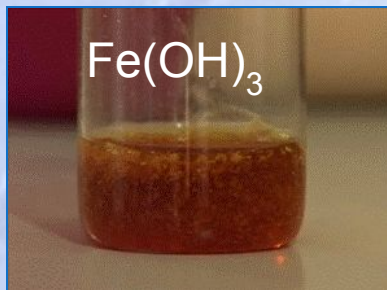
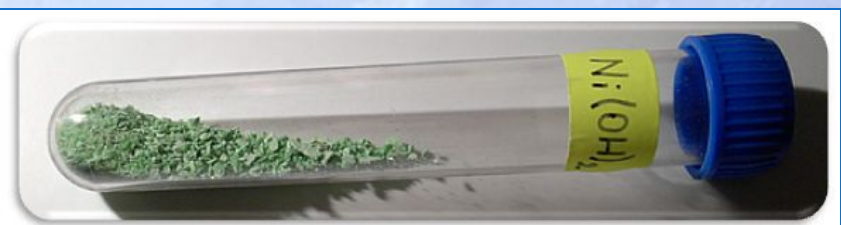


Cr(OH)_3



Fe(OH)_3



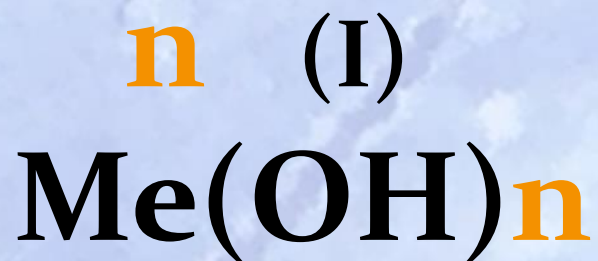


ОСНОВАНИЯ

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ;
- КЛАССИФИКАЦИЯ;
- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.



Основания - сложные вещества, состоящие из атомов металлов, связанных с одной или несколькими гидроксогруппами ОН.





**Выберите формулы
оснований. Назовите их.**

*HCl , $NaOH$, Na_2O ,
 $Ca(OH)_2$, H_2SO_4 , P_2O_5 ,
 $Fe(OH)_3$, MgO , Cu
 $(OH)_2$*



Основания

NaOH — гидроксид натрия

Ca(OH)₂ — гидроксид кальция

Fe(OH)₃ — гидроксид железа (III)

Cu(OH)₂ — гидроксид меди (II)



КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВАНИЙ

ОСНОВАНИЯ

РАСТВОРИМЫЕ
ЩЕЛОЧИ

NaOH , KOH , Ba(OH)_2

НЕРАСТВОРИМЫЕ

Fe(OH)_3 , Cu(OH)_2



ТАБЛИЦА РАСТВОРИМОСТИ

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au
 ↓
 активность металлов уменьшается

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H	
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	-	H	P	P	
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	P	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	H	H	?	M	H	H	H	?	?	
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P	
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?	?	
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	M	?	?	?	?	
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	H	?	?	?	M	H	?	
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	P	P	P	?	-	?	?	
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	-	H	H	H	H	H	H	H	?	H	
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	P	?	?	
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	-	P	
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?	

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H₂O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H₂O)

“H” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“-” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений



Классификация оснований по числу гидроксогрупп.

Основания

Однокислотные

NaOH, KOH

Двухкислотные

Pb(OH)₂, Fe(OH)₂

Трехкислотные

Al(OH)₃



Гидроксид натрия

- другие названия — *каустическая сода, каустик, едкий натр, едкая щёлочь* — самая распространённая щёлочь, разъедает кожу, бумагу, и другие органические вещества, вызывая сильные ожоги, потерю зрения
- химическая формула **NaOH**.
- **белое твердое** вещество. Если оставить кусок едкого натра *на воздухе*, то он вскоре **расплывается**, так как притягивает влагу из воздуха. Едкий натр **хорошо растворяется в воде** при этом выделяется большое количество **теплоты**. Раствор едкого натра **мылок на ощупь**.
- В год в мире производится и потребляется более 57 миллионов тонн едкого натра.



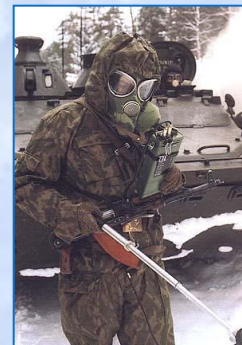
Историческая справка о NaOH



- До XVII века щёлочью (фр. *alkali*) называли также карбонаты натрия и калия. В 1736 французский учёный А. Л. Дюамель дю Монсо впервые различил эти вещества: гидроксид натрия стали называть каустической содой, карбонат натрия — кальцинированной содой (по растению *Salsola Soda*, из золы которого её добывали), а карбонат калия — поташем.
- В настоящее время содой принято называть натриевые соли угольной кислоты. В английском и французском языках слово *sodium* означает натрий, *potassium* — калий.

Едкий натр применяется во множестве отраслей промышленности и для бытовых нужд

- в целлюлозно-бумажной промышленности для делигнификации целлюлозы, в производстве бумаги, картона, искусственных волокон, древесно-волоконных плит
- Для омыления жиров при производстве мыла, шампуня и других моющих средств
- В химических отраслях промышленности
- Для изготовления биодизельного топлива — получаемого из растительных масел и используемого для замены обычного дизельного топлива. Для получения биодизеля к девяти массовым единицам растительного масла добавляется одна массовая единица спирта (то есть соблюдается соотношение 9 : 1), а также щелочной катализатор (NaOH) – хорошая воспламеняемость и высокое цетановое число
- В гражданской обороне для дегазации и нейтрализации отравляющих веществ





Гидроксид калия

- «калиевый щёлок» — KOH .
- Тривиальные названия: *едкое кали*, *каустический поташ*.
- Бесцветные, очень гигроскопичные кристаллы, но гигроскопичность меньше, чем у гидроксида натрия.
- Водные растворы KOH имеют сильнощелочную реакцию.
- Получают электролизом растворов KCl , применяют в производстве жидких мыл, для получения различных соединений калия.





- Гашёная известь – рыхлый белый порошок, немного растворимый в воде.
- Получается при взаимодействии негашёной извести CaO с водой.
- Применяют в строительстве при кладке и штукатурке стен, для побелки деревьев, для получения хлорной извести, которая является дезинфицирующим средством.





Правила техники безопасности при работе с щелочами:

Щелочи – едкие вещества, разъедают кожу, дерево, бумагу. Гидроксид натрия NaOH - называют «едкий натр», а гидроксид калия KOH – «едкое кали».

Если раствор щелочи попал на кожу, может образоваться язва. Чтобы этого не случилось, немедленно смойте ее большим количеством проточной воды и протрите поврежденный участок слабым раствором борной кислоты.



Все моющие средства, мыло, шампунь это слабощелочные растворы. Именно щелочная среда создает эффект мылкости, растворяет жир и смывает грязь.

Щелочи обладают и дезинфицирующим свойством.

Поэтому совершенно верно показывают в рекламе после применения мыла “Сейфгард” уменьшение бактерий.

Раствор аммиака и стеклоочиститель – это также основания.



Щелочной раствор гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (гашеная известь) мы наносим на стены при побелке.



На основе нерастворимых в воде оснований – гидроксидов хрома, железа, кобальта, марганца, меди изготавливают малярные и художественные краски.



А из гидроксида никеля прессуют пластины щелочных аккумуляторов.

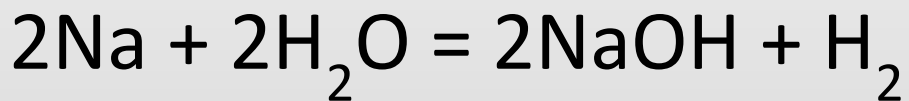


Щелочные батарейки мы используем как источники питания для приборов.

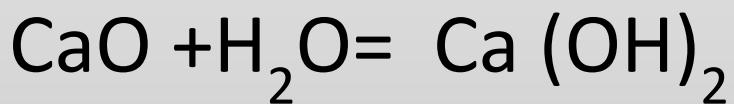


Получение оснований

- 1) Активный металл + вода:



- 2) Оксид активного металла + вода:



- 3) Нерастворимые основания получают путем реакции обмена между солями и щелочами: $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$



Напишите уравнения возможных реакций, укажите тип реакции и названия полученных веществ.

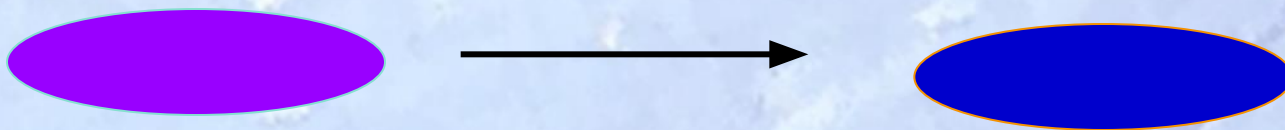
- $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- $\text{FeCl}_3 + \text{LiOH} \rightarrow$



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

1. Щелочи изменяю окраску индикаторов:

- ЛАКМУС + щелочь → синяя окраска



- МЕТИЛОРАНЖ + щелочь → желтая



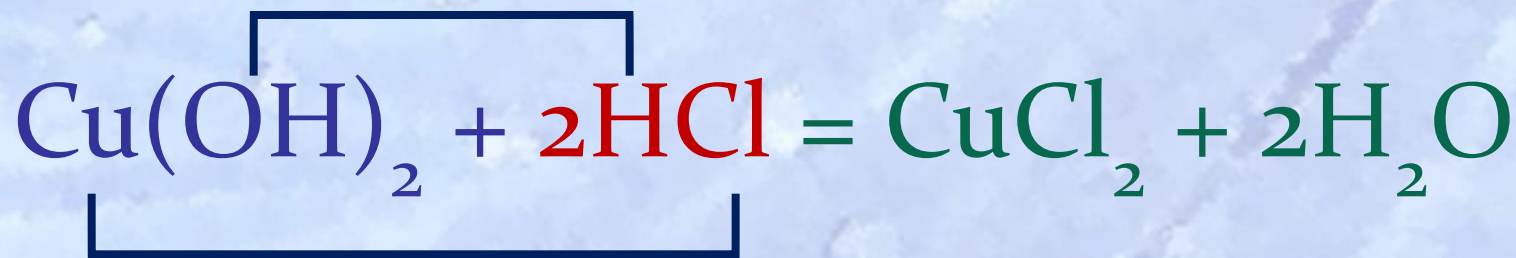
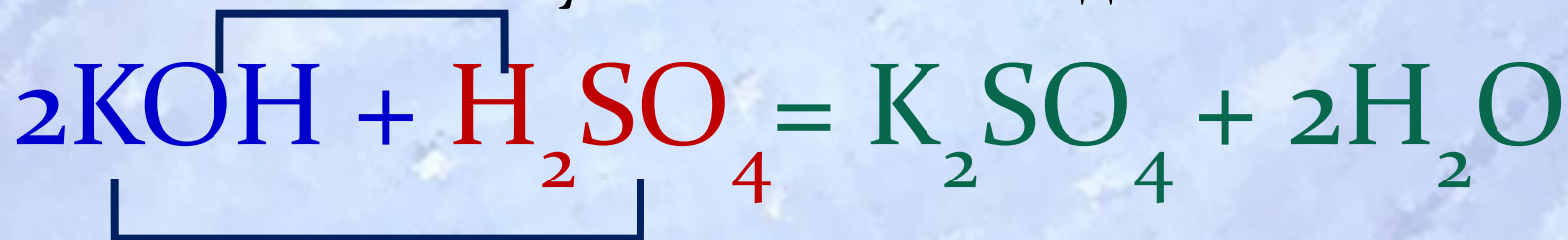
- ФЕНОЛФТАЛЕИН + щелочь → малиновая



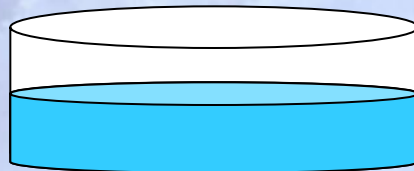
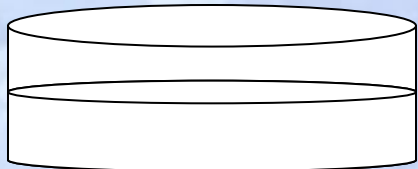


ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

2. Все основания вступают в реакции нейтрализации с кислотами с получением соли и воды:



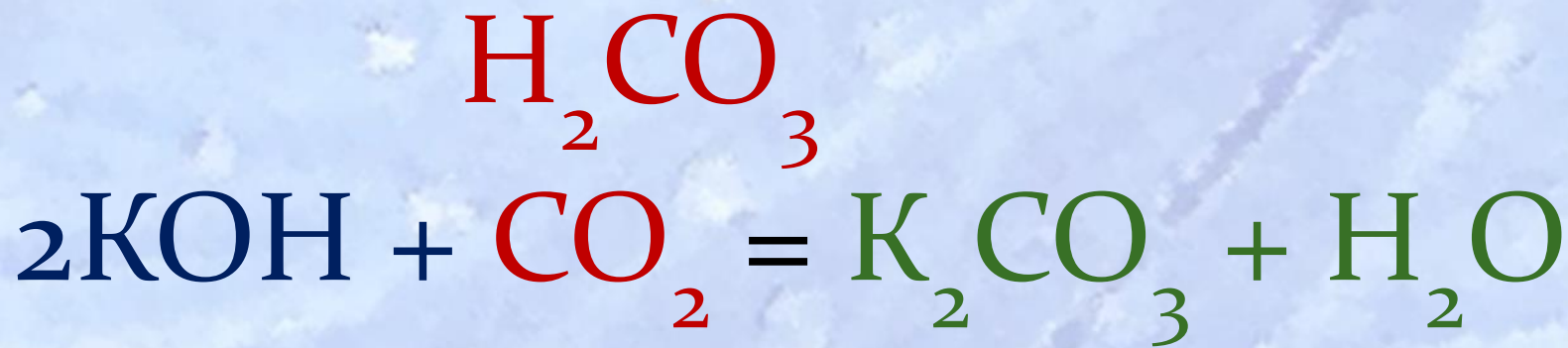
Реакция нейтрализации – это реакция между кислотой и основанием.





ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

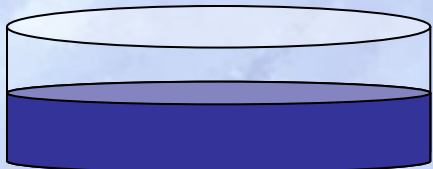
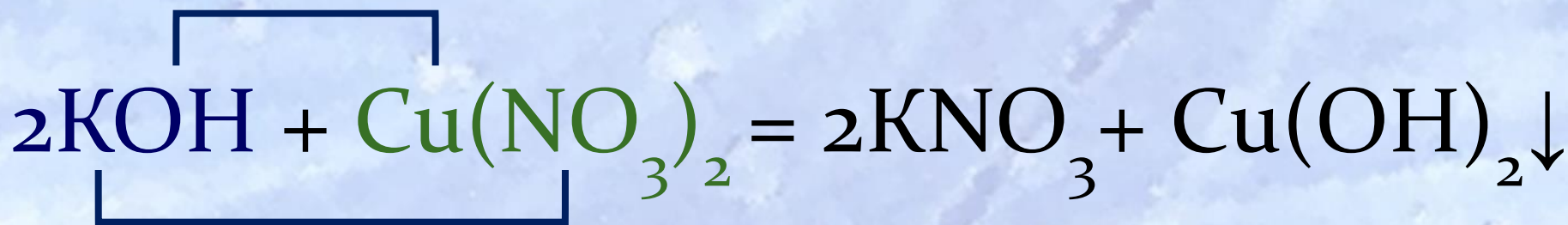
3. Щелочи реагируют с кислотными оксидами с получением соли и воды:





ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

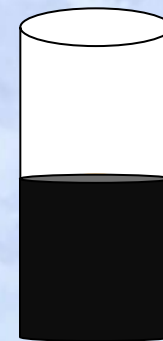
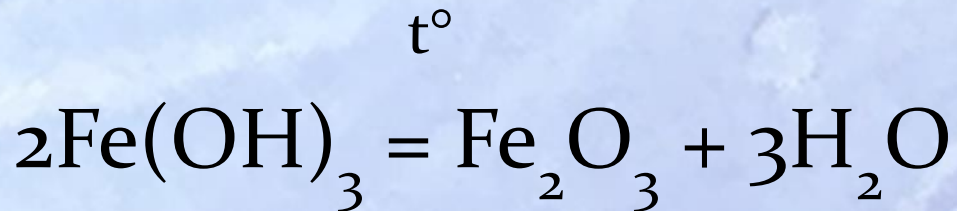
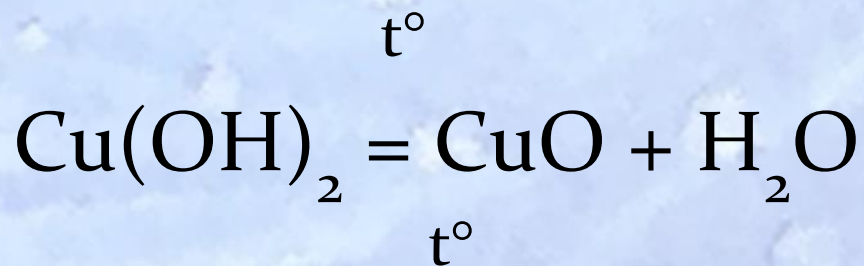
6. Щелочи реагируют с растворимыми солями, если одно из полученных веществ выпадает в осадок.





ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

4. Нерастворимые основания при нагревании разлагаются на оксид металла и воду. Валентность металла сохраняется:





Подумай!

С какими из перечисленных веществ реагирует гидроксид калия:

- Фосфорная кислота;
- Гидроксид кальция;
- Магний;
- Оксид лития;
- Оксид серы IV;
- Нитрат цинка;
- Хлорид алюминия.



Напишите молекулярные уравнения возможных реакций.



Домашнее задание

Изучить § 42, выполнить задание на 23 слайде презентации.