**Тема** учебного занятия «Влажность воздуха»

**Класс: 8**

**Цели урока:**

* **Образовательные цели**

Познакомить учащихся с понятием влажности воздуха и ее видами, с приборами для измерения влажности воздуха, с значением влажности воздуха для окружающей среды и для человека. Научиться определять влажность воздуха с помощью психрометрической таблицы.

* **Развивающие цели**

Развитие умения находить влажность воздуха и видеть физические явления в окружающем мире; формирование и развитие способности анализировать, устанавливать связь между элементами содержания ранее изученного материала на уроках физики, развитие творческого мышления.

* **Воспитательные цели**

На материале урока показать важность понятия влажности воздуха в жизнедеятельности человека. Создание позитивного отношения учащихся к изучаемому материалу; вызвать желание связать знания и умения, полученные на уроке физики в решение качественных и расчетных задач; вырабатывать наблюдательность; способствовать развитию самостоятельности.

**Тип урока:** комбинированный.

**Методы и формы обучения.**

Показательно – иллюстративные с применением мультимедийных технологий:

* рассказ-беседа;
* фронтальная лабораторная работа.
* решение качественных и расчетных задач.

**Оборудование и технические средства обучения:**

1. мультимедийный проектор;

2. ноутбук;

3. экран;

4. презентация к уроку “Влажность воздуха”.

5. раздаточный материал:

* психрометрическая таблица;
* таблица "Зависимость давления и плотности насыщенного водяного пара от температуры ";

**Ход урока:**

**1. Организационный момент**.

Контроль посещения урока, готовность к уроку.

**2.Изучение новой темы.**

Учитель: Здравствуйте ребята. Сегодня мы с вами рассмотрим еще один вопрос из раздела: «Изменение агрегатных состояний вещества».

Тему сегодняшнего урока я предлагаю вам определить самим, для этого обратимся к опыту и проанализируем его: я протираю влажной губкой доску. На ней был мокрый след. Через некоторое время доска стала сухой. Как вы думаете, куда исчезла вода?

Уч-ся: вода с доски испарилась.

У: Что, значит, вода испарилась? Мы с вами пронаблюдали опыт, как вода жидкая превратилась в воду газообразную ­– в пар, который остался в классе, хотя он и не видим. Таким образом, можно утверждать, что воздух, который нас окружает всегда, содержит влагу, т.е является влажным. Испарение, является причиной появления водяного пара. Поэтому, говоря про воздух его можно охарактеризовать: давлением, температурой, ну и конечно влажностью.

Опираясь на знания из жизненного опыта, мы знаем, что все эти параметры влияют на самочувствие, на жизнедеятельность не только людей, но и всех живых организмов. Изменение атмосферного давления, приводит к изменению артериального давления, что сказывается на самочувствии гипертоников и гипотоники.

По прогнозу температуры воздуха, мы ориентируемся холодно сегодня на улице или тепло и соответствующим образом одеваемся. А как реагировать на то, когда в прогнозе погоды прозвучали слова: «Сегодня влажность воздуха 45%» Это хорошо или не очень? Этот вопрос вызвал у нас затруднения, давайте будем вместе в этом разбираться. Какое значение для нас имеет влажность воздуха? На что и как она влияет?

Думаю, что теперь не трудно сформулировать тему нашего урока: «Влажность воздуха» Слайд 1

Учитель: У каждого из вас на столе лежит листочек с заготовкой опорного конспекта. Точно такая  схема на компьютере. По ходу изучения новой темы мы будем его заполнять и в конце урока получим конспект, который поможет вам подготовиться к следующему уроку. Запишем в опорный конспект тему урока .

**Учитель** А, что именно вы хотели бы узнать про влажность воздуха? Ответы, на какие вопросы, вы хотели бы получить? Какие вопросы можем поставить?

**Учащиеся. Что такое влажность воздуха? В чём причина появления влажности? Как она себя проявляет? На что она влияет? Зачем нам нужны знания о влажности? Какие величины её характеризуют? Как её можно определить?**

***(Учитель задает наводящие вопросы, предлагает озвучить цель урока)***

Предложите план изучения темы.

Итак, сегодня на уроке мы должны ответить на вопросы: Слайд№2.

**1.Что такое влажность воздуха?**

**2.Обозначения? Единицы измерения влажности**

**воздуха?**

**3.Как определить влажность?**

**4.Какое значение имеет влажность воздуха?**

Учитель: Давайте, начнем с определения: Что такое влажность воздуха? попробуйте сами, сформулировать определение влажности.

Уч-ся: влажность это количество водяного пара содержащегося в воздухе. Причина появления водяного пара в атмосфере является испарение.

**В своем** опорном конспекте найдите, определение влажности и подпишите его.

Итак, воздух всегда содержится некоторое количество водяного пара. А, что вы можете сказать о влажности воздуха анализируя картинки розданные на ваших столах.( Работают с картинками)



Уч-ся: в одном случае мы видим проблему : сухая земля, потрескавшаяся сухая кожа, пустыня, где нет никаких оазисов - все это говорит о недостатке влаги. Водяного пара в таком воздухе содержится мало, в этом случае говорят, что воздух сухой. Анализ второй половины картинки , где мы видим море, зеленеющую травку, гладкую, ровную кожу лица, можно сказать, что влаги здесь достаточно, водяного пара много, воздух здесь влажный. Как видите, очень значимую роль, играет влажность воздуха, поэтому, чтобы не допустить этих вредных последствий влажности, ее необходимо уметь определять.

Как же определить влажность воздуха? Как  количественно оценить влажность воздуха? Для её оценки вводятся понятия абсолютной и относительной влажности. Рассмотрим эти понятия. (Слайд)

**Уч-ль: Абсолютная влажность, ρ, по-другому, ее называют плотность водяного пара. Кто помнит, что понимают под плотностью вещества?**

**Уч-ся: Плотность, показывает, какая масса в-ва вмещается в единицу объема.**

**Уч-ль: Верно. Поэтому по аналогии можно сказать, что плотность водяного пара, показывает, какая масса водяного пара содержится в единице объема.**

Поэтому формула для расчета абсолютной влажности, будет такой же как и для нахождения плотности. 𝝆=𝒎/∨

**Абсолютная влажность, ρ,** показывает, какая масса водяного пара содержится в единице объёма при данной температуре, т.е. плотность водяного пара при данной температуре.

В опорных конспектах найдите определение абсолютной влажности и подпишите его, так же запишите ф-лу для ее расчета, и укажите единицы измерения.

***Вопрос:*** *Абсолютная влажность воздуха 8*,3 г/м³. Что это означает?

*Ответ учащихся. Это означает, что в 1 м3 воздуха содержится водяной пар массой 8,3г.*

В зависимости от температуры воздух может удерживать различное количество водяных паров; Чтобы, было более понятно проведем опыт, в котором воздух сравним с губкой в том смысле, что оба могут запасать воду: Сухая губка – сухой воздух, не содержащий водяных паров. Сожмем ее, как видите ничего не произошло. Теперь капнем на нее из пипетки и снова сожмем. Результат тот же. Одна, две капли воды для губки – это слишком мало, т.е воздух все равно остается сухим. Положим губку в кювету с водой, подождем чуть – чуть и сожмем снова. Что вы видите? из губки капает вода. Положим губку опять в кювету и переверните ее несколько раз.

Как вы думаете, что произойдет, если сейчас поднять губку? (Выслушиваются ответы учащихся).

Проверим.

Почему из нее начала капать вода? Попробуйте объяснить данный эксперимент (Выслушиваются ответы учащихся).

После того, как губка полежала в воде, она намокла сильнее и впитала в себя больше воды, в последнем же случае губка намокла до насыщения. Когда губка не смогла больше запасать в себе воду, то вода сама начала капать из нее. Как и губка, воздух тоже может запасать в себе воду в виде пара, и чем больше водяных паров находится в определенном объеме воздуха, тем ближе пар к состоянию насыщения. Ответ на вопрос: Сколько водяного пара и при какой температуре, может содержать воздух мы найдем из таблицы. Такая таблица, есть у вас, на столах называется она: зависимость плотности насыщенного пара от температуры, давайте поработаем с данными этой таблицы и проанализируем их.

Уч-ся: **формулируют вывод**: Чем больше температура воздуха, тем больше водяного пара требуется воздуху для насыщения.

Владея этими знаниями, я думаю, что каждый из вас может объяснить образование росы или тумана.

Ответы учащихся:

холодной ночью воздух не может сохранять столько же водяных паров, что и тёплый воздух, и поэтому пар, конденсируясь, образует капли воды, которая называется росой. Если же температура падает ниже нуля, капли замерзают, и образуется иней.

Учитель: Итак, для того, чтобы выпала роса или появился туман какое условие должно выполняться?

Ученик: Пар должен стать насыщенным. При понижении температуры пар конденсируется и появляется туман, выпадает роса или образуется иней.

Теперь вы знаете зимой или летом влажность воздуха больше и почему?

Уч-ль: Молодцы, думаю, что такое абсолютная влажность все поняли.

Но для нас с вами **большее практическое значение имеет не просто содержание водяного пара** в воздухе, а на сколько он близок или далек от насыщения, к сожалению, зная абсолютную влажность мы так и не сможем понять, какой воздух: сухой или влажный?

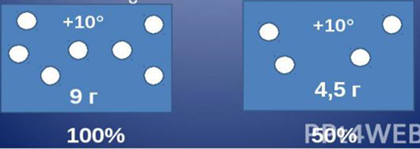
* Для оценки степени влажности вводят понятие относительной влажности. ***Степень насыщенности воздуха водяными парами называют относительной влажностью.***

Относительная влажность, φ (фи), показывает, насколько пар далёк от насыщения. Она определяется по формуле: φ = (ρо/ ρ)∙100%, где   ρо- абсолютная влажность воздуха;

ρ-плотность насыщенного пара (определяется по таблице) ***отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при той же температуре.***

Уч-ся: в своих опорных конспектах, подписывают определение относительной влажности, формулу и единицы измерения.

Теперь, на конкретном примере попытаемся разобраться в этом понятии.

Например: Обратимся к примеру (см. рисунок): при температуре воздуха 10°С, абсолютная влажность водяного пара равна 4,5г/, а если смотреть по таблице, то при той же самой температуре, если бы пар был насыщенным он должен содержать 9г/вод.пара. Поэтому сравнивая значения, мы видим, что до насыщения нашему вод.пару не хватает, еще половины. Вычислим, относительную влажность в процентном отношении, согласно формуле:

φ=4.5/9\*100%=50, т.е до насыщения не хватает 50%,.Что мы можем сказать про такой воздух? Он испытывает, дефицит насыщения?

Дефицит насыщения - разность между максимальной и абсолютной влажностью. Чем больше дефицит насыщения, тем больше влаги может поглотить воздух.

Учеными установлено, что влажность воздуха от 30% до 70% при температуре от 20 до 25С, является самой благоприятной, самой комфортной, оптимальной. Следовательно, при влажности воздуха, меньше 30% , воздух считается сухой, а при влажности выше 70% очень влажный. И тот и другой воздух, для здоровья и жизнедеятельности неблагоприятен. Можете ли вы объяснить, почему?

Уч-ся: От содержания водяного пара в воздухе, а именно на сколько он близок или далек от насыщения будет зависеть интенсивность процесса испарения. О том, чем опасен для человека сухой или очень влажный воздух расскажут ребята.

**Выступление учащихся**.

Влияние повышенной влажности. **Повышенной считается влажность свыше 70%.** При повышенной влажности, температуре и низкой скорости движения воздуха резко затрудняется отдача тепла излучением и конвекцией из-за уменьшения разницы между температурой кожи и температурой окружающей среды. Организм в этих условиях может перегреться, так как в этом случае воздух насыщен водяными парами, вследствие чего испарение пота затруднено.

При высокой влажности воздуха и пониженной температуре увеличивается отдача тепла посредством конвекции. Это объясняется высокой теплоемкостью и теплопроводностью влажного воздуха. В сыром воздухе увлажняется одежда, отчего ее теплозащитные свойства снижаются.

Частое и длительное пребывание людей в сырых холодных помещениях оказывает вредное воздействие на организм, выражающееся в снижении иммунитета (инфекциях) и в воспалительных заболеваниях периферической нервной системы (невриты, плекситы, радикулиты и т.д.). Кроме отрицательного влияния непосредственно на организм, сырой воздух ухудшает обще санитарное состояние среды, способствуя образованию тумана, снижению освещенности, выживанию микроорганизмов. Возникает также ряд бытовых неудобств в виде порчи мебели, отставания обоев, появления плесени и т.д.

Таким образом, повышенная влажность воздуха, как при повышенной, так и при пониженной температуре оказывает неблагоприятное влияние на организм человека и среду его обитания.

Профилактика сырости в помещениях: это отопление, и вентиляция.

**Влияние пониженной влажности (ниже 30 %).** Низкая влажность воздуха при повышенной температуре способствует теплоотдаче организма путем усиленного испарения пота, и организм долго не перегревается, а при пониженной — уменьшает теплопотери, так как сухой холодный воздух обладает плохой теплопроводностью, и организм длительное время не переохлаждается. Сухой холодный воздух считается наиболее здоровым.

Таким образом, температурные нагрузки при сухом воздухе переносятся организмом человека лучше, чем при влажном, что позволяет использовать его для климатотерапии на климатических курортах.

Неблагоприятное влияние сухого воздуха отмечается только при влажности воздуха ниже 20 %. В этом случае он оказывает иссушающее действие на слизистые оболочки носа, глотки, полости рта и верхних дыхательных путей, что приводит к появлению трещин, которые легко инфицируются и воспаляются.

Очень сухой воздух в помещениях может неблагоприятно повлиять и на предметы обстановки: мебель начинает рассыхаться и трескаться, кожаные изделия пересыхают и скручиваются, свежий хлеб быстро черствеет и пр.

Профилактика сухости воздуха в помещениях сводится к применению рационального отопления, кондиционирования воздуха, разведению комнатных цветов, расстановке открытых сосудов с водой.

**Учитель:** А вы хотите знать какой, воздух находится, вокруг нас влажный или сухой, или оптимальный? Сколько воды в виде пара содержится в воздухе кабинета физики?

**Уч-ся**: да.

**Учитель:** Оказывается, сделать это очень просто, так как для измерения влажности воздуха, существуют приборы: гигрометры: конденсационный и волосной и психрометр. Слайд.

**Психрометр**

Название прибора произошло от греч. слова «психрос», что означает «холодный». Он состоит из двух термометров: один сухой термометр, другой увлажняющий (влажный) обмотан тканью и опущен в воду (поскольку вода испаряется, то термометр охлаждается).

По разности температур двух термометров сухого и влажного и с помощью психрометрической таблицы определяют относительную влажность воздуха.

Психрометром пользуются в тех случаях, когда требуется достаточно точное и быстрое определение влажности воздуха.

**Техника безопасности при работе с термометром.**

**Перед вами на партах.** Каждому дается лоток с лабораторным оборудованием.

Каждый ученик делает **лабораторную работу** по инструкции.

Практическая работа «Определение относительной влажности воздуха в кабинете физики с помощью психрометра.

Цель работы: определить относительную влажность воздуха в кабинете.

Оборудование: термометр демонстрационный, термометр лабораторный, стакан с водой комнатной температуры, кусок марли, психрометрическая таблица.

Указания к работе.

1. С помощью термометра измерь температуру воздуха в классе tсух . Показания запиши в таблицу.

2. Оберните резервуар термометра лабораторного марлей так, чтобы кончик ткани свободно свисал в воду.

3. Наблюдая за показаниями термометра, запишите самое низкое показание термометра, это значит tвлаж. Показание измерений занеси в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| t сухого, 0С | t влажного, 0С | t сух. – tвлаж., 0С | Относительная влажность φ, % |
|  |  |  |  |

6. По психрометрической таблице на пересечении показаний сухого термометра tсух и разности показаний сухого и влажного термометра t определи влажность воздуха.

7.Запишите вывод.

**Учитель:** по результатам лабораторной работы у нас получилась влажность воздуха:52% - это комфортная для деятельности влажность. Если бы она была не такой,то мы теперь знаем, как достичь оптимальной влажности?

* В случае сухого воздуха будем использовать увлажнители.

 Раньше для того, чтобы увлажнить воздух, хозяйки использовали поддоны с водой на радиаторы центрального отопления или развешивали сушить в комнатах мокрое бельё. Сейчас выпускаются специальные приборы – увлажнители воздуха, позволяющих поддерживать необходимый уровень влажности воздуха в помещении.

* В случае сырого воздуха, будем использовать осушители воздуха – это эффективный прибор для поддержания нормальной влажности в сырых помещениях.

В качестве [влагопоглотителя](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.silikagel.ru%2Fosushiteli.htm) для [предохранения от коррозии](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.silikagel.ru%2Fkorroziya-zashita.htm) и от влаги при длительном хранении различных веществ,

например:

- оптических приборов;   
- кожи, различных кожаных изделий (сумки, [обувь](http://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.silikagel.ru%2Fhranenie-obuvi.htm) и т.д.)

- в основаниях стеклопакетов закладывается силикагель для предохранения запотевания окон. Силикагель - это высушенный гель кремниевой кислоты.

**4. Закрепление материала, изученного на уроке.**

Ответить на вопросы на слайдах :

*Решение качественных и расчетных задач.*

* Как по внешнему виду отличить в бане трубу с холодной водой от трубы с горячей водой?
* Почему запотевают очки, когда человек с мороза входит в комнату?
* Почему в морозные дни над полыньей в реке образуется туман?
* Соль мокнет - к дождю. Почему?

Ответ: *перед дождем влажность воздуха очень высокая, а соль активно впитывает влагу*

* Дрова в печи трещат и мечут искры к ненастью. Почему?

Ответ: *если влажность воздуха высокая то дрова впитывают влагу и разбухают. При горении таких дров вода, содержащаяся в них кипит и пар разрывает волокна древесины.*

* Что происходит перед дождем с крыльями насекомых, и как они летают?

Ответ*: тяжелеют от влажного воздуха поэтому они летают низко.*

* Однажды И.Ньютон вышел из дома и повстречался со стадом овец. Внимательно посмотрев на овец Ньютон вернулся домой. Какой предмет забыл взять Ньютон?

Ответ: *зонтик, т.к. шерсть овец как и человеческий волос удлиняется* *при повышенной влажности.*

* Почему в сауне человек может выдержать температуру воздуха до hello_html_30656e3f.gif, а в русской бане вдвое меньше?

Ответ: в сауне очень сухой воздух. Интенсивность испарения влаги с поверхности кожи охлаждает ее. В русской бане пар влажный и испарение слабее.

* Влажность воздуха равна 85%, а показания сухого термометра 26°С. Какую температуру показывает влажной термометр?

Ответ: температура влажного = 24°С

**5. Заключение урока.**

Рефлексия деятельности для ученика:

– Что нового Вы узнали сегодня на уроке, чему научились?

– Все ли цели урока оказались выполнены?

– Сможете ли вы применить свои знания для измерения влажности в вашем доме?

*Подведение итогов, выставление оценок.*

**Домашнее задание.** Слайд. Параграф 19, уметь отвечать на вопросы устно, знать правила, определения, формулы. Измерить влажность воздуха в квартире, в различных ее местах (на кухне, в комнате, в ванной) и объяснить, если значения будут разными.

**Значение влажности в медицине:**

В операционных, послеоперационных палатах, реанимационных залахи палатахинтенсивной терапии относительную влажность воздуха следует поддерживатьв диапазонеот55 до60%.

Во всем мире около 6% детей рождаются раньше положенного срока, организм недоношенного ребенка не совсем адаптирован к внешней среде.

Он не может дышать самостоятельно, поэтому необходимо создать микроклимат, максимально соответствующий тому в котором ребенок находился до рождения. Для этого в реанимации есть инкубатор - кювез, обеспечивающий новорожденного необходимой температурой и влажностью воздуха. Температура — 33–38ºC, влажность — 85–90% в первые 3 - 4 дня, в последующем снижают до 50 - 60%.

**Значение влажности для растений.**

Из курса биологии вы знаете о разнообразных приспособлениях растений в засушливых местностях. Растения приспособлены и к высокой влажности воздуха. Так, родина Монстеры, Бегонии, Фикуса – влажный экваториальный лес. У них высокие требования к влажности воздуха. Поэтому их следует очень часто поливать и опрыскивать. Недостаток и избыток влаги плохо влияет на нормальное развитие растений. Учитывая потребности каждой культуры к воде и регулируя влажность почвы, можно вырастить на своем участке богатый урожай.

**Значение влажности в метеорологии.**

Большое значение имеет знание влажности в метеорологии для предсказания погоды. Конденсация водяного пара приводит к образованию облаков и последующему выпадению осадков. При этом выделяется большое количество теплоты.

**Значение влажности в ткацком производстве.**

Для нормального течения процесса необходима определённая влажность.

Пример:

* При производстве шерсти относительная влажность должна быть

50-60%;

* При производстве хлопка относительная влажность должна быть

55 - 60%

**Значение влажности в кондитерском производстве.**

В кондитерском производстве относительная влажность относится к числу важнейших факторов. Необходимо представлять, сколько составляет относительная влажность в помещениях, где осуществляется:

* упаковка
* хранение продукции

В горячих цехах и особенно в охлаждающих шкафах для шоколада, необходимо регулировать влажность воздуха .Поскольку в случае, если шоколад, поступающий из шкафа, будет охлажден слишком сильно, то его температура окажется ниже температуры точки росы для воздуха в помещении, где шоколад упаковывается. В результате на шоколаде будет осаждаться влага, а позднее возникнет "сахарное поседение".

**Значение влажности в библиотеках и музеях.**

Хранение произведений искусств и книг требует поддержания влажности воздуха на необходимом уровне.

hello_html_m53ca2710.gifhello_html_m21ea53bf.gif

**Зимой 45 - 55% 19 - 23**hello_html_m5bccbcb6.gif

**Летом 50 - 60% 18 - 22**hello_html_m5bccbcb6.gif