

Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований.

Основания – это сложные вещества, в состав которых входят атомы металла, связанные с одной или несколькими гидроксогруппами (в зависимости от степени окисления металла)

С точки зрения теории электролитической диссоциации:

Основания – это электролиты, которые при диссоциации образуют в качестве отрицательных ионов только гидроксид-анионы.

Номенклатура оснований.

Основания называются следующим образом: сначала произносят слово «гидроксид», а затем металл, который его образует. Если металл имеет переменную валентность, то она указывается в названии.

KOH – гидроксид калия;

Ca(OH)_2 – гидроксид кальция;

Fe(OH)_2 – гидроксид железа (II);

Fe(OH)_3 – гидроксид железа (III);

При составлении формул оснований исходят из того, что молекула электронейтральна. Гидроксид – ион всегда имеет заряд (-1). В молекуле основания их число определяется положительным зарядом катиона металла. Гидроксогруппа заключается в круглые скобки, а выравнивающий заряды индекс ставится справа внизу за скобками:



КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

1. По наличию кислорода

Кислородсодержащие

КОН

$\text{Sr}(\text{OH})_2$

Бескислородные

аммиак
 NH_3

Амины,
 F^-

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

2. По кислотности(по числу групп OH^- в составе или по числу присоединяемых H^+)

Однокислотные

- NaOH
- TlOH – гидроксид талия (I)
- NH_3
- $\text{H}_3\text{C-NH}_2$

Двухкислотные

- Ca(OH)_2
- Mg(OH)_2

Трехкислотные

- La(OH)_3
- Tl(OH)_3

КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

3. По растворимости в воде.

Растворимые



Нерастворимые



КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

4. По степени электролитической диссоциации:

Сильные
($\alpha \rightarrow 1$)

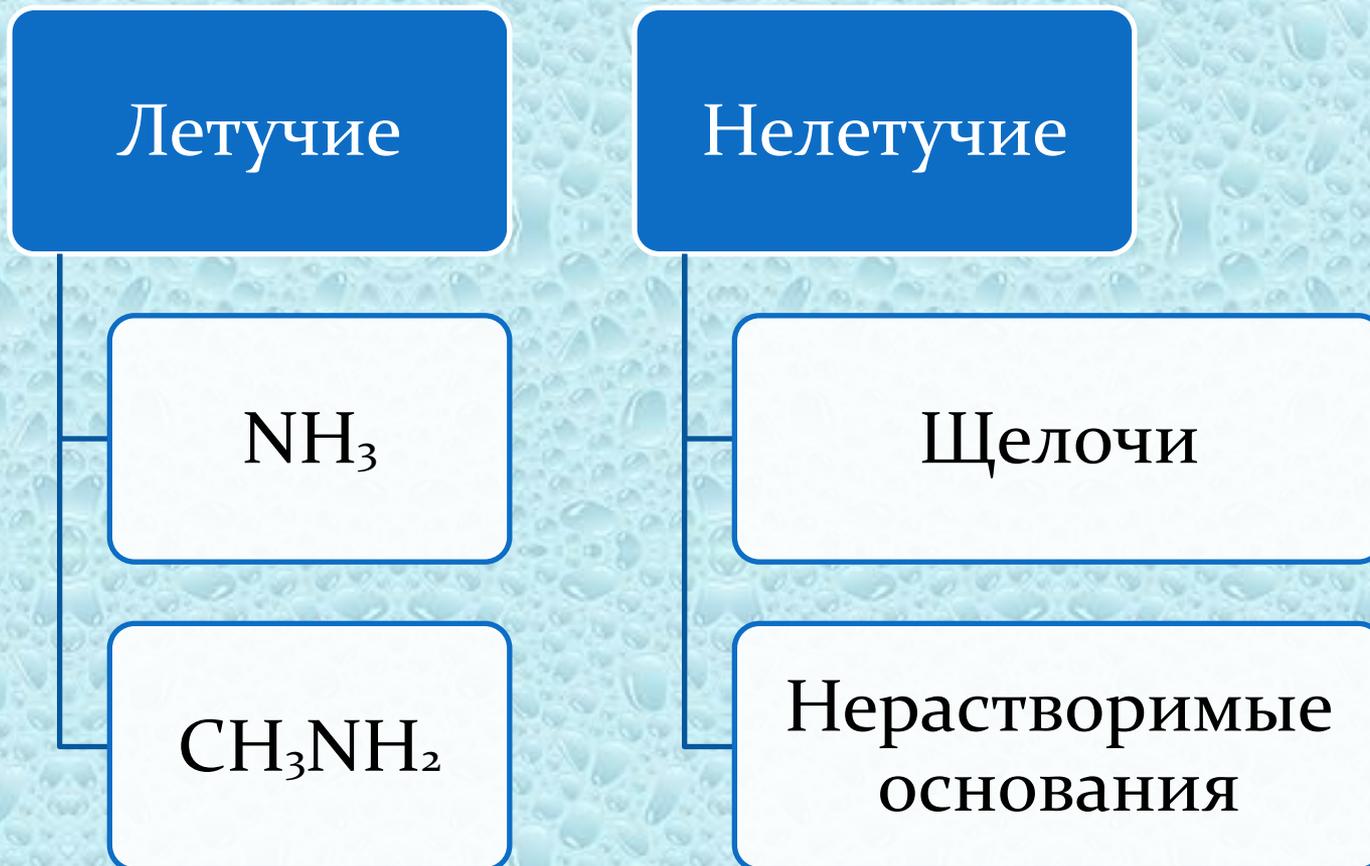
- Щелочи LiOH - FrOH
- Ca(OH)₂ – Ra(OH)₂ , TlOH

Слабые
($\alpha \rightarrow 0$)

- Нерастворимые основания
- NH₃ · H₂O,
CH₃NH₂ · H₂O

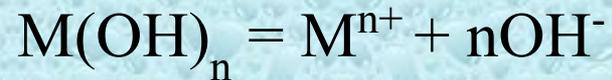
КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

5. По летучести:



Химические свойства оснований

1. Общее уравнение электролитической диссоциации:



2. Общие химические свойства:

- Водные растворы щелочей мылкие на ощупь.
- Растворы щелочей изменяют окраску индикаторов

Химические свойства оснований

3. Взаимодействие с индикаторами

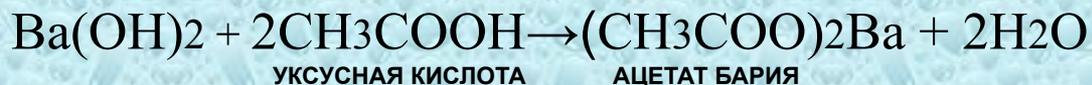
(щелочи окрашивают фиолетовый лакмус в синий цвет, метилоранж – в желтый, а фенолфталеин – в малиновый):

индикатор + OH^- (щелочь) \leftrightarrow окрашенное соединение.

Химические свойства оснований

4. Взаимодействие оснований с кислотами:

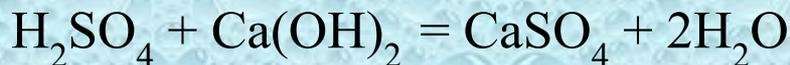
А) реакция нейтрализации между щелочью и кислотой:



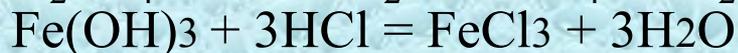
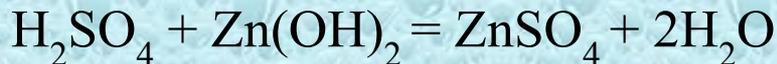
УКСУСНАЯ КИСЛОТА АЦЕТАТ БАРИЯ



Б) взаимодействие растворимых оснований с кислотами:



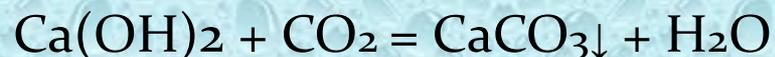
В) взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами:



Химические свойства оснований

5. Взаимодействие с кислотными оксидами:

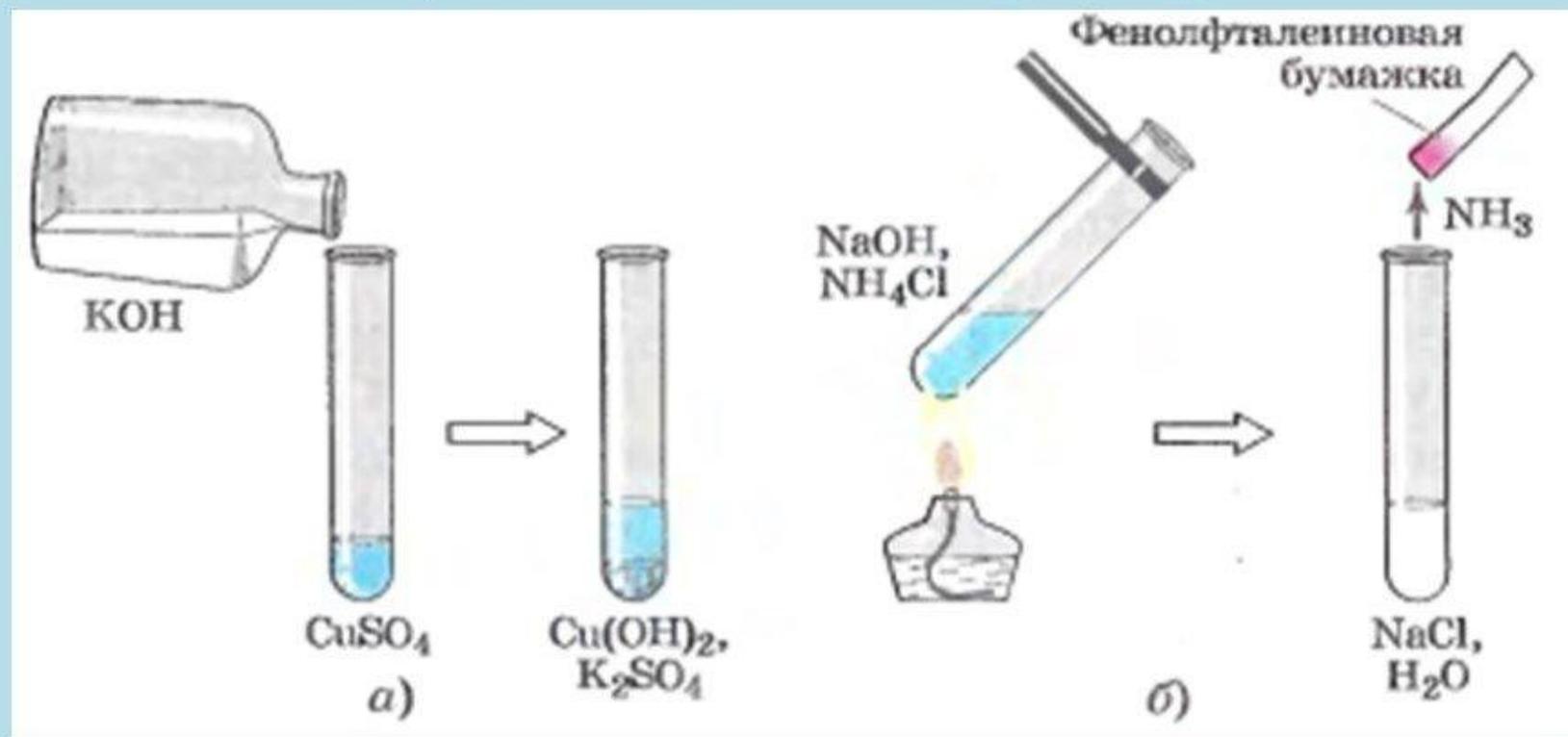
Это свойство характерно для щелочей. Например, для обнаружения углекислого газа используют в роли реактива известковую воду, и, наоборот, для распознавания раствора гидроксида кальция в роли реактива выступает углекислый газ.



Типичные реакции оснований

3) Щелочь + соль = новое основание +
новая соль

Например: $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$
 $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{NaCl} + \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



Химические свойства оснований

7. Нерастворимые основания при нагревании разлагаются на соответствующий оксид металла и воду



Закрепление изученного материала

Тест по теме «Основания»

1. Что образуется при взаимодействии раствора Ca(OH)_2 и H_2SO_4 :
а) CaSO_4 и H_2 б) CaSO_3 и SO_3 в) CaSO_3 и SO_2 г) CaSO_4 и H_2O .
2. В каком случае реакция протекает до конца:
а) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{LiOH}$ б) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2$
в) $\text{NaNO}_3 + \text{Ba(OH)}_2$ г) $\text{BaCl}_2 + \text{KOH}$.
3. Что образуется при взаимодействии раствора Ca(OH)_2 и CO_2 :
а) соль и вода в) новое основание и новый оксид
б) соль и водород г) соль и кислота.
4. Что образуется при взаимодействии раствора Ba(OH)_2 и H_2SO_4 :
а) BaSO_4 и H_2 б) BaSO_4 и SO_2 в) BaSO_4 и H_2O г) BaSO_4 и SO_3 .
5. С какими оксидами не взаимодействует раствор KOH :
а) SO_2 б) CO_2 в) N_2O_5 г) MgO .
6. В щелочной среде фиолетовую окраску имеет индикатор
а) лакмус б) метиловый оранжевый в) фенолфталеин г) ни один из перечисленных
7. С какими оксидами не взаимодействует раствор NaOH :
а) CuO б) CO_2 в) Zn г) SO_3 .
8. Растворимым основанием является:
а) Cu(OH)_2 б) NaOH в) Mg(OH)_2 г) Fe(OH)_2

9. Данный гидроксид применяют в строительстве, для побелки деревьев, для получения хлорной извести

- а) NaOH б) KOH в) Ca(OH)_2 г) Ba(OH)_2

10. Соединению Ca(OH)_2 соответствует название:

а) гидрид калия (II) б) гидрид кальция (II) в) гидроксид калия г) гидроксид кальция

11. Малорастворимым основанием является

- а) Cu(OH)_2 б) NaOH в) KOH г) Ca(OH)_2

12. В щелочной среде синюю окраску имеет индикатор

а) лакмус б) метиловый оранжевый в) фенолфталеин г) ни один из перечисленных

13. Гидроксид алюминия имеет формулу:

- а) AlCl_3 ; б) Al(OH)_3 ; в) Al_2O_3 ; г) Fe(OH)_3 .

14. Основания — это сложные вещества:

- а) состоящие из ионов металлов и связанных с ними одного или нескольких гидроксид-ионов;
б) состоящие из ионов металлов и кислотных остатков;
в) состоящие из двух химических элементов, один из которых — кислород со степенью окисления -2;
г) молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков.

15. Формулы только оснований записаны в ряду:

- а) FeO , KOH , Ba(OH)_2 , б) Na_2O , CaO , CuO ,
в) K_2O , NaOH , Li_2O , г) Fe(OH)_2 , Cu(OH)_2 , NaOH .

Домашнее задание:

- 1) Письменно №6 стр. 45**
- 2) Подготовить сообщение по желанию
стр. 45**
- 3) стр. 45 №1 устно**