

Изучение твердофазного фторирования
2-нафтола реагентом F-TEDA-BF₄
методом дифференциальной сканирующей
калориметрии

П.А. Заикин, В.Д. Тихова

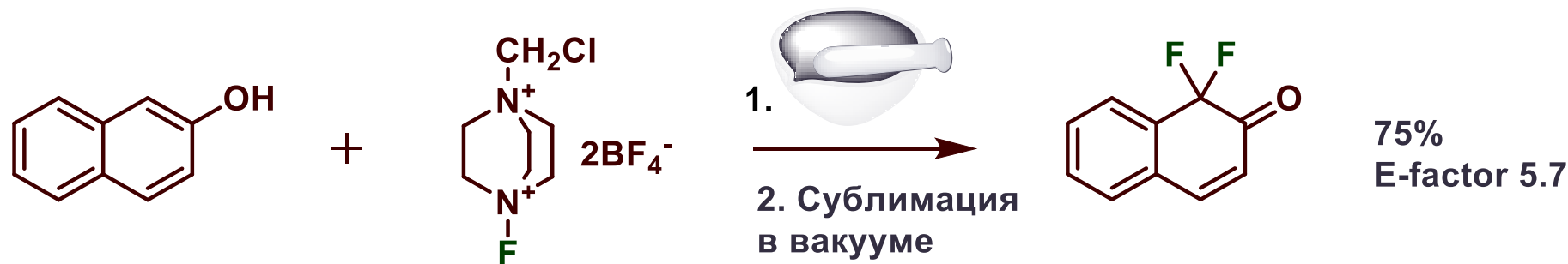
Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова

Сибирского отделения Российской академии наук

Новосибирск, Российская Федерация

zaikin@nioch.nsc.ru

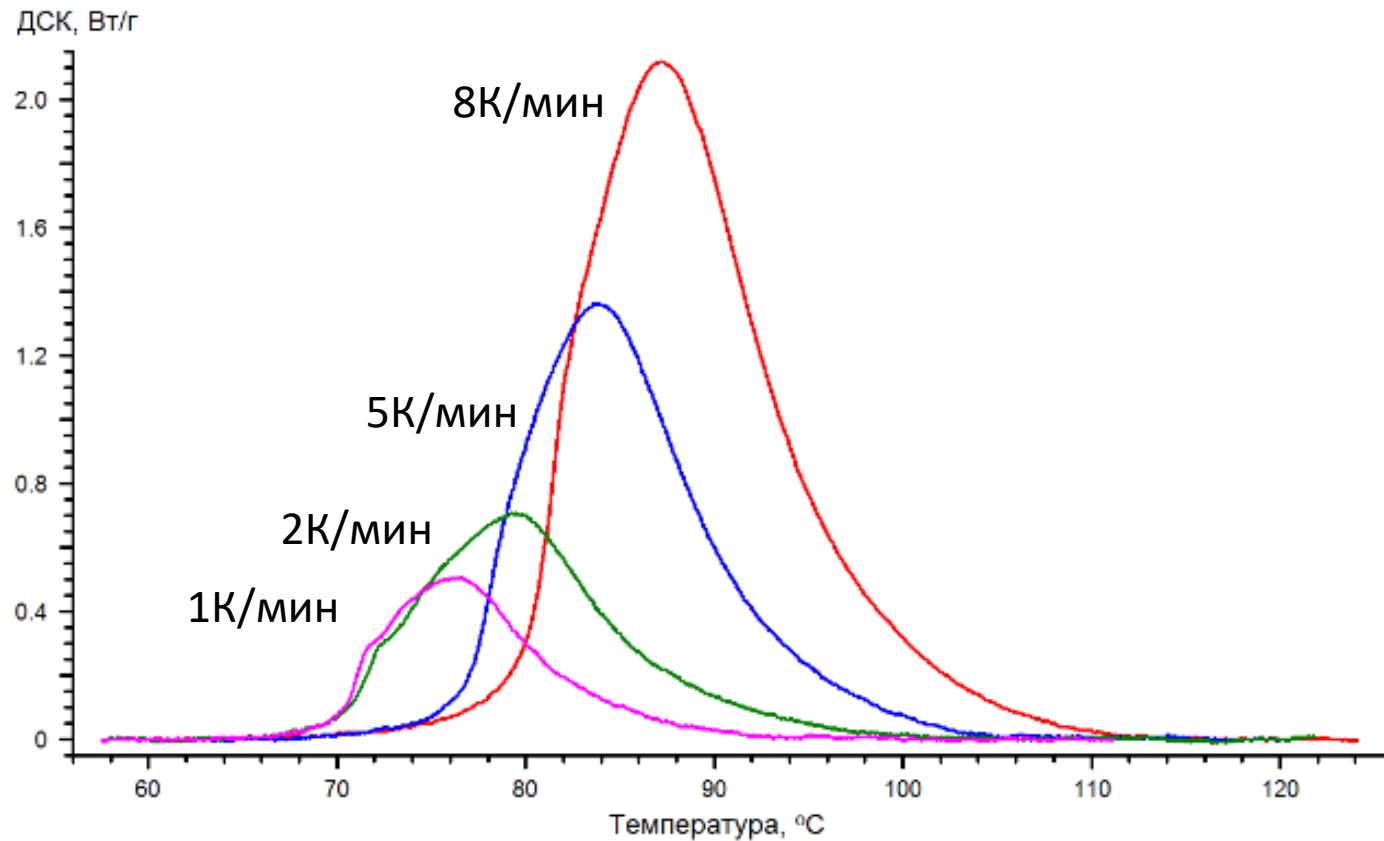
Фторирование без растворителя



Ранее нами был предложен подход к фторированию активированных ароматических соединений в отсутствие растворителя при механическом растирании смеси реагентов. Сочетание механохимического фторирования с выделением продукта возгонкой в вакууме позволило разработать метод синтеза фторорганических соединений, характеризующийся низким значением E-фактора (3.7-5.7).[1] Для изучения механизма фторирования в отсутствие растворителя была предпринята анализа модельной системы 2-нафтол+F-TEDA-BF₄ методом дифференциальной сканирующей калориметрии.

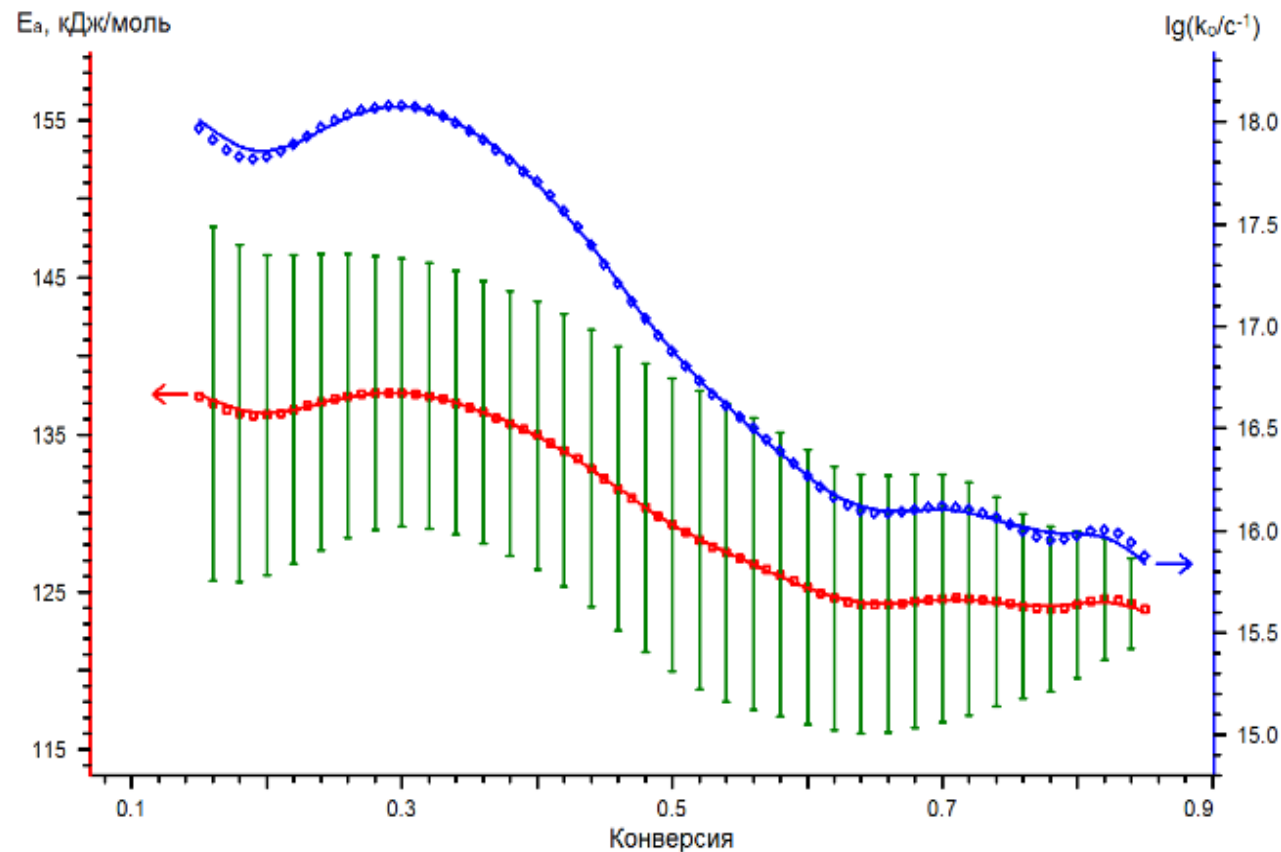
[1] P. A. Zaikin, O. T. Dyan, D. V. Evtushok, A. N. Usoltsev, G. I. Borodkin, E. V. Karpova, V. G. Shubin, *European J. Org. Chem.* **2017**, 2017, 2469–2474.

Изучение реакции методом ДСК



- При различных скоростях нагрева смеси реагентов регистрируется только экзотермический процесс, соответствующий фторированию. При этом не наблюдается эндотермического пика, который мог бы свидетельствовать о формировании эвтектики.
- При уменьшении скорости нагрева происходит разделение пика, что свидетельствует о сложном характере превращения. Для выяснения деталей требуются дополнительные исследования.

Активационные параметры реакции



- Данные дифференциальной сканирующей калориметрии, полученные при разных скоростях нагрева, анализировали с использованием безмодельного изоконверсионного метода Фридмана.
- Анализ показывает наличие двух областей, отличающихся значениями наблюдаемой энергии активации.

Выводы

- Впервые продемонстрирована применимость метода ДСК для изучения реакций электрофильного ароматического фторирования в твердой фазе.
- Анализ данных ДСК свидетельствует об отсутствии стадии образования эвтектического расплава, предшествующей фторированию.
- Анализ данных, полученных при различных скоростях нагрева, показывает наличие двух режимов протекания реакции, отличающихся величинами наблюдаемой энергии активации.