

## Задание 8.

### Молекулярная физика. 9 класс. Повторение. Часть 2.

(2014-2015 учебный год).

1. Оцените плотность пламени свечи. Считать температуру пламени равной примерно 1000 К.
2. Моль идеального одноатомного газа переводят из начального состояния с температурой  $T = 300$  К в конечное, в котором его температура увеличилась в  $n = 3$  раза, а объем уменьшился в  $m = 2$  раза. Из всех путей перевода газа из начального состояния в конечное, на которых давление не падает ниже начального, а его объем не возрастает, был выбран тот, на котором над газом совершена минимальная работа. Какое количество теплоты подвели к газу?
3. Моль идеального газа адиабатически (т.е. не подводя тепло) сжали, уменьшив объем в  $n=5$  раз. Если газ перевести из того же начального в тоже конечное состояние сначала по изобаре, а затем по изохоре, то потребуется подвести к газу  $Q=26$  кДж тепла. Наименьшая температура при этом равна  $T_0=300$  К. Найти работу газа в адиабатическом процессе.
4. В сосуде постоянного объема находятся равные массы гелия (одноатомный газ,  $\mu_1=4$  г/моль) и водорода ( $\mu_2=2$  г/моль, молярная теплоемкость водорода при постоянном объеме  $C_{v2} = 5R/2$ ). Найти молярную теплоемкость этой смеси.
5. Одноатомный идеальный газ массой  $m=80$  г и молярной массой  $\mu=40$  г/моль нагревают в цилиндре под поршнем так, что его температура изменяется пропорционально квадрату давления ( $T \sim p^2$ ) от начального значения  $T_1=300$  К до конечного  $T_2=400$  К. Найти работу, совершенную газом в этом процессе и количество теплоты, подведенной к нему.
6. Можно ли расплавить свинец в воде? Если нельзя, то почему. Если можно, то при каких условиях.
7. Чтобы измерить массу воды в капельках тумана пробу воздуха при давлении  $P_0 = 100$  кПа и температуре  $t_0 = 0$  °С герметично закрывают в сосуде с прозрачными стенками и нагревают до минимальной температуры, при которой туман в пробе исчезает. После этого измеряют давление в сосуде при этой температуре. Оцените массу тумана в объеме воздуха  $V_0 = 1$  м<sup>3</sup>, если минимальная температура исчезновения тумана в пробе  $t = 82$  °С, давление воздуха при этой температуре  $P = 180$  кПа.