

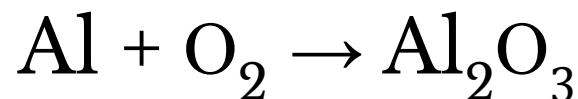
## 1 вариант

- 1) Найдите относительную плотность аммиака  $\text{NH}_3$  по водороду?
- 2) Какой объем занимают 5 моль  $\text{O}_2$  при н.у.?
- 3) Вычислите объем водорода, который образуется при разложении воды массой 3,2 г.



## 2 вариант

- 1) Найдите относительную плотность кислорода по воздуху?
- 2) Какое количество вещества содержит кислород объемом 0,224 л при н.у.?
- 3) Вычислите объем кислорода, который необходим для сгорания алюминия массой 5,4 г.



19.01.2014

Кислород — химический  
элемент и простое  
вещество. Получение  
кислорода

# 1. Распространение кислорода в природе

1. В земной коре его 49% по массе, в гидросфере – 98% по массе.
2. В составе воздуха (в виде простого вещества) – 21% по объёму.



**Кислород является самым распространённым элементом нашей планеты, он входит в состав простых и сложных веществ.**


## 2. Кислород – химический элемент

Периоды	Ряды	Группы элементов																								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII																	
1	1	<div style="text-align: center;">  <p>16</p> <p>+8</p> <p><b>Оxygenium</b></p> </div>					<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p style="font-size: 2em; color: purple; margin: 0;">O</p> <p style="margin: 0;">15,99</p> <p style="margin: 0;">Кислород</p> <p style="margin: 0;">д</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <span>6</span> <span>2</span> </div> </div> </div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Характеристика элемента</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td><b>Химический знак - O</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td><b>Положение в ПСХЭ:</b> Z(O) = 8 2 период VIA - группа</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td><b>Неметалл</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td><math>m_a(O) = 16</math> а.е.м. Ar (O) = 16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td><b>Валентность II</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td><b>Формы существования в природе:</b> кислород – O<sub>2</sub>; озон - O<sub>3</sub>; в состав сложных веществ – вода – H<sub>2</sub>O, углекислый газ – CO<sub>2</sub> и др.</td> </tr> </table> </div>					1	<b>Химический знак - O</b>	2	<b>Положение в ПСХЭ:</b> Z(O) = 8 2 период VIA - группа	3	<b>Неметалл</b>	4	$m_a(O) = 16$ а.е.м. Ar (O) = 16	5	<b>Валентность II</b>	6	<b>Формы существования в природе:</b> кислород – O <sub>2</sub> ; озон - O <sub>3</sub> ; в состав сложных веществ – вода – H <sub>2</sub> O, углекислый газ – CO <sub>2</sub> и др.
1	<b>Химический знак - O</b>																									
2	<b>Положение в ПСХЭ:</b> Z(O) = 8 2 период VIA - группа																									
3	<b>Неметалл</b>																									
4	$m_a(O) = 16$ а.е.м. Ar (O) = 16																									
5	<b>Валентность II</b>																									
6	<b>Формы существования в природе:</b> кислород – O <sub>2</sub> ; озон - O <sub>3</sub> ; в состав сложных веществ – вода – H <sub>2</sub> O, углекислый газ – CO <sub>2</sub> и др.																									
2	2																									
3	3																									
4	4																									
	5																									
5	6																									
	7																									
6	8																									
	9																									
7	10																									
RO	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>																		
ЛВС				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR																			

### 3. Кислород – простое вещество

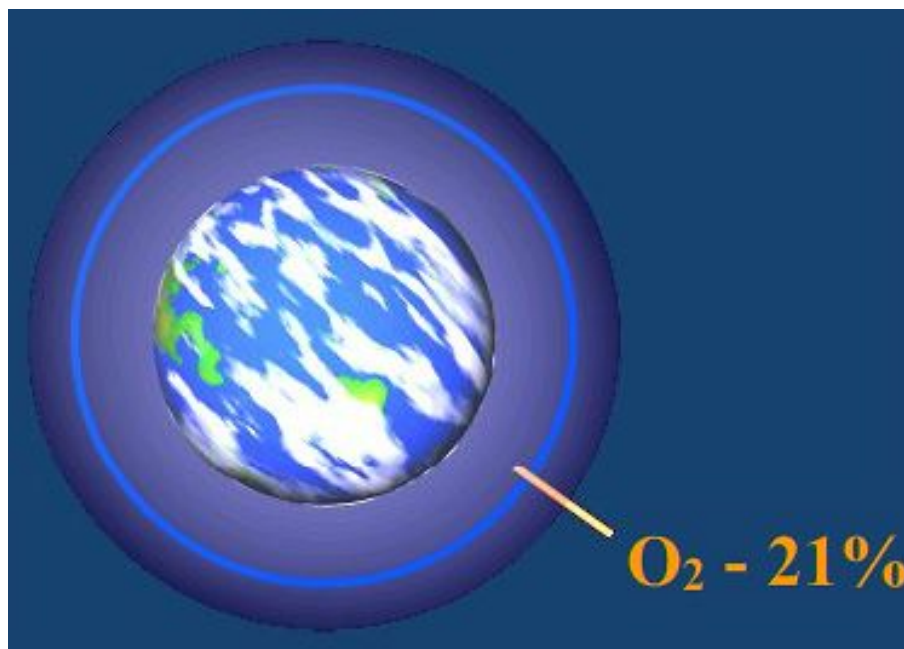


#### Характеристика кислорода – простого вещества

1	Химическая формула – $\text{O}_2$
2	Модель молекулы 
3	$m_{\text{M}}(\text{O}_2) = 32$ а.е.м. $M_{\text{r}}(\text{O}_2) = 32$
4	Строение: молекулярное
5	Физические свойства:

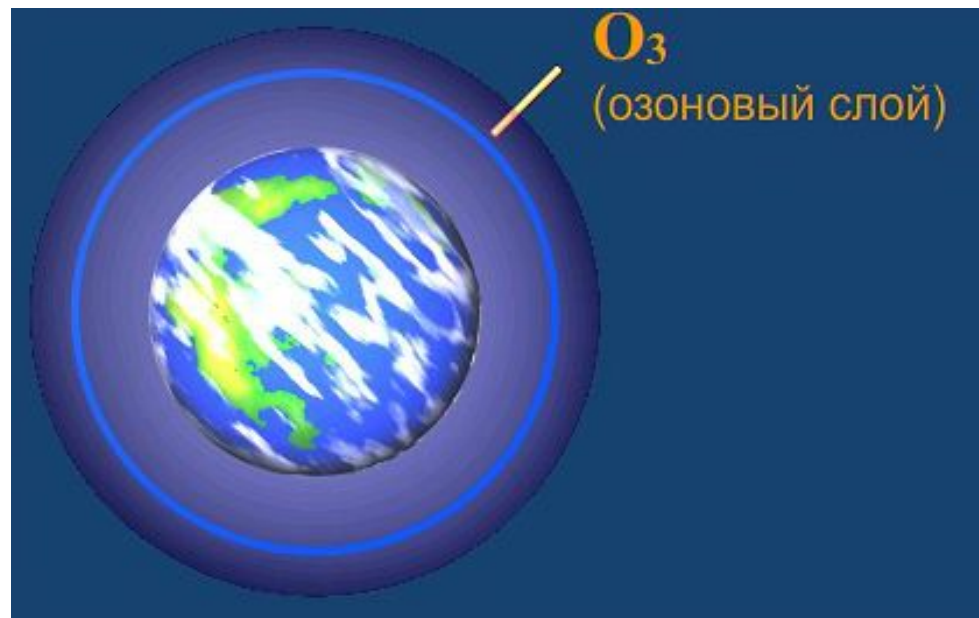
## Физические свойства:

При н.у. газ без цвета и запаха и вкуса, мало растворим в воде, немного тяжелее воздуха. При  $t = -187^{\circ}\text{C}$  – жидкость бледно-синего цвета, при  $t = -218,7^{\circ}\text{C}$  – кристаллы синего цвета. Не ядовит. Необходим для аэробного дыхания.



# Озон

Газ светло-синего цвета, с запахом «свежести» в небольших количествах. Хорошо растворим в воде. Ядовит при концентрации  $10^{-5}\%$  У.Ф. лучи задерживает. В больших дозах ядовит. Обладает бактерицидными свойствами.



# Карл Шееле, Швеция

1772 год:

«Атмосферный воздух состоит из двух частей: «огненный воздух» - поддерживает дыхание и горение, «испорченный воздух» - не поддерживает горения».

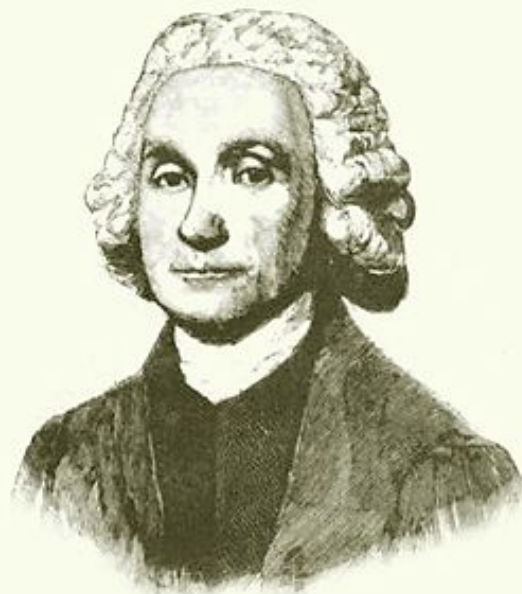
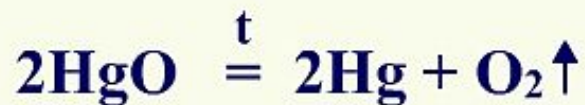




# Джозеф Пристли, Англия, 1774 год

При нагревании оксида ртути Дж. Пристли получил бесцветный газ, который мало растворялся в воде и поддерживал горение свечи.

Разложение оксида ртути (II)



*Joseph Priestley*

# Антуан Лоран Лавуазье, Франция, 1777 год



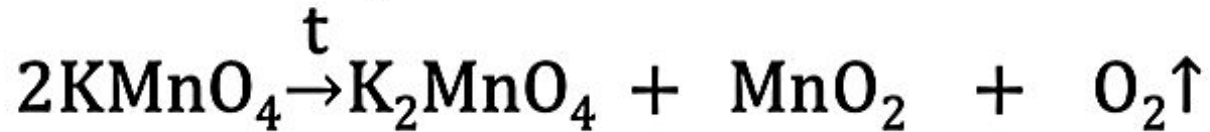
Подлинная природа  
этого газа была  
установлена во  
Франции. Название  
**Oxygenium** –  
кислотообразующий,  
предложено Лавуазье.

# Получение

и собирание кислорода в лаборатории

## 1. Термическое разложение соединений кислорода (при нагревании):

### а) Разложение перманганата калия



перманганат  
калия

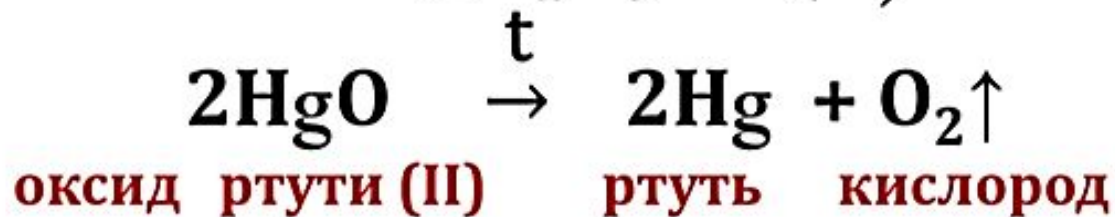
манганат  
калия

оксид марганца  
(IV)

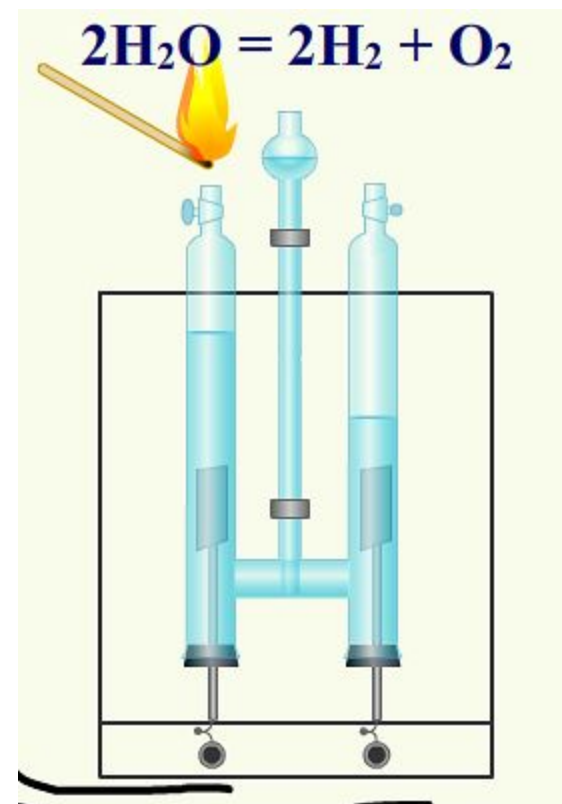
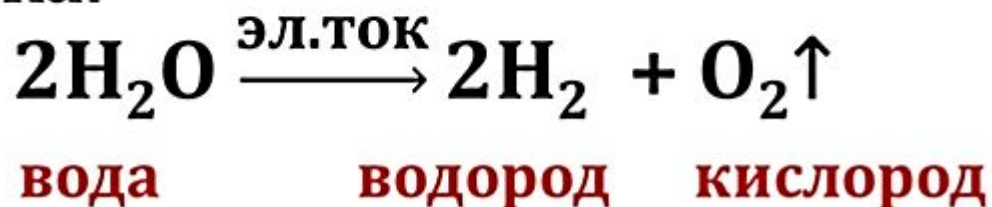
кислород



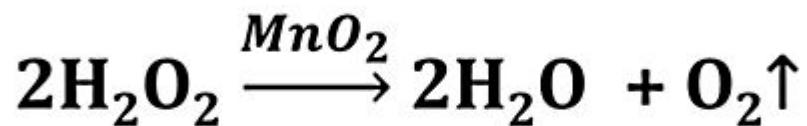
## б) Разложение оксида ртути (II)



2. Разложение воды под действием электрического тока:



### 3. Каталитическое разложение пероксида водорода:

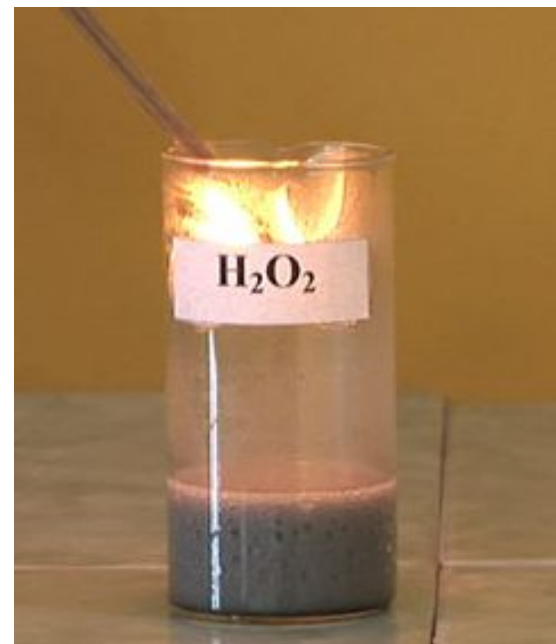


пероксид водорода

вода

кислород

**Катализаторы** — вещества, ускоряющие реакцию, но не входящее в состав продуктов реакции.

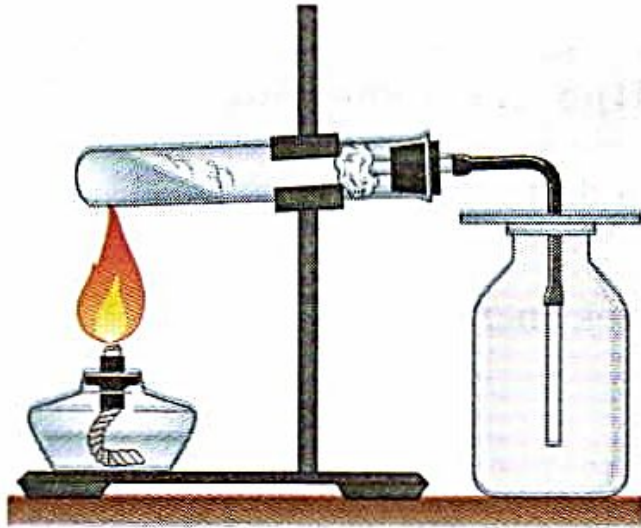




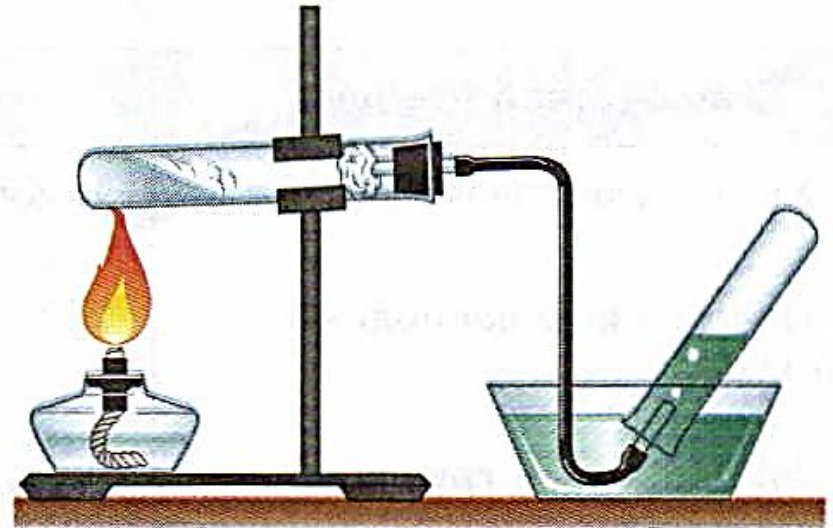
# Распознавание кислорода: тлеющая лучинка вспыхивает.



# Способы собирания кислорода:



**Метод вытеснения воздуха, т.к. немного тяжелее воздуха, собирается на дне сосуда**



**Метод вытеснения воды, т.к. кислород малорастворим в воде**

**Распознавание:** тлеющая лучинка вспыхивает

# Домашнее задание:

§28 упр. 1 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ )  
2(в)

