

УДК 378.091.214.18 : 546.32

FEATURES OF POTASSIUM AND IT'S COMPOUNDS

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ КАЛІЮ ТА ЙОГО СПОЛУК

Karpenko Y.P. / Карпенко Ю.П.

Doctor of Philosophy, Ph. D / доктор філософії

ORCID ID: 0000-0002-3498-957X

Cherkasy Medical Academy, Cherkasy, Khreschatik., 215, 18000

Черкаська медична академія, м. Черкаси, Хрещатик, 215, 18000

Анотація. У статті акцентується увага на актуальному вивченні Калію та його сполук студентами закладів вищої медичної та фармацевтичної освіти. Актуалізується увага на основних хімічних дисциплінах, а саме: аналітичній, неорганічній, фармацевтичній, фізичній та колоїдній хімії, при вивченні яких здобувачі освіти набувають та поступово поглиблюють знання про важливий біоелемент. Автор наводить приклади вивчення властивостей Калію та взаємозв'язку основних хімічних властивостей і практичної діяльності для набуття спеціальних і загальних компетентностей майбутніми фахівцями. Наголошено на використанні інноваційних методів вивчення Калію та особливостей проведення хімічного експерименту, зокрема використання відео дослідів.

Ключові слова: хімічні дисципліни, елементи, калій, медична освіта, фармацевтична освіта.

Abstract. The article focuses on the current study of Potassium and its compounds by students of higher medical and pharmaceutical education institutions. Attention is updated to the main chemical disciplines, namely: analytical, inorganic, pharmaceutical, physical and colloidal chemistry, studying which students acquire and gradually deepen knowledge about an important bioelement. The author gives examples of the study of the properties of Potassium and the relationship between the main chemical properties and practical activities for the acquisition of special and general competencies by future specialists. Emphasis is placed on the use of innovative methods of studying potassium and the peculiarities of conducting a chemical experiment, in particular the use of video experiments.

Key words: chemical disciplines, elements, Potassium, medical education, pharmaceutical education.

Вступ.

Калій є одним із основних біоелементів, який створює умови для перебігу фізіологічних процесів у біологічних рідинах живого організму, підтримуючи кислотно-основну рівновагу, водно-сольовий баланс, значення водневого показника, осмотичного тиску. Калій – є життєво необхідним елементом, який має важливі біологічні функції. Він відіграє важливу роль у регуляції роботи серця, нормалізації кров'яного тиску та підтримці нормальної функції нервової системи. Більшість людей отримують достатню кількість Калію з їжею, але деякі можуть потребувати додаткового прийому калію у лікарських препаратах.

Здобувачі освіти закладів вищої освіти медичного та фармацевтичного напрямку вивчають різноманітні аспекти його значення для здоров'я людини, властивості, методи дослідження.

Основний текст.

Початкове вивчення хімічних елементів для здобувачів освіти починається з опрацювання навчальної дисципліни «Медична хімія». У студентів створюється фундаментальна наукова база з хімічних термінів та понять, що

полегшує розуміння загальних фізико-хімічних закономірностей, які лежать в основі процесів життєдіяльності людини чи у технологіях виготовлення лікарських препаратів. Майбутні медичні та фармацевтичні працівники вивчають взаємозв'язок між біологічною роллю біогенного елемента Калію та формою знаходження в організмі, формами лікарських препаратів, що містять Калій і його сполуки. Зауважимо, що викладачі хімічних дисциплін акцентують увагу студентів на таких аспектах, які сприятимуть ефективному вивченню та засвоєнню матеріалу. Наголошується, що для отримання достатньої кількості Калію достатньо споживати фрукти, овочі, м'ясо та рибу. Але деякі люди можуть потребувати додаткового прийому Калію у вигляді лікарських препаратів, якщо вони мають низький рівень Калію в організмі або вживають ліки, які впливають на рівень Калію. Наприклад, деякі діуретики (вивчення яких буде відбуватись на фармакології, дисциплінах терапевтичного циклу), які застосовуються для лікування високого артеріального тиску, можуть знизити рівень Калію в організмі.

Калій та його сполуки входять до складу фармацевтичних препаратів, які використовуються для лікування певних захворювань. Наприклад, препарати, що містять сполуки Калію можуть використовуватися для лікування гіпокаліємії – стану, при якому рівень Калію в організмі знижений. Викладачі наголошують, що деякі речовини здатні посилювати проникність клітинних мембран для окремих йонів, наприклад природні антибіотики можуть переносити йони Калію. Студенти медичного та фармацевтичного закладу вищої освіти повинні вивчити різні аспекти використання Калію у фармацевтичних препаратах, зокрема дозування, протипоказання та побічні ефекти.

Після опрацювання навчальної дисципліни «Медична хімія» здобувачі освіти поглиблюють свої знання про Калій, а саме про методи якісного виявлення в плазмі крові, лікарських препаратах. Хімічні дослідження вивчення властивостей Калію та його сполук, проводяться при опрацюванні студентами аналітичної, неорганічної, фармацевтичної та фізико-колоїдної хімії. Зазначимо, що окрім набуття спеціальних хімічних знань та умінь, здобувачі освіти при організації хімічних експериментів, опрацюванні теоретичного матеріалу розвивають загальні компетентності, які є надактуальними в сучасних умовах. Погоджуємось з дослідницею Р. Барджадзе, що формування самоосвітньої компетентності у процесі професійної підготовки, яка є складовою загальних компетентностей медичних та фармацевтичних працівників, відбувається при ефективно організованій аудиторній та позааудиторній роботі при вивченні усіх освітніх компонент [1, стор. 140]. Студенти розвивають *digital skills* при оформленні відеодослідів, які відображають основні властивості сполук Калію.

Зазначимо, що сучасні дослідження спрямовані на розроблення ефективних методів аналізу, які дозволяють точно та швидко визначити рівень Калію в різних біологічних матеріалах, таких як кров, сеча, рослинні та проби ґрунту. Одним із таких методів вивчення властивостей Калію при опрацюванні фізико-колоїдної хімії є фотометричний аналіз, який базується на залежності

між концентрацією Калію та його поглинанням світла в певній частині довжиною хвилі.

У неорганічній хімії дослідження Калію пов'язано з вивченням його властивостей та хімічної реакційної здатності. Калій є хімічно досить активним лужним металом, який реагує з водою та багатьма іншими речовинами, утворюючи різні сполуки. Наприклад, з водою Калій утворює луг, який може бути використаний для виробництва миючих засобів та добрив. Для того, щоб студенти усвідомили не лише хімічну здатність, а й негативні наслідки при не обережному поводженні (хімічні опіки) викладачі використовують інтегровані ситуаційні задачі. Окреслені вправи сприяють наскрізній інтеграції хімічних дисциплін та спеціальних медичних і фармацевтичних. Для візуалізації матеріалу рекомендовано використовувати інноваційні методи. Зокрема, метод фреймових моделей, який, на думку фахівців науково-дослідної групи значно оптимізує освітній процес і полегшує вивчення алгоритмів, які необхідні при виконанні хімічних дослідів, що проводяться у хімічних лабораторіях закладу освіти [2, стор. 357].

Дослідження калію та його сполук є сегментом освітнього процесу при вивченні хімічних дисциплін студентами медичного та фармацевтичного закладу вищої освіти. Для вивчення Калію та його сполук використовуються лабораторні практикуми з аналітичної та неорганічної хімії.

Один з методів вивчення властивостей Калію у лабораторії полягає в виконанні реакції з використанням калій перманганату. Цей метод дозволяє визначити кількість калію у зразку та оцінити його чистоту. Ураховуючи небезпечність експерименту, можна використати інноваційний метод – відеодослід. Його можна завчасно підготувати з використанням віртуальних програм або зробити відеосюжет з дотриманням правил техніки безпеки. Для проведення експерименту зазвичай використовують зразки калійної солі, наприклад, калій хлорид. Спочатку зразок змішують з розчином калій перманганату, який в цьому випадку виступає як окисник. Після додавання калій перманганату розчин набуває фіолетового забарвлення, оскільки калій перманганат сам має інтенсивний фіолетовий колір.

Потім до отриманого розчину додають гідроксид натрію, що призводить до зменшення концентрації йонів калій перманганату та до утворення осаду. Колір розчину змінюється з фіолетового на коричнево-червоний, а колір осаду може варіюватися в залежності від концентрації калію в зразку.

Далі проводять точне вимірювання маси осаду та обчислюють вміст калію в зразку. Цей метод можна використовувати як для визначення кількості калію у чистих речовинах, так і для визначення вмісту калію в складних сумішах, чистоти лікарських препаратів.

При вивченні якісних реакцій на Калій при вивченні навчальної дисципліни «Аналітична хімія», викладачі акцентують увагу здобувачів освіти не лише на методиці проведення реакції, а й на оцінці чутливості реакцій. Зокрема, відкритий мінімум йонів Калію у вигляді комплексної сполуки $K_2[PtCl_6]$ дорівнює 0,1 мкг, що потрібно враховувати при виборі якісної реакції. При залученні до зазначеної роботи здобувачі освіти самостійно підбирають

якісну реакцію та пропонують алгоритм проведення, що сприяє розвитку soft skills, а саме відповідальності, організаційним якостям.

Одна із сполук калію, яка часто використовується у фармації – це калій хлорид. Він використовується для відновлення балансу електролітів в організмі та для лікування гіпокаліємії, стану, що характеризується низьким рівнем калію в крові. Калій хлорид можна використовувати як додатковий компонент у деяких препаратах, які використовують для лікування серцево-судинних захворювань, таких як фібриляція передсердя.

Ще одна важлива сполука калію у фармації – це калій йодид. Він використовується для поповнення йоду в організмі та для лікування гіпотиреозу, стану, що характеризується низьким рівнем гормонів щитоподібної залози. Калій йодид також може бути використаний для захисту щитоподібної залози від радіаційного впливу у разі аварій на атомних електростанціях. На практичному занятті з фармацевтичної хімії можна використати проблемну ситуацію, щоб не лише зацікавити здобувачів освіти до вивчення методів ідентифікації лікарського засобу, а й запропонувати ефективні методи якісного дослідження, що були опрацьовані на аналітичній хімії. На думку науковців, саме практичні заняття з елементами проблемності спрямовані на поглиблення теоретичного матеріалу, поглиблення та удосконалення знань і умінь отриманих при опрацюванні фундаментальних дисциплін [3, стор. 346].

Висновки.

На основі проведеного аналізу теоретичної наукової літератури, власного досвіду, зазначимо, що вивчення Калію та його сполук є важливою частиною освітнього процесу студентів медичного та фармацевтичного закладу освіти. Застосування різних методів при вивченні хімічних дисциплін сприяє формуванню і розвитку загальних і фахових компетентностей у здобувачів освіти.

Література:

1. Р. В. Бардžadзе. Самоосвітня компетентність як складова професійної підготовки майбутнього фахівця фармації. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 56, Т. 1. С. 139-144.
2. О. А. Снісар, Ф. Ф. Боєчко, Л. В. Білик, К. О. Ліфер. Застосування фреймових моделей при викладанні природничих дисциплін. *Грааль науки*. 2022. № 23. С. 355-360.
3. К. А. Ліневич, О. Т. Шевченко. Застосування технології проблемного навчання у підготовці лікарів. *Сучасна освіта: стратегії та технології навчання: зб. наук. праць у 2 частинах; наук. ред. О. І. Шапран*. Переяслав, 2023. Ч. 1. С. 343-349.

Стаття відправлена: 20.04.2023 р.

© Карпенко Ю.П.