**Теплоемкость**.

По первому началу термодинамики, тепло , переданное телу идет на изменение внутренней энергии тела и работу , которое оно совершает:

В ряде случаев работа не совершается (нагревание твердых и жидких тел, изохорные процессы и т.п.), поэтому и тепло, отдаваемое телом равно теплу , которое другое тело получает. Т.е. можем писать .

Количество тепла можно вычислить, используя определение теплоемкости и известные табличные значения для различных веществ.

**Плавление**.

В фазовых переходах при постоянном давлении изменяется только потенциальная энергия молекул. Например, при плавлении льда (железа и др.) разрушается кристаллическая решетка. Поступающая к телу энергия расходуется на разрушение кристалла. Кинетическая энергия молекул остаётся прежней, а потенциальная увеличивается (потенциальная энергия меньше нуля, поэтому ее максимальное значение равно нулю в газообразном состоянии).

! При изменении агрегатного состояния вещества его температура не меняется.

**Кристаллизация**.

**Уравнение теплового баланса**.

– температура, установившаяся при термодинамическом равновесии.

**Задача**. В калориметр с горячим чаем бросили кубик льда, температура которого 0°С. После установления теплового равновесия температура чая понизилась на . Когда в калориметр бросили другой такой же кубик льда, температура чая понизилась ещё на . Насколько понизится температура чая, если в него бросить точно такой же третий кубик? Теплоёмкостью калориметра, теплообменом с окружающей средой и примесями заварки в чае пренебречь.

**Решение**.

Обращаем внимание на знаки

После таяния первого кубика:

После таяния второго кубика

После таяния третьего кубика

Вычтем из второго уравнения первое

Вычтем из третьего уравнения второе

Теперь уже легко получить

**Задача**. В термос с водой, температура которой , опустили бутылочку с детским питанием. Там бутылочка нагревается до температуры , затем её вынимают и в термос опускают другую точно такую же бутылочку. До какой температуры она нагреется? Перед погружением в термос температура обеих бутылочек .

Решение.

Пусть -теплоемкость воды, а -теплоемкость бутылки с питанием. Потерей тепла пренебрегаем, поскольку в термосе процесс можно считать адиабатическим. Уравнение теплового баланса после подогрева первой бутылочки (- температура термодинамического равновесия):

Для второго процесса – начальная температура, поэтому

Делим одно уравнение на другое

Находим

**Задача**. На какую высоту можно поднять груз массой 1000 кг, если использовать для этого всю энергию, освободившуюся при остывании стакана чая.

**Решение**. Обычный стакан имеет объем (0,25 литра). Считаем, что чай остывает от 1000С до комнатной температуры 200С

Тепло, выделившееся при остывании чая

Энергия тратится на подъем груза

**Задача (ВОШ 2023, 9 класс).** Вася принёс домой с улицы снежок массой 200 г, слепленный из «мокрого» снега. «Мокрым» называют снег, содержащий воду. Температура снежка . Вася поместил снежок в ведёрко, в котором было 2 л воды при температуре . При этом температура общей массы получившейся воды стала равной . Определить процентное содержание по массе влаги (воды), которое было в снеге. Удельная теплоемкость воды , удельная теплота плавления льда = 330 кДж/кг. Потерями теплоты пренебречь.

**Решение**.

Пусть – масса мокрого снега, – массовая доля воды в процентах. Это означает, что масса воды в снежке , а снега

Составим уравнение теплового баланса

– количество тепа, отданное водой в ведре.

– тепло потраченное на плавление

– тепло потраченное на разогрев растаявшего снежка.