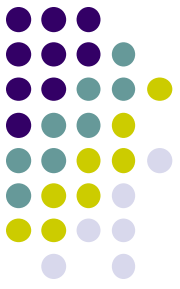


Кислоты





Кислоты

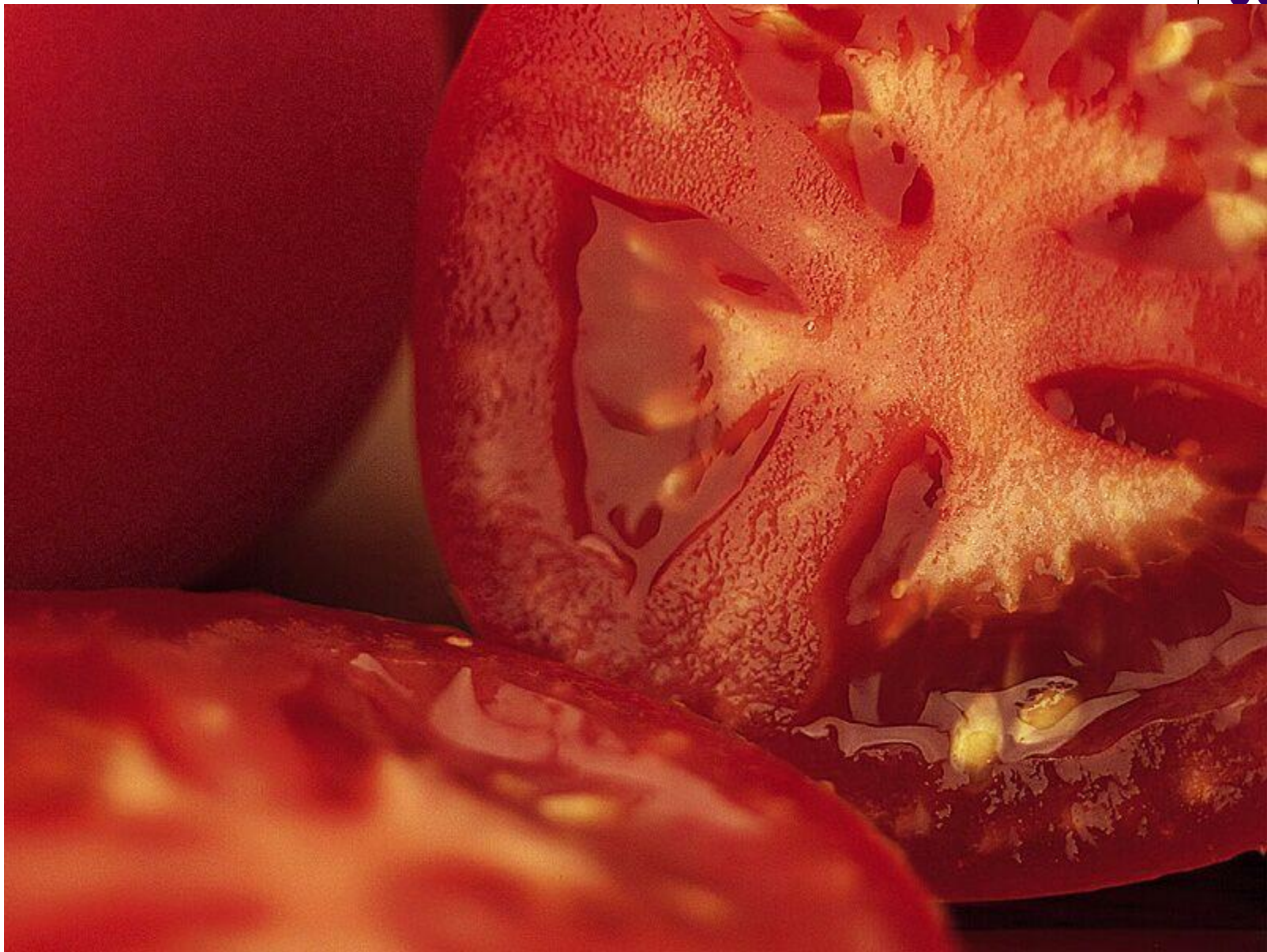
- **Кислотами** называются сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода и кислотных остатков.
- **Кислоты**- кислые на вкус.
- В природе кислоты встречаются очень часто и они вам хорошо известны ,те кислоты которые содержатся в пищевых продуктах называют **пищевыми, их можно пробовать на вкус.**



Яблочная кислота – в яблоках и ревене



Лимонная кислота – в лимонах



Кислый вкус листьев щавеля, шпината и томатов обусловлен щавелевой кислотой



Молочная кислота образуется в мышцах, при скисании молока, квашении капусты и силосовании кормов.



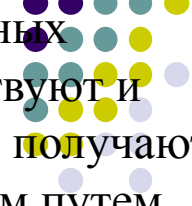
Уксусная кислота – в уксусе и при скисании виноградного вина.



Винная кислота – в винограде



Муравьиная кислота – в яде муравьев и пчел, в жгучих волосках крапивы.



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.

Технические кислоты



Формула	Название
HCl	Хлороводородная (соляная)
H ₂ S	Сероводородная
HBr	Бромоводородная
HNO ₃	Азотная
HNO ₂	Азотистая
H ₂ SO ₄	Серная
H ₂ SO ₃	Сернистая
H ₂ CO ₃	Угольная
H ₂ SiO ₃	Кремниевая
H ₃ PO ₄	Фосфорная
HF	Фтороводородная (плавиковая)
H ₃ BO ₃	Борная

Распознавание технических кислот с помощью индикаторов



Название индикатора	Нейтральная среда	Щелочная среда	Кислая среда
Лакмус	Фиолетовый	Синий	Красный
Метилловый оранжевый	Оранжевый	Желтый	Красно-Розовый
Фенолфталеин	Бесцветный	Малиновый	Бесцветный

Классификация кислот



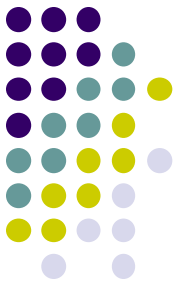
Кислоты

- 1) Одноосновные
 HCl , HNO_3
- 2) Двухосновные
 H_2SO_4 , H_2CO_3
- 3) Трехосновные
 H_3PO_4

- 1) Кислородсодержащие
 HNO_3
 H_2SO_4 , H_3PO_4
- 2) Бескислородные
 H_2S , HCl , HBr

- 1) Растворимые
 HNO_2 , HCl , H_2SO_4
- 2) Нерастворимые
 H_2SiO_3

Кислоты образуют ионы двух видов:



- **Простые** – ионы водорода H^+ (катионы)
- **Сложные** – ионы кислотного остатка (анионы), которые имеют отрицательный заряд, **равный основности кислоты** (количеству атомов водорода в кислоте)
- $\text{HCl} - \text{H}^+ \text{Cl}^-$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2^+ \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 - \text{H}_3^+ \text{PO}_4^{3-}$



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,



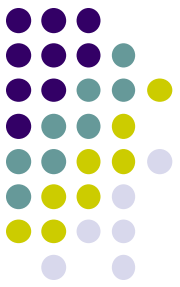
...обугливает сахар.



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



При разбавлении концентрированной серной кислоты всегда соблюдайте следующее правило: сначала вода, а потом кислота, иначе случится большая беда!



Соляная кислота

- Несколько тяжелее воды.
- Содержится в желудке и выполняет две функции:
 - 1) Уничтожает микробов, которые попадают в желудок вместе с пищей.
 - 2) Помогает перевариванию пищи, так как входит в состав желудочного сока.



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



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

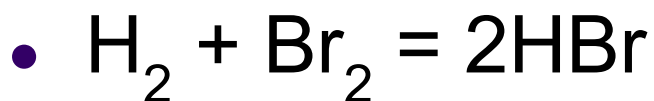
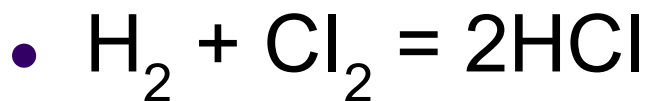


Способы получения кислот

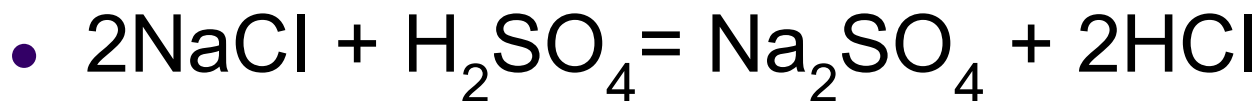
- **Взаимодействие кислотных оксидов с водой (только кислородсодержащие кислоты):**
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ (серная кислота)
- $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{PO}_4$ (ортофосфорная кислота)
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ (угольная кислота)



- **Взаимодействие водорода с соответствующими неметаллами** (для бескислородных кислот) с последующим растворением в воде:



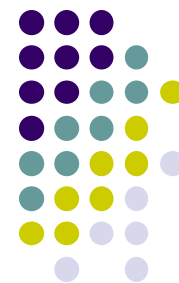
- **Взаимодействие кислот с солями:**





Запомни

- Валентность кислотного остатка определяется по числу атомов водорода в кислоте:
- HCl - I
- H_2S - II
- H_2SO_4 - II
- H_3PO_4 - III
- HNO_3 - I



Химические свойства кислот

1) Водные растворы изменяет окраску индикаторов.

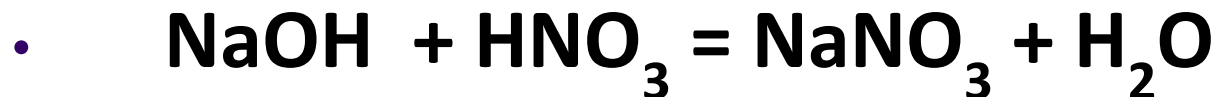
2) Взаимодействуют с металлами (до водорода, исключение HNO_3) с образованием соли и водорода:

- $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
- $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$
- $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$

3) Вступают в реакции обмена с основными оксидами с образованием соли и воды:



4) Вступают в реакции обмена с основаниями с образованием соли и воды:

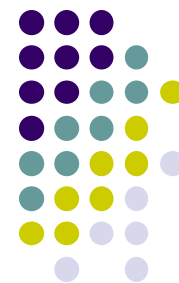




5) Вступают в реакции обмена с солями с образованием новой соли и новой кислоты (при условии если один из продуктов реакции выпадает в осадок или выделяется в виде газа):

- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$





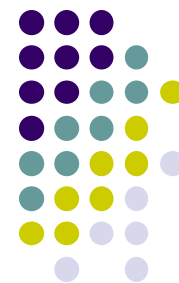
Характеристика кислоты

- Формула
- Наличие кислорода
- Основность (число атомов водорода)
- Растворимость
- Валентность элементов, образующих кислоту.
- Заряд иона кислотного остатка
- Соответствующий оксид



Задание

- Дайте характеристику следующим кислотам согласно плану
- Азотистой
- Кремниевой
- Соляной
- Бромоводородной
- Сернистой



Решите задачи:

- Какому количеству вещества соответствует 126 граммов азотной кислоты?
- Какова масса 3 моль серной кислоты?
- Сколько молекул содержится в 49 граммах фосфорной кислоты?



Задание:

- Из предложенного перечня веществ выпишите и назовите **ОКСИДЫ, ОСНОВАНИЯ И КИСЛОТЫ:**
- Ca(OH)_2 , Na_2O , HNO_3 , CaO , Cu(OH)_2 , BaO , FeCl_3 , CaSO_4 , Cr_2O_3 , HCl , CuO , NaOH , H_2SO_4 , PbO , Fe(OH)_3 , K_2O , H_2S , MgO , KOH , $\text{Mg(NO}_3)_2$, H_2O , AgCl , CO_2 , AgNO_3 , N_2O_5 .