

# Основания



***Основания*** — это сложные вещества, состоящие из ионов металлов и связанных с ними гидроксид-ионов.



Все **основания** – это твердые вещества  
различные по окраске.

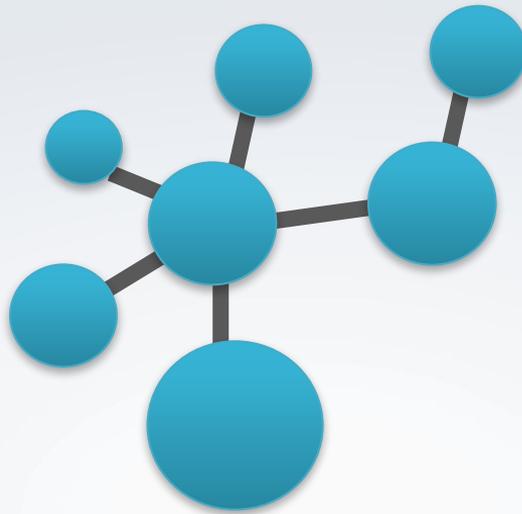
гидроксид кальция **Ca(OH)<sub>2</sub>**

гидроксид меди (II) **Cu(OH)<sub>2</sub>**

гидроксид никеля (II) **Ni(OH)<sub>2</sub>**

гидроксид железа (III) **Fe(OH)<sub>3</sub>**





гидроксид аммония  $\text{NH}_4\text{OH}$

Единственное жидкое основание – гидроксид аммония  $\text{NH}_4\text{OH}$  или **водный раствор аммиака.**

Щёлочи  
*(по растворимости в воде)*

```
graph TD; A["Щёлочи  
(по растворимости в воде)"] --> B["Растворимые"]; A --> C["Нерастворимые"];
```

Растворимые

Нерастворимые

# Растворимость оснований, кислот и солей в воде

Анионы	Катионы													
	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	—	Р	Р	Р	—	Р	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р
S <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	—	М	М	Н	Н	Н	Н	—	—
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	М	М	М	М	—	Н	М	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	—	Н	Н	—	—
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	—	Р	Р	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р



— растворимо



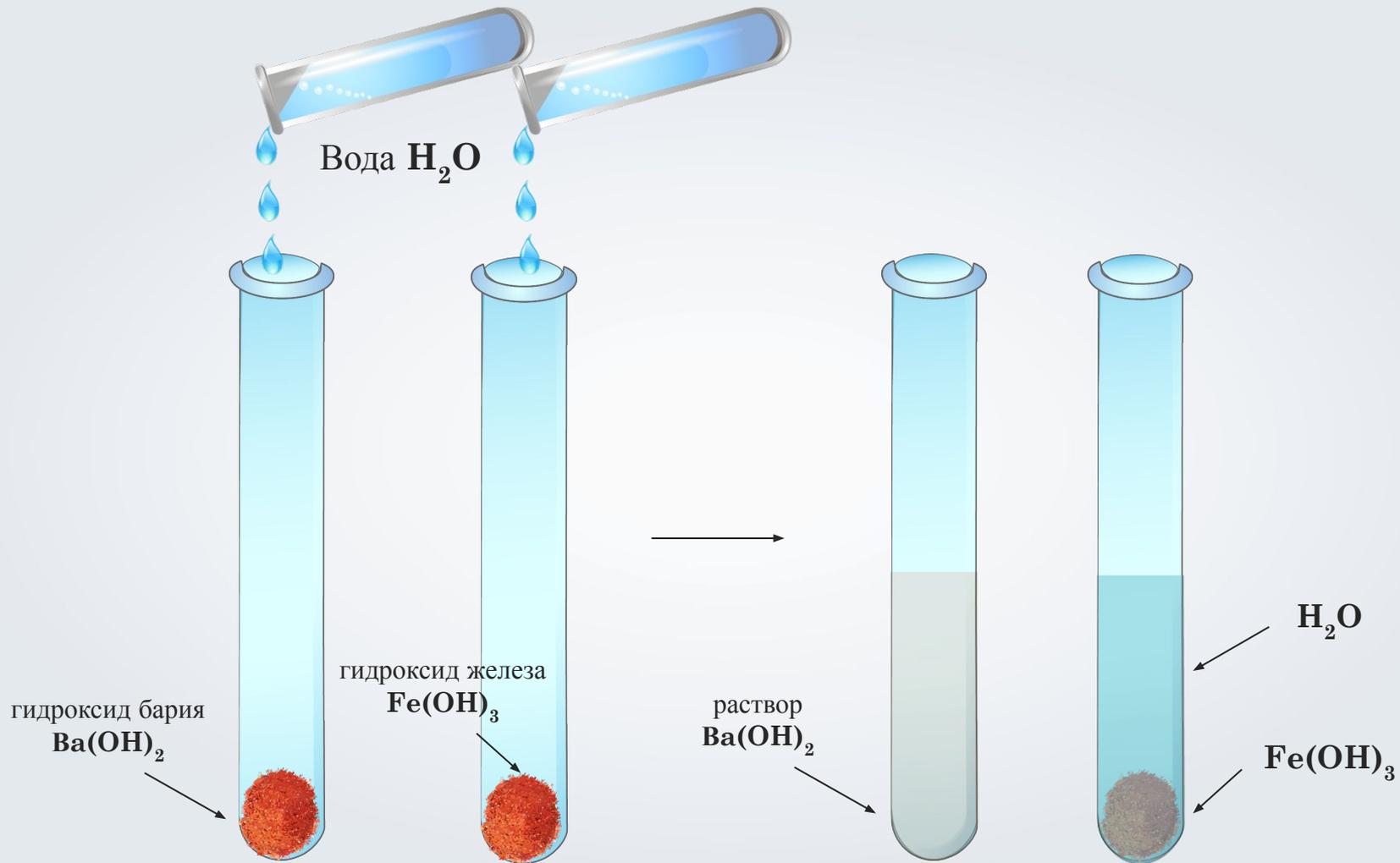
— малорастворимо



— нерастворимо



— нет достоверных сведений о существовании соединения



# Основания

```
graph TD; A[Основания] --> B[Растворимые]; A --> C[Нерастворимые];
```

## Растворимые

гидроксид лития  $\text{LiOH}$

гидроксид калия  $\text{KOH}$

гидроксид натрия  $\text{NaOH}$

гидроксид аммония  $\text{NH}_4\text{OH}$

гидроксид бария  $\text{Ba}(\text{OH})_2$

## Нерастворимые

гидроксид алюминия  $\text{Al}(\text{OH})_3$

гидроксид магния  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

гидроксид железа (II)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

гидроксид цинка (II)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$

гидроксид меди (II)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

# Щёлочи

(по степени электролитической диссоциации основания)

## Сильные

в водных растворах  
полностью диссоциируют  
на отдельные ионы



## Слабые

при растворении в воде  
в растворе одновременно  
присутствуют и ионы  
и молекулы вещества



МЫЛКОСТЬ НА ОЩУПЬ

ИЗМЕНЕНИЕ ОКРАСКИ

ИНДИКАТОРОВ

(лакмуса,  
метилового оранжевого  
и фенолфталеина)



ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

# Щёлочи

(по степени электролитической диссоциации основания)

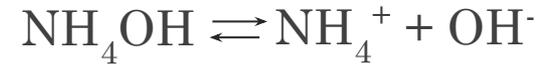
## Сильные

в водных растворах  
полностью диссоциируют  
на отдельные ионы



## Слабые

при растворении в воде  
в растворе одновременно  
присутствуют и ионы  
и молекулы вещества



# Основания

```
graph TD; A[Основания] --> B[Сильные]; A --> C[Слабые]; B --> B1[гидроксид лития LiOH]; B --> B2[гидроксид калия KOH]; B --> B3[гидроксид натрия NaOH]; C --> C1[гидроксид аммония NH4OH]
```

## Сильные

гидроксид лития  $\text{LiOH}$

гидроксид калия  $\text{KOH}$

гидроксид натрия  $\text{NaOH}$

## Слабые

гидроксид аммония  $\text{NH}_4\text{OH}$

# Щёлочи

(по числу гидроксогрупп)

## Однокислотные

содержат в составе своей молекулы одну гидроксид группу **ОН**

гидроксид лития **LiOH**

гидроксид калия **KOH**

гидроксид натрия **NaOH**

## Двухкислотные

содержат в составе своей молекулы две гидроксид группы **ОН**

гидроксид бария **Ba(OH)<sub>2</sub>**

гидроксид магния **Mg(OH)<sub>2</sub>**

гидроксид железа **Fe(OH)<sub>2</sub>**

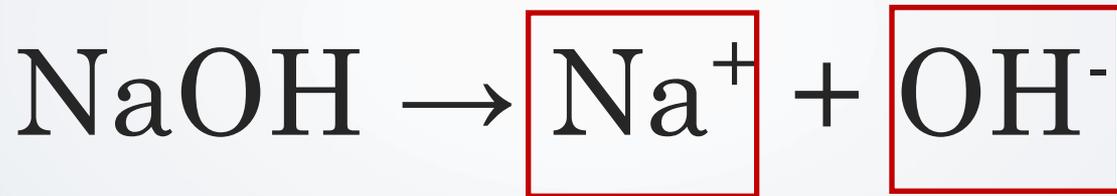
## Трёхкислотная

содержат в составе своей молекулы три гидроксид группы **ОН**

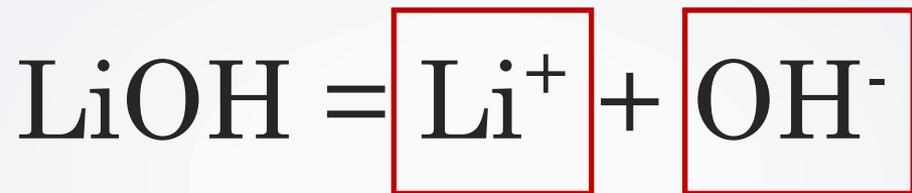
гидроксид алюминия **Al(OH)<sub>3</sub>**

гидроксид железа **Fe(OH)<sub>3</sub>**

При электролитической диссоциации основания диссоциируют на **катионы металла и гидроксо-группы.**



## Диссоциация однокислотных оснований



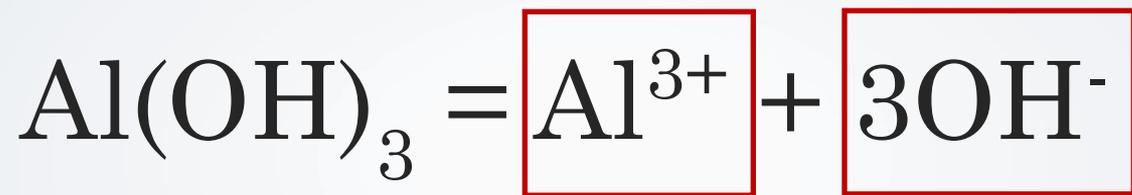
При диссоциации молекулы однокислотного основания образуется один гидроксид-анион.

## Диссоциация двухкислотных оснований



При диссоциации молекулы двухкислотного основания образуется два гидроксид-аниона.

## Диссоциация трёхкислотных оснований



При диссоциации молекулы трехкислотного основания образуется три гидроксид-аниона.

## Классификация оснований основана на их:

- растворимости в воде,
- степени электролитической диссоциации и числе гидроксогрупп.

Общие свойства оснований основаны на наличии гидроксогрупп **ОН**.

