Кислоты

pedsovet.su

Определение

Кислоты – это сложные вещества, в состав которых входят атомы водорода и кислотный остаток.

Общая формула:

$$H_n(KO)_m$$

pedsovet.su

КОН, CuO, H_2CO_3, Na_3PO_4, SO_2

Дать определение кислотам.

1.В данном ряду найдите формулу кислоты. Поясните.

2.Как называется вторая часть формулы?

Кислотный остаток

pedsovet.su

КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ.

1. По содержанию кислорода.

КИСЛОТЫ

бескислородные

HF HCl HBr

HI H_2S

кислородсодержащие

HNO_3 H_2SO_4

H_2CO_3 H_3PO_4

pedsovet.su

2. По количеству атомов водорода.

КИСЛОТЫ

одно-основные

HCl

HNO_3

двух-основные

H_2S

H_2SO_4

трех-основные

H_3PO_4

pedsovet.su

Порядок названий кислот:

1. Каждой кислоте соответствует свой кислотный оксид.
2. При этом валентность центрального атома в оксиде и в кислоте совпадают.

Например в оксиде серы:

IV II I IV II

SO_2 в соответствующей кислоте H_2SO_3

V II I V II

P_2O_5 в соответствующей кислоте H_3PO_4

Валентность кислотного остатка определяется по количеству атомов водорода в кислоте!

pedsovet.su

Названия кислот и соответствующим им солям

Кислотный оксид	Формула кислоты	Название кислоты	Кислотный остаток	Валентность кислотного остатка	Название соли
SO_2	H_2SO_3	сернистая	$-SO_3$	II	сульфит
SO_3	H_2SO_4	серная	$-SO_4$	II	сульфат
CO_2	H_2CO_3	угольная	$-CO_3$	II	карбонат
SiO_2	H_2SiO_3	кремневая	$-SiO_3$	II	силикат

Названия кислот и соответствующим им солям

Кислотн оксид	Формула кислоты	Название кислоты	Кислотный остаток	Валентность кислотного остатка	Название соли
P_2O_5	H_3PO_4	фосфорная	$-PO_4$	III	фосфат
N_2O_5	HNO_3	азотная	$-NO_3$	I	нитрат
-	HCl	соляная	-Cl	I	хлорид
-	H_2S	сероводородная	-S	II	сульфид

pedsovet.su

Физические свойства кислот

- При обычных условиях кислоты могут быть твердыми и жидкими.
- Кислоты –едкие жидкости (кроме кремневой), с кислым вкусом, без запаха, разъедают многие вещества.
- Слабые кислоты угольная и сернистая при обычных условиях тут же разлагаются на кислотный оксид и воду:

$$H_2SO_3 = SO_2 \uparrow + H_2O$$

$$H_2CO_3 = CO_2 \uparrow + H_2O$$

pedsovet.su

Получение:

Бескислородные кислоты получают:

- Взаимодействием неметалла с водородом:

$H_2 + Cl_2 = 2HCl$

- Действием на соль более сильной, или менее летучей кислотой:

$FeS + 2HCl = FeCl_2 + H_2S\uparrow$

Полученные газообразные вещества растворяют в воде.

pedsovet.su

Получение:

Кислородсодержащие кислоты можно получить:

- Взаимодействием кислотных оксидов с водой (кроме оксида кремния (IV)):

$P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$

- Действием на соль более сильной кислотой:

- $Na_2SiO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2SiO_3\downarrow$

pedsovet.su

Химические свойства кислот

1. Универсальный индикатор - розовый

индикатор	вода (нейтральная среда)	Кислота (HCl, H_3PO_4 , HNO_3,H_2SO_4) (кислая среда)
лакмус	фиолетовый	красный

pedsovet.su

Химические свойства кислот:

2. Взаимодействие с металлами:

Правило: Металлы, стоящие в ряду активности металлов до H, вытесняют его из кислоты (исключение составляют концентрированная серная и любая азотная).

$$2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

Кислота + Me = Соль + H_2

pedsovet.su

Химические свойства кислот

3. Взаимодействие с основными оксидами:

Правило: При взаимодействии основных оксидов с кислотами, образуется соль и вода.

$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$

(реакция идет при нагревании).

pedsovet.su

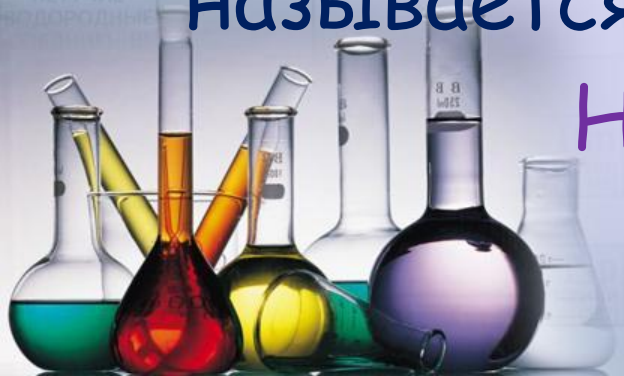
Химические свойства кислот

4. Взаимодействие кислот с основаниями:

Правило: При взаимодействии растворимых и нерастворимых оснований с кислотами, образуется соль и вода.

Реакция между кислотой и основанием называется реакцией нейтрализации.

$$H_2CO_3 + 2NaOH = Na_2CO_3 + 2H_2O$$



pedsovet.su

Химические свойства кислот

5. Взаимодействие с солями

Правило: Более сильная кислота, вытесняет менее сильную из ее соли.

Ряд активности кислот:

HCl

$H_2SO_4 \rightarrow HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow H_2CO_3 \rightarrow$

$H_2S \rightarrow H_2SiO_3$

Примечание: кислоты в ряду расположены по мере ослабления своей силы.

pedsovet.su

Химические свойства кислот

Для того, чтоб кислота прореагировала с солью, нужно чтоб она была сильнее той, которой образована соль.

Пример:

$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2CO_3 \rightarrow CO_2$

$\downarrow$

H_2O

Не забываем, что H_2CO_3 и H_2SO_3 распадаются на кислотный оксид и воду, а H_2SiO_3 выпадает в осадок.

pedsovet.su

1. **Формулы, каких веществ «лишние» и почему?**

1) HCl 2) CO_2 3) $NaOH$ 4) H_2SO_4

5) $NaCl$ 6) H_3PO_4 7) HNO_3 8) H_2S

9) CaO 10) H_2CO_3 11) H_2O 12) H_2SiO_3

pedsovet.su

Соотнесите формулы и названия кислот

Формулы	Названия
H_2CO_3	СОЛЯНАЯ
HCl	УГОЛЬНАЯ
H_2SO_4	ФОСФОРНАЯ
HNO_3	СЕРНАЯ
H_3PO_4	АЗОТНАЯ

pedsovet.su

Найдите кислотные остатки кислот
и
определите их валентность.

I
HCl

II
H_2SO_4

I
HNO_3

III
H_3PO_4

II
H_2CO_3

pedsovet.su

Закрепление:

Составьте формулы солей:

- Нитрата свинца (II)
- Сульфата натрия
- Карбоната кальция
- Фосфата калия
- Сульфита алюминия
- Хлорида магния
- Бромида серебра (I)
- Сульфида натрия

pedsovet.su

Закрепление:

С какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать соляная кислота: оксид углерода (IV), сульфид калия, оксид магния, гидроксид алюминия, ртуть, сульфит лития, железо? Напишите соответствующие уравнения реакций.

pedsovet.su

Закрепление:

Осуществите цепочки превращений:

$S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Li_2SO_3 \rightarrow SO_2 \rightarrow MgSO_3 \rightarrow MgSO_4$

$P \rightarrow P_2O \rightarrow K_3PO_4 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow CaSO_4$

$C \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2$

pedsovet.su