

Как изменить внутреннюю энергию: способы и примеры

Способ	Как происходит	Пример
Работа над телом	внешние силы сжимают, трут, деформируют тело – его внутренняя энергия растёт	нагрев насоса при накачивании шины, нагрев монеты при трении, нагрев проволоки при сгибании
Работа самого тела	тело расширяется и совершает работу – его внутренняя энергия уменьшается	охлаждение газа, вырывающегося из баллона; туман в бутылке, когда выбивает пробку
Теплопроводность	энергия передаётся от частицы к частице, без переноса вещества	нагрев ложки в горячем чае; металлы проводят теплоту лучше дерева и воздуха
Конвекция	энергию переносят потоки жидкости или газа	батарея отопления прогревает комнату, ветер, течения в океане
Излучение	энергию переносят электромагнитные волны, возможно и в вакууме	Солнце нагревает Землю, тепло от костра

Работа и теплопередача – два единственных способа изменить внутреннюю энергию тела. Количество теплоты – энергия, переданная при теплопередаче.

От чего зависит внутренняя энергия

Фактор	Зависит?	Пояснение
Температура	да	чем выше температура, тем быстрее движутся частицы
Масса (количество вещества)	да	больше частиц – больше суммарная энергия
Агрегатное состояние	да	у воды при 0 °C внутренняя энергия больше, чем у льда при 0 °C
Род вещества	да	разные вещества – разное строение молекул и их взаимодействие
Объём (для реального газа, жидкости)	да	меняется потенциальная энергия взаимодействия частиц
Объём идеального газа при той же температуре	нет	частицы идеального газа не взаимодействуют на расстоянии
Скорость и высота тела как целого	нет	это механическая энергия тела, а не внутренняя

Формулы внутренней энергии

Что	Формула	Пояснение
Внутренняя энергия одноатомного газа	$U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$	гелий, неон, аргон; так считают на ЕГЭ
Через давление и объём	$U = \frac{3}{2} pV$	для одноатомного газа
Изменение внутренней энергии	$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$	
Средняя кинетическая энергия молекулы	$E = \frac{3}{2} kT$	$U = NE$: сумма по всем молекулам
Первый закон термодинамики	$\Delta U = Q + A_{\text{внеш}}$	
Изменение при нагревании тела	$\Delta U = Q = cm\Delta t$	если работа не совершается
Изменение при плавлении	$\Delta U = \lambda m$	температура постоянна

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 9 по физике. МКТ: изменение величин – 22 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 9 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона