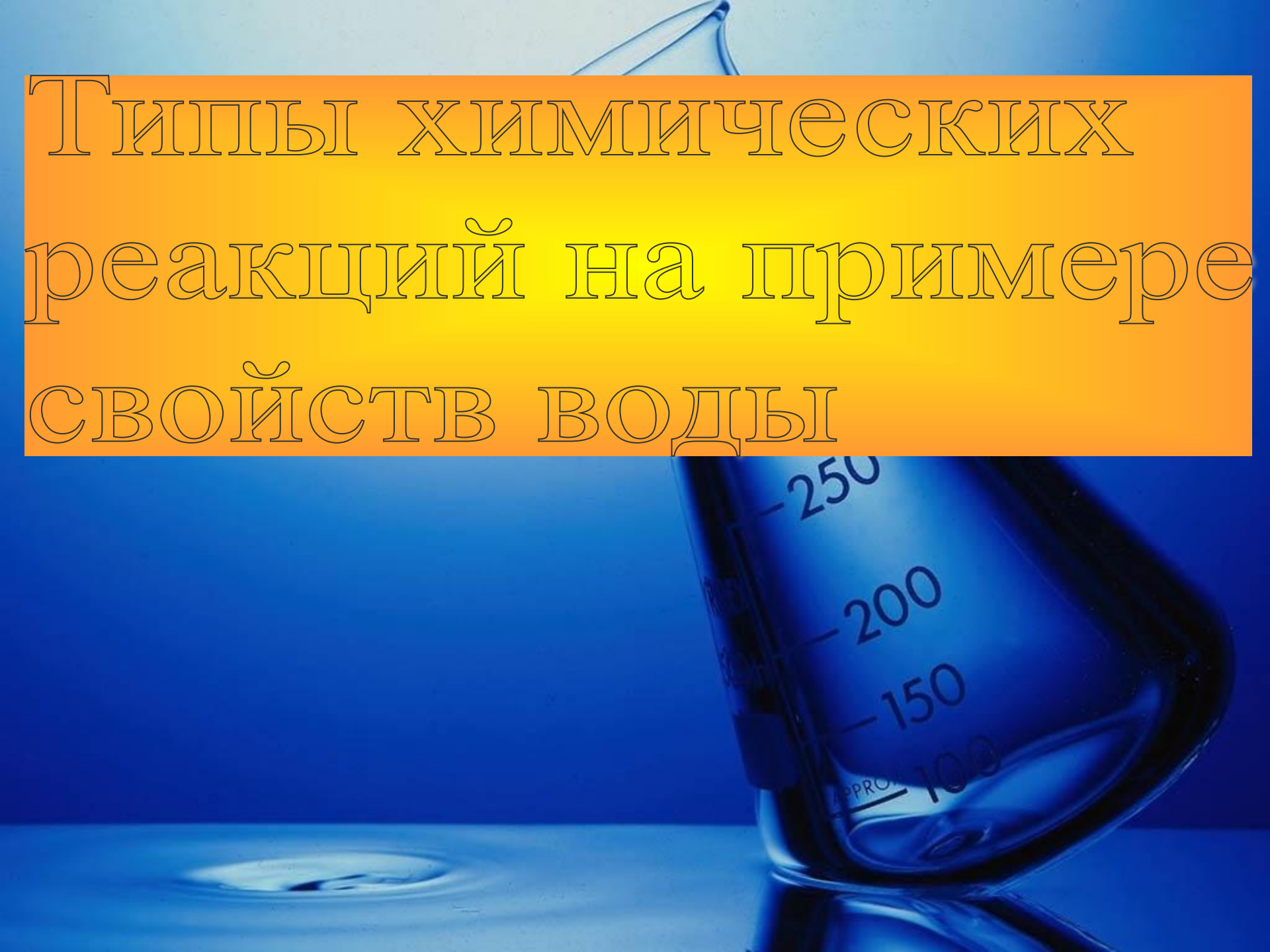


Типы химических реакций на примере свойств воды



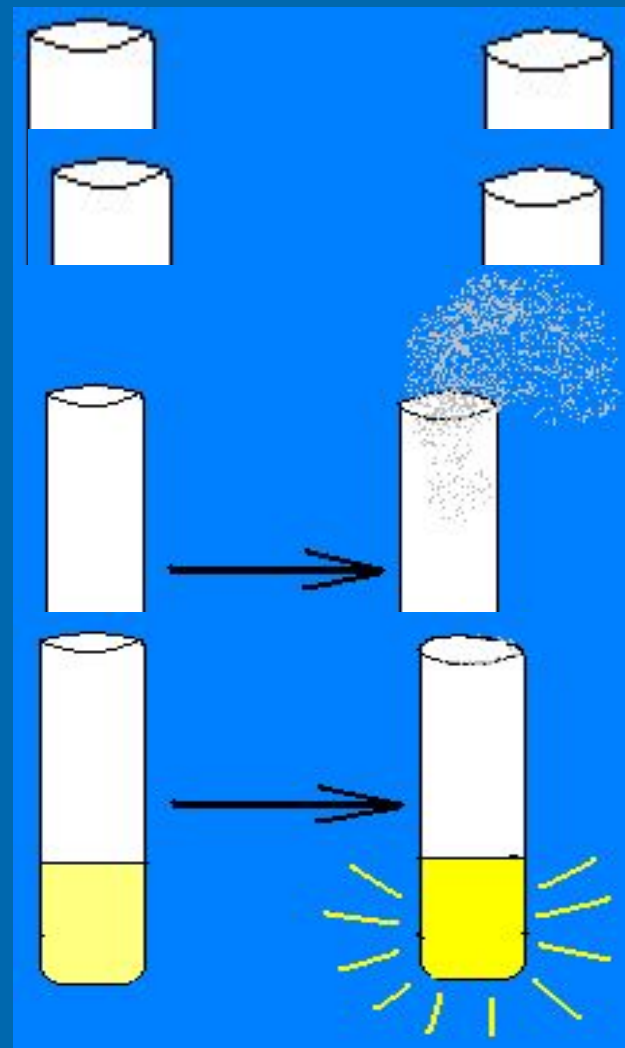
Что такое химическая реакция?

Химическая реакция
(химическое явление) —
это реакция, приводящая к
образованию нового вещества.



Назовите признаки химических реакций

- Изменение цвета
- Образование осадка
- Выделение газа или появление запаха
- Выделение тепла и света



Вспомним классификацию химических реакций

I. По тепловому эффекту

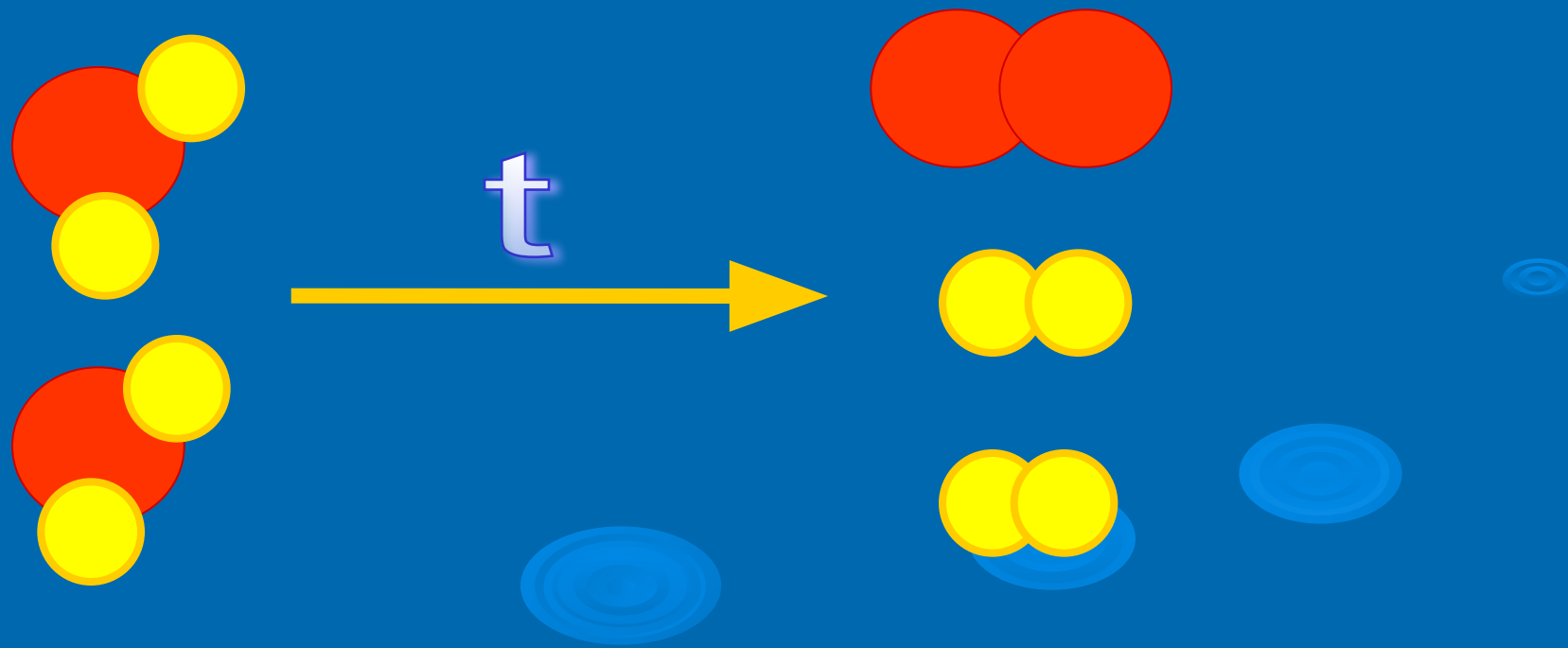
а) реакции, протекающие с выделением теплоты — называются **экзотермическими**.
Частный случай экзотермических реакций — реакции **горения**.

ЭКЗО - НАРУЖУ

б) реакции, протекающие с поглощением
теплоты называются **эндотермическими**

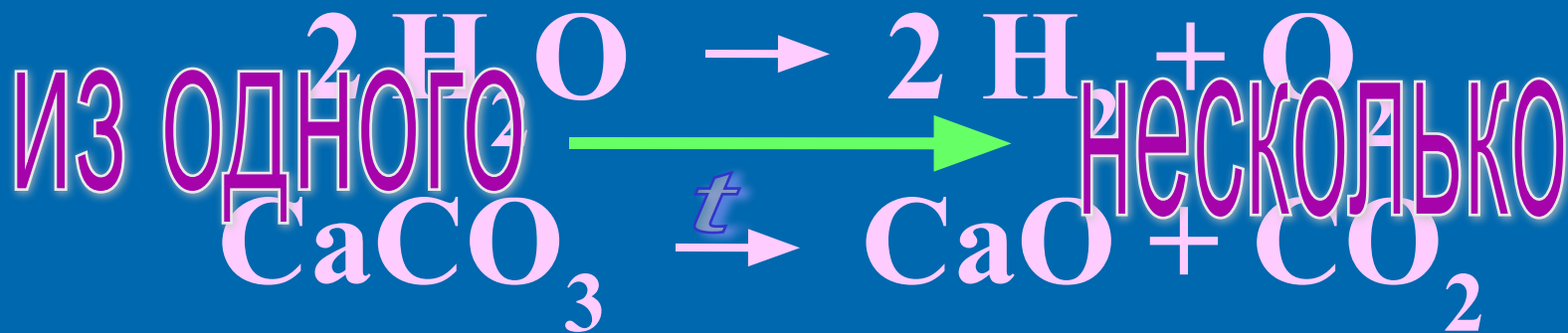
Пример:

Разложение воды при высокой
температуре с образованием молекул
водорода и кислорода

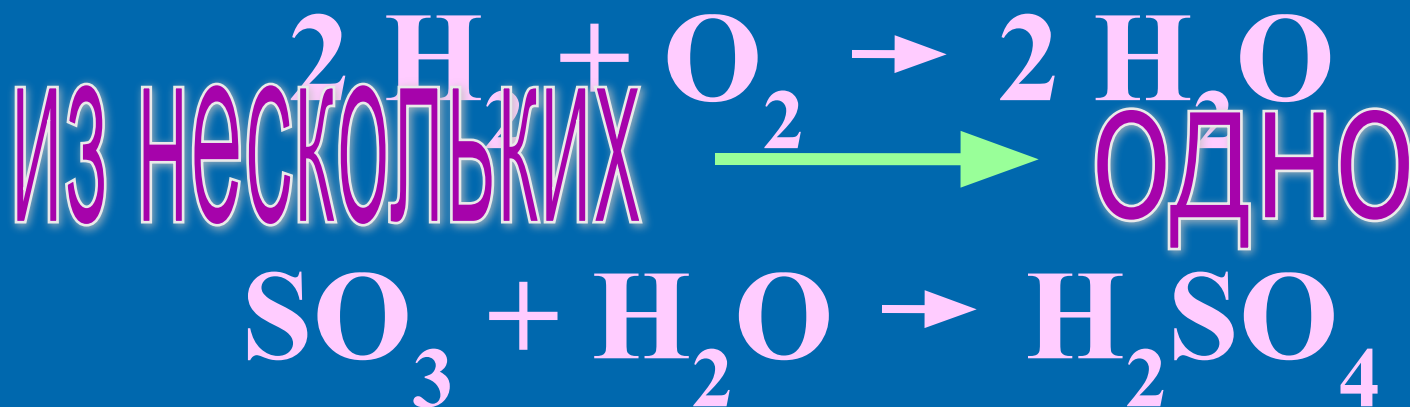


II. По количеству участвующих и образующихся веществ

а) Реакции, при которых из одного сложного вещества образуются несколько простых или сложных веществ называются реакциями **разложения**



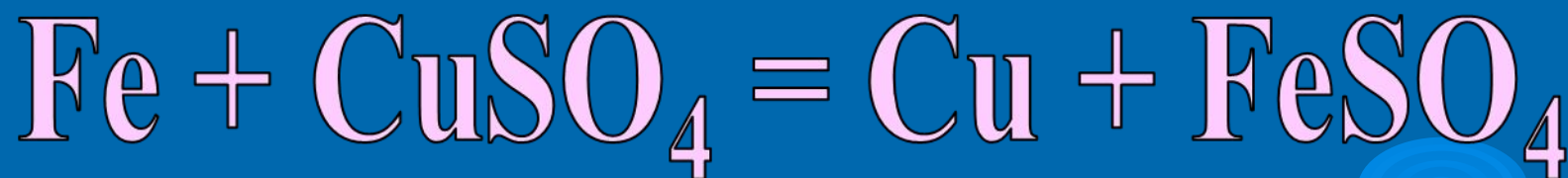
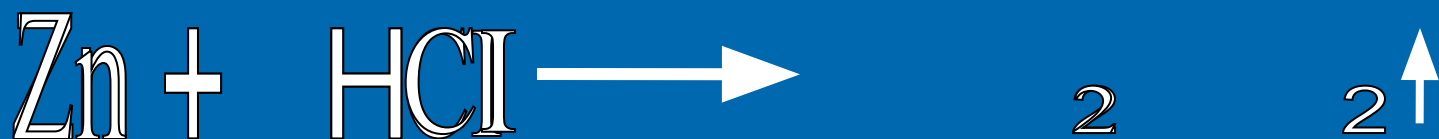
б) Химические реакции, в результате которых из нескольких простых или сложных веществ образуется одно сложное вещество называются реакциями **соединения**



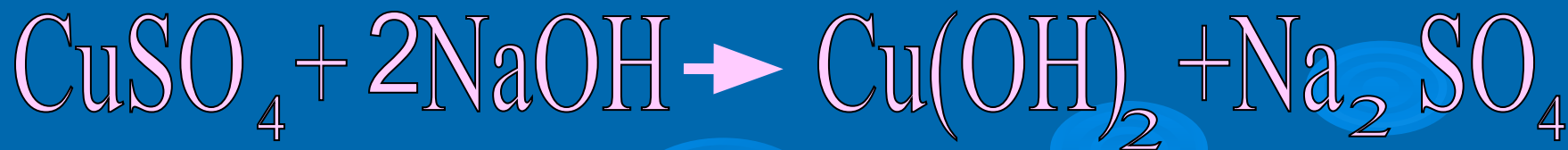
Реакции соединения являются обратными по отношению к реакциям разложения

в) Химические реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе называются реакциями **замещения**

простое + сложное $\longrightarrow$ новое простое + новое сложное



г) химические реакции, при которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями называются реакциями **обмена**



И так,

соединение

из нескольких - одно

разложение

из одного - несколько

обмен

два сложных обмениваются

замещение

простое + сложное = новое простое + новое сложное

Упражнения на закрепление

Задание № 1

Определить тип химических реакций:

$3\text{CuCl}_2 + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$ замещение

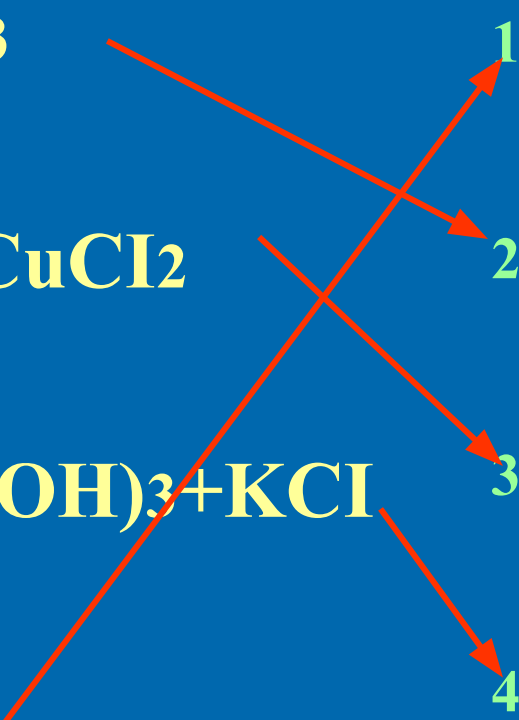
$4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ соединение

$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$ обмен

$2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ разложение

Задание № 2

Соотнесите: уравнение - тип

- | | |
|---|---------------|
| 1. $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ | 1. Разложение |
| 2. $\text{Cu} + \text{HgCl}_2 = \text{Hg} + \text{CuCl}_2$ | 2. Соединение |
| 3. $\text{KOH} + \text{FeCl}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{KCl}$ | 3. Замещение |
| 4. $2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ | 4. Обмен |
- 

ВНИМАНИЕ: ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ

1-2

2-3

3-4

4-1

Химические свойства воды:

1. Электролиз воды:



(Разложение)

- Какой тип реакции?

2. Фотосинтез:



3. С оксидами Me, если при этом получается растворимое основание:



(Соединения)

- Какой тип реакции?

Химические свойства воды:

4. С оксидами неметаллов, если при этом получается растворимая кислота:



- Какой тип реакции?

Кислородосодержащие кислоты и основания называются гидроксидами.

5. Со щелочными и щелочноземельными Me:

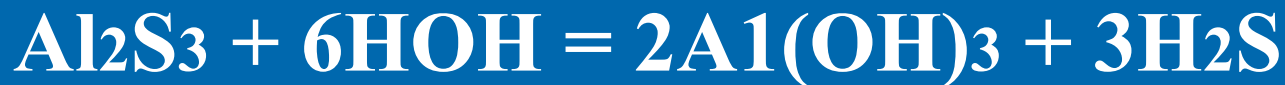


- Какой тип реакции? (Замещения)

Химические свойства воды:

6. Гидролиз:

Гидролиз – реакция обмена между сложным веществом и водой, в результате которой эти вещества разлагаются.



Закрепление:

Дано:

$$m(\text{Na}) = 9,2\text{г}$$

$$\omega(\text{прим}) = 25\% = 0,25$$

$$V(\text{H}_2) - ?$$

$$n(\text{NaOH}) - ?$$

Решение:



$$\omega(\text{Na})_{\text{чист}} = 100\% - 25\% = 75\% = 0,75$$

$$m(\text{Na})_{\text{чист}} = 9,2\text{г} \cdot 0,75 = 6,9\text{г}$$

$$n(\text{Na}) = m/M = 6,9 / 23 = 0,3 \text{ моль}$$

По уравнению реакции и условию задачи:

$$n(\text{NaOH}) = n(\text{Na}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2) = 1/2 n(\text{Na}) = 0,3/2 = 0,15 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = 22,4 \cdot 0,15 = 3,36 \text{ л}$$

Ответ: $V(\text{H}_2) = 3,36 \text{ л}$; $n(\text{NaOH}) 0,3 \text{ моль}$

Закрепление:

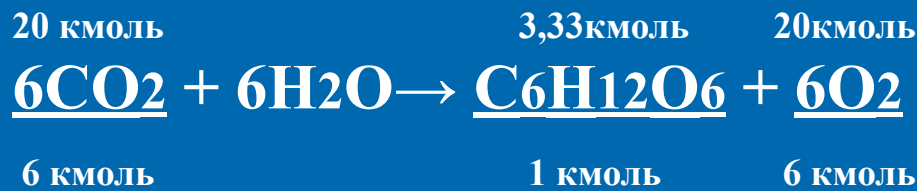
Дано:

$$\underline{V(\text{CO}_2) = 448 \text{ куб.м}}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) - ?$$

$$V(\text{O}_2) - ?$$

Решение:



$$n(\text{CO}_2) = V/V_m = 448 / 22,4 = 20 \text{ кмоль}$$

По уравнению реакции и условию задачи:

$$n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 1/6 n(\text{CO}_2) = 20/6 \text{ кмоль} = 3,33 \text{ кмоль}$$

$$M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 12 \cdot 6 + 12 + 16 \cdot 6 = 180 \text{ кг/кмоль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 3,33 \cdot 180 = 599,4 \text{ кг} = 600 \text{ кг}$$

$$n(\text{O}_2) = n(\text{CO}_2) = 20 \text{ кмоль}$$

$$V(\text{O}_2) = 22,4 \cdot 20 = 448 \text{ куб.м}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{O}_2) = 448 \text{ куб. м;}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 600 \text{ кг}$$