

***Тема: «Основы термодинамики.
Внутренняя энергия»***

10 класс

Термодинамика – раздел физики, изучающий возможности использования внутренней энергии тел для совершения механической работы

Внутренняя энергия -

сумма кинетической энергии хаотического теплового движения частиц (атомов и молекул) тела и потенциальной энергии их взаимодействия

- Обозначение: **U**
- Единицы измерения: **[Дж]**

Внутренняя энергия идеального одноатомного газа

$$U = N\bar{E}_k,$$

$$N = \frac{m}{M} N_A - \text{число молекул}$$

$$\bar{E}_k = \frac{3}{2} kT - \text{кинетическая энергия одной молекулы}$$

$$(N_A k = R) \quad \longrightarrow$$

*Внутренняя энергия
идеального одноатомного газа*

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$$

Так как

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

- уравнение Клапейрона – Менделеева,

то внутренняя энергия:

$$U = \frac{3}{2} pV$$

- для одноатомного газа

$$U = \frac{5}{2} pV$$

- для двухатомного газа

В общем виде:

$$U = \frac{i}{2} \frac{m}{M} RT = \frac{i}{2} pV$$

где i – число степеней свободы молекул газа
(для одноатомного газа $i = 3$;
для двухатомного газа $i = 5$)

Изменение внутренней энергии ΔU

Совершение
работы

Теплообмен

над
газом

$\Delta U \blacktriangle$

самим
газом

$\Delta U \blacktriangledown$

теплопроводнос
ть

излучение

конвекция