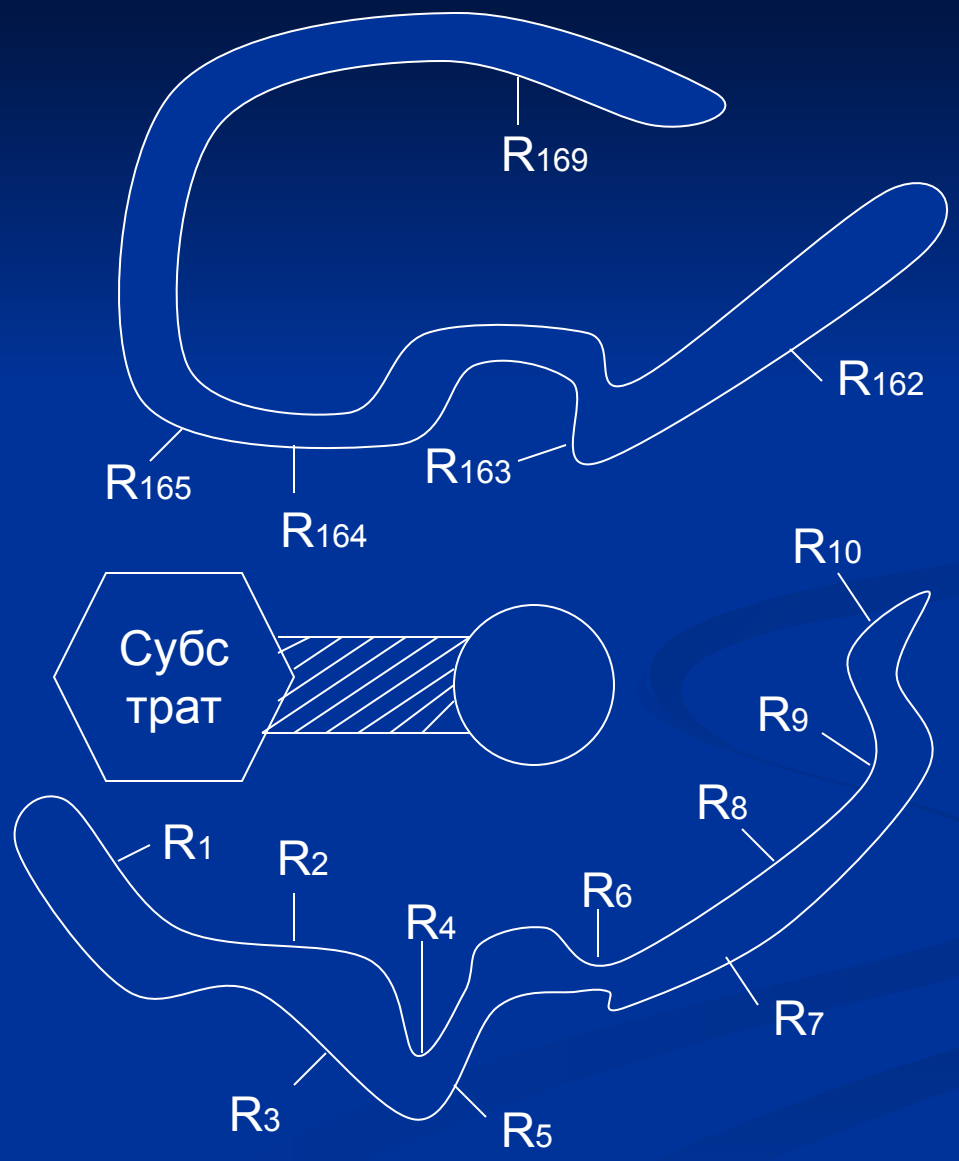
Биохимия ферментов

Ферменты
Врожденные нарушения обмена
Бактериальное брожение
Физиологическая регуляция
Катализ
Клеточный метаболизм
Макромолекулы
Питание
Генетический аппарат
Ультраструктура мембран
Коферменты
Фармакология
Биосинтез
Кинетика реакций
Превращение энергии
Биохимическая эволюция

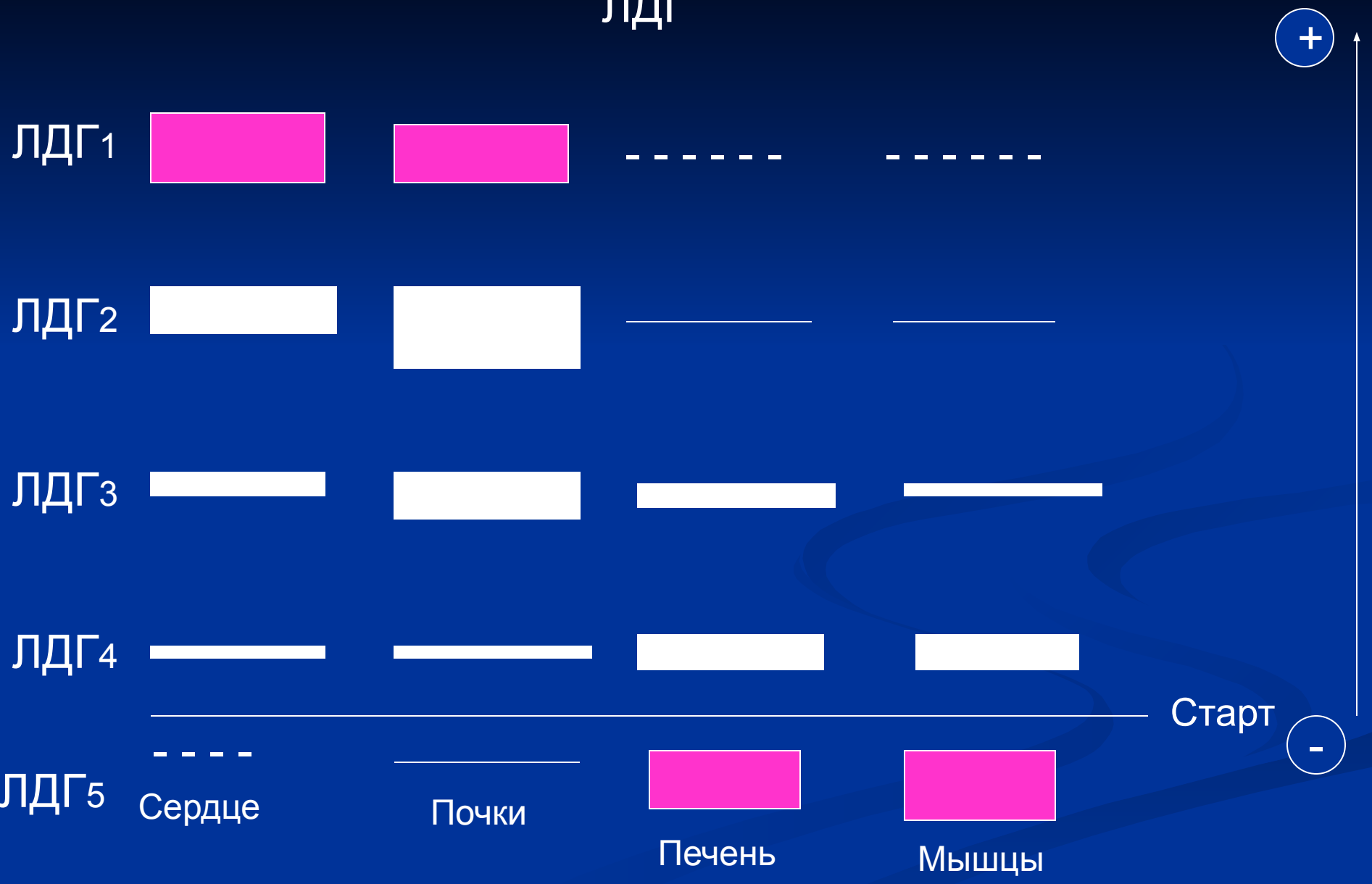
Молекулярная масса ферментов

Фермент	Молекулярная масса	Фермент	Молекулярная масса
Рибонуклеаза	13 000	Лактатдегидрогеназа	140 000
Цитохром *c*	15 000	Альдолаза	142 000
Трипсин	23 000	Каталаза	248 000
Пепсин	32 1000	Глутаматдегидрогеназа	336 000
Гексокиназа	45 000	Уреаза	480 000
Щелочная фосфатаза	80 000	Пируватдегидрогеназа	4 500 000

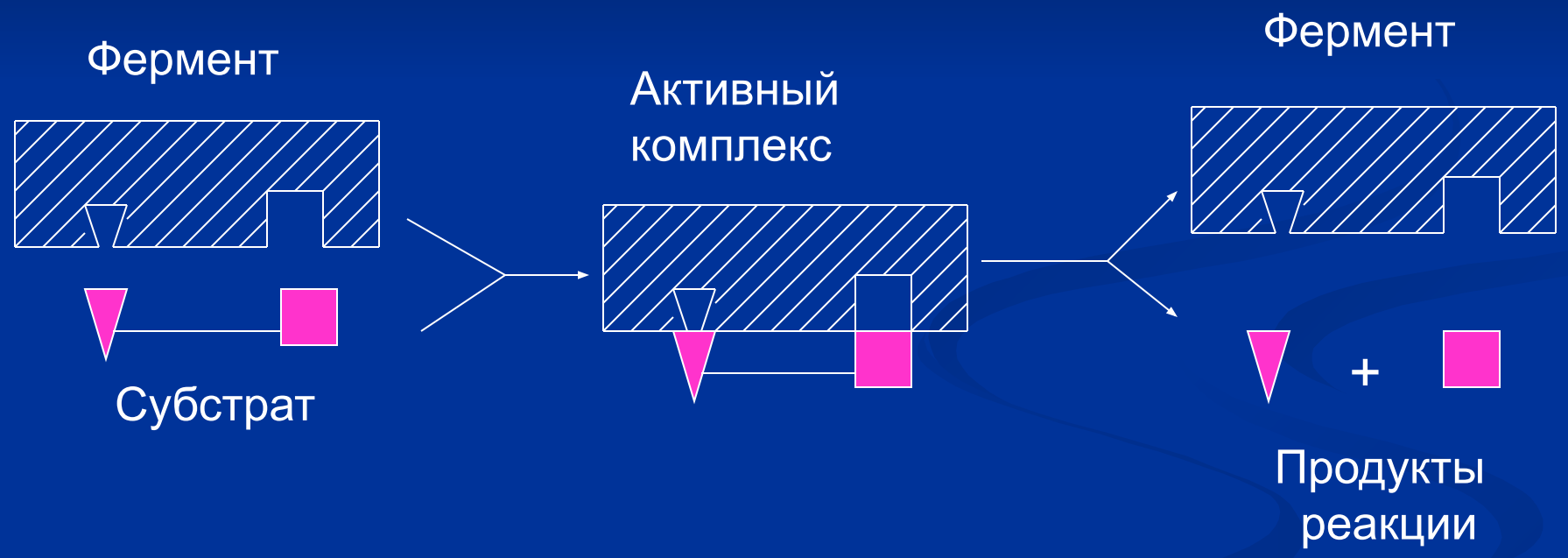
Активный центр ферментов



Распределение и относительные количества изоферментов ЛДГ



Механизм действия ферментов



Энергетический механизм ферментативной и неферментативной химических реакций

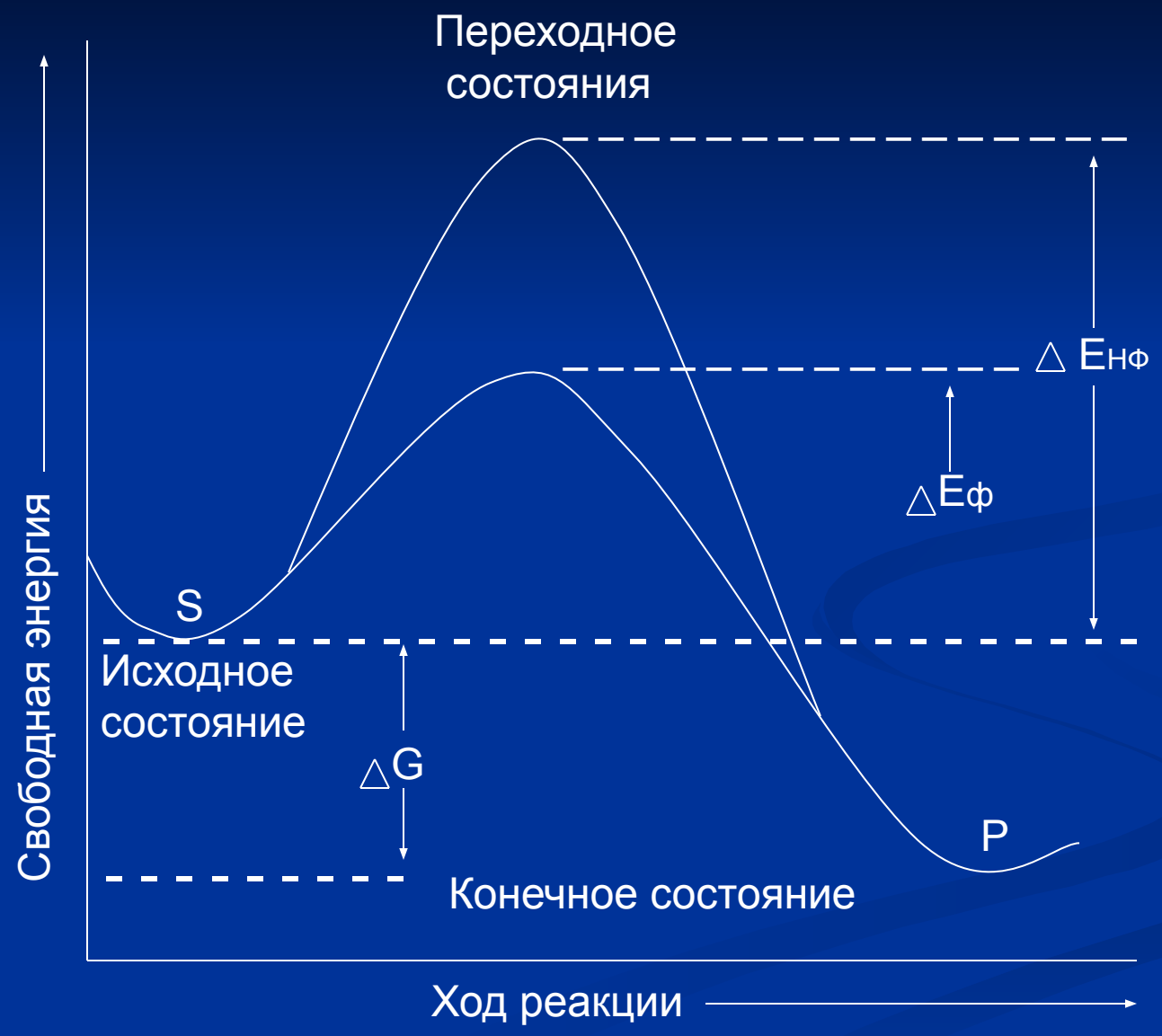
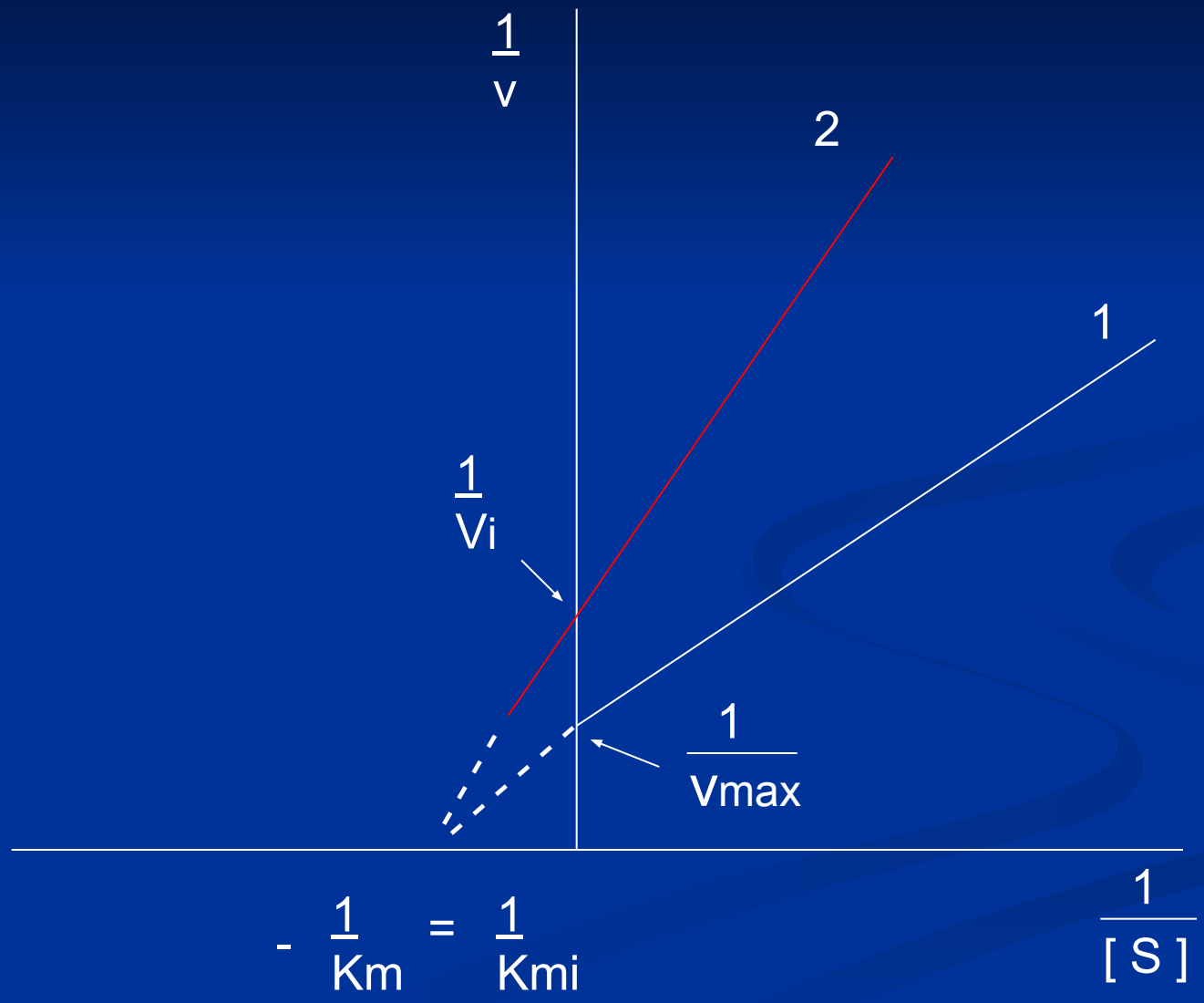
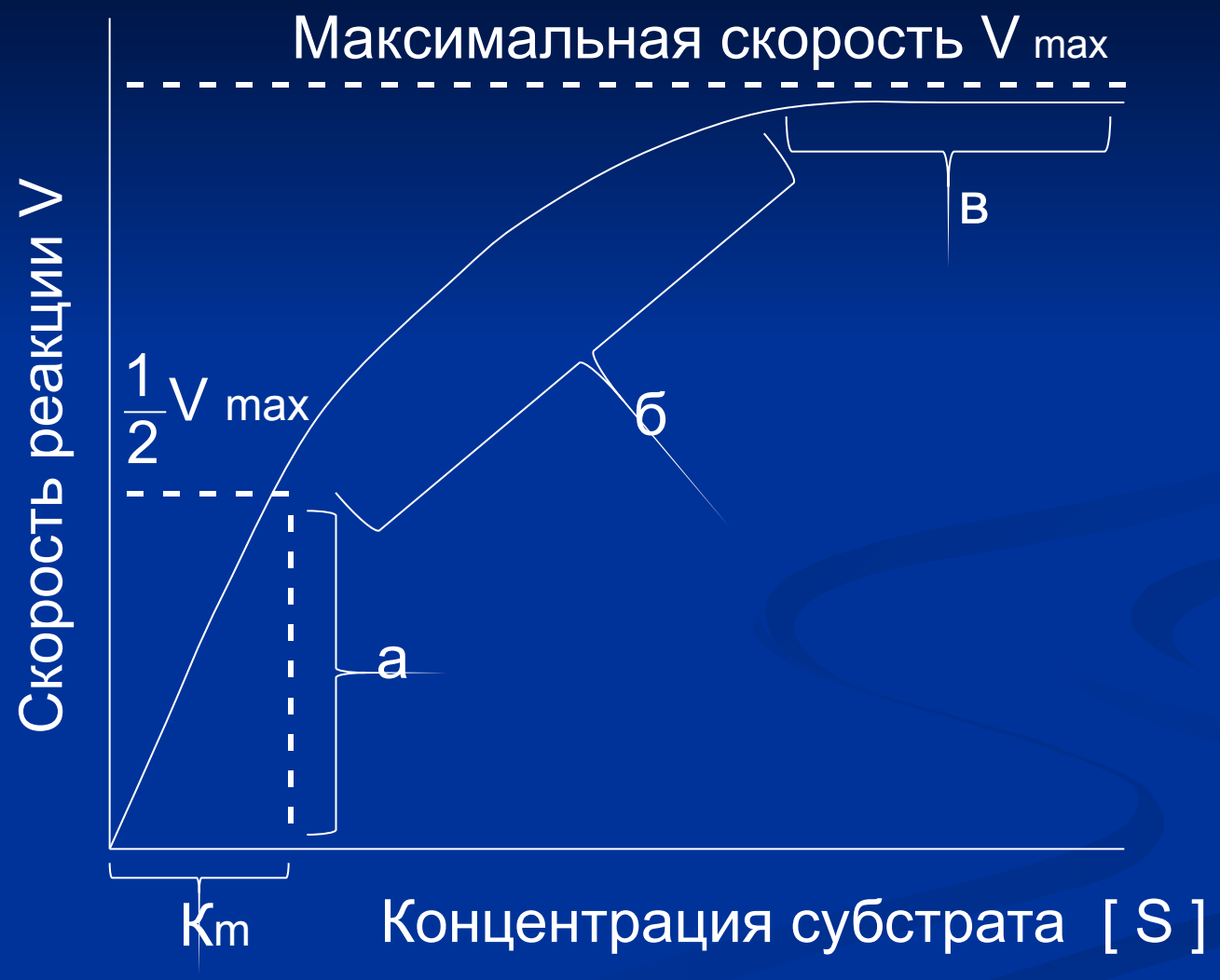


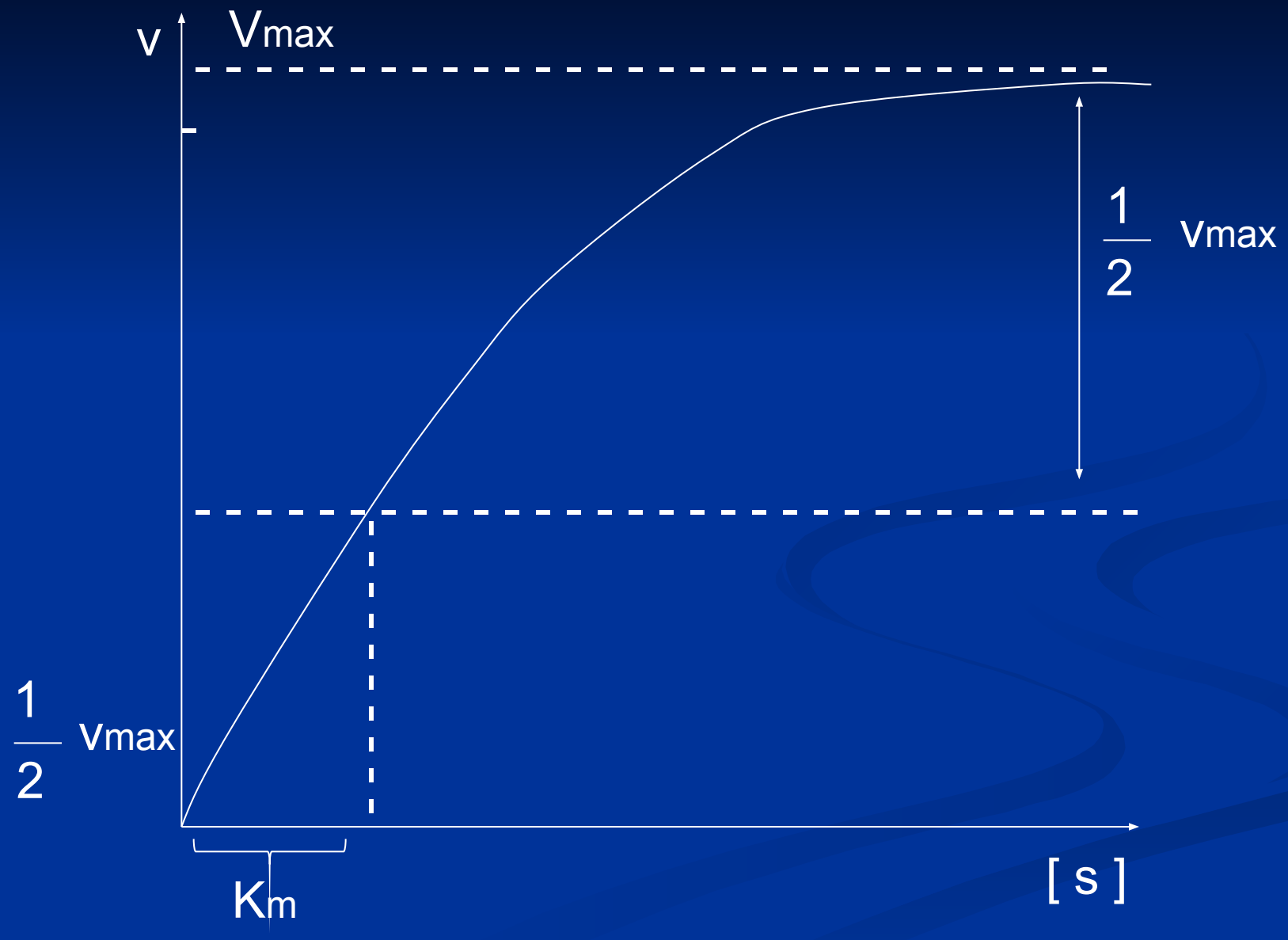
График зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата в присутствии неконкурентного ингибитора




Максимальная скорость V max
Скорость реакции V
1/2 V max
в
б
а
Km
Концентрация субстрата [S]

Уравнение Михаэлиса - Ментен

$$v = \frac{V_{MAX} \cdot [S]}{K_S + [S]}$$


v
Vmax
1/2 vmax
1/2 vmax
Km
[s]

Определение численного значения Km

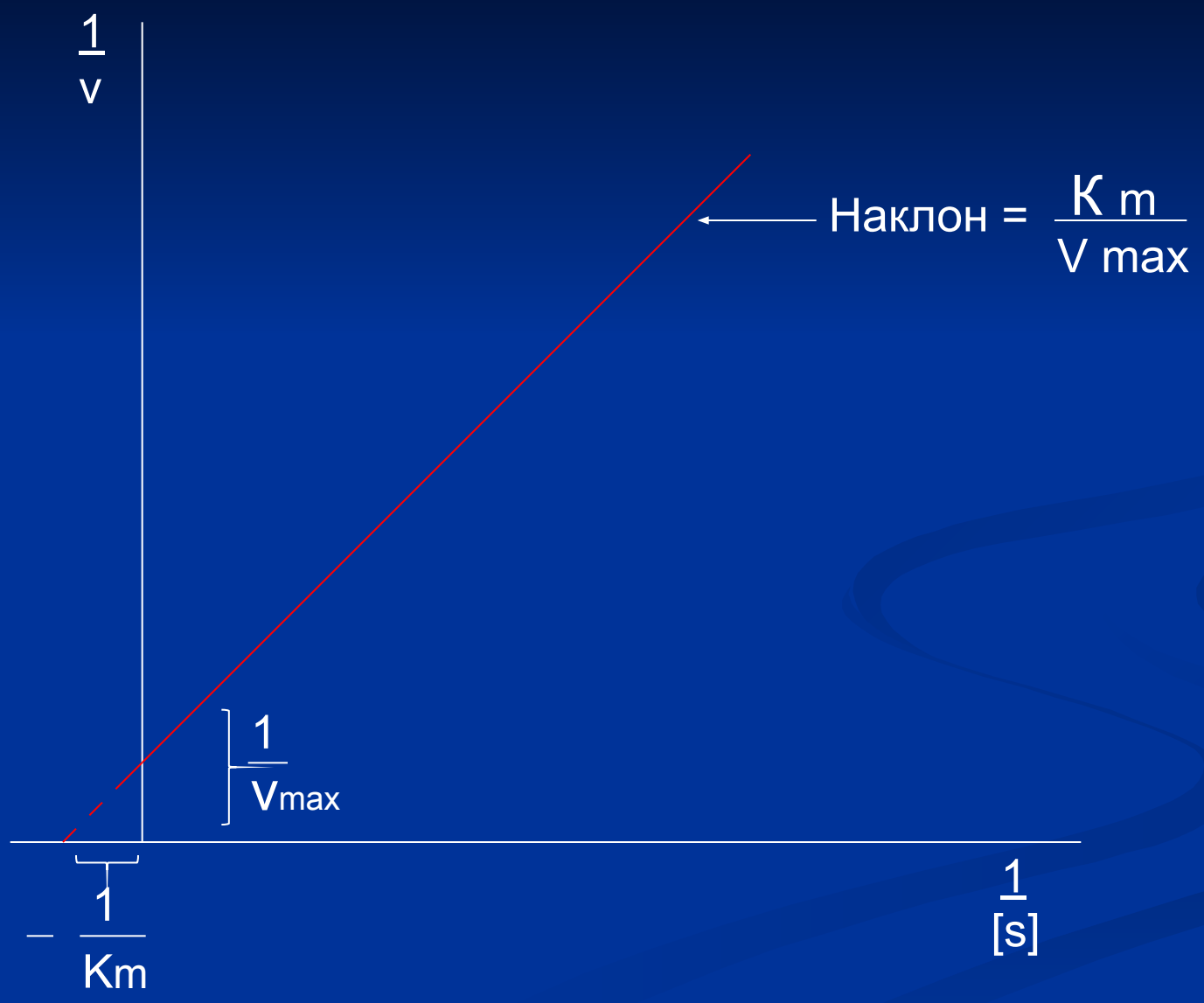
Если $V = ½ \; V_{max}$

$$\frac{V_{max}}{2} = \frac{V_{max} \; [s]}{K_m + [s]}$$

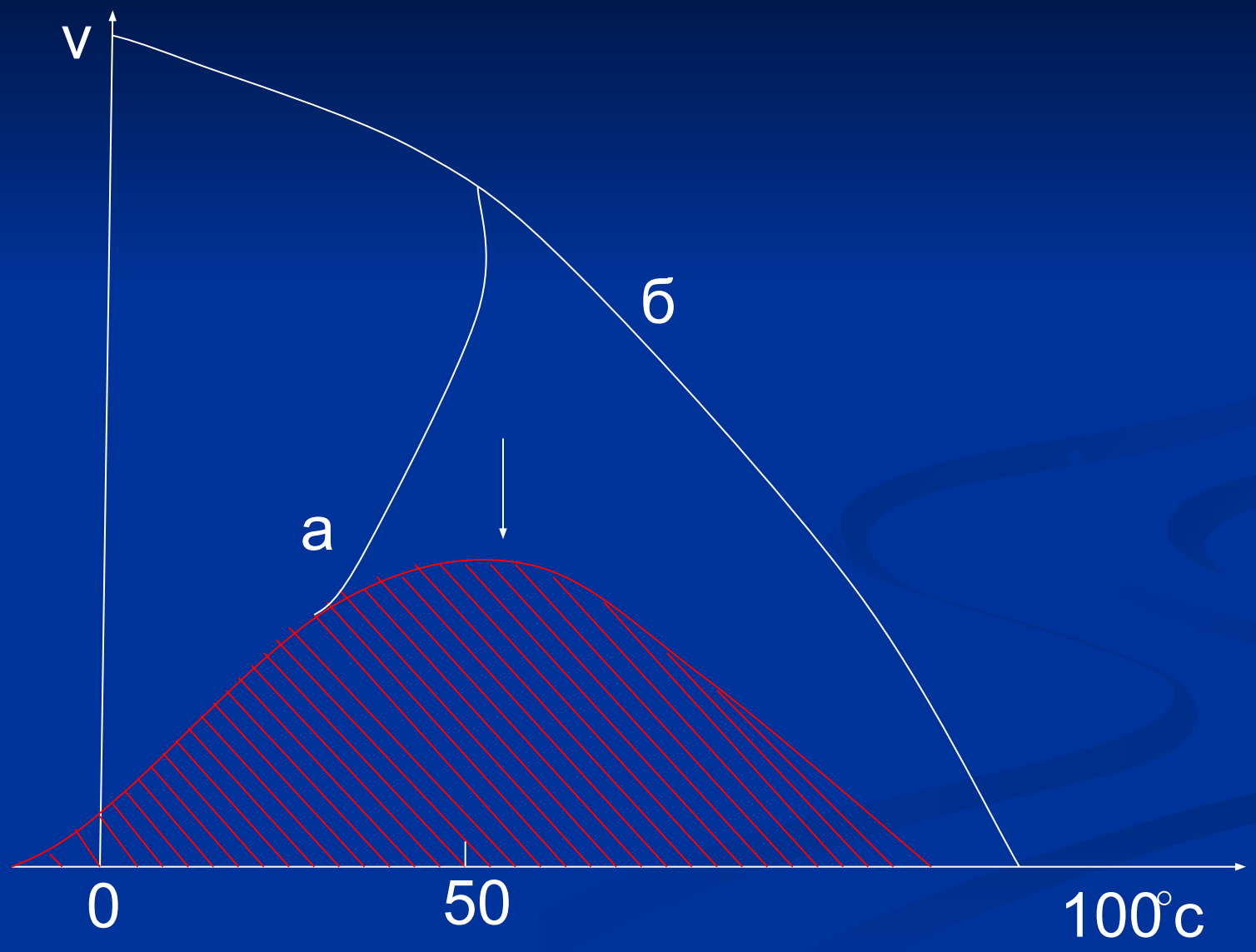
$$\frac{1}{2} = \frac{s}{K_m + [s]}$$ или $K_m + [s] = 2 [s]$

$$K_m = [s]$$

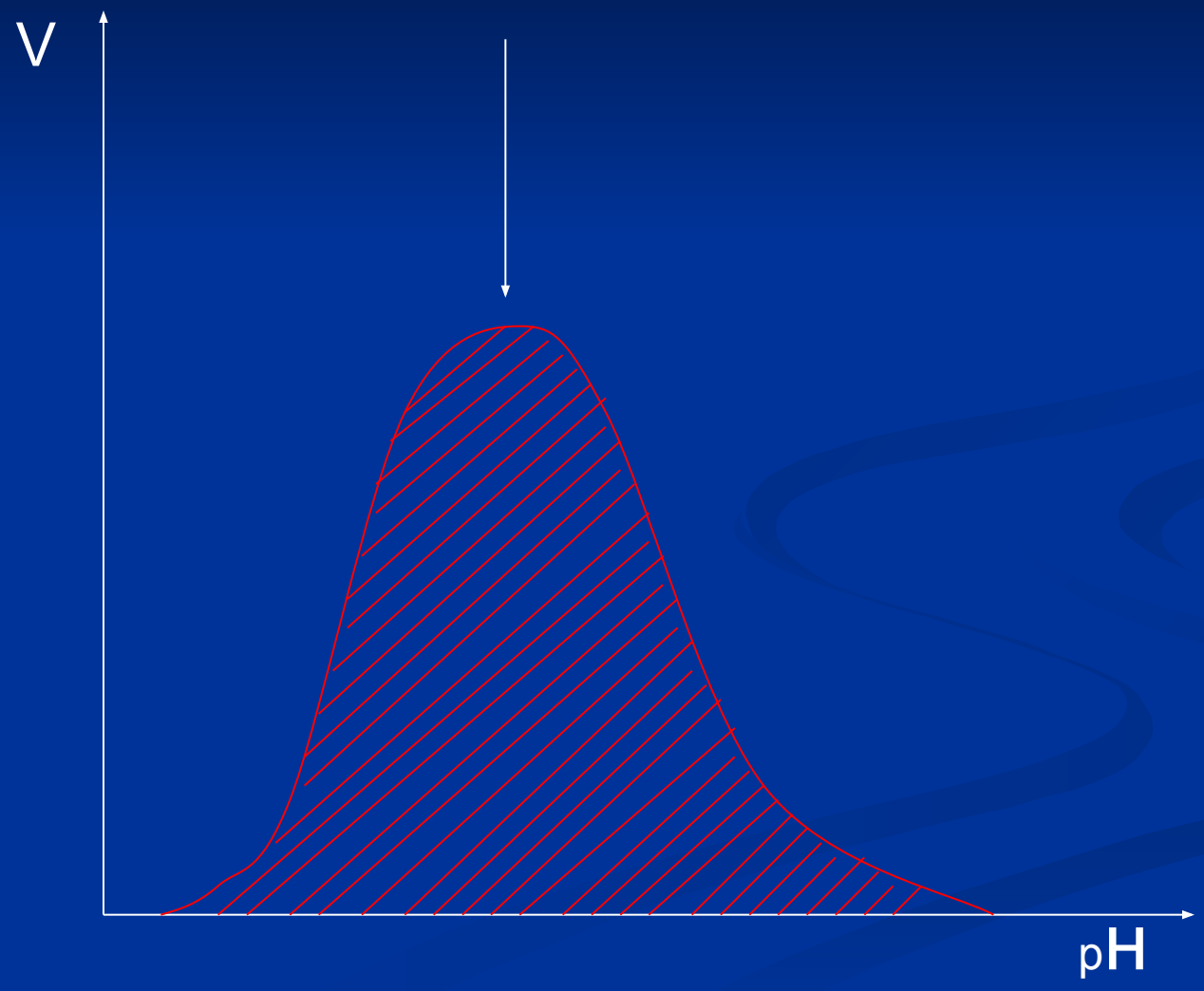
График Лайнувера – Берка.



Основные свойства ферментов



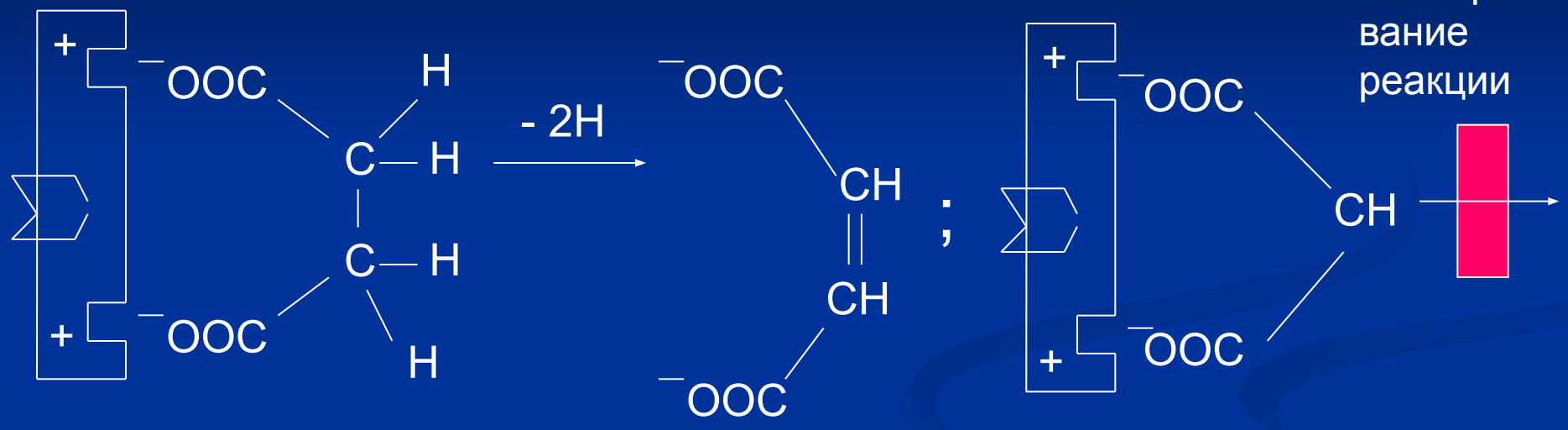
Зависимость скорости катализируемой ферментом реакции от pH



Оптимальные значения pH для некоторых ферментов

Фермент	pH	Фермент	pH
Пепсин	1,5 – 2,5	Каталаза	6,8 – 7,0
Катепсин	4,5 – 5,0	Уреаза	7,0 – 7,2
Амилаза из солода	4,9 – 5,2	Липаза панкреатическая	7,0 – 8,5
Сахараза кишечная	5,8 – 6,2	Трипсин	7, - 8,5
Амилаза слюны	6,8 – 7,0	Аргиназа	9,5 – 10,0

Торможение активности СДГ малоновой кислотой

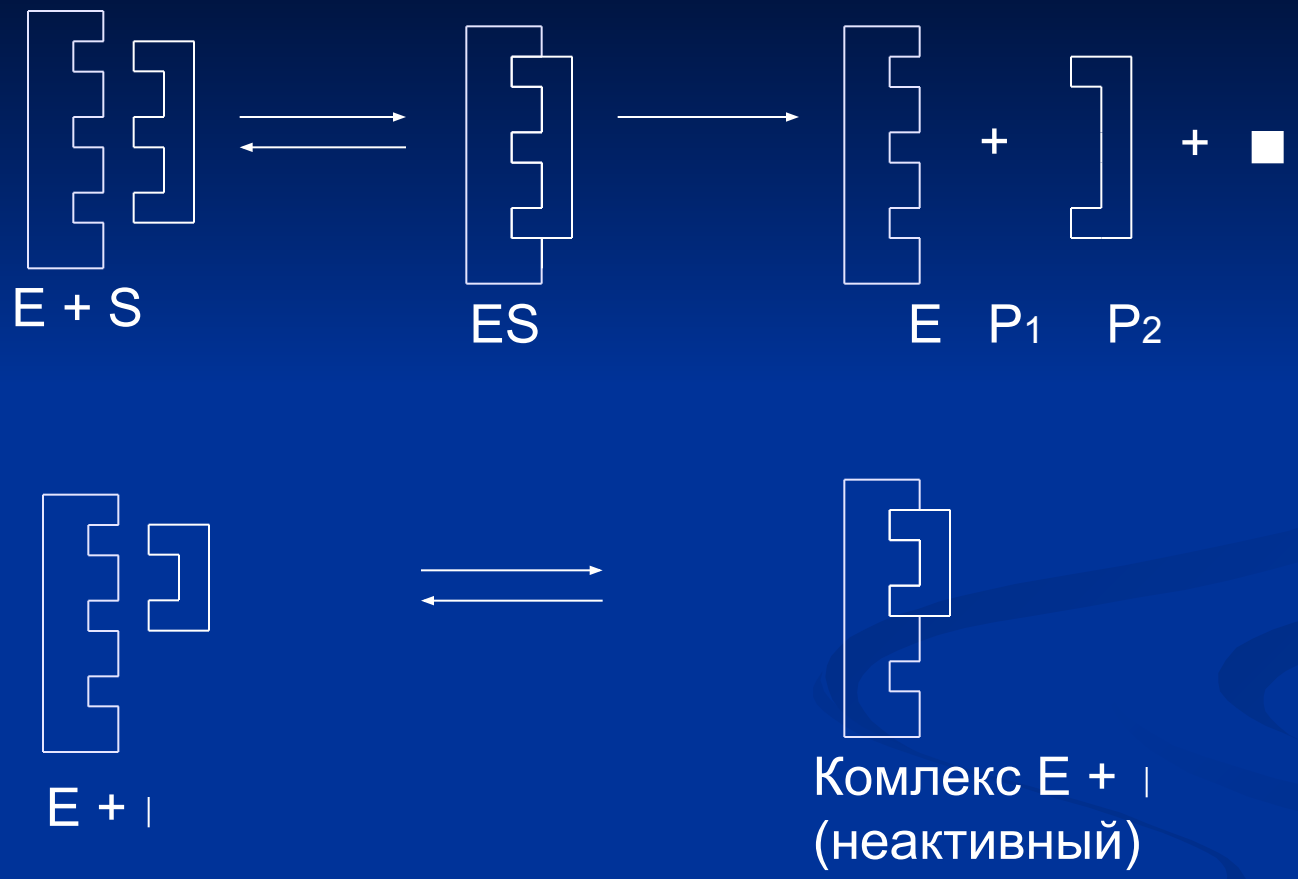


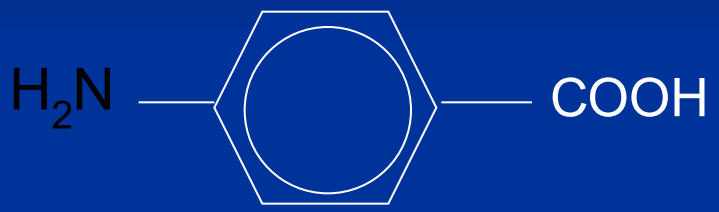
Сукцинат

Фумарат

Малонат

Действие конкурентного ингибитора





n - Аминобензойная кислота

Сульфаниламид

График зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата в присутствии конкурентного ингибитора

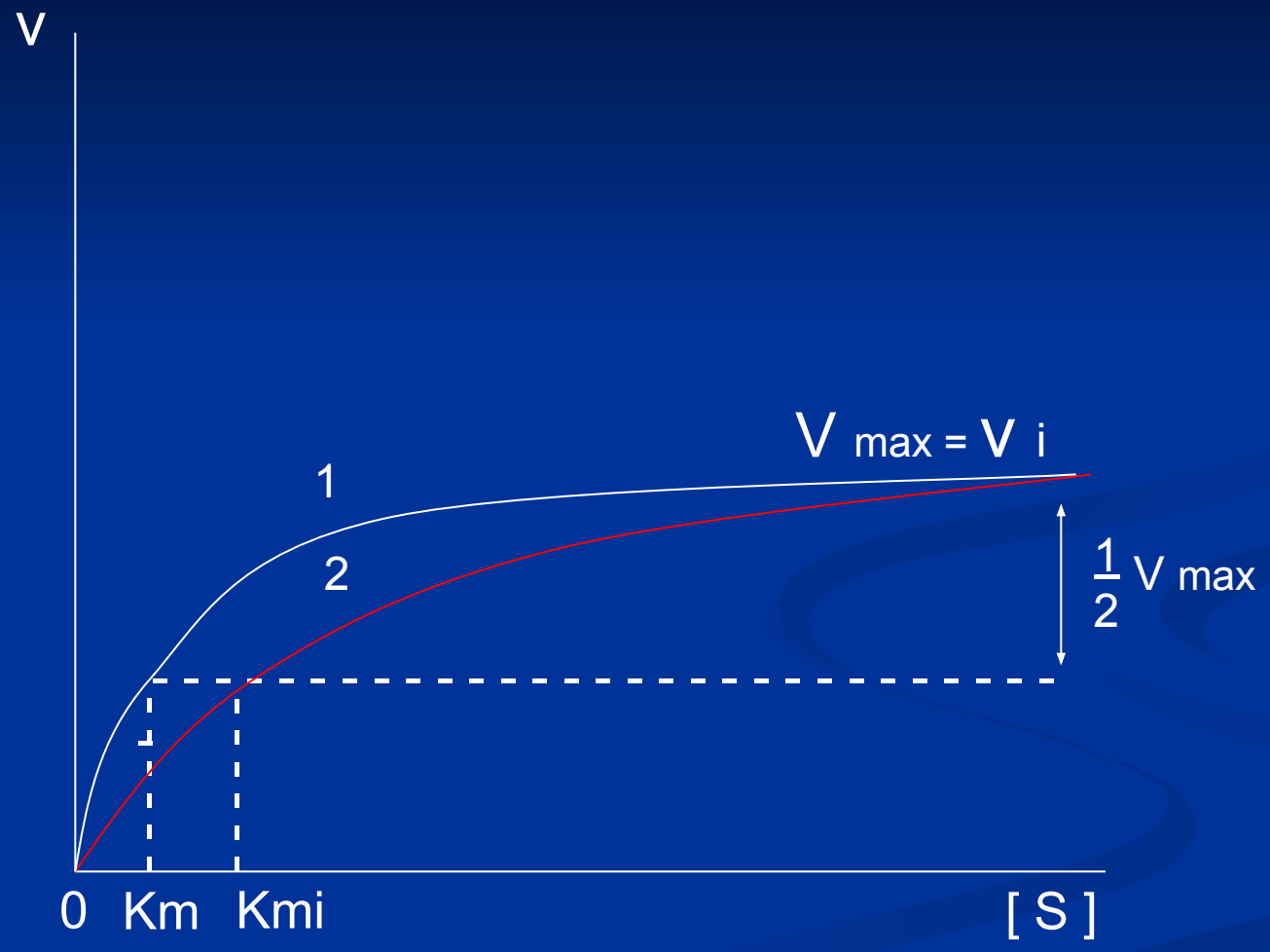


График зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата в присутствии конкурентного ингибитора.

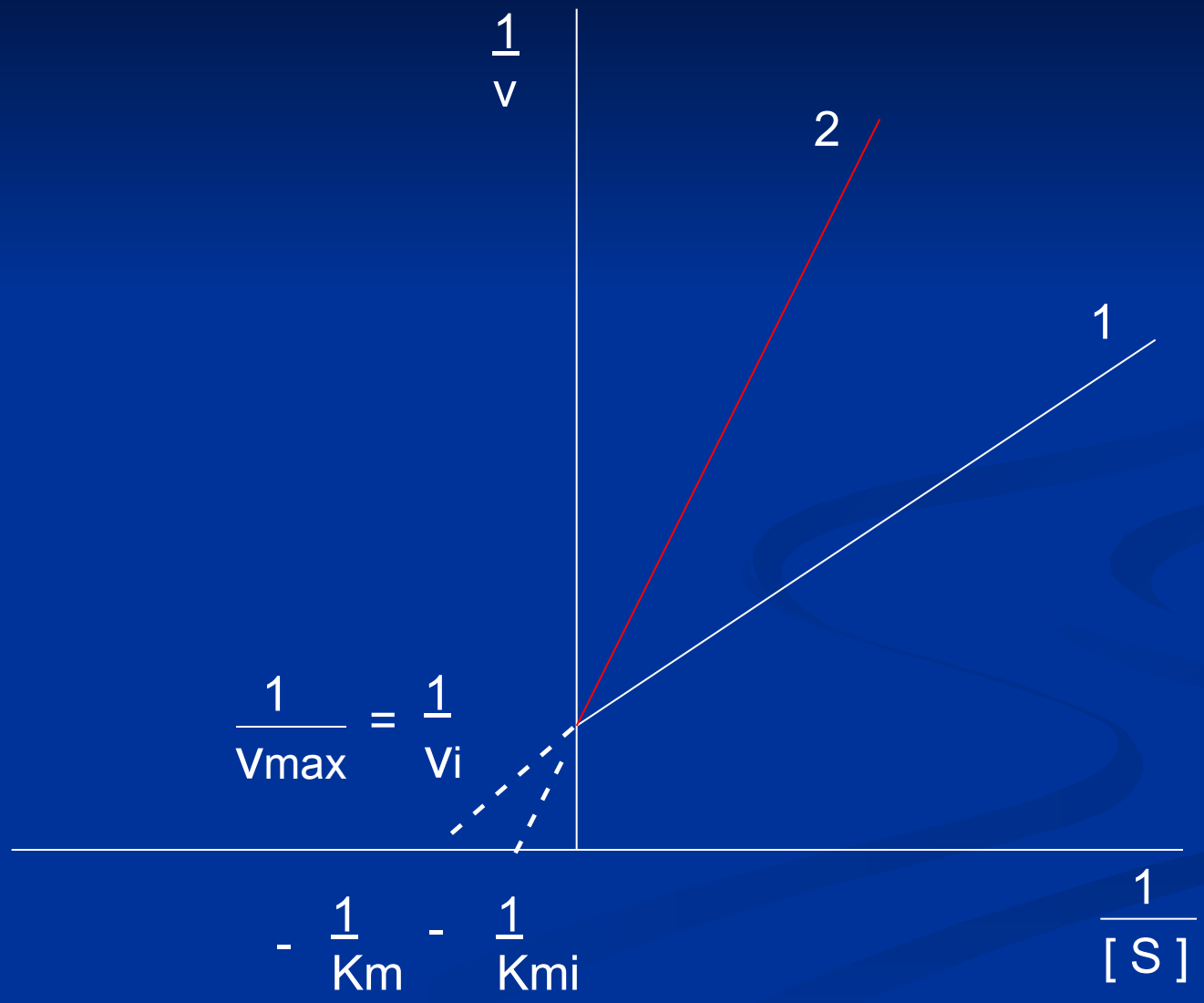


График зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата в присутствии неконкурентных ингибиторов

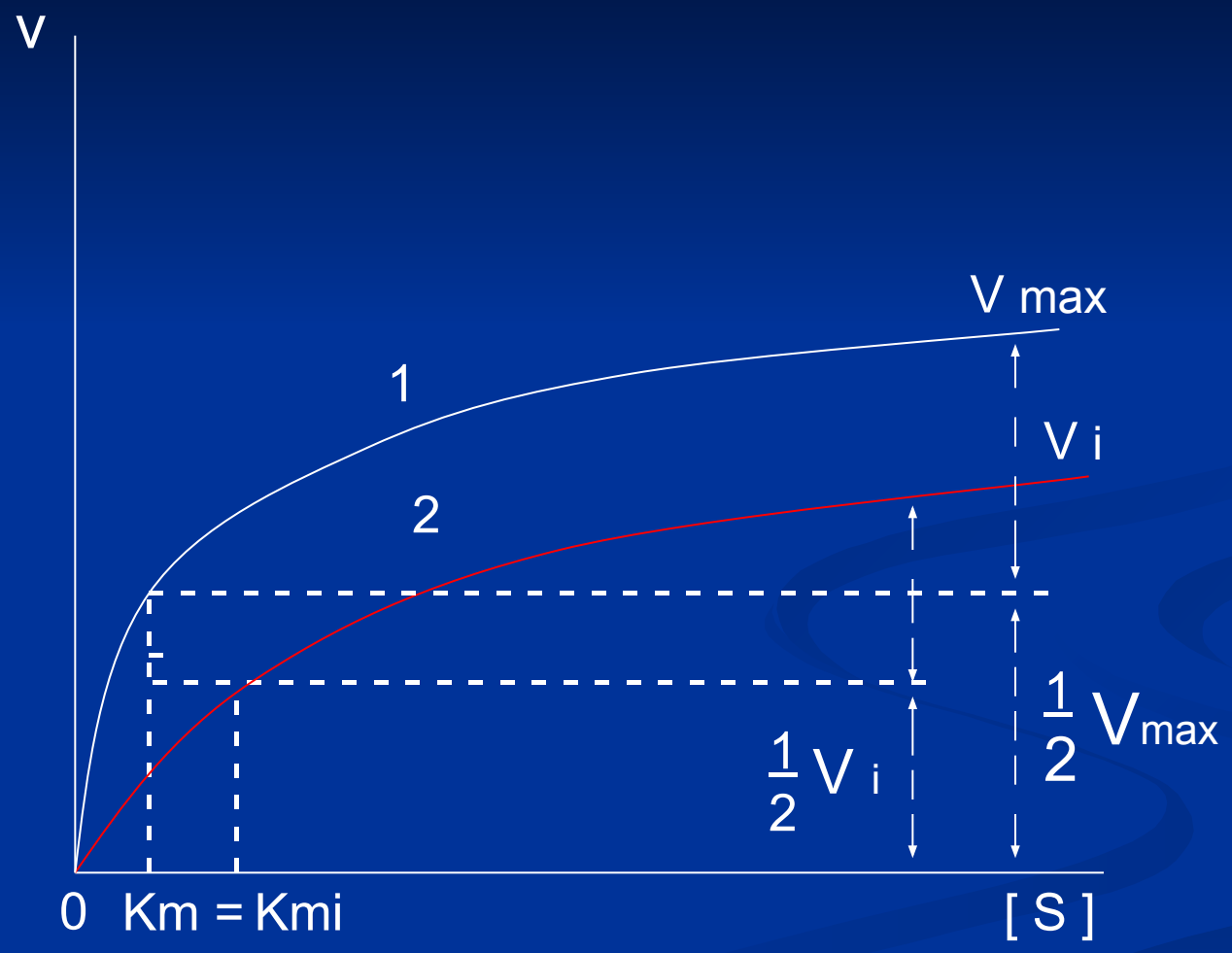
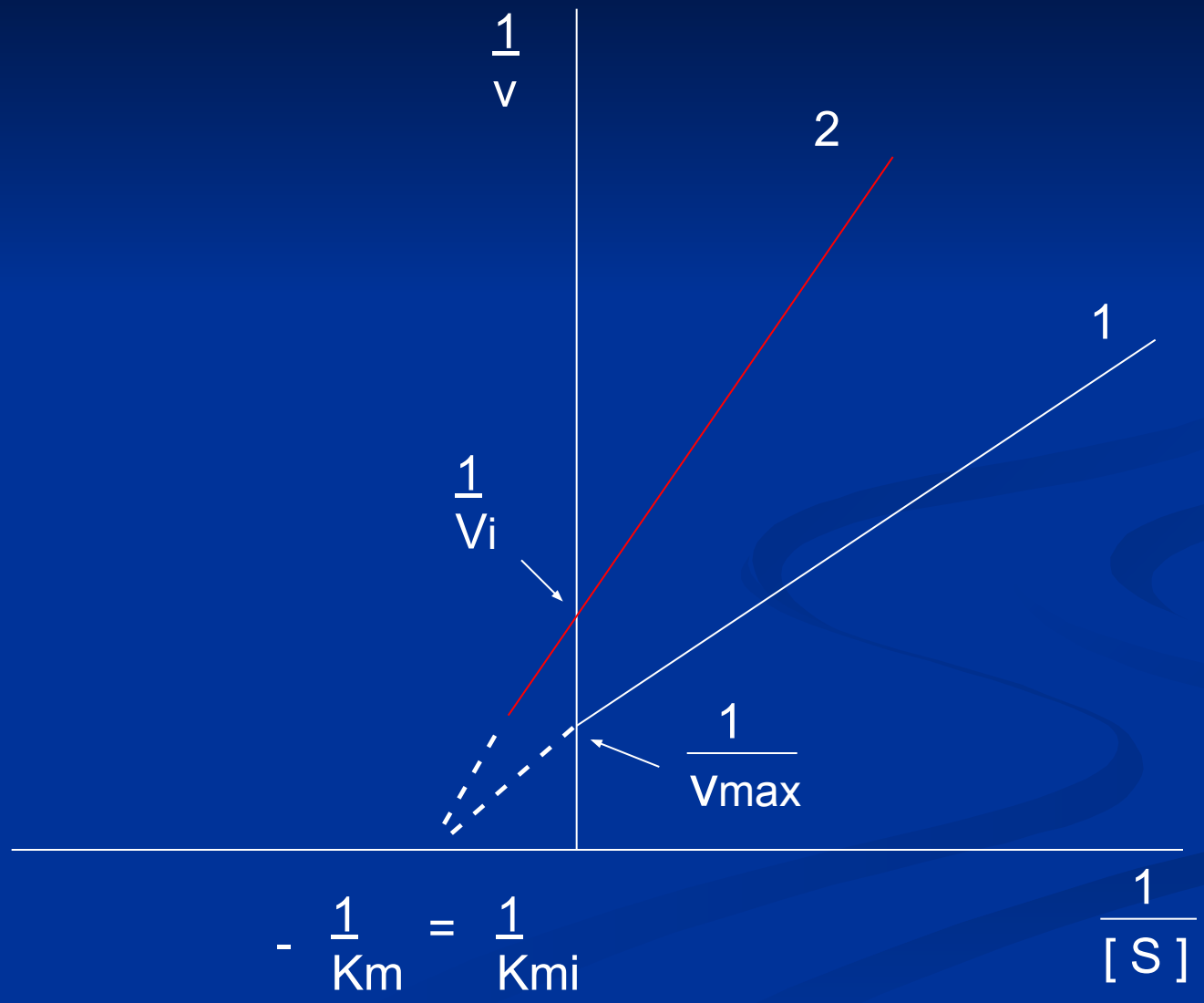



График зависимости скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата в присутствии неконкурентного ингибитора