

# ГАЗЫ

Подготовили ученицы 11В класса Гимназии 117



# Историческая справка

# Определение

**Газ** — агрегатное состояние вещества, характеризующееся очень слабыми связями между составляющими его частицами (молекулами, атомами или ионами), а также их большой подвижностью.

# Физические свойства

- ◎ сопротивляется деформации
- ◎ не имеет фиксированного объёма
- ◎ стремится заполнить весь доступный объём
- ◎ сжимается

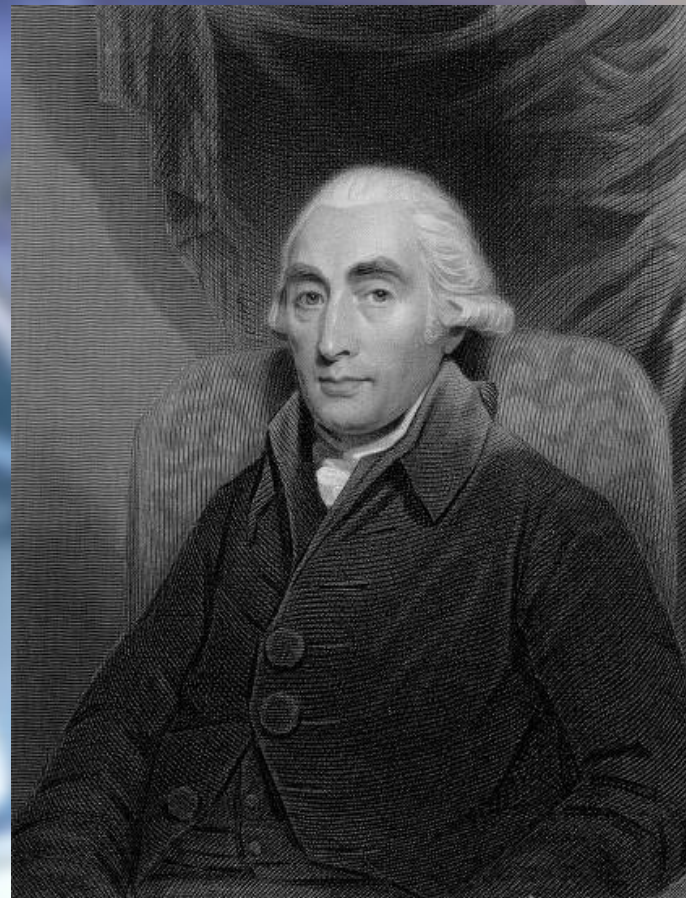
# История

Слово «газ» было придумано в начале XVII века фламандским естествоиспытателем Я. Б. ван Гельмонтом для обозначения полученного им «мёртвого воздуха» (углекислого газа).

В России для обозначения газов М. В. Ломоносов употреблял термин «упругие жидкости», но он не прижился.

# Открытие CO<sub>2</sub>

1754 г. – Джозеф Блэк обнаружил, что при нагревании белой магнезии (углекислый магний) образуется жжёная магнезия (окись магния) и выделяется «связанный воздух», то есть углекислый газ:



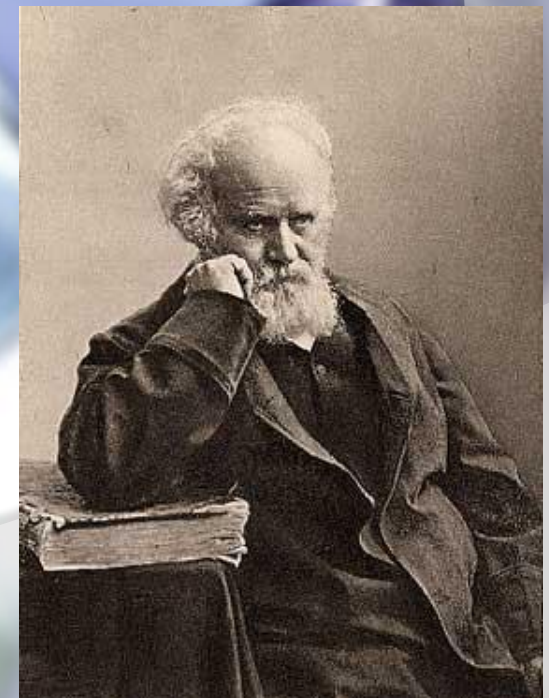
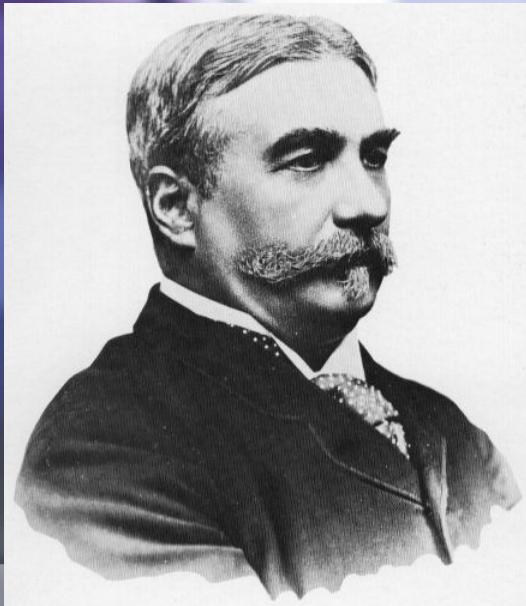
# Открытие водорода

1766 г. - Г. Кавендиш (Англия) изучил свойства «горючего воздуха». Он установил, что этот газ при сгорании на воздухе образует воду. Г. Кавендиша считают первооткрывателем водорода.



# Открытие гелия

18 августа 1868 г. одновременно два астронома - **Норман Локьер** (Англия) и **Жюль Жансен** (Франция) обнаружили новый газ, образовавшийся в результате солнечных вспышек.

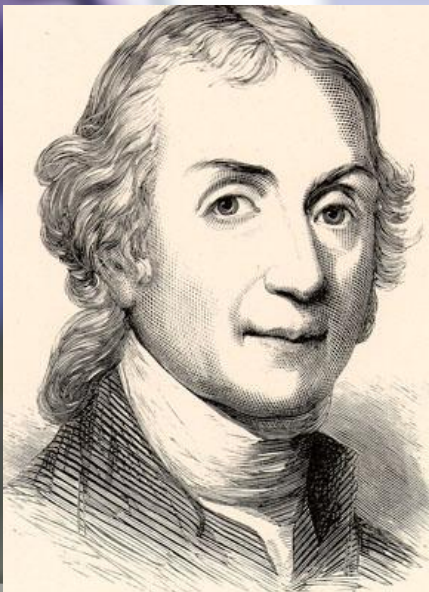




# Открытие кислорода



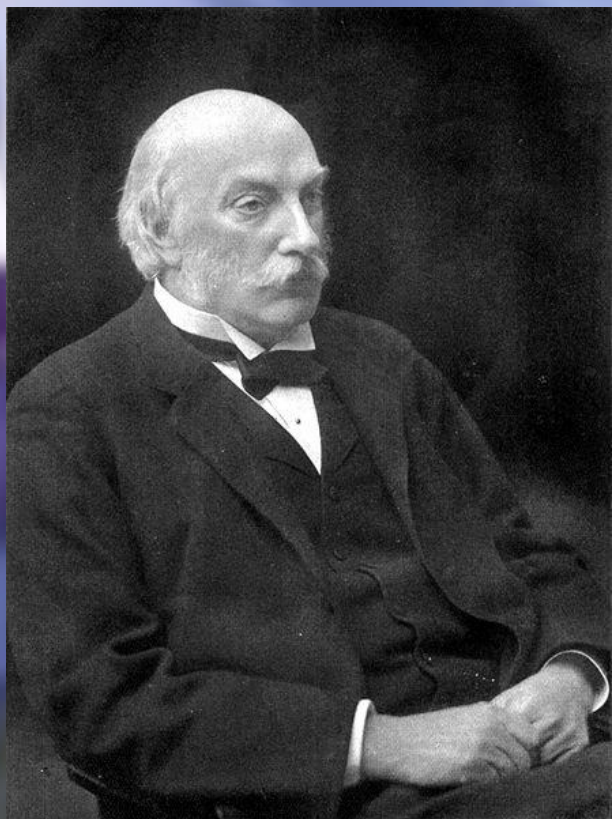
1771 г. – Карл Шееле (Швеция) прокаливал селитру с серной кислотой и затем разлагал получившийся оксид азота.



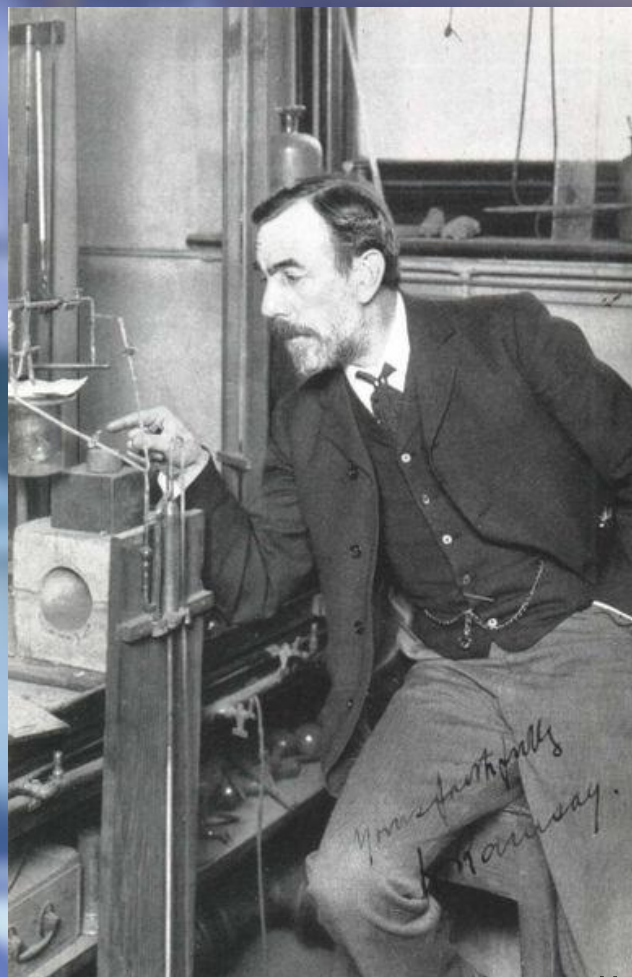
1774 г. - Джозеф Пристли (Англия) разлагал оксид ртути в герметично закрытом сосуде и направлял на это соединение солнечные лучи с помощью мощной линзы.

# Открытие аргона

13 августа 1894 года



**Джон Уильям Стретт**  
(Лорд Рэлей)



**Уильям Рамзай**

# Молекулярно-кинетическая теория газов

- ⊙ все тела состоят из частиц: атомов, молекул и ионов;
- ⊙ частицы находятся в непрерывном хаотическом движении (тепловом);
- ⊙ частицы взаимодействуют друг с другом путём абсолютно упругих столкновений.

# Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

## Основные признаки модели:

- расстояния между молекулами велики по сравнению с их размерами;
- взаимодействие между молекулами на расстоянии отсутствует;
- при столкновениях молекул действуют большие силы отталкивания;
- время столкновения много меньше времени свободного движения между столкновениями.

# Кинетическая теория газов

## Исходные предположения:

- газ состоит из частиц пренебрежимо малого объема,
- эти частицы находятся в непрерывном беспорядочном движении,
- частицы газа не притягиваются друг к другу,
- частицы газа являются идеально упругими, поэтому их столкновения не сопровождаются потерей кинетической энергии,
- средняя кинетическая энергия частиц газа пропорциональна его абсолютной температуре.

# Законы



1) закон Бойля -  
Мариотта



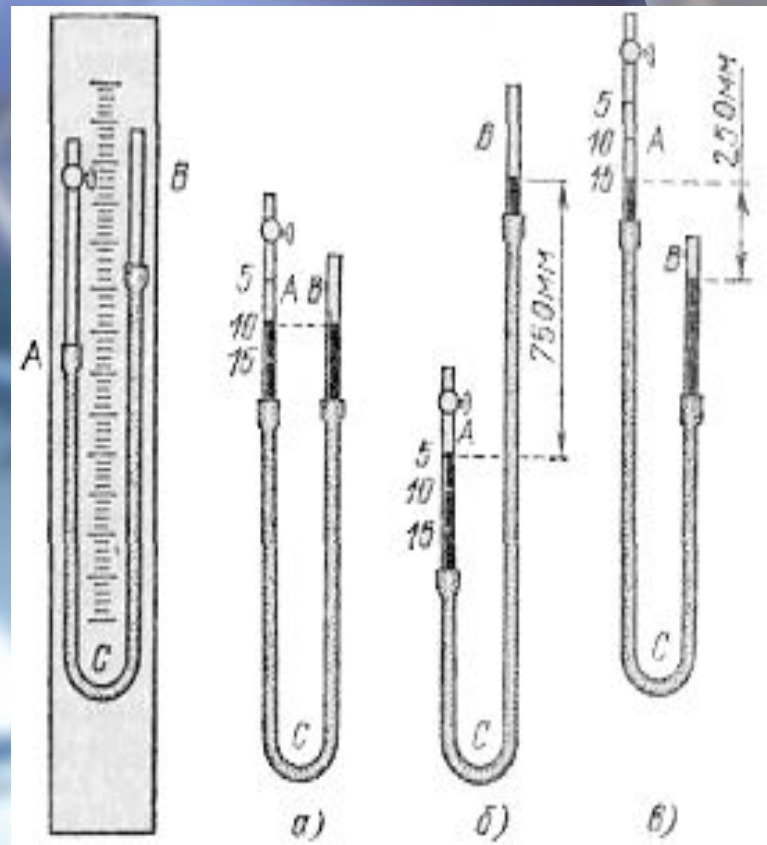
2) закон  
Шарля - Гей-  
Люссака



3) закон  
Авогадро

# Закон Бойля-Мариотта

- При постоянной температуре и массе идеального газа произведение его давления и объема постоянно.



# Авогадро (1811г.)

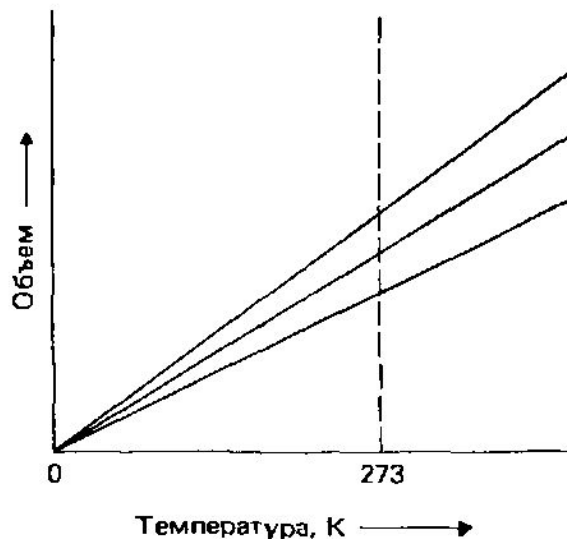
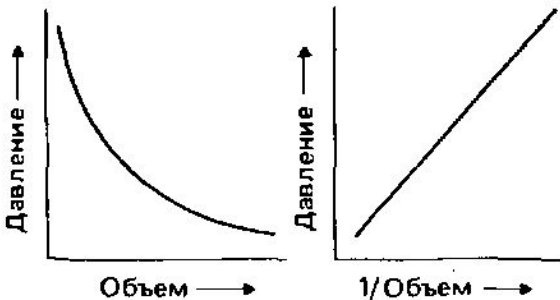
- ⊙ В равных объемах идеальных газов при одинаковых давлении и температуре содержится одинаковое число молекул.

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{M_2}{M_1}$$



# Закон Шарля - Гей-Люссака (1787г)

- объем газа при постоянном давлении прямо пропорционален его абсолютной температуре.
- $V_1T_1 = V_2T_2$

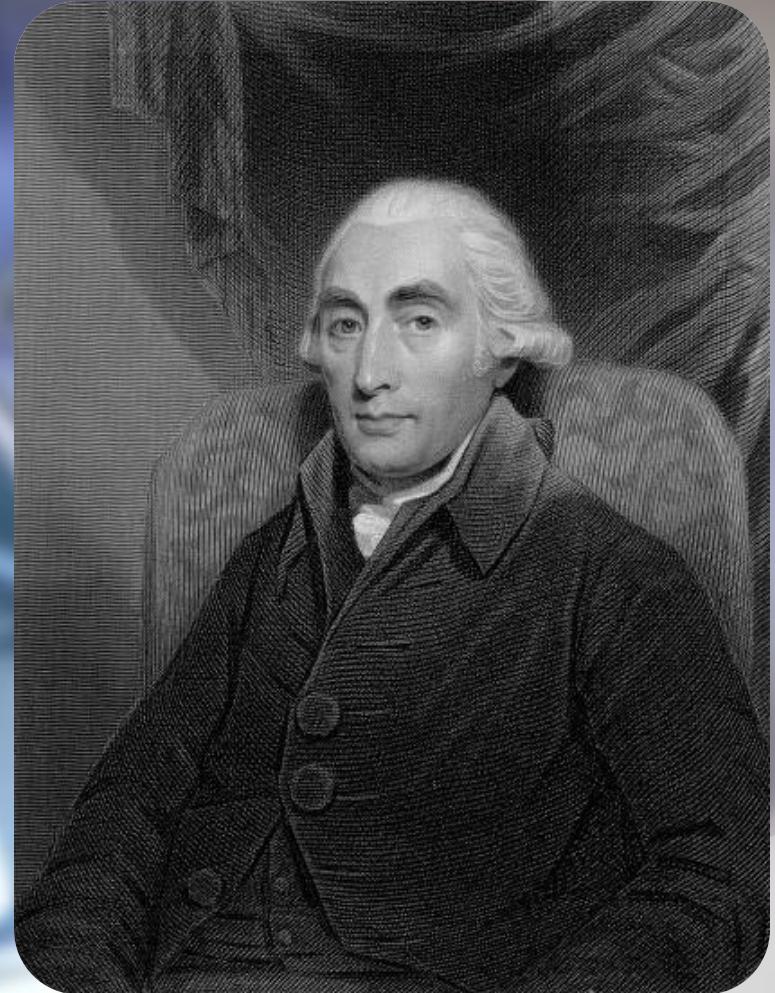




**Наиболее значимые  
вещества**

# Воздух

- ◎ **Джозеф Блэк** (16 апреля 1728, Бордо, Франция — 6 декабря 1799, Эдинбург)



# Воздух. Состав.

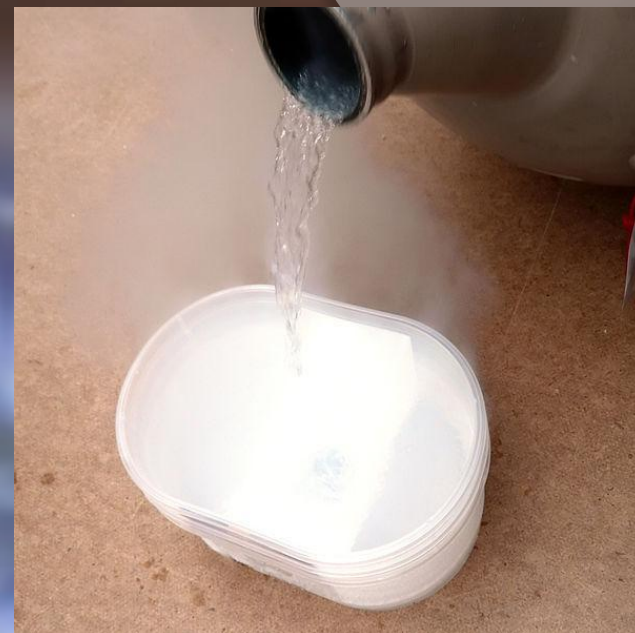
Вещество	По объему, %	По массе, %
Азот	78,084	75,50
Кислород	20,9476	23,15
Аргон	0,934	1,292
Углекислый газ	0,0314	0,046
Неон	0,001818	0,0014
Метан	0,0002	0,000084
Гелий	0,000524	0,000073
Криптон	0,000114	0,003
Водород	0,00005	0,00008
Ксенон	0,0000087	0,00004



# Азот, N<sub>2</sub>

## Физические свойства:

отсутствие цвета, вкуса, запаха., малорастворим.  
Существуют кристаллические модификации твердого азота.



Жидкий азот



Чилийская селитра

# Азот. Применение.



# Природный газ





# Природный газ. Состав.

## Физические свойства.

Основную часть природного газа составляет метан ( $\text{CH}_4$ ) — от 92 до 98 %. В состав природного газа могут также входить более тяжёлые углеводороды — гомологи метана:

- ⊙ этан ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ),
- ⊙ пропан ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ),
- ⊙ бутан ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ).

а также другие неуглеводородные вещества:

- ⊙ водород ( $\text{H}_2$ ),
- ⊙ сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ),
- ⊙ диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ),
- ⊙ азот ( $\text{N}_2$ ),
- ⊙ гелий ( $\text{He}$ ).

# Природный газ. Применение.



# Химическое загрязнение биосферы.

## Основные источники загрязнения атмосферы

промышленность

бытовые котельные

транспорт



## Основные вредные примеси пирогенного происхождения:

Оксид углерода, сернистый ангидрид, серный ангидрид, сероводород и сероуглерод, оксиды азота, соединения фтора, соединения хлора, аэрозольное загрязнение атмосферы.

# Фотохимический туман (смог).



Фотохимический туман представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц первичного и вторичного происхождения. В состав основных компонентов смога входят озон, оксиды азота и серы, многочисленные органические соединения перекисной природы, называемые в совокупности фотооксидантами.

# Химическое загрязнение природных вод

Всякий водоем или водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или подземного водного стока, разнообразные природные явления, индустрия, промышленное и коммунальное строительство, транспорт, хозяйственная и бытовая деятельность человека. Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, несвойственных ей веществ - загрязнителей, ухудшающих качество воды.

## Химическое загрязнение воды

Органическое

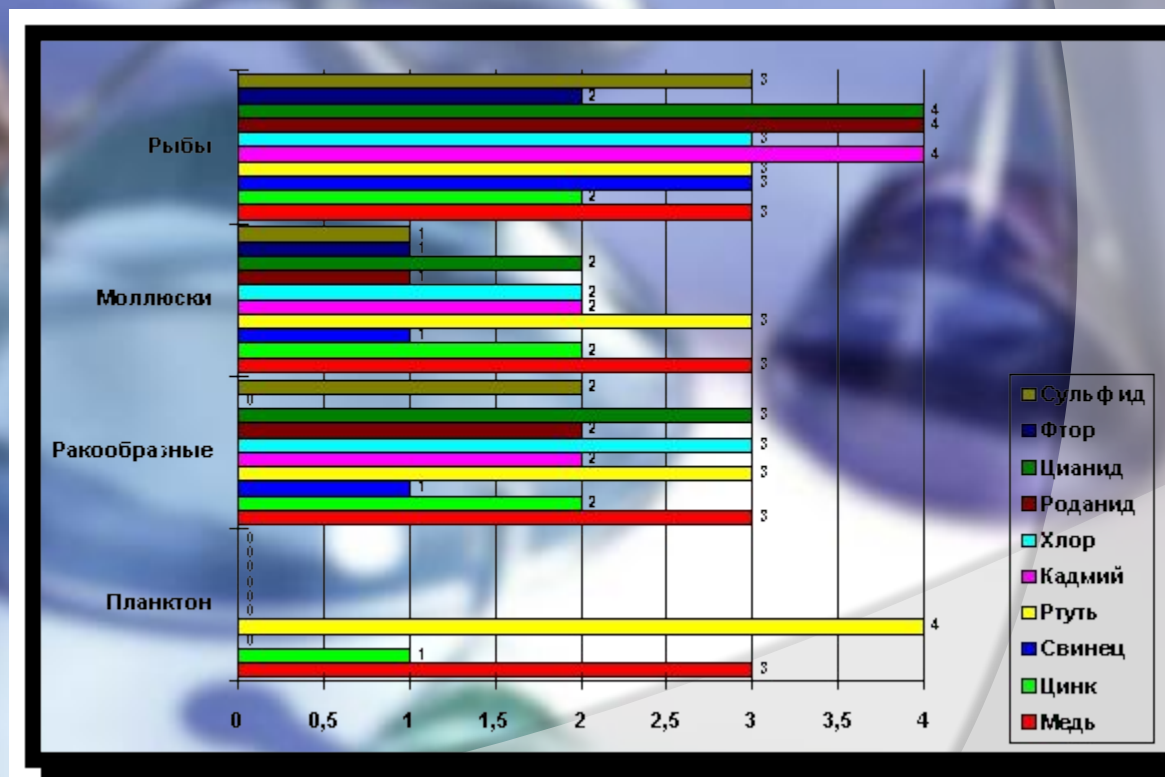
Неорганическое



## Неорганическое соединение

Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения, токсичные для обитателей водной среды.

Это соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора. Большинство из них попадает в воду в результате человеческой деятельности.



# Органическое соединение

Среди вносимых в океан с суши растворимых веществ, большое значение для обитателей водной среды имеют не только минеральные элементы, но и органические остатки. Сточные воды, содержащие суспензии органического происхождения или растворенное органическое вещество, пагубно влияют на состояние водоемов.

Загрязняющие вещества	Количество в мировом стоке, млн.т/год
1. Нефтепродукты	26, 563
2. Фенолы	0,460
3. Отходы производств синтетических волокон	5,500
4. Растительные органические остатки	0,170
5. Всего	33, 273

# Кислотные дожди

- В пресной воде рек и озер много ядовитых веществ, в ней могут быть болезнетворные микробы.
- В результате в некоторых местах Земли выпадают вредные, так называемые кислотные дожди.
- Это пагубно влияет как на растения так и на животных.





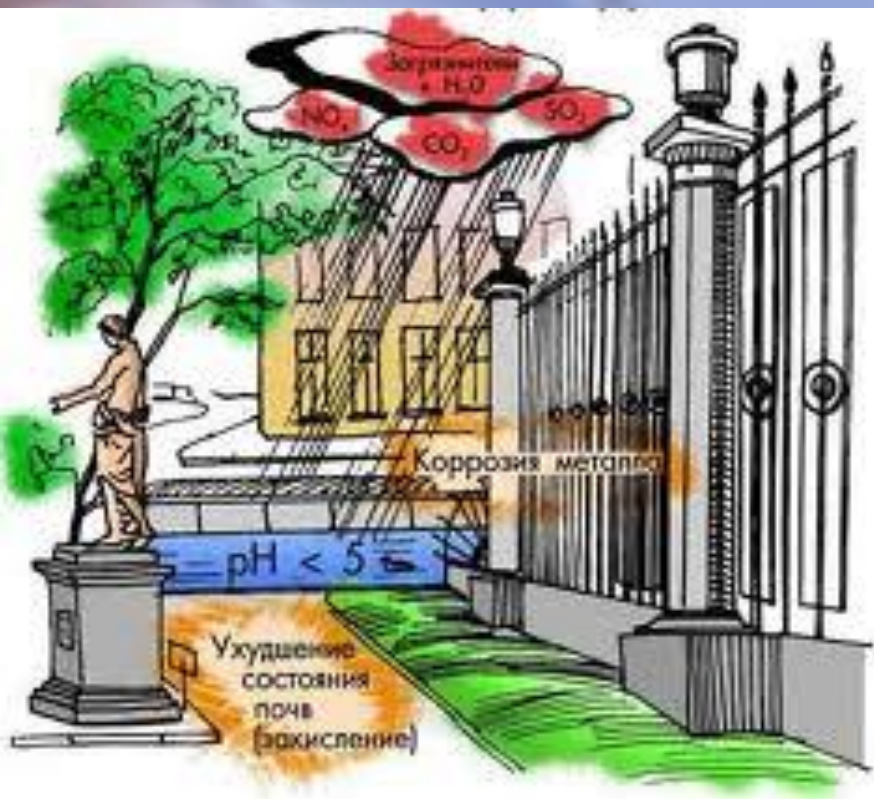
## Последствия кислотных дождей



Кислотные осадки (дожди, туманы, снег) - это осадки, кислотность которых выше нормальной. **Мерой кислотности является значение рН (водородный показатель).** Шкала значения рН идет от 02 (крайне высокая кислотность), через 7 (нейтральная Среда) до 14 (щелочная среда), причем нейтральная точка (чистая вода) имеет рН=7.

# Азотная и серная кислоты

Химический анализ кислотных осадков показывает присутствие серной ( $H_2SO_4$ ) и азотной ( $HNO_3$ ) кислот. При сжигании топлива в воздух попадает диоксид серы, также происходит реакция атмосферного азота с атмосферным кислородом и, образуются оксиды азота.



# Борьба с кислотными дождями



**Большинство людей остается безучастными к проблеме кислотных дождей.**

**Для борьбы с кислотными дождями необходимо направить усилия на сокращения выбросов кислотообразующих веществ угольными электростанциями. А для этого необходимо:**

- **использование низкосернистого угля или его очистка от серы**
- **установка фильтров для очистки газообразных продуктов**
- **применение альтернативных источников энергии**

**Наиболее характерны кислотные дожди для индустриальных стран с высокоразвитой энергетикой.**

## Последствия



**Тяжелые металлы, находящиеся в природных водах, отрицательно влияют на почки, печень, центральную нервную систему, вызывая различные онкологические заболевания. Кислотные дожди разъедают металлы, краски, синтетические соединения, разрушают архитектурные памятники.**

# Загрязнение почвы



Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосферы Земли. Именно почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере.

Чрезвычайно важно изучение глобального биохимического значения почвенного покрова, его современного состояния и изменения под влиянием антропогенной деятельности.

# Заключение



Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями.