

### Биортогональные реакции как способ модификации живых систем

Герасимов А.И.<sup>1</sup>, Фирсов А.А.<sup>2</sup>, Потапенков В.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Кафедра аналитической химии

<sup>2</sup> Кафедра химии природных соединений

<sup>3</sup> Кафедра электрохимии

Несмотря на то, что в области современной органической химии открыто и изучено огромное число реакций, лишь единицы из них можно проводить в живой клетке или организме селективно. Это связано с тем, что биологические структуры содержат большое число реакционноспособных функциональных групп, а значит реакция, проводимая исследователями, с большой вероятностью затронет и «лишние» молекулы. Решить эту проблему позволяют биортогональные реакции.

Важная особенность биортогональных реакций заключается в том, что они протекают в живых системах, не затрагивая естественные биохимические процессы (отсюда и название – «ортогональные», то есть независимые). Данная группа реакций является ключом для визуализации и идентификации различных биомолекул [1], а также считается перспективным направлением в разработке эффективных способов доставки лекарственных препаратов [2].

Биортогональные реакции на практике осуществляют в две стадии. Сначала изучаемую биомолекулу модифицируют биоинертной функциональной группой внутри клетки. Затем в систему вводят низкомолекулярный маркер, содержащий комплементарную функциональную группу, и в результате биортогональной реакции происходит селективная модификация (мечение) данного соединения [3] (рис. 1).

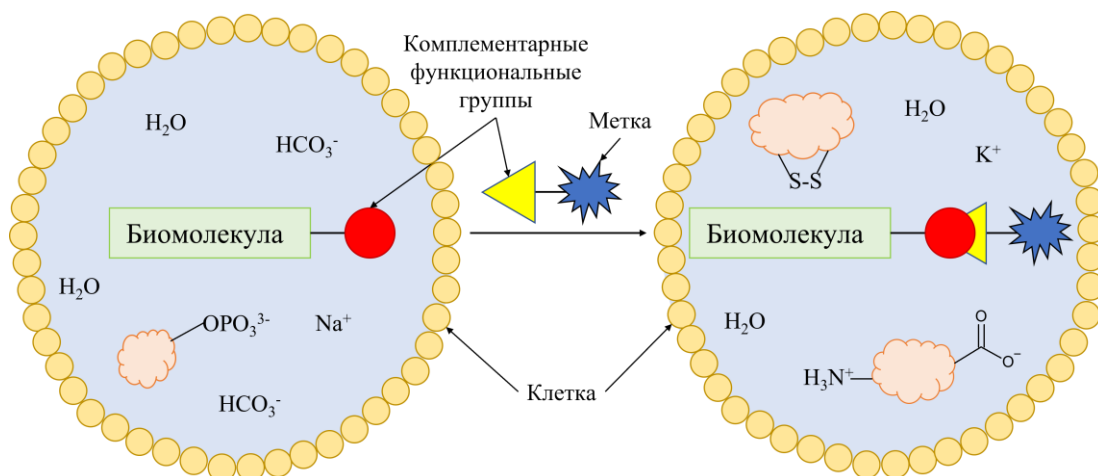


Рисунок 1. Общая схема биортогональных реакций.

В докладе будут рассмотрены основные виды биортогональных реакций, области их применения, а также представлены наглядные примеры модификаций живых систем с помощью биортогональных реакций.

1. Hoelzel C.A., Zhang X., ChemBioChem, 21 (2020), 1935-1946; IF 2.86

2. Yao Q., Lin F., Fan X., Wang Y., Liu Y., Liu Z., Jiang X. Chen P.R., Gao Y., Nat. Commun., 9 (2018) 5032; IF 13.78

3. Bird R.E., Lemmel S.A., Yu X., Zhou Q.A., Bioconjugate Chemistry, 32 (2021), 2457-2479; IF 4.77