



ЖИТТЕПИС РЕЧОВИН



ВИДАВНИЦТВО
СТАРОГО ЛЕВА

УКАВА
ХИМІЯ

УДК 54:087.6
ББК 24я9
С 50

Юля Смаль

С 50 Цікава хімія. Життєпис речовин [Текст]: Юля Смаль. — Львів: Видавництво Старого Лева, 2016. — 112 с.

ISBN 978-617-679-253-6

Ця книжка, читачу, про те, що оточує тебе, а також про те, що ти не можеш побачити... Про світ атомів, молекул, речовин та їхніх перетворень. Найдрібніші атоми, кольори, таємничі реакції, вибухи, смішні та цікаві історії — усе, що я могла б тобі розповісти про хімію — все тут. Читай, навчайся та дізнавайся. Нехай ця книжка стане тобі добрим другом.

УДК 54:087.6
ББК 24я9

Юля Смаль © текст, 2016
Андрій і Діна Нечаєвські © ілюстрації, 2016
Видавництво Старого Лева © 2016

ISBN 978-617-679-253-6

Усі права застережено



Видавництво Старого Лева
Львів — 2016

Цеглинки Всесвіту



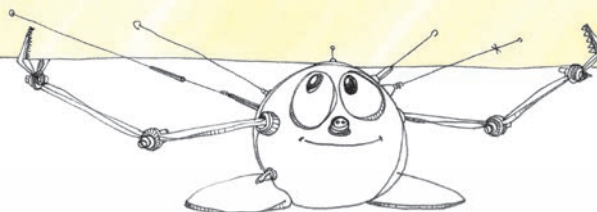
Спочатку було... Вчені кажуть, що спочатку було — ні-чо-го. Тобто нічого не було. А потім — бум. Але аж така далека історія нас не цікавить, нехай нею займаються астрофізики. Ми ж прокрутимо машину часу ще на кілька мільярдів років тому... і скажемо, що спочатку був атом.

Атоми — це найдрібніші цеглинки, з яких побудовано наш світ. Я, ти, твій домашній улюбленець, книжка, будинок, у якому живеш, наша планета, Сонце, галактика, Всесвіт — усе складається з атомів. Вони сполучаються між собою, утворюють сполуки, будують і перебудовуються. Процес утворення чогось нового триває досі й триватиме ще стільки років, що й уявити страшно.

А який він — атом? Чи можна його побачити? Адже якщо з атомів складається величезний Всесвіт, то ми б їх помітили? Чому ж ми їх не бачимо?

Атоми — незримі. Вони утворюють усі речовини у різних агрегатних станах — твердому, рідкому та газоподібному. Є атоми

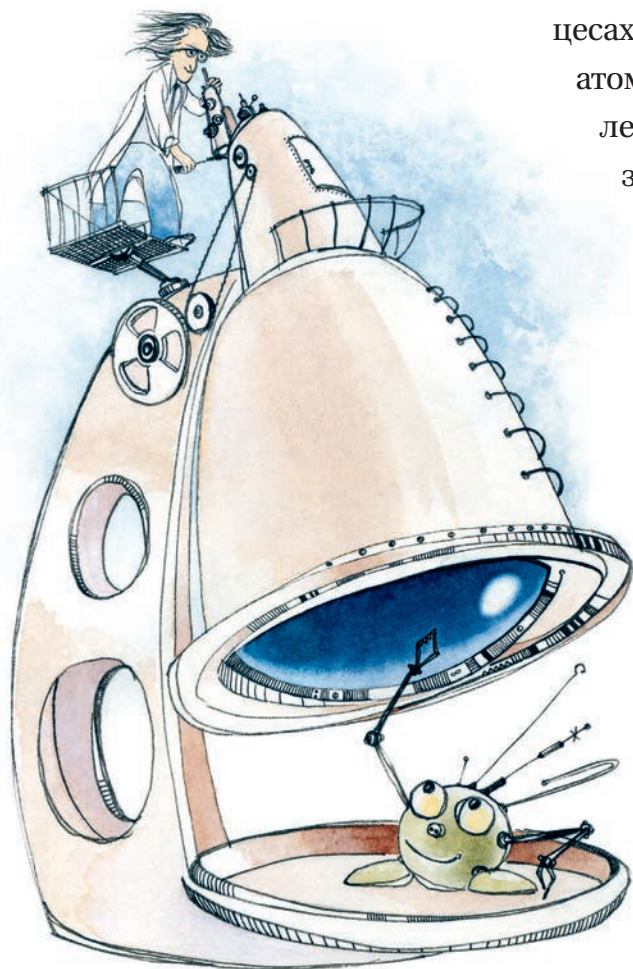
Атоми — незримі крихітки.
Та з них складається Всесвіт.

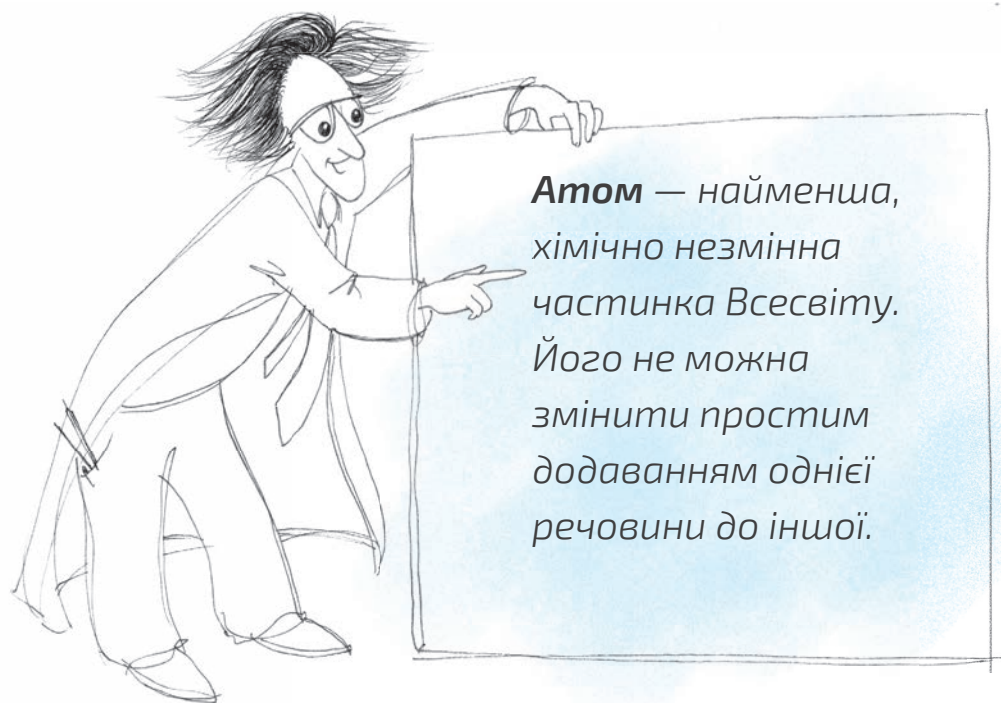


такі маленькі, що й найпотужніший електронний мікроскоп їх не бачить. Їхню будову легше розрахувати, ніж побачити. Такими є найпоширеніші у космосі атоми *Гідрогену* та *Гелію*, з яких складаються зірки. Є атоми значно більші, їх можна побачити через мікроскоп, який збільшує об'єкт у вісімсот тисяч разів! Це, наприклад, важкі та великі атоми *Урану* чи його родичів. Звісно, побачити навіть такі атоми людське око нездатне. Як же тоді такі крихітки-цеглинки будують цілий Всесвіт? Скільки їх потрібно для цього? Порахувати бодай приблизну кількість атомів може хіба потужний комп'ютер, а нам, людям, складно уявити це безмежно велике число.



А ще атом — незмінний у хімічних процесах. Не можна додати до нього інший атом, запхати у піч чи залити розплавленим алюмінієм, чекаючи, що він зміниться. Колись давно, коли люди дуже мало знали про речі, то мріяли узяти шматок, що складається, наприклад, з атомів металу свинцю, розплавити його, додати до нього якийсь чарівний складник й отримати атоми дорогоцінного металу золота. Вони й не уявляли, що все відбувається інакше. І що лише ядерні реакції у далекому майбутньому дозволять людині отримувати з одних атомів інші та навіть відкривати існування нових, раніше невідомих частинок. Варто ще раз зазначити, що





Атом — найменша,
хімічно незмінна
частинка Всесвіту.
Його не можна
змінити простим
додаванням однієї
речовини до іншої.

не можна простим зливанням, змішуванням, додаванням, нагріванням, спалюванням чи випаровуванням отримати з атома *Алюмінію* — атом *Ауруму* (золота).

Який атом зсередини? Якщо він такий крихітний, то має бути зовсім простим, хіба ні? А ні. Незважаючи на свій неймовірно малий розмір, атом — дуже складний зсередини. І чим більша його маса та розмір, тим складніша його будова.

Але, щоб уявити цю будову, доведеться трохи помандрувати в минуле — коли людство не знало ще мобільних телефонів, автомобілів, ані велосипедів. Вважалося, те, з чого складається світ, матерія, є ціле і неподільне. Оскільки ми не бачимо жодних крупинок, дірочок, горбиків, скажімо, на злитку золота чи на нігті, що на пальці руки, краплинках туману, пилинках, у віконному склі, — то й світ має бути суцільним. Із цим твердженням не погоджувалися перші атомісти, філософи Древньої Греції, засновники вчення про подільність матерії *Левкiпп* та *Демокріт*. Це вони пер-

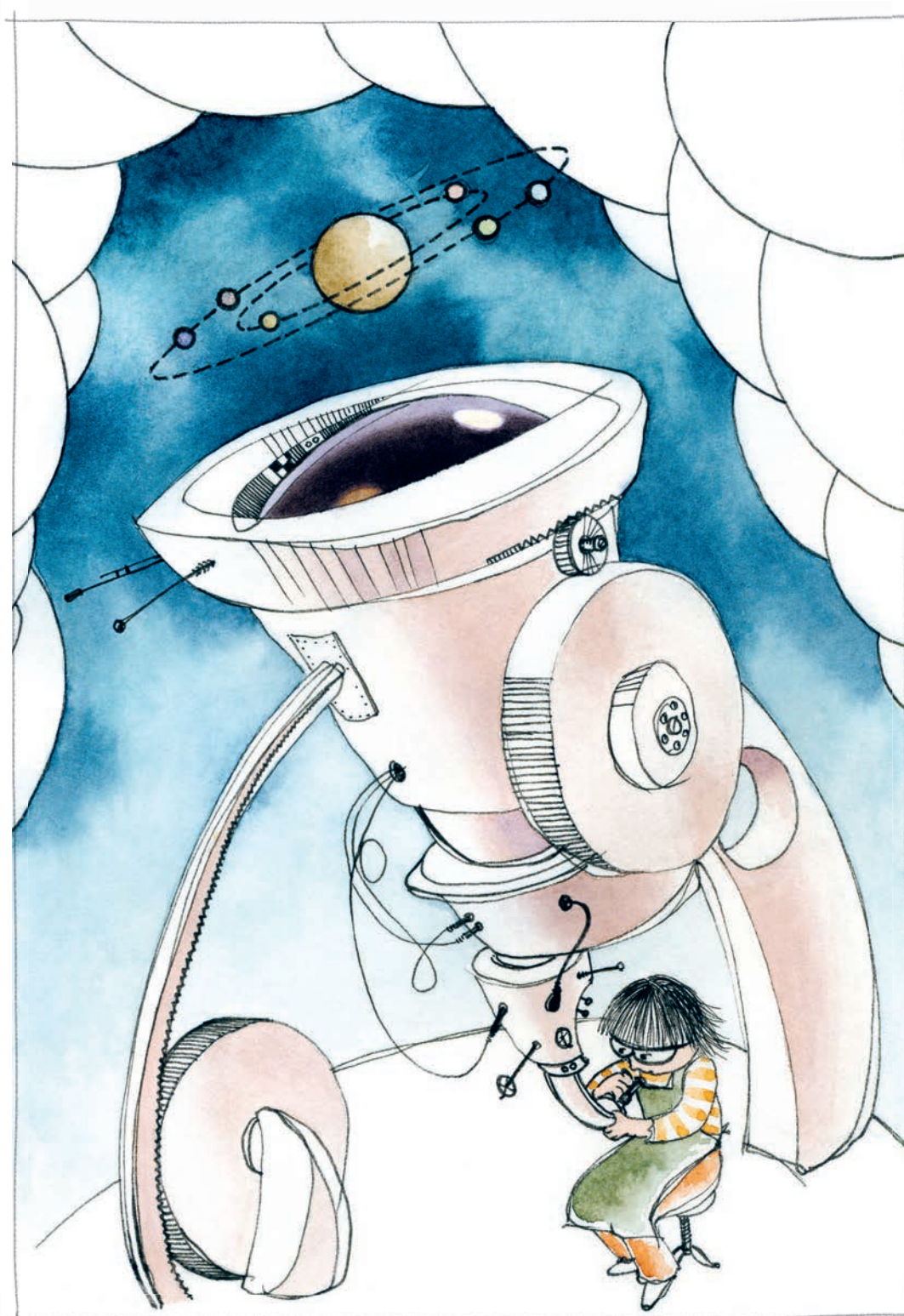
шими почали вживати слово «атом» для позначення найменшої частинки матерії, воно й означає з давньогрецької «неподільний». Звісно, їхніх знань було дуже мало, щоб уявити будову атомів, тому, найвірогідніше, древні вчені вважали атоми радше дуже маленькими шматочками, ніж чимось складним. Проте їхнє вчення, сформульоване ще за 500 років до нашої ери, стало основною теорією для пояснення будь-яких явищ у природі чи Всесвіті. І це вчення було основою розвитку науки майже два з половиною тисячоліття, аж до того часу, коли з'явилися перші сміливці, які зуміли змінити атом, поділити його та розкласти на складові.

А відтак з'явилася потреба у новій, детальнішій теорії, яка би пояснювала, що в атомах може змінюватися, з чого вони складаються, якщо можуть розщеплюватися, розсипатися на дрібніші частинки або об'єднуватися між собою, утворюючи нові, складніші атоми. З'явилися перші теорії, які пояснювали внутрішню будову атомів. Однією з найпростіших і найзрозуміліших із них є *планетарна модель будови атома*, яку запропонував на початку XX-го століття *Ернест Резерфорд*.



Поняття «атом» першими почали вживати древні греки-атомісти: Левкipp та Демокріт. Та хоча їхнє вчення було хибним, воно стояло на сторожі розвитку науки понад два тисячоліття.







Найпростіша модель атома — **планетарна**. Згідно цієї моделі, всередині атома знаходиться важке ядро, а довкола нього, як планети навколо Сонця, своїми орбітами кружляють маленькі електрони.



Але, щоб уявити безмежно мале, спочатку спробуємо пригадати про надзвичайно велике. Ти, читачу, напевне, знаєш, як виглядає наша Сонячна система? В її центрі знаходиться важке і масивне Сонце, а навколо нього, строго на своїх орбітах-колах на певній швидкості рухаються планети: Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран і Нептун. Приблизно так, за результатами своїх досліджень, Ернест Резерфорд уявив атом, стверджуючи, що всередині нього є важке (важке лише у межах атома, бо для нас воно невагоме) ядро, що складається з *протонів і нейтронів**. Навколо ядра кружляють своїми орбітами маленькі електрони (маса одного електрона майже у дві тисячі разів менша від маси протона чи нейтрона). Легко собі уявити такий атом, у якому ядро та електрони тримаються разом, бо мають протилежні електричні заряди. Ця модель недосконала і навіть хибна, годиться хіба для

Протон — єдина стабільна частинка з позитивним зарядом, ядро атома Гідрогену. Це одна з тих дрібних частинок, з яких складається ядро будь-якого атома.

Нейтрон — нейтральна (не володіє електричним зарядом) елементарна частка з масою, майже такою, як маса протона. З протонів та нейтронів складаються атомні ядра усіх хімічних елементів.