

## 化学动力学 (1) 作业 (1)

1. 气相分解反应： $2\text{N}_2\text{O} = 2\text{N}_2 + \text{O}_2$  的经验速率方程为： $r_p = k_p p^2(\text{N}_2\text{O})$ 。实验测得  $T = 986\text{K}$  时，在  $12.0\text{dm}^3$  的恒容反应器中，当  $p(\text{N}_2\text{O}) = 50.0\text{ kPa}$  时反应速率  $r_p = 2.05\text{ Pa s}^{-1}$ 。设反应系统中各组分均可视为理想气体。

- (1) 求该反应以 Pa 为浓度单位时的反应速率系数  $k_p$ ；
- (2) 求该反应以  $\text{mol dm}^{-3}$  为浓度单位时的反应速率系数  $k_c$ ；
- (3) 求  $p(\text{N}_2\text{O}) = 10.0\text{ kPa}$  时氮气的生成速率及该反应的转化速率。

2. 某溶液中反应  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ ，设开始时 A 与 B 物质的量相等，没有 C，1 小时后 A 的转化率为 75%，求 2 小时后 A 尚余多少未反应？假设 (1) 对 A 为 1 级，对 B 为 0 级；(2) 对 A、B 均为 1 级；(3) 对 A、B 均为 0 级。

3. 恒温恒容的反应器中进行某一级的气相反应



反应刚开始时，只有 A 存在，压力为  $p_{\text{A},0}$ ；反应进行到  $t$  时刻时，反应器的压力可测为  $p$ ，请设计实验及实验表格以求解该反应的速率系数。

4. 已知碳-14 ( $^{14}\text{C}$ ) 的半衰期为 5730 年，现有一出土的古代织物残片待鉴定，经测定其含  $^{14}\text{C}$  的量为 72%，试问该织物为多少年以前所造？

5. 1129.2K 时，氨在钨丝上的催化分解反应动力学数据如下表

$t/\text{s}$	200	400	600	1000
$p_t/\text{kPa}$	30.40	33.33	36.40	42.40

求反应的级数与分别用压力及物质的量浓度表示的速率系数  $k_p$  与  $k_c$ 。