**09.02**  4ОДЛ **Естествознание**

**Здравствуйте!**

**Тема урока:** Неметаллы.

Из 109 химических элементов 87 относятся к металлам. **22 являются неметаллами.** **Неметаллы** - это химические элементы. которые образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов

Неметаллы расположены в основном в правом верхнем углу ПС, условно ограниченном диагональю бор-астат. **Самым активным является фтор**.

Для атомов неметаллов, по сравнению с атомами металлов **характерны:**

* меньший атомный радиус;
* четыре и более электрона на внешнем энергетическом уровне.

Отсюда и такое важнейшее свойство атомов неметаллов – тенденция к приёму недостающих до 8 электронов, т.е. окислительные свойства.

Качественной характеристикой атомов неметаллов, т.е. своеобразной мерой их неметалличности, может служить электроотрицательность, т.е. свойство атомов химических элементов поляризовать химическую связь, оттягивать к себе общие электронные пары.

В периоде заряд ядра атома НеМе постепенно растет, а размер атома уменьшается. При этом существует высокая способность к присоединению электрона. При этом преобладают окислительные свойства. А у НеМе, которые расположены в основной подгруппе, чем меньше радиус атома, тем сильнее притягиваются внешние электроны. Значит здесь преобладают восстановительные свойства.

**Электроотрицательность** – мера неметалличности, т.е. чем более электроотрицателен данный химический элемент, тем ярче выражены неметаллические свойства.

Если металлы – простые вещества образованы за счет металлической связи, то для неметаллов – простых веществ характерна ковалентная неполярная химическая связь. В отличие от металлов неметаллы – простые вещества, характеризуются большим многообразием свойств.

* Ковкость отсутствует
* Блеска нет
* Теплопроводность (только графит)
* Цвет разнообразный: желтый, желтовато-зеленый, красно-бурый.
* Электропроводность (только графит и черный Фосфор.)

**Агрегатное состояние:**

газообразное(H2, O2, Cl2 ,F2, O3)

твердое (Р, С)

жидкое (Br2)

Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ называется аллотропией, а эти простые вещества – **аллотропными видоизменениями или модификациями.**

**Изменение свойств атомов неметаллов**

**Заполните пробелы в утверждениях**

**В периоде**

Радиус атома ……….

Окислительные свойства ……………..

Восстановительные свойства …………………..

Число электронов на внешнем слое …………………….

**В группе**

Радиус атома ……………….

Окислительные свойства ………………………..

Восстановительные свойства …………………..

Число электронов на внешнем слое ……………………..

*Предполагаемые ответы учащихся:*

**В периоде**

*Радиус атома уменьшается*

*Окислительные свойства увеличиваются*

*Восстановительные свойства уменьшаются*

*Число электронов на внешнем слое увеличивается*

**В группе**

*Радиус атома увеличивается*

*Окислительные свойства уменьшаются*

*Восстановительные свойства увеличиваются*

*Число электронов на внешнем слое не изменяется*

**Кристаллическое строение неметаллов-простых веществ. Аллотропия.**

Если металлы – простые вещества образованы за счет металлической связи, то для неметаллов – простых веществ характерна **ковалентная неполярная химическая связь.**В отличие от металлов неметаллы – простые вещества, характеризуются большим многообразием свойств. Неметаллы имеют различное агрегатное состояние при обычных условиях:

газы – H2, O2, O3, N2, F2, Cl2;

жидкость – Br2;

твердые вещества – модификации серы, фосфора, кремния, углерода и др.

Гораздо богаче у неметаллов и спектр цветов: красный – у фосфора, красно-бурый – у брома, желтый – у серы, желто-зеленый – у хлора, фиолетовый – у паров йода. Элементы – неметаллы более способны, по сравнению с металлами, к**аллотропии.**

**Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ называется аллотропией, а эти простые вещества – аллотропными видоизменениями или модификациями.**

**Выводы:**

* Элементы-неметаллы расположены в главных подгруппах III–VIII групп ПС Д.И. Менделеева, занимая её верхний правый угол.
* На внешнем электронном слое атомов элементов-неметаллов находятся от 3 до 8 электронов.
* Неметаллические свойства элементов усиливаются в периодах и ослабевают в подгруппах с увеличением порядкового номера элемента.
* Высшие кислородные соединения неметаллов имеют кислотный характер (кислотные оксиды и гидроксиды).
* Атомы элементов-неметаллов способны как принимать электроны, проявляя окислительные функции, так и отдавать их, проявляя восстановительные функции.

**Самостоятельная работа**

**Вставьте слова, пропущенные в тексте.**1. Атомы ………. в отличие от атомов металлов легко принимают наружные электроны, являются ……………….  
2. Неметаллические свойства элементов с увеличением порядкового номера в периодах …………………….  
3. В группах неметаллические свойства элементов …………………..

**Определите, окислителем или восстановителем является сера в следующих реакциях:**

H2+S=H2S  
S — ………………….

2SO2 + O2 → 2SO3S — ………………………

Предполагаемые ответы учащихся:

1. Атомы неметаллов в отличие от атомов металлов легко принимают наружные электроны, являются окислителями.  
2. Неметаллические свойства элементов с увеличением порядкового номера в периодах увеличиваются.  
3. В группах неметаллические свойства элементов уменьшаются

Определите, окислителем или восстановителем является сера в следующих реакциях:

*H2+S=H2S  
S — окислитель*

*2SO2 + O2 → 2SO3S — восстановитель*

***Самостоятельная работа с самопроверкой:***

Выполнение теста из пяти заданий по вариантам.

**2.вариант**

1. К неметаллам относится:

А) хлор; Б) кальций; В) калий; Г) хром.

2. Число электронов на внешнем уровне неметалла:

А) 0-1; Б) 4-8; В) 2-3; Г) 1-2.

3. Для кислорода характерно:

А) металлический блеск; Б) теплопроводность; В) газообразное состояние при обычных условиях; Г) электропроводность.

4. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств:

А) O, S, Se; Б) N, O , F; В) N, C, B; Г) F , Cl, Br.

5. Относится к переменным составным частям воздуха:

А) углекислый газ; Б) азот; В) кислород; Г) аргон.

**2.вариант**

1. Не является неметаллом:

А) свинец; Б) фосфор; В) селен; Г) бор.

2. Самый сильный неметалл в Периодической системе:

А) кислород; Б) фтор; В) водород; Г) гелий.

3.Является жидкостью при обычных условиях:

А) хлор; Б) йод; В) бром; Г) астат.

4. В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления неметаллических свойств:

А) Br, I, As; Б) C, N, S; В) S, P, Si; Г) C, N, O.

5. Относится к случайным составным частям воздуха:

А) аргон; Б) озон; В) оксид азота; Г) водяные пары.

Самопроверка с выставлением оценок:

**Ответы к тесту «Общая характеристика неметаллов»**

***1 вариант 2 вариант***

1 в 1 а

2 б 2 б

3 в 3 в

4 б 4 г

5 а 5 в

**Домашнее задание:**

§15, 16

**Записать тему урока в тетради и выполнить задания и тест и отправить по электронной почте**[**vmatveyuk@mail.ru**](mailto:vmatveyuk@mail.ru)