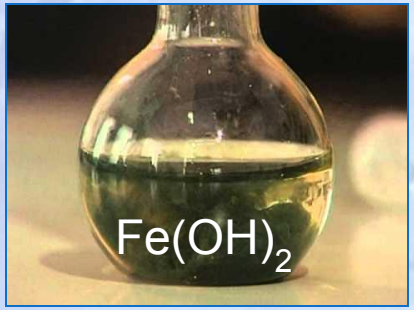
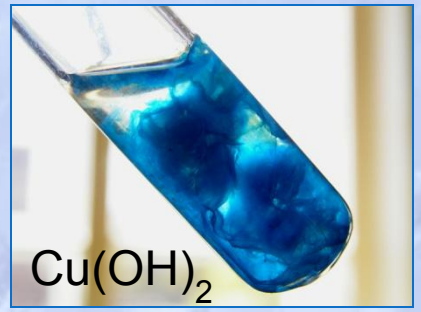
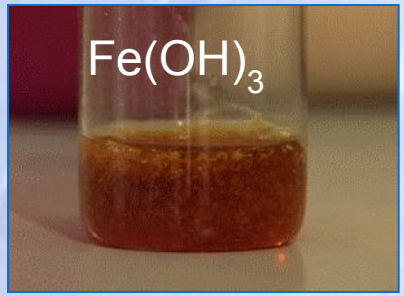
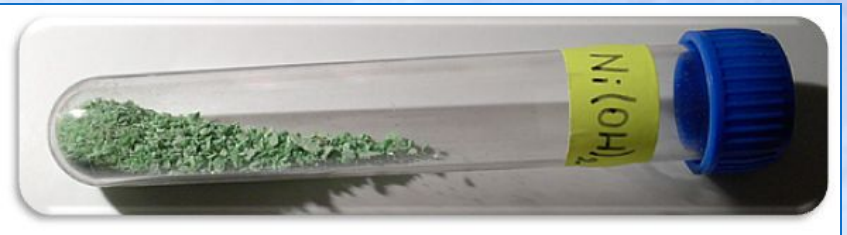




$Cr(OH)_3$





ОСНОВАНИЯ

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ;
- КЛАССИФИКАЦИЯ;
- ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.

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

n (I)

$Me(OH)_n$

Выберите формулы <u>оснований.</u> 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^-		Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	Н	Н
F^-	Р	М	Р	Р	Р	М	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Р	Р	Р	Р	Р	–	Н	Р	Р
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р
Br^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	М	Р	Р
I^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	Р	?	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	?
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	–	–	–	Н	–	–	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HS^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	Н	?	?	?	?	?	?	?
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	–	Н	?	Н	Н	?	М	Н	Н	Н	?	?
HSO_3^-	Р	?	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	–	Н	Р	Р
HSO_4^-	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Н	?	?
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р
NO_2^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	Р	М	?	?	М	?	?	?	?
PO_4^{3-}	Р	Н	Р	Р	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HPO_4^{2-}	Р	?	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	?	Н	?	?	?	Н	?	?	?	М	Н	?
$H_2PO_4^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	Р	Р	Р	?	–	?	?
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н
HCO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	?	?	?	?	Р	?	?
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р	Р	–	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р
SiO_3^{2-}	Н	Н	Р	Р	?	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	?	?	Н	Н	?	?	Н	?	?

"Р" – растворяется (> 1 г на 100 г H_2O)

"М" – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H_2O)

"Н" – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

"–" – в водной среде разлагается

"?" – нет достоверных сведений о существовании соединений

himege.ru

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» — КОН.
- Тривиальные названия: *едкое кали, каустический поташ*.
- Бесцветные, очень гигроскопичные кристаллы, но гигроскопичность меньше, чем у гидроксида натрия.
- Водные растворы КОН 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 $Ca(OH)_2$ (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:

$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2$

- 2) Оксид активного металла + вода:

$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

- 3)Нерастворимые основания получают путем реакции обмена между солями и щелочами: $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$

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

- $K + H_2O \rightarrow$
- $BaO + H_2O \rightarrow$
- $CuO + H_2O \rightarrow$
- $Mg + H_2O \rightarrow$
- $Na_2O + H_2O \rightarrow$
- $FeCl_3 + LiOH \rightarrow$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

1. Щелочи изменяю окраску индикаторов:

- ЛАКМУС + щелочь → синяя окраска

- МЕТИЛОРАНЖ + щелочь → желтая окраска

- ФЕНОЛФТАЛЕИН+ щелочь → малиновая окраска

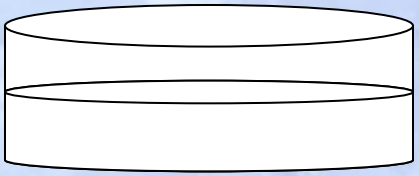
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

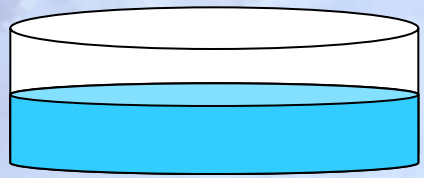
2. Все основания вступают в реакции нейтрализации с кислотами с получением соли и воды:

$$2KOH + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2H_2O$$

$$Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$$

Реакция нейтрализации – это реакция между кислотой и основанием.





ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

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

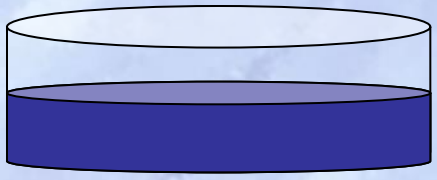
$$H_2CO_3$$

$$2KOH + CO_2 = K_2CO_3 + H_2O$$

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

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

$$2KOH + Cu(NO_3)_2 = 2KNO_3 + Cu(OH)_2\downarrow$$



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОСНОВАНИЙ

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

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ} CuO + H_2O$$

$$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ} Fe_2O_3 + 3H_2O$$

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.