

Химия. ЛД. 1-й курс, 1-я группа. Практическое занятие (2 часа).

1. Разберем положение неметаллов в ПС Д.И.Менделеева.
2. Закрепить знания об особенностях строения атомов неметаллов.
3. Рассмотрим Неметаллы - как простые вещества.
4. Вспомним, что такое: Аллотропия.

### 5. Химические свойства неметаллов:

## **Химические свойства**

Для атомов неметаллов, а следовательно, и для образованных ими простых веществ характерны как окислительные, так и восстановительные свойства.



а) Окислительные свойства неметаллов

$HeMe^0 + (8-n)e^- = HeMe^{-(8-n)}$  (восстановление) проявляются при их взаимодействии:

с металлами:

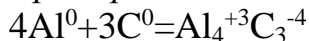
Подгруппа углерода (IV):

*Общая схема реакций:* Запишите уравнения реакций.

$Me + C \rightarrow$  карбиды;

$Me + Si \rightarrow$  силициды

*Примеры:*

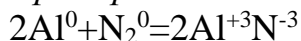


Подгруппа азота (V):

*Общая схема реакций:* Запишите уравнения реакций.

$Me + N \rightarrow$  нитриды  $Me + P \rightarrow$  фосфиды

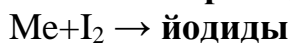
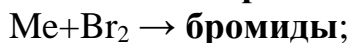
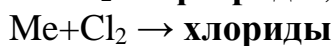
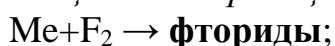
*Примеры:*



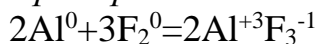
## Галогены (VII):

*Общая схема реакций:*

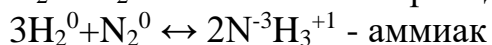
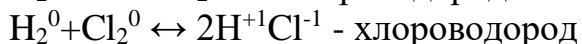
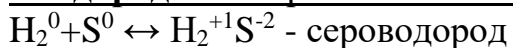
Запишите уравнения реакций.



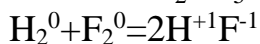
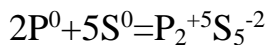
*Примеры:*



с водородом с образованием летучих водородных соединений:



с **другими неметаллами**, у которых более низкая электроотрицательность (см. таблицу электроотрицательности) - фтор самый сильный окислитель из всех неметаллов, т.к. имеет самую высокую электроотрицательность:



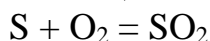
## б) Восстановительные свойства неметаллов

(кроме фтора)

$\text{HeMe}^0 - \text{ne}^- = \text{HeMe}^{+n}$  (окисление)

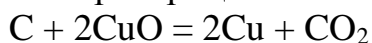
### 1. С неметаллами

Восстановительные свойства проявляются в реакции с неметаллами, имеющими бóльшую электроотрицательность.



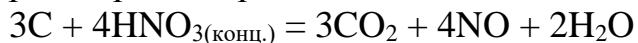
### 2. С оксидами металлов

Оксиды металлов могут реагировать с неметаллами с наименьшей электроотрицательностью.



### 3. С кислотами

Неметаллы могут реагировать с сильными кислотами, концентрированные растворы которых обладают окислительными свойствами.



Вывод: Чем больше электроотрицательность элемента, тем более окислительные свойства проявляет элемент.

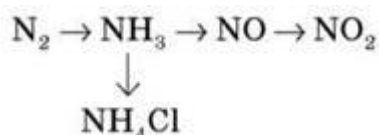
Рассмотрим следующие вопросы:

1. С какими веществами кислород проявляет окислительные свойства: углерод, фосфор, фтор, азот?

2. С какими веществами углерод проявляет восстановительные свойства: оксид железа (III), кислород, кремний, кальций?
3. С какими веществами сера проявляет окислительные свойства: углерод, кислород, фтор, натрий?
4. Как изменяются кислотные свойства водородных соединений, образованных неметаллами одной подгруппы?
5. В чем причина усиления кислотных свойств водородных соединений в ряду  $\text{HF} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HBr} \rightarrow \text{HI}$ ?
6. Как изменяется устойчивость водородных соединений в ряду  $\text{NH}_3 - \text{PH}_3 - \text{AsH}_3$ ?
7. Как изменяются кислотные свойства в ряду:  $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_7$ ? В чем причина изменения кислотных свойств?
8. Какая кислота более сильная: серная  $\text{H}_2\text{SO}_4$  или хлорная  $\text{HClO}_4$ ?
9. Как изменяются кислотные свойства в ряду:  $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SeO}_3 \rightarrow \text{TeO}_3$ ? В чем причина изменения кислотных свойств?
10. С каким веществом надо провести реакцию, чтобы доказать характер свойств высшего оксида хлора:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ? Дайте пояснения.

Домашнее задание:

1. Осуществите превращения.



2. Осуществите превращения. Напишите уравнения реакций.

сера  $\rightarrow$  оксид серы (4)  $\rightarrow$  оксид серы (6)  $\rightarrow$  серная кислота  $\rightarrow$  сульфат натрия

3. Написать сообщения «Значение неметаллов в природе и жизни организмов».