

ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

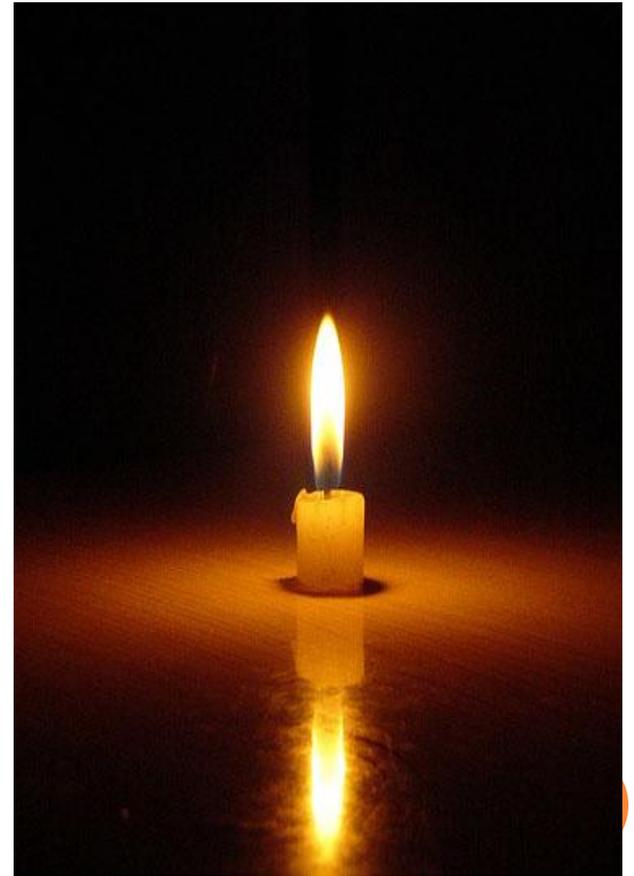


«ЗИМНЯЯ НОЧЬ»

Б.

ПАСТЕРНАК

**Мело, мело по всей земле
Во все пределы.
Свеча горела на столе,
Свеча горела.**



ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

- $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$
- Признаками проводимой реакции будут выделение газа и теплоты.
- $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{HNO}_3 - \text{Q}$
- Признаком проводимой реакции будет поглощение теплоты.



- Количество теплоты, которое выделяется или поглощается при химической реакции, называют тепловым эффектом реакции.
- Тепловой эффект обозначается Q и измеряется в Дж или кДж.



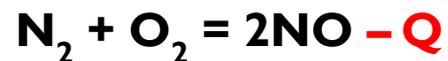
КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ПО ТЕПЛОВОМУ ЭФФЕКТУ



идут *с выделением* энергии



идут *с поглощением* энергии



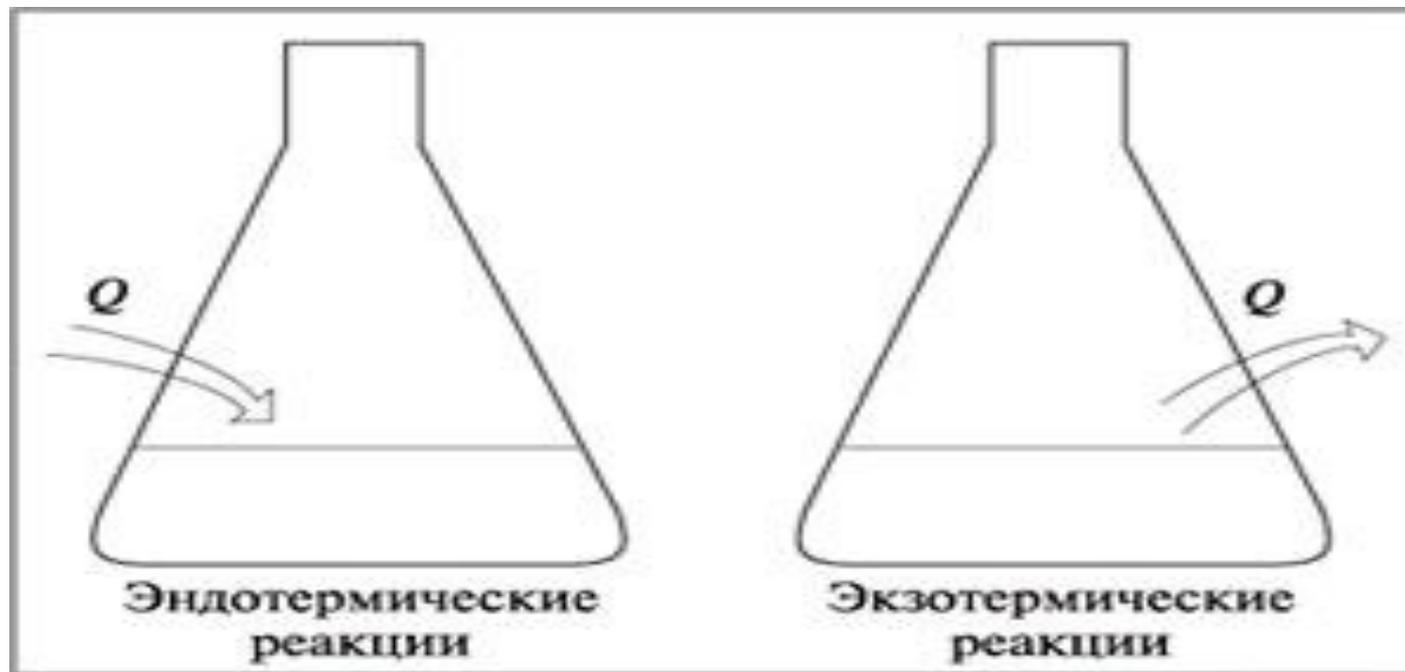
ОТ ГРЕЧЕСКОГО

«ЭНДО-»

ВНУТРЬ

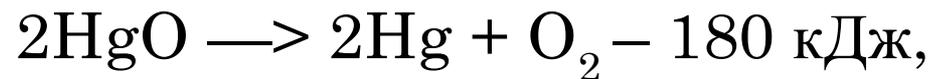
«ЭКЗО-»

НАРУЖУ



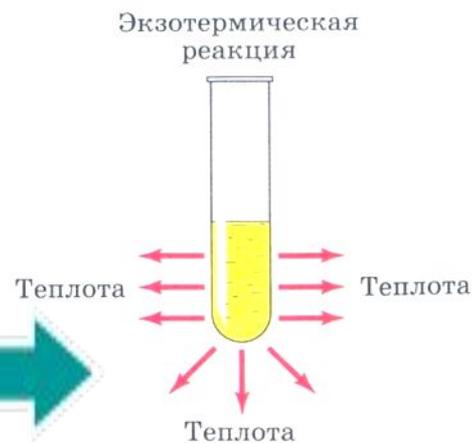
Химические уравнения, в которых указывается тепловой эффект, называют термохимическими.

□ Например:



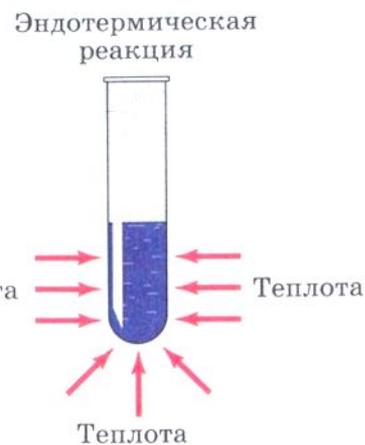
• Реакции, протекающие с выделением теплоты, называют

Экзотермическими



Реакции, протекающие с поглощением теплоты, называют

Эндотермическими



ГЕРМАН ИВАНОВИЧ ГЕСС



-Российский академик

-Основоположник **термохимии**

Термохимия — раздел химии, в задачу которого входит определение и изучение тепловых эффектов реакции



АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕРМОХИМИЧЕСКОМУ УРАВНЕНИЮ

- Кратко записать условия задачи (“дано”).
- Записать термохимическое уравнение реакции (ТХУ), одной чертой в уравнении реакции подчеркнуть то, что известно и то, что необходимо определить.
- Провести вспомогательные вычисления. $m = M \cdot \nu$
- Составить пропорцию, используя вспомогательные вычисления и условия задачи, и решить ее.
- Записать ответ.



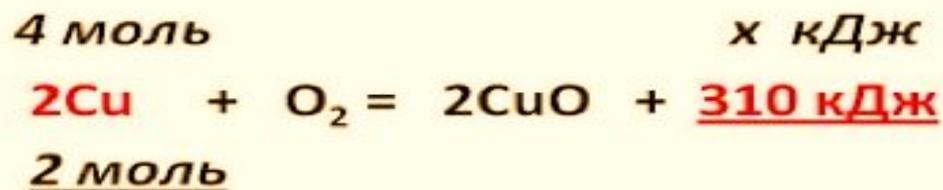
Задача 1.

По термохимическому уравнению $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO} + 310 \text{ кДж}$

вычислите количество теплоты, выделившейся в результате окисления 4 моль меди.

Алгоритм решения

1. Над формулами веществ надпишем сведения, *взятые из условия задачи*, а под формулой – соотношение, отображаемое уравнением реакции



2. Находим выделившееся количество теплоты, решая пропорцию:

$$\frac{4 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = \frac{x \text{ кДж}}{310}$$
$$x = \frac{4 \cdot 310}{2} = 620 \text{ кДж}$$

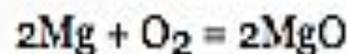
Ответ: Количество выделившейся теплоты 620 кДж.

Задача 3.

При сжигании магния массой 3г выделяется 75,15кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение реакции горения магния.

Алгоритм решения

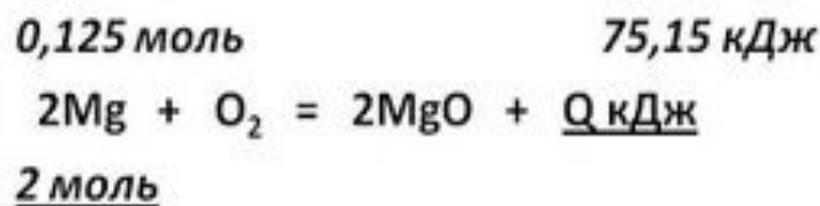
1. Составим химическое уравнение реакции горения магния:



2. Вычислим количество вещества магния:

$$v(\text{Mg}) = \frac{m(\text{Mg})}{M(\text{Mg})} = \frac{3\text{г}}{24\frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,125\text{моль}$$

3. Над формулами веществ надпишем $\nu(\text{Mg})$ и $75,15 \text{ кДж}$, а под формулой – соотношение, отображаемое уравнением реакции



4. Решая пропорцию, находим тепловой эффект ($Q = x$) реакции:

$$\frac{0,125 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = \frac{75,15 \text{ кДж}}{x \text{ кДж}}$$

$$Q = x = \frac{2 \cdot 75,15}{0,125} = 1202,4 \text{ кДж}$$

Ответ: термохимическое уравнение имеет вид: $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + 1202,4 \text{ кДж}$

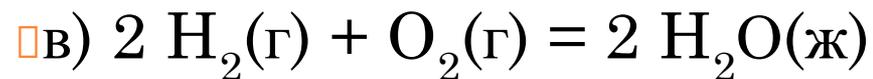
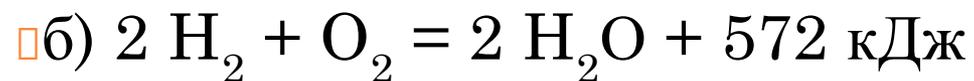
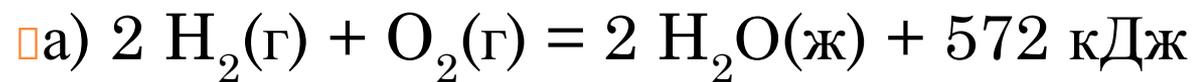
ЗАПОЛНИ ПРОПУСКИ

1. Реакции, протекающие с выделением теплоты и света называются реакциями

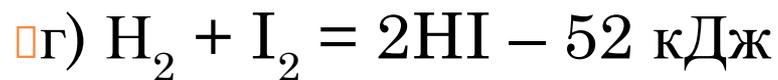
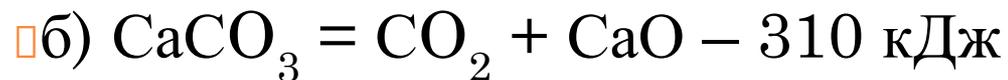
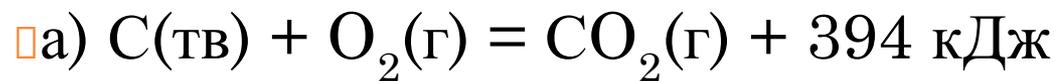
- а) разложения;
- б) эндотермические;
- в) экзотермические
- г) замещения



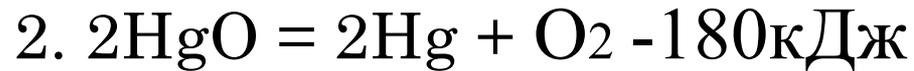
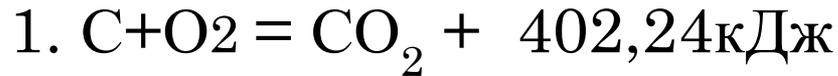
2. Какие схемы можно назвать термохимическими уравнениями реакций?



3. Какая запись, соответствует эндотермической реакции?



4. Приведены уравнения реакций:



Определите тип, к которому относятся данные реакции.

- А) обе реакции экзотермические
- Б) обе реакции эндотермические
- В) А – эндотермическая, а Б – экзотермическая
- Г) А – экзотермическая, а Б – эндотермическая



Решите задачу.

Определите количество теплоты, которое выделится при образовании 120 г MgO в результате реакции горения магния, с помощью термохимического уравнения:

