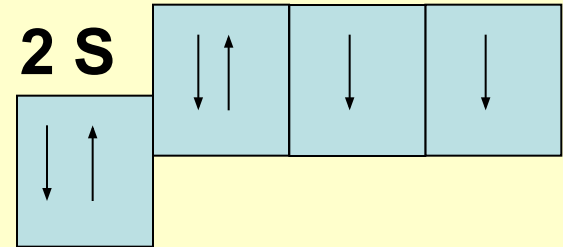


Кислород _{2P}

Вездесущ, всемогущ, невидим.

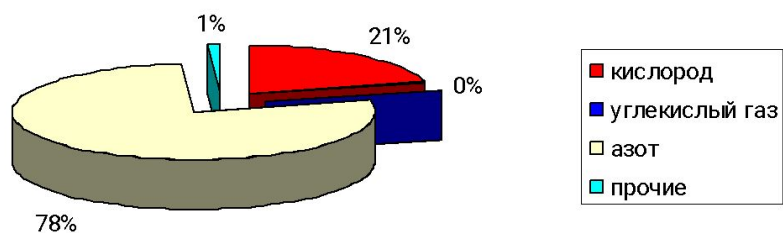


« Кислород – это
вещество, вокруг
которого вращается
земная химия.»

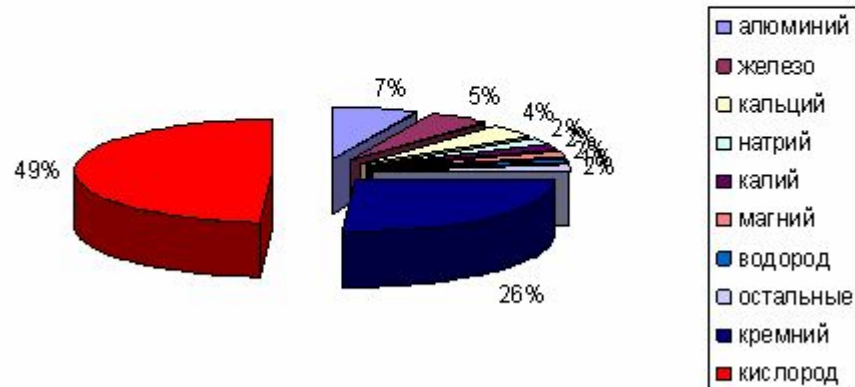
Я. Берцелиус

Распространённость в природе

Состав атмосферного воздуха (по объёму)



Распространённые химические элементы



Общая характеристика кислорода по положению в периодической системе химических элементов Д.И.

Менделеев

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б												
1	1	H ВОДОРОД 1,008															He ГЕЛИЙ 4,003												
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,012	B БОР 10,81	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998									Ne НЕОН 20,179												
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,981	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453									Ar АРГОН 39,948												
4	4	K КАЛИЙ 39,098	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,94	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАНГАНИЙ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИККЕЛЬ 58,71																		
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,38	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,63	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904										Kr КРИПТОН 83,8											
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98,906	Ru РУТИЛИЙ 101,07	Rh РИДИЙ 102,905	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4																		
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,4	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СВЯТЫЙ 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905										Xe КСЕНОН 131,3											
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ			Hf ГАФНИЙ 178,48	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,84	Re РЕЙСКИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,23	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,08																
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛАН 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,2	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ 209	At АСТАТ 210										Rn РАДОН 222											
7	10	Fr ФРАНЦИЙ 223	Ra РАДИЙ 226	89-103 АКТИНОИДЫ			Rf РУФЕРДИЙ 261	Db ДУБИЙ 262	Sg САГОБИЙ 263	Bh БОРНИЙ 264	Hn ХАННИЙ 265	Mt МЯСОВИЙ 266	110																
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	RO_4																				
ЛЕГКИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH_4	RH_3	H_2R	HR																					
ЛАНТАНОИДЫ																													
57	La ЛАНТАН 138,905	58	Ce ЦЕРИЙ 140,12	59	Pr ПРАЙДИЙ 140,908	60	Nd НЕОДИМ 144,24	61	Pm ПРОМЕТИЙ 145	62	Sm САМАРИЙ 150,4	63	Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64	Gd ГАДОЛИЙ 157,25	65	Tb ТЕРБИЙ 158,925	66	Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67	Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68	Er ЕРБИЙ 167,26	69	Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70	Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71	Lu ЛУЦИДИЙ 174,967
АКТИНОИДЫ																													
88	Ac АКТИНИЙ 227	89	Th ТОРИЙ 232,038	90	Pa ПРОТАКТИНИЙ 231,036	91	U УРАН 238,029	92	Np НЕПТУНИЙ 237,048	93	Pu ПУЛТОНИЙ 244	94	Am АМЕРИЦИЙ 243	95	Cm КУРИЙ 247	96	Bk БЕРКЛИЙ 247	97	Cf КАЛИФОРНИЙ 251	98	Es ЭЙЗЕНСТАДТ 252	99	Fm ФЕРМИЙ 257	100	Md МЕНДЕЛЕВИЙ 258	101	No НОБЕЛИЙ 259	102	Lr ЛОРЕНЦИЙ 262



Д.И. Менделеев
1834-1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Rb 37

РУБИДИЙ
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Физические свойства



Бесцветный газ, без запаха.

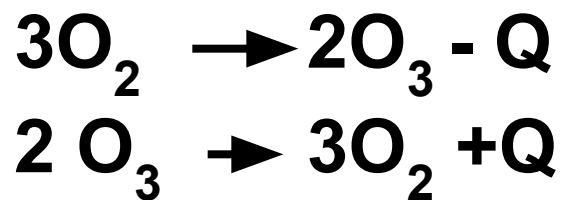
$T_{\text{кип.}} -183^{\circ}\text{C},$

$T_{\text{пл.}} -218^{\circ}\text{C},$

$\rho = 1,42 \text{ кг/м}^3$

Тяжелее воздуха, в 1л H_2O
растворяется 0,04 г O_2

Аллотропные видоизменения кислорода



- **Группа 1**

Кислород - самый распространённый ... земной коры. В связанном виде он входит в состав ... , минералов, горных пород и всех веществ, из которых построены ... растений и животных. Кислород образует два аллотропных видоизменения: O_2 - ... И O_3 - ... (вода, элемент, кислород, озон, органы).

- **Группа 2**

Кислород - это ... газ. Он ... воздуха, ... в воде, легко реагирует с другими ... , при этом образуются сложные вещества, которые называются ... (малорастворим, вещества, тяжелее, бесцветный, оксиды).

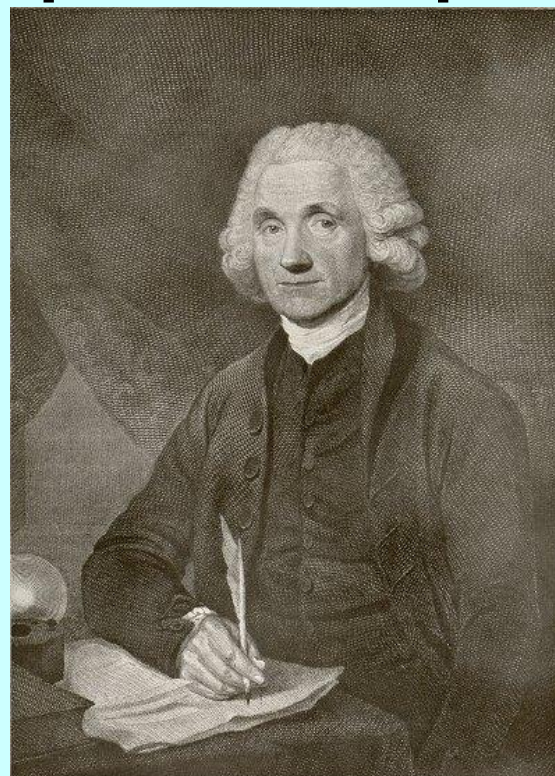
- **Группа 3**

Озон - газ ... цвета с запахом свежести, малорастворим в Озон - ... окислитель. Он убивает ... в питьевой воде, сточных водах, ... помещений (сильный, бактерии, воздух, вода, голубой).

История открытия



**Карл Вильгельм Шееле
(1742-1786)**



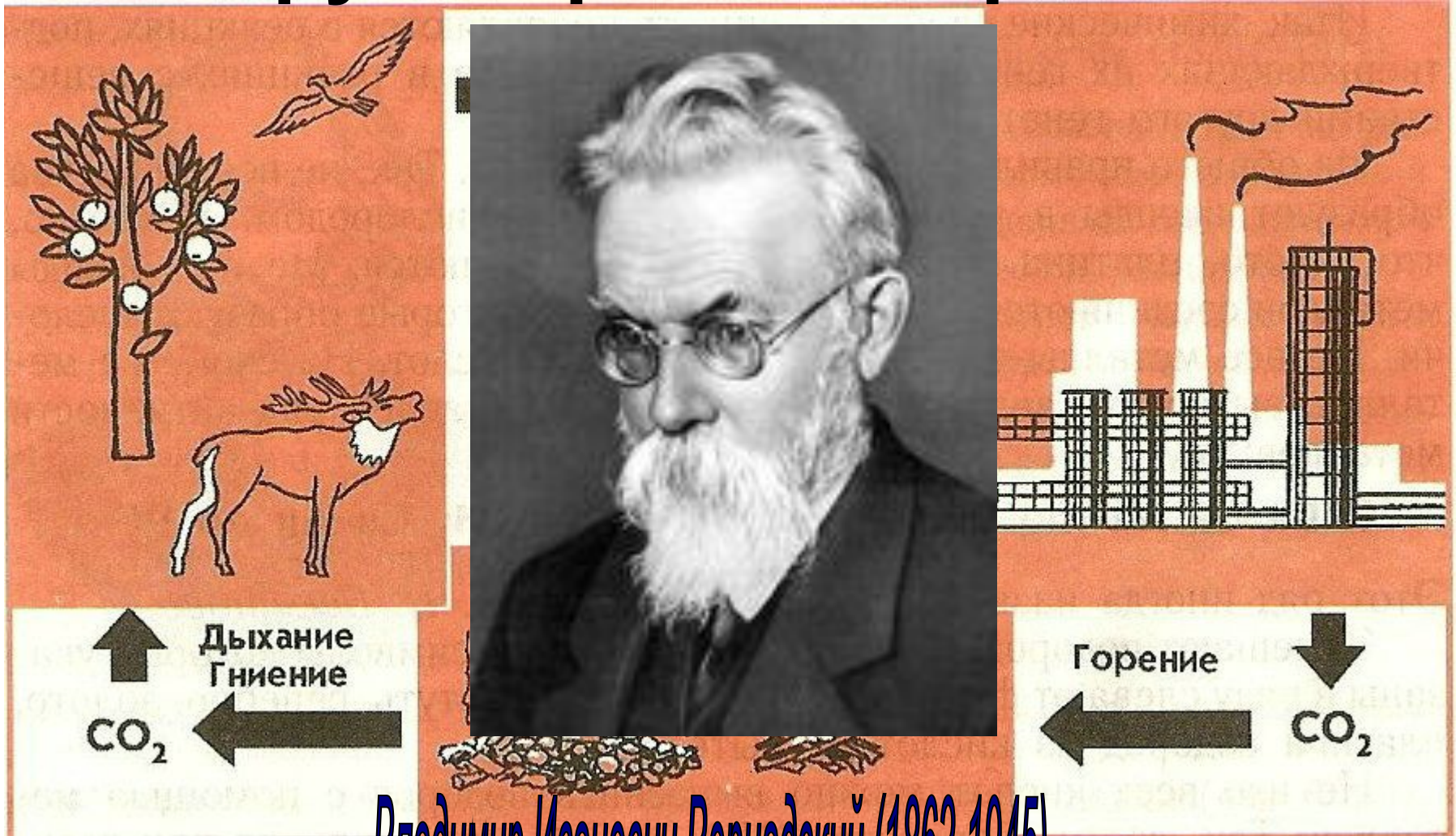
**Джозеф Пристли
(1733-1804)**



Антуан Лоран Лавуазье (1743-1794)

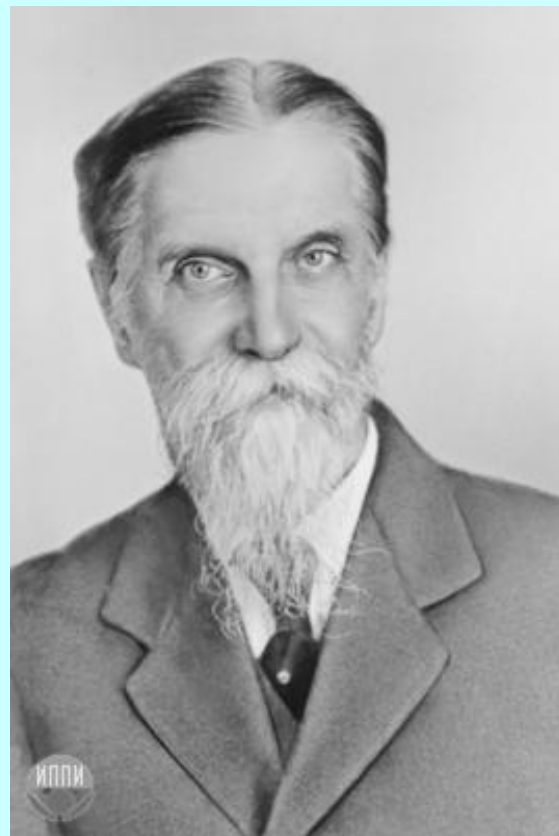
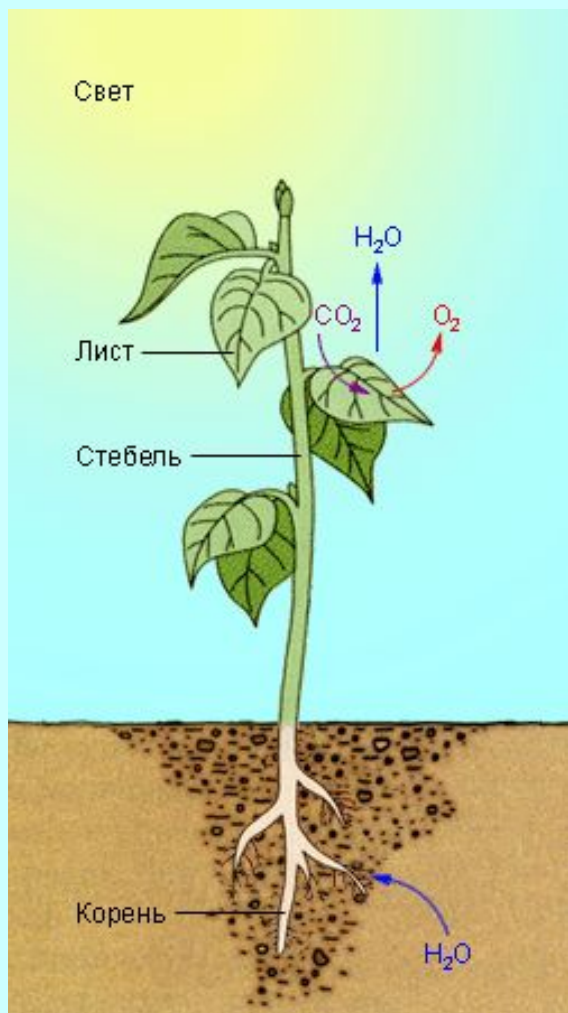
Появление кислорода на Земле.

Круговорот кислорода в

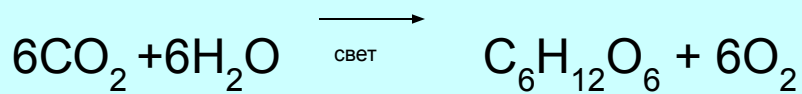


Владимир Иванович Вернадский (1863-1945)

Фотосинтез



Климент Аркадьевич Тимирязев (1843-1920)



Углекислый газ вода хлорофилл глюкоза кислород

Способы получения кислорода

В промышленности

1. Перегонка жидкого воздуха, т.к. $T_{\text{кип}} \cdot \text{O}_2 = -183^\circ\text{C}$, а $T_{\text{кип}} \cdot \text{N}_2 = -195,8^\circ\text{C}$
2. Электролиз воды $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

В лаборатории – разложением (при нагревании)

1. Перманганата калия $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
2. Бертолетовой соли $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ (с кат.- MnO_2)
3. Пероксида водорода $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (с кат.- MnO_2)

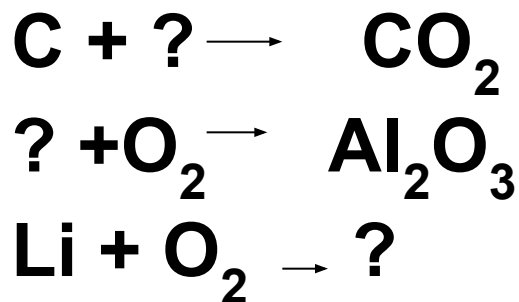
Химические свойства: в реакциях со всеми элементами (кроме F) - окислитель

<p>С неметаллами</p> $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ $\text{P}_4 + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ <p>(сгорают)</p> $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ <p>(взрыв)</p> $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ <p>(>1200°)</p>	<p>С металлами</p> <p>сгорают с образованием оксидов</p> $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$ $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$	<p>СО СЛОЖНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ при горении в избытке кислорода образуются оксиды соотв. элементов</p> $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
--	--	--

Задания для работы в группе.

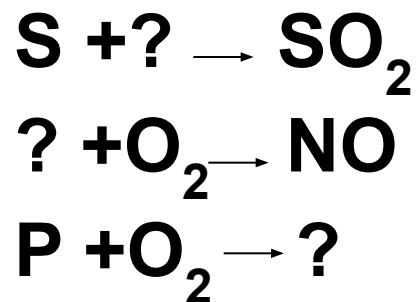
1 группа

Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Для первого уравнения составьте электронный баланс:



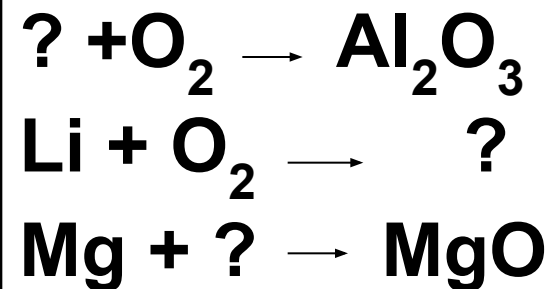
2 группа

Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Для первого уравнения составьте электронный баланс:

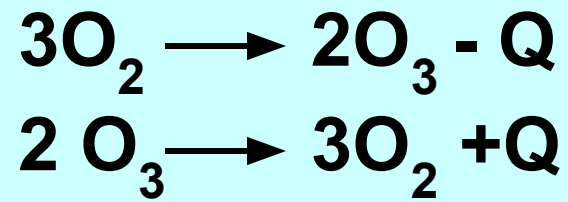


3 группа

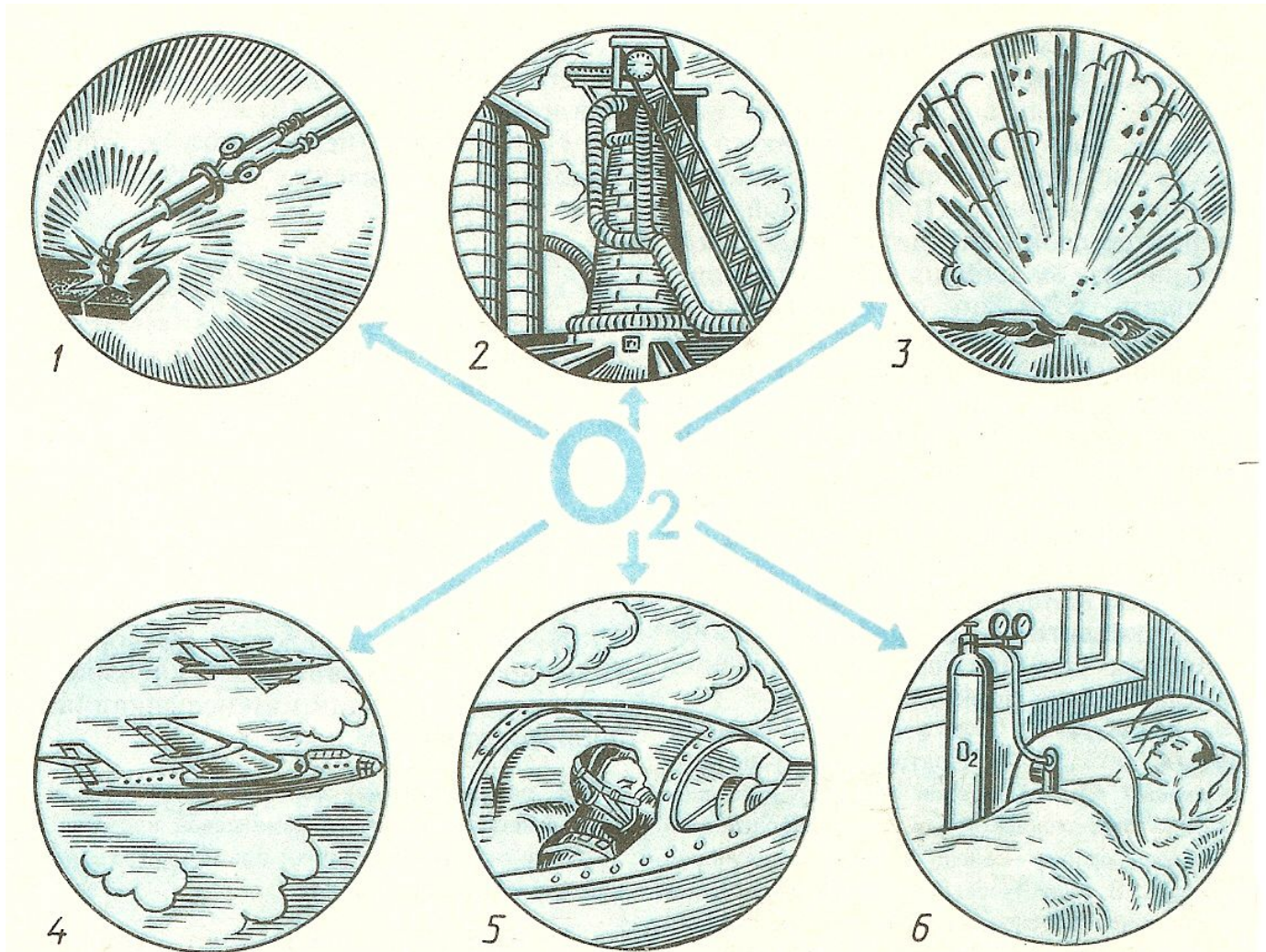
Закончите уравнения реакций, расставьте коэффициенты. Для первого уравнения составьте электронный баланс:



Озон. Озоновые дыры.



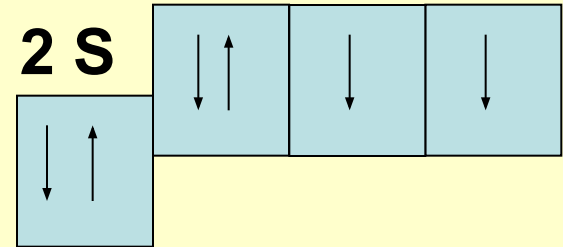
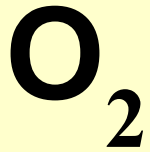
Применение кислорода. Охрана воздуха.



Жизнь порождает кислород,
а кислород служит основным
условием жизни на Земле.

Кислород _{2P}

Вездесущ, всемогущ, невидим.



« Кислород – это
вещество, вокруг
которого вращается
земная химия.»

Я. Берцелиус