

Внутренняя энергия

Техническая термодинамика – раздел физики, изучающий возможности использования внутренней энергии тел для совершения механической работы.

Внутренняя энергия макроскопического тела – это физическая величина, равная сумме кинетических энергий беспорядочного движения всех молекул (или атомов) тела и потенциальных энергий взаимодействия всех молекул тела друг с другом.

Одноатомный газ – это газ, состоящий из отдельных атомов (инертные газы – гелий, неон, аргон и тд.).

Чтобы вычислить **внутреннюю энергию одноатомного идеального газа** массы m , нужно умножить **среднюю кинетическую энергию** $U = N \overline{E_k} = \frac{3}{2} NkT$ а на число атомов.

Внутренняя энергия одноатомного идеального газа пропорциональна его **абсолютной температуре**.



Используя уравнение **Менделеева-Клапейрона** можно получить выражение для внутренней энергии одноатомного газа в виде:

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

Число степеней свободы – число возможных независимых направлений движений молекул.

Внутренняя энергия **двухатомного идеального газа** равна:

$$U = \frac{5m}{2M}RT = \frac{5}{2}pV$$

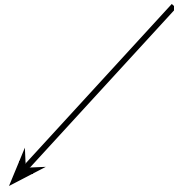
Обобщенная формула **внутренней энергии** идеального газа:

$$U = \frac{i m}{2 M} R T = \frac{i}{2} p V$$

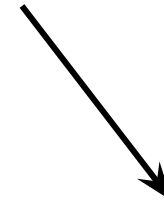
i – число степеней свободы молекул газа ($i = 3$ для одноатомного газа и $i = 5$ для двухатомного газа).

Задание. Оцените внутреннюю энергию молекул воздуха в классе.

Способы изменения внутренней энергии



Теплообмен



**Совершение
работы**

Теплообмен - процесс передачи энергии от одного тела к другому без совершения работы.

Количество теплоты – энергия, получаемая телом извне в результате теплообмена.

Домашнее задание:

Параграф 55, выучить определения и формулы