

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	
${}_1\text{H}$														$({}_1\text{H})$	${}_2\text{He}$
${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$	${}_5\text{B}$	${}_6\text{C}$	${}_7\text{N}$	${}_8\text{O}$	${}_9\text{F}$	${}_{10}\text{Ne}$								
${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$	${}_{13}\text{Al}$	${}_{14}\text{Si}$	${}_{15}\text{P}$	${}_{16}\text{S}$	${}_{17}\text{Cl}$	${}_{18}\text{Ar}$								
${}_{19}\text{K}$	${}_{20}\text{Ca}$	${}_{31}\text{Ga}$	${}_{32}\text{Ge}$	${}_{33}\text{As}$	${}_{34}\text{Se}$	${}_{35}\text{Br}$	${}_{36}\text{Kr}$								
${}_{37}\text{Rb}$	${}_{38}\text{Sr}$	${}_{49}\text{In}$	${}_{50}\text{Sn}$	${}_{51}\text{Sb}$	${}_{52}\text{Te}$	${}_{53}\text{I}$	${}_{54}\text{Xe}$								
${}_{55}\text{Cs}$	${}_{56}\text{Ba}$	${}_{81}\text{Tl}$	${}_{82}\text{Pb}$	${}_{83}\text{Bi}$	${}_{84}\text{Po}$	${}_{85}\text{At}$	${}_{86}\text{Rn}$								
${}_{87}\text{Fr}$	${}_{88}\text{Ra}$	${}_{113}(\text{Uut})$	${}_{114}(\text{Uuq})$	${}_{115}(\text{Uup})$	${}_{116}(\text{Uuh})$		${}_{118}(\text{Uuo})$								

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

O₂

S



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



Аметист



SiO_2

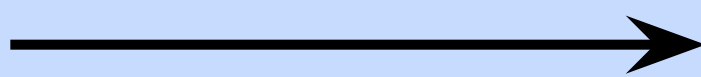
Физические свойства

Агрегатное состояние



твeрд.
жидк.
газообр.

Цвет



Различный

Блеск



НЕТ

Ковкость



НЕТ

Электропроводность



черный фосфор

Теплопроводность

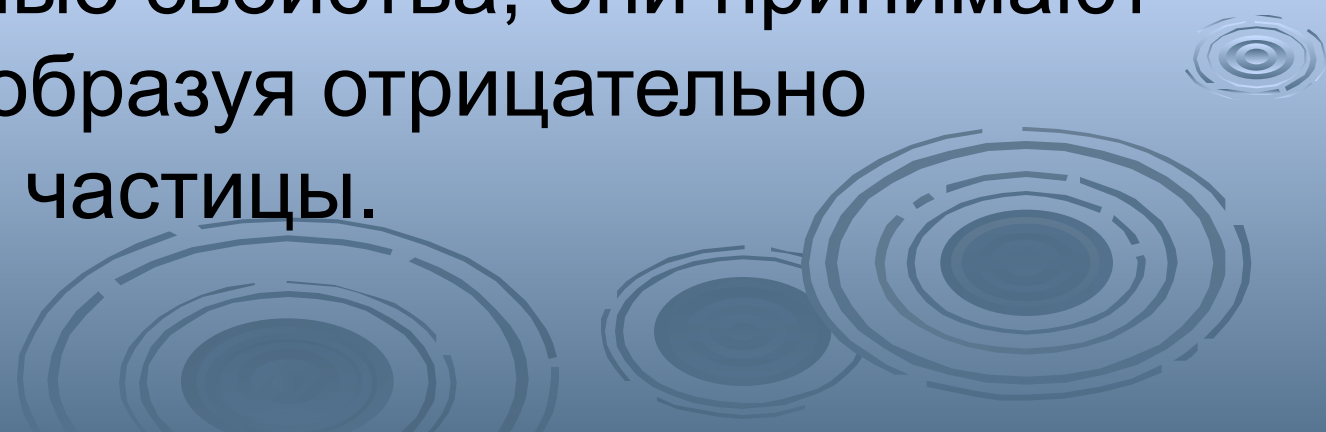


графит

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.

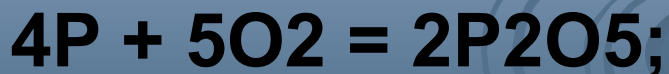
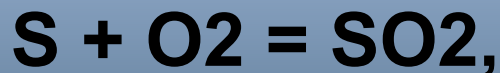


Взаимодействие с другими неметаллами:

- 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:



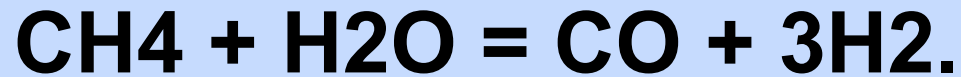
Получение неметаллов

- 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.

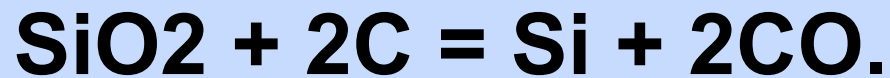
Другие галогены можно также получить электролизом или вытеснением из их солей в растворе с помощью более активного галогена:



□ **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.