**Лабораторная работа № 3 «Теплоемкость идеального газа»  
по курсу «Физика 1»**

**Тема 8. Теплоемкость. Адиабатический процесс.**

**Цель работы:**

* Знакомство с теплоемкостью идеального газа в изохорическом и изобарическом процессах.
* Экспериментальное подтверждение закономерностей изопроцессов.
* Экспериментальное определение количества степеней свободы и структуры молекул газа в данной модели.

# Порядок запуска ВЛР:

1. Получите доступ к виртуальному рабочему столу. Инструкция по доступу прилагается к заданию в курсе.

2. Откройте на виртуальном лабораторном столе папку **«Лабораторные работы»**, выберите папку «ФИЗИКОН»», в ней – папку «Виртуальный практикум по физике для вузов. Часть II». Откройте ее и запустите приложение **Виртуальный практикум по физике для вузов. Часть** **II**.

3. Выберите из перечня работу - «Теплоемкость идеального газа», щелкнув левой клавишей мыши на ее названии.

# Методические рекомендации:

1. Изучите указанные разделы виртуальной лабораторной работы:

- Введение

- Цель работы

- Краткая теория

- Модель[[1]](#footnote-1)

- Методика и порядок измерений

Выберите номер условной бригады по первой букве Вашей фамилии в таблице 1.1.

Таблица 1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Первая буква фамилии студента | Номер бригады | Первая буква фамилии студента | Номер бригады |
| А, И, Й, С | 1 | Д, Н, Х | 5 |
| Б, К, Т, Э | 2 | Е, Ё, О, Ц | 6 |
| В, Л, У, Ю | 3 | Ж, П, Ч | 7 |
| Г, М, Ф, Я | 4 | З, Р, Ш, Щ, Ы | 8 |

1. Установите значение характеристик в соответствии с таблицей 1 для вашей условной бригады.

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Бригада** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| , 10-3 кмоль | 2,3 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 2,3 | 2,2 | 2,0 | 1,8 |
| *V0, 10-3* м3 | 40 | 50 | 60 | 70 | 70 | 60 | 50 | 40 |
| *p*0, 103 Па | 140 | 160 | 180 | 200 | 200 | 180 | 160 | 140 |

1. В окне «Параметры системы» выберете «Одноатомный газ».
2. Выберете режим *V=const*.
3. Останавливайте процесс, кнопкой **Пауза**, когда отметка на теоретической зависимости будет находиться **вблизи** следующих значений температуры, указанных в таблицах, записывая при остановке значение абсолютной температуры и переданной теплоты *QV* в табл. 2.

Таблица 2.

Результаты измерений и расчетов. Газ одноатомный.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***T,* K** | **300** | **400** | **500** | **600** | **700** | **800** |
| *QV*, кДж |  |  |  |  |  |  |
| *Qp*, кДж |  |  |  |  |  |  |

1. В окне «Параметры системы» выберете режим *p=const*.
2. Повторите действия п. 5 и заполните последнюю строку *Qp* табл. 2.
3. В окне «Параметры системы» выберете «Двухатомный газ».
4. Повторите измерения по п. 4-7 записывая результаты в табл. 3.

Таблица 3.

Результаты измерений и расчетов. Газ двухатомный.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***T,* K** |  |  |  |  |  |  |
| *QV*, кДж |  |  |  |  |  |  |
| *Qp*, кДж |  |  |  |  |  |  |

1. В окне «Параметры системы» выберете «Трехатомный газ».
2. Повторите измерения по п. 4-7 записывая результаты в табл. 4.

Таблица 4.

Результаты измерений и расчетов. Газ трехатомный.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***T,* K** |  |  |  |  |  |  |
| *QV*, кДж |  |  |  |  |  |  |
| *Qp*, кДж |  |  |  |  |  |  |

1. Постройте на одном чертеже графики экспериментальных зависимостей теплоты, переданной одноатомному газу от температуры для изохорического и изобарического процессов (табл.2)
2. Постройте на одном чертеже графики экспериментальных зависимостей теплоты, переданной двухатомному газу от температуры для изохорического и изобарического процессов (табл.3)
3. Постройте на одном чертеже графики экспериментальных зависимостей теплоты, переданной трехатомному газу от температуры для изохорического и изобарического процессов (табл.4)
4. По графикам определите экспериментальные значения соответствующих теплоемкостей для каждого газа.
5. Определите число степеней свободы молекул газов, используемых в данной компьютерной модели, используя формулу .
6. Запишите и проанализируйте ответы и графики.
7. Оформите отчет на Бланке выполнения лабораторной работы и со стандартным титульным листом прикрепите его в курс для проверки.

1. При появлении значка пазла и надписи «Нажмите, чтобы включить плагин «Adobe Flash Player»», нажмите на значок и нажмите кнопку «Разрешить» при появлении запроса на запуск Flash. [↑](#footnote-ref-1)