

Формула количества теплоты Q = cmΔt: величины и единицы

Величина	Обозначение	Единица СИ	Как найти
Количество теплоты	Q	Дж	$Q = cm(t_2 - t_1)$
Удельная теплоёмкость	c	Дж/(кг · °С)	$c = \frac{Q}{m\Delta t}$
Масса	m	кг	$m = \frac{Q}{c\Delta t}$
Изменение температуры	$\Delta t = t_2 - t_1$	°С (или К)	$\Delta t = \frac{Q}{cm}$
Удельная теплота плавления	λ	Дж/кг	$\lambda = \frac{Q}{m}$
Удельная теплота парообразования	L (или r)	Дж/кг	$L = \frac{Q}{m}$
Удельная теплота сгорания топлива	q	Дж/кг	$q = \frac{Q}{m}$

Изменение температуры в градусах Цельсия и в кельвинах одинаково, поэтому Δt можно подставлять в любых из этих единиц. Удельные теплоёмкости веществ – на странице удельная теплоёмкость.

Все формулы количества теплоты

Что	Формула	Пояснение
Нагревание и охлаждение	$Q = cm(t_2 - t_1)$	при охлаждении $Q < 0$: тело отдаёт теплоту
Плавление и кристаллизация	$Q = \pm \lambda m$	при температуре плавления; «+» – плавление, «-» – отвердевание
Парообразование и конденсация	$Q = \pm Lm$	при температуре кипения; «+» – кипение, «-» – конденсация
Сгорание топлива	$Q = qm$	q – удельная теплота сгорания
Уравнение теплового баланса	$Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = 0$	в теплоизолированной системе; иначе $Q_{отд} = Q_{пол}$
Температура смеси одного вещества	$t = \frac{m_1 t_1 + m_2 t_2}{m_1 + m_2}$	без фазовых переходов и потерь
Закон Джоуля – Ленца	$Q = I^2 R t$	теплота, выделенная током в проводнике
Первый закон термодинамики	$Q = \Delta U + A$	A – работа газа, ΔU – изменение внутренней энергии
Изохорный нагрев одноатомного газа	$Q = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$	объём постоянен, работа газа равна нулю
КПД нагревателя	$\eta = \frac{Q_{пол}}{Q_{затр}} \cdot 100 \%$	$Q_{затр} = qm$ топлива или Pt для электронагревателя

Удельная теплота плавления, парообразования и сгорания

Вещество	Процесс	Удельная теплота, Дж/кг
Лёд	плавление (λ)	$3,4 \cdot 10^5$
Алюминий	плавление (λ)	$3,9 \cdot 10^5$
Железо	плавление (λ)	$2,7 \cdot 10^5$
Медь	плавление (λ)	$2,1 \cdot 10^5$
Олово	плавление (λ)	$0,59 \cdot 10^5$
Свинец	плавление (λ)	$0,25 \cdot 10^5$
Вода	парообразование (L)	$2,3 \cdot 10^6$
Спирт	парообразование (L)	$0,9 \cdot 10^6$
Эфир	парообразование (L)	$0,4 \cdot 10^6$
Дрова сухие	сгорание (q)	$1,0 \cdot 10^7$
Каменный уголь	сгорание (q)	$2,7 \cdot 10^7$
Спирт	сгорание (q)	$2,7 \cdot 10^7$
Природный газ	сгорание (q)	$4,4 \cdot 10^7$

Вещество	Процесс	Удельная теплота, Дж/кг
Бензин	сгорание (q)	$4,6 \cdot 10^7$
Керосин	сгорание (q)	$4,6 \cdot 10^7$
Водород	сгорание (q)	$12 \cdot 10^7$

Значения — как в таблицах учебника физики 8 класса. В справочных данных ЕГЭ удельная теплота плавления льда дана как $3,3 \cdot 10^5$ Дж/кг, парообразования воды — $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг; на экзамене берите значения из КИМ.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 8 по физике. Термодинамика: расчёт величины — задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 8 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона