



Санкт-Петербургский
государственный университет
Химический факультет

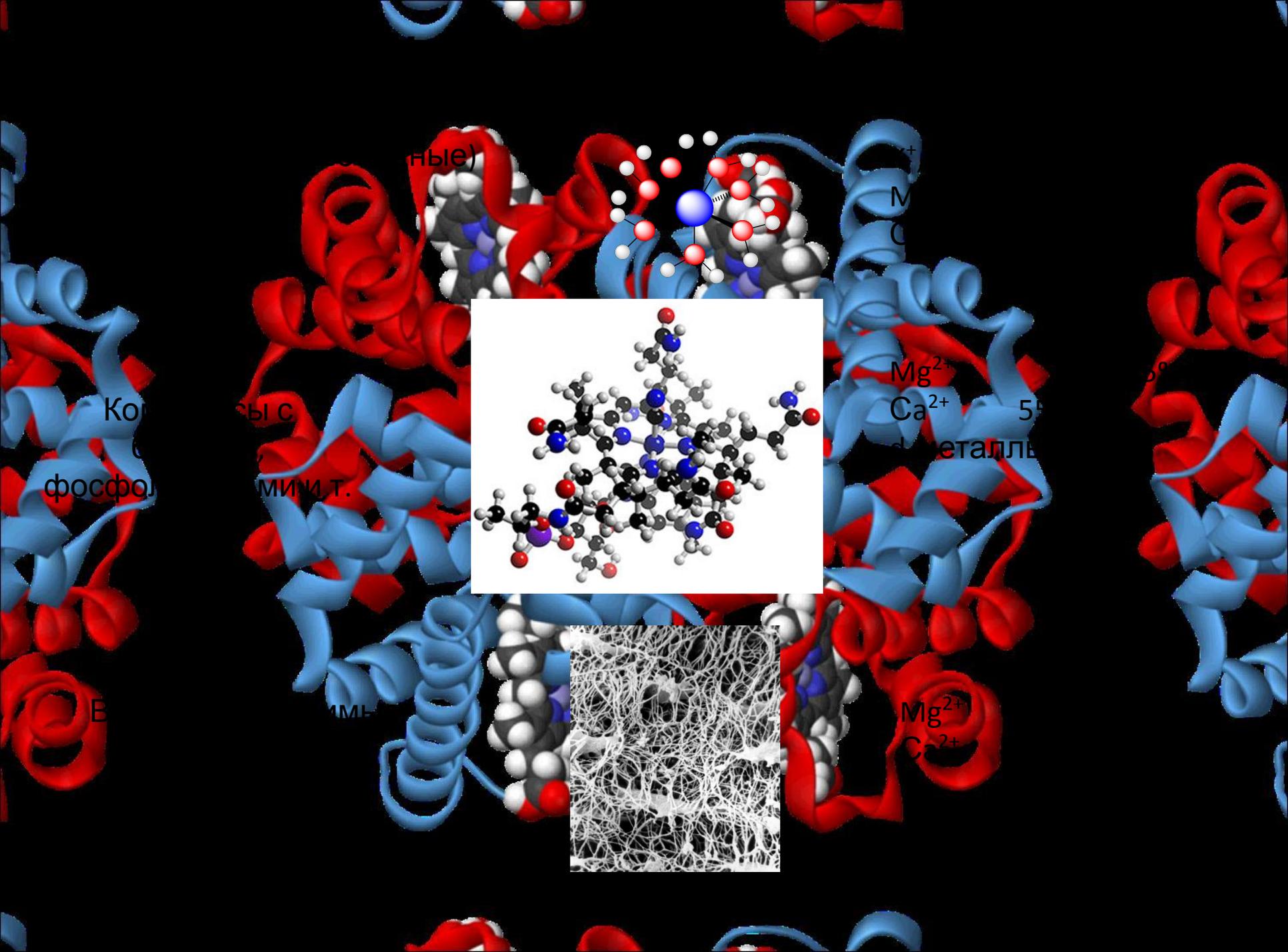
290

290 ЛЕТ СПбГУ —
ПЕРВОМУ
УНИВЕРСИТЕТУ
РОССИИ

Координационная химия

Лекция №3

Комплексообразование в организме

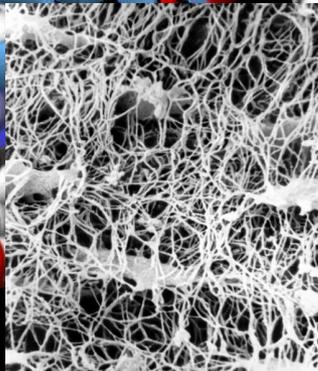
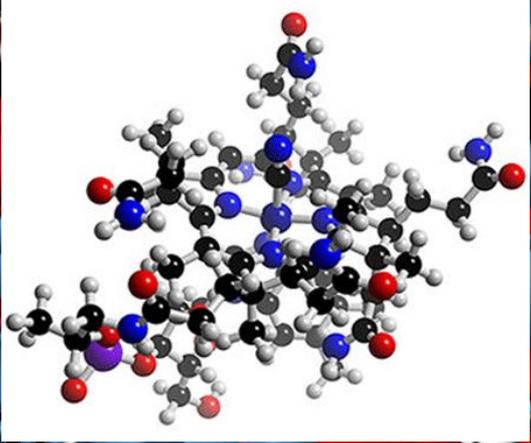


ные)

Mg²⁺
Ca²⁺

Кор...сы с
фосфо...мин т.

Mg²⁺
Ca²⁺ 5
металлы



Mg²⁺
Ca²⁺



№13 в списке топ-цитируемых статей JACS
2603 ссылки



Кислоты и основания
Льюиса
1923

Жесткие

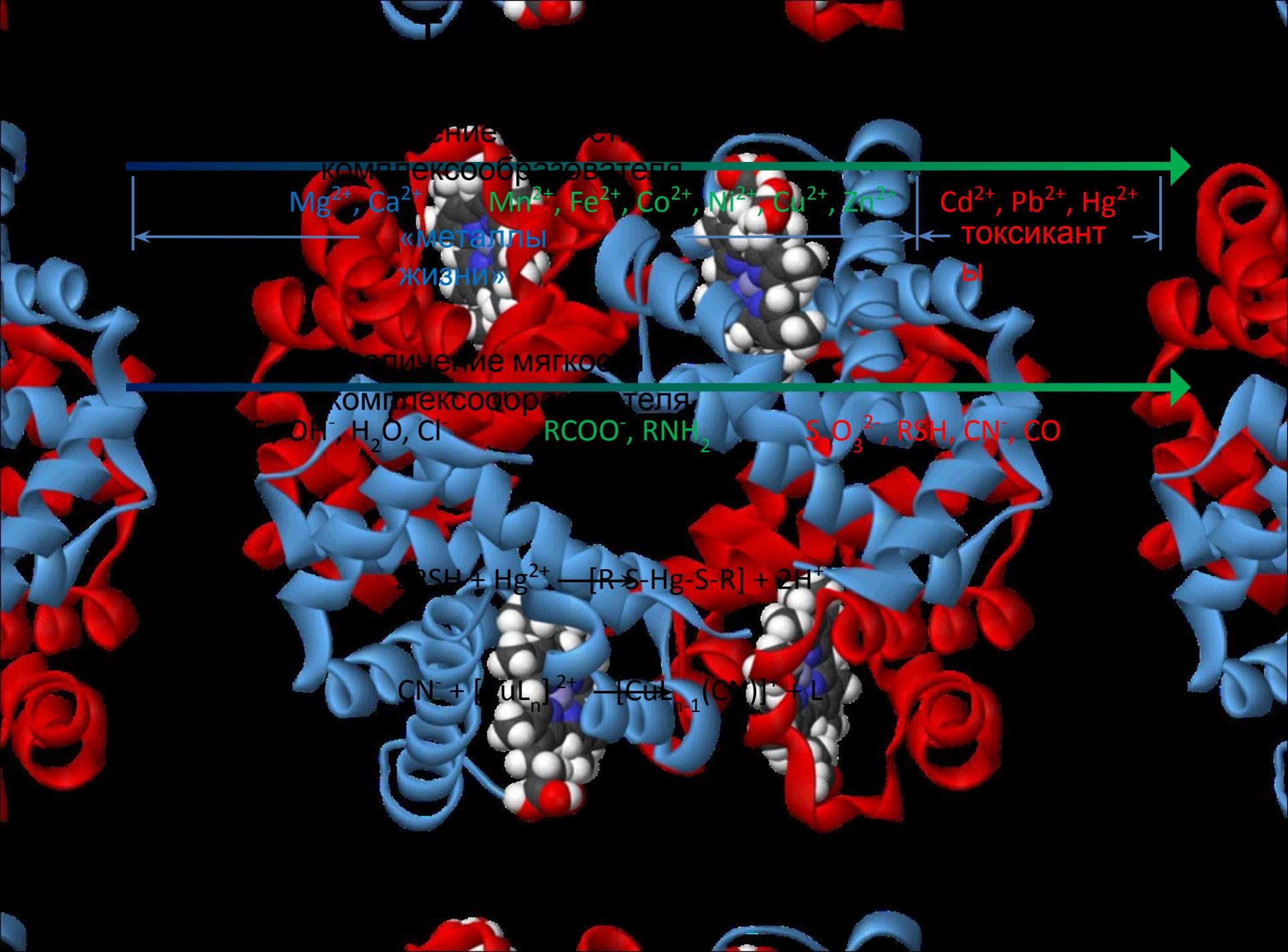
малый размер
большой заряд
низкая энергия LUMO/HOMO
низкая поляризация

Мягкие

большой размер
малый заряд
высокая энергия LUMO/HOMO
высокая поляризация

МЯГКОЕ С МЯГКИМ

$K_{уст}$
максимальна



комплексобразователя
 Mg^{2+}, Ca^{2+} $Mn^{2+}, Fe^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}$

$Cd^{2+}, Pb^{2+}, Hg^{2+}$

«металлы жизни»

ТОКСИКАНТЫ

комплексобразователя
 F^-, OH^-, H_2O, Cl^- $RCOO^-, RNH_2$

$S, O_3^{2-}, RSH, CN^-, CO$



биометалл



биолиганд

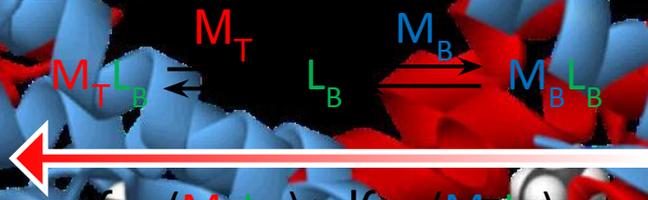
гомеостаз – постоянство неравновесных концентраций

Причины нарушения металл-лигандного гомеостаза

1. избыток биометалла

- 1. M_B
- 2. M_T

в организме металла-токсиканта M_T (поступает извне)

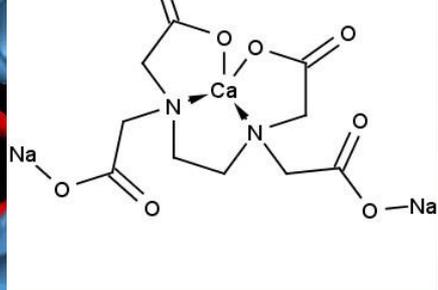


$K_{уст}(M_T L_T) > K_{уст}(M_B L_T)$

Хелатотерапия – введение хелатирующего препарата L_T , эффективно связывающегося с M_T и не затрагивающего M_B



ДТА в виде тетрациклина
альция



препараты

НИТИО

д

Na

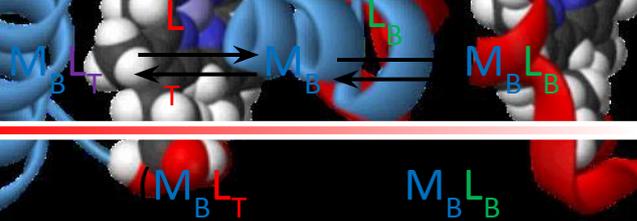
HS

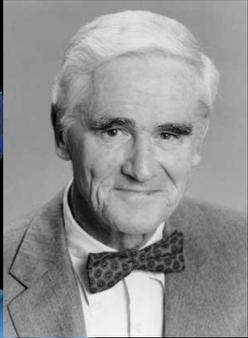
SH

Тиос



е в организме **лигандов-токсикантов** L_T
извне
в результате лигандной патологии





Доналд
Крам
(Cram)

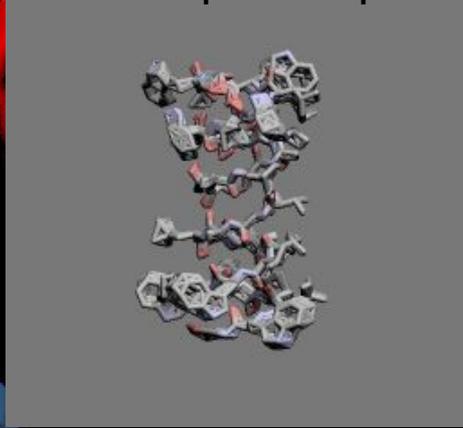
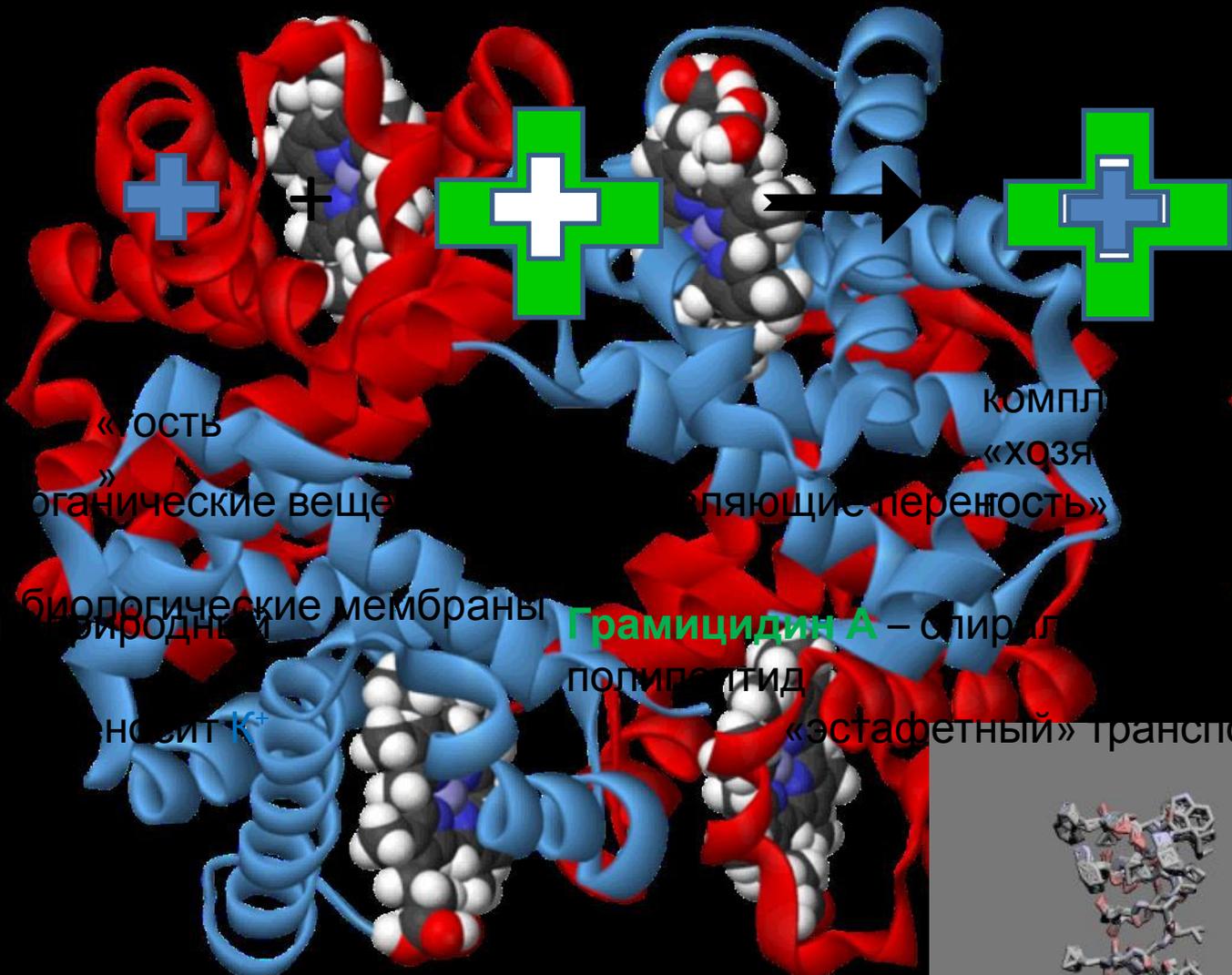
Ионофоры
исследов

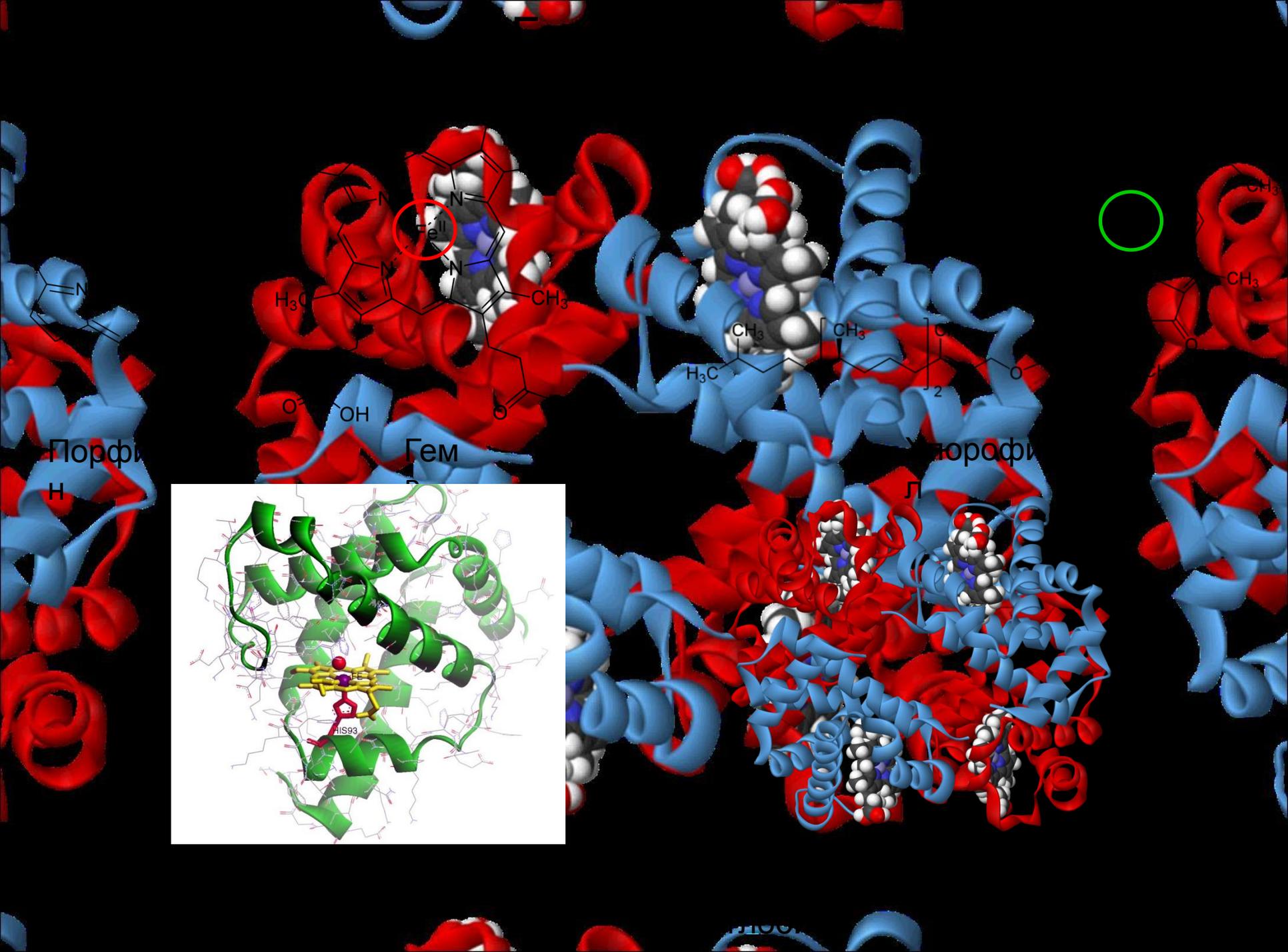
Валиномицин
депсиде

биологические мембраны
природный
переносит K^+

Грамицидин А – спиральный
полипептид

«эстафетный» транспорт Na^+

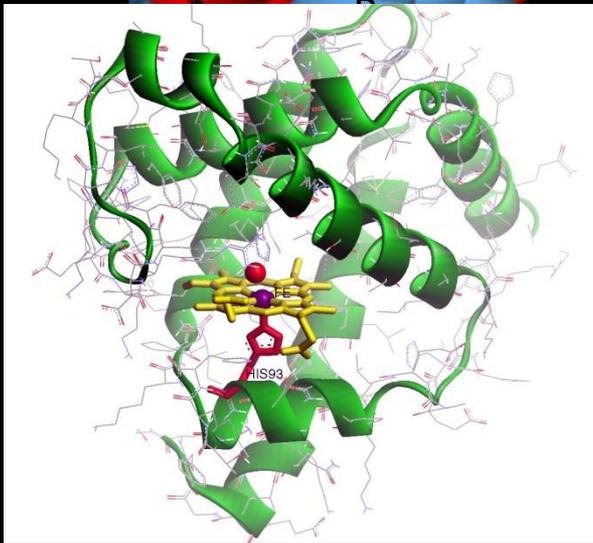


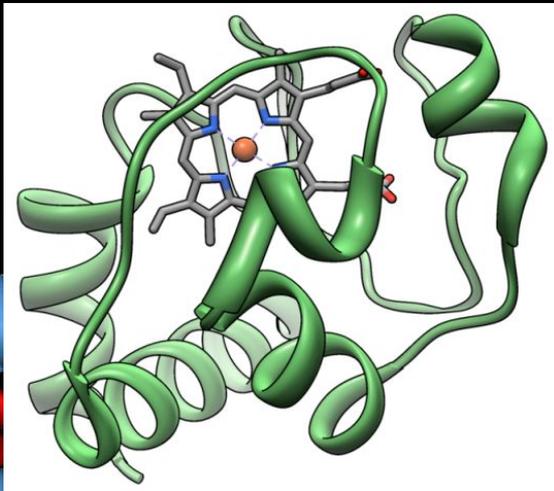


Порфи
Н

Гем

Упорози
л

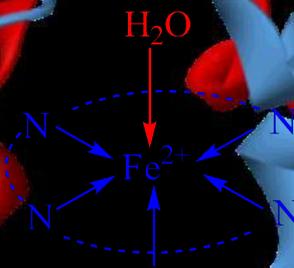




Цитохром
гем

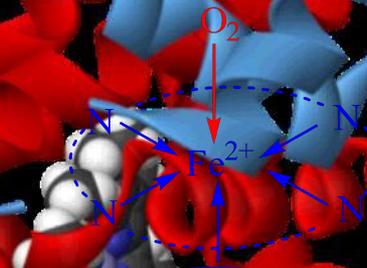
содержит

гем А в цитохроме с-
оксидазе



Глоби

H

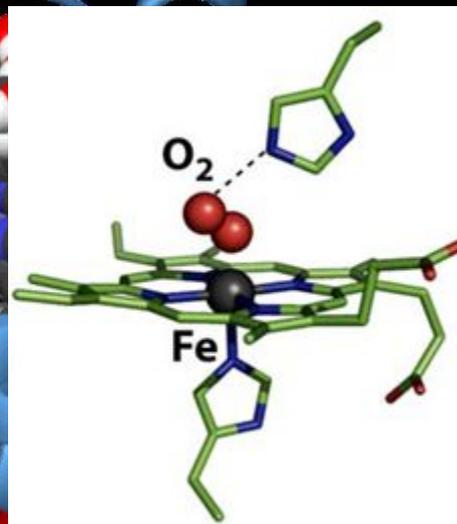
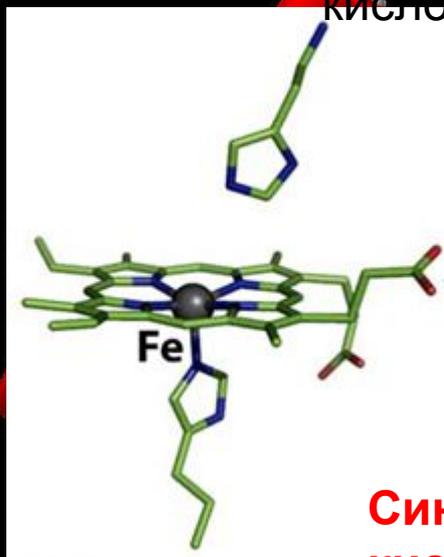


Глоби

H

глоби

глоби



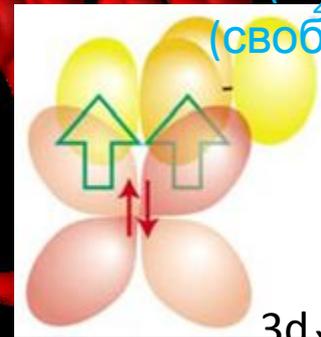
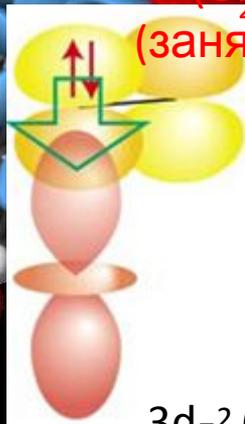
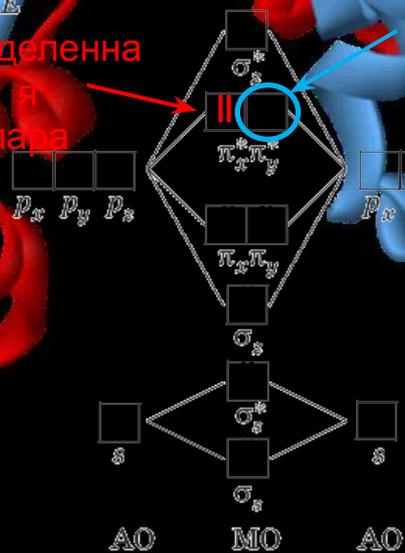
Синглетный кислород!

ΔE
неподеленная пара

вакантная орбиталь

$\pi^*(O_2)$
(занятая)

$\pi^*(O_2)$
(свободная)





Селенов
М.

