**22.11.2024 2-СЭЗ-24 Физика Гаврилина О.О.**

**Решение задач «Молекулярная физика» (Переписать условия и решение задач, решить задачи)**

**№1. Какова внутренняя энергия 20 моль одноатомного газа при температуре 770С.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:V=20мольt=770CU=?R=8,31$\frac{Дж}{К∙ моль}$ | Анализ:U=$\frac{3m}{2M}$ $×RT$**ν=**$\frac{m}{M}$U=$\frac{3}{2}$ $×$ **ν**RTT=273.15+t | Решение:Т=273+77=350КU=$\frac{3}{2}$ $×20×$8,31$×350=87255Дж=87кДж$[U]=моль$×\frac{Дж}{К моль}×К=$Дж |

Ответ : U=87000Дж=87кДж

**№2 Чему равна средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул газа при температуре 400К?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:Т=400Кk=1.38$×10$-23$\frac{Дж}{К}$с=$\frac{3}{2}$ | Анализ:Ек = $\frac{1}{с}$ $×k×T$ | Решение:Ек=$\frac{3}{2}$ $×1,38×10$-23$×400 = 828×10$-23Дж[Ек]=1 $×$ $\frac{Дж}{К}$ $×$ К = Дж |
| Ек=? |

Ответ:Ек=828$×$10-23Дж

**№3 Газ, находящийся под давлением 4** $× $**103кПа изобарно расширился, совершая работу 48Дж. На сколько увеличится объем?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано:Р=4$×$103кПаА=48Дж | Анализ:$ $А=Р$∆$V$∆$V=$\frac{А}{Р}$ | Решение:$∆$V =$\frac{48}{4×10^{3}}$ $×\frac{1}{10^{3}}$ =12$×$ 10-6 м3$[∆$V] =$\frac{Дж}{Па}$ =$\frac{Н×м}{\frac{Н}{м^{2}}}$ = $\frac{Н×м×м^{2}}{Н}$ =м3  |
| $∆$V=?$$ $$ |

Ответ:$∆$V= 12$×$ 10-6 м3

**№4 В цилиндре под поршнем 10л газа изобарно охлаждают от 40 С до 0С. Каков объем охлажденного газа? На сколько изменился объем?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано:V=10лt1=400Сt2=00 С | 10$×10$-3 м3 | Анализ: $\frac{V\_{1}}{T\_{1}}=\frac{V\_{2}}{T\_{2}}$V2$×$T1=V1$×$T2V2=$\frac{V\_{1}×T\_{2}}{T\_{1}}$Т=273,15+t | Решение:T1=273+40=313K ; T2=273+0=273KV2=$\frac{10×10^{-3}×273}{313}$ =8,7$×10$-3м3$∆$V=8,7$×$10-3 - 10$×10$-3= -1,3$×$10-3м3[V2]= $\frac{м^{3}×К}{К}$ |
| V2=?$∆$V=? |

Ответ: V2=8,7$×10$-3м3; $∆$V=-1,3$×$10-3м3 знак «-» указывает на то , что V уменьшился.

**№5 Какой должна быть температура нагревателя для того чтобы в принципе стало возможным достижение значения КПД тепловой машины 70%, если температура холодильника 370 С?**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дано:η=70%Т2=370СТ1= ? | 0,7 | Анализ:η=$\frac{Т\_{1}-Т\_{2}}{Т\_{1}}$ ; Т1=$\frac{Т\_{2}}{1-η}$Т1 η=Т1-Т2 ; Т1-Т1 η=Т2; Т=273.15+t | Решение:Т2=273+37=310КТ1 =$\frac{310}{1-0,7}$ =$\frac{310}{0,3}$ =1033К[Т1] =$\frac{К}{1}$ =К |

Ответ: Т1=1033К

**Решить задачи:**

1. В процессе адиабатного сжатия над газом совершается работа, равная 3МДж. Рассчитайте изменение внутренней энергии газа. Как изменилась температура газа?
2. В процессе изобарного расширения газу передано 6 МДж теплоты. При этом газ совершил работу, равную 1,2МДж. Изменилась ли внутренняя энергия газа? Нагрелся газ или охладился?
3. КПД идеального теплового двигателя 35%. Газ получил от нагревателя 70 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?
4. КПД идеального теплового двигателя 45%. Рассчитайте температуру нагревателя, если температура холодильника 50С.