

Дисциплина: Химия

Дата: 19.01.2024

Группа 12-У

Тема: Классификация неорганических веществ. Основания

Задание: Изучить материал. Ответить письменно на вопросы № 1,2,3,4, стр 77.

Работу отправить на электронную почту: [galina.ch65@mail.ru](mailto:galina.ch65@mail.ru)

## 5.2. ОСНОВАНИЯ В СВЕТЕ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ

■ **Основания** — это электролиты, которые диссоциируют на катионы металла и анионы гидроксогрупп.

### Классификация оснований

Принципы классификации оснований аналогичны принципам классификации кислот, в чем вы можете убедиться, ознакомившись с табл. 5.2.

Таблица 5.2. Классификация оснований

Признак классификации	Группа оснований	Примеры
Наличие атома кислорода	Кислородсодержащие	КОН, Ca(OH) <sub>2</sub>
	Бескислородные	NH <sub>3</sub> · H <sub>2</sub> O

Признак классификации	Группа оснований	Примеры
Кислотность (число групп $\text{OH}^-$ в молекуле или число присоединяемых ионов $\text{H}^+$ )	Однокислотные	$\text{NaOH}$ , $\text{KOH}$ , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
	Двухкислотные	$\text{Ca}(\text{OH})_2$ , $\text{Mg}(\text{OH})_2$
Растворимость	Растворимые	$\text{NaOH}$ , $\text{KOH}$ , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
	Нерастворимые	$\text{Cr}(\text{OH})_2$ , $\text{Mn}(\text{OH})_2$
Летучесть	Летучие	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
	Нелетучие	$\text{NaOH}$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Степень электролитической диссоциации	Сильные ( $\alpha \rightarrow 1$ )	$\text{LiOH}$ , $\text{NaOH}$ , $\text{Ca}(\text{OH})_2$
	Слабые ( $\alpha \rightarrow 0$ )	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Стабильность	Стабильные	$\text{KOH}$ , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
	Нестабильные	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

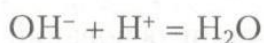
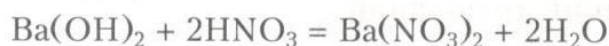
### Химические свойства оснований

Водные растворы щелочей мылкие на ощупь, разъедают кожу, ткань, изменяют окраску индикаторов (лабораторный опыт № 12). Общие свойства щелочей связаны с наличием в их растворах ионов  $\text{OH}^-$ .

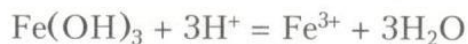
Нерастворимые основания этими свойствами не обладают.

Объединяет все группы оснований общее свойство — взаимодействие с кислотами с образованием солей. В эту реакцию вступают все основания: и щелочи, и нерастворимые гидроксиды металлов.

Реакцию нейтрализации между щелочью и кислотой мы уже рассмотрели в подразд. 5.1:

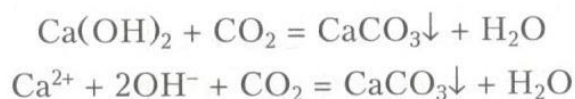


Также мы уже познакомились с взаимодействием кислот с нерастворимыми основаниями:



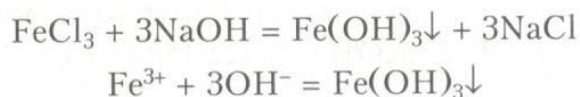
**Взаимодействие оснований с кислотными оксидами.** Это свойство характерно для щелочей. Например, для обнаружения углекислого газа в роли реактива используют известковую воду, и, наоборот, для распознавания раствора гидроксида кальция в ка-

честве реактива используют углекислый газ. В обоих случаях происходит один и тот же химический процесс — одна и та же качественная реакция:



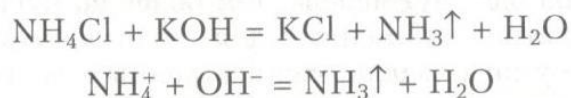
**Взаимодействие оснований с солями** (лабораторный опыт № 13). Эта реакция подчиняется общему правилу взаимодействия между электролитами — в результате реакции должны образоваться осадок, газ или малодиссоциирующее вещество.

Для получения осадка можно воспользоваться общим способом синтеза нерастворимых гидроксидов металлов — взаимодействием их солей с щелочами:



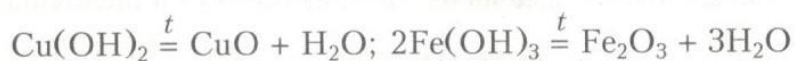
Свежеполученные осадки нерастворимых гидроксидов показаны на рис. 13 (цв. вклейка).

Примером реакции между щелочью и солью, идущей с образованием газа, может служить качественная реакция на соли аммония, т. е. качественная реакция на катион  $\text{NH}_4^+$ :



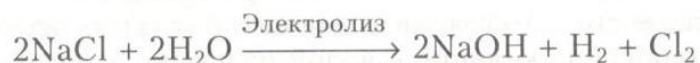
Выделяющийся аммиак обнаруживают либо по запаху, либо по посинению влажной лакмусовой бумажки, либо по появлению белого «дыма» при поднесении палочки, смоченной концентрированной соляной кислотой.

**Разложение нерастворимых оснований** (лабораторный опыт № 14). При нагревании нерастворимые основания и амфотерные гидроксиды разлагаются на оксид соответствующего металла и воду:

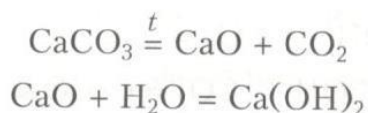


## Основные способы получения оснований

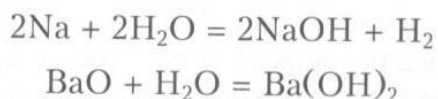
В промышленности щелочи получают электролизом растворов солей щелочных металлов:



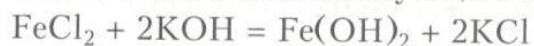
Гидроксиды щелочноземельных металлов получают обжигом их карбонатов с последующим гашением образующихся оксидов водой:



В лабораторных условиях щелочи можно получить взаимодействием щелочного или щелочноземельного металла или их оксидов с водой:



Малорастворимые основания получают реакцией обмена между растворами щелочи и соли соответствующего металла:



Растворимые в воде основания разъедают ткани, бумагу, а на коже оставляют долго не заживающие раны. Именно поэтому гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов называют *едкими щелочами*, а гидроксид натрия — *едким натром*, *каустической содой* или *каустиком* (от греч. *kaustikos* — едкий, жгучий). Работать с этими веществами нужно крайне осторожно, избегая их попадания на одежду, мебель, тем более на руки и лицо.

Гидроксид натрия применяют для очистки нефти и масел, в производстве бумаги, мыла, искусственных волокон. Раствор NaOH используют в качестве электролита в аккумуляторах, которые так и называют — щелочные.

Гидроксид калия по свойствам очень похож на гидроксид натрия. Это едкое вещество, которое вызывает еще более сильные химические ожоги. Его второе название — *едкое кали* также отражает этот факт. Поскольку гидроксид калия «жадно» поглощает воду, его применяют для осушки некоторых жидкостей и газов. Гидроксид калия используют для получения соединений этого металла, жидкого мыла, в качестве электролита в щелочных аккумуляторах.

Гидроксид кальция  $\text{Ca(OH)}_2$  представляет собой белый рыхлый порошок, из-за чего его иногда называют *пушонка*. Это вещество именуют также *гашеной известью*, поскольку получают взаимодействием оксида кальция CaO (*негашеной извести*) с водой (процесс *гашения*).

В отличие от гидроксидов калия и натрия гидроксид кальция мало растворим в воде: в 100 г воды при комнатной температуре растворяется всего 0,16 г гидроксида кальция. Гетерогенную смесь избытка гидроксида кальция с водой называют *известковым мо-*

локом. Если дать этой смеси отстояться, над осадком появится бесцветный раствор  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  — известковая вода. Гидроксид кальция применяют в строительстве для приготовления особого цементного раствора — известкового. В сельском хозяйстве известь используют для понижения кислотности почв (известкование почвы), для борьбы с вредителями. Гидроксид кальция применяют в производстве стекла, используют при получении сахара из сахарной свеклы.

## ЗАДАНИЯ

1. Дайте определение основаниям исходя из их состава и с точки зрения теории электролитической диссоциации.
2. На какие группы делят основания?
3. Исходя из принципов классификации оснований дайте полную характеристику гидроксида бария и гидроксида аммония.
4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

