



Атмосфера. Водяной пар в атмосфере. Облака.

План урока:

1. Водяной пар в атмосфере.
2. Абсолютная влажность.
3. Насыщенный и ненасыщенный воздух.
4. Относительная влажность воздуха.
5. Туман. Виды облаков.

Ответьте на вопросы:

- Если протереть доску влажной тряпкой, что будет происходить?
- Куда девается вода с доски?
- Какое значение это имеет для атмосферы? Для ее состава?
- В каком состоянии находится вода в атмосфере?
- Видим ли мы водяной пар?



Абсолютная влажность – это количество водяного пара, находящегося в атмосфере

Её принято выражать в г/м^3 .

- **Какое явление в природе увеличивает количество водяного пара в атмосфере?**

ИСПАРЕНИЕ

- **Почему лужи в теплую погоду высыхают быстрее?**

В теплую ясную погоду испарение происходит быстрее, чем в прохладную.






ИСПАРЕНИЕ



**Лава вытекает в море,
где испаряет воду**



**Влажность воздуха -
содержание водяных
паров в воздухе.**

Ежегодно с поверхности Мирового океана испаряется 448 тыс. км³ воды, а с поверхности суши – 71 тыс. км³ воды.

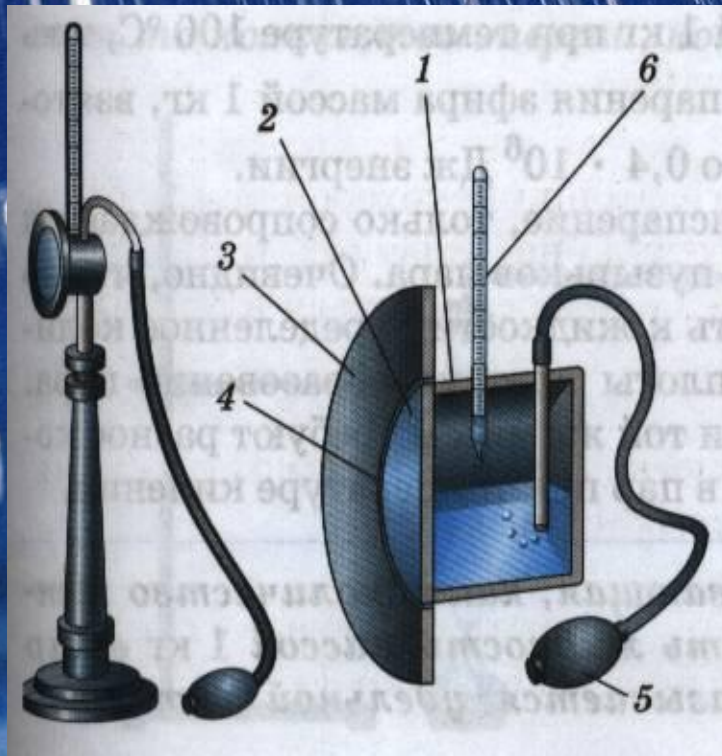
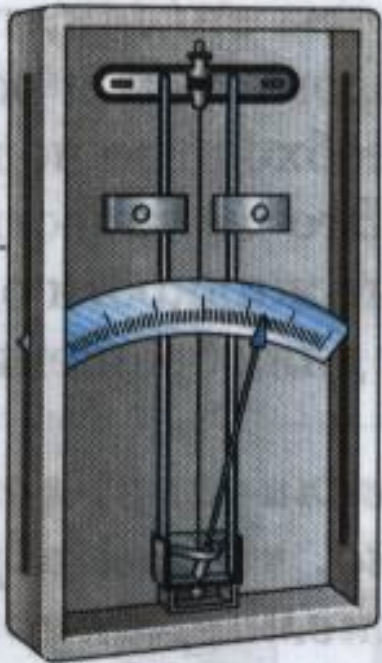
Приборы для измерения влажности воздуха

гигрометр

психрометр

волосной

конденсационный



Воздух, который не может вместить больше водяного пара, чем он уже содержит, называют насыщенным.

Воздух, который содержит водяного пара меньше, чем мог бы содержать, называется ненасыщенным.

Зависимость количества водяного пара в насыщенном воздухе от его температуры

- 20 °С	1 г
- 10 °С	2,5 г
0 °С	5 г
+ 10 °С	9 г
+ 20 °С	17 г
+ 30 °С	30 г

Вывод:

Чем выше температура воздуха, тем больше может содержаться воды в таком воздухе.

Решим задачи:

- Сколько граммов водяного пара может вместить 1 м^3 насыщенного воздуха при его нагревании от $0 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+10 \text{ }^\circ\text{C}$?
от $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+30 \text{ }^\circ\text{C}$?

Ответ: 4 г; 13 г.

- Является ли воздух насыщенным, если при температуре $+ 20^{\circ}\text{C}$ 1 м^3 его содержит 7 г водяного пара?

Ответ: Нет, не хватает 10 г до насыщения.

**Почему утром
появляется роса,
почему при восходе
солнца она
исчезает?**

- Днем температура воздуха была 30°C .
Сколько воды могло содержаться в 1 м^3 воздуха (при условии, что он насыщен)?

30 г.

- Утром температура упала до $+10^{\circ}\text{C}$.
Сколько грамм воды может содержаться при данной температуре?

9 г.



А куда испарилась роса днем и почему?

**Температура повысилась
до + 30 °С, и воздух, имея в
себе 9 г воды, превратился
в ненасыщенный, и
поэтому началось
испарение, и роса исчезла.**

Точно также появляется и исчезает туман.



Туман – взвешенные в воздухе мельчайшие капельки воды, образовавшиеся в результате конденсации водяного пара при охлаждении воздуха или испарении над водоемами и влажными участками суши.



Использование росы



Острова Зеленого Мыса



Остров Брава



Относительной влажностью

воздуха называется отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара, при той же температуре, выраженной в процентах.

φ

(фи) – относительная влажность;
её выражают в %.

Определите относительную влажность, если при $t + 30^{\circ}\text{C}$ в воздухе содержалось 17 г воды.

30 г – 100%

17 г – X%

$$X = 17 * 100 / 30 = 56 \%$$

$$\varphi = 56 \%$$

Решите задачи

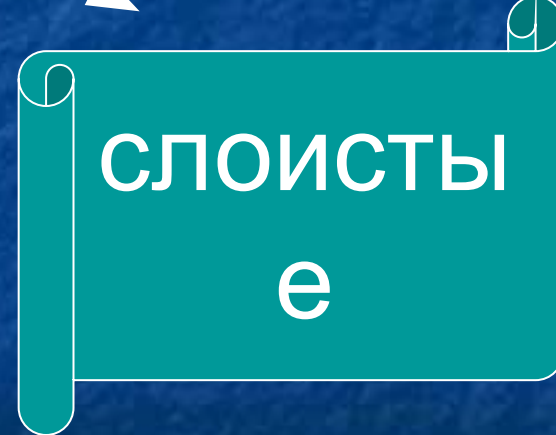
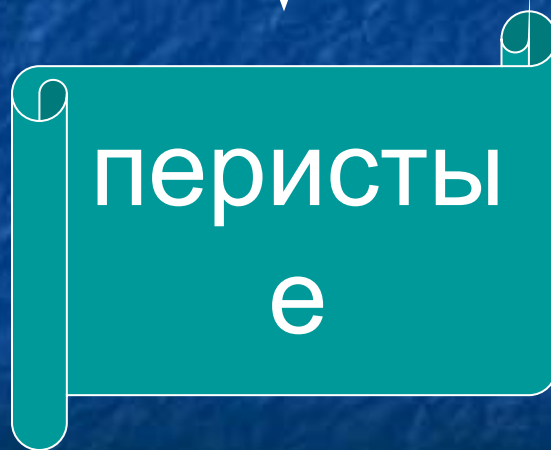
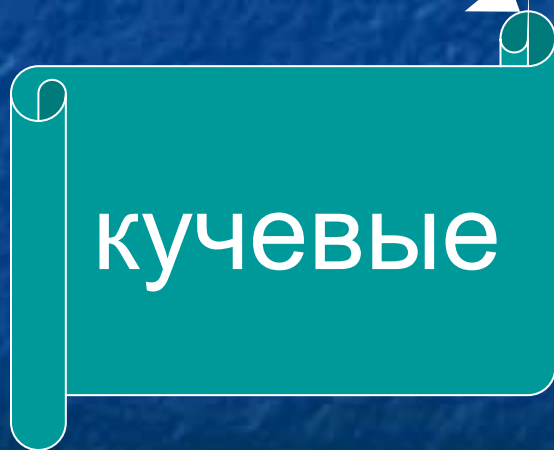
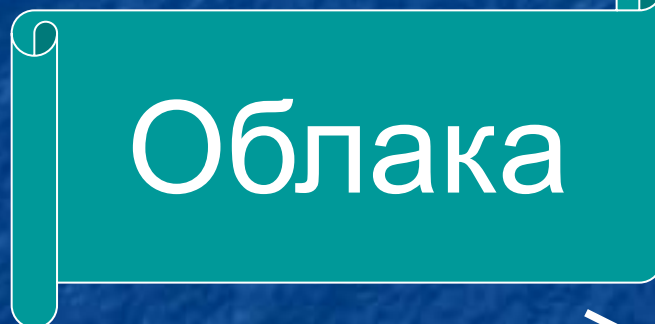
- Над пустыней в момент наблюдения в 1 м^3 воздуха при температуре $+30^\circ\text{C}$ содержалось 15 г воды, а в 1 м^3 воздуха над тундрой при температуре $+10^\circ\text{C}$ содержалось 9 г водяного пара. Где относительная влажность была более высокой?
- Может ли 1 м^3 воздуха при температуре -10°C вместить 3 г водяного пара?



Как образуются облака

- **Облако – это скопление водяных капель в воздухе, они образуются всегда при подъеме воздуха над земной поверхностью при испарении влаги. Облака имеют разнообразную форму, зависящую от высоты и условий их образования.**

Заполните схему с помощью
учебника



Облака верхнего яруса
(выше 6000 м)
Перистые облака, состоящие
главным образом из ледяных
кристаллов

Перистое облако
(редкое и тонкое)

Перисто-слоистое
облако (прозрачное,
многослойное)

Перисто-кучевое
облако
(тонкое, пышное)

Облака среднего яруса
(2000–6000 м)

Высокослоистое
облако

Высококучевые
облака

Облака нижнего яруса
(ниже 2000 м)

Кучево-дождевое
облако

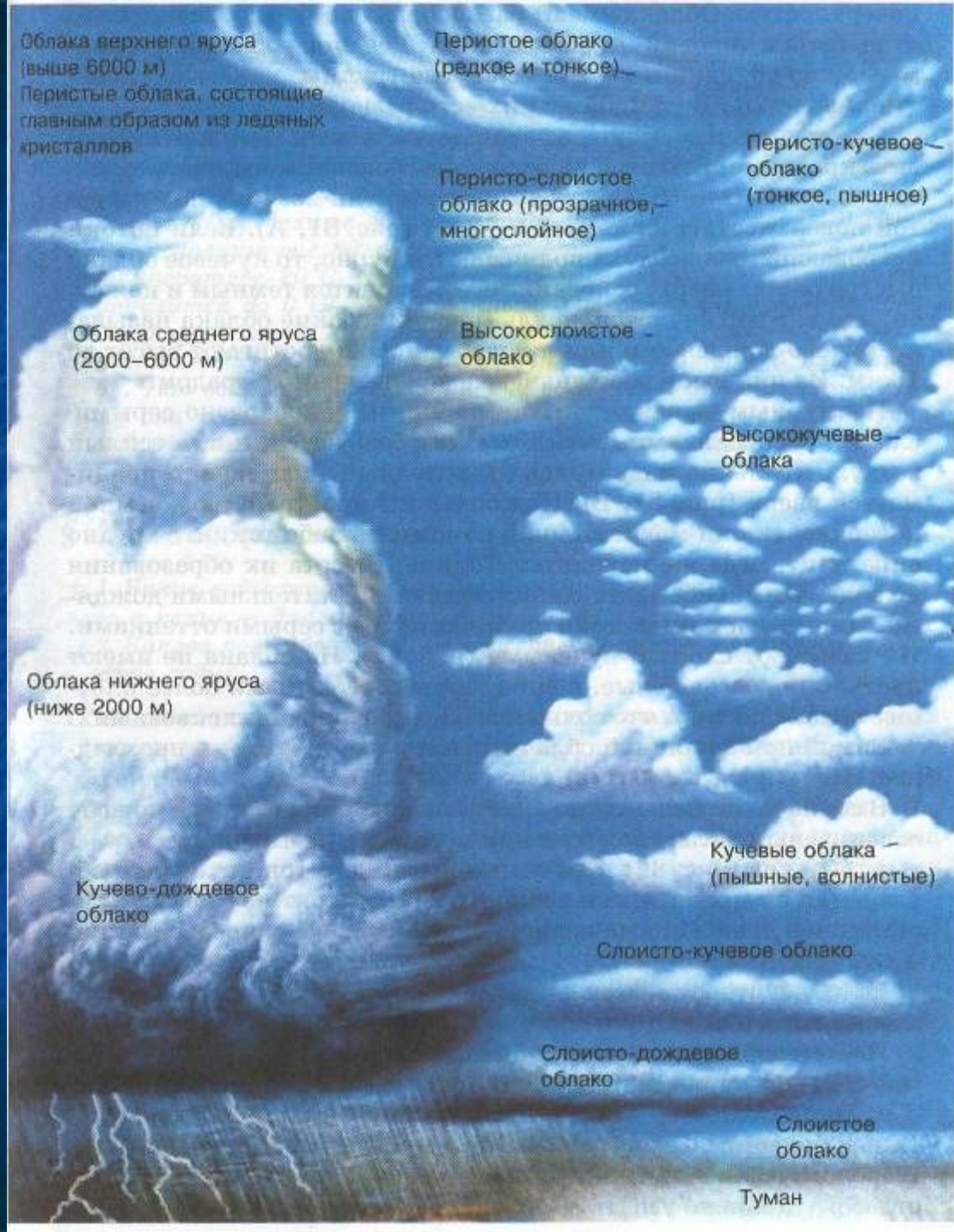
Кучевые облака
(пышные, волнистые)

Слоисто-кучевое облако

Слоисто-дождевое
облако

Слоистое
облако

Туман

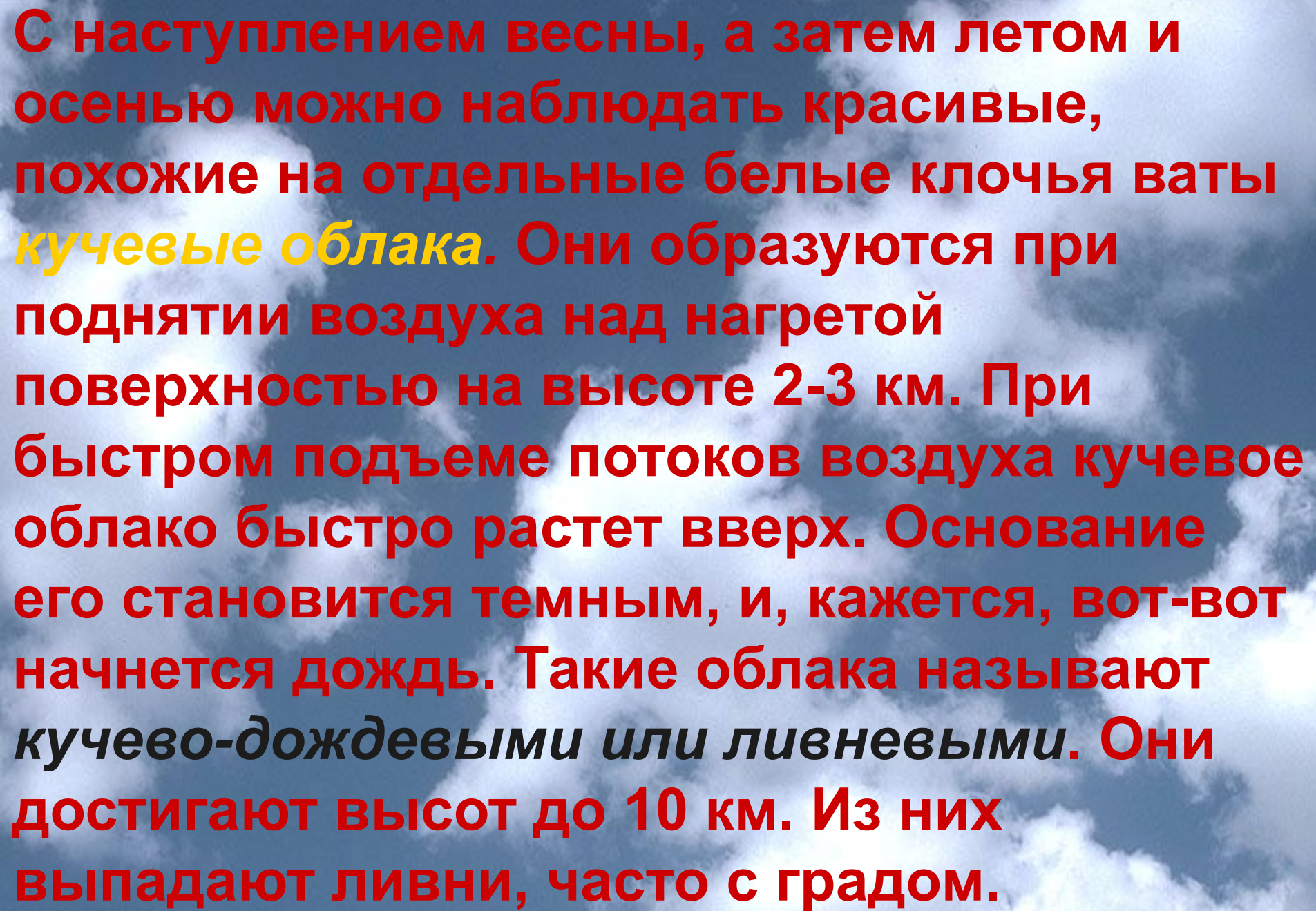


Кучевые облака









С наступлением весны, а затем летом и осенью можно наблюдать красивые, похожие на отдельные белые клочья ваты **кучевые облака**. Они образуются при поднятии воздуха над нагретой поверхностью на высоте 2-3 км. При быстром подъеме потоков воздуха кучевое облако быстро растет вверх. Основание его становится темным, и, кажется, вот-вот начнется дождь. Такие облака называют **кучево-дождевыми или ливневыми**. Они достигают высот до 10 км. Из них выпадают ливни, часто с градом.





Перистые облака

В солнечный день можно видеть как бы разбросанные по небу ослепительно белые волокна или перья так называемых перистых облаков. Эти самые высокие и тонкие облака образуются в верхней части тропосферы и состоят из мелких кристалликов льда. Перистые облака – предвестники ухудшения погоды.







Слоистые облака





Слоистые облака – однообразно серые, небо пасмурное. Они образуются, когда теплый воздух, медленно надвигаясь на холодный, постепенно поднимается вверх, образуются на высоте не более 2 км, часто сопровождаются длительными дождями.

Если слои имеют вид крупных валов с серыми оттенками – *это слоисто-кучевые облака.*

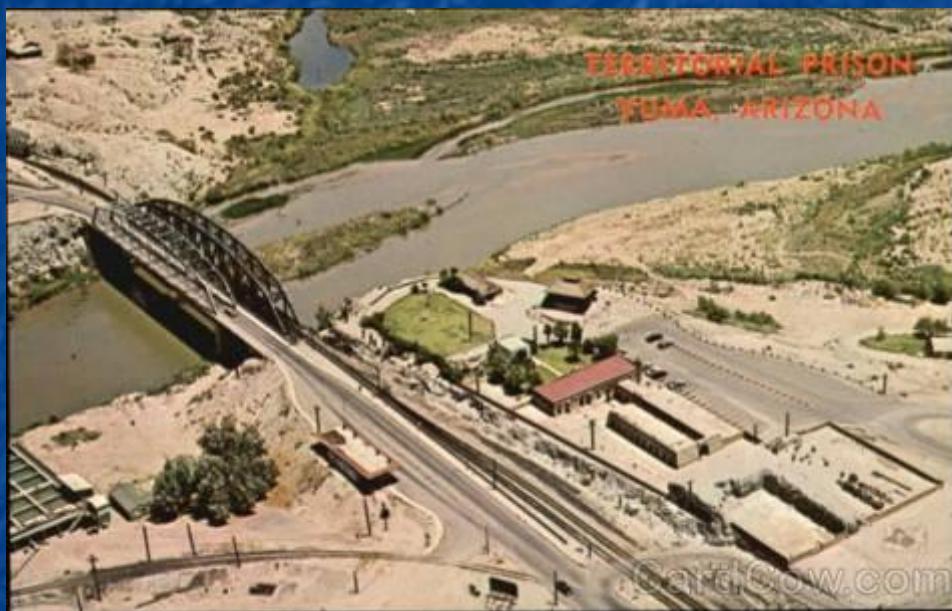








Самое безоблачное место на Земле



Юма (Аризона, США) – 90% дней в году солнечные



Восточная Сахара (Африка) – 97% солнечных дней

Определите, о каких облаках идет речь

1. **Перистые**
2. **Слоистые**
3. **Кучевые**

- а) укутывают небо сильным покровом;
- б) образуются на высоте 7-10 км;
- в) часто разражаются грозовыми дождями;
- г) без осадков;
- д) высота образования не более 2 км;
- е) напоминают клочки ваты;
- ж) вызывают затяжные дожди, снег;
- з) напоминают белые волокна или перья;
- и) могут подниматься до 20 км высоты.

ОТВЕТЫ:

а2, б1, в3, г1, д2, е3, ж2, з1, и1

ОЦЕНКИ:

9 – «5»

8-7 – «4»

6-5 – «3»

4 и менее – «2»

Закрепление

- Что такое абсолютная влажность воздуха?
- Какой воздух называется насыщенным?
- Что такое туман?
- Что такое конденсация?
- Что такое относительная влажность?
- Каким прибором измеряется влажность?
- Что такое облака?
- Назовите основные виды облаков
- Какие из них образуются ниже? Какие выше?

Сравнительная характеристика облаков

<i>Виды облаков</i>	<i>Внешний вид</i>	<i>Высота образования</i>	<i>В какой сезон года</i>	<i>Причина образования</i>
<i>Кучевые</i>				
<i>Слоистые</i>				
<i>Перистые</i>				

Домашнее задание:

§40 ; ответить на вопросы:

1. Почему форма облаков постоянно меняется?
2. Куда исчезают облака?



Спасибо за урок