

Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан  
Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия

**Тема:** Неорганические лекарственные вещества.  
Соединения элементов первой и второй групп.

Выполнила: Бектураева М.  
Группа: 403 ТФПр  
Проверил преп.: Асильбекова А

г. Шымкент 2016

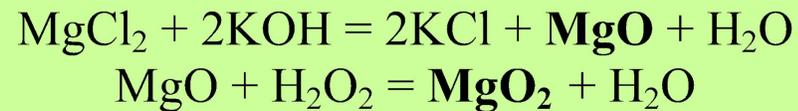
- ▶ Введение
  
- ▶ 1. Химическая технология
- ▶ 2. Неорганические лекарственные средства
- ▶ А) Магния пероксид
- ▶ Б) Калия перманганат
- ▶ В) Натри сульфат
- ▶ 3. Производство неорганических веществ

- ▶ **1. Химическая технология** – наука о наиболее экономичных и экологически целесообразных методах и средствах переработки сырых природных материалов в продукты потребления и промежуточные продукты.
- ▶ Неорганическая химическая технология включает переработку минерального сырья (кроме металлических руд), получение кислот, щелочей, минеральных удобрений.
- ▶ Ещё в XV в. в Европе стали появляться мелкие специализированные цеха по производству кислот, солей, щелочей, фармацевтических препаратов. В России в конце XVI – начале XVII вв. получило развитие собственное производство красок, селитры, порохов, а также соды и серной кислоты.

- ▶ Неорганические лекарственные средства
  - ▶ **Магния пероксид**
- ▶ **Magnesii peroxydum**
  - ▶ **MgO<sub>2</sub> · MgO**

Препарат содержит не менее 25% магний пероксида MgO<sub>2</sub> и 75% магний оксида MgO.

- ▶ **Получение**
- ▶ 1. Взаимодействие магний хлорида со щелочью и гидроген пероксидом при температуре 7–8 °С:



2. Электролиз 20%-ного раствора магний хлорида MgCl<sub>2</sub>;  
при этом *на катоде* образуется MgO<sub>2</sub>.

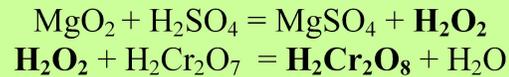
## ► **Свойства**

- **Описание.** Магния пероксид представляет собой *белый кристаллический порошок* без запаха.
- **Растворимость.** *Практически нерастворим в воде*, растворим в минеральных кислотах и кипящей ацетатной кислоте  $\text{CH}_3\text{COOH}$  с выделением  $\text{H}_2\text{O}_2$ :



## ► **Идентификация**

- **1. Реакция на  $\text{H}_2\text{O}_2$**  (после растворения в минеральной кислоте). Образование *надхромовых кислот* при взаимодействии с калий дихроматом  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  в сульфатнокислой среде  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в присутствии эфира; наблюдается появление *синего окрашивания эфирного слоя* (химизм см. гидроген пероксид  $\text{H}_2\text{O}_2$ ).



- **Хранение.** В плотно укупоренных контейнерах, защищающих от действия влаги и углекислого газа.
- **Применение.** Антисептическое и адсорбционное средство.
- Магния пероксид применяют орально по **0,25–0,5 г 3–4 раза в день** в качестве антисептического средства при кишечно-желудочных заболеваниях (диспепсия, брожение в желудке, понос).

## ▶ Калия перманганат

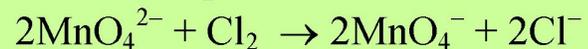
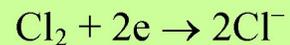
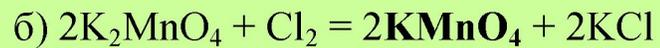
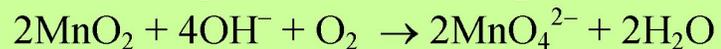
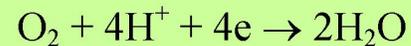
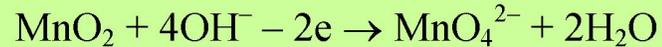
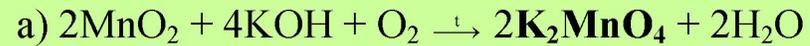
### ▶ Kalii permanganas

▶ Kalium hypermanganicum

▶ В природе Манган встречается в виде минерала *пиролюзита*  $\text{MnO}_2$ .

### ▶ Получение

▶ 1. Сплавление пиролюзита со щелочью в присутствии окислителей. При продувании *горячего воздуха* образуется *манганат*  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  (зеленого цвета), который под действием сильного окислителя окисляется до *перманганата*  $\text{KMnO}_4$  согласно схемам:



### ▶ $\text{KMnO}_4$

Не менее **99,0%**

► **Свойства**

- **Описание.** Темнофиолетовые или красно-фиолетовые кристаллы или мелкий кристаллический порошок с металлическим блеском. При растирании с некоторыми органическими веществами и различными восстановителями (сера, активированный уголь) может произойти взрыв. При нагревании до температуры 240 °С разлагается (внутримолекулярная ОВР):



- **Растворимость.** Растворим в воде, легко растворим в кипящей воде, этаноле и ацетоне.
- **Хранение.** В банках с оранжевого стекла с пластмассовыми пробками, в защищенном от света месте.
- **Применение.** Антисептическое средство.
- Применяют для промывания ран (0,1–0,5% растворы), для полоскания горла и ротовой полости (0,01–0,1% растворы); для смазывания ожогов и язв (2–5% растворы) (кожа подсушивается и не образуются пузыри); для спринцеваний и промываний в гинекологической и урологической практике (0,02–0,1% растворы). При отравлениях алкалоидами, цианидами и фосфором промывают желудок 0,02–0,1%-ными растворами препарата.
- Антимикробное действие можно объяснить выделением *атомарного Оксигена* при растворении препарата в воде:  $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + 2\text{MnO}_2 + 3\text{O}$

▶ **Natrii sulfas**

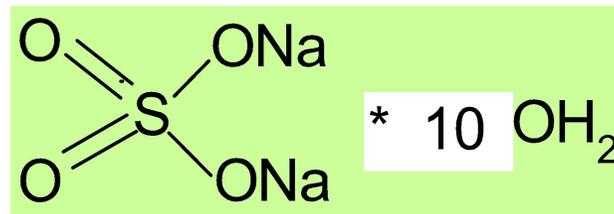
▶ **Natrium sulfuricum**

▶ Sal mirabile Glauberi

▶ Глауберова соль

▶ **Химическое название:** натрий сульфат декагидрат

▶ **Структурная формула:**



▶ **Нахождение в природе.** В природе натрия сульфат встречается в виде минералов:  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  – мирабилит,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  – тенардит,  $\text{CaSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$  – глауберит,  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  – астраханит и др.

▶ Впервые  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  получил в 1658 году химик и аптекарь Глаубер путем взаимодействия поваренной соли  $\text{NaCl}$  с серной кислотой  $\text{H}_2\text{SO}_4$

▶ **Натри сульфат**

▶  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

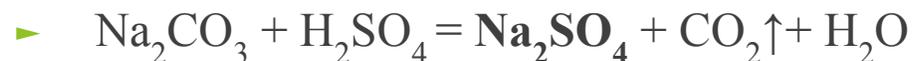
## ► **Получение**

► 1. Очистка и перекристаллизация природных минералов.

► 2. Как побочный продукт при получении хлороводорода сульфатным методом (аналогично методу Глаубера):



► 3. Из натрий карбоната  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  действием сульфатной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (для медицинских целей, наименее загрязненный):



## ► **Свойства**

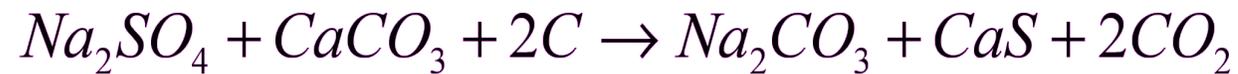
► **Описание.** *Бесцветные прозрачные кристаллы, легко выветривающиеся на воздухе, горько-соленого вкуса. При нагревании до 33 °С плавится в своей кристаллизационной воде. При 35 °С переходит в гептагидрат  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Безводный  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  плавится при 884 °С.*

► **Растворимость.** *Хорошо растворим в воде. Водные растворы имеют нейтральную реакцию (соль, образованная катионом сильного основания и анионом сильной кислоты, гидролизу не подвергается и имеет  $\text{pH} = 7$ ). В спирте нерастворим*

- ▶ **Хранение.** В хорошо укупореженных контейнерах, в прохладном месте.
- ▶ **Применение. Слабительное средство.**
- ▶ Применяют как *слабительное средство* внутрь орально по **15–30 г** на прием; как *противоядие* при отравлении солями Бария и Плюмбума (образует нерастворимые соли  $\text{BaSO}_4$  и  $\text{PbSO}_4$ ).

- ▶ **Производство неорганических веществ**
- ▶ К производству неорганических веществ относится большая группа производств простых веществ и огромного класса неорганических соединений. В эту группу производств входят технологические процессы, основанные на физических, физико-химических и химических свойствах используемого сырья, побочных и целевых продуктов. Химическая концепция любого производства опирается на ту совокупность химических превращений, которые можно реализовать технологически с эффективными экономическими показателями. При организации производства неорганических веществ используют высокотемпературные процессы, электролиз растворов и расплавов, растворение и кристаллизацию, катализ.

- ▶ Кальцинированная сода.
- ▶ Углекислая сода (карбонат натрия) была известна еще в глубокой древности. Издавна соду получали из золы морских и солончаковых растений и извлекали из природных содовых озер. Кальцинированная сода встречается в природе главным образом в соляных пластах и отложениях троны (минерала состава  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ). Её использовали в стекольной промышленности и в качестве моющего средства. К концу XVIII века эти источники уже не могли удовлетворить возрастающую потребность в соде. В 1775 году французский фармацевт Леблан предложил получать соду прокаливанием смеси сульфата натрия, измельченного мела или известняка и угля согласно реакции:



- ▶ **Применение соды.**
- ▶ Крупнейшими потребителями соды являются химическая, металлургическая и другие отрасли промышленности.
- ▶ В химической промышленности сода применяется для получения каустической соды, гидрокарбоната натрия, моющих средств, соединений хрома, сульфитов и фторидов, фосфатов, нитрита натрия, натриевой селитры.
- ▶ Также карбонат натрия используется при производстве листовых, прокатных, светотехнических стекол, силикатной глыбы, бутылок, хрусталя, сортовой посуды и др. В состав всех этих продуктов и изделий сода входит в виде  $Na_2O$

В медицинской промышленности сода применяется в производстве медикаментов.

## ▶ Поташ.

- ▶ Хотя в химической промышленности поташом называют главным образом карбонат калия ( $K_2CO_3$ ), в сельском хозяйстве это наименование охватывает все соли калия, идущие на изготовление удобрений, но в основном хлорид калия (KCl) с небольшой примесью сульфата калия ( $K_2SO_4$ ).
- ▶ Обычные способы получения поташа – электролизный процесс с участием гидроксида калия и более распространенный процесс на основе химического взаимодействия смеси хлорида калия и карбоната магния с диоксидом углерода. В результате этой реакции образуется нерастворимая двойная соль гидрокарбоната калия и карбоната магния, которая при нагревании разлагается на карбонаты калия и магния, воду и диоксид углерода.
- ▶ Карбонат калия применяется в производстве стекла, солей калия, красителей и чернил. Карбонат калия – важный компонент специальных стекол, например оптических и лабораторных.

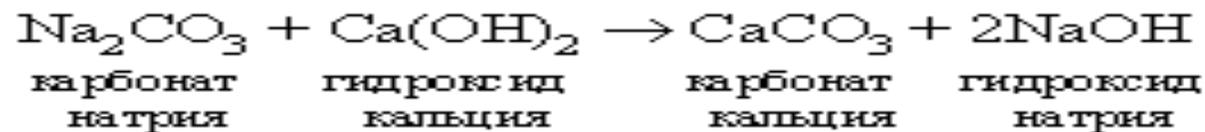
► **Каустическая сода (едкий натр).**

Гидроксид натрия NaOH получил свое название по причине сильного разъедающего действия на животные и растительные ткани.

► Каустическую соду получают либо путем электролиза раствора хлорида натрия (NaCl) с образованием гидроксида натрия и хлора, либо, реже, с помощью более старого способа, основанного на взаимодействии раствора кальцинированной соды с гашеной известью. Большое количество производимой в мире кальцинированной соды используется для получения каустической соды.

► *Взаимодействие раствора кальцинированной соды с гашеной известью.*

► Каустическую соду получают из кальцинированной на установке периодического или непрерывного действия. Процесс обычно проводят при умеренных температурах в реакторах, оборудованных мешалками. Реакция образования каустической соды представляет собой реакцию обмена между карбонатом натрия и гидроксидом кальция:



▶ Список литературы

- ▶ 1. А. Т. Бурбелло, А. В. Шабров, П. П. Денисенко. «Современные лекарственные средства. Новейший фармакологический справочник». Москва, 2006г.
- ▶ 2. М. Д. Гаевый, П. А. Галенко - Ярошевский, В. И. Петров, Л. М. Гаевая. «Фармакология с рецептурой». Ростов - на - Дону, 2002г.
- ▶ 3. Д. А. Харкевич «Фармакология». Москва, 1987г.
- ▶ 4.  
<http://www.myshared.ru/search/?q=%D0%BD%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5+%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5+%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0>