МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра ПиТФ

Лаборатория № VI-206

Лабораторная работа № 5

**Определение отношения теплоемкостей методом Клемана и Дезорма**

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет: | ФЭН |
| Группа: | ЭН2-31 |
| Студент: | Полозов А. А. |
| Преподаватель: | Сейфи В. А. |
| Дата выполнения работы: | 13.04.2024 |
| Отметка о защите: |  |

Новосибирск, 2024

# 1. Цель лабораторной работы

Экспериментальное определение показателя адиабаты воздуха , равного отношению теплоемкостей при постоянном давлении и постоянном объеме: .

# 2. Таблица приборов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Тип или система** | **Предел измерений** | **Цена деления** | **Приборная погрешность** |
| 1 | Линейка | аналоговый |  |  |  |

# 3. Рабочие формулы и исходные данные

– номер измерения.

– координата уровня воды в левой трубке.

– координата уровня воды в правой трубке.

Экспериментальное значение показателя адиабаты:

Выборочное СКО показателя адиабаты:

СКО показателя адиабаты:

# 4. Таблица измерений

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |

# 5. Выводы

# Контрольные вопросы

### 1. Что такое теплоёмкость?

**Теплоёмкость** – количество теплоты, необходимое для нагревания вещества на 1 кельвин.

### 2. Что такое молярная и удельная теплоёмкость, какова связь между ними?

**Молярная теплоёмкость**  – количество теплоты, необходимое для нагревания 1 моля вещества на 1 кельвин.

**Удельная теплоёмкость** – количество теплоты, необходимое для нагревания 1 килограмма вещества на 1 кельвин.

Связь молярной и удельной теплоёмкостей: .

### 3. Что такое степени свободы в молекулярно-кинетической теории газов?

**Степени свободы** – независимые переменные, полностью определяющие положение системы в пространстве.

### 4. Чему равно число степеней свободы двухатомной или трёхатомной молекулы, с жёсткой связью или с упругими связами между атомами?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Газ** |  |  |
| Двухатомный |  |  |
| Трёхатомный |  |  |

### 5. Что такое показатель адиабаты ? Как эта величина связана с числом степеней свободы молекулы? Выведите эту связь на основе первого начала термодинамики.

**Показатель адиабаты**  – это отношение теплоёмкости при постоянном давлении к теплоёмкости при постоянном объёме.

Первое начало термодинамики для 1 моля

Если , то

Если

### 6. Как на влияет наличие в воздухе трёхатомных молекул?

Из соотношения видно, что между показателем адиабаты и количеством степеней свобод обратная зависимость. У трёхатомных молекул больше, чем у двухатомного кислорода, следовательно .

### 7. Нарисуйте на P-V диаграмме все процессы, используемые для измерения (исходное состояние обозначьте нулевым номером). Запишите уравнения этих процессов.