

Секция «Преподавание русского языка и фундаментальных дисциплин иностранным учащимся»

Китайский химик Хоу Дебанг

Научный руководитель – Мещерякова Елена Владимировна

Чжоу Ян

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Институт русского языка и культуры, Москва, Россия

E-mail: 2486204109@qq.com

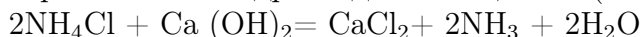
Известный талантливый китайский химик Хоу Дебанг учился в хорошей школе и получил отличное современное образование. В 1911 году он поступил в специальный университет Цинь Хуа. Через два года он был принят в Массачусетский технологический институт по специальности «химическое машиностроение». В 1921 году он получил докторскую степень в Колумбийском университете, и его докторская диссертация была опубликована в научном журнале. Эта статья стала одним из самых широко цитируемых классических литературных источников в химической промышленности.

После этого его пригласили на родину, чтобы помочь заводу по производству соды. В то время технология производства соды была монополизирована иностранными компаниями, которые использовали метод Сольвэ: в насыщенный раствор хлорида натрия пропускают газообразный аммиак и диоксид углерода:



Выпавший остаток малорастворимого гидрокарбоната натрия отфильтровывают и кальцинируют (обезвоживают) нагреванием до 140-160°C, при этом он переходит в карбонат натрия: $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} (t^\circ)$.

Образовавшийся CO_2 возвращают в производственный цикл. Хлорид аммония NH_4Cl обрабатывают гидроксидом кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$:



и полученный NH_3 также возвращают в производственный цикл.

Единственный отход производства - хлорид кальция, который не имеет широкого промышленного применения. Его можно использовать в качестве противообледенительного реагента или переработать методом электролиза, при этом полученный кальций возвращается обратно в производство.

В 1930-х годах Хоу (Hou Debang) разработал собственный метод получения соды. Он отличается от процесса Сольвэ тем, что не использует гидроксид кальция. По способу Хоу в раствор хлорида натрия при температуре 40° подаются диоксид углерода и аммиак. Менее растворимый гидрокарбонат натрия в ходе реакции выпадает в осадок (как и в методе Сольвэ). Затем раствор охлаждают до 10°. При этом выпадает в осадок хлорид аммония, а раствор используют повторно для производства следующих порций соды.

Сравнение способов По методу Хоу в качестве побочного продукта образуется NH_4Cl вместо CaCl_2 по методу Сольвэ. Способ Сольвэ был разработан до появления процесса Габера, в то время аммиак был в дефиците, поэтому регенерировать его из NH_4Cl было необходимо. Метод Хоу появился позже, необходимость регенерации аммиака уже не стояла так остро. Поэтому аммиак можно было не извлекать, а использовать его как азотное удобрение в виде соединения NH_4Cl . Однако NH_4Cl содержит хлор, избыток которого вреден для многих растений, поэтому использование NH_4Cl в качестве удобрения ограничено. В свою очередь рис хорошо переносит избыток хлора. Поэтому в Китае, где применяется NH_4Cl для рисоводства, метод Хоу, дающий NH_4Cl в качестве побочного продукта, более

широко представлен по сравнению с другими регионами. В настоящее время в ряде стран практически весь карбонат натрия вырабатывается по методу Сольвэ (включая метод Хоу как модификацию).

Хоу посвятил себя возрождению и развитию химической промышленности в Китае, поэтому после успешного совершенствования способа получения соды он сразу же приступил к работе по производству кислот. Благодаря усилиям Хоу и его коллег, был создан огромный химический комбинат, на котором имелись заводы по производству серной кислоты, аммиака, азотной кислоты и сульфата аммония. Но, к сожалению, вскоре после этого началась война с Японией. Производство пришлось остановить. В 1945 году восьмилетняя китайско-японская война, наконец, закончилась, и работа объединённого завода с помощью Коммунистической партии постепенно вернулась в нормальное русло. Позже Хоу несколько раз приглашали в Индию для создания производства кальцинированной соды, и каждый его приезд в Индию приводил к заметному приросту производства индийских заводов. В 1974 году этот великий ученый скончался.