

ИСТОРИЯ ХИМИИ ФУРАНА

Косимова Хафиза Холматовна

ассистент, Ферганский политехнический институт,

Республика Узбекистан, г. Фергана

E-mail: xafizakasimova68@gmail.com

Тожиев Эргашали Ахадович

ассистент, Ферганский политехнический институт,

Республика Узбекистан, г. Фергана

Соаталиев Бобуржон Боходиржон угли

студент, Ферганский политехнический институт

АННОТАЦИЯ

В данной статье описаны история химии фуранов, развитие химии фуранов и значение фурановых соединений в промышленности, а также способы получения фурановых соединений из природных продуктов.

Ключевые слова: *тетрафенол, пентоза, фурфурол, тиофен, декарбонил, пиромуциновая кислота.*

HISTORY OF FURAN CHEMISTRY

Kosimova Khafiza Kholmatovna

assistant, Fergana Polytechnic Institute,

Republic of Uzbekistan, Fergana

E-mail: xafizakasimova68@gmail.com

Tojiev Ergashali Akhadovich

assistant, Fergana Polytechnic Institute,

Soataliyev Boburjon Bahodirjon ugli

student, Fergana Polytechnic Institute,

Respublika Uzbekistan, g. Fergana

ABSTRACT

This article describes the history of furan chemistry, the development of furan chemistry and the importance of furan compounds in industry, as well as methods of obtaining furan compounds from natural products.

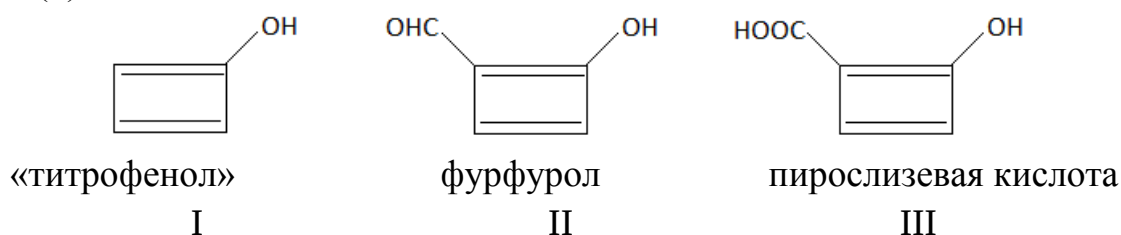
Keywords: *tetraphenol, pentose, furfural, thiophene, decarbonyl, pyromuccinic acid.*

ВВЕДЕНИЕ

Химия фурана как самостоятельный раздел химии гетероциклических соединений начала развиваться в конце XIX в. Первое соединение фуранового строения из природных объектов было получено значительно раньше: пироглизовую кислоту получил еще в XVIII в. К.Шееле (1742-1786гг) при сухой перегонке слизиной кислоты, а «искусственное Мурованное масло»- И.Дёберенер (1780-1849 гг.)и 1831 г.при воздействии H_2SO_4 и MnO_4 на сахар и крахмал. Названию «Фурфурол» для последнего соединения было предположено Дж.Фауном в 1845 г. После получения его из отрубей (furfur-стrobe, оріум-масле)

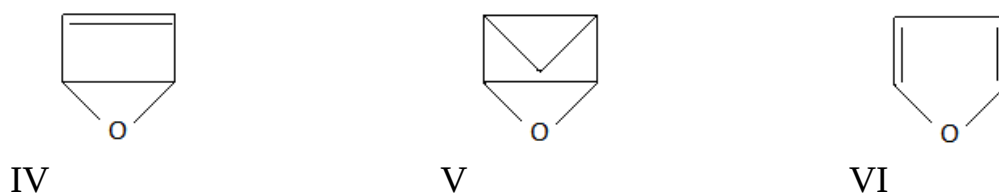
ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В 1860 г Ф.Шванерт в Грейфовальдском университете установил связь между двумя упомянутыми веществами, Ag_2O в пироглизовую кислоту. Г.Лимприхт (1827-1909 гг.) в Грейфовальде в 1869-1870 гг. предложил первые структурные формулы фурановых соединений (2-3) трактуя их как производные найденного им фурана, которому прописал строение «тетра фенола» (1).



Однако уже в 1870 г.А.Байер интуитивно, по аналогии с пиолом, предложил для трех соединений строение пятичленных циклических молекул, а в 1877 г. Экспериментально подтвердил свой предложение в связи с чем найденный Г.Лимприхтом «тетра-фенол» переименовал в «фурфурол» (Г.Шифф в 1886 г. сократил это наименование до фурана)

Из трех альтернативных формул IV-VI А. Байер как наиболее достоверную выбрал формулу IV.



В 1887-1888 г А Марквальд остановился на формуле IV. Последняя была окончательно подтверждена. К.Гарриссом, получившим фуран путем дегидратации γ -дикарбонильного соединения-сукции альдегида (1904).

А.Байер и В.Мейер показали генетическую связь между пятичленными гетеро циклами, а Э.Фишер окончательно подтвердил связь фурановых соединений с сахарами. (пентозами). Впрочем, из пентозанов фурфурол получали уже начиная с 40-х годов XIX в (Стенхауз), в промышленное его производство из сельскохозяйственных отходов началось в с 1922 г. (в Узбекистане опытное производстве с 1960 г).

Важный раздел химии фурана открылся благодаря получено нитропроизводных (Марки, 1901 гг., Г.Гилман, 1960г.).

Дальнейшее развитие химии фурана. Этой проблемой занимались Л.Полинг и Шумейкер(1939 г) Я.К.Сыркин и Л.М.Назарова. На основе измерения дипольных моментов (Ч.Смайс и Уоллс, 1932г) и электронной дифракции (Л.Полинг.1939 г) было установлено плоское строение фуранового цикла, а термохимические измерения дали «энергию резонанса».

Ю.К Юрьев (1896-1965 гг.) открыл реакцию взаимного превращения фурана в пиррол, получил тиофен и селено фен путем пропускания паров. Фурана и соответственно NH_3 , H_2S и H_2SO над Al_2O_3 , (1936 г). Реакция Юрьева подтвердила генетическую связь между пятичленными гетероциклами и показала преимущественное направление превращения кислородсодержащих гетероциклов в циклы саними гетеро атомами.

Промышленное производство фурфурола бывшем Советском Союзе начал развиваться с 1929 г. Первая специализированная установка была построена при Одесском маслозаводе, где подсолнечную лузгу в присутствии 5-6 %ной серной кислоты обрабатывали паром в вертикальных аппаратах. В 1936 г при маслозаводе был построен фурфурольный цех, перерабатывающий также подсолнечную лузгу во вращающихся автоклавах. Несколько позднее технология получения фурфурола во вращающихся автоклавах была воспроизведена в цехе Саратовского маслозавода.

Развитие гидролизной промышленности, начавшееся пуском в эксплуатацию Ленинградского гидролизного завода в 1935г, определено новые возможности увеличения производства фурфурола. В условиях термокаталитического, гидролиза растительных материалов разбавленной серной кислотой часть моносахаридов распадается. Пентозы, образующиеся главным образом в период прогрева и обладающие наименьшей

устойчивостью по сравнению с образованием фурфурола и других продуктов. Примерно половина фурфурола, содержащегося гидролизе, отделяется с парами само испарения на испарителях и около 35% оставшегося в нейтрализатор выводится с конденсатом после вакуум-охлаждения. Содержание фурфурола в конденсате паров само испарения гидролизатора и нейтрализатора не превышает 0,15-0,4%. Однако, непрерывно возрастающие масштабы переработки сырья, необходимость решения проблем, связанных с охраной окружающей среды, а также повышением экономической эффективности гидролизной промышленности, определили необходимость утилизации фурфурола, содержащегося в этих конденсатах.

Опытно – промышленная установка по получению фурфурола в качестве побочного продукта гидролизно– спиртового производства была пущена в 1942 г. на Саратовском гидролизном заводе. В настоящее время практически все гидролизно- спиртовые и гидролизное –дрожжевые заводы имеют в своем составе цехи, вырабатывающие фурфурол из конденсата паров само испарения. Однако потенциальные возможности расширения производства фурфурола в качестве побочного продукта ограничены уровнем выработки основных продуктов. Кроме того, вследствие относительно низкого качества этот фурфурол не может использоваться в ряде важных отраслей промышленности. Первые специализированные гидролизно-фурфурольные заводы в нашей стране были пущены в эксплуатацию в Фергане (1946г.) и Андижане (1956г). Технологическим процессом предусматривались комплексная переработка пентозам содержащего сырья с получением фурфурола и этилового спирта. Гидролиз хлопковой шелухи на Андижанском заводе предусматривалась в две стадии. В начале относительно мягких условиях, гидролиз вались пентодный гидролиза, выводился из гидролиз-аппарата и направляется в типовых гидролиз аппаратах, в которые загружалось около 20 м³ пентодного гидролизатор и при нагревании паром до 170⁰С осуществлялась дегидратация пентоз с образованием фурфурола. Фурфурол содержащие пары с содержанием фурфурола 1-3%отбирались из аппарата и направлялись на конденсацию.

Из узбекских ученых различными аспектами химии фурана занимались Маматов Ю.М, Ахмаджонов А, Мадалиев Ш.К., Ахмадалиев М, Тошпулатов О, Мусаев Т, Хошимов И, Абдижаббаров Х, Махмудова Л и др

REFERENCES

1. Колленц, Г. Синтез, свойства и реакционная способность 4-бензоил и 4-[α -(арилимино)бензил]-5-фенил-2,3-дигидро-2,3-фурандионов // Химия пятичленных 2,3-диоксогетероциклов / под ред. Ю.С. Андрейчикова. – Пермь: Изд-во Пермского университета, 1994. – С. 55-73.
2. Шуров, С.Н. Методы синтеза и химические свойства замещенных 2,3-дигидро-2,3-фурандионов / С.Н. Шуров, Ю.С. Андрейчиков // Химия пятичленных 2,3-диоксогетероциклов / под ред. Ю.С. Андрейчикова. – Пермь: Изд-во Пермского университета, 1994. – С. 5-54.
3. Некрасов, Д.Д. История синтеза 5-арил-2,3-дигидрофуран-2,3-дионов. Научный вклад школы Ю.С. Андрейчикова в исследование этих соединений // Пятичленные гетероциклы с вицинальными диоксогруппами / под ред. В.В. Петровой. – Пермь: Изд-во Пермского университета, 2004. – С. 10-19.
4. Ҳамдамов, Ж. У. Ў., Тожиева, М. Э. К., & Тожиев, Э. А. (2022). КОНТРАКТОР АЗОТА (BRADIRHIZOBIIUM JAPONICUM) ПОЧВЫ-ХРАНИЛИЩА БАКТЕРИЙ И ФОСФОРА ФОССТИМ-3 БИОГРАФИЯ БАКТЕРИЙ ТЕНЕВАЯ ПРОДУКЦИЯ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(4), 884-889.
5. Тожиев Э. А., Косимова Х. Х. Изучение процесса получения фурфурола в присутствии серной кислоты из отходов // *Universum: технические науки*. – 2022. – №. 1-3 (94). – С. 27-29.
6. Абдсарова, Д. К., Хошимов, И. Э. У., Тожиев, Э. А., & Мирзахужаева, Н. Н. К. (2019). Получение спиртов из растительных отходов промышленным способом содержащих пятичленных гетероциклических спиртов. *Universum: технические науки*, (11-1 (68)), 96-98.
7. Тожиев Э. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУРФУРИЛОВОГО СПИРТА И ОКСИДОВ ФУРФУРИЛОВОГО СПИРТА // *Universum: технические науки*. – 2020. – №. 12-4 (81). – С. 72-74.
8. Axadovich T. E., Xolmatovna Q. X. CHI QINDILARDAN SULFAT KISLOTA ISHTIROKIDA FURFUROL OLISH JARAYONINI O'RGANISH // *Eurasian Journal of Academic Research*. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 50-53.
9. Турдибоев И. Х. У., Ахмаджонов Л. Х. У. МИНЕРАЛО-БАЗАЛЬТОВЫЕ ВОЛОКНА ВЗАМЕН КОНЦЕРОГЕННЫХ АСБЕСТСОДЕРЖАЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ // *Universum: технические науки*. – 2022. – №. 1-3 (94). – С. 30-33.

10. Турдибоев И. Х. У. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 8 (86). – С. 50-52.
11. Турдибоев, И. Х. У. (2020). Использование фенолформальдегидно-фурановых связывающих в литейном производстве. *Universum: технические науки*, (7-3 (76)), 48-52.
12. Турдибоев И. Х. У. Использование фенолформальдегидно-фурановых связывающих в литейном производстве //Universum: технические науки. – 2020. – №. 7-3 (76). – С. 48-52.
13. Абсарова, Д. К., Мирзаев, Д. М., Мамажонов, Р. Т., & Касимова, Х. Х. КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ФУРАНО-ЭПОКСИДНЫХ ОЛИГОМЕРОВ.
14. Матякубов, Р., Урмонов, С., Касимова, Х., & Каримов, Ш. (2020). Гидрирование дифурфурлиденацетона на палладиевых катализаторах. *Universum: технические науки*, (3-2 (72)), 37-39
15. Марупова М. А., Мамажонов Р. Т., Холматовна Қ. Х. ПРОБЛЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ НЕКОТОРЫХ ПЕСТИЦИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.
16. Собиров, А. О., Мамажонов, Р. Т., Косимова, Х. Х., Кизи, Н. М. Н., & Мирзаев, Д. М. (2020). Очистка ароматических углеводов с применением местного сырья Чимианского месторождения. *Universum: технические науки*, (2-2 (71)).
17. Матякубов, Р., Урмонов, С., Касимова, Х. Х., Абдисаматов, Э. Д., & Исмоилов, Ш. Ш. У. (2019). Защита бетонной поверхности от воздействия агрессивных сред. *Universum: технические науки*, (11-2 (68)), 5-7.
18. Матякубов, Р., Хамракулова, М. Х., Қосимова, Х. Х., & Мадаминов, С. (2021). СЕЛЕКТИВНОЕ ГИДРИРОВАНИЕ ФУРАНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА МЕДНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ. *Universum: химия и биология*, (4), 86-88.
19. Косимова, Х. Х., & Мадаминов, С. М. (2021). ГИДРИРОВАНИЕ И ДЕГИДРИРОВАНИЕ ФУРАНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ГЕТЕРОГЕННЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 41-44.
20. Касимова, Х. Х., Абдисаматов, Э. Д., & Мирзаходжаева, Н. (2019). ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫПАРИВАНИЯ СЛАБОГО РАСТВОРА КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ. *Актуальная наука*, (3), 8-11.