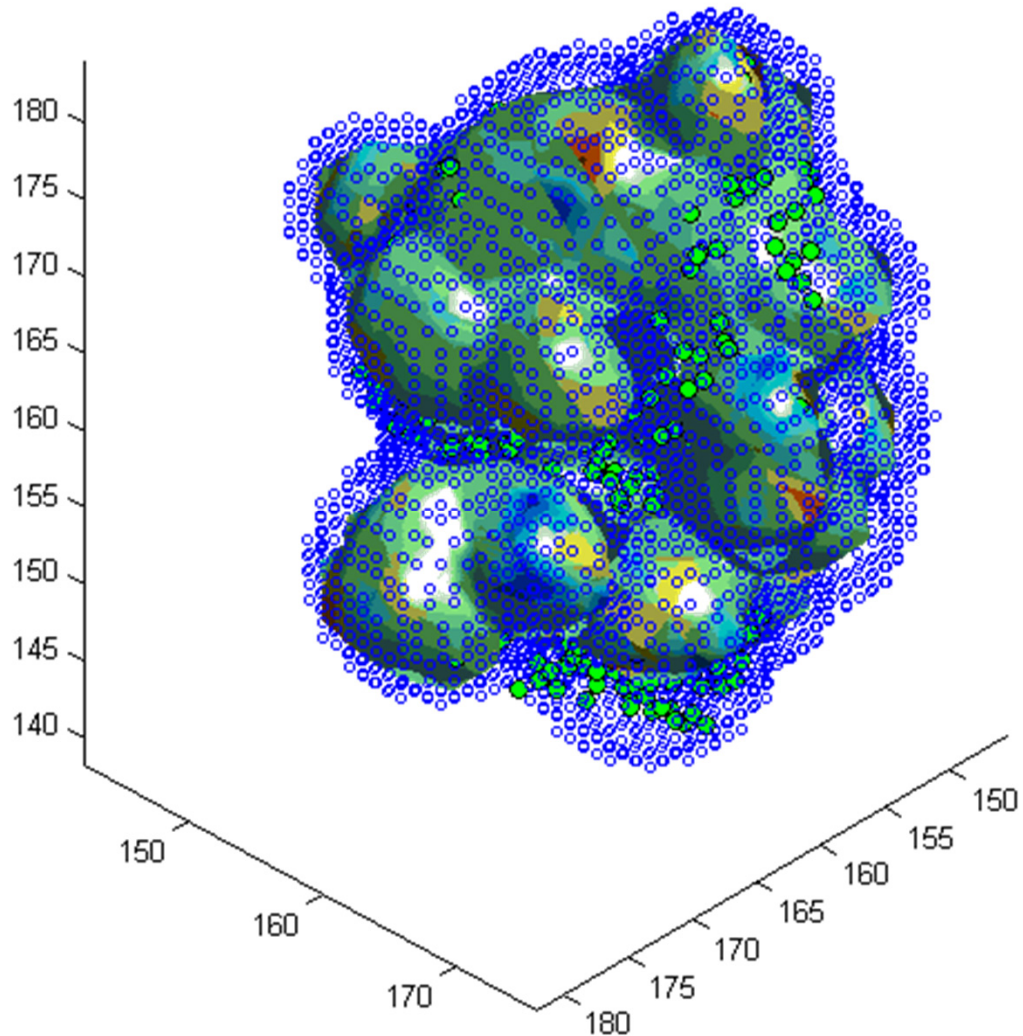
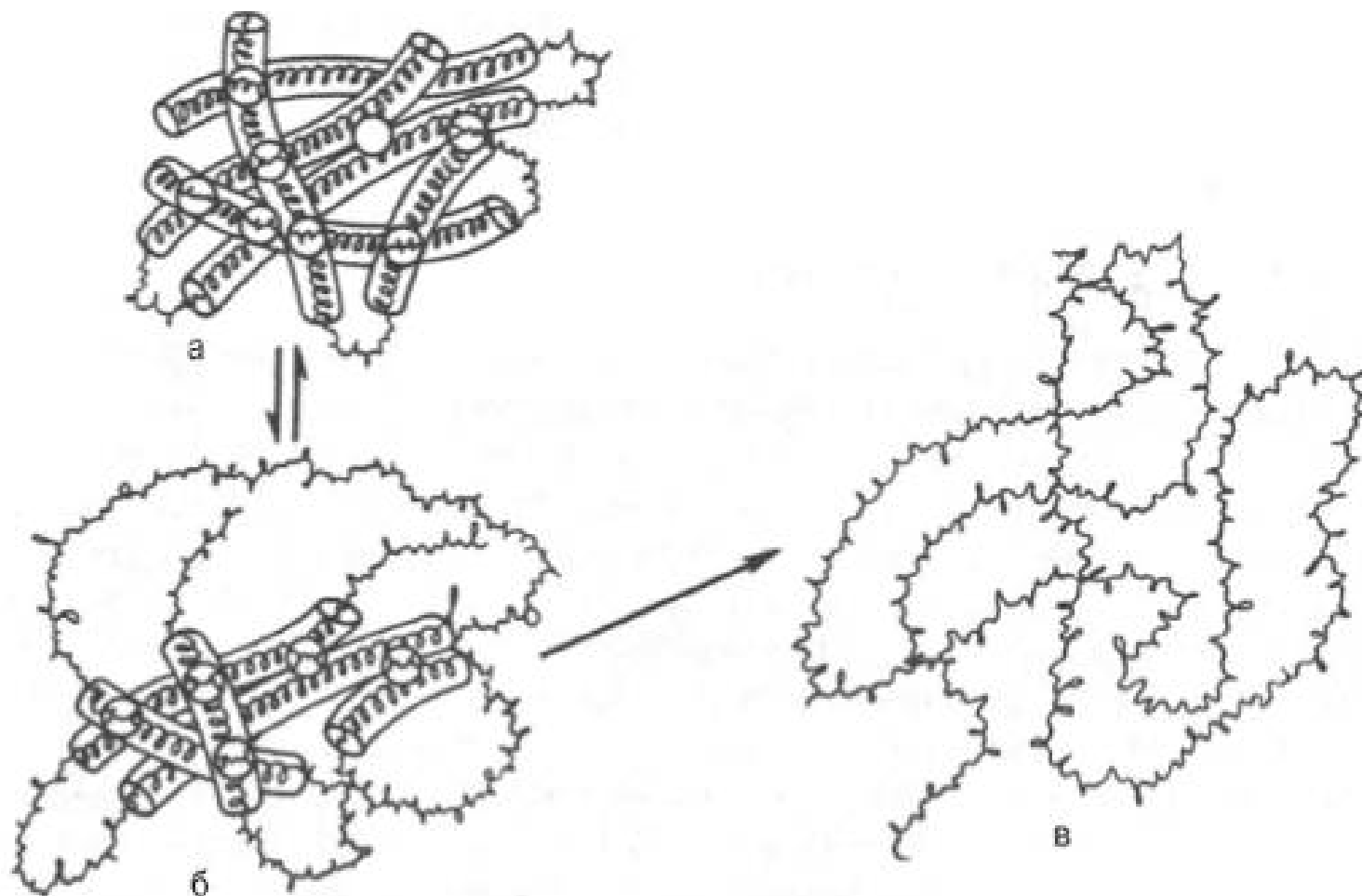


Лекция 7

Строение белков и ферментативный катализ

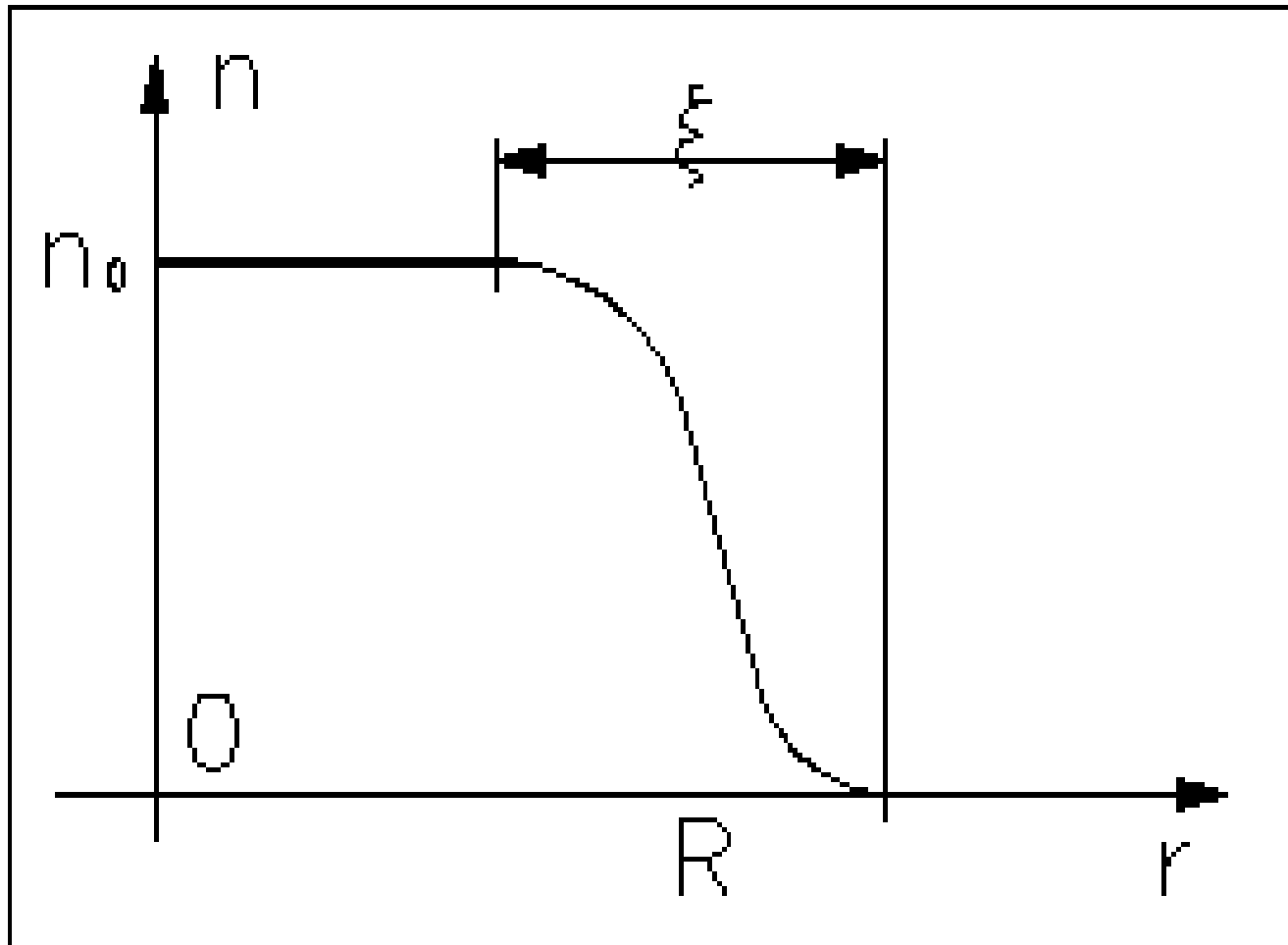


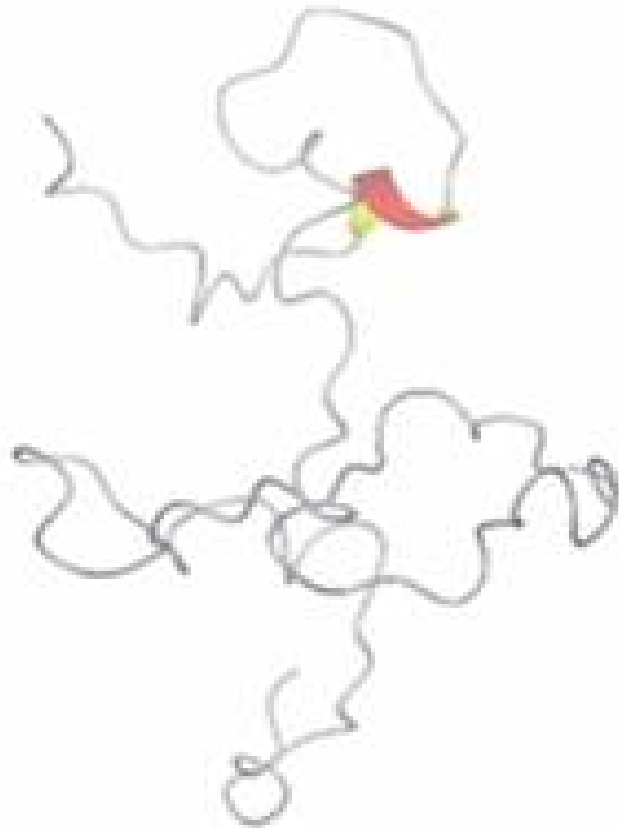
Денатурация белковой молекул



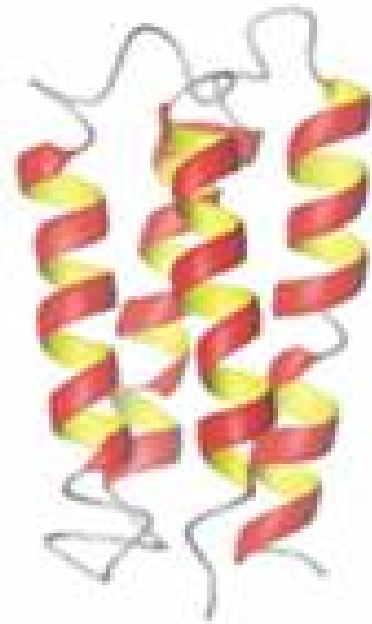


Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры.





unfolded

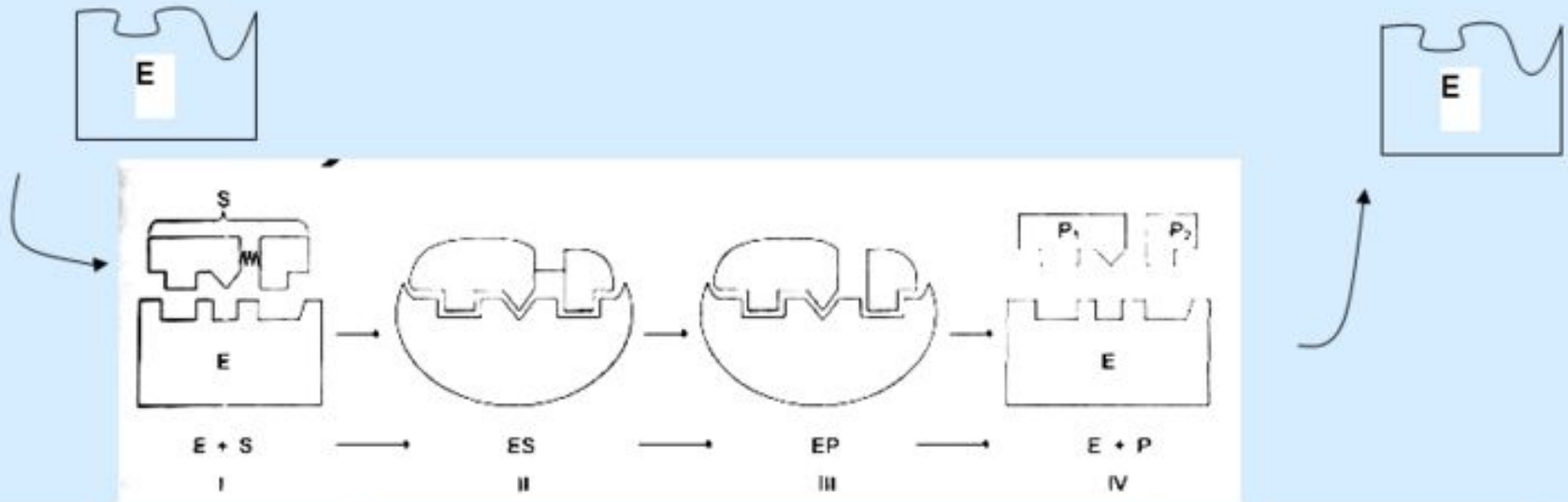


folded



Механизм ферментативного катализа

Теория индуцированного соответствия (Д. Кошланд)

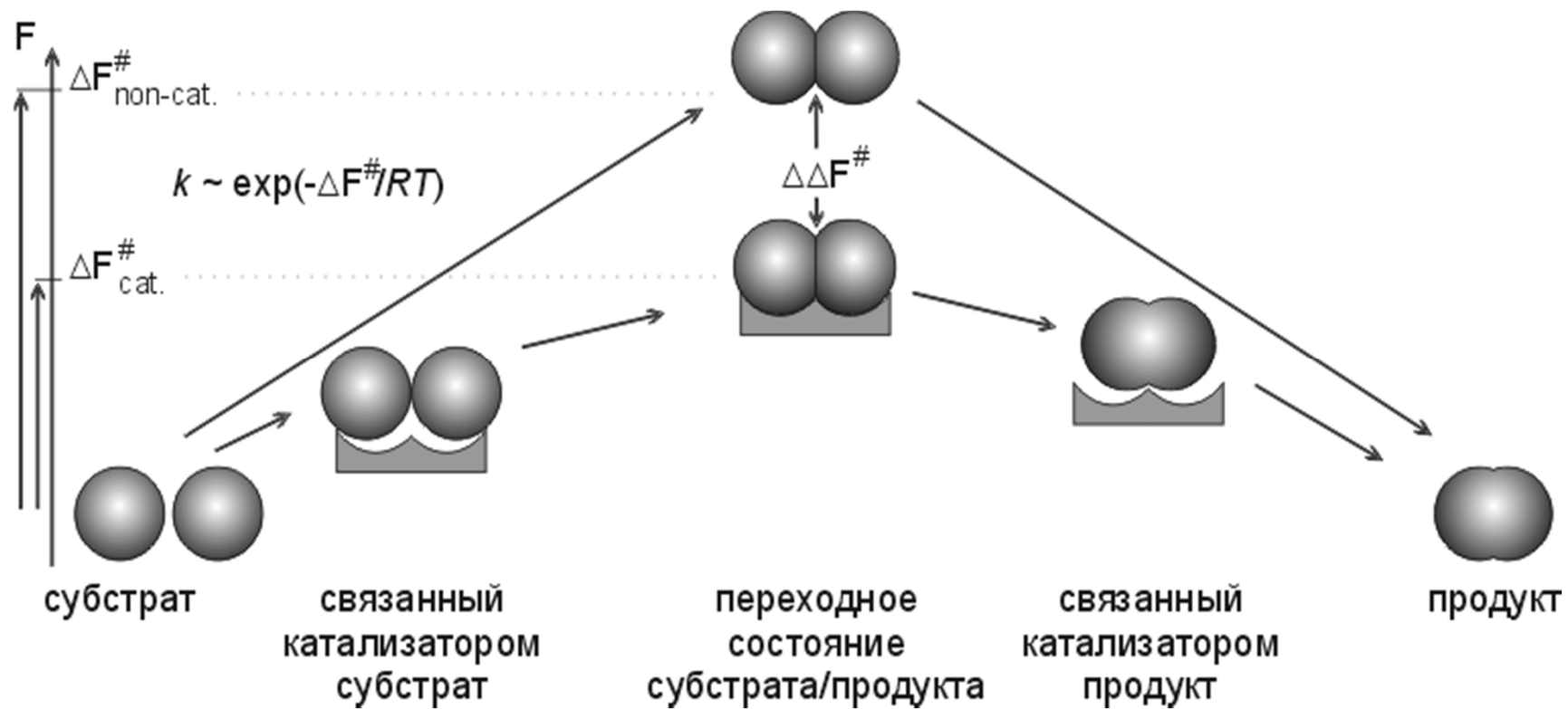


Сближение и взаимная ориентация (индуцированное соответствие)

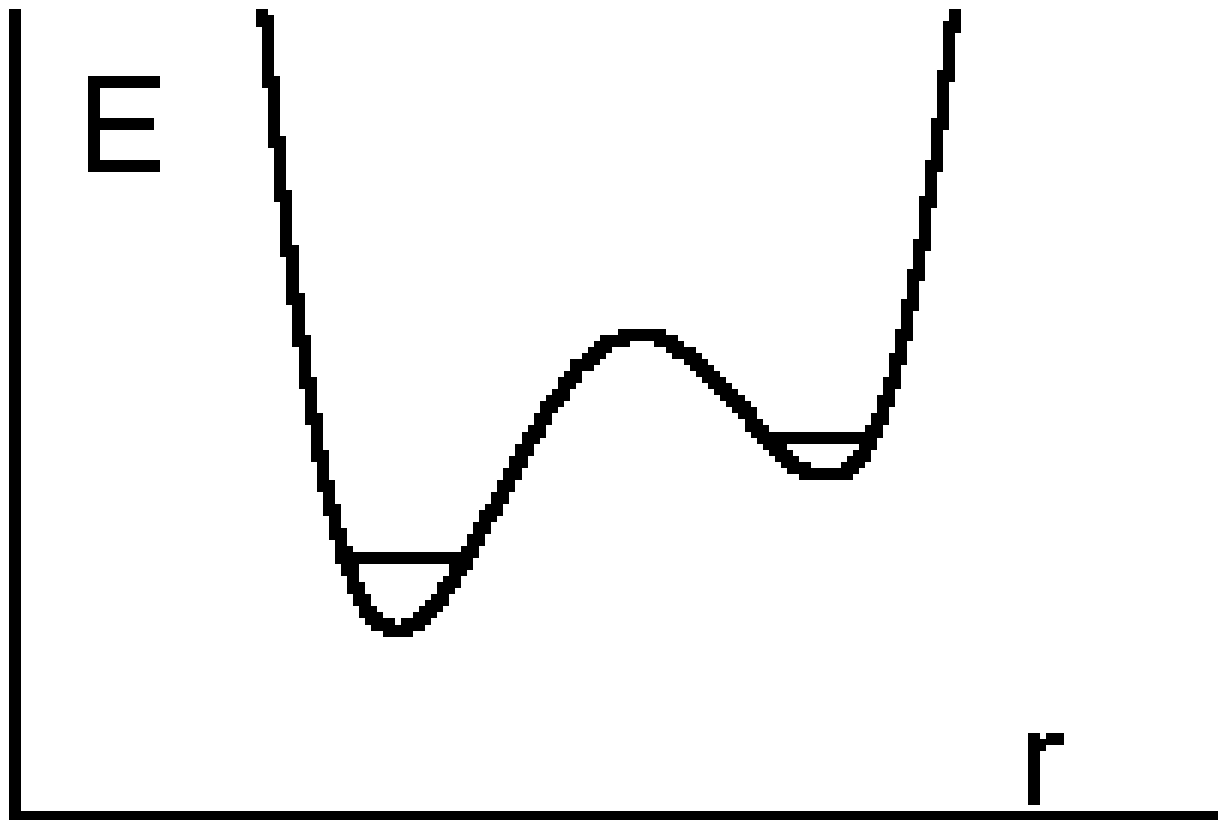
Образование ES комплекса

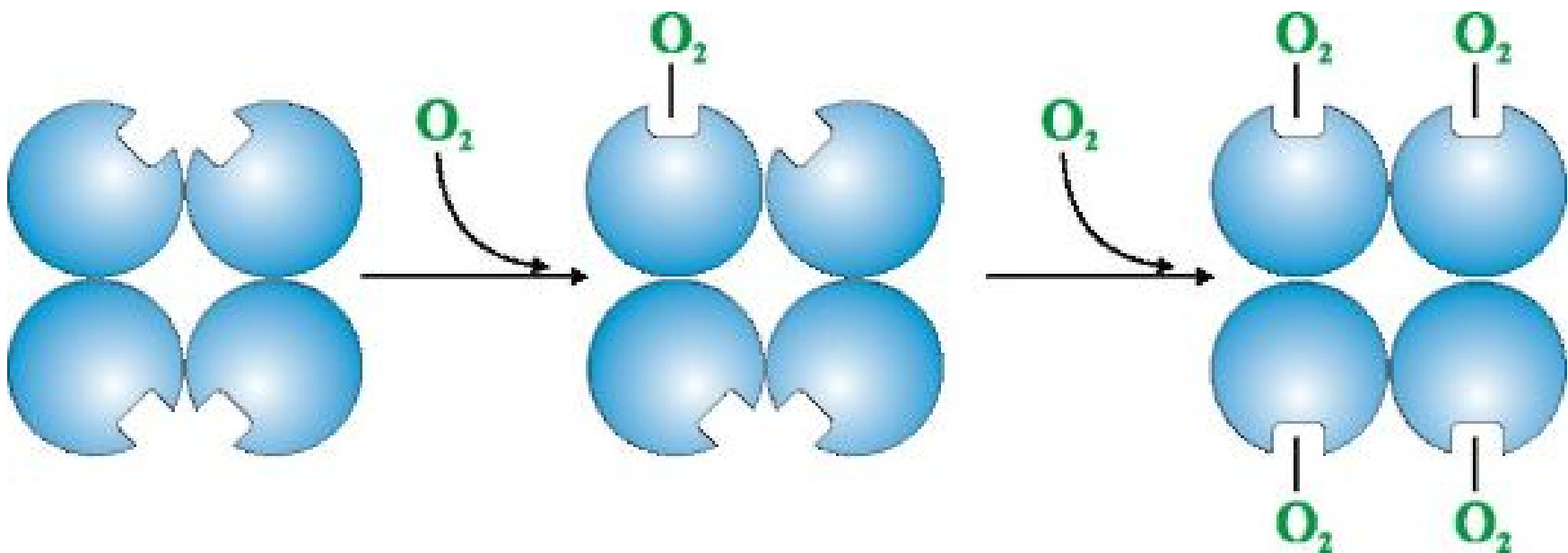
Образование EP комплекса

Выход продуктов из активного центра фер-та

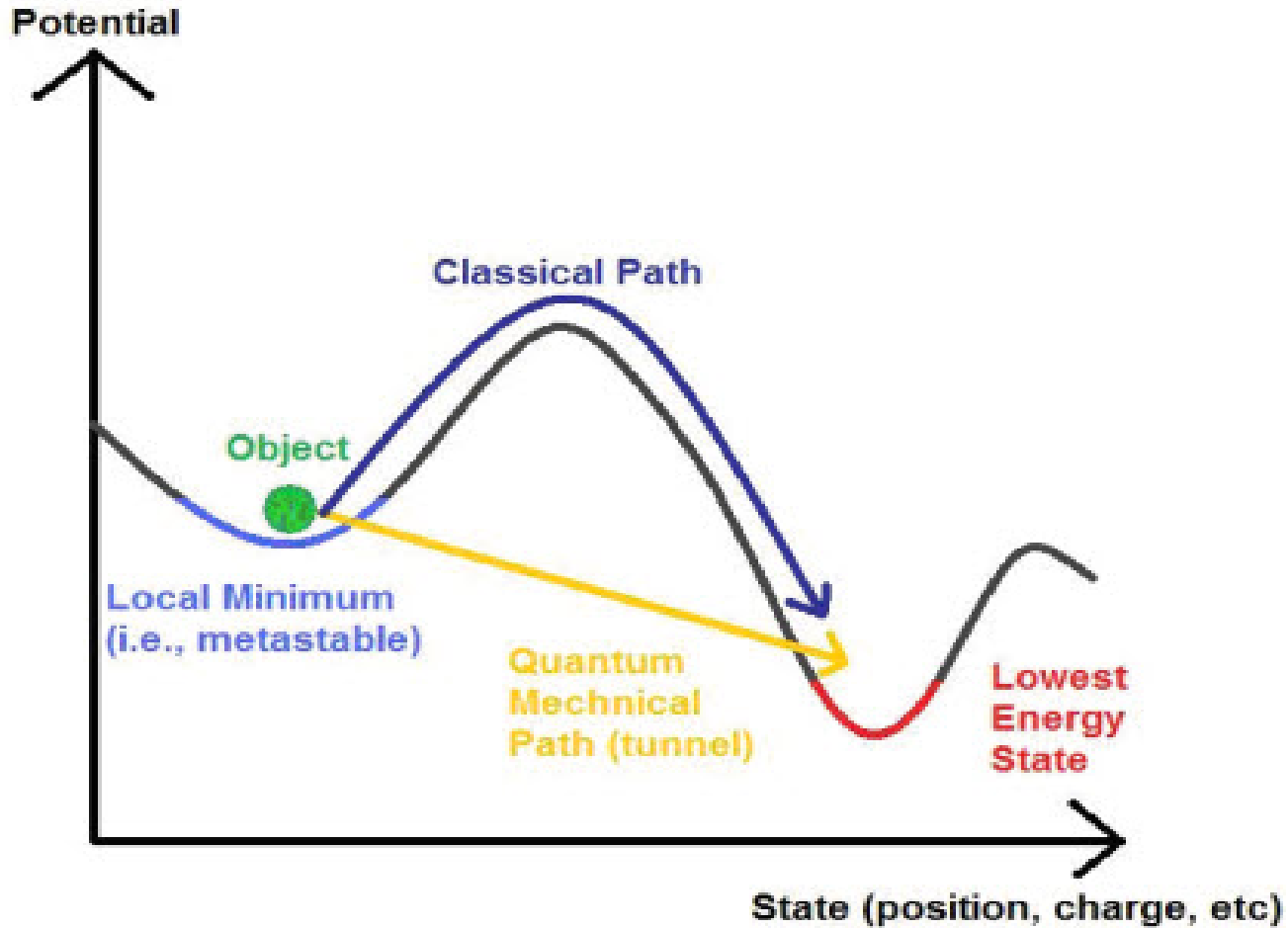


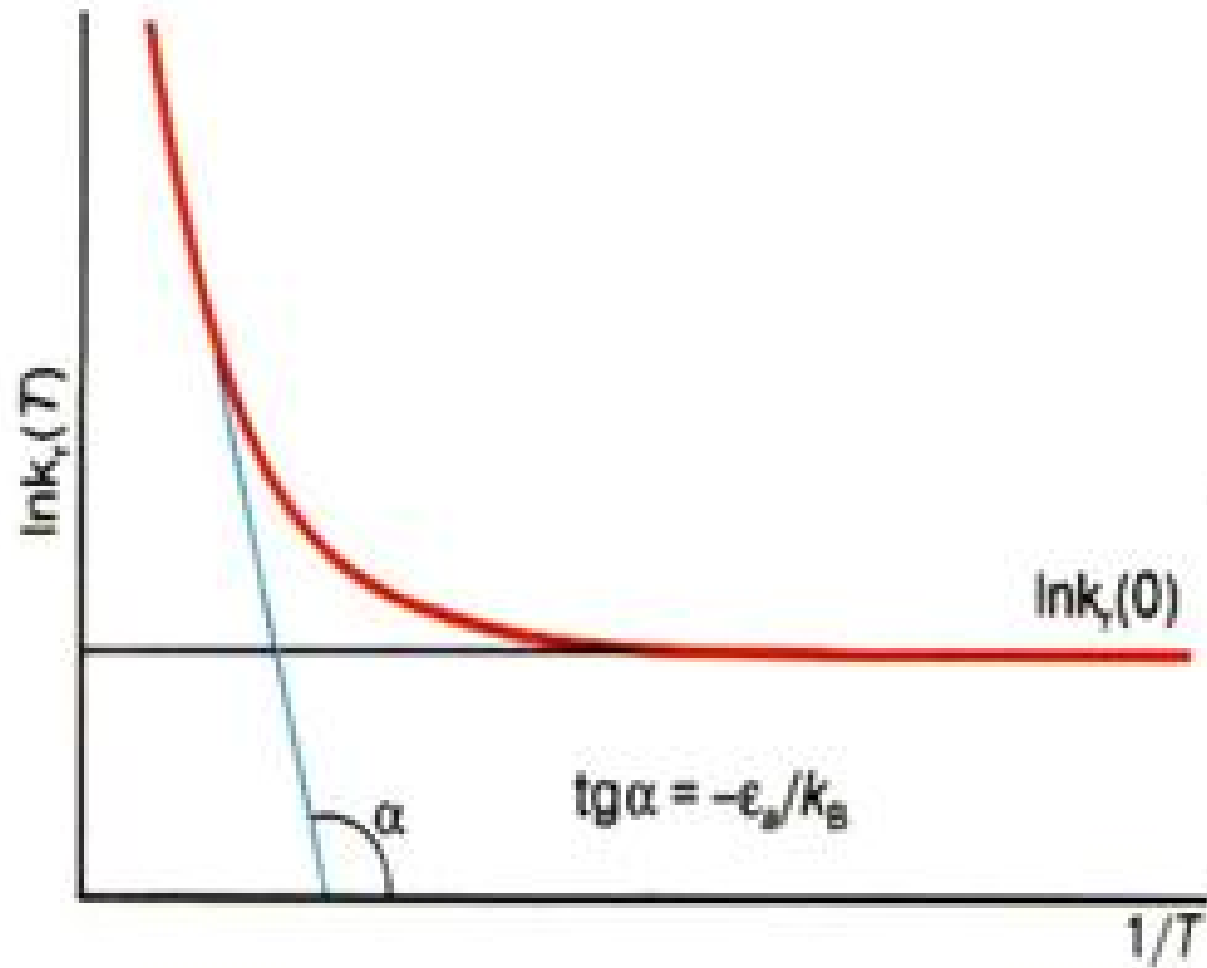
Изменение конформации белка





Туннельный эффект





Леонор Михаэлис

1875—1949

Берлин, Германия - Нью-Йорк, США

биохимик и химик-органик



Мауд Леонора Ментен

1879 – 1960, Канада

биохимик и физиолог



$$\dot{S} = -k_{+1}SE + k_{-1}(ES)$$

$$\dot{E} = -k_{+1}SE + k_{-1}(ES) + k_{+2}(ES)$$

$$\dot{(ES)} = k_{+1}SE - k_{-1}(ES) - k_{+2}(ES)$$

$$\dot{P} = k_{+2}(ES) = v_p$$

$$E + (ES) = E_0$$

$$S \approx P \sim 10^{-2} - 10^{-3} M / l$$

$$E_0 \approx 10^{-5} - 10^{-6} M / l$$

$$\dot{E} = 0$$

$$(\dot{ES}) = 0$$

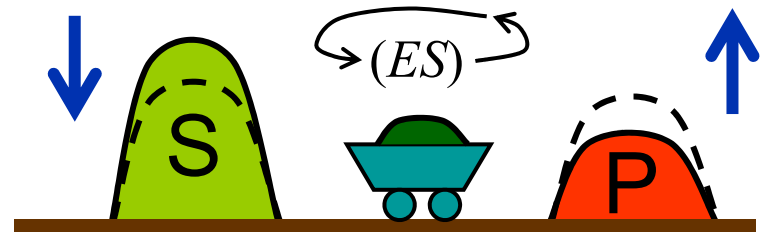
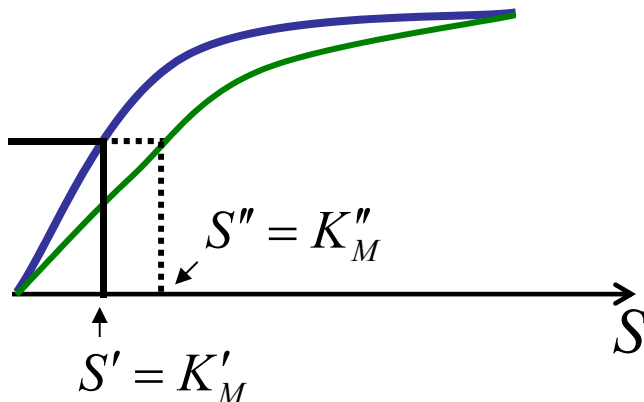
Steady
State
rate

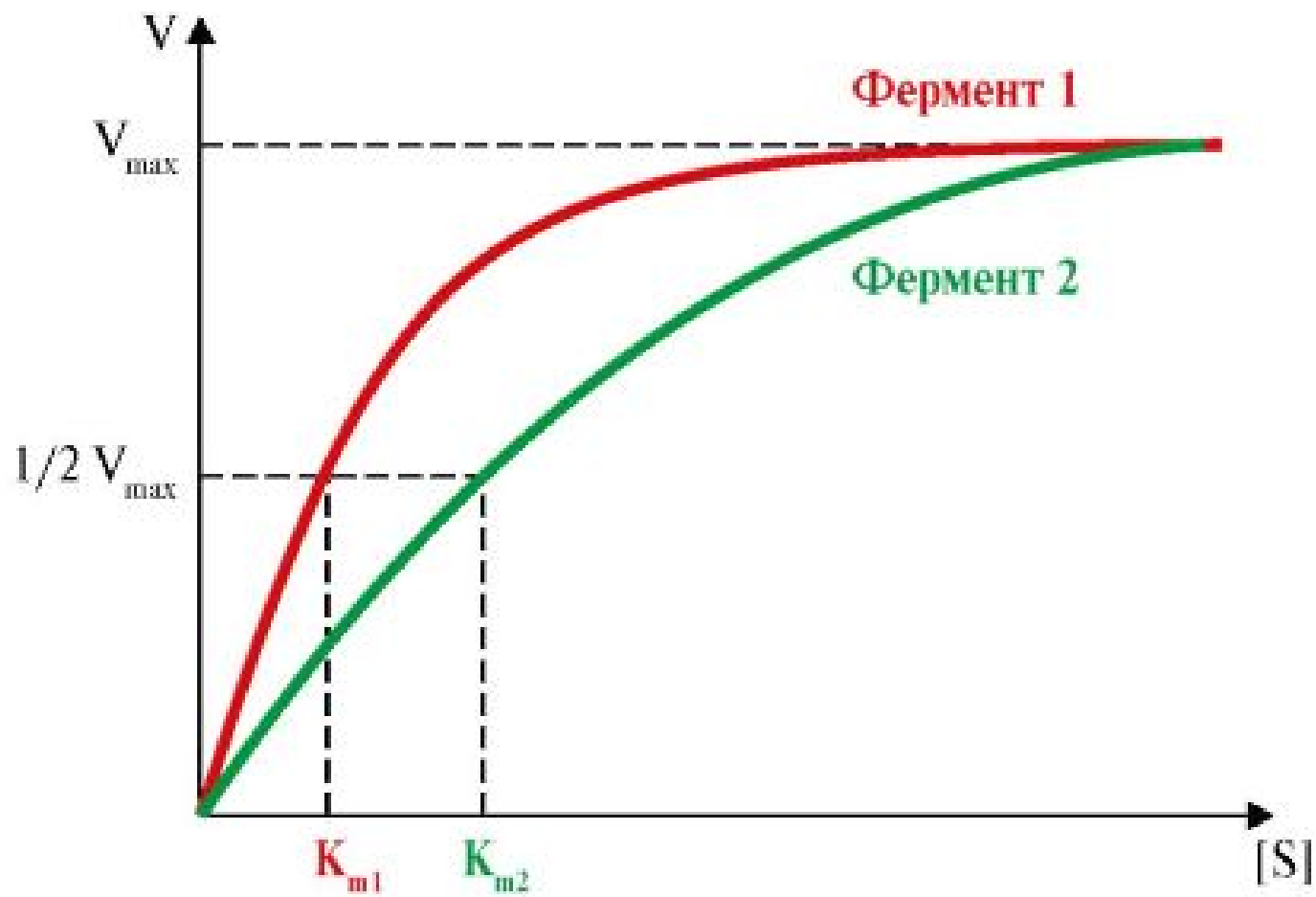
$$\bar{v}_p = \frac{k_{+2} E_0 S}{K_m + S}$$

$$K_m = \frac{k_{-1} + k_{+2}}{k_{+1}}$$

 \bar{v}_p

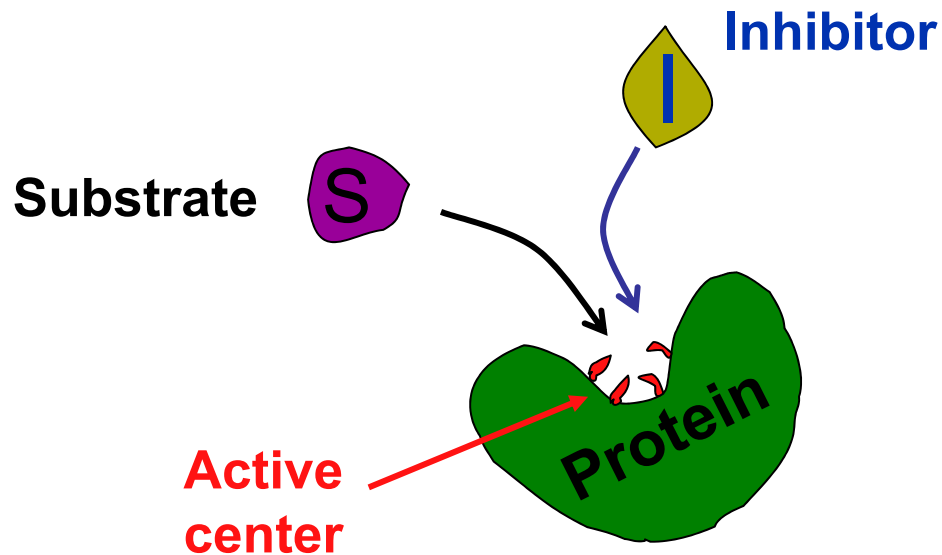
$$k_{+2} E_0 = v_P^{\max}$$

 $\frac{1}{2} \bar{v}_p$


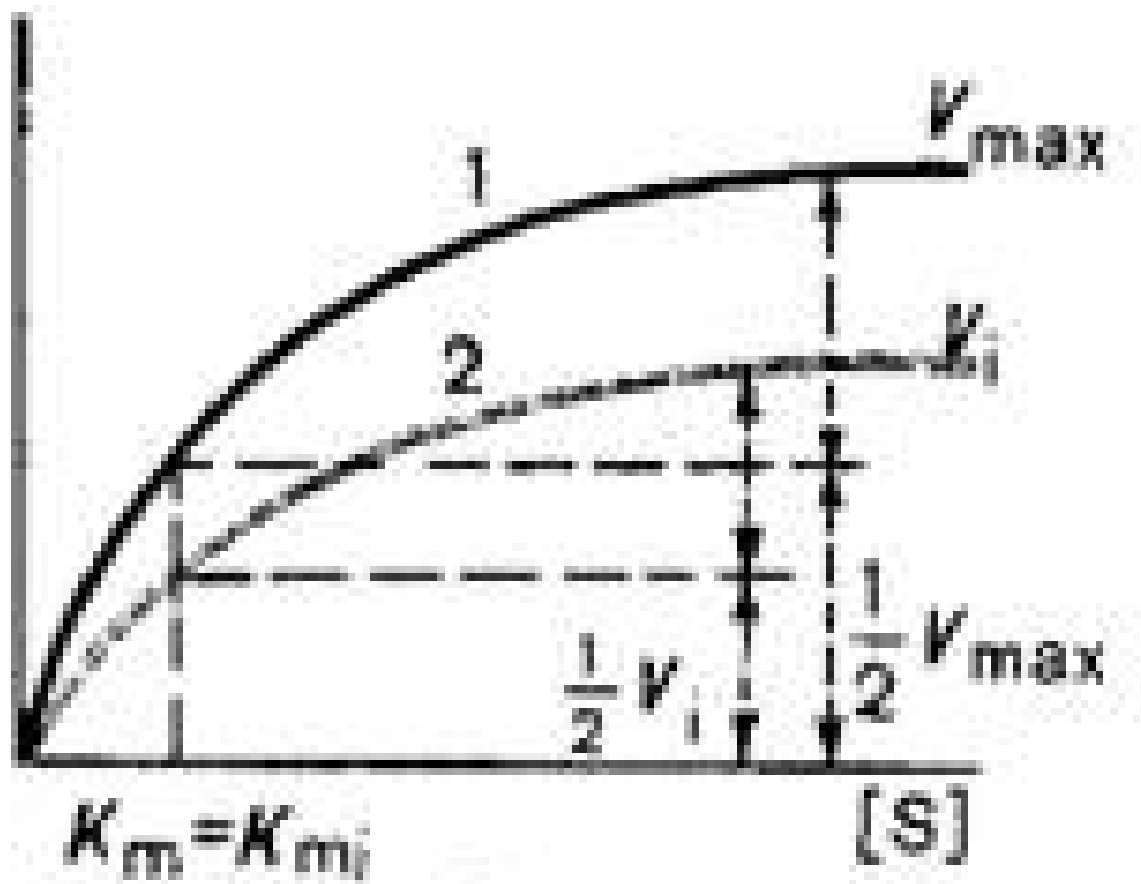


Dynamic behavior of simple enzyme reactions

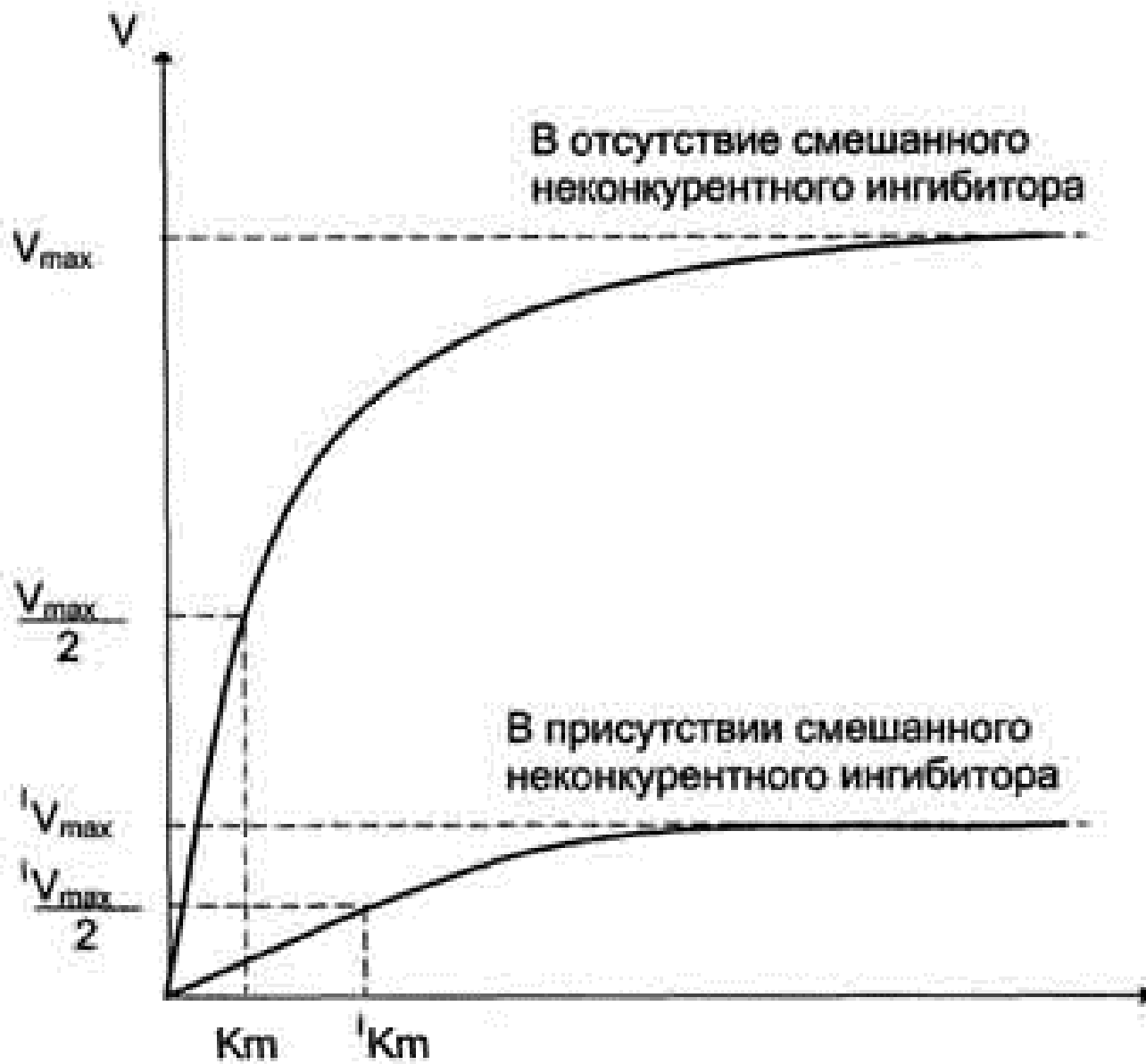
Inhibitors regulate enzyme reactions



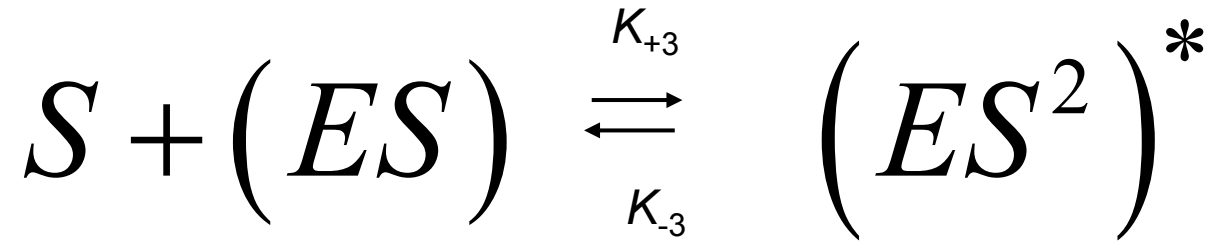
Влияние конкурентного ингибитора



a

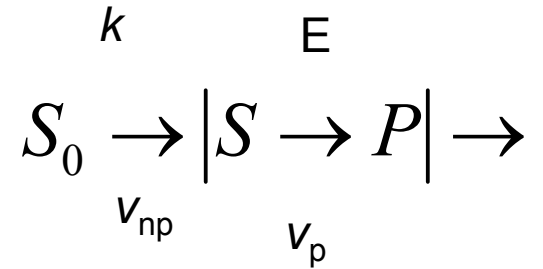
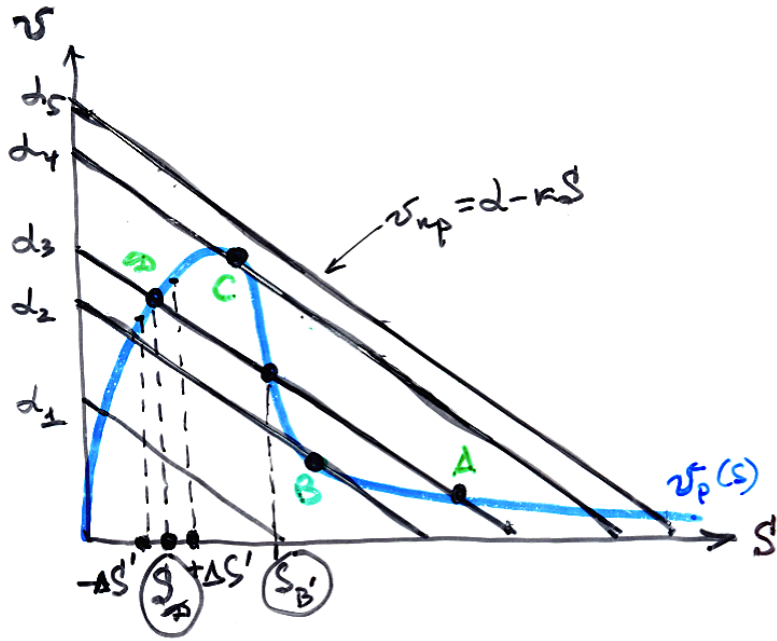


Self inhibition by substrate



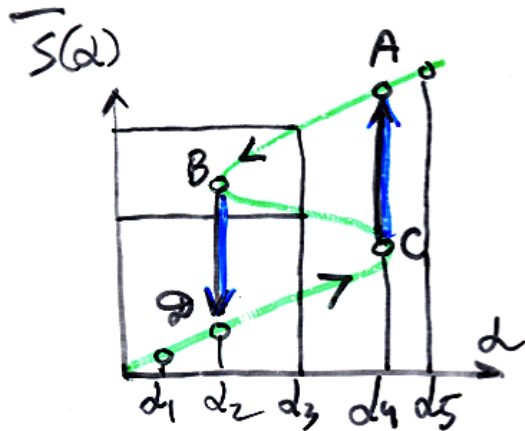
$$\bar{v}_P = \frac{k_{+2} E_0 S}{K_m + S + S^2 / K_s}$$

$$K_s = \frac{k_{-3}}{k_{+3}} \quad \dot{S} = (v_0 - v_P)$$



$$v_{np} = k(S_0 - S) = \alpha - kS$$

$$\frac{dS}{dt} = v_{np} - v_p$$



Glycolysis

$$\frac{dx}{dt} = v_1 - k \frac{x}{(K_{mx} + x)} \frac{y}{(K_{my} + y)}$$

$$\frac{dy}{dt} = k \frac{x}{(K_{mx} + x)} \frac{y}{(K_{my} + y)} - q \frac{y}{(K'_{my} + y)}$$

$$K_{mx} \gg x, K_{my} \gg y$$

$\alpha \sim 1/v_1$ - управляющий параметр

$\alpha < 1$ - устойчивый фокус

$\alpha > 1$ - неустойчивый фокус
(голодные клетки)

$\alpha = 1$ - бифуркационное значение

