

蛋白质的去折叠过程复合化学反应过渡态理论和 *Arrhenius* 方程. 该过程一般极为漫长, 以朊病毒蛋白(*PrP^C*, 克雅氏症, 疯牛病等的治病因子) 为例, 其去折叠过程平均需要 200 年的时间, 因此 *PcP^C* 在人类寿命范围内可以保持正常结构, 并不致病. 但 *PrP^C* 的家族性突变(*E200K*) 可以使去折叠过程的过渡态势垒(*E_a*) 降低 1.0 *kcal/mol*, 请回答下面两个问题:

1. 该家族性突变将使 *PrP^C* 的去折叠速率提高多少倍? ($T = 37\text{ }^{\circ}\text{C}$)
2. 如何解释带有该突变的家族具有巨大的患病风险?

已知 *Arrhenius* 方程:

$$k = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$$

$$R = 1.987 \text{ cal/mol} \cdot K$$

$$k_1 = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}$$

$$k_2 = Ae^{-\frac{E_a - 1}{RT}}$$

1.
$$= Ae^{-\frac{E_a}{RT}} \cdot e^{\frac{1}{RT}}$$

$$k_2 = 5.070k_1$$

提高 5.070 倍

2. 过渡态势垒降低, 去折叠速率变快