

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра Фармацевтичної хімії
(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 (Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

ПІБ

“ 27 “ серпня 2021 р.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ з самостійної роботи студентів (СРС)

Курс II рік підготовки докторів філософії Факультет Фармацевтичний

Навчальна дисципліна Фторидні компоненти засобів лікування та профілактики карієсу

(назва навчальної дисципліни)

Тема № 7 Хімія фтору, властивості. Поширення.

(назва теми)

Методичні рекомендації з СРС розробив:

Завідувач кафедри

 (Володимир ГЕЛЬМБОЛЬДТ)

підпис

ПІБ

Методичні рекомендації з СРС
обговорено на методичній нараді
кафедри

«27» серпня 2021 р.

Протокол № 1

Методичні рекомендації з СРС

Тема: Хімія фтору, властивості. Поширення..

Мета: узагальнити хімічні, фізико-хімічні властивості фтору та поширеність в природі.

Основні поняття: електронегативність, токсичні сполуки фтору, фторопатит.

Навчальний час: 4 години.

План

I. Теоретичні питання до заняття:

1. Які ступені окиснення проявляють галогени в сполуках? Які особливості валентних станів фтору? Чому метали проявляють вищі ступені окиснення в сполуках з фтором?
2. Проаналізуйте зміни властивостей в ряду галогенів.
3. Проілюструйте реакціями промислові та лабораторні способи одержання галогенів.
4. Наведіть порівняльну характеристику окисно-відновних властивостей галогенів на прикладі різних реакцій.
5. Як змінюються фізичні та хімічні властивості в ряду HF–HCl–HBr–HI?
6. Напишіть рівняння реакцій взаємодії галогенів з водою та лугами.
7. Як змінюються сила та окисно-відновні властивості оксигенвмісних кислот галогенів? Відповідь аргументуйте.
8. Які неорганічні сполуки Фтору, Хлору, Броду та Йоду використовуються в медицині? В яких ще галузях широко використовуються галогени та їхні сполуки?

Питання для самоконтролю

1. Як змінюється значення дипольних моментів галогеноводнів від HF до HI? Чи збігається зміна сили галогеноводневих кислот з напрямом зміни дипольних моментів?
2. Укажіть, як змінюється між'ядерна відстань та енергія зв'язку в молекулах галогенів $F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2$. Чим це обумовлено?
3. Користуючись значеннями стандартних електродних потенціалів галогенів, укажіть, як змінюється їх окисна активність.
4. На основі електронних формул галогенів укажіть валентні електрони та валентні орбіталі атомів галогенів, можливі ступені окиснення та приклади сполук з даними ступенями окиснення.
5. Поясніть утворення хімічних зв'язків у молекулах фтору, хлору по методу валентних зв'язків і молекулярних орбіталей.
6. Написати рівняння реакції взаємодії галогенів з металами та неметалами (ферумом, ауромом, сульфуром, фтором, карбоном, силіцієм). Хлорангідриди кислот та їх гідроліз.
7. Чому фторидна кислота на відміну від інших кислот є слабкою?

8. Що таке мікрокомпоненти? Яка їх роль у підземних водах?
9. Як мігрують головні аніони у водах різної мінералізації?
10. Хімічні класифікації природних вод.
11. З'єднання фтору, їх токсичність для організму, оптимальні і токсичні дози фтору.

Орієнтовні завдання для опрацювання теоретичного матеріалу

1. Скласти словник основних термінів з теми.

II. Практичні роботи (завдання), які виконуватимуться на занятті:

1. Заповніть таблицю:

Формула	Назва	Агрегатний стан	Колір	Тип кристалічної ґратки	Запах	Дія на організм	Розчинність у воді
F ₂							

2. Напишіть реакції ідентифікації йонів F⁻.
3. Охарактеризуйте способи добування галогеноводневих кислот. Складіть рівняння хімічних реакцій, які є основою їх добування. Чи добувають фтороводневу кислоту безпосередньою взаємодією фтору та водню і чому?

III. Тестові завдання для самоконтролю

1. Висока хімічна активність фтору зумовлена:
 - A. Високою міцністю зв'язків, які фтор утворює з іншими елементами;
 - B. Високою міцністю зв'язку F-F;
 - C. Малою електронегативністю;
 - D. Великим розміром атому фтору;
 - E. Низькою міцністю зв'язків фтору з іншими елементами.
2. У якого галогену окисні властивості найбільш виражені?
 - A. F₂;
 - B. I₂;
 - C. Br₂;
 - D. Cl₂;
 - E. Cl₂ та Br₂.
3. З якою із наведених сполук реагує NaF?:
 - A. H₂SO₄;
 - B. CO₂;
 - C. NaCl;
 - D. KI;

Е. CH_3COOH .

4. Укажіть, яку мінеральну кислоту не можна зберігати в скляному посуді:
 - А. HF;
 - В. HCl;
 - С. HBr;
 - Д. HI;
 - Е. H_2SO_4 .
5. Які із перелічених факторів впливають на вибір дози фтору при загальній профілактиці карієсу?
 - А. Зубний наліт;
 - В. Кількісний та якісний склад слини;
 - С. Вік дитини;
 - Д. Загальні захворювання;
 - Е. Всі перераховані фактори.

IV. Індивідуальні завдання для студентів з теми заняття:

1. Влияние фтора и фторсодержащих соединений на здоровье населения.
2. Професійна інтоксикація сполуками фтору.
3. Фтор – як фармакофор.

Список рекомендованої літератури

1. Сполуки фтору. Синтез та використання; Мир - М., **2013**. - 408 с.
2. Мухоморів Володимир Теорія ЯМР хімічних зсувів фтору в ароматичних молекулах; LAP Lambert Academic Publishing - М., 2013. - 184 с.
3. Фармацевтична хімія / П.О. Безуглий, В.А. Георгіянц, І.С. Гриценко, І.В. та ін.: за ред. П.О. Безуглого. – Вінниця: Нова книга, 2017. – 456 с.
4. Лікарські засоби у стоматології: посібник / Л. Н. Максимовська, П. И. Рощина. – М.: Медицина, 2000. – 240 с.
5. В.Ю. Анісімов, І.О. Шишкін, В.О. Гельмбольдт, А.П. Левицький. *Вестник фармації*. 2017, № 4(78), 75-83.
6. Шишкін І.О., Тимчишин О.Л., Гельмбольдт В.О. Гостра токсичність 4-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікату // *Фарм. часопис*. – 2018. – № 3. – С. 80-84.
7. Приступа Б.В., Шишкін І.О., Рожковський Я.В., Гельмбольдт В.О. Оцінка протизапальної активності 2-, 3-, 4-карбоксиметилпіридинію гексафторосилікатів на каррагінановій моделі запалення // *Фарм. журнал*. – 2019. – № 4. – С. 82-87.
8. Продан О.В., Анісімов В.Ю., Кузьмін В.Є., Гельмбольдт В.О. Оцінка біологічної активності функціоналізованих піридинів і дипіридинів як потенційних компонентів карієспротекторних агентів // *Одеський мед. журн.* – 2015. – № 3 (149). – С. 25-29.

9. Effect of ammonium hexafluorosilicate application for arresting caries treatment on demineralized primary tooth enamel / Y. Hosoya, K. Tadokore, H. Otani [et al.] // J. Oral Science. – 2013. – Vol. 55, № 2. – P. 115–121.
10. Ammonium hexafluorosilicate elicits calcium phosphate precipitation and shows continuous dentin tubule occlusion/ T. Suge, A. Kawasaki, K. Ishikawa [et al.] // Dent. Mater. – 2008. – Vol. 24, № 2. – P. 192–198.
11. Доклінічне дослідження лікарських засобів: метод. рекомендації / під. ред. чл-кор. АМН України А.В. Стефанова. – К.: Авіценна, 2002. – 567 с.
12. Резніков О.Г. Загально-етичні принципи експериментів на тваринах // Ендокринологія. 2003. Т. 8, № 1. С. 142-145.