

Неметаллы

Подготовила Кулешова Ксения
Ученица 10-А класса



■ **Неметаллы** — химические элементы с типично неметаллическими свойствами, которые занимают правый верхний угол Периодической системы.

IA		IIA		IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1H								(1H)	2He
3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F	10Ne		
11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	18Ar		
19K	20Ca	31Ga	32Ge	33As	34Se	35Br	36Kr		
37Rb	38Sr	49In	50Sn	51Sb	52Te	53I	54Xe		
55Cs	56Ba	81Tl	82Pb	83Bi	84Po	85At	86Rn		
87Fr	88Ra	113(Uut)	114(Uuq)	115(Uup)	116(Uuh)		118(Uuo)		

В периодической системе неметаллы расположены в группах IA - VIIIA.

Справа от воображаемой границы, проходящей по линии от бора к элементу 118.

Нахождение в природе

N_2

O_2

S



$\text{Ca}_5[\text{PO}_4]_3(\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$ АПАТИТ



Аметист



Физические свойства

Агрегатное состояние



тверд.
жидк.
газообр.

Цвет



Различный

Блеск



нет

Ковкость



нет

Электропроводность



черный фосфор

Теплопроводность

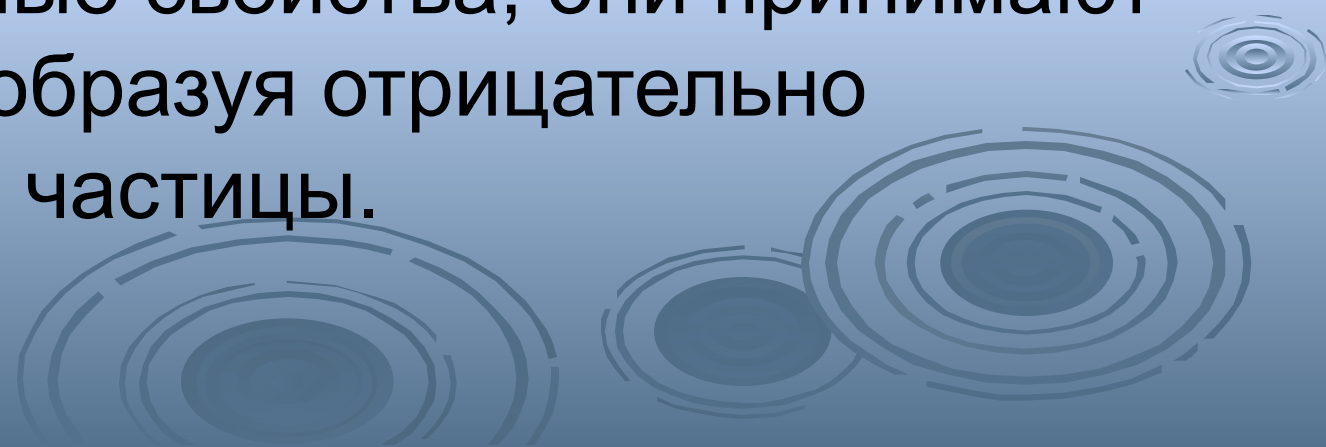


графит

Взаимодействие с металлами:

- $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl},$**
- $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS},$**
- $6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N},$**
- $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$**

В этих случаях неметаллы проявляют окислительные свойства, они принимают электроны, образуя отрицательно заряженные частицы.

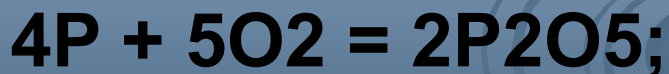
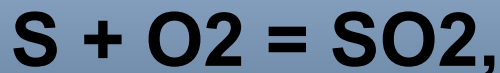


Взаимодействие с другими неметаллами:

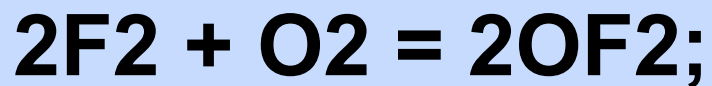
- взаимодействуя ***с водородом***, большинство неметаллов проявляет окислительные свойства, образуя летучие водородные соединения – ковалентные гидриды:



- взаимодействуя ***с кислородом***, все неметаллы, кроме фтора, проявляют восстановительные свойства:



- при взаимодействии *с фтором* фтор является окислителем, а кислород – восстановителем:



- неметаллы взаимодействуют *между собой*, более электроотрицательный металл играет роль окислителя:



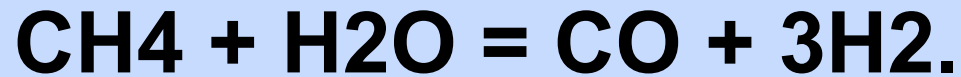
Получение неметаллов

- Способы получения неметаллов отличаются многообразием и специфичностью, общих подходов не существует. Рассмотрим основные способы получения некоторых неметаллов.
- ▣ **Получение галогенов.** Самые активные галогены – фтор и хлор – получают электролизом. Фтор – электролизом расплава KHF_2 , хлор – электролизом расплава или раствора хлорида натрия.

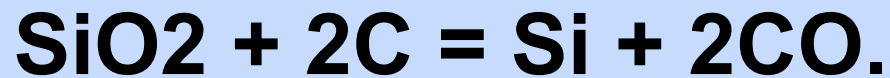
Другие галогены можно также получить электролизом или вытеснением из их солей в растворе с помощью более активного галогена:



▣ **Получение водорода.** Основной промышленный способ получения водорода – конверсия метана (каталитический процесс):



▣ **Получение кремния.** Кремний получают восстановлением коксом из кремнезема:



▣ **Получение фосфора.** Фосфор получают восстановлением из фосфата кальция, который входит в состав апатита и фосфорита:



- **Кислород и азот** получают фракционной перегонкой жидкого воздуха.
- **Сера и углерод** встречаются в природе в самородном виде.
- **Селен и теллур** получают из отходов производства серной кислоты, так как эти элементы встречаются в природе вместе с соединениями серы.
- **Мышьяк** получают из мышьяковистого колчедана по сложной схеме превращений, включающей стадии получения оксида и восстановления из оксида углеродом.
- **Бор** получают восстановлением оксида бора магнием.

Применение неметаллов

- Водород используется в химической промышленности для синтеза аммиака, хлороводорода и метанола, применяется для гидрогенизации жиров.
- Водород используется в химической промышленности для синтеза аммиака, хлороводорода и метанола, применяется для гидрогенизации жиров.
- Бром и йод используют в синтезе полимерных материалов, для приготовления лекарственных препаратов и др.
- Кислород применяется при сжигании топлива, при выплавке чугуна и стали, для сварки металлов, необходим для жизнедеятельности организмов

- Сера используется для производства серной кислоты, изготовления спичек, пороха, для борьбы с вредителями сельского хозяйства и лечения некоторых болезней, в производстве красителей, взрывчатых веществ, люминофоров.
- Азот и фосфор применяются при производстве минеральных удобрений, азот применяется при синтезе аммиака, для создания инертной атмосферы в лампах, используется в медицине. Фосфор применяется при производстве фосфорной кислоты.