



**ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ
РЕАКЦИЙ.
ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ**

Типы химических реакций

Соединение

Разложение

Замещение

Обмен

ОВР

Не ОВР

Экзотермические

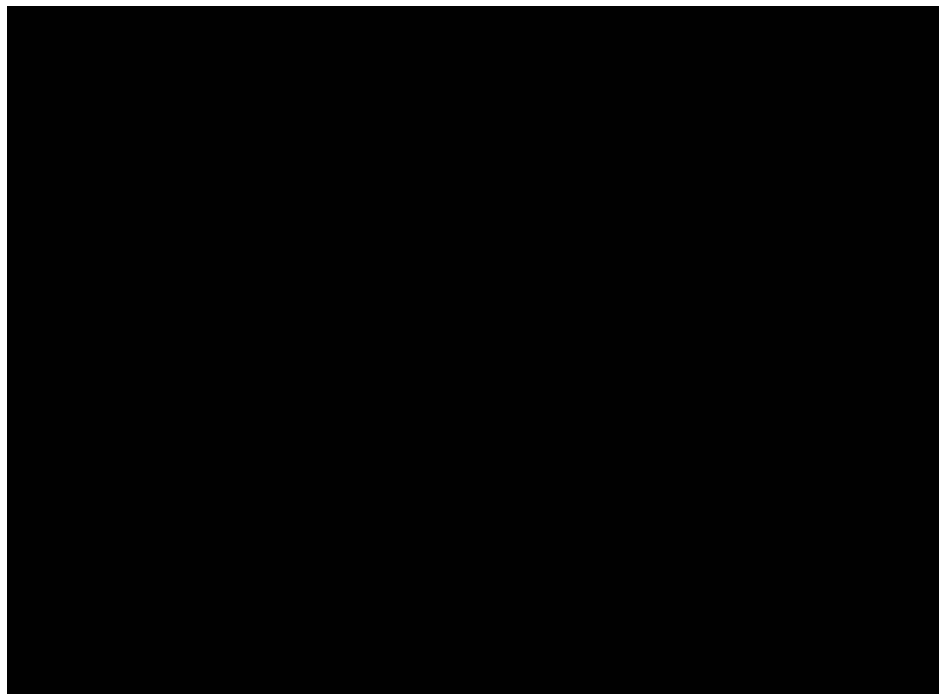
Эндотермические



ОПЫТ. ГОРЕНИЕ МАГНИЯ



ОПЫТ. РАЗЛОЖЕНИЕ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ



ОПЫТ. ГОРЕНИЕ СПИРТА

Экзотермические реакции – это реакции, протекающие с выделением теплоты

Эндотермические реакции – это реакции, протекающие с поглощением теплоты

**Экзотермическими реакциями являются реакции окисления, горения, соединения металлов с другими элементами и т. д.
К Эндотермическим реакциям относятся реакции разложения.**

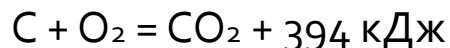
Тепловой эффект реакции

- ✓ **Тепловой эффект реакции** - количество выделенной (или поглощённой) в ходе реакции теплоты
- ✓ Q , кДж
- ✓ В экзотермической реакции $+Q$
- ✓ В эндотермической $-Q$

Например:



Термохимические уравнения



- в экзотермической реакции образования 1 моль углекислого газа из простых веществ выделяется 394 кДж теплоты



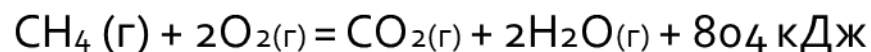
- в эндотермической реакции разложения 1 моль карбоната кальция поглощается 1200 кДж теплоты

В термохимических уравнениях также указываются агрегатные состояния веществ:

- (г) — газ;
 - (ж) — жидкость;
 - (т) или (к) — твёрдое (кристаллическое) вещество
- $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) = 2\text{HCl}(\text{г}) + 184,6 \text{ кДж}$

Термохимические расчёты

Условие: Рассчитайте количество теплоты, выделяющейся в результате полного сгорания в кислороде метана объёмом 6,72 л при н.у. в соответствии с термохимическим уравнением:



Решение:

1) Рассчитаем количество вещества сгоревшего метана:

$$V = \frac{V}{\nu m}; \nu (\text{CH}_4) = \frac{6,72 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

2) Рассчитаем теплоту, которая выделится при сгорании 0,3 моль метана:

Из термохимического уравнения реакции следует, что в результате сгорания 1 моль метана выделяется 804 кДж. **Составим пропорцию:**

$$1 \text{ моль} = 804 \text{ кДж}$$

$$0,3 \text{ моль} = X \text{ кДж},$$

$$X = 0,3 \text{ моль} \times 804 \text{ кДж/1 моль} = 241,2 \text{ кДж}.$$

Ответ: при полном сгорании метана в кислороде выделится 241,2 кДж теплоты.

Некоторые формулы для решения задач

- Количество вещества [моль]

$$v = m/M = V/V_M$$

- Масса [г]

$$m = v \times M$$

- M – молярная масса, [г/моль]
- V_M – молярный объем, равный 22,4 л/моль

Задача №1

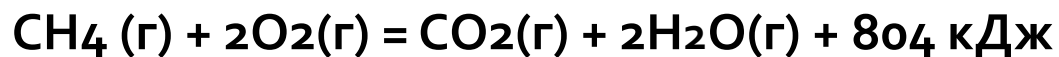
Определите, сколько теплоты выделяется при сгорании 15 моль углерода, если **термохимическое уравнение** имеет вид:



Задача №2

Найдите, какой объём (л) метана (н. у.) сгорел в кислороде, если при этом выделилось 80,4 кДж теплоты.

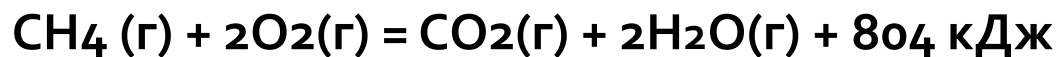
Термохимическое уравнение имеет вид:



Задача №3

Рассчитайте, сколько метана (г) сгорело в кислороде, если известно, что при этом выделилось кДж теплоты.

Термохимическое уравнение имеет вид:



Задача №4

Используя термохимическое уравнение реакции $2\text{H}_2\text{O}_{(ж)} = 2\text{H}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} - 572\text{кДж}$, определите какое количество теплоты надо затратить на разложение 72г воды.