

Химические свойства соляной кислоты

Незнающие пусть научится,
А знающие вспомнят еще раз....

Физические свойства

- **Соляная кислота́** (также хлороводоро́дная, хлористоводоро́дная кислота, хлористый водород) — раствор хлороводорода (HCl) в воде, сильная одноосновная кислота. Бесцветная, прозрачная, едкая жидкость, «дымящаяся» на воздухе.

- Кислотами называют сложные соединения, в состав которых входят атомы водорода, имеющие способность замещаться атомами металлов, и кислотный остаток.
- Кислоты являются электролитами.

- **Цель:** исследовать химические свойства соляной кислоты, повторить реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции; сформировать навыки работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; сформировать умения наблюдать и делать выводы по результатам работы.

- ***Материалы:*** раствор соляной кислоты, фенолфталеин, метиловый оранжевый, универсальная индикаторная бумага, цинк, медь, оксид меди(II), оксид цинка, гидроксид калия, карбонат натрия, нитрат серебра.
- ***Оборудование:*** штатив с пробирками, пробиркодержатель, спиртовка, спички, стеклянная палочка.

Опыт №1 действие индикаторов на раствор соляной кислоты

- В три пробирки налейте раствор соляной кислоты. В первую пробирку добавьте раствор фенолфталеина, во вторую – раствор метилового оранжевого, в третью – универсальную индикаторную бумагу. Что наблюдаете? Напишите уравнение электролитической диссоциации кислоты.

- **Наблюдаемые явления:** раствор лакмуса становится красным (универсальная индикаторная бумага приобретает малиновый цвет, метиловый оранжевый - розовеет).
Уравнения реакций: $HCl - H^+ + Cl^-$

Вывод: растворы кислот изменяют окраску индикаторов, т.е. в растворе присутствуют ионы водорода H^+ .

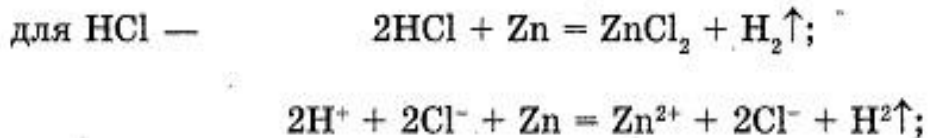
Опыт №2 Реакция соляной кислоты с металлами

- В две пробирки осторожно налейте раствор соляной кислоты. В одну пробирку поместить небольшую гранулу цинка, во вторую – гранулу меди. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакций. Определите степени окисления всех элементов. Укажите окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.

- В две пробирки нальем соляную кислоту (раствор серной кислоты). В одну добавим стружки цинка, а в другую - кусочки медной проволоки.

Наблюдаемые явления: в пробирке с цинком наблюдается выделение бесцветного газа водорода, в пробирке с медью - без изменений

Уравнения реакции



Вывод: кислоты реагируют с металлами, стоящими в ряду напряжений металлов до водорода, с образованием соли и водорода (кроме HNO_3 и концентрированной H_2SO_4).

Опыт №3 Реакция соляной кислоты с основными и амфотерными оксидами

- В одну пробирку поместите небольшое количество оксида меди(II), а во вторую – оксид цинка. В обе пробирки добавьте немного раствора соляной кислоты. Содержимое пробирок нагрейте в пламени спиртовки. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции

- В пробирку с соляной кислотой насыпаем на кончике шпателя черный порошок оксида меди (II).

Укрепляем пробирку в пробиркодержатель и аккуратно нагреваем.

Наблюдаемые явления: порошок оксида меди (II) постепенно растворяется, раствор приобретает сине-зеленый цвет.

для HCl —



Вывод: кислоты реагируют с оксидами металлов с образованием соли и воды.

Опыт №4 Взаимодействие соляной кислоты с основаниями

- В пробирку налейте 2 мл раствора гидроксида калия и прибавьте 1-2 капли фенолфталеина. Что вы наблюдаете?
- К раствору щелочи с фенолфталеином приливайте по каплям соляной кислоты, периодически взбалтывая содержимое пробирки. Что вы наблюдаете?
- Составьте молекулярное и ионные уравнения проделанной реакции.

• **Взаимодействие кислот с основаниями**

- В пробирку наливаем 2-3 мл раствора гидроксида натрия.

Добавляем 1-2 капли раствора фенолфталеина.

Наблюдаемые явления: раствор окрашивается в малиновый цвет.

Доливаем в пробирку соляную кислоту (раствор серной кислоты) до обесцвечивания раствора.

Наблюдаемые явления: раствор обесцвечивается.

- Уравнение реакции: $\text{Na OH} + \text{HCL} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

Реакция нейтрализации

Вывод: кислоты вступают в реакцию нейтрализации с основаниями с образованием соли и воды.

Опыт №5 Взаимодействие соляной кислоты с солями.

- **а)** К раствору карбоната натрия добавьте раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.
- **б)** К раствору соляной кислоты добавьте раствор нитрата серебра. Что наблюдаете? Составьте молекулярное и ионные уравнения проделанной реакции.

-

- **Взаимодействие кислот с солями**

- 1. В пробирку наливаем раствор карбоната натрия.

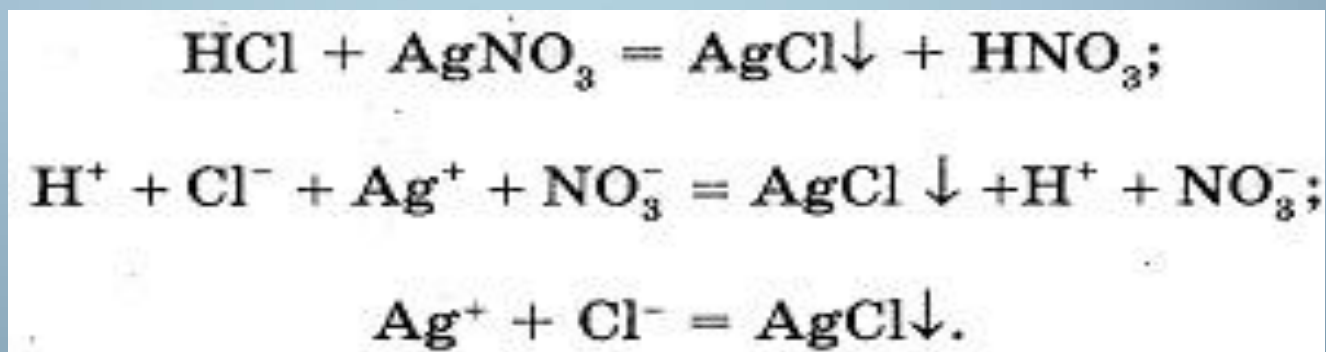
Добавляем соляную кислоту (раствор серной кислоты).

Наблюдаемые явления: Происходит бурное выделение бесцветного газа, "Вскипание" раствора.

- 2. В пробирку наливаем соляную кислоту и добавляем 1-2 капли нитрата серебра.

Наблюдаемые явления: выпадает творожистый осадок белого цвета.

Уравнения реакций:



Вывод: растворы кислот реагируют с солями с образованием новой соли и новой кислоты, если в процессе реакции выделяется газ или выпадает осадок.

Вывод

- Вывод (впишите недостающие слова):

HCl это формула _____ кислоты. С помощью опытов мы убедились, что она диссоциирует с образованием катиона _____, это доказывает изменение цвета _____. Лакмус в кислоте изменил цвет на _____. Соляная кислота взаимодействует с _____, стоящими в ряду напряжения до _____. Так же соляная кислота взаимодействует с _____. _____ с растворимыми и нерастворимыми _____. Качественной реакцией на хлорид-анион является катион _____. При этом мы наблюдали выпадение _____.

- <http://gdzkurokam.ru/>