

ПОЛУЧЕНИЕ ПЛАСТИФИКАТОРА ДЛЯ ТАБЛЕТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА

Борецкий Е.А., Дмитриев В.В., Цветков А.Д.

Научный руководитель: Видяев Д.Г., д.т.н., доцент

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

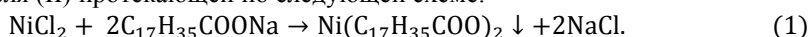
г.Томск, пр. Ленина, 40

E-mail: eboretsky@mail.ru

При фабрикации в таблетки технического углерода, применяемого, в частности, в качестве сорбента для разделения и сорбции газов, для регулирования его удельной поверхности и пористости используют различные пластификаторы.

В планируемых нами экспериментах предполагалось использовать два вида пластификатора – стеарата натрия и никеля. В виду отсутствия в нашем распоряжении стеарата никеля требуемой для опытов степени чистоты, были проведены эксперименты по его синтезу.

Получение стеарата никеля [1] проводилось с использованием обменной реакции между стеаратом натрия и хлоридом никеля (II) протекающей по следующей схеме:



В результате предварительных расчетов было установлено, что для проведения эксперимента необходима масса стеарата никеля 0,54 г. Исходя из уравнения 1 массы реагентов (хлорида никеля и стеарата натрия) должны иметь соотношение 1:2 соответственно. Молярная масса стеарата натрия 306,46 г/моль; молярная масса хлорида никеля (II) – 237,59 г/моль для гексагидрата $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Долю хлорида никеля (II) в гексагидрате можно определить по формуле:

$$\theta = \frac{M(\text{NiCl}_2)}{M(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})}, \quad (2)$$

где $M(\text{NiCl}_2)$ – молярная масса хлорида никеля (II), г/моль; $M(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ – молярная масса гексагидрата, г/моль.

Получаем:

$$\theta = \frac{129,59}{237,59} = 0,545.$$

Таким образом, в гексагидрате $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ содержится 54,5 % хлорида никеля.

Массы продуктов реакции определяются следующим образом:

$$m(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}) = \frac{2 \cdot M(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa})}{n}, \quad (3)$$

где $m(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa})$ – масса стеарата натрия, г; $M(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa})$ – молярная масса стеарата натрия, г/моль; n – коэффициент изменения массы ($n = 480$).

$$m(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}) = \frac{2 \cdot 306,46}{480} = 1,277 \text{ г.}$$
$$m(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{M(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})}{n}, \quad (4)$$

где $m(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ – масса гексагидрата хлорида никеля (II), г; $M(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ – молярная масса гексагидрата хлорида никеля (II), г/моль; n – коэффициент изменения массы ($n = 480$).

$$m(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{237,59}{480} = 0,495 \text{ г,}$$

Учитывая долю хлорида никеля (II) $\theta = 0,545$ в массе гексагидрата можно определить массу хлорида никеля (II)

$$m(\text{NiCl}_2) = \frac{m(\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) \cdot 100 \%}{\theta}, \quad (5)$$
$$m(\text{NiCl}_2) = \frac{0,495 \cdot 100 \%}{54,5 \%} = 0,908 \text{ г.}$$

Реакция осуществлялась следующим образом: в нагретую дистиллированную воду добавлялся стеарат натрия и перемешивался, а затем добавляли раствор хлорида никеля. После окончания перемешивания раствор фильтровался и промывался горячей дистиллированной водой.

В результате проведенных исследований было получено заданной количество стеарате никеля требуемой чистоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nickel (II) stearate [Электронный ресурс] / Sigma-Aldrich – Режим доступа: <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/544191?lang=en®ion=RU>, свободный. (Дата обращения 26.04.2018).