

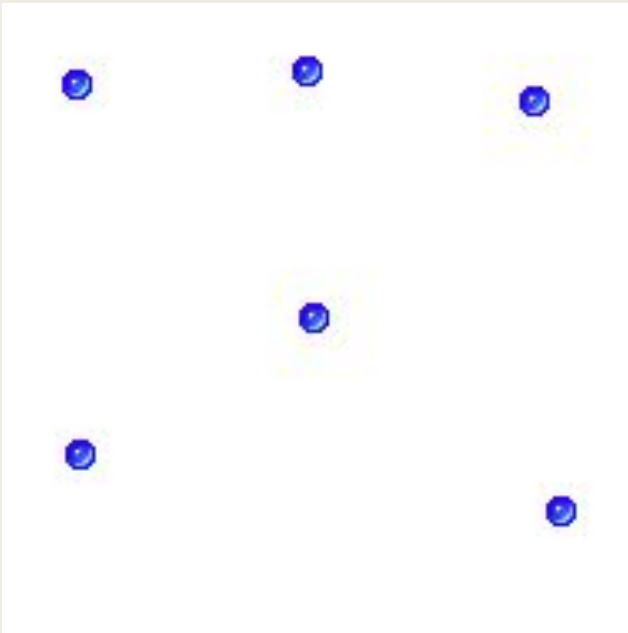
Тема урока:

ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ И СПОСОБЫ ЕЁ ИЗМЕНЕНИЯ

Опрос д/з по газовым законам и изопроцессам

■ ***Пройти по ссылке и выполнить тест***

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfl-Wd2-CehvQT_t8905xAsqb2nAmLMR4-TmlwOLYItU3Mo9A/viewform?usp=sf_link



Внутренняя энергия тела – это сумма кинетических энергий движения и потенциальных энергий взаимодействия всех молекул тела

Внутренняя энергия зависит от агрегатного состояния вещества



**Минимальная
внутренняя энергия**



**Максимальная
внутренняя
энергия**

Внутренняя энергия может изменяться в процессе совершения работы



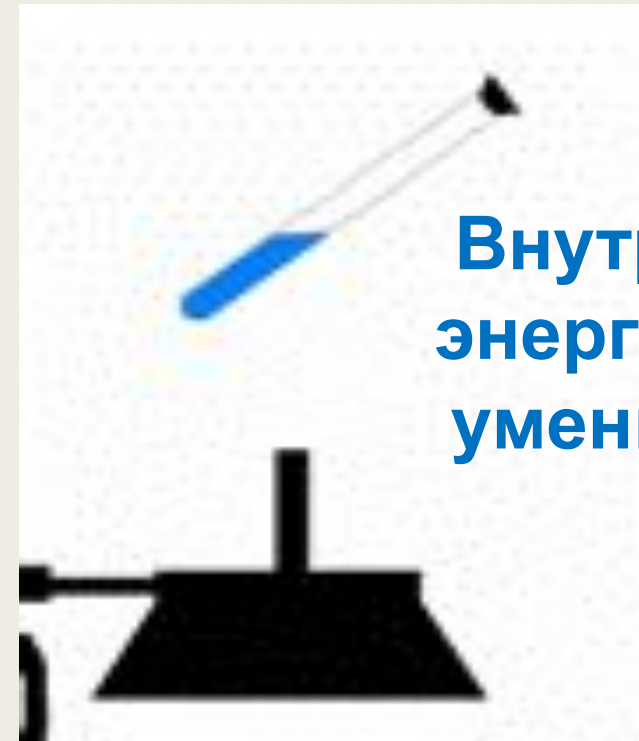
**над
телом**



**Внутренняя
энергия гвоздя
увеличивается**



самим телом



**Внутренняя
энергия пара
уменьшается**

При совершении работы над телом, его внутренняя энергия увеличивается.

При совершении работы самим телом, его внутренняя энергия уменьшается.

Внутренняя энергия изменяется путем *теплопередачи*



Способы изменения внутренней энергии

```
graph TD; A[Способы изменения внутренней энергии] --> B[Теплопередача ОТ нагретого тела к холодному]; A --> C[Совершение работы над телом или самим телом];
```

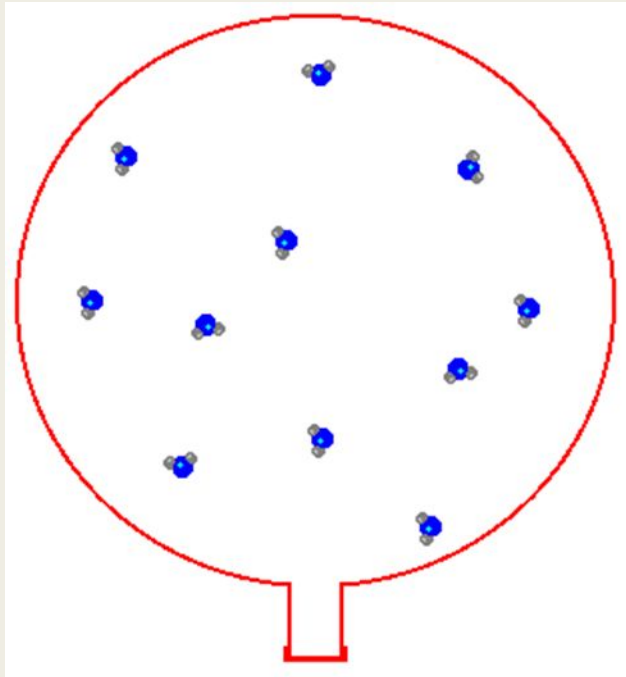
**Теплопередача
от
нагретого
тела к
холодному**

**Совершение
работы
над телом
или самим
телом**

Идеальный газ- газ, атомы которого не взаимодействуют друг с другом

Внутренняя энергия идеального газа – это сумма кинетических энергий всех его частиц.

Внутренняя энергия одноатомного идеального газа находится по формуле:



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

$$U = \frac{3}{2} \nu RT$$

Изменение внутренней энергии одноатомного идеального газа

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

① ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ

1) Внутренняя энергия

$$U [\text{Дж}]$$

сумма энергий всех частиц, из которых состоит тело (молекул, атомов, электронов и т. д.); энергий хаотичного движения и взаимодействия

2)

Способы изменения внутренней энергии

1. Совершение работы (A)
2. Теплопередача (Q)

3) Внутренняя энергия идеального газа

Идеальный газ — это модель газа, в которой не учитывают межмолекулярные взаимодействия. Поэтому в идеальном газе потенциальная энергия молекул равна нулю

$$E_{p \text{ мол}} = 0$$

$$U_{\text{и.г.}} = \sum E_{k \text{ мол}}$$

Будем считать, что все молекулы обладают одинаковой кинетической энергией \bar{E}_k (средняя кинетическая энергия)

$$\left. \begin{aligned} \bar{E}_k &= \frac{3}{2} kT \\ N &= \frac{m}{\mu} N_a \\ U &= N \cdot \bar{E}_k \end{aligned} \right\} U = N \cdot \bar{E}_k = \frac{m}{\mu} N_a \cdot \frac{3}{2} kT = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT$$

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

внутренняя энергия
одноатомного идеального газа

Изменение внутренней энергии при $m = \text{const}$
происходит из-за изменения температуры

$$\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$$

Домашнее задание
п. 75 учить