

КИСЛОРОД как химический элемент

СИМВОЛ: O металл или неметалл ?

$A_r(O) = 16$

валентность: II

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ВХОДИТ В СОСТАВ ПРОСТЫХ (O_2 , O_3) И СЛОЖНЫХ ВЕЩЕСТВ (H_2O , CO_2 , $CaCO_3$ И ДР.)

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18								
1	I A 1 H водород 1,00794	II A 2 He гелий 4,0026																								
2	3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,0122																								
3	11 Na натрий 22,9898	12 Mg магний 24,305	13 Al алюминий 26,9815	14 Si кремний 28,086	15 P фосфор 30,9738	16 S сера 32,066	17 Cl хлор 35,453	18 Ar аргон 39,948	19 K калий 39,0983	20 Ca кальций 40,078	21 Sc скандий 44,9559	22 Ti титан 47,88	23 V ванадий 50,9415	24 Cr хром 51,9961	25 Mn марганец 54,938	26 Fe железо 55,845	27 Co кобальт 58,9332	28 Ni никель 58,6934	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,38	31 Ga галлий 69,723	32 Ge германий 72,64	33 As мышьяк 74,9216	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904	36 Kr кrypton 83,80

Атомный номер → 20
Символ элемента → Ca
Название элемента → Кальций
Относительная атомная масса → 40,078

КИСЛОРОД

как простое вещество

формула: O_2

$$M_r(O_2) = 32$$

физические свойства:
при обычных условиях газ
без цвета, вкуса и запаха,
мало растворим в воде

$$t_{\text{кип.}} = -183^\circ\text{C} \quad t_{\text{пл.}} = -219^\circ\text{C}$$

ВХОДИТ В СОСТАВ атмосферы, растворён
в водах океанов, морей, рек, озёр

В каких предложениях говорится о кислороде как о химическом элементе, а в каких как о простом веществе?



1. В составе воды есть кислород.
2. В состав воздуха входит кислород.
3. Кислород растворён в воде.
4. Кислород входит в состав глюкозы.
5. Кислород – обязательный участник процесса горения.
6. Углерод, кислород и водород входят в состав сахара.



простое вещество **ОЗОН**

формула: O_3

$$M_r(O_3) = 48$$

физические свойства:
газ светло-голубого цвета
с резким характерным
запахом

входит в состав озонового слоя, образуется при
работе принтеров, при грозовых разрядах

Воздух – это смесь газов

Объемная доля:

азот	78%
кислород (O_2)	21%
аргон, озон, углекислый газ	1%

Воздух – это смесь газов

газы легче

$$M_r(\text{H}_2) = 2$$

воздуха:

$$M_r(\text{He}) = 4$$

$$M_r(\text{воздуха}) = 29$$

газы тяжелее

$$M_r(\text{O}_2) = 32$$

воздуха:

$$M_r(\text{CO}_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$$

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 IA H водород 1,00794																	2 VIIIA He гелий 4,0026
2	3 Li литий 6,941	4 IIA Be бериллий 9,0122																
3	11 Na	12 Mg																

Атомный номер → 20

Символ элемента → **Ca**

Название элемента → Кальций

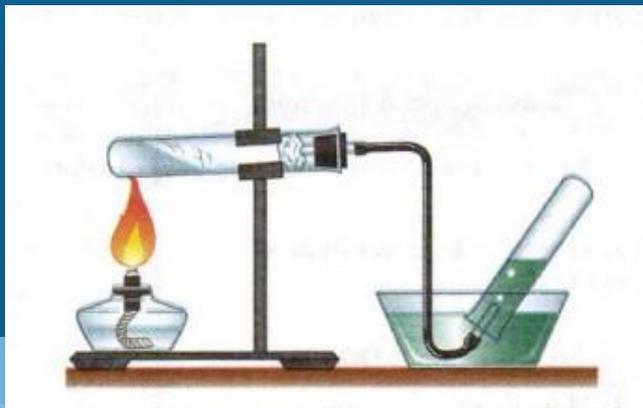
Относительная атомная масса → 40,078

5	6	7	8	9	10
IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	
B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,9994	F фтор 18,9984	Ne неон 20,1797
Al	Si	P	S	Cl	Ar

Методы собирания газов

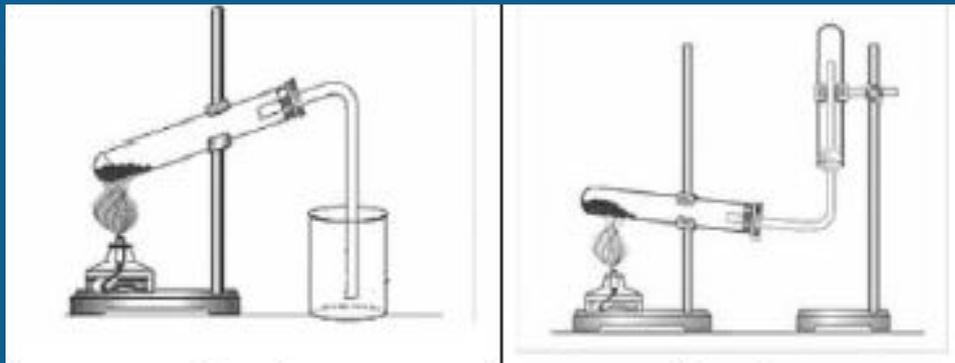
1. Метод вытеснения воды

(для малорастворимых в воде газов – O_2 , N_2 , H_2)



Методы собирания газов

2. Метод вытеснения воздуха



Определите, какие газы легче воздуха, а какие тяжелее.

$$M_r(\text{воздуха}) = 29$$

метан CH_4
пропан C_3H_8
фтор F_2
угарный газ CO
озон
азот

$M_r(\text{CH}_4) = 12 + 4 = 16$ легче воздуха
 $M_r(\text{C}_3\text{H}_8) = 12 \cdot 3 + 8 = 44$ тяжелее воздуха
 $M_r(\text{F}_2) = 19 \cdot 2 = 38$ тяжелее воздуха
 $M_r(\text{CO}) = 12 + 16 = 28$ легче воздуха
 $M_r(\text{O}_3) = 16 \cdot 3 = 48$ тяжелее воздуха
 $M_r(\text{N}_2) = 14 \cdot 2 = 28$ легче воздуха

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
1	1 IA 1 H водород 1,00794																	2 VIIIA 2 He гелий 4,0026					
2	3 Li ЛИТИЙ 6,941	4 IIA 4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122																10 VIA 5 B БОР 10,811	6 IVA 6 C УГЛЕРОД 12,011	7 VA 7 N АЗОТ 14,007	8 VIA 8 O КИСЛОРОД 15,9994	9 VIIA 9 F ФТОР 18,9984	10 VIIIA 10 Ne НЕОН 20,1797
3	11 Na	12 Mg																13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

Атомный номер → 20

Символ элемента → **Ca**

Название элемента → КАЛЬЦИЙ

Относительная атомная масса → 40,078