

Володимир Саркісян

ХІМІЯ ПОВСЯКДЕННЯ

*Від шампуню і прального порошку
до смаженої картоплі*

віхблa

Київ · 2021

Зміст

<i>Від автора</i>	9
1. Про ложку атомів у бочці води.....	11
<i>Цеглинки Всесвіту</i>	13
<i>Молекулярний цемент</i>	18
<i>Удавані й істинні</i>	24
<i>Університет Осло і майонез</i>	32
<i>Цілюща порожнеча, або Кілька слів про гомеопатію</i>	36
<i>Вийти сухим з води</i>	42
<i>Процеси, що відбуваються в розчинах</i>	49
<i>Солити чи не солити?</i>	52
<i>Один з п'ятдесяти двох способів</i>	55
<i>Бабусині рецепти</i>	59
2. Зазираючи до ванної кімнати.....	65
<i>Чому мило миє?</i>	67
<i>Як аміак рятував життя пацієнтів</i>	72
<i>Мильна гора чи мильна бульбашка</i>	76
<i>Яке мило обрати?</i>	79
<i>Міцелярна вода</i>	85
<i>Від королів справжніх до королів мильних</i>	89
<i>Десяток слоїків проти «три в одному»</i>	93
<i>Рубіни і баняки</i>	96
<i>І дешево, і марно</i>	99

3. Чим смакує хімія?	103
<i>Поразка Марка Антонія</i>	105
<i>Хімія в кисло-солодкому соусі</i>	111
<i>Хімія емоцій</i>	118
4. Про вміст домашньої аптечки	127
<i>Терміни придатності</i>	129
<i>Річовага, в яку не варто втручатися</i>	135
<i>Помилка нобелівського лауреата</i>	136
<i>За способом Монте-Крісто</i>	139
5. Удома й на природі	149
<i>Солона вулиця</i>	151
<i>«Зелена революція»</i>	156
<i>Родичі бойових отрут</i>	160
<i>Ромашки проти бліх</i>	164
<i>Хімія в інформаційному суспільстві</i>	166
<i>Література</i>	171

У кожного в житті, напевне, трапляються моменти нерозуміння. Часто ми не розуміємо, як чи чому відбувається те або інше явище. Здається, шкільний курс базових природничих дисциплін позаду, а знань зі «страшних» предметів залишилося не те щоби багато.

Скільки у Всесвіті атомів і що воно взагалі таке, той атом, чому можливе життя на Землі, а вода є провідником цього життя? Електронегативність — це ж і не про негативність, і не про електрику? А про що тоді? Солити чи не солити картоплю, що допоможе їй перетворитися на пишне пюре, а що надасть їй благородної розсипчастості? А соду, соду гасити варто? А чому? Кожна людина, навіть неспричетна до куховарства, домашнього господарства, постійно нашкоджується на оті незрозумілі хімічні питання, до яких так і не дійшли руки в такої само незрозумілої вчительки хімії.

І якщо дітям ще якось намагаються щось пояснити, то хто пояснить дорослим, як влаштований цей складний світ, майже на цілий гуґл наповнений різними атомами? Отже, від базових хімічних понять — атомів, молекул, розчинів, хімічних реакцій через побутову хімію, основи домашньої фармхімії, хімії навколишнього середовища крок за кроком до новітніх проблем Володимир Саркісян пропонує повернутися до однієї з найфундаментальніших, націкавіших, найкольоровіших наук у сучасному світі.

Ні, це не «цікава хімія для допитливих», тут немає карколомних поворотів сюжету і саркастичних спростувань різноманітних хімічних міфів. І якщо комусь захочеться почитати захопливих хімічних вигадок і цікавинок, то це точно не про цю книжку. Тут є вдумливе пояснення — коротко про все на світі: і вибір між мильними горіхами та синтетичним миючим засобом, хімію смаку та хімію емоцій, або ще — Вілкі Коллінз, опіати і наркотична залежність, сучасний стан речей і так далі, і так далі, і так далі.

І це те, що поверне світогляду сучасної людини цілісність і органічність, примусить знову широко розплющити очі, з подивом спостерігаючи за ним, бо ж «потужність лабораторії Природи перевищує всі можливості цивілізації, і часто-густо хімічна наука лише намагається повторити за нею синтез, зважаючи на обмеженість власних сил і брак часу».

А я що? Я раджу читати.

*Щиро
Юля Смаль,
письменниця,
авторка «Життєпису речовин»,
популяризаторка хімії*

Хімія — це стихія. Іноді вона бурхлива, як гасіння оцту содою, іноді некваплива, як процеси титрування, іноді небезпечна, як концентрована кислота, але завжди прекрасна. Сприйняття хімії дуже залежить від учителя. На мене неозбувну тугу навіював курс неорганіки, і я під час нього займався моніторинговими дослідженнями горобців у найближчому вікні, але коли почалась органічна хімія — я впаав до ніг чотиривалентного Карбону та опинився в полоні бензольного кільця.

Знаючи про такі вибрики цієї науки, я з острахом почав читати книжку Володимира Саркісяна, але з перших сторінок побоювання луснули, наче пробірка в результаті неправильного нагрівання.

Навіть легке занурення в «Хімію повсякдення» викликає потужну хімію між автором і читачем. Стиль легкий, як інертний газ, але розповідь структурована, наче кристалічна ґратка алмазу. Читаються дуже легко навіть речення, у яких є хімічні закляття на кшталт «ковалентний», «моль» та «міцели».

Книжка Володимира Саркісяна стосується хімічних процесів, з якими ми постійно стикаємось у побуті — від споживання їжі до миття рук. Це ніби інструкція до дисовіжних лабораторій кухні, ванни, саду та вулиці, у яких ми постійно стаємо вишукані, корисні, а іноді шалені чи шкідливі досліди, але часто навіть не задумуючись про це.

Що ж, дякую, авторе, тепер я замість того, щоб нормально помити голову, детально висечаю склад свого шампуню.

У книжці безліч вишуканих та простих до сприйняття аналогій, переплетень з цікавими історичними фактами та художніми творами. Моя улюблена цитата з Жуля Верна теж потрапила до тексту, тому, звісно, я не можу сприймати твір без заангажованого захоплення.

У «Хімії повсякдення» руйнується низка поширених міфів, а ряд загадок автор дозволяє вирішити разом з собою у формі задач і це просто перенасичений захват.

Сприйняття хімії дуже залежить від вчителя, а Володимир Саркісян — чудовий вчитель. І після завершення його уроку хочеться не перерву, а ще шість таких та ще й групу продовженого дня.

**Олексій Коваленко,
ботанік,
автор книжки «Фрукти проти овочів.
Чому кавун — не ягода,
а томат — це фрукт»**

Від автора

Чому я обрав жанр наукпоп?

Талановитий хімік, блискучий популяризатор науки й один з найкращих письменників-фантастів ХХ століття Айзек Азімов писав: «Пригадайте, що історії відомі часи, коли аристократія жила в неробстві, споживаючи плоди праці живих машин з плоті та крові — себто рабів і селян. Будучи культурно розвиненими, аристократи займалися мистецтвами, літературою й філософією. Звісно, такі потіхи не варто розглядати як корисну працю, однак вони підживлювали розум, часто ставали темою цікавих бесід і звеселяли життя тих, хто міг собі дозволити так гаяти час». Азімов сподівався, що врятовані машинами від важкої та нудної праці люди стануть новою аристократією і присвятять свій вивільнений час удосконаленню

знань у тих галузях, які будуть важливими для процвітання світу.

Наука є однаково зрозумілою для всіх народів мовою, що уможливило не зведення безглуздої Вавилонської вежі, а, натомість, об'єднання зусиль навколо нагальних гуманітарних проблем: продовольчої, медичної, безпекової. На заваді цьому об'єднанню стоїть розрив між набутою нами у школі й вишах освітою і повсякденною рутинною. Саме він є нашою ахіллесовою п'ятою, в яку цілять хитрі сучасні троянці, маніпулюючи свідомістю. Закрити цю ментальну вавку, протягнути нерозривний зв'язок між нібито абстрактними і вже припорошеними пилом знаннями і гарячково пульсуючим сьогоднішнім я вважаю гідним «гаєнням часу».

Розділ 1

Про ложку атомів у бочці води

Цеглинки Всесвіту

Атоми, молекули, елементи

Молекулярний цемент

Природа хімічного зв'язку

Удавані й істинні

Розчини, їх види і концентрації

Університет Осло і майонез

Залежність смаку від ступеня розчинення

Цілюща порожнеча, або Кілька слів про гомеопатію

Граничні розбавлення

Вийти сухим з води

Навіщо чистити кремом взуття і як працює автомобільний «антидощ»?

Процеси, що відбуваються в розчинах

Чому мокре скло різати легше?

Солити чи не солити?

Як кухонна сіль впливає на процес варіння картоплі

Один з п'ятдесяти двох способів

Секрети варіння яєць у розрізі хімії білків

Бабусині рецепти

Сіль морська, викопна, кольорова

Цеглинки Всесвіту

Упущена на підлогу склянка розбивається на скалки. Якщо зібрати їх до купи й добряче погамселити молотком, вони перетворюються на дрібні друзки, які далі легко розтерти на порошок у макогоні. Так можна подрібнити будь-яку речовину, вдаючись до різних методів. Але кожна речовина має граничний ступінь подрібнення, за якого вона ще зберігає свої властивості, — до молекул. Розщепити молекулу механічним шляхом неможливо. Будь-яка зміна складу, а іноді й форми молекули призводить до перетворення речовини на іншу. Саме на цьому рівні відбуваються процеси, які ми називаємо *хімічними*. Під час хімічних перетворень змінюється кількість і природа скла-

дових молекули — атомів. Ідея існування мінімальних часток матерії, з якої складається будь-який предмет Усесвіту, належить давньогрецьким філософам Левкіппу* і Демокриту**. Саме вони ввели в обіг термін «атом» на позначення неподільної частинки, що рухається у всесвітній порожнині. Цей рух, писав Демокрит, люди відчувають у вигляді кольору, звуку і смаку. Плин часу відбувається лише завдяки цьому нескінченному руху атомів через Буття, яке існувало й існуватиме завжди. Щоправда, Демокрит і його послідовники вважали кожний атом унікальним, і саме цим пояснювали розмаїття світу.

З демокрітових часів людству знадобилося понад тисячу років, щоб сформуванати уявлення про хімічний елемент як неподільну під час хімічних перетворень одиницю речовини, і чотирнадцять століть, щоб експериментально довести існування атомів та з'ясувати їхню будову.

Молекула може складатися з будь-якого числа атомів: молекули простих білків містять їх десятки тисяч; кількість атомів у молекулах металів у компактному стані сягає мільйонів; молекула гелію має один-єдиний.

* Левкіпп (500–440 до н. е.) — давньогрецький філософ. Засновник атомістики. Уродженець Фракії або Анатолії.

** Демокрит Абдерський (460–370 до н. е.) — давньогрецький філософ-матеріаліст. Учень і послідовник Левкіппа. Уродженець Фракії.