

ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Теоретический материал:

Все вещества в природе можно классифицировать по составу на простые и сложные:

- **Простые вещества** – вещества, образованные атомами одного химического элемента.
Ne, Ar, O₂, Br₂, I₂, O₃, P₄, S₈
- **Сложные вещества (химические соединения)** – это вещества, образованные атомами разных химических элементов, связанных между собой.
H₂O, C₆H₁₂O₆, NaCl, KMnO₄, CO₂, CO

Простые вещества можно разделить на два класса:



 MyShared

Наша задача, изучить основные свойства металлов и неметаллов, и рассмотреть генетическую связь рядов металлов и неметаллов.

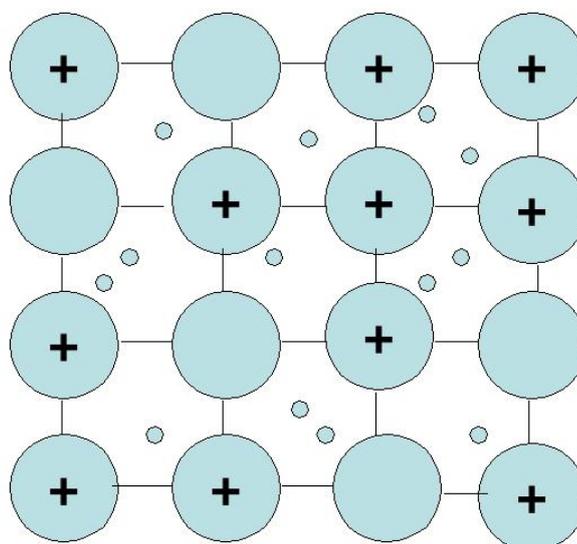
МЕТАЛЛЫ

На сегодняшний день известно 118 элементов, 96 из которых являются металлами. Открыты и исследованы они были в разное время.

Вещества с металлической связью реализуют металлические кристаллические решетки, в которых узлы представлены атомами или катионами, а обобществлённые электроны электростатически притягиваются катионами, обеспечивая стабильность и прочность. Такое строение объясняет физические и химические свойства металлов.

Кроме сходного строения атомов у металлов можно выделить группу общих физических свойств: *электро- и теплопроводность, пластичность, ковкость, металлический блеск*. Эти свойства позволяют человеку широко применять металлы в жизни.

Схема кристаллической решетки металлов.



В узлах кристаллической решетки металлов находятся **положительные ионы и атомы металлов**, а между узлами – **электроны**.

Электроны становятся общими и свободно перемещаются по решетке, их называют **свободными электронами** или «**электронным газом**»



Металл натрий – очень активный щелочной металл, режется ножом, подобно маслу, имеет металлический блеск, хранится в керосине.

Все металлы имеют исключительно восстановительные свойства, т.е. способны только отдавать электроны.

Силу восстановительных свойств можно отобразить в *электрохимическом ряду напряжений металлов*. Используя эти данные, можно записать уравнения взаимодействия металлов с водой:



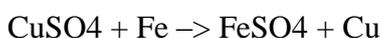
Например:



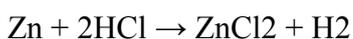
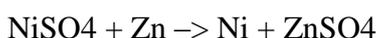
Электрохимический ряд напряжений металлов можно использовать для прогнозирования взаимодействия и получения металлов: Металл способен вытеснить (восстанавливать) из солей те металлы, которые стоят правее него, а также вытеснить водород из разбавленных кислот.



Электрохимический ряд напряжений металлов – показывает активность металла при взаимодействии с кислородом воздуха, водой, кислотами и некоторыми солями:



НО $\text{FeSO}_4 + \text{Cu} \rightarrow$ реакция не возможна, так как медь Cu менее активна, чем железо



Основные способы получения металлов: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.

Пирометаллургия — восстановление металлов из руд при высоких температурах с помощью углерода, оксида углерода (II), водорода, металлов — алюминия, магния.

Алюминотермия и магниетермия способы получения металлов, основанные на восстановлении металлов из их соединений (оксидов, галогенидов и др.) более активными металлами (Al и Mg).

Кроме восстановителей для получения металлов ещё используют электрохимический способ – электролиз.

Электролиз получил широкое распространение в металлургии цветных металлов и в ряде химических производств. Такие металлы, как алюминий, цинк, магний, получают главным образом путём электролиза.

Сущность электролиза заключается в выделении из электролита частиц вещества при протекании через электролитическую ванну постоянного тока и осаждении их на погруженных в ванну электродах. Цель процесса - получение возможно более чистых незагрязнённых примесями металлов.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ РЯД МЕТАЛЛОВ

Генетический ряд металла состоит из простого вещества, оксида, гидроксида и соли:

Общая схема генетического ряда: металл → основной оксид → основание → соль



Генетический ряд меди: медь окисляется в присутствии кислорода до оксида меди (II), при взаимодействии с водой оксид меди (II) превращается в гидроксид, при присутствии серной кислоты гидроксид меди превращается в соль сульфат меди.

1. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
2. $\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2$
3. $\text{Cu(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Практические задания!

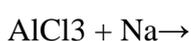
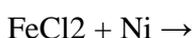
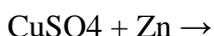
Задание 1: Определите число протонов, электронов и нейтронов у металлов:

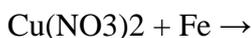
Металл	Протоны	электроны	нейтроны
Калий			
Железо			
Золото			
Титан			

Задание 2. Распределите по силе (активности) следующие металлы (по мере уменьшения активности):

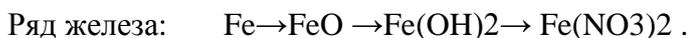
Никель, железо, цинк, алюминий, магний, медь, золото, платина, калий, литий.

Задание 3. Укажите, какие реакции могут идти, а какие не могут. Для тех реакций, которые осуществимы запишите уравнение:





Задание 4. Составьте генетический ряд для металлов:



Задание 5. Металлы и их значение: перейдите по ссылке и познакомьтесь с текстом параграфа:

<https://www.yaklass.ru/p/himija/89-klass/klassy-neorganicheskikh-veshchestv-14371/metally-15154/re-16a50d6e-828d-4852-bac7-3ecaf61d6301>

Дайте ответы на вопросы:

1. Что такое сплавы?
2. Почему в производстве не используют чисто железо?
3. Чем сталь отличается от чугуна?
4. Приведите примеры сплавов алюминия, где они используются?
5. Что такое нержавеющая сталь?
6. Приведите примеры применения сплавов в искусстве.

Форма отчета: выполнение только практической части. Теоритический материал, можете распечатать и вложить в тетрадь.

Дополнительный материал:

https://www.youtube.com/watch?v=a9-cTImHw_4 – металлы.

<https://www.youtube.com/watch?v=xUOomrPileM> – большой скачок. Металлы. Канал Наука 2.0.

https://www.youtube.com/watch?v=LAKhah58NdI&list=PLtQqrP6X6Mr2EHA_kFwKe9AX5cz4k-NtD&index=3 – взаимодействие металла с солью

https://www.youtube.com/watch?v=j0Ftj3MkLOs&list=PLtQqrP6X6Mr2EHA_kFwKe9AX5cz4k-NtD&index=5 – горение магния в воздухе;

https://www.youtube.com/watch?v=-H-WVQgOsMw&list=PLtQqrP6X6Mr2EHA_kFwKe9AX5cz4k-NtD&index=10 – плавление алюминия;

https://www.youtube.com/watch?v=VopCP6K3K2k&list=PLtQqrP6X6Mr2EHA_kFwKe9AX5cz4k-NtD&index=12 – алюмотермия.

<https://www.youtube.com/watch?v=0XO0GVZVHKY&list=PLtQqrP6X6Mr0iZYIYllom8ukZFUxRwAbA>
– электропроводность металлов

<https://www.youtube.com/watch?v=LoHfj7fRAY0&list=PLtQqrP6X6Mr0iZYIYllom8ukZFUxRwAbA&index=3> – электролиз хлорида меди

<https://www.youtube.com/watch?v=XgKmvN8eNsA&list=PLtQqrP6X6Mr0iZYIYllom8ukZFUxRwAbA&index=4> – электролиз иодида калия

https://www.youtube.com/watch?v=jPM6Cf_GIbY&list=PLtQqrP6X6Mr0iZY1Yllom8ukZFUxRwAbA&index=5 – электролиз раствора сульфата натрия

https://www.youtube.com/watch?v=S2wHtdhl4Eg&list=PLtQqrP6X6Mr0_aVE0r2Mbe-vjE4Sf8bcq&index=24 – отношение металлов к кислотам.