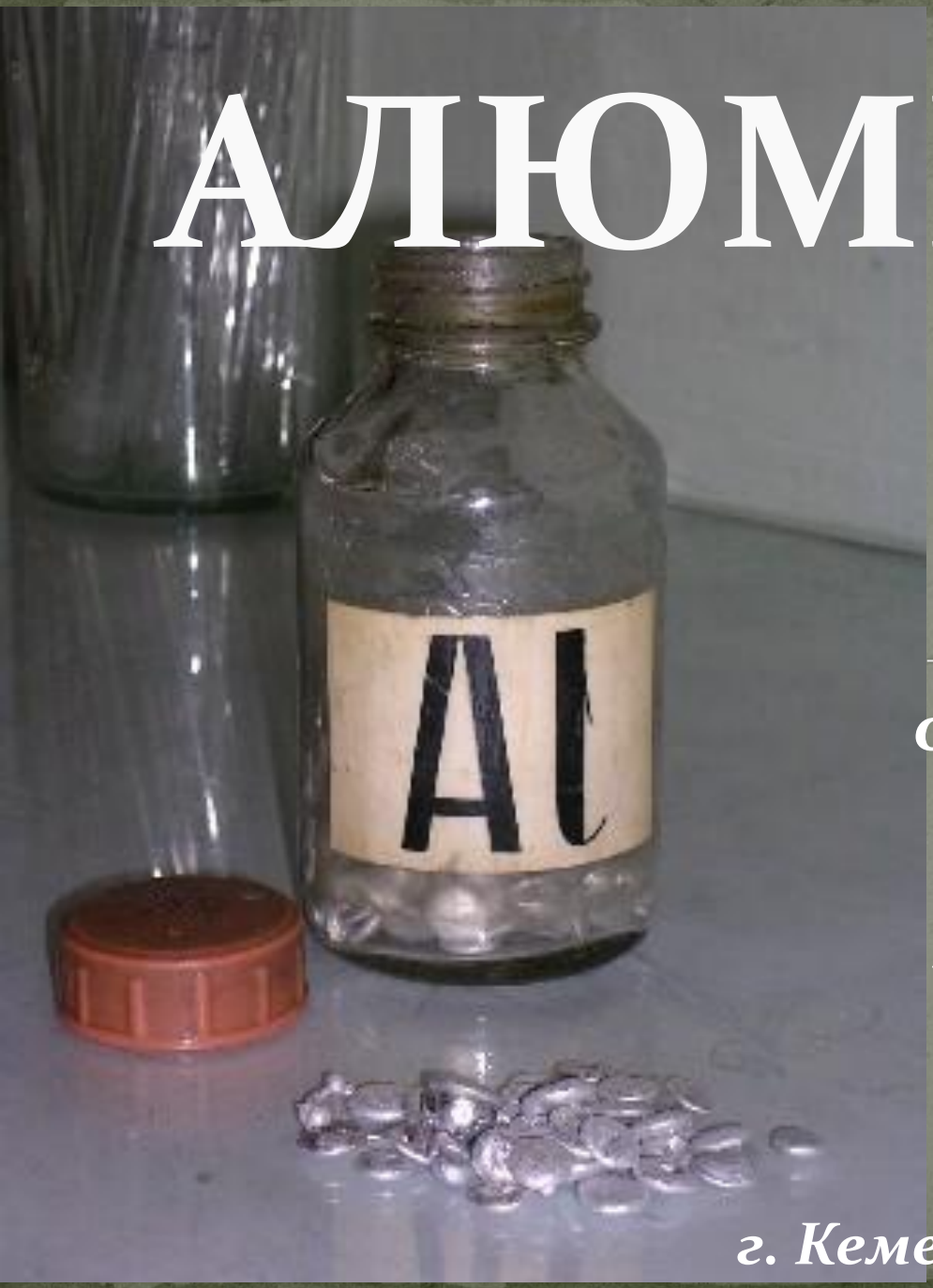
АЛЮМИНИЙ



Составил:
учитель химии
МОУ «Средняя
общеобразовательная
школа №92
с углубленным
изучением отдельных
предметов»
Барсуков Д. Б

г. Кемерово

СТРОЕНИЕ АТОМА

- Алюминий — элемент главной подгруппы третьей группы третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 13. Обозначается символом Al (лат. *Aluminium*). Относится к группе лёгких металлов.

Строение атома

- Является амфотерным металлом.
- (Вспомните, что такое амфотерность).
- На внешнем уровне три электрона, которые атом легко отдаёт, проявляя тем самым восстановительные свойства. Практически во всех соединениях проявляет степень окисления

Физические свойства

- Металл серебристо-белого цвета, лёгкий, плотность — 2,7 г/см^3, температура плавления у технического алюминия — 658 °С, у алюминия высокой чистоты — 660 °С.
- Алюминий обладает высокой электропроводностью и теплопроводностью. Высокая пластичность: прокатывается в тонкий лист и даже фольгу.

Нахождение в природе

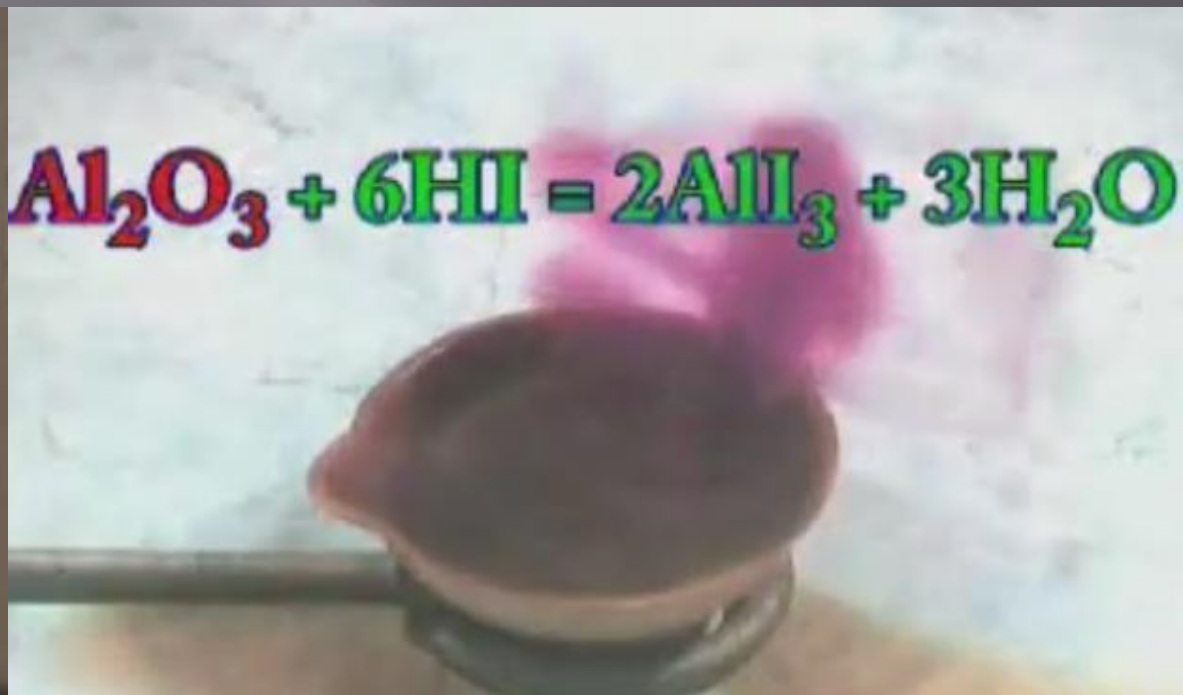
- Природный алюминий состоит практически полностью из единственного стабильного изотопа ^{27}Al со следами ^{26}Al, радиоактивного изотопа с периодом полураспада 720 тыс. лет, образующегося в атмосфере при бомбардировке ядер аргона протонами космических лучей.
- По распространённости в природе занимает 1-е среди металлов и 3-е место среди элементов, уступая только кислороду и кремнию. Процент содержания алюминия в земной коре по данным различных исследователей составляет от 7,45 до 8,14 %

- В природе алюминий в связи с высокой химической активностью встречается почти исключительно в виде соединений. Некоторые из них:
- Бокситы — $Al_2O_3 \cdot H_2O$ (с примесями SiO_2, Fe_2O_3, $CaCO_3$)
- Нефелины — $KNa_3[AlSiO_4]_4$
- Алуниты — $(Na,K)_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 4Al(OH)_3$
- Глинозёмы (смеси каолинов с песком SiO_2, известняком $CaCO_3$, магнезитом $MgCO_3$)
- Корунд (сапфир, рубин, наждак) — Al_2O_3
- Полевые шпаты — $(K,Na)_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$, $Ca[Al_2Si_2O_8]$
- Каолинит — $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$
- Берилл (изумруд, аквамарин) — $3BeO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$
- Хризоберилл (александрит) — $BeAl_2O_4$

Химические свойства

- При нормальных условиях алюминий покрыт тонкой и прочной оксидной плёнкой и потому не реагирует с классическими окислителями: с H_2O (t°);O_2, HNO_3 (без нагревания).

- с галогенами (кроме фтора), образуя хлорид, бромид или иодид алюминия:
- $2Al + 3Hal_2 = 2AlHal_3$ (Hal = Cl, Br, I)
- с другими неметаллами реагирует при нагревании:
  - с фтором, образуя фторид алюминия:
  - $2Al + 3F_2 = 2AlF_3$



- с серой, образуя сульфид алюминия:
- $Al + 3S = Al_2S_3$
- с азотом, образуя нитрид алюминия:
- $2Al + N_2 = 2AlN$
- с углеродом, образуякарбид алюминия:
- $4Al + 3C = Al_4C_3$

- Легко растворяется в соляной и разбавленной серной кислотах:
- $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2$
- $2Al + 3H_2SO_4(разб) = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$

- со щелочами (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):
- $2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2$

- восстанавливает мета л-лы из их оксидов (алюминотермия):
- $8Al + 3Fe_3O_4 = 4Al_2O_3 + 9Fe2Al + Cr_2O_3 = Al_2O_3 + 2Cr$

Применение

- Широко применяется как конструкционный материал. Основные достоинства алюминия в этом качестве — лёгкость, податливость штамповке, коррозионная стойкость (на воздухе алюминий мгновенно покрывается прочной плёнкой Al_2O_3, которая препятствует его дальнейшему окислению), высокая теплопроводность, неядовитость его соединений. В частности, эти свойства сделали алюминий чрезвычайно популярным при производстве кухонной посуды, алюминиевой фольги в пищевой промышленности и для упаковки.

Домашнее задание

- Параграф 13, упр. 1,4 (устно)