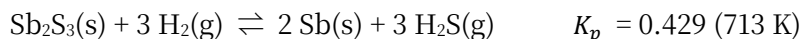


普通化学第十五章练习

第1题 计算以下反应的 K_c :



第2题 计算该反应的 K_c : $0.5 \text{N}_2(\text{g}) + 0.5 \text{O}_2(\text{g}) + 0.5 \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NOBr}(\text{g})$

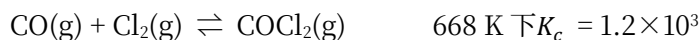
已知如下反应在 298 K 下的平衡常数。



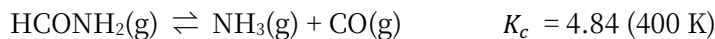
第3题 $1.00 \times 10^{-3} \text{ mol PCl}_5$ 导入一个 $284 \text{ }^\circ\text{C}$ 250.0 mL 的烧瓶, 并建立如下平衡: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 。平衡时 $\text{Cl}_2(\text{g})$ 的量为 $9.65 \times 10^{-4} \text{ mol}$ 。反应在 $284 \text{ }^\circ\text{C}$ 下的 K_c 是多少?

第4题 1000 K 下平衡混合物含有 0.276 mol H_2 , 0.276 mol CO_2 , 0.224 mol CO 以及 0.224 mol H_2O 。反应为: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 计算反应的 K_c 和 K_p 。

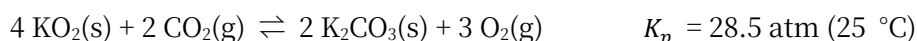
第5题 668 K 下一个 3.050 L 的容器中最开始含 0.3500 mol $\text{CO}(\text{g})$ 和 0.05500 mol $\text{COCl}_2(\text{g})$, 平衡时容器中 $\text{Cl}_2(\text{g})$ 的物质的量是多少?



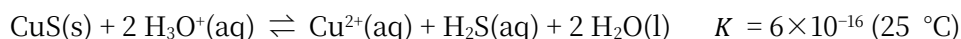
第6题 甲酰胺用于制造药物、染料和农用化学品, 其在高温下分解。400 K 下 2.16 L 的容器中一开始有 0.186 mol HCONH_2 , 平衡时总压是多少?



第7题 下面的反应用于一些自给式呼吸装置中的氧气源。容器中有一些 $\text{KO}_2(\text{s})$, 往里面通入 $\text{CO}_2(\text{g})$ 并达到平衡, 测量发现 CO_2 的分压是 0.0721 atm, 计算此时氧气的分压。



第8题 $\text{CuS}(\text{s})$ 加入 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.30 \text{ M}$, $[\text{H}_2\text{S}] = 0.10 \text{ M}$ 的溶液中, 计算平衡时的 $[\text{Cu}^{2+}]$



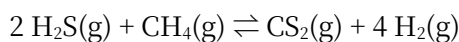
第9题 空气由 79% N_2 和 21% O_2 组成, 恒温 2500 K 的刚性容器充有初始压力 1.00 atm 的空气, 平衡时混合物中含 1.8% 的 NO 。计算 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$ 的 K_p 。

第10题 水杨酸 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$ 在 $200.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 下分解为苯酚 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 和二氧化碳, 此时所有物质均为气态。0.300 g 水杨酸样品放入 50 mL 真空容器, 并达到平衡。平衡混合物被快速冷却, 水杨酸和苯酚变成固体, 而二氧化碳气体在 $20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 和 730 mmHg 下收集。两次实验 CO_2 的体积分别为 48.2 和 48.5 mL, 计算反应的 K_p , 以 atm 为单位。

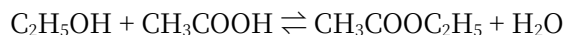
第11题 COCl_2 在 $395 \text{ }^\circ\text{C}$ 下解离, 总压为 3.00 atm。计算此时混合物的平均摩尔质量。



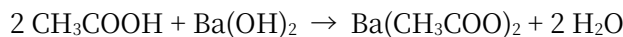
第12题 在 $700 \text{ }^\circ\text{C}$ 和 1 atm 的总压下使物质的量比为 2:1 的 $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ $\text{CH}_4(\text{g})$ 混合物达到平衡。分析发现平衡混合物中含有 $9.54 \times 10^{-2} \text{ mol H}_2\text{S}$ 。 CS_2 处理后转化为 H_2SO_4 , 并沉淀为 BaSO_4 , 沉淀质量为 0.3314 g。使用这些数据计算 $700 \text{ }^\circ\text{C}$ 下反应的 K_p , 以 atm^2 为单位。



第 13 题 1862 年人们通过研究乙醇 C_2H_5OH 和乙酸 CH_3COOH 得到乙酸乙酯 $CH_3COOC_2H_5$ 的反应研究平衡:



反应进度可以通过分析平衡混合物的乙酸含量确定。



在一实验中, 使 1.000 mol 乙酸和 0.5000 mol 乙醇混合并达到平衡。1% 的平衡混合物样品需 28.85 mL 0.1000 M $Ba(OH)_2$ 进行滴定。计算反应的平衡常数 K_c 。

第 14 题 $HI(g)$ 可分解为元素单质: $2 HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ 。将 $HI(g)$ 引入五个相同的 400 cm^3 玻璃容器中, 五个容器温度均恒定为 623 K。一段时间后用 0.0150 M $Na_2S_2O_3$ 滴定分析容器中的 I_2 含量: $I_2 + 2 Na_2S_2O_3 \rightarrow Na_2S_4O_6 + 2 NaI$

容器编号	HI 质量, g	时间, h	$Na_2S_2O_3$ 体积, mL
1	0.300	2	20.96
2	0.320	4	27.90
3	0.315	12	32.31
4	0.406	20	41.50
5	0.280	40	28.68

根据上述数据计算反应 623 K 下的 K_c 。

第 15 题 在 Fritz Haber 建立氨合成反应所需条件的一项实验中, 901 $^{\circ}C$, 30.0 atm 下的纯 NH_3 通过铁催化剂, 离开催化剂后的气体鼓泡通过 20.00 mL HCl 溶液, 以除去 NH_3 。剩余气体在 0 $^{\circ}C$ 和 1.00 atm 时的体积为 1.82 L。鼓泡过的 HCl 溶液需 15.42 mL 0.0523 M KOH 滴定, 而另一份 20.00 mL 未鼓泡的 HCl 溶液需要 18.72 mL 0.0523 M KOH 滴定。计算 901 $^{\circ}C$ 下 $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightleftharpoons 2 NH_3(g)$ 的 K_p , 以 atm^{-2} 为单位。