

Химия

Урок № 19

Тема: «Металлы».

«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

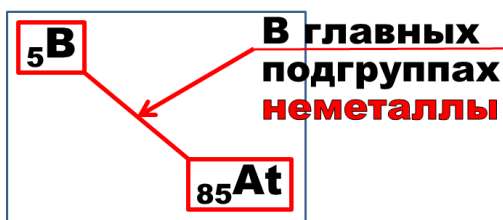
Цель: изучить свойства металлов.

Задачи:

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



Вспомним:



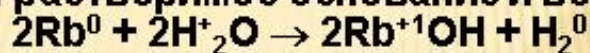
Металлы	Неметаллы
Простые вещества состоят из атомов металлов	Простые вещества состоят из атомов не металлов
Простые вещества этих элементов имеют металлический блеск	Металлическим блеском не обладают (исключения: <u>йод</u> и <u>углерод</u> в виде графита)
Блеск обуславливается способностью веществ сильно отражать лучи света	
Чаще всего простые вещества твердые и прочные	Простые вещества этих элементов могут быть в разных агрегатных состояниях (жидкости, газы, твердые)
Высокие температуры кипения и плавления	Сравнительно низкие температуры кипения и плавления
Металлы	Неметаллы
Прочные вещества	Хрупкие вещества
Простые вещества этих элементов обладают тепло- и электропроводностью – часто применяются в электротехнике	Простые вещества этих элементов применяются как изоляторы электрического тока
Эти элементы образуют основные и амфотерные оксиды	Эти элементы образуют кислотные оксиды
Оксиды этих элементов при взаимодействии с водой образуют основные и амфотерные гидроксиды (основания)	Оксиды этих элементов при взаимодействии с водой образуют кислотные гидроксиды (кислоты)

Общие свойства металлов

O_2	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	O_2
H_2O	гидроксид + H_2	ПРИ t° ОКСИД + H_2	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ		
	Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H ₂] Cu Hg Ag Pt Au		
HCl			НЕТ РЕАКЦИИ
H_2SO_4 разб. / конц.			РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
HNO_3			РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ		В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ		
	Li ⁺ K ⁺ Ca ²⁺ Na ⁺ Mg ²⁺ Al ³⁺ Mn ²⁺ Zn ²⁺ Fe ²⁺ Ni ²⁺ Sn ²⁺ Pb ²⁺ [H ₂] Cu ²⁺ Hg ²⁺ Ag ⁺ Pt ²⁺ Au ³⁺		

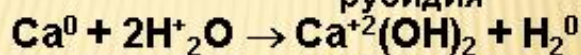
Взаимодействие металлов с водой

Активные (щелочные и щелочноземельные металлы) при взаимодействии с водой образуют растворимое основание и водород:



гидроксид

рубидия



гидроксид

кальция



Реакция **лития** с **водой** происходит спокойно – без воспламенения водорода: металл плавает по поверхности воды, выделяя газ. Остальные щелочные металлы реагируют со вспышкой или взрывом.

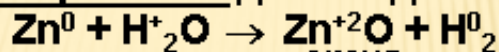
Небольшие кусочки **натрия** могут плавать на поверхности **воды** без воспламенения, но кусочки побольше (примерно с горошину) уже загораются **желтым** пламенем, а если взять кусочек натрия еще больше – происходит взрыв.

Крохотные кусочки **калия** еще могут плавать по поверхности **воды** без взрыва – давая **розовое** пламя, но кусочки побольше практически сразу взрываются.

Рубидий и **цезий** еще активнее. При контакте небольших количеств рубидия или цезия с **водой**, реакция настолько быстрая, что взрывом может разнести стакан или кристаллизатор.

Неактивные металлы (Au, Ag, Pt) с **водой** не реагируют.

Металлы средней активности окисляются **водой** при нагревании до оксида:



оксид

цинка

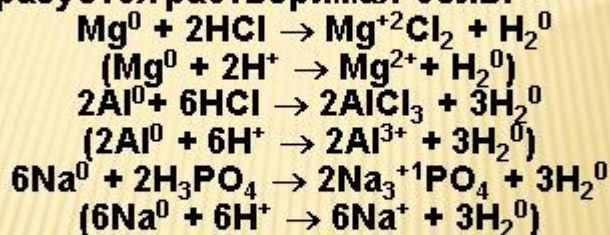
Взаимодействие металлов с неметаллами

Смотри уроки 20 и 21.

Взаимодействие металлов с кислотами

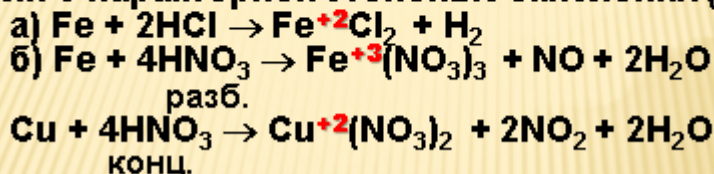
Кислоты Элементы	H ₂ SO ₄		HNO ₃		
	разбавленная	конц.	конц.	разбавленная	очень разбавл.
Акт. мет. (Li - Zn)	Соль + H₂	Соль + H ₂ O + H₂S	Соль + H ₂ O + NO₂ (для щелочных N ₂ O)	Соль + H ₂ O + N₂ (или N ₂ O)	Соль + H ₂ O + NH₄NO₃
Средней акт. мет. (Fe - H)	Соль + H₂	Соль + H ₂ O + S (или SO ₂)	Соль + H ₂ O + NO₂	Соль + H ₂ O + N₂O (или NO)	Не реагируют
неакт. мет. (Cu - Ag)	Не реагируют	Соль + H ₂ O + SO₂	Соль + H ₂ O + NO₂	Соль + H ₂ O + NO	Не реагируют

Металлы, стоящие в электрохимическом ряду активности до **H восстанавливают его из кислот-неокислителей (все кислоты кроме серной концентрированной и азотной) до H₂, если при этом образуется растворимая соль:**



ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ																	
Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	(H₂)	Cu	Hg	Ag	Pt	Au
ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ																	
Li ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Fe ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	(H₂)	Cu ²⁺	Hg ²⁺	Ag ⁺	Pt ²⁺	Au ³⁺

Если металл проявляет переменную степень окисления, то с кислотами-неокислителями он образует соли со степенью окисления ниже характерной (а), с кислотами-окислителями – соли с характерной степенью окисления (б):



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.