

Общие химические свойства металлов

Химия. 9 класс. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. § 29



Результат

Ты узнаешь: какие химические свойства проявляют металлы; что такое ряд активности металлов и как его применять для характеристики химических свойств простых веществ-металлов.

Ты научишься: составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов.



Запомни. Важно

Химические свойства, способы получения и области применения металлов во многом зависят от их активности. Чем активнее металл, тем легче протекает реакция с его участием.

Н. Н. Бекетов составил ряд активности металлов, который называют также **электрохимическим рядом напряжений металлов**.

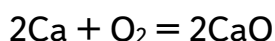
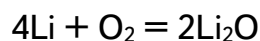
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|----|----|----|----|----|
| Rb | K | Ca | Na | Mg | Al | Mn | Zn | Cr | Fe | Cd | Co | Ni | Sn | Pb | (H ₂) | Cu | Hg | Ag | Pt | Au |
| Активность металлов уменьшается → | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рассмотрим химические свойства металлов подробнее.

1. Взаимодействие металлов с неметаллами

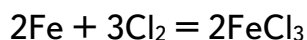
Скорость реакции металла с неметаллом зависит как от активности металла, так и от окислительной способности неметалла.

При взаимодействии с кислородом металлы образуют оксиды. Окисление активных металлов кислородом воздуха протекает уже при комнатной температуре:



Окисление менее активного металла происходит только при повышенной температуре. А благородные металлы не окисляются кислородом ни при каких условиях.

Взаимодействие активных металлов с хлором, протекает очень бурно, с выделением большого количества теплоты:

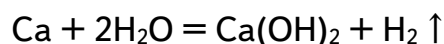
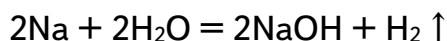


С серой большинство металлов начинает реагировать при нагревании, затем реакция поддерживается за счёт выделяющейся теплоты:



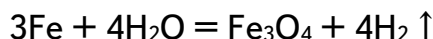
2. Взаимодействие металлов с водой

При комнатной температуре с водой реагируют только самые активные металлы: щелочные и щелочноземельные. При этом образуются растворимые в воде основания — щёлочи:



Обрати внимание

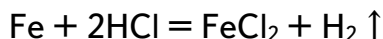
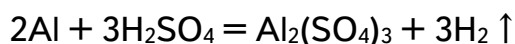
Менее активные металлы также могут реагировать с водой, но только при высокой температуре. При этом образуются оксид металла и водород.



Подробнее: Химия. 9 класс. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, § 29, стр. 149–151.

3. Взаимодействие металлов с кислотами

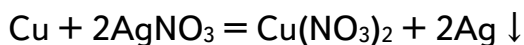
Металлы, стоящие в ряду напряжений до водорода, способны вытеснять его из растворов кислот:



Металлы, стоящие в электрохимическом ряду напряжений после водорода, не взаимодействуют с растворами кислот.

4. Взаимодействие металлов с растворами солей

Любой металл вытесняет из растворов солей все металлы, стоящие правее него, и может быть вытеснен расположенными левее, например:



Это правило не распространяется на щелочные и щелочноземельные металлы.

5. Взаимодействие металлов с оксидами

Н. Н. Бекетов установил, что взаимодействие металлов с оксидами протекает не в растворах, а при нагревании твёрдых реагентов. Учёным были заложены основы **алюминотермии** — способа получения металлов путем их восстановления из их оксидов с помощью алюминия:



Подробнее: Химия. 9 класс. О. С. Gabrielyan, И. Г. Ostroumov, С. А. Sladkov, § 29, с. 151–153.



Сделай сам

1. Перечислите общие химические свойства металлов. Подчеркните особенности взаимодействия металлов с растворами кислот и солей.
2. От чего зависит скорость протекания химического процесса? Расположите указанные металлы в порядке уменьшения скорости реакции с соляной кислотой: а) олово; б) железо; в) магний; г) цинк.
3. Охарактеризуйте химические свойства следующих металлов: а) калий; б) цинк; в) медь. Запишите уравнения соответствующих химических реакций. Рассмотрите их с точки зрения теории электролитической диссоциации и процессов окисления — восстановления. В чём сходство и различие свойств перечисленных металлов?

Дополнительно: Химия. 9 класс. О. С. Gabrielyan, И. Г. Ostroumov, С. А. Sladkov, § 29, с. 153–154, задания 6, 7, 9.