

# **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

[900igr.net](http://900igr.net)



## **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.

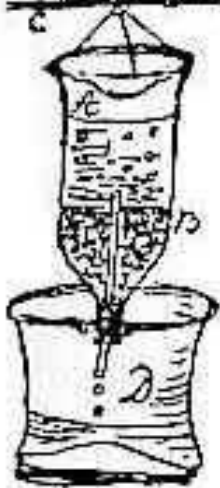




# **Карл Вильгельм ШЕЕЛЕ**

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

V. das Bleiglas. nach gussel, schick? so eine kleine Kugel  
das Experiment zu zeigen



Es springt ein Kugelchen aufwärts. Die V. füllt man  
bis fast voll, ist nicht leer, ist die K. und den übrigen Wasser  
füllt man V. bis an Hals. Das K. man an springen mit  
eine Kugelchen durch die Röhre (man ist nicht mit einem Glas  
Druck in die große Röhre, da die das ganze Luft aus  
sich den Weg aus die Röhre zu gehen) und ab dem die  
K. im K. fast ein ganzes, so, das die Röhre über das  
Glas fast zu vermag. Das K. wird man zuwend  
und mittel ein wenig Wasser aus dem bilden C. auf  
zu zeigen, in der die K. fast ein ganzes d. in Wasser. Das  
V. wird A. trüffeltes Glas.

wenn man einige Tage vorangeht, so werden aus die Röhre, ablassen  
aus dieser Röhre nach Hydrostat, gegeben in die Röhre, und ab  
so und V. man die man zu zeigen und die Röhre in Wasser,  
man die man vorwärts von 2 o 3 Wasser, wird das V. bis an die  
K. man die Röhre ein ganzes, so, ab dem soll man das K.  
in ein ganzes, gegeben wie V. in selbigen Stellung wie die Röhre auch  
wird, und zeigt die Röhre mit den großen unter das V. auf  
wenn man alle Röhre fast in V. gefüllt, so zeigt man unter dem  
V. man man zeigen in K. und zeigt ein ganzes Wasser.  
man zeigt in Wasser A. ab dem in selbigen Stellung das K. man

# 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».*

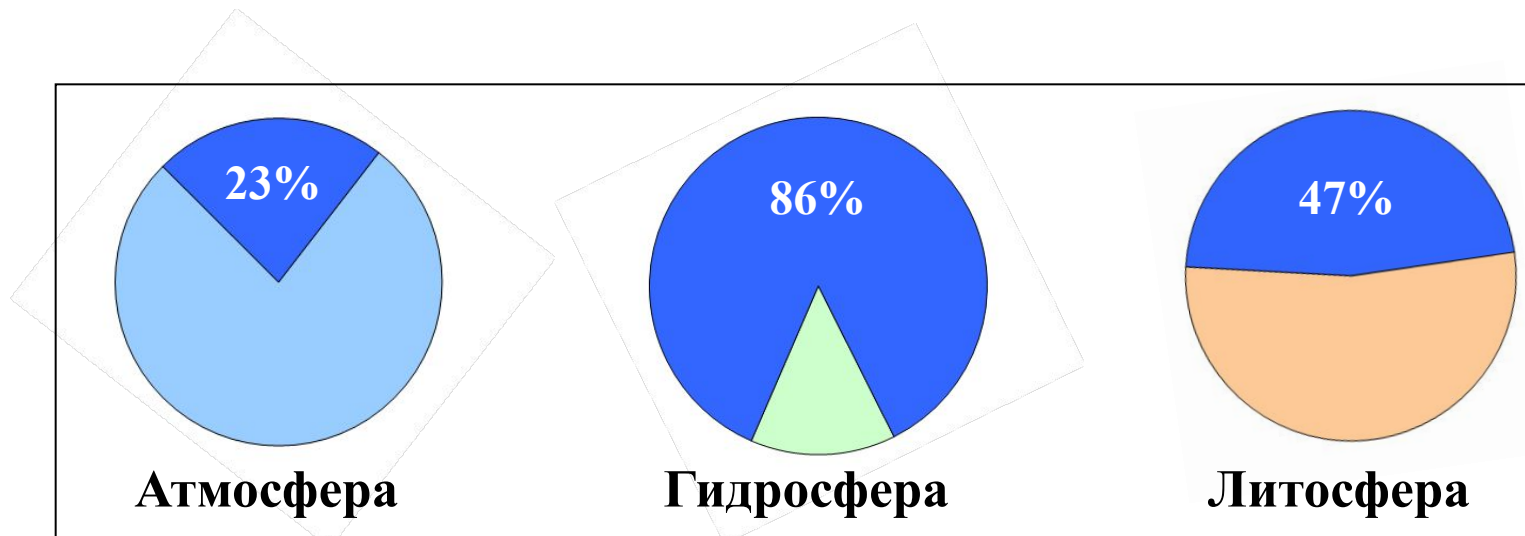


## Джозеф ПРИСТЛИ

*(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

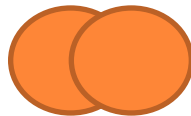
# ХАРАКТЕРИСТИКА КИСЛОРОДА КАК ПРОСТОГО ВЕЩЕСТВА

**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

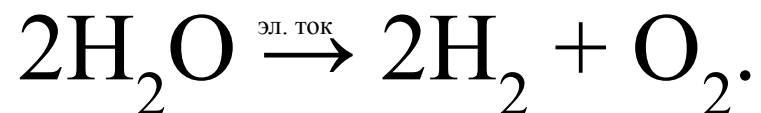
## 1. Из воздуха.

- Перегонка сжиженного воздуха.
- Производство газообразного кислорода из сжато атмосферного воздуха методом короткоциклової безнагревной адсорбции.



# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОРОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**2. Из воды. Электролиз:**

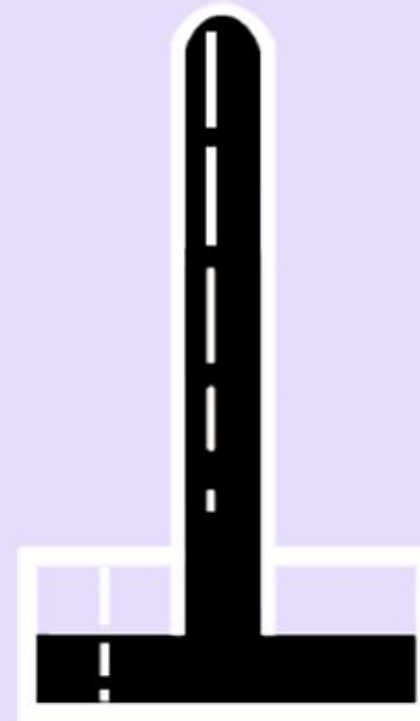
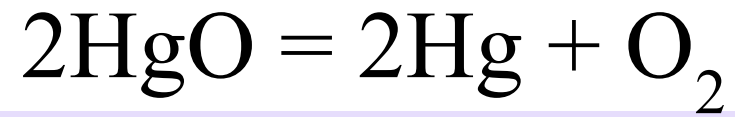


**3. При разложении хлоратов.** Например:



(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).**

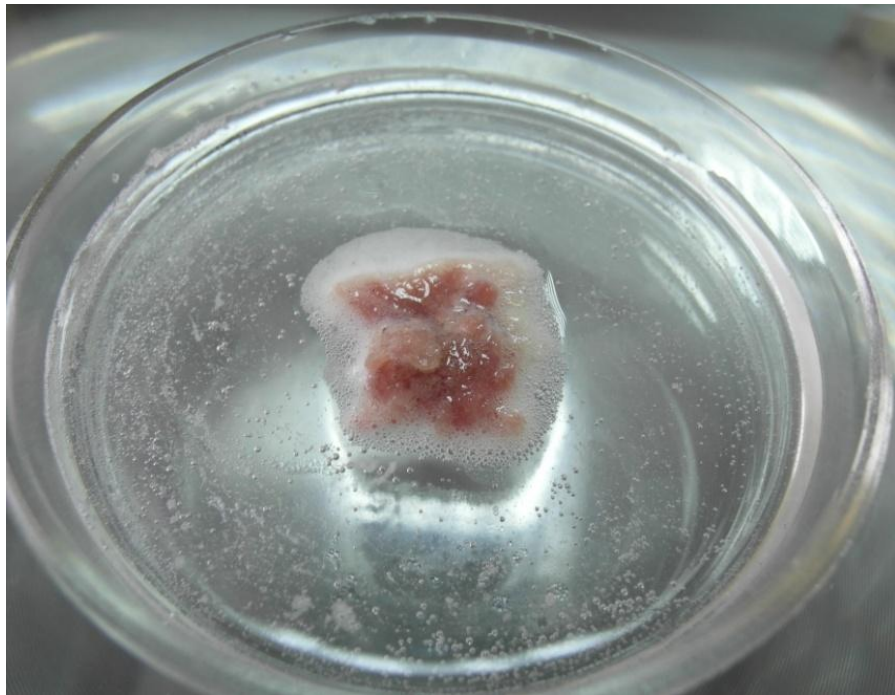


# ОПЫТ «РАЗЛОЖЕНИЕ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА В ПРИСУТСТВИИ МЯСА И КАРТОФЕЛЯ». РЕАКТИВЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.





## 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!**