КИСЛОТЫ

Название кислоты	формула	Кислотный остаток	Название соли
Хлороводородная (соляная)	HCl	Cl^-	Хлорид
Бромоводородная	HBr	Br^-	Бромид
Фтороводородная (плавиковая)	HF	F^-	Фторид
Иодоводородная	HI	I^-	Иодид
Сероводородная	H_2S	S^{2-}	Сульфид
Азотная	HNO_3	NO_3^-	Нитрат
Азотистая	HNO_2	NO_2^-	Нитрит
Сернистая	H_2SO_3	SO_3^{2-}	Сульфит
Серная	H_2SO_4	SO_4^{2-}	Сульфат
Фосфорная	H_3PO_4	PO_4^{3-}	Фосфат
Угольная	H_2CO_3	CO_3^{2-}	Карбонат
Кремниевая	H_2SiO_3	SiO_3^{2-}	Силикат

КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ.

1. По содержанию кислорода.

КИСЛОТЫ

бескислородные	кислородсодержащие
HF HCl HBr	HNO_3 H_2SO_4
HI H_2S	H_2CO_3 H_3PO_4

2. По количеству атомов водорода.

КИСЛОТЫ

одно-основные

HCl

HNO_3

трех-основные

H_3PO_4

двух-основные

H_2S

H_2SO_4

pedsovet.su

Порядок названий кислот:

Каждой кислоте соответствует свой кислотный оксид. При этом валентность центрального атома в оксиде и в кислоте совпадают. Например в оксиде серы:

$\overset{+4}{S}\overset{-2}{O_2}$ в соответствующей кислоте $H_2\overset{+4}{S}\overset{-2}{O_3}$

$\overset{+5}{P_2}\overset{-2}{O_5}$ и $H_3\overset{+5}{P}\overset{-2}{O_4}$

Валентность кислотного остатка определяется по количеству атомов водорода в кислоте!

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:

$$H_2SO_3 = SO_2 \uparrow + H_2O$$

$$H_2CO_3 = CO_2 \uparrow + H_2O$$

Химические свойства кислот

1. Изменение цвета индикаторов (лакмуса, метилоранжа) на красный цвет

Индикатор	Кислая среда, pH<7	Нейтральная среда, pH=7	Щелочная среда, pH>7
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный	Малиновый
Метиловый оранжевый	Розовый	Оранжевый	Желтый

2. Кислота + металл (до Н) = соль + H_2

Взаимодействие с металлами:

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

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

Кислота + Ме = Соль + H_2

3.Кислота + основный оксид = соль + H_2O

(оксид металла со ст.ок.≤3)

- $2HCl + CuO = CuCl_2 + H_2O$
- $HCl + P_2O_5 \not\rightarrow$
- $H_2SO_4 + CrO_3 \not\rightarrow$

4.Кислота + Основание = соль + H_2O

- Реакция между кислотой и основанием с получением соли и воды называется реакцией *НЕЙТРАЛИЗАЦИИ*

- HNO_3 + NaOH (ф-ф) = $NaNO_3$ + H_2O
- $3HCl$ + $Al(OH)_3\downarrow$ = $AlCl_3$ + $3H_2O$

5.Кислота + Соль = новая кислота + новая соль

Правило: Кислота реагирует с солью, если после реакции образуется **неэлектролит** (осадок, газ, вода)

«Летучие» кислоты:

$H_2S\uparrow$

$H_2CO_3 \rightarrow CO_2\uparrow$, $H_2CO_3 \rightarrow H_2O$

$H_2SO_3 \rightarrow SO_2$, $H_2SO_3 \rightarrow H_2O$

нерастворимые – осадок- находим по таблице растворимости(форзац учебника) – на пересечении + иона и – иона: например AgCl - Н –нерастворим, т.е. выпадет в осадок:

РАСТВОРИМОСТЬ

ионы	H^+	Li^+	NH_4^+	K^+	Na^+	Ag^+
OH^-		Р	Р	Р	Р	—
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р
F^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Р	Н

$$2\,HCl + CaCO_3 = CaCl_2 + H_2CO_3 \rightarrow CO_2\uparrow,\ H_2O$$

$$HCl + AgNO_3 = AgCl\downarrow + HNO_3$$

Способы получения кислот

1. Кислотный оксид (кроме SiO_2) + H_2O = Кислота

$$SO_2 + H_2O = H_2SO_3$$

2. Кислота + Соль = новая соль + новая кислота

$$H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2\ HCl$$

3. Водород + неметалл = кислота

$$H_2 + S = H_2S$$

Завершите запись тех уравнений реакций, которые будут происходить

- $H_2SO_4 + NaOH \rightarrow$
- $HCl + Cu \rightarrow$
- $HNO_3 + SiO_2 \rightarrow$
- $H_3PO_4 + CaCl_2 \rightarrow$
- $HBr + Al \rightarrow$

- $HI + MgO \rightarrow$
- $HNO_3 + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow$
- $H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow$
- $H_2SiO_3 + KCl \rightarrow$
- $H_2SO_4 + Fe(OH)_3 \rightarrow$

Осуществить превращения

- $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2$
- $H_2SO_4 \rightarrow HCl \rightarrow HNO_3 \rightarrow AgNO_3 \rightarrow Ag_2S$
- $Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_3PO_4 \rightarrow NaCl \rightarrow NaNO_3$