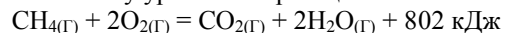


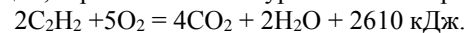
### Расчеты по термохимическим уравнениям.

1. Согласно термохимическому уравнению реакции



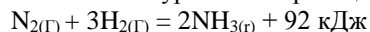
количество теплоты, выделившейся при сжигании 8 г метана  $\text{CH}_4$ , равно \_\_\_\_\_ кДж. Ответ: 401 кДж

2. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 652,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего ацетилена  $\text{C}_2\text{H}_2$  равен \_\_\_\_\_ л. Ответ: 11,2 л

3. При образовании аммиака согласно уравнению реакции



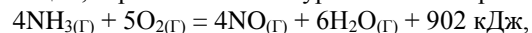
выделилось 230 кДж теплоты. При этом объем (н.у.) вступившего в реакцию водорода составил \_\_\_\_\_ л. Ответ: 168 л

4. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



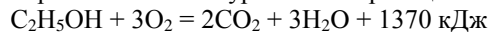
выделилось 150 кДж теплоты. Масса сгоревшего магния составляет \_\_\_\_\_ г. Ответ: 12 г

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



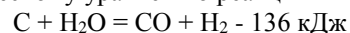
выделилось 1127,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом оксида азота(II)  $\text{NO}$  равен \_\_\_\_\_ л. Ответ: 112 л

6. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



для получения 342,5 кДж теплоты требуется сжечь \_\_\_\_\_ г этанола  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Ответ: 11,5 г

7. Согласно термохимическому уравнению реакции



в реакцию вступило 24 г угля и было затрачено \_\_\_\_\_ кДж теплоты. Ответ: 272 кДж

$$\nu = \frac{m}{M}$$

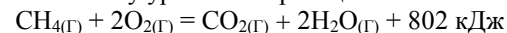
$$m = \nu \cdot M$$

$$\nu = \frac{V}{V_m}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л / моль}$$

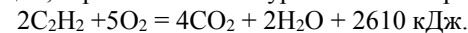
### Расчеты по термохимическим уравнениям.

1. Согласно термохимическому уравнению реакции



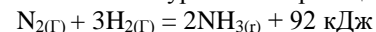
количество теплоты, выделившейся при сжигании 8 г метана  $\text{CH}_4$ , равно \_\_\_\_\_ кДж. Ответ: 401 кДж

2. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 652,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего ацетилена  $\text{C}_2\text{H}_2$  равен \_\_\_\_\_ л. Ответ: 11,2 л

3. При образовании аммиака согласно уравнению реакции



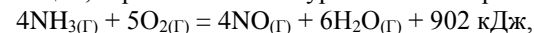
выделилось 230 кДж теплоты. При этом объем (н.у.) вступившего в реакцию водорода составил \_\_\_\_\_ л. Ответ: 168 л

4. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



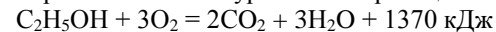
выделилось 150 кДж теплоты. Масса сгоревшего магния составляет \_\_\_\_\_ г. Ответ: 12 г

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



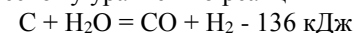
выделилось 1127,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом оксида азота(II)  $\text{NO}$  равен \_\_\_\_\_ л. Ответ: 112 л

6. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



для получения 342,5 кДж теплоты требуется сжечь \_\_\_\_\_ г этанола  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Ответ: 11,5 г

7. Согласно термохимическому уравнению реакции



в реакцию вступило 24 г угля и было затрачено \_\_\_\_\_ кДж теплоты. Ответ: 272 кДж

$$\nu = \frac{m}{M}$$

$$m = \nu \cdot M$$

$$\nu = \frac{V}{V_m}$$

$$V_m = 22,4 \text{ л / моль}$$

Тема: Энергетика химических реакций §1

**Энергия активации (Ea)** – минимальная энергия, которой должны обладать молекулы (или др. частицы), чтобы их столкновение привело к взаимодействию и образованию новых веществ.

**Химические реакции (по тепловому эффекту):**

1. Экзотермические - реакции, протекающие с выделением теплоты +Q
2. Эндотермические - реакции, протекающие с поглощением теплоты -Q

**Тепловой эффект химической реакции** – это количество теплоты, которое выделяется или поглощается во время реакции. Q кДж/моль

**Термохимическое уравнение** – это уравнение, в котором указан тепловой эффект. Например  $2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O + 2610$  кДж.

**Задача №1:** На основании термохимического уравнения горения фосфора  $4P(тв.) + 5O_2(г.) \rightarrow 2P_2O_5(тв.) + 3010$  кДж рассчитайте массу сгоревшего фосфора, если в результате выделилось **75,25 кДж теплоты**

№	Действия	Выполнение действий
1	Записать дано, найти	
2	Записать термохимическое уравнение.	$4P(тв.) + 5O_2(г.) \rightarrow 2P_2O_5(тв.) + 3010$ кДж
3	Данные из условия задачи написать над уравнением реакции.	x моль <span style="float:right">75,25 кДж</span> $4P(тв.) + 5O_2(г.) \rightarrow 2P_2O_5(тв.) + 3010$ кДж 4 моль
4	Составить пропорцию	$x / 4 = 75,25 / 3010$ $x = 0,1$ моль
5	Вычислить массу сгоревшего фосфора	$m = v \cdot M$ $m(P) = 0,1 \cdot 31 = 3,1$ г.
6	Записать ответ	Ответ: $m(P) = 3,1$ г.

**Задача №2:** На основании термохимического уравнения разложения карбоната кальция  $CaCO_3(тв.) \rightarrow CaO(тв.) + CO_2(г.) - 157$  кДж рассчитайте, какое количество теплоты необходимо затратить для разложения **10г** карбоната кальция.

№	Действия	Выполнение действий
1	Записать дано, найти	
2	Записать термохимическое уравнение.	$CaCO_3(тв.) \rightarrow CaO(тв.) + CO_2(г.) - 157$ кДж
3	Найти количество вещества $CaCO_3$	$v = m / M$ $v(CaCO_3) = 10 / 100 = 0,1$ моль
3	Данные из условия задачи написать над уравнением реакции.	0,1 моль <span style="float:right">x кДж</span> $CaCO_3(тв.) \rightarrow CaO(тв.) + CO_2(г.) - 157$ кДж 1 моль
4	Составить пропорцию, найти Q	$0,1 / 1 = x / (-157)$ $x = -15,7$ кДж
6	Записать ответ	Ответ: $Q = -15,7$ кДж

Тема: Энергетика химических реакций §1

**Энергия активации (Ea)** – минимальная энергия, которой должны обладать молекулы (или др. частицы), чтобы их столкновение привело к взаимодействию и образованию новых веществ.

**Химические реакции (по тепловому эффекту):**

1. Экзотермические - реакции, протекающие с выделением теплоты +Q
2. Эндотермические - реакции, протекающие с поглощением теплоты -Q

**Тепловой эффект химической реакции** – это количество теплоты, которое выделяется или поглощается во время реакции. Q кДж/моль

**Термохимическое уравнение** – это уравнение, в котором указан тепловой эффект. Например  $2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O + 2610$  кДж.

**Задача №1:** На основании термохимического уравнения горения фосфора  $4P(тв.) + 5O_2(г.) \rightarrow 2P_2O_5(тв.) + 3010$  кДж рассчитайте массу сгоревшего фосфора, если в результате выделилось **75,25 кДж теплоты**

№	Действия	Выполнение действий
1	Записать дано, найти	
2	Записать термохимическое уравнение.	$4P(тв.) + 5O_2(г.) \rightarrow 2P_2O_5(тв.) + 3010$ кДж
3	Данные из условия задачи написать над уравнением реакции.	x моль <span style="float:right">75,25 кДж</span> $4P(тв.) + 5O_2(г.) \rightarrow 2P_2O_5(тв.) + 3010$ кДж 4 моль
4	Составить пропорцию	$x / 4 = 75,25 / 3010$ $x = 0,1$ моль
5	Вычислить массу сгоревшего фосфора	$m = v \cdot M$ $m(P) = 0,1 \cdot 31 = 3,1$ г.
6	Записать ответ	Ответ: $m(P) = 3,1$ г.

**Задача №2:** На основании термохимического уравнения разложения карбоната кальция  $CaCO_3(тв.) \rightarrow CaO(тв.) + CO_2(г.) - 157$  кДж рассчитайте, какое количество теплоты необходимо затратить для разложения **10г** карбоната кальция.

№	Действия	Выполнение действий
1	Записать дано, найти	
2	Записать термохимическое уравнение.	$CaCO_3(тв.) \rightarrow CaO(тв.) + CO_2(г.) - 157$ кДж
3	Найти количество вещества $CaCO_3$	$v = m / M$ $v(CaCO_3) = 10 / 100 = 0,1$ моль
3	Данные из условия задачи написать над уравнением реакции.	0,1 моль <span style="float:right">x кДж</span> $CaCO_3(тв.) \rightarrow CaO(тв.) + CO_2(г.) - 157$ кДж 1 моль
4	Составить пропорцию, найти Q	$0,1 / 1 = x / (-157)$ $x = -15,7$ кДж
6	Записать ответ	Ответ: $Q = -15,7$ кДж