

Инструкция по работе с установкой определения закона Шарля

Артикул : TP6037

Описание продукта

Установка определения закона Шарля представляет собой универсальную лабораторную установку, состоящую из пробирки, перфорированной резиновой пробки, соединительной трубки и экспресс-зонда для измерения температуры.

Держатель и мерный стакан с подогревом используется для изучения закона Шарля, т.е. зависимости между давлением и температурой для определённой массы газа при постоянном объёме.

Комплектация и техническая спецификация

№	Название	Фотографии	Кол-во, шт.	Примечание
1	Пробирка с пробкой и экспресс-зондом		1	

2	Держатель с зажимом для пробирки		1	
3	Основание-подставка		1	

Таб.1

Экспериментальная установка



Рисунок 1: Собранная экспериментальная установка

Этапы сборки

Соберите установку в соответствии с рисунком 1.

Типичные эксперименты

- Проверка закона Шарля

Эксперимент

Проверка закона Шарля

Цель эксперимента

Изучить зависимость между давлением и температурой для данной массы газа при постоянном объёме.

Принцип эксперимента

Давление p определённого газа определенной массы пропорционально термодинамической температуре T при постоянном объёме. Когда давление газа не слишком велико, а температура не слишком низка, температура, представленная началом координат, является нулевой точкой термодинамической температуры.

Экспериментальное оборудование

Установка определения закона Шарля, датчик температуры, датчик давления, регистратор данных (если используется датчик RJ45) или SenseDisc, кабель данных, сетевой кабель, ПО iLab SWR, компьютер.



Рис. 2 Схема экспериментальной установки

Этапы выполнения эксперимента

1. Соберите и подключите установку в соответствии со схемой экспериментальной установки и откалибруйте датчик давления газа на основе местного давления воздуха (в ПО iLab SWR);



- Откройте программное обеспечение iLab SWR и нажмите кнопку **Опыты**. Найдите в поиске и откройте эксперимент «Закон Шарля»
- Запишите температуру и давление газа в камере во время процесса охлаждения. В подготовленную мензурку наберите определённое количество горячей воды (рекомендуется, чтобы горячая вода была способна погрузить пробирку) и поместите в неё пробирку из установки определения закона Шарля на некоторое время, пока температура не поднимется до 333-338 K (60-65 °C). Когда температура поднимется до 333-338 K (60-65 °C), достаньте пробирку, высушите её, закрепите на держателе зонда и подождите 15 с, пока температура газа в пробирке стабилизируется, а затем начните записывать данные.
- Вы можете выбрать ручной сбор данных и записывать данные при каждой определённой температуре; вы также можете выбрать автоматический сбор и запись данных и нажать стоп, чтобы закончить сбор. Нажмите стоп, чтобы завершить сбор данных.
- Нажмите на «Точка отслеживания» (Trace Point), чтобы отследить точки данных на графике температуры и давления, которые можно представить в виде прямой линии. Нажмите на «Линейная аппроксимация» (Line Fitting), чтобы построить график температуры и давления (программа может переключаться между температурной шкалой Цельсия и термодинамической температурной шкалой);
- Проанализируйте результаты и проверьте зависимость между давлением и температурой для заданного объёма воздуха заданной массы.

Результаты

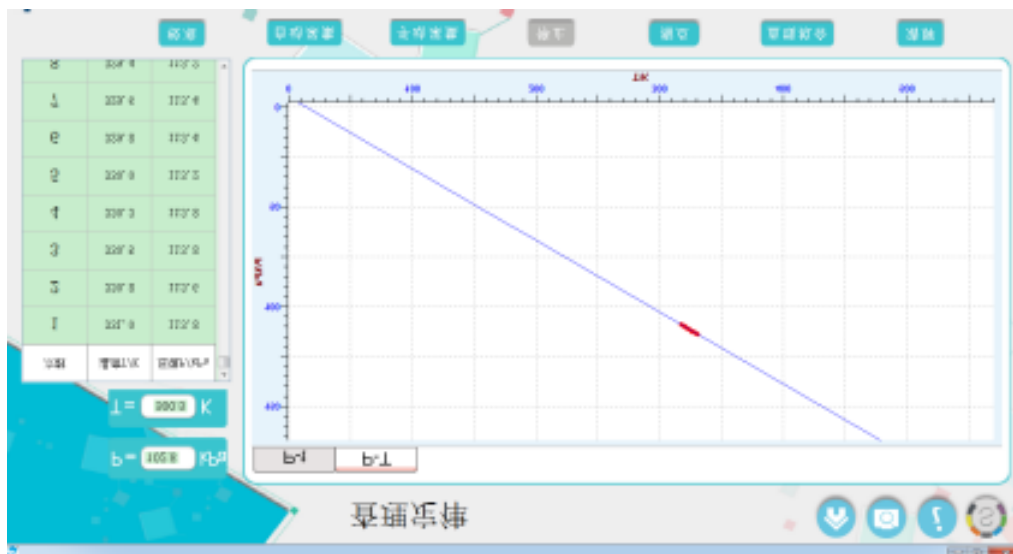


Рис. 3 Изменение давления газа в зависимости от температуры в пробирке

Из рисунка 2 видно, что график температура-давление представляет собой приблизительно прямую линию над началом координат, из чего можно сделать вывод: для определённой массы

определённого газа, когда давление газа не слишком велико, а температура не слишком низка, давление p прямо пропорционально термодинамической температуре T при постоянном объёме.

Примечание

- Осторожно обращайтесь с устройством, защищайте его и следите за тем, чтобы устройство было герметично закрыто при использовании.
- Перед использованием отсоедините пробку и сбалансируйте температуру и давление воздуха внутри и снаружи пробирки.
- Выбор измерения данных в процессе охлаждения позволяет получить более точные экспериментальные результаты.
- Рекомендуется, чтобы температура сбора данных была на 10 градусов выше комнатной температуры, что позволяет эффективно снизить экспериментальную погрешность.
- Данные измерений могут незначительно отличаться в разных регионах и сезонах, поэтому для получения фактических результатов обращайтесь к местным условиям.
- Во избежание ожогов не прикасайтесь непосредственно руками к нагретым стеклянным трубкам лабораторной установки.

Техническое обслуживание

- Храните установку в упаковочной коробке, когда она не используется.
- Протирайте пыль влажной мягкой тканью.
- Не царапайте установку острыми предметами