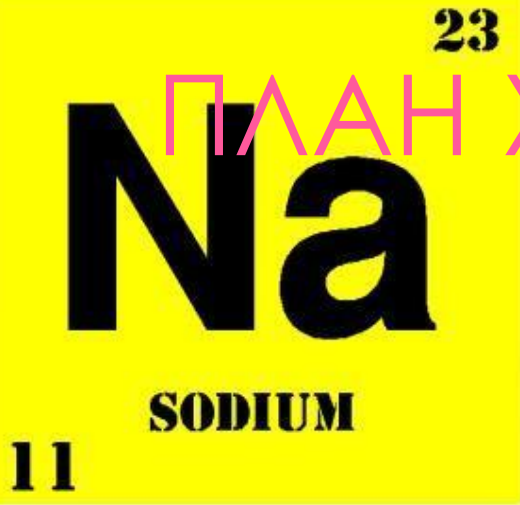




# **Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева**

# **Закономерности изменения некоторых свойств химических элементов в ПС.**

| <b>Характеристика</b>                                    | <b>В пределах периода</b> | <b>В пределах одной группы (для элементов главных подгрупп)</b> |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Заряд ядра атома</b>                                  | <b>Увеличивается</b>      | <b>Увеличивается</b>                                            |
| <b>Число энергетических уровней</b>                      | <b>Не изменяется</b>      | <b>Увеличивается</b>                                            |
| <b>Число электронов на внешнем энергетическом уровне</b> | <b>Увеличивается</b>      | <b>Не изменяется</b>                                            |
| <b>Радиус атома</b>                                      | <b>Уменьшается</b>        | <b>Увеличивается</b>                                            |
| <b>Электроотрицательность</b>                            | <b>Увеличивается</b>      | <b>Уменьшается</b>                                              |
| <b>Восстановительные свойства</b>                        | <b>Уменьшаются</b>        | <b>Увеличиваются</b>                                            |
| <b>Металлические свойства</b>                            | <b>Уменьшаются</b>        | <b>Увеличиваются</b>                                            |



# ПЛАН ХАРАКТЕРИСТИКИ ХИМ. ЭЛЕМЕНТА



Хлор



## 1. Положение элемента в ПС и строение его атома

|                                         | Натрий                | Хлор                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Заряд ядра                              | +11                   | +17                        |
| Число нуклонов                          | p=11, n=12            | p=17, n=18                 |
| Число электронов                        | e=11                  | E=17                       |
| Число энергетических уровней            | 3                     | 3                          |
| Электронная формула                     | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ |
| Высшая степень окисления                | +1                    | +7                         |
| Окислительно-восстановительные свойства | Восстановитель        | Окислитель                 |

## 2. Характер простого вещества (металл, неметалл)



**Натрий**

**Типичный металл;  
металлическая  
кристаллическая  
решётка; в соединениях  
тип связи -  
металлический**

**Хлор**

**Типичный неметалл; газ  
жёлтого цвета**

### 3. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по подгруппе элементами.

| Период | Группа | 1                          |   |
|--------|--------|----------------------------|---|
|        |        | а                          | б |
| 1      | 1      | Н 1<br>Водород<br>1,008    |   |
| 2      | 1      | Li 3<br>Литий<br>6,941     |   |
| 3      | 1      | Na 11<br>Натрий<br>22,99   |   |
| 4      | 1      | K 19<br>Калий<br>39,098    |   |
| 5      | 1      | Rb 37<br>Рубидий<br>85,468 |   |

| VII |    | а                       | б |
|-----|----|-------------------------|---|
| 2   | 17 | F 9<br>Фтор<br>18,998   |   |
| 3   | 17 | Cl 17<br>Хлор<br>35,453 |   |
| 4   | 17 | Br 35<br>Бром<br>79,904 |   |
| 5   | 17 | I 53<br>Йод<br>126,905  |   |
| 6   | 17 | At 85<br>Астат<br>210   |   |

| Натрий                                                                                         | Хлор                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Металлические свойства натрия выражены сильнее, чем у лития, но слабее, по сравнению с калием. | У хлора по сравнению со фтором неметаллические свойства выражены слабее, но по сравнению с бромом эти свойства выражены сильнее. |



# 4. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду элементами.

|   |   |                          |                           |                             |                            |                          |                           |                         |  |                          |
|---|---|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|--|--------------------------|
| 2 | 2 | Li 3<br>Литий<br>6.941   | Be 4<br>Бериллий<br>9.012 | B 5<br>Бор<br>10.811        | C 6<br>Углерод<br>12.011   | N 7<br>Азот<br>14.007    | O 8<br>Кислород<br>15.999 | F 9<br>Фтор<br>18.998   |  | Ne 10<br>Неон<br>20.179  |
| 3 | 3 | Na 11<br>Натрий<br>22.99 | Mg 12<br>Магний<br>24.30  | Al 13<br>Алюминий<br>26.982 | Si 14<br>Кремний<br>28.086 | P 15<br>Фосфор<br>30.974 | S 16<br>Сера<br>32.064    | Cl 17<br>Хлор<br>35.453 |  | Ar 18<br>Аргон<br>39.948 |

## Натрий

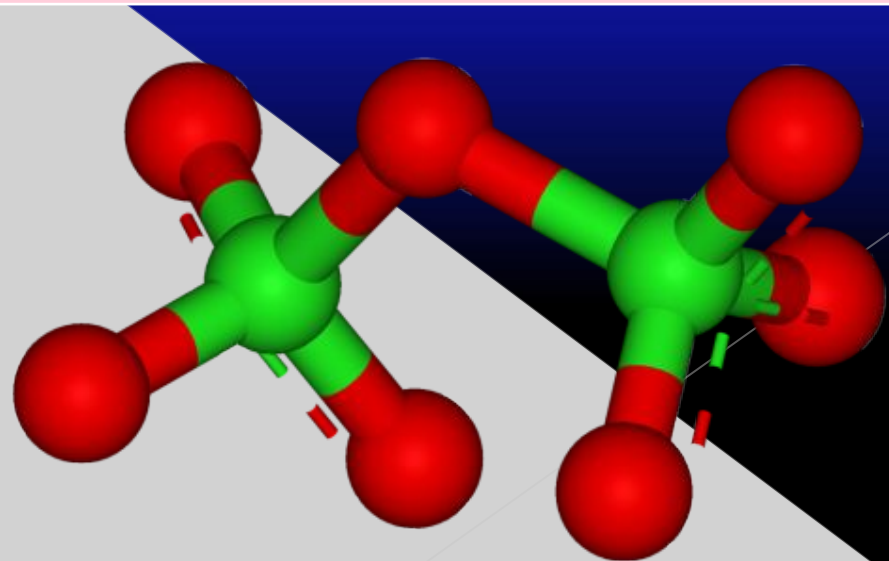
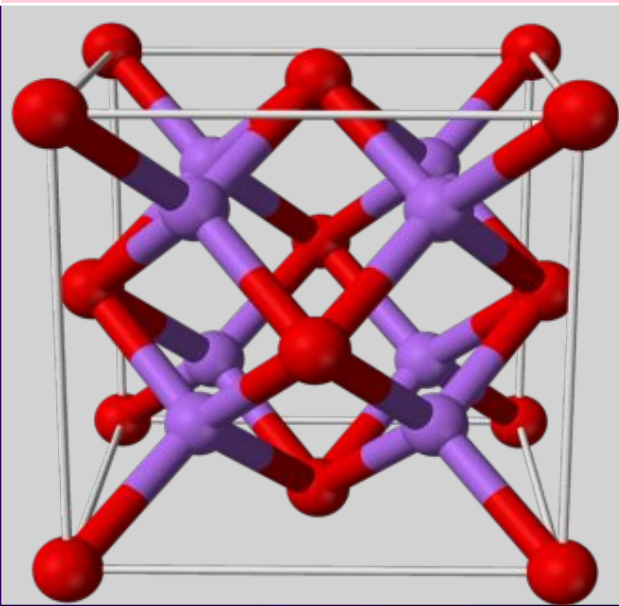
Металлические свойства натрия выражены сильнее, чем у магния.

## Хлор

У хлора по сравнению с серой металлические свойства выражены слабее.

# 5. Формула высшего оксида и его кислотно-основные свойства.

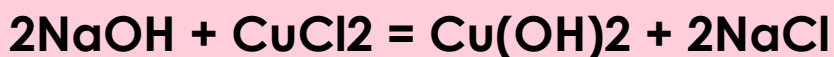
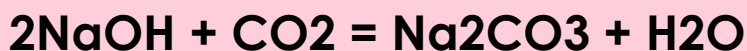
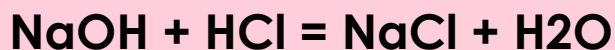
| Натрий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Хлор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Оксид натрия <math>\text{Na}_2\text{O}</math> проявляет основные свойства. Ему соответствует основание <math>\text{NaOH}</math>.</p> $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$ $\text{Na}_2\text{O} + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4$ | <p>Высший оксид хлора <math>\text{Cl}_2\text{O}_7</math> является кислотным оксидом. Ему соответствует кислота <math>\text{HClO}_4</math>.</p> $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HClO}_4$ $\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{O} = 2\text{NaClO}_4$ $\text{Cl}_2\text{O}_7 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaClO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |



## 6. Формула высшего гидроксида, его кислотно-основные свойства.

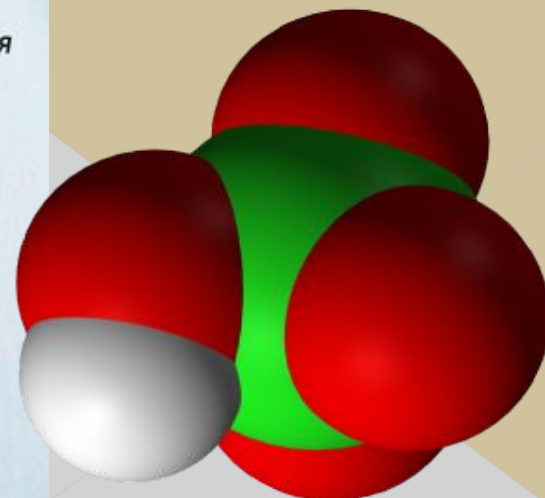
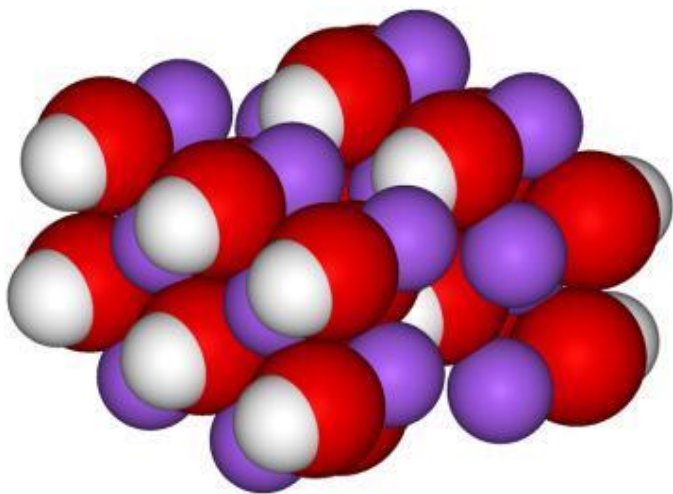
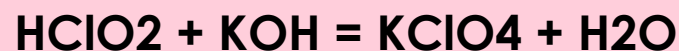
### Натрий

Гидроксид натрия  $\text{NaOH}$ , является сильным основанием и проявляет свойства, характерные для основания.



### Хлор

Хлорная кислота  $\text{HClO}_4$  проявляет свойства сильной кислоты.





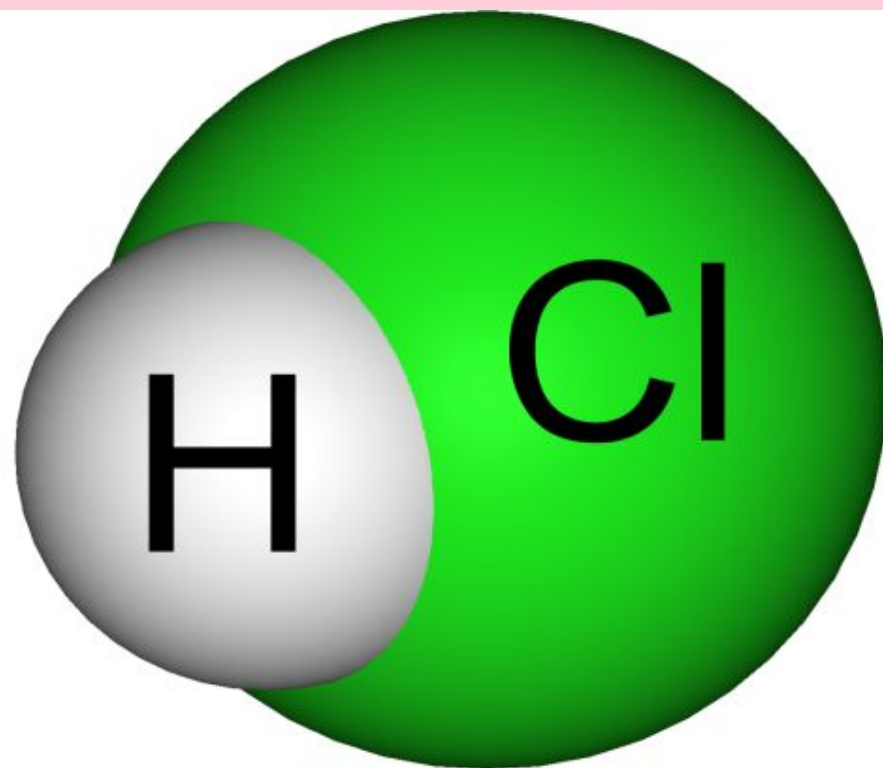
# 7. Формула летучего водородного соединения

**Натрий**

**Не образует  
летучего  
водородного  
соединения**

**Хлор**

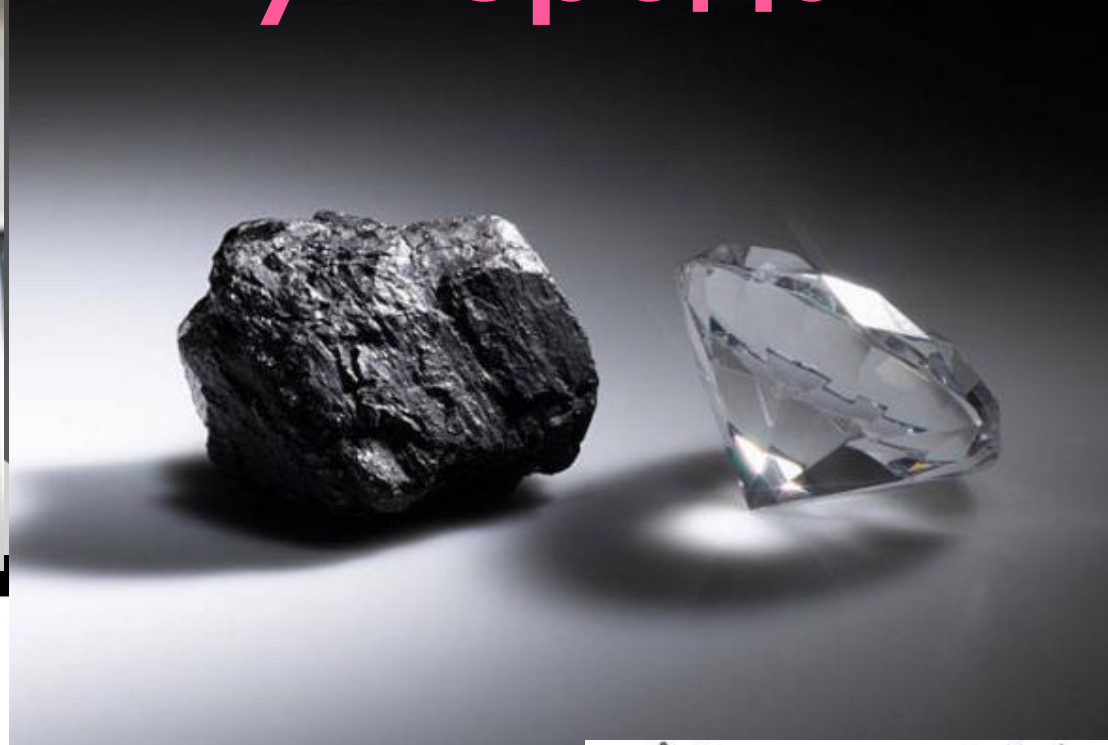
**HCl – хлороводород.**



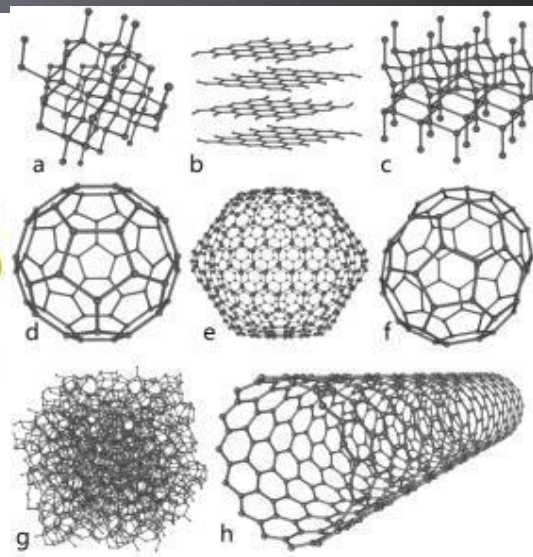
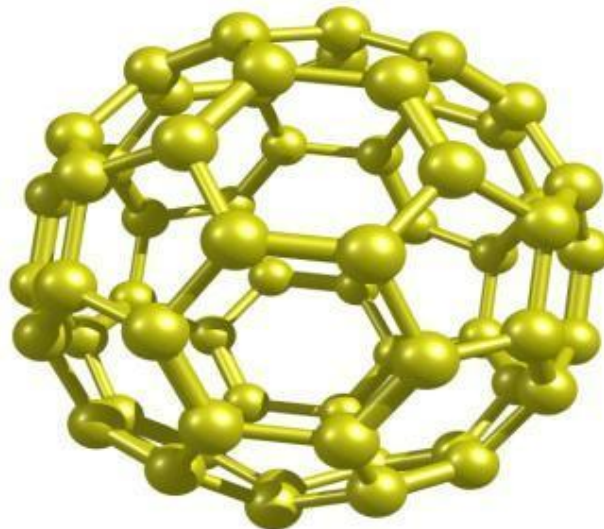
# Аллотропия

- (от др.-греч. (от др.-греч. αλλος — «другой», тропος — «поворот, свойство») — существование одного и того же химического элемента (от др.-греч. αλλος — «другой», тропος — «поворот, свойство») — существование одного и того же химического элемента в виде двух и более простых веществ, различных

# Аллотропия углерода



Алмаз ШАХ.



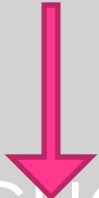
# Генетический ряд металла

❖ Металл

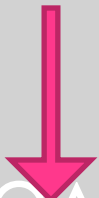


❖ Основной

❖ оксид



❖ Основание



❖ Соль

Na



$\text{Na}_2\text{O}$



$\text{NaOH}$



$\text{NaCl}$

# Генетический ряд неметалла

☐ Неметалл



☐ Кислотный



ОКСИД



☐ Кислота



☐ Соль

S



SO<sub>2</sub>



H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>



Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>



# Домашнее задание

● Параграф 1, упр.  
1, 7, 10  
(письменно)