Автопрограммирование

Предметная область: тепловые процессы.

# Определения

Нагревание – это процесс увеличения температуры в пределах одного агрегатного состояния.

Сгорание –это процесс соединения топлива с кислородом, сопровождающийся выделением энергии.

Плавление – это процесс перехода вещества из твердого состояния в жидкое.

Кристаллизация – это процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое.

Парообразование – это процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное.

Конденсация – это процесс перехода вещества из газообразного состояния в жидкое.

Энергия – это способность тела совершать работу.

Теплоемкость – это физическое свойство вещества, определяемое как количество тепла, которое должно быть подано к данной массе материала для получения единичного изменения его температуры.

Температура – это скалярная физическая величина, характеризующая термодинамическую систему и количественно выражающая интуитивное понятие о различной степени нагретости тел.

Удельная теплота плавления – количество теплоты, которое необходимо сообщить одной единице массы кристаллического вещества в равновесном изобарно-изотермическом процессе, чтобы перевести его из твёрдого (кристаллического) состояния в жидкое (то же количество теплоты выделяется при кристаллизации вещества).

Удельная теплота сгорания – физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг.

Удельная теплота парообразования и конденсации – физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить количество жидкости с единичной массой в пар, при данной температуре жидкости и без её изменения (температуры) в процессе испарения. Равна удельной теплоте конденсации единичной массы пара в жидкость.

# Связь определений

Нагревание, плавление, кристаллизация, парообразование, конденсация – это процессы передачи тепловой энергии между телами.

Сгорание приводит к выделению энергии линейно зависимое от массы сгораемого тела и удельной теплоты сгорания.

Процесс передачи тепловой энергии между телами сопровождается изменением температуры в линейной зависимости от теплоемкости взаимодействующих тел.

Сумма тепловой энергии взаимодействующих тел не изменяется в ходе их теплового взаимодействия.

# Формулы предметной области

Изменение количества тепловой энергии тела в ходе взаимодействия:

, где Q – тепловая энергия, m – масса тела, с – удельная теплоемкость вещества, – изменение температуры тела.

Выделение количества тепловой энергии тела в ходе горения:

, где Q – тепловая энергия, m – масса тела, q – удельная теплота горения.

Выделение количества тепловой энергии тела в ходе плавления:

, где Q – тепловая энергия, m – масса тела, – удельная теплота плавления.

Выделение количества тепловой энергии тела в ходе конденсации:

, где Q – тепловая энергия, m – масса тела, – удельная теплота конденсации.

Уравнение теплового баланса:

, где – тепловая энергия i-того взаимодействующего тела, n – количество взаимодействующих тел.

# Таблица предметной области

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Q | 1 | 1 | 1 | 1 |
| q |  | 1 |  |  |
|  |  |  | 1 |  |
|  |  |  |  | 1 |
| c | 1 |  |  |  |
| m | 1 | 1 | 1 | 1 |
|  | 1 |  |  |  |

# Задача системы

В стакан, содержащий 200 г кипятка, опустили серебряную ложку массой 150 г, имеющую температуру 20 . Температура воды понизилась до 97 Удельная теплоемкость воды 4200 . Определите удельную теплоемкость серебра.

Решение:

1. , по формуле
2. Следовательно
3. Следовательно
4. Так как и , тогда
5. Подставим известные величины
6. Получим 218 .