

Количество теплоты

Уравнение теплового баланса

Решение задач



- Внутренняя энергия?
- Способы изменения внутренней энергии?
- Как меняется внутренняя энергия когда
 - а) тело само совершает работу;
 - б) над телом совершают работу?
- Теплопередача?
- Виды теплопередачи?
- Количество теплоты?



Если в изолированной системе происходит теплообмен между несколькими телами, то

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n = 0$$

При каких процессах тело получает энергию?
При каких процессах тело отдает энергию?

Количество теплоты

при нагревании и
охлаждении

$$Q = cm\Delta T$$

при горении

$$Q = qm$$

при плавлении и
кристаллизации

$$Q = \lambda m$$

при
парообразовании
и конденсации

$$Q = rm$$

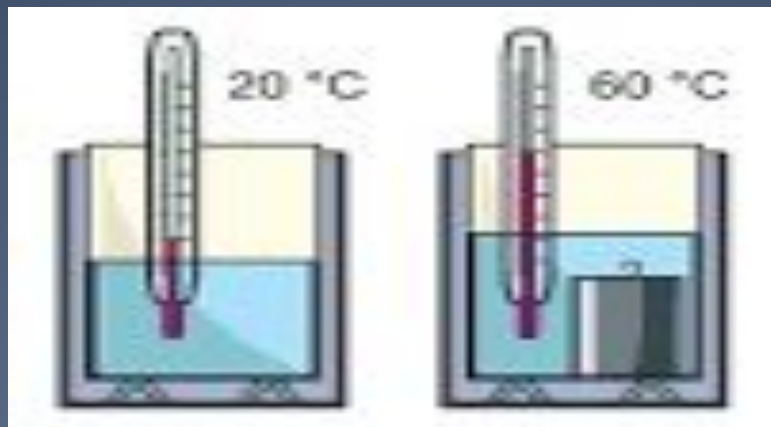
Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса

- Записать краткое условие задачи.
- Определить, какие вещества участвуют в теплообмене.
- Определить, какие тепловые процессы происходят с этими веществами, и написать формулы для этих тепловых процессов.
- Используя записанные формулы, составить уравнение теплового баланса, из которого выразить искомую величину и вычислить ее.



1. В сосуд, содержащий 2л воды при температуре 20°C , вливают горячую воду при 80°C . Каков объем горячей воды, если установилась общая температура 60°C ?

В этой и последующих задачах потерями теплоты в калориметре пренебречь.



2. В сосуд, содержащий 2л воды при температуре 20°C , опускают металлический цилиндр массой 1,2кг нагретый до 95°C . Через некоторое время установилась общая температура 25°C . Определить удельную теплоемкость металла.

3. В сосуд, содержащий 2л воды при температуре 20°C , впустили водяной пар при 100°C . Какова масса пара, если установилась общая температура 50°C ?



4. В сосуд, содержащий 2л воды при температуре 20°C , положили 10 кусочков льда массами по 50г каждый, взятые из холодильника при температуре -10°C . Какая общая температура устанавливается?



Возможные сценарии
протекания тепловых
процессов в данной задаче

| № | Вода | t | Лед |
|---|---|-------------|---|
| 1 | Охлаждение до t °С | $t > t_0$ | Нагревание до 0° С→плавление→ нагревание полученной воды до t° С |
| 2 | Охлаждение до 0° С | 0° С | Нагревание до 0° С→плавление |
| 3 | Охлаждение до 0° С → кристаллизация | 0° С | Нагревание до 0° С |
| 4 | Охлаждение до 0° С → кристаллизация → охлаждение полученного льда до t °С | $t < t_0$ | Нагревание до t °С |

5. Сосуд, содержащий 2л воды при температуре 20°C , поставили на газовую горелку с КПД 50%.
Сколько газа надо сжечь, чтобы вскипятить воду?



6. 2л воды при температуре 20°C налили в чайник с мощностью Вт и нагревают в течении 2мин. Определить конечную температуру воды и КПД чайника.



Д/З

§77, Рымкевич №645, 646, 651