

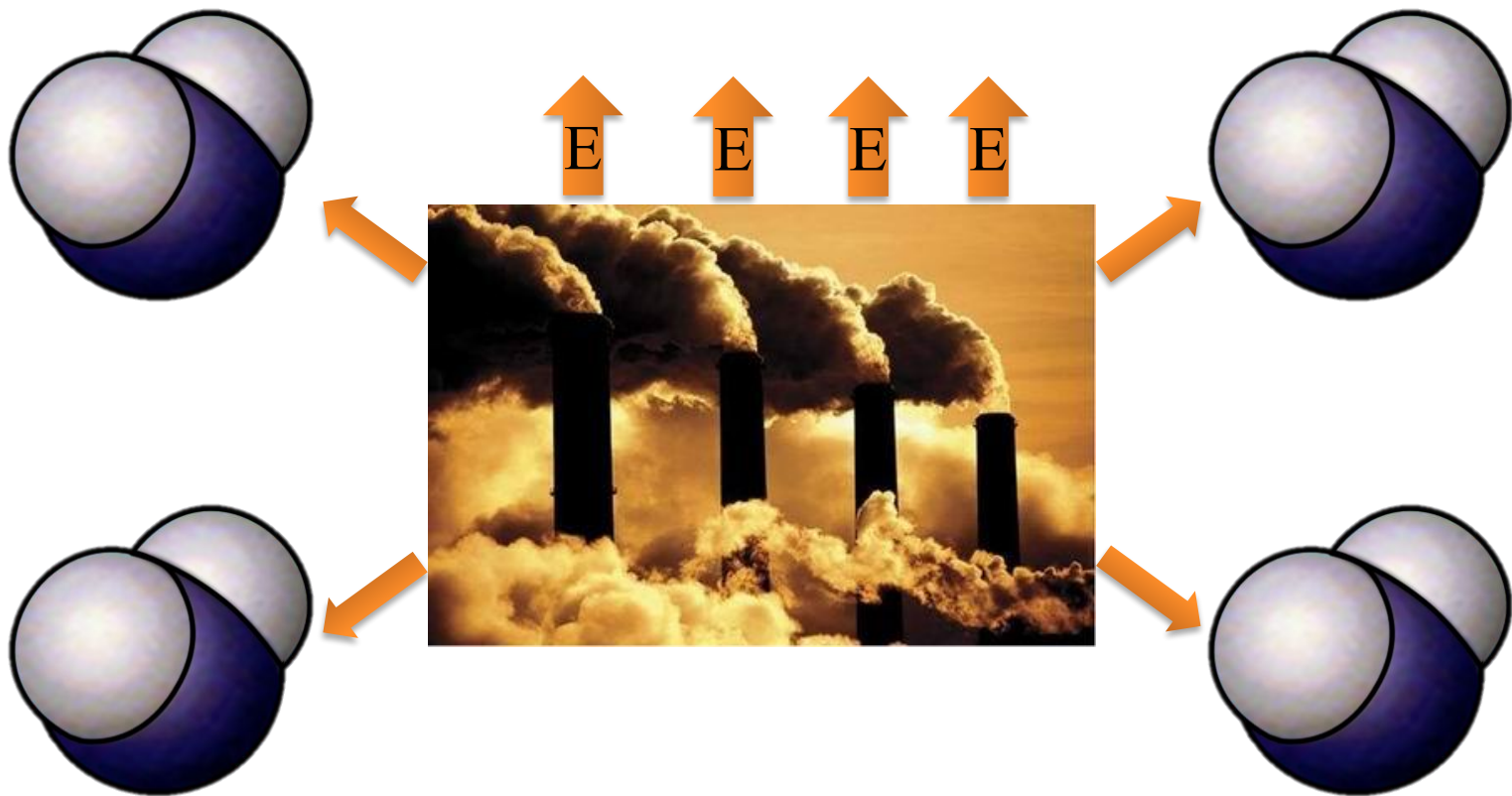


**Энергия топлива.
Удельная теплота
сгорания топлива**

Энергия топлива



Выделение энергии



Удельная теплота сгорания

Удельная теплота сгорания топлива обозначается буквой q

$$[q] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right]$$

$$Q = qm$$

Удельная теплота сгорания	Дж/кг
Порох	
Дрова	
Торф	
Камен. уголь	
Древ. уголь	
Прир. газ	
Нефть	

Сколько выделится энергии при сгорании 4 кг нефти?

Дано:

$$m = 4 \text{ кг}$$

Q—?

$$Q = qm$$

$$Q = 4,4 \times 10^7 \times 4 =$$

$$= 17,6 \times 10^7 \text{ Дж} =$$

$$= 176 \times 10^6 \text{ Дж}$$

Ответ: 176 МДж

Удельная теплота сгорания	Дж/кг
Порох	
Дрова	
Торф	
Камен. уголь	
Древ. уголь	
Прир. газ	
Нефть	

Известно, что при сгорании природного газа выделилось **88 МДж** теплоты. Найдите объём сгоревшего газа, если его плотность составляет **0,85 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$**

Дано:

$$Q = 88 \text{ МДж}$$

$$\rho = 0,85 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$V = ?$

$$Q = qm \quad m = \frac{Q}{q}$$

$$88 \text{ МДж} = 88 \times 10^6 \text{ Дж}$$

$$\rho V = \frac{Q}{q} \Rightarrow V = \frac{Q}{q\rho}$$

$$V = \frac{88 \times 10^6}{4,4 \times 10^7 \times 0,85} = 2,35 \text{ м}^3$$

Ответ: 2,35 м³

Удельная теплота сгорания	Дж/кг
Порох	
Дрова	
Торф	
Камен. уголь	
Древ. уголь	
Прир. газ	
Нефть	

2 л

50 °C

используете железный котел массой 3 кг и 4,5 кг дров. Хватит ли этого количества дров, если учесть 70% энергии от сгорания дров передалось

20 °C

Дано:

$$V_B = 2 \text{ л}$$

$$m_K = 3 \text{ кг}$$

$$m_D = 4,5 \text{ кг}$$

$$t_{2B} = 50 \text{ °C}$$

$$t_{1B} = 20 \text{ °C}$$

$$t_{1K} = 20 \text{ °C}$$

$$Q_D = Q_{-70\%}$$

$$Q_{\text{достаточно}} - ?$$

$$Q = cm\Delta t$$

$$Q = qm$$

$$Q = Q_B + Q_K$$

$$Q_B = 4200 \times 2 \times 30 =$$

$$= 252000 \text{ Дж}$$

$$Q_K = 460 \times 3 \times 30 =$$

$$= 41400 \text{ Дж}$$

Вещество	Удельная теплоемкость, Дж/(кг·°C)
Золото	130
Ртуть	140
Свинец	140
Олово	230
Серебро	250
Медь	400
Цинк	400
Латунь	400
Железо	460
Сталь	500
Чугун	540
Графит	750
Стекло лабораторное	840
Кирпич	880
Алюминий	920
Масло подсолнечное	1700
Лед	2100
Керосин	2100
Эфир	2350
Дерево (дуб)	2400
Спирт	2500
Вода	4200

используете железный котел массой 3 кг и 4,5 кг дров. Хватит ли этого количества дров, если учесть 70% энергии от сгорания дров передалось

$$Q = 252000 + 41400 = 293400 \text{ Дж}$$

$$Q_{\text{д}} = 10^7 \times 4,5 \text{ Дж}$$

$$Q_{-70\%} = 10^7 \times 4,5 \times 0,3 = 13500000 \text{ Дж}$$

$$Q_{-70\%} > Q \Rightarrow \text{Энергии достаточно}$$

Ответ: Этого количества дров хватит

Удельная теплота сгорания	Дж/кг
Порох	
Дрова	
Торф	
Камен. уголь	
Древ. уголь	
Прир. газ	
Нефть	

При сгорании каменного угля выяснялось, на самом деле, часть составлял древесный уголь. Известно, что было выделено 1420 МДж а общая масса угля составляла 50 кг . Сколько килограммов того и другого угля сгорело?

Дано:

$Q = 1420 \text{ МДж}$	$Q_D = q_D m_D$	}	$Q = Q_D + Q_K$
$m = 50 \text{ кг}$	$Q_K = q_K m_K$		
$m_K - ?, m_D - ?$	$q_D m_D + q_K m_K = 1420 \times 10^6$	}	\Rightarrow
	$m_D + m_K = m \Rightarrow m_K = 50 - m_D$		

При сгорании каменного угля выяснялось, на самом деле, часть составлял древесный уголь. Известно, что было выделено 1420 МДж, а общая масса угля составляла 50 кг. Сколько килограммов того и другого угля сгорело?

$$q_{\text{д}} m_{\text{д}} + 50q_{\text{к}} - q_{\text{к}} m_{\text{д}} = 1420 \times 10^6$$

$$m_{\text{д}}(q_{\text{д}} - q_{\text{к}}) = 1420 \times 10^6 - 50q_{\text{к}}$$

$$m_{\text{д}} = \frac{142 \times 10^7 - 50q_{\text{к}}}{(q_{\text{д}} - q_{\text{к}})}$$

$$m_{\text{д}} = \frac{142 \times 10^7 - 50 \times 2,7 \times 10^7}{3,4 \times 10^7 - 2,7 \times 10^7}$$

Удельная теплота сгорания	Дж/кг
Порох	
Дрова	
Торф	
Камен. уголь	
Древ. уголь	
Прир. газ	
Нефть	

При сгорании каменного угля выяснялось, на самом деле, часть составлял древесный уголь. Известно, что было выделено 1420 МДж, а общая масса угля составляла 50 кг. Сколько килограммов того и другого угля сгорело?

$$m_{\text{д}} = \frac{(142 - 50 \times 2,7) \times \cancel{10^7}}{(3,4 - 2,7) \times \cancel{10^7}} = \frac{142 - 50 \times (3 - 0,3)}{0,7} =$$
$$= \frac{142 - 150 + 15}{0,7} = \frac{7}{0,7} = 10 \text{ кг}$$

$$m_{\text{к}} = 50 - 10 = 40 \text{ кг}$$

Ответ: 10 кг древесного угля и 40 кг каменного угля

Основные выводы

- **Удельная теплота сгорания топлива** — это количество теплоты, которое выделяется при полном сгорании одного килограмма этого топлива.
- Энергия, выделяемая при сгорании топлива, не зависит от температуры, при которой происходит процесс сгорания.