

Тема «Ферменты»

Ферментология /энзимология/ учение о ферментах

- К.С. Кирхгоф, И.П.Павлов,
С.Е.Северин, В.А. Энгельгард -
отечественные ученые
- Э. Фишер, Д.Нортрон, А.Спаланцани
и др. – зарубежные ученые

Зарубежные ученые

- Фишер Эмиль Герман немецкий биохимик , создатель пептидной теории строения белковых молекул веществ. Он открыл, что ферменты обладают исключительной избирательностью своего действия.



Отечественные ученые



Иван Петрович Павлов



Владимир Александрович
Эндельгард

Основные сведения о ферментах

- Ферменты - биологические катализаторы белковой природы, ускоряющие химические реакции в живых организмах и вне их.

Свойства ферментов

- Высокая активность

2г пепсина/фермент желудочного сока/ за 2ч
расщепляет 100 кг белка

1,6 г амилазы /фермент поджелудочной железы/
гидролизует 175 кг крахмала

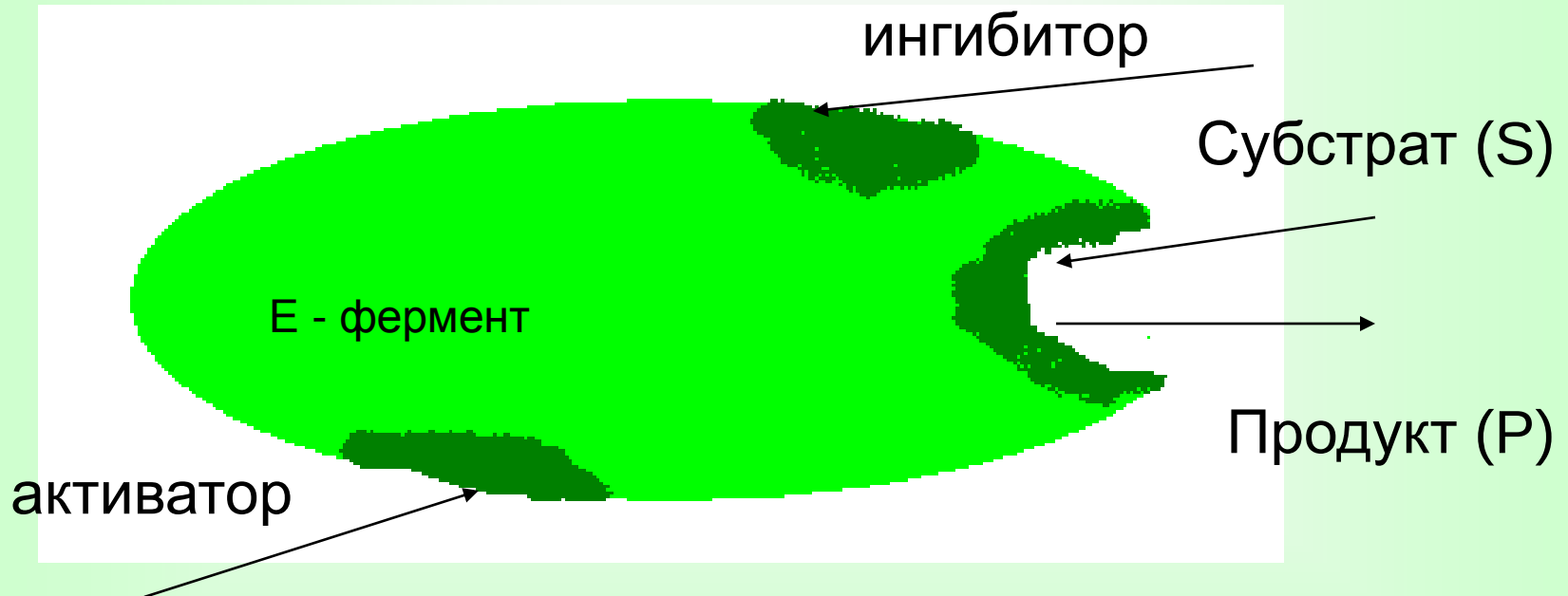
Одна молекула каталазы разлагает в 1 с 50 000
молекул пероксида водорода

- Строгая избирательность – на каждую биологическую реакцию свой фермент
- Небольшой температурный интервал – температура тела организма
- Небольшой интервал значений pH

Действие фермента

- Субстрат - место действия фермента
- Активатор – вещество влияющее на активность фермента /активный центр фермента/
- Продукт - результат взаимодействия фермента и субстрата

Специфичность действия фермента объясняется точным соответствием молекулы субстрата с участками фермента.



Сущность ферментативной реакции



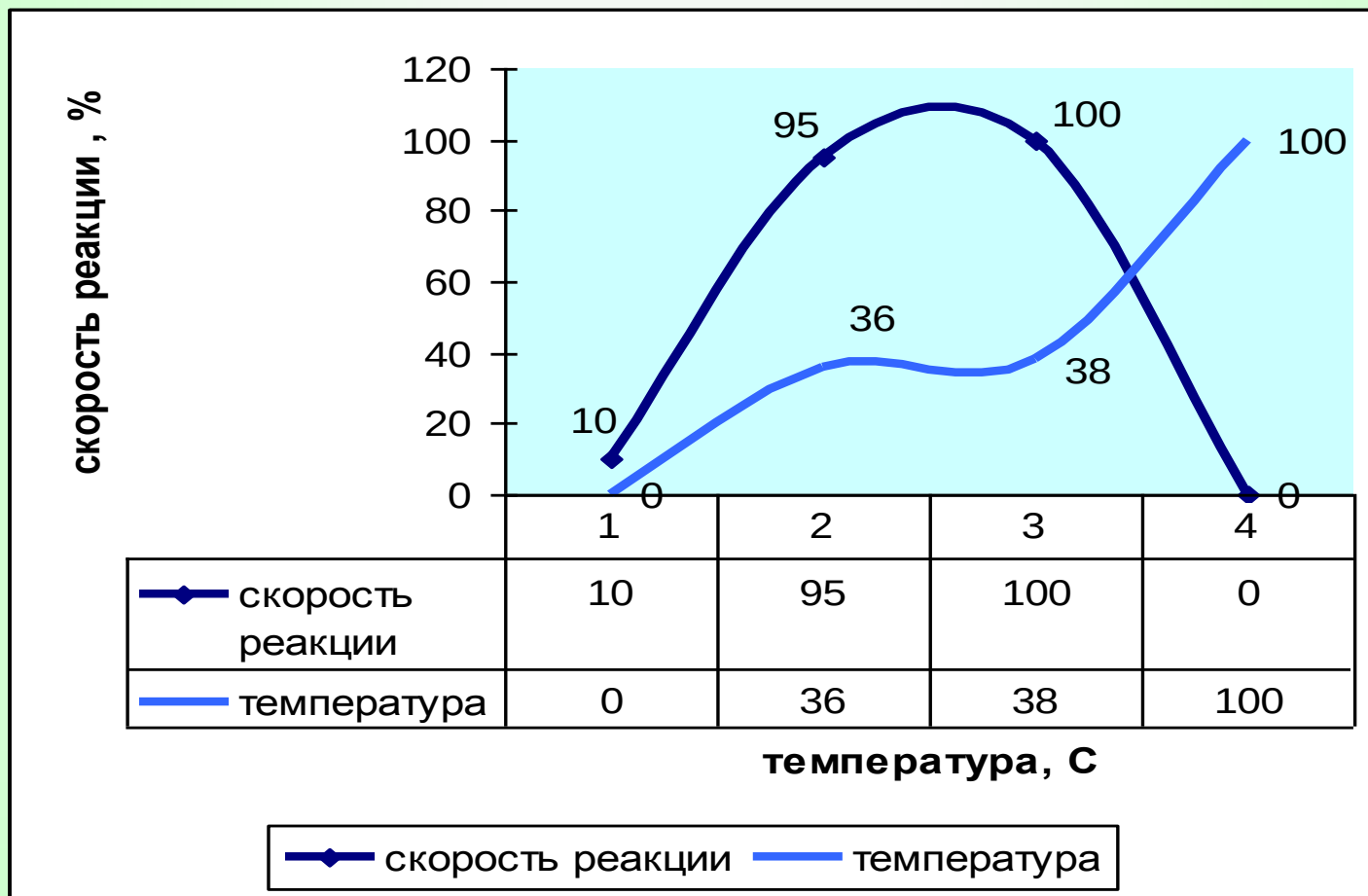
E — энзим (фермент)

S - субстрат

P — продукт реакции

$E S$ — фермент-субстрактный комплекс

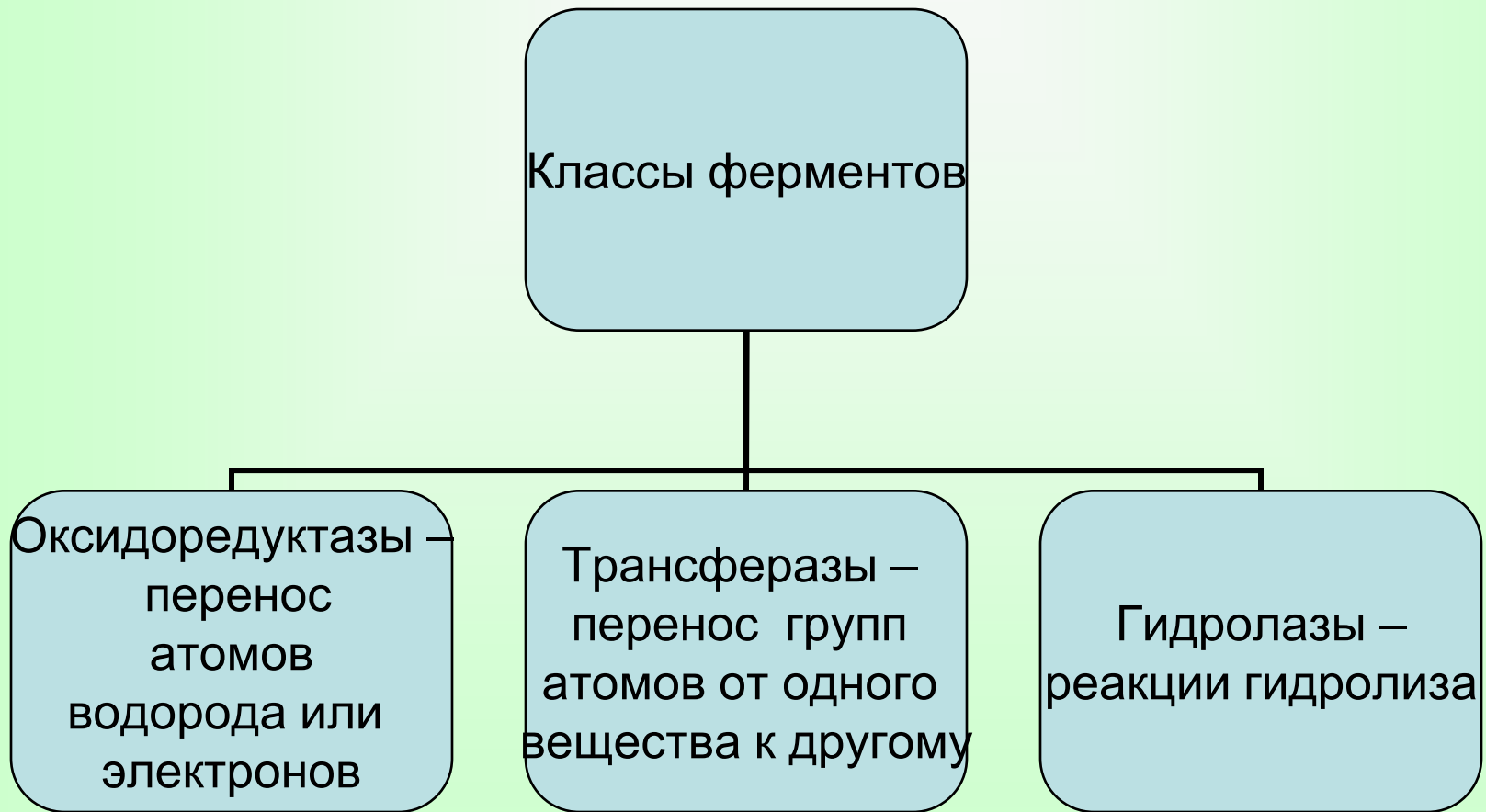
Влияние температуры на активность фермента



примеры реакций, протекающих с участием ферментов

Фермент	Роль в превращении веществ
амилаза	Осахаривание крахмала крахмал→глюкоза
протеаза	Добавки к зубным пастам для удаления зубного налета
каталаза	Удаление пероксида водорода
целлюлаза	Осветление фруктовых соков
пепсин	Переваривание пищи в желудке
липаза	Расщепление жира в тонком кишечнике

Классификация ферментов



Классы ферментов

```
graph TD; A[Классы ферментов] --> B[Лиазы – негидролитическое присоединение к субстрату или отщепление от него воды.]; A --> C[Изомериазы-внутримолекулярная перестройка]; A --> D[Лигаза – соединение двух молекул в результате образования новых связей];
```

Лиазы –
негидролитическое
присоединение
к субстрату или
отщепление
от него воды.

Изомериазы-
внутримолекулярная
перестройка

Лигаза –
соединение двух
молекул в результате
образования
новых связей

Применение ферментов в пищевой промышленности



- Сыроделие
- Производство готовых каш
- Умягчение мяса
- Осветление фруктовых соков



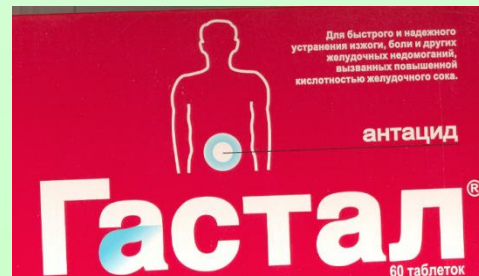
Применение ферментов в медицине



- Расшифровка генома человека
- Клонирование
- Генная инженерия
- Лечение заболеваний связанных снижением активности ферментов (галактоземия – заболевание, при котором не происходит превращение галактозы в глюкозу)

Производство:

- витаминов
- лекарств
- антибиотиков



Ферменты в жизни и деятельности человека

- Стиральные порошки с биодобавками
- Удаление крахмала с нитей во время шлихтования
- Добавки к зубным пастам
- Удаление желатина с фотопленки

Специалисты компании “СПЛАТ-косметика” обратили внимание на исключительные свойства ферментов папайи и ввели в состав зубной пасты **“СПЛАТ Ультракомплекс”** фермент папаин. Во-первых, он обладает болеутоляющим действием, а, во-вторых, расщепляет белки. Благодаря этому, зубная паста **“СПЛАТ Ультракомплекс”** прекрасно очищает зубы, разрушая мягкий белковый налет и подавляя развитие бактерий. Кроме того, она препятствует старению десен, поскольку содержит витамин Е и экстракт спирулины. Дополнительно в зубную пасту введен минерал, составляющий основу эмали - гидроксиапатит. Он эффективно ликвидирует микротрещины и тем самым снижает чувствительность зубов.

