







Тема урока:

«Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха»

- Цель:** 1. а) Дать понятие о влажности воздуха и способах ее измерения;
- б) влияние влажности воздуха на процессы, протекающие на Земле.
2. Привитие умения применять знания при объяснении наблюдаемых явлений, при решении задач.
3. Формирование научного мировоззрения.

Содержание водяных паров в воздухе называют влажностью воздуха.

Характеристики влажности:


- 1) Абсолютная влажность;
- 2) Относительная влажность;
- 3) Точка росы.

1. **Абсолютная влажность ρ** показывает, сколько граммов водяного пара содержится в воздухе объемом 1 кубический метр при данных условиях.

2. **Относительной влажностью воздуха φ** называют отношение абсолютной влажности воздуха ρ к плотности ρ_0 насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженной в процентах.

$$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} \cdot 100\%$$

3. Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называют **точкой росы**.



**«Образование осадков.
Образование росы,
тумана, инея».**

Как образуется роса?

В воздухе содержится определенное количество влаги. Теплый воздух содержит больше влаги, чем холодный. Когда воздух соприкасается с холодной поверхностью, часть его конденсируется, и влага, содержащаяся в нем, остается на этой поверхности. Это и есть роса. Температура такой прохладной поверхности должна быть ниже определенной величины, при которой образуется роса. Эта величина называется "точкой росы". Роса не образуется на земле или тропинках, так как они долго сохраняют солнечное тепло. А на траве или растениях, которые остыли, роса образуется. Но только незначительная часть влаги, которую мы наблюдаем на растениях утром, является росой. Основная часть влаги (а иногда и вся влага) произведена самим растением.



Как образуется иней?

Иней образуется из маленьких кристалликов замерзшей воды. Когда воздух охлаждается до 0°C , содержание влаги в нем уменьшается. Избыток воды собирается на поверхности предметов. Когда температура опускается ниже 0°C , вода кристаллизуется. То есть кристаллики льда покрывают поверхность воды. Белый иней, который часто называют "изморозью", бывает двух видов: гранулированный и кристаллический. Гранулированный иней - это просто замерзший туман. Кристаллический иней образуется из водяных паров воздуха.



Как образуется туман?

Туман — это обычное облако, лежащее на поверхности земли или моря. Оно состоит из водяных капелек, слишком маленьких, чтобы их можно было увидеть. Но их так много, что объекты, находящиеся рядом, плохо различимы. Туман образуется, когда воздух, насыщенный водяными парами, охлаждается до температуры, ниже точки росы. (Так называется температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы находящийся в нем пар стал капельками воды).



Как образуется град?

Град образуется, когда дождевые капли по пути к земле проходят через слой холодного воздуха и замерзают. Из отдельных дождевых капель получаются очень маленькие градинки. Когда маленькие градины падают и встречают по пути сильные восходящие воздушные потоки, они могут подняться до того уровня, где образуются дождевые капли. К градине пристают новые капли, и когда она вновь пролетает через холодные слои, вода обволакивает ее и замерзает, увеличивая таким образом размер градины. Поднимание и опускание градины может происходить неоднократно до тех пор, пока на ней не нарастет количество слоев, увеличивающее ее вес настолько, что она оказывается в состоянии преодолеть силу восходящих воздушных потоков и падает на землю. Таким образом появляются градины диаметром в 8-10 сантиметров и весом до 0,5 кг.

Как образуется дождь?

Когда капельки воды в облаке сливаются друг с другом, они как бы набухают, увеличиваясь в размере (с Земли мы наблюдаем это как превращение белых облаков в серые тучи). Наконец, капли становятся настолько тяжелыми, что проливаются на Землю — начинается дождь.

Маленькие капли воды почти идеально круглые, потому что их собирает в шар сила поверхностного натяжения. А вот капли побольше имеют вытянутую форму, потому что они слишком тяжелые и силы поверхностного натяжения не хватает на то, чтобы удержать их в форме шара.





Как образуются снежинки?

Зимой ветер гонит облака со стороны более теплых океанов к суше, где водяной пар при температуре ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ охлаждается уже на высоте низких облаков. Образуются мельчайшие кристаллики льда, которые, проходя сквозь облако, соединяются с другими кристалликами и образуют снежинки.



Чем отличается туман, иней, роса от дождя и снега?

Туман, иней, роса отличаются от дождя и снега тем, что водяной пар охлаждается до капелек воды (туман) или кристалликов льда (иней) прямо у поверхности Земли, не поднимаясь для этого вверх в атмосферу.

Почему запотевают фрукты, вынутые из холодильника?

Температура фруктов оказывается ниже точки росы-температуры, при которой пар в воздухе становится насыщенным и начинается его конденсация на поверхности фруктов.

Какова относительная влажность воздуха, насыщенного водяным паром?

Относительная влажность воздуха, насыщенного водяным паром, равна 100%.

Способы измерения влажности:

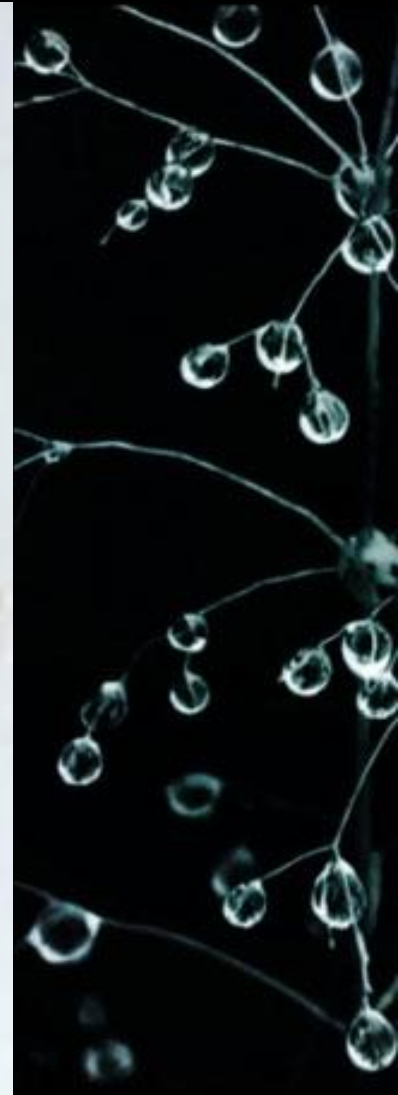
- Психрометр
- Гигрометр – а) волосной; б)
конденсационный.

Измерение влажности



Для измерения влажности используют зависимость различных параметров веществ от влажности воздуха.

Волосяной гигрометр



(удлинение волоса при заданной нагрузке)

Психрометр (скорость испарения воды)



По разнице температур сухого и влажного термометров температуре сухого термометра устанавливают влажность воздуха по *психрометрической таблице*.

Конденсационный гигрометр



С помощью гигрометра измеряют *точку росы* – температуру, до которой необходимо охладить воздух, чтобы содержащийся в нем водяной пар, остывая, стал насыщенным.

Домашнее задание:

Найти поговорки, народные приметы о погоде.