

І.С. ЧЕКМАН

ВОДА – ЦЕ САМЕ ЖИТТЯ!

Рецензія на книгу В.В. Турова і В.М. Гунька «Кластеризованная вода и пути ее использования»

Київ: Наукова думка, 2011.

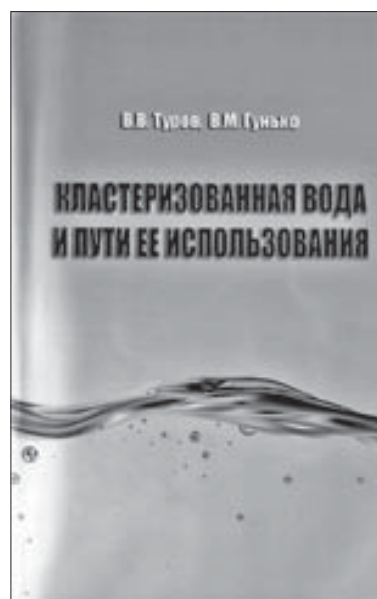
«Вода, в тебе немає ні смаку, ні кольору, ні запаху, тебе неможливо описати, тобою насолоджуються, не відаючи, що ти така! Не можна казати, що ти необхідна для життя: ти – саме життя. Ти наповнюєш нас радістю, яку не пояснити нашими почуттями... Ти найбільше багатство на світі...» Це слова відомого французького письменника Антуана де Сент-Екзюпері. Безперечно, будь-яке наукове дослідження, що стосується опису властивостей води, має велике значення.

Вода – основа існування життя на Землі. Життя зародилося у воді й існує воно тільки там, де є вода. Водою вкрито три чверті поверхні Землі. Моря й океани, в яких зосереджена основна маса поверхневих вод, є базисною системою, що впливає на живі організми та клімат, пом'якшує вплив екстремальних температур. Водяна пара відіграє роль фільтра сонячної радіації в атмосфері. Вода значною мірою визначає кліматичні умови в більшості регіонів планети. Вона є унікальною речовиною, яку неможливо замінити. Вода має також значний вплив на функціонування органів і систем окремих організмів.

Фундаментальні дослідження останніх десятиліть показали, що фізичні й хімічні властивості води істотно відрізняються від властивостей інших хімічних речовин. Головні відмінності полягають у тому, що молекули води утворюють складні агрегати, які утримуються разом завдяки просторово

впорядкованій сітці водневих зв'язків. Такі зв'язки відіграють важливу роль під час зміни стану води: замерзання, кипіння, утворення пари.

Учені багатьох країн світу, в тому числі України, інтенсивно вивчають різноманітні властивості води. У цьому аспекті заслуговують на особливу увагу роботи вчених Інституту хімії поверхні (ІХП) ім. О.О. Чуйка НАН України, зокрема професорів В.В. Турова і В.М. Гунька, які узагальнили результати своїх наукових досліджень у змістовній і цікавій монографії «Кластеризованная вода и пути ее использования».



Книга структурно складається з 10 розділів.

У передмові, вступі та першому розділі автори наголошують, що останнім часом учені всього світу приділяють багато уваги вивченню кластеризованої води. Висока проникність клітинних мембран для одних речовин, у тому числі й для води, і значно нижча для інших сполук зумовлена їхнім кластерним станом. Біоколоїдні розчини можна розглядати як свого роду кластерні системи за участю водних агрегатів різного типу. До останніх належать білки, нуклеотиди, деякі полісахариди. Детальніше вивчення властивостей кластерних структур з використанням сучасних методичних можливостей є актуальним завданням нанобіології, нанохімії, нанофармакології, нанобіології.

Другий розділ «Использование ^1H ЯМР-спектроскопии для изучения свойств воды в ограниченном пространстве» присвячений аналізу результатів проведених робіт з вивчення внутрішньої (повної) поверхневої енергії води та інших речовин, застосування методу ЯМР-спектроскопії та ЯМР-кріопротометрії для дослідження властивостей води, методу виморожування рідкої фази.

Вивчення проблеми «Кластерообразование воды в растворах и ограниченном пространстве» висвітлено в третьому розділі, де автори узагальнюють дані літератури і результати власних досліджень, що стосуються кластерного стану води в бінарних розчинах вода /ДМСО, кластероутворення води в трикомпонентних системах, що містять суміші диметилсульфоксиду або ацетонітрилу з хлороформом.

Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України, де працюють автори монографії, відомий ґрунтовними дослідженнями сорбентів, зокрема нанодисперсного кремнезему. Розроблений і впроваджений у медичну практику оригінальний препарат нанодисперсного кремнезему «Силікс» широко застосовують для лікування багатьох захворювань (гепатитів, отруєнь тощо). Вивченню фізико-хімічних властивостей нанодисперсного кремнезему в світовій літературі

присвячено багато наукових праць, серед яких значна частина належить співробітникам ІХП ім. О.О. Чуйка НАН України. Спільними дослідженнями колективу кафедри фармакології та клінічної фармакології Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця (д.м.н. Л.І. Казак, к.б.н. О.В. Ніцак) і співробітників Інституту хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України (к.х.н. Є.П. Воронін) розроблено суспензію нанодисперсного кремнезему, яка знижує токсичність протитуберкульозних препаратів (ізоніазид, піразинамід, етамбутол), фториду та нітриту натрію.

Раніше було встановлено, що метилування поверхні кремнезему сприяє стабілізації слабоасоційованих форм води, полегшує процес переходу сильноасоційованої води в розчин.

Результати подальших досліджень властивостей нанодисперсного кремнезему викладено в четвертому розділі монографії «Структурирование воды в суспензиях и гидратированных порошках нанокремнезёмов». Авторами було визначено, що вода в гідратованих порошках нанокремнеземів перебуває в кластерному стані. У разі гідратованості 0,1 г/г в максимально ущільненому кремнеземі вода міститься у вигляді малих (циклічних) кластерів радіусом до 2,2 нм. Зі збільшенням гідратованості виникають кластерні структури води розміром до 17 нм.

Водневу енергетику відносять до найперспективніших напрямів альтернативної енергетики. Так, водень може бути основним енергоносієм у паливних елементах. Учені вважають, що енергетичні властивості водню дадуть змогу замінити ним бензин чи природний газ у двигунах внутрішнього згорання. Однак у створенні компактних і недорогих накопичувачів водню є ще багато невирішених питань. Можливі способи розв'язання таких проблем автори розглядають у п'ятому розділі «Проблема увеличения емкости адсорбционных накопителей водорода и метана». На їхню думку, одним із напрямів вирішення цієї проблеми є адсорбція водню

на сілікаліті за наявності води і бензолу, а також на целюліті, активованому вугіллі, нанокремнеземі, поверхні пористих оксидних, полімерних і вуглецевих матеріалів.

У шостому розділі «Гидратированные системы на основе полисахаридных структур» описано сучасні аспекти розроблення нових і вдосконалення відомих лікарських засобів за допомогою створення біокомпозитів на основі фітопрепаратів. Розглянуто особливості гідратації целюлози за наявності кверцетину й органічних розчинників, конструювання біоактивних нанокompозитів на основі біофлавоноїдів. Винятковий науковий і практичний інтерес для лікарів та фармакологів становить підрозділ книги «Нанохимия в разработке новых средств трансдермального введения лекарственных препаратов». Останнім часом інтенсивно розробляються методи трансдермального введення лікарських засобів з метою підвищення їх терапевтичної ефективності та зменшення побічних ефектів. Такі дослідження, що знаходяться на стику хімії та фармакології, мають величезне значення як для розвитку науки, так і для практичного застосування.

Біологів і медиків значною мірою цікавлять питання про роль анабіозу та про життєдіяльність організмів різного рівня організації за низьких температур. Відомо, що деякі мікроорганізми можуть зберігати життєдіяльність у разі значного зниження температури, навіть за температури рідкого азоту. Розкриття механізму цього явища має не лише велике загальнобіологічне, а й медичне значення, особливо у зв'язку з розвитком трансплантології. Автори монографії розвивають важливі положення щодо взаємодії внутрішньоклітинної води і частково дегідратованих клітин кісткового мозку, а також щодо ролі, яку відіграють водно-органічні кластери у функціях здорових та уражених пухлинами тканин печінки щурів. Таким чином, матеріал, викладений у сьомому розділі «Частично дегидратированные клеточные объекты», неодмінно буде корисним для хіміків, біологів і медиків.

Наноструктурні матеріали мають широке застосування в ортопедичній практиці у зв'язку з тим, що кістка є типовим прикладом нанокompозиту. Велике практичне значення має розроблення сучасних стратегій використання нанобіоматеріалів для поліпшення властивостей ортопедичних матеріалів та їх застосування в інженерії кісткової тканини. Читач з інтересом ознайомиться з описом медико-біологічних і наномедичних проблем синтезу та вивчення штучної кісткової тканини, який подано у восьмому розділі.

Дев'ятий розділ присвячено з'ясуванню транспортної ролі альбуміну в перенесенні ксенобіотиків.

Нині вчені усього світу приділяють значну увагу вивченню ДНК як наноструктури в перебігу фізіологічних, біохімічних, імунологічних та інших процесів організму. Значення води у функції ДНК вивчено ще недостатньо. Це питання розглядається в десятому розділі монографії «Кластеризация воды, связанной с ДНК, и влияние на нее органических растворителей и доксорубицина». Тут проаналізовано перспективу створення біосенсорів на основі ДНК.

Загалом позитивно оцінюючи монографію В.В. Турова і В.М. Гунька «Кластеризованная вода и пути ее использования», слід зробити деякі зауваження і побажання.

По-перше, співробітники ІХП ім. О.О. Чуйка НАН України мають великий досвід вивчення і застосування нанодисперсного кремнезему в перебігу фізико-хімічних процесів у біомакромолекулах. Виклад таких результатів та аналіз ролі кластеризованої води в цих процесах певною мірою підвищили б цінність монографії.

По-друге, велике наукове й практичне значення мало б з'ясування ролі наноматеріалів і кластеризованої води у фізіологічних, біохімічних та імунологічних процесах організму.

Отже, у монографії В.В. Турова і В.М. Гунька «Кластеризованная вода и пути ее использования» узагальнено результати літературних даних і проведених авторами

досліджень щодо властивостей кластеризованої води. Викладені в цій роботі відомості є вагомим внеском у розширення і поглиблення знань людства про роль води як у живій, так і в неживій природі. Безумовно, книга знайде свого читача. Вона буде корисною для наукових співробітників, аспі-

рантів і студентів, не лише хімічних, а й біологічних і медичних спеціальностей.

Аналіз монографії доцільно завершити словами італійського мислителя, вченого і художника Леонардо да Вінчі (1452–1519): *«Від води все у світі оживає. Життя — це одухотворена вода».*