

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

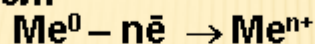
Цель: изучить свойства неметаллов.

Задачи:

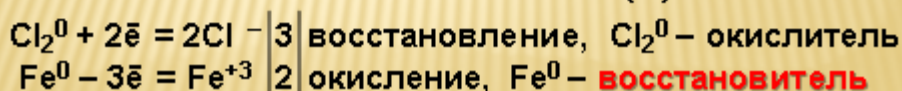
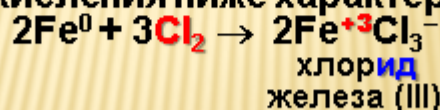
- повторить изученные в школе сведения о свойствах неметаллов,
- углубить свои знания о свойствах неметаллов.

Взаимодействие металлов с неметаллами и между собой

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



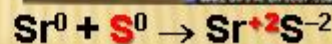
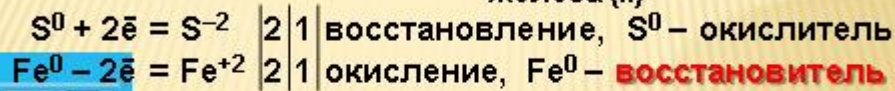
Если металл проявляет переменную степень окисления, то с **активными неметаллами** (F_2 , Cl_2) он образует соли с характерной степенью окисления, а с неактивными – соли со степенью окисления ниже характерной:



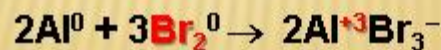
При нагревании с **серой** реагируют все металлы, кроме золота и платины.



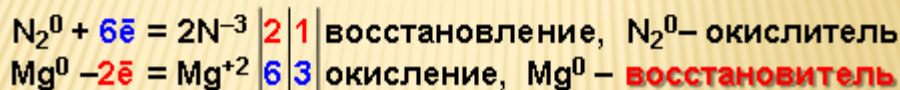
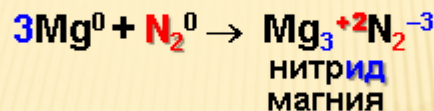
сульфид
железа (II)



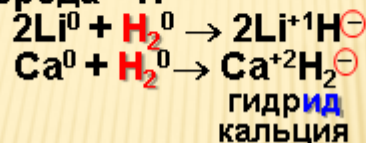
Br + Al



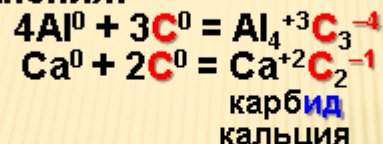
С **азотом** реагируют только самые активные металлы, при комнатной температуре взаимодействует только литий, образуя нитриды:



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:

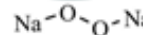
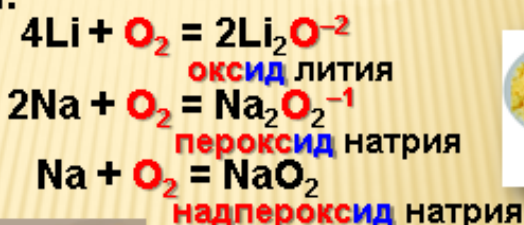


При взаимодействии расплавов металлов с **углеродом** образуются карбиды. Активные металлы образуют с углеродом стехиометрические соединения:

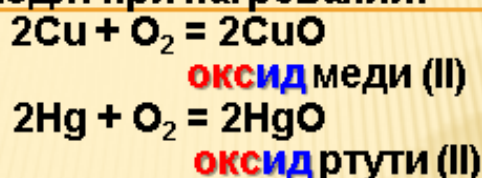


Металлы – d-элементы образуют соединения нестехиометрического состава типа твердых растворов: WC, ZnC, TiC, которые используются для получения сверхтвёрдых сталей.

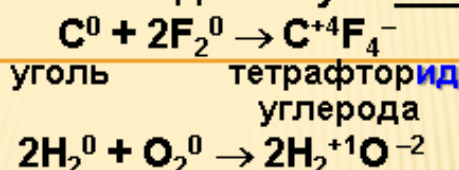
С кислородом реагируют все металлы, **кроме золота и платиновых металлов**. Реакция с **серебром** происходит при высоких температурах, но оксид серебра(II) практически не образуется, так как он термически неустойчив. В зависимости от металла на выходе могут оказаться оксиды, пероксиды, надпероксиды:



Со средними и малоактивными металлами реакция происходит при нагревании:

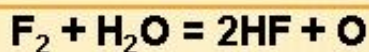


Неметаллы взаимодействуют между собой:

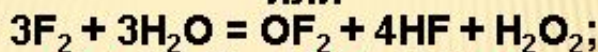


Взаимодействие неметаллов с водой

С водой большая часть **неметаллов не реагирует**. **Галогены** реагируют с **водой** по-разному:



или



где **Hal** – галоген (Cl_2 , Br_2)

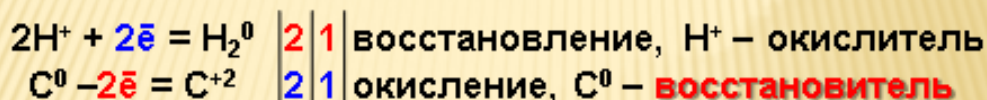
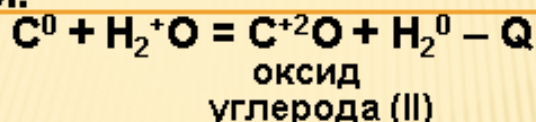
$\text{KMnO}_4 + \text{HCl}$

NaCl
(насыщенный
раствор)



Универсальную индикаторную бумагу смочили водой и опустил в колбу с хлором. Мокрая часть бумажки стала бесцветной (хлор окислил красители), сухая часть бумажки стала **красной** (под действием **хлороводорода**)

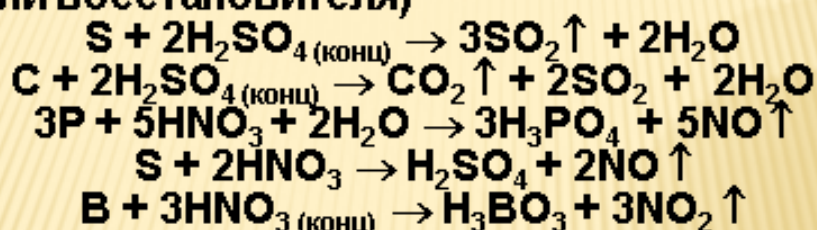
Углерод реагирует с **водяным паром** при нагревании:



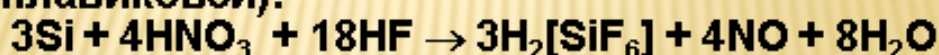
Взаимодействие неметаллов с кислотами

Кислоты Элементы	H ₂ SO ₄		HNO ₃		
	разбавленная	конц.	конц.	разбавленная	очень разбавл.
Не металлы	Не реагируют	Кислота + H ₂ O + SO₂	Кислота + H ₂ O + NO₂	Кислота + NO	Не реагируют

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

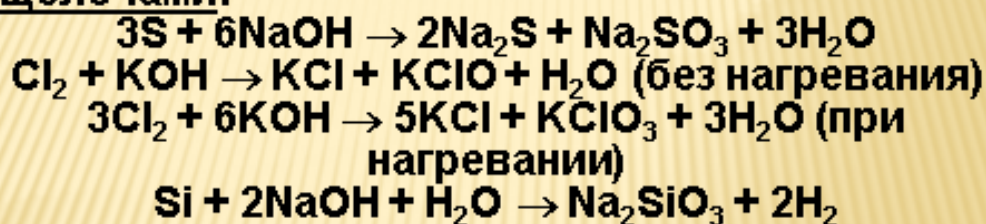


Кремний с кислотами **не** взаимодействует; подобно благородным металлам он растворяется в смеси концентрированных кислот (азотной и плавиковой):



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

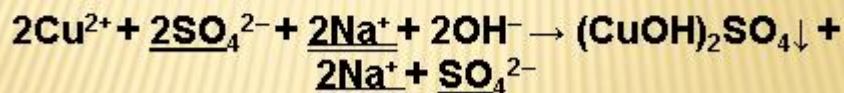
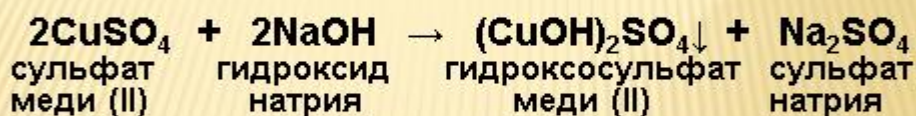
Реакции ионного обмена. Ионно-молекулярные уравнения реакций

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**.



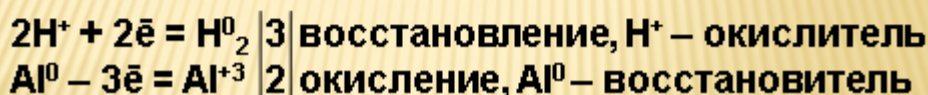
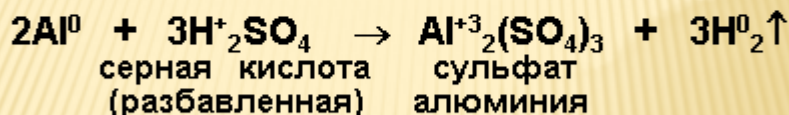
Образец

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.