Кислоты

Что такое кислоты?

Кислотами называют сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов водорода, способных замещаться на атомы металлов, и кислотных остатков.

Кислоты – это **электролиты**, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка.

$$HCl = H^+ + Cl^-$$

$$H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4^{2-}$$

СОСТАВ КИСЛОТ

HCl H_2SO_4 H_3PO_4

1. Кислоты – это простые или сложные вещества?

2. Что общего в составе кислот?

3. Сформулируйте определение данного класса.

КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО СТРОЕНИЮ КИСЛОТНОГО ОСТАТКА

кислоты

Бескислородные

HF, H Cl, H Br, HI

H_2S

Кислородсодержащие

HNO_3, HNO_2

H_2SO_4, H_2SO_3

H_2CO_3, H_2SiO_3

H_3PO_4

Нахождение кислот в природе

Лимонная кислота содержится в лимонах, яблочная кислота - в яблоках, щавелевая кислота - в листьях щавеля.

В пчелином яде, в волосках крапивы, в иголках сосны и ели содержится муравьиная кислота. Муравьи, защищаясь от врагов, разбрызгивают капельки муравьиной кислоты.

При скисании виноградного сока и молока, при квашении капусты образуется молочная кислота.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Жидкости, неограниченно смешивающиеся с водой:

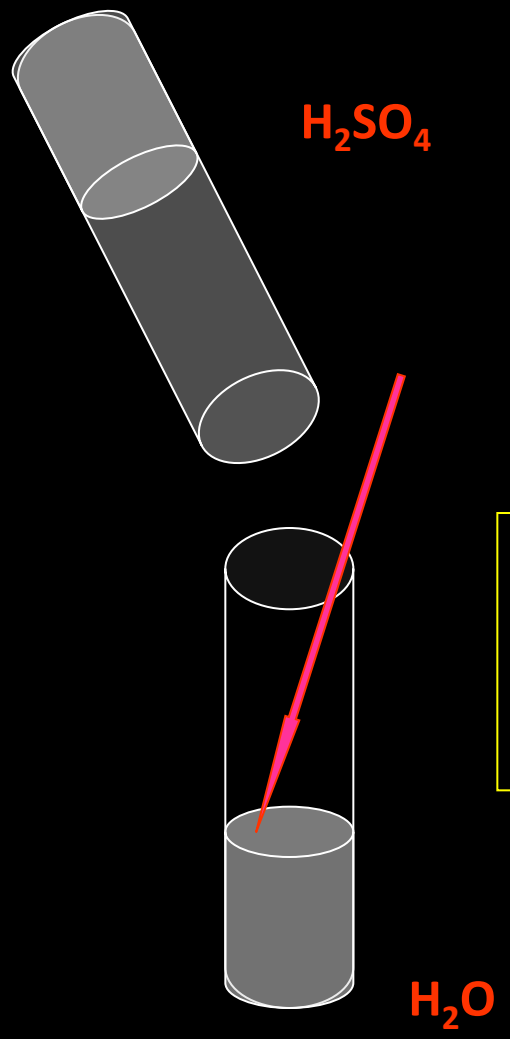
H_2SO_4, HNO_3, HCl и др.

Твёрдые вещества, растворимые в воде:

H_3PO_4, HPO_3

Нерастворимая в воде
H_2SiO_3

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КИСЛОТАМИ



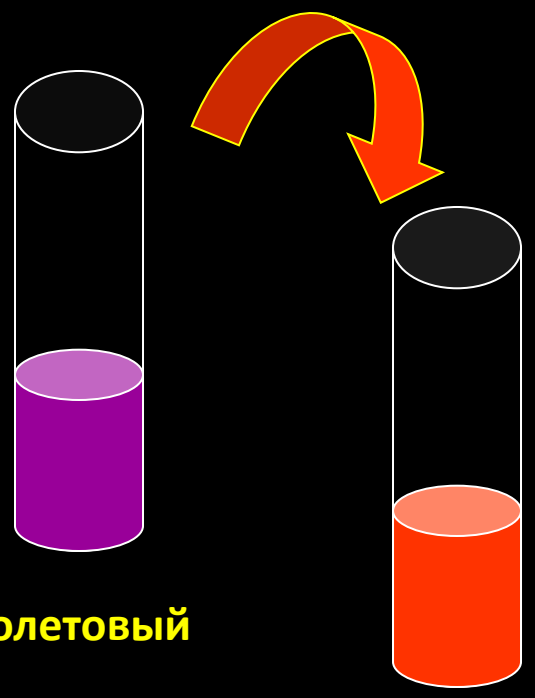
При растворении серной кислоты нужно вливать ее тонкой струей в воду и перемешивать !!!

С растворами кислот надо обращаться осторожно, при попадании на кожу или одежду данных веществ - промыть большим количеством воды

Действие кислот на растворы индикаторов

обусловлено наличием в них ионов H^+

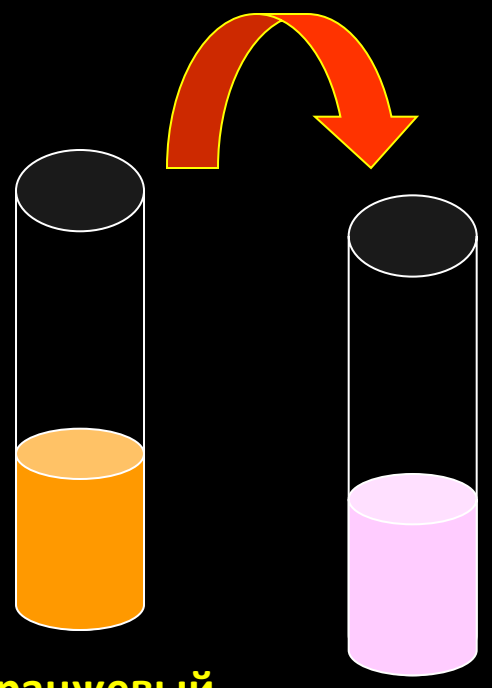
лакмус



фиолетовый

красный

метилоранж

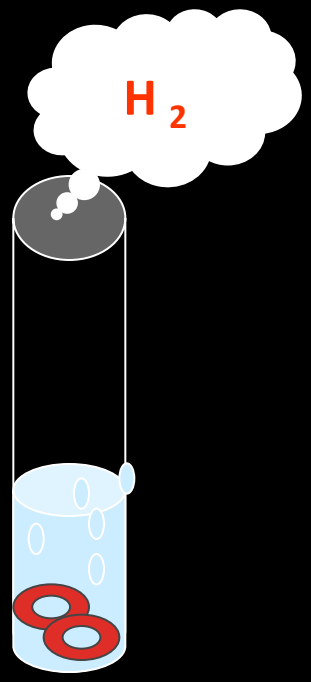


оранжевый

розовый

Взаимодействие кислот с металлами

металл + кислота = соль + водород



Zn
HCl

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

$Zn + 2H^+ + 2Cl^- = Zn^{2+} + 2Cl^- + H_2 \uparrow$

$Zn + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2 \uparrow$

Определите тип химической реакции.

Продолжите уравнения химических реакций самостоятельно:

$H_2SO_4 + Fe =$

$Mg + HCl =$

Взаимодействие кислот с основаниями

Основание + кислота = соль + вода

$$Na\,OH + H\,Cl = Na\,Cl + H_2O$$

$$Na^+ + OH^- + H^+ + Cl^- = Na^+ + Cl^- + H_2O$$

$$H^+ + OH^- = H_2O$$

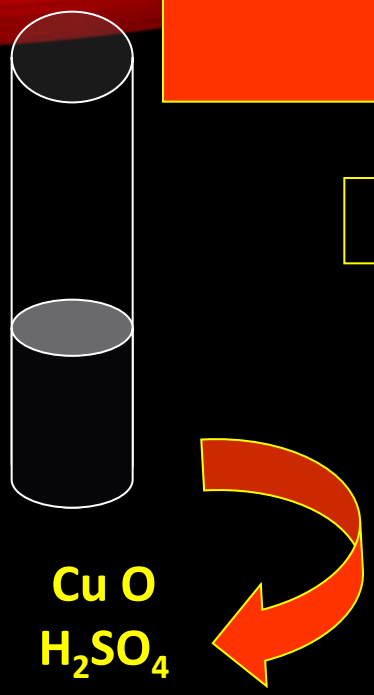
Определите тип химической реакции.

Продолжите уравнения химических реакций самостоятельно:

$$KOH + H_2SO_4 =$$

$$Cu(OH)_2 + HNO_3 =$$

Взаимодействие кислот с основными и амфотерными оксидами



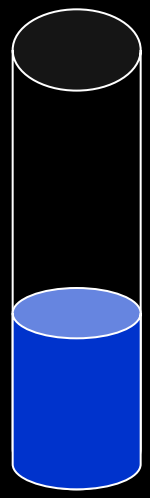
основный оксид + кислота = соль + вода

$$CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$$

$$CuO + 2H^+ + SO_4^{2-} = Cu^{2+} + SO_4^{2-} + H_2O$$

$$CuO + 2H^+ = Cu^{2+} + H_2O$$

Определите тип химической реакции.



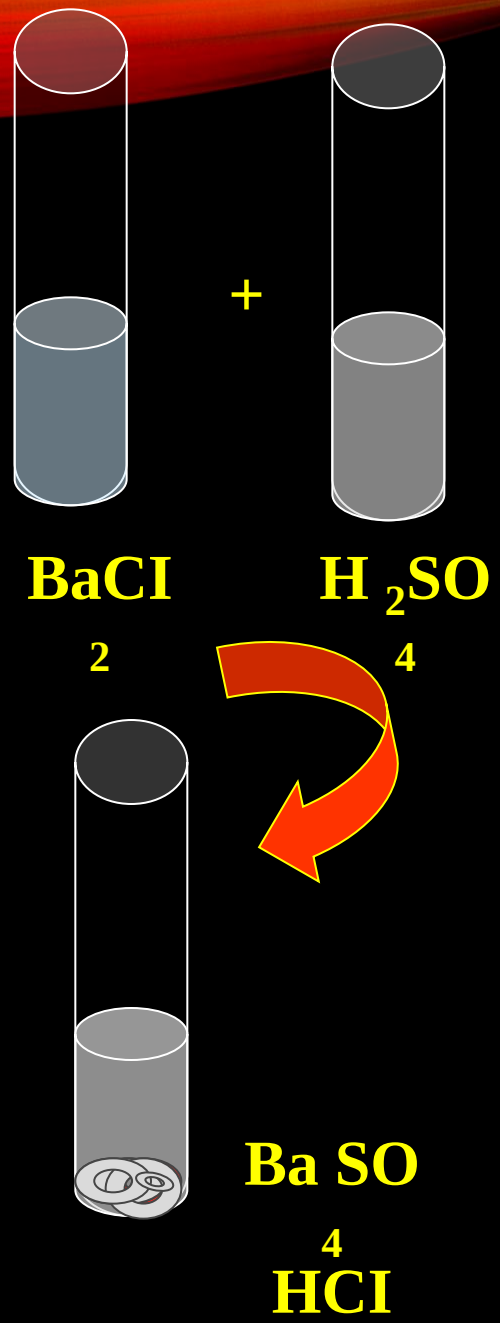
$Cu\ SO_4$
H_2O

Продолжите уравнения химических реакций самостоятельно:

$$Zn\ O + HCl =$$

$$Na_2O + HNO_3 =$$

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КИСЛОТ С РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ



соль + кислота = новая соль + новая кислота

$$BaCI_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 \downarrow + 2HCI$$

$$Ba^{2+} + 2CI^- + 2H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + 2H^+ + 2CI^-$$

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$$

Определите тип химической реакции.

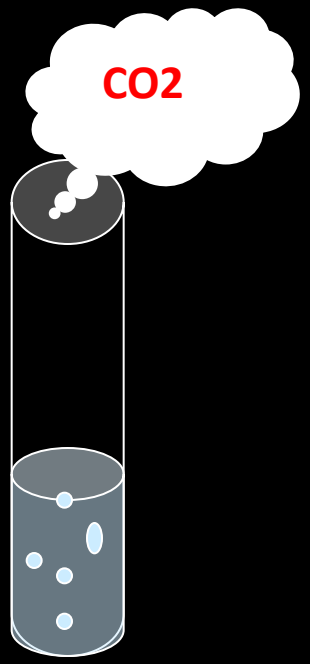
Продолжите уравнения химических реакций самостоятельно:

$$HCl + CaCO_3 =$$

$$HNO_3 + Na_2SO_3 =$$

Разложение кислот

Некоторые кислоты
разлагаются при н.у. или при нагревании:



H_2CO_3

$$H_2CO_3 = H_2O + CO_2$$

$$H_2SO_3 = H_2O + SO_2$$

$$H_2SiO_3 = H_2O + SiO_2$$

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОТ

1. Взаимодействие кислотных оксидов с водой:

$$P_2O_5 + 3H_2O = 2H_3PO_4$$

$$SO_3 + H_2O = \ldots$$

$$SO_2 + H_2O = \ldots$$

$$CO_2 + H_2O = \ldots$$

2. Взаимодействие водорода с соответствующим неметаллом:

$$H_2 + CI_2 = 2HCI$$

$$H_2 + S = \ldots$$

$$H_2 + I_2 = \ldots$$

3. Взаимодействие концентрированных кислот с кристаллическими солями:

$$2NaCI + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2HCI$$

$$KCI + H_2SO_4 = \ldots$$