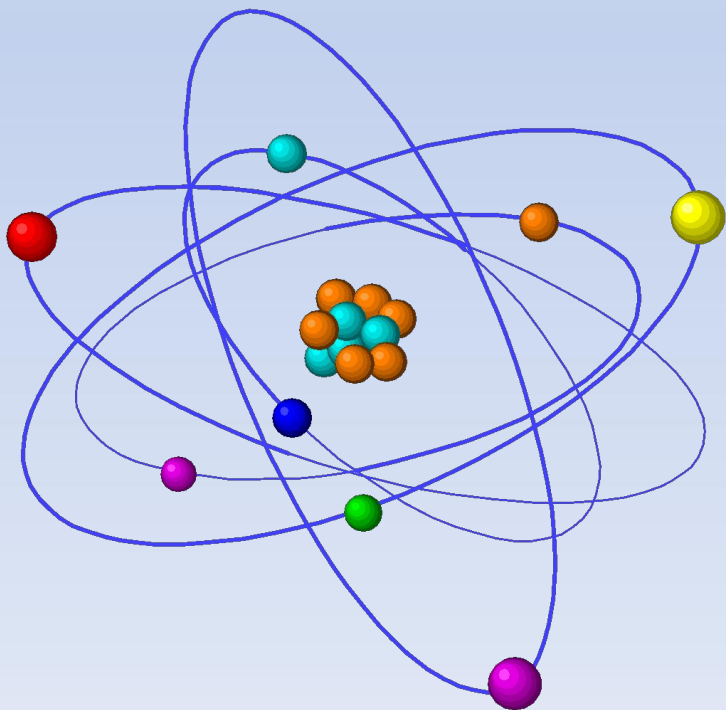


# ***Алюминий***



Al

# Алюминий

(лат. (лат.  
Aluminium(лат.

Aluminium)

26,9815

Порядковый номер.  
Химический элемент III  
группы главной  
подгруппы 3-го периода.

13

3

8

2

Al

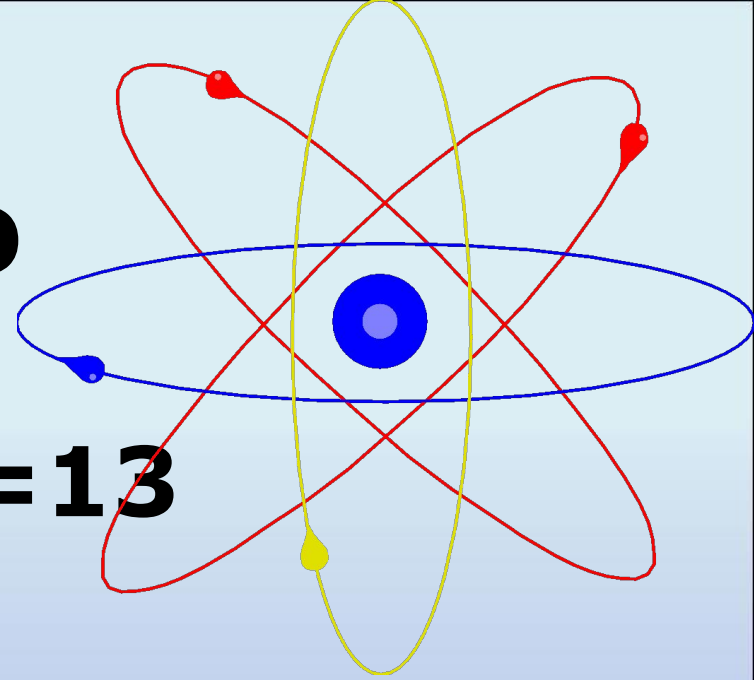
$3s^2 3p^1$

**Число**

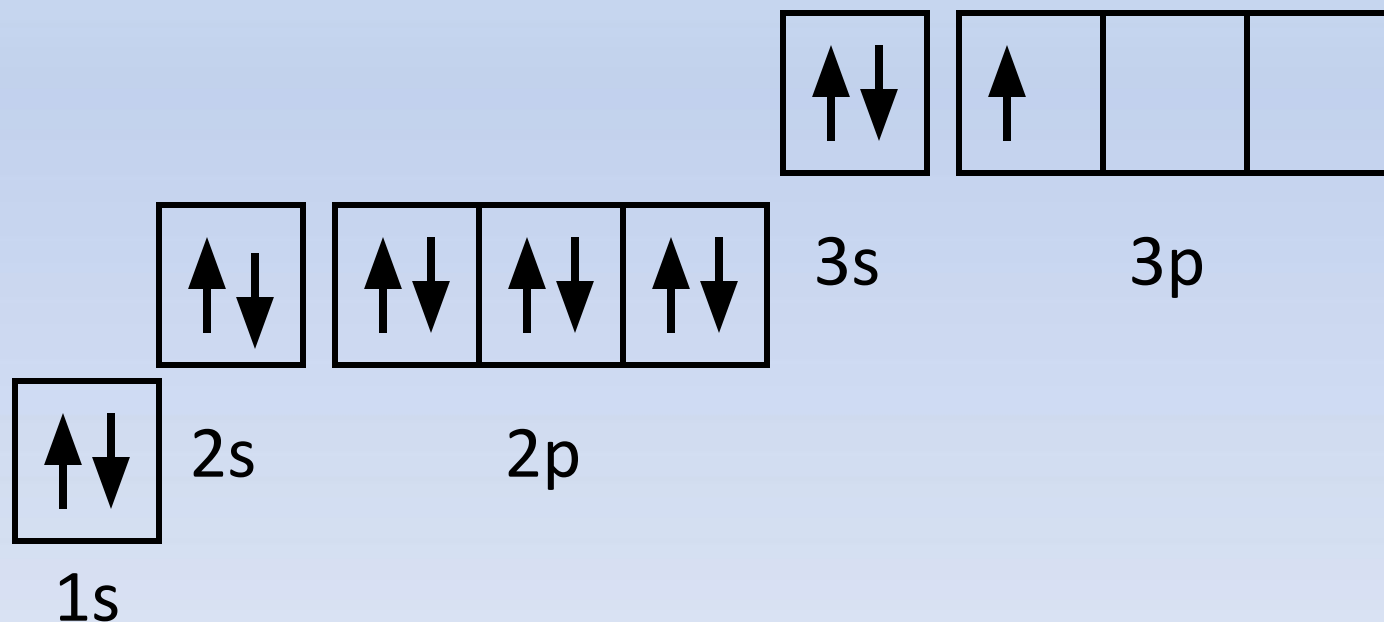
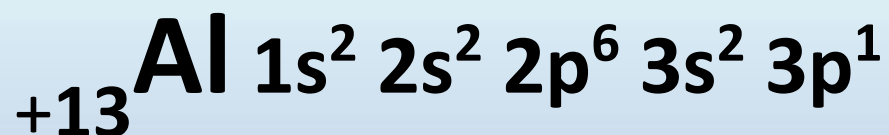
**протонов  $p^+ = 13$**

**электронов  $e^- = 13$**

**нейтронов  $n^0 = 14$**



# Схема расположения электронов на энергетических подуровнях



в соединениях проявляет степень

окисления **+3**

# Al – типичный металл

- Восстановительные свойства



- Тип химической связи - *металлическая*
- Тип кристаллической решетки – *кубическая гранецентрированная*

# Физические свойства

## вещества

**Al** – серебристо-белый металл, пластичный, легкий, хорошо проводит тепло и электрический ток, обладает хорошей ковкостью, легко поддаётся обработке, образует лёгкие и прочные сплавы. Легко вытягивается в фольгу толщиной до 0,01 мм. Имеет амфотерный характер.

$$\rho = 2,7 \text{ г/см}^3$$

$$t_{\text{пл.}} = 660^{\circ}\text{C}$$



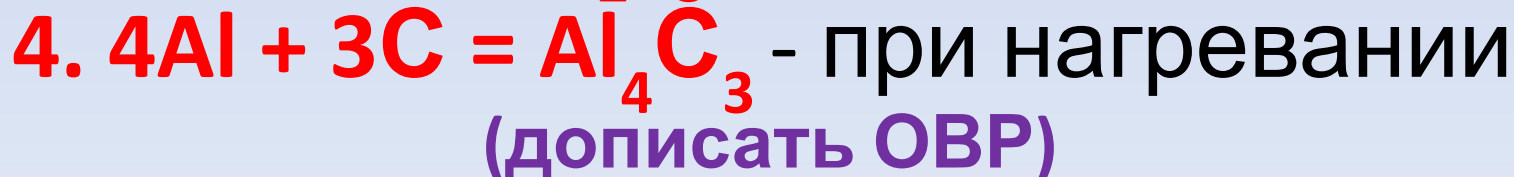
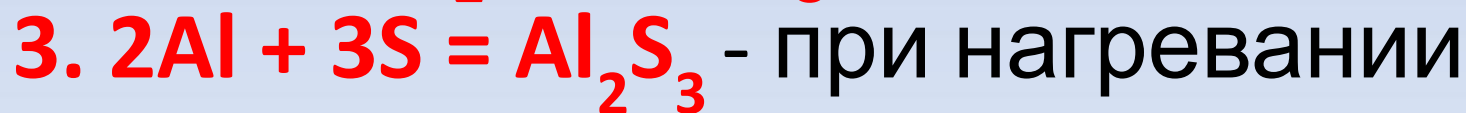
## **Особенности физических и химических свойств алюминия, его нахождения в природе и применения:**

- Алюминий – самый распространенный металл земной коры. Его ресурсы практически неисчерпаемы.
- Обладает высокой коррозионной стойкостью и практически не нуждается в специальной защите.
- Высокая химическая активность алюминия используется в алюминотермии.
- Малая плотность в сочетании с высокой прочностью и пластичностью его сплавов делает алюминий незаменимым конструкционным материалом в самолетостроении и способствует расширению его применения в наземном и водном транспорте, а также в строительстве.
- Относительно высокая электропроводность позволяет заменять им значительно более дорогую медь в электротехнике.

## Алюминий реагирует с простыми веществами - неметаллами



Поверхность покрывается пленкой оксида, в мелкораздробленном виде горит с выделением большого количества теплоты.

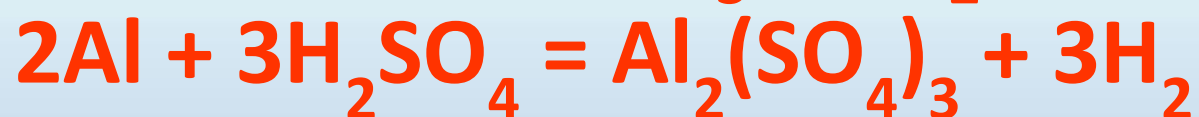
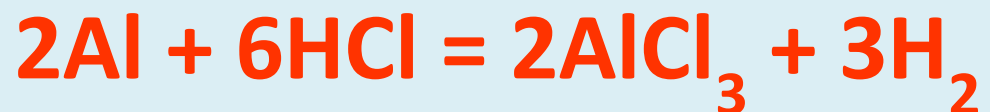




**Алюминий реагирует со сложными**

**веществами:**

**1. Алюминий растворяется в растворах кислот**



**Концентрированная серная и азотная кислоты пассивируют алюминий.**

На воздухе алюминий покрывается очень прочной тончайшей (10 м) оксидной пленкой, которая несколько ослабляет металлический блеск алюминия. Благодаря оксидной пленке поверхность алюминия приобретает высокую коррозионную стойкость. Вследствие образования защитной пленки алюминий устойчив по отношению к концентрированным азотной и серной кислотам. Эти кислоты пассивируют алюминий.

**2. Алюминий реагирует с растворами солей менее активных металлов**



# Алюминий реагирует со сложными веществами:

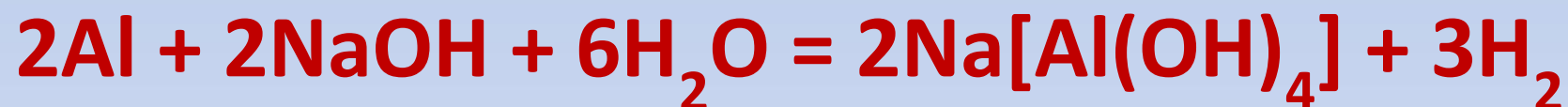
- 3. Алюминий при высокой температуре реагирует с оксидами менее активных металлов (Алюминотермия – получение металлов: Fe, Cr, Mn, Ti, W и других, путем их восстановления алюминием)



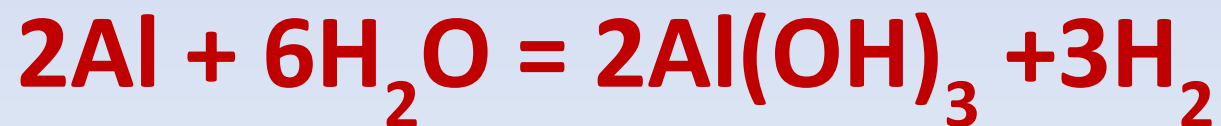
## **Алюминий реагирует со сложными веществами:**

4. Так как алюминий – амфотерный металл, он реагирует с растворами щелочей.

При этом образуется тетрагидроксоалюминат натрия и выделяется водород:



5. При удалении оксидной пленки с поверхности алюминия, он реагирует с водой с образованием гидроксида алюминия и водорода:



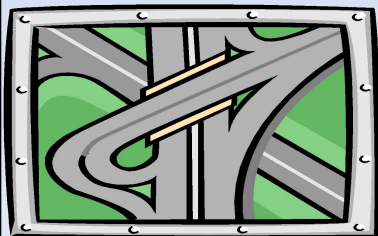
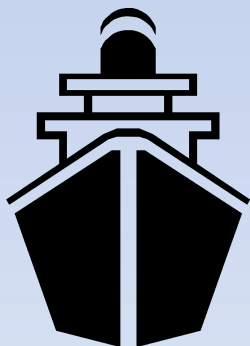
# Получение алюминия

Алюминий получают электролизом раствора глинозема в расплавленном криолите ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) и электролизом расплава  $\text{AlCl}_3$





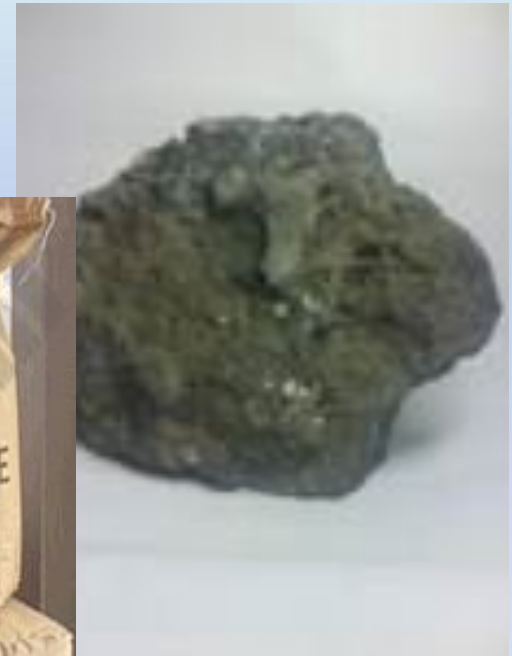
# Применение AI



# Соединения алюминия

В природе алюминий встречается только в виде соединений и по распространенности в земной коре занимает первое место среди металлов и третье – среди всех элементов (после кислорода и кремния). Общее содержание алюминия в земной коре составляет

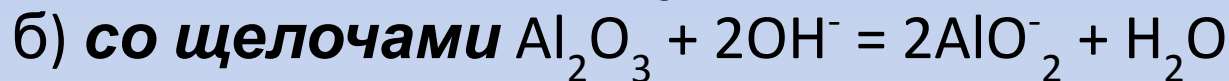
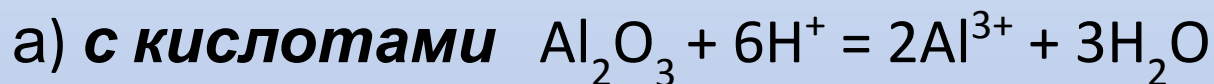
8,8 % по массе.



# Оксид алюминия $\text{Al}_2\text{O}_3$ :

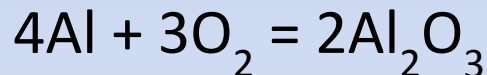
Очень твердый (корунд, рубин) в кристаллическом состоянии, порошок белого цвета, тугоплавкий -  $2050^\circ\text{C}$ .  
Не растворяется в воде.

**Амфотерный оксид, взаимодействует:**

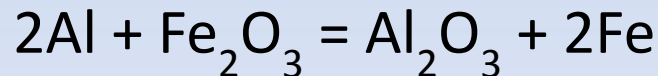


**Образуется:**

а) при окислении или горении алюминия на воздухе



б) в реакции алюминотермии



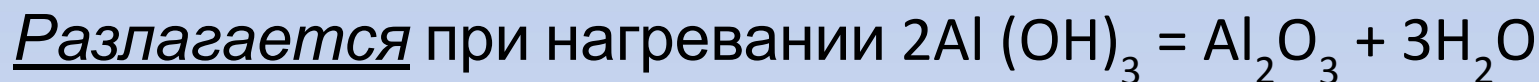
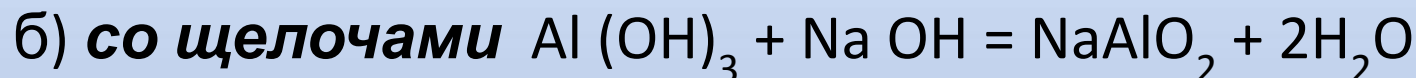
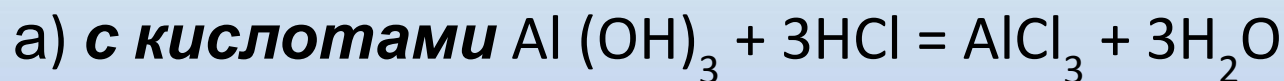
в) при термическом разложении гидроксида алюминия



# Гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ :

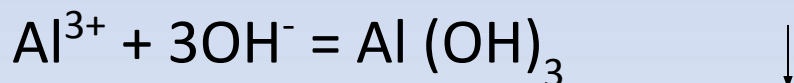
Белый нерастворимый в воде порошок.

Проявляет **амфотерные свойства**, взаимодействует:

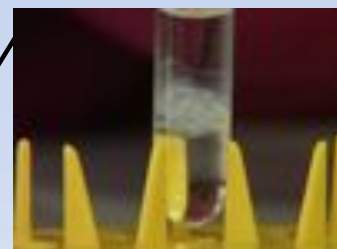
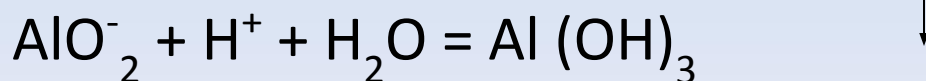


Образуется:

а) при взаимодействии растворов солей алюминия с растворами щелочей (без избытка)



б) при взаимодействии алюминатов с кислотами (без избытка)





## **Домашнее задание:**

**1. Параграф 13**

**(учить в тет.) №4, 6, 7**

**2. Задачи №1,2 из**

***Таблицы 1***

# Задачи

К раствору, содержащему  $m_1$  граммов вещества А добавили  $m_2$  граммов вещества В. Определить, сколько граммов ОСАДКА образовалось, какие вещества и в каком количестве находятся в растворе?

№	А	$m_1$ (г)	В	$m_2$ (г)
1	KCl	2	AgNO <sub>3</sub>	3.5
2	MgCl <sub>2</sub>	5	AgNO <sub>3</sub>	8
3	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1.5	BaCl <sub>2</sub>	7.2
4	NaOH	1	CuSO <sub>4</sub>	1.8
5	KOH	5.16	FeCl <sub>3</sub>	9