

ساعت امتحان: 10/30 صبح
وقت امتحان: 90 دقیقه
تاریخ امتحان: 1394/10/7

واحد آموزشی: دبیرستان شاهد خوشنام زنجان
نام و نام خانوادگی:
نام دبیر: محمود شهبازی
امتحان درس: شیمی چهارم دبیرستان رشته: ریاضی و تجربی
سال تحصیلی: 95-1394
نوبت امتحانی: اول (دی ماه)
شماره کلاس:

لطفاً به موارد زیر دقت فرمایید :

😊 پاسخ هر پرسش را در محل پیش بینی شده برای آن بنویسید.
😊 این آزمون 20 نمره ای با 14 پرسش در 4 صفحه تنظیم شده است
😊 استفاده از ماشین حساب آزاد است .
😊 هر پرسش را بدقت خوانده و فقط موارد خواسته شده را پاسخ دهید.
😊 موفق باشید

موارد زیر را تعریف کنید: (1نمره)

1 اصل لوشاتلیه

2 حالت گذار

به موارد زیر پاسخ کوتاه بدهید: (5/3نمره)

الف) دو تفاوت نظریه حالت گذار و نظریه برخورد (هر مورد 0,25)

(1

2)

ب) دو تشابه نظریه حالت گذار و نظریه برخورد (هر مورد 0,25)

(1

2)

ج) سه ویژگی سیستمهای تعادلی (هر مورد 0,5)

(1

2)

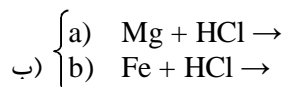
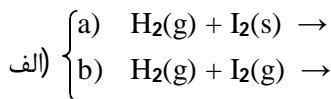
3)

د) در فرایند آمونیاک سازی به روش هابر دو راهکار برای افزایش تولید محصول (هر مورد 0,5)

(1

2)

از زوج واکنش‌های زیر کدام سریع‌تر انجام می‌شود؟ چرا؟ (1نمره)

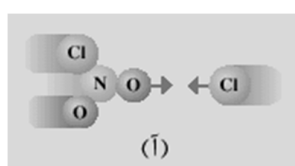
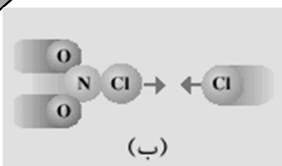


واکنش زیر را در نظر بگیرید: $NO_2Cl(g) + Cl(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + Cl_2(g)$ برای انجام این واکنش دو برخورد

(1نمره)

در شکل زیر پیشنهاد شده است ،

کدام برخورد به تولید فرآورده می‌انجامد؟ چرا؟



5

اثر هر یک از تغییرهای زیر را بر مقدار SO_3 در سامانه‌ی تعادلی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ بررسی کنید. (1/5 نمره)

الف) خارج کردن SO_2

ب) افزایش حجم ظرف از یک لیتر به 10 لیتر (در دمای ثابت)

ج) کاهش دما

6

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را بیان کنید و شکل صحیح عبارتهای نادرست را بنویسید. (2 نمره)
الف) در صورت استفاده از کاتالیزگر مناسب آنتالپی واکنش کاهش می‌یابد.

ب) کاتالیزگر مناسب با کاهش زمان رسیدن به تعادل سبب جابه‌جایی تعادل به سمت راست می‌شود.

پ) هنگام برقراری تعادل غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با یکدیگر برابر است.

ت) واکنش: $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ یک تعادل ناهمگن 4 فازی است.

7

با توجه به معادله‌ی واکنش‌های تعادلی زیر به سوال‌های زیر پاسخ دهید. (0/75 نمره)

- a) $2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{s})$ $K = 280$ (دما = 727°C)
- b) $2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{s})$ $K = 3/6$ (دما = 1000°C)
- c) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ $K = 1/6 \times 10^{-3}$ (دما = 2037°C)
- d) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ $K = 1 \times 10^{-30}$ (دما = 25°C)

الف) در کدام واکنش تعادل در سمت چپ قرار دارد؟

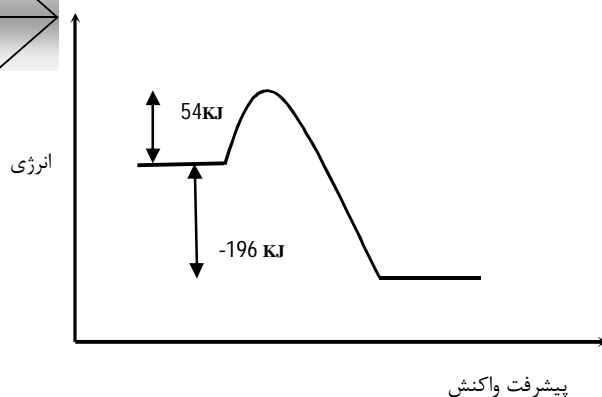
ب) کدام واکنش انجام نمی‌شود؟

پ) در کدام واکنش تعادل در میانه قرار دارد؟

8

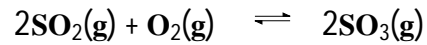
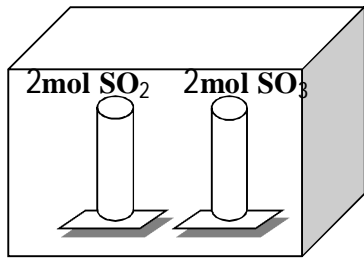
با استفاده از نمودار مقابل:

الف) انرژی فعالسازی واکنش برگشت را حساب کنید.
ب) واکنش رفت سریع‌تر است یا برگشت؟ چرا؟ (1/5 نمره)

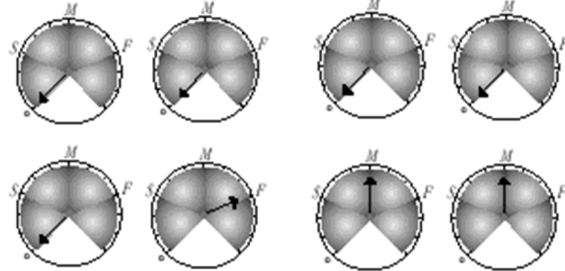


9

مطابق شکل زیر ، ظرف واکنش دارای دو مول گاز SO_2 و دو مول گاز SO_3 است . کدام مجموعه از سرعت‌سنج‌ها به درستی وضعیت واکنش را در زمان شروع و زمان برقراری تعادل نشان می‌دهد ؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید . (1نمره)



در آغاز واکنش در هنگام تعادل
واکنش برگشت واکنش رفت واکنش رفت واکنش برگشت



(الف)

(ب)

10

با توجه به جدول مقابل ، معادله واکنش را بنویسید. (1/5نمره)

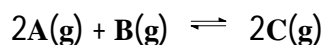
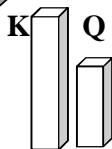
زمان (S)	10	20	30
[A]	0	0/75	1/25
[B]	2	1/5	1/25
[C]	0	0/25	0/375

11

با توجه به داده‌های جدول مقابل: (1/5نمره)
الف) چه رابطه‌ای بین غلظت واکنش‌دهنده‌ها و سرعت واکنش وجود دارد؟ (رابطه قانون سرعت)
ب) سرعت واکنش در آزمایش 4 چه عددی است؟
ج) واحد (یکای) ثابت سرعت (K) را بنویسید.

شماره‌ی آزمایش	[A]	[B]	R (mol.L ⁻¹ .S ⁻¹)
1	0/3	0/15	7/0×10 ⁻⁴
2	0/6	0/3	2/8×10 ⁻³
3	0/3	0/3	1/4×10 ⁻³
4	0/6	0/15	؟

12



با توجه به شکل مقابل واکنش داده شده برای رسیدن به تعادل در کدام جهت پیشرفت می‌کند ؟ چرا ؟ (0/75نمره)

13

در واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ مقدار $0/32$ مول NO_2 در یک ظرف 2 لیتری و در دمای معین در حال تجزیه است. پس از یک دقیقه از آغاز واکنش، تعداد مول های NO_2 برابر $0/16$ مول خواهد شد. سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن را بر حسب مول بر لیتر بر ثانیه به دست آورید. (1/5 نمره)

14

ر- تعادل گازی:

$\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$; $K=0/81$
 به ترتیب $0/1$ ، $0/003$ و $0/1$ مول باشند، چند لیتر است؟ (1/5 نمره)

جمع 20

به امید خدایی که در همین نزدیکیهاست شهبازی دیماه 1394

1																	18				
1 H 1/0.1																	2 He 4/0.0				
3 Li 6/9.4	4 Be 9/0.1															5 B 10/8.1	6 C 12/0.1	7 N 14/0.1	8 O 16/0.0	9 F 19/0.0	10 Ne 20/1.8
11 Na 22/9.9	12 Mg 24/3.0															13 Al 26/9.8	14 Si 28/0.9	15 P 30/9.7	16 S 32/0.7	17 Cl 35/4.5	18 Ar 39/9.5
19 K 39/1.0	20 Ca 40/0.8	21 Sc 44/9.6	22 Ti 47/8.8	23 V 50/9.4	24 Cr 52/0.0	25 Mn 54/9.4	26 Fe 55/8.5	27 Co 58/9.3	28 Ni 58/5.9	29 Cu 63/5.5	30 Zn 65/3.9	31 Ga 69/7.3	32 Ge 72/6.1	33 As 74/9.2	34 Se 78/9.6	35 Br 79/9.0	36 Kr 83/8.0				
37 Rb 85/4.7	38 Sr 87/6.2	39 Y 88/9.1	40 Zr 91/2.2	41 Nb 92/9.1	42 Mo 95/9.4	43 Tc 97/9.1	44 Ru 101/0.7	45 Rh 102/9.1	46 Pd 106/4.2	47 Ag 107/8.7	48 Cd 112/4.1	49 In 114/8.2	50 Sn 118/7.1	51 Sb 121/7.6	52 Te 127/6.0	53 I 126/9.0	54 Xe 131/2.9				
55 Cs 132/9.1	56 Ba 137/3.3	57 La 138/9.1	58 Hf 178/4.9	59 Ta 180/9.5	60 W 182/8.4	61 Re 186/2.1	62 Os 190/2.3	63 Ir 192/2.2	64 Pt 195/0.8	65 Au 196/9.7	66 Hg 200/5.9	67 Tl 204/2.8	68 Pb 207/2	69 Bi 208/9.8	70 Po (209)	71 At (210)	72 Rn (222)				
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)													

58 Ce 140/1.1	59 Pr 140/9.1	60 Nd 144/2.4	61 Pm 144/9.1	62 Sm 150/2.6	63 Eu 151/9.7	64 Gd 157/2.5	65 Tb 158/9.3	66 Dy 162/5.0	67 Ho 164/9.3	68 Er 167/2.6	69 Tm 168/9.3	70 Yb 173/0.4	71 Lu 174/9.7
90 Th 232/0.4	91 Pa 231/0.4	92 U 238/0.3	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)