

В чем горят дрова и газ,
Фосфор, водород, алмаз?
Дышит чем любой из нас
Каждый миг и каждый час?
Без чего мертва природа?
Правильно, без ...

КИСЛОРОДА

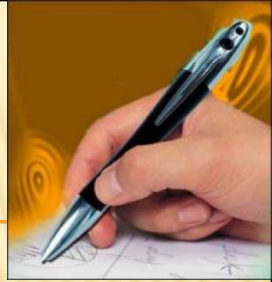
В воздухе он главный газ,
Окружает всюду нас.
Угасает жизнь растений
Без него, без удобрений.
В наших клеточках живет
Важный элемент ...

АЗОТ

Удивить готов он нас -
Он и уголь, и алмаз,
Он в карандашах сидит,
Потому что он — графит.
Грамотный народ поймет
То, что это ...

УГЛЕРОД

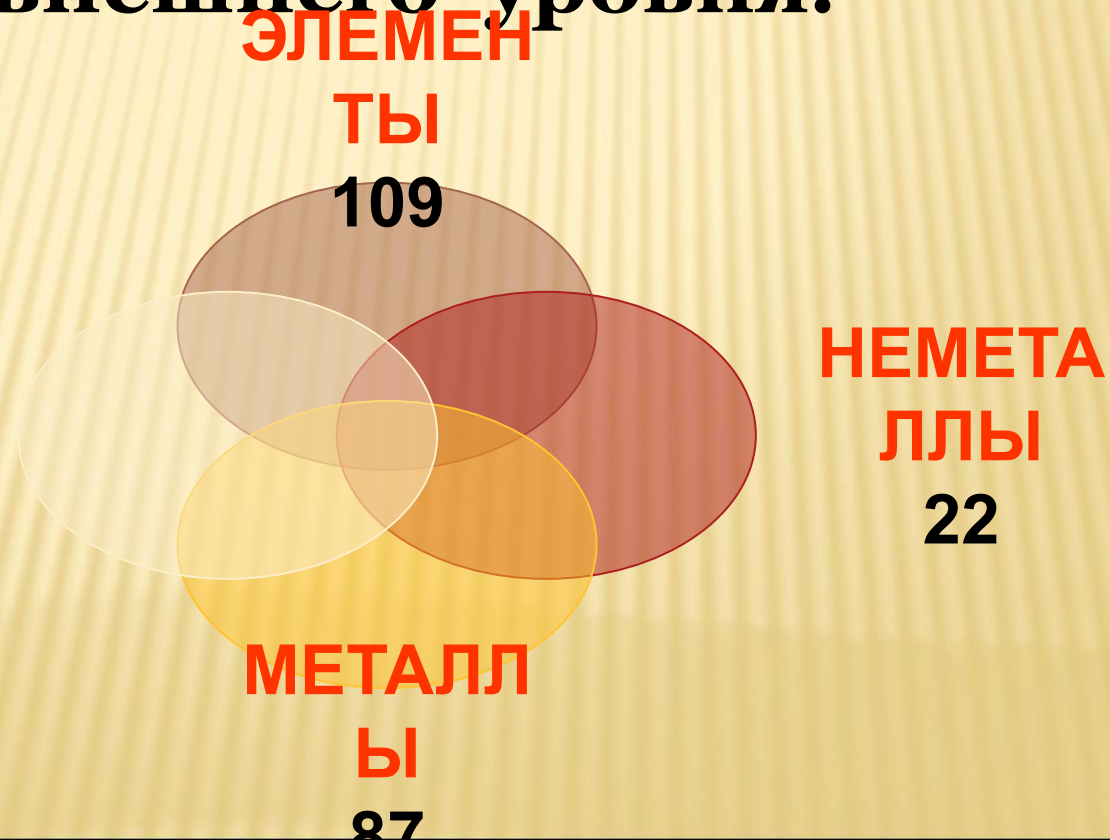
ТЕМА УРОКА:



**«ОБЩАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА
НЕМЕТАЛЛОВ»**



НЕМЕТАЛЛЫ - это химические
элементы, для атомов
которых характерна
способность принимать
электроны до завершения
внешнего уровня.



1. НЕМЕТАЛЛЫ

Общая характеристика

- **Кислород и кремний составляют 76% от массы земной коры (O – 49%, Si – 27%)**



- **C, H, O, N, P, S – биогенные элементы, составляют 98,5% от массы растений и 97,6% от массы тела человека**



НЕМЕТАЛЛЫ

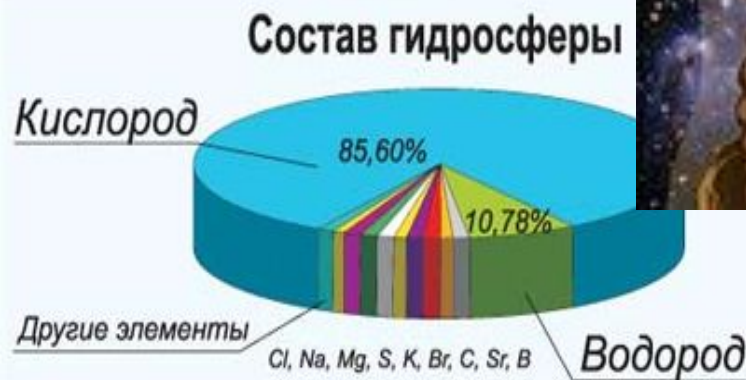
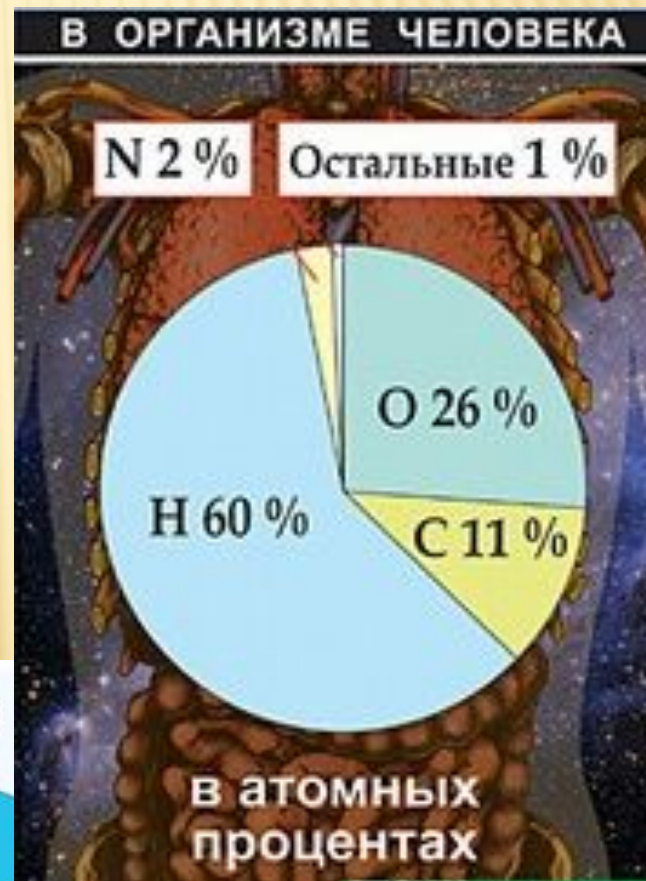
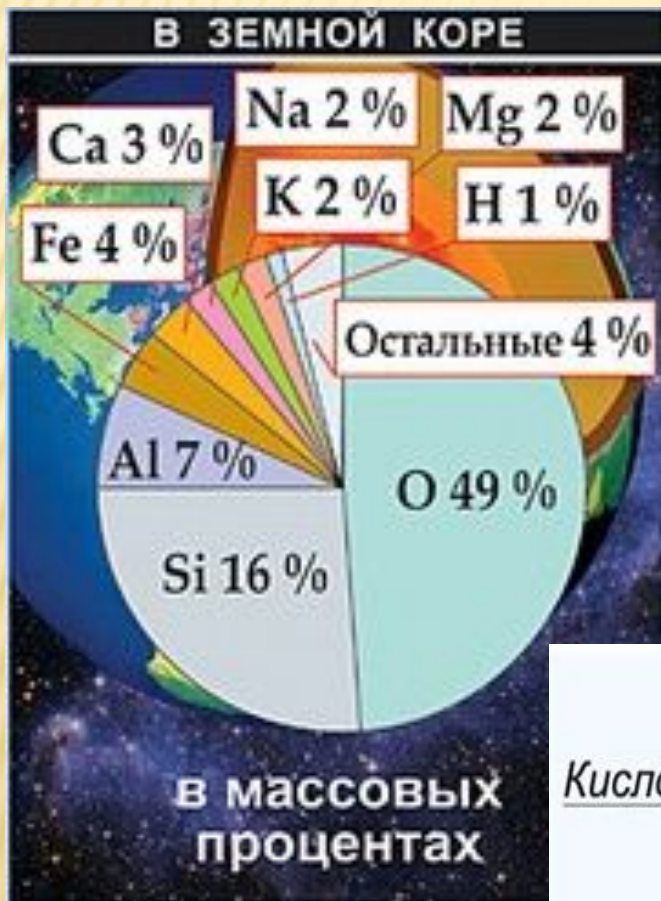
Общая характеристика

- **В состав земной атмосферы входят простые и сложные вещества, образованные элементами-неметаллами (N_2 -75,5%, O_2 -23,2%, а также CO_2 , H_2O и др.)**



- **Водород – главный элемент Вселенной (Солнце и другие звёзды, газовые облака и т.д.) Из каждых 100 атомов на Земле 17 – это атомы водорода.**

2. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НЕМЕ



3. Положение НеМе в ПСХЭ Д.И. Менделеева

| Период | Ряд | Группы элементов | | | | | | | |
|---------------|-----|---|-----|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| 1 | 1 | H 1,00797 Водород | | | | | | H 1,00797 Водород | He 4,0026 Гелий |
| 2 | 2 | | | B 10,811 Бор | C 12,0112 Углерод | N 14,0067 Азот | O 15,9994 Кислород | F 18,9984 Фтор | Ne 20,163 Неон |
| 3 | 3 | | | | Si 28,086 Кремний | P 30,9738 Фосфо | S 32,064 Сера | Cl 35,453 Хлор | Ar 39,948 Аргон |
| 4 | 4 | <p>В ПСХЭ Д.И. Менделеева граница, отделяющая металлы от неметаллов, проходит по следующим неметаллам – элементам главных подгрупп: B; Si; As; Te; At. Неметаллы располагаются правее и выше этой границы.</p> | | | | | | | |
| | 5 | | | | | As 74,9216 Мышьяк | Se 78,96 Селен | Br 79,904 Бром | Kr 83,80 Криптон |
| 5 | 6 | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | Te 127,60 Теллур | I 126,904 Иод | Xe 131,30 Ксенон |
| 6 | 8 | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | At 210 Астат |
| 7 | 1 | | | | | | | | |
| Высшие оксиды | | R_2 | R | R_2O | RO | R_2O | RO | R_2O | RO |
| ЛВ | | O | O | 3 | RH | RH | H_2 | H | 4 |
| С | | | | | | | R | R | |

4.Изменение заряд ядра

| Период | Ряды | Группы элементов | | | | | | | | |
|---------------|------|--|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------|-----|
| | | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | | |
| 1 | 1 | H 1 1,00797 Водород | | | | | | | | |
| 2 | 2 | | B 5 10,811 Бор | C 6 12,0112 Углерод | N 7 14,0067 Азот | O 8 15,9994 Кислород | F 9 18,9984 Фтор | | | +9 |
| 3 | 3 | | | Si 14 28,086 Кремний | P 15 30,9738 Фосфор | S 16 32,064 Сера | Cl 17 35,453 Хлор | | | +17 |
| 4 | 4 | | +5 | +6 | +7 | +8 | +9 | | | |
| | 5 | | | As 33 74,9216 Мышьяк | Se 34 78,96 Селен | Br 35 79,904 Бром | | | +35 | |
| 5 | 6 | <div style="border: 2px solid red; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> Заряды ядер атомов в периодах и главных подгруппах увеличиваются </div> | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | Te 52 127,60 Теллур | I 53 126,904 Иод | |
| 6 | 8 | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | At 85 210 Астат | | +85 | | |
| 7 | 10 | | | | | | | | | |
| Высшие оксиды | | R ₂ O | RO | R ₂ O ₃ | RO ₂ | R ₂ O ₅ | RO ₃ | R ₂ O ₇ | RO ₄ | |
| ЛВС | | | | | RH ₄ | RH ₃ | H ₂ R | HR | | |



5.Изменение радиуса атомов (нм) в периодах

| перио Д | Ряды | Группы элементов | | | | | | | |
|------------------|------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------|--------|
| | | II | | | VI | VII | VIII | | |
| 1 | 1 | H 1,00797 Водород | | 0,088 | 0,077 | 0,070 | 0,066 | 0,064 | |
| 2 | 2 | | B 10,811 Бор | C 12,0112 Углерод | N 14,0067 Азот | O 15,9994 Кислород | F 18,9984 Фтор | | |
| 3 | 3 | | | Si 28,086 Кремний | P 30,9738 Фосфор | S 32,064 Сера | Cl 35,453 Хлор | | |
| 4 | 4 | | | 0,117 | 0,110 | 0,104 | 0,099 | | |
| | 5 | | | | As 74,9216 Мышьяк | Se 78,96 Селен | Br 79,904 Бром | | |
| 5 | 6 | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | Te 127,60 Теллур | I 126,904 Иод | | |
| 6 | 8 | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | At 210 Астат | | |
| 7 | 10 | | | | | | | | |
| Высшие оксиды | | R_2O | RO | R_2O_3 | RO_2 | R_2O_5 | RO_3 | R_2O_7 | RO_4 |
| ЛВС | | | | | RH_4 | RH_3 | H_2R | HR | |

**Радиус атомов
в периодах
периодически
уменьшается к
концу периода.
(так как
увеличивается
число
электронов)**



6.Изменение радиуса атомов HeMe(нм) в группах

| Период | Ряды | Группы элементов | | | | | | | |
|---------------|------|---------------------------|----------------------|----------------------------|--|----------------------------|---|------|-----------------|
| | | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | |
| 1 | 1 | H 1 1,00797 Водород | | | | | | | |
| 2 | 2 | | B 5 10,811 Бор | C 6 12,0112 Углерод | N 7 14,0064 Азот 0,066 | O 8 15,9994 Кислород | F 9 18,9984 Фтор 0,064 | | |
| 3 | 3 | | | Si 14 28,086 Кремний | P 15 30,9738 Фосфор 0,104 | S 16 32,064 Сера | Cl 17 35,453 Хлор 0,099 | | |
| 4 | 4 | | | | | | | | |
| | 5 | | | | As 33 74,9216 Мышьяк 0,117 | Se 34 78,96 Селен | Br 35 79,904 Бром 0,114 | | |
| 5 | 6 | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | Te 52 127,60 Теллур | I 53 126,904 Иод 0,133 | | |
| 6 | 8 | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | At 85 210 Астат 0,137 | | |
| 7 | 10 | | | | | | | | |
| Высшие оксиды | | | | RO ₂ | R ₂ O ₅ | RO ₃ | R ₂ O ₇ | | RO ₄ |
| ЛВС | | | | RH ₄ | RH ₃ | H ₂ R | HR | | |

**Радиус атомов
в группах
периодически
увеличивается
сверху вниз.
Причина -
увеличение числа
электронных
оболочек в
атоме.**



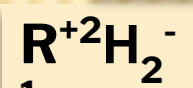
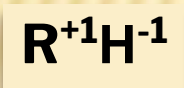
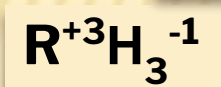
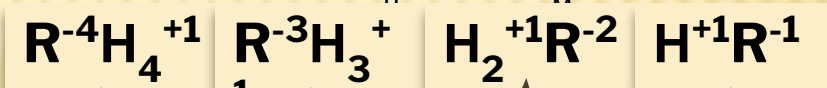
7.Изменение количества e⁻ на внешнем слое

| | | | | | | | | | | |
|---------------|----|---|---------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------|
| | | +5))) 23 | +6))) 24 | +7))) 25 | +8))) 26 | +9))) 27 | | | +9))) 27 | |
| | | | | | | | +17))) 287 | | | |
| | | | | | | | +35)))) 28 187 | | | |
| | | | | | | | +53)))) 2 8 18 18 7 | | | |
| | | | | | | | +85)))) 2 8 18 32 18 7 | | | |
| 1 | 1 | H 1,00797 Водород | | | | | | | | |
| 2 | 2 | | B 10,811 Бор | C 12,0112 Углерод | N 14,0067 Азот | O 15,9994 Кислород | F 18,9984 Фтор | | | |
| 3 | 3 | | | Si 28,086 Кремний | P 30,9738 Фосфор | S 32,064 Сера | Cl 35,453 Хлор | | | |
| 4 | 4 | | | | | | | | | |
| 4 | 5 | | | | As 74,9216 Арсен | Se 78,96 Селен | Br 79,904 Бром | | | |
| 5 | 6 | <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; text-align: center;"> Количество e⁻ на внешнем уровне в группах не изменяется, а в периодах периодически возрастает от 1 (у H) до 7 </div> | | | | | | | | |
| 5 | 7 | | | | | | | | | Te 127,60 Теллур |
| 6 | 8 | | | | | | | | | |
| 6 | 9 | | | | | | | At 210 Астат | | |
| 7 | 10 | | | | | | | | | |
| Высшие оксиды | | R ₂ O | RO | R ₂ O ₃ | RO ₂ | R ₂ O ₅ | RO ₃ | R ₂ O ₇ | | RO ₄ |
| ЛВС | | | | | RH ₄ | RH ₃ | H ₂ R | HR | | |



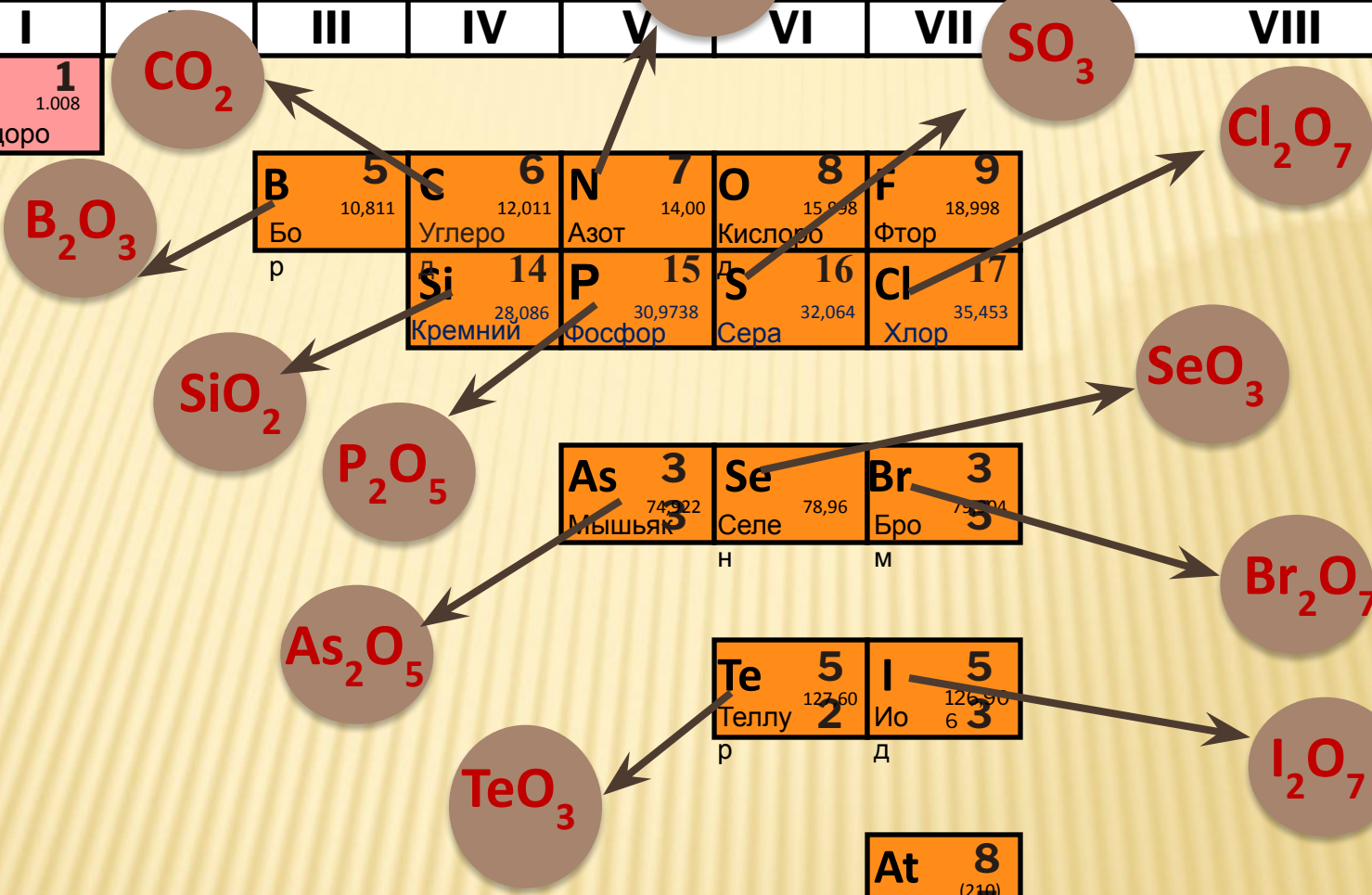
8. Водородные соединения

| Периоды | Ряд | Группы элементов | | | | | | | | |
|---------|-----|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------|---------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | |
| 1 | 1 | H 1 1.008 Водоро | | | | | | | | He 2 4.003 Гелий |
| 2 | 2 | Д | B 5 10,811 Бо | C 6 12,011 Углеро | N 7 14,00 Азот | O 8 15,998 Кислоро | F 9 18,998 Фтор | | | Ne 10 20,179 Нео |
| 3 | 3 | | р | Si 14 28,086 Кремний | P 15 30,9738 Фосфор | S 16 32,064 Сера | Cl 17 35,453 Хлор | | | Ar 18 39,948 Аргон |
| 4 | 4 | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | As 3 74,922 Мышьяк | Se 4 78,96 Селе | Br 3 79,904 Бро | | Kr 3 83,80 Крипто |
| 5 | 6 | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | Te 5 127,60 Теллу | I 5 126,90 Ио | | Xe 5 131,30 Ксено |
| 6 | 8 | | | | | | р | д | | |
| | 9 | | | | | | | At 8 (210) Аста | | Rn 8 (222) Радон |
| 7 | 10 | Нелетучие водородные соединения | | | Летучие водородные соединения | | | | | |
| ЛВС | | RH | RH ₂ | RH ₃ | RH ₄ | RH ₃ | H ₂ R | HR | | |



9. Кислородные соединения НеМе (высшие)

| Периоды | Ряд | Группы элементов | | | | | | | | |
|---------|-----|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| | | I | III | IV | V | VI | VII | VIII | | |
| 1 | 1 | H 1 1,008 Водоро | | | | | | | | He 2 4,003 Гелий |
| 2 | 2 | | B 5 10,811 Бо | C 6 12,011 Углеро | N 7 14,00 Азот | O 8 15,998 Кислоро | F 9 18,998 Фтор | | | Ne 10 20,179 Нео |
| 3 | 3 | | | Si 14 28,086 Кремний | P 15 30,9738 Фосфор | S 16 32,064 Сера | Cl 17 35,453 Хлор | | | Ar 18 39,948 Аргон |
| 4 | 4 | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | As 3 74,922 Мышьяк | Se 4 78,96 Селе | Br 3 79,904 Бро | | | Kr 36 83,80 Криптон |
| 5 | 6 | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | Te 5 127,60 Теллу | I 5 126,905 Иод | | | Xe 54 131,30 Ксено |
| 6 | 8 | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | Rn 86 Радон |
| 7 | 10 | | | | | | At 85 (210) Аста | | | |
| RO | | R ₂ O | RO | R ₂ O ₃ | RO ₂ | R ₂ O ₅ | RO ₃ | R ₂ O ₇ | RO ₄ | |
| ЛВС | | | | RH ₄ | RH ₃ | H ₂ R | HR | | | |



10. Выводы:

Изменение св-в HeMe в главной подгруппе:

- 1. число электронов на внешнем слое не изменяется**
- 2. радиус атома увеличивается**
- 3. ЭО уменьшается**
- 4. окислительные свойства уменьшаются**
- 5. HeMe св-ва уменьшаются**

Изменение св-в HeMe в периоде

- 1. радиусы атомов уменьш.**
- 2. число электронов на внешнем слое уменьш.**
- 3. электроотрицательность увеличивается**
- 4. окислительные свойства увеличиваются**
- 5. HeMe св-ва увеличиваются**

Самостоятельная работа

1. Назовите распределение e на оболочках у: серы, фтора, хлора, брома

S 2 8 6

F 2 7

Cl 2 8 7

Br 2 8 18 7

2. У какого из элементов ярче выражены неметаллические свойства и почему:

а) As - N

б) Cl - S

а) N – меньше радиус атома (больше значение электроотрицательности)

б) Cl - меньше радиус атома, больше валентных электронов (больше значение ЭО)

11. НАХОЖДЕНИЕ НЕМЕТАЛЛОВ В ПРИРОДЕ

В свободном виде НеМе могут быть :

Газообразные:

Фтор- F_2 , хлор- Cl_2 , кислород- O_2 , азот- N_2 ,
водород - H_2 , инертные газы-8 гр,главная подгр

Твёрдые: иод I_2 , астат, сера, селен, теллур,
фосфор, мышьяк, углерод, кремний, бор,

Жидкие состояния существует (при
комнатной температуре

бром- Br_2 .

Распространёнными являются

кислород, кремний, водород;

редкими — мышьяк, селен, иод.



Ребята, берегите зрение!

Агрегатное состояние

Газы

Жидкие

Твердые

He, N₂, H₂,
Cl₂, O₂, O₃

Br₂

I₂, P₄, C,
Si, B, S₈



ЦВЕТА НЕМЕТАЛЛОВ

БЕЛЫЙ

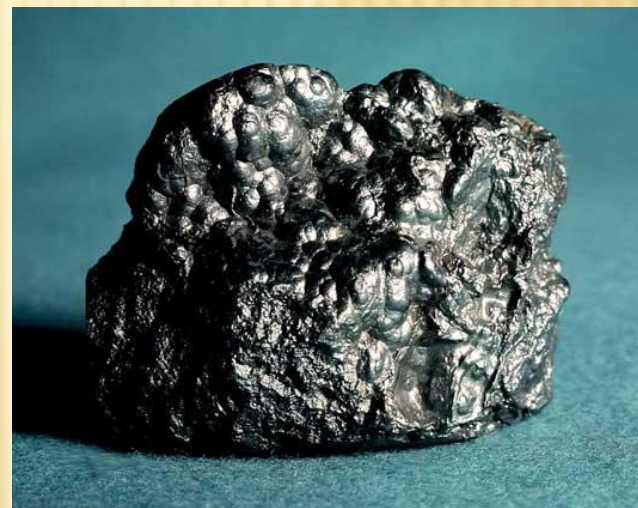


ФОСФОР

ЧЕРНЫЙ



ФОСФОР



ГРАФИТ

ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНЫЙ



ХЛОР

ЦВЕТА НЕМЕТАЛЛОВ

КРАСНЫЙ



ФОСФОР

ЖЕЛТЫЙ



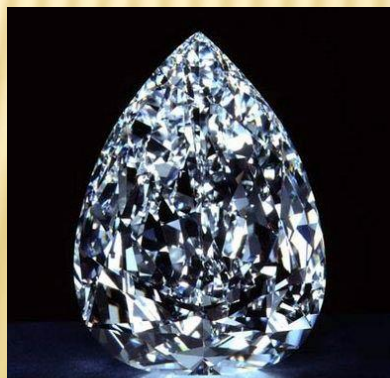
СЕРА

ФИОЛЕТОВЫЙ



ЙОД

БЕСЦВЕТНЫЙ



УГЛЕРОД

Чаще неметаллы находятся в химически связанном виде:

вода, минералы, горные породы,

различные соли силикаты, фосфаты,



силикат
натрия

сульфид
свинца



13.Блиц-опрос

1.Какого газа (по объему) больше всего в атмосфере Земли ?

А З О Т А

2.Какого элемента-неметалла (по массе) больше всего в литосфере?

К И С Л О Р О Д А

3.Атомов какого элемента-неметалла (по массе) больше всего в живых организмах ?

К И С Л О Р О Д А

1. Гость из космоса пришел, в воздухе приют себе нашел
ВОДОРОД

2. В доме выше всех живем, вдвоем тепло и свет даем.
ВОДОРОД И ГЕЛИЙ

3. Он безжизненным зовется, но жизнь без него не создается

АЗОТ

4. Красив в кристаллах и парах, на детей наводит страх.

ЙОД

5. Из горы кусочек вынули, в деревянный ствол задвинули.

ГРАФИТ(С) В КАРАНДАШЕ

6. Гордиться уголек невзрачный негорючим братом, и братом прозрачным.

АЛМАЗ, ГРАФИТ

7. Прокаленный уголек дышать пожарнику помог.

АКТИВИРОВАННЫЙ УГОЛЬ

8. Белый воздуха боится, покраснел чтоб сохраниться.

БЕЛЫЙ И КРАСНЫЙ ФОСФОР

9. Хоть многие вещества превращает в яд, в химии она достойна всяческих наград.

СЕРА

10. Какой неметалл является лесом?

БОР

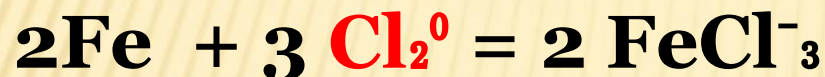
11. Какие химические элементы утверждают, что могут другие вещества рождать?

ВОДОРОД, КИСЛОРОД, УГЛЕРОД

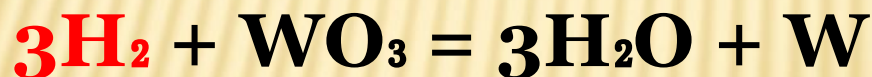
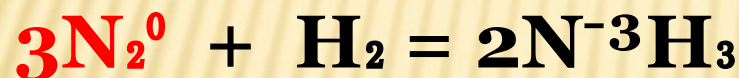
14. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕМЕТАЛЛОВ

Окислительные свойства простых веществ неметаллов:

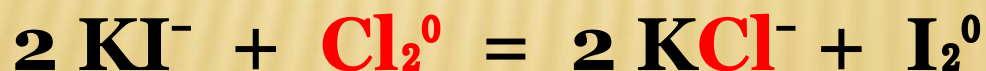
1. Реагируют с металлами



2. Реагируют с водородом

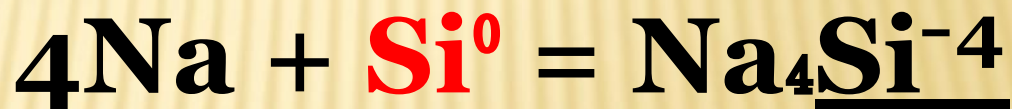
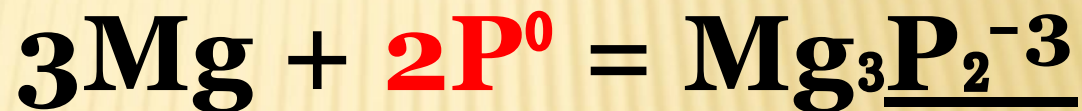
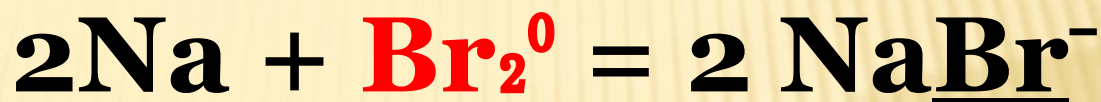


3. Реагируют с некоторыми сложными веществами



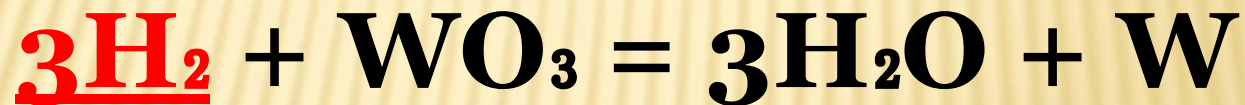
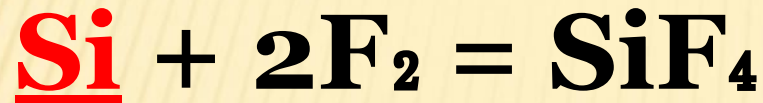
Самостоятельная работа

1. Допишите уравнения реакций :



Самостоятельная работа

2. Допишите уравнения реакций :



15.ТЕСТ

1. Неметаллы, расположенные в порядке усиления их неметаллическости, - это

- 1) азот, углерод, бор
- 2) сера, хлор, фтор
- 3) фтор, кислород, хлор
- 4) бор, кремний, водород

2. Неметаллические свойства элементов в ряду: **углерод- азот- кислород-фтор:**

- 1) не изменяются
- 2) усиливаются
- 3) ослабевают
- 4) изменяются периодически

15.ТЕСТ

3. Ковалентная полярная связь образуется в соединении:

- 1) NaCl 2) NH_3 3) P_4 4) BaCl_2

5. Простое вещество сера-S реагирует с каждым из веществ ряда:

- 1) HCl , Na , O_2
2) Mg , O_2 , H_2
3) K , Zn , Na_2SO_4
4) Al , H_2O , O_2

16. Р Е Б У С Ы



Й О Д

К Р Е М Н И Й





АЗОТ

УГЛЕРОД



«Острова»



О.
Грусти

О.
Тревоги

О.
Неопределенности

О. Недоумения

О.
Бермудский
треугольник

О.
Просветления

О. Радости

О. Удовольствия

О. Воодушевления