Термодинамика

Алгоритм рассуждения при решении задач на нахождение внутренней энергии.

1.Определить молекулярный состав газа:

а) если один атом, то $U=3/2\ m/M\ RT$;

б) если два атома, то $U=5/2\ m/M\ RT$.

2.Если U изменялось, то определить за счёт чего:

а) если за счёт изменения массы, то для одноатомного газа

$$\Delta U=3/2\ \Delta m/M\ RT;$$

б) если за счет изменения температуры, то

$$\Delta U=3/2\ m/M\ R\Delta T;$$

в) если за счёт V, то применяем уравнение Менделеева-Клаперона, т.к. $pV= m/M\ RT$.

$\Delta U= 3/2\ p\Delta V$ или $\Delta U= 5/2\ \Delta pV$.

3. Подставить известные величины и вычислить искомую величину.

Пример решения задачи.

- Дано:
- $V=500 м^2$
- $p=1000000 Па$
- $t_1=10^o C$
- $t_2=25^o C$

- ΔU-?

- При T_1 $U_1=3/2\ m/M\ RT_1$
- При T_2 $U_2=3/2\ m/M\ RT_2$

- $\Delta U = U_2-U_1= 3/2\ m/M\ R(T_2-T_1)$
- т.к. масса гелия неизвестна, то можно её выразить с помощью уравнения Менделеева-Клапейрона:

$$mR/M = pV/T_1$$

подставляя вместо mR/M в уравнение для изменения энергии pV/T_1,

получим:

$$\Delta U = 3/2\ pV\ (T_2/T_1-1)$$

$$\Delta U = 40\ МДж$$

Коэффициент полезного действия

1. Выяснить что известно из условия задачи для вычисления КПД :

   а) Ар; Q_1 полезная работа, количество теплоты полученное рабочим теплом. КПД = Ар/Q_1

   б) T_1;T_2 температура холодильника и нагревателя. КПД=$(T_1-T_2)/T_1$

2. Применение формул

Графические задачи

Выяснить какой процесс происходит на графике

Изобарный
P=const

Изотермический
T=const

Изохорный
V=const

Адиабатный
Q=0

Что происходит с веществом ,как оно изменяется

вычисления

По формулам

По графику
S фигуры.