

# Химия

## Уроки № 20 и 21

Тема: «Неметаллы».

«Новороссийский колледж строительства и экономики» (ГАПОУ КК «НКСЭ»)

**Дисциплины: «Химия» и «Естествознание – Химия»**

**Тема «Неорганические соединения и их свойства»**



2021 г.

Материал подготовлен кандидатом технических наук Кузьминой Ириной Викторовной



## Содержание

Инструкция по использованию интерфейса  
Классификация неорганических соединений. Классы неорганических соединений. Простые вещества. Двухэлементные (бинарные) соединения. Оксиды. Галогениды. Другие двухэлементные (бинарные) соединения. Многоэлементные соединения. Гидроксиды. Соли. Проверим, как Вы поняли и запомнили пройденный материал. Металлы и неметаллы. Практическая работа № 5 (Естествознание) «Металлы». Практическая работа № 6 (Естествознание) «Неметаллы». Лабораторная работа № 1 (Естествознание) «Химические свойства металлов и неметаллов». Практическая работа № 5 (Химия) «Проведение качественных реакций с оксидами и гидроксидами элементов III группы». Практическая работа № 7 (Химия) «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса». Материал для подготовки к опросу. Использованные источники.

### на сайте НКСЭ:

Преподавателям → Методическая копилка → ЦМК Математических и естественнонаучных дисциплин → Кузьмина Ирина Викторовна

### В библиотеке:

«Сетевые ресурсы» → «Справочная информация для студентов» → Кузьмина Ирина Викторовна → «Химия» → «Неорганическая химия»

### Лекция

**Цель:** изучить свойства неметаллов.

**Задачи:**

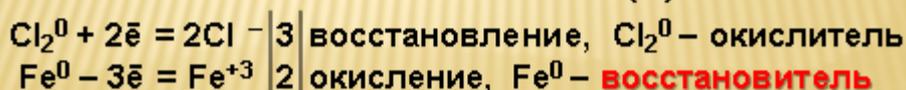
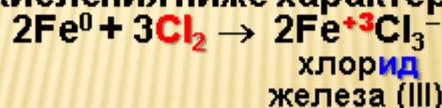
- повторить изученные в школе сведения о свойствах неметаллов,
- углубить свои знания о свойствах неметаллов.

## Взаимодействие металлов с неметаллами и между собой

При взаимодействии с **неметаллами металлы** выступают в качестве восстановителей:



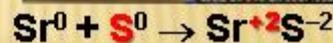
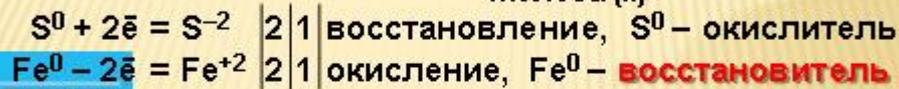
Если металл проявляет переменную степень окисления, то с **активными неметаллами** ( $\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ) он образует соли с характерной степенью окисления, а с неактивными – соли со степенью окисления ниже характерной:



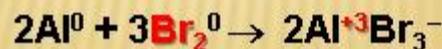
При нагревании с **серой** реагируют все металлы, кроме золота и платины.



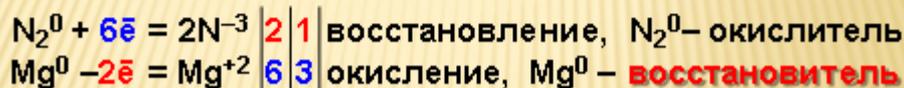
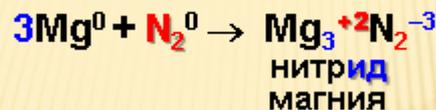
сульфид  
железа (II)



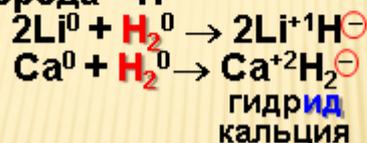
Br + Al



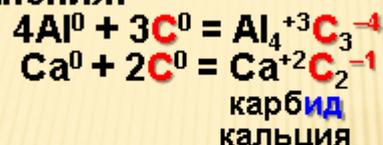
С **азотом** реагируют только самые активные металлы, при комнатной температуре взаимодействует только литий, образуя нитриды:



С **водородом** (реагируют только щелочные и щелочноземельные металлы). Реакции осуществляются при нагревании, при этом образуются гидриды. В реакциях металл выступает как восстановитель, степень окисления водорода -1:



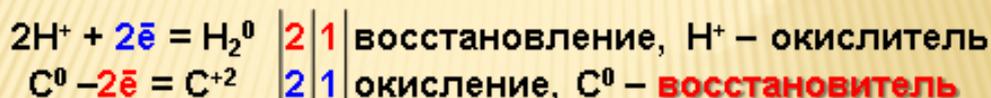
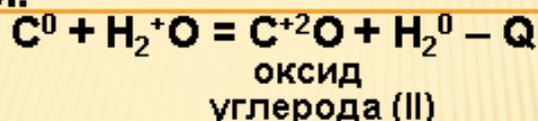
При взаимодействии расплавов металлов с **углеродом** образуются карбиды. Активные металлы образуют с углеродом стехиометрические соединения:



Металлы – d-элементы образуют соединения нестехиометрического состава типа твердых растворов: WC, ZnC, TiC, которые используются для получения сверхтвёрдых сталей.



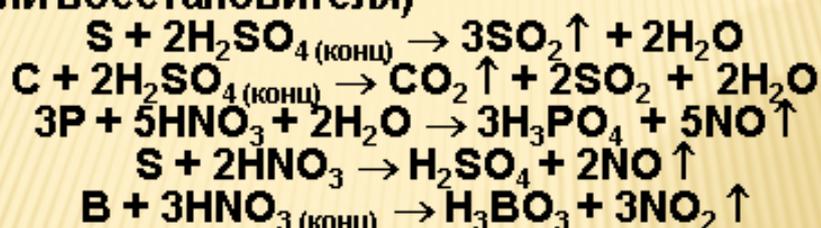
**Углерод** реагирует с **водяным паром** при нагревании:



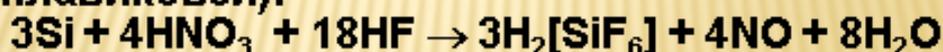
### Взаимодействие неметаллов с кислотами

Кислоты Элементы	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		HNO <sub>3</sub>		
	разбавленная	конц.	конц.	разбавленная	очень разбавл.
<b>Не</b> металлы	Не реагируют	Кислота + H <sub>2</sub> O + <b>SO<sub>2</sub></b>	Кислота + H <sub>2</sub> O + <b>NO<sub>2</sub></b>	Кислота + <b>NO</b>	Не реагируют

**С кислотами-окислителями взаимодействуют углерод, сера, фосфор и др.** (они выступают в роли восстановителя)

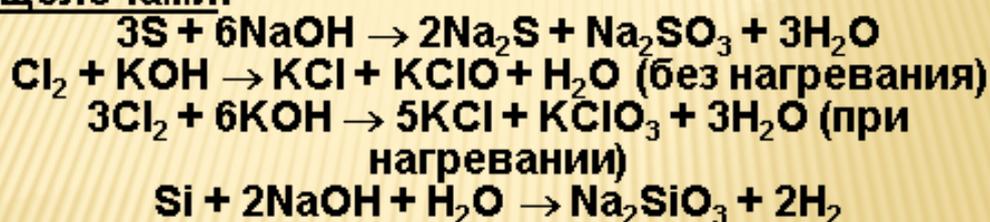


**Кремний** с кислотами **не** взаимодействует; подобно благородным металлам он растворяется в смеси концентрированных кислот (азотной и плавиковой):



### Взаимодействие неметаллов с основаниями

**Металлы с щелочами не** взаимодействуют. Некоторые **неметаллы** взаимодействуют с щелочами:



## Материал для подготовки к опросу

I. Допишите уравнения; коэффициенты расставьте **методом электронного баланса**, **все соединения назовите**:

$\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \dots$	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$	$\text{Fe} + \dots \rightarrow \text{FeCl}_3$
$\text{Na} + \text{S} \rightarrow \dots$	$\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$	$\text{Fe} + \dots \rightarrow \text{FeCl}_2$
$\text{Al} + \text{S} \rightarrow \dots$	$\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$	$\text{Al} + 3\text{Br}_2 \rightarrow \dots$
$\text{Li} + \text{S} \rightarrow \dots$	$\text{Rb} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots$	$\text{Ca} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$
$\text{Hg} + \text{O}_2 \rightarrow \dots$	$\text{Li} + \text{H}_2 \rightarrow \dots$	$\text{Na} + \text{Br}_2 \rightarrow \dots$
$\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \dots$	$\text{Fe} + \dots \rightarrow \text{FeO}$	$\text{Fe} + \dots \rightarrow \text{FeI}_3$
$\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \dots$	$\text{Na} + \dots \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$	$\text{Zn} + \dots \rightarrow \text{ZnSO}_4$

$\text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$	$\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3$	$\text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{ZnS}$
$\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$	$\text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3$
$\text{Mg} \rightarrow \text{MgO}$	$\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$	$\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3$
$\text{Ba} \rightarrow \text{BaO}$	$\text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgBr}_2$	$\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$
$\text{Fe} \rightarrow \text{FeO}$	$\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuSO}_4$	$\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}$
$\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO}$	$\text{LiOH} \rightarrow \text{Fe(OH)}_2$	$\text{MgBr}_2 \rightarrow \text{AgBr}$
$\text{Mg} \rightarrow \text{MgO}$	$\text{MgBr}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2$	$\text{Mg} \rightarrow \text{MgBr}_2$
$\text{Li} \rightarrow \text{LiOH}$	$\text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4$	$\text{Fe} \rightarrow \text{FeO}$
$\text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$	$\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$	$\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{PbCl}_2$
$\text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{ZnS}$	$\text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{FeSO}_4$	$\text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2$

Для реакций, протекающих **без изменения степени окисления** элементов, напишите уравнения в молекулярном виде, полные и сокращенные **ионно-молекулярные уравнения**. **Все соединения назовите**.

«Новороссийский колледж строительства и экономики» (ГАПОУ ИК «ИКСЭ»)

**Дисциплины: «Химия» и «Естествознание – Химия»**

**Тема «Вода, растворы»**

**«Электролитическая диссоциация»**



2021 г.

Материал подготовлен кандидатом технических наук Кузьминой Ириной Викторовной

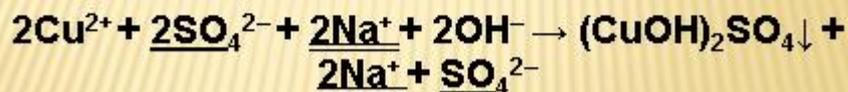
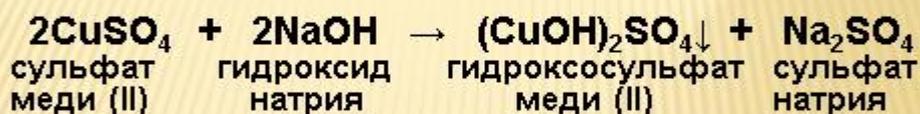
**Реакции ионного обмена. Ионно-молекулярные уравнения реакций**

В растворах электролитов имеются как положительно и отрицательно заряженные ионы, так и нейтральные молекулы. Поэтому согласно теории электролитической диссоциации реакции в растворах электролитов протекают не между молекулами, а между ионами или между ионами и молекулами. Если при таких процессах не происходит изменение степеней окисления атомов, то их называют **реакциями ионного обмена**.



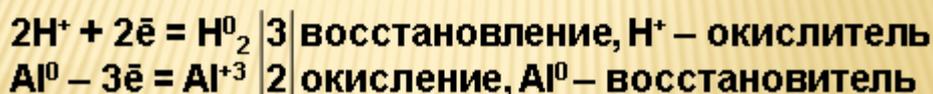
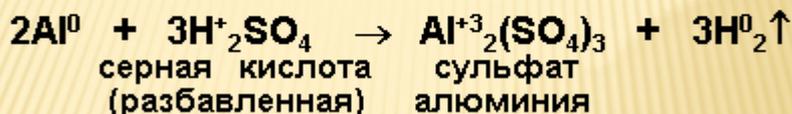
## Образец

Если нужно написать уравнения в **ионном виде** пишем так:



## Образец

Если нужно уравнивать с помощью **электронного баланса** пишем так:



**Примечание:** более полно с материалом можно познакомиться по презентации. По вопросам, приведенным в презентации, проверьте себя, насколько хорошо вы поняли материал.

Все возникшие вопросы можете задать на следующем уроке.