

# 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**

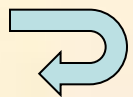


**Уксусная кислота – в уксусе**



**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.

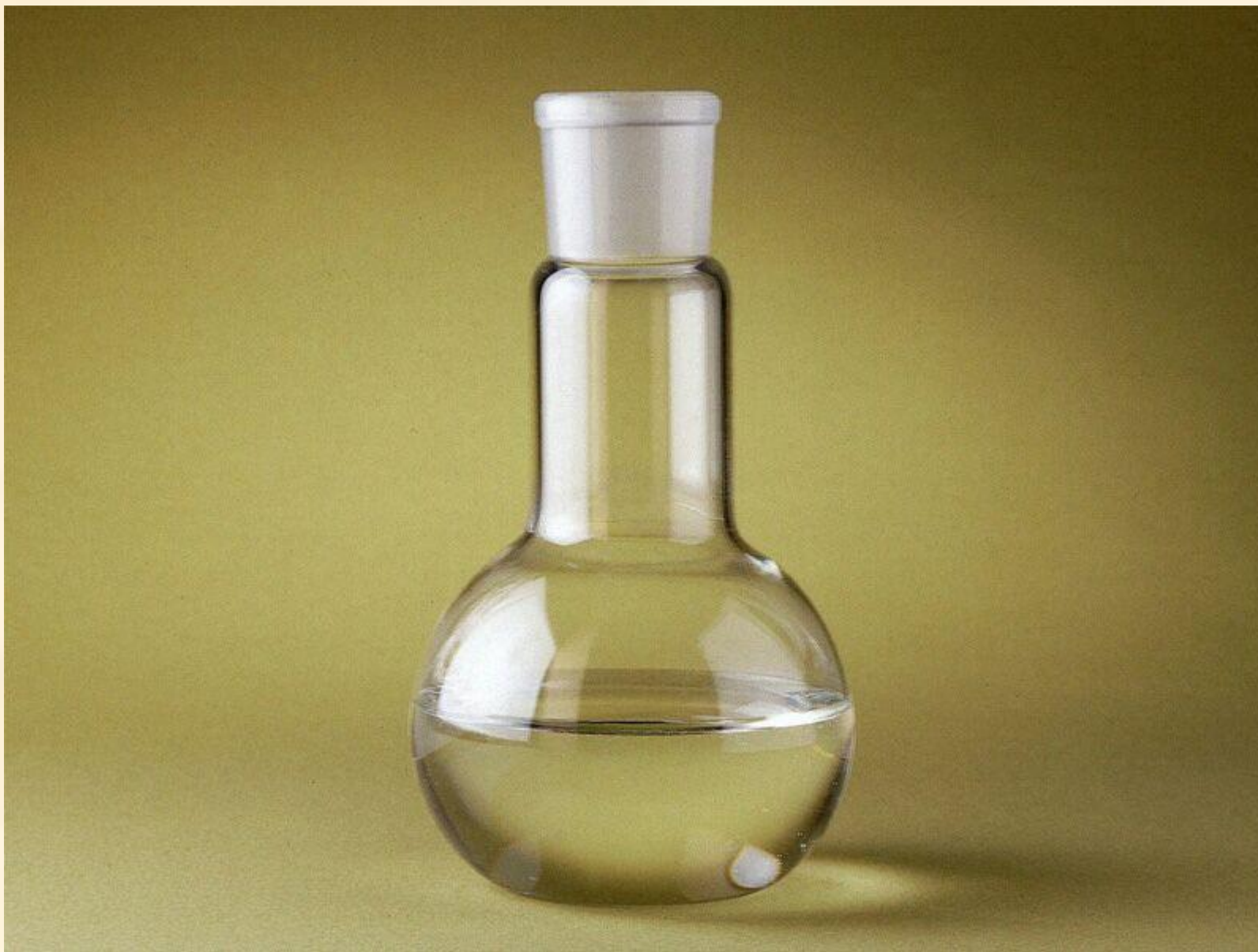
Кислоты можно разделить на кислородсодержащие (например, серная и угольная кислоты) и бескислородные (например, хлороводородная и сероводородная кислоты).

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  $\text{HCl}$  – бесцветная жидкость. Она имеет запах хлороводорода. Соляная кислота "дымит" на воздухе – это является её характерным свойством.



Химическая формула **серной кислоты** –  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

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

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

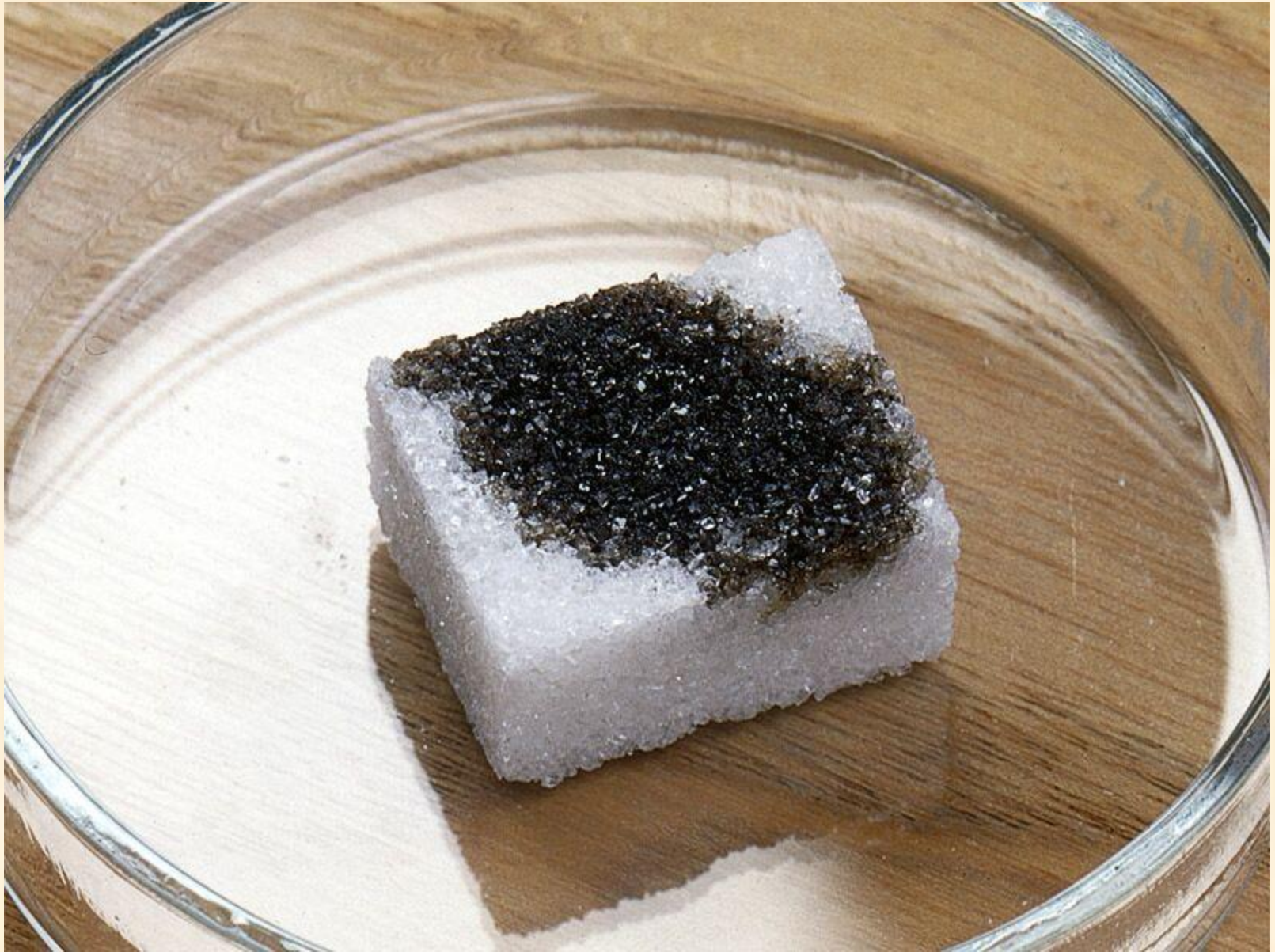


**Концентрированная серная кислота разрушает ткани,**



**...обугливает бумагу,**





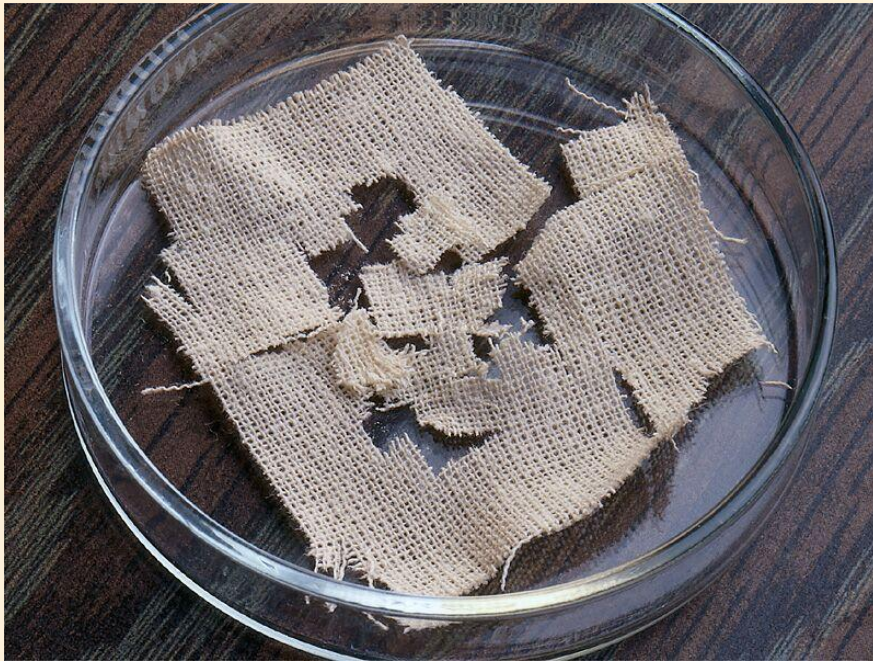
**...обугливает сахар.**



**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

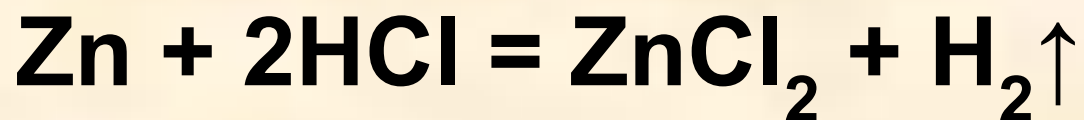


р-р щелочи

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.



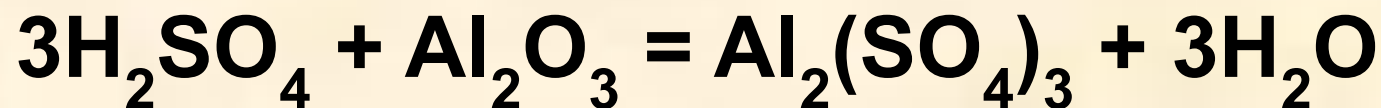
Николай Николаевич Бекетов  
1827—1911



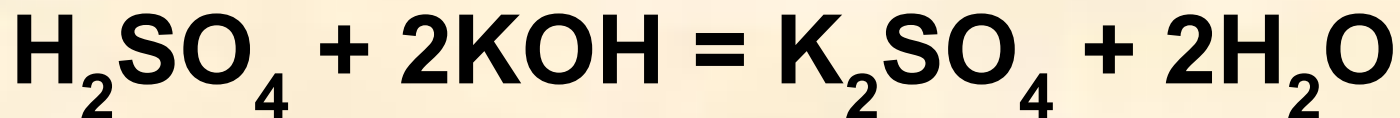


При взаимодействии кислот с оксидами металлов (основными и амфотерными оксидами) образуются соль и вода.

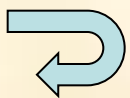
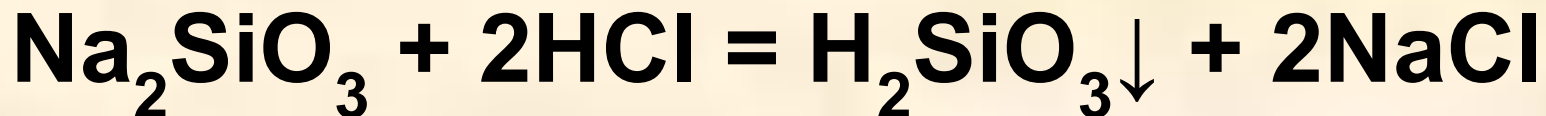
Химическая реакция между двумя сложными веществами, при которой они обмениваются составными частями, называется реакцией обмена. Взаимодействие кислот с оксидами металлов является реакцией обмена.



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



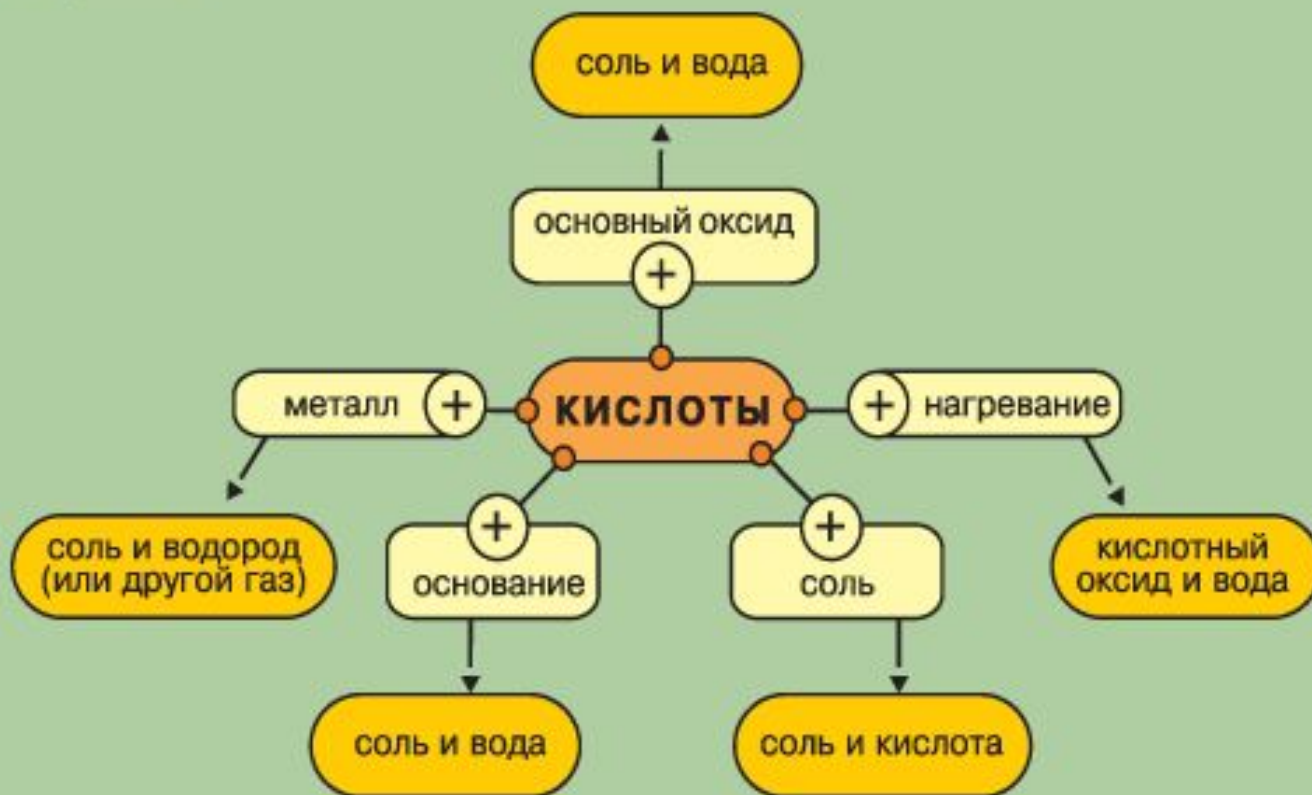
При взаимодействии кислот с солями образуется новая соль и новая кислота.



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.



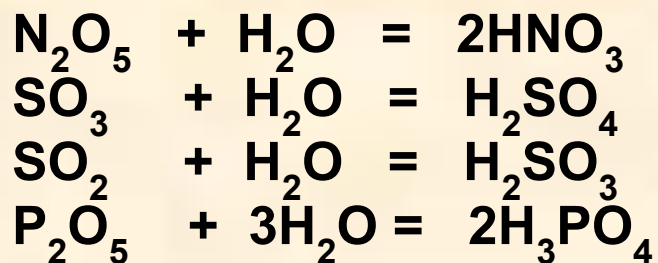
Кислоты взаимодействуют с металлами, основаниями, солями, оксидами, разлагаются при нагревании.



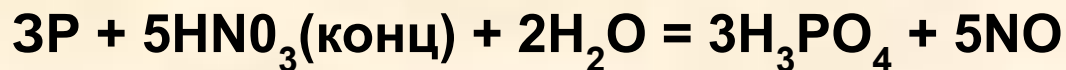
химические свойства кислот

## Основные способы получения кислот:

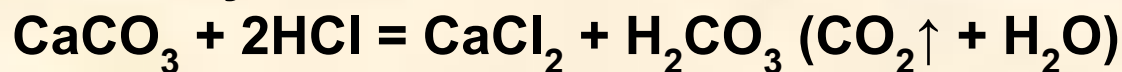
1- Кислородсодержащие кислоты могут быть получены реакцией соответствующих оксидов неметаллов (кислотных оксидов) с водой.



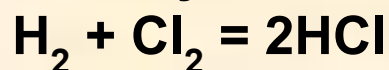
2- Взаимодействие сильных кислот - окислителей с неметаллами:

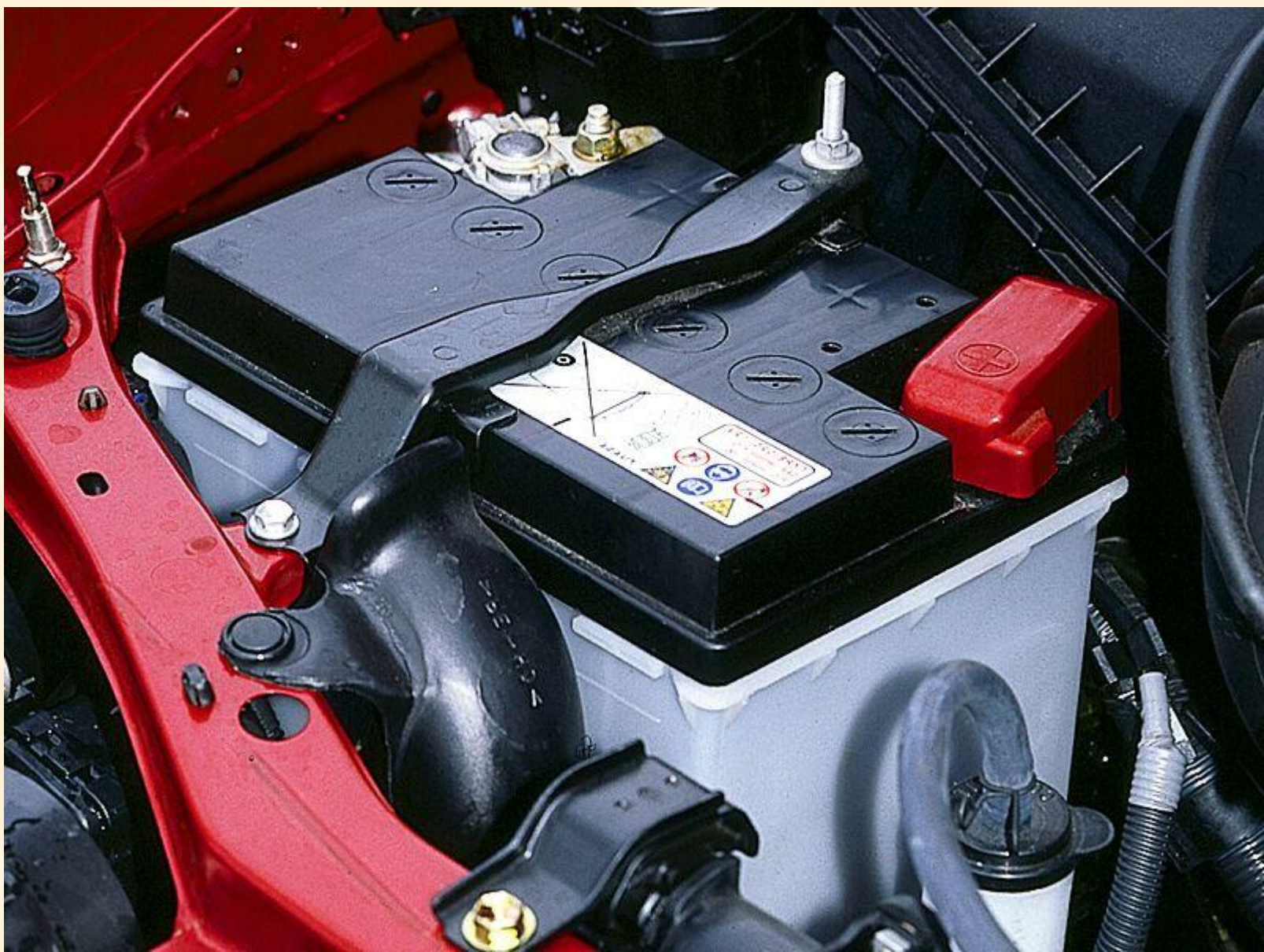


3- Реакции солей слабых кислот с более сильными кислотами, чем получаемая:



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.

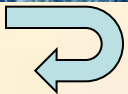












# Кислотные дожди

**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.**











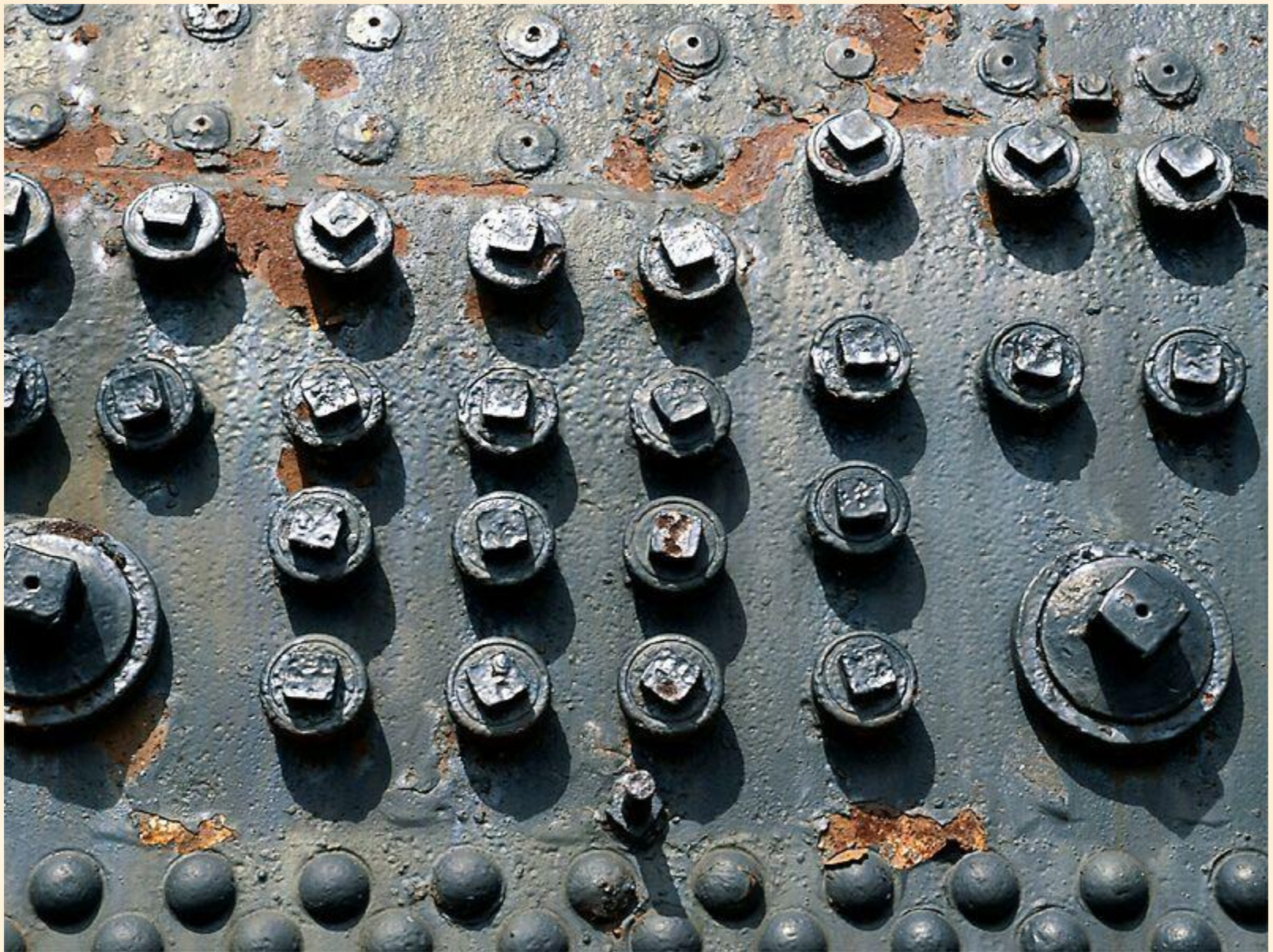
**Кислоты попадают на землю вместе с дождем, снегом или градом (так называемое «влажное осаждение»). Даже на большом расстоянии от источника загрязнения дождь имеет слабокислую реакцию.**





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.

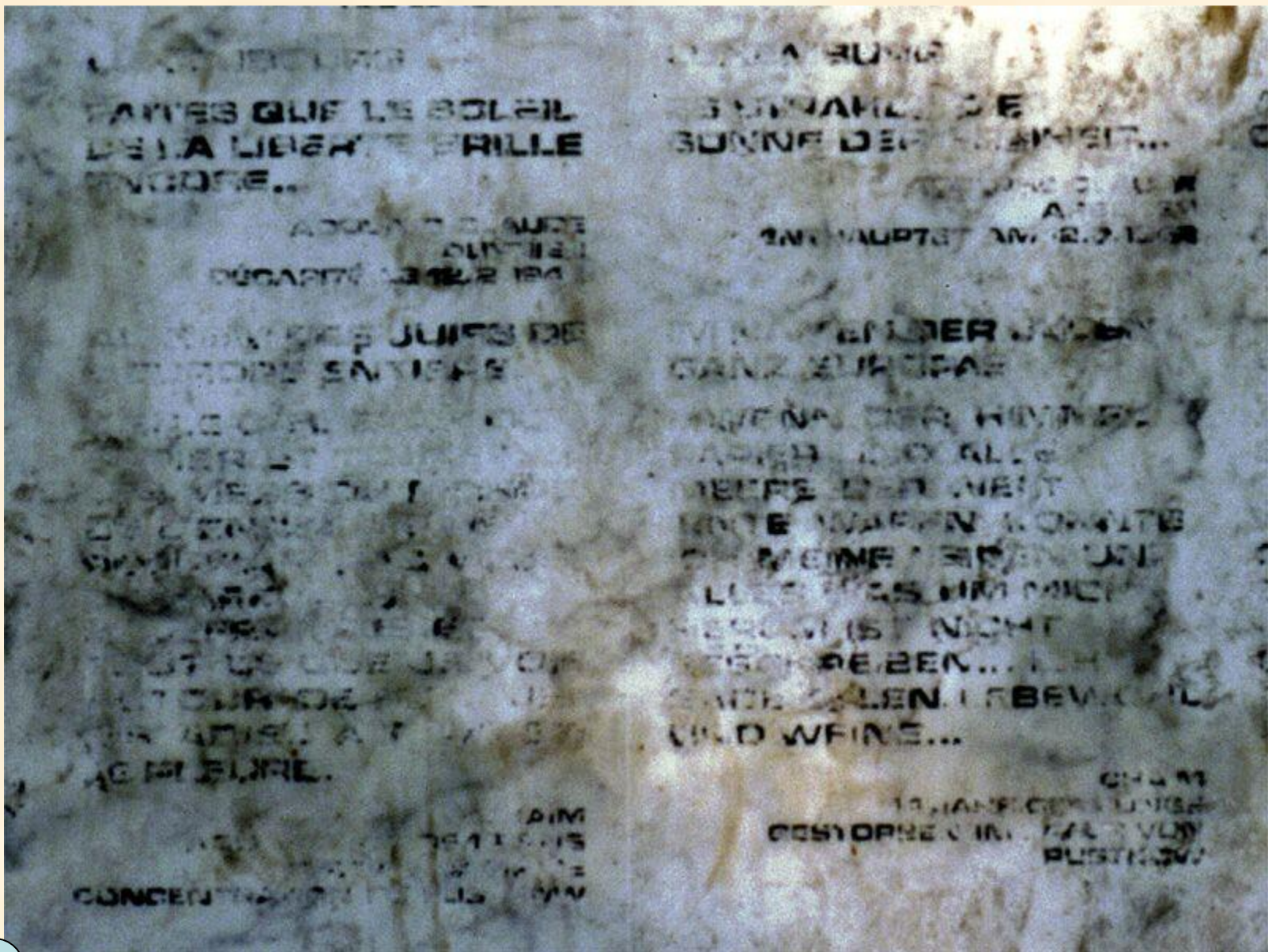




**Кислотные дожди также разрушают здания, памятники и металлические конструкции.**







Кислотные дожди воздействуют на пигменты, входящие в состав красок