



$2$



Отдавая электрон, водород проявляет свойства восстановителя.

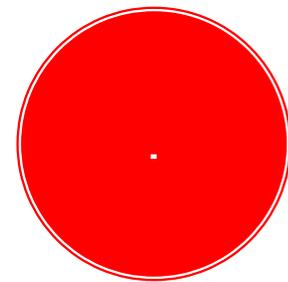
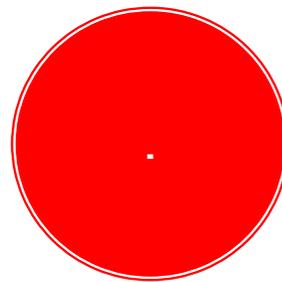
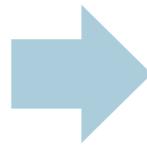
Принимая электрон, водород проявляет свойства окислителя.

H<sub>2</sub>



# Кислород

$O_2$



# Обобщение знаний по теме «Кислород. Водород. Оксиды»

- Цель:
  - сравнить физические и химические свойства двух газов, способы их собирания и распознавания; способы получения газов в лаборатории и промышленности; уметь составлять уравнения горения простых и сложных веществ; знать области применения этих газов и распространения их в природе.
- 

# План

- 1) Характеристика химических элементов
  - 2) Распространение в природе
  - 3) Получение кислорода и водорода
  - 4) Физические свойства
  - 5) Химические свойства
  - 6) Применение
- 

. Даны формулы : Н, O<sub>2</sub>, O, H<sub>2</sub>.  
Что означают данные записи?

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Элементарная форма		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а				
1	1	<b>H</b> 1 ВОДОРОД 1,008															<b>He</b> 2 Гелий 4,003	к		
2	2	<b>Li</b> 3 Литий 6,941	<b>Be</b> 4 Бериллий 9,0122	<b>B</b> 5 Бор 10,811	<b>C</b> 6 Углерод 12,011	<b>N</b> 7 Азот 14,007	<b>O</b> 8 Кислород 15,999	<b>F</b> 9 Фтор 18,998									<b>Ne</b> 10 Неон 20,179	к'		
3	3	<b>Na</b> 11 Натрий 22,99	<b>Mg</b> 12 Магний 24,312	<b>Al</b> 13 Алюминий 26,982	<b>Si</b> 14 Кремний 28,086	<b>P</b> 15 Фосфор 30,974	<b>S</b> 16 Сера 32,064	<b>Cl</b> 17 Хлор 35,453										<b>Ar</b> 18 Аргон 39,948	к''	
4	4	<b>K</b> 19 Калий 39,102	<b>Ca</b> 20 Кальций 40,08	21 <b>Sc</b> Скандий 44,956	22 <b>Ti</b> Титан 47,867	23 <b>V</b> Ванадий 50,941	24 <b>Cr</b> Хром 51,996	25 <b>Mn</b> Марганец 54,938	26 <b>Fe</b> Железо 55,849	27 <b>Co</b> Кобальт 58,933	28 <b>Ni</b> Никель 58,7								к'к'	
	5	29 <b>Cu</b> Медь 63,546	30 <b>Zn</b> Цинк 65,37	31 <b>Ga</b> Галлий 69,72	32 <b>Ge</b> Германий 72,59	33 <b>As</b> Мышьяк 74,922	34 <b>Se</b> Селен 78,96	35 <b>Br</b> Бром 79,904											<b>Kr</b> 36 Криптон 83,6	к'к'к'
5	6	<b>Rb</b> 37 Рубидий 85,468	<b>Sr</b> 38 Стронций 87,62	39 <b>Y</b> Иттрий 88,906	40 <b>Zr</b> Цирконий 91,22	41 <b>Nb</b> Ниобий 92,906	42 <b>Mo</b> Молибден 95,94	43 <b>Tc</b> Технеций [99]	44 <b>Ru</b> Рутений 101,07	45 <b>Rh</b> Родий 102,906	46 <b>Pd</b> Палладий 106,4								к'к'к'к'	
	7	47 <b>Ag</b> Серебро 107,868	48 <b>Cd</b> Кадмий 112,41	49 <b>In</b> Индий 114,82	50 <b>Sn</b> Олово 118,69	51 <b>Sb</b> Сурьма 121,75	52 <b>Te</b> Теллур 127,6	53 <b>I</b> Иод 126,905											<b>Xe</b> 54 Ксенон 131,3	к'к'k'k'k'
6	8	<b>Cs</b> 55 Цезий 132,905	<b>Ba</b> 56 Барий 137,34	57-71 Лантаноиды	72 <b>Hf</b> Гафний 178,49	73 <b>Ta</b> Тантал 180,948	74 <b>W</b> Вольфрам 183,85	75 <b>Re</b> Рений 186,207	76 <b>Os</b> Осний 190,2	77 <b>Ir</b> Иридий 192,22	78 <b>Pt</b> Платина 195,09								к'к'k'k'k'k'	
	9	79 <b>Au</b> Золото 196,967	80 <b>Hg</b> Ртуть 200,59	81 <b>Tl</b> Таллий 204,37	82 <b>Pb</b> Свинец 207,19	83 <b>Bi</b> Висмут 208,98	84 <b>Po</b> Полоний [210]	85 <b>At</b> Астат [210]												<b>Rn</b> 86 Радон [222]
7	10	<b>Fr</b> 87 Франций [223]	<b>Ra</b> 88 Радий [226]	89-103 Актиноиды	104 <b>Rf</b> Резерфордий [261]	105 <b>Db</b> Дубний [262]	106 <b>Sg</b> Сиворгий [263]	107 <b>Bh</b> Борий [262]	108 <b>Hn</b> Ханий [265]	109 <b>Mt</b> Мейтнерий [268]	110								к'k'k'k'k'k'k'k'	
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$											
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$												

### Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 <b>La</b> Лантан 138,905	58 <b>Ce</b> Церий 140,12	59 <b>Pr</b> Празеодим 140,908	60 <b>Nd</b> Неодим 144,24	61 <b>Pm</b> Прометий [145]	62 <b>Sm</b> Самарий 150,4	63 <b>Eu</b> Европий 151,96	64 <b>Gd</b> Гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> Тербий 158,925	66 <b>Dy</b> Диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> Гольмий 164,93	68 <b>Er</b> Эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> Тулий 168,934	70 <b>Yb</b> Иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> Лютеций 174,97	к'k'k'k'k'k'
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	--------------

### А К Т И Н О И Д Ы

89 <b>Ac</b> Актиний [227]	90 <b>Th</b> Торий 232,038	91 <b>Pa</b> Протактиний [231]	92 <b>U</b> Уран 238,029	93 <b>Np</b> Нептуний [237]	94 <b>Pu</b> Плутоний [244]	95 <b>Am</b> Америций [243]	96 <b>Cm</b> Кюрий [247]	97 <b>Bk</b> Берклий [247]	98 <b>Cf</b> Калифорний [251]	99 <b>Es</b> Эйнштейний [254]	100 <b>Fm</b> Фермий [257]	101 <b>Md</b> Менделеев [258]	102 <b>No</b> Нобелий [259]	103 <b>Lr</b> Лоуренсий [260]	к'k'k'k'k'k'k'
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------

# Характеристика химического элемента

Группа I    газа  $\text{H}_2$   
Группа II    газа  $\text{O}_2$

- Химический знак
- $\text{Ar}( ) =$
- Валентность
- Самый распространенный элемент ...
- Формула простого вещества
- $M( ) =$     г/моль

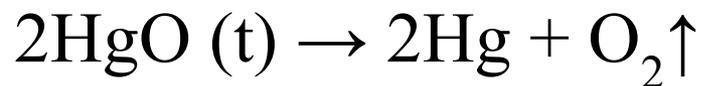
# Физические свойства

## КОДОВЫЙ ДИКТАНТ

- 1. Газ легче воздуха.
- 2. Малорастворимый газ в воде.
- 3. Этот газ хорошо поддерживает горение.
- 4. Выделяется в процессе фотосинтеза.
- 5. Газ без цвета, запаха, вкуса.
- 6. В реакциях, как правило, окислитель.
- 7. Используется как восстановитель в металлургии.
- 8. Самый распространённый элемент космоса.
- 9. Входит в состав воздуха.
- 10. Входит в состав оксидов.

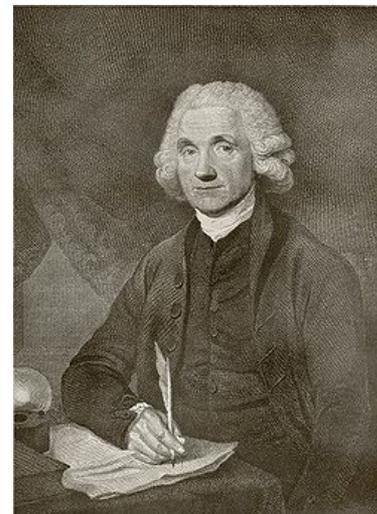
# Историческая справка

1774 г. – кислород открыт англ. химиком Джозефом Пристли путём разложения оксида ртути в герметично закрытом сосуде.



1771 г. – кислород получил шведский химик Карл Шееле.

Кислород (фр. oxugène – рождающий кислоты)



## 2. Историческая справка

1766 г. – водород открыл Г. Кавендиш

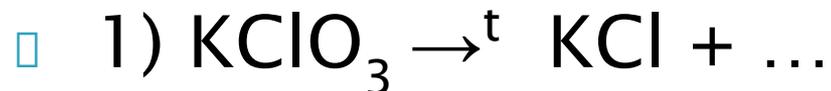
1784 г. – А. Лавуазье назвал водород  
hydrogene (др.-греч. hydro genes -  
порождающий воду)



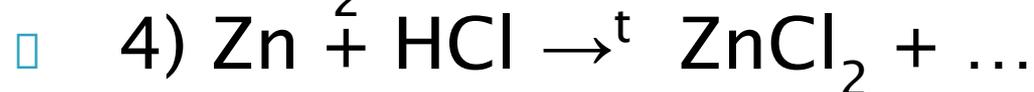
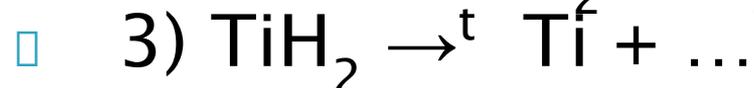
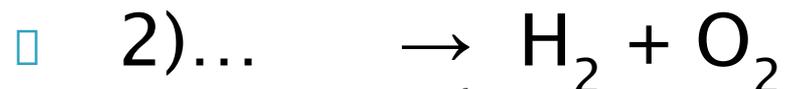
Выберите уравнения реакций **получения**:

Группа I газа  $\text{H}_2$

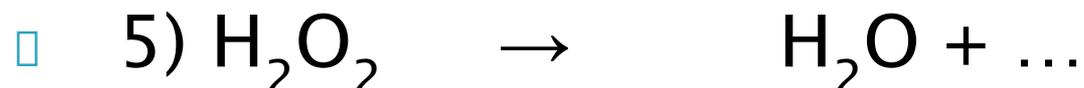
Группа II газа  $\text{O}_2$



ЭЛ.ТОК



катализатор

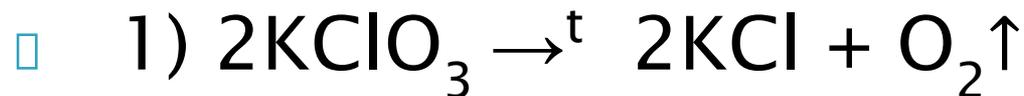


# Получение водорода

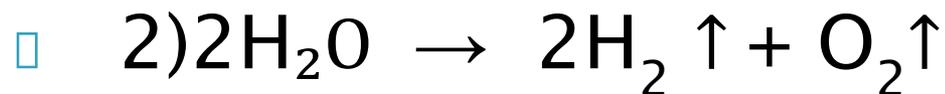
ЭЛ.ТОК

- 1)  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
- 2)  $\text{TiH}_2 \xrightarrow{t} \text{Ti} + \text{H}_2 \uparrow$
- 3)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \xrightarrow{t} \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- 4)  $2\text{Na} + 2\text{HOH} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

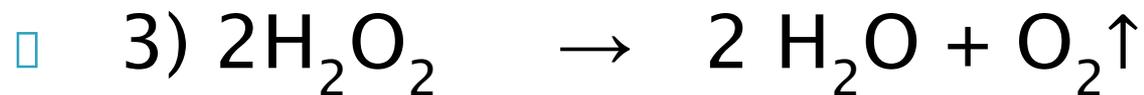
# Получение кислорода



ЭЛ. ТОК



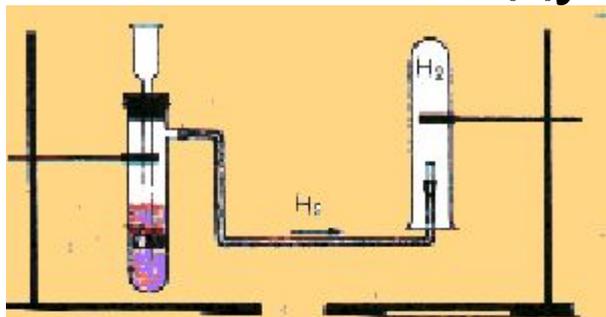
$\text{MnO}_2$



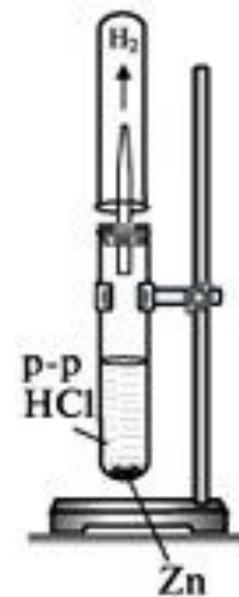
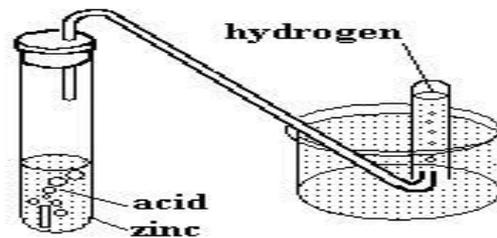


*Na*

1) Вытеснением воздуха:



2) Вытеснением воды:



# Химические свойства кислорода

Запишите уравнения реакций, о которых говорится в стихотворении:

*Известно, что горят отлично  
в нем сера, фосфор, углерод,  
железо, магний. Энергично  
сгорает также водород.*

Ответьте на вопросы:

Как называются соединения элементов с кислородом?

Дайте определение реакциям горения.

# Химические свойства водорода

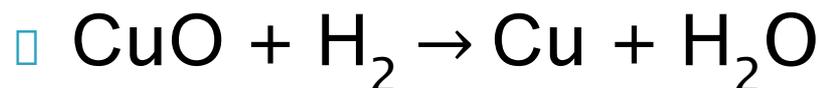
- Восстановление меди
- $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow$
- Горение водорода
- $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
- Взаимодействие водорода
- $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow$
- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$
- $\text{H}_2 + \text{Na} \rightarrow$

# Горение магния, угля, серы, фосфора, железа и водорода

- $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
- $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$
- $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{FeO} * \text{Fe}_2\text{O}_3$
- $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

# Химические свойства водорода

□ Восстановление меди



□ Горение водорода



Гремучий газ

□ Взаимодействие водорода



## *Водород как топливо будущего*

*При сгорании водорода выделяется большое количество теплоты, при этом не образуется вредных экологически опасных веществ.*

*Основным продуктом сгорания является вода.*

*Кроме того, запасы водорода неисчерпаемы.*

*Широкое внедрение водорода в энергетику- вопрос недалекого будущего. Главное- найти неэнергоемкий способ его получения из воды.*

*Водородные двигатели уже есть. Скоро появятся водородные автомобили.*

# Водород используется в производстве перекиси водорода и химических реагентов



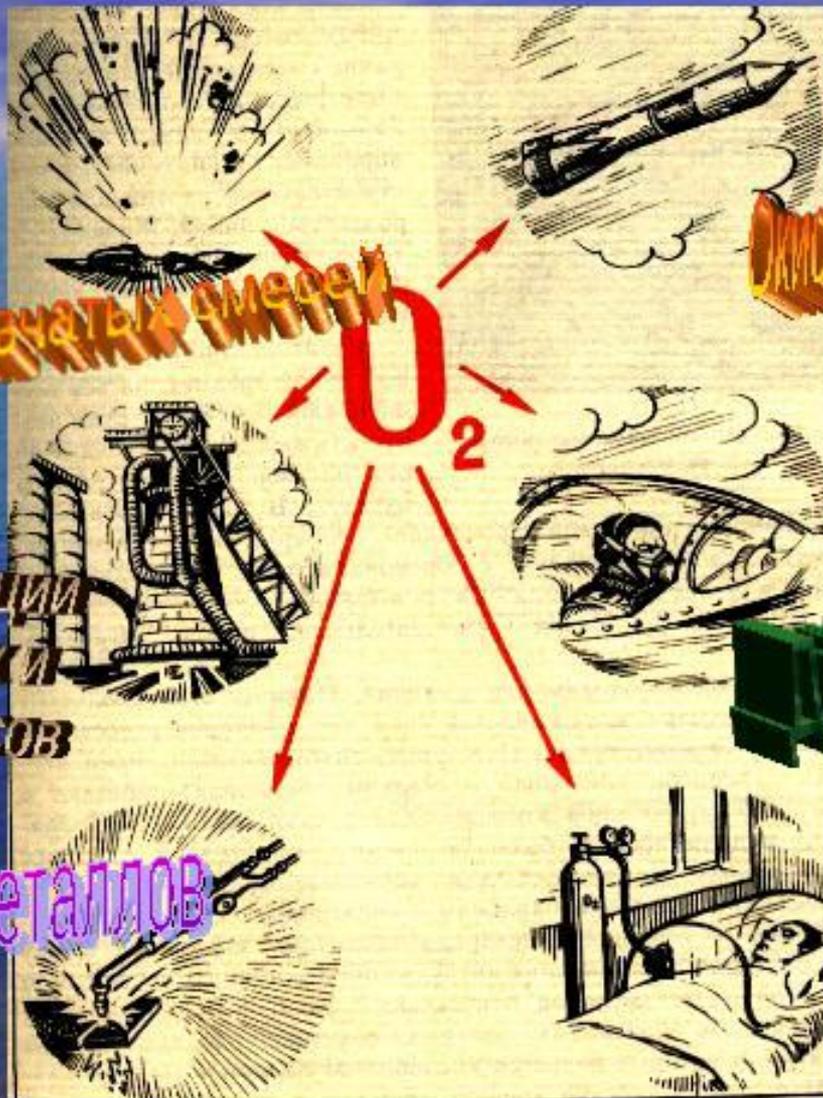
в водородной сварке



в гидрировании растительных масел



# Применение кислорода



Для получения взрывчатых смесей

Окислитель ракетного топлива

Для интенсификации металлургических и химических процессов

Взрывчатые смеси

Резка и сварка металлов

В медицине

В медицине кислород используют для поддержания жизни больных с затрудненным дыханием и для лечения некоторых заболеваний. Однако чистым кислородом при нормальном давлении долго дышать нельзя – это опасно для здоровья.

# Итог урока

## Выберите

Важная тема

Здорово

Оценка урока  
- хорошо

Урок  
понравился

Свой вариант

С удовольствием  
работал

Довольна  
оценкой

в виртуальной  
лаборатории

Есть  
вопросы

Было скучно

Ничего  
особенного

Ничего не  
понятно

Доволен  
оценкой

Узнал(а)  
МНОГО НОВОГО

Я молодец!

Мне было  
интересно

Легкая тема

Оценка урока  
- отлично

# Билеты на выход

- Кислород – это ...
- Водород – это ...
- Оксиды – это ...

*Домашнее задание:*

Подготовиться к контрольной работе