

高二化学第 9 课时《化学平衡建模问题》基础作业

一、选择题

1. 下列事实不能用化学平衡移动原理解释的是

- A. 收集氯气用排饱和食盐水的方法
- B. 加压条件下有利于 SO_2 和 O_2 反应生成 SO_3
- C. 将 NO_2 球浸泡在热水中颜色加深
- D. 加催化剂, 使 N_2 和 H_2 在一定的条件下转化为 NH_3

2. 将不同量的 CO(g) 和 $\text{H}_2\text{O(g)}$ 分别通入体积为 2 L 的恒容密闭容器中, 进行反应:

$\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$, 得到如下三组数据:

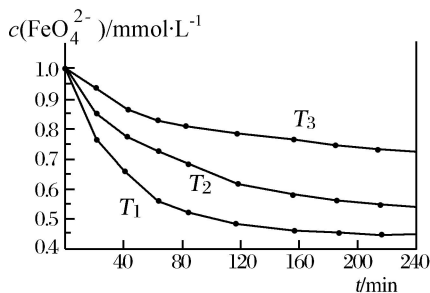
实验组	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始量/mol		平衡量/mol	达到平衡所需时间 /min
		CO	H_2O	CO_2	
1	650	4	2	1.6	5
2	900	2	1	0.4	3
3		2	1	0.4	1

下列说法不正确的是

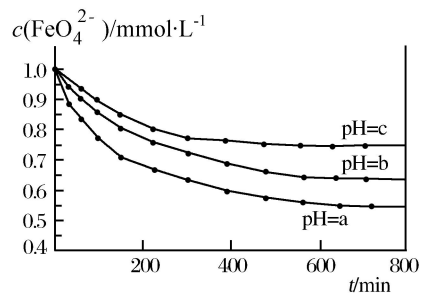
- A. 该反应的正反应为放热反应
 - B. 实验 1 中, 前 5 min 用 CO 表示的速率为 $0.16 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
 - C. 实验 2 中, 平衡常数 $K=1/6$
 - D. 实验 3 跟实验 2 相比, 改变的条件可能是温度
3. 羰基硫(COS)可作为一种粮食熏蒸剂, 能防止某些昆虫、线虫和真菌的危害。在恒容密闭容器中, 将 CO 和 H_2S 混合加热并达到下列平衡: $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{S(g)} \rightleftharpoons \text{COS(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$, $K=0.1$, 反应前 CO 的物质的量为 10 mol, 平衡后 CO 物质的量为 8 mol, 下列说法正确的是
- A. 升高温度, H_2S 浓度增加, 表明该反应的 $\Delta H > 0$
 - B. 随着反应的进行, 混合气体的密度逐渐减小
 - C. 反应前 H_2S 物质的量为 7 mol
 - D. CO 的平衡转化率为 80%

4. K_2FeO_4 在水中不稳定, 发生反应: $4\text{FeO}_4^{2-} + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe(OH)}_3 (\text{胶体}) + 8\text{OH}^- + 3\text{O}_2$,

其稳定性与温度 (T) 和溶液 pH 的关系分别如下图所示。下列说法不正确的是:



图I K_2FeO_4 的稳定性与温度关系



图II K_2FeO_4 的稳定性与溶液 pH 关系

A. 由图I可知 K_2FeO_4 的稳定性随温度的升高而减弱

B. 由图I可知温度: $T_1 > T_2 > T_3$

C. 由图I可知上述反应 $\Delta H < 0$

D. 由图II可知图中 $a < c$

5. 探究浓度对化学平衡的影响, 实验如下:

I. 向 5 mL 0.05 mol/L $FeCl_3$ 溶液中加入 5 mL 0.05 mol/L KI 溶液 (反应 a), 平衡后分为两等份

II. 向一份加入饱和 $KSCN$ 溶液, 变红 (反应 b); 加入 CCl_4 , 振荡、静置, 下层显极浅的紫色

III. 向另一份加入 CCl_4 , 振荡、静置, 下层显紫红色

结合实验, 下列说法不正确的是

A. 反应 a 为: $2Fe^{3+} + 2I^- \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + I_2$

B. II 中, 反应 a 进行的程度大于反应 b

C. 比较氧化性: II 中, $I_2 > Fe^{3+}$

D. 比较水溶液中 $c(Fe^{2+})$: II $<$ III

6. 某温度下, 在甲、乙、丙、丁四个恒容密闭容器中投入 H_2 和 I_2 , 发生反应 $H_2(g) + I_2(g)$

$\rightleftharpoons 2HI(g)$, 反应体系中各物质浓度的有关数据如下。

容器	起始浓度		平衡浓度
	$c(H_2)/mol \cdot L^{-1}$	$c(I_2)/mol \cdot L^{-1}$	$c(HI)/mol \cdot L^{-1}$
甲	0.01	0.01	0.004
乙	0.01	0.02	a
丙	0.02	0.01	b
丁	0.02	0.02	-----

下列判断正确的是

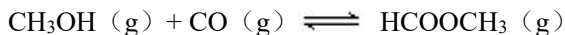
A. HI 的平衡浓度: $a = b > 0.004$

B. 平衡时, H_2 的转化率: 丁 $>$ 甲

C. 平衡时, 乙中 H_2 的转化率等于 20%

D. 丙中条件下, 该反应的平衡常数 $K = 4$

7. 工业上可通过甲醇羰基化法制取甲酸甲酯 ($HCOOCH_3$):



在容积固定的密闭容器中, 投入等物质的量 CH_3OH 和 CO , 测得相同时间内 CO 的转化率随温度变化如右图所示。下列说法不正确的是

A. 增大压强甲醇转化率增大

B. b 点反应速率 $v_{正} = v_{逆}$

C. 平衡常数 $K_{(75^\circ C)} > K_{(85^\circ C)}$, 反应速率 $v_b < v_d$

D. 生产时反应温度控制在 $80 \sim 85^\circ C$ 为宜

