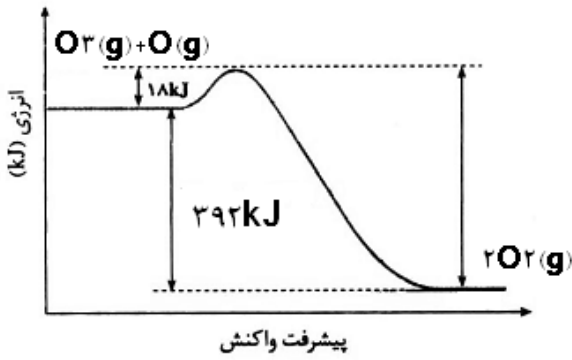


باسمه تعالی

امتحان درس شیمی (۴)	پایه چهارم متوسطه	وقت آزمون: ۹۰ دقیقه	تاریخ: ۹۴/۱۰/۶
رشته تحصیلی: علوم ریاضی و تجربی	نوبت: اول	ساعت شروع: ۱۲:۳۰	سال تحصیلی: ۹۴-۹۵
نام و نام خانوادگی:	نام دبیر: علیرضا رضایی	دبیرستان: هیات امنایی آیت ا... بهبهانی	ناحیه ۴ مشهد مقدس

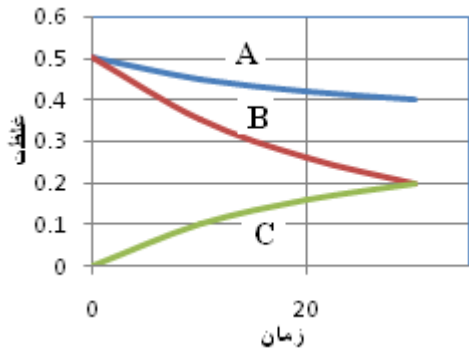
۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید و علت موارد <u>نادرست</u> را بنویسید:</p> <p>(آ) هر چه مقدار <math>E_a</math> بیشتر باشد سرعت انجام واکنش بیشتر است.</p> <p>(ب) در واکنش های گرماده، با افزایش دما، سرعت انجام واکنش کاهش می یابد.</p> <p>(پ) گاز CO و گاز NO نمونه هایی از گازهای آلاینده خروجی از آگزوز خودروها می باشند.</p> <p>(ت) از کاتالیزگر های Pt, Pb, Rh در مبدل های کاتالیستی استفاده می شود.</p>	۱/۷۵
۲	<p>اگر در واکنش تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات، پس از گذشت ۴ دقیقه، ۱/۰۸ مول از آن باقی مانده و ۰/۱۸ مول گاز اکسیژن تشکیل شده باشد، مقدار اولیه پتاسیم کلرات چند مول و سرعت تشکیل پتاسیم کلرید چند مول بر دقیقه است؟</p> $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}(s) + 3\text{O}_2(g)$	۲
۳	<p>در واکنش: <math>2\text{NO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightarrow \text{N}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)</math> اگر غلظت گاز NO را ۲ برابر کنیم، سرعت واکنش ۴ برابر می شود و اگر غلظت گاز <math>\text{H}_2</math> را ۳ برابر کنیم، سرعت واکنش ۳ برابر می شود.</p> <p>(آ) قانون سرعت واکنش را بنویسید؟ ۵/نمره</p> <p>(ب) آیا این واکنش بنیادی است؟ توضیح دهید. ۵/نمره</p> <p>(پ) اگر غلظت اولیه گاز NO و گاز <math>\text{H}_2</math> به ترتیب برابر با ۰/۶ و ۰/۵ مول بر لیتر باشد در این صورت، سرعت واکنش اولیه، چند برابر سرعت واکنش در لحظه ای است که، غلظت گاز NO و غلظت گاز <math>\text{N}_2</math>، مساوی شوند؟ ۷۵/نمره</p>	۱/۷۵
۴	<p>(آ) جهت گیری مناسب برخورد واکنش: <math>\text{N}_2\text{O}(g) + \text{NO}(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{N}_2(g)</math>، را رسم کنید؟ ۷۵/نمره</p> <p>(ب) یک نارسایی برای نظریه برخورد بنویسید؟ ۵/نمره</p>	۱

۱/۲۵	<p>۵ با توجه به نمودار به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>آ) مقدار <math>E_a</math> و <math>E'_a</math> چند کیلوژول است؟</p> <p>ب) مقدار <math>\Delta H</math> واکنش: <math>2O_2(g) \rightarrow O_3(g) + O(g)</math>، برابر چند کیلوژول است؟</p> <p>پ) به ازای تشکیل ۰/۵ مول گاز <math>O_3</math>، چند کیلوژول گرما مبادله می شود؟</p> <p>ت) آنتالپی تشکیل فراورده ها بیشتر است یا واکنش دهنده ها؟</p> 
۱	<p>۶ واژه های مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید:</p> <p>کاتالیزگر انرژی فعال سازی واکنش رفت و برگشت را به یک (نسبت/مقدار) کاهش می دهد بنابراین سرعت واکنش رفت و برگشت را به یک (نسبت/مقدار) افزایش می یابد همچنین بر مقدار <math>\Delta H</math> واکنش تاثیر (دارد/ندارد) و مقدار مواد در حالت تعادل را تغییر (می دهد/ نمی دهد).</p>
۱/۲۵	<p>۷ ۵/۱ گرم <math>NH_4HS</math> خالص در ظرف سربسته یک لیتری گرما داده می شود تا تعادل زیر برقرار گردد در حالت تعادل چند گرم از ماده <math>NH_4HS</math> در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ محاسبه کنید. (<math>N=14, H=1, S=32, NH_4HS=51 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p> $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g) + H_2S(g); K = 16 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}$
۱/۲۵	<p>۸ مخلوط گاز های هیدروژن و اکسیژن به مدت طولانی قابل نگهداری است با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید:</p> $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g); K = 2/9 \times 10^{81} (25^\circ C)$ <p>آ) این واکنش کنترل شده ترمودینامیکی است یا سینتیکی؟ توضیح دهید. ۰/۵ نمره</p> <p>ب) اگر غلظت گازهای هیدروژن و اکسیژن به ترتیب برابر با ۰/۸ و ۰/۴ مول بر لیتر باشد و واکنش انجام گردد، غلظت بخار آب تولید شده چند مول بر لیتر خواهد شد؟ محاسبه کنید. ۰/۷۵ نمره</p>

۱/۲۵	<p>۹ در ظرف ۱۰ لیتری مقدار ۵ مول <math>\text{PCl}_5</math>، ۵ مول <math>\text{PCl}_3</math> و ۵ مول <math>\text{Cl}_2</math> وارد شده اند، تا تعادل زیر در ظرف سر بسته برقرار شود:</p> $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}); K = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$ <p>آ) جهت پیشرفت واکنش تا فرا رسیدن تعادل را با محاسبه، مشخص کنید؟/۵/نمره</p> <p>ب) غلظت <math>\text{PCl}_5</math> تا رسیدن به تعادل چه تغییری می کند؟/۲۵/نمره</p> <p>پ) در لحظه شروع سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت را با رسم سرعت سنج ها نشان دهید؟/۵/نمره</p>	۹
۱	<p>۱۰ در ظرف ۲ لیتری مقدار ۰/۸۰ گرم کلسیم کربنات خالص قرار داده شده است در دمای <math>800^\circ\text{C}</math> تعادل برقرار شده است و مجموع جرم مواد جامد در تعادل برابر با ۰/۵۸ گرم است. مقدار ثابت تعادل واکنش زیر در این دما چقدر است؟ محاسبه کنید.</p> $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>(Ca=۴۰, C=۱۲, O=۱۶)</p>	۱۰
۱/۲۵	<p>۱۱ در رابطه با تولید آمونیاک به روش هابر: <math>\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92\text{kJ}</math></p> <p>آ) کاتالیزگر مناسب را بنویسید؟/۲۵/نمره</p> <p>ب) افزایش فشار چه تاثیری بر بازده درصدی آمونیاک دارد؟ توضیح دهید. /۵/نمره</p> <p>پ) با خارج کردن آمونیاک تعادل در چه جهتی جابه جا می شود؟ چرا؟/۵/نمره</p>	۱۱
۱	<p>۱۲ تعادل <math>\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}); \Delta H &gt; 0</math>، در دمای <math>25^\circ\text{C}</math> برقرار است. اگر دما را به <math>5^\circ\text{C}</math> تغییر دهیم در این صورت:</p> <p>آ) رنگ مخلوط گازی روشن تر می شود یا تیره تر؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) مقدار ثابت تعادل چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	۱۲

۱۳

با توجه به نمودار روبه رو به پرسش ها پاسخ دهید:



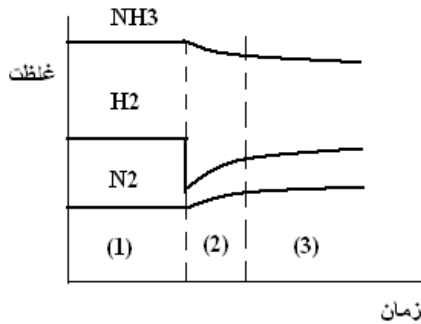
آ) در معادله موازنه شده ضریب استوکیومتری A و C را تعیین کنید. ۰/۵ نمره

ب) سرعت متوسط مصرف B چند برابر سرعت متوسط تولید C است؟ ۰/۲۵ نمره

پ) با گذشت زمان سرعت متوسط تولید C چه تغییری کرده است؟ چرا؟ ۰/۵ نمره

۱۴

نمودار تغییر غلظت گونه های شرکت کننده در تعادل:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 92kJ$  را نسبت به زمان در دمای ثابت نشان می دهد:



آ) چه عاملی باعث برهم خوردن تعادل شده است؟ ۰/۲۵ نمره

ب) آیا می توان در گستره زمانی (۲) مقدار K را محاسبه کرد؟ چرا؟ ۰/۵ نمره

پ) در گستره زمانی (۱) و گستره زمانی (۲) به طور جداگانه مشخص کنید که Q با K چه رابطه ای دارد؟ ۰/۵ نمره







ت) مقدار ثابت تعادل را در گستره زمانی (۱) و (۳) با یکدیگر مقایسه کنید. ۰/۲۵ نمره

۱۵

اگر حجم ظرف واکنش تعادلی:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  را در دمای ثابت از ۱ لیتر به ۱۰ لیتر افزایش دهیم: آ) تعادل در کدام جهت جا بجا می شود؟ چرا؟ ۰/۵ نمره

ب) غلظت  $SO_2$  در تعادل جدید چه تغییری می کند؟ ۰/۲۵ نمره

پ) اگر در تعادل اولیه سرعت واکنش رفت به صورت  و سرعت واکنش برگشت به صورت  باشند، بعد از اعمال تغییر بلافاصله سرعت سنج ها به کدام صورت زیر خواهند شد؟ چرا؟ ۰/۷۵ نمره

ردیف	سرعت واکنش برگشت	سرعت واکنش رفت
۱		
۲		
۳		

۲۰  
نمره

موفق باشید. علیرضا رضایی