

# Кислоты

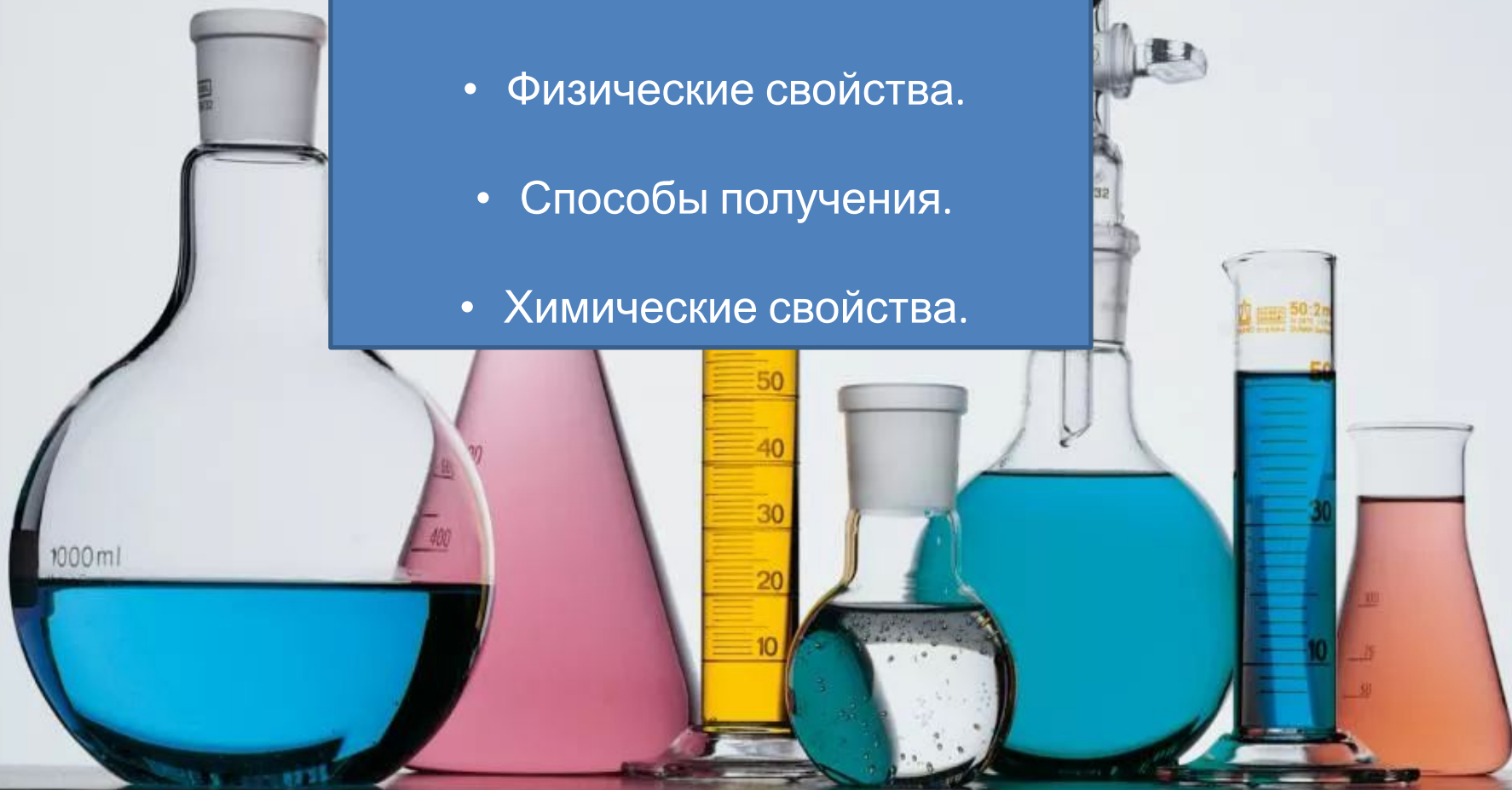


Вика химию любила:  
Быстро двойки  
выводила! Капнет  
кислотой в дневник —  
Исчезает двойка вмиг!

Выполнил: Чертолыс  
Николай Сергеевич

# Содержание:

- Определение. Классификация кислот.
- Физические свойства.
- Способы получения.
- Химические свойства.



## Двухосновны

$H_2SO_4$  серная  
 $H_2SO_3$  сернистая  
 $H_2S$  сероводородная  
 $H_2CO_3$  угольная  
 $H_2SiO_3$  кремниевая

## Трехосновны

$H_3PO_4$   
фосфорная

*Кислотами* называются сложные вещества, в состав молекул которых входят атомы водорода, способные замещаться или обмениваться на атомы металла и кислотный остаток

## Одноосновные

$HNO_3$  азотная  
 $HF$  фтороводородная  
 $HCl$  хлороводородная  
 $HBr$  бромоводородная  
 $HI$  иодоводородная





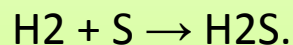
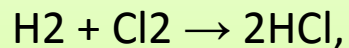
## Кислородосодержащие кислоты и соответствующие кислотные оксиды

Кислота ( $H_nA$ )	Кислотный остаток (A)	Соответствующий кислотный оксид
$HClO_4$ хлорная	$ClO_4^-$ перхлорат	$Cl_2O_7$ оксид хлора (VII )
$H_2SO_4$ серная	$SO_4^{2-}$ сульфат	$SO_3$ оксид серы (VI )
$HNO_3$ азотная	$NO_3^-$ нитрат	$N_2O_5$ оксид азота ( V )
$HMnO_4$ марганцевая	$MnO_4^-$ перманганат	$Mn_2O_7$ оксид марганца (VII )
$H_2SO_3$ сернистая	$SO_3^{2-}$ сульфит	$SO_2$ оксид серы (IV )
$H_3PO_4$ ортофосфорная	$PO_4^{3-}$ ортофосфат	$P_2O_5$ оксид фосфора (V )
$HNO_2$ азотистая	$NO_2^-$ нитрит	$N_2O_3$ оксид азота (III )
$H_2CO_3$ угольная	$CO_3^{2-}$ карбонат	$CO_2$ оксид углерода ( IV), углекислый газ
$H_2SiO_3$ кремниевая	$SiO_3^{2-}$ силикат	$SiO_2$ оксид кремния (IV)

# Бескислородные кислоты

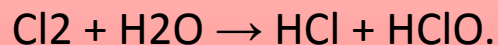
1 способ:

Взаимодействие  
неметаллов с  
водородом, например:



3 способ:

Взаимодействием  
некоторых простых  
веществ с водой,  
например:



2 способ: Взаимодействие  
растворов солей с более  
сильными кислотами,  
например:



# Кислородные кислоты

1 способ: Взаимодействием растворимых кислотных оксидов с водой, например:  
 $\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  
 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ .

2 способ: Реакцией обмена между раствором соли и более сильной кислотой, например:  
 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

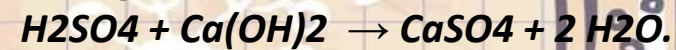
3 способ: Взаимодействием некоторых простых веществ с водой, например:  
 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$ .

4 способ: Гидролизом растворимых бинарных соединений, например:  
 $\text{Cl}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{HClO} + \text{NH}_3$ .

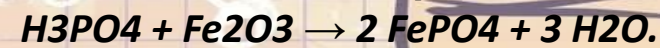


Растворы кислот действуют на индикаторы. Все кислоты (кроме кремниевой) хорошо растворяются в воде. Специальные вещества – индикаторы позволяют определить присутствие кислоты.

Индикаторы – это вещества сложного строения. Они меняют свою окраску в зависимости от взаимодействия с разными химическими веществами. В нейтральных растворах – они имеют одну окраску, в растворах оснований – другую. При взаимодействии с кислотой они меняют свою окраску: индикатор метиловый оранжевый окрашивается в красный цвет, индикатор лакмус – тоже в красный цвет. Взаимодействуют с основаниями с образованием воды и соли, в которой содержится неизменный кислотный остаток (реакция нейтрализации):



Взаимодействуют с основными оксидами с образованием воды и соли (реакция нейтрализации). Соль содержит кислотный остаток той кислоты, которая использовалась в реакции нейтрализации:



Кислоты взаимодействуют с металлами. Для взаимодействия кислот с металлами должны выполняться некоторые условия:

1. металл должен быть достаточно активным по отношению к кислотам (в ряду активности металлов он должен располагаться до водорода). Чем левее находится металл в ряду активности, тем интенсивнее он взаимодействует с кислотами;
2. кислота должна быть достаточно сильной (то есть способной отдавать ионы водорода  $\text{H}^+$ ).

При протекании химических реакций кислоты с металлами образуется соль и выделяется водород (кроме взаимодействия металлов с азотной и концентрированной серной кислотами,):

