

Книжнина • Reviews

ВЪВЕДЕНИЕ В ХИМИЯТА НА КООРДИНАЦИОННИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ

Мария МИЛАНОВА, Димитър ТОДОРОВСКИ
Софийски университет "Св. Климент Охридски"

И.Л. Дуков, М.А. Петрова, А.С. Захариев/I. Dukov, M. Petrova, A. Zakhariiev. *Въведение в химията на координационните съединения [Introduction to the Chemistry of Coordination Compounds].* Ес принт, София, 2008, 266 с. ISBN 978 954 91913-7-0.

Abstract: The book of Dukov, Petrova and Zakhariiev gives a short overview of the main problems concerning the chemistry of coordination compounds, such as the nature of the chemical bond, isomerism, equilibrium in solutions, acid-base and redox properties. Special attention is paid to the nomenclature of this type of compounds, following the 2005 IUPAC recommendations. The detailed mechanism of substitution reactions in coordination compounds is presented. Prof. Dr. I. Dukov, DSc., is a university lecturer, specialised in the extraction chemistry of lanthanides. His former Ph.D. student, Dr. M. Petrova is a university teacher as well and has been working in the same scientific field. Dr. Zakhariiev, their colleague, works in a different field but with interests in coordination chemistry. The book is of interest for university students, for teachers in both secondary schools and universities as well as for anyone interested in coordination chemistry.

Keywords: coordination compounds, chemical nomenclature

Не бихме допуснали сериозна грешка, ако определим съвременната неорганична химия преди всичко като химия на координационните съединения. Прегледът дори само на съдържанията на научните списания в областта на неорганичната химия подкрепя доста категорично това твърдение. Редом с отдавна осъзнатата изключителна роля на тези съединения в биохимичните процеси, все по-нарастващо е тяхното значение в получаването на материали за съвременните технологии. Хемоглобинът и хлорофилът — преносители на кислород в живите организми — са само един, вероятно най-популярният пример за значението на тези съединения като една от химичните основи на живота. Но координационните съединения са в основата на множество други реакции на неорганичния и органичния синтез, в протичането на редица каталитични, ферментационни и фотохимични процеси.



Книгата на Дуков, Петрова и Захариев е един значим и успешен опит за попълване на ограничената литература на български език, засягаща проблемите на координационната химия. Макар и с по-малък обем и предназначена за друга аудитория, тази книга е вероятно първото специализирано

издание след публикуваната преди десетилетия книга на проф. Георги Николов (Николов, Г. *Структура и свойства на координационни съединения*, Наука и изкуство, София, 1977, 472 стр.).

Авторският колектив съчетава опита на утвърден учен-неорганик с дръзността на младите му колеги, негови ученици. Проф. д-рн Дуков е дългогодишен преподавател в Катедрата по обща и неорганична химия на Химикотехнологичния и металургичен университет, София. Автор е на редица учебници и учебни пособия, а също и на повече от 80 статии, публикувани в български и международни списания. Д-р Петрова е преподавател в същата Катедра, съавтор на повече от 30 публикации. Научните им интереси (екстракционна химия на лантаноидите) са обусловили задълбоченото навлизане в химията на координационните съединения. Д-р Захариев работи върху получаването и свойствата на анодни оксидни филми, публикувал повече от 15 статии, изкушен от света на координационната химия.

Съдържанието на книгата е добре структурирано, което улеснява ползването ѝ. Тя включва 11 глави и 6 приложения. Отделните глави разглеждат въпроси свързани с основните понятия и дефиниции, координационни числа и структури, химична връзка в координационните съединения, типове и изомерия на координационните съединения, равновесия в техните разтвори, киселинно-основните и окислително-редукционните им свойства, механизми на заместителни реакции в координационни съединения.

Всяка глава завършва с въпроси и задачи, които са, от една страна, средство за проверка на усвоените знания, а от друга — насочват читателя към най-съществените въпроси, без които възприемането на книгата е не само затруднено, но и непълноценно.

Дефиницията на координационните съединения, както и основните понятия не са съществено променени след въвеждането им от Вернер с неговата Координационна теория (1893 г.). Опит на авторите да се внесе яснота и осъвременяване на понятията е използването на номенклатурните препоръки на IUPAC от 2005 г.

Номенклатурата на координационните и органометални съединения заема важно място в книгата. Записването на формулите и образуването на наименованията на моноядрени координационни съединения, както и на съединения с хелатни лиганди, на полиядрени комплекси, на комплекси с верижен строеж е представено систематично според изискванията на IUPAC. Отделено е внимание и на металоценовите производни и на органометални съединения на елементи от главните групи. Разбираеми са затрудненията на авторите при превода на някои понятия, но въпреки това използването на думи като локант, дескриптор, курсивен символ, а дори (в конкретния текст) и на приоритет и конвенция, е спорно, а "афикси" в заглавието на

Приложение 5 определено би могло да се замени с "представки и наставки". Позволяваме си да препоръчаме на авторите при следващо издание сложните термини и правила на Номенклатурата да се направят по-разбираеми и достъпни чрез повече тълкуване и обяснения.

Някои важни характеристики на координационни съединения с различни координационни числа са разгледани от позициите на теориите на кристалното поле, молекулните орбитали и на валентните връзки. Чрез същите теории, разработени на основа на квантовомеханичните представи, е изяснена и природата на химичната връзка в координационните съединения, богато илюстрирана с множество примери. Едновременно с това се представят и някои основни положения на всяка от теориите, които обикновено са обект на курсовете по обща химия.

Голямото разнообразие на координационните съединения съществено затруднява създаването на единна класификация. Без да претендират за изчерпателност, авторите представят основните характеристики на няколко типа координационни съединения — хелати, метални комплексонати, комплекси с макроциклични лиганди, полиядрени комплекси и органометални комплекси — както и условията за тяхното образуване.

Следва да се отбележи вниманието, което авторите отделят на актуалните комплекси с макроциклични лиганди. Разгледана е стабилността на комплексите с "коронни" етери и зависимостта ѝ от енталпийни и ентропийни фактори. Устойчивостта на този тип комплекси е обсъдена в светлината на явлението макроцикличен ефект, аналогичен на по-добре познатия хелатен ефект, макар двата ефекта да имат различни причини за съществуване. Изяснена е главната причина за макроцикличния ефект, а именно благоприятната за комплексобразуване конфигурация на макроцикличния лиганд и неговата по-слаба солватация.

Изключителното разнообразие от комплексни съединения е отразено и в представеното разнообразие от изомерни форми. Наред с най-често разглежданите в учебните пособия геометрична и оптична изомерия, авторите са представили и йонизационната, координационна, трансформационна и конформационна изомерия. Проследените ефекти на транс- и цис-влияние на лигандите показват възможностите за осъществяване на планиран, насочен синтез на цис- и транс- изомери.

При разглеждане на равновесията в разтвори на координационни съединения авторите следват хронологията в изследванията на комплексобразуването от Вернер, Ян Биерум, бурното развитие в 50-те години на XX век и до днес. Тук, при въвеждане на стабилитетните константи, е изяснено и понятието двойни соли, което неминуемо съпътства теорията на координационните съединения. Механизмите на заместителни реакции при коор-

динационните съединения са представени, като подробно са изяснени дисоциативния и асоциативен механизъм на реакциите на нуклеофилно заместване, които са най-често срещаните реакции при тези съединения.

Списъкът на използваната литература съдържа доста заглавия на книги по обща, неорганична и координационна химия от английски, френски, немски, руски и български автори, които дават възможност за разширяване и обогатяване на познанията на интересуващите се.

Съставените според препоръките на IUPAC от 2005 г. Приложения 1 — 5 са несъмнено полезни и удобни за работа. Книгата е богата на таблици, фигури и графики, които са добре вплетени в изложението и облекчават неговото възприемане и усвояване. Може да се помисли за увеличаване на размера на някои от тях, тъй като малките размери правят някои означения по фигурите неясни и по-трудно разбираеми.

Стилът и езикът на авторите е научноиздържан, но в същото време като цяло е разбираем и достъпен. Книгата е полиграфически добре оформена.

Книгата на Дуков, Петрова и Захариев, съдържащо озаглавена от авторите "Въведение...", несъмнено ще бъде полезна на студенти и докторанти, които изучават координационна и органометална химия, на преподаватели в средни и висши училища, както и на всички, работещи или имащи интереси в тези области.

✉ **Dr. M. Milanova,**
Prof. Dr. D. Todorovsky, DSc
Department of Inorganic Chemistry
University of Sofia,
1, James Bourchier Blvd., Sofia 1164, BULGARIA
E-Mail: nhmm@wmail.chem.uni-sofia.bg
E-Mail: Dtodorovski@inorg.chem.uni-sofia.bg