**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: |