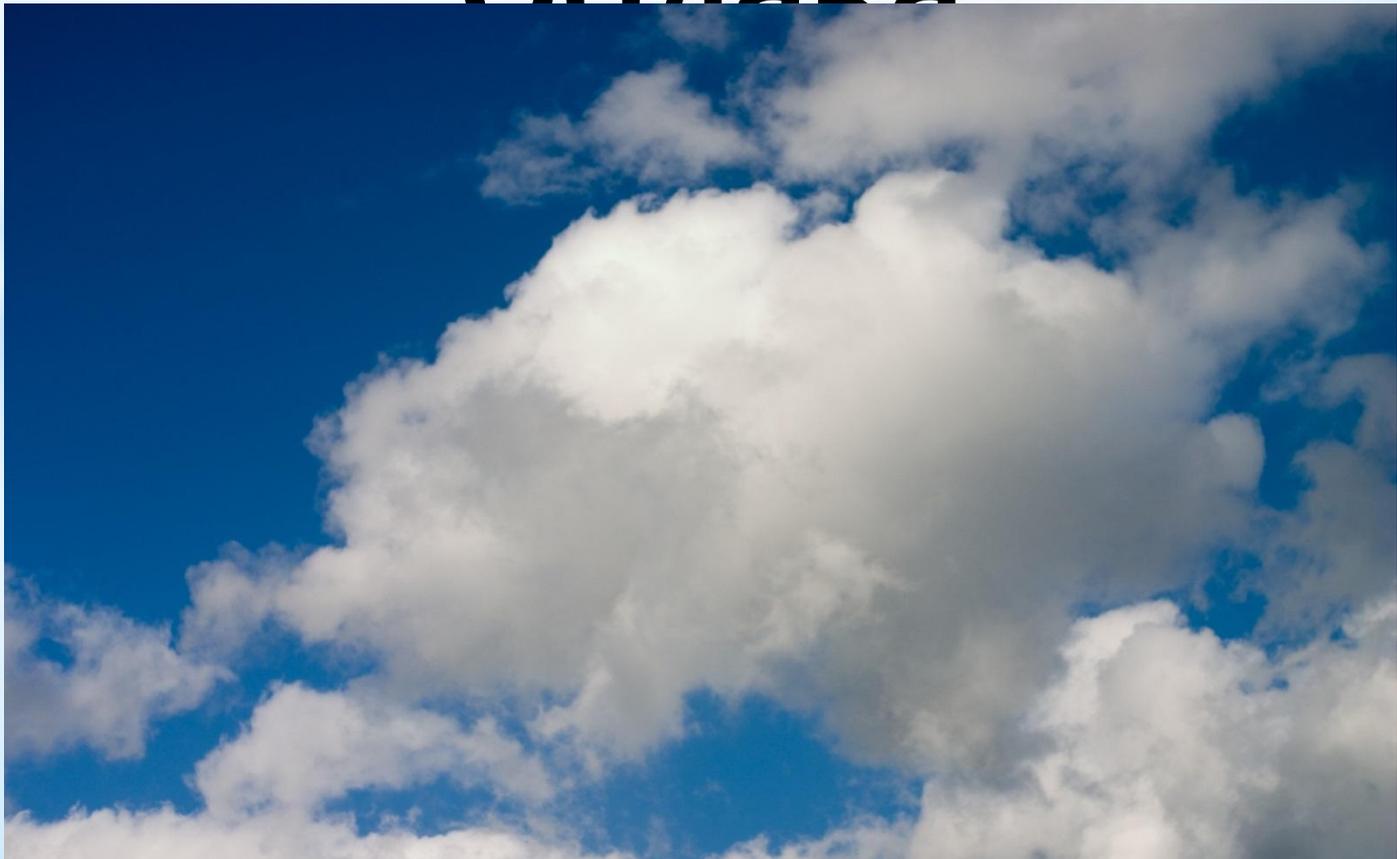


***Тема: Водяной пар в
атмосфере. Туман.
Облака**

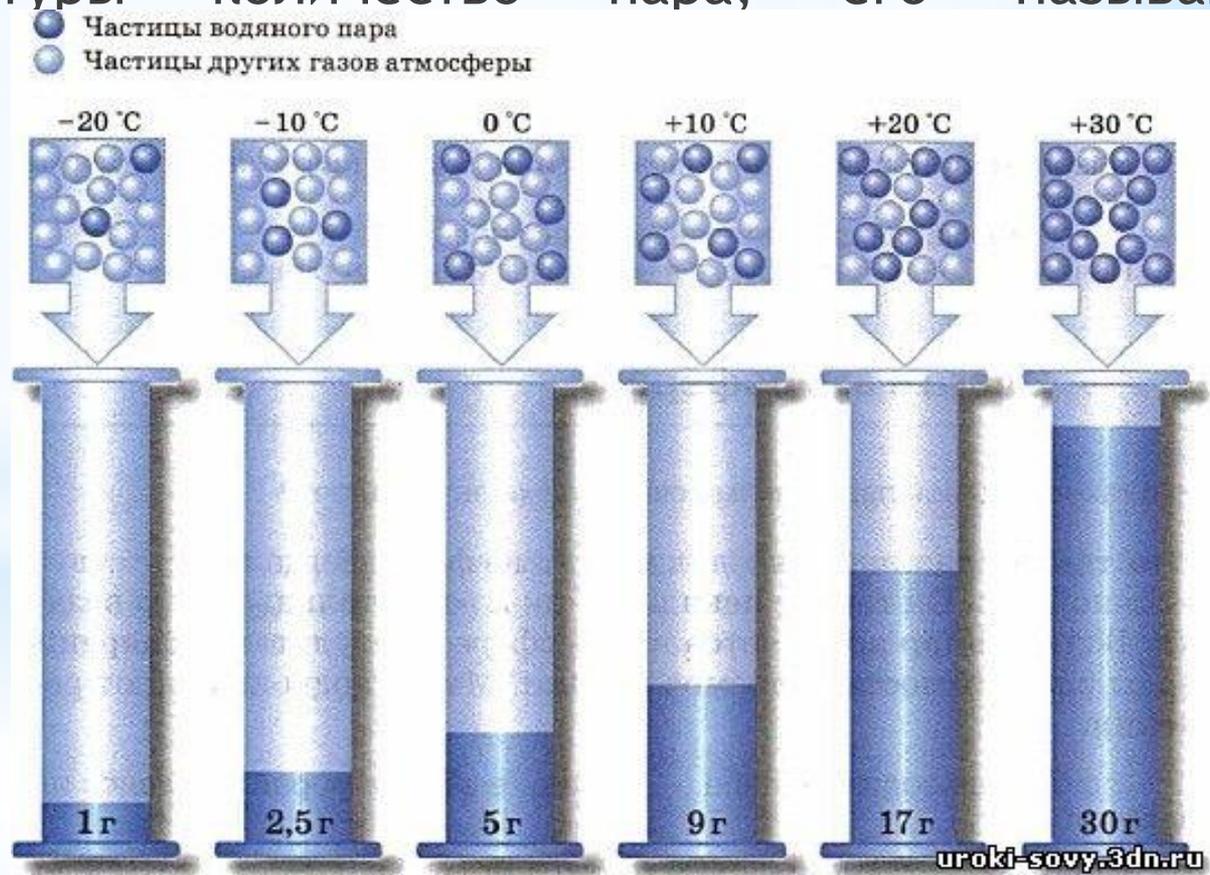


* Содержание водяного пара в воздухе называется **влажностью воздуха**.

* Доказать, что в воздухе есть вода, довольно легко. Стоит лишь вспомнить морозильную камеру холодильника. Откуда в ней взялись снег и лед, ведь воду туда никто не налил?



* Но при испарении воздух не может содержать водяной пар безгранично. Этот предел зависит от его температуры. С рис. видно, что чем выше температура, тем больше пара в может содержащегося в 1 м³ воздуха. Например, 1 м³ воздуха при +20 °С может содержать любое количество пара, но не более 17 г воды. Если воздух вобрало максимально возможную по данной температуры количество пара, его называют насыщенным.



* Абсолютная и относительная влажность воздуха.

* **Абсолютная влажность** - это количество водяного пара (в граммах), что содержащегося в 1 м³ воздуха. Например, если говорят: абсолютная влажность воздуха равна 15 г / м³, Это означает, что в 1 м³ воздуха содержится 15 г пара. Самая маленькая в мире абсолютная влажность воздуха в Антарктиде - Сотые доли г / м³, Крупнейшая на экваторе - 23 г / м³.

* Для ненасыщенного воздуха указывают **относительную влажность**. Это отношение (в процентах) количества водяного пара, содержащегося в воздухе, в той же количестве, может содержаться в воздухе при данной температуре.

* Так, если в воздухе содержится 3 г / м³ пары, а при данной температуре наиболее возможно ее содержание составляет 5 г / м³, то относительная влажность воздуха будет $3 : 5 \times 100\% = 60\%$. Это означает, что воздух содержит только 60% той количества водяного пара, которую оно могло бы вместить в данной температуре. Относительная влажность воздуха всегда высокая (85%) в экваториальных широтах. Это потому, что там круглый год высокая температура и большое испарения с поверхности.

*Задача.

При температуре -20°C абсолютная влажность воздуха равна $0,55\text{ г/м}^3$. Вычислите относительную влажность воздуха.

*Решение

1) По таблице (с. 148) определяем, чему равна абсолютная влажность воздуха при данной температуре.

2) Составляем пропорцию:

$$1\text{ г/м}^3 - 100\%$$

$$0,55\text{ г/м}^3 - x\%$$

$$x = 0,55 : 1 * 100\% = 55\%$$

*Задача

При температуре +20° С относительная влажность воздуха - 50%. Вычислите абсолютную влажность воздуха.

Решение

1) По таблице (с. 148) определяем, чему равна абсолютная влажность воздуха при данной температуре.

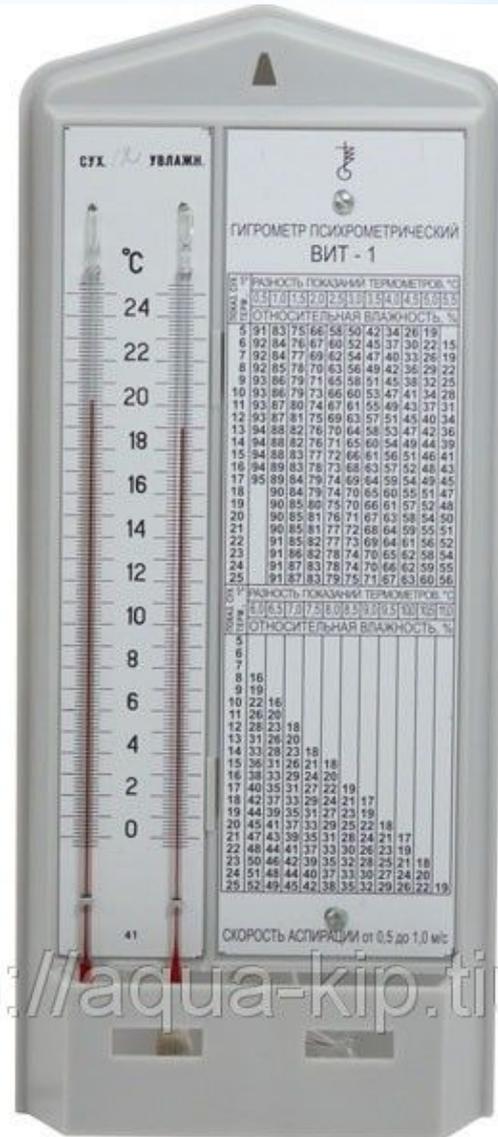
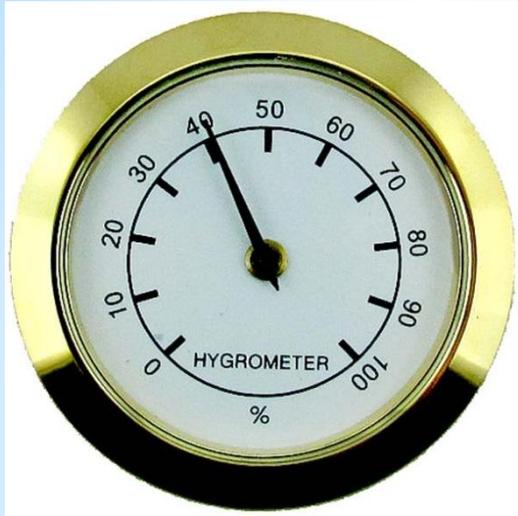
2) Составляем пропорцию:

$$17 \text{ г/м}^3 - 100\%$$

$$X \text{ г/м}^3 - 50\%$$

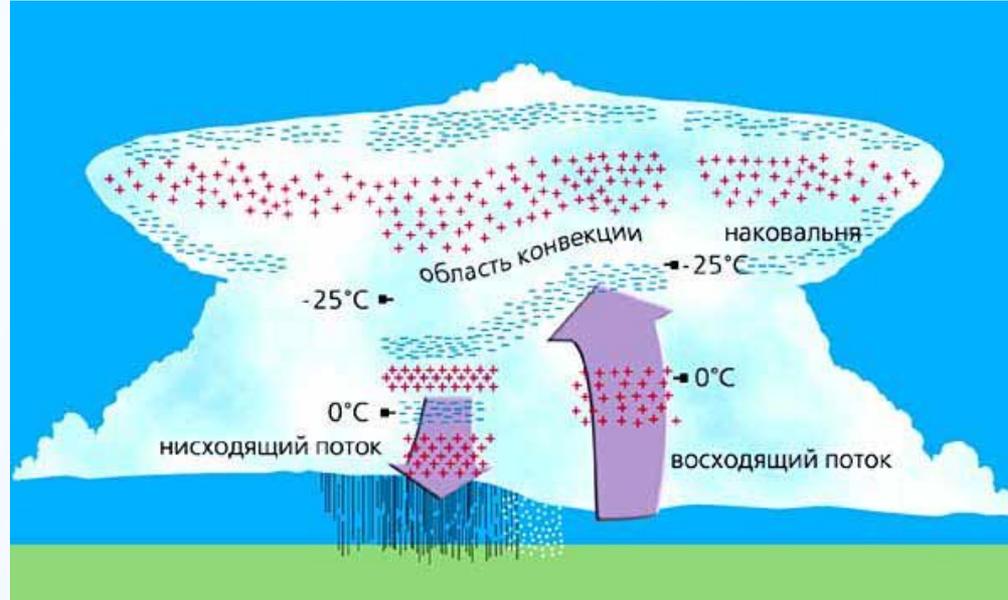
$$X = 17 * 50\% : 100\% = 8,5 \text{ г/м}^3$$

* Прибор для измерения влажности называется **гигрометр**



<http://aqua-kip.tiu.ru/>

* Облака .



Как известно, с высотой температура воздуха снижается. Испаряясь, вода переходит в воздух. Теплый воздух поднимается вверх и достигает такого уровня, где оно охлаждается и относительная влажность его становится 100%, т.е. воздух стал насыщенным.

При дальнейшем понижении температуры насыщен воздух уже не может удержать в себе прежнее количество водяного пара. Определенная ее часть окажется лишней. Тогда происходит переход "избыточной" водяного пара в жидкое состояние - **конденсация**. Иногда водяной пар может перейти и в твердое состояние - превратиться в кристаллики льда. Следовательно, при охлаждении насыщенного водяным паром воздух выделяются капельки воды. При их скоплении на значительной высоте над землей образуются облака.

Высота, км

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ОБЛАКОВ

Перисто-кучевые



Перистые



6 км

Высококучевые



Высокослоистые



2 км

Слоисто-кучевые



Слоистые



Кучевые



Кучево-дождевые



***Слоистые** облака образуются низко - на высоте до 2 км. Они похожи на серый туман, поднявшийся над поверхностью земли. Слоистые облака покрывают небо плотной завесой. Из них может выпадать очень мелкий дождь (туман) или слабый снег.



***Кучевые облака** появляются на высотах 2-5 км. Они имеют вид огромных ослепительно белых куполов, башен, гор. Если кучевые облака темнеют, значит капли воды в них сливаясь, становятся крупнее. Тогда кучевые облака превращаются в кучево-дождевые, которые приносят ливни с грозами.



***Перистые облака** высокие. Они образуются на высоте 6-10 км и состоят из очень мелких кристалликов льда, поскольку на таких высотах температура воздуха ниже нуля. Это тонкие прозрачные облака. Иногда они напоминают белые вытянутые нити, перья или лучи.



- * Степень покрытия неба облаками называют **облачностью**. Когда облаками закрыто все небо, облачность равен 10 баллам, если полнеба - 5 баллам, когда небо ясное - 0 баллов.
- * Средняя годовая облачность для всей планеты равна 5 баллов. Наибольшая облачность наблюдается в экваториальных и умеренных широтах, где преобладают восходящие движения воздуха. Облака переносят влагу и тепло снизу вверх и от экватора к полюсов, регулируя температурн воздуха на Земле.



* Конденсация водяного пара может происходить не только на разной высоте, а и у земной поверхности. Тогда образуется **туман**- скопление большого количества чрезвычайно мелких, взвешенных в воздухе, капелек.



Домашнее задание:

* Выучить §34

* Вопросы и задания (устно), 4 - письменно.