

The background of the slide is a photograph of ocean waves. The waves are in various stages of breaking, with white foam visible on the crests. The water is a deep blue, and the overall scene is dynamic and powerful.

Тема урока:

**«Вода – основа  
жизни на Земле»**

**«Вода... Ты не имеешь ни вкуса,  
ни цвета, ни запаха,  
тебя невозможно  
описать – тобой наслаждаешься,  
не ведая, что ты такое.**

**Ты не просто необходима для жизни,  
ты и есть сама жизнь.**

**Ты божество, ты совершенство,  
ты самое большое богатство на свете »**

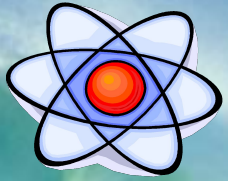
**Антуан де Сент – Экзюпери.**



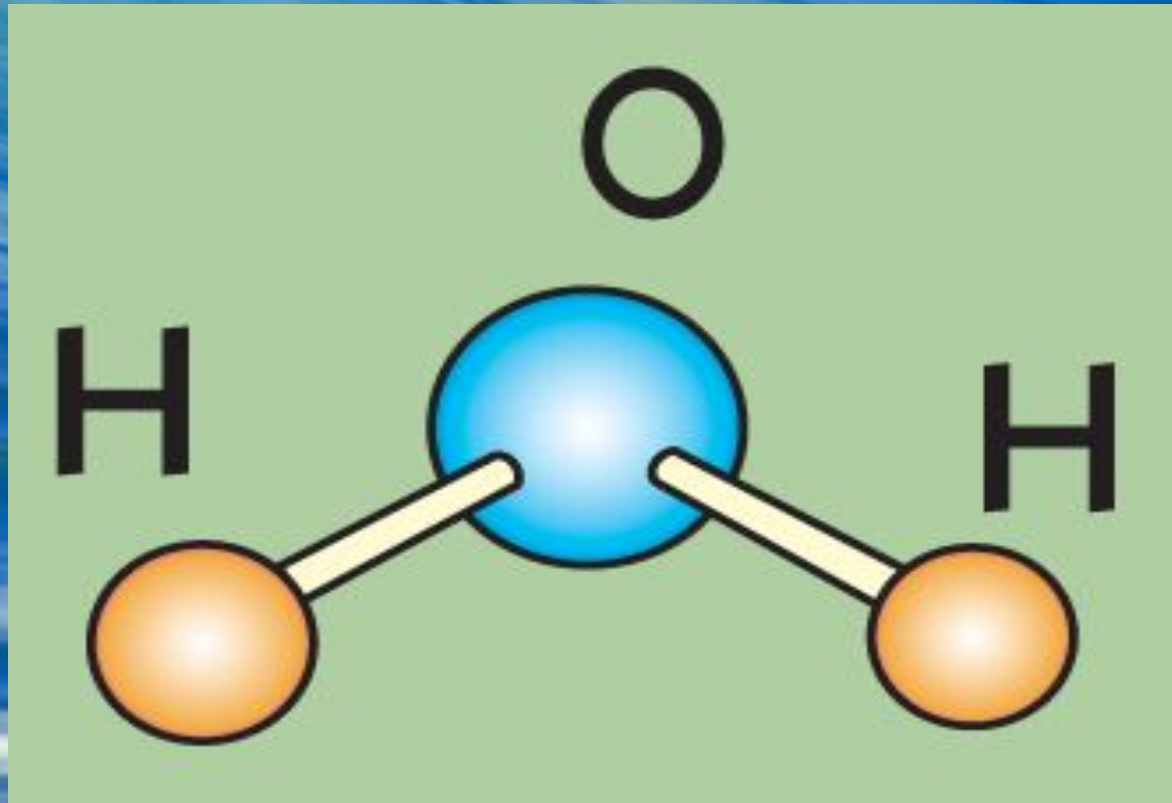








**1. СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ВОДЫ.**  
МОЛЕКУЛА ВОДЫ СОСТОИТ  
ИЗ **2** АТОМОВ ВОДОРОДА  
И **1** АТОМА КИСЛОРОДА,  
КОТОРЫЕ НАХОДЯТСЯ  
ДРУГ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГА ПОД УГЛОМ **105°**





Пользуясь таблицей растворимости,  
распределите вещества  
по группам:  
растворимые,  
нерастворимые и малорастворимые.  
Назовите данные вещества.

*Ba(OH)<sub>2</sub>, KCl, BaSO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub>,  
NaNO<sub>3</sub>, CuSO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, AgCl, FeS, Ca(OH)<sub>2</sub>.*

## **2. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ.**

**ЧИСТАЯ (ДИСТИЛЛИРОВАННАЯ) ВОДА – БЕСЦВЕТНАЯ  
ЖИДКОСТЬ, БЕЗ ЗАПАХА И ВКУСА**

**ЕДИНСТВЕННОЕ ВЕЩЕСТВО, КОТОРОЕ НА ЗЕМЛЕ  
СУЩЕСТВУЕТ В ТРЕХ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЯХ**

**ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ  $100^{\circ}\text{C}$**



**ТЕМПЕРАТУРА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ (ПЛАВЛЕНИЯ)  $0^{\circ}\text{C}$**



**-В XVIII ВЕКЕ ВОДА ПОСЛУЖИЛА  
ЭТАЛОНОМ ДЛЯ ВЫБОРА ЕДИНИЦЫ  
МАССЫ: МАССЕ 1 куб. см. БЫЛО  
ПРИПИСАНО ЗНАЧЕНИЕ 1г**

**- МАКСИМАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ ПРИ 4°C  
ПРИНЯТА ЗА 1г/мл, ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ  
ВЕЩЕСТВА СРАВНИВАЮТСЯ ПО  
ПЛОТНОСТИ И МАССЕ С ВОДОЙ**

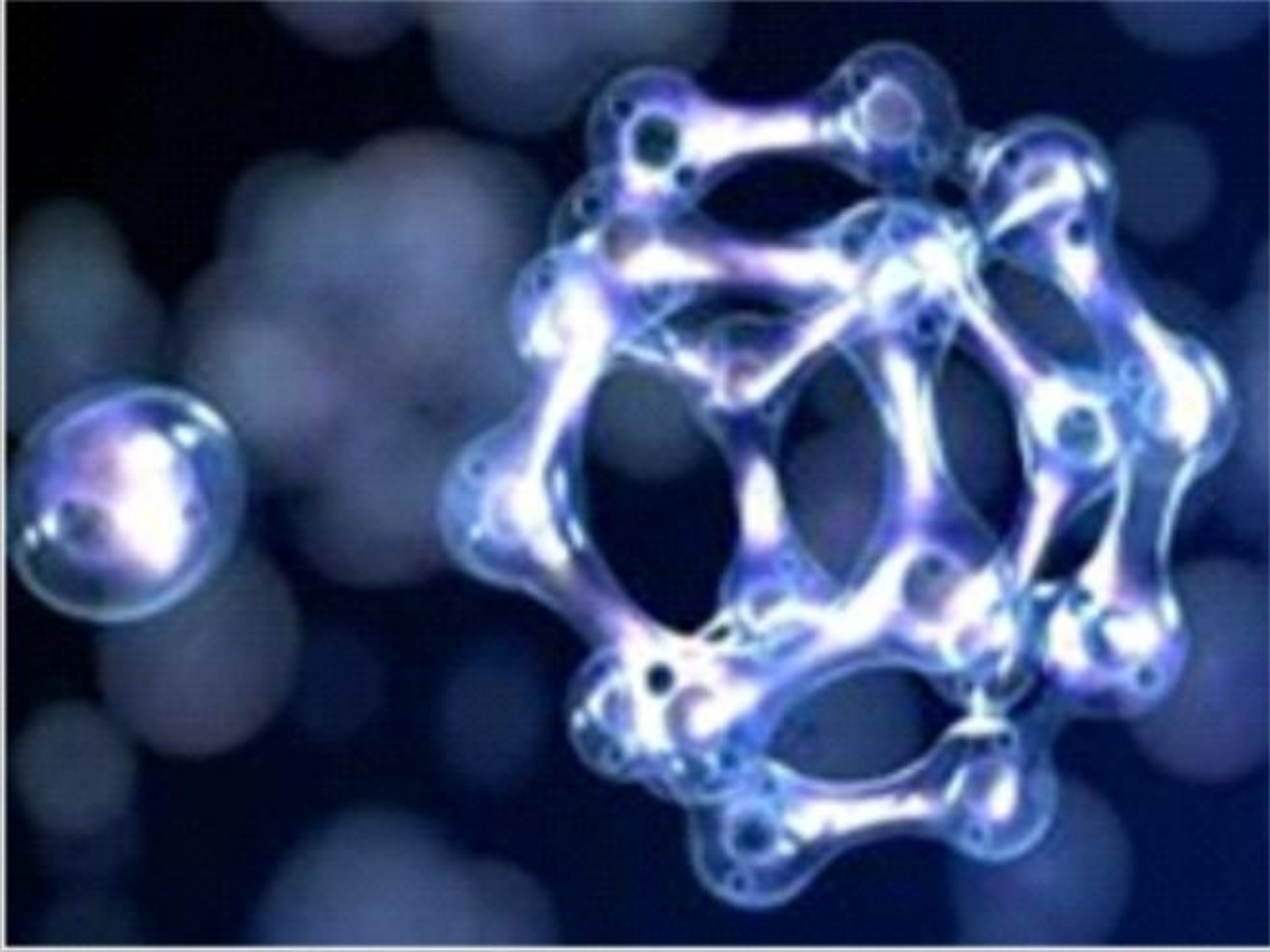
**-ПЛОТНОСТЬ ЛЬДА МЕНЬШЕ, ЧЕМ У  
ЖИДКОЙ ВОДЫ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ  
АНОМАЛЬНЫМ СВОЙСТВОМ ВОДЫ**

**-ВОДА ОБЛАДАЕТ САМОЙ БОЛЬШОЙ  
ТЕПЛОЕМКОСТЬЮ**

**-ОНА НЕ ПРОВОДИТ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК**



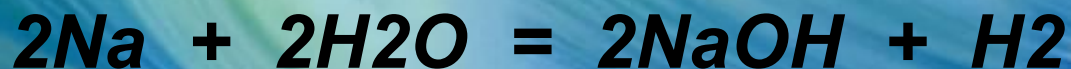




### 3. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ.

#### 1. С МЕТАЛЛАМИ.

а) очень активные металлы при взаимодействии с водой образуют гидроксид и водород



гидроксид натрия



гидроксид калия

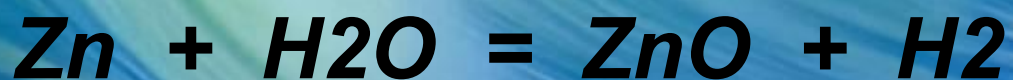


гидроксид кальция





**б) средние по активности металлы  
при взаимодействии с водой при  
нагревании образуют оксид металла  
и водород**



**оксид цинка**

**в) малоактивные металлы с водой  
не реагируют**



## 2. С ОКСИДАМИ.

а) оксиды металлов при взаимодействии с водой образуют гидроксиды



гидроксид кальция

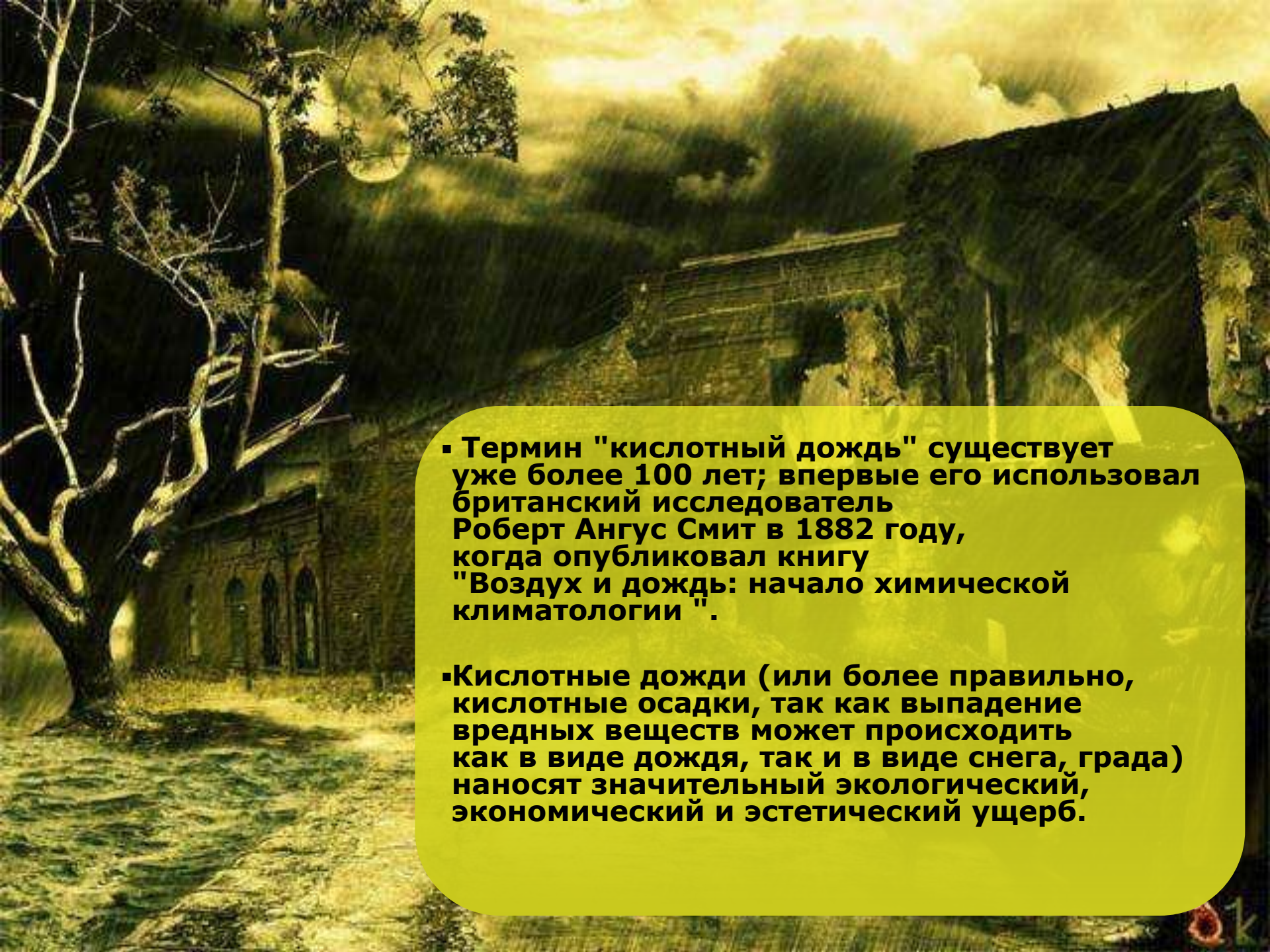
б) оксиды неметаллов при взаимодействии с водой образуют кислоты



серная кислота







▪ Термин "кислотный дождь" существует уже более 100 лет; впервые его использовал британский исследователь Роберт Ангус Смит в 1882 году, когда опубликовал книгу "Воздух и дождь: начало химической климатологии".

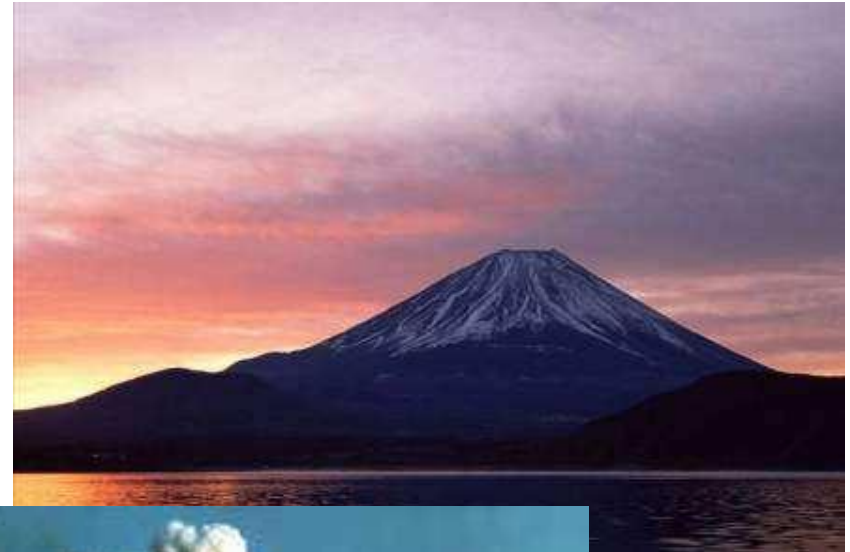
▪ Кислотные дожди (или более правильно, кислотные осадки, так как выпадение вредных веществ может происходить как в виде дождя, так и в виде снега, града) наносят значительный экологический, экономический и эстетический ущерб.

# Причины образования КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ

- Естественные причины



- гроза

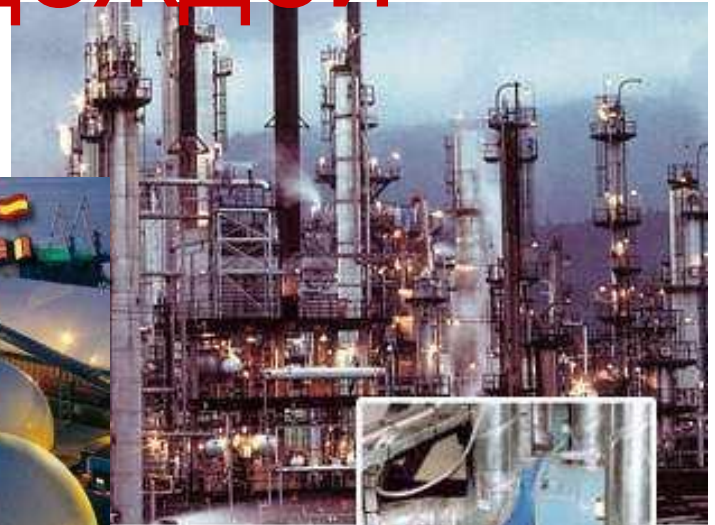


- вулканы



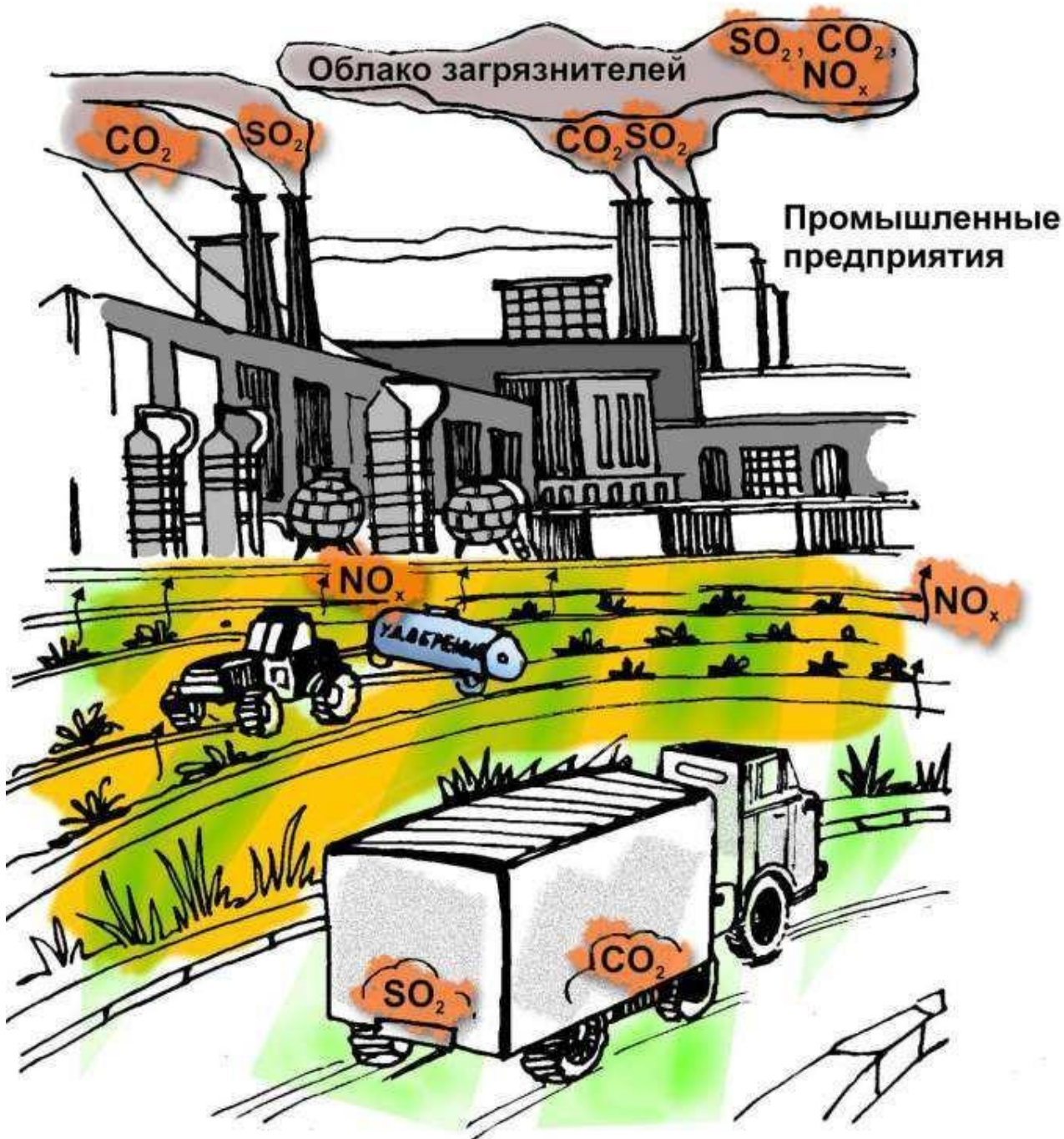
# Причины образования кислотных дождей

- Искусственные источники



- минеральные удобрения
- сжигание топлива
- топливо самолетов
- нефтепереработка
- автотранспорт

# Причины образования кислотных дождей



Ежегодно в атмосферу Земли выбрасывается около 200 млн. т твердых частиц (пыль, сажа и др.), 200 млн. т сернистого газа ( $\text{SO}_2$ ), 700 млн. т оксида углерода (II), 150 млн. т оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ), что составляет в сумме более 1 млрд. т вредных веществ.

Источниками возникновения кислотных осадков являются соединения серы и азота.



# Сера



содержится в таких полезных ископаемых как уголь, нефть, железные, медные и др. руды; одни из них используют как топливо, другие направляют на предприятия химической и металлургической промышленности.

При переработке (в частности, при обжиге руд) сера переходит в химические соединения, например, в сернистый газ (оксид серы (IV)). Образовавшиеся соединения частично улавливаются очистными сооружениями, остальное их количество выбрасывается в атмосферу. Соединяясь с парами воды, предварительно окисленный оксид серы (IV) образует серную кислоту.

# Сера

В большинстве антропогенных выбросов преобладают оксид серы (IV) и сульфаты. Сульфаты выделяются при сжигании топлива и в ходе таких промышленных процессов, как нефтепереработка, производство цемента и гипса, серной кислоты. Из природных источников серосодержащих соединений важную роль играют биогенные выбросы из почвы и продукты жизнедеятельности растений. В настоящее время в науке недостаточно данных о механизме процессов, в результате которых выделяются соединения серы.





# Сера

При извержениях вулканов преобладает оксид серы (IV), в меньшем количестве в атмосферу поступает сероводород, а также сульфаты в виде аэрозолей и твердых частиц. Ежегодно во всем мире в результате вулканической деятельности выделяется 4-16 млн. т соединений серы (в пересчете на  $\text{SO}_2$ ).



# Азот

- содержится в топливе многих видов ископаемых, например, в угле и нефти. Из антропогенных источников выделяется около 93 % оксидов азота (II), который в результате химических реакций в атмосфере превращается в оксид азота (IV), который и образует с водой азотную кислоту.





- **Природные источники оксидов азота - это грозовые разряды и молнии, а также биогенные вещества. Летучие органические соединения, в отличие от оксидов серы и азота, поступают в атмосферу главным образом из природных источников (65% от общего количества). Основным источником этих веществ - растения, в результате жизнедеятельности которых образуются сложные органические вещества.**



# Последствия кислотных дождей в природе

В результате выпадения кислотных осадков нарушается равновесие в экосистемах, ухудшается продуктивность сельскохозяйственных растений и питательные свойства почв.





# Последствия кислотных дождей в технике

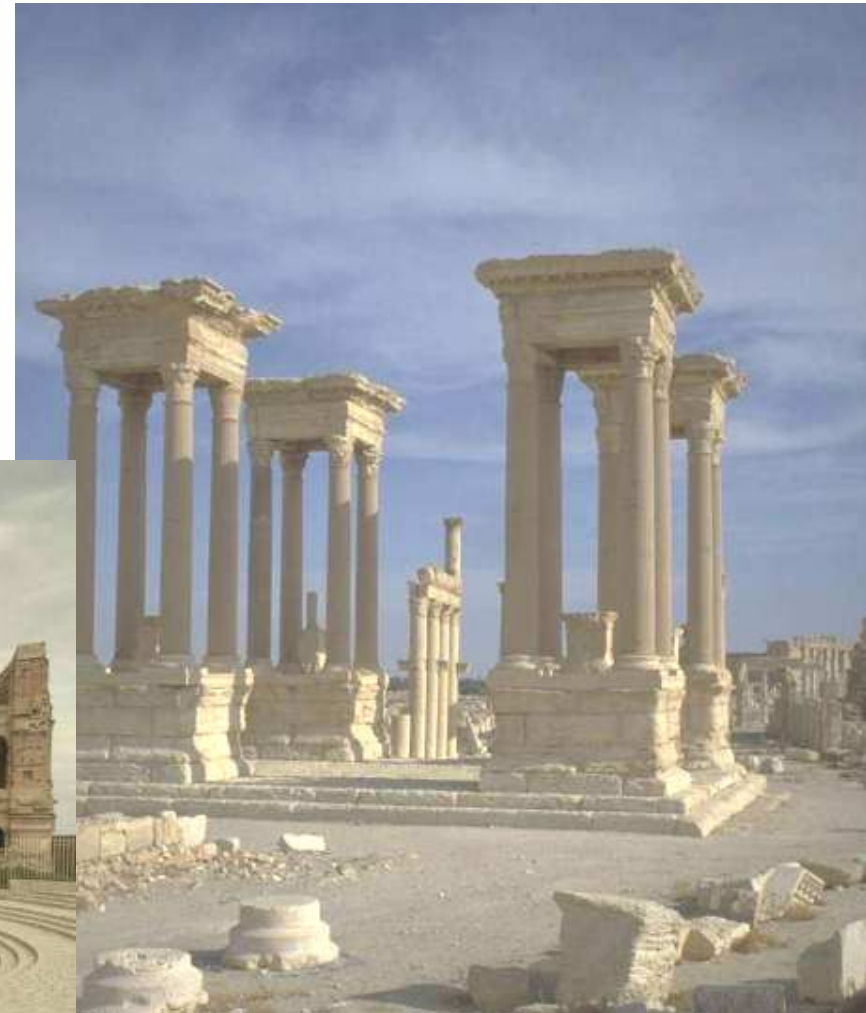
В результате коррозии разрушаются металлические конструкции.



# Последствия кислотных дождей в архитектуре

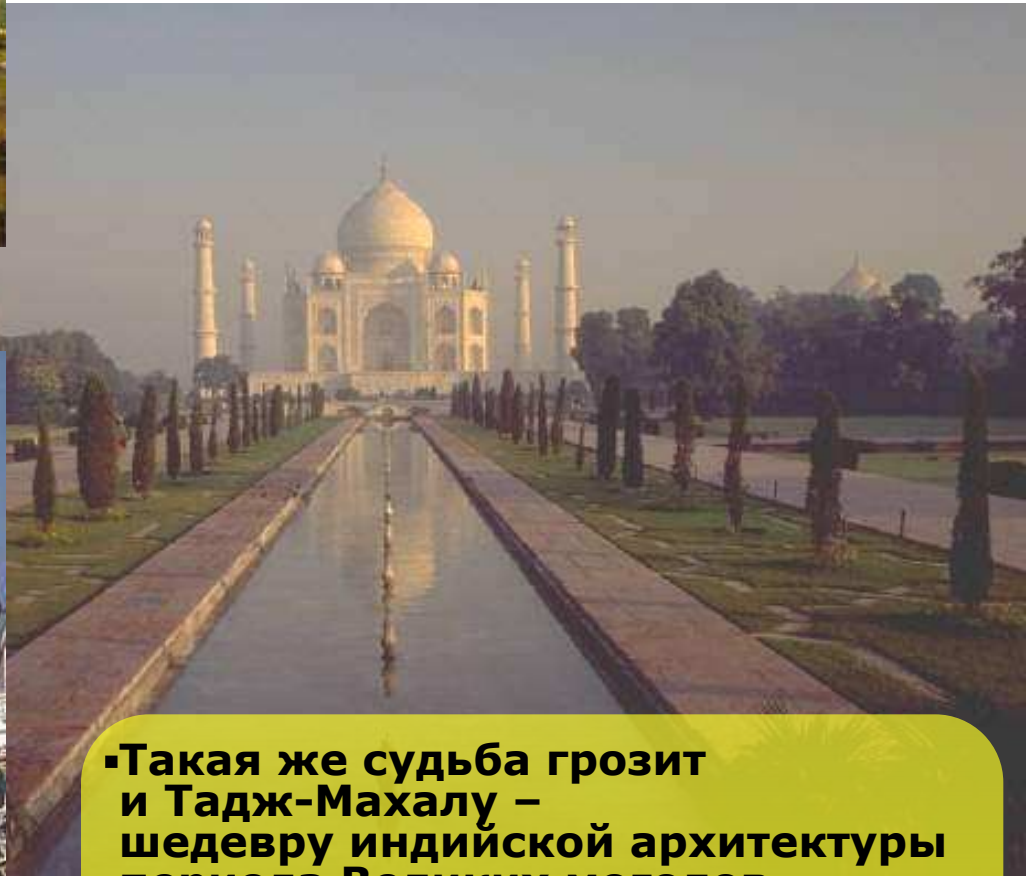
Кислотные осадки разрушают сооружения из мрамора и известняка.

Исторические памятники Греции и Рима, простояв тысячелетия, за последние годы разрушаются прямо на глазах.





# Последствия кислотных дождей в архитектуре



▪Такая же судьба грозит и Тадж-Махалу – шедевру индийской архитектуры периода Великих моголов, в Лондоне - Тауэру и Вестминстерскому аббатству...







... в Санкт-Петербурге –  
Казанскому собору,  
Алекса́ндро-Невской Лавре и др.

# Последствия КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ



# Последствия кислотных дождей в архитектуре

На соборе Св. Павла слой портлендского известняка изъеден на 2.5 см.

В Голландии статуи на соборе Св. Иоанна "тают, как леденцы".

Черными отложениями, этим "раком камня", изъеден королевский дворец на площади Дам в Амстердаме.





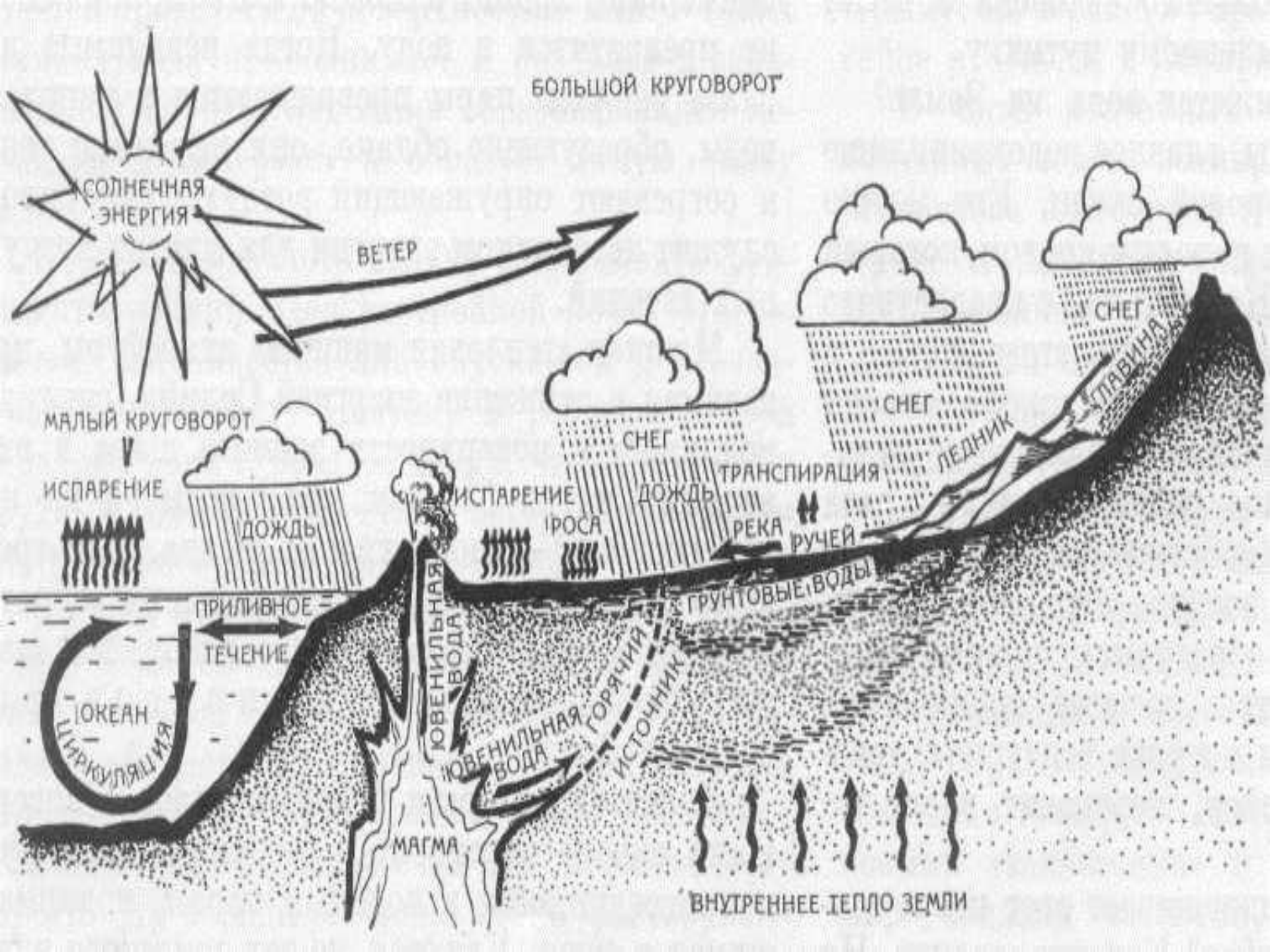
**Задание**  
**Закончите уравнения реакций,**  
**назовите их тип.**



**В природе путешествует H<sub>2</sub>O.  
Она не исчезает никогда.  
То в снег превратится, то в лед,  
Растает и снова в поход.  
По горным вершинам, широким долинам,  
Вдруг в небо взорвется, дождями вернется,  
Вокруг оглянись, в природу взглядишь -  
Вас окружает везде и всегда,  
Это волшебное чудо – вода!**







**1.Одним словом  
(именем существительным) выразите  
тему сегодняшнего урока**

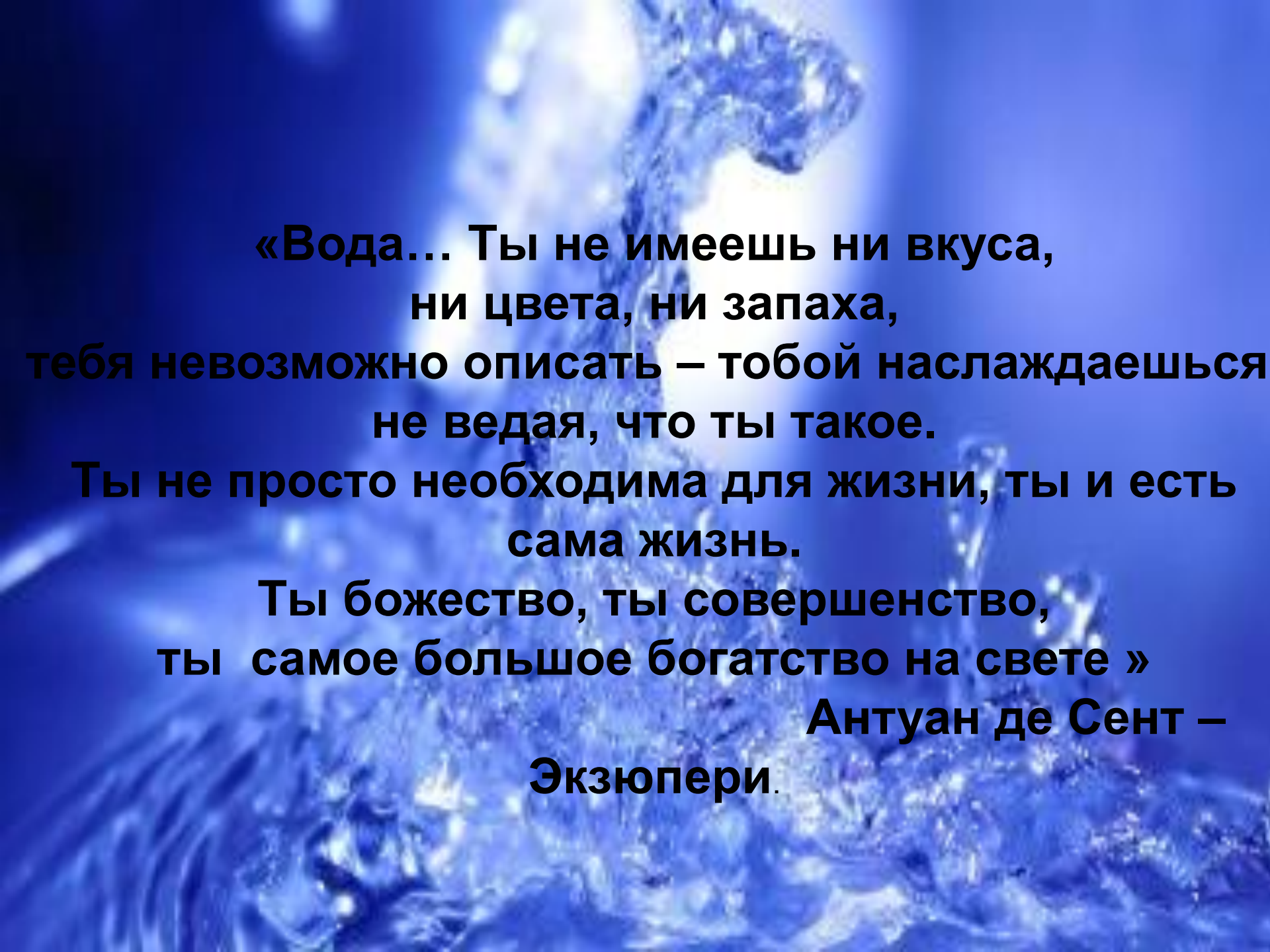
**2.Подберите к этому  
слову 2 прилагательных**

**3. Подберите к этому слову 3 глагола**

**4. Составьте фразу, в которой будет  
отражена значимость этого слова**

**5. *Подберите синоним к этому слову.***





**«Вода... Ты не имеешь ни вкуса,  
ни цвета, ни запаха,  
тебя невозможно описать – тобой наслаждаешься  
не ведая, что ты такое.**

**Ты не просто необходима для жизни, ты и есть  
сама жизнь.**

**Ты божество, ты совершенство,  
ты самое большое богатство на свете »**

**Антуан де Сент –  
Экзюпери.**