

2009年一级结构工程师化学练习(3) 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_ti2020/576/2021_2022_2009_E5_B9_B4_E4_B8_80_c58_576303.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?

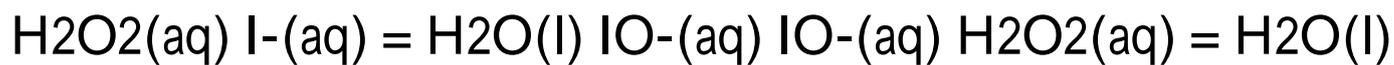
3.3 许多金属催化剂, 特别是贵金属催化剂, 经常要沉积在高比表面(比表面: 单位质量物质的表面积)的物质(如矾土, Al_2O_3 , 或硅胶, SiO_2)上形成很薄的一层薄膜。为什么这样做可以提高催化剂的效率?

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：



$\text{IO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{I}^-(\text{aq})$ 设为首页 a) 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； 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）更多信息请访问：百考试题结构工程师网校 结构工程师论坛 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