**Вариант 3**

**Задание 4**

**Задача 1**

В сосуде объемом  при температуре  находится смесь двух идеальных газов с массами  и . Найти давление смеси *р*, молярную массу смеси *M* и число молекул в *N* сосуде.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:Запишем уравнение Менделеева – Клапейрона для каждого из двух газов:Вычисляем парциальные давление каждого газа:По закону Дальтона, получаем:Где  - универсальная газовая постоянная,  - молярная масса азота,  - молярная масса гелия.Подставим численные значения и вычислим:Перепишем последнее уравнение в виде: (1)Запишем уравнение Менделеева – Клапейрона для смеси газов: (2)Приравнивая (1) и (2), получаем: |

|  |
| --- |
| Подставим численные значения и вычислим молярную массу смеси газов:Определим число молекул каждого газа:Тогда число молекул в *N* сосуде будет:Где  - число Авогадро.Подставим численные значения и произведём вычисления:Ответ:  |

**Задача 2**

Один моль идеального газа переходит из начального состояния 1 в конечное состояние 3 в результате изохорного 1-2 и изобарного 2-3 процессов. Значения давления и объёма газа в состояниях 1 и 3 равны соответственно ,  и , . Найти давление, объём и температуру газа  в промежуточном состоянии 2. Изобразить процессы в координатах *P - V*, *P - T* и *V - T*.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:Поскольку процесс 1-2 изохорный, то Поскольку процесс 2-3 изобарный, то Запишем уравнение Менделеева – Клапейрона для второго состояния газа:Где  - универсальная газовая постоянная.Подставим численные значения и произведём вычисления:Для состояния 1 запишем уравнение Менделеева – Клапейрона:Подставим численные значения и произведём вычисления:Для состояния 3 запишем уравнение Менделеева – Клапейрона:Подставим численные значения и произведём вычисления: |
| Найти:Изобразить:*P - V**P - T**V - T* |

|  |
| --- |
| Для построения графиков процессов запишем параметры газа в каждой точке.В 1-й точке - Во 2-й точке - В 3- й точке - Изобразим процесс в координатах *P – V*.Изобразим процесс в координатах *P – Т*.Изобразим процесс в координатах *V – Т*.Ответ:  |

**Задача 3**

Один моль идеального газа совершает процесс, в котором давление газа *р* убывает с увеличением его объема *V* по заданному закону . Найти максимальную температуру газа в этом процессе.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано: | Решение:Запишем уравнение Менделеева – Клапейрона: Где  - универсальная газовая постоянная.Исследуем функцию  на максимум.Для этого вычисляем производную и приравниваем её к нулю.Вычисляем вторую производную:Следовательно при  температура максимальна. |
| Найти: |

|  |
| --- |
| Подставим численные значения и произведём вычисления:Ответ:  |