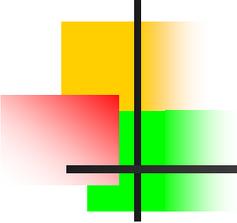


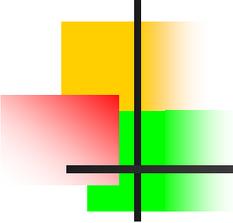
Ферменты в анализе



Ферменты в анализе

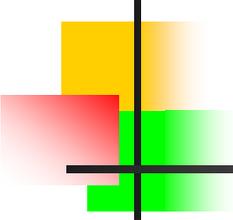
■ Аналит:

- ФЕРМЕНТ
- СУБСТРАТ
- ИНГИБИТОР/АКТИВАТОР
- АНТИГЕН (АНТИТЕЛО)



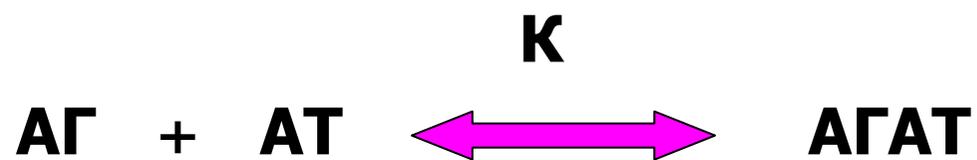
Ферменты в анализе

- Методы детекции:
 - ФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ
 - ХЕМИ- И БИОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ
 - ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ
 - ИММУНОХИМИЧЕСКИЕ
 - АТОМНО-СИЛОВАЯ МИКРОСКОПИЯ
 - «НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ»

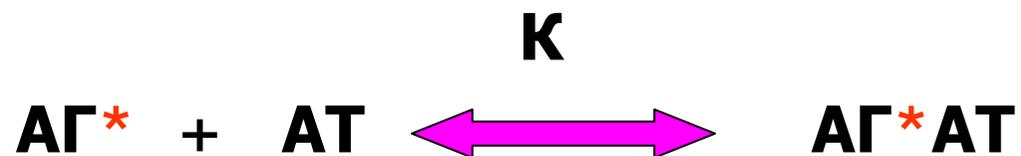


Принцип иммунохимического метода

ДЕТЕКЦИЯ

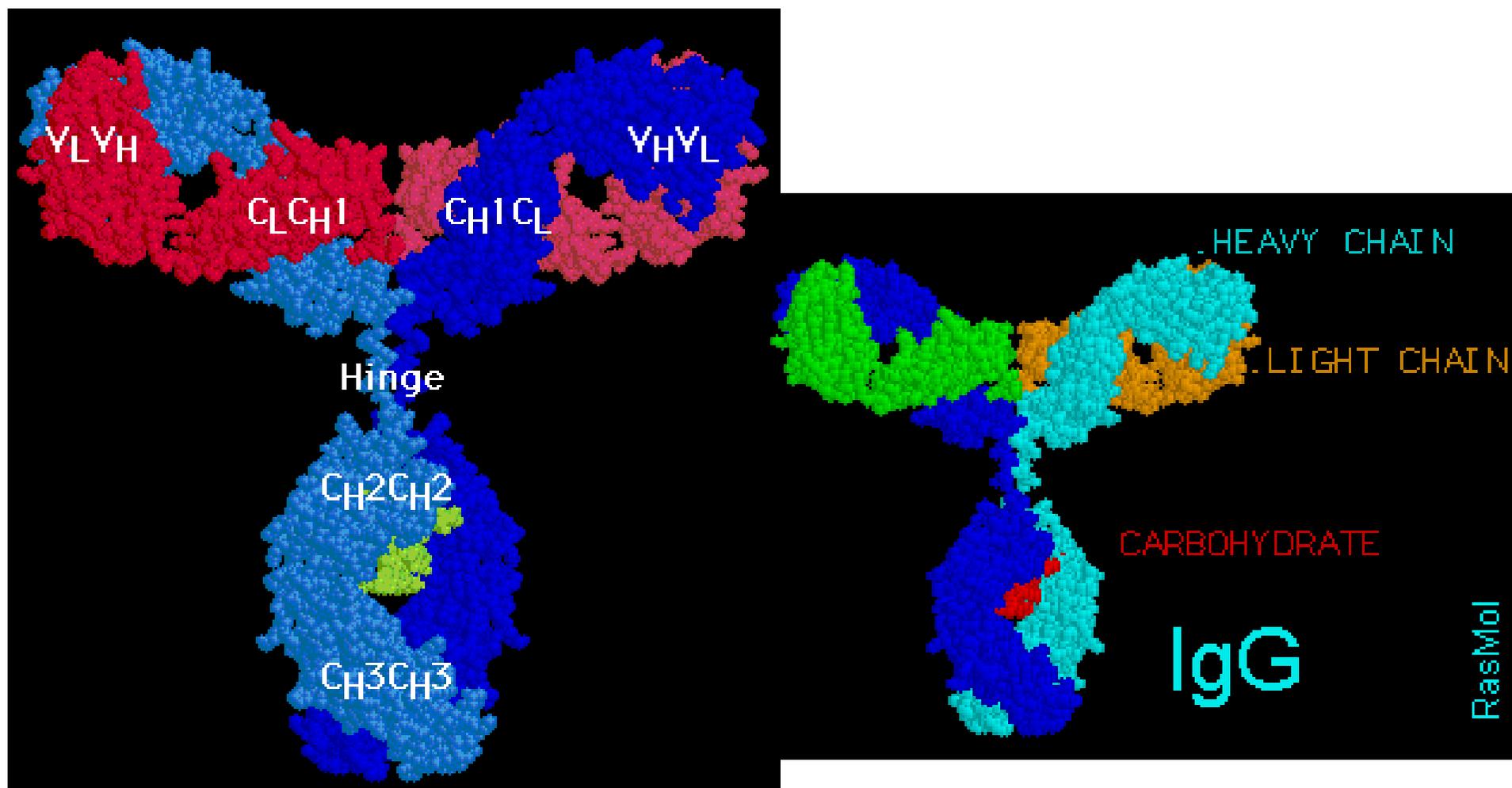


Визуальная

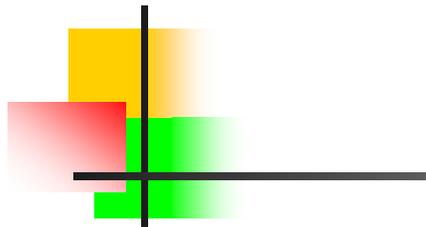


**Физико-
химические
методы**

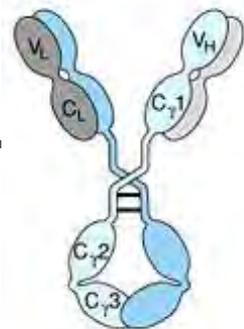
Структура антител



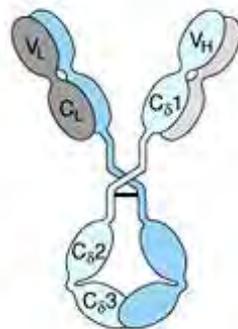
Классы антител



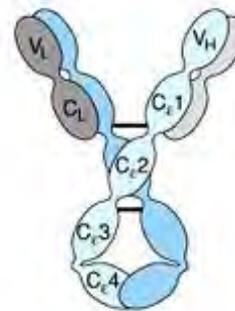
(a) IgG



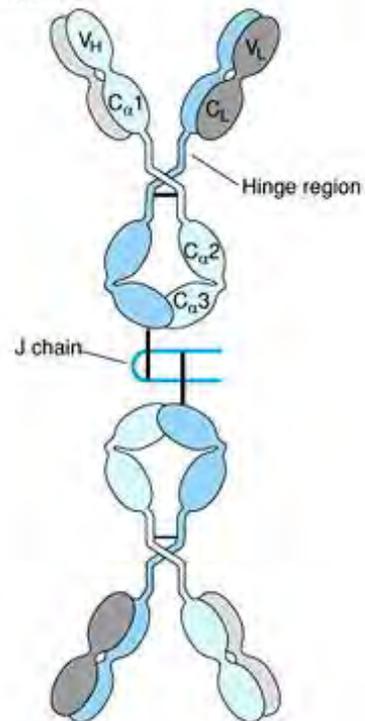
(b) IgD



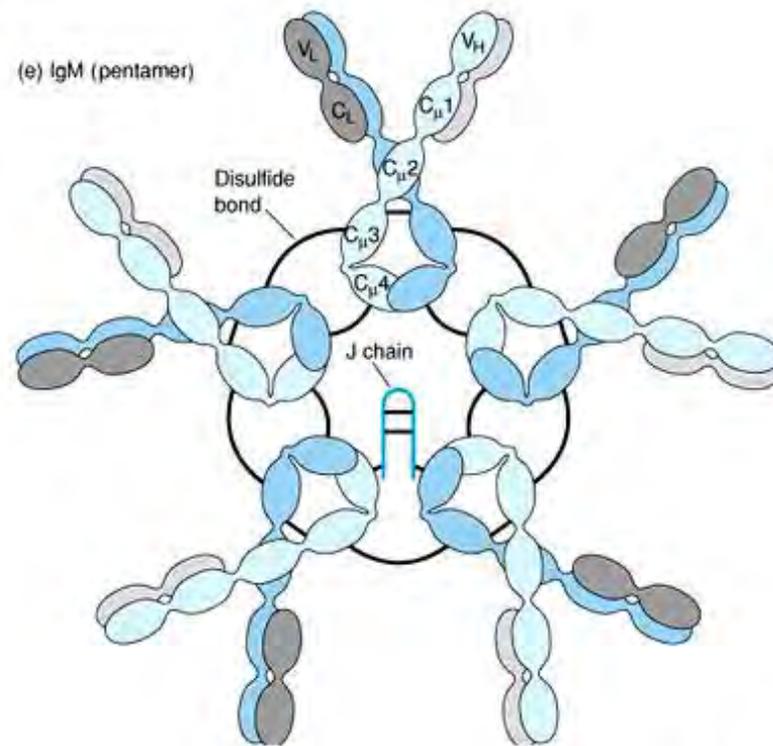
(c) IgE



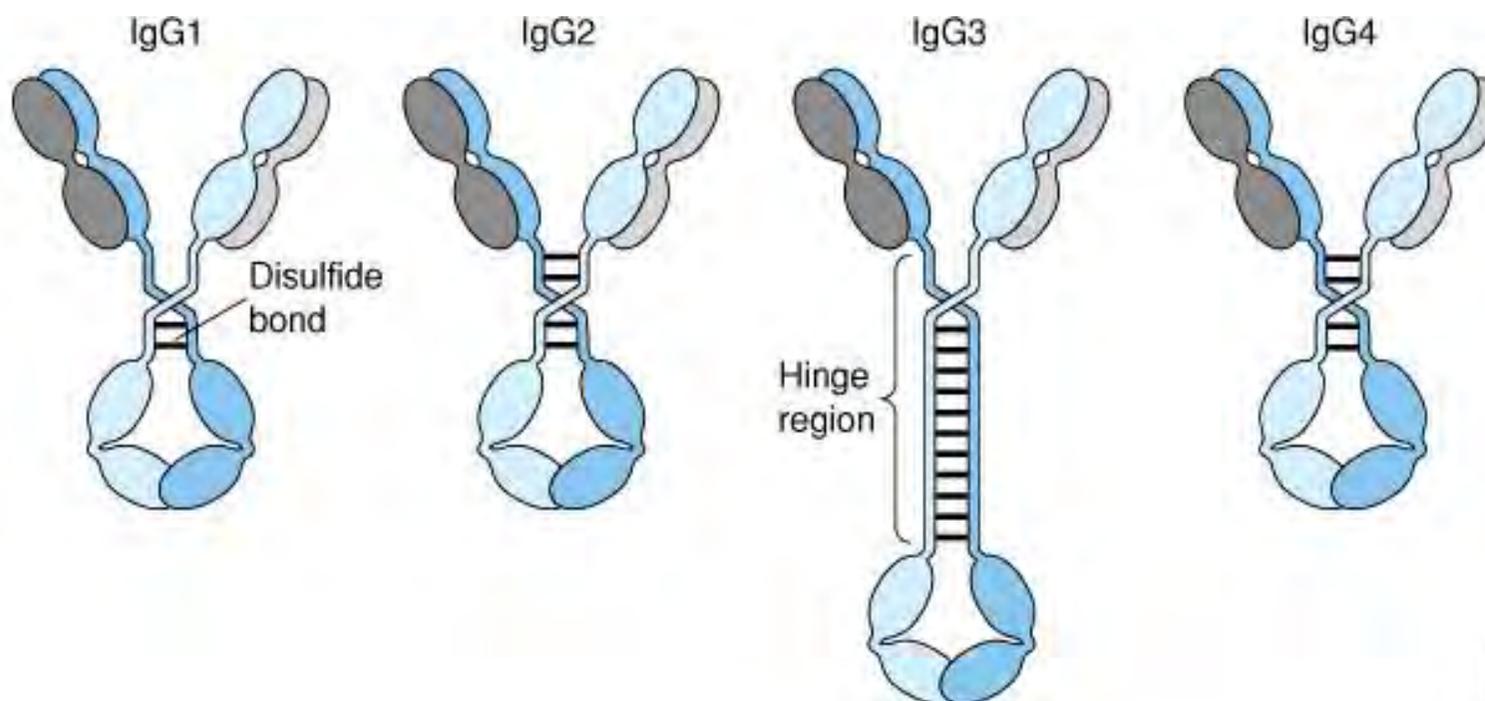
(d) IgA (dimer)



(e) IgM (pentamer)



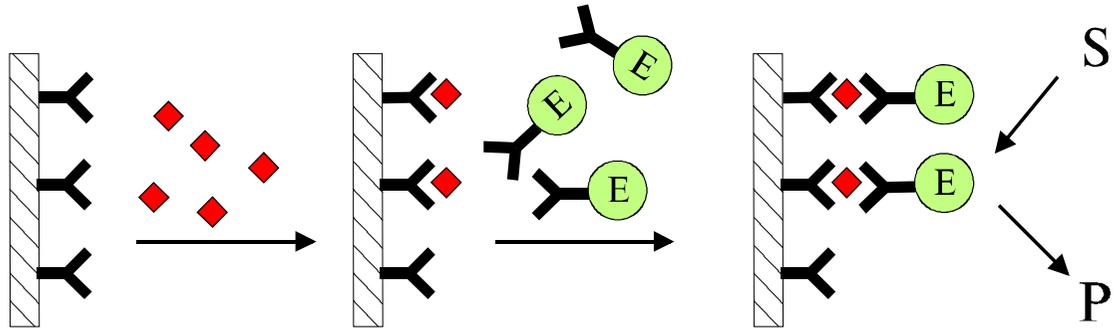
Подклассы антител



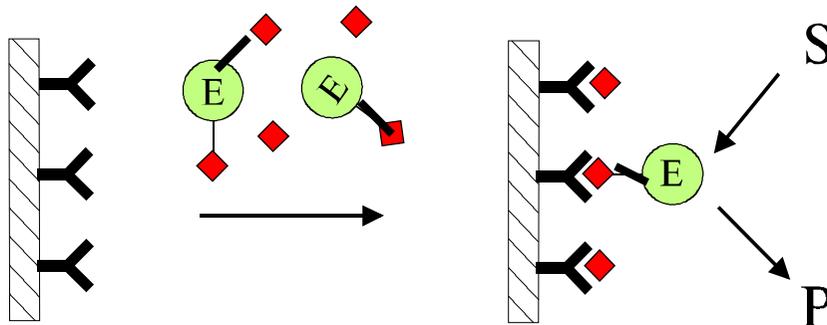
Иммуноферментный анализ

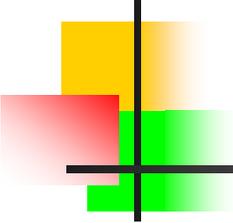
■ СХЕМЫ ИФА

СЭНДВИЧ ИФА



КОНКУРЕНТНЫЙ ИФА





Иммуноферментный анализ

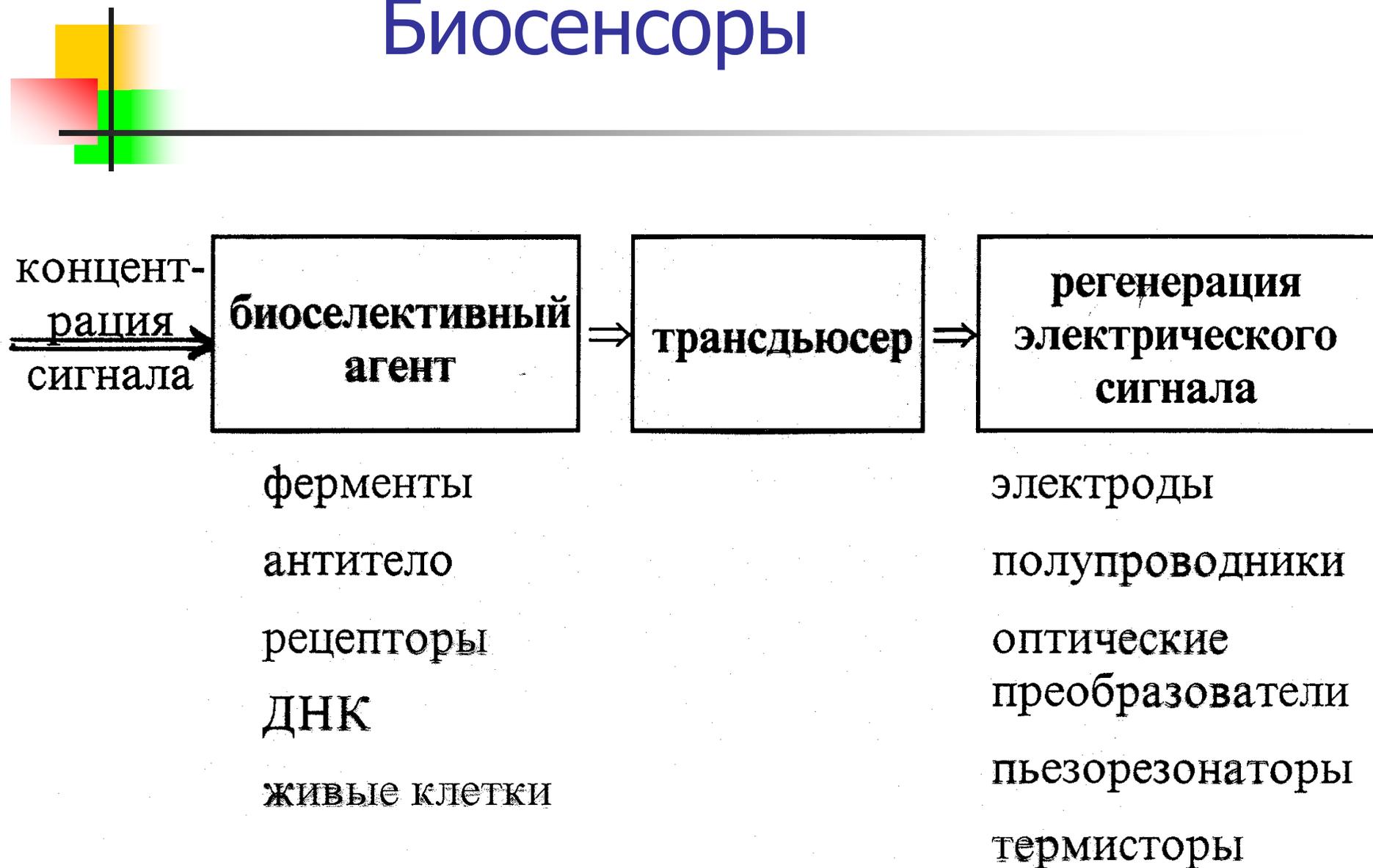
■ **МАРКЕРЫ**

- **ПЕРОКСИДАЗА**
- **ЩЕЛОЧНАЯ
ФОСФАТАЗА**
- **β-ГАЛАКТОЗИДАЗА**

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ДЕТЕКЦИИ

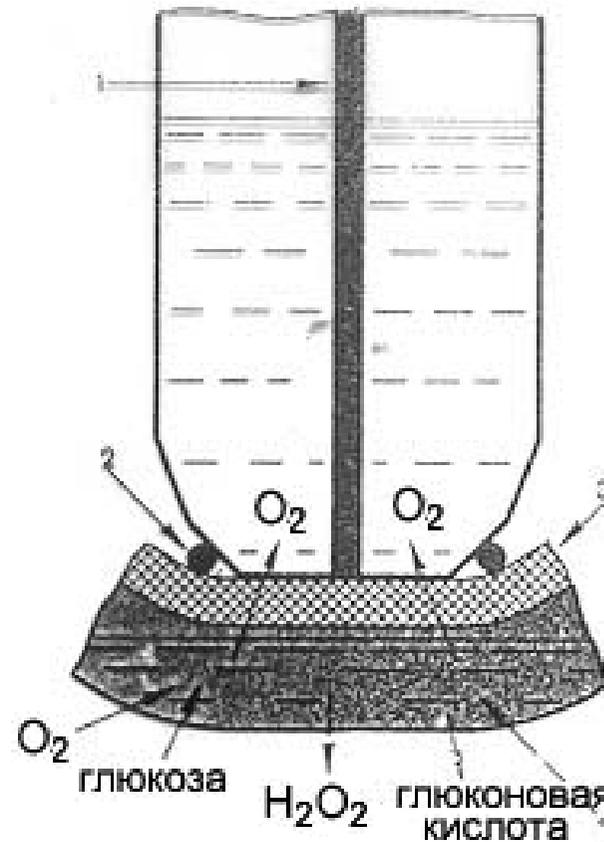
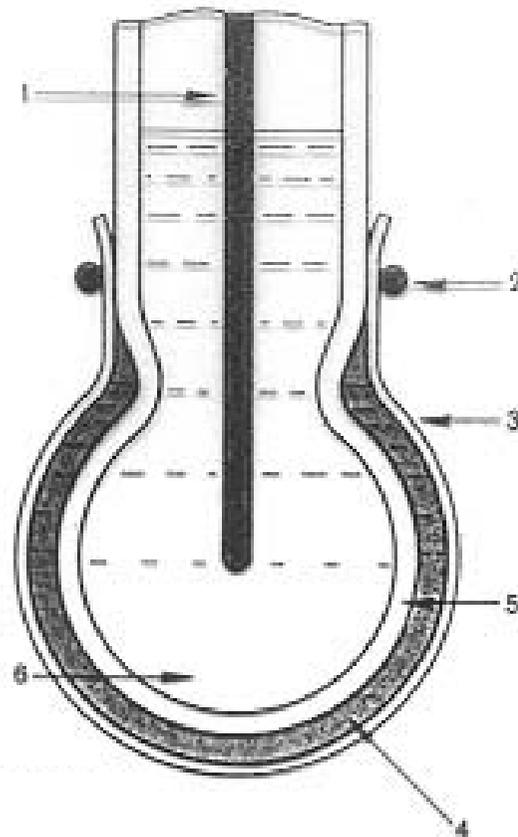
10^{-12} - 10^{-15} М

Биосенсоры



Биосенсоры

■ Ферментные электроды

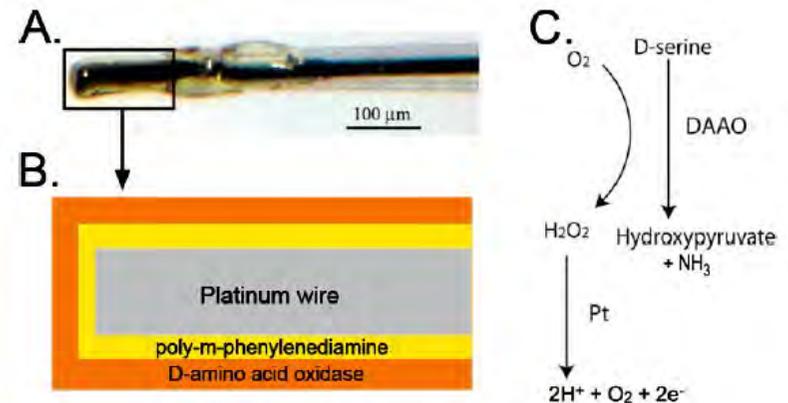


Практическое применение оксидазы D-аминокислот

- Биферментный процесс получения 7-аминоцефалоспоровановой кислоты из цефалоспорины C

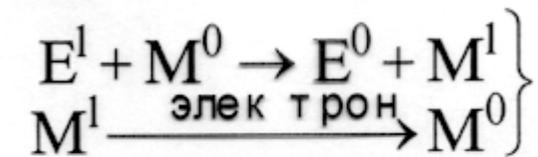
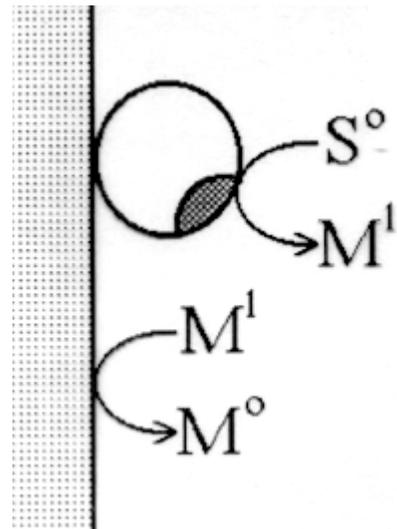


- Синтез α -кетокислот
- Получение неприродных L-аминокислот
- Анализ оптической чистоты аминокислот
- Медицинская диагностика



Биосенсоры и биоэлектроника

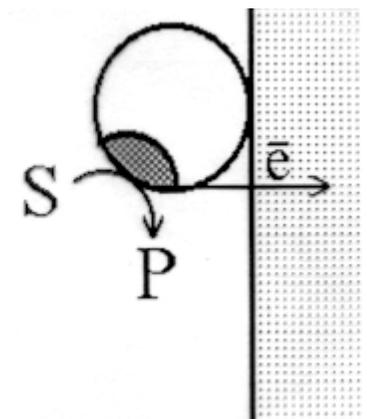
- Перенос электрона между проводником (полупроводником) и активным центром фермента



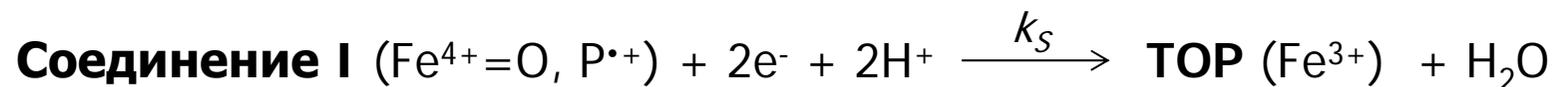
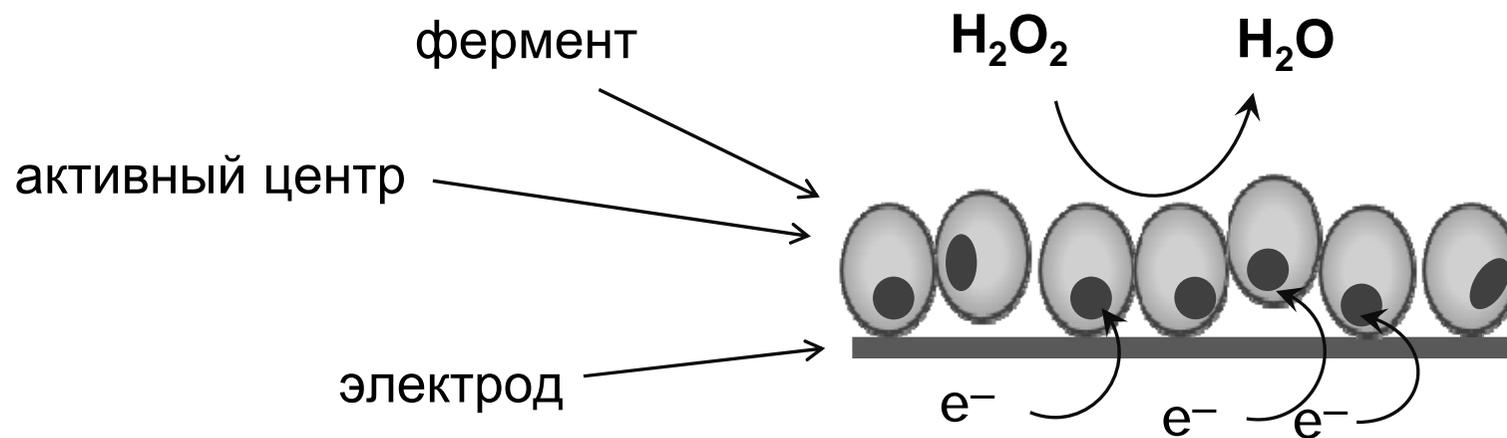
медиаторы транспорта

- Прямой электрический «контакт» между активным центром фермента и электродом

безреагентные (безмедиаторные) биосенсоры



Безмедиаторные биосенсоры



Биолюминисцентный анализ АТР

1. Люциферин+АТФ+O₂→

→ оксилуциферин+АМФ+пирофосфат+CO₂+hν

$\lambda_{\text{max}} \sim 560 \text{ нм}$

2. Бактериальные люциферазы

ФМН + НАДН₂ → ФМНН₂ + НАД

ФМНН₂ + деканаль + O₂ → ФМН + кислота + hν

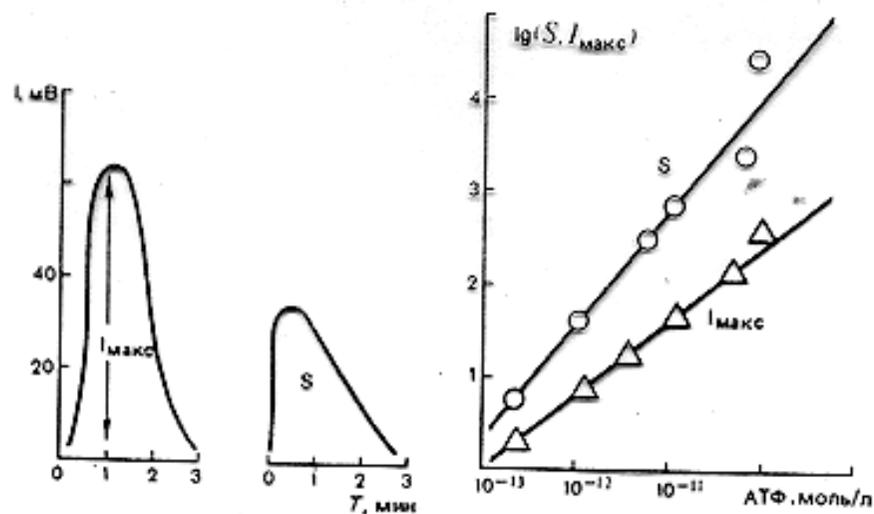
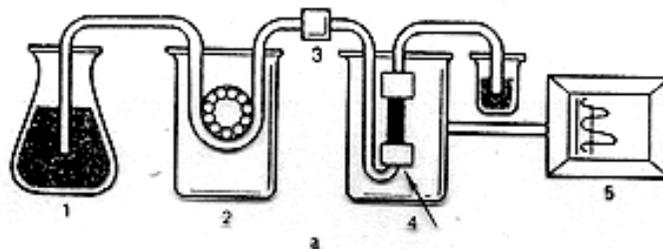
$\lambda_{\text{max}} \sim 490 \text{ нм}$

3. Пероксидаза

люминол + H₂O₂ → аминифталат + N₂ + H₂O

$\lambda_{\text{max}} \sim 425 \text{ нм}$

Билюминисцентный анализ АТФ



- Бактериальные заражения (АТФ)
- Креатинфосфат (креатинкиназа)