

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ЩЕЛОЧЕЙ В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА АЦЕТОНА

Халибекова Алмагуль Кенжебаевна

Докторант, Навоийский государственный университет

Рузикулова Нигина Бобомуратовна

д.ф.х.н. (PhD), Навоийский государственный университет

e-mail: almagulxalibekova@gmail.com

Аннотация

В данной исследовательской работе изучено влияние различных щелочей на процесс синтеза ацетона на основе 2,2-дихлорпропана, выделенного из отходов производства поливинилхлорида. В ходе исследования были использованы щелочи NaOH, KOH, Ca(OH)₂ и Mg(OH)₂, а также проанализированы их активность в реакционной среде, растворимость, оптимальная температура и эффективность при различных временных условиях. Полученные результаты показали, что хорошо растворимые щелочи обеспечивают более высокий выход продукта и эффективное протекание реакции. Малорастворимые щелочи, вследствие необходимости использования более высокой температуры и продолжительного времени реакции, демонстрируют более низкий выход. Данный подход расширяет возможности получения ценных продуктов путем переработки промышленных отходов.

Ключевые слова: ацетон, 2,2-дихлорпропан, щелочи, NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Mg(OH)₂, гидролиз, отходы поливинилхлорида, химическая переработка, выход реакции.

В настоящее время переработка производственных отходов и получение из них полезных продуктов имеют важное научное и практическое значение в химической промышленности. Особенно хлорорганические соединения, образующиеся в процессе производства полимеров, наряду с экологической опасностью обладают возможностью использования в качестве вторичного сырья. В процессе производства поливинилхлорида могут образовываться различные хлорорганические соединения, в том числе 2,2-дихлорпропан. Данное вещество может служить сырьем для получения ценных продуктов путем химических превращений. Одним из таких продуктов является ацетон, который широко применяется в органическом синтезе, фармацевтической промышленности, производстве лакокрасочных материалов, а также в качестве растворителя.

В настоящем исследовании изучена эффективность получения ацетона путем переработки 2,2-дихлорпропана, выделенного из отходов производства поливинилхлорида, с использованием различных щелочей. В качестве щелочей использовали NaOH, KOH, Mg(OH)₂ и Ca(OH)₂, а также проанализировали их влияние на протекание реакции и выход продукта.

Основной целью данной работы является изучение влияния различных щелочей на процесс синтеза ацетона из 2,2-дихлорпропана и определение наиболее эффективных условий проведения процесса. Процесс включает следующие этапы: выделение 2,2-дихлорпропана из состава хлорорганических отходов, проведение реакции гидролиза выделенного вещества в щелочной среде, анализ образовавшихся продуктов и определение количества ацетона. Реакция основана на замещении атомов хлора гидроксильными группами под действием щелочи. В результате образуются промежуточные соединения, которые в дальнейшем путем перегруппировки превращаются в ацетон.

В экспериментах гидроксид натрия и гидроксид калия применялись в виде растворов, тогда как гидроксид кальция и гидроксид магния использовались в виде суспензий. Для каждой щелочи отдельно подбирались оптимальные температура, концентрация и продолжительность реакции.

По результатам исследования установлено, что при использовании различных щелочей выход образующегося ацетона значительно различается, что представлено в следующей таблице.

Щелоч ь	Растворимост ь при 20 °С	Оптимальна я температура , °С	Концентраци я, %	Время реакци и, мин	Выход реакци и, %
KOH	112 г	60	40	30	90
NaOH	109 г	60	40	30	85
Ca(OH) ₂	0,16 г	120	10 (суспензия)	120	50
Mg(OH) ₂	0,009 г	180	6 (суспензия)	180	40

Проведённые исследования показали, что влияние различных щелочей на протекание реакции существенно связано с выходом целевого продукта. В частности, NaOH показал высокий выход (85%), тогда как KOH также отличался стабильной и высокой эффективностью (90%). Ca(OH)₂ вследствие низкой растворимости и необходимости проведения реакции при высокой температуре обеспечил более низкий выход (50%). Mg(OH)₂, обладающий ещё более низкой растворимостью, при более высокой температуре и продолжительном времени реакции показал выход 40%.

В рамках данного исследования комплексно изучено влияние различных щелочей на процесс гидролиза 2,2-дихлорпропана. Установлено, что при синтезе ацетона важными факторами являются растворимость щелочи, её активность в реакционной среде и способность эффективно работать в оптимальных условиях.

Литература

1. Kameda, T., Ono, Y., & Grause, G. (2016). Recycling of poly(vinyl chloride). *Journal of Material Cycles and Waste Management*.
2. Zalimova, M. M., & Nafikova, I. R. (2017). Переработка отходов поливинилхлорида. *Наука. Технология. Производство*.
3. Progress in Solvent-Based Recycling of Polymers. (2022). *Processes (MDPI)*.