# Химия 8 класс Справочник

# Содержание

1	OCI	новные классы неорганических соединении					
2	Оксиды						
	2.1	Классификация оксидов					
	2.2	Получение оксидов					
	2.3	Химические свойства оксидов					
3	Основания						
	3.1	Классификация оснований					
	3.2	Получение оснований					
	3.3	Химические свойства оснований					
4	Кислоты						
	4.1	Классификация кислот					
	4.2	Номенкулатура кислот					
	4.3	Получение кислот					
	4.4	Химические свойства кислот					
5	Соли						
	5.1	Классификация солей					
	5.2	Номенкулатура солей					
	5.3	Получение солей					
	5.4	Химические свойства солей					

# 1 Основные классы неорганических соединений

- Простые
  - Металлы
  - Неметаллы
- Сложные
  - Оксиды  $\boxed{\mathrm{E}O}$
  - Основания Me(OH)
  - Кислоты H(KO)
  - Соли Ме(КО)

## 2 Оксиды

## 2.1 Классификация оксидов

- ullet Безразличные CO NO
- Солеобразующие
  - Основные  $\overline{\mathrm{Me}O(\mathrm{I,\,II})}$
  - Амфотерные  $MeO(III) \mid BeO, ZnO$
  - Кислотные  $\boxed{\mathrm{HeMe}\mid\mathrm{Me}O(\mathrm{V}-\mathrm{VII})}$

## 2.2 Получение оксидов

- 1. Окисление
  - (a) Простых  $S + 0_2 \rightarrow SO_2 \uparrow$
  - (b) Сложных  $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2H_2O + 2SO_2 \uparrow$
- 2. Разложение сложных веществ
  - (а) Некоторых солей
  - (b) Некоторых кислот
  - (c) Всех нерастворимых оснований  $\boxed{\mathbb{E}(OH) \xrightarrow{t} \mathbb{E}O + H_2O}$

# 2.3 Химические свойства оксидов

#### 2.3.1 Основные

1. Вода (если Me — активный)

основный оксид 
$$+$$
 вода  $\to$  основание  $CaO + H_2O \to Ca(OH)_2$ 

2. Кислоты

основный оксид 
$$+$$
 кислота  $\to$  соль  $+$  вода  $CuO + H_2SO_4 \to CuSO_4 + H_2O$ 

3. Кислотные оксиды

основный оксид 
$$+$$
 кислотный оксид  $\to$  соль

$$CaO + Al_2O_3 \xrightarrow{t} Ca(AlO_2)_2$$

#### 2.3.2 Кислотные

1. Вода

кислотный оксид 
$$+$$
 вода  $\to$  кислота  $SO_3 + H_2O \to H_2SO_4$ 

2. Щелочь

кислотный оксид 
$$+$$
 щелочь  $\rightarrow$  соль  $+$  вода

$$SiO_2 + H_2O \nrightarrow$$

$$P_2O_5 + H_2O \frac{\rightarrow HPO_3}{\rightarrow H_3PO_4}$$

$$SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$$

3. Основные оксиды

кислотный оксид 
$$+$$
 основный оксид  $\to$  соль  $CO_2 + CaO \to CaCO_3$ 

#### 3.1 Классификация оснований

- Щелочи (растворимые в воде)
- Нерастворимые (в воде)

## 3.2 Получение оснований

#### 3.2.1 Щелочи

1. Вода с активными Ме 
$$2Na+2H_2O\rightarrow 2NaOH+H_2\uparrow \\ Ca+2H_2O\rightarrow Ca(OH)_2+H_2\uparrow$$

2. Вода с оксидами активных Ме 
$$Li_2O + H_2O \rightarrow 2LiOH$$
  $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ 

3. Электролиз раствора хлорида натрия или калия 
$$2NaCl + 2H_2O \stackrel{\text{эл.ток}}{\to} 2NaOH + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow 2KCl + 2H_2O \stackrel{\text{эл.ток}}{\to} 2KOH + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$$

4. 
$$\boxed{ {
m coль} + {
m щелочь} 
ightarrow {
m coль} + {
m щелочь} }$$
  $K_2SO_4 + Ba(OH)_2 = BaSO_4 \downarrow + KOH$ 

## 3.2.2 Нерастворимые

1. Раствор соли и раствор щелочи 
$$CuCl_2 + 2KOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + 2KCl$$
  $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + 3NaCl$ 

## 3.3 Химические свойства оснований

#### 3.3.1 Щелочи

1. Изменение окраски индикаторов растворами щелочей

	Нейтральная	Кислая	Щелочная
Лакмус	фиол.	крас.	син.
Фенолфталеин	_	_	малин.
Метилоранж	оранж.	роз.	желт.

2. Кислоты (Нейтрализация) 
$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O \\ Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$$

3. Кислотные оксиды 
$$Ca(OH)_2 + CO_2 \to CaCO_3 \downarrow + H_2O$$
  $2KOH + CO_2 \to K_2CO_3 + H_2O$ 

4. Растворимые в воде соли  $AlCl + 3KOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3KCl$ 

# 3.3.2 Нерастворимые

1. Термическое разложение

основание 
$$\stackrel{t}{ o}$$
 основный оксид  $+$  вода  $2Al(OH)_3 \stackrel{t}{ o} Al_2O_3 + 3H_2O$ 

2. Кислоты (Нейтрализация) 
$$Cu(OH)_2 + 2HNO_3 \to Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$$

#### 4 Кислоты

#### 4.1 Классификация кислот

## 4.1.1 По содержанию кислорода

- Бескислородные  $H_2S$ , HCl, HI
- Кислородосодержащие  $HClO_4$ ,  $CH_3COOH$ ,  $H_2SO_4$

## 4.1.2 По числу атомов водорода

- ullet Одноосновные HCl
- Многоосновные  $H_2S, H_3PO_4$

## 4.2 Номенкулатура кислот

## 4.2.1 Бескислородные

```
название элемента + "водородная"
```

HF — фтороводородная

HCl — хлоро**водородная** 

 $H_2S$  — сероводородная

## 4.2.2 Кислородосодержащие

название элемента + суффикс + кислота

Выбор суффикса зависит от степени окисления элемента. Суффиксы в порядке уменьшения степени окисления:

- 1. **-ная**, **-вая** (максимальная, соответствует номеру группы в таблице Менделеева)
- 2. -оватая
- 3. -истая
- 4. -оватистая

 $HCl^{+7}O_4$  — хлор**ная** кислота

 $HCl^{+5}O_3$  — хлор**новатая** кислота

 $HCl^{+3}O_2$  — хлор**истая** кислота

 $HCl^{+1}O$  — хлорн**оватистая** кислота

# 4.3 Получение кислот

1. Бескислородные 
$$H_2 + Cl \to 2HCl$$
  $H_2 + S \to H_2S$ 

2. Кислородные

$$H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$$
  
 $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ 

3. Универсальный (реагирует, если данная кислота левее, чем кислота соли в PAK)

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2CO_3$$

#### 4.4 Химические свойства кислот

- 1. Реакции с индикаторами (см. тему основания)
- 2. С активными и средне активными Ме, образующими растворимые соли.

$$\boxed{HNO_3}$$
 — исключение.  $Ba+HCl 
ightarrow BaCl_2+H_2 \uparrow Ba+H_2SO_4 
ightarrow {
m T.K.}\ BaSO_4$  — нераст.  $Au+HNO_3 
ightarrow {
m T.K.}\ Au$  — неакт. Ме.

- 3. С основными и амфотерными оксидами  $BaO + 2HNO3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + H_2O$
- 4. С основаниями  $2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow H_2O + 6Fe_2(SO_4)_3$
- 5. С солями (см. универсальный способ получения кислот)  $K_2S + H_2SO_4 = K_2SO_4 + H_2S$

# 5.1 Классификация солей

- Средние (нормальные)  $Na_3PO_4, K_2SO_4$
- Кислые  $KHSO_4, NaH_2PO_4$
- Основные Mg(OH)Cl
- Комплексные  $K_3[Fe(CN)_6]$

# 5.2 Номенкулатура солей

Название кислотного остатка + название металла

 $\epsilon u\partial po$ - если есть H

 $\partial u u \partial p o$ - если есть  $H_2$ 

 $ho u d po \kappa co$ - если есть OH

Названия солей некоторых кислот								
	Кислота	Кислотный остаток						
Формула	Название	Формула	Название					
$H_2SO_4$	Серная	$SO_4^{2-}$	Сульфат					
$H_2SO_3$	Сернистая	$SO_3^{2-}$	Сульфит					
$HNO_3$	Азотная	$NO_3^-$	Нитрат					
$HNO_2$	Азотистая	$NO_2^-$	Нитрит					
$H_3PO_4$	Фосфорная	$PO_4^{3-}$	Фосфат					
$H_2CO_3$	Угольная	$CO_3^{2-}$	Карбонат					
$H_2SiO_3$	Кремниевая	$SiO_3^{2-}$	Силикат					
HF	Фтороводородная (плавиковая)	$F^-$	Фторид					
HCl	Хлороводородная (соляная)	$Cl^-$	Хлорид					
HBr	Бромоводородная	$Br^-$	Бромид					
HI	Йодоводородная	$I^-$	Йодид					
$H_2S$	Сероводородная	$S^{2-}$	Сульфид					

## 5.3 Получение солей

- 1. Кислота + ...
  - (a) K + акт. и полуакт. Ме  $2H_3PO_4 + 6Na \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2 \uparrow$
  - (b) K + осн. оксид  $3H_2SO_4 + Fe_2O_3 \xrightarrow{t} Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
  - (c) K + основание  $3HNO_3 + Cr(OH)_3 \to Cr(NO_3)_3 + 3H_2O$
- 2. Кислотный оксид + ...
  - (a) Кисл. окс. + щелочь  $N_2O_5 + Ca(OH)_2 \to Ca(NO_3)_2 + H_2O$
  - (b) Кисл. окс. + осн. оксид  $SiO_2 + CaO \xrightarrow{t} CaSiO_3$
- 3. Соль + ...
  - (a) Соль + кислота  $Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \xrightarrow{t} 3CaSO_4 + 2H_3PO_4$
  - (b) Соль + щелочь  $Fe_2(SO_4)_3 + 6NaOH = 2Fe(OH)_3 \downarrow +3Na_2SO_4$
  - (c) Соль + Me  $CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu \downarrow$
  - (d) Соль + нелетуч. кис. оксид  $CaCO_3 + SiO_2 \rightarrow CaSiO_3CO_2 \uparrow$
  - (e) Соль + соль  $Al_2(SO_4)_3 + 3BaCl_2 \rightarrow 3BaSO_4 \downarrow +2AlCl_3$
- 4. Me + ...
  - (a) Me + HeMe  $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{горение}} 2FeCl_3$

#### 5.4 Химические свойства солей

- 1. Разложение некоторых солей при нагревании  $CaCO_3 \xrightarrow{t} CaO + CO_2 \uparrow$
- 2. С кислотами (кислота сильнее соли)  $2NaCl + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + HCl \uparrow$
- 3. С щелочами (если соль растворима)  $MgSO_4 + Ba(OH)_2 \to BaSO_4 \downarrow + Mg(OH)_2$
- 4. С солями (если обе соли растворимы, а хотя бы один продукт нет)  $NaCl + AqNO_3 \rightarrow AqCl + NaNO_3$

5. С не акт. Ме, левее Ме соли  $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu \downarrow$