МУРомец-2015

Агрегация содержащих железо фуллеренолов в водных растворах по данным малоуглового рассеяния нейтронов.

А. А. Сжогина, Ю.В. Кульвелис, В.Т. Лебедев

Получение фуллеренсодержащей сажи электродуговым испарением

↓

Экстракция **$Fe@C_{2n}$** из сажи
1) о-ксилол
2) диметилформамид-гидразин гидрат

↓

Гидроксилирование $Fe@C_{2n}$

↓

$Fe@C_{2n}(OH)_x$

Рисунок 1 – Схема получения водорастворимых железосодержащих углеродных кластеров $Fe@C_{2n}(OH)_x$

Рисунок 2 – ИК-спектр фуллеренола $Fe@C_{60}(OH)_{30}$

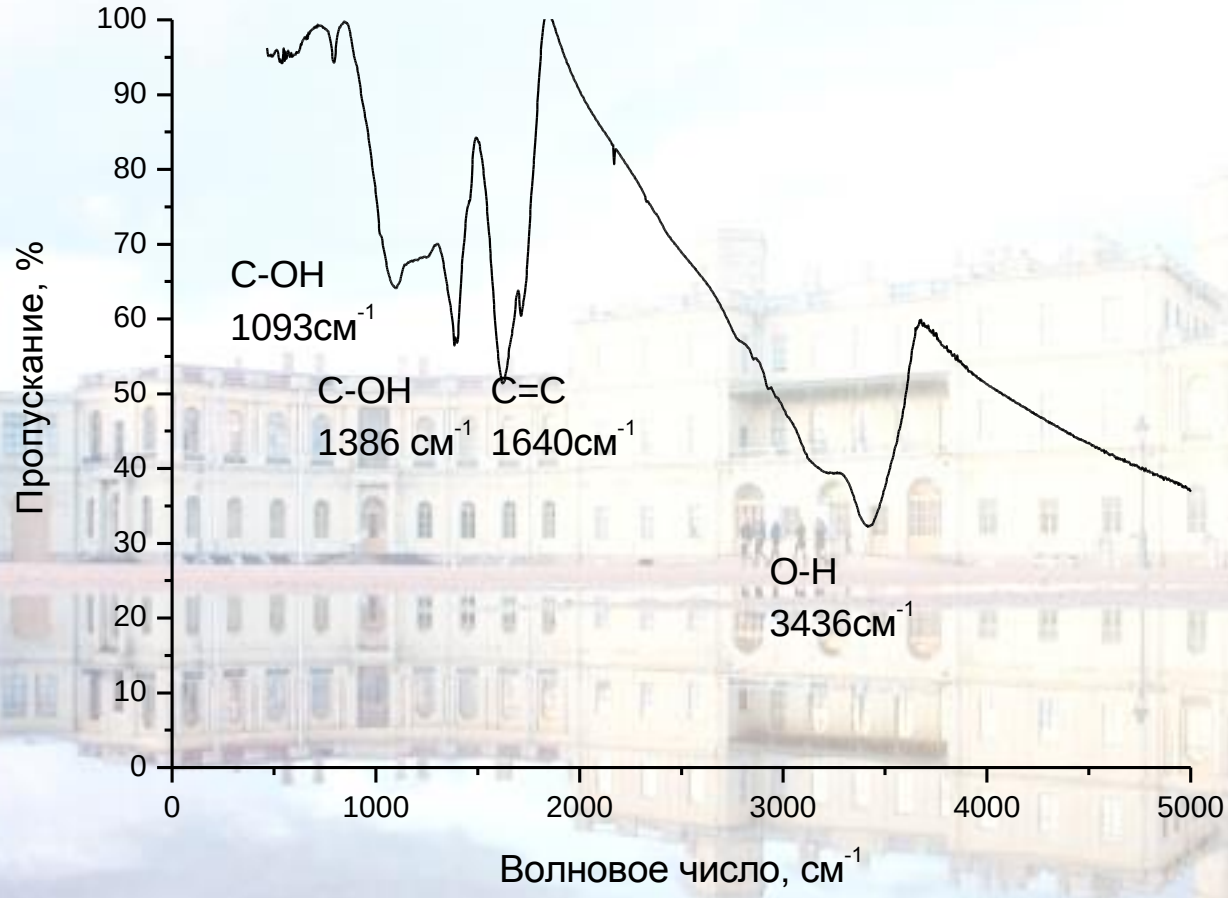
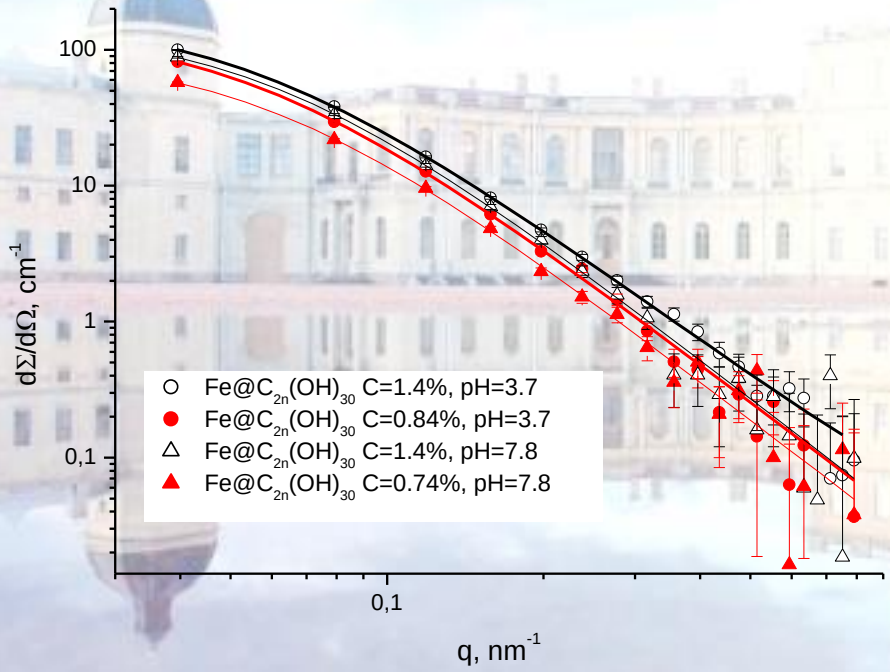


Рисунок 3-4 – Зависимость сечения рассеяния водных растворов фуллеренола от переданного импульса

$$d\Sigma / d\Omega(q) = \frac{I_0}{(1+(R_C q)^2)^{D/2}} + B$$



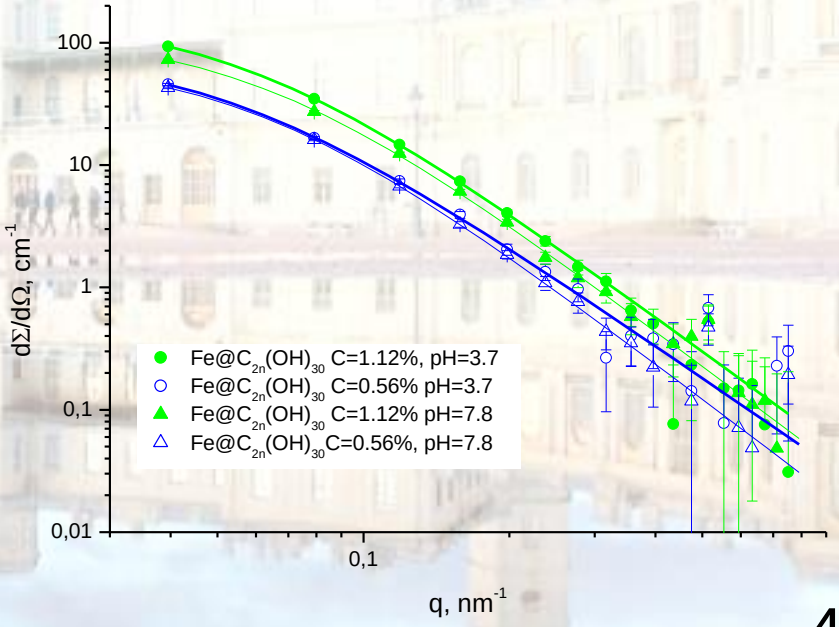


Рисунок 5 – Зависимость рассеивающей способности (параметр I_0) от концентрации $Fe@C_{2n}(OH)_x$ в растворе

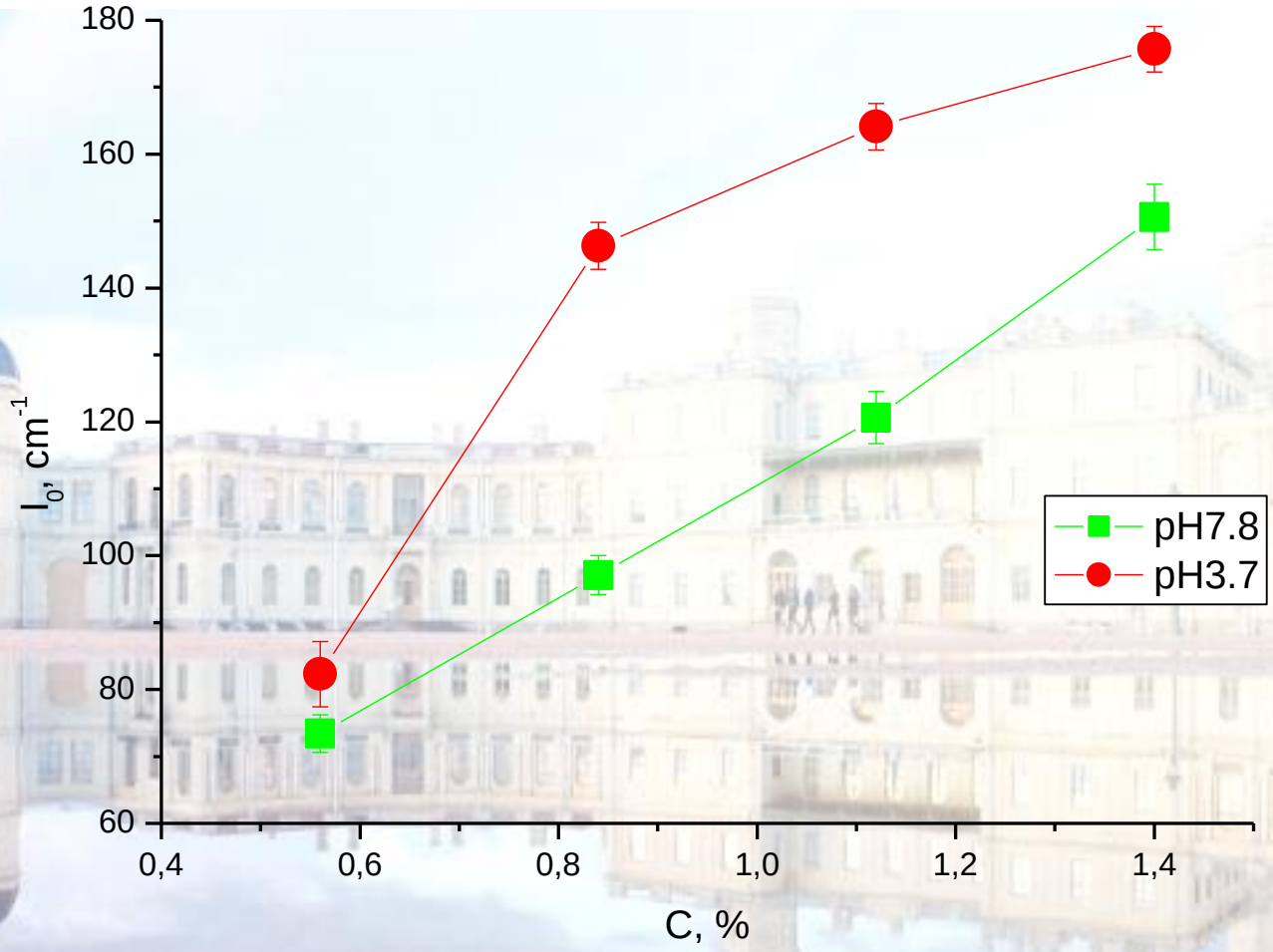


Рисунок 7 –Зависимость отношения интенсивностей при разных pH от концентрации $Fe@C_{2n}(OH)_x$ в растворе

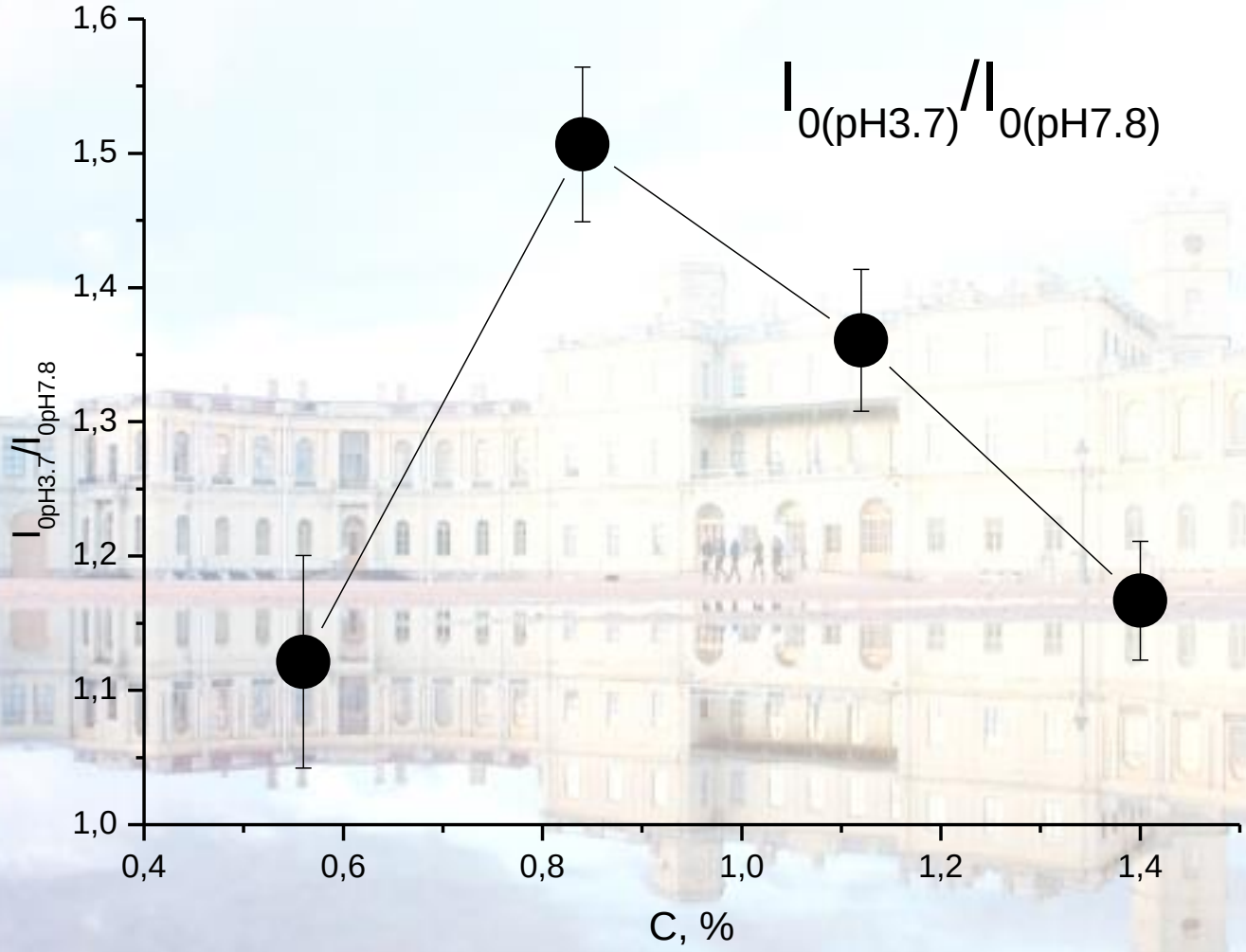


Рисунок 9 –Зависимость радиуса корреляции от концентрации $Fe@C_{2n}(OH)_x$ в растворе

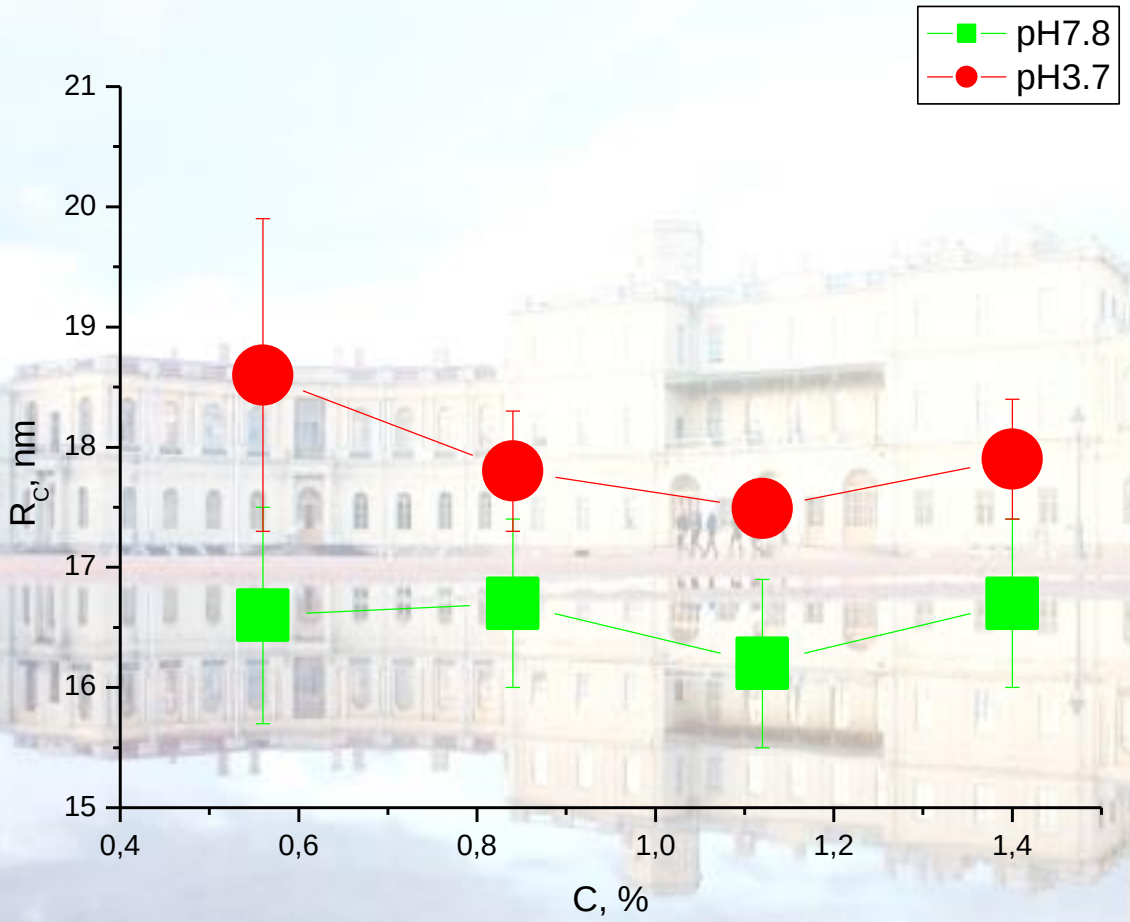


Рисунок 8 –Зависимость параметра D от концентрации $Fe@C_{2n}(OH)_x$ в растворе

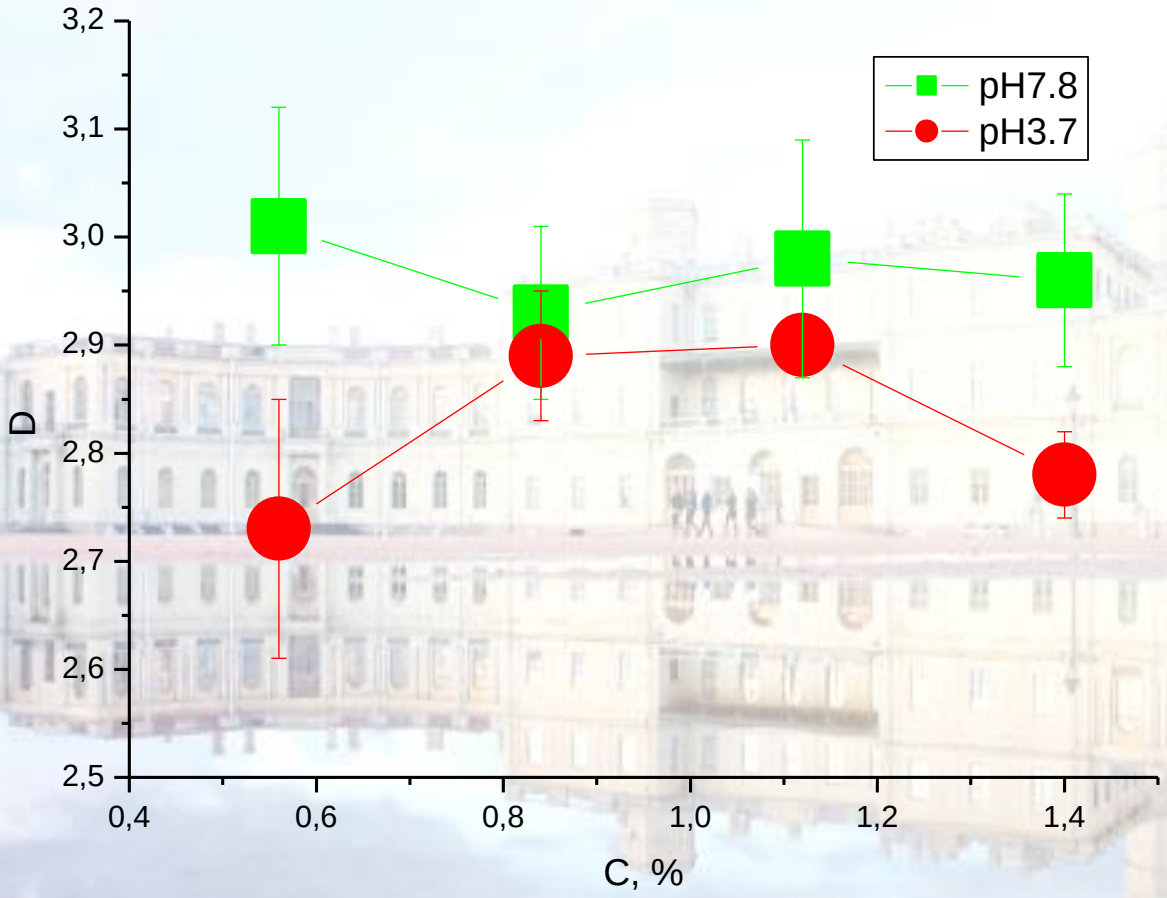
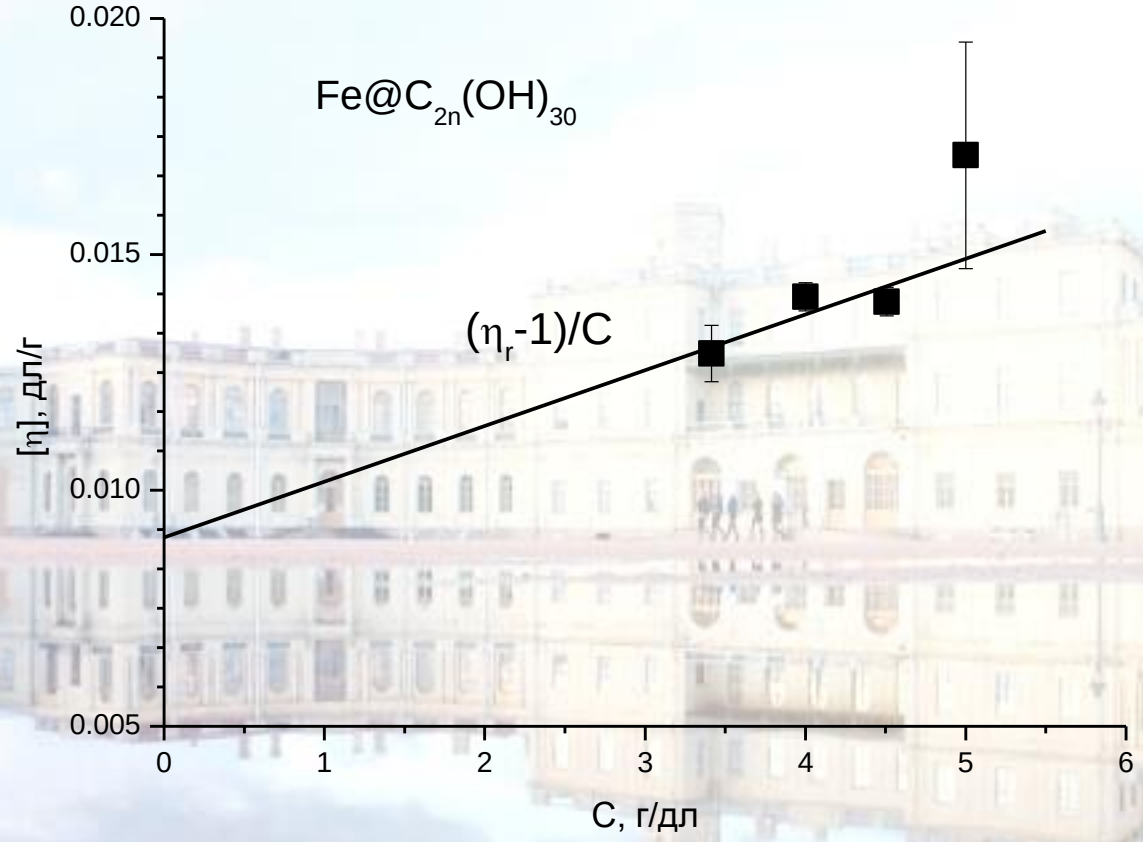


Рисунок 10 –Зависимость приведенной вязкости от концентрации $Fe@C_{2n}(OH)_x$ в растворе



Выводы

1. Фуллеренолы железа в кислой среде образуют кластеры размерами 47-50 нм. Размеры почти не зависят от концентрации. В щелочной среде размеры несколько больше – 51-54 нм (имеют слабую тенденцию к снижению с концентрацией).
2. В щелочной среде образуются достаточно плотные агрегаты, а в кислой среде агрегаты немного более рыхлые.
3. Степень агрегации (доля частиц, входящих в кластеры, параметр Io/C) уменьшается с концентрацией в обеих средах.

Спасибо за внимание!