

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТІОТРИАЗОЛІНУ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ У ФАРМАЦІЇ

Бризицька О.А.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

oksanabrizi69@gmail.com

Вступ.

Похідні 1,2,4-триазолу відомі як ефективні кардіопротекторні, антиішемічні, антиаритмічні, гепатопротекторні, церебропротекторні, протизапальні, імуномодулюючі, антиоксидантні препарати. Однією з таких сполук є тіотриазолін (ТТЗ) – морфолінова сіль 3-метил-1,2,4-триазол-5-тіооцтової кислоти. У літературних джерелах описано методи визначення вмісту основної сполуки ТТЗ в біологічно активній речовині методом ацидиметричного неводного потенціометричного титрування, а також одночасного кількісного визначення ТТЗ і пірацетаму, тіотриазоліну та карбамазепіну або ізоніазиду в комбінованих лікарських засобах методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ). Хроматографічні методи дослідження дозволяють спростити процес пробопідготовки та забезпечити селективне визначення діючих речовин у складних лікарських формах. Недоліками методу є висока вартість хімічних реагентів та обладнання, що обмежує широке застосування ВЕРХ при систематичному аналізі лікарських засобів, що містять тіотриазолін.

Тому, актуальною є проблема розробки нових альтернативних аналітичних методів кількісного визначення ТТЗ. Вони повинні відповідати вимогам аналітичних і метрологічних параметрів, мати високу чутливість та експресність, і мають застосовуватись для визначення тіотриазоліну як у якості субстанції, так і у складі лікарської форми.

Мета.

Розробити методи амперометричного титрування та прямої потенціометрії для кількісного визначення тіотриазоліну.

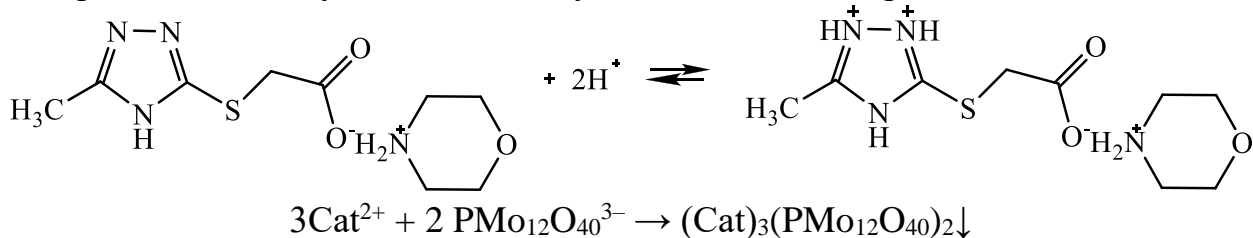
Матеріали та методи.

Використовували метод амперометричного титрування, який ґрунтується на реакції між органічним катіоном (ОК) тіотриазоліну та гетерополіаніонами структури Кеггіна (ГПК) зокрема 12-фосфомолібденової кислоти (ФМК), в результаті чого утворюються малорозчинні сполуки іонного типу. Реакція широко використовується як аналітична для амперометричного титрування. Синтезовану малорозчинну сполуку, зі зв'язками іонного та асоціативного характеру, застосовували для розробки іонселективного електроду, оборотного до ОК тіотриазоліну.

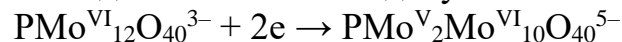
Результати та їх обговорення.

Гетерополікислоти структури Кеггіна (ГПК) широко використовуються в якості аналітичних реагентів для визначення ряду біологічно активних речовин, які містять основний атом азоту. Однак, в літературних джерелах недостатньо інформації про застосування для аналізу азотовмісних біологічно активних сполук такої ГПК, як ФМК і 12-фосфовольфрамова (ФВК) гетерополікислота. Структури Кеггіна використовують в аналізі завдяки наявності у них

іонообмінних властивостей і здатності легко відновлювати та осаджувати великі органічні катіони з утворенням малорозчинних сполук з асоціативним характером хімічного зв'язку. Причому, ці сполуки здатні розчинитись в органічних розчинниках і погано розчинні у воді. Кількісне визначення тіотриазоліну проводили методом амперометричного титрування на основі реакції органічного катіона азотовмісного препарату з ГПК ФМК з утворенням слаборозчинної сполуки іонного типу. Реакцію можна представити схемою:



Для амперометричного титрування використовували систему з двох електродів. При поляризації графітового електрода в діапазоні від +0,5 В до -0,5 В тіотриазолін був неелектроактивним, при цьому ГПК ФМК дає виразну електроредукційну хвилю двох атомів молібдену:



Величина граничного дифузійного струму електродного процесу лінійно залежить від концентрації ГПК. При подачі напруги +0,1 В через 60 с було зафіксовано значення нульового струму. До точки еквівалентності сила струму була низькою і постійною, а після точки еквівалентності різке збільшення дифузійного струму спостерігалось в електроредукційному ГПК при подальшому додаванні титранту. Обсяг титранту, який був витрачений на титрування, визначався графічно амперометричним титруванням.

Висновки.

Проведені дослідження реакції гетерополіаніону $\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}^{3-}$ та органічного катіону тіотриазоліну були застосовані для розробки кількісного визначення тіотриазоліну методами амперометричного титрування та прямої потенціометрії (з використанням розроблених ІСЕ), які дозволили проводити аналіз без складних етапів пробопідготовки та попереднього виділення компонентів, які заважають дослідженню.

Розроблено методи амперометричного титрування та прямого потенціометричного визначення тіотриазоліну, які мають високу чутливість, селективність та точність.