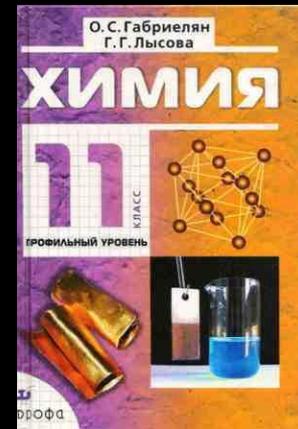


Тепловой эффект химической реакции

Почему идут химические реакции?



МОУ Навлинская СОШ №1
Кожемяко Г.С.



Закон сохранения энергии



- Энергия не возникает из ничего и не исчезает бесследно, а только переходит из одного состояния в другое.
- Энергия объекта складывается из: кинетической, потенциальной, внутренней.
- Какой вид энергии важен при рассмотрении химической реакции?

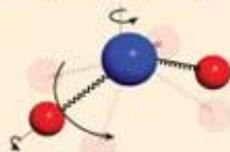
Внутренняя энергия E :

- кинетическая энергия движения атомов, молекул, ионов;
- энергия взаимного притяжения и отталкивания атомов, молекул, ионов;
- энергия движения электронов, притяжения их к ядру, взаимного отталкивания электронов и ядер;
- внутриядерная энергия.

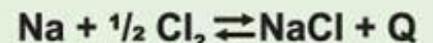
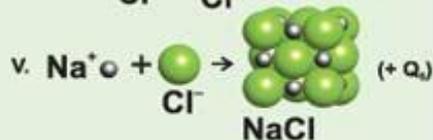
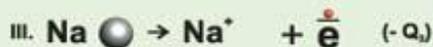
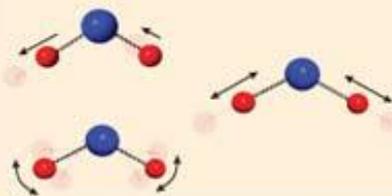
Энергия – способность совершать работу.



Вращательное движение



Колебательные движения



$Q = -Q_1 - Q_2 - Q_3 + Q_4 + Q_5$

$Q > 0$



Вопросы:

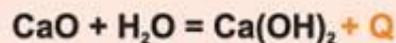
- Какие реакции называются экзотермическими?
- Какие реакции называются эндотермическими?
- Что называют тепловым эффектом реакции?
- В каких единицах он измеряется?

ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

РЕАКЦИИ

Экзотермические

Эндотермические



- Изменяется ли внутренняя энергия системы в ходе химической реакции?

ФАКТОРЫ,
влияющие на
ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТПРИРОДА
ВЕЩЕСТВМАССА
ВЕЩЕСТВ

ТЕМПЕРАТУРА

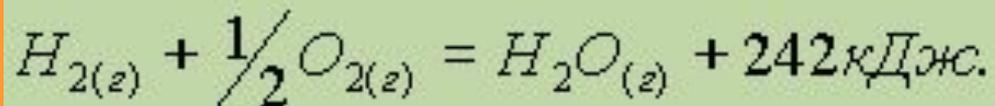
АГРЕГАТНОЕ
СОСТОЯНИЕАЛЛОТРОПНАЯ
МОДИФИКАЦИЯ

Термохимическое уравнение

- - это уравнение химической реакции, в котором указан тепловой эффект в кДж.
- $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 484 \text{ кДж}$
- Тепловой эффект – это сумма энергии, затраченной на разрыв химических связей и энергии, которая выделяется при их образовании.

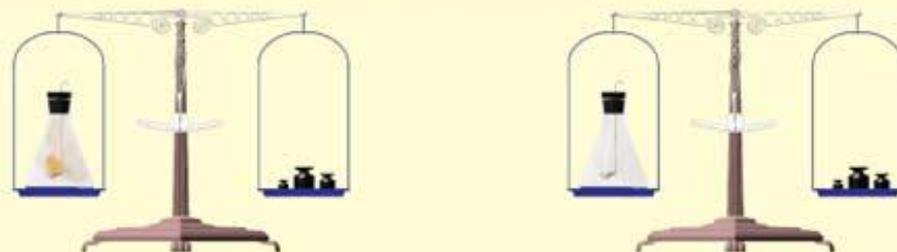
Теплота образования $Q_{\text{образ}}$

- - это тепловой эффект реакции образования одного моля соединения из простых веществ, устойчивых в стандартных условиях (25°C , 1 атм).
- Теплота образования простых веществ равна нулю.
- Будет ли численно совпадать тепловой эффект реакции и теплота образования?



3

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ МАССЫ И ЭНЕРГИИ



Исходное состояние системы

Конечное состояние системы

Масса

$$m_1 = m_2$$

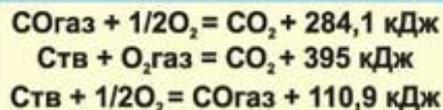
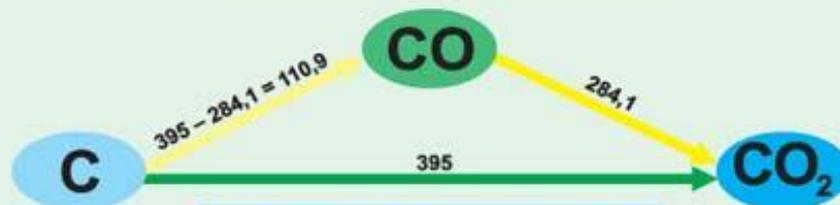
Внутренняя энергия

E_1

$$E_1 = E_2 \pm Q$$

E_2

Q – тепловой эффект



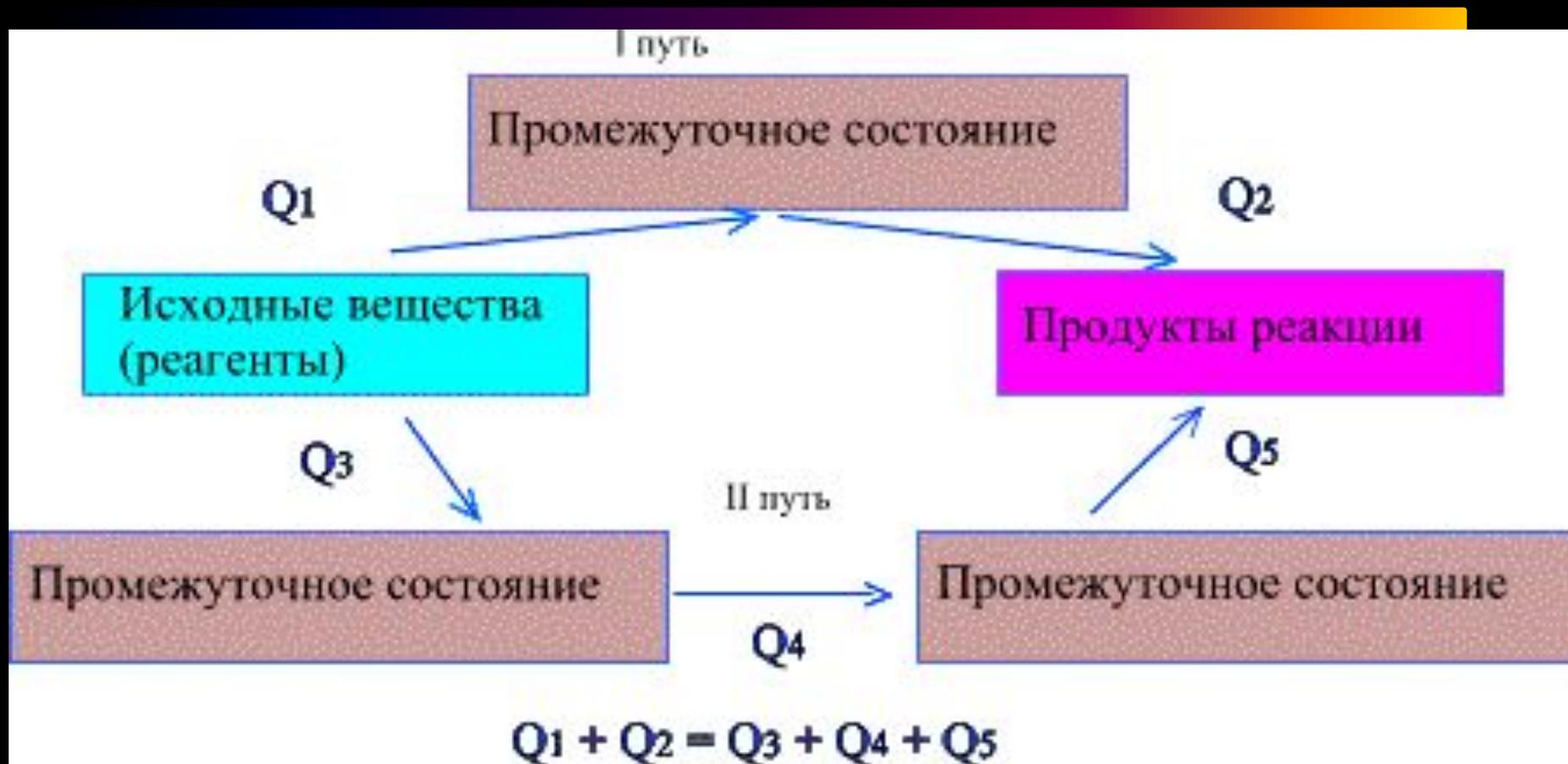
Тепловой эффект реакции не зависит от пути перехода от исходного к конечному продукту

Закон Гесса

- Гесс Генрих
Иванович —
петербургский
академик
(1802-1850)



Закон Гесса



Закон Гесса

- Тепловой эффект химической реакции не зависит от промежуточных стадий (при условии, что исходные вещества и продукты одинаковые).
- Тепловой эффект реакции равен сумме $Q_{\text{образ}}$ всех продуктов реакции минус сумма $Q_{\text{образ}}$ всех исходных веществ.

$$Q = \sum_i n_i Q_i - \sum_j n_j Q_j.$$

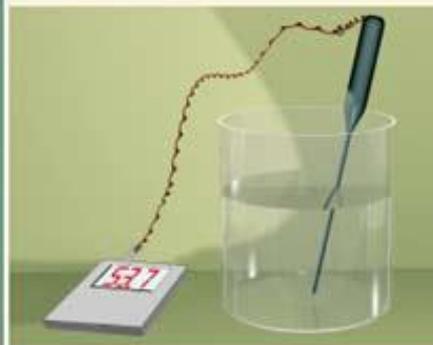
Решение задач

- №1-4 на стр.125 базовый уровень.
- № 5-8 на стр. 126 профильный уровень.

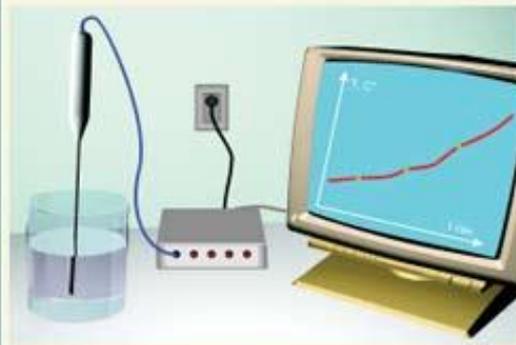
ИЗМЕРЕНИЕ ТЕПЛОВОГО ЭФФЕКТА РЕАКЦИИ

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ
ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕТР



КОМПЬЮТЕРНЫЙ ДАТЧИК

КАЛОРИМЕТРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ТЕПЛОТЫ РЕАКЦИИ

РАСТВОРЕНИЕ СОЛИ В ВОДЕ



РЕАКЦИЯ ГОРЕНИЯ

