

ФОТОРАЗЛОЖЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЦ И КРАСИТЕЛЕЙ В ПРИСУТСТВИИ ОКСАЛАТОВ ЖЕЛЕЗА

Хаджихмедов Ф.З.¹, Стрижевская А.А.², Кадирова З.Ч.³, Махмудов Х.Э.³

¹Ташкентский химико-технологический институт

²Национальный Университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, Ташкент

³Узбекско-японский молодежный центр инноваций, Ташкент

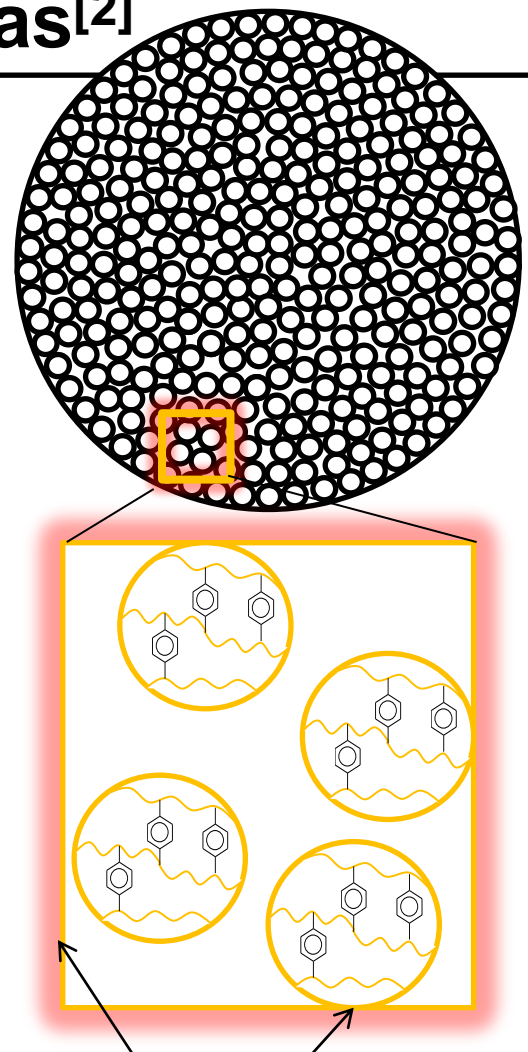
gauge_valera@list.ru

Актуальность

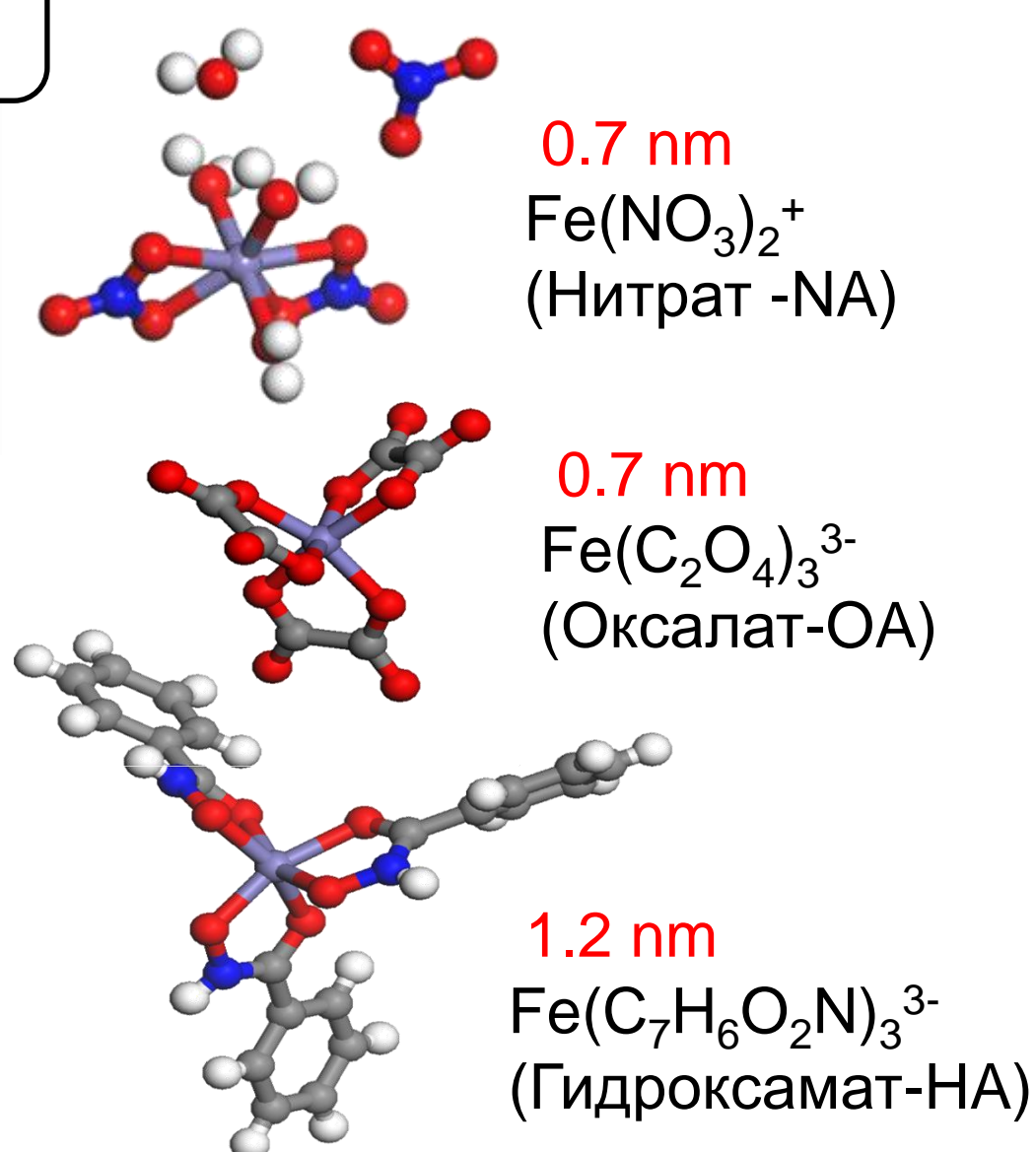
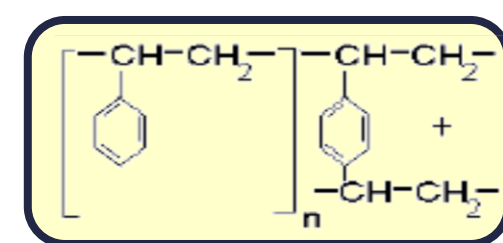
Концентрация мелких частиц пластика в поверхностных слоях Мирового океана повышается и поэтому исследования, посвященные изучению последствий фотодегradации пластика в поверхностных слоях воды, являются весьма актуальными. В отличие от отходов, подверженных биоразложению, пластик под действием света лишь распадается на мелкие частицы, сохраняя полимерную структуру. В результате мелкие полимерные частицы концентрируются и пластиковые отходы включаются в пищевую цепь морских организмов, что приводит к губительным последствиям. Целью работы явилось изучение процесса фотодегradации полимерных носителей на основе стирола и дивинилбензола, импрегнированных оксидом железа (1.5-5%), в водном растворе в присутствии органического красителя - активного голубого (АГ).

В работе использовали различные прекурсоры оксидов железа (III) (оксалаты, нитрат, хлорид, гидроксамат), нанесенные на полимерную матрицу. При проведении фотодегradации использовали водные растворы красителя в присутствии щавелевой кислоты.

Полимер полистирол-дивинилбензол Porolas^[2]

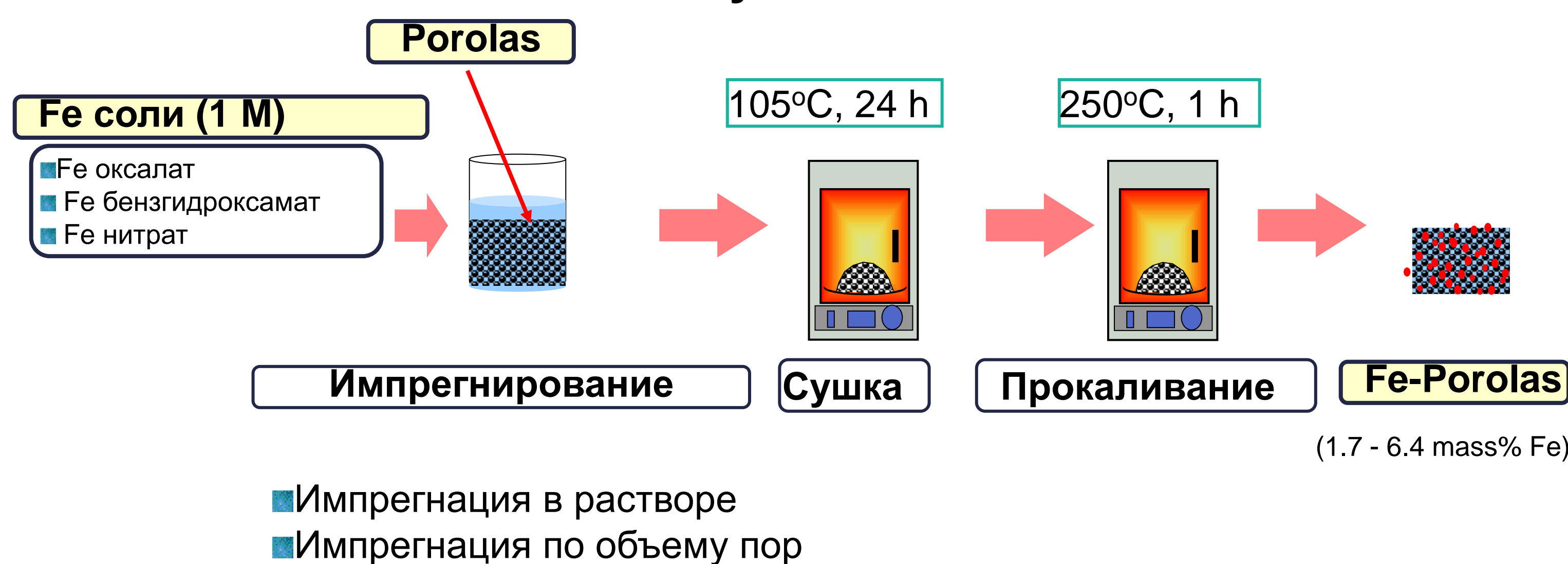


Микросферы



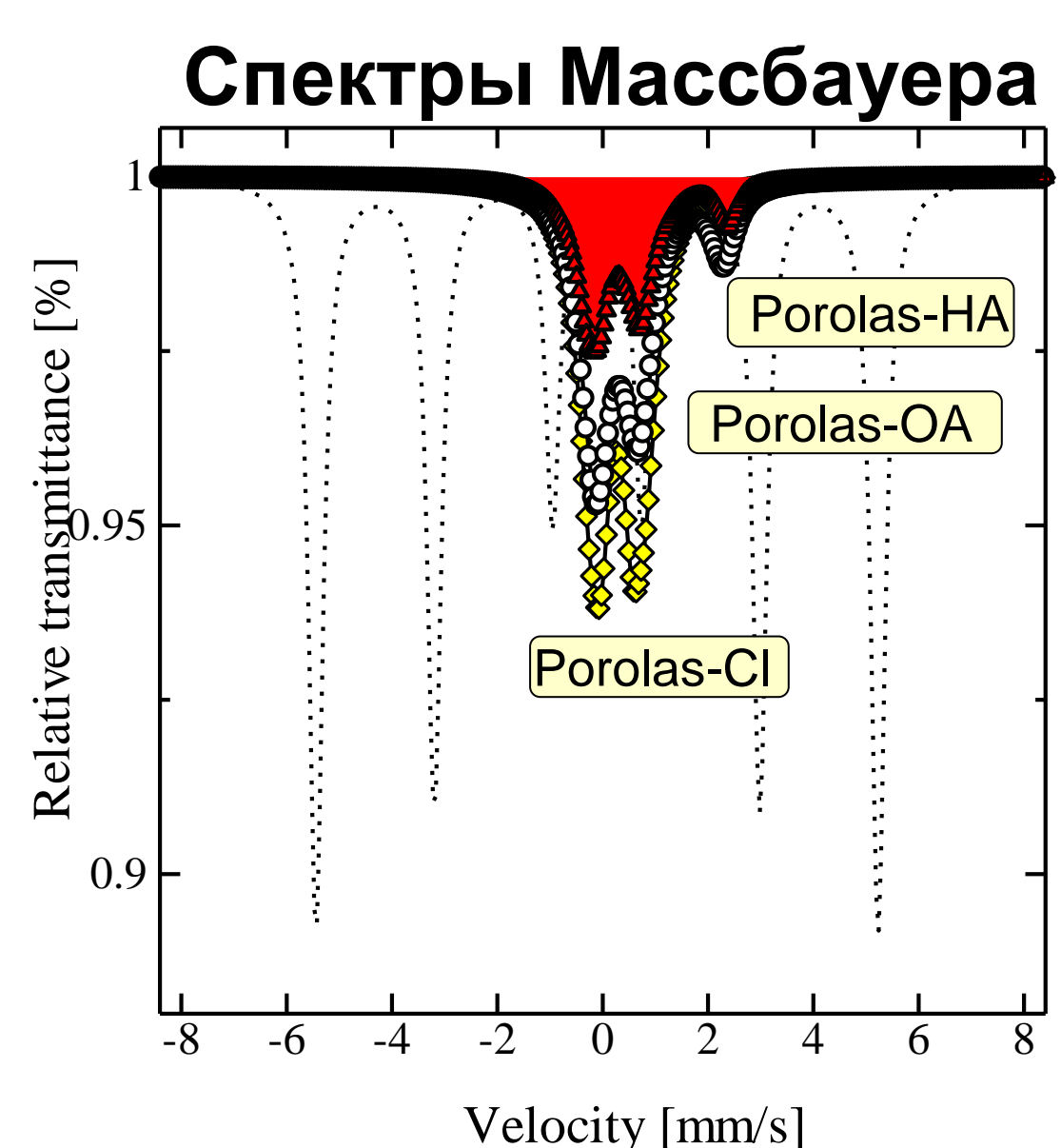
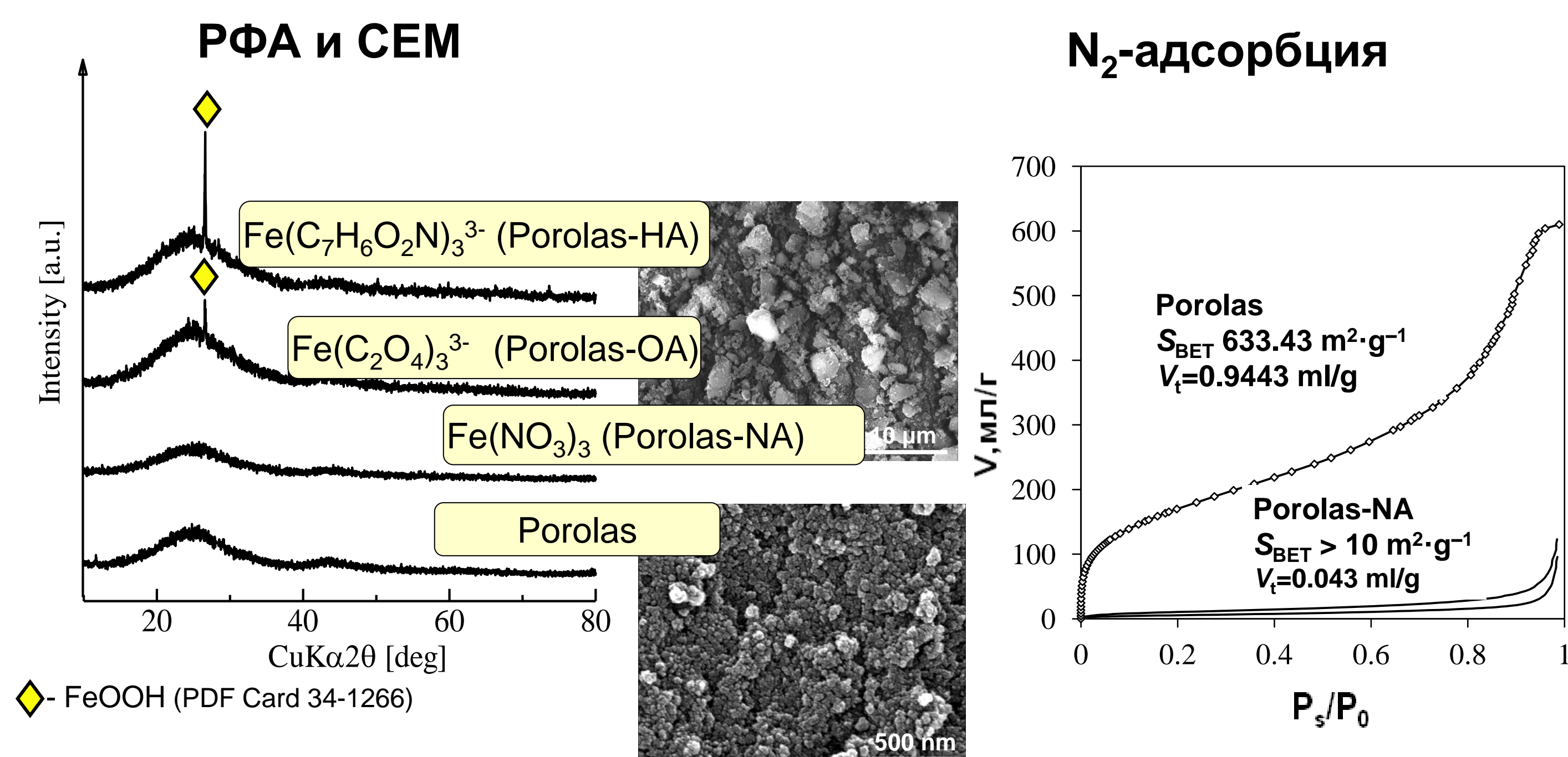
Экспериментальная часть

Получение

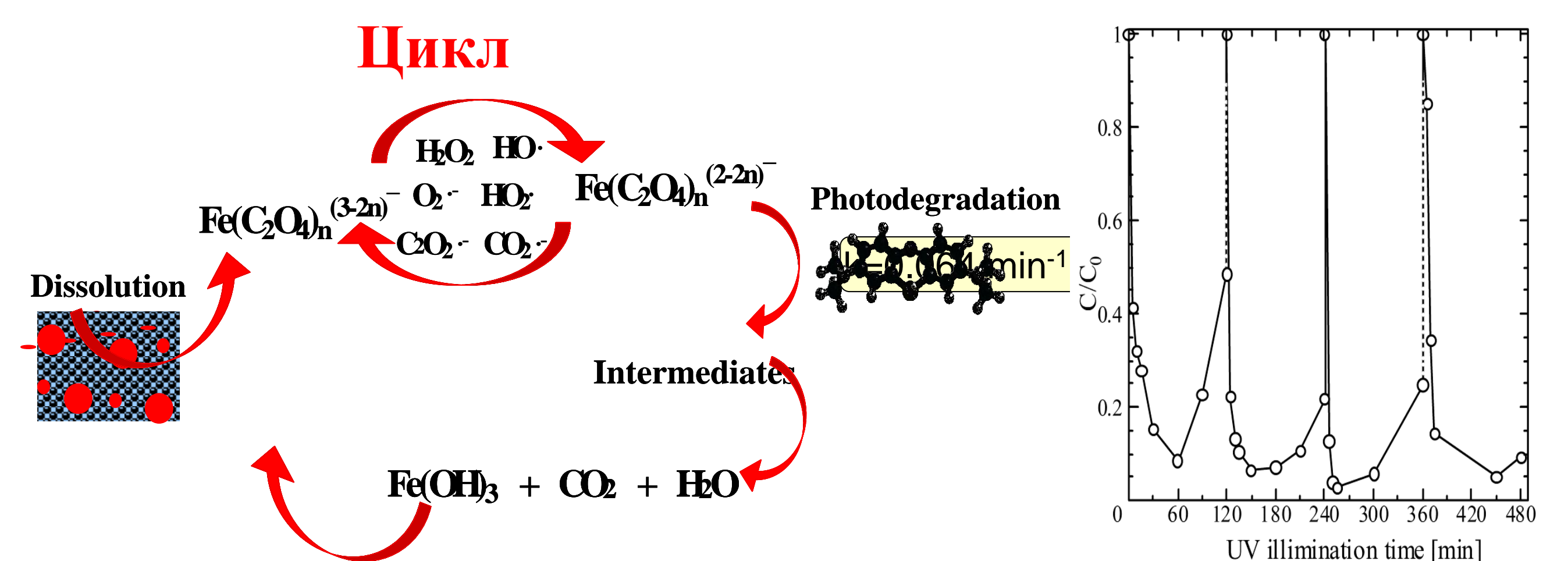
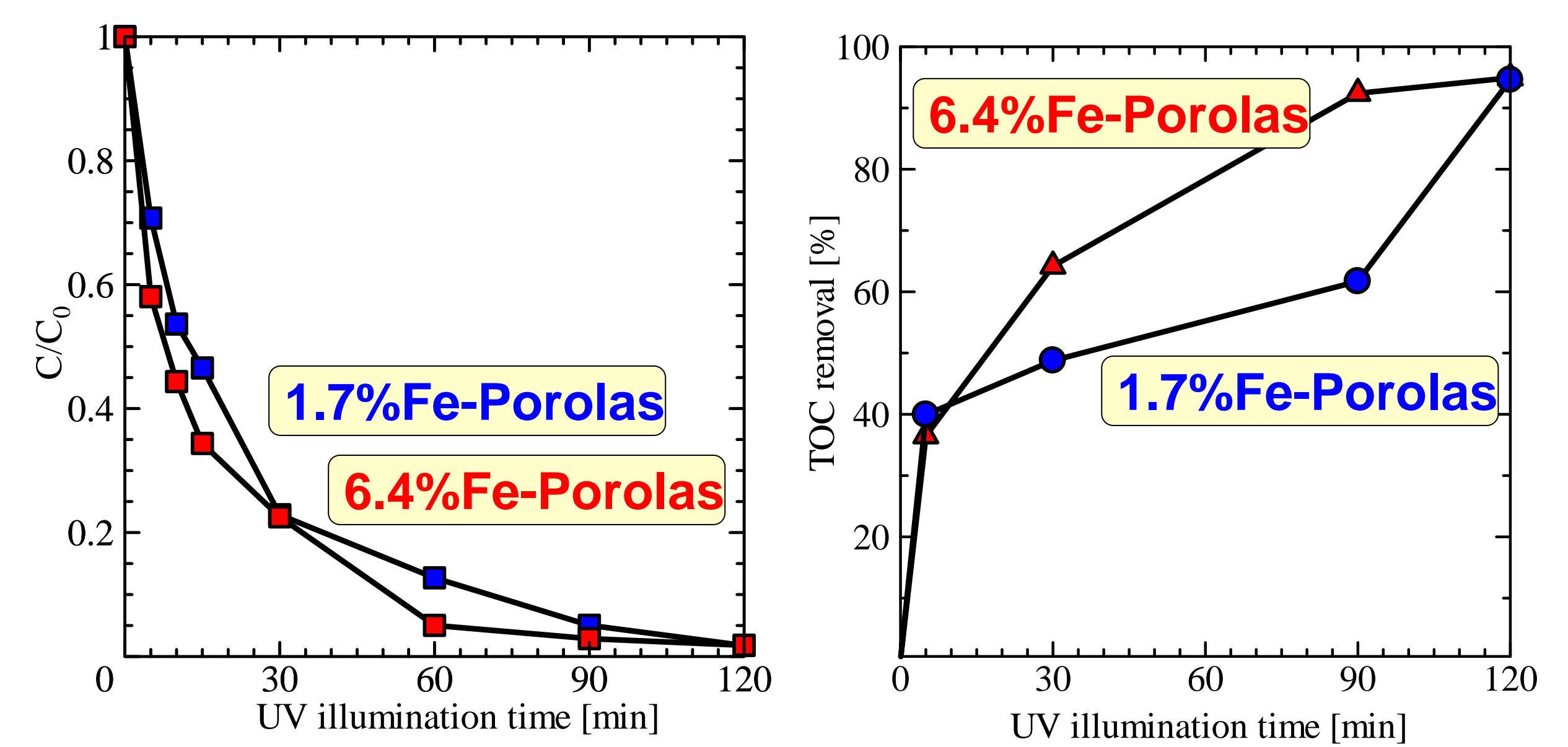
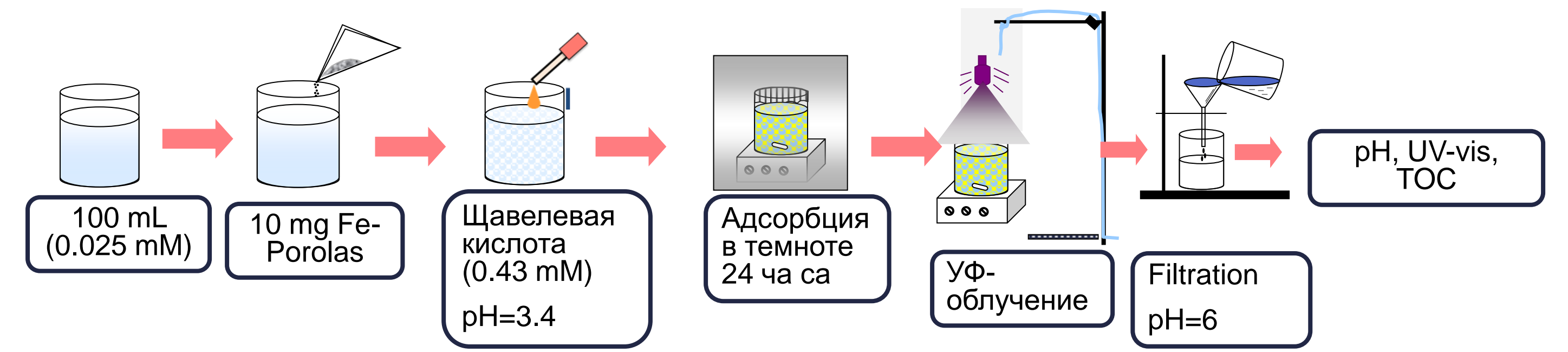


Методы

Fe-Porolas композиты



Результаты



Fe-Porolas композиты показали наилучшую способность к деградации в течение 15 мин облучения под УФ-излучением и не наблюдалось деструкции полимерной матрицы

Выводы

В работе использовали различные прекурсоры оксидов железа (III) (оксалаты, нитрат, хлорид, гидроксамат), нанесенные на полимерную матрицу. При проведении фотодегradации использовали водные растворы красителя в присутствии щавелевой кислоты.

Установлено, что добавление щавелевой кислоты значительно увеличивает фотодегradацию, как красителя в растворе, так и самого полимерного носителя, благодаря образованию фотоактивных комплексов на поверхности катализатора и в растворе.

Расчетные данные показали, что наиболее легко подвергается возбуждению, отрыву электрона и отщеплению оксалатной частицы комплексы $[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ и $[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]^-$.

Сдвиг равновесия в системе в сторону образования данных комплексов будет способствовать повышению эффективности окисления и минерализации органических красителей и пластика в результате гетерогенных и гомогенных фотокаталитических реакций.

Литература

- [1] F. Gulshan, S. Yanagida, Y. Kameshima, T. Isobe, A. Nakajima, K. Okada, Various factors affecting photodecomposition of methylene blue by iron-oxides in an oxalate solution, Water. Res. 44 (2010) 2876–2884.
- [2] N. A. Bezhin, I. I. Dovhyi, A. Y. Lyapunov, Sorption of strontium by sorbents on the base of di-(tert-butylcyclohexano)-18-crown-6 with use of various diluents, J. Radioanal. Nucl. Chem. 311 (2017) 317–322.
- [3] P. K. Gallagher, C. R. Kurkjian, A Study of the Thermal Decomposition of Some Complex Oxalates of Iron(III) Using the Mössbauer Effect, Inorg. Chem. 5 (1966) 214–219.