

КИНЕТИКА

Выведите уравнение зависимости скорости реакции от концентрации субстрата в стационарном режиме для схемы Анри. Возможно ли различить схемы Михаэлиса и Анри в режиме стационарной кинетики и почему?

Схематически изобразите на графике энергетические схемы некатализируемой реакции и ферментативной реакции, подчиняющейся уравнению Михаэлиса-Ментен. Укажите на графике свободную энергию активации и полное изменение свободной энергии в ходе реакции для ферментативной и некатализируемой реакции.

Известно, что ферментативная реакция подчиняется уравнению Михаэлиса-Ментен.

Каков порядок реакции при

а) $[S]_0 \approx K_M$, б) $[S]_0 \ll K_M$, в) $[S]_0 \gg K_M$?

Ответ поясните формулами и графиками.

При какой концентрации субстрата скорость ферментативной реакции будет составлять 20% от максимальной, если константа Михаэлиса этой реакции равна 120 мкМ?

Чему равна константа Михаэлиса ферментативной реакции, если при увеличении концентрации субстрата от 100 до 200 мкМ начальная скорость этой ферментативной реакции увеличивается в полтора раза? Отметьте исходные данные и полученное значение константы на графике зависимости скорости от концентрации субстрата в прямых и двойных обратных координатах.

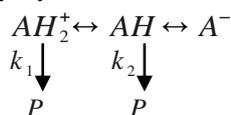
Для каких ферментов применима кинетическая схема трехстадийной ферментативной реакции с образованием ацилфермента? Напишите схему и поясните какая стадия может быть лимитирующей. Ответ проиллюстрируйте формулами и графиками.

Проанализируйте кинетическую схему бесконкурентного ингибирования. Ответ проиллюстрируйте формулами и графиками. Рассчитайте наблюдаемые параметры $k_{кат}$ и K_M при концентрации конкурентного ингибитора $[I]=100$ мкМ, если $K_I=50$ мкМ, а без ингибитора $k_{кат}=75$ с⁻¹ и $K_M=150$ мкМ.

Установите тип обратимого ингибирования и рассчитайте константу ингибирования, если при концентрации ингибитора $[I]=200$ мкМ наблюдаемые параметры $k_{кат(набл)}=10$ с⁻¹ и $K_{M(набл)}=15$ мкМ, а без ингибитора $k_{кат}=50$ с⁻¹ и $K_M=75$ мкМ.

Из какой графической зависимости можно найти константу ингибирования?

Нарисуйте вид рН-зависимости $k_{набл.}$ и предложите математические уравнения для следующей кинетической схемы, если $k_2 > k_1$:



Какова типичная рН-зависимость ферментативных реакций и как определить рК функциональных групп фермента? Приведите примеры ионогенных групп в активных центрах ферментов - гидролаз.

Известно, что температурная зависимость ферментативной реакции в диапазоне температур от 17 до 47 градусов Цельсия описывается уравнением Аррениуса с энергией активации 58,2 кДж/моль. При какой температуре каталитическая константа ферментативной реакции будет больше в 2 раза, чем при температуре 17 градусов С ?

Процесс инактивации фермента подчиняется кинетике реакции первого порядка, полупериод которой составляет 1 час 40 минут. Начальная концентрация активного фермента составляет $7 \cdot 10^{-7}$ М. Чему равна константа скорости инактивации? Ответ поясните формулами и графиками.

МЕХАНИЗМЫ

Приведите примеры ферментативного катализа, когда в действии групп активного центра фермента реализуется общий основной катализ? Какую реакцию катализирует фермент и какова роль функциональной группы активного центра?

В чем сходство и в чем различие строения активных центров и механизмов действия трипсина и эластазы?

Какую химическую реакцию катализирует фермент папаин? На примере катализа этим ферментом рассмотрите каталитический и сорбционный подцентры ферментов.

Какую функцию выполняет гистидин в активном центре фермента в механизме катализа:

а) химотрипсином

б) рибонуклеазой

?

Какую реакцию катализируют эти ферменты?