**Перiодична система хiмiчних елементiв... у побуті**

До ХІІІ століття людині були відомі лише дев’ять хімічних елементів: сім металів – золото, срібло, мідь, олово, залізо, свинець і ртуть, а також два неметали – сірка й вуглець. Після цього п’ятсот років тривав період алхімії, і за ці роки як побічні продукти інтенсивних алхімічних пошуків були виділені ще п’ять хімічних елементів: миш’як, сурма, цинк, вісмут і фосфор.

У першій половині XVIII століття було відкрито платину, кобальт і нікель. Таким чином, двісті п’ятдесят років тому людству було відомо лише 17 хімічних елементів.

1 березня 1869 року Дмитро Іванович Менделєєв (1834–1907) опублікував таблицю “Спроба системи елементів, заснованій на їхній атомній вазі й хімічній подібності”, у якій було трохи більше шести десятків елементів. Через два роки, у 1871 році, суттєво розвинувши уявлення про періоди й групи елементів і про місце елемента в системі, учений назвав цю систему періодичною. У результаті вже тоді періодична система багато в чому набула сучасних структурних обрисів.

На сьогодні відомі 112 (за іншими даними 114) хімічних елементів, що міцно “закріпили” своє місце в періодичній системі Д.І.Менделєєва, без якої неможливо уявити жоден хімічний клас у школі або хімічну лабораторію в інституті та університеті (при цьому елементи, починаючи зі сто десятого, ще не отримали постійних власних назв).Я, мабуть, не помилюся, якщо скажу, що кожен з нас, вперше увійшовши в шкільний кабінет хімії, був приголомшений: численні банки, колби, пробірки на полицях, столах і в шафах, розчини, порошки й кристали всіх кольорів і відтінків, незрозумілі написи й формули, зовсім не схожі на математичні... Згодом ми почали орієнтуватися в цій різноманітності і з подивом дізналися, що і ми самі, і все, що нас оточує, складається всього з дев’яти десятків хімічних елементів, величезна кількість яких як в чистому вигляді, так і в хімічних сполуках і була схована в цих скляних посудинах хімкабінету.

Цікаво, а чи багато хімічних елементів у звичайній міській квартирі або сільській хаті? На перший погляд це може видатися дивним, але якщо придивитися уважніше, то можна з’ясувати, що у нас вдома присутні майже всі “представники” періодичної системи!

Почнемо з першого й найлегшого – водню. Основною хімічною сполукою, в якій присутній водень, є вода. Важко уявити собі дім без води: за її допомогою ми остаточно прокидаємось, вгамовуємо спрагу, підтримуємо все в чистоті. І, нарешті, жоден продукт харчування не може обійтись без водню, зрозуміло, зв’язаного. Отже, водень має почесний перший номер не лише тому, що найлегший!

Другий елемент, який входить до складу води, роль якого у нашому існуванні не менша, ніж водню, а може навіть і більша, це кисень. Спробуйте затримати дихання й кілька десятків секунд обійтися без однієї п’ятої частини атмосферного повітря. Спробували? Ото ж бо! Ні смаку, ні запаху кисень не має, проте цінність його від цього не зменшується. До речі, про запах – коли після грози ми вдихаємо свіже повітря, то з насолодою відчуваємо своєрідний запах однієї з модифікацій кисню – озону.

Разом із киснем з повітрям у наші легені потрапляє й азот. Правда, на відміну від кисню, він майже в них не затримується. Проте величезна кількість азоту до нашого організму потрапляє з їжею в складі білків. А яку допомогу нам іноді може надати одна із складових нашої медичної аптечки – нашатир, що складається з азоту, водню і кисню!

Ще два елементи – фтор і хлор – у нас вдома тільки у вигляді нешкідливих сполук. Обидва вони у сполуці з вуглецем у вигляді хладону цілодобово охолоджують продукти й напої в нашому холодильнику, а також “допомагають” косметичним засобам і лакофарбовим матеріалам під тиском “покидати” аерозольні балончики. Неабияку роль відіграє фтор і в нашій щоденній боротьбі з карієсом. Ну а скільки ми поглинаємо хлору з кухонною сіллю!

Якщо вже згадали про фтор і хлор, то не можна не зупинитися і на інших галогенах – йоді та бромі. З йодом (правда у вигляді спиртового розчину) наші подряпані колінки знайомі з дитинства, ну а бром у дуже малій кількості присутній у згаданій вже кухонній солі. Крім того, у складі броміду срібла цей елемент застосовують у фотографії, а розчини броміду натрію й калію – як заспокійливі засоби.

Серед газів нашої таблиці залишилися ще так звані інертні: гелій, неон, аргон, криптон, ксенон і радон. Всі вони є в повітрі, яким ми дихаємо. Потужний потік світла фотоспалаху під час фотографування забезпечує ксенон, а якщо подивитися у вікно, то можна побачити кольорові літери рекламних написів на магазинах і кафе – це “робота” неону (до речі, зеленого кольору цим газорозрядним лампам надають галогеніди талію).

У згаданих лампах-спалахах застосовуються також реній і гафній. Саме гафнієва фольга формує направлений потік яскравого світла.

Зупинимось далі докладніше на металах.

Лужні метали – літій, натрій, калій, рубідій і цезій – миттєво реагують з киснем повітря й тому можуть бути присутні в нашій домівці лише у вигляді сполук. Якщо у вашій родині є курці або автомобілісти, то з літієм проблеми нема: солі літію в достатній кількості містяться в тютюні та в електроліті лужного акумулятора. Літій входить також до складу скла телевізійних кінескопів. Натрієм (разом з хлором) у вигляді кухонної солі ми солимо нашу їжу, а калій, якщо ви власноручно займаєтесь не тільки фотографуванням, а й друкуванням фотокарток, обов’язково у вигляді поташу – карбонату калію – буде у вашому господарстві. Крім того, калій присутній у складі кришталевого скла, ну а натрій – віконного. Якщо у вашій “хатинці” є що охороняти, то дуже ймовірно, що в фотоелементах датчиків руху охоронної системи присутні рубідій або цезій.

Алюміній, цей “крилатий” метал, і мідь, може і непомітно для нашого ока, обплутують нас з усіх боків: стіни і стелі, пилосос і електробритва, холодильник і пральна машина – всюди ці метали присутні у вигляді проводів. Алюміній дозволяє нам також бачити себе в дзеркалі: найтонша плівка цього металу нанесена на зворотному боці дзеркального скла. Раніше з цією метою застосовували срібло (зараз теж виготовляють “срібні” дзеркала, але вони дорожчі за “алюмінієві”). Розглядаючи чорно-білі фотокартки, багато з нас і не здогадуються, що до їх складу входить металічне срібло. Срібло входить також до складу ювелірних виробів і монет. Серед ювелірних виробів особливе місце посідає обручка, яку звичайно виготовляють із сплавів на основі золота. Крім того, золотом та сріблом покривають найбільш відповідальні контакти мікросхем, що входять до складу радіоприймачів, телевізорів, комп’ютерів...

Набагато рідше серед ювелірних виробів зустрічаються платинові. Але якщо ваші рідні мали особливі заслуги перед колись великою державою, що займала шосту частину суходолу планети, то серед їхніх нагород випадково можуть “відшукатися” ордени, які містять цей метал (наприклад, орден Леніна). Також в ювелірній справі обмежено використовується родій (звичайно у сплавах з платиною).

Особливо заслужений метал – залізо. На жаль, “завдяки” його “любові” до кисню повітря, залізо навкруги нас присутнє тільки у сплаві з іншими елементами. Сталевий і чавунний посуд, меблева фурнітура, слюсарний і столярний інструмент... Хоча сьогодні і намагаються замінити залізо різноманітними пластмасами, з повною впевненістю можна сказати, що цей метал ще не одне десятиліття буде основою нашого “залізного” віку.

Якщо зазирнути на кухню, то перше, що впадає в очі, – це блискучий посуд. Значна його частина виготовлена з корозієтривкої сталі (“нержавійки”), до складу якої звичайно входить не тільки хром і нікель, але й такий “космічний” метал, як титан. Титан, крім того, міститься і в розповсюдженому титановому білилі, яким пофарбовані рами наших вікон. Хром і нікель також надають привабливого вигляду металевим деталям велосипеда, що стоїть у передпокої або на балконі. А зазирніть до інструментального ящика! На перший погляд тут усе із звичайної сталі, проте практично в кожному свердлі міститься вольфрам і молібден, гайковому ріжковому ключі – хром і ванадій, а в полотні слюсарної ножівки – і хром, і вольфрам, і ванадій.

Якщо у вас зберігся транзисторний приймач, то в його тріодах можна знайти індій і селен. Основу ж “мозку” сучасних “розумних” помічників – електропобутових приладів – складають напівпровідникові матеріали: кремній і германій, рідше галій. Але незважаючи на широкий наступ інтегральних схем, навіть фахівці сьогодні визнають, що найякісніший звук відтворює апаратура не на мікросхемах, а на майже забутих вакуумних радіолампах, “сітки” яких виготовлені з молібденового дроту. У складі деталей таких ламп можуть бути також скандій, ніобій, тантал, стронцій, вольфрам. Без останнього металу дуже важко уявити собі електричну лампу розжарювання.

Кальцію в чистому вигляді, на відміну від ртуті, яка “сховалася” в медичному термометрі, у нашій оселі не знайдеш внаслідок його високої активності. Але подивіться на білу стелю (якщо вона у вас не заклеєна шпалерами): побілка – це карбонат кальцію.

Багато років тому металічний магній у вигляді порошку завжди був у арсеналі фотографів: це саме він давав сліпучий спалах, коли з об’єктива фотоапарата “вилітала пташка”. А от сполуки магнію, зокрема сульфат або оксид, ще й сьогодні можна знайти в домашній аптечці завдяки їх ефективній здатності “звільняти” кишковий тракт від зайвих речовин.

Неможливо вдома знайти й металічний барій, проте сульфат барію присутній у фотопапері, картоні, лінолеумі, а можливо і в гумі.

До речі, у гумі велосипедної шини ми знайдемо й сірку, але найчастіше з нею ми маємо справу, беручи в руки сірники. А от фосфор входить до складу суміші, нанесеної на сірникову коробку. Якщо ж ви користуєтесь не сірниками, а запальничкою, то в її кремінці “сховався” церій.

Для того, щоб позбутися деяких “свійських” тварин, застосовують різні отрути: проти тарганів – буру, до складу якої входить бор, а проти щурів – миш’як.

Вуглець – основа життя на нашій планеті. Завдяки йому ви в курсі всіх новин: вуглець входить до складу типографської фарби. Нарешті, спробуйте уявити собі життя без олівця, основу якого складає його грифель, виготовлений з графіту – алотропної видозміни вуглецю!

Олово ви знайдете в білій жерсті консервної банки або в олов’яному припої радіолюбителя, а свинець – у рибальських грузилах або пластинах автомобільного акумулятора (у цих пластинах використовується і сурма). Також як компонент припою застосовується вісмут, а його оксиди – як антисептичні лікарські засоби.

Слухаючи свою улюблену касету або диск, ми повинні бути вдячні цинку й кадмію, які входять до складу елементів живлення плеєра (хоча сьогодні провідні фірми намагаються виготовляти батарейки без сполук кадмію). Кадмій входить також до складу оливних фарб, які “грають” на картинах чудовим яскраво-жовтим кольором.

Берилій входить до складу багатьох бронз, які застосовуються в годинникових механізмах, марганець можна знайти у звичайній “марганцівці” – перманганаті калію, а ванадій – у деталях автомобіля та постійних магнітах, які можна “відшукати” в радіоприймачі та меблевих фіксаторах.

Оксид кобальту надає чудового синього кольору візерункам на фарфоровому посуді, а металічний кобальт входить до складу славнозвісного сплаву “победіт”, який дозволяє робити отвори в будь-якому бетоні.

Дощові плащі та туристичні палатки зобов’язані своєю вологонепроникністю солям цирконію, які входять до складу емульсій для просочення тканин.

Паладій можна знайти у вигляді сплаву з платиною в каталізаторах допалювання вихлопних газів автомобілів. Якщо ж, не дай Боже, ви втратите один чи декілька зубів, то можете скористатися досить ефективним зубним протезом з паладієвого сплаву.

А які екзотичні метали можна знайти в кульці звичайної кулькової авторучки: осмій, іридій, рутеній!

Активований європієм оксид ітрію – це червоний люмінофор для кольорових екранів телевізорів і моніторів комп’ютерів. До складу скла їхніх кінескопів входить стронцій, який з іншими компонентами дарує нам неповторні фарби (недарма хлорид стронцію застосовується також і в косметиці).

До речі, ще донедавна в домівці можна було зустріти збіднений уран (урановий підсилювач у фотографії), торій (у вигляді нітрату торію для магнієвих спалахів у фотографії) і навіть радій (його солі примушували світитися циферблати старих годинників).

Ну що, продовжувати?! Як бачите, в нашій оселі повно “представників” однієї з найвеличніших таблиць людства – періодичної таблиці елементів. Та навіть кожний з нас “складається” з двадцяти чотирьох хімічних елементів: водню, кисню, вуглецю, азоту, калію, кальцію, сірки, заліза, цинку, хлору, фосфору, йоду, фтору, міді, кобальту, хрому, магнію, молібдену, миш’яку, селену, ванадію, нікелю, кремнію та олова. Так що давайте не боятися хімії або ставитися до неї з упередженням, а дякувати їй за ту різноманітність необхідних і просто приємних речей, які нас оточують!

[*НТУУ "КПІ"*](http://ntu-kpi.kiev.ua)*/* [*Щотижнева газета Національного технічного університету України "КПІ" "Київський політехнік"*](http://www.ntu-kpi.kiev.ua/newspaper/)*/* [*№20, 2006*](http://www.ntu-kpi.kiev.ua/newspaper/620.php)*/ Перiодична система хiмiчних елементiв... у нас вдома*