

# **Интегрированный урок «КИСЛОРОД – ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ И ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО. ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА. ПОНЯТИЕ О КАТАЛИЗАТОРАХ»**

**Презентацию подготовили:**

**Е.Б.ПАВЛОВА,  
Т.Н.АНДРЕЕВА,  
учителя химии  
средней школы № 46,  
г. Воронеж**

1

«Химия - Первое сентября», май, 2013

[pptcloud.r](http://pptcloud.r)



## **ЦЕЛИ УРОКА:**

- познакомиться с историей открытия кислорода;**
- рассмотреть распространение кислорода в природе;**
- дать общую характеристику элементу кислород;**
- изучить способы получения кислорода в промышленности и лаборатории;**
- рассмотреть понятие «катализатор».**

## ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ УРОКА:

- Кислород – самый распространенный химический элемент на Земле.
- Характеристика кислорода. Значение в природе и жизни человека.
- Открытие кислорода, способы получения. Понятие о катализаторах.

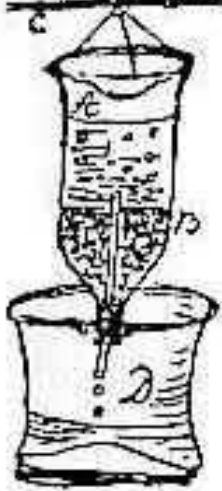




## **Карл Вильгельм ШЕЕЛЕ**

*(шведский  
химик) в 1772  
году получил и  
детально  
исследовал  
«огненный  
воздух», в  
котором горит  
свеча.*

V. das Schmelzglas. was es guffert, selb? so bin ich auch  
daselbst experiment zu machen



Es sey A ein Weiteckel ofgeschaf. B ein V. selbten Glas  
Diesel falls ist ein klein St. Glas. und das obere Wasser  
füllt mit V. bis an Hals. Das selb. ein an geschloffen mit  
einer Kneifer durch die Öffnung (was ist ein Glas  
druck in die große Presse, da das selb. gab auch Luft  
schon den Weg aus die Öffnung. großest Teil) und ab dem das  
selben im K. erst ein geschloffen, so das die wasser über das  
Glas sich für vor vermag. Das K. wird nun gemacht  
und mittelst eines der beiden an das bildliche C. aufge  
hängen, unter diesel K. selb. was ein geschloffen. D. in welche das  
V. und A. hingefallen sein.

was man einige Tage vorangehen so werden von die Öffnung ablassen  
aus dieser wasser nach Hydrostatik gesetzten in die große Presse, und ab  
so wird V. wasser. man zu wasser und die wasser in einem  
müssen. angeschlossen von 2 o 3 wasser, wird das V. bis an die  
höhen der wasser ein geschloffen sein, als das soll man das K.  
in ein geschloffen wird V. in selbigen Stellung wie die figure auch  
weicht, und zündet die wasser mit den großen unter das V. auf  
was man alle Lige Teil in V. gefüllt, so selb. man unter dem  
V. ein wasser großen im K. und zündet ein geschloffen lassen.  
man zündet in einem A. aber in selbigen Stellung das K. den

# Страница рукописи К. Шееле



**Антуан  
Лоран  
ЛАВУАЗЬЕ**

*(французский ученый)  
в 1774 году провел  
эксперимент и  
доказал, что воздух  
состоит на  $1/5$  часть  
из кислорода и на  $4/5$   
части из азота. Он  
опроверг теорию  
«флогистона».*

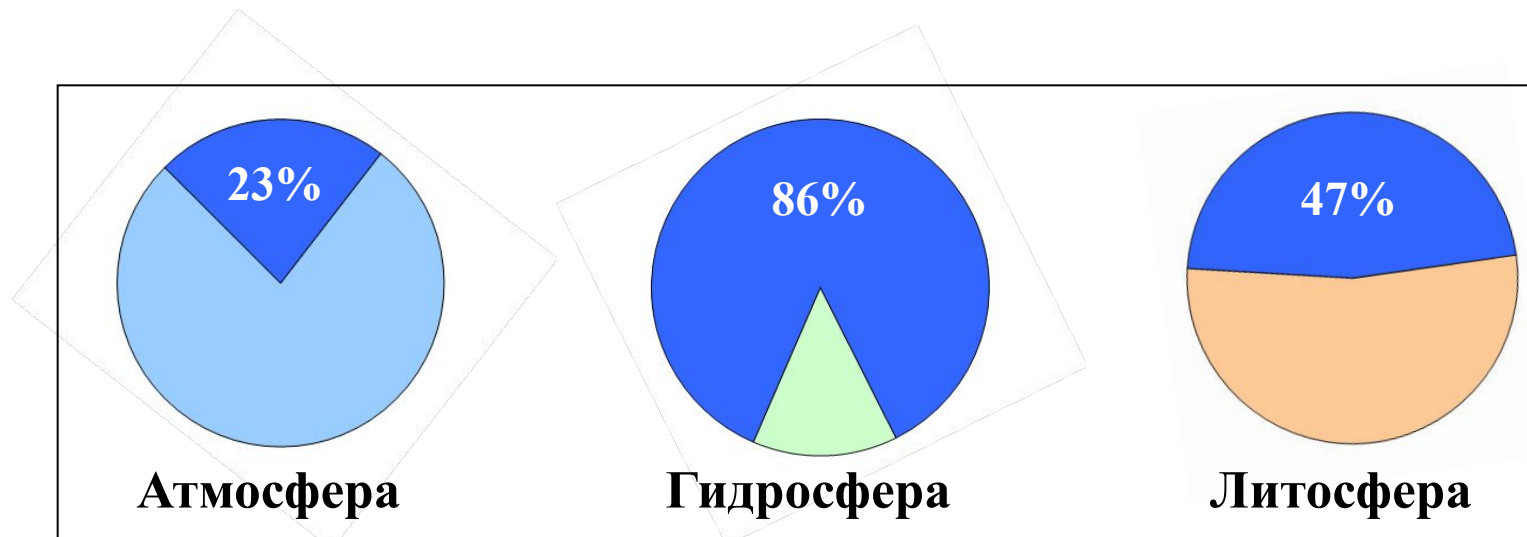


## Джозеф ПРИСТЛИ

*(английский  
ученый) в 1774  
году*

*разложением  
оксида ртути(II)  
получил кислород  
и изучил его  
свойства.*

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИСЛОРОДА НА ЗЕМЛЕ (по массе)



## Примеры веществ, содержащих кислород

$O_2$ ,  $CO_2$ ,  $O_3$ , (озон)

$H_2O$

$SiO_2$ ,  $CaCO_3$ ,  $Al_2O_3$



# **ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПРОТЕКАНИЯ ПРОЦЕССА ФОТОСИНТЕЗА В РАСТЕНИЯХ**

## ОПЫТ 1. Получение в процессе фотосинтеза крахмала и доказательство его наличия.



- Комнатное растение на несколько дней поместили в темный шкаф. После этого, на обе стороны листьев прикрепили полоски черной бумаги и поставили растение на свет.

- Через 10 часов лист срезали. Сняли бумагу.  
На 2 мин. опустили лист в кипящую воду, затем в горячий спирт.  
Обесцветившийся лист промыли водой и обработали слабым раствором йода. Лист посинел, но осталась светлая полоска.



- **Вывод:** исследования показали, что в листьях на свету образуется крахмал, а это возможно только в процессе фотосинтеза.

## ОПЫТ 2. Получение кислорода в процессе фотосинтеза и доказательство его наличия.

- Поместили водное растение в 5%-й раствор гидрокарбоната натрия (для обогащения среды углекислым газом).
- Рядом со стаканом поставили источник света. Кислород собрали в перевернутую пробирку.



# Доказательство наличия кислорода

- Через 10 дней аккуратно подняли пробирку с собранным кислородом и проверили его наличие.
- Внесенная в пробирку тлеющая лучина вспыхнула, следовательно, в пробирке кислород.

**Вывод:** растения при фотосинтезе выделяют кислород.



# ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА КИСЛОРОДА

№ п/п	План характеристики	Ответы
1	Химический знак	O
2	Положение в ПСХЭ Д.И.Менделеева: $Z(O)$ ; период; группа	8; 2; VI, а-подгруппа
3	Металл или неметалл	Неметалл
4	$A_r(O) =$ $m_a(O) =$	16; 16 а.е.м.
5	Валентность	II
6	Формы распространения в природе: 1) в виде простых веществ; 2) в составе сложных веществ	Кислород, озон; вода, углекислый газ

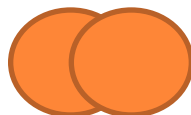
# ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОРОДА КАК ПРОСТОГО ВЕЩЕСТВА

**Химическая**

**формула:  $O_2$**

**Модель**

**молекулы:**



$$M_r(O_2) = 32$$

$$m_M(O_2) = 32 \text{ а.е.м.}$$

**Строение**

**молекулы:  $O=O$**

# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОРОДА

Кислород – газ, без цвета и запаха,  
мало растворим в воде –  
в 100 объемах воды при 20 °С  
растворяется 3,1 объема кислорода;  
кислород немного тяжелее воздуха:  
1 л O<sub>2</sub> (при н.у.) весит 1,43 г,  
1 л воздуха (при н.у.) – 1,29 г;  
температура кипения – -183 °С,  
температура плавления – -219 °С.



# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

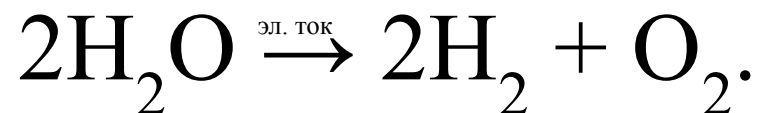
## 1. Из воздуха.

- Перегонка сжиженного воздуха.
- Производство газообразного кислорода из сжато атмосферного воздуха методом короткоциклової безнагревнoй адсорбції.

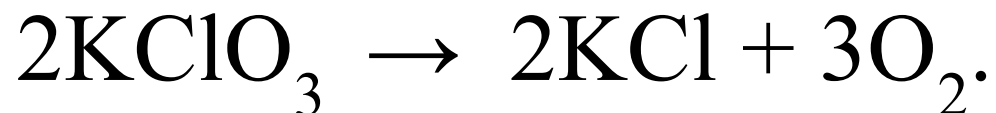


# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**2. Из воды. Электролиз:**

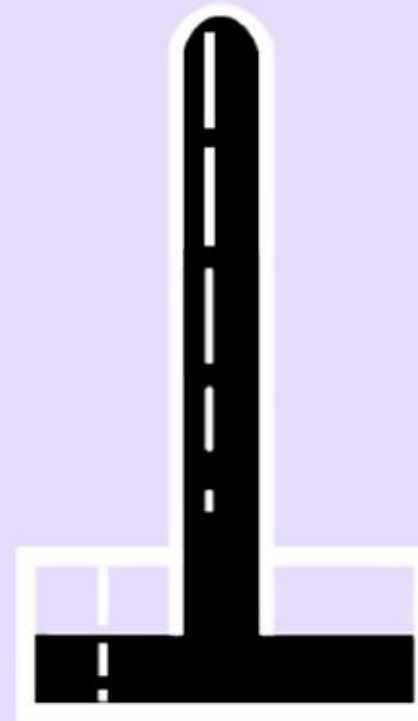
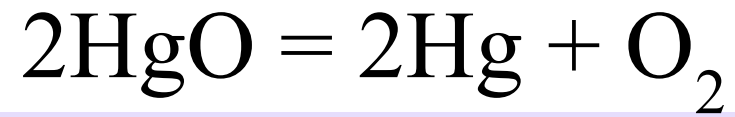


**3. При разложении хлоратов.** Например:



(Используется для получения кислорода на подводных лодках, космических кораблях и т.п.)

# Опыт Пристли



# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА В ЛАБОРАТОРИИ

- Разложение перманганата калия. Кислород собирают методом вытеснения воды.



# Обнаружение кислорода при помощи тлеющей лучины



# ЛАБОРАТОРНЫЙ ОПЫТ: «Получение кислорода из пероксида водорода под действием катализатора»



**Доказательство того, что катализатор, ускоряя реакцию, сам в ней не расходуется:  
взвешивание оксида марганца(IV) на электронных  
весах до и после опыта (после высушивания).**

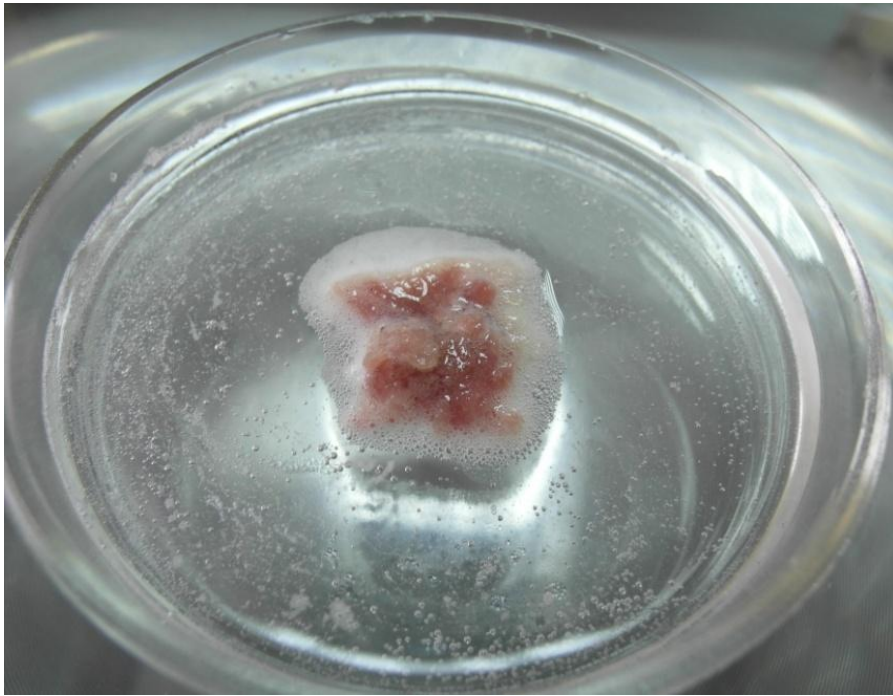


# ОПЫТ «Разложение пероксида водорода в присутствии мяса и картофеля». Реактивы и оборудование.





## Демонстрация опыта.



# ПРИМЕНЕНИЕ КИСЛОРОДА



**O<sub>2</sub>**  
КИСЛОРОД



## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:

1. § 59, упр. 1, 2 (с. 160) по учебнику «Химия 8» Кузнецовой Н.Е., Титовой И.М. и др.
2. Подумайте, какие способы получения кислорода в лаборатории наиболее целесообразны.
3. Напишите рассказ о приключениях кислорода.

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**