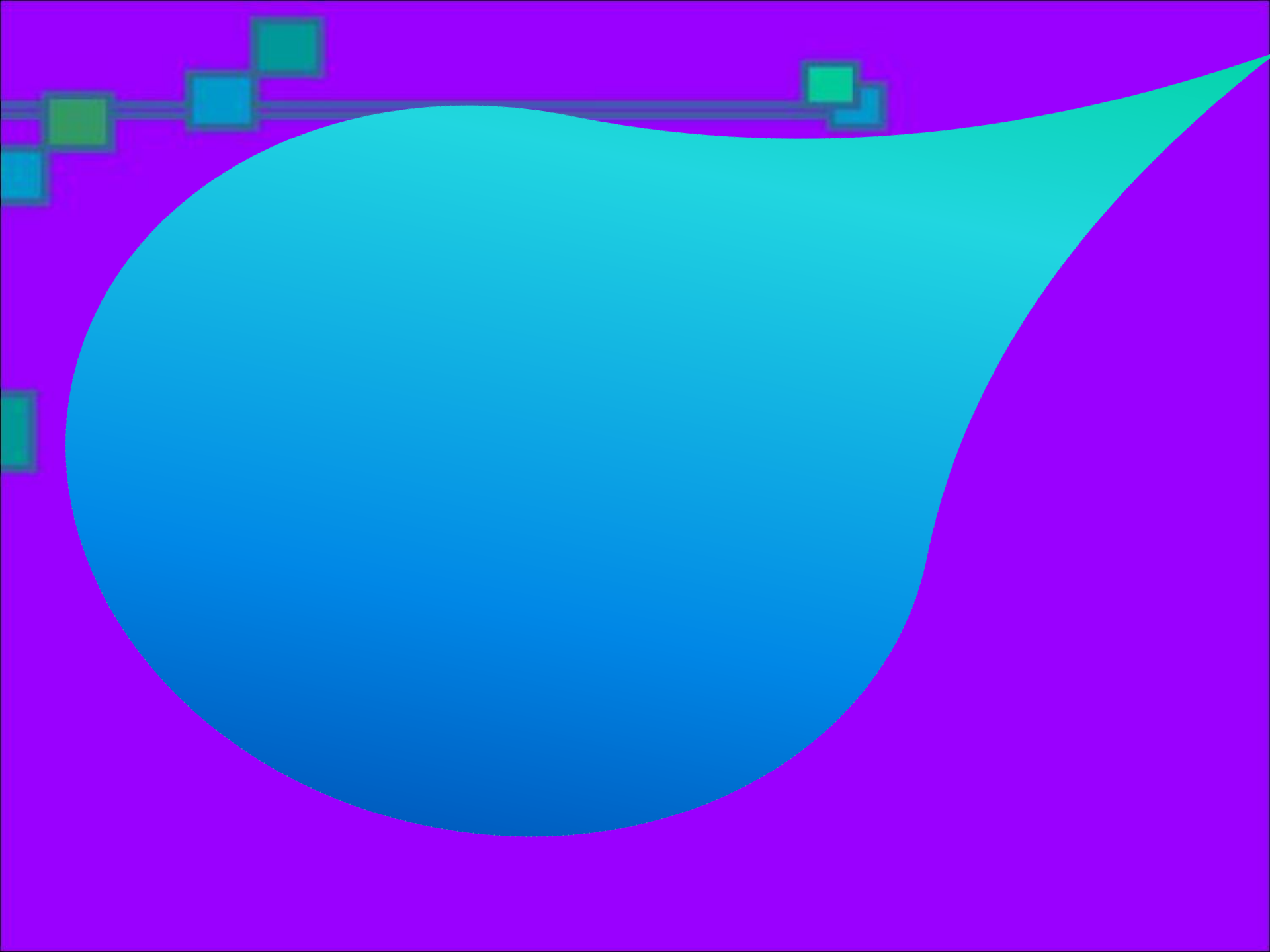
Водород



План:

1. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева
2. Строение атома и молекулы
3. Физические свойства
4. Химические свойства
5. Получение
6. Применение.

1. Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева

1

H

1,00794

водород

1 -

H -

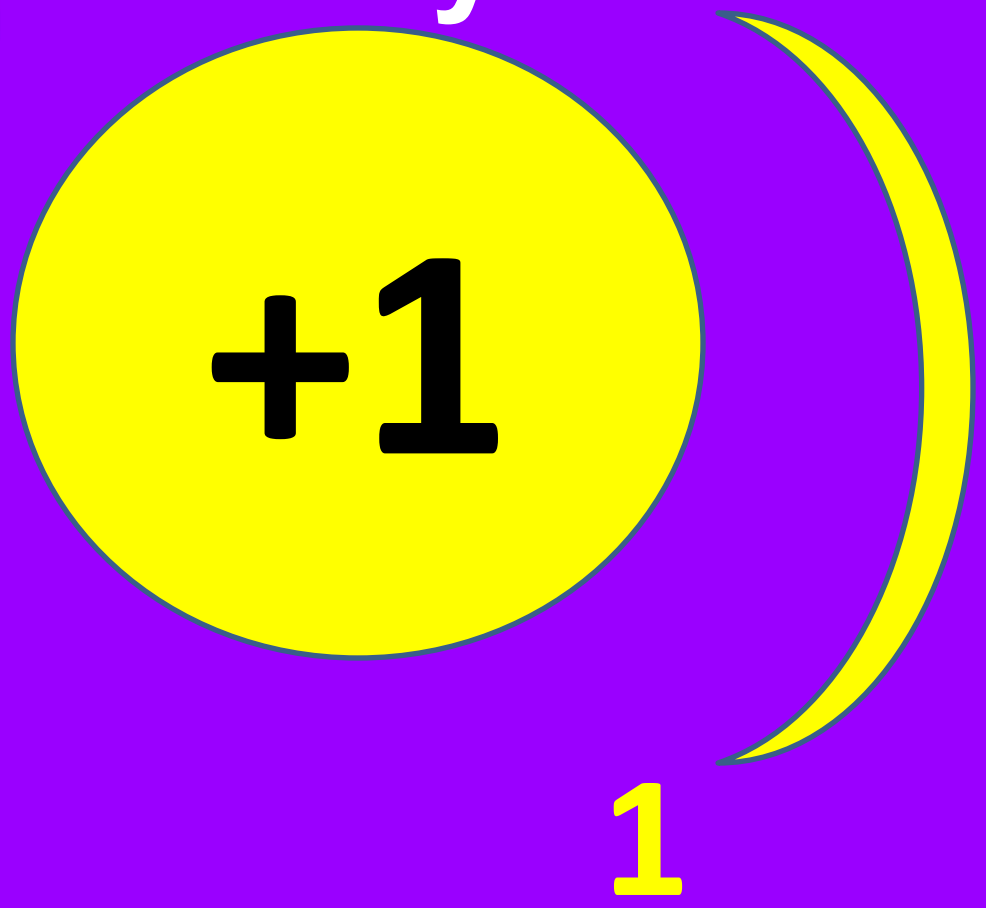
1 -

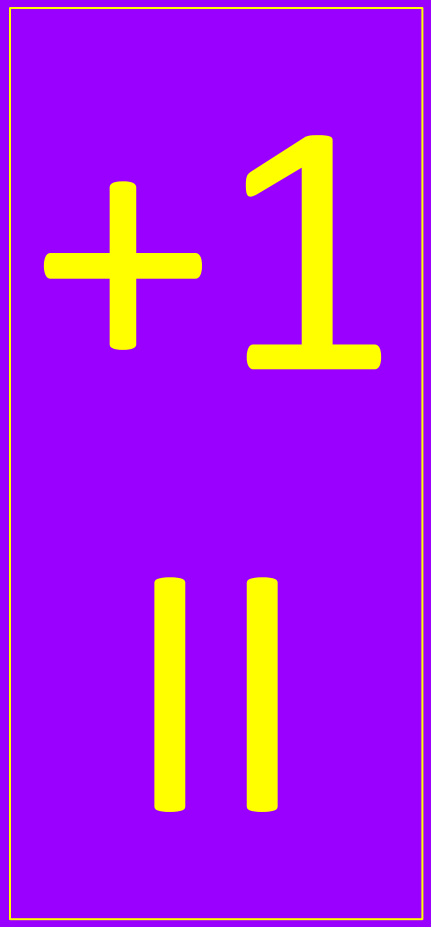
Водород –

H_2-

2-

2. Строение атома и молекулы





2. Строение атома и

Ковалентная неполярная связь

2. Строение атома и молекулы

3. Физические свойства

Водород — газ без цвета и запаха, плохо растворим в воде, в 14,5 раз легче воздуха.

4. Химические

$$1)\ 2\overset{0}{H_2} + \overset{0}{O_2} \xrightarrow{\text{эл. ток}} 2H_2O$$

$$2)\ \overset{0}{H_2} + \overset{0}{Cl_2} \xrightarrow{h\nu} 2\overset{+1}{H}\overset{-1}{Cl}$$

$$3)\ \overset{0}{H_2} + \overset{+2}{Cu}O \xrightarrow{t} \overset{0}{Cu} + \overset{+1}{H_2}\overset{-2}{O}$$

Водород может быть восстановителем, так и окислителем

$\overset{0}{H_2} - 2 \cdot 1e^- \rightarrow 2\overset{+1}{H}$	1	восстановитель
$\overset{+2}{Cu} + 2e^- \rightarrow \overset{0}{Cu}$	1	окислитель

?

?

$$\overset{0}{H_2} + 2\overset{0}{Na} = 2\overset{+1}{Na}\overset{-1}{H}$$

$\overset{0}{H_2} + 2 \cdot 1e^- \longrightarrow 2\overset{-1}{H}$	1	окислитель
$\overset{0}{Na} - 1e^- = \longrightarrow \overset{+1}{Na}$	1	восстановитель

4. Получение

Генри Кавендиш

Английский физик и химик. Является одним из создателей газовой химии. Наблюдал выделение водорода, приняв его за флогистон. Показал, что продуктом водорода является вода.

4. Получение

В лаборатории

$$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

$$Zn^0 + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2\uparrow$$

4. Получение

В промышленности водород получают из водяного пара при взаимодействии его с коксом, который в основном состоит из углерода, из природного газа метана CH_4 и др.

5. Применение.

- Синтезе HCl и NH3
- Резка, сварка и получении металлов
- Переработка нефти и жиров.

Задача.

Определите, какое количество вещества водорода получится, если в реакцию вступили натрий и вода массой 3,6 г?

II способ

$$2Na + \underset{2 \cdot 18 = 36\ г/моль}{\overset{3,6\ г}{2H_2O}} = 2NaOH + \underset{1\ моль}{\overset{x\ моль}{H_2}}$$

$$x = \frac{3,6\ г \cdot 1\ моль}{36\ г/моль} = 0,1\ моль\ H_2.$$

Ответ: образуется 0,1 моль водорода.

I способ

1. Составляем уравнение реакции:

$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$$

2. Находим количество вещества (ν) воды:

$$\nu(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{3,6\ г}{18\ г/моль} = 0,2\ моль.$$

3. Составляем и решаем пропорцию:

$$2\ моль\ H_2O - 1\ моль\ H_2$$

$$0,2\ моль\ H_2O - x\ моль\ H_2$$

$$x = \frac{0,2 \cdot 1}{2} = 0,1\ моль\ H_2.$$

Спасибо за внимание