

Я - металл незаменимый,
Очень летчиком любимый,
Легкий, электропроводный,
А характер - переходный.
(Алюминий)

Тема урока: Алюминий и его соединения

Историческая справка.

Название Алюминий происходит от латинского *alumen* - так ещё за 500 лет до н. э. назывались алюминиевые квасцы, которые применялись как протрава при крашении тканей и для дубления кожи. Датский учёный Х. К. Эрстед в 1825, действуя амальгамой калия на безводный $AlCl_3$ и затем отгоняя ртуть, получил относительно чистый Алюминий. Первый промышленный способ производства Алюминия предложил в 1854 французский химик А. Э. Сент-Клер Девиль: способ заключался в восстановлении двойного хлорида алюминий и натрия Na_3AlCl_6 металлическим натрием. Похожий по цвету на серебро, алюминий на первых порах ценился очень дорого, его использовали для изготовления украшений при Наполеоне. С 1855 по 1890 было получено всего 200 т алюминия. Современный способ получения алюминия электролизом криолито-глинозёмного расплава разработан в 1886 году.

Положение алюминия по Периодической системе

1.3 период, 3 группа (п/группа А), Порядковый номер 13, относительная атомная масса 27.

2.Строение атома:

- заряд ядра +13,
- число уровней 3,
- расположение электронов на уровнях 2, 8, 3.
- валентных электронов 3,

3. Проявляет валентность 3, степень окисления +3

Относится к амфотерным металлам.

Физические свойства алюминия:

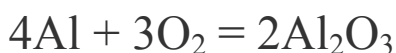
Алюминий серебристо-белый металл. плотностью $2,7\text{г/см}^3$, имеет высокую теплопроводность и электрическую проводимость, высокую пластичность и хорошую коррозионную стойкость. Он легко поддается ковке, штамповке, прокатке, волочению. Температура плавления 660 градусов.

Чистый алюминий в промышленности получают методом электролиза раствора глинозема в расплавленном криолите.

Химические свойства алюминия

При нормальных условиях алюминий покрыт тонкой и прочной окисной плёнкой и потому не реагирует с классическими окислителями: с H_2O (t°); O_2 , HNO_3 (без нагревания). Благодаря этому алюминий практически не подвержен коррозии и потому широко востребован современной промышленностью. Легко реагирует с простыми веществами:

1) с кислородом, образуя оксид алюминия:



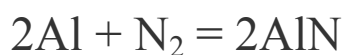
2) с галогенами (кроме фтора), образуя хлорид, бромид или йодид алюминия:



3) с серой, образуя сульфид алюминия:

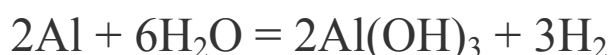


4) с азотом, образуя нитрид алюминия:

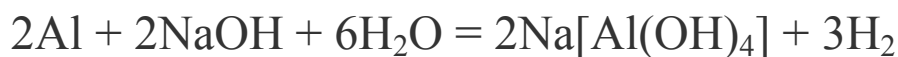


со сложными веществами:

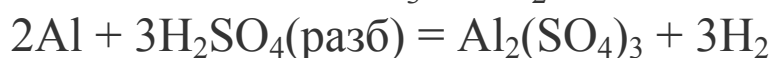
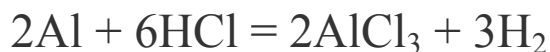
- 1) с водой (после удаления защитной оксидной пленки, например, амальгамированием или растворами горячей щёлочи):



- 2) со щелочами (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):



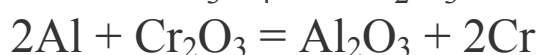
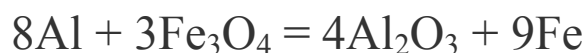
- 3) легко растворяется в соляной и разбавленной серной кислотах:



- 4) при нагревании растворяется в кислотах - окислителях, образующих растворимые соли алюминия:



- 5) восстанавливает металлы из их оксидов (алюминотермия):

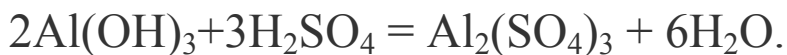
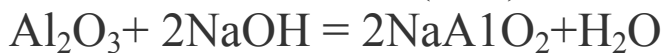
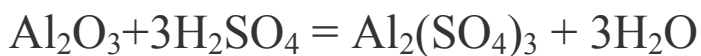


Алюминаты. Алюминатные растворы

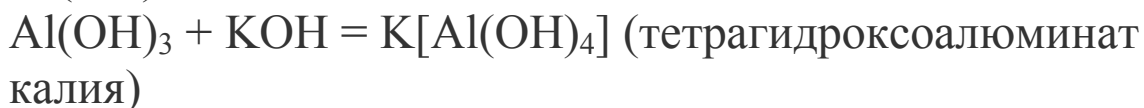
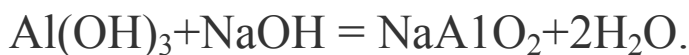
Оксид алюминия - соединение амфотерное, т.е. обладающее одновременно основными и кислотными свойствами.

Поэтому оксид, а также его гидроксиды растворяются как в

кислотах, так и в щелочах. При растворении гидроксида алюминия в кислотах образуются алюминиевые соли соответствующих кислот, например,



При растворении гидроксида алюминия в щелочах образуются соли метаалюминиевой кислоты HAlO_2 , которые носят название алюминатов, например,



Применение алюминия

- для производства легких сплавов (дюралюмин, силумин) в самолето- и автомобилестроении
- для алитирования чугуновых и стальных изделий с целью повышения их коррозионной стойкости
- для термической сварки
- для получения редких металлов в свободном виде
- в строительной промышленности
- для изготовления контейнеров, фольги и т.п.