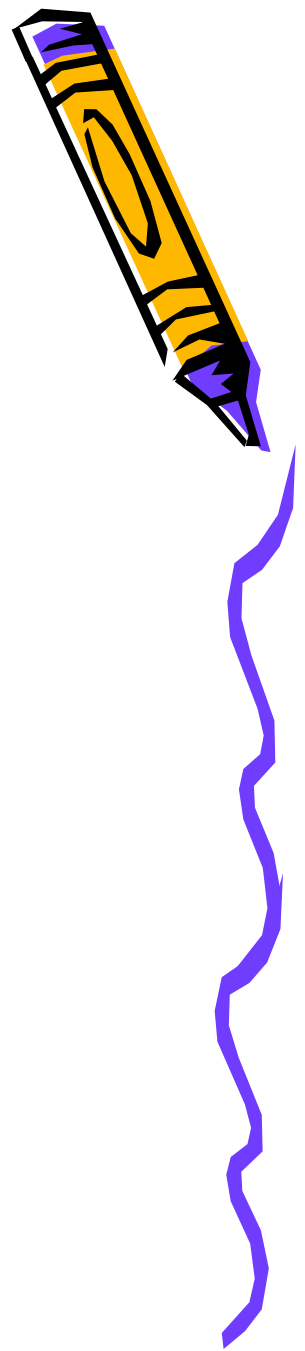


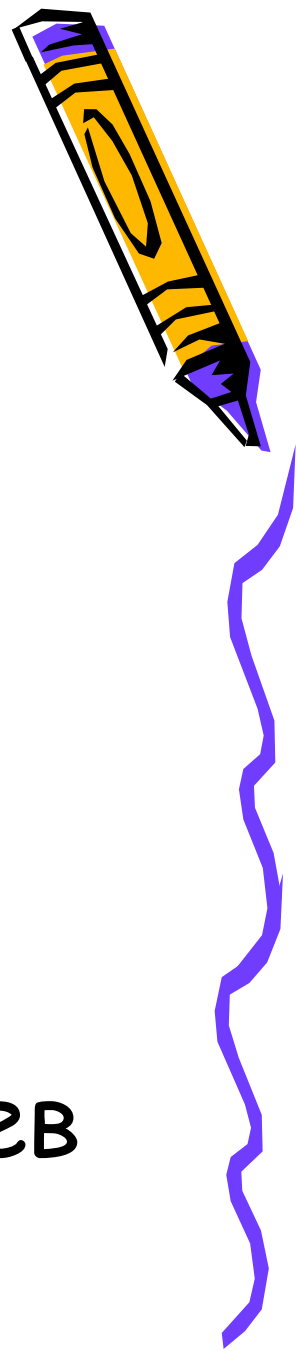
В нём вода течёт спокойно,  
ЗДЕСЬ НАСОСЫ НЕ НУЖНЫ.  
Но если Р поставить в слово,  
Вещество получишь ты.

Вещество то всем известно-  
Газ легчайший на ЗЕМЛЕ.

А сказать должна я честно:  
Мы сменили букву В.

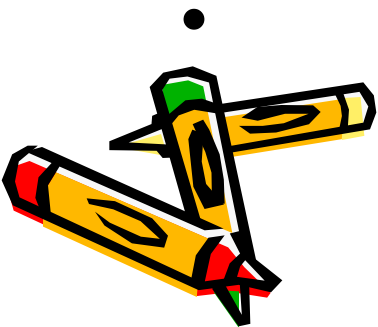


# Тема урока: Получение водорода. Физические свойства.



- Девиз урока: «Опыт-единственно верный путь спрашивать природу и слышать ответ в её лаборатории».

Д.И.Менделеев



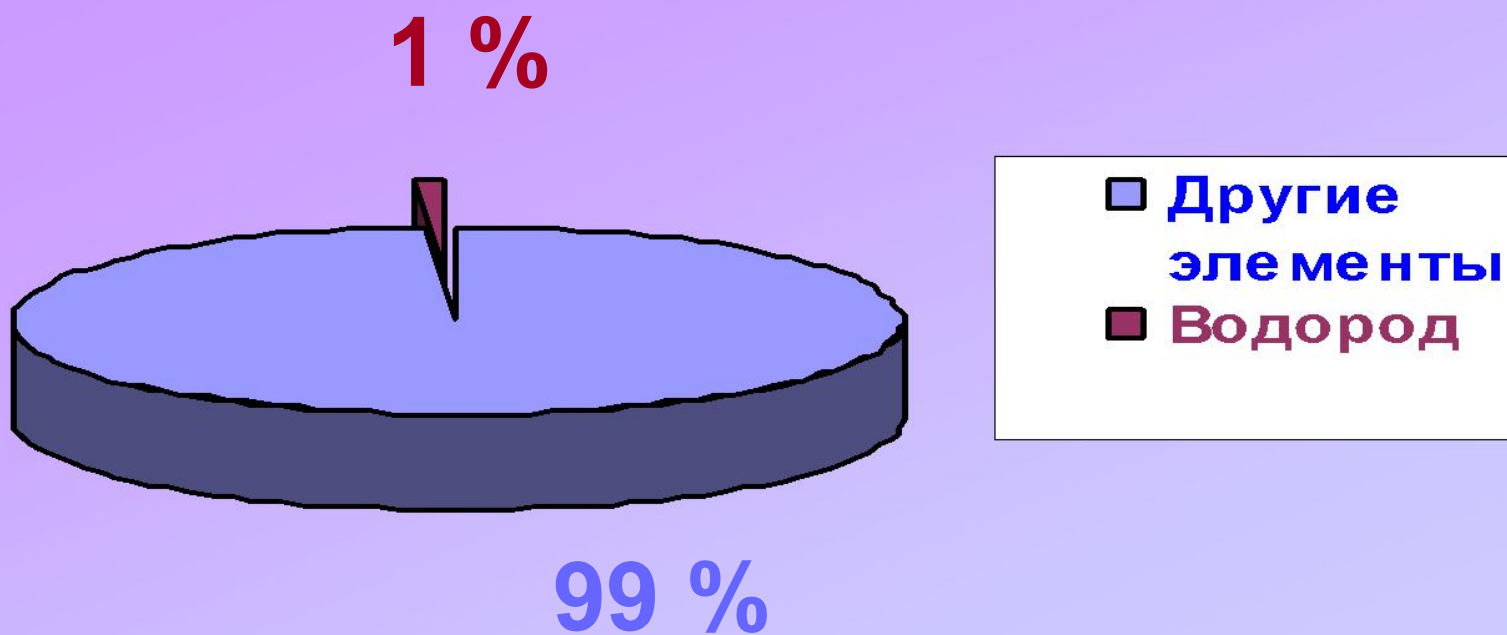
ВОДОРОД

В ПРИРОДЕ

1,0079

$1$

# Земная кора (массовая доля)





**В составе атмосферного воздуха присутствие водорода  
менее 0,0001 %**



На долю  
водорода  
приходится  
50 % массы  
Солнца и других  
звезд



# Распространение на

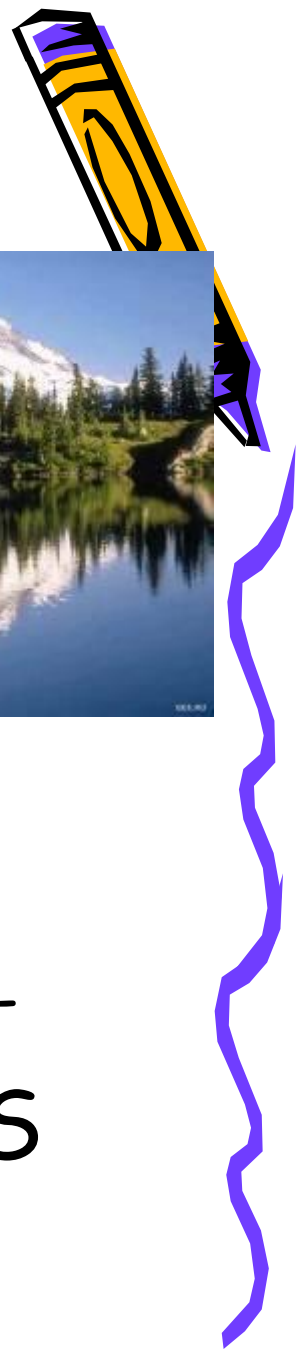
Земле.  
Вода -  $H_2O$



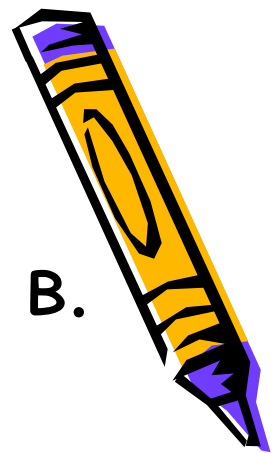
Метан -  $CH_4$



Сероводород -  
 $H_2S$



# История открытия

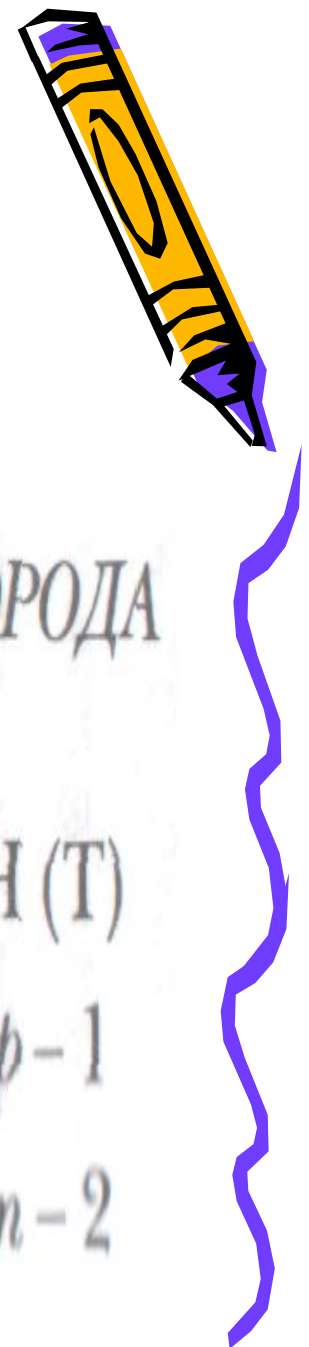


- Водород был известен еще в XVI в. Теофрасту Парацельсу (1493—1541)
- В 1766 году известный английский ученый Генри Кавендиш получил «искусственный воздух».
- Но лишь в 1787 году Лавуазье доказал, что этот «воздух» входит в состав воды и дал ему название «гидрогениум», т. е. «рождающий воду», «водород».





# Водород как химический элемент

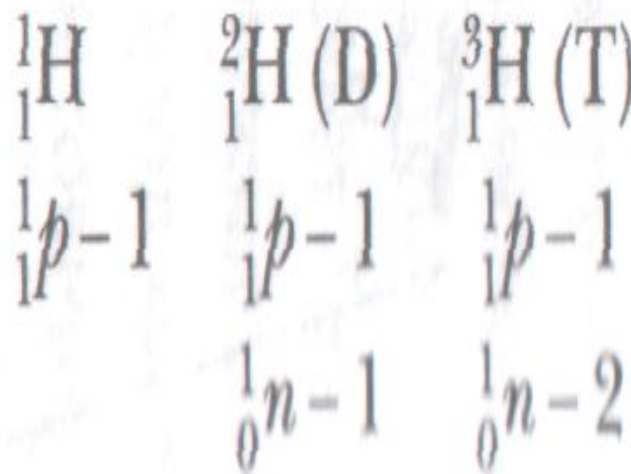


- В 1 периоде, в I и VII группе таблицы Д.И.Менделеева (в последних рекомендациях ИЮПАК водород - элемент I группы A)

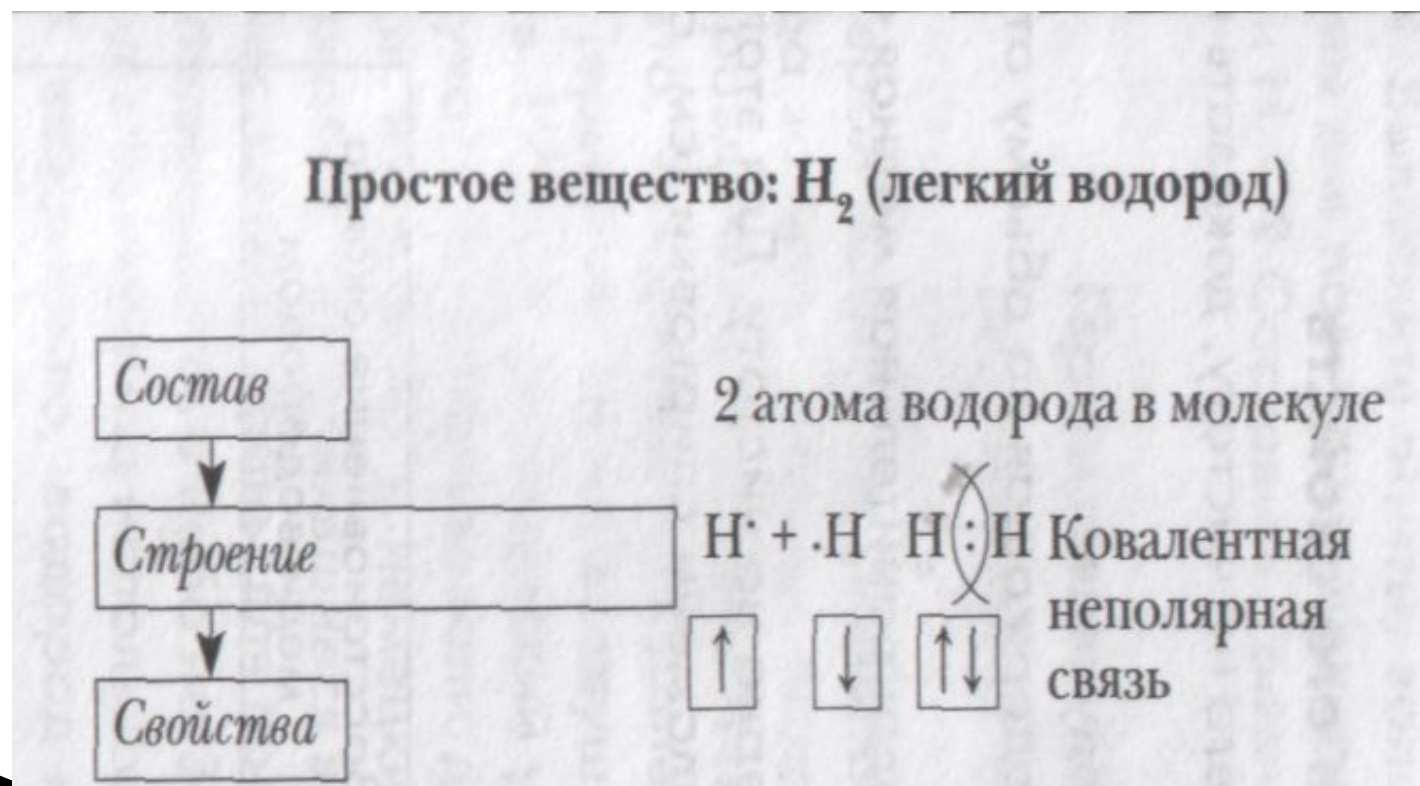
- а) а) валентность = I  
 б) б) неметалл  
 в) в) ОЭО = 2,1  
 г) г) степени окисления: -1, 0, +1

д) д) формы соединений:  $\text{MeH}_n$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}$   
 гидриды металлов

## ИЗОТОПЫ ВОДОРОДА

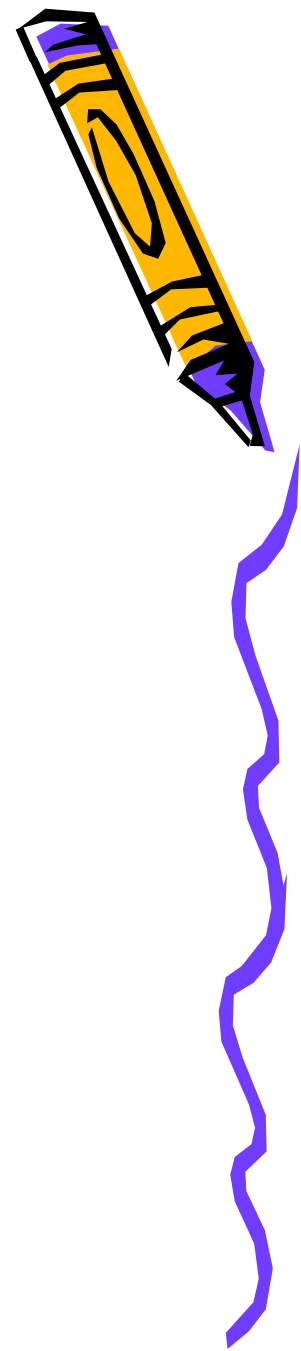
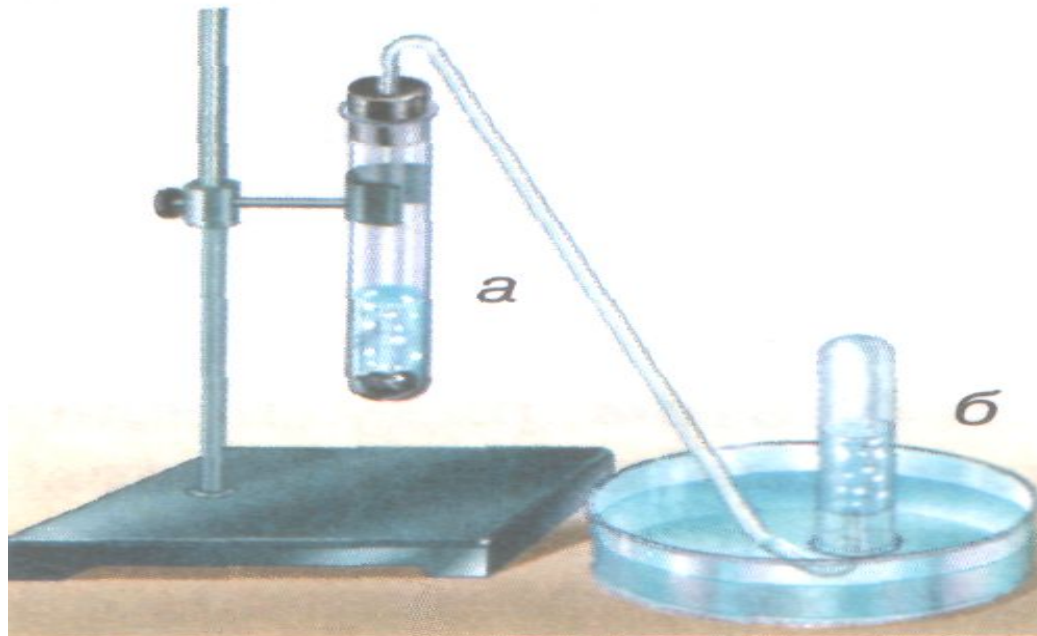


# Водород как простое вещество

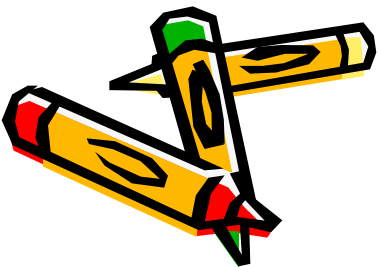
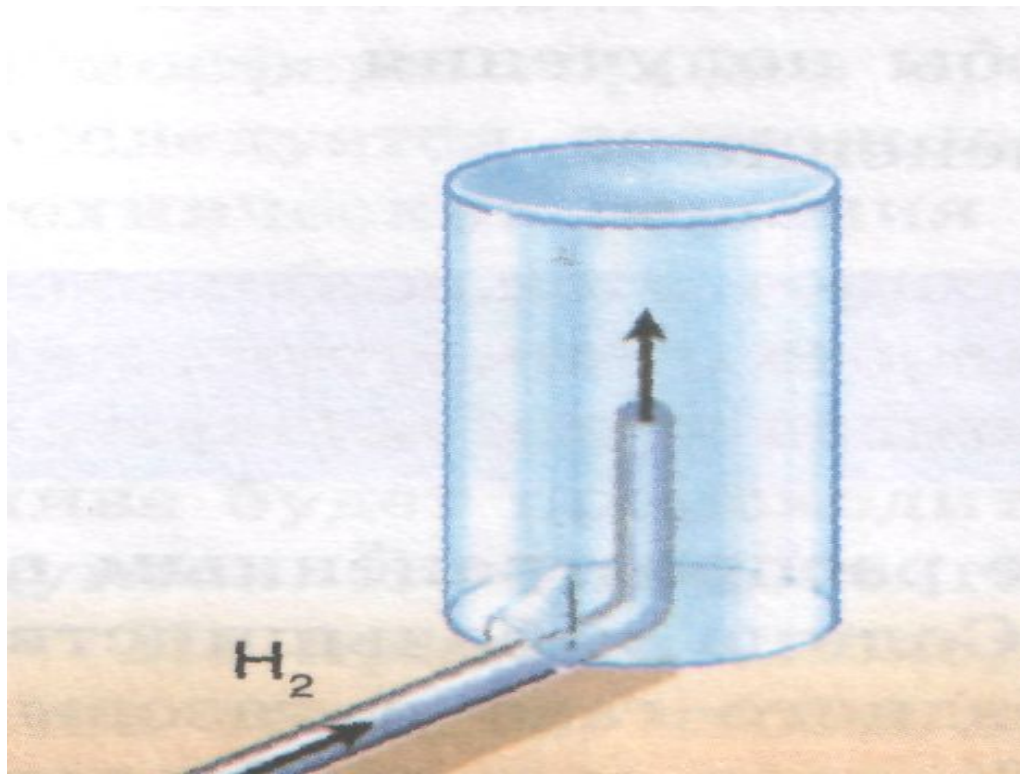


# Способы собирания водорода:

- Собираение водорода методом  
вытеснения воды;



# Собирание водорода методом вытеснения воздуха.

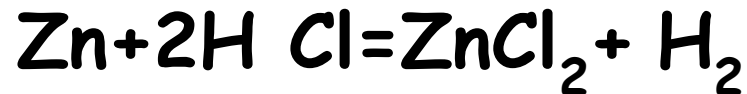


# Получение

## водорода

- В лаборатории:

1. Взаимодействие цинка с соляной кислотой:



- Взаимодействие калия с водой:

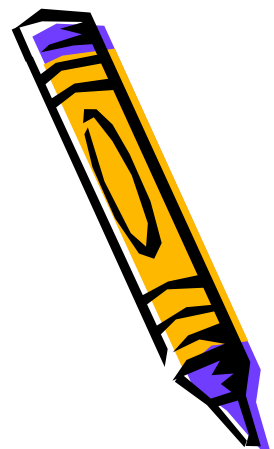


гидроксид

калия

- В промышленности:

- Разложение воды электрическим током:



# Физические свойства водорода

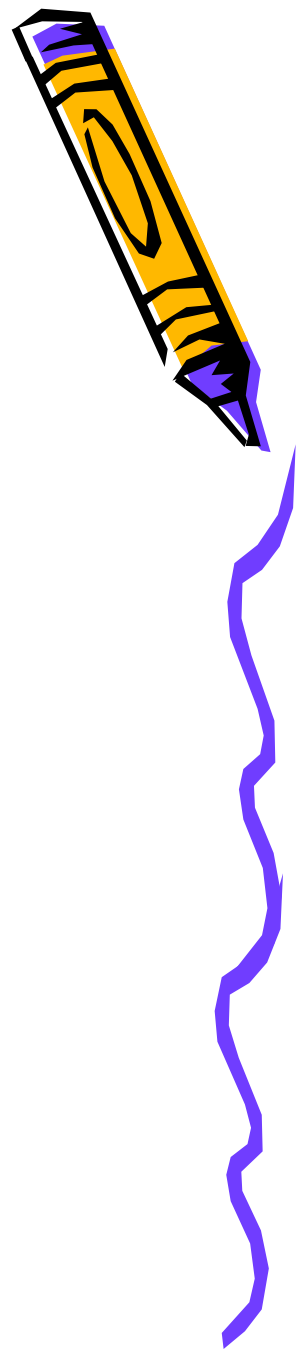


- газ, без цвета, без запаха, без вкуса, практически нерастворим в воде.
- водород почти в 14,5 раз легче воздуха (самый легкий из всех газов);
- имеет низкую температуру плавления ( $-259,1^{\circ}\text{C}$ ) и низкую температуру кипения ( $-253^{\circ}\text{C}$ );
- обладает хорошей теплопроводностью (в 7 раз больше чем воздух).



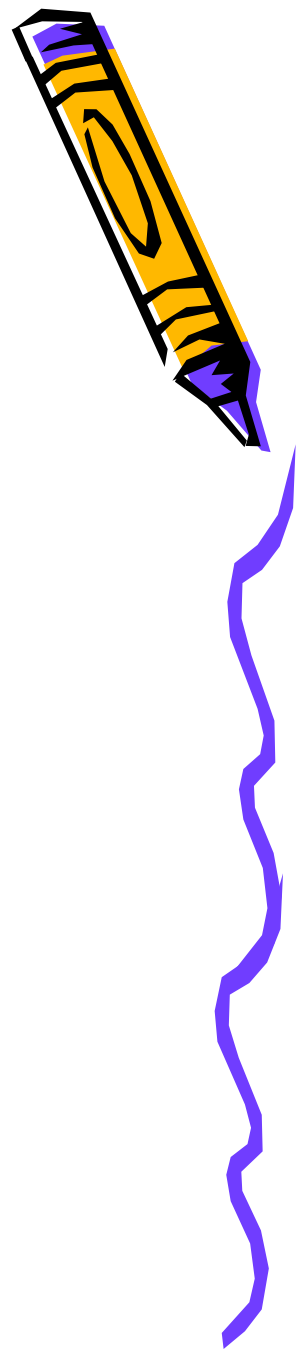
# Самый легкий газ:

- 1) кислород
- 2) **водород**
- 3) гелий
- 4) азот



# Водород образован химической связью

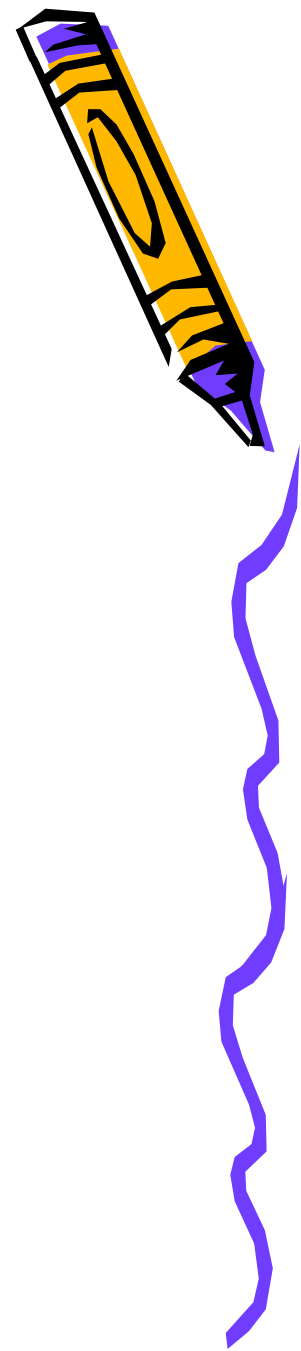
- 1) ионной
- 2) ковалентной полярной
- 3) **ковалентной неполярной**



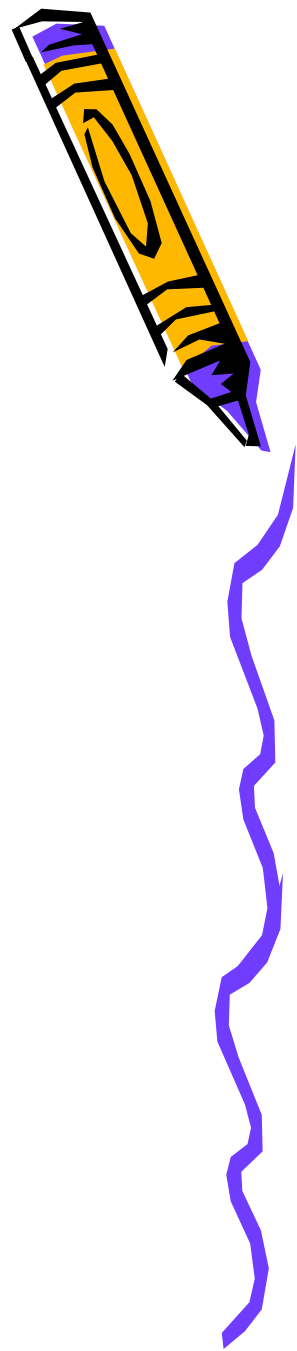


# Выберите физические свойства водорода

- 1) газ
- 2) жидкость
- 3) с запахом
- 4) без запаха
- 5) малорастворим в воде
- 6) тяжелее воздуха
- 7) легче воздуха



# Какое утверждение неверно? Водород...



- 1) самый распространенный элемент во Вселенной
- 2) мало распространен в земной коре
- 3) молекула простого вещества одноатомна
- 4) водород одновалентен



# Применение водорода



Домашнее задание:

§ 62, задание 1, 2 страница  
195





COMMUNICATIONS NETWORKS