**Cr2O3-ZrO2-SiO2 в неокислительном дегидрировании пропана:** в**лияние добавки CeO2 и мольного соотношения (Ce+Zr):Si на каталитические свойства**

***Городнова А.В., Каплин И.Ю.***

*Студентка, 4 курс специалитета*

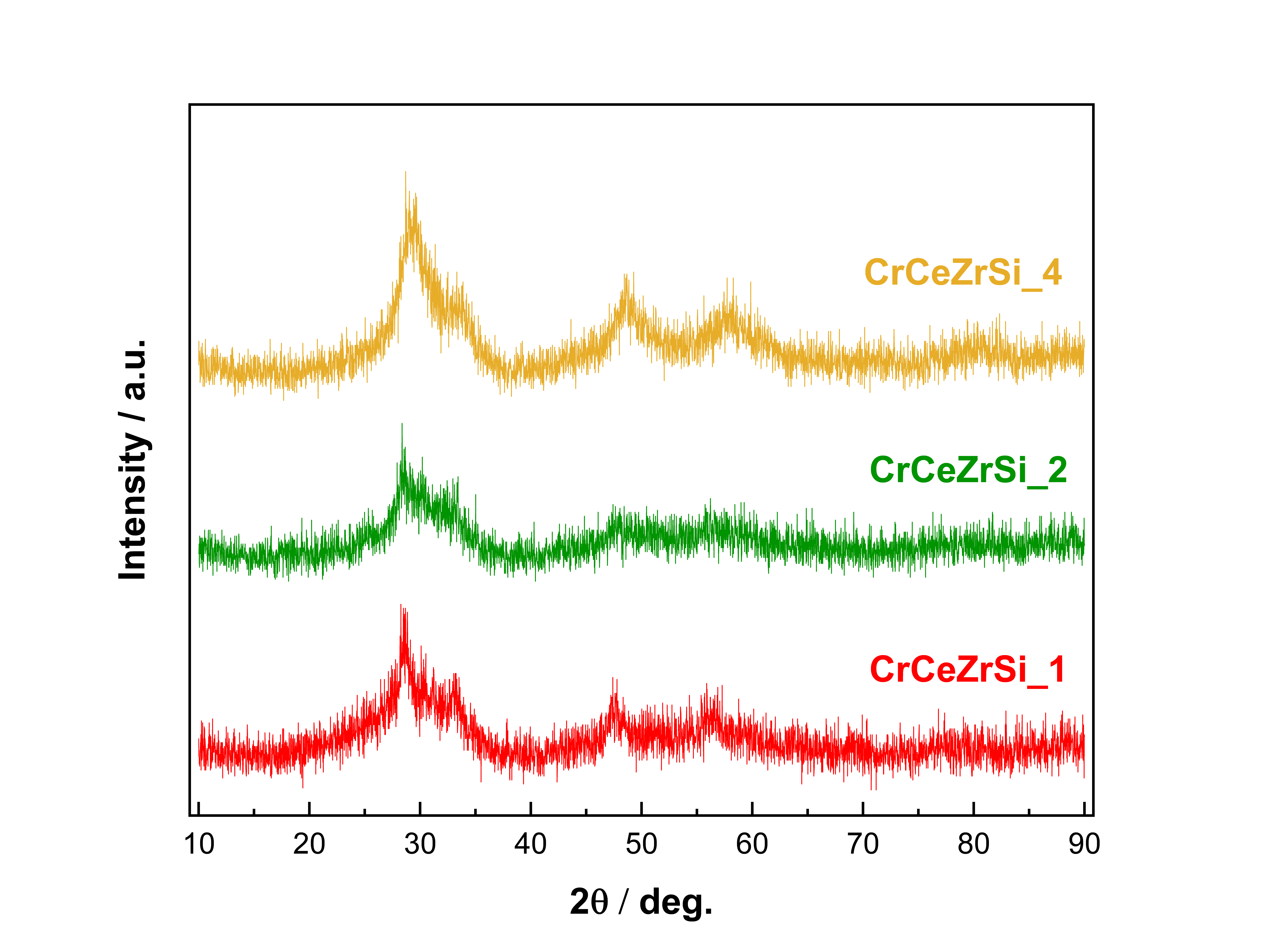
*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

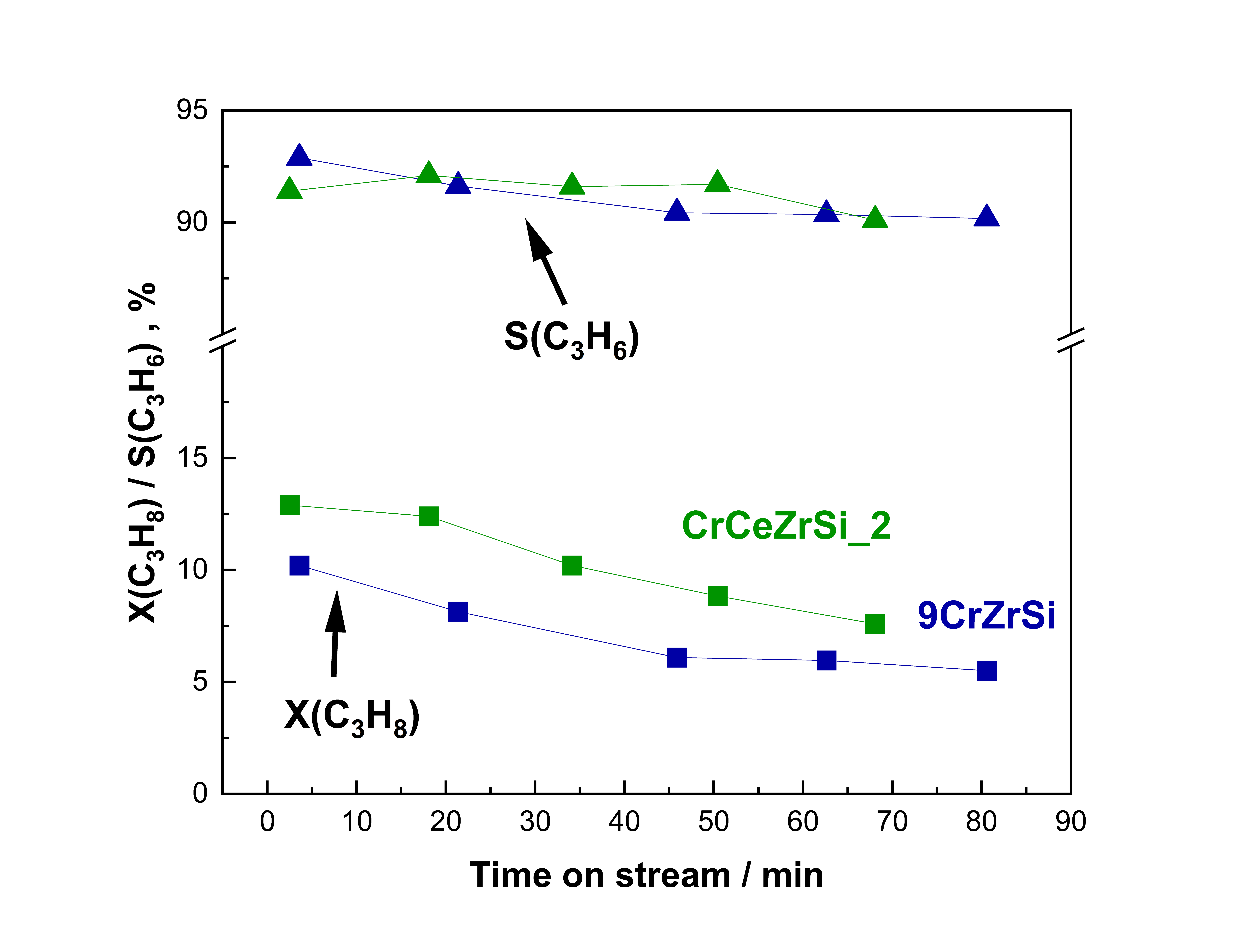
*E-mail: agorodnova6@gmail.com*

Каталитическое дегидрирование пропана (ДГП) – важный метод синтеза пропилена, который является незаменимым сырьем для производства полимеров. Промышленные катализаторы, содержащие частицы Pt или CrOx, нанесенные на Al2O3, обладают рядом недостатков. Перспективными системами в процессе ДГП являются материалы на основе ZrO2 и SiO2, содержащие небольшие количества CrOx в качестве активного компонента [1]. Предполагается, что в присутствии CeO2 можно значительно улучшить стабильность катализаторов ДГП [2].

В настоящей работе исследованы каталитические свойства в ДГП смешанных оксидных систем Cr2O3-ZrO2-SiO2 (yCrZrSi, где y – массовое содержание хрома: y = 4, 7, 9 масс.%; соотношение активных металлов (Cr+Zr) и Si = 0.8), Cr2O3/CeO2-ZrO2-SiO2 (Cr/CeZrSi\_x, где x – соотношение (Ce+Zr):Si; x = 1, 2, 4), полученных с использованием темплата СТАB. Номинальное содержание Cr в образцах CrCeZrSi составляло 9 масс.%. Соотношение Ce:Zr = 1:3. Каталитические свойства образцов в реакции ДГП исследовали на установке УЛКат-1 (УНИСИТ, Россия), работающей в проточном режиме, при температурах 500–600 ºС. Состав реакционной смеси: 40 об.% C3H8, 60 об.% N2; скорость потока – 30 мл/мин. Анализ продуктов проводили методом газовой хроматографии (Кристалл-5000.2, Хроматэк, Россия).



**А**



**B**

Рис. 1. **A** Дифрактограммы образцов CrCeZrSi\_x;

**B** Сравнение каталитических свойств 9CrZrSi и CrCeZrSi\_x при 550 ºС

Согласно данным РФА, модифицированные CeO2 системы имеют более высокую степень кристалличности, по сравнению с yCrZrSi. При этом хром-содержащие образцы более аморфные, чем CeZrSi\_x (Рис. 1, A). Активность образцов CrCeZrSi\_x оказалась выше, чем активность систем CeZrSi\_x, для всех значений x. Наибольшая конверсия пропана достигалась в присутствии CrCeZrSi\_2. При 550 ºС её значение оказалась выше, чем для немодифицированного CeO2 образца 9CrZrSi при сравнительно равных величинах селективности по пропилену (Рис. 1, B).

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 22-23-00445 и при поддержке Программы развития МГУ им. М.В. Ломоносова.*

**Литература**

1. Golubina E. V., Kaplin I.Yu. Gorodnova A.V., Lokteva E.S., Isaikina O.Ya., Maslakov K.I. Non-Oxidative Propane Dehydrogenation on CrOx-ZrO2-SiO2 Catalysts Prepared by One-Pot Template-Assisted Method // Molecules. 2022. Vol. 27. P. 6095-6112.

2. Montini T., Melchionna M., Monai M., Fornasiero P. Fundamentals and catalytic applications of CeO2-based materials // Chem. Rev. 2016. Vol. 116. P. 5987-6041.