

9.1. АНОТАЦИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ ПО ЧЛ. 65 ОТ ПРАСПУ

на гл. ас. д-р Кирила Трифонова Стойнова,

във връзка с участие в конкурс за заемане на академичната длъжност

„доцент“ по област на висше образование 4. Природни науки,

математика и информатика, професионално направление

4.2. Химически науки (Обща и неорганична химия),

обявен в ДВ, бр. 96 от 11.11.2025 г.

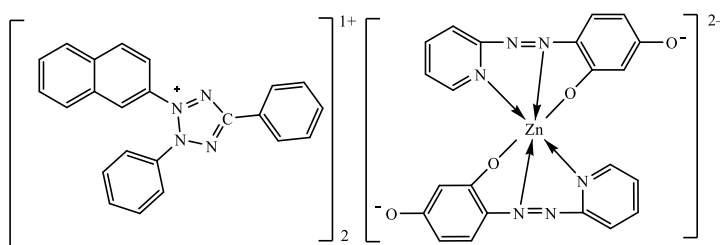
За участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ са представени дващест и една публикации. Статиите са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация Scopus и/или Web of Science. Посочените материали не са използвани в предходни процедури за придобиване на ОНС „доктор“ и за заемане на академична длъжност „главен асистент“, както и за удостоверяване на изпълнението на националните минимални изисквания в Регистъра на академичния състав.

Номерацията на публикациите е съгласно **показател В.4** и **показател Г.7.**, от справка за съответствие с минимални национални изисквания за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“ по област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2. Химически науки (Обща и неорганична химия).

I. Публикации по показател **B.4.**

1. K. Stojnova, P. Yanev and V. Lekova, *Study on the Equilibria of the Complex Formation of Anionic Chelate of Zn(II) with Tridentate Ligand and the Cation of 3-(2-naphthyl)-2,5-diphenyl-2H-tetrazolium chloride*, Acta Chim. Slov., 70 (3), 2023, pp. 295-302; **IF₂₀₂₃ = 1.2**, **SJR₂₀₂₃ = 0.254**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)**. DOI: 10.17344/acsi.2023.8197

В течно-течната екстракционна система Zn(II) – PAR – TV – H₂O – 2-метил-1-пропанол е изследвано химичното равновесие на образуване на комплекс между анионния хелат на цинк(II) с тридентатния лиганд на 4-(2-пиридилазо)-резорцинол (PAR) и обемистия органичен тетразолиев катион на 3-(2-нафтил)-2,5-дифенил-2H-тетразолиев хлорид (TV). Определени са количествените характеристики, описващи свързването на реактивите във водната среда и последващата им екстракция в органичната фаза: константа на разпределение ($\log K_D = 1,32$), константа на екстракция ($\log K_{ex} = 12,37$) и фактор на извличане ($R = 95,48\%$). Молното съотношение между реагентите е установено чрез независими методи при оптимални условия за екстракция. Йонно-асоциираният комплекс, образуван между анионния хелат $[Zn(C_{11}H_7N_3O_2)]^{2-}$ и катиона на монотетразолиевата сол, е представен с общата формула $(TV)_2[Zn(C_{11}H_7N_3O_2)]$. Цинковият(II) катион е шест координиран с тридентатния лиганд чрез следните атоми: азот от *азо*-група, азот от пиридиновия пръстен и кислороден атом от фенолната група, която е в *орто*-позиция спрямо *азо*-групата, като всеки от тях образува два петчленни хелатни пръстена. Предложена е структурна формула на комплекса:

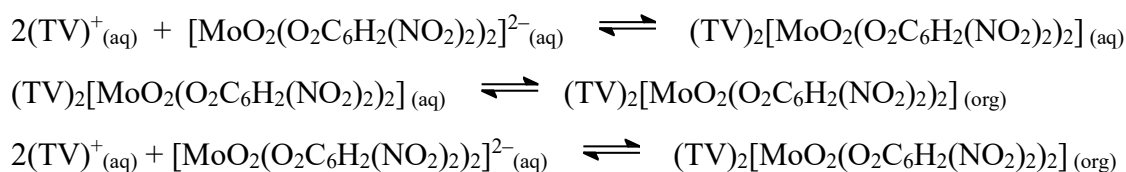


2. **K. Stojnova**, P. Racheva, V. Divarova, P. Yanev and V. Lekova, *Study on the Complex Formation and the Ion-Association of Anionic Chelate of Molybdenum(VI) with Bidentate Ligand and the Cation of 2,3,5-Triphenyl-2H-tetrazolium Chloride*, Acta Chim. Slov., 67 (2), 2020, pp. 594-601; **IF₂₀₂₀ = 1.6, SJR₂₀₂₀ = 0.289**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)**. **DOI: 10.17344/acsi.2019.5612**

Изследван е комплексът, образуван между анионния хелат на молибден(VI) с бидентатния лиганд на 3,5-динитрокатехола (3,5-DNC) и обемистия органичен катион на 2,3,5-трифенил-2H-тетразолиев хлорид (ТТС). Разработени са оптималните условия за образуването (киселинност на средата, време на екстракция, концентрация на 3,5-DNC и концентрация на ТТС) на трикомпонентен комплекс с обща формула $(\text{TTC})_2[\text{MoO}_2(\text{O}_2\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_2)_2]$. Определени са следните екстракционно-спектрофотометрични характеристики: абсорбционен максимум ($\lambda = 410 \text{ nm}$), привидна моларна абсорбируемост ($\varepsilon' = 2,16 \times 10^4 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$), истинска моларна абсорбируемост ($\varepsilon = 2,01 \times 10^4 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$), граница на откриване ($\text{LOD} = 0,19 \text{ }\mu\text{g mL}^{-1}$), граница на количествено определяне ($\text{LOQ} = 0,62 \text{ }\mu\text{g mL}^{-1}$), чувствителност по Sandell ($\text{SS} = 4,45 \text{ ng cm}^{-2}$), константата на разпределение ($\log K_D = 1,15$) и екстракционна константа ($\log K_{\text{ex}} = 10,57$). Изследван е ефектът на пречещи йони и реагенти върху процеса на образуване на хелата и йонната му асоциация.

3. **K. Stojnova**, P. Racheva, V. Divarova, K. Bozhinova and V. Lekova, *Study on the Equilibria of the Complex Formation of Molybdenum(VI) with 3,5-Dinitrocatechol and 3-(2-Naphthyl)-2,5-diphenyl-2H-tetrazolium Chloride*, Russ. J. Inorg. Chem., 62 (2), 2017, pp. 249-256; **IF₂₀₁₇ = 0.71, SJR₂₀₁₇ = 0.325**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q4)**. **DOI: 10.1134/S0036023617020188**

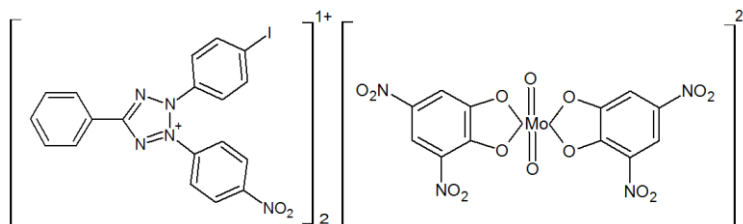
Изучени са комплексобразуването и течно-течната екстракция в система, съдържаща молибден(VI), 3,5-динитрокатехол (3,5-DNC), 3-(2-нафтил)-2,5-дифенил-2*H*-тетразолиев хлорид (TV), вода и органичен разтворител. Екстракционните равновесия в течно-течната екстракционна система Mo(VI) – 3,5-DNC – TV – H₂O – CHCl₃ са изследвани чрез спектрофотометрия. Проследен е процесът на асоцииране във водна фаза и екстракционните равновесия. Тези процеси са количествено охарактеризирани и са изчислени константите, които ги описват. Молното отношение на реагентите в получения комплекс се определя чрез независими методи. Реакцията на хелатообразуване на йонния асоциат във водната фаза, разпределението му между водната и органичната фаза и екстракцията му в хлороформ, са представени чрез следните уравнения:



4. K. Stojnova, V. Divarova, P. Racheva, K. Bozhinova and V. Lekova, *Study on the Chelate Formation and the Ion-association of Anionic Chelate of Molybdenum(VI) with 3,5-Dinitrocatechol and Monotetrazolium Cation*, Acta Chim. Slov., 65 (1), 2018, pp. 213-220; IF₂₀₁₈ = 1.09, SJR₂₀₁₈ = 0.269. Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q4). DOI: 10.17344/acsi.2017.3860

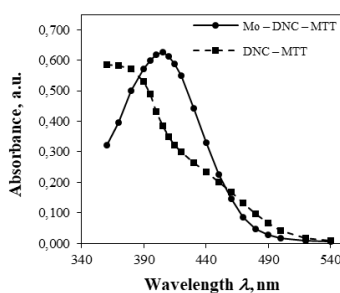
Проследено е образуването на комплекс между жълтия анионен хелат на молибден(VI) с бидентатния лиганд 3,5-динитрокатехол (3,5-DNC) и органичния тетразолиев катион на 2-(4-йодофенил)-3-(4-нитрофенил)-5фенил-2*H*-тетразолиев хлорид (INT) в течно-течната екстракционна системата Mo(VI) – 3,5-DNC – INT – H₂O – CHCl₃. Установени са оптималните условия за асоцииране във водна фаза и за екстракция на йонно-асоциирания комплекс. Молното съотношение на реагиращите компоненти е: Mo(VI):3,5-DNC:INT = 1:2:2. Проверена е валидността на закона на Беер и са изчислени някои

аналитични характеристики за системата при оптимални условия за образуване и екстракция на хелата. Предложена е структурна формула на комплекса:



5. **K. Stojnova**, V. Divarova, P. Racheva, K. Bozhinova and V. Lekova, *Complex formation and liquid-liquid extraction of the ion-pair of molybdenum(VI) with 3,5-dinitrocatechol and 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl-2H-tetrazolium bromide*, Bulg. Chem. Commun., 51, Special issue D, 2019, pp. 3-7; **SJR₂₀₁₉ = 0.142. Реферирано и индексирано в Scopus (Q4)**

Изследвана е йонната асоциация на йонната двойка, образувана между анионния хелат на молибден(VI) – 3,5-динитрокатехол (3,5-DNC) с катиона на 3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенил-2H-тетразолиев бромид (МТТ), и комплексообразуването в течнотечната екстракционна система Mo(VI) – 3,5-DNC – МТТ – H₂O – CHCl₃. Установени са оптималните условия за хелатообразуване и извличане на йонно-асоциирания комплекс $(\text{MTT})_2[\text{MoO}_2(\text{O}_2\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_2)_2]$. От абсорбционния спектър на комплекса се наблюдава максимум във видимият диапазон при $\lambda = 405 \text{ nm}$ (фиг.).



Абсорбционен спектър на комплекса Mo(VI) – 3,5-DNC – МТТ и празна проба 3,5-DNC – МТТ в CHCl₃

Анализът на експерименталните данни показва, че образуваният комплекс на Mo(VI) се извлича ефективно с органичен разтворител, с фактор на извличане $R = (94,65 \pm 0,14)\%$.

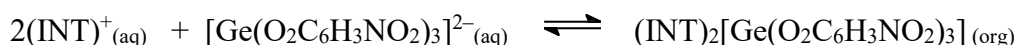
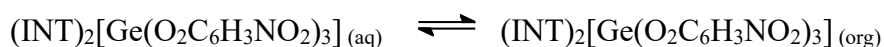
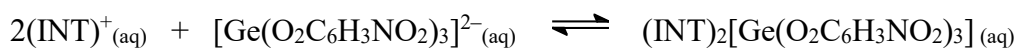
6. **K. Stojnova**, P. Racheva, V. Divarova, K. Bozhinova and V. Lekova, *Study on the Complex Equilibria of Molybdenum(VI) with 3,5-Dinitrocatechol and Ditetrazolium Salt*, Acta Chim. Slov., 63 (3), 2016, pp. 654-660; **IF₂₀₁₆ = 0.983**, **SJR₂₀₁₆ = 0.27**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)**. DOI: 10.17344/acsi.2016.2513

Чрез спектрофотометрия са изследвани равновесията на хелатообразуване и йонната асоциация в течно-течната екстракционна система Mo(VI) – 3,5-DNC – BTC – H₂O – CHCl₃. Определени са оптималните условия за образуване и екстракция на йонно-асоциирания комплекс, между анионния хелат на Mo(VI) – 3,5-динитрокатехол (3,5-DNC) и катиона на 3,3'-(3,3'-диметокси-4,4'-бифенилен)бис(2,5-дифенил-2H-тетразолиев хлорид) (BTC). Процесът на асоцииране във водна фаза и екстракционните равновесия са изследвани и количествено характеризирани чрез следните константи: константа на асоцииране, константа на разпределение, константа на екстракция и фактор на извличане. Проверена е валидността на закона на Беер и са изчислени някои аналитични характеристики. Законът на Беер се спазва за концентрации в диапазон до 7,48 µg cm⁻³ молибден(VI) с коефициент на моларна абсорбируемост $\varepsilon = 1,609 \times 10^4 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ при $\lambda_{\text{max}} = 405 \text{ nm}$.

7. **K. Stojnova** and V. Lekova, *Study on the Equilibria of Chelate Formation and the Ion-association of Anionic Chelate of Germanium(IV) with 4-Nitrocatechol and 2-(4-Iodophenyl)-3-(4-nitrophenyl)-5-phenyl-2H-tetrazolium Cation*, Russ. J. Inorg. Chem., 64 (10), 2019 pp. 1235-1241; **IF₂₀₁₉ = 0.878**, **SJR₂₀₁₉ = 0.261**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q4) и Web of Science (WOS) (Q4)**. DOI: 10.1134/S0036023619100152

Изследвано е химичното равновесие за хелатообразуване и йонната асоциация на комплекс, образуван между анионния хелат на Ge(IV) с 4-нитрокатехол (4-NC) и катиона на 2-(4-йодофенил)-3-(4-нитрофенил)-5-фенил-2H-тетразолиев хлорид (INT) в течно-

течната екстракционна система Ge(IV) – 4-NC – INT – H₂O – CHCl₃. Установени са експерименталните условия за оптималните екстракция на новополучения комплекс. Имайки предвид реакцията на хелатообразуване на Ge(IV) с 4-NC и полученото молно съотношение на реагентите, образуването на йонния асоциат във водна среда, неговото разпределение между водната и органичната фаза и последващата екстракция в хлороформ, се описват чрез следните уравнения:



Изчислени са равновесните константи, факторът на извличане и някои аналитични характеристики. Границата, в която се спазва законът на Беер, е изследван с помощта на регресионен анализ. При оптимални условия за комплексообразуване, линейността се наблюдава до 2,61 µg cm⁻³ Ge(IV).

8. K. Stojnova and V. Lekova, *Ion-Associated Complex of the Anionic Chelate of Germanium(IV) with Nitro Derivative of the Catechol and the Cation of Monotetrazolium Salt*, Acta Chim. Slov., 66 (2), 2019, pp. 360-366; **IF₂₀₁₉ = 1.36**, **SJR₂₀₁₉ = 0.297**. *Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)*. DOI: 10.17344/acsi.2018.4862

Цветният анионен хелат на германий(IV) с 4-нитрокатехол (4-NC) може да бъде ефективно екстрахиран в хлороформ (CHCl₃) в присъствието на обемисти хидрофобни органични катиони на монотетразолиевата 3-(2-нафтил)-2,5-дифенил-2*H*-тетразолиева хлоридна сол (TV). Абсорбционният спектър на екстракта от йонно-асоциирания комплекс, образуван между анионния хелат на Ge(IV) с 4-NC и катиона на монотетразолиевата сол в хлороформ, се характеризира с абсорбционен максимум във видимия диапазон ($\lambda_{\text{max}} = 420$ nm). Максималната и постоянна екстракция на комплекс се постига в рН интервала от 3,5 до 4,5. Проследени са процесът на асоцииране във водната фаза и равновесията на екстракцията и след това количествено са характеризирани чрез следните ключови

константи: константа на асоцииране, константа на разпределение, константа на екстракция и фактор на извличане. Молните съотношения на компонентите в йонно-асоциирания комплекс се определят чрез независими методи.

II. Публикации по показател Г.7.

9. **K. Stojnova**, V. Divarova, P. Racheva and V. Lekova, *Extraction-spectrophotometric method for Determination of Gallium(III) in the form of ion associate with a monotetrazolium salt*, J. Appl. Spectrosc., 82 (5), 2015, pp. 853-856; **IF₂₀₁₅ = 0.51, SJR₂₀₁₅ = 0.166**. *Реферирано и индексирано в Scopus (Q4) и Web of Science (WOS) (Q4)*. DOI: 10.1007/s10812-015-0193-x

Проучена е възможността за приложение на тройния йонно-асоцииран комплекс на галий(III), 4-(2-пиридилазо)резорцинол (PAR) и 2,3,5-трифенил-2Н-тетразолиев хлорид (ТТС) за екстракционно-спектрофотометрично определяне на галий(III). За тази цел е приложена течно-течната екстракционна система Ga(III) – PAR – ТТС – H₂O – CHCl₃. Изследван е ефектът на пречещите йони върху екстракцията. Въз основа на получените резултати е разработен чувствителен, относително прост и евтин метод за определяне на галий(III) в моделна смес, който може да бъде прилаган в промишлени, биологични, медицински и фармацевтични проби.

10. V. Divarova, **K. Stojnova**, P. Racheva, V. Lekova and A. Dimitrov, *Liquid-Liquid Extraction of Ion-association Complexes of Cobalt(II)–4-(2-Pyridylazo)resorcinol with Ditetrazolium Salts*, J. Serb. Chem. Soc., 80 (2), 2015, pp. 179-186; **IF₂₀₁₅ = 0.970, SJR₂₀₁₅ = 0.263**. *Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)*. DOI:10.2298/JSC140514102V

Изследвани са образуването и течно-течната екстракция на йонно-асоциирани комплекси между анионни хелати Co(II) – 4-(2-пиридилазо)резорцинол (Co(II) – PAR) и катиони на три дитетразолиеви хлориди (DTC): блаутетразилиев хлорид (BTC), неотетразолиеви хлорид (NTC) и нитроблаутетразолиеви хлорид (NBT). Определени са оптималните условия за образуване и екстракция на йонно-асоциираните комплекси. Установено е, че в системите Co(II) – PAR – DTC присъстващите реагенти са в молно съотношение 1:2:1 и е предложена обща формула на комплексите. Екстракционните равновесия количествено са охарактеризирани с равновесните константи и факторите на извличане. Изчислени са аналитичните характеристики на получените комплекси.

11. **K. Stojnova**, V. Divarova, P. Racheva, G. Daskalov and V. Lekova, *Complex formation and liquid–liquid extraction of anionic chelate of cobalt(II)-4-(2-thiazolylazo)resorcinol with 1,4-diphenyl-3-(phenylamino)-1H-1,2,4-Triazole*, *Monatshefte fur Chemie*, 146 (6), 2015, pp. 867-873; **IF₂₀₁₅ = 1.131, SJR₂₀₁₅ = 0.33**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)**. DOI: 10.1007/s00706-014-1402-7

Изучено е комплексообразуването и течно-течната екстракция на анионен хелат на Co(II) – 4-(2-тиазолилазо)резорцинол (TAR) с 1,4-дифенил-3-(фениламино)-1H-1,2,4-триазол (Nitron, Nt) в екстракционната система Co(II) – TAR – Nt – H₂O – CHCl₃. Молното съотношение на реагентите е определено по независими методи. Въз основа на това е предложена реакционна схема и обща формула на комплекса. С помощта на независими методи са изследвани екстракционните равновесия и количествено са охарактеризирани чрез равновесните константи и фактора на извличане. Изследвано е влиянието на различни пречещи йони и реагенти върху комплексообразуването между анионния хелат Co(II) – TAR и нитрониевия катион.

12. V. Divarova, **K. Stojnova**, P. Racheva, and V. Lekova, *Study on the Complex Formation of Anionic Chelates of Co(II)–4-(2-Thiazolylazo)resorcinol with Ditetrazolium Cations*, Russ. J. Inorg. Chem., 60 (11), 2015, pp. 1374-1379; **IF₂₀₁₅ = 0.649**, **SJR₂₀₁₅ = 0.289**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q4)**. DOI: 10.1134/S0036023615110030

Изследвани са йонно-асоцираните комплекси, образувани между анионни хелати на Co(II) – 4-(2-тиазолилазо)резорцинол (TAR) и катиони на дитетразолиевите соли (DTS) – нитроблаутетразолиев хлорид (NBT), блаутетразолиев хлорид (BTC) и неотетразолиев хлорид (NTC), в течно-течната екстракционна система Co(II) – TAR – DTS – H₂O – CHCl₃. За получените йонно-асоцирани комплекси Co – TAR – DTS са намерени оптималните условия за образуване и екстракция с органичен разтворител. Равновесията на екстракцията са изследвани количествено. Изчислени са следните ключови константи: асоциационна константа, константа на разпределение, константа на екстракция и фактор на извличане. Проверена е валидността на закона на Беер и са изчислени някои аналитични характеристики. От получените резултати и по-ниската цена на дитетразолиевата сол BTC, в сравнение с тази на NBT, йонно-асоциирания комплекс на Co – TAR – BTC може успешно да се използва за определяне на кобалт в сплави, биологични, медицински и фармацевтични материали.

13. P. Racheva, **K. Stojnova**, V. Lekova and A. Dimitrov, *Spectrophotometric Determination of Gallium(III) with 4-(2-Pyridylazo)-resorcinol and Nitron*, Croat. Chem. Acta, 88 (2), 2015, pp. 159-163; **IF₂₀₁₅ = 0.732**, **SJR₂₀₁₅ = 0.211**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q4)**. DOI: 10.5562/сса2434

Изучени са образуването и течно-течната екстракция на йонно-асоциран комплекс между галий(III) – 4-(2-пиридилазо)-резорцинол (PAR) – 1,4-дифенил-3-(фениламино)-1H-1,2,4-триазол (нитрон, Nt), вода и хлороформ. Намерени са оптималните условия за

екстракция на галий(III) като йонно-асоцииран комплекс, $(\text{NtH})^+[\text{Ga}^{3+}(\text{PAR})_2]^-$: рН, концентрация на реагентите и време на екстракция. Изчислени са следните ключови константи: константа на екстракция ($\log K_{\text{ex}} = 6,28 \pm 0,07$), асоциационна константа ($\log \beta = 4,98 \pm 0,05$), константа на разпределение ($\log K_D = 1,30 \pm 0,02$) и фактор на извличане ($R\% = 95,17 \pm 0,02$). Законът на Беер се спазва за концентрация на Ga(III) до $0,8 \mu\text{g cm}^{-3}$ с привидна моларна абсорбируемост от $(10,3 \pm 0,4) \times 10^4 \text{ dm}^{-3} \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ при $\lambda_{\text{max}} = 510 \text{ nm}$. Изчислени са и някои допълнителни характеристики, като граница на откриване ($\text{LOD} = 0,072 \mu\text{g cm}^{-3}$), граница на количествено определяне ($\text{LOQ} = 0,24 \mu\text{g cm}^{-3}$) и чувствителност на Sandell ($\text{SS} = 0,000675 \text{ ng cm}^{-2}$).

14. V. Divarova, **K. Stojnova**, P. Racheva and V. Lekova, *Complex Formation in a Liquid-Liquid Extraction System Containing Co(II), 4-(2-Thiazolylazo)resorcinol and Monotetrazolium Salt*, Acta Chim. Slov., 63 (1), 2016, pp. 97-103; **IF₂₀₁₆ = 0.983**, **SJR₂₀₁₆ = 0.27**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)**. DOI: 10.17344/acsi.2015.1987

Йонно-асоциираният комплекс, който се формира между анионния хелат на Co(II) с 4-(2-тиазолилазо)резорцинол (TAR) и органичния катион на 2-(4-йодофенил)-3-(4-нитрофенил)-5-фенил-2H-тетразолиев хлорид (INT), е проучен в течно-течната екстракционна система Co(II) – TAR – INT – H₂O – CHCl₃ чрез спектрофотометричен анализ. Изчислени са равновесните константи, факторът на извличане и някои аналитични характеристики. Проверена е валидността на закона на Беер. Определено е молното съотношение на компонентите в тройния йонно-асоцииран комплекс Co(II) – TAR – INT и е предложена обща формула на комплекса (INT)[Co(HR)R]. Изследвано е влиянието на различни пречещи йони и реагенти върху процеса на комплексообразуване в течно-течната екстракционна система.

15. P. Racheva, **K. Stojnova**, V. Divarova and V. Lekova, *Study on the Equilibria of the Complex Formation of the Ion-pair of Germanium(IV) with 4-Nitrocatechol and 1,4-Diphenyl-3-(phenylamino)-1H-1,2,4-triazole*, Acta Chim. Slov., 64 (2), 2017, pp. 365-372; **IF₂₀₁₇ = 1.089, SJR₂₀₁₇ = 0.274. Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3). DOI: 10.17344/acsi.2017.3214**

Комплексообразуването на йонната двойка, която се образува между анионния хелат на Ge(IV) с 4-нитрокатехол (4-NC) и катиона на 1,4-дифенил-3-(фениламино)-1H-1,2,4-триазол (Nitron, Nt), е проучено чрез спектрофотометричен метод в течно-течната екстракционна система Ge(IV) – 4-NC – Nt – H₂O – CHCl₃. Установени са оптималните екстракционно-спектрофотометрични условия за комплексообразуване. Проверена е валидността на закона на Беер и са изчислени някои аналитични характеристики на системата. Изследван е ефектът на пречещи йони и реактиви върху процеса на комплексообразуване. Изследвани и количествено характеризирани са процесът на асоцииране във водна фаза и екстракционните равновесия. Молното съотношение на реагентите се определя по независими методи. Предложени са реакционна схема и обща формула на комплекса.

16. V. Divarova, **K. Stojnova**, P. Racheva and V. Lekova, *Spectrophotometric Study of the Complex Formation of Anionic Chelates of Cobalt(II) with Monotetrazolium Cations*, J. Appl. Spectrosc., 84 (2), 2017, pp. 231-236; **IF₂₀₁₇ = 0.538, SJR₂₀₁₇ = 0.179. Реферирано и индексирано в Scopus (Q4) и Web of Science (WOS) (Q4). DOI: 10.1007/s10812-017-0456-9**

Образуването и екстракцията на анионни хелати на Co(II) – 4-(2-тиазолилазо)резорцинол (TAR) с катиони на монотетразолиеви соли (TS) – (3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенил-2H-тетразолиев бромид (МТТ) и 3-(2-нафтил)-2,5-дифенил-2H-тетразолиев хлорид (TV) в течно-течната екстракционна система Co(II) – TAR

– TS – H₂O – CHCl₃ са изследвани чрез спектрофотометрични методи. Намерени са оптималните условия за екстракция на Co(II). По независими методи са определени молното съотношение на компонентите и формата на анионните хелати на Co(II) в екстрахираните съединения. Изчислени са следните ключови константи: асоциационна константа, константа на разпределение, константа на екстракция и фактор на извличане. Въз основа на получените резултати и по-ниската цена на монотетразолиевата сол МТТ в сравнение с тази на TV, йонно-асоциираният комплекс на Co(II) – TAR – МТТ може да бъде приложен за определяне на следи от кобалт(II) в сплави и в биологични, медицински и фармацевтични проби.

17. V. Divarova, **K. Stojnova**, P. Racheva, and V. Lekova, *Determination of Cobalt in the Form of an Ion Associate in Vitamin B₁₂*, Russ. J. Inorg. Chem., 63 (7), 2018, pp. 974-977; **IF₂₀₁₈ = 0.822, SJR₂₀₁₈ = 0.273**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q4) и Web of Science (WOS) (Q4)**. DOI: 10.1134/S0036023618070057

Изследвана е възможността за приложение на йонно-асоциирания комплекс, образуван между анионния хелат кобалт(II) – 4-(2-тиазолилазо) резорцинол (TAR) с катиона на 3-(4,5-диметилтиазол-2-ил)-2,5-дифенил-2H-тетразолиев бромид (МТТ), за екстракционно-спектрофотометрично определяне на кобалт под формата на йонен асоциат във витамин В₁₂. Приложена е течно-течната екстракционна система Co(II) – TAR – МТТ – H₂O – CHCl₃. Тази система е избрана от предходни ни спектрофотометрични изследвания на четиринадесет различни системи за течно-течна екстракция на йонните асоциати на кобалт, съдържащи *азо*-производни на резорцинол (TAR или 4-(2-пиридилазо)резорцинол (PAR)) и моно- или дитетразолиеви соли. Въз основа на получените резултати е разработен чувствителен, относително прост, удобен и евтин метод за определяне на кобалт под формата на йонен асоциат във витамин В₁₂. Предложеният метод може да се приложи за биологични, медицински и фармацевтични проби, съдържащи кобаламин (витамин В₁₂).

18. V. Divarova, **K. Stojnova**, I. Radkovska, A. Saravanska, G. Toncheva, V. Delchev and K. Gavazov, *Extraction System for the Spectrophotometric Determination of Tungsten(VI) with 4-Nitrocatechol and Benzalkonium Chloride*, Acta Chim. Slov., 2024, 71 (3), pp. 519-527; **IF₂₀₂₄ = 1.3, SJR₂₀₂₄ = 0.25**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q3) и Web of Science (WOS) (Q3)**. DOI: 10.17344/acsi.2024.8835

Изследвана е нова хромогенна система за течно-течна екстракция и за определяне на следи от волфрам(VI). Системата включва 4-нитрокатехол (4NC) като хромогенен реагент, сярна киселина като комплексообразуваща среда и бензалкониум хлорид (BAC) като източник на обемисти катиони (BA⁺), които лесно образуват йонно-асоциирани комплекси, екстрахирани с хлороформ. Проучено е въздействието на пречещи йони и реагенти и са определени оптималните условия за чувствително, селективно и евтино определяне на волфрам(VI). Границата на откриване, линейният работен интервал и моларната абсорбируемост при λ_{\max} (422 nm) са определени, както следва: 31 ng cm⁻³, 0,1 – 4,4 µg cm⁻³ и $5,49 \times 10^4$ dm³ mol⁻¹ cm⁻¹. Съставът на екстрахирания комплекс е 1:2:2 (W:4NC:BA). Обсъдени са две потенциални структури на неговия анионен компонент, [WO₂(4NC)₂]²⁻, въз основа на оптимизации на теоретично ниво B3LYP/CEP-4G и сравнение между теоретични и експериментални спектри.

19. M. Stoyanova, M. Milusheva, V. Gledacheva, I. Stefanova, M. Todorova, N. Kircheva, S. Angelova, M. Pencheva, **K. Stojnova**, S. Tsoneva and S. Nikolova, *Spasmolytic Activity and Anti-Inflammatory Effect of Novel Mebeverine Derivatives*, Biomedicines, 2024, 12 (10), 2321; **IF₂₀₂₄ = 3.9, SJR₂₀₂₄ = 1.11**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q1) и Web of Science (WOS) (Q2)**. DOI: 10.3390/biomedicines12102321

Синдромът на раздразнените черва (IBS) има значително отрицателно влияние върху качеството на живот, причинявайки спазми, стомашни болки, подуване на корема, запек и

др. Спазмолитиците имат различна степен на ефикасност. Мебеверин, например, действа като контролира движенията на червата и отпуска мускулите на червата, но има странични ефекти. Следователно е необходимо по-ефективно лечение. В настоящото проучване се изследва синтеза на нови аналози на мебеверин и се определя *ex vivo* техните спазмолитични и *in vitro* и *ex vivo* противовъзпалителни свойства. Способността да се влияе, както върху контрактилитета, така и върху възпалението осигурява подход с двойно действие, предлагащ цялостно решение за превенция и лечение на двете състояния. Резултатите показват, че всички съединения имат по-добра спазмолитична активност от мебеверин и добър противовъзпалителен потенциал. Сред тестваните съединения 3, 4а и 4б са посочени като най-активни във всички проведени изследвания. За да се разбере механизмът им на активност, е изследвана молекулярна докинг симулация. Докинг анализът обяснява биологичните активности с техните изчислени енергии на Гибс и възможностите за свързване на двата центъра на албумин. Освен това изчисленията показват, че молекулите могат да свързват и двата мускаринови рецептора и интерлевкин-1 β , следователно тези структури ще упражнят положителен терапевтичен ефект, дължащ се на взаимодействие с тези специфични рецептори/цитокени. Три от тестваните съединения се очертават като най-активни и ефективни във всички проведени изследвания. Бъдещи *in vivo* и предклинични експерименти ще допринесат за установяването на тези нови производни на мебеверин като потенциални кандидати за лекарства срещу възпалителни заболявания в стомашно-чревния тракт.

20. P. Racheva, A. Saravanska, G. Toncheva, D. Kiradzhiyska, N. Milcheva, V. Divarova, I. Pencheva, **K. Stojnova**, V. Delchev and K. Gavazov, *A Semi-Micro Extraction Spectrophotometric Determination of Iron Using 4-Nitrocatechol and Xylometazoline Hydrochloride*, *Molecules*, 2025, 30, 899; **IF₂₀₂₄ = 4.6, SJR₂₀₂₄ = 0.87. Реферирано и индексирано в Scopus (Q1) и Web of Science (WOS) (Q2).**
DOI: 10.3390/molecules30040899

Изследвана е хромогенна система за екстракция в разтворител на Fe(III) с 4-нитрокатехол (4NC) и ксилометазолов хидрохлорид (ХМН). Установени са оптималните

условия за екстракционно-спектрофотометрично определяне на желязото. При тези условия, формулата на извлечения комплекс е $(\text{XMH}^+)_3[\text{Fe}(4\text{NC})_3]$ и привидният моларен коефициент на поглъщане при $\lambda_{\text{max}} = 464 \text{ nm}$ е $1,9 \times 10^5 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ (4-кратно обогатяване). Използван е комбиниран експериментално-теоретичен подход за потвърждаване на посочената формула и за получаване на информация за спиновото състояние на централния Fe(III) йон. Този подход включва експериментално определяне на молните съотношения на $4\text{NC}:\text{Fe}$ и $\text{XMH}:\text{Fe}$ и оптимизиране на потенциала на цветно-носещите структури, използвайки метод на изчислителната химия – B3LYP/6-311G. Ефектът на пречещите йони е подробно проучен и е предложена чувствителна, проста и евтина аналитична процедура, която може успешно да се прилага за определяне на желязо във фармацевтични и промишлени проби.

21. M. Stoyanova, M. Milusheva, M. Georgieva, P. Ivanov, G. Miloshev, N. Krasteva, K. Hristova-Panusheva, M. Feizi-Dehmayebi, Gh. Ziarani, **K. Stojnova**, S. Tsoneva, M. Todorova and S. Nikolova, *Synthesis, Cytotoxic and Genotoxic Evaluation of Drug-Loaded Silver Nanoparticles with Mebeverine and Its Analog*, *Pharmaceuticals*, 2025, 18, 397; **IF₂₀₂₄ = 4.8**, **SJR₂₀₂₄ = 1.02**. **Реферирано и индексирано в Scopus (Q1) и Web of Science (WOS) (Q1)**. DOI: 10.3390/ph18030397

Синдромът на раздразнените черва (IBS) е преобладаващо стомашно-чревно разстройство със сложна патогенеза, което налага иновативни терапевтични подходи за ефективно управление. Сред често използваните лечения е мебеверинът (МВН), спазмолитик, който се предписва широко за облекчаване на симптомите на IBS. Въпреки това, предизвикателствата при доставянето на лекарството точно в областта на дебелото черво често възпрепятстват неговата терапевтична ефективност. За да се отговори на това ограничение, сребърните наночастици (AgNP) се очертаха като обещаващи системи за доставяне на лекарства, предлагащи уникални физикохимични свойства, които могат да подобрят прецизността и ефикасността на лечението на IBS. Това проучване има за цел да синтезира AgNPs като носители за доставяне на лекарства за МВН и по-рано докладван

аналог. Изследването се фокусира върху оценката на цитотоксичните и генотоксичните ефекти на AgNP и прогнозирането на евентуалните им вредни ефекти върху бъдещото устойчиво развитие. AgNPs са синтезирани с помощта на бърз метод и функционализирани с MBH и негов аналог. Наночастиците се характеризират с помощта на различни техники. Цитотоксичността и генотоксичността са оценени *in vitro*. Освен това са извършени докинг анализи *in silico*, за да се проучи допълнително техният профил на безопасност. *In vitro* анализите разкриват зависими от концентрацията цитотоксични ефекти и липса на генотоксични ефекти с AgNPs, заредени с MBH. Извършена е молекулярна докинг симулация, за да се потвърди този ефект. Проучването подчертава потенциала на AgNPs като усъвършенствани системи за доставяне на лекарства за безопасни и значими терапевтични последици за IBS. Бъдещите *in vivo* и предклинични изследвания са от съществено значение за валидиране на безопасния диапазон от дози на експозиция и стандарти за оценка на безопасността на AgNP в целева и персонализирана медицина.

Дата: 07.01.2026 г.

гр. Пловдив

Изготвил:

/гл. ас. д-р Кирила Стойнова/