

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 ЭЛЕМЕНТОВ (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	1 H водород 1,00794																	2 He гелий 4,0026				
2	3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,0122															10 Ne неон 20,1797					
3	11 Na натрий 22,9898	12 Mg магний 24,305															18 Ar аргон 39,948					
			IIIВ	IVВ	VВ	VIB	VIIB	VIIIВ			IB	IIВ			5 B бор 10,811	6 C углерод 12,011	7 N азот 14,007	8 O кислород 15,9994	9 F фтор 18,9984	16 S сера 32,066	17 Cl хлор 35,453	18 Ar аргон 39,948

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 Н 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

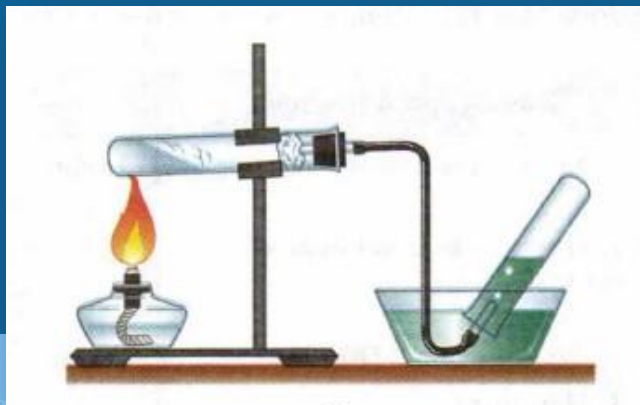
Относительная атомная масса → 40,078

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
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar

Методы собирания газов

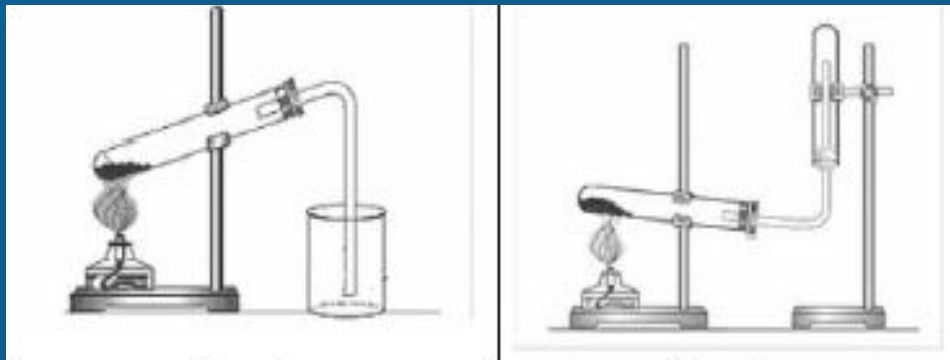
1. Метод вытеснения воды

(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																
3	11 Na	12 Mg																

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

5 IIIA	6 IVA	7 VA	8 VIA	9 VIIA	10
5 B БОР 10,811	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,007	8 O КИСЛОРОД 15,9994	9 F ФТОР 18,9984	10 Ne НЕОН 20,1797
13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar