

Кислоты: состав, классификация, номенклатура, получение

Кислоты - сложные вещества, состоящие из одного или нескольких атомов водорода, способных замещаться на атома металлов, и кислотных остатков.

Общая формула кислот



n- число атомов водорода

A – кислотный остаток

Классификация кислот



По числу атомов водорода: число атомов водорода (n) определяет основность кислот:

$n = 1$ одноосновная

$n = 2$ двухосновная

$n = 3$ трехосновная

2. По составу:

а) Таблица кислородсодержащих кислот, кислотных остатков и соответствующих кислотных оксидов:

Кислота (H_nA)	Кислотный остаток (A)	Соответствующий кислотный оксид
H_2SO_4 серная	SO_4 (II) сульфат	SO_3 оксид серы (VI)
HNO_3 азотная	NO_3 (I) нитрат	N_2O_5 оксид азота (V)
$HMnO_4$ марганцевая	MnO_4 (I) перманганат	Mn_2O_7 оксид марганца (VII)
H_2SO_3 сернистая	SO_3 (II) сульфит	SO_2 оксид серы (IV)
H_3PO_4 ортофосфорная	PO_4 (III) ортофосфат	P_2O_5 оксид фосфора (V)
HNO_2 азотистая	NO_2 (I) нитрит	N_2O_3 оксид азота (III)
H_2CO_3 угольная	CO_3 (II) карбонат	CO_2 оксид углерода (IV)
H_2SiO_3 кремниевая	SiO_3 (II) силикат	SiO_2 оксид кремния (IV)
$HClO$ хлорноватистая	ClO (I) гипохлорит	Cl_2O оксид хлора (I)
$HClO_2$ хлористая	ClO_2 (I) хлорит	Cl_2O_3 оксид хлора (III)
$HClO_3$ хлорноватая	ClO_3 (I) хлорат	Cl_2O_5 оксид хлора (V)
$HClO_4$ хлорная	ClO_4 (I) перхлорат	Cl_2O_7 оксид хлора (VII)

б) Таблица бескислородных кислот

Кислота (H_nA)	Кислотный остаток (A)
HCl соляная, хлороводородная	Cl (I) хлорид
H_2S сероводородная	S(II) сульфид
HBr бромоводородная	Br (I) бромид
HI йодоводородная	I(I) йодид
HF фтороводородная, плавиковая	F(I) фторид

Физические свойства кислот

Многие кислоты, например серная, азотная, соляная – это бесцветные жидкости. Известны также твёрдые кислоты: ортофосфорная, метафосфорная HPO_3 , борная H_3BO_3 . Почти все кислоты растворимы в воде. Пример нерастворимой кислоты – кремниевая H_2SiO_3 . Растворы кислот имеют кислый вкус. Так, например, многим плодам придают кислый вкус содержащиеся в них кислоты. Отсюда названия кислот: лимонная, яблочная и т.д.

Способы получения кислот

бескислородные	кислородсодержащие
HCl, HBr, HI, HF, H ₂ S	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ и другие
ПОЛУЧЕНИЕ	
<p>1. <i>Прямое взаимодействие неметаллов</i></p> $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{HCl}$	<p>1. <i>Кислотный оксид + вода = кислота</i></p> $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
<p>2. Реакция обмена между солью и менее летучей кислотой</p> $2 \text{NaCl} (\text{тв.}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$	

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ

№1. Распределите химические формулы кислот в таблицу. Дайте им названия:

LiOH , Mn_2O_7 , CaO , Na_3PO_4 , H_2S , MnO , $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 Cr_2O_3 , HI , HClO_4 , HBr , CaCl_2 , Na_2O , HCl ,
 H_2SO_4 , HNO_3 , HMnO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, SiO_2 , H_2SO_3
 $\text{Zn}(\text{OH})_2$, H_3PO_4 , HF , HNO_2 , H_2CO_3 , N_2O ,
 NaNO_3 , H_2S , H_2SiO_3

Кислоты

Кислоты						
Бескислородные	Кислородсодержащие	растворимые	нерастворимые	одноосновные	двухосновные	трёхосновные