

一级结构师辅导：化学动力学初步练习题结构工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/552/2021_2022__E4_B8_80_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_552972.htm

3.1 在高空中的冰晶会催化臭氧分解，造成臭氧层空洞。这是均相还是异相催化反应的实例？试解释它。

3.2 硫化氢（ H_2S ）是工业废水常见污染物。一个除去 H_2S 的常用方法是用氯水处理废水，这时发生如下化学反应：
$$\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{aq}) = \text{S}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$$
如果每个反应物的反应级数都是一级，而且 28°C 时 H_2S 的反应速率常数为 $3.5 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$ 。若某一时刻， H_2S 的浓度为 $1.6 \times 10^{-4} \text{ M}$ ， Cl_2 为 0.070 M ，那么此时 Cl^- 的生成速率是多少？

3.3 许多金属催化剂，特别是贵金属催化剂，经常要沉积在高比表面（比表面：单位质量物质的表面积）的物质（如矾土， Al_2O_3 ，或硅胶， SiO_2 ）上形成很薄的一层薄膜。为什么这样做可以提高催化剂的效率？

3.4 在催化剂存在下， D_2 与乙烯（ C_2H_4 ）反应，得到 $\text{CH}_2\text{D}-\text{CH}_2\text{D}$ 。（氘，D，氢的质量为2的同位素）。但是很少有两个氘同时连到一个碳上，如 CH_3-CHD_2 。按照反应进行的顺序解释上述结果。

3.5 在没有催化剂的情况下，某反应的活化能为 85 kJ/mol 。加入催化剂后，反应的活化能下降到 55 kJ/mol 。若碰撞因子保持不变，在下面两个温度下，催化剂可以使反应的速率分别提高多少倍？（a） 25°C ；（b） 125°C 。

3.6 脱氧核糖核酸（DNA）是生物遗传信息的基本载体。DNA的双螺旋链打开时就会失去活性，这个过程是一个活化能约为 400 kJ/mol 的一级反应。在 50°C 时，测得DNA解旋的半衰期为2分钟。（a）利用上述信息计算在生理温度（ 37°C ）下DNA解旋过程的半衰期

；(b) 根据你的上述计算结果，说明人体温度调节的重要性。

3.7 碘离子催化过氧化氢的分解。据认为这个催化反应具有如下两步机理： $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{IO}^-(\text{aq})$
 $\text{IO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{I}^-(\text{aq})$ (a)

(b) 若第一步反应为决速步骤，请写出整个反应的速率公式；
(b) 写出总反应方程式；快收藏更多复习资料 (c) 指出反应的中间体（如果有的话）。

3.8 酶与其它催化剂不同，它的催化性能对于温度非常敏感。酶活性与温度的关系为一个典型的抛物线型，即存在一个最大值（与最佳温度对映）。在较低温度时，酶的活性通常随温度上升而增加，在达到最大值后开始随温度上升而下降。请解释酶的这种性质。（提示：酶的形状是由分子间作用力维持的）

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com