

Количество теплоты

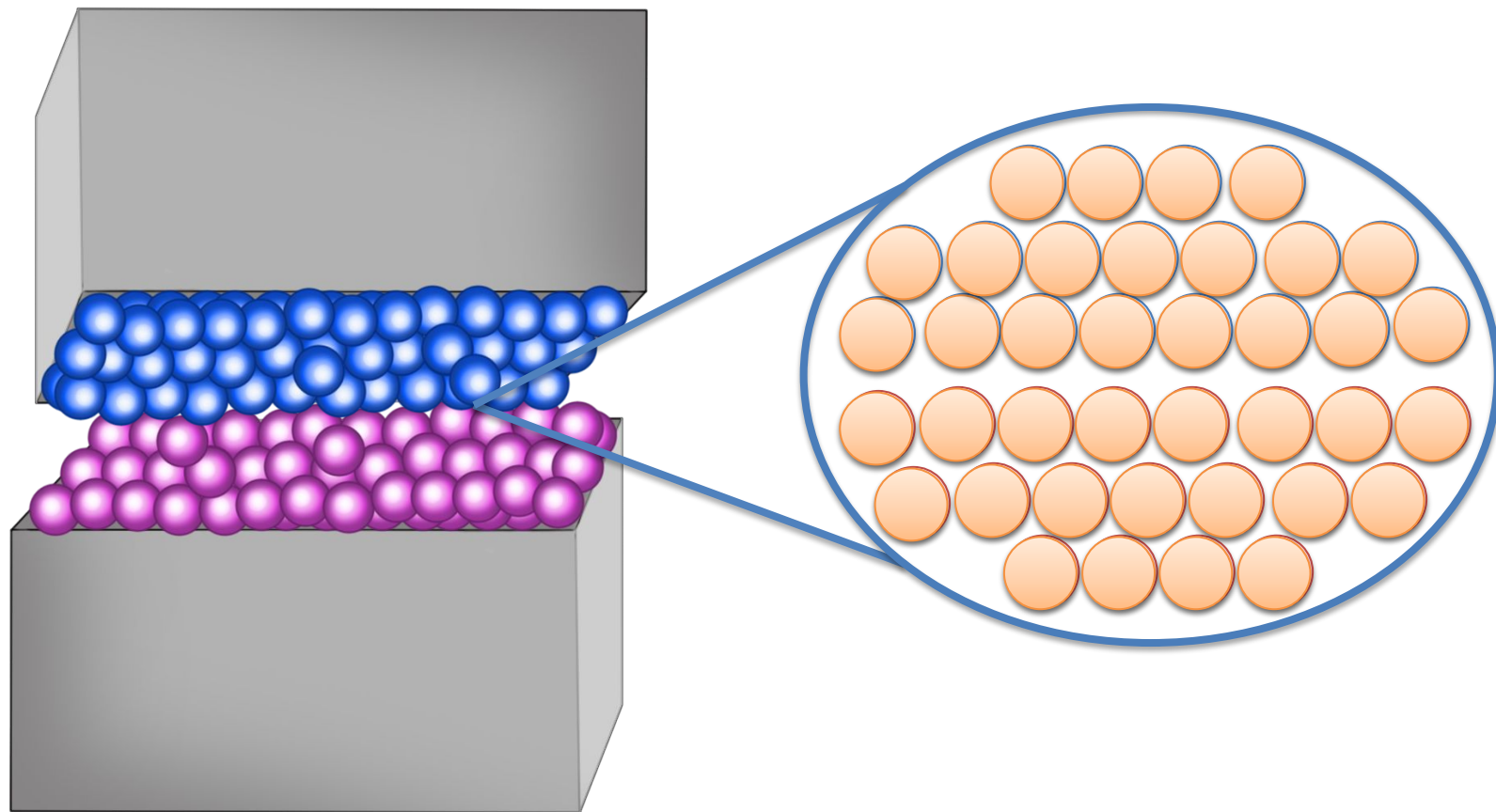
Способы изменения внутренней энергии газа

```
graph TD; A[Способы изменения внутренней энергии газа] --> B[Работа]; A --> C[Теплопередача]; C --> D[Количество теплоты];
```

Работа

Теплопередача

Количество теплоты



$$Q = cm(T_2 - T_1)$$

c — удельная теплоёмкость.

Удельная теплоёмкость — это количество теплоты, которое получает или отдает вещество массой 1 кг при изменении его температуры на 1 К.

$$[c] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right]$$

$$T_1 = 300 \text{ К}$$

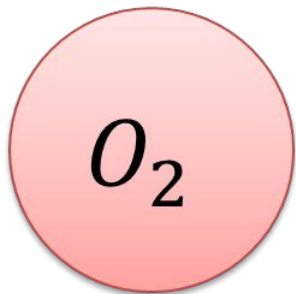


$$T_2 = 350 \text{ К}$$



$$P = \text{const}, A > 0$$

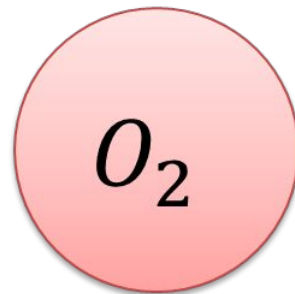
$$T = 300 \text{ } ^\circ\text{C}$$



c_p — удельная теплоёмкость
при постоянном давлении.

$$V = \text{const}, A = 0$$

$$T = 300 \text{ } ^\circ\text{C}$$



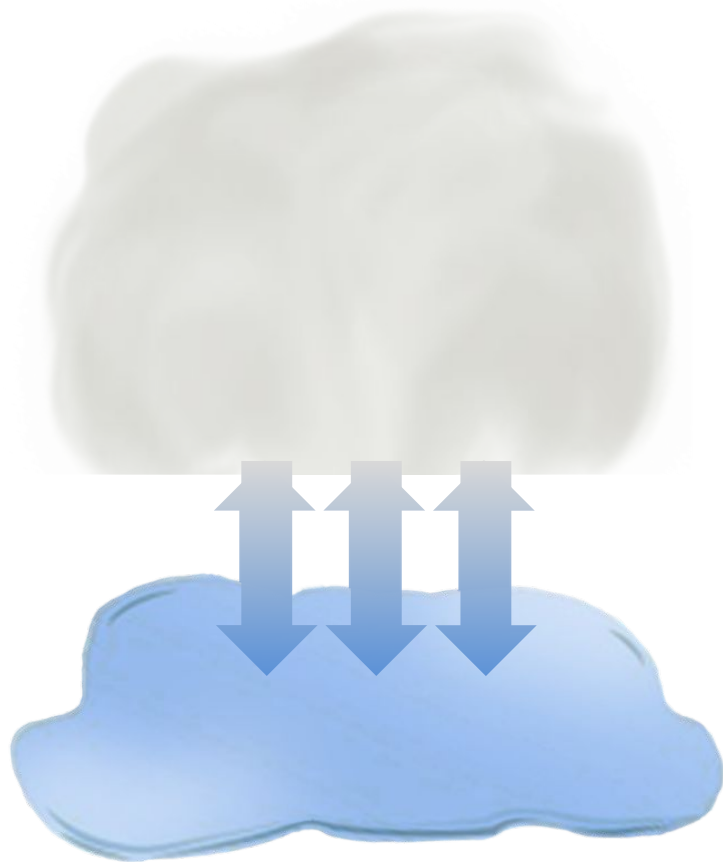
c_v — удельная теплоёмкость
при постоянном объёме.

Удельная теплота парообразования — это количество теплоты, требуемое для превращения 1 кг жидкости при температуре кипения в пар.

$$Q = Lm$$

L — удельная теплота парообразования.

$$[L] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right]$$



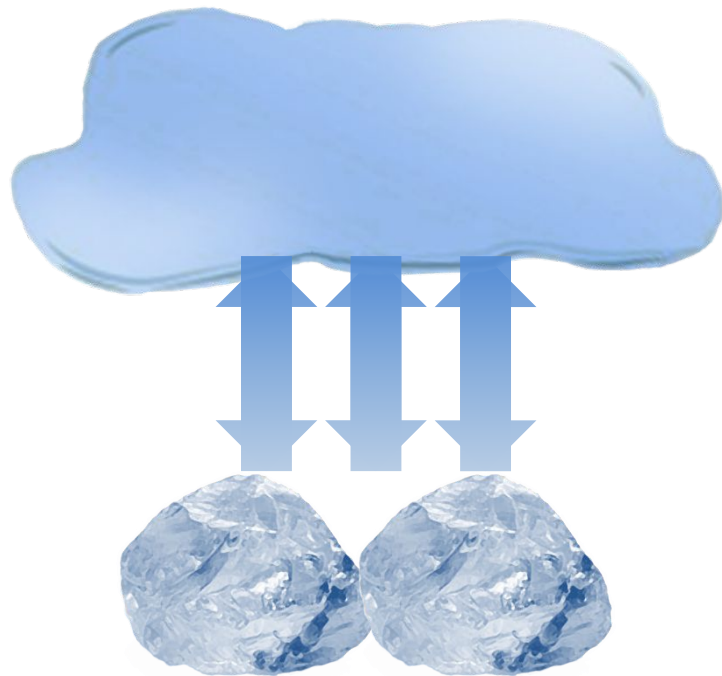
Удельная теплота плавления

— это количество теплоты, требуемое для превращения кристаллического тела массой 1 кг при температуре плавления в жидкость.

$$Q = \lambda \rho t$$

λ — удельная теплота плавления.

$$[\lambda] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right]$$



Удельная теплота сгорания топлива — это количество теплоты, выделяемое при сгорании 1 кг данного топлива.

$$Q = qm$$

q — удельная теплота сгорания топлива.

$$[q] = \left[\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right]$$



Вещество	Удельная теплота парообразования, Дж/кг
Воздух	
Кислород	
Ртуть	
Эфир	
Водород	
Метан	
Спирт	
Аммиак	
Вода	

Вещество	Удельная теплота плавления, Дж/кг
Ртуть	
Золото	
Свинец	
Олово	
Спирт	
Парафин	
Медь	
Железо	
Алюминий	
Лед	

Вещество	
Золото	
Свинец	
Олово	
Медь	
Железо	
Графит	
Алюминий	
Лед	
Спирт	
Вода	

Вещество	Удельная теплота сгорания, Дж/кг
Порох	
Торф	
Дрова	
Каменный уголь	
Древесный уголь	
Природный газ	
Нефть	
Бензин	
Керосин	
Водород	

Сколько потребуется сухих дров, чтобы 3 кг льда полностью превратить в пар при температуре 265 K с потерями энергии?

Дано:

$$m_{\text{л}} = 3 \text{ кг}$$

$$T_0 = 265 \text{ K}$$

$$m_{\text{д}} = ?$$

$$m_{\text{д}} = \frac{3}{10^7} (2100 (0$$

Вещество

Воздух

Воздух

Топливо

Кислород

Дрова

Ртуть

Каменный уголь

Эфир

Дрова

Железо

Водород

Природный газ

Графит

Нефть

Алюминий

Жидкий спирт

Лед

Керамика

Спирт

Водород

Вода

Вода

$$(T_{\text{к}} - T_{\text{пл}}) + L_{\text{в}} m_{\text{л}}$$

$$m_{\text{л}} (T_{\text{к}} - T_{\text{пл}}) + L_{\text{в}} m_{\text{л}}$$

$$(0 - (-2,3 \times 10^6)) + (L_{\text{в}})$$

$$- 2,3 \times 10^6 = 0,92 \text{ кг}$$

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Процесс	Величина, характеризующая вещество	Расчетная формула для количества теплоты
Парообразование		
Конденсация		
Плавление		
Кристаллизация		
Нагревание или охлаждение		
Сгорания топлива		