

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

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

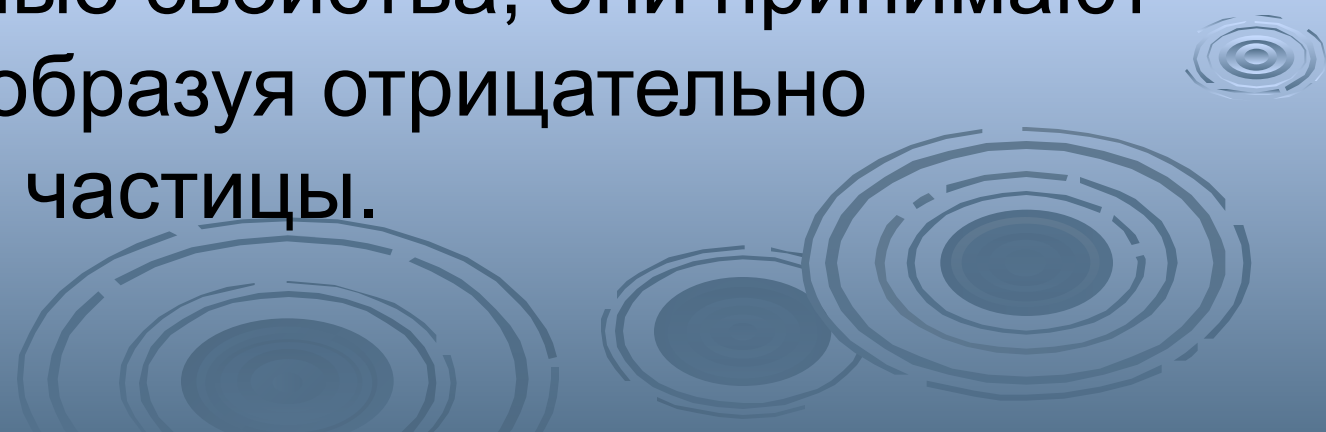


графит

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.

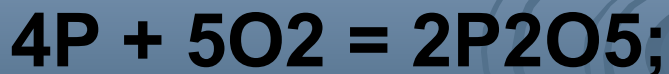
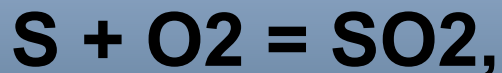


Взаимодействие с другими неметаллами:

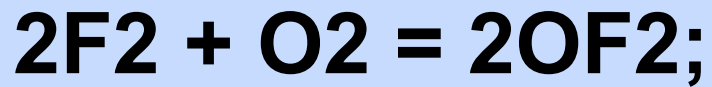
- взаимодействуя ***с водородом***, большинство неметаллов проявляет окислительные свойства, образуя летучие водородные соединения – ковалентные гидриды:



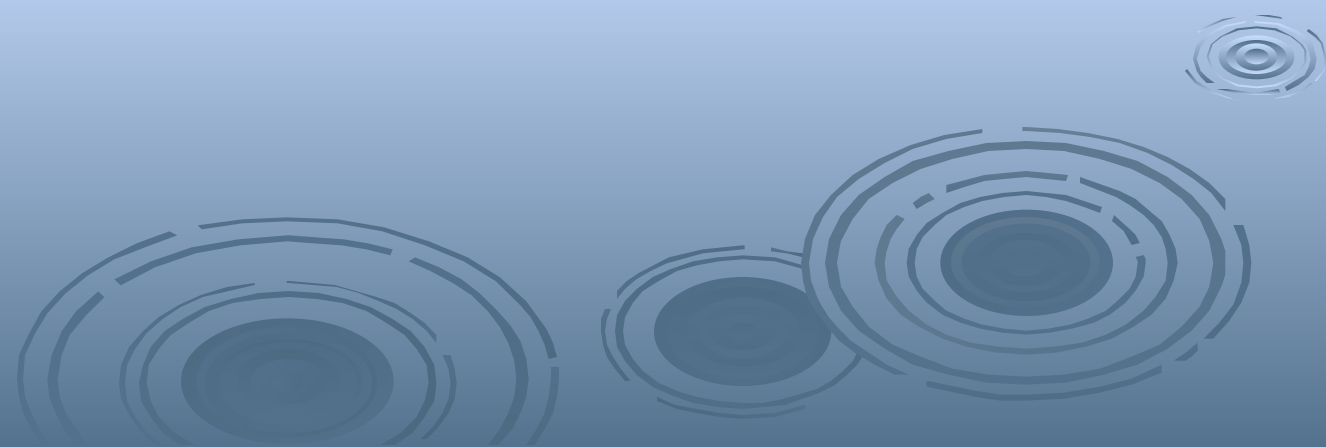
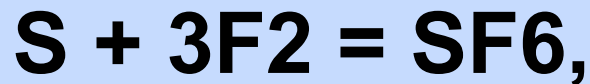
- взаимодействуя ***с кислородом***, все неметаллы, кроме фтора, проявляют восстановительные свойства:



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



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



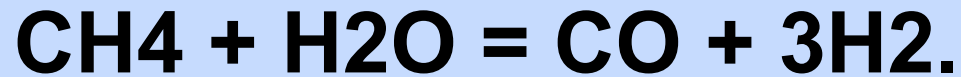
Получение неметаллов

- 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.

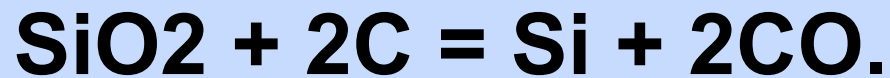
Другие галогены можно также получить электролизом или вытеснением из их солей в растворе с помощью более активного галогена:



□ **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.