# Тепловые явления. Температура

***Цели:***дать понятие теплового движения молекулы; ввести понятие температуры; познакомить учащихся с основными характеристиками теп­ловых процессов, с тепловым движением как особым видом движения.

Побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, воспитать интерес к физике.

**Ход урока**

**I. Организационный момент**

**II.** **Анализ итогов контрольной работы**

В начале урока следует сделать короткий анализ итогов контрольной рабо­ты, обратив внимание учеников на решение наиболее интересных задач.

Если были ошибки в решении качественных задач, можно прокоммен­тировать их решение.

**III.** **Повторение**

- Как называются частицы, из которых состоят вещества?

- Какие наблюдения свидетельствуют, что размеры молекул малы?

- Какие явления показывают, что вещества состоят из частиц, раз­деленных промежутками?

Как изменяется объем тела при уменьшении или увеличении расстояния между частицами?

- Что такое диффузия?

- Одинаково ли быстро протекает диффузия **в** газах, жидкостях и в твердых телах?

- Почему твердые тела и жидкости не распадаются на отдельные молекулы?

- Какие явления указывают на то, что молекулы не только притя­гиваются друг к другу, но и отталкиваются?

- Что вы знаете о молекулах одного и того же вещества? Какие три состояния вещества вы знаете?

Имеются ли различия между молекулами льда, воды, водяного пара?

- Как расположены и как движутся молекулы газа, жидкости и твердые тела?

**IV. Изучение нового материала**

*План изложения нового материала:*

1. Определение тепловых явлений.

2. Измерение температуры. Термометр.

3. Тепловое движение.

1. В окружающем мире происходят различные физические явления, ко­торые связаны с нагреванием и охлаждением тел.Словами «холодный», «теплый», «горячий» указывают на различную степень нагретости тела и говорят о различной температуре. Для объективности измерений температуры были созданы различного рода термометры. Нетрудно убедиться, что при повышении температуры газа возраста его давление на стенки сосуда.

*Проводится демонстрация:* химическая пробирка, закрытая пробкой индикатором давления, стакан с теплой водой. Пробирка опускается в стакан с теплой водой, давление на индикаторе повышается.

2. Опыт показывает, что в основном все твердые тела и жидкости расширяются при повышении температуры. Таким образом, явление теплового расширения тел тоже может быть использовано для измерения температуры.

В повседневной деятельности мы часто встречаемся с понятиями «холодно», «горячо». Однако ощущение тепла и холода является субъективным фактором. В субъективности теплового ощущения учащиеся могут убедиться на следующих опытах:

а) на столе устанавливают три сосуда с водой: один с горячей водой второй - с холодной и третий - с теплой. Предлагают одному желающем; ученику поместить левую руку в сосуд с горячей водой, а правую - в cocyд с холодной. Через некоторое время предлагают ученику обе руки опустить в сосуд с теплой водой. Ученик сообщает, что теперь правая рука чувствует тепло, а левая - холод, хотя обе руки находятся в одной и той же воде;

б) учитель предлагает учащимся левой рукой дотронуться до деревянного предмета (например, стол, стул), а правой - до металлического. Хотя предметы находятся в классе при одной и той же температуре, левая рука ощущает тепло, правая - холод.

Отсюда делается вывод: *с помощью ощущений судить о температуре невозможно****.***

Первый прибор для объективной оценки температуры был изобретен Гали леем в 1592 г. Термоскоп Галилея был очень чувствителен к изменению температуры. Газовые термометры используются в науке в качестве образцовой прибора, по которому градуируются все остальные термометры.

Самое широкое применение на практике приобрели жидкостные термо­метры, в которых для регистрации температуры используется тепловое расширение жидкости. Чаще всего для этих целей используют ртуть или, подкрашенный спирт.

Демонстрируются два термометра, обращают внимание на устройство медицинского термометра, и на диапазон температур. Формулируются пра­вила, обеспечивающие сохранность термометра и правильность измерений.

1) Определить, в каких диапазонах температур можно производить из­мерения с помощью данного термометра.

2) Определить цену деления шкалы и определить, с какой точностью можно измерить температуру с помощью данного термометра.

Совершенствованием термометров занимались много ученых. Каждый из них создавал свою шкалу. Некоторые из этих шкал широко распростра­нялись, другие, наоборот, быстро забылись. В настоящее время в большинстве стран для научных и практических елей используется Международная практическая температурная шкала. За нуль принимается температура плавления льда при нормальном ат­мосферном давлении (101,325 Па). Температуре кипения дистиллирован­ной воды при нормальном атмосферном давлении приписывается значение 100 градусов. Шкала делится на 100 равных частей - градусов, каждый градус можно вновь поделить на равные доли.

Во Франции (и до революции в России) применялась шкала Реомюра, предложенная французским естествоиспытателем Р. Реомюром в 1730 г. В Англии и США до сих пор используется шкала Фаренгейта. Кипение воды по шкале Реомюра равно 80 °R, по шкале Фаренгейта 212 °F. Такой произ­вольный выбор нуля температур существенно усложняет теоретические выводы, приводит к громоздким формулам и ненужным вычислениям.

У. Томсон в .1848 г. (получивший впоследствии за научные заслуги ти­тул лорда Кельвина) предложил ввести новую шкалу температур, которая называется абсолютной. Нулевой уровень -273,15 °С.

Важно отметить, что любое измерение температуры требует времени. Время необходимо для того, чтобы термометр мог войти в состояние теп­лового равновесия с телом, температуру которого мы измеряем.

Фактически термометр показывает собственную температуру, которая в состоянии теплового равновесия равна температуре тела.

3. Учащимся уже известно, что диффузия при более высокой темпера­туре происходит быстрее. Для доказательства этого факта можно проде­монстрировать опыт: опустить два кристаллика медного купороса в стакан с холодной и горячей водой. Во втором стакане скорость диффузии будет выше. Это означает, что скорость движения молекул и температура связа­ны между собой. Наблюдение за явлением диффузии позволило устано­вить: скорость движения частиц вещества зависит от температуры.

Теплая вода состоит из таких же молекул, как и холодная, разница меж­ду ними лишь в скорости движения молекул. Каждая молекула движется по очень сложной траектории.

Беспорядочное движение частиц, из которых состоят тела, называют те­пловым движением. В тепловом движении участвуют все молекулы тела.

Вывод; температура - это физическая характеристика состояния веще­ства, определяемая средней кинетической энергией хаотичного движения частиц вещества. С ростом температуры- растет их средняя кинетическая энергия.

Важнейшим понятием тепловых явлений является *тепловое движение.*

Беспорядочное движение частиц, из которых состоит тело, называ­ется тепловым движением.

Учитель должен обратить внимание учеников на то, что тепловое дви­жение отличается от механического тем, что в нем участвуют очень много частиц и каждая движется беспорядочно.

Тепловое движение никогда не прекращается. Оно может лишь менять интенсивность. Траектория одной молекулы - ломаная линия. Чем больше частиц в веществе, тем более замысловатую форму имеет траектория отдельной частицы. Элементарный фрагмент такой ломаной - длина свободного пробега от соударения до соударения одной частицы с другой.

**IV. Закрепление изученного**

- Как меняется давление газа при изменении его температуры (при постоянном объеме)?

- Как меняются размеры твердых тел и жидкостей при изменении их температуры?

- Что мы понимаем под температурой вещества?

- Сформулируйте правила измерения температуры воды, воздуха

- Какие температурные шкалы вам известны?

- Какие точки приняты в качестве основных на шкале Цельсия?

**Домашнее задание**

1. § 1-2учебника; вопросы и задания к параграфу.

2. Экспериментальное задание (для желающих). В стакан с холодно! водой осторожно долить горячей воды. Измерить температуру воды у дна стакана, в середине и у поверхности. Какой можно сделать вы­вод? Как правильно измерять температуру жидкости?