

## НАТРИЯ И КАЛИЯ ХЛОРИДЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

**Погреева Юлия Андреевна**

студент IV курса, Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия, СПХФА, РФ, г.Санкт-Петербург

**Фролова Екатерина Андреевна**

студент IV курса, Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия, СПХФА, РФ, г.Санкт-Петербург

В современной медицине достаточно часто используют препараты, на основе галогенидов щелочных металлов, поскольку эти соединения являются источниками элементов, необходимых для функционирования организма. Цель данной статьи – познакомить читателя со способами получения, свойствами и фармакологическими эффектами препаратов, содержащих галогениды щелочных металлов, а именно калия и натрия хлоридов.

Натрия хлорид (NaCl), калия хлорид (KCl) – это вещества, всем известные еще со школы: соли щелочей, а именно, едкого натра и едкого кали, и хлористоводородной кислоты. По физическим свойствам это белые кубические кристаллы или белые кристаллические порошки без запаха, соленого вкуса. Растворимы в воде, мало или практически не растворимы в спирте.

В древние времена добычу соли осуществляли таким образом: соляной раствор, по-другому «рапа», извлекали из шахт глубиной 60–90 м с помощью лошадиного привода. Затем его помещали в большой резервуар, или творило, откуда рапа стекала в нижний резервуар и далее по желобам поступала в деревянные башни. В башнях раствор разливали в чаны, где соль вываривалась. В Древней Руси соль вываривали на побережье Белого моря и называли «морянка». Беломорская соль пользовалась успехом на рынке вплоть до XX века, пока ее не вытеснила поволжская соль, которая оказалась дешевле «морянки».

Так было в древности. Сейчас добыча соли автоматизирована и механизирована. Ее получают выпариванием морской воды (так получается морская соль, которую мы можем увидеть в составе многих косметических и лечебно-профилактических средствах) или рассола из других источников, а также добычей из соляных шахт и соляных залежей.

Природный источник хлорида натрия – минерал галит, который содержит 39,34 % Na, 60,66 % Cl, кроме того, содержит некоторое количество примесей таких элементов, как бром, марганец, медь, мышьяк, йод, кальций и другие. Он представляет собой бесцветный прозрачный минерал со стекляннным блеском. Он встречается в виде осадочных отложений на дне водоемов, в которых приток пресной воды минимален или отсутствует.

Другим источником натрия хлорида служит каменная соль – горная осадочная порода, которая на 90% состоит из галита. Оставшиеся 10% составляют другие соли (хлориды и сульфаты других щелочных и щелочноземельных металлов), а также примеси глины, талька и других соединений, которые помимо прочего могут придавать ей окраску, отличную от белой. Каменная соль так же, как и галит, может формироваться в различных соляных источниках.

Другое, не менее важное соединение – калия хлорид – встречается в природе в составе сильвинита. Соль из минерала получают методами галургии и флотации.

Получение методом галургии заключается в выделении KCl из минерала на основе различной

растворимости KCl и NaCl в воде при повышенных температурах. При нормальных условиях растворимость этих солей практически не различается. А с увеличением температуры растворимость хлорида калия значительно увеличивается, в то время как растворимость хлорида натрия изменяется незначительно. Готовят холодный насыщенный раствор обеих солей, при нагревании которого содержание хлорида калия увеличивается в несколько раз. Охлаждение данного раствора делает его пересыщенным относительно KCl, который кристаллизуется, а NaCl остается в растворе. Дальнейшее нагревание позволяет получить раствор, который ненасыщен относительно получаемой соли. Полученным раствором обрабатывают минерал сильвинит, в результате чего хлорид калия переходит в раствор. Выпавший осадок отделяют на центрифуге, сушат, а оставшийся раствор снова используется для обработки новой порции сильвинита.

Флотационный метод базируется на разной способности хлоридов калия и натрия смачиваться водой. Руду предварительно измельчают, смешивают с водой и через эту массу пропускают воздух. Получается пульпа с распределенными в ней мелкими пузырьками воздуха. Процесс флотации регулируют путем добавления флотационных реагентов. Последние способствуют выделению гидрофобных компонентов в виде пены на поверхности пульпы и осаждению гидрофильных компонентов на дне флотационной машины. Выбор реагентов зависит от состава минерала, размера его частиц и наличия тех или иных примесей.

Итак, оба метода имеют свои плюсы и минусы. Чаще используется флотационный метод, что связано с меньшим износом оборудования (не требуется нагревания до высоких температур). Преимущество галургического метода состоит в более высоком содержании получаемой соли.

Несмотря на кажущуюся простоту, рассматриваемые соединения очень важны для нормального функционирования организма, прежде всего, как основные источники ионов калия  $K^+$  и натрия  $Na^+$ .

Калий – один из важнейших ионов, участвующих во многих физиологических процессах. В организме человека калий является одним из регуляторов осмотического давления, участвует в процессах синтеза белка на различных стадиях, способствует проведению нервных импульсов и обеспечивает сокращение скелетных мышц. Касаемо сердечной деятельности ионы калия урежают ЧСС, уменьшают проводимость, автоматизм, возбудимость. Таким образом, дополнительный источник ионов калия необходим, в первую очередь, при различных нарушениях сердечной деятельности: аритмии различного генеза, передозировка сердечными гликозидами и диуретиками, гипокалиемия. Препараты калия принимаются, в основном, внутрь, т.к. хорошо всасываются из ЖКТ.

Помимо калия хлорида по данным показаниям применяются другие соли калия, например, аспарагинат («Панангин», «Аспаркам»).

Основное применение натрия хлорида - изотонический раствор хлорида натрия в воде (0,9 %). Данный препарат является регулятором водно-электролитного баланса и применяется как самостоятельное лекарственное средство, а также как растворитель для других препаратов. Оказывает дезинтоксикационное и регидратирующее действие. Восполняет дефицит натрия при различных патологических состояниях. Также в медицине применяется гипертонический раствор (10 %) как осмотический диуретик при отеках головного мозга, для увеличения давления при кровопотерях. Также натрия хлорид нашел применение в офтальмологии для снятия отеков.

Рассматриваемые соли KCl и NaCl нашли применение в составе комплексного препарата «Регидрон». Помимо названных солей в его состав входит также натрия цитрат и декстроза. Препарат выпускается в форме порошка для приготовления раствора для приема внутрь.

«Регидрон» показан при необходимости восстановления ВЭР, при острой диарее с развивающимся ацидозом, и с целью профилактики при нагрузках, сопровождающихся избыточным потоотделением.

Закключение. Калия и натрия хлориды играют важную роль в функционировании организма. Натрия хлорид получают выпариванием различных соляных растворов, а калия хлорид –

методами галургии и флотации. В медицине соли калия нашли применение при различных нарушениях сердечной деятельности. Натрия хлорид применяется в виде изотонического или гипертонического раствора для регулирования водно-электролитного баланса.

#### **Список литературы:**

1. Некрасов Б. В. Основы общей химии. Т. 2. Изд. 3-е, испр. и доп., – М.: Химия, 1973 – 688 с.
2. Малая горная энциклопедия. В 3 т. Под ред. В. С. Белецкого. – Донецк: Донбасс, 2004.
3. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений. Учебник для техникумов / Мельников Е.Я., Салтанова В.П., Наумова А.М., Блинова Ж.С. – М: Химия, 1983. 432 с.