Галогени. Хлор. Гідроген хлорид. Хлоридна кислота

Хімія, 11 клас, § 16–17



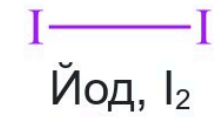
Флуор, F_2



Бром, Br_2



Хлор, Cl_2



Йод, I_2

✎ Розгадайте тему уроку

- Це газ, важчий за повітря, із різким запахом
- Його відносна молекулярна маса 36,5
- У молекулі два атоми, назва співзвучна зі словом «хлор»

Що дізнаємось на уроці

- Які речовини називають галогенами
- Фізичні й хімічні властивості HCl і кислоти
- Способи добування та застосування
- Як довести склад речовини досідом

Очікувані результати

- Знати склад і властивості гідроген хлориду
- Вміти записувати рівняння реакцій кислоти
- Розуміти відмінність газу від кислоти
- Вміти розпізнавати хлорид-йон реакцією

Галогени: сім'я активних неметалів

- Елементи 7 групи: Флуор, Хлор, Бром, Йод
- Молекули двоатомні: F_2, Cl_2, Br_2, I_2
- Утворюють з Гідрогеном газуваті сполуки
- Хлор відкрив Карл Шеєле 1774 року

Прості речовини

Cl—Cl

Хлор, Cl_2

Сполука з Гідрогеном

Cl—H

Гідроген хлорид, HCl

Фізичні властивості гідроген хлориду

- Безбарвний газ із різким запахом, отруйний
- Важчий за повітря, t кип. = -85 °C
- У 1 об'ємі води розчиняється 450 об'ємів
- З водяною парою утворює туман



Порівняйте: газ і кислота

Властивість	Гідроген хлорид (газ)	Хлоридна кислота (розчин)
Агрегатний стан за н. у.	безбарвний газ	безбарвна (жовтувата) рідина
t плавлення, °C	-114	нижча за 0
t кипіння, °C	-85	вища, ніж у газу
Масова частка HCl	100 %	37 % (промислова), до 40 % насичений
Проведення струму	скраплений не проводить	проводить, сильний електроліт
Дія на лакмус	не діє без води	забарвлює в червоний

Правила безпеки

- Гідроген хлорид отруйний, спричиняє задуху
- Кислота спричиняє опіки шкіри й очей
- Працюємо під тягою, у рукавичках і окулярах
- Розлиту кислоту негайно змиваємо водою

Дисоціація у воді

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

- Хлоридна кислота сильний електроліт
- Змінює забарвлення індикаторів
- Виявляє всі загальні властивості кислот



Взаємодія з металами

$$2HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$$

$$2H^+ + Mg^0 \rightarrow Mg^{2+} + H_2\uparrow$$

- Реагують метали між натрієм і свинцем
- Витісняють водень із кислоти
- Свинець вкривається плівкою нерозчинного хлориду

Реакції з оксидами й лугами

$$2HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$$

$$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$$

- Реагує з основними й амфотерними оксидами
- Реагує з лугами й нерозчинними основами
- В усіх реакціях утворюється вода

Якісна реакція на хлорид-йон

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

- Білий нерозчинний осад AgCl
- Реакція із солями: газ чи осад
- $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$

✎ Завдання для класу

- Із переліку виберіть речовини, що реагують: Zn, Cu, K_2CO_3, Ag
- Напишіть рівняння реакцій

✎ Розрахункове завдання

- Гідроген хлорид одержали спалюванням 10 л водню (н. у.) в хлорі
- Газ розчинили у 1 л води
- Обчисліть масову частку кислоти в розчині

Добування гідроген хлориду

$$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$$

- Промисловий спосіб: синтез із простих речовин
- Спалювання водню в хлорі
- Потім газ розчиняють у воді

Історія відкриття

- Хлоридну кислоту вперше добув Й. Р. Глаубер
- Глаубер (1604–1670), німецький алхімік і лікар
- Хлор відкрив Карл Шеєле 1774 року
- Шеєле описав вибілювальну дію хлору

Застосування

Травлення сталі

очищення поверхні від іржі перед паянням і покриттями

Одержання хлоропрену

мономер для виробництва хлоропренового каучуку

Медицина і травлення

0,1 % розчин за зниженої кислотності шлунка

Геологія й очищення

виявлення карбонатних порід, зняття накипу з котлів

✎ Міні-тест 1

- З якою речовиною реагує хлоридна кислота?
- А Cu
- Б Ag
- В Zn
- Г Hg

✎ Міні-тест 2

- Яке явище спостерігаємо під час додавання $AgNO_3$ до хлоридної кислоти?
- А Виділення газу з різким запахом
- Б Білий нерозчинний осад
- В Знебарвлення розчину
- Г Бурштиновий осад

Підсумок уроку

- Галогени мають двоатомні молекули
- HCl отруйний газ, дуже розчинний у воді
- Кислота сильний електроліт, усі властивості кислот
- Якісна реакція: осад AgCl

Домашнє завдання

- Прочитати § 16–17, скласти конспект
- Виконати № 237 і № 240
- Додатково: № 248 з поясненням