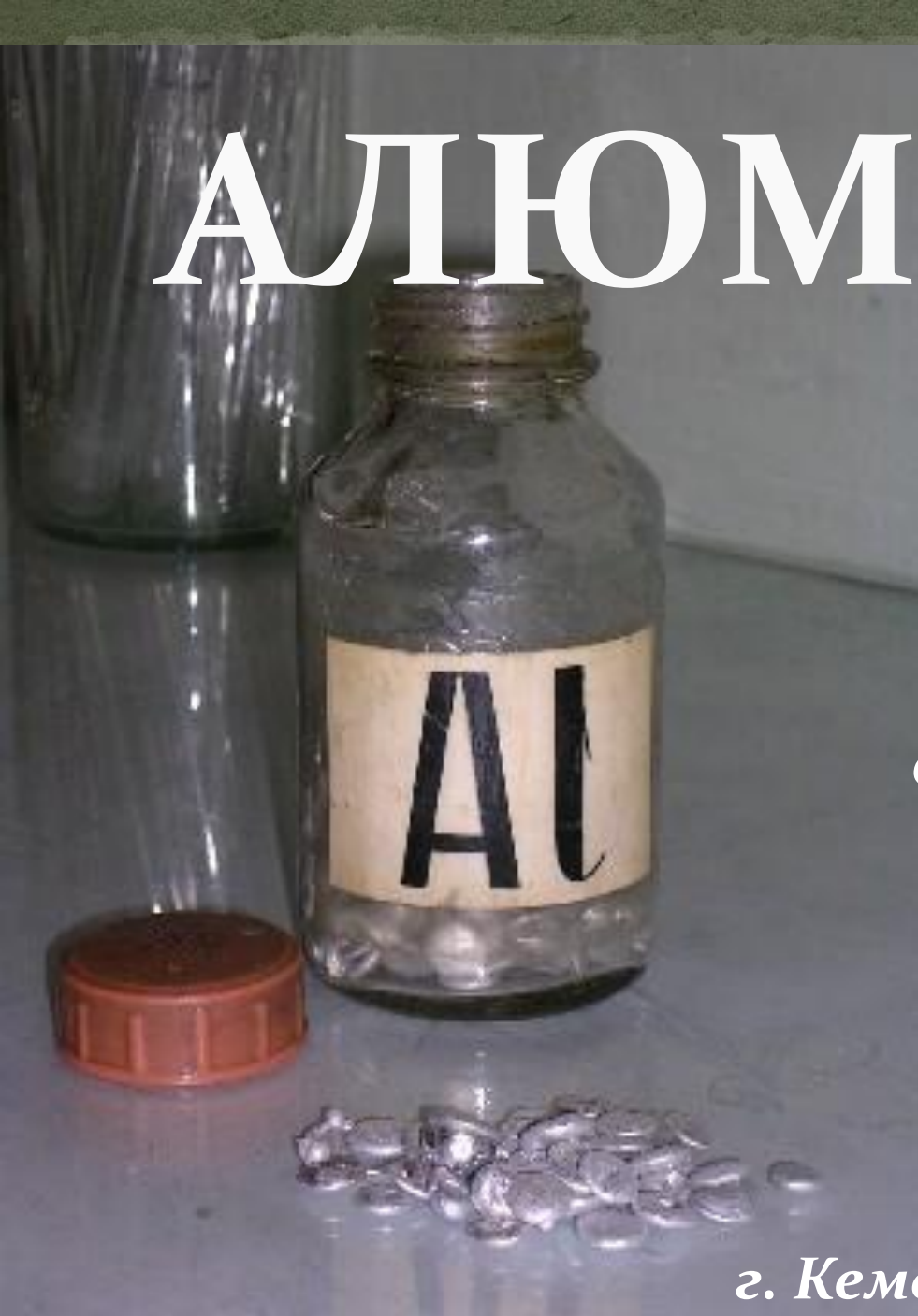


# АЛЮМИНИЙ



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

*г. Кемерово*

# СТРОЕНИЕ АТОМА

13	<b>Al</b>	
26,981539(5)		
	АЛЮМИНИЙ	

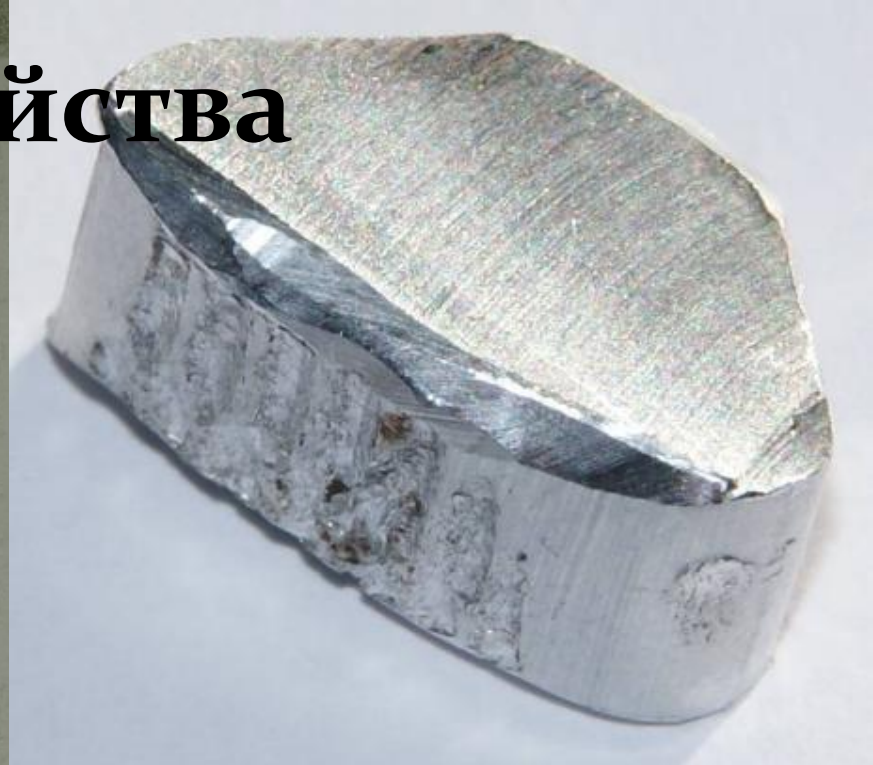
- **Алюминий** — элемент главной подгруппы третьей группы третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 13. Обозначается символом **Al** (лат. *Aluminium*). Относится к группе лёгких металлов.

# 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 —  $2,7 \text{ г/см}^3$ , температура плавления у технического алюминия —  $658 \text{ }^\circ\text{C}$ , у алюминия высокой чистоты —  $660 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- 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  $^{27}\text{Al}$  со следами  $^{26}\text{Al}$ , 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 –  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (с примесями  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ )

Нефелины –  $\text{KNa}_3[\text{AlSiO}_4]_4$

Алуниды –  $(\text{Na},\text{K})_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 4\text{Al}(\text{OH})_3$

Глинозёмы (смеси каолинов с песком

$\text{SiO}_2$ , известняком  $\text{CaCO}_3$ , магнетитом  $\text{MgCO}_3$ )

Корунд (сапфир, рубин, наждак) –  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Полевые шпаты –  $(\text{K},\text{Na})_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ ,  $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$

Каолинит –  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Берилл (изумруд, аквамарин) –  $3\text{BeO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$

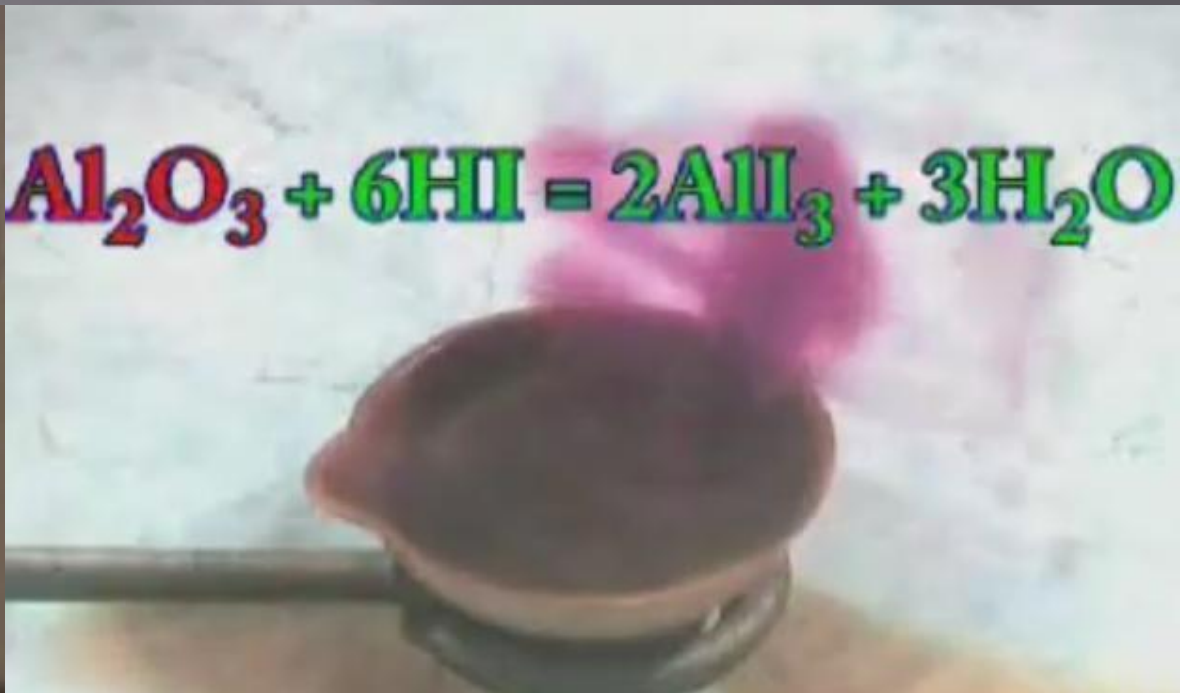
Хризоберилл (александрит) –  $\text{BeAl}_2\text{O}_4$



# Химические свойства

- При нормальных условиях алюминий покрыт тонкой и прочной оксидной плёнкой и потому не реагирует с классическими окислителями: с  $\text{H}_2\text{O}$  ( $t^\circ$ );  $\text{O}_2$ ,  $\text{HNO}_3$  (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:



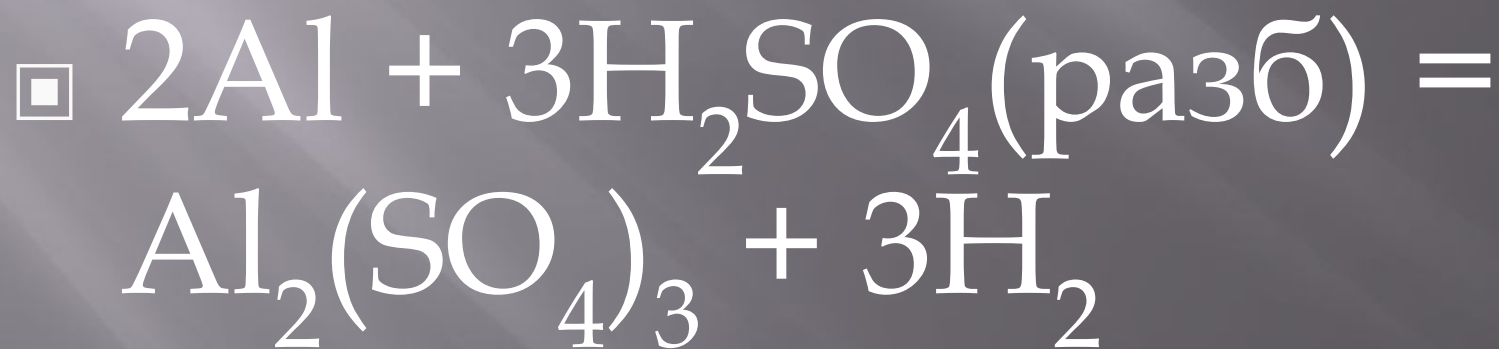
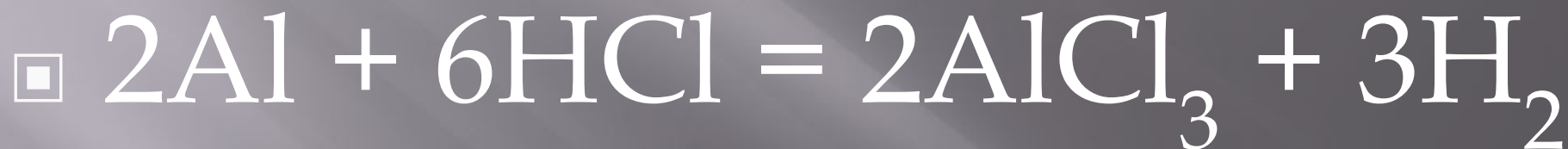
□ с азотом, образуя нитрид алюминия:



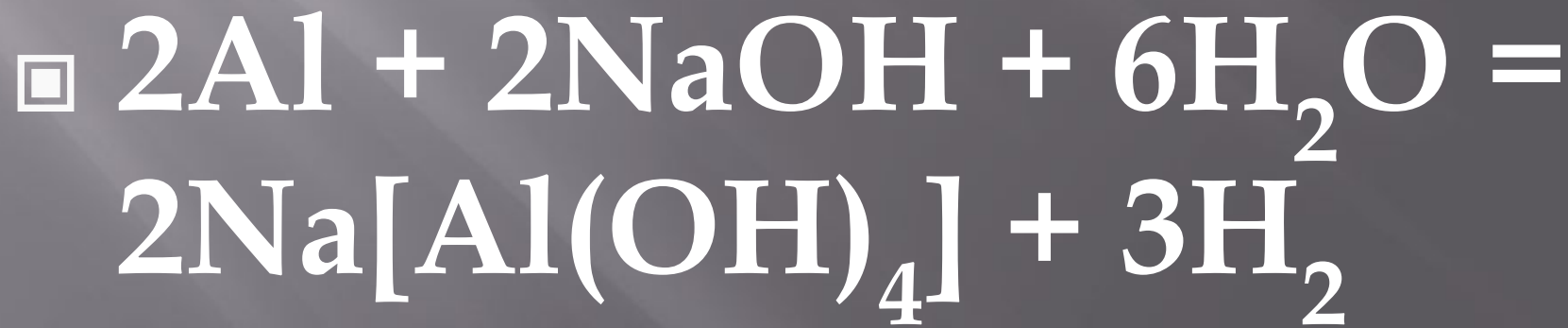
□ с углеродом, образуя карбид алюминия:



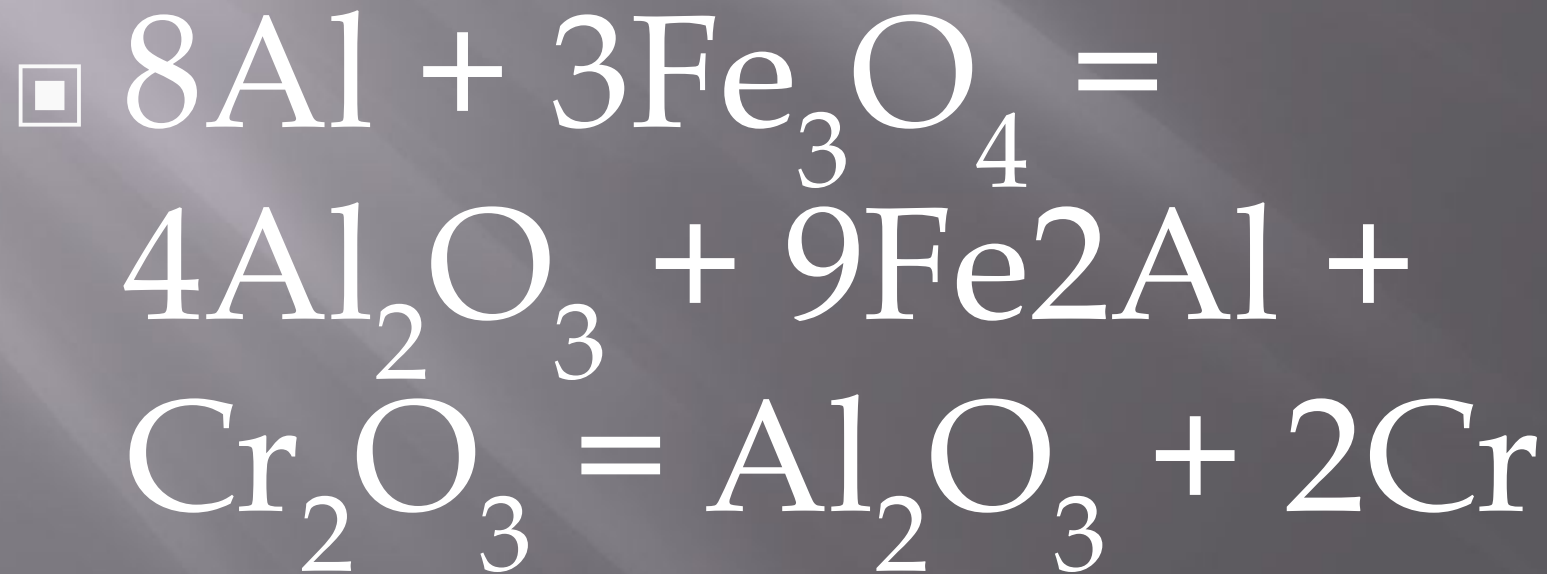
■ Легко растворяется в соляной и разбавленной серной кислотах:



▣ со щелочами (с образованием тетрагидроксоалюминатов и других алюминатов):



▣ ВОССТАНАВЛИВАЕТ МЕТАЛЛЫ ИЗ ИХ ОКСИДОВ  
(алюминотермия):



# 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)