

Дата _____ Физика класс:

Учитель: Теплоухова Елена Александровна, первая квалификационная категория.

Тема: "Влажность воздуха"

Цель урока: ввести понятие абсолютной и относительной влажности воздуха, точки росы и ознакомить с приборами для измерения влажности воздуха.

Задачи:

Образовательные:

1. Выяснить теоретические знания учащихся по теме "Испарение. Кипение".
2. Сформировать представление об абсолютной и относительной влажности воздуха, точке росы.
3. Продемонстрировать способы измерения влажности воздуха при рассмотрении приборов для ее измерения — гигрометра, психрометра.

Воспитательные:

На материале урока указать важность понятия влажности воздуха в жизнедеятельности человека.

Тип урока: комбинированный.

Методы:

- учебная игра "взаимоопрос";
- рассказ-беседа;
- фронтальный эксперимент;
- работа с учебником;
- практические упражнения.

Формируемые умения: наблюдать, сравнивать, анализировать, обобщать.

Оборудование:

- асихрометрическая таблица;
- таблица зависимости давления и плотности насыщенного пара при различной температуре;
- изображения гигрометров и прибор психрометр;
- два термометра;
- кусочек марли;
- сосуд с водой комнатной температуры;
- глобус земли.

План урока:

1. Организационный момент (3 мин.).
2. Актуализация знаний: взаимопрос (7 мин.).
3. Изучение нового материала (20 мин.).
4. Закрепление, отработка умений (3 мин.).
5. Подведение итогов урока — повторение — контроль (5 мин.).
6. Задание на дом (2 мин.).

1. Вход в урок

По вашим лицам вижу, что сегодня настроение у вас хорошее. Давайте поработаем сегодня на уроке так, чтобы ваше настроение осталось таким же, а может быть, стало еще лучше.

Сначала мы вместе восхитимся вашими глубокими знаниями, для этого проведем маленький устный опрос по теме "Парообразование и конденсация". Потом попробуем ответить на вопрос, что нужно понимать под влажностью воздуха и какое значение она имеет в жизнедеятельности человека, а также какими способами и какими приборами можно измерить влажность воздуха, и самое интересное, как можно определить влажность, если под рукой нет специальных приборов. Затем проверим свои приобретенные знания при решении задачи.

2. Взаимоопрос

- Сейчас, вы условно делитесь на две группы по вариантам. Я задаю вопрос, на него отвечает первый вариант своему соседу по парте, участнику второго варианта. Затем на этот вопрос отвечает ученик, точно знающий верный ответ. Участник второго варианта, прослушав ответ сравнивает его с ответом товарища и ставит "1" если верно, и "0" если неверно или нет ответа. Баллы ставите в матрицу, которая лежит у вас на партах (см. Приложение 1). На следующий вопрос аналогично отвечают участники второй группы. Вопросы лежат у вас на столах в той же матрице. Условия всем понятны? Тогда начнем.

- 1 вопрос. 1 вариант. Что называется парообразованием? (Явление превращения жидкости в пар, называется парообразованием).

(Комментарии: После ответа на вопрос проверяющий ставит в графе напротив данного вопроса балл 1 или 0. Таким образом, очень легко определить, какие существуют пробелы в знаниях у ученика).

- 1 вопрос. 2 вариант. Что называется испарением (Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называется испарением?).

- 2 вопрос. 1 вариант. От чего зависит испарение и при какой температуре происходит процесс испарения? (Испарение зависит от: а) рода жидкости, б) температуры, в) площади поверхности жидкости, г) наличия ветра. Испарение может происходить при любой температуре).

- 2 вопрос. 2 вариант. Что такое конденсация и что вы можете сказать про энергетические процессы при конденсации? (Явление превращения пара в жидкость, называется конденсацией. Данное явление происходит с выделением энергии).

- 3 вопрос. 1 вариант. Что такое динамическое равновесие? (Когда число молекул, вылетающих из жидкости равно числу молекул пара, возвращающихся обратно в жидкость, то наступает динамическое равновесие).

- 3 вопрос. 2 вариант. Какой пар называется насыщенным, а какой не насыщенным? (Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью называется насыщенным, а пар, не находящийся в состоянии динамического равновесия со своей жидкостью, называется ненасыщенным).

- 4 вопрос. 1 вариант. Что такое кипение? (Интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре, называется кипением).

- 4 вопрос. 2 вариант. Что происходит с температурой кипения жидкости в процессе кипения и от чего она зависит? (Во время кипения температура жидкости не меняется. Температура кипения зависит от рода жидкости и давления).

- 5 вопрос. 1 вариант. Что такое удельная теплота парообразования и конденсации? (Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры, называется удельной теплотой парообразования и конденсации).

- 5 вопрос. 2 вариант. Запишите формулу для расчета количества теплоты при испарении и конденсации.

Критерии:

5 баллов оценка "5",

4 балла оценка "4",

3 балла оценка "3".

- А теперь поставьте друг другу оценки по тем критериям, которые вам даны.

- *Итак, по тому как вы ответили, складывается вполне ясная картина того, как каждый из вас сегодня готов к уроку, на какие моменты стоит обратить внимание и доучить.*

3. Изучение нового материала.

Медики утверждают, что хорошее самочувствие человека складывается из многих факторов: атмосферного давления, температуры окружающей среды, магнитного поля Земли и влажности воздуха. Оказывается оптимальная для человека влажность лежит в пределах 40—60%. Наша задача, выяснить, что же понимают под влажностью воздуха, как ее можно определить и выяснить, а оптимальные ли условия для работы, например в нашем классе, у вас дома.

Но прежде, я даю такое задание, в процессе изучения нового материала, составить в своих тетрадях краткий план основных моментов, о которых будет идти речь на уроке, и конечно же не забывать записывать все, что будет записано на доске (см. Приложение 2).

Итак, начнем наш разговор с того, что из курса географии вам известно, что поверхность Земли покрыта на две трети водой (демонстрирую географический глобус Земли).

С поверхности морей, рек, водоемов самопроизвольно, непрерывно и при любой температуре происходит испарение, вследствие чего в окружающем нас воздухе постоянно находится водяной пар. Количество пара, содержащегося в атмосфере играет очень важную роль для жизни на Земле, в том числе и на самочувствие человека. Также, для предсказания погоды, атмосферных явлений необходимо следить за влажностью воздуха. Влажность воздуха говорит о наличии водяного пара в

атмосфере. Как вы понимаете, чем больше водяного пара будет содержаться в атмосфере при данной температуре, тем больше будет влажность воздуха, т.е. тем ближе пар будет к состоянию насыщения. Как же определить влажность воздуха?

Для этого, во-первых, необходимо знать количество водяного пара в единице объема воздуха. Для этого вводится понятие абсолютная влажность воздуха, которая показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объемом 1 м^3 при данных условиях (т.е. при данной температуре и атмосферном давлении).

Обозначается ρ — абсолютная влажность воздуха — плотность водяного пара [единица измерения — кг/м^3].

При тех же условиях водяной пар может быть насыщенным. Существуют специальная таблица в которой для каждого значения температуры и давления приводится значение плотности насыщенного водяного пара, которая обозначается ρ_0 . Такая таблица находится в ваших сборниках задач по физике авторов Лукашик В.И., Иванова Е.В., страница 198.

Зная значения плотности насыщенного пара и пара, содержащегося в атмосфере, можно определить, насколько отличается при данных условиях водяной пар от насыщенного. Для этого вводится понятие относительной влажности воздуха, которая равна отношению абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженному в процентах.

Обозначается φ — относительная влажность воздуха. Посмотрите на определение и как мы с вами обычно делаем из определения попытайтесь записать формулу, для расчета относительной влажности воздуха.

$$\varphi = (\rho / \rho_0) * 100\%$$

- Подумайте над таким вопросом, при каком значении влажности воздуха наступает динамическое равновесие? (при 100%)

- Не меняя массу содержащегося в атмосфере водяного пара его можно сделать насыщенным, если изменять температуру, а именно понижать. Температура, при которой пар, содержащийся в атмосфере становится насыщенным, называется точкой росы. Откуда такое интересное название? Каждый из вас неоднократно наблюдал такие природные явления, как появление тумана или выпадение росы. Почему и как это происходит? По утрам, когда температура воздуха понижается, пар охлаждается и при некоторой температуре становится насыщенным. Дальнейшее понижение температуры окружающей среды приводит уже к конденсации этого пара в виде появления тумана и росы. Роса свидетельствует о том, что влажность была 100%. Относительную влажность можно измерять с помощью ряда приборов, специально созданных для этого. Это гигрометры и психометры. О том, что это за приборы нам расскажут ваши товарищи.

4. Выступления учеников.

1. Гигрометры (волосной и конденсационный) — рисунок 1, рисунок 2.

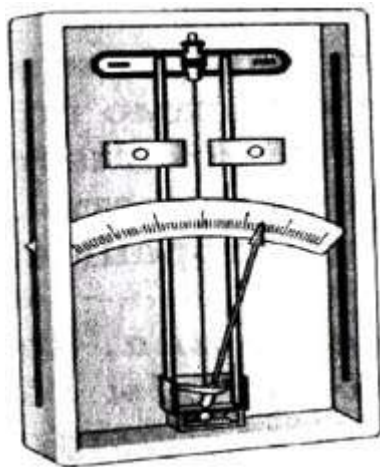


Рисунок 1.

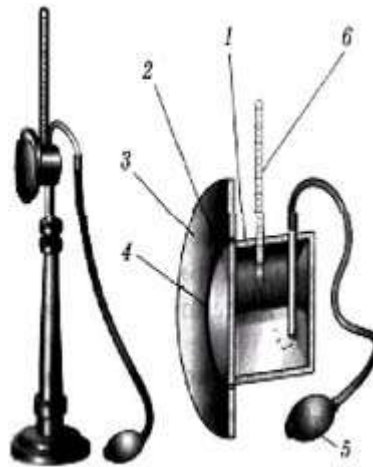


Рисунок 2.

2. Психрометр — рисунок 3, рисунок 4.

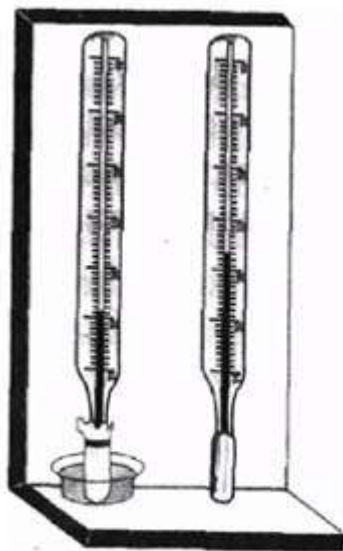


Рисунок 3.

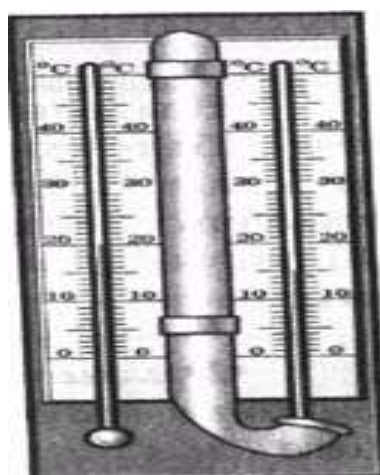


Рисунок 4.

- А как измерить влажность воздуха, если нет специального прибора, а только комнатный термометр?

(Комментарии: готовивший сообщение о психрометре, заранее получил это задание и самостоятельно разобрался, как это осуществить, что и продемонстрировал своим одноклассникам: два термометра, один из которых обернут марлечкой, край которой опущен в воду. Дальнейшие действия аналогичны при работе с обыкновенным психрометром и использование психрометрической таблицы из сборника Лукашик В.И., Иванова Е.В., страница 199).

5. Закрепление изученного.

А сейчас подумайте над следующими задачами, которые приводятся у вас на листочках — задачи для закрепления.

Задача 1. Разность показаний сухого и влажного термометров равна 4°C . Относительная влажность воздуха 60%. Чему равны показания сухого и влажного термометра.

(Ответ: $t_{\text{с}}=14^{\circ}\text{C}$? $t_{\text{вл}}=10^{\circ}\text{C}$).

Задача 2. Влажность воздуха равна 78%, а показание сухого термометра равно 12°C . Какую температуру показывает влажный термометр?

(Ответ: $t_{\text{вл}}=10^{\circ}\text{C}$).

6. Подведение итогов урока и обсуждение домашнего задания.

Учитель: Хотелось бы узнать, как вы смогли составить план сегодняшнего урока, слушая мои объяснения и ваших одноклассников.

(Комментарии: 2—3 ученика зачитывают свои планы, при этом только дополняя друг друга новыми пунктами).

- Если вы заметили, то на доске составлен и записан план сегодняшнего урока мною (см. Приложение 2). Если кому-то не удалось составить свой план также хорошо, как вашим одноклассникам и мне, вы можете воспользоваться этим и подкорректировать свои. Ничего страшного, мы только учимся выделять главное на уроке и кратко конспектировать.

Сейчас обсудим и запишем домашнее задание: параграф 19, после прочтения не забудьте расписать пункты плана, который вы составили на уроке. Кроме того, практическое задание: определить влажность воздуха дома и подумать, может ли она быть различной. Свой ответ доказать экспериментально. Для того, чтобы справиться с практическим заданием, необходимо вспомнить, от чего зависит влажность воздуха.

Урок завершен, до встречи на следующем уроке.