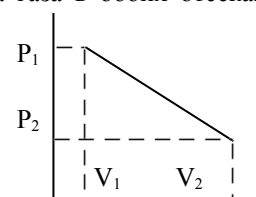


Практика 8 (ФЭН, 2004)

1. Нагревается или охлаждается идеальный газ, если он расширяется по закону  $p=b/V^n$ , где  $b$  и  $n$  некоторые постоянные, причем  $0 < n < 1$ ?
2. Внутри закрытого с обоих концов горизонтального цилиндра имеется поршень, который может скользить без трения. С одной стороны поршня находится 3 г водорода, с другой – 17 г азота. Какую долю объема занимает водород?
3. Баллон объемом 12 л наполнен азотом при давлении 8.1 МПа и температуре 17 °С. Какова масса азота?
4. При нагревании идеального газа на 1 К при постоянном давлении его объем увеличился на 1/350 часть первоначального объема. Найти начальную температуру газа.
5. Кислород при неизменном давлении 80 кПа нагревается так, что его объем увеличивается от 1 м<sup>3</sup> до 3 м<sup>3</sup>. Определить изменение внутренней энергии кислорода; работу, совершенную им; количество теплоты, переданное ему.
6. Определить количество теплоты, поглощаемой 0.2 кг водорода при нагревании от температуры 0 °С до температуры 100 °С при постоянном давлении. Найти изменение внутренней энергии газа и совершенную им работу.
7. В цилиндре под поршнем находится водород массой 0.02 кг при температуре 300 К. Водород начал расширяться адиабатически, увеличив свой объем в пять раз, а затем был сжат изотермически до первоначального объема. Найти конечную температуру газа и работу, совершенную газом.
8. При адиабатическом расширении кислорода с начальной температурой 320 К внутренняя энергия уменьшилась на 8.4 кДж, а объем увеличился в 10 раз. Определить массу кислорода.
9. В вертикально расположенном закрытом цилиндрическом сосуде, разделенном поршнем массой 0.5 кг на два отсека, находится идеальный газ. Количество вещества газа в верхнем отсеке в 4 раза меньше, чем в нижнем. Площадь основания цилиндра 20 см<sup>2</sup>. В положении равновесия поршень находится посередине сосуда, а температура газа в обоих отсеках одинакова. Определить давление в нижнем отсеке.
10. Некоторая масса водорода находится в закрытом сосуде при давлении 0.4 кПа и температуре 250 К. Затем газ нагревают до температуры 10000 К, при которой молекулы газа полностью распадаются на атомы. Определить установившиеся при этом давление и температуру газа.
11. С гелием произошел процесс, изображенный на рисунке. Определить максимальную температуру газа в этом процессе, если масса гелия 32 г,  $p_1= 80$  кПа,  $V_1= 0.1$  л,  $p_2= 30$  кПа,  $V_2= 0.6$  л, молярная масса гелия 4 г/моль.
12. Два сосуда наполнены газами под давлениями  $10^5$  Па и  $0.6 \cdot 10^5$  Па соответственно. Каким станет давление после соединения сосудов, если их объемы 1 л и 3 л?



Практика 8 (ФЭН, 2004)

1. Нагревается или охлаждается идеальный газ, если он расширяется по закону  $p=b/V^n$ , где  $b$  и  $n$  некоторые постоянные, причем  $0 < n < 1$ ?
2. Внутри закрытого с обоих концов горизонтального цилиндра имеется поршень, который может скользить без трения. С одной стороны поршня находится 3 г водорода, с другой – 17 г азота. Какую долю объема занимает водород?
3. Баллон объемом 12 л наполнен азотом при давлении 8.1 МПа и температуре 17 °С. Какова масса азота?
4. При нагревании идеального газа на 1 К при постоянном давлении его объем увеличился на 1/350 часть первоначального объема. Найти начальную температуру газа.
5. Кислород при неизменном давлении 80 кПа нагревается так, что его объем увеличивается от 1 м<sup>3</sup> до 3 м<sup>3</sup>. Определить изменение внутренней энергии кислорода; работу, совершенную им; количество теплоты, переданное ему.
6. Определить количество теплоты, поглощаемой 0.2 кг водорода при нагревании от температуры 0 °С до температуры 100 °С при постоянном давлении. Найти изменение внутренней энергии газа и совершенную им работу.
7. В цилиндре под поршнем находится водород массой 0.02 кг при температуре 300 К. Водород начал расширяться адиабатически, увеличив свой объем в пять раз, а затем был сжат изотермически до первоначального объема. Найти конечную температуру газа и работу, совершенную газом.
8. При адиабатическом расширении кислорода с начальной температурой 320 К внутренняя энергия уменьшилась на 8.4 кДж, а объем увеличился в 10 раз. Определить массу кислорода.
9. В вертикально расположенном закрытом цилиндрическом сосуде, разделенном поршнем массой 0.5 кг на два отсека, находится идеальный газ. Количество вещества газа в верхнем отсеке в 4 раза меньше, чем в нижнем. Площадь основания цилиндра 20 см<sup>2</sup>. В положении равновесия поршень находится посередине сосуда, а температура газа в обоих отсеках одинакова. Определить давление в нижнем отсеке.
10. Некоторая масса водорода находится в закрытом сосуде при давлении 0.4 кПа и температуре 250 К. Затем газ нагревают до температуры 10000 К, при которой молекулы газа полностью распадаются на атомы. Определить установившиеся при этом давление и температуру газа.
11. С гелием произошел процесс, изображенный на рисунке. Определить максимальную температуру газа в этом процессе, если масса гелия 32 г,  $p_1= 80$  кПа,  $V_1= 0.1$  л,  $p_2= 30$  кПа,  $V_2= 0.6$  л, молярная масса гелия 4 г/моль.
12. Два сосуда наполнены газами под давлениями  $10^5$  Па и  $0.6 \cdot 10^5$  Па соответственно. Каким станет давление после соединения сосудов, если их объемы 1 л и 3 л?

