

§ 23. Хімічні властивості та застосування хлору



Додаткові завдання до параграфа

Завдання для засвоєння матеріалу

23.1. Запропонуйте ланцюг перетворень для добування бертолетової солі KClO_3 із калій хлориду. Запишіть рівняння реакцій.

Комплексні завдання

23.2. Хлор добре розчиняється в органічних розчинниках, наприклад у тетрахлорометані: у 100 мл розчинника за $20\text{ }^\circ\text{C}$ розчиняється 5480 мл хлору. Обчисліть масову частку хлору в цьому розчині, якщо відомо, що густина тетрахлорометану дорівнює $1,63\text{ г/мл}$, а хлору — $2,96\text{ г/л}$.

23.3. Який об'єм хлору необхідний для реакції з воднем об'ємом 25 л? Який об'єм хлороводню утвориться?

23.4. Гідроген хлорид, добутий спалюванням водню об'ємом 10 л (н. у.) у хлорі, розчинили у воді об'ємом 1 л. Обчисліть масову частку кислоти в отриманому розчині.

23.5. Хлороводень, що утворився під час спалювання водню в хлорі об'ємом 10 л (н. у.), розчинили у воді об'ємом 1 л. Обчисліть молярну концентрацію кислоти в отриманому розчині.

23.6. Під час нагрівання бертолетової солі KClO_3 без каталізатора відбувається її розкладання одночасно за двома напрямками:

а) з утворенням кисню і калій хлориду;

б) з утворенням калій перхлорату KClO_4 і калій хлориду.

Обчисліть кількості речовини бертолетової солі, що розклалися за напрямками а) і б), якщо під час розкладання її масою 73,5 г було добуто калій хлорид масою 33,525 г.

Завдання з розвитку критичного мислення

23.7. Наведіть формули кислоти, солі й оксиду, в яких Хлор виявляє ступінь окиснення +7. Складіть рівняння реакцій добування кислоти й солі з оксиду.

23.8. Як ви вважаєте, чому хлорна вода під час зберігання втрачає запах?

23.9. Хлорвмісні суміші часто застосовують для вибілювання бавовни, паперу та інших матеріалів вуглеводної природи. Але вони непридатні для відбілювання вовни й шовку. Запропонуйте пояснення цьому факту.

23.10. Карл Шеєле, який відкрив хлор 1774 року, писав про нього так: «Комахи в ньому негайно гинуть», «Синій лакмусовий папір стає... майже білим, усі червоні, сині квіти й навіть зелені рослини жовтіють», «Ані луги, ані кислоти

вже не відновлюють первісного забарвлення квітів і листя». Які властивості хлору описав Шеєле?

23.11. Як ви вважаєте, який хлор — атомарний Cl чи молекулярний Cl₂ — хімічно активніший? Відповідь поясніть.

23.12. Гіпохлоритна кислота не лише не стійка, але й слабка. Яким має бути рН розчинів натрій гіпохлориту? Відповідь підтвердьте відповідним рівнянням реакції.

Міні-проекти

23.13. У додаткових джерелах знайдіть інформацію про способи знезараження питної води без використання хлору та сполук Хлору. Порівняйте їх із хлоруванням води. Визначте переваги та недоліки цих методів.

23.14. Дослідіть властивості будь-якого комерційно доступного хлорвмісного побутового засобу для вибілювання.

Працювати необхідно обов'язково в гумових рукавичках! Уникайте потрапляння засобу на металеві поверхні. У разі потрапляння розчину на шкіру промийте ушкоджене місце під струменем води.

Приготуйте розчин вибілювача згідно з рекомендаціями в інструкції до цього засобу. Випробуйте дію приготованого розчину на кольорових тканинах, кольоровому папері, пелюстках квіток. На невеликих аркушах паперу зробіть написи кольоровими ручками, олівцями й фломастерами різних типів. Перевірте дію на них вибілюючого засобу. Після витримання всіх предметів у вибілюючому розчині промивайте їх під струменем води. Поясніть свої спостереження.