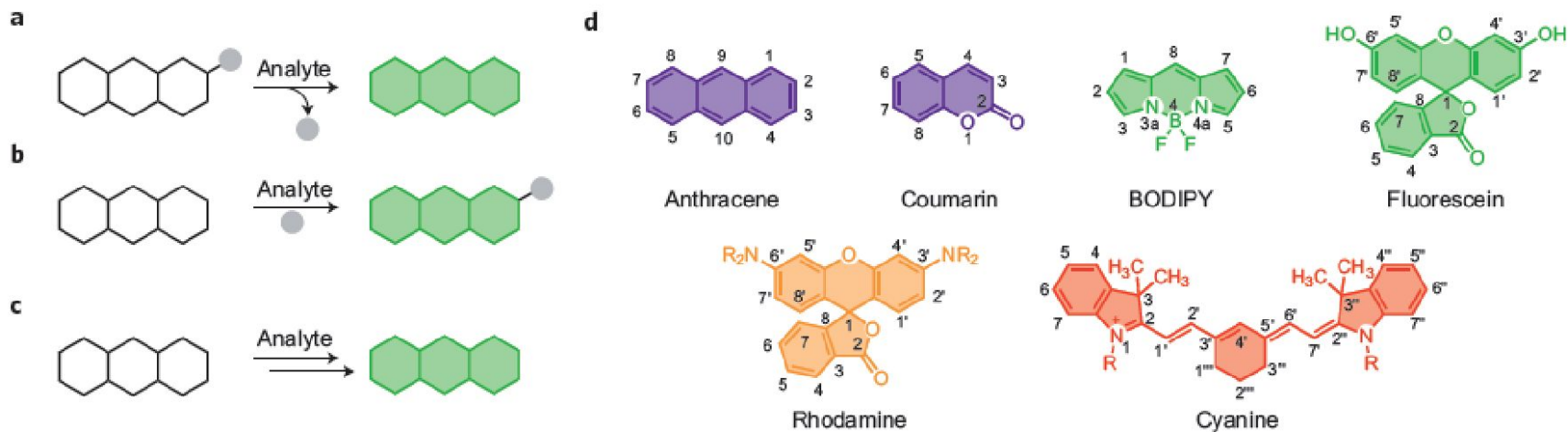


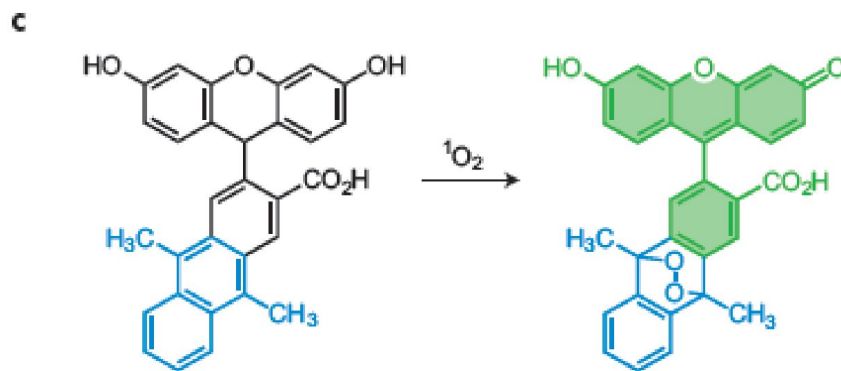
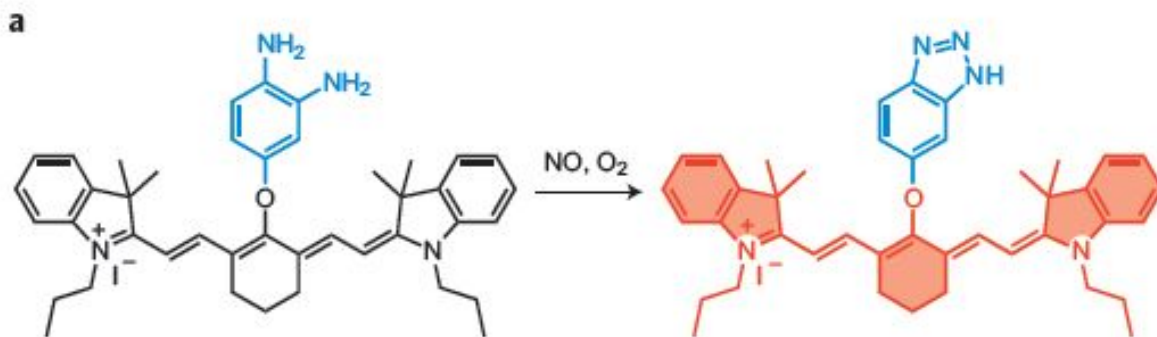
Неорганические вещества в медицине

III. Биовизуализация

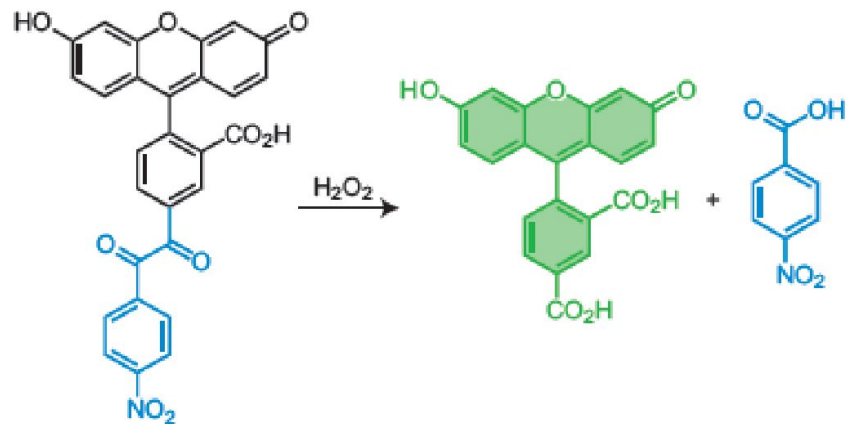
Стратегия биовизуализации



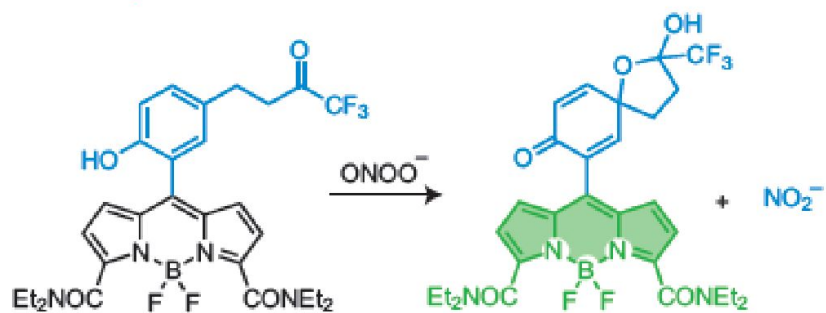
Окислительное циклоприсоединение



Окислительное расщепление связи

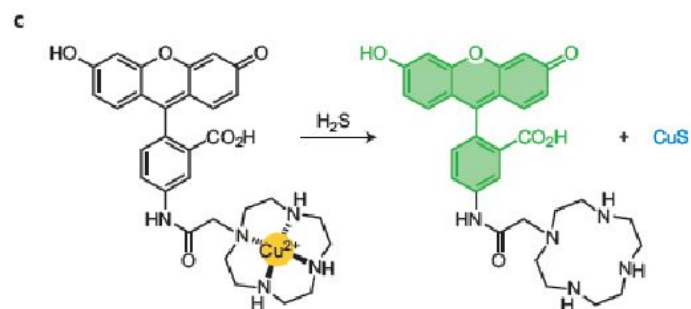
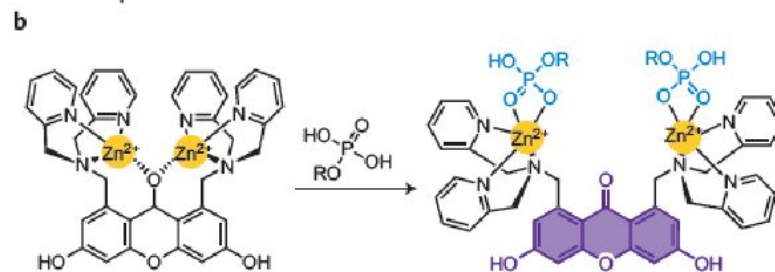
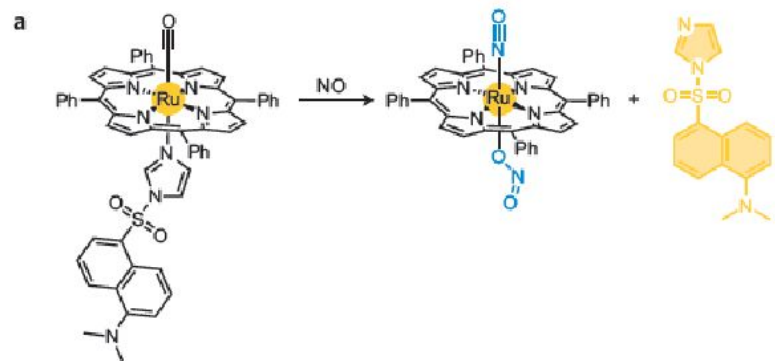


d

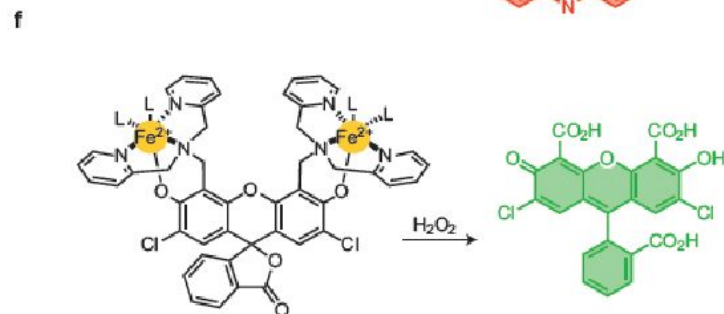
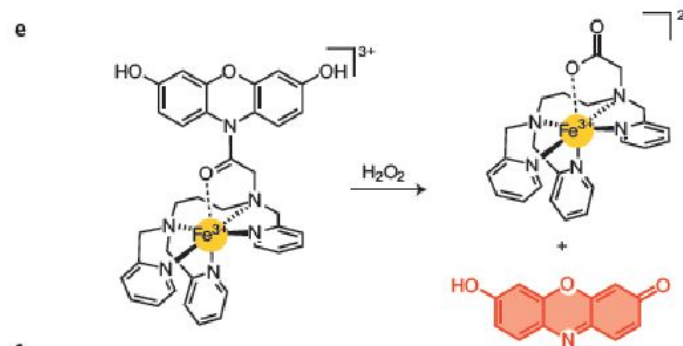
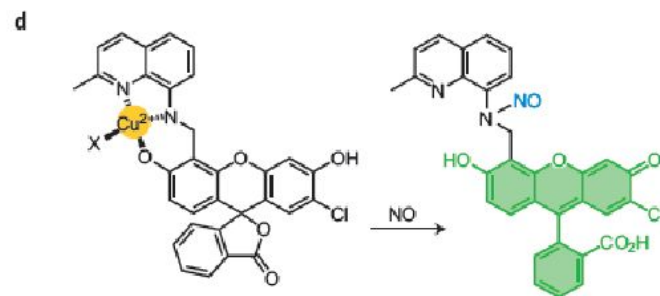


Примеры реакций, используемых для биовизуализации

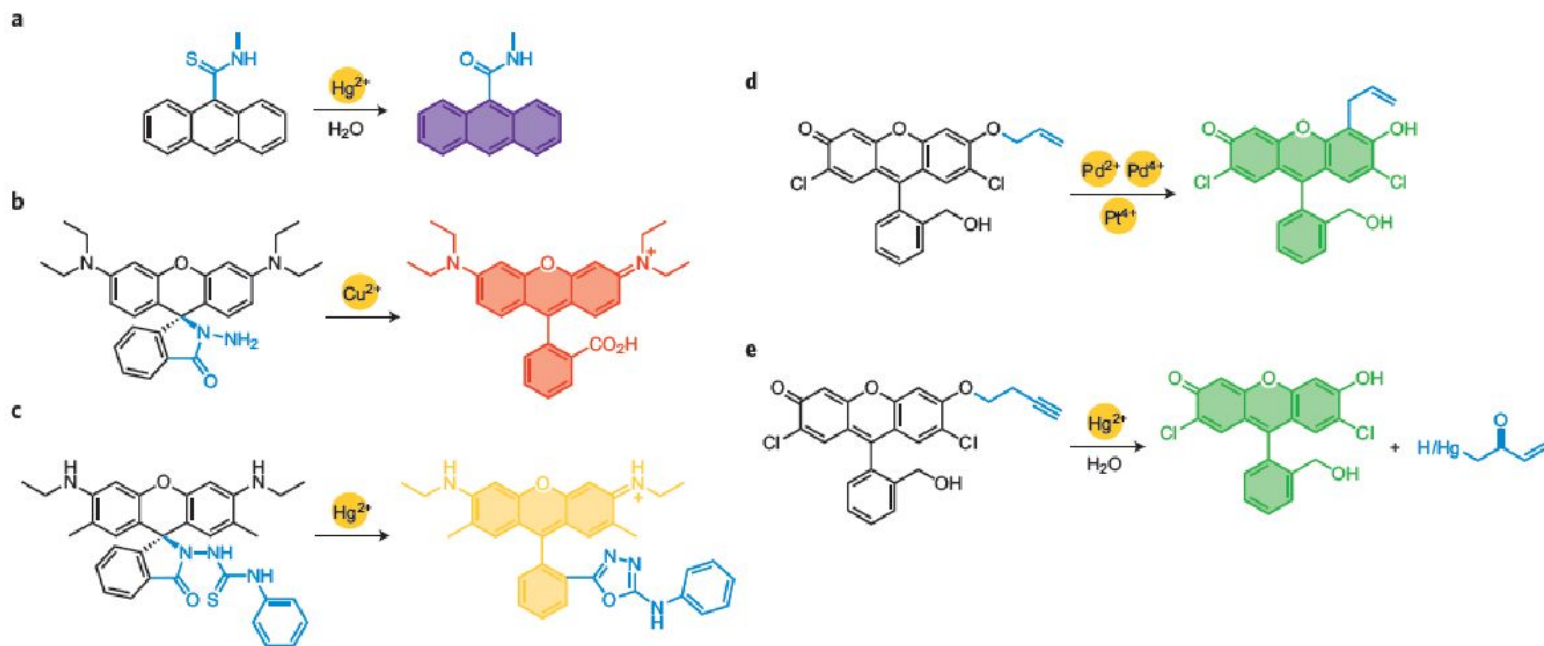
Metal-ligand substitution



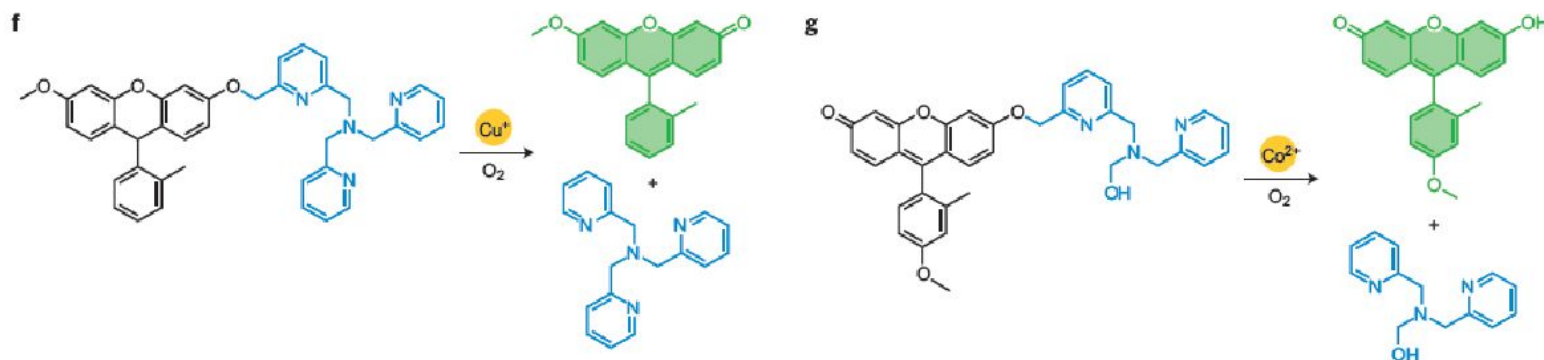
Metal-mediated addition / cleavage



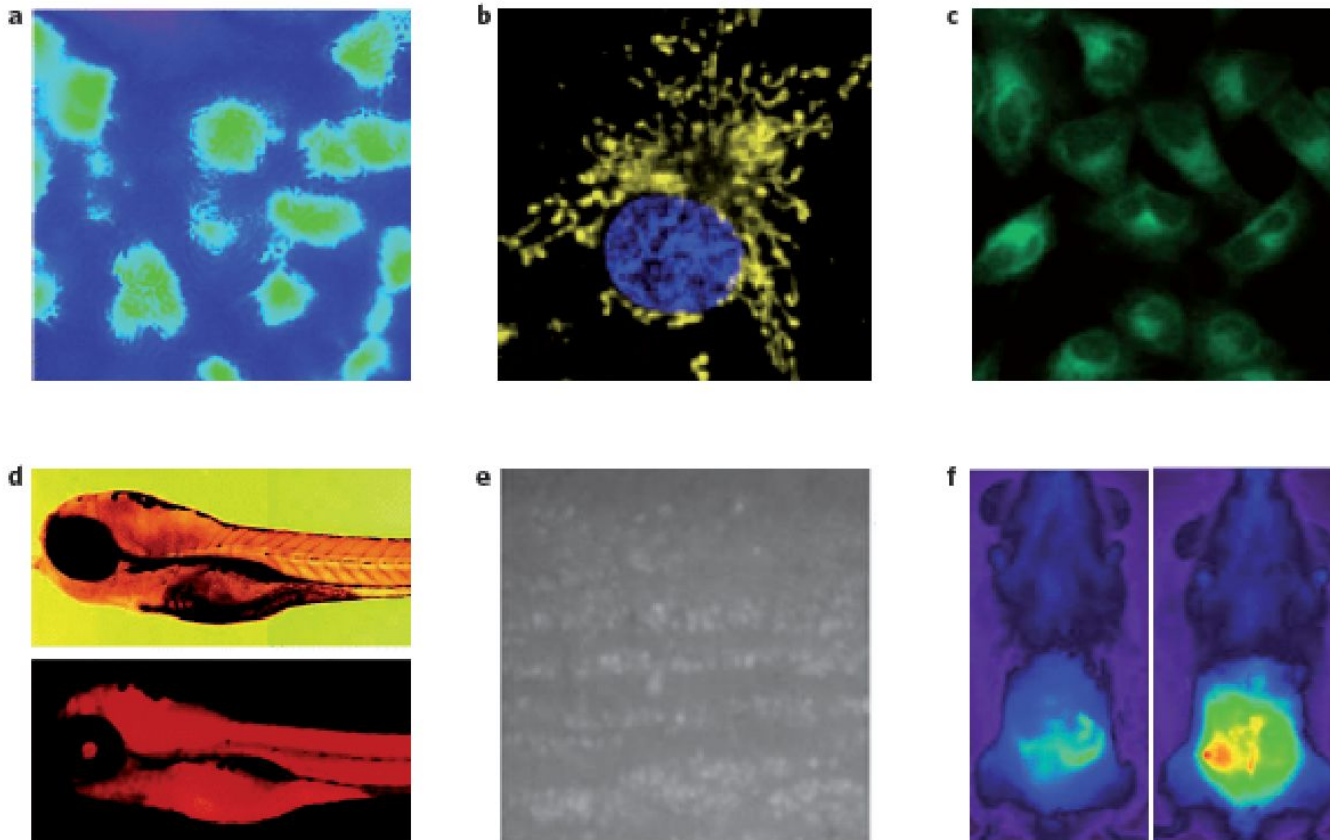
Катализ реакций образования флюорофоров



Small-molecule reactivity

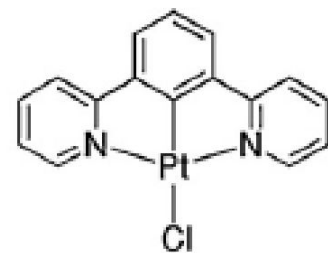
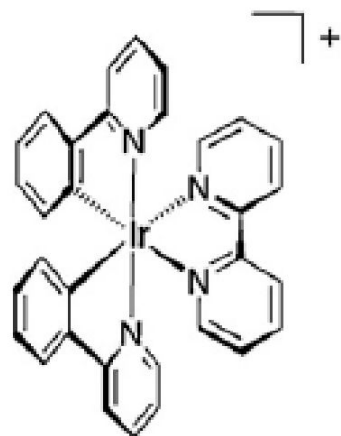
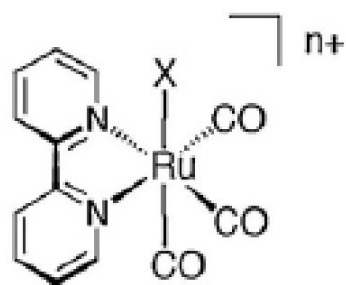
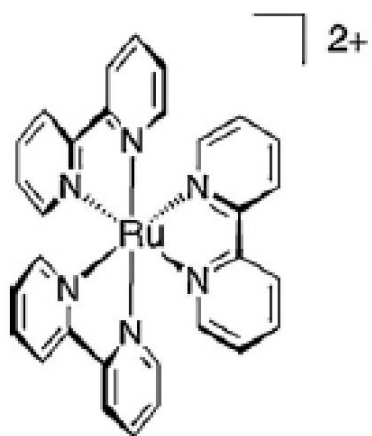


Примеры биовизуализации

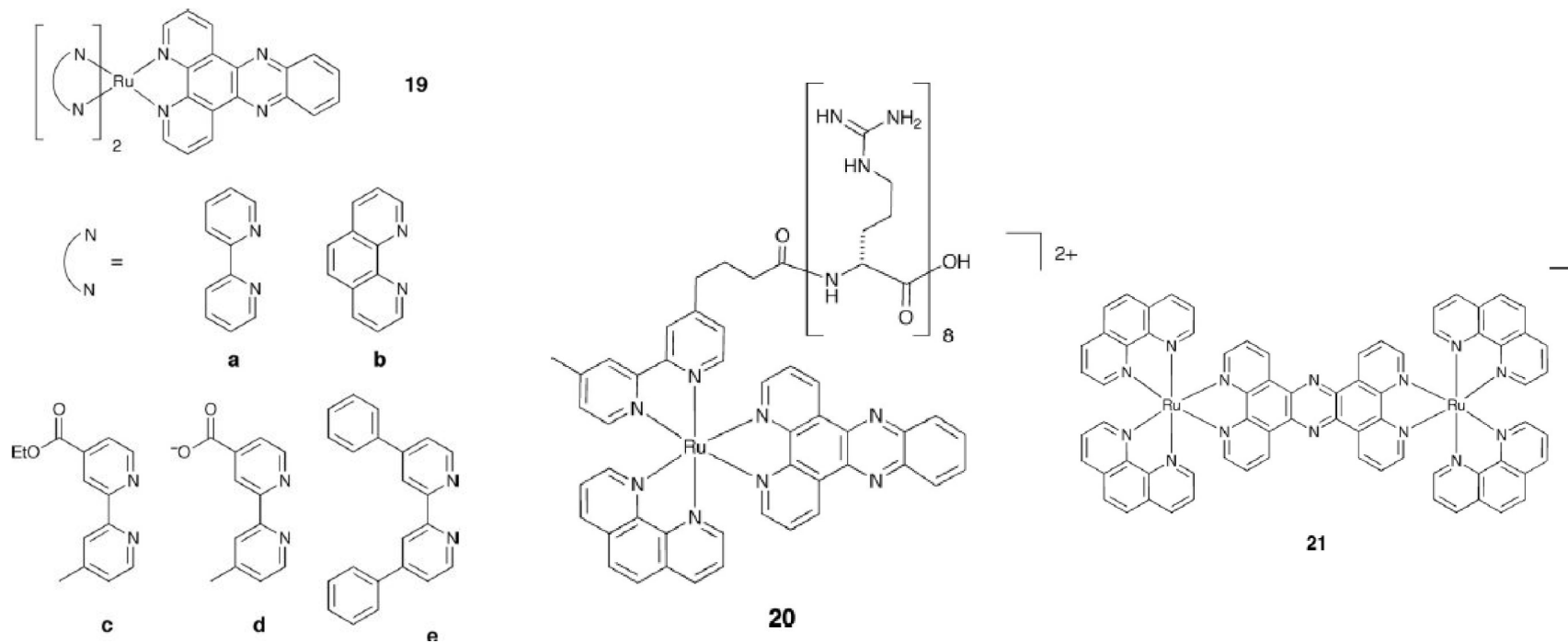


а – уровень NO в почках крысы; **б** – содержание H₂O₂ в митохондриях раковых клеток; **с**- уровень сероводорода в клетках млекопитающих; **д** – накопление ртути в рыбе; **е** – образование NO в клубеньках бобовых; **ф** – образование NOCl в клетках мышцы при перитоните

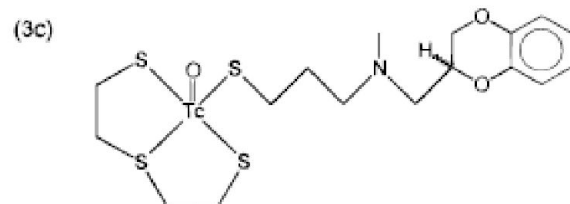
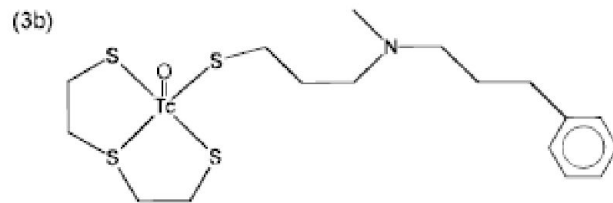
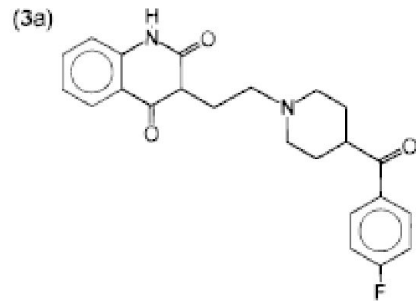
Основные типы комплексных соединений, используемые для биовизуализации



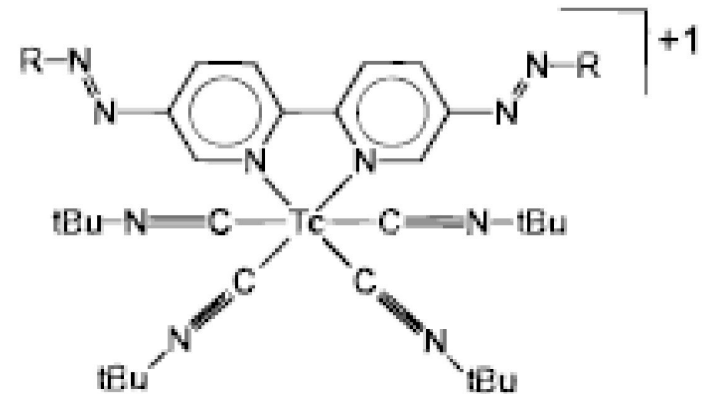
Примеры комплексов рутения, используемых для биовизуализации



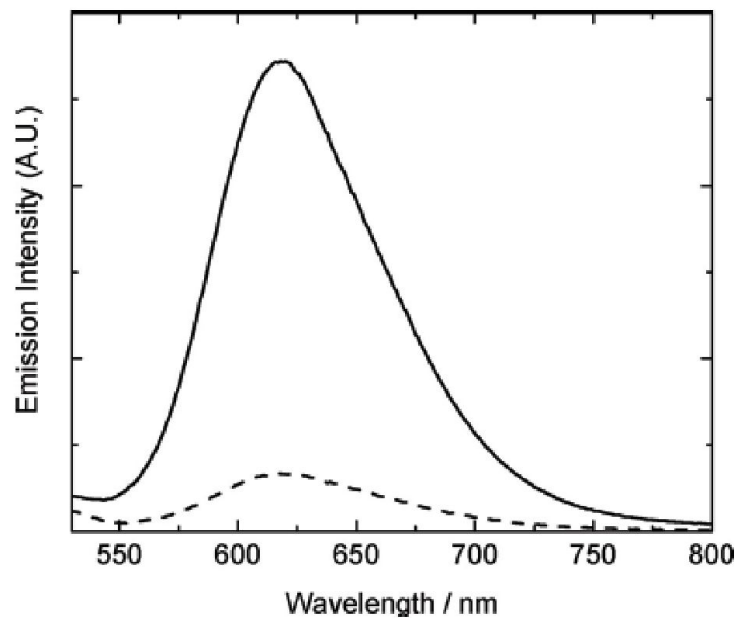
Метки на рецепторы серотонина



Метки для амилоидных бляшек

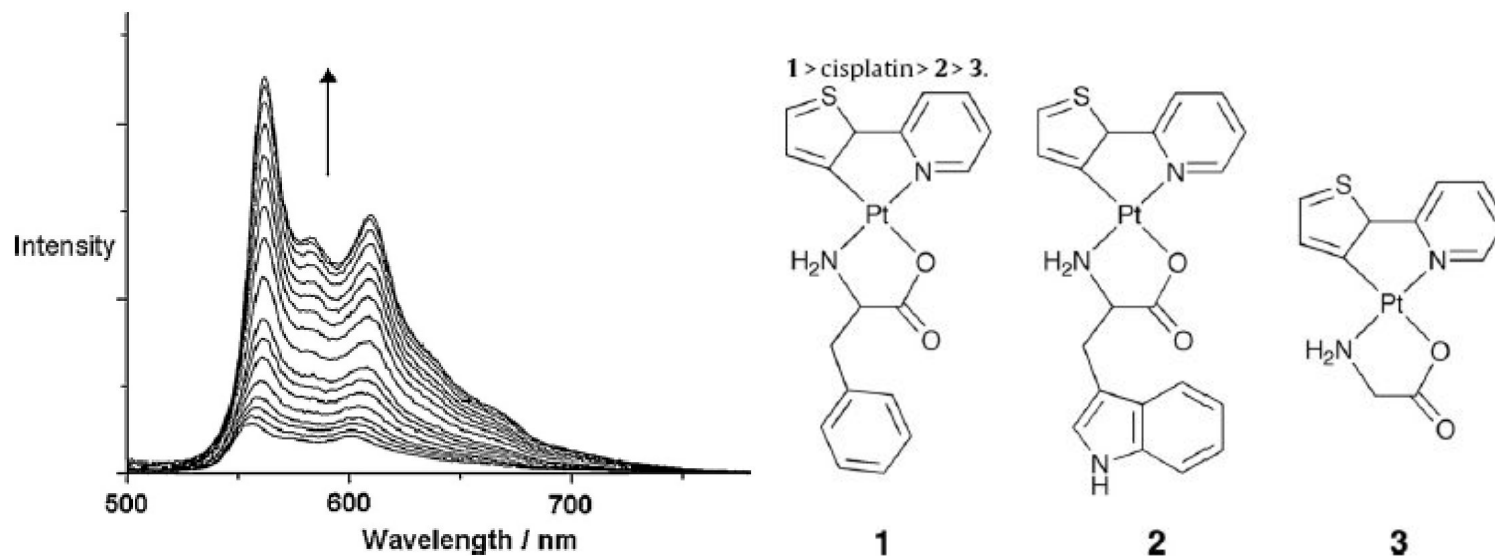


Селективное связывание с рецепторами



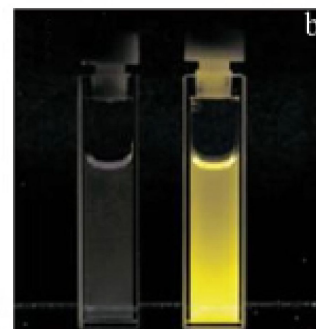
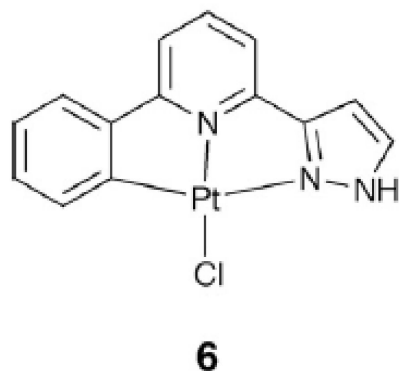
Emission spectra of $[\text{Ru}(\text{Ph}_2\text{-phen})_2(\text{dpq-C6-biotin})]^{2+}$ (2.8 μM) in the presence of 0 μM (dashed line) and 0.70 μM (solid line) of avidin in potassium phosphate buffer at 298 K.

Количественное определение биоконпонентов



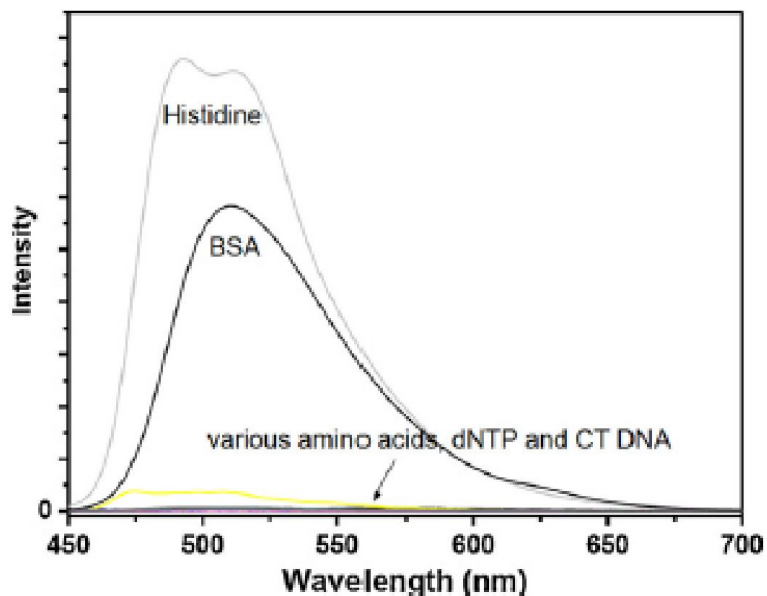
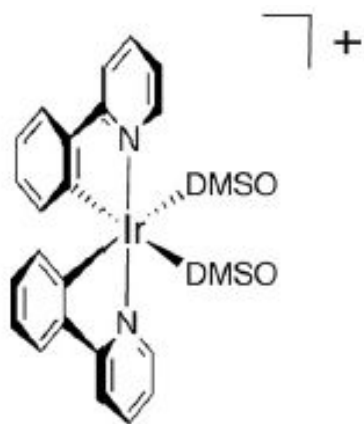
Спектр люминесценции комплекса 1 в зависимости от соотношения [HSA]/[1] (HSA – альбумин плазмы крови человека)

Визуализация присутствия биопрепаратов



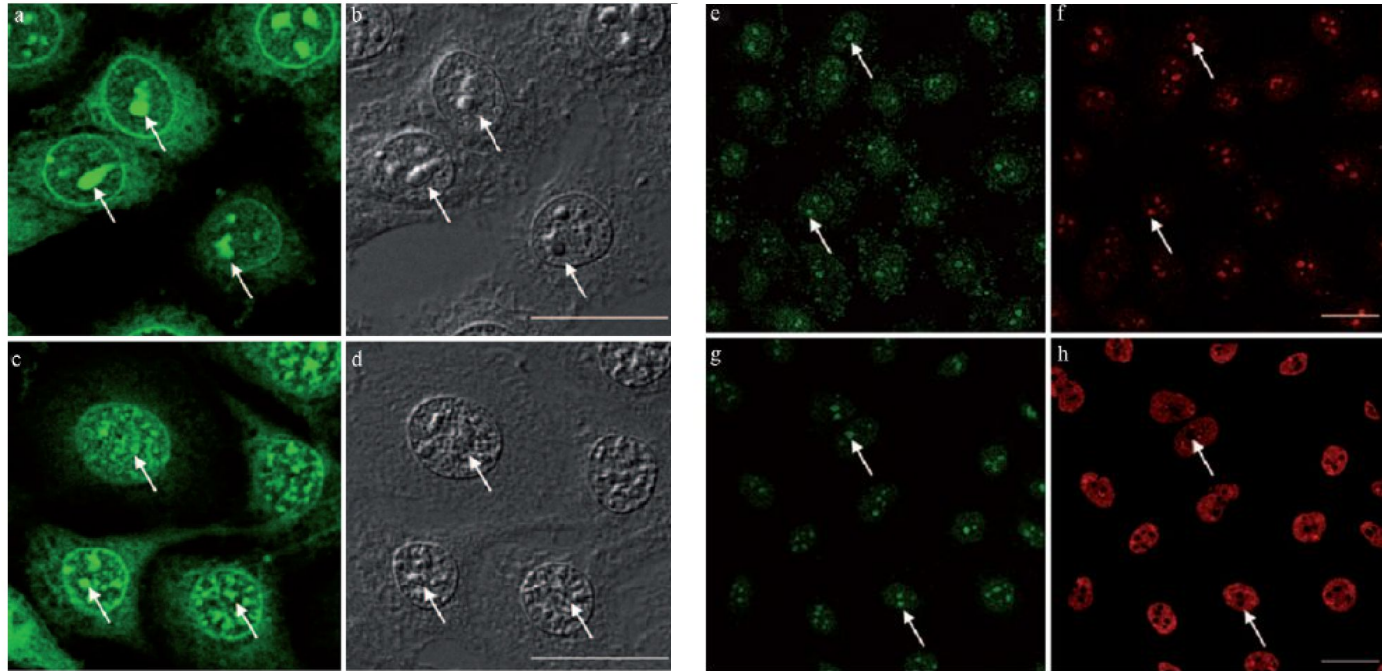
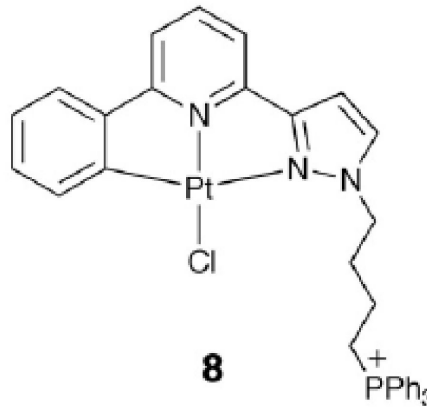
Флуоресценция комплекса в присутствии (справа) и в отсутствие альбумина плазмы крови быка.

Влияние природы биокомпонента на спектры излучения



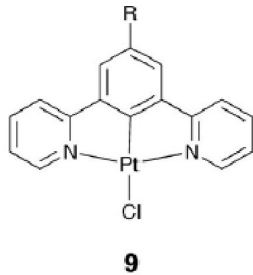
Спектры люминесценции комплекса иридия в присутствии различных биологически активных веществ (BSA – бычий альбумин)

Метки на бактериях и специфических белках



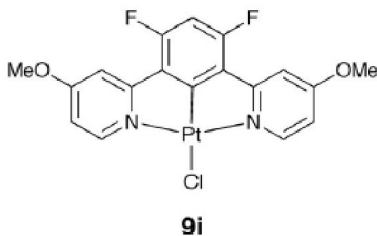
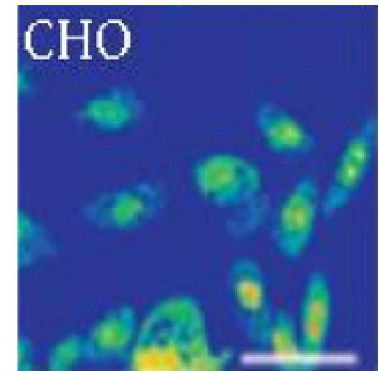
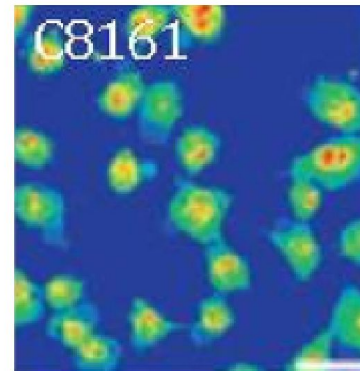
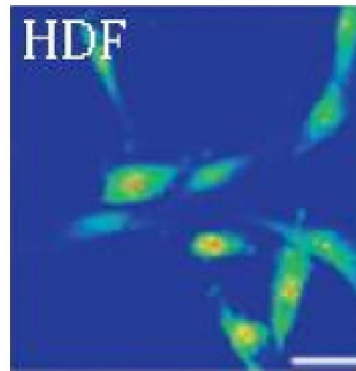
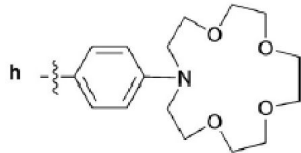
Использование комплекса для создания меток на HeLa бактериях (слева) и на клетках, выделенных из белка, характерного для одного из видов саркомы (справа)

Метки клеток эпидермиса



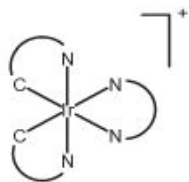
R =

- a** -H
- b** -CO₂Me
- c** -Me
- d** -*p*-tolyl
- e** -*p*-biphenyl
- f** -2-thienyl



Клетки эпидермиса, инкубированные с комплексом **9a**: нормальные фибропласты человека (HDF), клетки меланомы C8161 и (для сравнения) клетки эпидермиса китайского омара.

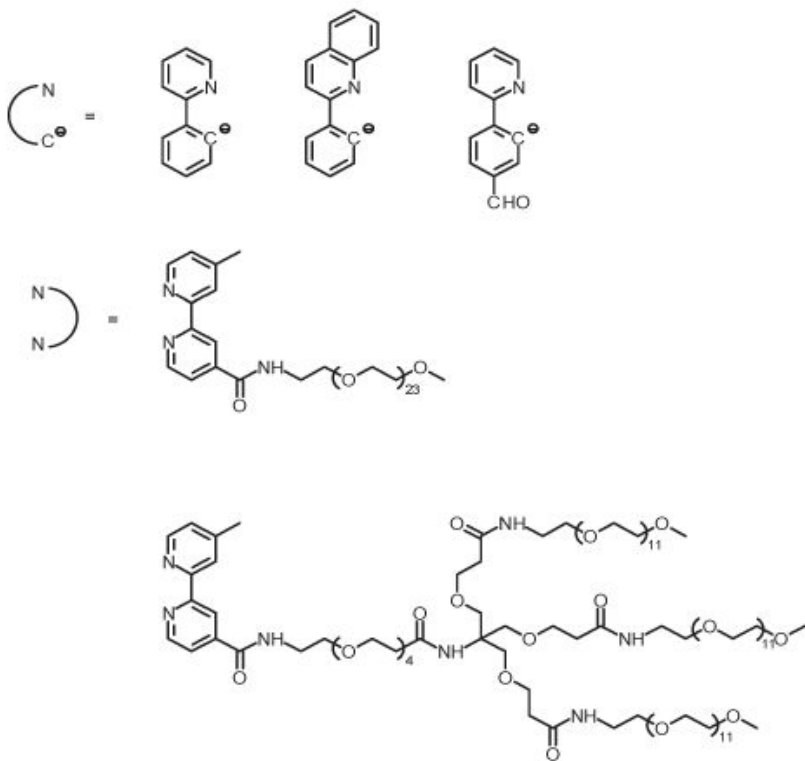
Проблемы:



53

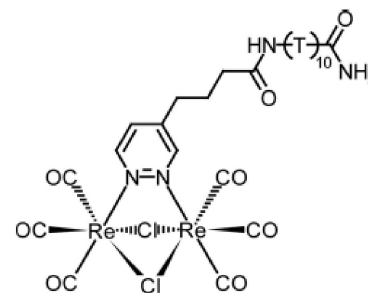
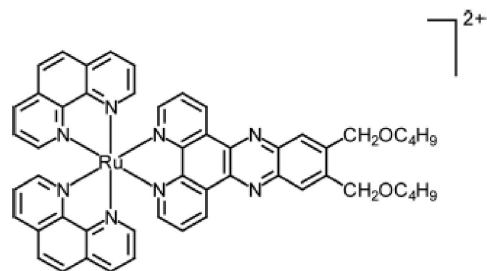
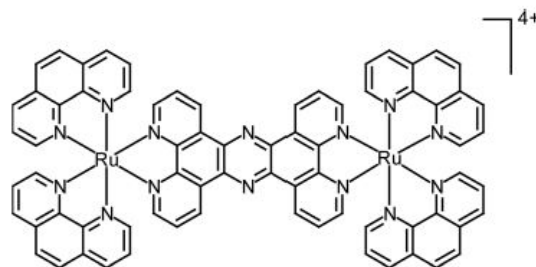
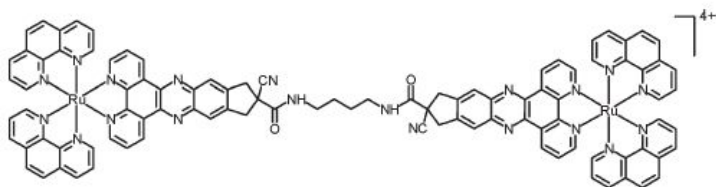
Цитотоксичность – введение биосовместимых спейсеров (PEG)

$IC_{50} = 286.5 - 1180 \mu\text{M} / 14.6 \mu\text{M}$



Внутриклеточная селективность

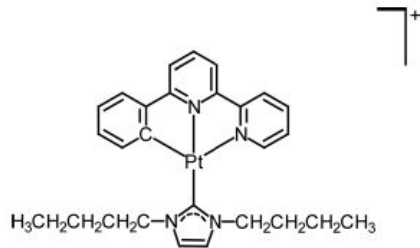
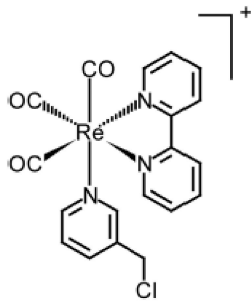
Ядро клетки



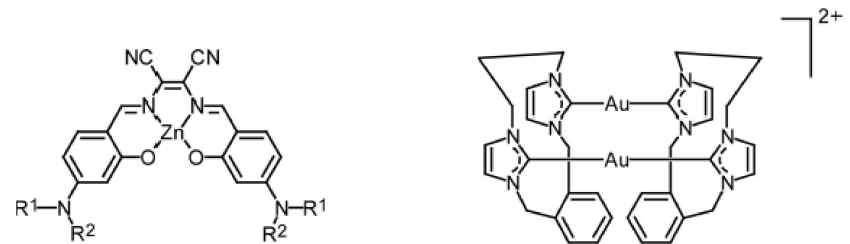
T - ТИМИН

Внутриклеточная селективность

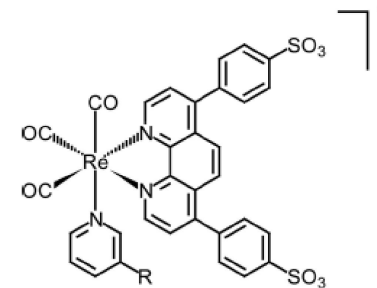
Митохондрии



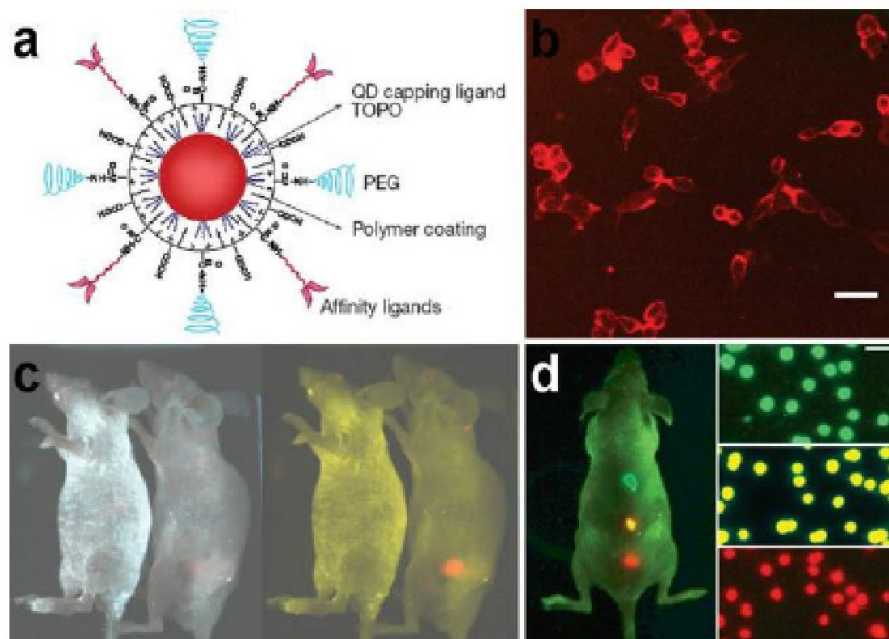
Эндоплазматические каналы, аппарат Гольджи, лизосомы



Клеточная мембрана



Применение наночастиц CdSe@ZnSe для визуализации раковой опухоли у мыши



Биовизуализация с использованием квантовых точек (внизу) и нанокластеров металлов (вверху)

