

АЛЮМИНИЙ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ

ПОЛОЖЕНИЕ В ПСХЭ И СТРОЕНИЕ АТОМА

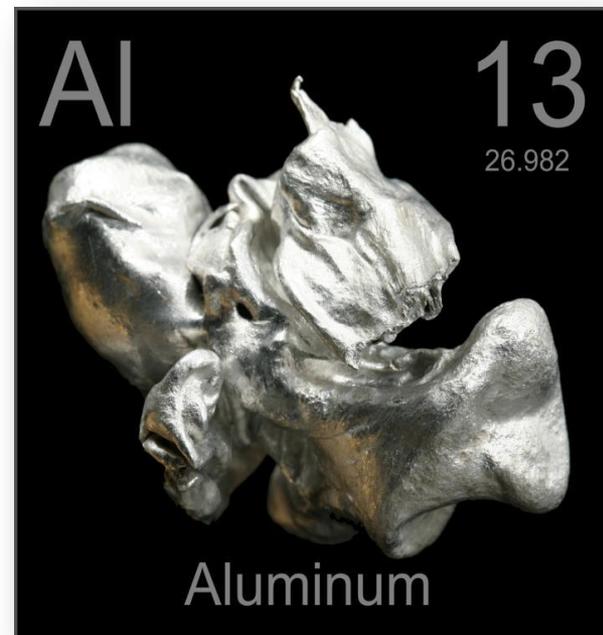
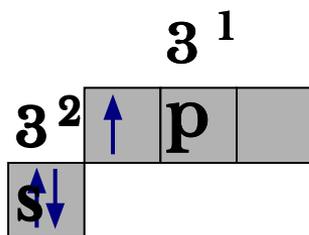
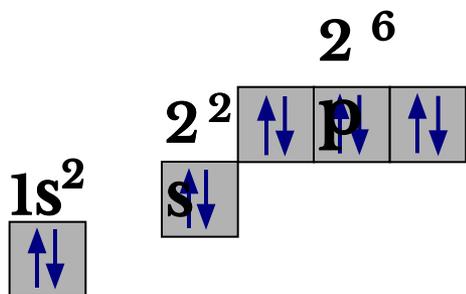
${}_{13}\text{Al}^{27}$

+ 13)))

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

3 период IIIA группа

p-элемент



Степени окисления: 0, +3

Валентность: III

НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

По распространенности в природе –
3 место (после O и Si).

Среди металлов – **1 место.**

В чистом виде в природе не встречается.

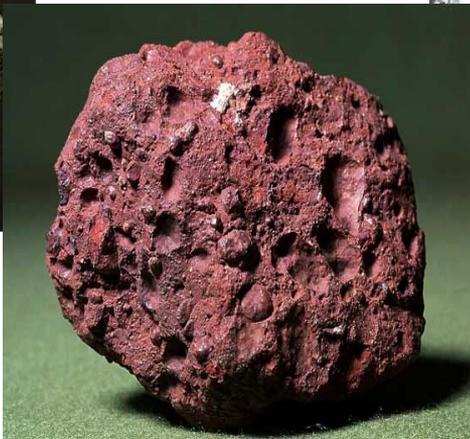
НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

■ Каолин $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

■ Нефелин $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$

■ Боксит $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

■ Корунд (красный – рубин, синий – сапфир) Al_2O_3



ПОЛУЧЕНИЕ АЛЮМИНИЯ

Путем электролиза из глинозема и боксита
в расплавленном криолите (Na_3AlF_6)

электролиз



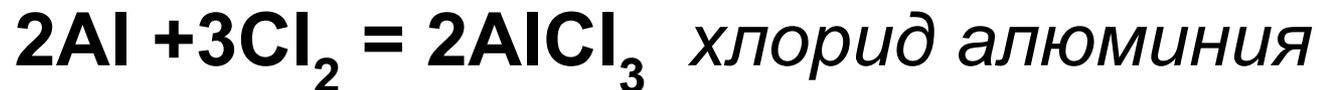
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ

- белый металл с серебристым блеском
- легкий (плотность = $2,7 \text{ г/см}^3$)
- хороший проводник тепла и тока
- пластичный
- характерна относительно высокая упругость (не становится хрупким при низких температурах)
- устойчив к коррозии на воздухе, а также в химических средах
- $t \text{ пл.} = 660^\circ\text{C}$



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ

С простыми веществами



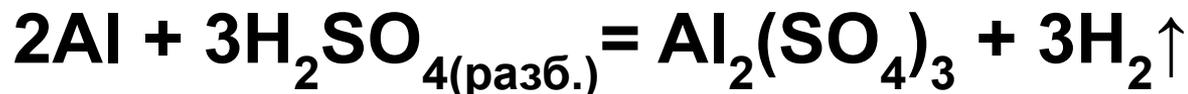
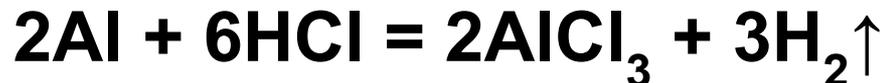
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ

Со сложными веществами

Очищенный от оксидной пленки алюминий реагирует с водой:



Алюминий – амфотерный металл: взаимодействует с разбавленными кислотами и щелочами.



*тетрагидроксо-
алюминат натрия*

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЯ

Со сложными веществами

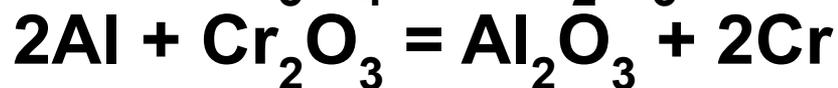
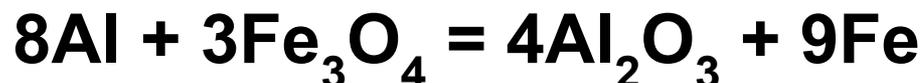
Не реагирует с конц. HNO_3 и конц. H_2SO_4 . !!!

С разбавленной азотной кислотой:



С солями: $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu}$

С оксидами менее активных металлов (алюминотермия):



Алюмотермией получают Cr, Ni, Co, V, Ti, Mn.

ОКСИД АЛЮМИНИЯ

Al_2O_3 - белое тугоплавкое вещество.

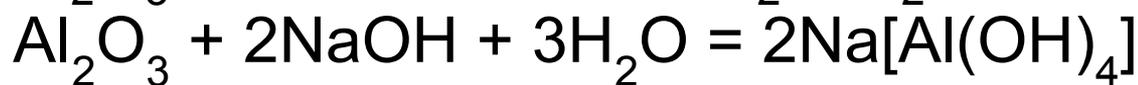
В воде не растворяется.

В природе встречается в виде глинозема, корунда, бокситов

Амфотерный оксид

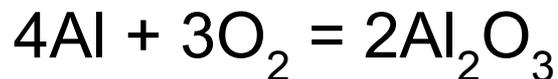
а) *с кислотами* $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

б) *со щелочами* $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

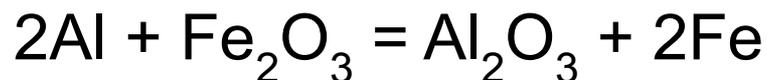


Образуется:

а) при окислении или горении алюминия на воздухе



б) в реакции алюминотермии



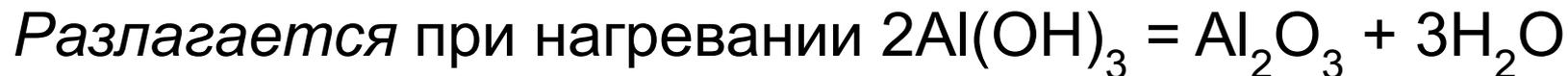
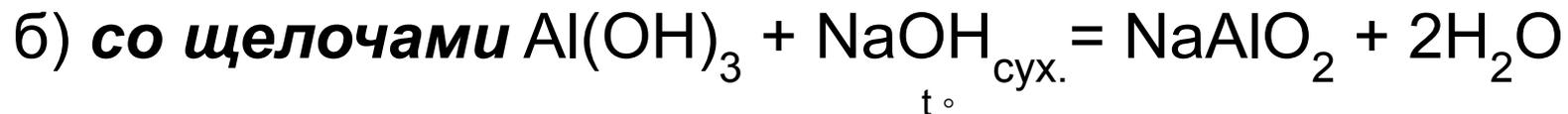
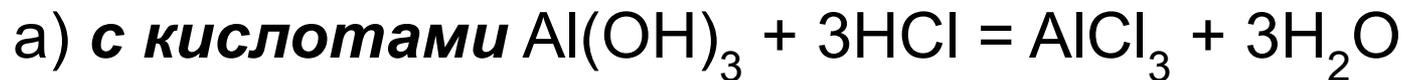
в) при термическом разложении гидроксида алюминия



ГИДРОКСИД АЛЮМИНИЯ

Белый нерастворимый в воде порошок.

Амфотерный гидроксид



Образуется:

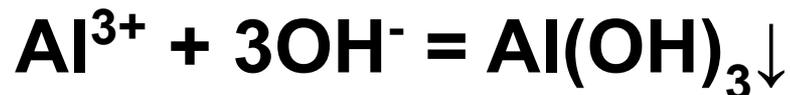
а) при взаимодействии растворов солей алюминия с растворами щелочей (без избытка)



б) при взаимодействии алюминатов с кислотами (без избытка) $\text{NaAlO}_2 + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{NaCl}$

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ

Качественная реакция на катион Al^{3+}



белый студенистый осадок

В электротехнике.
Для изготовления
туристического
снаряжения,
корпусов автобусов,
цистерн для
перевозки K.HNO_3

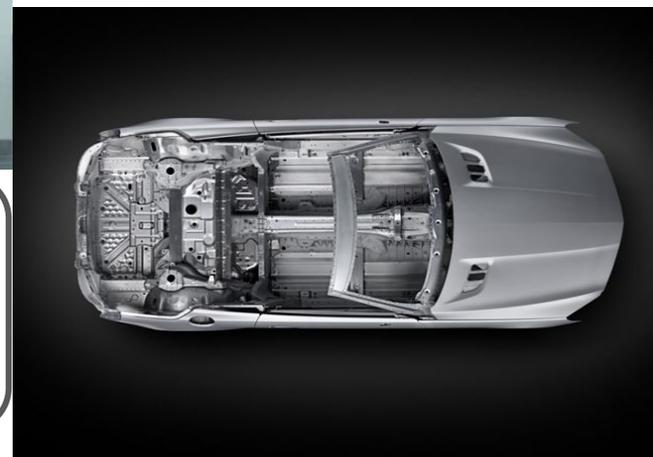
ПРИМЕНЕНИЕ



Al – «крылатый металл».
В производстве
самолетов, автомобилей.
Краска «серебрянка».
В производстве
конденсаторов.



Сплавы:
дюралюминий,
силумин,
магналий



СОСТАВЬТЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
ПО ТЕМЕ
«АЛЮМИНИЙ И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ»

Например:

Элемент подгруппы алюминия:

A) La

B) In

C) Si

D) Mn

E) Sc

Ответ: ...

**По распространенности в земной коре
алюминий**

- A) третий
- B) четвертый
- C) шестой
- D) первый
- E) второй

Ответ ?

Природное соединение алюминия:

- A) гематит
- B) пирит
- C) магнетит
- D) боксит
- E) лимонит

Ответ?

Степень окисления алюминия в соединениях:

A) +1

B) +2

C) +6

D) +4

E) +3

Ответ ?

Магний и алюминий в промышленности получают путём

- A) гидролиза
- B) сольватолита
- C) пиролиза
- D) озонолита
- E) электролиза

Ответ: ...

В результате взаимодействия 2 моль гидроксида алюминия и 3 моль серной кислоты получится соль

- A) дигидрооксосульфат алюминия
- B) сульфат алюминия
- C) сульфит алюминия
- D) гидросульфат алюминия
- E) гидрооксосульфат алюминия

Ответ: ...

В результате полного взаимодействия 1 моль гидроксида алюминия и 1 моль серной кислоты получится соль

- A) дигидроксосульфат алюминия
- B) гидроксосульфат алюминия
- C) сульфат алюминия
- D) гидросульфат алюминия
- E) сульфит алюминия

Ответ: ...

Сумма коэффициентов в уравнении реакции образования нерастворимого основания при взаимодействии AlCl_3 и KOH :

A) 4

B) 8

C) 7

D) 9

E) 5

Ответ: ...

Желаю удачи!

ИСТОЧНИКИ

1. Усманова М.Б., Сакарьянова К.Н. Химия: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. шк. – Алматы: Атамұра, 2013.

2. Нурахметов Н.Н., Бекишев К., Заграничная Н.А., Абрамова Г.В. Химия. Учебник для 10 кл. естеств.-мат. направления общеобразоват. шк. – Алматы? Мектеп, 2014.

3. ХИМИЯ: Учебно-методическое пособие – Астана: РГКП «Национальный центр тестирования», 2012, 2013, 2014, 2015.

4. <http://skywalker.cochise.edu/wellerr/mineral/kaolinite/6kaolin220b.jpg>

5. <http://www.catalogmineralov.ru/pic/2010/180513050710.jpg>

6. http://geo.web.ru/~evseev/m-corun_3_0049.JPG

7. <http://new.inteksar.ru/local/codenails/images/content/aluminum2.jpg>

8. <http://rustoria.ru/images/content/w1000/d9/d9151a695b49893edc9aeabae92054b9?r=1451193083851715215>

9. <http://cs418819.vk.me/v418819705/7898/zvG8SOXbPuk.jpg>