

Основания

Презентация учеников 11-7 класса:

Сабаева Игната

Макейченкова Алексея

Определение

Основания - это электролиты в результате диссоциации которых в водных растворах образуется только один вид анионов - гидроксид-анионы OH^-

Одна из классификаций основания связана с их растворимостью в воде. Выделяют 2 группы: растворимые и нерастворимые.

Основания



Растворимые

(гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов)

Нерастворимые

Растворимые гидроксиды



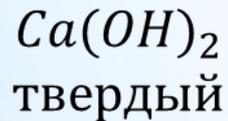
Едкий натр



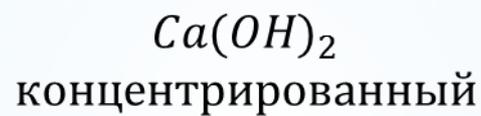
Едкое кали



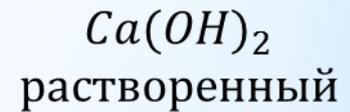
Аммиачная вода



Гашёная известь



Известковое молоко



Известковая вода

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.

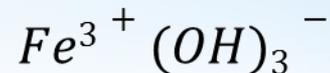
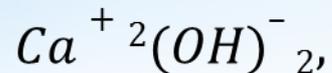
KOH - гидроксид калия;

$Ca(OH)_2$ - 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:



Основания

Щелочи реагируют с кислыми солями и реакции идут в сторону образования средних солей

Сильные

Все щелочи, кроме
 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
(гидрат аммиака)

Слабые

Нерастворимые основания и
 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
(гидрат аммиака)

Основания (по кислотности)

Однокислотные



Двукислотные



Основные физические свойства

Свойства

- Гидроксиды щелочных металлов - при обычных условиях твёрдые белые кристаллические вещества, мылкие на ощупь, хорошо растворимые в воде (процесс экзотермический) , легкоплавки.
- Гидроксиды щелочноземельных металлов - белые порошкообразные вещества, гораздо менее растворимы в воде по сравнению с гидроксидами щелочных металлов.
- Нерастворимые в воде основания образуются в реакциях ионного обмена в виде гелеобразных осадков, разлагающихся при длительном хранении.

Примеры



$$t_{пл}(NaOH)=320^{\circ}C$$



Классификация Оснований

Признак классификации	Группы оснований	Пример
1. Наличие кислорода	Кислородсодержащие	KOH , $\text{Sr}(\text{OH})_2$
	Бескислородные	Аммиак NH_3 , амины, F^-
2. Кислотность (число групп OH^- в составе или число присоединяемых H^+)	Однокислотные	NaOH , TlOH — гидроксид таллия(I), NH_3 , $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2$
	Двухкислотные	$\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$
	Трехкислотные	$\text{La}(\text{OH})_3$, $\text{Tl}(\text{OH})_3$

Классификация Оснований

Признак классификации	Группы оснований	Пример
3. Растворимость в воде	Растворимые	NaOH, KOH, Ba(OH) ₂ , H ₃ C—NH ₂ , $\begin{array}{l} \text{CH}_3 \backslash \\ \text{NH} \\ / \\ \text{CH}_3 \end{array}$
	Нерастворимые	Cr(OH) ₂ , Mn(OH) ₂ , C ₆ H ₅ NH ₂
4. Степень электролитической диссоциации	Сильные ($\alpha \rightarrow 1$)	Щелочи LiOH — FrOH, Ca(OH) ₂ — Ra(OH) ₂ и TlOH
	Слабые ($\alpha \rightarrow 0$)	Нерастворимые основания, NH ₃ · H ₂ O, CH ₃ NH ₂ · H ₂ O

Классификация Оснований

5. Летучесть	Летучие	$\text{NH}_3, \text{CH}_3\text{NH}_2$
	Нелетучие	Щелочи, нерастворимые основания
6. Стабильность	Стабильные	$\text{NaOH}, \text{Ba}(\text{OH})_2$
	Нестабильные	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \begin{matrix} \nearrow \text{H}_2\text{O} \\ \searrow \text{NH}_3 \uparrow \end{matrix}$

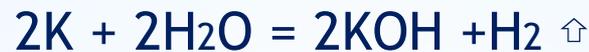
Реакция на индикаторы

Индикатор	Окраска раствора при реакции среды:		
	нейтральной	кислой	щелочной
<i>Метилоранж</i>			
	оранжевая	красная	жёлтая
<i>Фенолфталеин</i>			
	бесцветная	бесцветная	розовая
<i>Лакмус</i>			
	фиолетовая	красная	синяя

Получение и применение оснований

Щелочи можно получить в результате одного из следующих процессов:

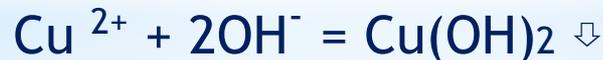
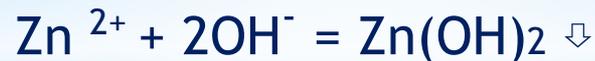
1) Взаимодействие щелочи или щелочноземельных металлов или их оксидов с водой:



2) Электролизом растворов солей щелочных и щелочноземельных металлов. Например, гидроксид натрия получают электролизом раствора поваренной соли NaCl: эл. ток



3) Реакцией растворов солей с щелочами (реакцией ионного обмена) получают нерастворимые в воде основания и амфотерные гидроксиды:

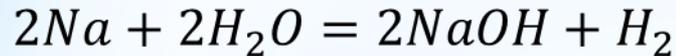


Щелочи применяются в производстве бесцементных бетонов, в бытовой химии, при варке сульфатной целлюлозы и для других технических целей.

Получение щелочей и нерастворимых оснований

Щ
е
л
о
ч
и

- Металл + вода



- Основной оксид + вода

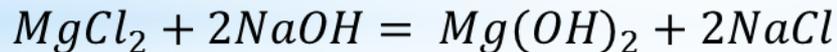


- Электролиз водных растворов



О
с
н
о
в
а
н
и
я

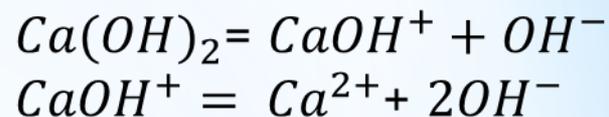
- Раствор щелочи + раствор соли



Химические свойства

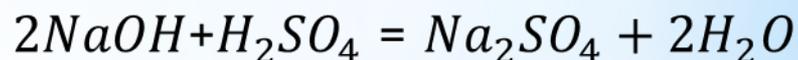
I. Без изменения СТОКа

1. Диссоциация

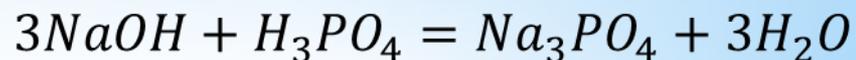
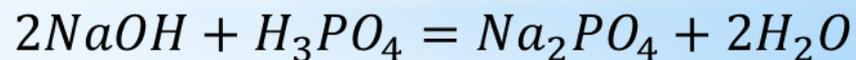
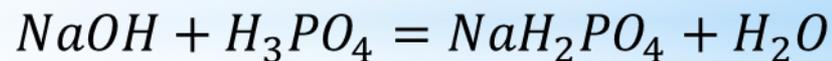


2. Щелочь + кислота (реакция нейтрализации)

- Сильная кислота:



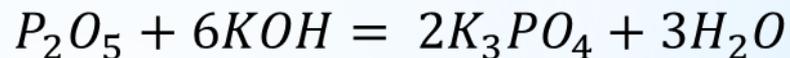
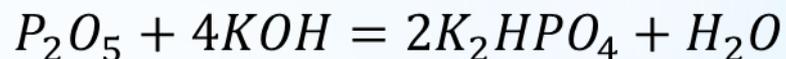
- Ортофосфорная кислота:



Химические свойства

3. Щелочь + кислотный оксид

- С P_2O_5 :



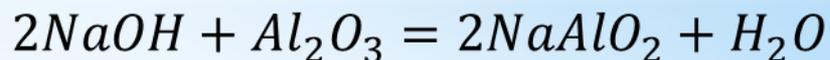
4. Щелочь + амфотерный оксид

Сплав

- С ZnO :



- С Al_2O_3 :

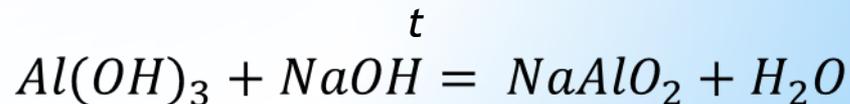
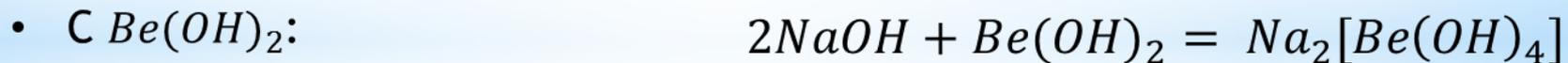


Химические свойства

5. Щелочь + амфотерный оксид + вода = комплексная соль

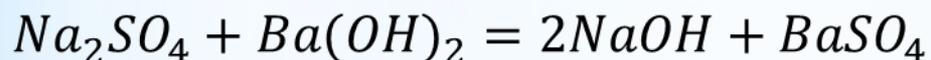


6. Щелочь + амфотерный гидроксид



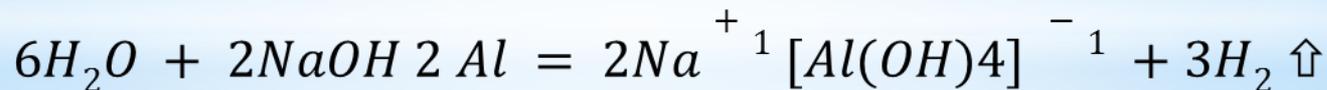
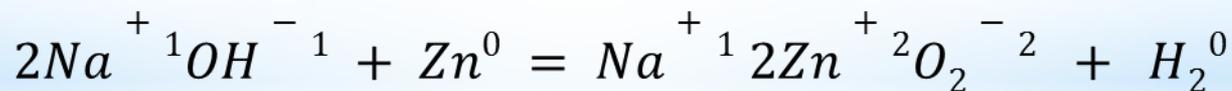
Химические свойства

7. Раствор щелочи + раствор соли = основания()



II. С изменением СТОКа

8. Щелочь + переходный Ме (межмолекулярная ОВР)



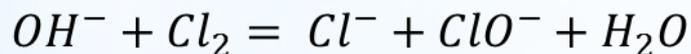
Химические свойства

9. Реакции диспропорционирования

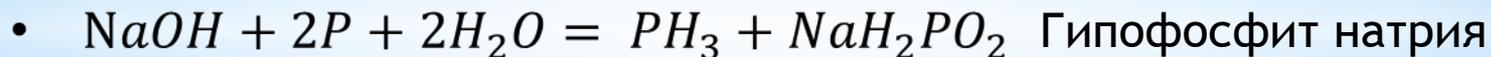
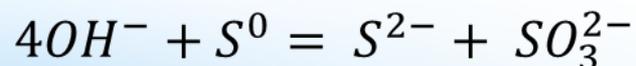
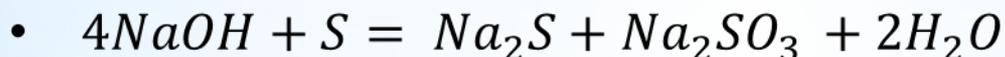
Холодный р-р



Аналогично Br_2 I_2



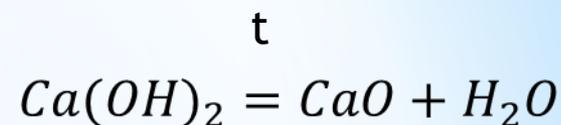
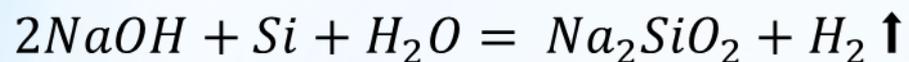
Горячий р-р



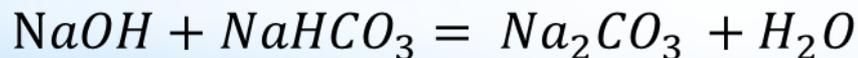
Химические свойства

10. Межмолекулярные

Исключение:



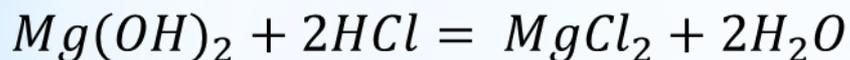
11. Щелочи реагируют с кислыми солями и реакция идет в сторону обратную ср солей



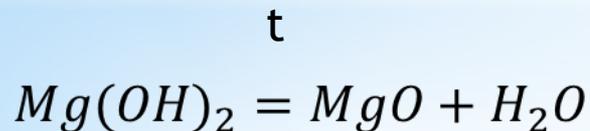
Химические свойства

III. Свойства нерастворимых оснований

1. Нерастворимое основание + сильная кислота = раствор соли + вода



2. Разложение нерастворимого основания под воздействием температуры



Задания

I. Выберите ряд химических формул, обозначающих вещества, все из которых могут взаимодействовать со щелочами:

- 1) CuO H₂SO₄ Cu(NO₃)₂
- 2) KOH HPO₃ FeCl₂
- 3) PbS Al(OH)₃ Cr(NO₃)₃
- 4) SO₃ H₃PO₄ Cr(NO₃)₃

II. Лишняя формула из перечисленных ниже - это:

- 1)Ca(OH)₂; 2)Fe(OH)₂; 3)Be(OH)₂ 4)Cr(OH)₂

III. Необратимая реакция ионного обмена **не** происходит при действии раствора гидроксида бария на раствор:

- 1)фосфата натрия
- 2)нитрата натрия
- 3)сульфата натрия
- 4) карбоната натрия