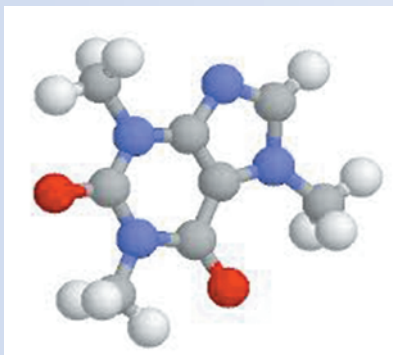




Хіміки на ювілейних монетах



Григорію Олександровичу Ковтуну — відомому хіміку, членові-кореспонденту НАН України — 16 серпня 2013 р. виповнилося б 65 років. Вшановую пам'ять палкого популяризатора науки, одного з перших, хто підтримав створення "Світогляду", пропонуємо читачеві дві його статті, які залишалися неопублікованими на шпальтах журналу.

Нумізматика — наука про монети. Ця дисципліна вивчає історію монетної чеканки та грошового обміну. Протягом багатьох років савовіддано займаються нумізматикою два хіміки, академіки НАН України **Мирон Онуфрійович Лозинський** та **Анатолій Федорович Попов**. У їхніх колекціях нараховуються десятки унікальних західноєвропейських, російських та національних монет. "*Захоплення юності стало другою роботою на все життя*", — переконує Мирон Онуфрійович, що знаменита колекція Ермітажу нині містить 63400 античних, 220000 східних, 360000 західноєвропейських та 300000 російських монет, охоплюючи період з VII ст. до н.е. до наших днів. Тож, чи є кількісна межа захоплення?!

Зазвичай, ювілейні монети, що пов'язані з наукою, присвячено якій-небудь круглій даті від дня народження вченого. Але так буває не завжди. Монету може бути присвячено й науковому відкриттю, якій-небудь науці як такій, на ній навіть може бути зображено графік, що ілюструє фундаментальний закон тощо. На монетах можна зустріти й портрети видатних хіміків. Здебільшого, щоправда, на монетах зображують фізиків і філософів минулого, рідше біологів та математиків. Ученим-хімікам у цьому плані не дуже пощастило. Проте...

Польща, 10 злотих, 1967. Монету присвячено 100-річчю від дня народження **Марії Склодовської-Кюрі** (1867—1934) — хіміка та фізика. Працювала у Франції. Член академій багатьох країн, зокрема, член-ко-

респондент Петербурзької Академії наук (з 1907), а потім Почесний член Академії Наук СРСР (з 1926), лауреат Нобелівської премії з фізики (1903) та хімії (1911). **М. Склодовська-Кюрі** — одна з основоположників вчення про радіоактивні елементи, в 1898 р. разом зі своїм чоловіком **П'єром Кюрі** відкрила радіоактивні елементи — радій і полоній, вивчала властивості радіоактивного випромінювання. Розробляла метод обробки та аналізу відходів уранової руди для одержання солей радію, одержала радій у металевому вигляді. За дорученням Брюссельського радіологічного конгресу **М. Склодовська-Кюрі** виготовила перший еталон радію, що зберігається в Міжнародному бюро мір і ваг (1911).

Греція, 10 драхм, 1982 рік. Монету присвячено давньогрецькому вченому, філософові-матеріалісту **Демокриту** (близько 460—370 до н. е.). Він — один із засновників античної атомістики (з нею ми знайомі ще з шкільної лави в курсі хімії). За **Демокритом**, існують тільки атоми та порожнеча. Атоми — неподільні матеріальні елементи (геометричні тіла, "фігури"), вічні, непроникні, розрізняються формою, положенням у порожнечі, величиною; рухаються в різних напрямках, з їх "вихру" виникають як окремі тіла, так і всі незліченні світи; невидимі для людини. На другому боці монети — стилізоване сучасне зображення атома.

ФРН, 5 марок, 1979 рік. Монету присвячено 100-річчю від дня народження німецького фізика та радіохіміка **Отто Гана** (1879—1968). Він відкрив хімічний елемент протактиній (разом з **Лізі Майтнер**), ядерну ізомерію в радіоактивних елементах. Але головне його відкриття (разом з німецьким фізиком **Фріцем Штрассманом**) — реакція розпаду урану під дією повільних нейтронів (1939). Це відкриття стало першим кроком до практичного використання ядерної енергії. У листопаді 1945 року **О. Гану** було присуджено Нобелівську премію з хімії "за відкриття розпаду ядер важких атомів". На монеті зображено схему ланцюгової реакції розпаду ядер урану.

Австрія, 25 шилінгів, 1958 рік. Монету присвячено 100-річчю від дня народження австрійського хіміка **Карла Ауера фон Вельсбаха**. Він відкрив рідкоземельні елементи празеодим, неодим і лютецій (1885), винайшов газожарову сітку (знайомі нам газові пальники з



Демокрит.
Греція, 10 драхм, 1982 рік



Д.І. Менделєєв.
СРСР, 1 рубль, 1984 рік



М. Склодовська-Кюрі.
Польща, 10 злотих, 1967 рік

"ауеровськими" ковпачками), запропонував використовувати в лампах розжарювання замість вугільної нитки металеву — з тугоплавкого металу осмію.

СРСР, 1 рубль, 1984 рік. Монету присвячено вченому-енциклопедистові **Дмитру Івановичу Менделєєву** (1834—1907). Як писав відомий російський хімік **Л.О. Чугаєв**, **Д. Менделєєв** — "геніальний хімік, першокласний фізик, плідний дослідник у галузі гідродинаміки, метеорології, геології, у різних відділах хімічної технології (вибухові речовини, нафта, вчення про паливо тощо) й інших суміжних з хімією та фізикою дисциплінах, глибокий знавець хімічної промисловості взагалі, особливо російської". **Д.І. Менделєєв** відомий всьому світові як автор Періодичного закону хімічних елементів.



СРСР, 1 рубль, 1986 рік. Монету присвячено **Михайлові Васильовичу Ломоносову** (1711—1765), який, за словами **Олександра Пушкіна**, "був нашим першим університетом". Його дослідження стосуються хімії, математики, фізики, астрономії, мінералогії, ґрунтознавства, металознавства. **Михайло Ломоносов** — автор праць з історії, економіки, філології, граматики...



Росія, 1 рубль, 1998 рік. Монету присвячено **Олександру Порфирійовичу Бородину** (1833—1887) — одному із талановитих хіміків, автору понад 40 робіт з органічної хімії. В історії хімії назавжди залишиться реакція Бородіна—Хунсдікера (дія галогенів на срібні солі карбонових кислот). Він був також видатним творцем російських класичних симфоній (певно, найвідоміша 2-га "Богатирська"), російського струнного квартету, автора опери "Князь Ігор", багатьох романсів. Великий російський хімік **М.М. Зінін**, у якого він робив свої перші кроки в хімії, не схвалював його захоплення музикою. "*Поменше займай-*

теся романсами, — говорив він майбутньому композиторові, що визначив цілий напрямок у російській симфонічній музиці. — *На Вас я покладаю всі свої надії... А Ви все думаєте про музику...*".

Росія, 1 рубль, 1993 рік. Монету присвячено натуралістові **Володимиру Івановичу Вернадському** (1863—1945). Діяльність **В.І. Вернадського** була досить різнобічною: він описав будову силікатів і алюмосилікатів, організував пошук радіоактивних мінералів і був директором Радієвого інституту, брав визначальну участь у створенні Української Академії наук і був її першим президентом (1918—1921), опублікував праці з історії та філософії науки, розробив вчення про ноосферу. Світову популярність **Вернадському** принесли монографії "Геохімія" і "Біосфера". В Україні його ім'ям названо Національну бібліотеку України, Інститут загальної і неорганічної хімії НАН України, Таврійський національний університет.



НДР, 10 марок, 1978 рік. Монету присвячено німецькому хімікові **Юстусу Лібіху** (1803—1873). Йому належать важливі відкриття в хімії. Серед них: явище ізомерії (разом з німецьким хіміком **Ф. Велером**). **Лібіх** вперше синтезував цілу низку органічних сполук, створив теорію багатоосновних кислот, заклав фундамент сучасної агрохімії та запропонував теорію мінерального живлення рослин, розробив низку кількісних методів аналізу та сконструював для них оригінальні прилади, заснував хімічний журнал, що з 1784 року названо його ім'ям ("*Liebigs Annalen der Chemie*").

Сан-Маріно, 500 лір, 1998 рік. Монету присвячено хімії (унікальний випадок у нумізматиці). На ній зображено традиційний символ хімії — реторту (хоча хіміки вже давно ретортами не користуються).

На тлі наведених прикладів Україна може відчувати лише сором. Адже ніхто з великих хіміків, котрі прославили Батьківщину, не удостоїлися честі з'явитися на її національних монетах. ■



Хімізація поезії: лірики та хімія, хіміки-лірики

Наше старше покоління добре пам'ятає хвилюючу атмосферу 60-х років минулого сторіччя. Тоді активно тривали суперечки про "ліриків у фізиці" та "фізиків у ліриці". Цю романтику дивовижно тонко вловлено в тогочасних кінофільмах — "Дев'ять днів одного року", "Іду на грозу", "Здрастуй, це я!" Навіть, відпочиваючи "дикуном" зі своїми друзями, ортодокс і "ненависник жінок" Сундуков із комедії "Три плюс два" раз у раз уявляє себе у фізичній лабораторії за дослідом — ось, мовляв, де сьогодні!

Хіміки тоді були куди скромнішими від фізиків. Хоча теж робили не менш справжню справу! До того ж вони тихо, без помпи, й уже давно проводили хімізацію лірики. А поетизацію хімії впроваджували лірики. Заради справедливості відмітьмо, що все ж першими ліриками були алхіміки — давні попередники хіміків. Вони творили без хімічних формул. Бо формул тоді ще не було. Причому майже кожний алхімік користувався тільки своєю власною системою позначень хімічних речовин. Описування хімічних перетворень нині нагадує нам поетичні казки й легенди. Ось, наприклад, як алхімік лірично занотував у своєму робочому зошиті хімічну реакцію оксиду ртуті (речовина червоного кольору) із соляною кислотою (лілія):

*Був лев червоним і був він нареченим,
І в теплій рідині ми його вінчали
Із прекрасною лілією. Вогнем їх нагрівали.
Із посудини в посудину їх переливали...*

Пропонуємо увазі читача зовсім невеличкий реферат-екскурс у лірику, що пов'язана з хімією та хіміками.

Мабуть, першим із поетів ХХ століття — наших співвітчизників — звернув увагу на хімію **Андрій Бєлий** у поемі "Перше побачення":

*Передо мною мир стоит
Мифологической проблемой:
Мне Менделеев говорит
Периодической системой:
Соединяет разум мой
Законы Бойля, Ван-дер-Ваальса
Со снами веющего вальса,
С богами зреющей тьмой:*



*Я вижу огненное море
Кипящих веществом существ;
Сижу в дыму лабораторий
Над разложением веществ;
Кристаллизуются растворы
Средь колб, горелок и реторт...*

Пригадаймо: із творчістю **Андрія Бєлого** пов'язана ціла епоха нашої культури. Звертання до його біографії говорить про те, що хімію майбутній поет вивчав на природничому відділенні фізико-математичного факультету Московського університету (1903 р.). І лише пізніше він навчався ще й на історико-філософському факультеті того ж університету.

Прославляв хімію і ліричний бас **Володимира Маяковського**:



Завод.
Главвоздух.
Делают вообще они воздух прессованный
Для междупланетных сообщений.
Кубик на кабинку — в любую ширь,
И сутки сосновым духом дыши...
Так же вырабатываются из облаков
Искусственная сметана и молоко.
И даже:
Вот он, большелобый тихий химик,
Перед опытом наморщил лоб.
Книга — "Вся земля", — отыскивает имя.
Век двадцатый.
Воскресить кого бы?..

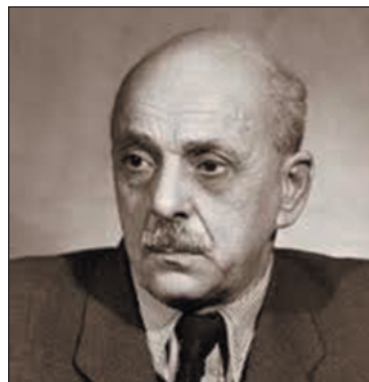
Надалі лірика, присвячена хімії, проходила ту саму еволюцію, що й хімічна наука. Адже, чим диференційованішою ставала хімія, тим локальнішими ставали й теми віршованих здобутків. Певно, що хімізація поезії розпочалася з освоєння неорганічної хімії: її термінології. У першу чергу це стосується назв хімічних елементів. Досить порівняти хімічну термінологію віршів, розділених одним століттям, аби переконатися, як різко розширилося коло хімічних елементів, що стали відомими поетам:



XIX век
И железная лопата
В каменную грудь,
Добывая медь и злато,
Врежет страшный путь!
(Михайло Лермонтов, 1841 р.)



Торговали мы булатом,
Чистым серебром и златом.
(Олександр Пушкін, 1830 р.)



XX век.
Здесь в дробильнях, в бункерах,
В жерновах железных пугал
Превращаются во прах
Известь, марганец и уголь.
(Павло Антокольський, 1936 р.)



Ответят нам,
про цинк и уголь и вольфрам.
(Ілля Сельвінський, 1949 р.)

Сучасна поезія настільки опанувала термінологію неорганічної хімії, що, використовуючи поетичні уривки, можна скласти періодичну систему хімічних елементів. І ця робота вже майже закінчується. Щоб переконатися в цьому, достатньо читачу завітати на Інтернет-сайт "Алхімік" і прочитати там у розділі "Весела хімія" поетичну антологію хімічних елементів **В.В. Бакакіна**. Ця поетична таблиця ще неповна — у ній бракує деяких хімічних елементів. Але згадаймо, що, створюючи справжню періодичну систему елементів, **Д.І. Менделєєв** деякі клітинки теж не заповнив. Лише поступово, в міру розвитку хімічної науки, знаки запитання були замінені хімічними символами. Тому можна не сумніватися, що з часом будуть написані вірші й про ще ненаписані елементи.

Давно привертала увагу поетів і своєрідна термінологія органічної хімії, що так багата можливостями незвичайних рим, асонансів і алітерацій. Ще 1936 р. **Семен Кірсанов** (1906—1972), наш земляк із Одеси,

футурист, учень *Маяковського* й *Хлебнікова*, написав поему "Герань — мигдаль — фиалка", яка аж перена-сичена назвами органічних сполук:



*И нитрат свинца,
и нитроглицерин,
и бравый, с выправкой взрыва
тринитротолуол...
и нетерпеливая нитроклетчатка...*

У поемі згадано розсипи бромбензил-ціаніду, ріки дифосгену й навіть "майстер Дихлордиетилсульфід". У роки написання поеми такі назви, завдячуючи активній діяльності "Осовіахіму", були дуже поширені. Згадаємо лише лекцію під час навчальної тривоги із "Золотого теляти" *Іллі Ільфа* та *Євгена Петрова*. У ній перераховано хлорпикрин, бромацетон, хлорацетофенон і бромистий бензол (тут знамениті автори, певно, мали на увазі бромистий бензоїл, якому властива сльозоточива дія). Але, як резонно підкреслено в романі, його героїня — принадна красуня Зося Синицька — думала під час лекції не про бромистий бензоїл, сидючи поряд з Остапом Бендером. Очевидно, що й інші слухачі теж не так-то просто засвоювали незвичні хімічні назви. У живу, тобто повсякденну мову, а потім і в поетичну мову ввійшли тривіальні, а не наукові назви — не дихлордиетилсульфід, а іприт, не тринитротолуол, а тол. Ось принагідно прочитаємо рядки *Андрія Вознесенського*:



*Кружка вспенится парная
с завышенным процентом ДДТ.
Наверно, опять побегла за димедролом.*

Адже й не кожний пересічний хімік пам'ятає, що ДДТ — це 2,2-біс—(4-хлорофеніл)—1,1,1-трихлоретан, димедрол — хлоргідрат диметил-аміноетилового ефіру бензгідролу... А відомий поет і перекладач *Микола Заболоцький* присвятив свої рядки ще одному розділу хімії — геохімії:



*...И вдруг, подобно льдинам в ледоход,
Материки столкнулись.*

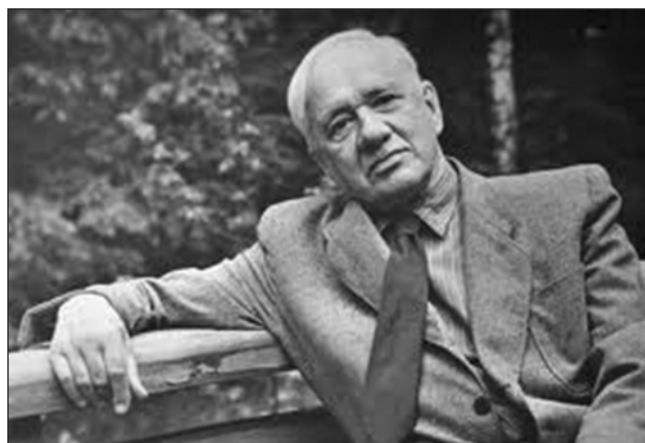
В небосвод

*Метнулся камень, образуя скалы;
Расплавы звонких руд вонзились в интервалы
И трещины пород, подземные пары,
Как змеи, извиваясь меж камнями,
Пустоты скал наполнили огнями
Чудесных самоцветов.*

Все дары

*Блистательной таблицы элементов
Здесь улеглись для наших инструментов
И затвердели.
Так возник Урал.*

Хімії поверхнево-активних сполук присвячено давно знайомі рядки *Корнія Чуковського*:

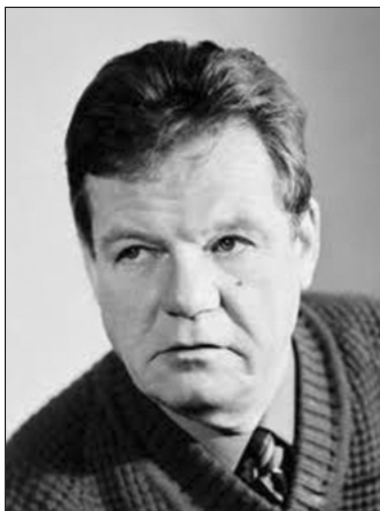


*Как пустился я по улице бежать,
Прибежал я к умывальнику опять,
Мылом, мылом,
Мылом, мылом
Умывался без конца,
Смыл и ваксу
И чернила
С неумытого лица.*

Не обійдено і біохімію:

...психика — это комбинация аминокислот.

Але якщо авторові останнього рядка — знаменитому **Андрію Вознесенському** в хімії зрозумим є все, то вже **Леонід Мартинів** задумливо визнав:



*Що робиться
У механіці,
І в хімії, і в біології,
— Про це знають лише обранці,
А, загалом, користується багато хто...*

Наприклад, ось так:

*...Я тобі чого-небудь куплю
У магазині ізотопів.*

Та все ж сучасні поети не тільки використовують хімічні назви, але й навдивовижу прекрасно орієнтуються в суті хімічних явищ. Кристалізація речовини з розчину знайома кожному хімікові, але, виявляється, вона відома й поетові:



*Я был, как перенасыщенный раствор.
Еще чуть-чуть — и начнется кристаллизация.
Поэзия станет выпадать во мне
Ромбами или октаэдрами.*

(Євгеній Винокуров)

Тож, тільки добре уявляючи собі, що таке перегонка хімічних речовин, можна написати ось такі поетичні слова:



*А в перегонном кубе все упрямей
Варилась жизнь.*

(Борис Пастернак)

У вірші **Андрія Вознесенського** "сирень палает ацетиленом". Узагалі, порівняння квітів або плодів з вогнем уже звичні — досить згадати рядок **Єсеніна**: "*В саду горит костер рябины красной*". А ось бузок Вознесенського — це незвичайний бузок, його цвітіння описано технічними термінами:

*Сирень....
Из всех одна
На третьей скорости цветет она.*

Цей бузок у **Вознесенського** не горить, як багаття, а палає, як ацетиленове полум'я. Пригадайте, що температура такого полум'я сягає 3 000°C!

А ось ще рядки з чудової антології хімізації поетичного процесу:



*Вы их берите осторожно
В них тоже стронций-девяносто.*

(Михайло Матусовський)

*На красном бархате —
хризоберилл прозрачно-розовый.*

(Семен Кірсанов)



*Когда под утро, точно магний.
Бледнеют лица в зеркалах.*

(Андрій Вознесенський)



*Видишь мрамор!
Это — просто кальций.
Химия.
Породистый кристалл.*

(Ілля Сельвінський)

*Сколько майских луж.
Обрезков голубого цинка.*

(Микола Полстаєв)



*И квакуши, как шарики ртути.
Голосами сцепляются в шар.*

(Осип Мандельштам)



*Поэзия — та же добыча радия.
В грамм добыча, в год труды.*

(Володимир Маяковський)

За старих часів іній завжди порівнювали зі сріблом:

Сребрит мороз увянувшее поле.

(Олександр Пушкін)

Та **Андрій Вознесенський** порушує цю вікову традицію, запропонувавши нам іншу хімічну метафору, використовуючи більш характерний для нашого часу метал:

*А за окошком в первом инее
Лежат поля из алюминия.*

І це хімічне порівняння "іній — алюміній" за точністю рими та за наочністю образу — один з найпереконливіших доказів збагачення поезії в результаті хімізації. Подібно до того, як іній був срібним, місяць завжди вважався золотим або хоча би позолоченим:

*Вот взошла луна золотая.
Месяц, месяц, мой дружок,
Позолоченный рожок!*

(Олександр Пушкін)

Але вже **Маяковський** пише:

"Облил бульжники лунный никель..."

Традиційне порівняння синіх очей з морем або небом:



И небо Италии в глазах ее светится.

(Михайло Лермонтов)



*И женщина с прозрачными глазами
Такой глубокой синевы, что море
Нельзя не вспомнить, поглядевши в них.*

(Анна Ахматова)



*Глаза твои, как море.
Голубым колышутся огнем.*

(Сергій Єсенін)

І зненацька звучать на тлі цих порівнянь рядки
Олександра Кушнера:



*Люблю, твои глаза с лиловой синевой.
И впрямь фиалковый, оттенок их так редок.
Хоть это, может быть, просвечивает слой
В фуксин окрашенных эпителиальных клеток.*

Фахівці в галузі біоорганічної хімії добре знають, що синій колір очей, на відміну від блакитно-синього моря й неба, справді зумовлений природним барвником, але тільки не фуксином, а меланіном...

Наведені цитати далеко не вичерпують усіх випадків використання хімії в поезії.

А ось поезія в хімії трапляється значно рідше. В "Journal of Organic Chemistry", №1 за 1971 р., опубліковано статтю **Дж. Баннета** й **Ф. Кірлі** "Порівняльна рухливість галогенів у реакціях дигалогенбензолів з амідом калію в аміаці". Весь матеріал статті класично розділено на вступну частину, виклад результатів дослідження та їхнє обговорення. І все це викладено білими віршами. Зрозуміло, що виняток зроблено лише для експериментальної частини й таблиць, написаних прозою. Редакція супроводила статтю такою приміткою: "Хоча наш журнал і відкритий для нововведень за стилем і формою викладу наукових публікацій, та все ж ця стаття викликала в нас подив. Але ми вирішили, що стаття містить нові хімічні дані й легко читається. Враховуючи можливі ускладнення для неохайних до поезії читачів, майбутнє таких статей у нашому журналі залишається невизначеним".

"Хімічну тему" лірики розробляли та продовжують розробляти й наші сучасники-хіміки. Відомими серед них є здобутки академіка НАН України **Леоніда Кульського** (1903—1993) — видатного фахівця в галузі хімії і технології води, професора **Олега Алексєєва** з Інституту біологічної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН України, завідувача відділу захисту від корозії газопромислового обладнання УкрНДІгаз **Віктора Гончарова**, професора **Володимира Ільїна** з Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України та ін. Професор **Алексєєв** навіть написав величезний "Трактат про нерозчинювальний об'єм зв'язаної води". З ним він виступав на Всесоюзній конференції з колоїдної хімії (Канів, 1987 р.). Ось кілька вступних рядків з його неординарної доповіді:

*О новом свойстве связанной воды
Мне хочется поведать вам, коллеги.
Здесь многолетнего труда плоды
Предстанут не от "альфы до омеги",
А лишь фрагментом кратким, но и в нем
Найдете вы интриги предвкушение
И любопытства удовлетворенье,
Что есть нерастворяющий объем.*

Тож, тема "лірики й хіміки" і "хіміки-лірики" невичерпна, як і хімія, як і поезія! ■