

ПОЛУЧЕНИЕ НЕМЕТАЛЛОВ

Элементы-неметаллы	Форма существования	Природные источники
благородные газы, кислород, азот	простые вещества	воздух
сера, углерод, мышьяк	простые вещества	земная кора
фосфор	сложные вещества	фосфорит $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$,
кремний	сложные вещества	кварц SiO_2
сера	сложные вещества	гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ цинковая обманка ZnS , киноварь HgS
галогены	сложные вещества	галит NaCl , сильвин KCl , флюорит CaF_2 , водоросли



*флюорит CaF_2
(слева) и галит
 NaCl*



*пирит FeS_2 и
гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$*

Выбор способа получения вещества зависит от того, в каком виде встречается в природе химический элемент, который образует данное вещество.

Некоторые неметаллы встречаются в природе в свободном виде.

Такие неметаллы, как кислород O_2 , азот N_2 , инертные газы — He и др., серу S, алмаз C и графит C, можно выделить из смесей или очистить от примесей, используя **физические методы**.

Химически активные неметаллы встречаются в природе только в виде соединений.

В первую очередь это относится к галогенам: фтору, хлору, бром и иоду. Из химических соединений неметаллические простые вещества получают **химическими методами** в ходе различных химических превращений.

Физические методы получения неметаллов

В качестве сырья для получения ряда неметаллов в промышленности используют воздух.

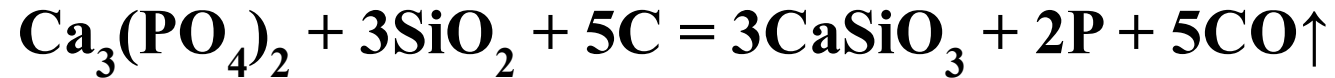
- ❑ Сначала при пониженной температуре и повышенном давлении воздух сжижают.
- ❑ Затем, используя фракционную перегонку (ректификацию), из жидкого воздуха получают азот N_2 , кислород O_2 и аргон Ar . В ходе перегонки первым испаряется азот (при температуре $-196\text{ }^\circ\text{C}$), потом — аргон (при $-186\text{ }^\circ\text{C}$) и последним — кислород (при температуре $-183\text{ }^\circ\text{C}$).
- ❑ Аналогично от нелетучих примесей отделяют встречающуюся в природе самородную серу. Для этого руду нагревают выше $+450\text{ }^\circ\text{C}$, и пары кипящей серы S конденсируют.



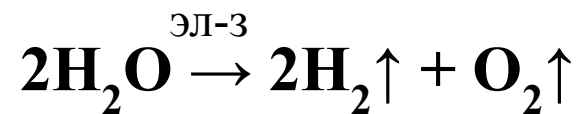
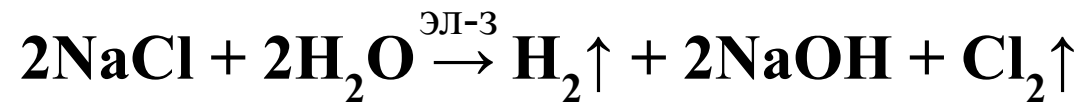
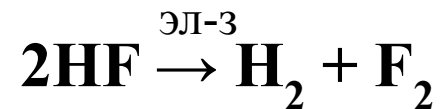
Промышленная установка для разделения воздуха методом перегонки

Химические методы получения неметаллов

- восстановление неметаллов, входящих в состав минералов (получение фосфора из фосфоритов и апатитов, кремния из кварцевого песка)



- окисление природных соединений (получение галогенов электролизом расплавов или растворов галогенидов, кислорода — электролизом воды).



Анри Муассан

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

- §26, в.1-4 устно
- № 5-7 письменно,
- доклады
(задание 1,2 с.136)
– по желанию

