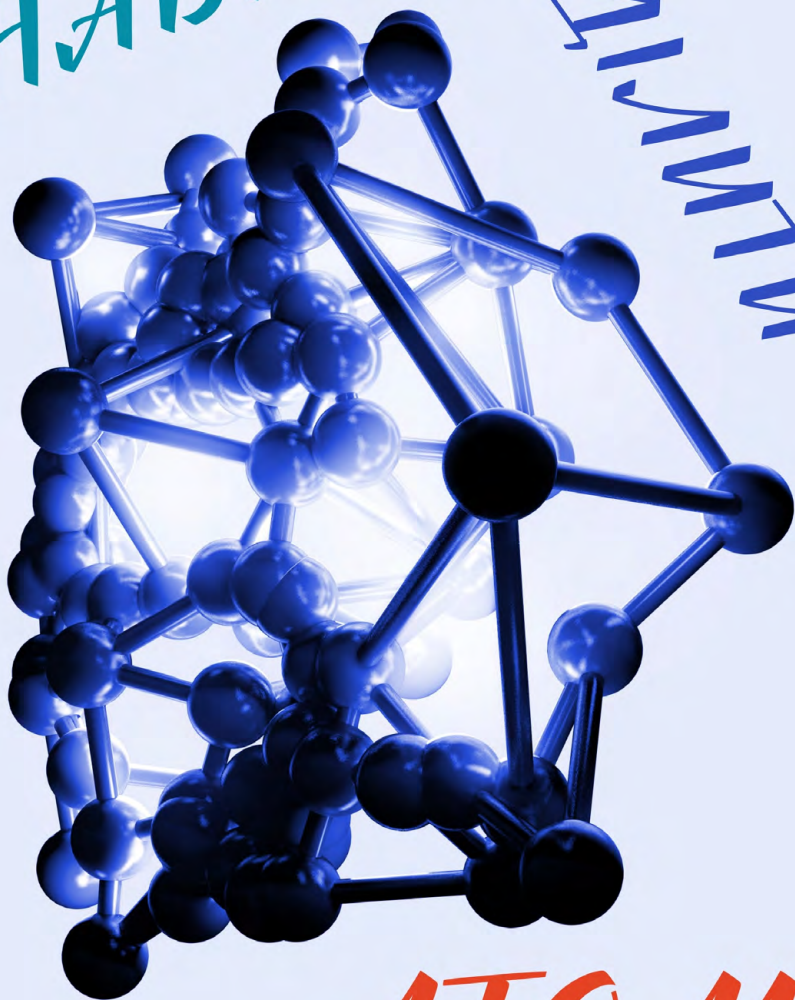


НАВИМО

14+

АТОМНИ



АТОМ?

СТОРИЯ



Навіщо ділити атом?

Засновниця читацької онлайн-платформи «Сторія» **Олеся Божко**

Авторка **Ольга Шибка**

Головна редакторка **Юлія Журлакова**

Літературна редакторка, авторка рубрики
«Читай і мову вивчай!» **Юлія Гарюнова**

Верстка **Анастасія Бишовець**

Дизайн **Віталій Войтуль**

Фото [wikipedia.org](https://www.wikipedia.org), [freepik.com](https://www.freepik.com), [depositphotos.com](https://www.depositphotos.com)

www.storiya.info

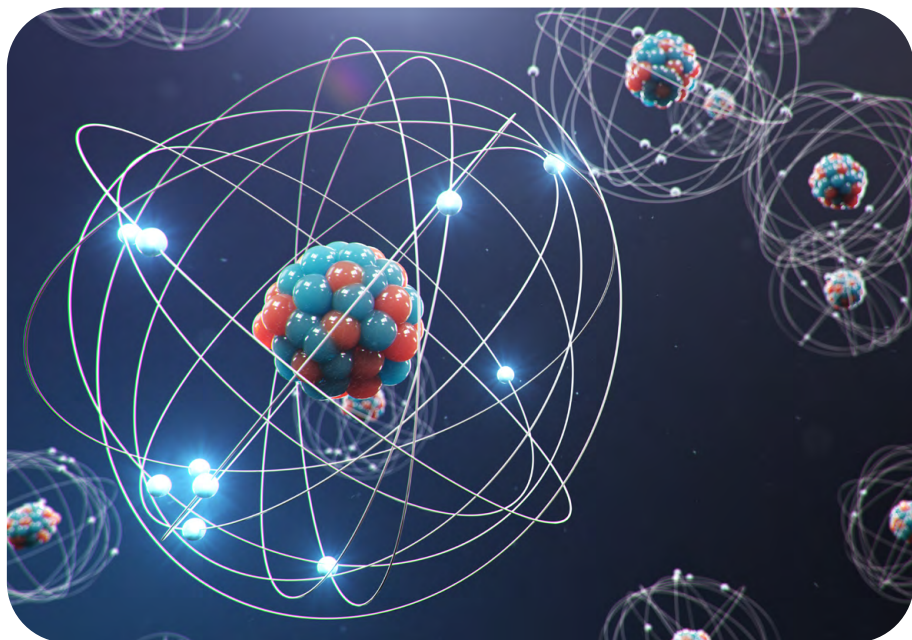
Матеріали розроблені ГО «ПРОСТІР ЗНАНЬ» за технічної підтримки ООН Жінки в Україні та за фінансування Жіночого фонду миру та гуманітарної допомоги ООН (WPHF). Ця публікація підготовлена за фінансової підтримки Жіночого фонду миру та гуманітарної допомоги Організації Об'єднаних Націй (WPHF), але це не означає, що висловлені в ній погляди та вміст є офіційно схваленими або визнаними з боку Організації Об'єднаних Націй.

Усі зображення, інформація і торговельні марки використовуються як ілюстрації з навчальною метою та не мають рекламного характеру. Усі матеріали, які розміщені на вебсайті www.storiya.info, а також будь-які інші матеріали, що розповсюджуються за допомогою цього сайту і з цього сайту (зокрема зображення, відеоролики і тексти), належать ГО «ПРОСТІР ЗНАНЬ» та захищені авторським правом. Несанкціоноване використання цих матеріалів, повне або часткове копіювання, збереження, зміна і поширення (для будь-яких цілей) без письмової згоди ГО «ПРОСТІР ЗНАНЬ» заборонено. © 2024 «Сторія».

А що там усередині? Це питання цікавить кожного дослідника й дослідницю. Малюки з допитливості розбирають іграшки, а дорослі намагаються “розібрати” Всесвіт.

Так ми з’ясували, що все, що нас оточує, це — **матерія**. Матерія може існувати у двох видах: **речовина** й **поле**. Усі **фізичні (матеріальні) тіла**: ти, я, наші смартфони, будинки, рослини й тварини, уся наша планета Земля й інші небесні об’єкти — складаються з **речовини**.

Так само, як будинок утворюється з окремих цеглин, речовина складається з маленьких частинок — **молекул**. Цеглину можна розбити, і тоді вона перетвориться на купу піску. І кожна піщинка буде найменшою частинкою цієї цеглини. Так само молекули можна розділити на найменші одиниці виміру матерії — **атоми**.



Водночас атом — не найменша частинка в природі. Є ще дрібніші! Ті, з яких складається сам атом, — **нейтрони**, **протони** та **електрони**.

Однак атом — найменша частинка, яка здатна існувати самостійно як цілісність і не з'єднуватися з іншими подібними частинками.



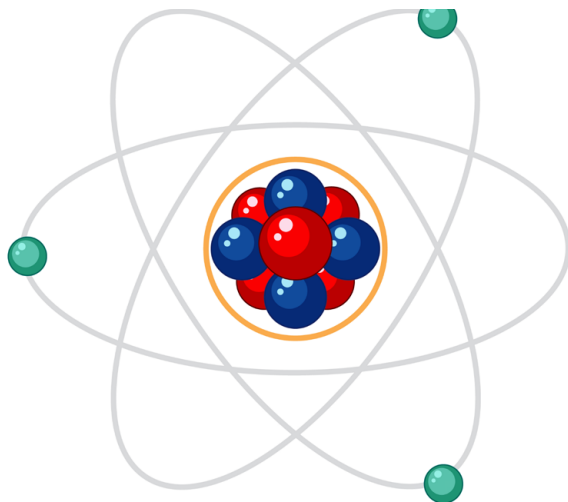
Атом — найменша хімічно неподільна електронейтральна частинка речовини.

ХТО ПЕРШИМ ДІЗНАВСЯ ПРО АТОМ?

Ще за пів тисячоліття до нашої ери філософ **Демокрит** казав, що весь світ навколо складається з атомів та пустоти. Слово “атом” у перекладі з грецької означає “тіло, яке не можна розсікти навіпіл”, тобто “неподільний”.

Про існування електронів давні греки ще не знали, ці частинки були відкриті лише 1897 року. Однак назва “електрон” також має давньогрецьке походження. Цим словом називали бурштин, ясний камінь. До речі, якщо його потерти, він починає притягувати пір'їнки, що є проявом **електромагнітної взаємодії**.





- Ядро
- Електрон
- Нейтрон
- Протон
- Орбіта

Атом

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 цеглинки Всесвіту.

Експериментальна ядерна фізика загалом схожа на роботу майстра-поламайстра: треба розбити атом на друзки, аби за ними потім уже намагатися 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**.

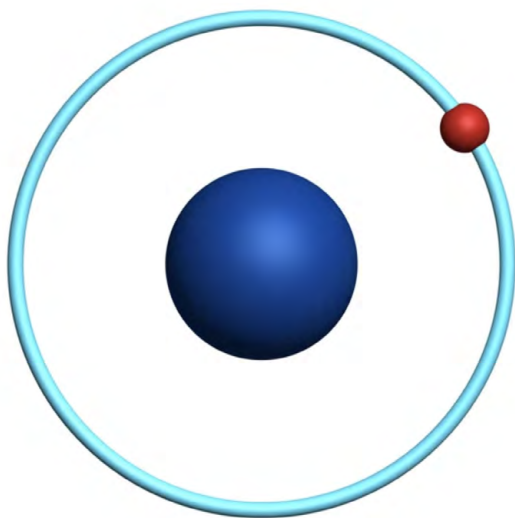
ЯКИЙ ВІН — АТОМ?

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 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.

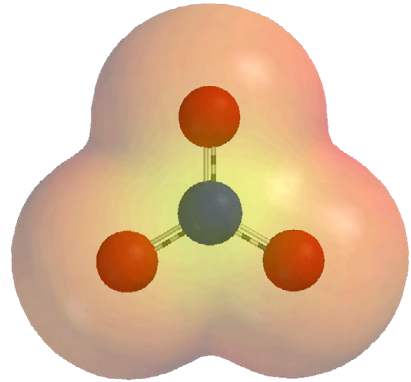


Атом водню

ЧИ ЗМІНЮЮТЬСЯ АТОМИ?

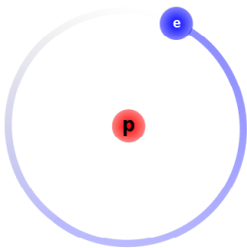
В атомах однієї й тієї самої речовини може змінюватися кількість електронів і нейтронів.

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

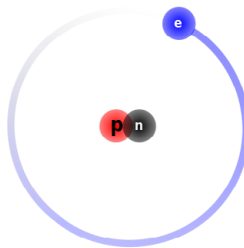


Іони

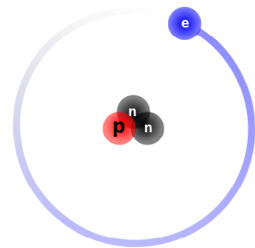
Якщо ж змінюється кількість нейтронів у ядрі атома, то виникають частинки — **ізотопи**. Різні ізотопи однієї й тієї самої речовини мають дуже схожі фізичні властивості, але якщо вони, як то кажуть, нестабільні, тобто дуже швидко розпадаються, то може утворитися новий атом, тобто вже інша речовина з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



Protium

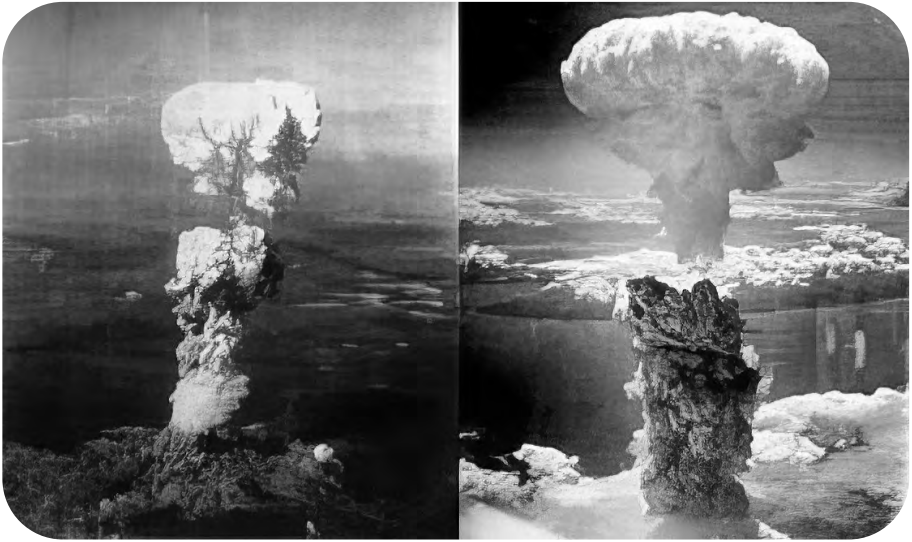


Deuterium



Tritium

Ізотопи



ЯДЕРНЕ БОМБАРДУВАННЯ ХІРОСИМИ І НАГАСАКІ

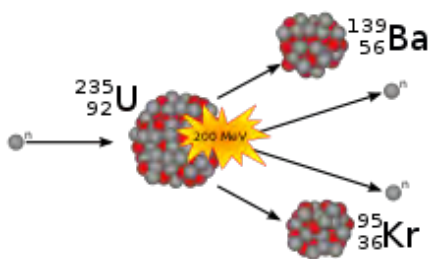
АТОМНА ЕНЕРГІЯ

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 лица 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.



УРАН

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.

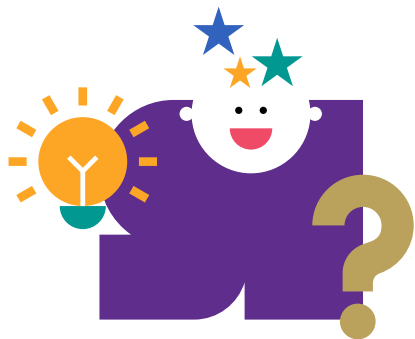


Один із таких могильників розташований в українському Чорнобилі. Там 1986 року на атомній станції стався вибух, радіоактивні речовини потрапили в довкілля й спричинили загибель і хвороби багатьох людей. Зусиллями українських учених та за підтримки міжнародної спільноти зараз над четвертим енергоблоком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

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 паливе, водень та дейтерій, є у великій кількості як на Землі, так і на поверхні Місяця.





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?



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.**

Спробуй **скласти** власні приклади речень зі
словами **“частка”**, **“частина”**, **“частинка”**.



A series of horizontal dotted lines for writing, contained within a light gray rounded rectangular frame that has a scalloped left edge.



Тепер ти знаєш більше про лексичне
значення слів в українській мові!



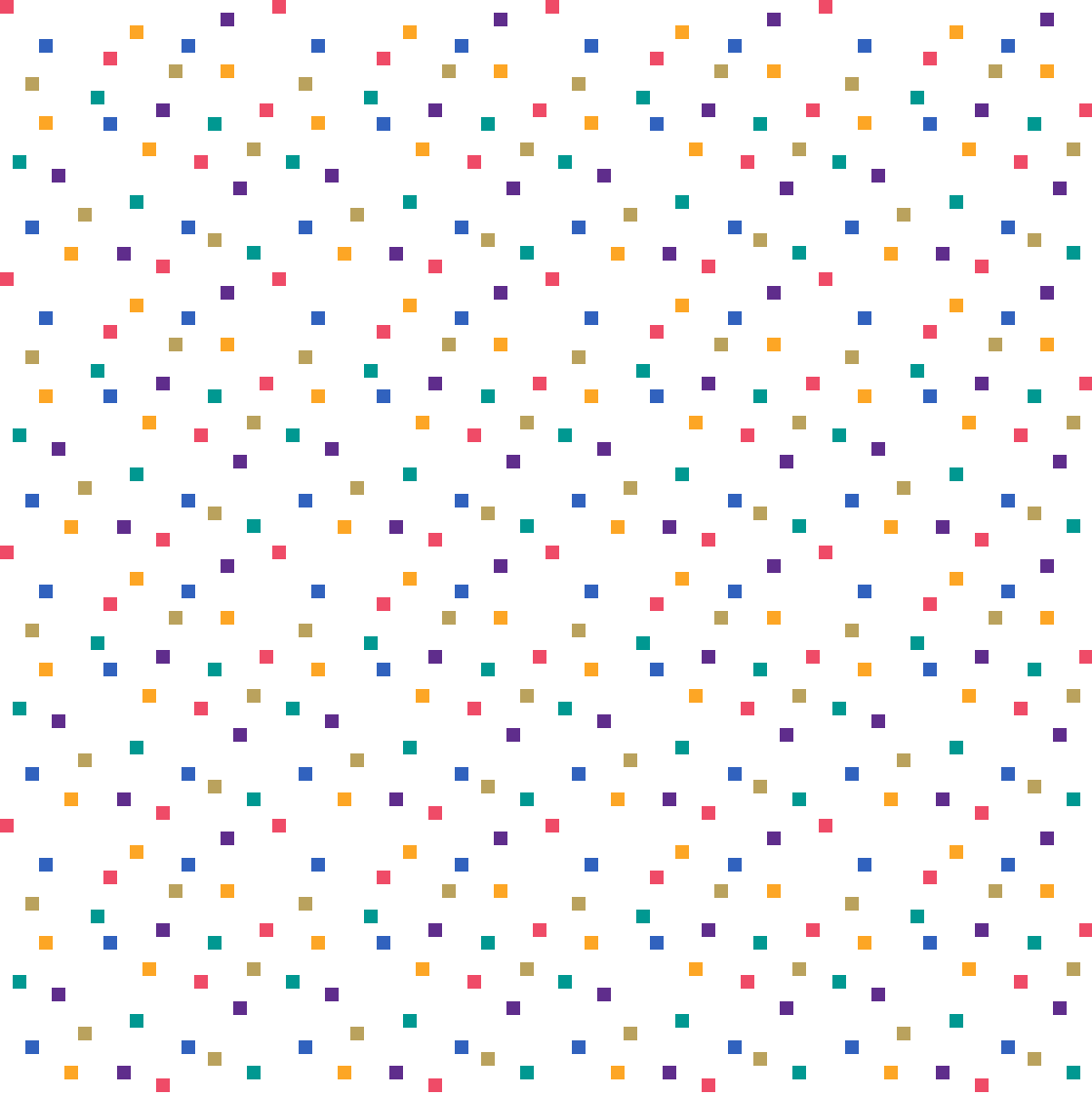
Для твоїх геніальних думок

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.



Для твоїх геніальних думок

A series of horizontal dotted lines for writing, consisting of 18 lines spaced evenly down the page.



www.storiya.info

© 2024 «Сторія»