



ОСНОВАНИЕ

Какие вещества называются основаниями?

- Гидроксиды металлов с общей формулой $M(OH)_n$ (M – металл, n – его валентность, обычно $n < 3$) называются основаниями.
- **Основания – это сложные вещества, в которых атомы металлов соединены с одной или несколькими гидроксильными группами.**
- Например, основаниями являются гидроксиды натрия $NaOH$, магния $Mg(OH)_2$, железа (III) $Fe(OH)_3$.

Классификация оснований

Основание

Растворимые в
воде

(щёлочи)

LiOH, NaOH,
KOH,

RbOH, CsOH,

Ba(OH)₂, Ca(OH)₂

Нерастворимые
в воде

$\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$,
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$

Амфотерные

$\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$,
 $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$
 $\text{Fe}(\text{OH})_3$.

Физические свойства

- Все основания металлов – твердые вещества. Как и соли, они могут быть бесцветными и окрашенными.
- Основания делятся на растворимые и нерастворимые в воде.
- Растворимые в воде основания образованы самыми активными металлами, которые реагируют с водой при обычных температурах. Эти металлы находятся в IA группе (щелочные металлы) и во IIA группе (щелочноземельные металлы). Их гидроксиды называются щелочами.

- Гидроксид калия (едкое кали)



Гидроксид кальция (гашеная известь)



Гидроксид натрия (натр едкий, каустическая сода)



Получение

- В лаборатории:
- Щелочей:
- 1. Взаимодействием активного металла с водой
 - $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2\uparrow$
- 2. Взаимодействием основных оксидов с водой
 - $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$
- В промышленности:
- Электролиз солей.
- Нерастворимые основания получают действием щелочей на соли:
 - $CuCl_2 + NaOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaCl$

Химические свойства

- 1. Изменяют окраску индикатора:
 - $\text{NaOH} + \text{фенолфталеин} \rightarrow \text{малиновая окраска}$
 - $\text{NaOH} + \text{лакмус} \rightarrow \text{синяя окраска}$
 - $\text{NaOH} + \text{метиловый оранжевый} \rightarrow \text{желтый}$
- 2. Взаимодействие с кислотными оксидами:
 - $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3. Взаимодействие с кислотами:
 - $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- Взаимодействуют с растворами солей:
 - $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$

Нерастворимые основания:

- Взаимодействие с кислотами:



- При нагревании разлагаются:



- Присутствие щелочей может быть обнаружено и на ощупь, их растворы "мылкие". (Осторожно! Не рекомендуем пробовать – это опасно! Так как они разъедают многие органические вещества).

Применение

- LiOH – в аккумуляторах.
- NaOH – для очистки нефти, производства мыла, в текстильной промышленности, для органического синтеза.
- KOH - в аккумуляторах.
- Ca(OH)₂ – в производстве сахара, соды, в строительстве, применяют для приготовления *бордовской смеси* – средства для борьбы с болезнями и вредителями растений.

Тест «Пятерочка»

- 1. Выберите формулы оснований:
- а) SO_3 б) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- в) H_2SO_4 г) CaO
- 2. К каждому из ниже указанных веществ прибавили воду и фенолфталеин. В каких случаях появится малиновое окрашивание?
- а) BaO б) HNO_3
- в) CuO г) KOH
- 3. Какие из указанных гидроксидов не могут быть получены взаимодействием соответствующих оксидов с водой?
- а) $\text{Al}(\text{OH})_3$ б) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) LiOH

- 4. Окраска индикаторов под действием раствора гидроксида калия меняется следующим образом:
 - а) лакмус краснеет
 - б) лакмус синееет
 - в) Метилоранж краснеет
 - г) Метилоранж желтеет
 - д) фенолфталеин становится малиновым
 - е) Фенолфталеин остается бесцветным
- 5. Раствор гидроксида калия вступает в химические реакции с веществами, формулы которых
 - а) CO_2 б) H_2S в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - г) Cu д) NaNO_3 е) Mg

Ответы

- 1. б
- 2. а г
- 3. а б
- 4. б г д
- 5. а б

Домашние задание

- § 31 Упр. 6,9. Зад. 1,3.

Задача

- К 16,2 г смеси оксидов натрия и никеля, содержащей 38,3% оксида натрия, прибавили 200 мл воды. Какова массовая доля (%) щелочи в полученном растворе?