2NO(g) \rightarrow N_2O_2(g)$</p> <p>مرحله دوم: $N_2O_2(g) + H_2(g) \rightarrow N_2O(g) + H_2O(g)$</p> <p>مرحله سوم: $H_2(g) + N_2O(g) \rightarrow H_2O(g) + N_2(g)$</p>	۷
۱/۵	<p>۸ با توجه به واکنش تعادلی $Co(H_2O)_6^{2+}(aq) + 4Cl^-(aq) \rightleftharpoons CoCl_4^{2-}(aq) + 6H_2O(l)$</p> <p>الف) رابطه قانون تعادل را بنویسید.</p> <p>ب) واکنش تعادلی همگن است یا ناهمگن؟ چرا؟</p> <p>پ) یکای ثابت تعادل چیست؟</p> <p>ت) رنگ هر یک از گونه های $Co(H_2O)_6^{2+}$ و $CoCl_4^{2-}$ در محلول آبی چیست؟</p>	۸
۱	<p>۹ مطابق شکل زیر ظرف واکنش دارای ۱ مول H_2 و ۱ مول HBr است. کدام یک از سرعت سنج های زیر به ترتیب از راست به چپ، سرعت واکنش رفت و برگشت را در آغاز واکنش به درستی نشان می دهد؟ با ذکر دلیل پاسخ دهید.</p> <p>(یکی از حروف را انتخاب کنید)</p> <p>ب) با کشیدن دو مجموعه سرعت سنج دیگر، نحوه رسیدن این واکنش به تعادل را نشان دهید.</p> $H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ 	۹

۱/۵	<p>در یک آزمایش به منظور تعیین ثابت تعادل واکنش $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$ ، گرم ۳/۲ CH_4 و ۱/۸ گرم H_2O در دمای ثابت، در ظرفی به حجم ۲ لیتر قرار داده شد. پس از برقراری تعادل، در سامانه غلظت $H_2O(g)$ اندازه گیری شده، $10^{-2} \text{ mol/L} \times 3$ بود، ثابت تعادل را در این دما بدست آورید.</p>	۱۰
۱	<p>در دمای $250^\circ C$ ثابت تعادل واکنش $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ برابر $1/69 \text{ mol.L}^{-1}$ است. چنانچه غلظت $PCl_3(g)$ و $Cl_2(g)$ هر کدام برابر 1 mol/L و غلظت $PCl_5(g)$ نصف غلظت $PCl_3(g)$ باشد آیا این مخلوط در تعادل خواهد بود؟ اگر پاسخ منفی است جهت پیشرفت واکنش تا رسیدن به تعادل را مشخص کنید.</p>	۱۱
۱/۵	<p>در مورد تعادل $\alpha A(g) + \beta B(g) \rightleftharpoons C(g), \Delta H < 0$ که دارای $K = 5 \times 10^{-2} \text{ L/mol}$ می باشد، با ذکر علت تعیین کنید کدام یک از موارد زیر درست و کدام نادرست است؟</p> <p>الف) با کاهش حجم ظرف، موقعیت تعادل به سمت راست جابه جا شده، سرعت واکنش رفت افزوده شده و سرعت واکنش برگشت کاهش می یابد؟</p> <p>ب) افزایش حجم سیستم باعث کاهش غلظت هر سه ماده شده، اما کاهش غلظت $C(g)$ بیش از $A(g)$ و $B(g)$ خواهد بود؟</p> <p>پ) کاهش دما باعث افزایش K (ثابت تعادل) می شود.</p>	۱۲
۱/۵	<p>در فرآیند تولید آمونیاک به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) چرا واکنش را در دمای بالا انجام می دهند؟ (محدوده دما را بنویسید.)</p> <p>ب) چگونه آمونیاک را خارج می کنند؟ هیدروژن مورد نیاز از کدام واکنش تامین می شود؟</p> <p>پ) کانالیزورگر واکنش را بنویسید. (دو مورد)</p> <p>ت) چگونه واکنش کامل می شود؟ (دو راهکار ارائه دهید)</p>	۱۳

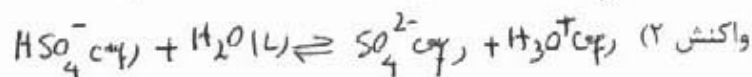
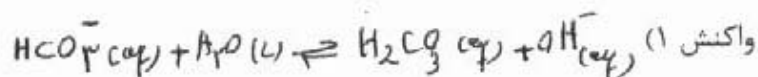
۱۴- پس از حذف واژه های نادرست، متن زیر را بصورت صحیح بازنویسی کنید. (نمره)

هنگامی که یک اسید لوری - پروپنیک در آب حل میشود، مولکول های قطبی آب ، پیوند ^{ناقطبی} میان اتم H و اتم الکترونگاتیوی که H

به آن متصل است را می شکنند و با جدا نمودن یک ^{پروتون} ^{اتم الکترونگاتیو} از اسید ، تشکیل یون ^{هیدروکسید} ^{هیدرونیوم} را می دهند که بدین

ترتیب ^{آنیونی} ^{کاتیونی} که باز مزدوج اسید یاد شده است به جای می ماند.

۱۵- با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)



الف) در واکنش های فوق یون های HCO_3^- و HSO_4^- چه نقشی دارند؟ چرا؟

ب) مولکول آب با توجه به این دو واکنش چه خاصیتی دارد؟ (اسیدی ، بازی ، آمفوتر)

۱۶- اگر در یک لیتر محلول ۰/۱ مولار اسید ضعیف HA در دمای معین ، ۰/۰۹۸ مول اسید به صورت مولکولی وجود داشته باشد،

درجه یونش آن در این دما چقدر است؟

موفق باشید