



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.**

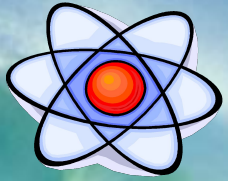
**Ты не просто необходима для жизни,  
ты и есть сама жизнь.**

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

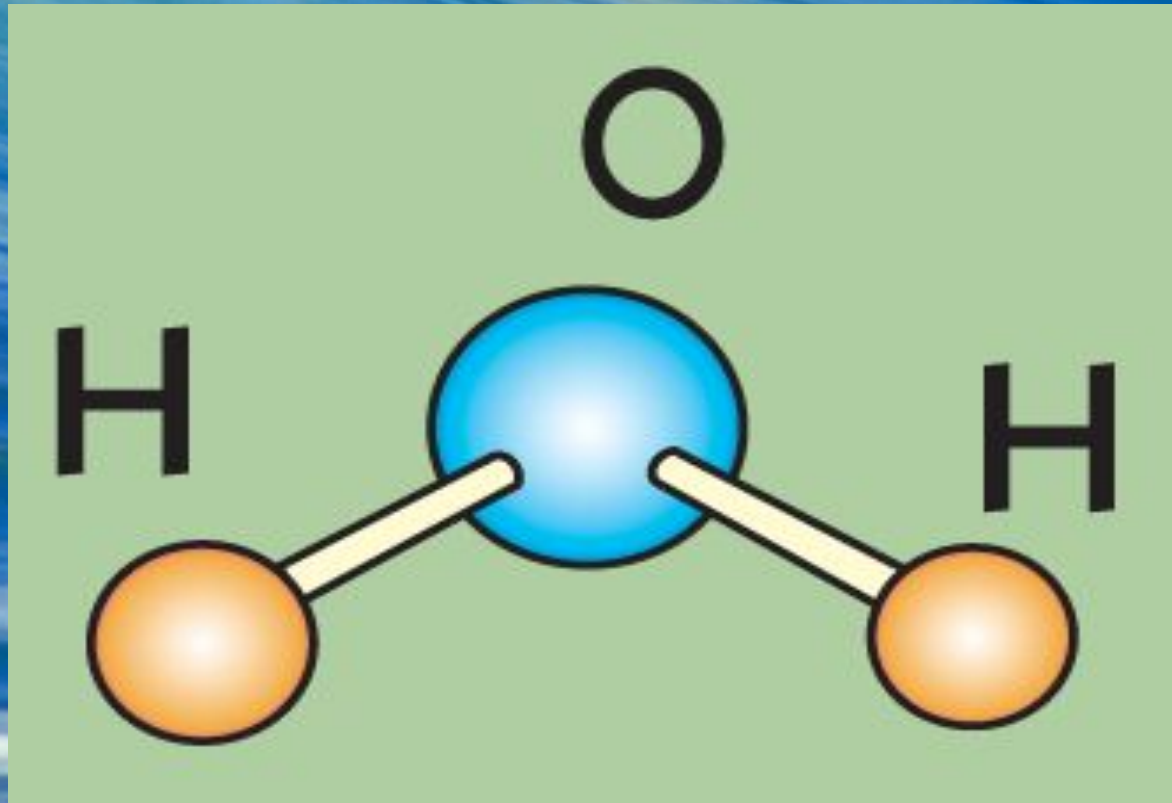
**Антуан де Сент – Экзюпери.**







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



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°C**



**ТЕМПЕРАТУРА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ (ПЛАВЛЕНИЯ) 0°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**

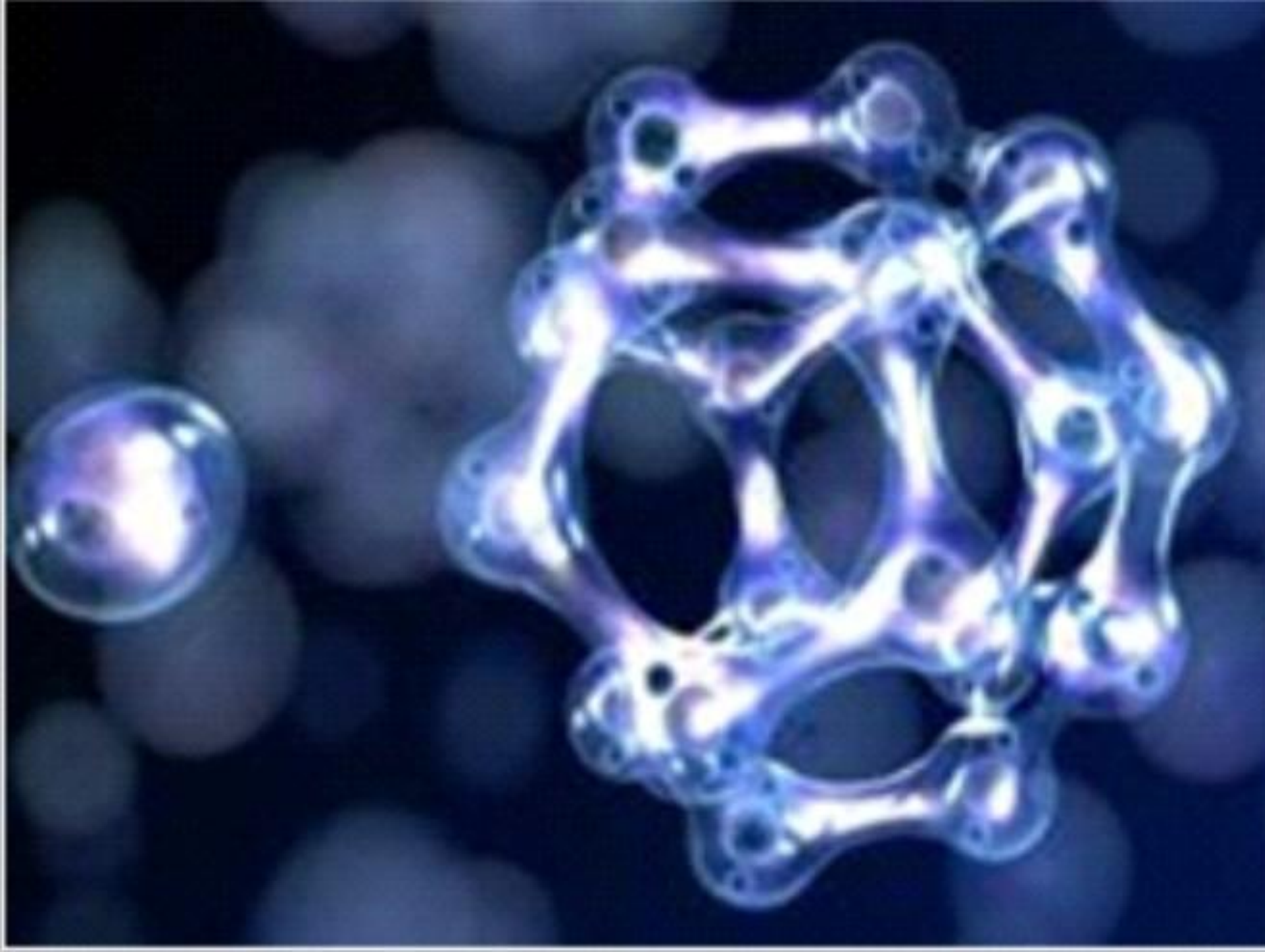
**-ПЛОТНОСТЬ ЛЬДА МЕНЬШЕ, ЧЕМ У  
ЖИДКОЙ ВОДЫ, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ  
АНОМАЛЬНЫМ СВОЙСТВОМ ВОДЫ**

**-ВОДА ОБЛАДАЕТ САМОЙ БОЛЬШОЙ  
ТЕПЛОЕМКОСТЬЮ**

**-ОНА НЕ ПРОВОДИТ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК**



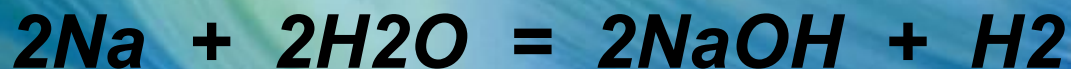




### **3. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ.**

#### **1. С МЕТАЛЛАМИ.**

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



**гидроксид натрия**



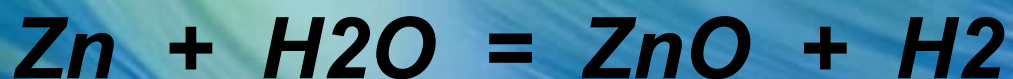
**гидроксид калия**



**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**



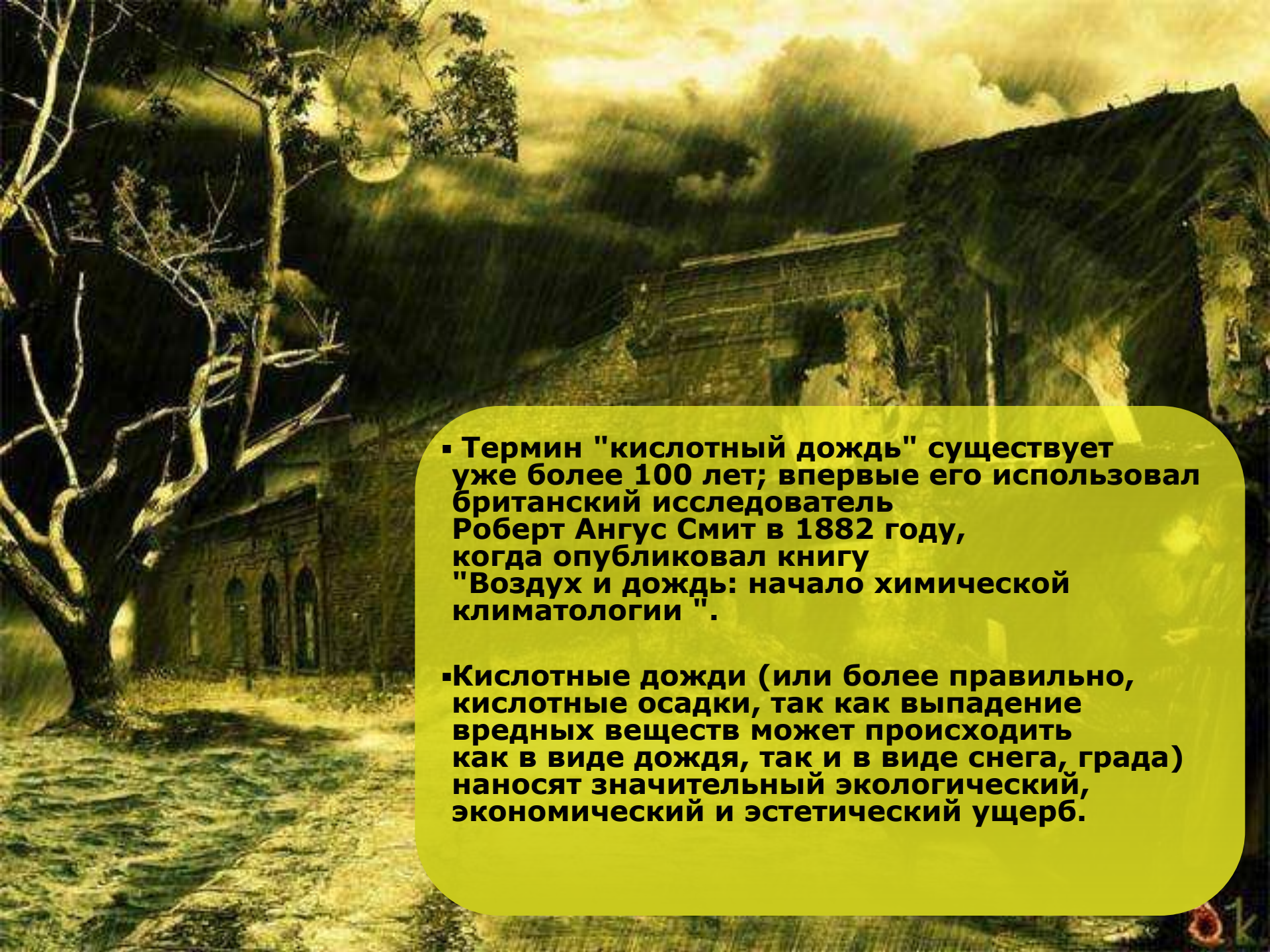
**гидроксид кальция**

**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



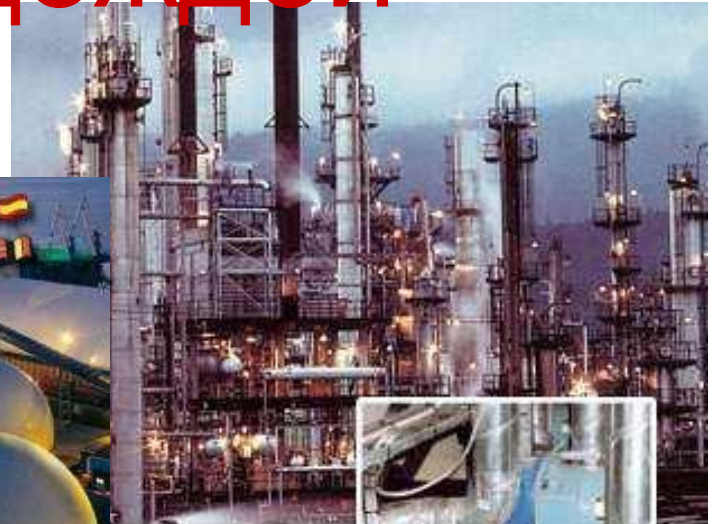
- гроза



- вулканы

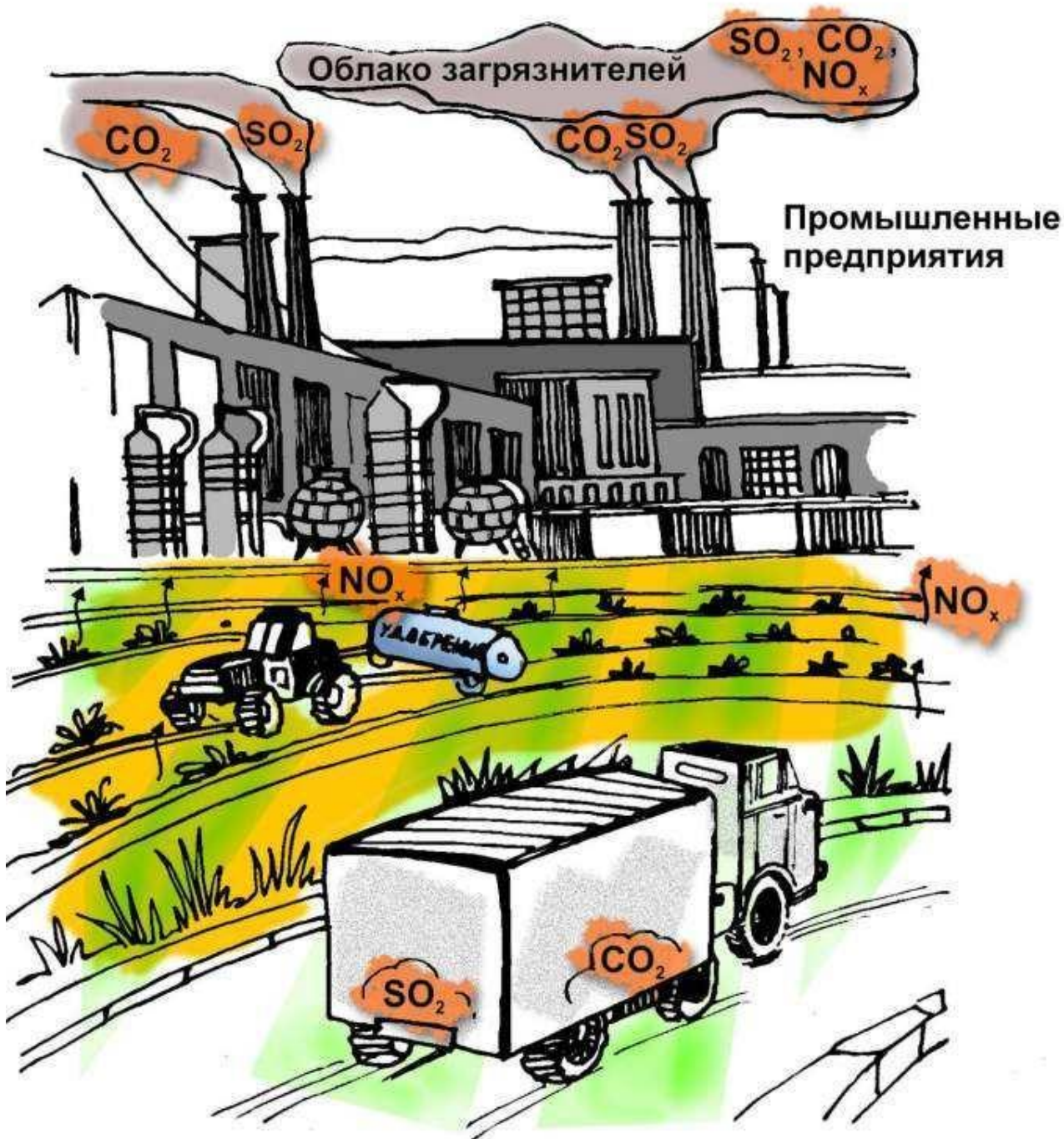
# Причины образования КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ

- 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 ( $SO_2$ ), 700 млн. т оксида углерода (II), 150 млн. т оксидов азота ( $NO_x$ ), 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). Основной источник 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

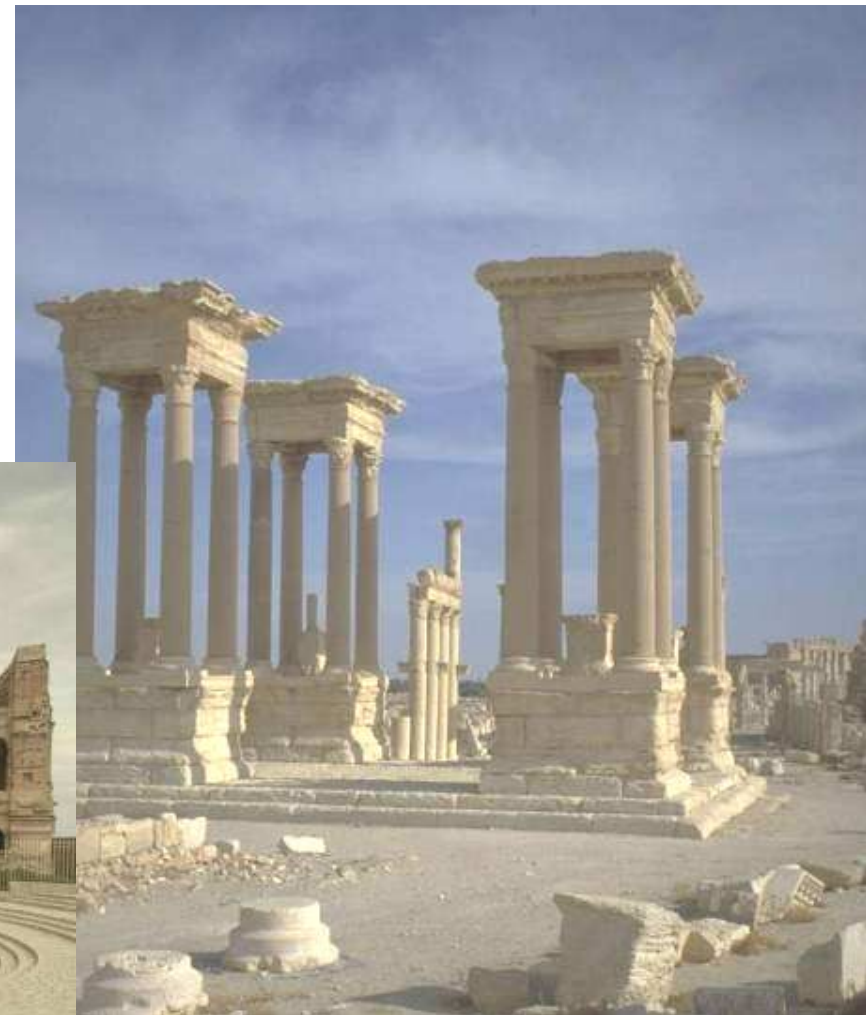
В результате коррозии разрушаются металлические конструкции.



# Последствия кислотных дождей в архитектуре

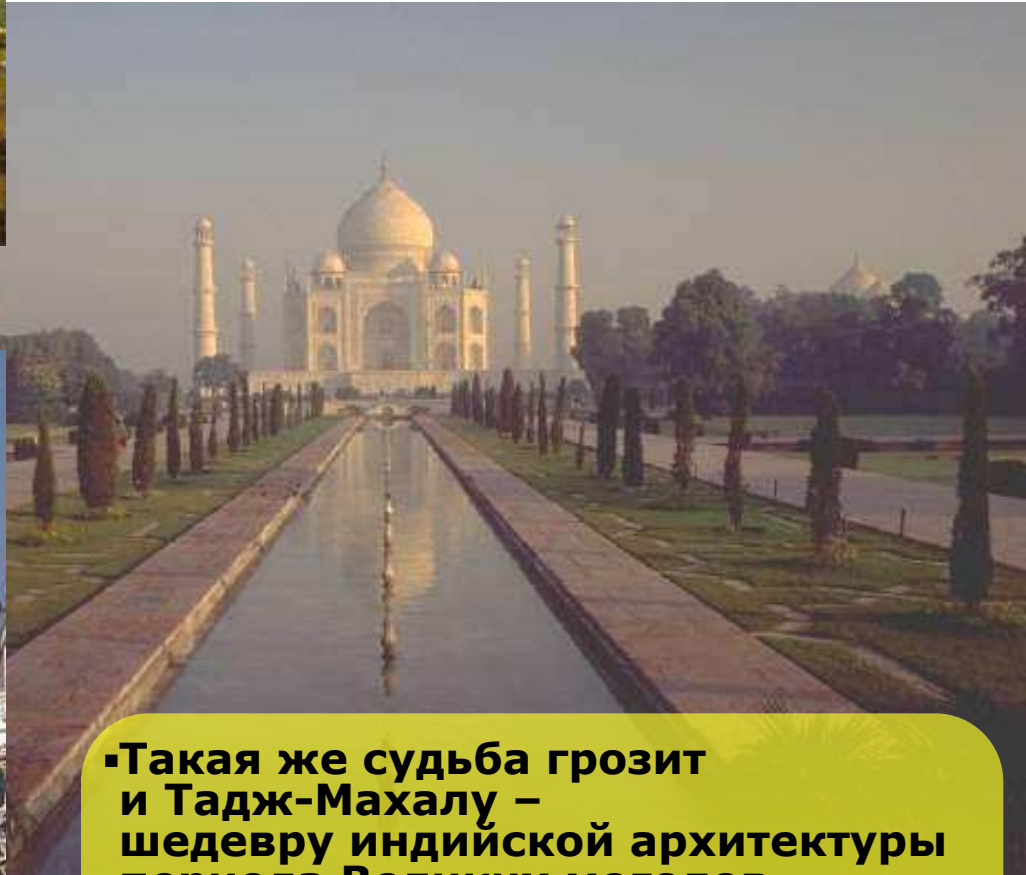
Кислотные осадки разрушают сооружения из мрамора и известняка.

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

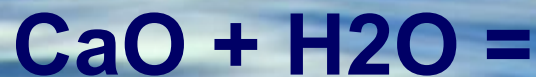
На соборе Св. Павла слой портлендского известняка изъеден на 2.5 см.

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,**

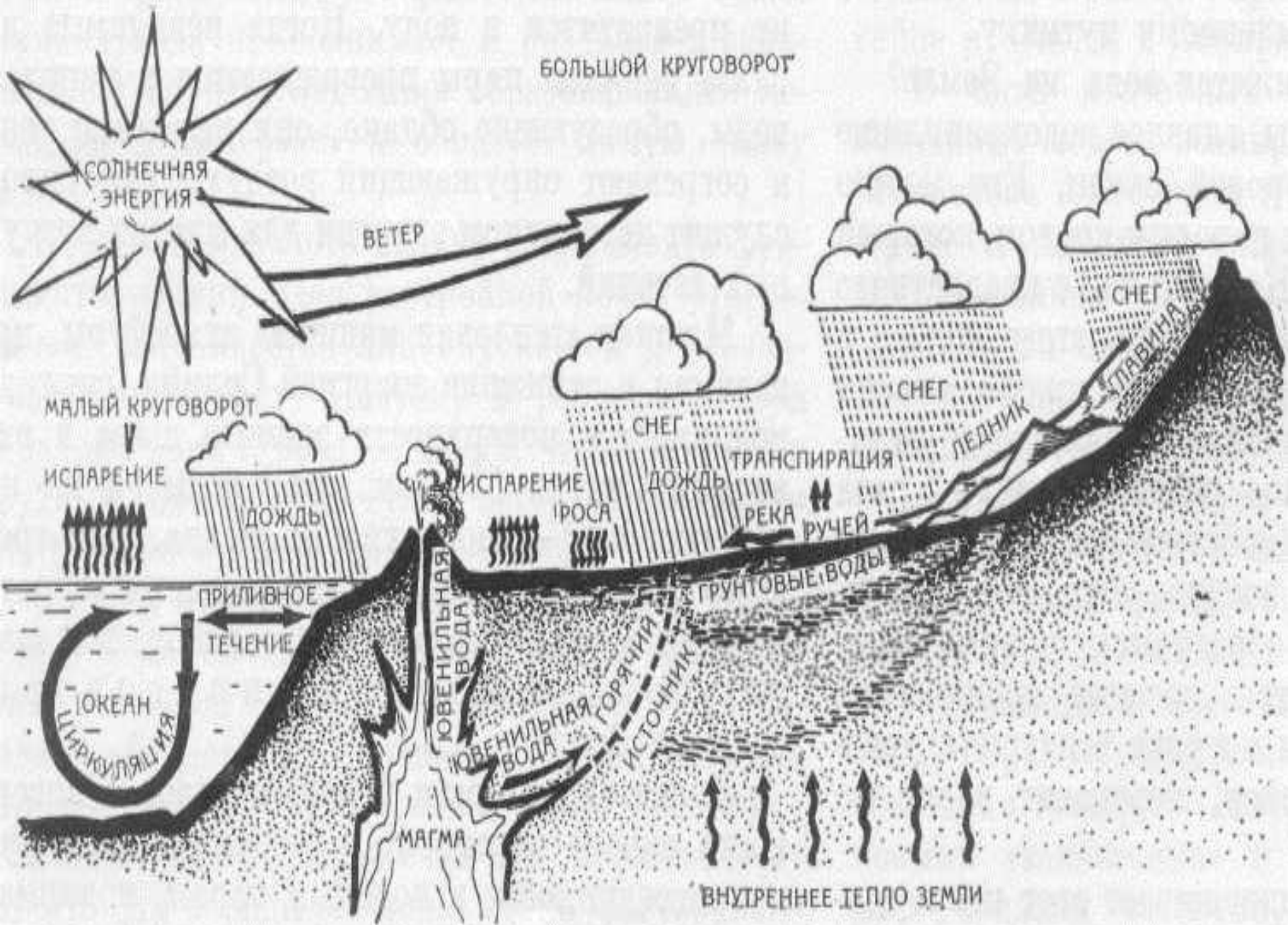
**Вокруг оглянись, в природу взглядишь -**

**Вас окружает везде и всегда,**

**Это волшебное чудо – вода!**



# БОЛЬШОЙ КРУГОВОРОТ



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

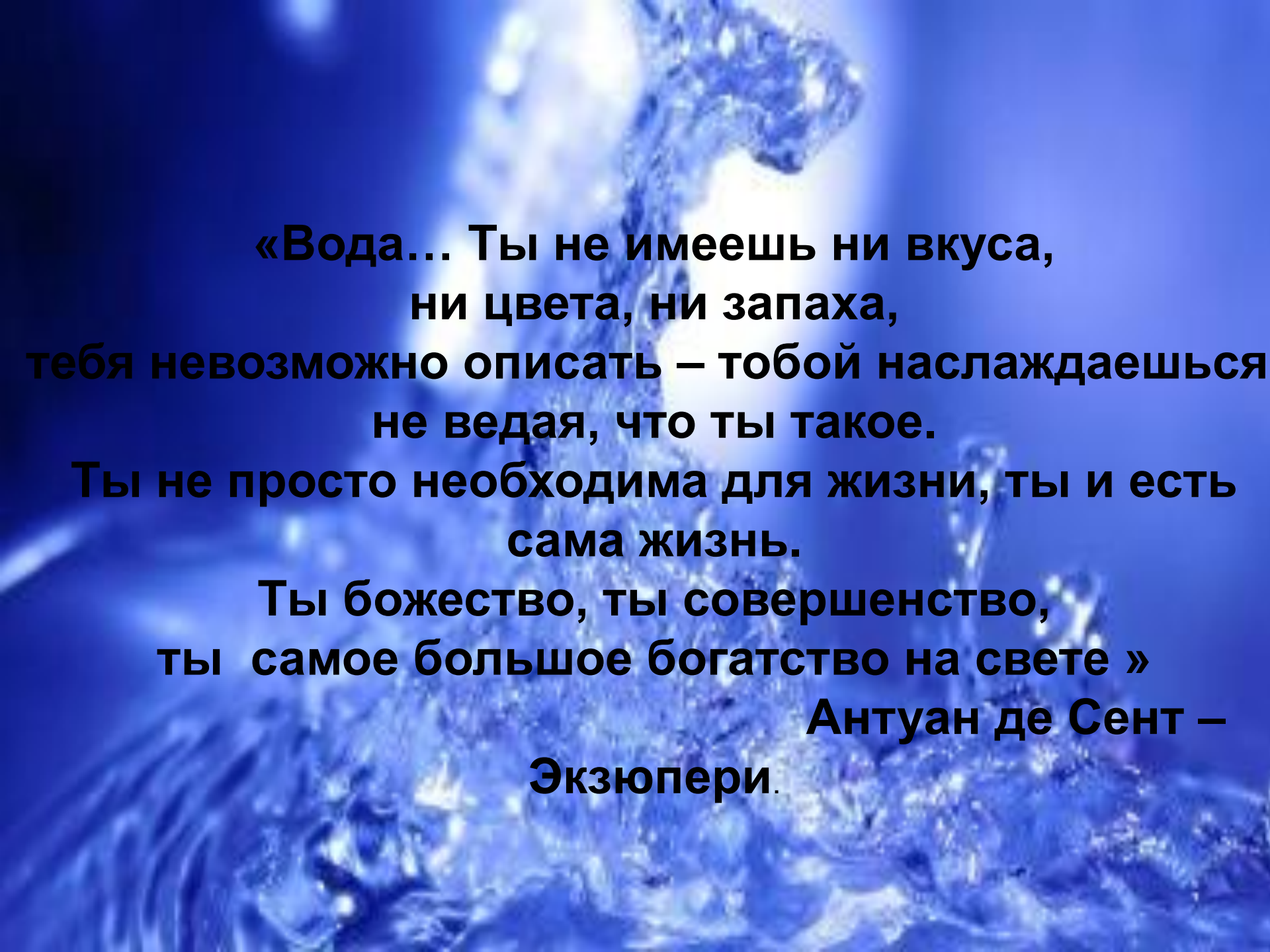
**2. Подберите к этому  
слову 2 прилагательных**

**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.**