

Практика 9 (ФЭН, 2004)

1. Определить плотность смеси, содержащей 4 г водорода и 32 г кислорода при температуре 7 °С и давлении 10^5 Па. Молярные массы водорода и кислорода 2 и 32 г/моль, соответственно.
2. В сосуде объемом 0.5 дм^3 находится 10 г пароводяного йода (I_2). При температуре 1000 °С давление в сосуде оказалось равным $9.33 \cdot 10^5$ Па. Найти степень диссоциации молекул йода (I_2) на атомы йода (I). Молярная масса молекулярного йода (I_2) равна 254 г/моль. Степенью диссоциации называют отношение числа диссоциировавших молекул к исходному числу молекул до диссоциации.
3. В сосуде объема 1 дм^3 находится 0.2 г углекислого газа. При температуре 2600 К некоторая часть молекул диссоциировала по схеме: $2\text{CO}_2 \leftrightarrow 2\text{CO} + \text{O}_2$. При этом давление в сосуде оказалось равным 108 кПа. Найти степень диссоциации CO_2 .
4. В вертикально расположенном цилиндре под поршнем находится газ массы m . Поршень соединен с дном цилиндра пружиной жесткости k . При температуре T_1 поршень находится на расстоянии h от дна сосуда. До какой температуры T_2 надо нагреть газ, чтобы поршень поднялся до высоты H ? Молярная масса газа M .
5. Моль идеального двухатомного газа переходит из состояния P_0, V_0 в состояние $2P_0, 3V_0$. Найти зависимость температуры от объема, если зависимость давления от объема изображается прямой линией. Определить работу, совершенную газом, изменение его внутренней энергии и переданное газу количество теплоты.
6. Температура некоторой массы m идеального одноатомного газа с молярной массой M меняется по закону $T = \alpha V^2$. Найти работу газа, изменение его внутренней энергии, полученное им количество теплоты, если объем меняется от V_1 до V_2 .
7. Теплоизолированный сосуд откачан до глубокого вакуума. Окружающий сосуд идеальный одноатомный газ имеет температуру T_0 . В некоторый момент открывают кран, и происходит заполнение сосуда газом. Какую температуру будет иметь газ в сосуде после заполнения?
8. Удельная теплоемкость при постоянном давлении для газовой смеси, состоящей из 1 кмоль кислорода и некоторой массы аргона, равна 430 Дж/(кг·К). Определить массу аргона. ($M_k = 32$ г/моль, $M_a = 40$ г/моль)
9. В закрытом сосуде объемом 10 л находится воздух при давлении 10^5 Па. Какое количество теплоты надо сообщить воздуху, чтобы давление увеличилось в 5 раз? ($M_{\text{возд}} = 29$ г/моль)
10. Масса 10 г кислорода находится при давлении 300 кПа и температуре 10 °С. После нагревания при постоянном давлении объем газа стал равен 10 л. Найти работу, совершенную газом, изменение его внутренней энергии и переданное газу количество теплоты.
11. В закрытом сосуде находится 20 г азота и 32 г кислорода. Найти приращение внутренней энергии смеси газов при охлаждении на 28 К. ($M_{\text{аз}} = 28$ г/моль)
12. В сосуде под поршнем находится 1 г азота. Какое количество теплоты надо затратить, чтобы нагреть азот на 10К? На сколько при этом поднимется поршень? Масса поршня 1 кг, площадь – 10 см². Давление над поршнем 100 кПа.

Практика 9 (ФЭН, 2004)

1. Определить плотность смеси, содержащей 4 г водорода и 32 г кислорода при температуре 7 °С и давлении 10^5 Па. Молярные массы водорода и кислорода 4 и 32 г/моль, соответственно.
2. В сосуде объемом 0.5 дм^3 находится 10 г пароводяного йода (I_2). При температуре 1000 °С давление в сосуде оказалось равным $9.33 \cdot 10^5$ Па. Найти степень диссоциации молекул йода (I_2) на атомы йода (I). Молярная масса молекулярного йода (I_2) равна 254 г/моль. Степенью диссоциации называют отношение числа диссоциировавших молекул к исходному числу молекул до диссоциации.
3. В сосуде объема 1 дм^3 находится 0.2 г углекислого газа. При температуре 2600 К некоторая часть молекул диссоциировала по схеме: $2\text{CO}_2 \leftrightarrow 2\text{CO} + \text{O}_2$. При этом давление в сосуде оказалось равным 108 кПа. Найти степень диссоциации CO_2 .
4. В вертикально расположенном цилиндре под поршнем находится газ массы m . Поршень соединен с дном цилиндра пружиной жесткости k . При температуре T_1 поршень находится на расстоянии h от дна сосуда. До какой температуры T_2 надо нагреть газ, чтобы поршень поднялся до высоты H ? Молярная масса газа M .
5. Моль идеального двухатомного газа переходит из состояния P_0, V_0 в состояние $2P_0, 3V_0$. Найти зависимость температуры от объема, если зависимость давления от объема изображается прямой линией. Определить работу, совершенную газом, изменение его внутренней энергии и переданное газу количество теплоты.
6. Температура некоторой массы m идеального одноатомного газа с молярной массой M меняется по закону $T = \alpha V^2$. Найти работу газа, изменение его внутренней энергии, полученное им количество теплоты, если объем меняется от V_1 до V_2 .
7. Теплоизолированный сосуд откачан до глубокого вакуума. Окружающий сосуд идеальный одноатомный газ имеет температуру T_0 . В некоторый момент открывают кран, и происходит заполнение сосуда газом. Какую температуру будет иметь газ в сосуде после заполнения?
8. Удельная теплоемкость при постоянном давлении для газовой смеси, состоящей из 1 кмоль кислорода и некоторой массы аргона, равна 430 Дж/(кг·К). Определить массу аргона. ($M_k = 32$ г/моль, $M_a = 40$ г/моль)
9. В закрытом сосуде объемом 10 л находится воздух при давлении 10^5 Па. Какое количество теплоты надо сообщить воздуху, чтобы давление увеличилось в 5 раз? ($M_{\text{возд}} = 29$ г/моль)
10. Масса 10 г кислорода находится при давлении 300 кПа и температуре 10 °С. После нагревания при постоянном давлении объем газа стал равен 10 л. Найти работу, совершенную газом, изменение его внутренней энергии и переданное газу количество теплоты.
11. В закрытом сосуде находится 20 г азота и 32 г кислорода. Найти приращение внутренней энергии смеси газов при охлаждении на 28 К. ($M_{\text{аз}} = 28$ г/моль)
12. В сосуде под поршнем находится 1 г азота. Какое количество теплоты надо затратить, чтобы нагреть азот на 10К? На сколько при этом поднимется поршень? Масса поршня 1 кг, площадь – 10 см². Давление над поршнем 100 кПа.