

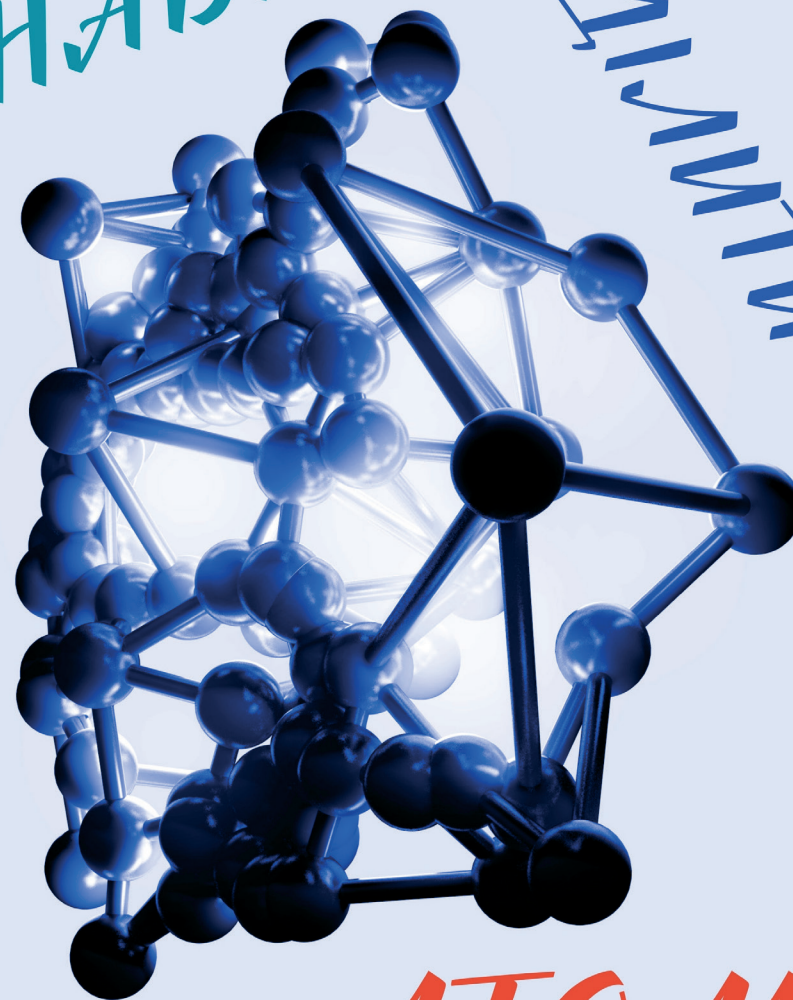
www.storiya.info

© 2024 «Сторія»

НАВІСЬ

АТОМ

14+



АТОМ?



www.storiya.info



ЧИТАЙ
І МОВУ ВИВЧАЙ!

Частка, частина або частинка?

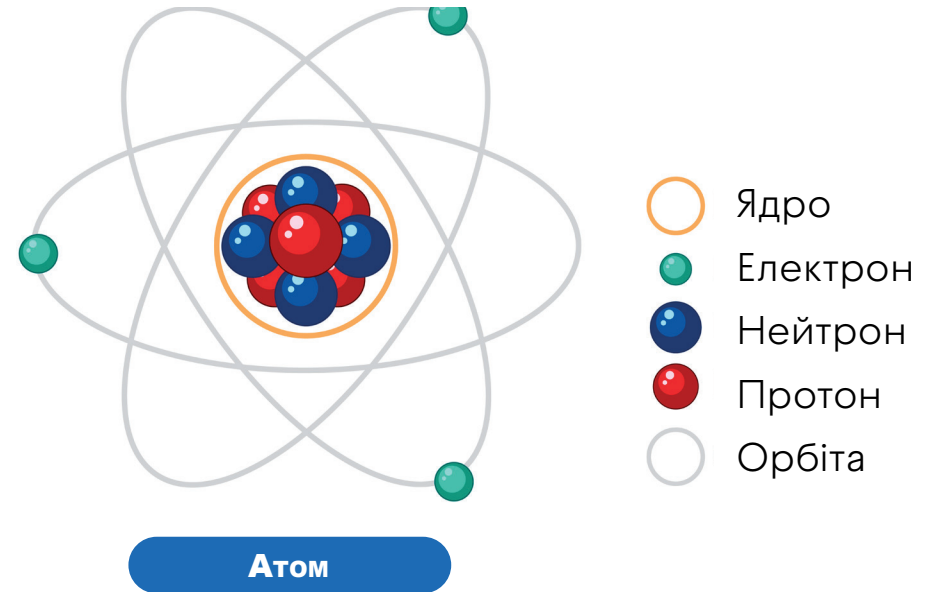
У цьому тексті ти дізнався/дізналася більше про найменші хімічно неподільні частинки у Всесвіті — атоми. А як їх правильно назвати: **частки**, **частинки** або **частини**? Спробуймо з'ясувати!



Частка — це математичне поняття, результат ділення. **Наприклад: Він забрав четверту частку всього прибутку.**

Частина — це окрема одиниця (шматок, ділянка, елемент, деталь, розділ, відділ тощо), яка відділяється від чогось цілого. **Наприклад: Ми розділили пиріг на рівні частини.**

Частинка — це найпростіший елемент у складі речовини. Тому атом варто називати саме частинкою. **Наприклад: Винайшли прискорювач заряджених частинок.**



ХТО ПЕРШИМ ПОДІЛИВ АТОМ?

Сто років тому, на початку ХХ століття, одночасно в кількох лабораторіях учені-фізики **Нільс Бор**, **Джозеф Томсон** та **Ернест Резерфорд** проводили експерименти, аби більше дізнатися про цеглинка Всесвіту.

Експериментальна ядерна фізика загалом схожа на роботу майстра-поламайстра: треба розбити атом на друзки, аби за ними потім уже намагалися зрозуміти, як воно все працювало, коли трималося вкупі.

Саме експерименти дали змогу встановити, що **атом** складається з дуже щільного **ядра** та **електронів** на орбітах навколо нього. Атомне ядро, у свою чергу, складається з **протонів** та **нейтронів**. І до речі, ці частинки теж мають складові! Усю цю складну систему втримує разом **електромагнітна сила**.

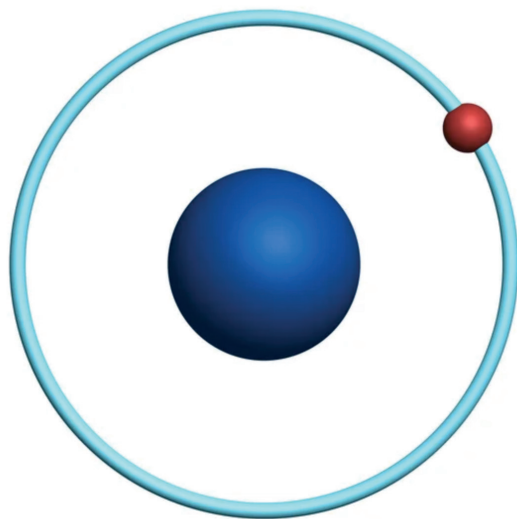
ЯКИЙ ВІН — АТОМ?

Реальний розмір одного атома досить складно уявити, краще спробувати полічити кількість цих маленьких об'єктів, скажімо, у склянці води. Це приблизно 20 мільйонів мільйонів мільйонів атомів, і ця кількість значно більша, ніж кількість піщинок на всіх пляжах Землі!

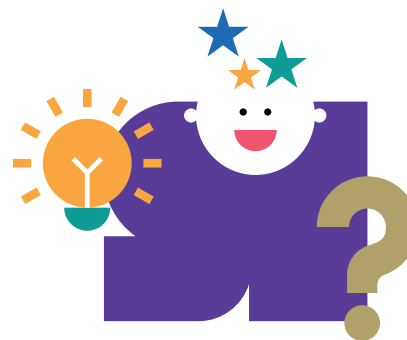
Найпростіший атом у світі — це атом **водню**. Він має в центрі один протон та на орбіті навколо нього обертається один електрон.

Візьмемо, наприклад, швацьку шпильку із круглою голівкою. Якщо уявити, що ця шпилька — той самий самотній протон, то електрон за таким масштабом ми маємо розташувати від нього приблизно за 100 метрів. Ціле футбольне поле!

Тобто атом — це... порожнеча на 99,99%. У матеріальному сенсі, але не в сенсі наявності фізичних полів. Саме сила взаємного відштовхування між електронами в атомах Великих пірамід в Єгипті та електронами в атомах піску під ними не дають пірамідам провалитися.



Атом водню



НАД ЧИМ ПОМІРКУВАТИ

- ❓ Навіщо люди хотіли розщепити атом?
- ❓ Як гадаєш, чи потрібно продовжувати експерименти, якщо вони становлять небезпеку?
- ❓ Який із двох напрямів видобування енергії перспективніший? Чому?

Зворотний процес — **злиття атомних ядер** — також приводить до виділення великої кількості енергії, а також до перетворення однієї речовини на іншу. У цій реакції задіяні легкі атоми, наприклад водню, що під дією певних умов перетворюються на атоми гелію. Така реакція, що її називають **термоядерною**, відбувається також у надрах зірок. Саме таким чином у Всесвіті виникло те різноманіття хімічних елементів, що ми спостерігаємо зараз.

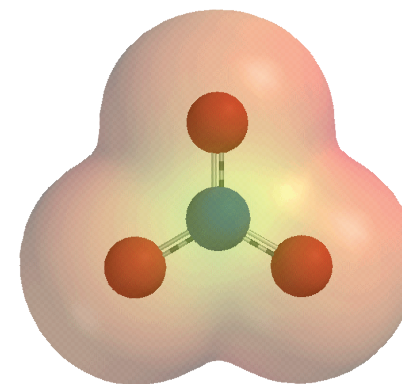
Поки експерименти із термоядерного синтезу потребують більше енергії, ніж її виділяється в результаті. Але це дуже перспективний напрям наукових досліджень, адже **відходи термоядерного синтезу безпечні**, а речовина, яку можна використовувати як паливо, водень та дейтерій, є у великій кількості як на Землі, так і на поверхні Місяця.



ЧИ ЗМІНЮЮТЬСЯ АТОМИ?

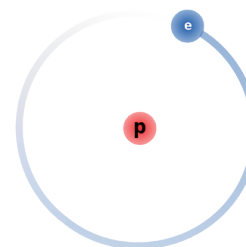
В атомах однієї й тієї самої речовини може змінюватися кількість електронів і нейтронів.

Якщо з'являються чи зникають електрони, то при цьому виникають нові частинки — **іони**. Але сама речовина не змінюється. Іонізований кисень так само залишається киснем.

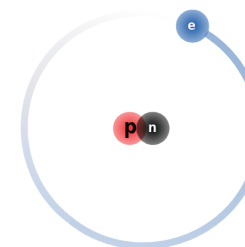


Іони

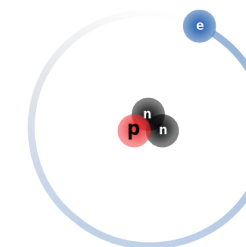
Якщо ж змінюється кількість нейтронів у ядрі атома, то виникають частинки — **ізотопи**. Різні ізотопи однієї й тієї самої речовини мають дуже схожі фізичні властивості, але якщо вони, як то кажуть, нестабільні, тобто дуже швидко розпадаються, то може утворитися новий атом, тобто вже інша речовина з іншими фізичними властивостями.



Protium

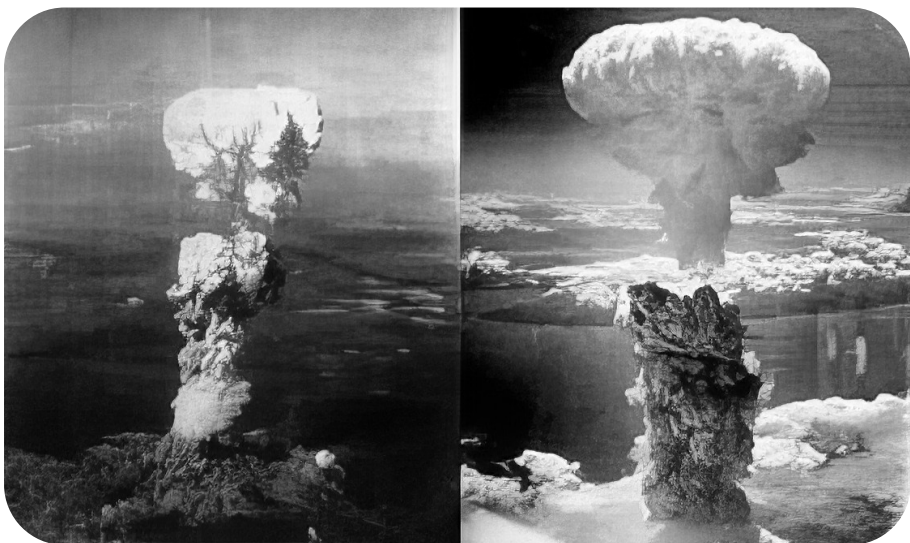


Deuterium



Tritium

Ізотопи



Ядерне бомбардування Хіросіми і Нагасакі

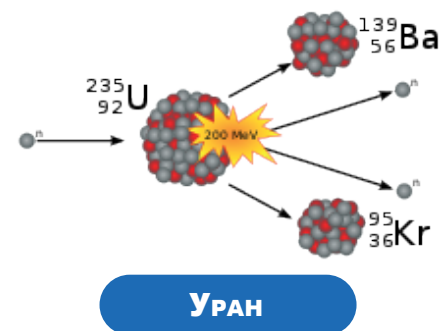
АТОМНА ЕНЕРГІЯ

Вивчаючи будову атома, людство зрозуміло, що може отримати джерело надпотужної енергії. Розщеплення або злиття атомних ядер спричиняє випромінювання величезної кількості енергії, яка здатна або якісно змінити наше життя, або взагалі стерти нас із лиця Землі.

Першими процес **розщеплення атомного ядра** застосували, на жаль, військові. Американські **атомні бомби** зруйнували японські міста Хіросиму й Нагасакі під час Другої світової війни.

Мирне використання ядерної енергії дало змогу побудувати багато корисних пристроїв: атомні електростанції, атомні підводні та надводні човни, космічні апарати, медичні прилади тощо.

Однак не все так просто. У процесі розщеплення атомних ядер використовуються важкі речовини, наприклад **уран**. Його видобувають у вигляді руди, яку потім збагачують.



Після збагачення урану, так само як і після його використання в реакторах атомних станцій, залишаються **радіоактивні відходи**. Вони випромінюють радіацію й становлять небезпеку протягом тисяч років. І люди ще не знають, як із цим бути. Тому ховають їх у так званих могильниках, зберігаючи до тих часів, поки науковці придумают, як зробити їх безпечними.



Один із таких могильників розташований в українському Чорнобилі. Там 1986 року на атомній станції стався вибух, радіоактивні речовини потрапили в довкілля й спричинили загибель і хвороби багатьох людей. Зусиллями українських учених та за підтримки міжнародної спільноти зараз над четвертим енергоблоком цієї станції, що й був місцем вибуху, споруджено саркофаг, що має на деякий час запобігти розповсюдженню радіоактивних речовин.