

Кислоты



Кислоты вокруг нас

Состав кислот

Свойства важнейших кислот

Химические свойства кислот

Способы получения

Применение кислот

Экологические проблемы



В природе существует множество различных кислот



Яблочная кислота – в яблоках и ревене



Лимонная кислота – в лимонах



Кислый вкус листьев щавеля, шпината и томатов обусловлен щавелевой кислотой



Молочная кислота – в мышцах



Уксусная кислота – в уксусе



Винная кислота – в винограде



Муравьиная кислота – в яде муравьев и пчел



Кроме природных кислот, существуют и такие, которые получают промышленным путем для использования их в производстве и в лабораториях (например, серная и соляная кислоты).

Кислоты могут быть как в жидком, так и в твердом агрегатном состоянии.

Жидкие кислоты:
серная кислота
азотная кислота
хлороводородная
(соляная) кислота...



Твердые кислоты: лимонная кислота, пальмитиновая кислота, борная кислота и другие.

Кислоты – это сложные вещества, в состав которых входят атомы водорода, способные замещаться металлами, и кислотные остатки.

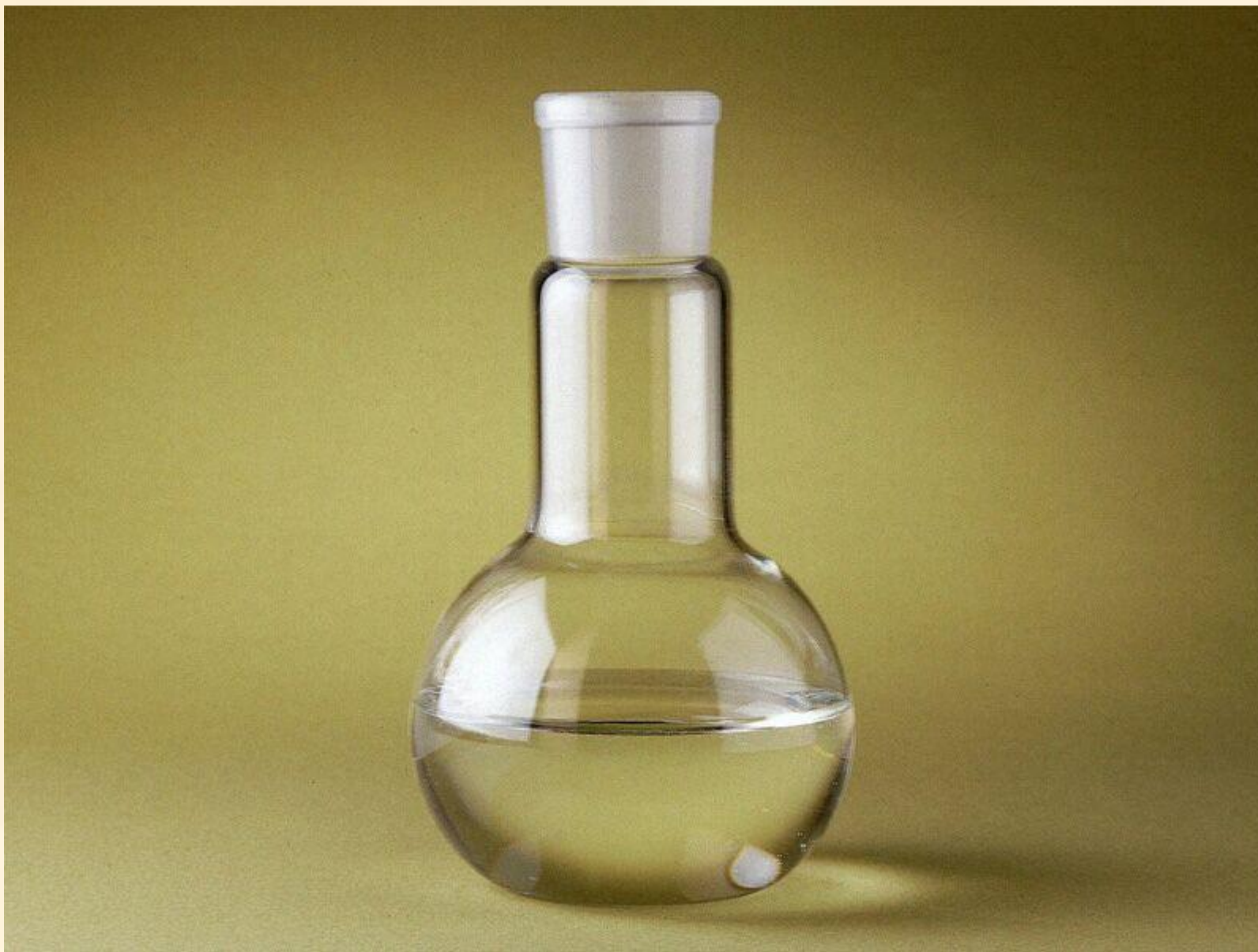
Кислоты можно разделить на кислородсодержащие (например, серная и угольная кислоты) и бескислородные (например, хлороводородная и сероводородная кислоты).

Кислотный остаток представляет собой атом неметалла (в бескислородных кислотах) или группу атомов неметалла и кислорода (в кислородсодержащих кислотах), входящую в состав молекулы кислоты помимо водорода.

Валентность кислотного остатка равна числу атомов водорода в молекуле данной кислоты.

Кислоты – едкие вещества, и обращаться с ними следует с особой осторожностью!





Хлороводородная (**соляная**) кислота HCl – бесцветная жидкость. Она имеет запах хлороводорода. Соляная кислота "дымит" на воздухе – это является её характерным свойством.



Химическая формула **серной кислоты** – H_2SO_4 .

Плотность серной кислоты – $1,84 \text{ г / см}^3$, плотность воды – 1 г / см^3 .

Концентрированная серная кислота – это бесцветная маслянистая жидкость, без запаха, примерно в два раза тяжелее воды.



Концентрированная серная кислота разрушает ткани,



...обугливает бумагу,



...обугливает сахар.



При смешивании концентрированной серной кислоты с водой выделяется большое количество теплоты, и температура смеси повышается.



При разбавлении концентрированной серной кислоты всегда соблюдайте следующее правило: нужно добавлять кислоту в воду, а не наоборот.



Хлороводородная кислота – едкое вещество, она повреждает ткань, бумагу и древесину. При попадании на кожу вызывает ожоги.

Химические свойства кислот

Изменение окраски индикаторов

Взаимодействие с металлами

Взаимодействие с основными оксидами

Взаимодействие с основаниями

Взаимодействие с солями



ОКРАСКА ИНДИКАТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

среда \ индикаторы	кислая	нейтральная	щелочная
Лакмус	красный	фиолетовый	синий
Метилоранж	розовый	оранжевый	желтый
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	малиновый
pH-водородный показатель	$pH < 7$	$pH = 7$	$pH > 7$

л а к м у с



р-р кислоты



р-р нейтральный

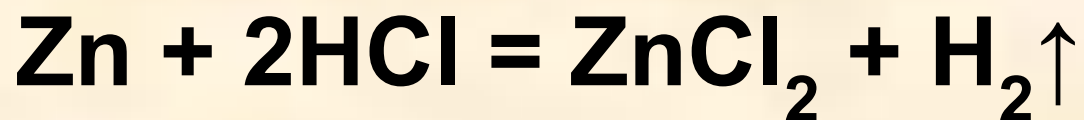


р-р щелочи

school.su



Металлы имеют разную реакционную активность, поэтому в присутствии кислот разные металлы ведут себя неодинаково. Кислоты взаимодействуют с металлами, стоящими в вытеснительном ряду до водорода. При этом образуются соль и водород.



вытесняет водород
из кислот

не вытесняет водород
из кислот



Вытеснительный ряд металлов

Русский химик Н. Н. Бекетов исследовал металлы и расположил их в вытеснительный ряд (ряд активности) в порядке уменьшения реакционной активности.

Металлы, стоящие слева от водорода, способны вытеснять его из кислот. А металлы, стоящие справа от водорода, не могут вытеснять его из кислот.

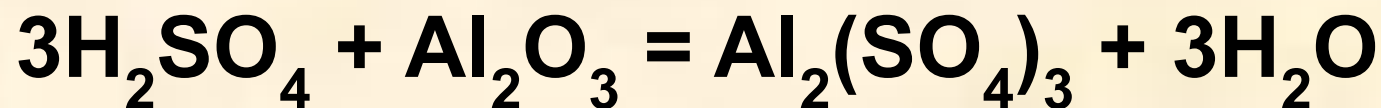


Николай Николаевич Бекетов
1827—1911

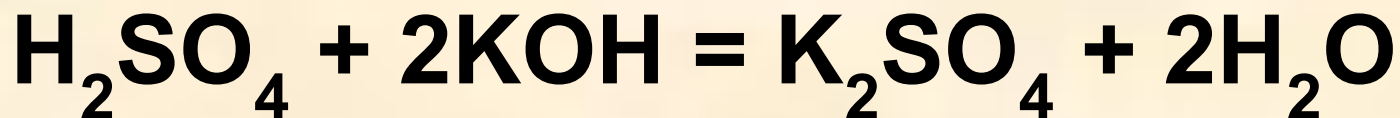


При взаимодействии кислот с оксидами металлов (основными и амфотерными оксидами) образуются соль и вода.

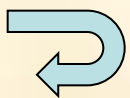
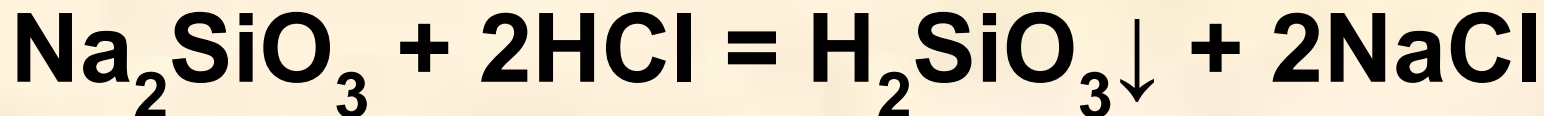
Химическая реакция между двумя сложными веществами, при которой они обмениваются составными частями, называется реакцией обмена. Взаимодействие кислот с оксидами металлов является реакцией обмена.



При взаимодействии кислот с основаниями образуется соль и вода. Реакция нейтрализации.



При взаимодействии кислот с солями образуется новая соль и новая кислота.



Некоторые кислоты обладают специфическими свойствами. Например, при действии азотной кислоты на металл водород не выделяется. Кремниевая кислота в воде нерастворима, угольная кислота очень неустойчива и распадается на углекислый газ и воду.



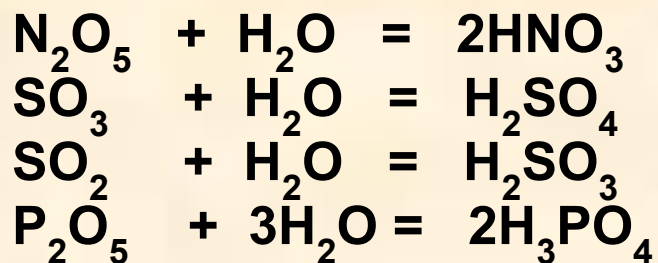
Кислоты взаимодействуют с металлами, основаниями, солями, оксидами, разлагаются при нагревании.



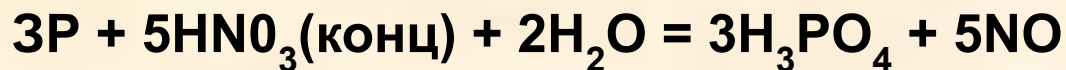
химические свойства кислот

Основные способы получения кислот:

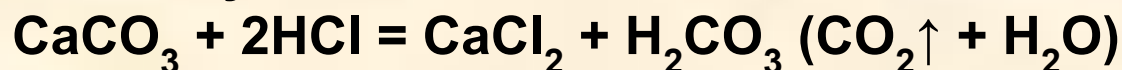
1- Кислородсодержащие кислоты могут быть получены реакцией соответствующих оксидов неметаллов (кислотных оксидов) с водой.



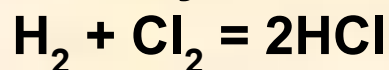
2- Взаимодействие сильных кислот - окислителей с неметаллами:

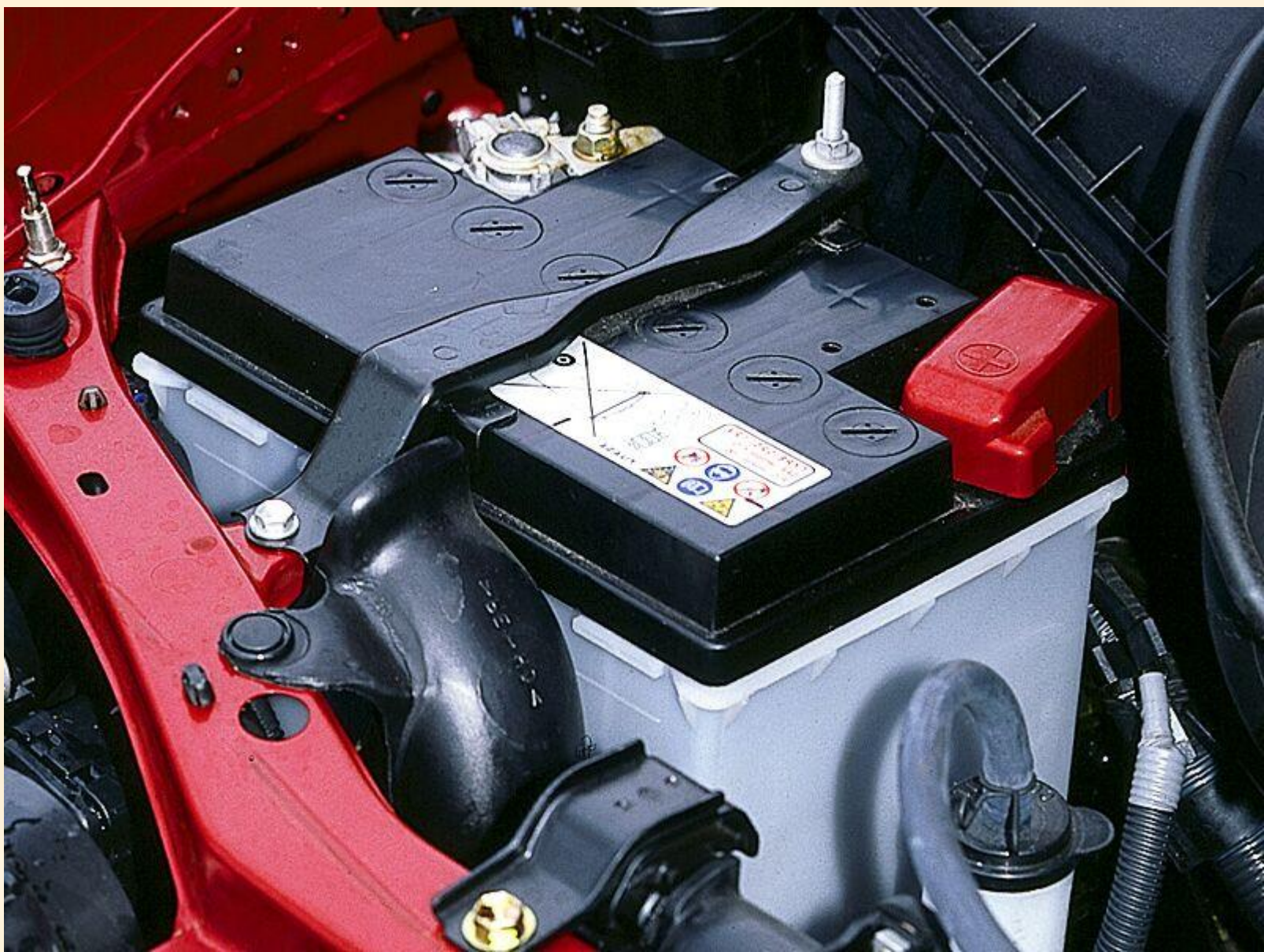


3- Реакции солей слабых кислот с более сильными кислотами, чем получаемая:



4- Получение напрямую из простых веществ:





Применение кислот разнообразно –химическая и пищевая промышленность, лабораторные и медицинские исследования, получение энергии (аккумуляторы).

Кислоты в вашей аптечке

В своей домашней аптечке вы также можете найти некоторые кислоты, например:

Борная кислота H_3BO_3 – может быть использована в компрессах благодаря своим антисептическим и противовоспалительным действиям.

Ацетилсалициловая кислота (аспирин) – это жаропонижающее, противовоспалительное и обезболивающее средство.

Аскорбиновая кислота, или витамин С, – содержится в цитрусовых, боярышнике, шпинате, картофеле, сладком перце, томатах и некоторых других овощах. Недостаток аскорбиновой кислоты приводит к снижению сопротивляемости организма и в особенно тяжёлых случаях вызывает заболевание, называемое цингой.

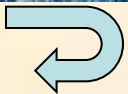
Салициловая кислота – компонент смеси, состоящей из 2% салициловой кислоты, 28% воды и 70% спирта. Эта смесь обладает антисептическим действием и используется для дезинфекции.











Кислотные дожди

Загрязнение воздуха оксидами неметаллов, особенно оксидами серы и азота, приводит к образованию кислотных дождей. Эти оксиды могут попадать в атмосферу из естественных источников – например, при извержении вулканов или при разложении органических веществ. Но кроме того, они образуются и при горении ископаемого горючего: угля, нефти и природного газа.









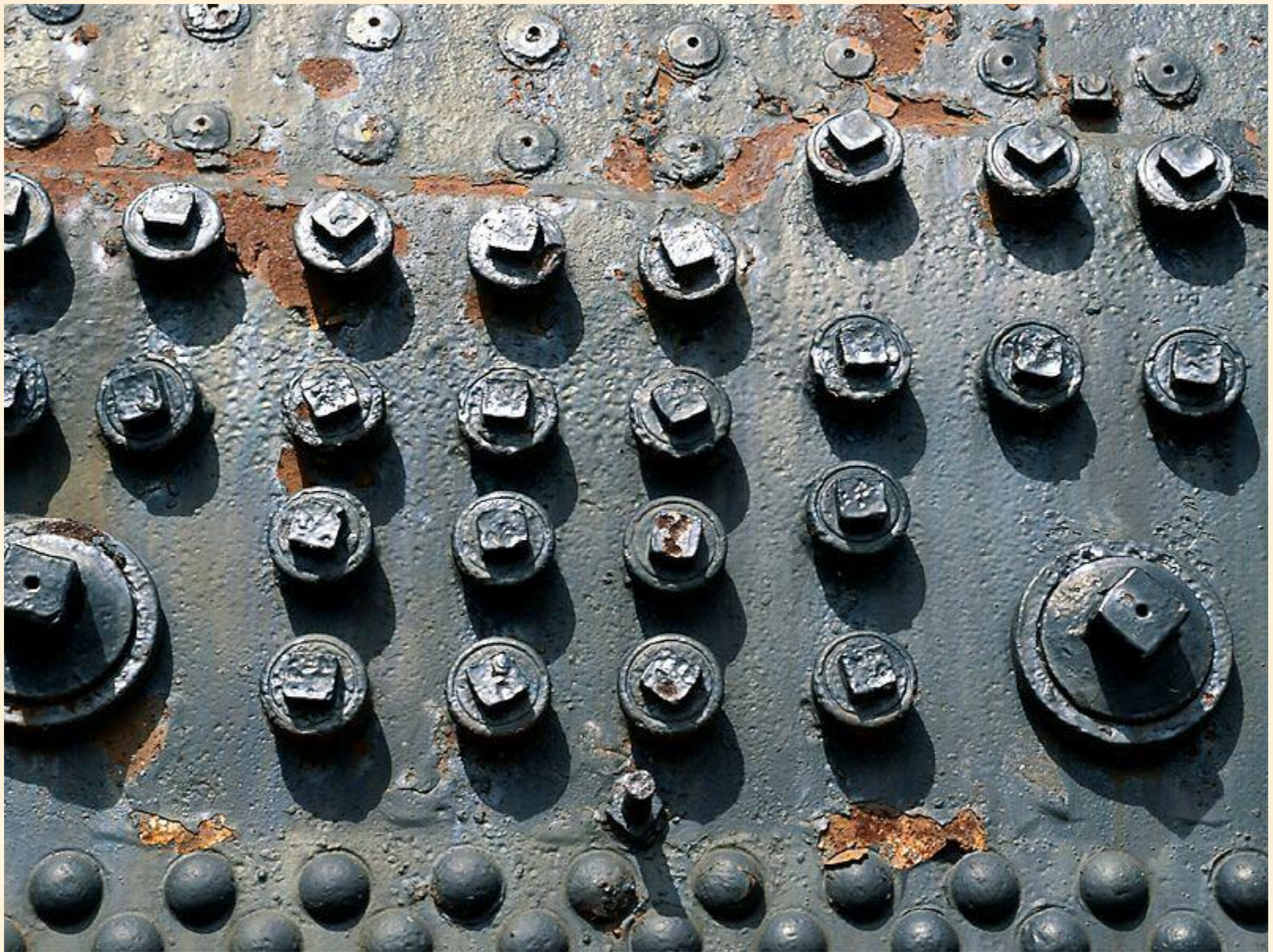


Кислоты попадают на землю вместе с дождем, снегом или градом (так называемое «влажное осаждение»). Даже на большом расстоянии от источника загрязнения дождь имеет слабокислую реакцию.



Кислотная среда ускоряет рост грибков и бактерий, оказывая при этом вредное влияние на растения. Некоторые растения способны преобразовывать оксид серы (IV) в другие соединения, которые скапливаются в кончиках листьев. Отравленные листья увядают и опадают.

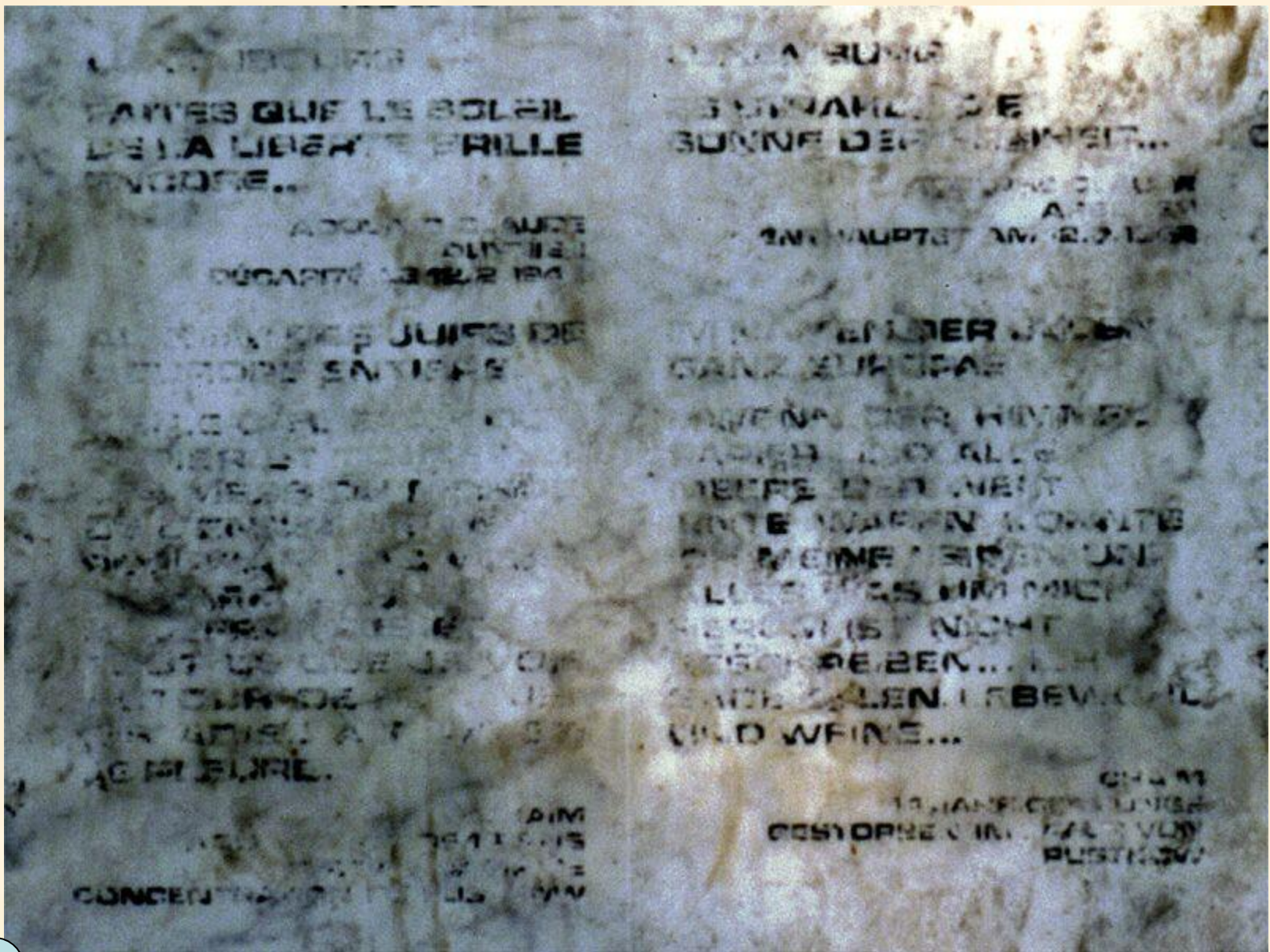




Кислотные дожди также разрушают здания, памятники и металлические конструкции.







Кислотные дожди воздействуют на пигменты, входящие в состав красок