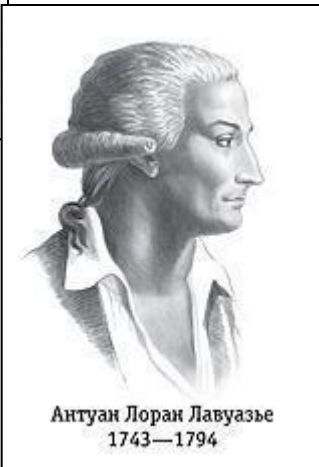


# Тема урока?



Генри  
Кавендиш



Антуан Лоран Лавуазье  
1743—1794

## Эпитеты:

наипервейший, вездесущий,  
всемогущий и невидимый

## Анаграмма

Первый слог вещества, которое  
имеет три агрегатных состояния.  
Второй слог – первая нота.  
Третий слог – указывает родство.

**Девиз урока:**  
**Всегда держись начеку**  
**(Козьма Прутков)**



## Составление плана работы

Посмотрите структуру параграфа № 17 (с.98-103) и дополните план изучения водорода:

### 1. Водород – химический элемент:

- а) положение в ,
- б) строение

### 2. Водород – простое вещество:

- а) строение
- б) е свойства,
- в) е свойства,
- г)  и  и водорода

# **Положение водорода в ПСХЭ Д. И. Менделеева**

**Чтобы определить положение водорода в ПСХЭ,  
воспользуемся динамической таблицей  
периодической системы элементов,  
расположенной по электронному адресу:**

**Ссылка № 1** Открытая техническая библиотека  
CNСexpert.ru (воспользуемся динамической  
таблицей периодической системы элементов)

**<http://cnсexpert.ru/chemistry/periodic-table.php>**

Вывод: водород- единственный элемент, для которого химики отводят в периодической системе 2 места – да каких! Его записывают в 2 резко противоположные группы химических элементов:

- в главной подгруппе 1 группы – подгруппе щелочные металлы
- в главной подгруппе 7 группы- подгруппе галогены.

## **Возникает вопрос. Почему?**

Прежде чем сформулировать ответ, посмотрите фрагмент «Модель атома водорода». Для этого перейдите по

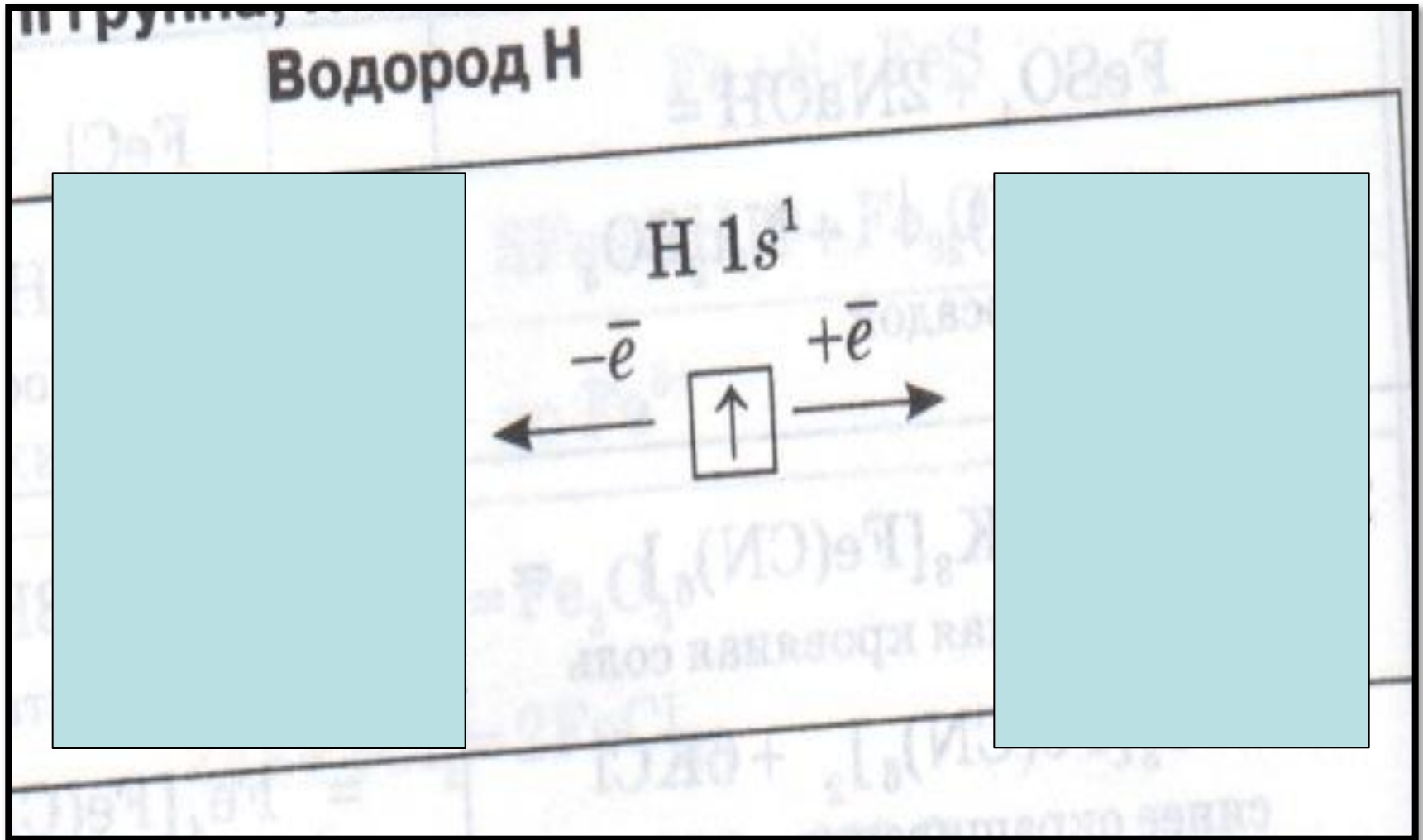
**ссылке № 2 ЦОРы**

<http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?text=%E2%EE%E4%E4%E4%E4%E4&tg=>

В строке найти введите водород, откройте документ № 7 «Модель атома водорода»

При затруднении ответить, обратитесь дополнительно к учебнику стр.98

# Вывод:



## Строение молекулы водорода

Пользуясь информацией из интернет-энциклопедии [Википедия](#) (ссылка № 3) опишите строение молекулы водорода и сделайте в тетради её рисунок



## Физические свойства водорода

Возвращаясь к динамической таблицей периодической системы элементов (к ссылке № 1)

<http://cnsexpert.ru/technical-glossary/hydrogen.php>)

заполните правую колонку таблицы (информация из таблицы – элемент Н, работа по активным ссылкам)

«Физические свойства водорода»

Агрегатное состояние	<input type="text"/>
Цвет	<input type="text"/>
Запах	<input type="text"/>
Растворимость в воде	<input type="text"/>
Молекулярная масса (по сравнению с воздухом)	<input type="text"/>
Во сколько раз легче воздуха	<input type="text"/>

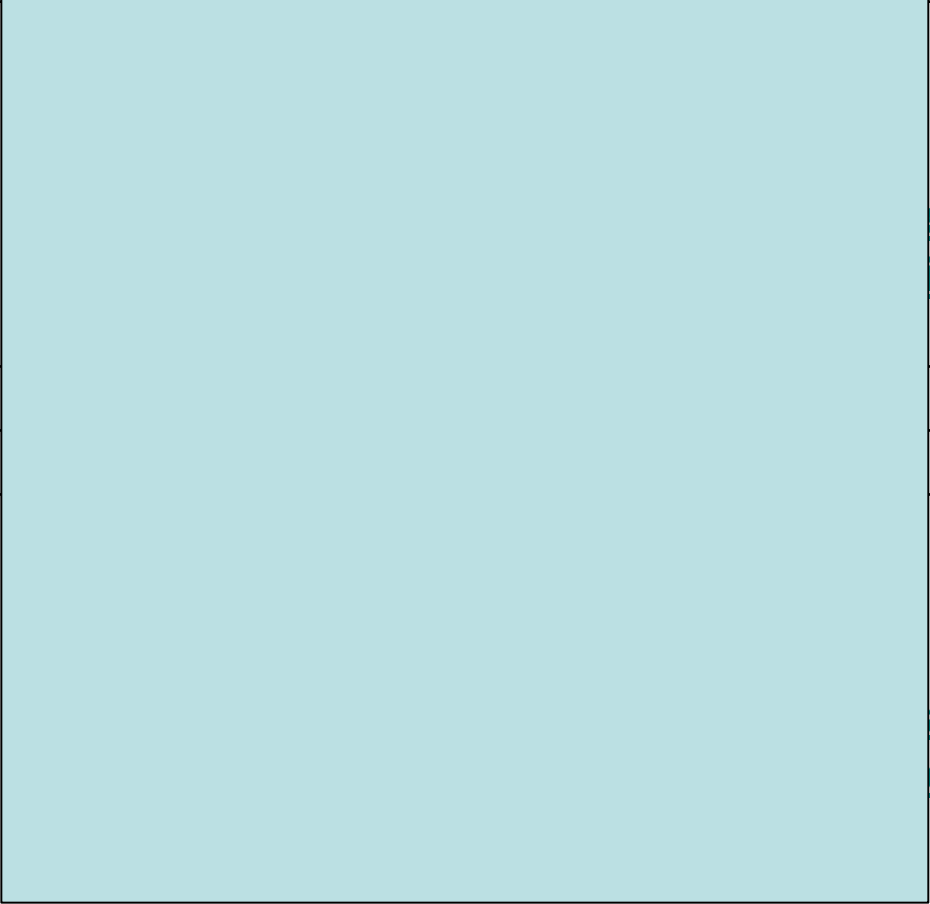
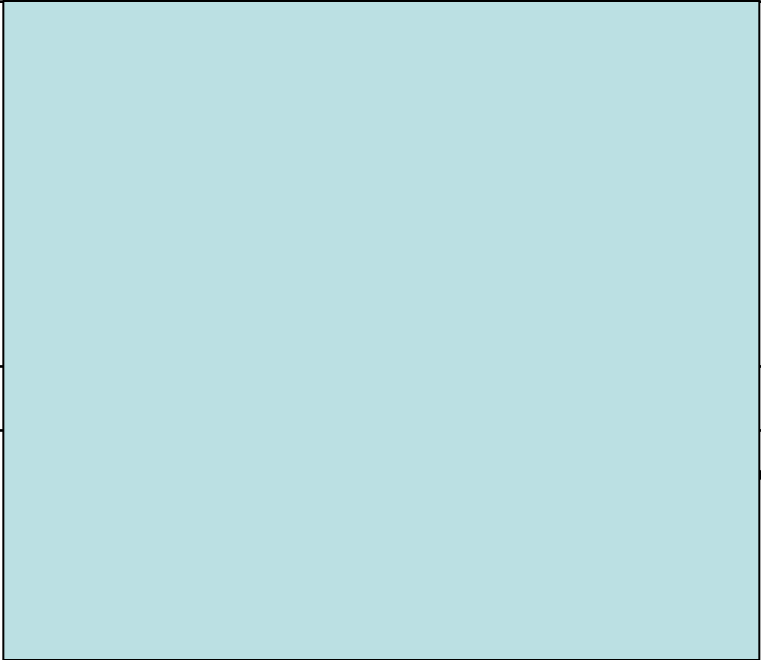
**Закрепление:**

Посмотрев видеофрагменты Единой коллекции ЦОРов

ссылка № 4, 5 ([нерастворимость водорода в воде](#), [«Мыльные пузыри с водородом»](#)) выделите в таблице те физические свойства водорода, которым посвящены видеофрагменты.



# Химические свойства водорода

Как восстановитель	Как окислитель
$\text{H}_2 - 2\text{e} = 2\text{H}^+$	$\text{H}_2 + 2\text{e} = 2\text{H}^-$
	 <p data-bbox="1812 768 1850 796">I-</p>

## Получение водорода

В лаборатории

Прочитав инструкцию и посмотрев видеоопыт ссылка № 8 "[Получение, собирание, распознавание водорода](#)", проведите самостоятельно этот лабораторный опыт (соблюдая ТБ!), запишите уравнение реакции, где расставите коэффициенты методом электронного баланса и выявите, чем будет являться водород окислителем или восстановителем



## **В промышленности**

### **Задание по группам:**

каждой группе необходимо дописать уравнение реакции получения водорода, где расставить коэффициенты методом электронного баланса и выявить, чем будет являться водород окислителем или восстановителем, когда вы это сделаете один учащийся от группы выйдет и закончит УХР на доске

#### ***1. Электролиз водных растворов солей:***

#### ***2. Пропускание паров воды над раскаленным коксом при температуре около 1000°C:***

#### ***3. Из природного газа.***

##### **Конверсия с водяным паром:**

##### **Каталитическое окисление кислородом:**

## Водород в природе, применение водорода

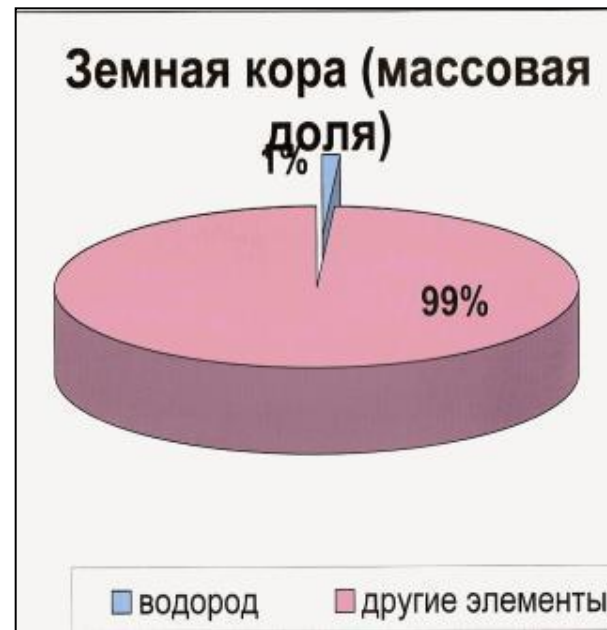
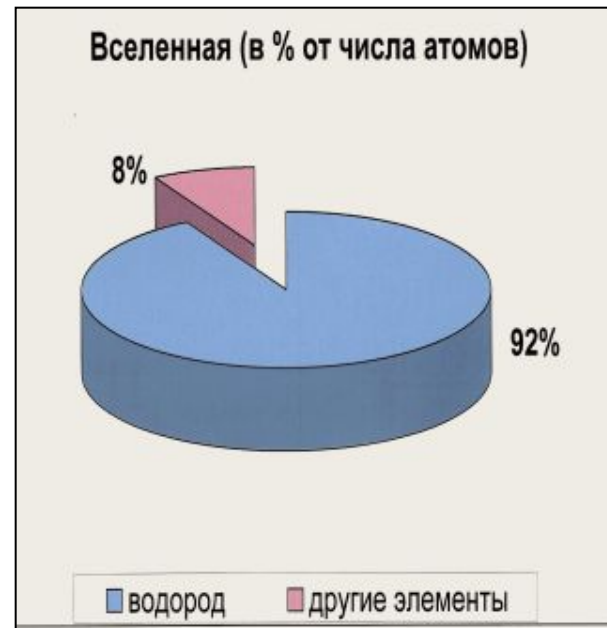
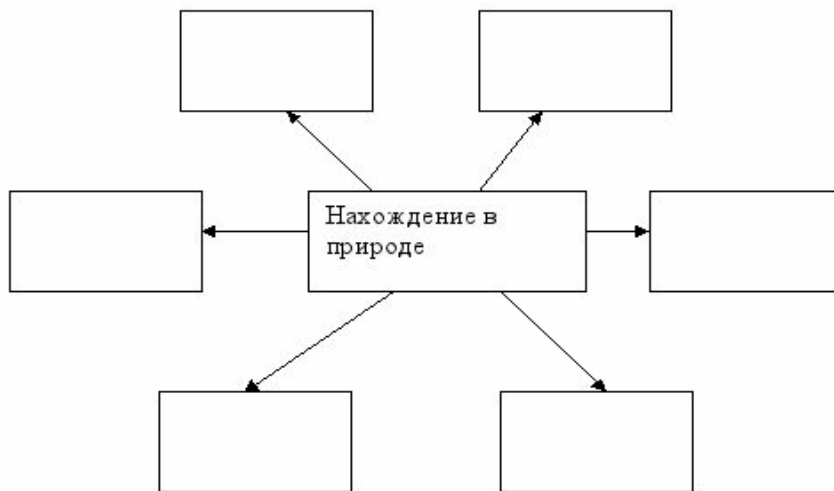
Используя текст учебника (стр. 100-102), данные диаграмм, информацию из интернет-энциклопедии Википедия,

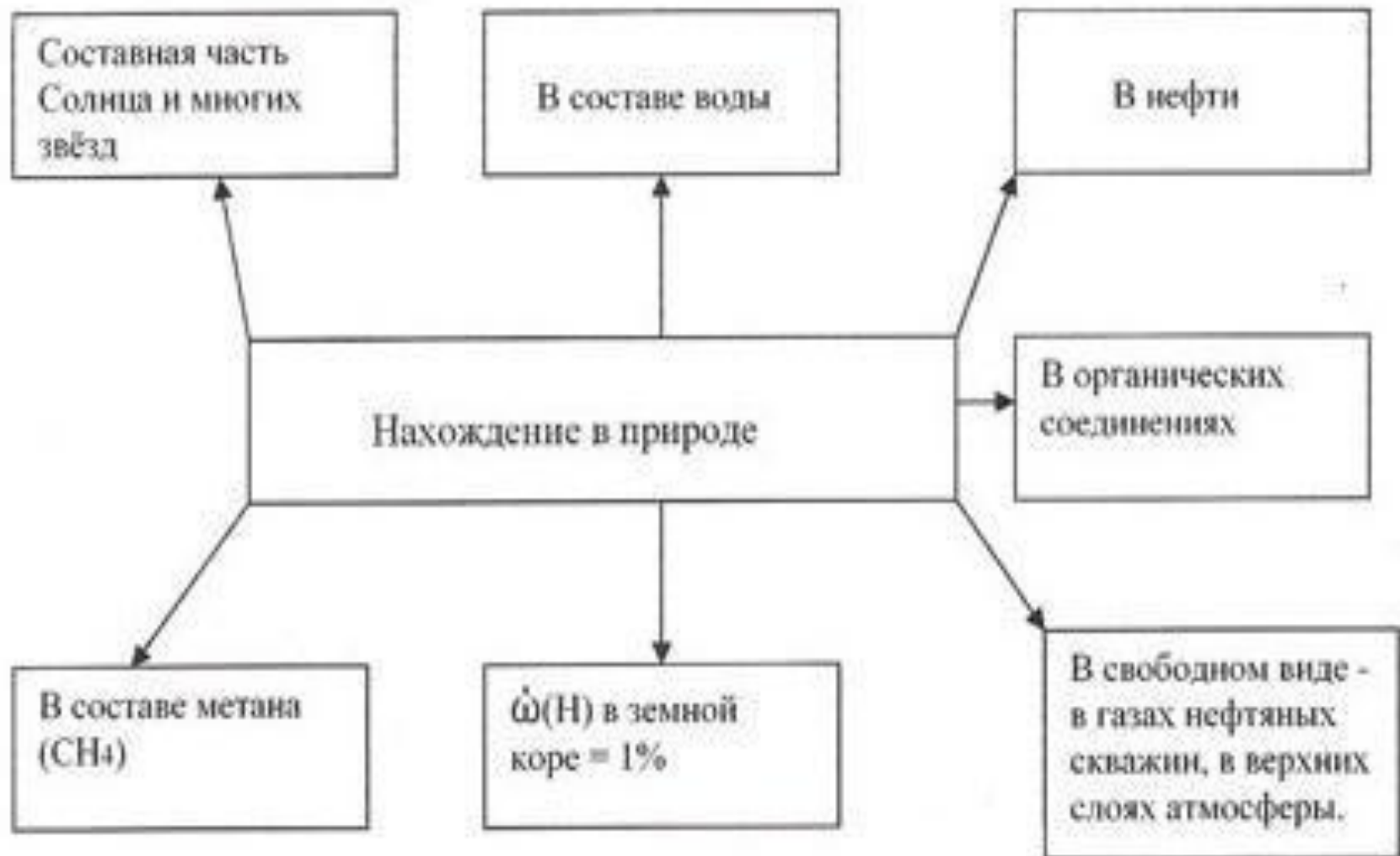
ссылка № 9 (статья [Водород в природе](#)), дайте ответы на вопросы и заполните схему

а) Какой процент на долю водорода приходится в Земной коре?

б) Какой процент на долю водорода приходится во Вселенной?

в) Какой можно сделать вывод о распространенности водорода?





**Вывод:**  
**Водород является самым распространённым элементом во Вселенной.**

# Применение водорода

<b>Свойства водорода</b>	<b>Некоторые области применения водорода</b>
<b>Активно реагирует с неметаллами</b>	
<b>При сгорании выделяется много энергии и образуется вода</b>	
<b>Самый легкий газ</b>	
<b>Восстанавливает металлы из оксидов</b>	

Прочитав информацию на слайде презентации ответьте на вопрос:

**Какое свойство водорода делает его опасным для наполнения аэростатов?**

Если шар объёмом  $22,4 \text{ м}^3$  наполнить водородом, то в воздухе он может поднять груз массой  $27 \text{ кг}$ . В первой половине XX века началось строительство летательных аппаратов большой грузоподъёмности - дирижаблей, которые наполняли водородом. Однако водород - взрывоопасный газ, и в 1930-е гг. с дирижаблями произошло несколько крупных аварий. После этого строительство дирижаблей с водородом во всём мире на многие годы прекратилось.

## Закрепление

Ссылка № 9 Федеральный центр  
информационно-образовательных ресурсов

[Тест по теме "Водород"](#)

Время выполнения *3 минуты*



## Лист самоанализа усвоения нового материала

<b>Вопрос</b>	<b>«5»</b>	<b>«4»</b>	<b>«3»</b>	<b>«2»</b>
<b>Место Н в ПСХЭ</b>				
<b>Строение атома и молекулы</b>				
<b>Нахождение в природе, применение</b>				
<b>Физические свойства</b>				
<b>Химические свойства</b>				
<b>Получение</b>				

**Домашнее задание    §17, зад. 3, 4 стр.103**