



ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

**ФЕРМЕНТЫ И МЕХАНИЗМЫ
РЕГУЛЯЦИИ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ
АКТИВНОСТИ В ОРГАНИЗМЕ**

ученицы 10 «А» класса

ГОУ гимназии №1505

Пивнюк Анастасии

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ

- Отсутствие темы в курсе профильных б.-х. подгрупп 10-х классов
- Изучение биохимической регуляции жизнедеятельности человека
- Разрозненность курсов биологии и химии



ЦЕЛИ – ЗАДАЧИ - ПРОБЛЕМЫ

□ **Цель:** доступно изложить основы регуляции ферментативной активности

□ **Задачи:**

1. написание текста и создание мультимедийного пособия
2. Изучение теоретических основ ферментативного катализа и рассмотрение биологических особенностей ферментов
3. Раскрыть значение регуляции ферментативной активности и рассмотрение разновидностей ее механизмов
4. Рассмотрение механизма работы фермента на конкретном примере
5. создание презентации для использования на уроках.
6. Рассмотрение вопроса на разных уровнях приближения и с точки разных учебных дисциплин

□ **Проблема** – дидактическая.



БИБЛИОГРАФИЯ

- Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. -М.:Мир, 2004
- Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология в 3 т. –М.: Мир, 2004.
- Ленинджер А. Биохимия. -М.:Мир, 1975
- Ленинджер А. Основы биохимии в 3 т.-М.:Наука, 1985
- Рис, Стернберг. Введение в молекулярную биологию, -М.:Мир, 2002
- Северин Е.С. Биохимия: учебник для ВУЗов -М, ГЭОЭТАР-Медиа, 2003 г.
- Курганов Б. И. Физико-химические механизмы регуляции активности ферментов.- М.: Наука, 1992.
- Страйер Л. Биохимия: В 3-х т. - М.: Мир, 1984.
- Фершт Э. Структура и механизм действия ферментов. - М.: Мир, 1980.



ОГЛАВЛЕНИЕ РАБОТЫ

- ▣ **Глава 1. Основы ферментативного катализа.**
- ▣ **Глава 2. Химотрипсин. Механизм его работы и регуляции.**
- ▣ **Практическое пособие (обзор)**
- ▣ **Термины, необходимые для изучения.**



ГЛАВА I

1. Основы ферментативного катализа
2. Виды ферментов
3. Теории узнавания ферментом субстрата.
4. Свойства ферментов
5. Механизмы фермент-субстратного взаимодействия
6. Регуляция ферментативной активности
7. Способы регуляции каталитической эффективности



ФЕРМЕНТЫ. СВОЙСТВА ФЕРМЕНТОВ.

□ Фермент как белок

1. *Обладает 1',2',3',4' структурой*
2. *Конформация*
3. *Наличие мозаики зарядов на поверхности*
4. *Способность к денатурации / ренатурации*

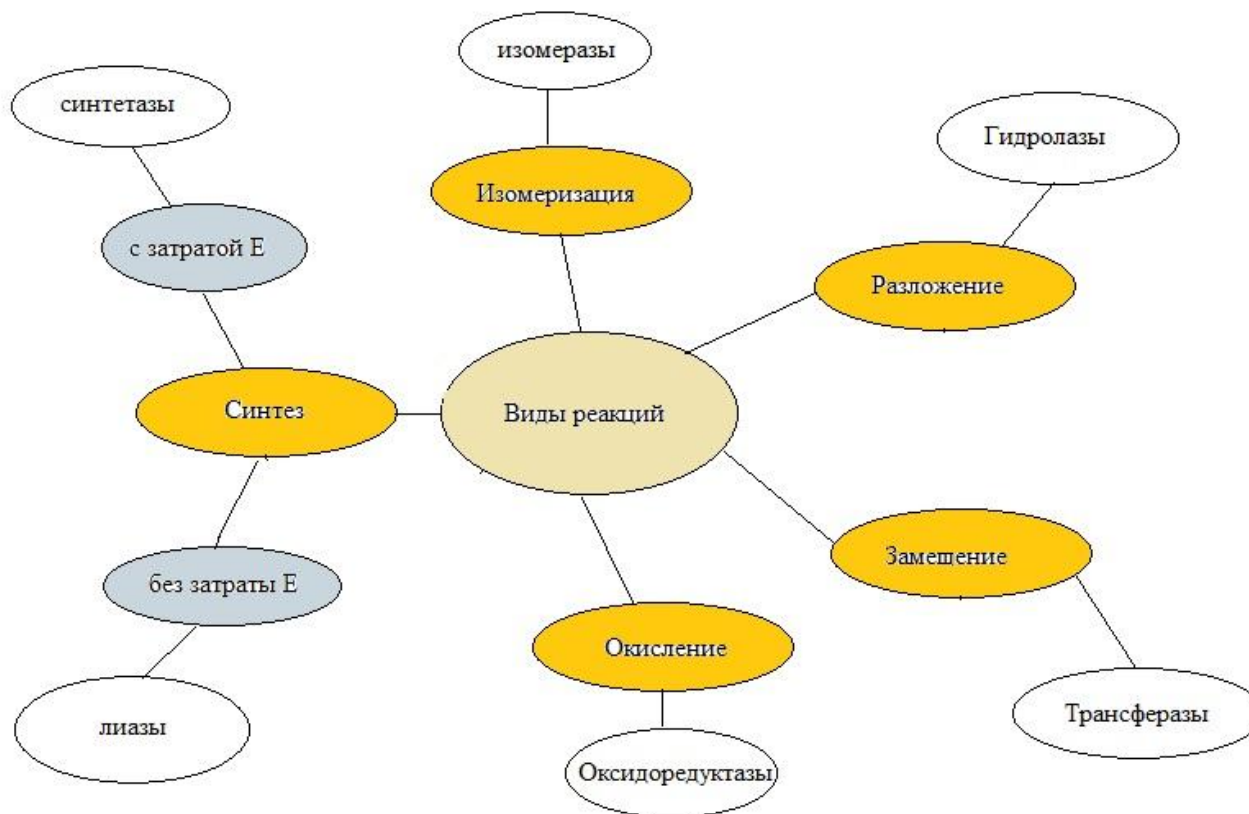
□ Фермент как катализатор

1. *Ускоряет биохимические реакции*
2. *Обладает большой кат. эффективностью*
3. *Субстратоспецифичен*

[назад](#)



ВИДЫ ФЕРМЕНТОВ ПО ТИПУ КАТАЛИЗИРУЕМОЙ РЕАКЦИИ



ВИДЫ РЕГУЛЯЦИИ

□ Аллостерическая

1. *Аллостерические ингибиторы \ активаторы*
2. *Изменение конформации под действием спец. молекулы*

□ Кооперативная

1. *Мультиединичный фермент*
2. *Определенная концентрация субстрата*

□ Синтез предшественника

1. *Отщепление группы, закрывающей активный центр*

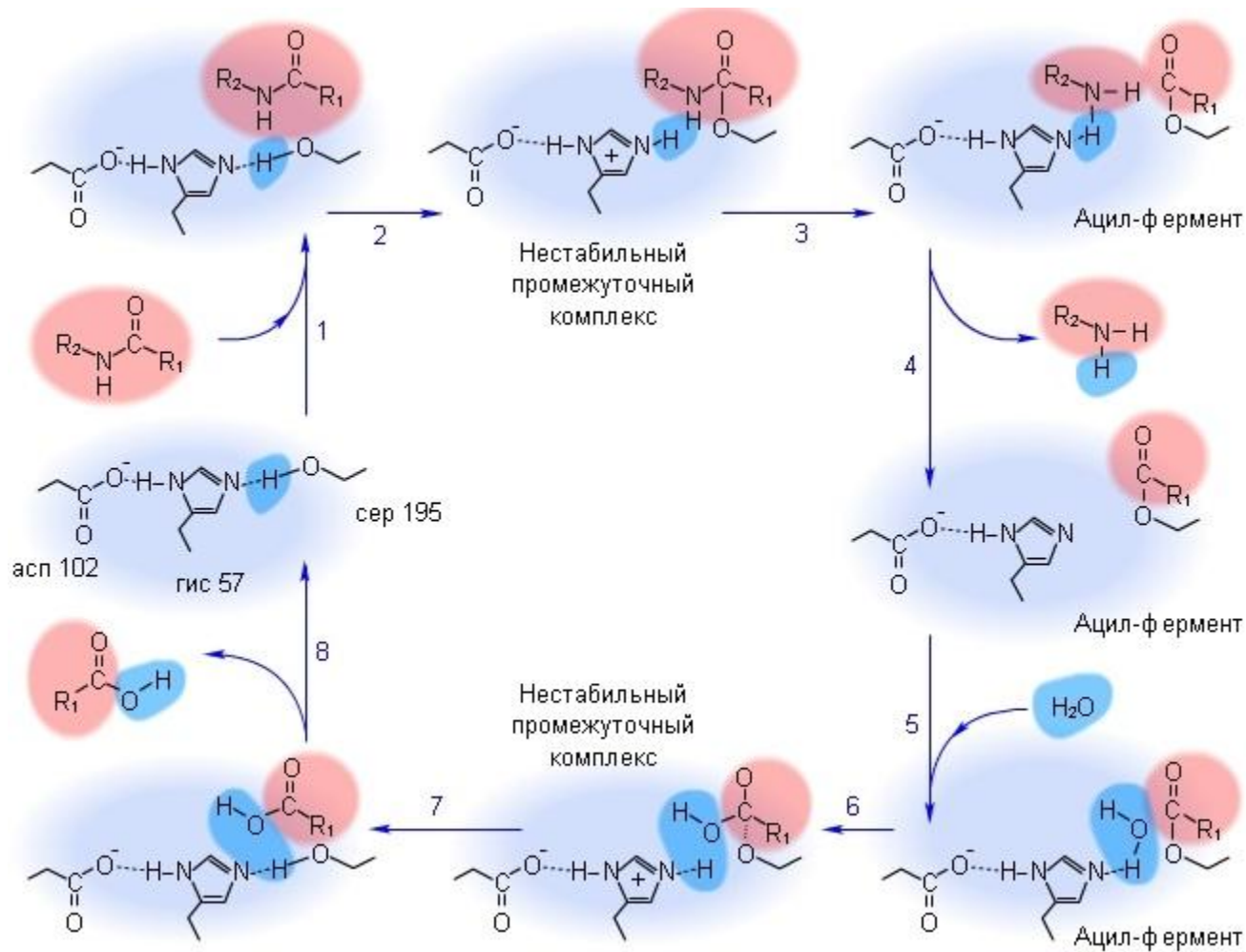


ГЛАВА II

1. Механизм работы α -химотрипсина
2. Молекула химотрипсина. Активный центр.
Взаимодействие с субстратом.



МЕХАНИЗМ РАБОТЫ ХИМОТРИПСИНА



ПРОДУКТ РАБОТЫ

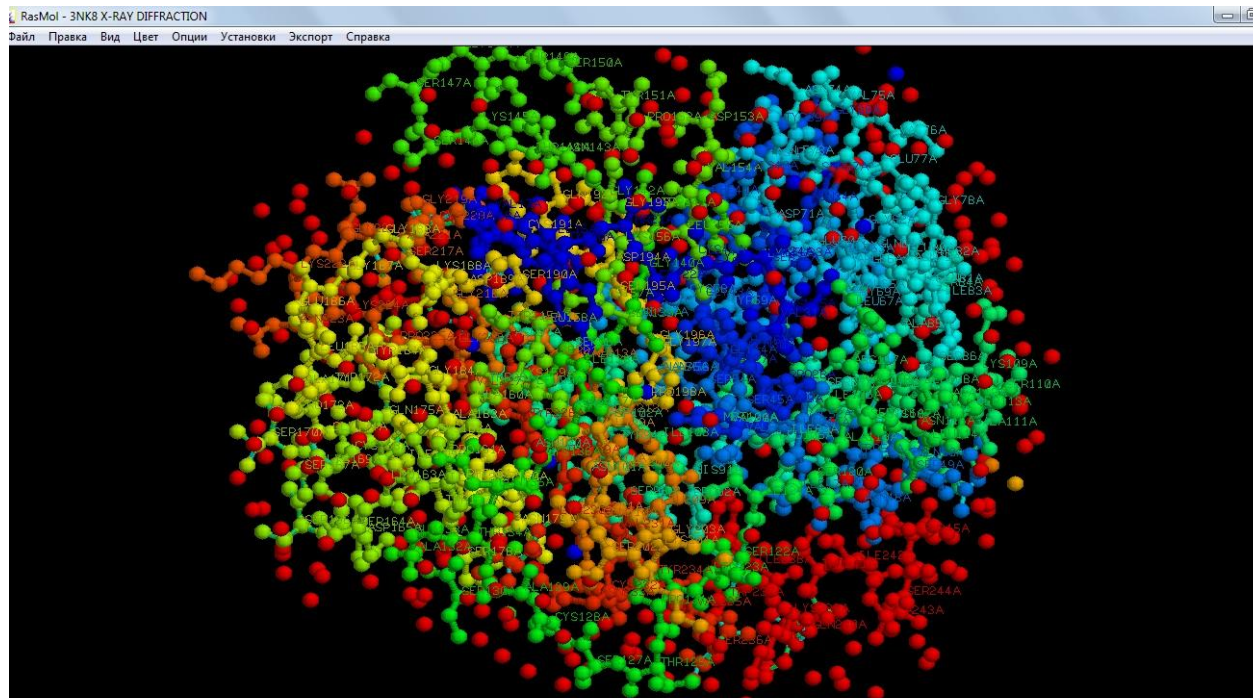
□ Мультимедийное приложение:

1. Учебная презентация
2. RasMol
3. Модели ферментов, упомянутых в тексте работы



RASMOL

- Программа для работы с моделями белковых молекул
- Наглядное пособие
- Рассмотрение с химической и физической точки зрения



ИТОГИ ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЫ

- Сделаны выводы о целесообразности использования разных видов регуляции
- Создано пособие: базовые теоретические основы + детализированный практический пример
- Популяризация сложных понятий
- Список терминов
- Рекомендации по проведению занятия с использованием мультимедийного пособия
- Объект рассмотрен на разных уровнях и с точки зрения химии, биологии, физики

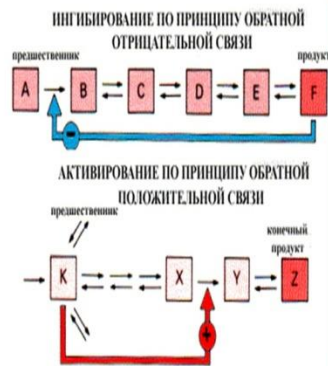


ВЫДЕРЖКИ ИЗ ПРЕЗЕНТАЦИИ – ПРОДУКТА ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЫ

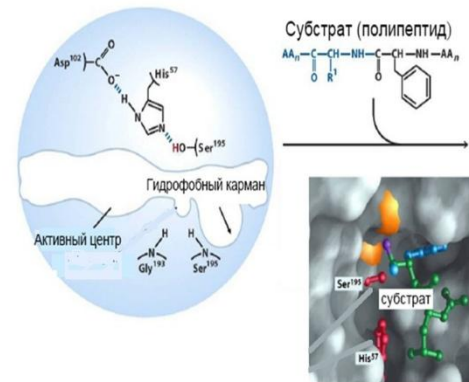
ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Виды О.С.

- Отрицательная О.С. – для поддержания квазистационарности, «Чем больше, тем меньше».
- Положительная О.С. – для быстрого кардинального воздействия (например, перехода системы в другое состояние), «чем больше, тем больше»



Активный центр и субстрат химотрипсина



Кооперативный эффект

- Фермент состоит из нескольких субъединиц
- Сначала происходит медленное связывание одной субъединицей; далее лавинообразно меняется конформация остальных субъединиц и фермент начинает «работать» быстро



МОДЕЛИ ФЕРМЕНТОВ

