

# **Общая характеристика неметаллов**

05.12.2016

| периоды | группы элементов |  |                   |  |                   |  |                      |  |                      |  |                   |  |                   |  |                  |  |
|---------|------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|-------------------|--|-------------------|--|------------------|--|
|         | a I б            |  | a II б            |  | a III б           |  | a IV б               |  | a V б                |  | a VI б            |  | a VII б           |  | a VIII б         |  |
| 1       | H                |  |                   |  |                   |  |                      |  |                      |  |                   |  | H<br>водород      |  | He<br>гелий      |  |
| 2       | Li<br>литий      |  | Be<br>бериллий    |  | B<br>бор          |  | C<br>углерод         |  | N<br>азот            |  | O<br>кислород     |  | F<br>фтор         |  | Ne<br>неон       |  |
| 3       | Na<br>натрий     |  | Mg<br>магний      |  | Al<br>алюминий    |  | Si<br>кремний        |  | P<br>фосфор          |  | S<br>сера         |  | Cl<br>хлор        |  | Ar<br>аргон      |  |
| 4       | K<br>калий       |  | Ca<br>кальций     |  | Sc<br>скандий     |  | Ti<br>титан          |  | V<br>ванадий         |  | Cr<br>хром        |  | Mn<br>марганец    |  | Fe<br>железо     |  |
|         | 29 Cu<br>медь    |  | 30 Zn<br>цинк     |  | 31 Ga<br>галлий   |  | 32 Ge<br>германий    |  | 33 As<br>мышьяк      |  | 34 Se<br>селен    |  | 35 Br<br>бром     |  | 36 Kr<br>криптон |  |
| 5       | 37 Rb<br>рубидий |  | 38 Sr<br>стронций |  | 39 Y<br>иттрий    |  | 40 Zr<br>цирконий    |  | 41 Nb<br>ниобий      |  | 42 Mo<br>молибден |  | 43 Tc<br>технеций |  | 44 Ru<br>рутений |  |
|         | 47 Ag<br>серебро |  | 48 Cd<br>кадмий   |  | 49 In<br>индий    |  | 50 Sn<br>олово       |  | 51 Sb<br>сурьма      |  | 52 Te<br>теллур   |  | 53 I<br>йод       |  | 54 Xe<br>ксенон  |  |
| 6       | 55 Cs<br>цезий   |  | 56 Ba<br>барий    |  | 57 La*<br>лантан  |  | 72 Hf<br>гафний      |  | 73 Ta<br>тантал      |  | 74 W<br>вольфрам  |  | 75 Re<br>рений    |  | 76 Os<br>осмий   |  |
|         | 79 Au<br>золото  |  | 80 Hg<br>ртуть    |  | 81 Tl<br>таллий   |  | 82 Pb<br>свинец      |  | 83 Bi<br>висмут      |  | 84 Po<br>полоний  |  | 85 At<br>астат    |  | 86 Rn<br>радон   |  |
| 7       | 87 Fr<br>франций |  | 88 Ra<br>радий    |  | 89 Ac*<br>актиний |  | 104 Ku<br>курчатовий |  | 105 Ns<br>нильсборий |  | 106               |  | 107               |  | 108              |  |

атомный номер

92

U

уран

название

\* л а н т а н о й д ы

|             |                 |              |                |               |               |                 |              |                 |               |             |             |                |               |
|-------------|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
| Ce<br>церий | Pr<br>празеодим | Nd<br>неодим | Pm<br>прометий | Sm<br>самарий | Eu<br>европий | Gd<br>гадолиний | Tb<br>тербий | Dy<br>диспрозий | Ho<br>гольмий | Er<br>эрбий | Tm<br>тулий | Yb<br>иттербий | Lu<br>лютеций |
|-------------|-----------------|--------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|----------------|---------------|

\* а к т и н о и д ы

|             |                   |           |                |                |                |            |               |                  |                  |              |                  |               |                 |
|-------------|-------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|------------|---------------|------------------|------------------|--------------|------------------|---------------|-----------------|
| Th<br>торий | Pa<br>протактиний | U<br>уран | Np<br>нептуний | Pu<br>плутоний | Am<br>америций | Cm<br>кюри | Bk<br>берклий | Cf<br>калifornий | Es<br>эйнштейний | Fm<br>фермий | Md<br>менделевий | No<br>нобелей | Lr<br>лоуренсий |
|-------------|-------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|------------|---------------|------------------|------------------|--------------|------------------|---------------|-----------------|



- s - элементы



- p - элементы



- d - элементы



- f - элементы

# Сравнение атомов Me и HeMe



Железо Fe



Алюминий Al



Молибден Mo



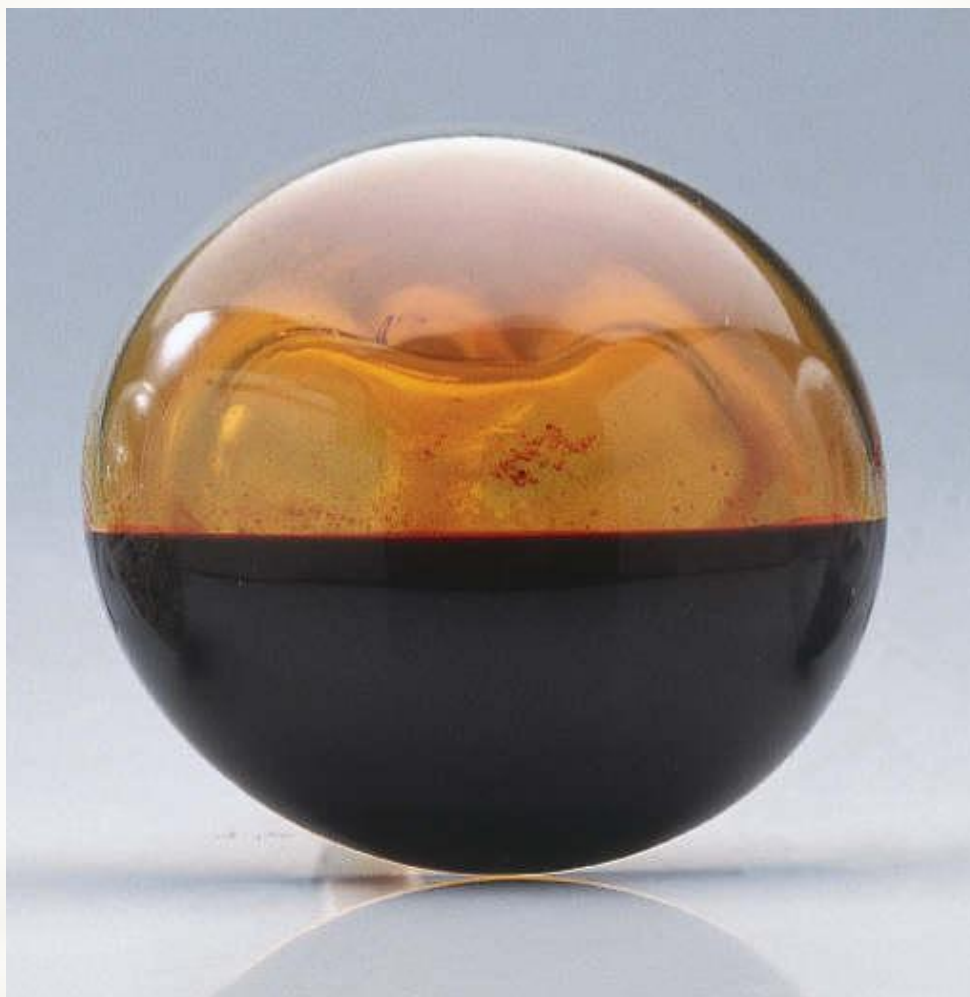
Ниобий Nb



Хлор Cl

Фтор F



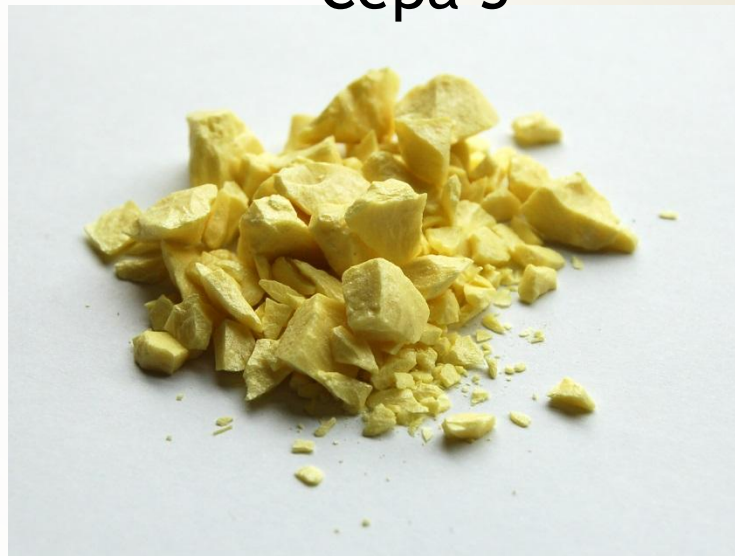


Бром Br

Астат At



Сера S



Фосфор Р



Йод I



# Аллотропия



Алмаз С

Графит С



# ПОЛУЧЕНИЕ ОЗОНА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ



# Озоновый слой



# Состав воздуха



# Задание

Молярный объём воздуха имеет массу  г. Величина, показывающая, во сколько раз молярная масса любого газа тяжелее  $M$  воздуха, называется относительной плотностью этого газа по воздуху и обозначается  $D_{\text{возд}}$ .

Найдите  $D_{\text{возд}}$  для:

a)  $\text{H}_2$  .....

г)  $\text{CO}_2$  .....

б)  $\text{O}_2$  .....

д)  $\text{NH}_3$  .....

в)  $\text{N}_2$  .....

е)  $\text{SO}_2$  .....

# Задание

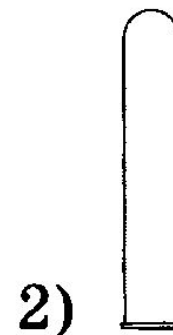
Соотнесите газ, собираемый способом вытеснения воздуха, с расположением сосуда.

ГАЗ

А)  $\text{H}_2$   
Б)  $\text{CO}_2$

В)  $\text{O}_2$   
Г)  $\text{NH}_3$

ПОЛОЖЕНИЕ СОСУДА



Ответ.

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

# Подготовка к С.Р.

1. Расположите элементы в порядке уменьшения их электроотрицательности: As, Cl, Br, Se, F.

2. Используя данные таблицы, рассчитайте:

- а) объем криптона, содержащегося в 50 л воздуха;
- б) массу азота в 6 кг воздуха.

| Вещества                   | N <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> | Ar   | He      | Ne      | Kr      |
|----------------------------|----------------|----------------|------|---------|---------|---------|
| Содержание,<br>% по объему | 78,08          | 20,95          | 0,93 | 0,00182 | 0,00053 | 0,00012 |
| Содержание,<br>% по массе  | 75,51          | 23,15          | 1,28 | 0,00125 | 0,00007 | 0,00029 |

3. Какие типы кристаллических решеток образуют простые вещества-неметаллы? Приведите примеры двух веществ с каждым типом кристаллической решетки.

# Подготовка к С.Р.