

Тема уроку. *Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Гідроген хлорид. Хлоридна кислота.*

Цілі уроку: розширити знання про хімічні властивості неметалів на прикладі їхніх сполук із Гідрогеном, знання про властивості кислот на прикладі гідроген хлориду та хлоридної кислоти, властивості хлоридів; продовжити формування практичних умінь і навичок визначення речовин на прикладі якісної реакції на хлорид-іон; повторити правила безпечного використання кислот; розвивати вміння й навички складання йонних рівнянь на прикладі хімічних властивостей хлоридної кислоти; ознайомити зі способами одержання й використанням хлоридної кислоти.

Тип уроку: засвоєння знань, умінь і навичок. **Форми роботи:** фронтальна бесіда з теми, лабораторна робота, самостійна робота. **Обладнання:** періодична таблиця хімічних елементів, таблиця розчинності.

Демонстрація 5. Хімічні властивості хлоридної кислоти. **Лабораторний дослід 3.** Якісна реакція на хлорид-іон.

ХІД УРОКУ

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання, актуалізація опорних знань

1. Відповіді на запитання (троє учнів біля дошки)

1) За яких умов узаємодіють із киснем сірка, азот, вуглець? Запишіть рівняння реакцій горіння вуглецю в нестачі й надлишку кисню.

2) Порівняйте умови взаємодії сірки, азоту, вуглецю з воднем. Які властивості проявляє водний розчин сполуки Сульфуру з Гідрогеном, Сульфуру з Нітрогеном, Сульфуру з Карбоном?

а) Запишіть рівняння реакцій узаємодії сірки, азоту, вуглецю з магнієм. Назвіть одержані речовини. До якого класу належать ці речовини?

2. Групові завдання

1) Запишіть схему будови атома Хлору. Визначте можливі ступені окиснення. Поясніть відповідь.

2) Атом Хлору утворює стійкі сполуки з різними ступенями окиснення. Зобразіть схему утворення молекули хлору. Укажіть тип зв'язку.



3) Напишіть рівняння реакції взаємодії водню та хлору, укажіть тип реакції й умови її перебігу.

Горіння водню в хлорі:

Ця реакція може протікати інакше. Якщо змішати хлор з воднем у товстостінному циліндрі, прикрити отвір і поблизу запалити магній, то в циліндрі станеться вибух.

Яскраве світло спричинить вибух суміші. Реакція починається з розщеплення молекули хлору:



Атом Хлору, стикаючись із молекулою водню, зв'язує один атом Гідрогену в молекулу гідроген хлориду, вивільняючи другий атом:

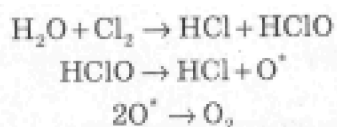


Атом Гідрогену реагує з іншою молекулою хлору:



Такі реакції називаються ланцюговими.

Хімічна активність Хлору як окисника проявляється й під час взаємодії з водою. Якщо виставити на світло колбу з хлорною водою, то відбувається реакція:



Сумарно:



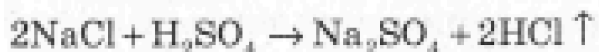
III. Вивчення нового матеріалу

Гідроген хлорид. Хлоридна кислота I. *Гідроген хлорид*

Гідроген хлорид HCl — безбарвний задушливий газ, добре розчинний у воді (в 1 л води розчиняється до 500 л гідроген хлориду за кімнатної температури). Розчин відомий як хлоридна, або соляна, кислота, максимальна концентрація — до 40 % .

У хімічних лабораторіях гідроген хлорид одержують шляхом нагрівання натрій хлориду з концентрованою сульфатною кислотою.

Демонструється установка, учні записують на дошці рівняння реакції:



Згадайте, як необхідно збирати гідроген хлорид HCl? (Газ важчий за повітря, тому збирають, опустивши газовідвідну трубку в суху посудину)

У промисловості хлороводень синтезують із водню та хлору.

2. Хлоридна кислота

Лабораторний дослід 3. Хімічні властивості хлоридної кислоти Дослід 1. Дослідження розчину хлоридної кислоти індикатором



Висновок: хлоридна кислота — безоксигенова одноосновна кислота, сильний електроліт.

Дослід 2. Взаємодія хлоридної кислоти з металами $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Взаємодія хлоридної кислоти із цинк оксидом: $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

H₂O Дослід 3. Реакція нейтралізації

Завдання. Проведіть реакцію нейтралізації в присутності фенолфталеїну, запишіть рівняння реакції в йонно-молекулярній формі:



Дослід 4. Якісна реакція на хлорид-іон

Майже всі хлориди розчиняються у воді. До практично нерозчинних хлоридів належить аргентум хлорид. Він випадає у вигляді сирнистого осаду білого кольору в результаті додавання розчину аргентум нітрату до розчину, що містить хлорид-іон.

У двох пробірках містяться розчини хлоридної кислоти та нагрій хлориду. Дослідіть розчини на наявність хлорид-іонів, запишіть йонно-молекулярні рівняння реакції:



У результаті додавання до осаду нітратної кислоти осад не розчиняється: аргентум хлорид не розчиняється ні у воді, ні в кислотах. На світлі аргентум хлорид поступово чорніє, тому що розкладається на хлор і металеве срібло, що виділяється у вигляді дуже м'якого темно-сірого порошку.

3. Застосування хлоридної кислоти

Учитель пропонує учням з допомогою підручника або інших довідкових джерел розповісти про застосування хлоридної кислоти.

IV. Застосування отриманих знань. Самостійна робота

Завдання 1. З якою з перелічених нижче речовин реагуватиме хлоридна кислота? Напишіть рівняння можливих реакцій. Варіант I

а) Магній; б) кальцій оксид;

в) ртуть; г) калій гідроксид.

Варіант II

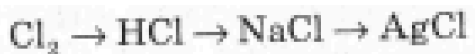
а) Срібло; б) купрум(II) оксид;

в) алюміній; г) натрій гідроксид.

Завдання 2. Здійснить перетворення. *Варіант I*



Варіант II



Завдання 3. Розв'яжіть задачі. *Варіант I*

Обчисліть об'єм водню (н. у.), що виділиться внаслідок взаємодії 130 г цинку з 200 г розчину хлоридної кислоти з масовою часткою кислоти 27%.

Варіант II

Обчисліть об'єм гідроген хлориду (н. у.), одержаного шляхом взаємодії 117 г натрій хлориду з концентрованою сульфатною кислотою масою 150 г (масова частка кислоти — 60 %).

V. Підбиття підсумків уроку

1) Чим відрізняються властивості сполук Гідрогену з Хлором, Сульфуром, Нітрогеном, Карбоном?

2) Чому гідроген хлорид добре розчиняється у воді, а метан — ні/

3) Які хімічні властивості хлоридної кислоти доводять її приналежність до класу кислот?

4) Як визначити наявність аніонів СГ у розчині?

VI. Домашнє завдання

Опрацювати матеріал параграфа, відповісти на запитання до нього, виконати вправи.