

## СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИСТИКИ СМОЛЫ ИЗ ФУРФУРОЛА И ФЕНОЛА: МЕТОДИКА ПОЛУЧЕНИЯ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРИМЕНЕНИЯ

**Х.Саминов**

*старший преподаватель кафедры «Химия» Ферганского государственного университета, PhD*

**Аннотация:** В данном исследовании описывается процесс получения смолы из фурфурола и фенола. Путем нагревания смеси фурфурола, фенола, и раствора едкого натра в круглодонной колбе, последующей обработки добавлением формалина, аммиака и нигрозина, и упаривания в вакууме была получена смола, выход которой превышал исходный вес фенола. Результаты исследования показали эффективность данного метода получения смолы и его потенциальные применения.

**Ключевые слова:** смола, фурфурол, фенол, полимерный материал, химическая стойкость, термостойкость, композитные материалы, процесс синтеза, упаривание, катализаторы, промышленное применение.

### ВВЕДЕНИЕ

Смола из фурфурола и фенола является значимым классом полимерных материалов, который широко применяется в различных отраслях промышленности. Эти смолы обладают рядом выдающихся свойств, таких как высокая термостойкость, химическая стойкость и прочные механические характеристики, что делает их весьма привлекательными для использования в производстве композитных материалов, клеев, прессованных изделий и других продуктов.

**Высокая термостойкость:** Смолы из фурфурола и фенола отличаются устойчивостью к высоким температурам, что делает их идеальными для применения в условиях, где требуется выдерживать экстремальные температурные режимы. Это свойство делает их подходящими для применения в авиационной, автомобильной и аэрокосмической промышленности, где компоненты могут подвергаться значительным температурным воздействиям.

**Химическая стойкость:** Смолы из фурфурола и фенола также обладают высокой химической стойкостью, что позволяет им устойчиво работать в агрессивных химических средах. Это делает их применимыми в химической промышленности, в производстве коррозионно-стойких материалов, а также в области защиты от химических воздействий.

Смолы из фурфурола и фенола обладают высокой прочностью и устойчивостью к механическим нагрузкам. Это позволяет использовать их в производстве композитных материалов, которые должны выдерживать значительные механические нагрузки при минимальном весе.

В совокупности эти свойства делают смолу из фурфурола и фенола важным и востребованным материалом в различных сферах промышленности. Её применение способствует созданию более прочных, долговечных и надежных изделий, что в свою

очередь способствует развитию технологических и научных отраслей и повышению качества конечных продуктов.

Основная часть. Практическая работа направлена на получение смолы из фурфурола и фенола, процесс которого включает ряд последовательных этапов. В круглодонную колбу емкостью 500 см<sup>3</sup> добавляют 45 г фурфурола, 75 г фенола и 11 г 20-процентного раствора едкого натра. Смесь подвергается нагреванию до 100°C в течение 3-4 часов, что приводит к образованию смолы. Этот этап важен для начальной полимеризации компонентов.

Дополнительная обработка смолы. После нагревания смолу охлаждают до 60°C для предотвращения нежелательной реакции.

Добавляют 30 г формалина, 7,5 г аммиака и 2,25 г нигрозина к смоле. Смесь тщательно перемешивается для равномерного распределения добавленных компонентов. Смолу снова нагревают при 80°C в течение 1 часа 30 минут для завершения процесса полимеризации и активации реакций между компонентами.

Упаривание в вакууме: После завершения термической обработки смолу упаривают в вакууме. Упаривание происходит при небольшом разрежении (650 мм) и при температуре 50-60°C. Процесс упаривания прекращается, когда температура каплепадания достигает 70-80°C.

Получение смолы. В результате процесса получается смола, выход которой составляет 110% от веса фенола. Это указывает на эффективное использование реактивов и образование дополнительного продукта. Эксперимент демонстрирует успешную последовательность химических реакций, приводящих к образованию смолы из фурфурола и фенола. Полученная смола может быть использована в различных промышленных процессах, таких как производство композитных материалов, клеев и других полимерных изделий.

Краткое содержание:

В данном исследовании был успешно получен смола из фурфурола и фенола. Процесс получения смолы включал подготовку смеси основных компонентов, их нагревание, добавление катализаторов, последующее упаривание в вакууме. Полученная смола обладает потенциалом для использования в различных отраслях промышленности, где требуются материалы с высокой термостойкостью и химической стойкостью. Важно отметить, что лабораторные условия были строго соблюдены, что обеспечило удовлетворительные результаты исследования.

Заключение. В ходе данной работы была представлена методика получения смолы из фурфурола и фенола, которая включает в себя последовательность химических процессов, начиная с подготовки смеси основных компонентов и заканчивая упариванием в вакууме. Полученная смола обладает высокой термостойкостью, химической стойкостью и прочными механическими свойствами, что делает ее перспективным материалом для применения в различных отраслях промышленности.

Важно отметить, что лабораторные условия были строго соблюдены, что подтверждает надежность и достоверность полученных результатов исследования. Данный метод синтеза смолы из фурфурола и фенола представляет собой эффективный

способ получения высококачественного продукта с высоким выходом. Полученная смола обладает потенциалом для использования в производстве композитных материалов, клеев, прессованных изделий и других полимерных продуктов, где требуются материалы с выдающимися термическими и химическими свойствами.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Пономарев А.А. «Синтезы и реакции фурановых веществ» издательство Саратовского университета, 1960.
2. Водзинский Ю.В., Масленников А.С. Экспрессные методы определения фурфурола. – М.: ЦНИИПИ лесохимической промышленности, 1961. – 20 с.).
3. Саминов, Х. Н. У., Ибрагимов, А. А., & Назаров, О. М. (2021). ИССЛЕДОВАНИЕ ФИТОХИМИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ PUNICA GRANÁTUMСОРТА” ҚАЮМ” ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В УЗБЕКИСТАНЕ. *Universum: химия и биология*, (1-1 (79)), 57-60.
4. Marufjono‘g, S. O. Q. li.(2023). INDUKTIV BOG ‘LANGAN PLAZMA MASS SPEKTROMETRIYASI USULI YORDAMIDA ANJIR (FICUS CARICA L.) BARGINING MAKRO VA MIKROELEMENT TARKIBINI ANIQLASH. *Scientific Impulse*, 1 (9), 1726–1728.
5. Саминов, Х. Н. Ў., & Назаров, О. М. (2022). АНОР ЎСИМЛИГИНИНГ ҲАЛҚ ТАБОБАТИДА ТУРЛИ КАСАЛЛИКЛАРНИ ДАВОЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛИШИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(Special Issue 4-2), 180-182.
6. Marufjono‘g, S. O. Q. li.(2023). ANJIR (FICUS CARICA L.) BARGIDAN KUMARINLAR OLISH. *Scientific Impulse*, 1 (9), 1723–1725.
7. Саминов, Х. Н. Ў. (2022). АНОР МОЙИ ВА УНДАН ТАЙЁРЛАНГАН КОМПОЗИЦИЯЛАРИНИ ТИФ ТН АСОСИДА СИНФЛАШ. *Science and innovation*, (Special Issue), 417-418.
8. Kilichbek, S. (2023). CHROMATOGRAPHIC SEPARATION OF ORGANIC COMPOUNDS USING ADSORPTION CHROMATOGRAPHY. *INNOVATIVE DEVELOPMENTS AND RESEARCH IN EDUCATION*, 2(20), 172-173.
9. Саминов, Х. Н. Ў. (2022). АНОР ЎСИМЛИГИНИНГ ЭФИР МОЙИ ТАРКИБИНИ ЎРГАНИШ. *Science and innovation*, (Special Issue), 419-421.
10. Marufjono‘g, S. O. Q., & Numonjono‘g‘li, S. X. (2023). OLXO ‘RI MEVASINING INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI. O‘ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(22), 4-6.
11. Saminov , K., Ibragimov , A., & Nazarov Otabek Mamadaliyevich, N. O. M. (2023). STUDY OF VOLATILE COMPONENTS OF LEAVES AND FLOWERS OF *Punica granatum L.*, VARIETY “KAYUM” GROWING IN UZBEKISTAN. *Scientific Journal of the Fergana State University*, (3), 147. Retrieved from <https://journal.fdu.uz/index.php/sjfsu/article/view/2613>.

12. Kilichbek, S. (2023). DETERMINATION OF MACRO AND MICROELEMENT CONTENT OF FIG (FICUS CARICA L.) LEAF USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS SPECTROMETRY METHOD. *Scientific Impulse*, 1(12), 287-288.

13. Саминов , Х., Ибрагимов , А., & Назаров , О. (2023). DETERMINATION OF THE CONTENT OF CHEMICAL ELEMENTS OF Púnica granátum VARIETY "QAYUM". *Scientific Journal of the Fergana State University*, 28(1), 11. [https://doi.org/10.56292/SJFSU/vol28\\_iss1/a11](https://doi.org/10.56292/SJFSU/vol28_iss1/a11).

14. Kilichbek, S. (2023). COUMARINS: NATURE'S VERSATILE COMPOUNDS WITH DIVERSE PHARMACOLOGICAL ATTRIBUTES. *Научный Фокус*, 1(5), 1-3.