

Кислоро

# Кислород



# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА «КИСЛОРОД»

- Химический знак **O**
- Относительная атомная масса  
 $A_r(O)=16$
- Химическая формула вещества  
**O<sub>2</sub>**
- Относительная молекулярная  
масса  $M_r(O_2)=32$
- Валентность **II**

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИСЛОРОДА В ПРИРОДЕ

Первое место по распространенности в земной коре

В биосфере около 65% от массы живых организмов приходится на кислород.

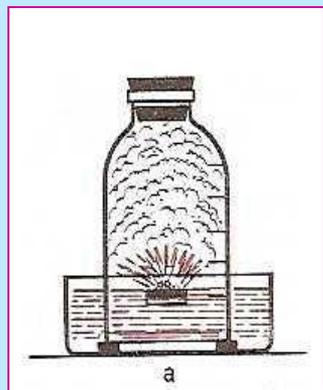
В гидросфере на его долю приходится 89%.

- 1 - кислород - 49
- 2 - алюминий - 7
- 3 - железо - 5
- 4 - кальций - 4
- 5 - натрий - 2
- 6 - калий - 2
- 7 - магний - 2
- 8 - водород - 1
- 9 - остальные - 2
- 10 - кремний - 26

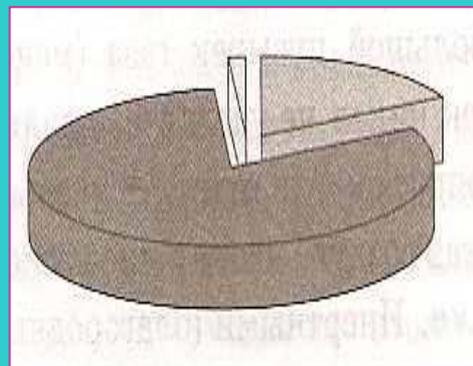
# СОСТАВ ВОЗДУХА

(по объему, в %)

В 1774 г. А. Лавуазье установил, что воздух – это смесь в основном двух газов - азота и кислорода



Сжигание фосфора под колоколом:  
а – горение фосфора;  
б – уровень воды поднялся на 1 / 5 объема



Примечание  
К другим газам (1%) относятся:  
углекислый газ (0,03%);  
инертные газы  
( в основном аргон - 0,93% );  
водяные пары

# Переменные составные части воздуха.

$CO_2$  – продукты жизнедеятельности живых организмов

$CO$  – выбросы при сжигании топлива

$NO$  – промышленные выбросы

$NO_2$  – промышленные выбросы

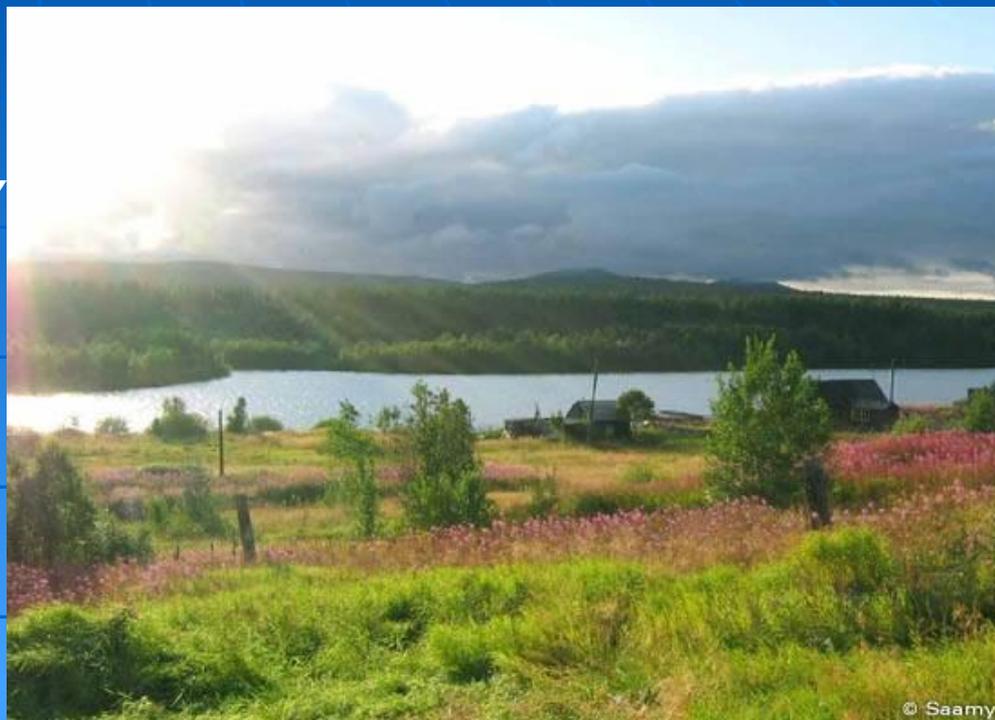
$PbO_2$  – выбросы при сжигании некачественного топлива

$ZnO$  – выбросы при сжигании некачественного топлива

# Основные пути решения проблемы загрязнения воздуха

- Очистка выбросов в атмосферу от твердых и газообразных веществ
- Применение экологически чистого топлива (водорода, воды, спирта)
- Применение малоотходных и безотходных технологий
- Повышение общей экологической грамотности

Оно нам хорошо известно:  
Газообразный **кислород**,  
Которым дышат, если честно,  
И человек, и бегемот.  
Из элемента кислорода  
(Обозначают буквой **O**)  
Ёще придумала природа  
Одно простое вещество,



Которое зовут **ОЗОНОМ**.  
И в этом есть большой резон:  
В грозу запахнет над газоном –  
От слова «пахнувший» - озон.  
Как по составу различают  
Два аллотропных вещества?  
**O<sub>3</sub>** озон обозначают,  
А кислород – всего **O<sub>2</sub>**.

# *Аллотропия*

Способность атомов  
элементов образовывать  
несколько простых  
веществ

# Аллотропия кислорода

Химический элемент кислород образует два простых вещества - кислород  $O_2$  и озон  $O_3$

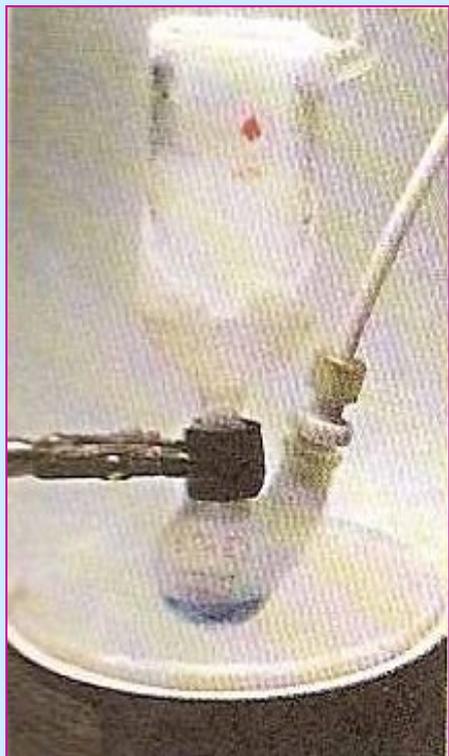
Некоторые сравнительные данные	Кислород - $O_2$	Озон - $O_3$
Образуются в природе	При фотосинтезе Свет	Из $O_2$ (при грозе; возд. УФ-Солнца)
	$6CO_2 + 6H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$	$3O_2 \rightleftharpoons 2O_3$
Агрегатное состояние (об.у)	Газ	Газ
Цвет	Бесцветный (г)	Синий (г)
Запах	Без запаха	Резкий, раздражающий
Mr	32	48
$\rho$ ( в жидк. сост., г/ см <sup>3</sup> )	1,118	1,78
t пл., °C	- 218,8	- 192,5
t кип, °C	- 182,9	- 111,9
Отношение к воде	Плохо растворим	Растворим в 10 раз лучше
Физиологическая активность	Не токсичен	Токсичен
Биологическая активность	В пределах нормы	Сильный антисептик
Химическая активность	Малоактивен	Химически активен
Роль в природе	Дыхание, гниение, горение	Защитный экран Земли от УФ - излучения Солнца

# ОЗОН



Озон образуется в атмосфере на высоте 10-30 км

при действии УФ излучения на воздух и при грозовых разрядах



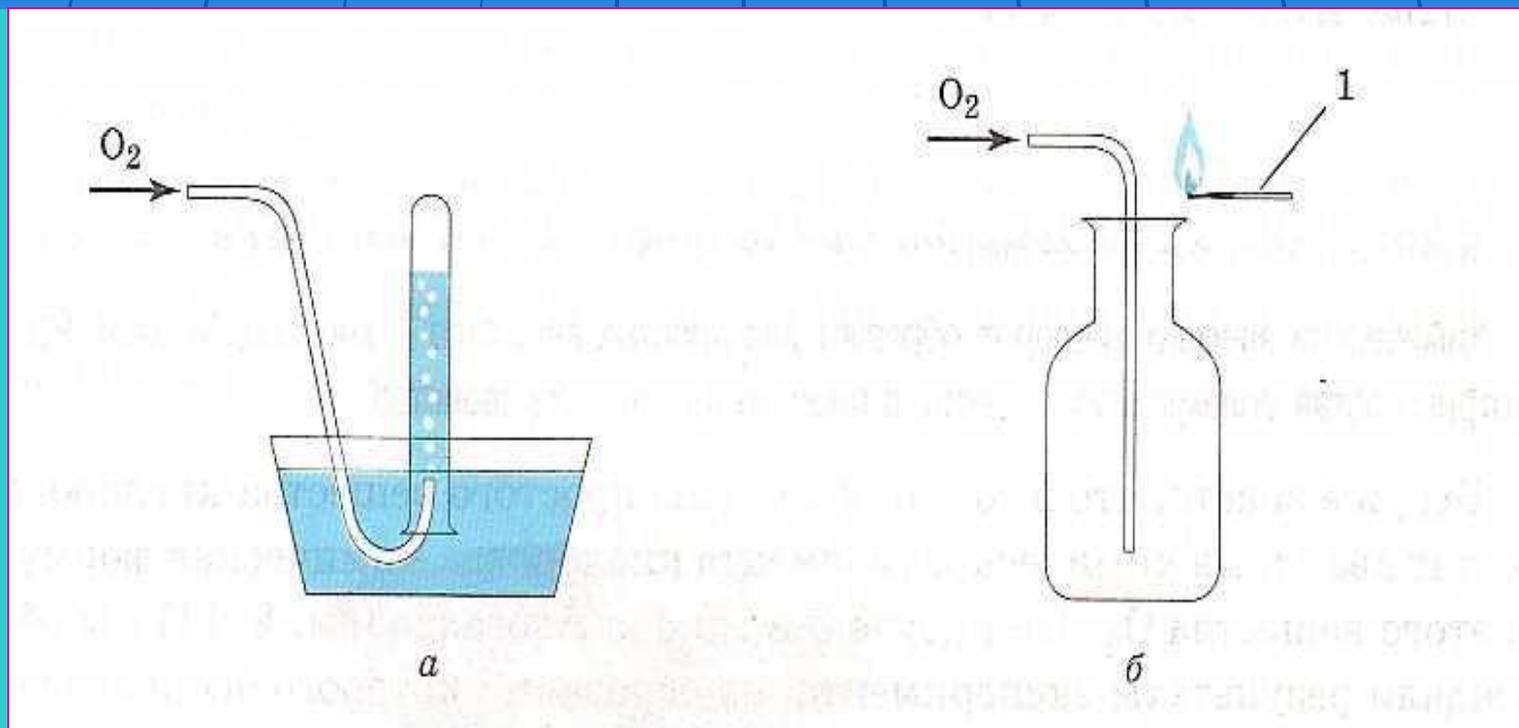
Жидкий озон имеет вид индиго



Простейший озонатор

Внутри широкой стеклянной трубки вставлена проволока. Снаружи трубка обмотана другой проволокой. Если к концам двух проволок приложить напряжение в несколько тысяч вольт, а через трубку пропустить кислород, то выходящий из нее газ будет содержать несколько процентов озона.

# Способы собирания и обнаружения кислорода



**а – вытеснением воды ( над водой ); б – вытеснением воздуха; 1 – вспыхнувшая тлеющая лучина**

**1) электролиз воды**



**2) разложение хлората калия**



**3) разложение оксида ртути (II)**



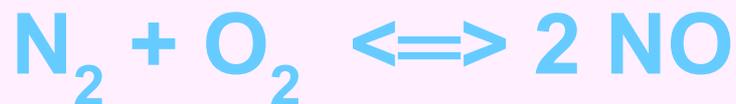
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## 1. Отношение к простым веществам

а) металлам

б) неметаллам

Реакции окисления, сопровождающиеся выделением теплоты и света, называют горением (вещества при этом воспламеняются)



В реакциях окисления, как правило, образуются оксиды