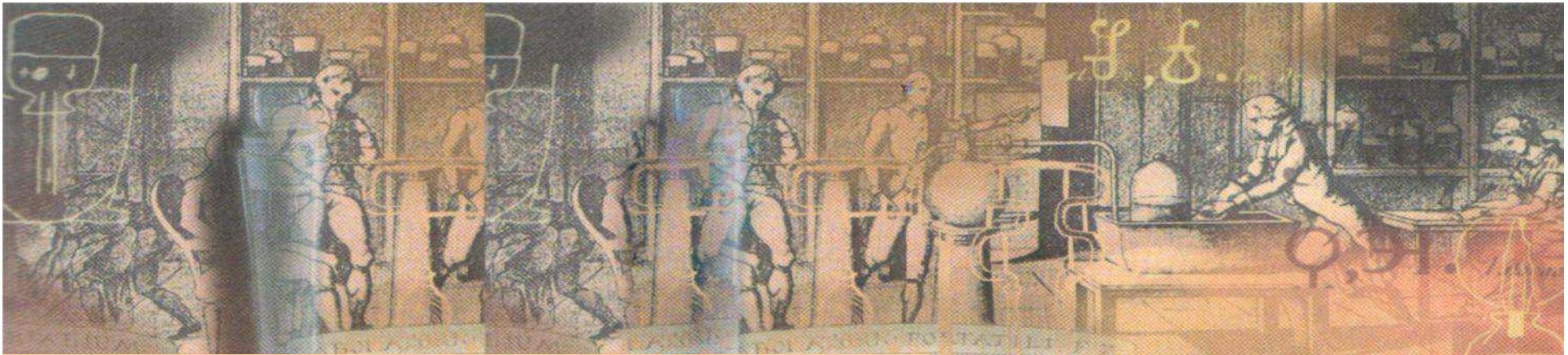
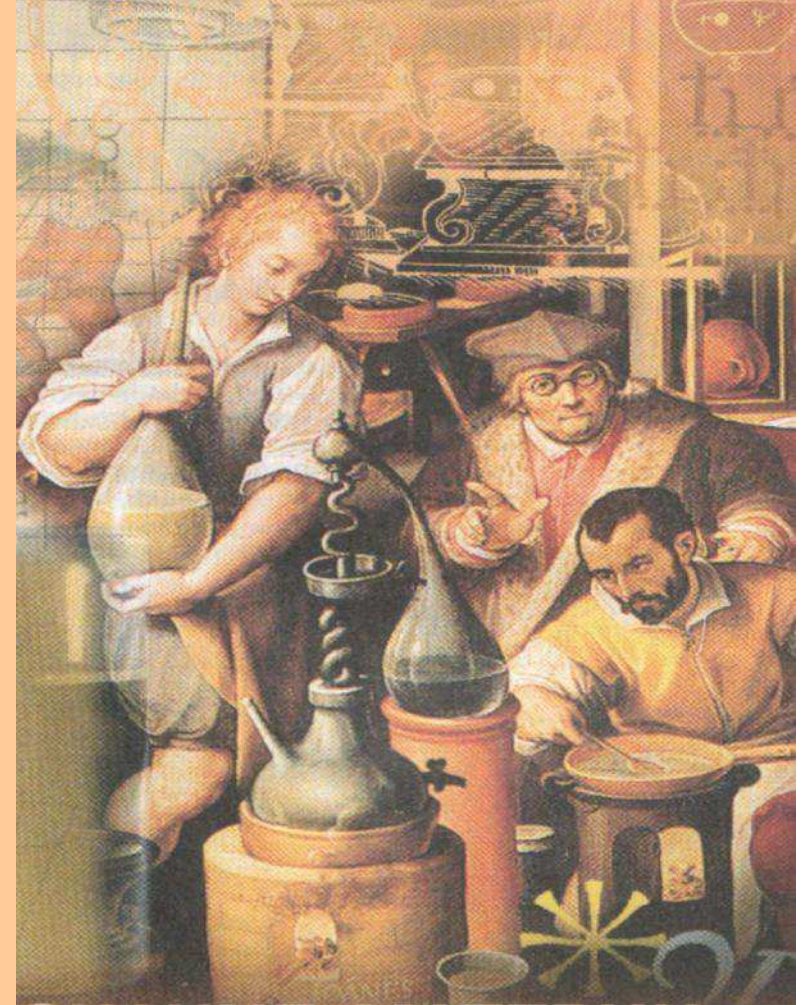


*Чарівний світ
елементарних частинок*

Історія атомістики



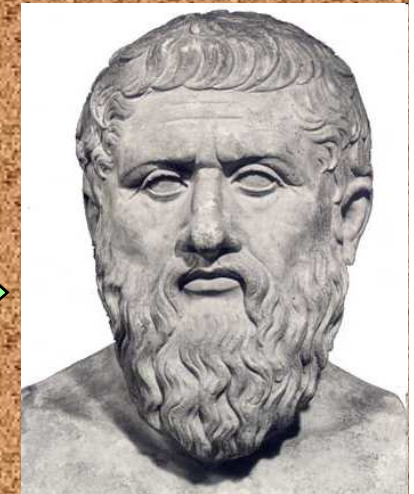
Атомістика – вчення про дискретність будови матерії. Ось вже більше ста років атомістика стоїть на першому плані науки. Нею займались найвидатніші вчені, чиї ідеї визначали розвиток науки лише на десятиліття. Так від гіпотез давньогрецьких філософів атомістика пройшла довгий шлях до грандіозної наукової проблеми, на дослідження якої витрачаються мільярди.





Ще у V ст. до н.е. Левкіпп та учень Демокрит цікавились питанням про подільність матерії на дрібніші частинки. Згідно їх теорії атоми рухаються хаотично в порожнечі. Зіткнувшись з іншими атомами вони або з'єднуються, або розлітаються (залежно від їхньої форми). Демокрит вважав, що атоми бувають круглі, пірамідальні, криві та загострені. Таким чином він пояснював різні форми тіл у природі.

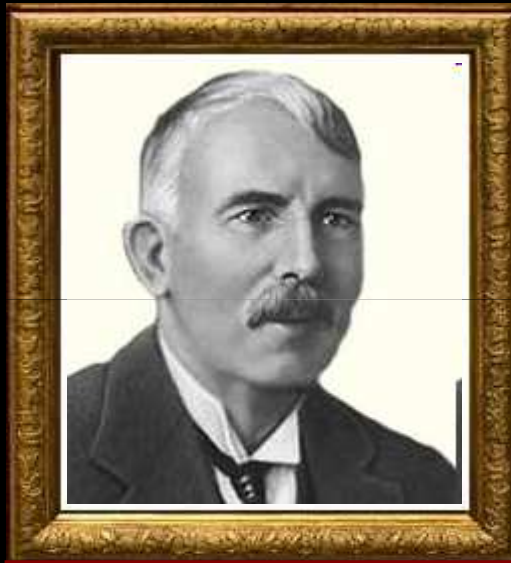
Прибічником атомізму був Платон, який вважав, що атоми мають форму ідеальних Платонівських тіл (правильних многогранників).



Моделі атома ХХ ст.



Джозеф Томсон

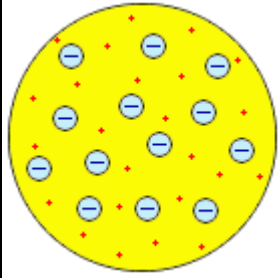


Ернест Резерфорд

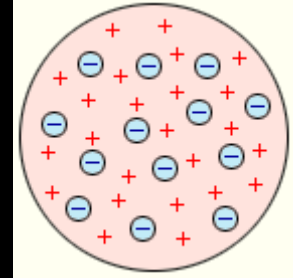


Нільс Бор

Сучасна модель атома

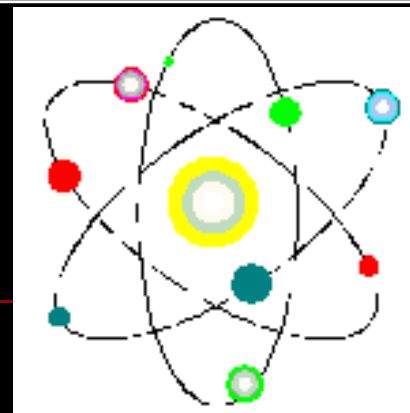


Модель Томсона



Серед перших моделей найбільш переконливою була модель атома Томсона (1904р.)

В цій моделі вся маса атома та позитивний заряд рівномірно розподілені по об'єму сфери діаметром $D = 10^{-10} \text{ м}$, а електрони рівноважно вкраплені у сферу. Дуже часто таку модель називають «пудинг із родзинками» тому, що електрони в атомі нагадують за своїм розташуванням родзинки в пудингу.



Планетарна модель Резерфорда

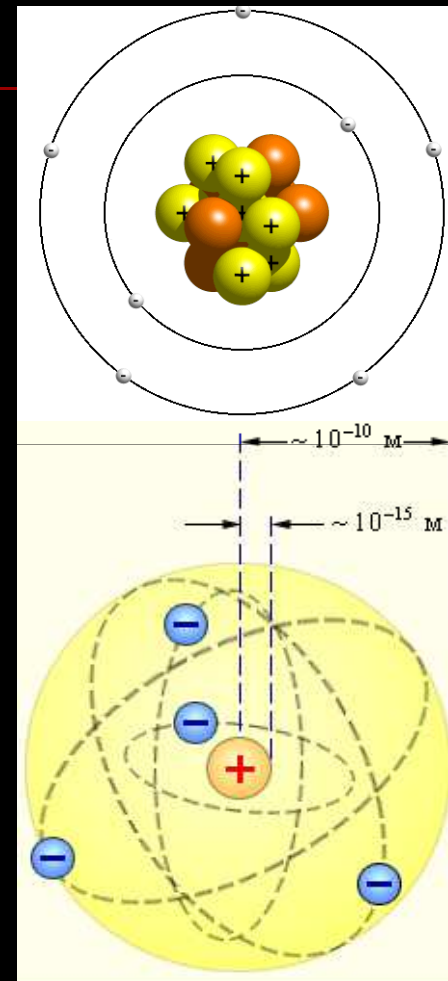
Атом – маленьке позитивно заряджене ядро із негативно зарядженими електронами на орбітах на різних рівнях, що нагадує структуру сонячної системи.

Атом складається із важкого ядра, навколо якого обертаються електрони. Те, чому електрони, що обертаються навколо ядра, не падають по спіралі на нього, було незбагненним для тогочасних фізиків.

Модель Бора

базується на планетарній моделі Резерфорда

- У центрі атома знаходиться крихітне, позитивно заряджене ядро, що складається з протонів та нейтронів.
- Ядро атому приблизно в 10 000 разів менше, ніж сам атом. Таким чином, якщо збільшити атом до розмірів аеропорту Бориспіль, розмір ядра буде меншим від розміру кульки для настільного тенісу.
- Ядро оточене електронною хмарою, яка займає більшу частину його об'єму. В електронній хмарі можна виділити оболонки, для кожних з яких існує кілька можливих орбіталей.

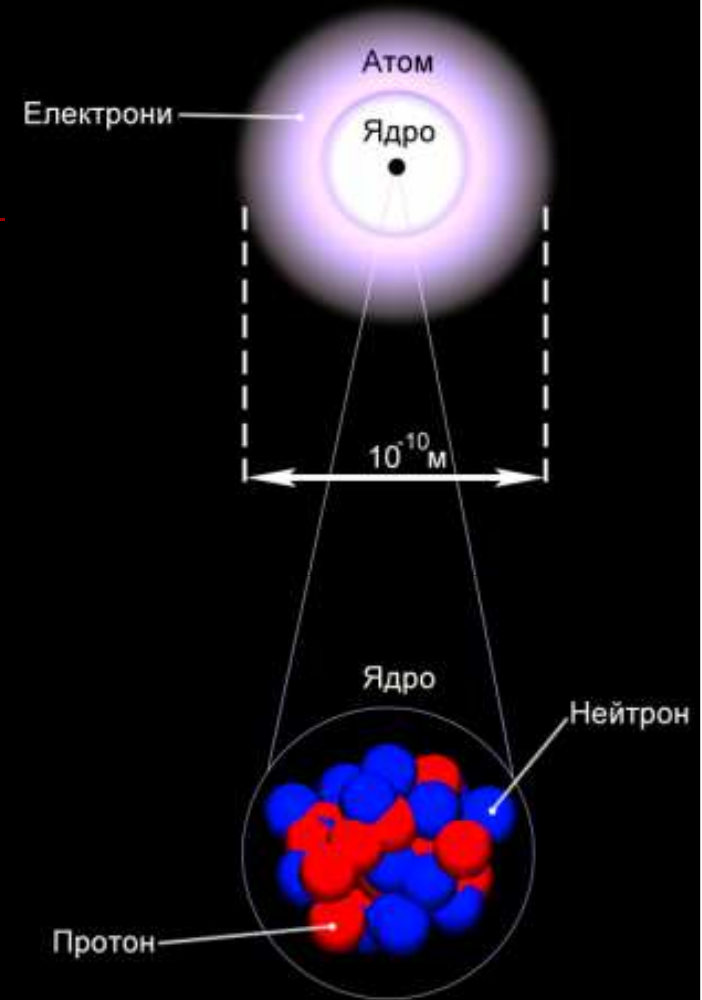


А́том (від грец. *άτομος* – неподільний) – найменша частинка хімічного елемента, яка зберігає всі його хімічні властивості.

Атом складається з щільного ядра з позитивно заряджених **протонів** та електрично нейтральних **нейтронів**, яке оточене набагато більшою хмарою негативно заряджених **електронів**.

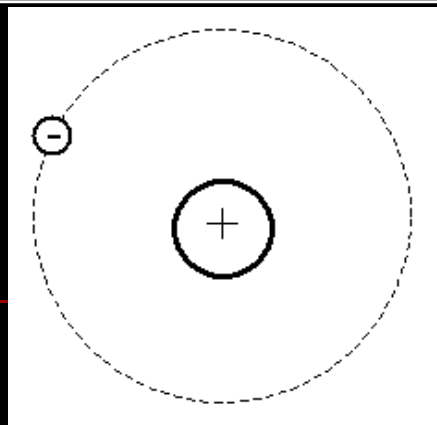
Коли число протонів відповідає числу електронів, атом електрично нейтральний.

В іншому випадку – це є іон, з певним зарядом.



Детальніше про атоми

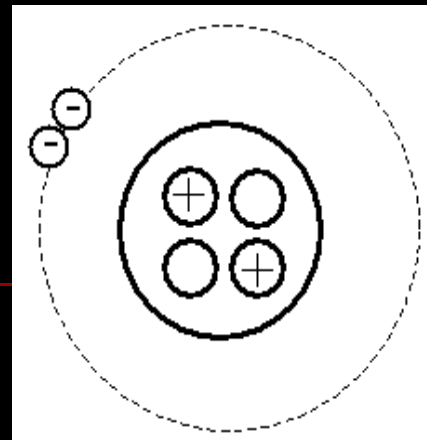
- Лише електрони зовнішньої оболонки можуть брати участь в утворенні міжатомних зв'язків. Атоми можуть віддавати та приєднувати електрони, стаючи позитивно або негативно зарядженими іонами. Хімічні властивості елемента визначаються тим, з якою легкістю ядро може віддавати або здобувати електрони.
- **Основна маса атома зосереджена у ядрі, яке складається з протонів і нейтронів, зв'язаних між собою силами ядерної взаємодії.**
- Кількість протонів у ядрі атома визначає його атомним номером і те, якому елементові належить атом. Всі атоми із певним атомним номером мають однакові фізичні характеристики й проявляють однакові хімічні властивості. В періодичній таблиці елементи перелічені в порядку зростання атомного номеру.
- **Загальна кількість протонів та нейтронів в атомі елемента визначає його атомну масу, оскільки протон та нейтрон мають масу приблизно рівну 1 а.о.м.**



Гідроген:

У центрі атома знаходиться ядро, що складається з одного "протона", а навколо ядра, по орбіті, рухається один "електрон". Всі елементи таблиці Менделєєва, наступні за гідрогеном, мають закономірність побудови атомів. В атомах усіх елементів, починаючи з гелію, на один "електрон" доводиться пара "протон-нейтрон". Цій закономірності не відповідає конструкція атома водню, що наукою ще не пояснено.

Гелій

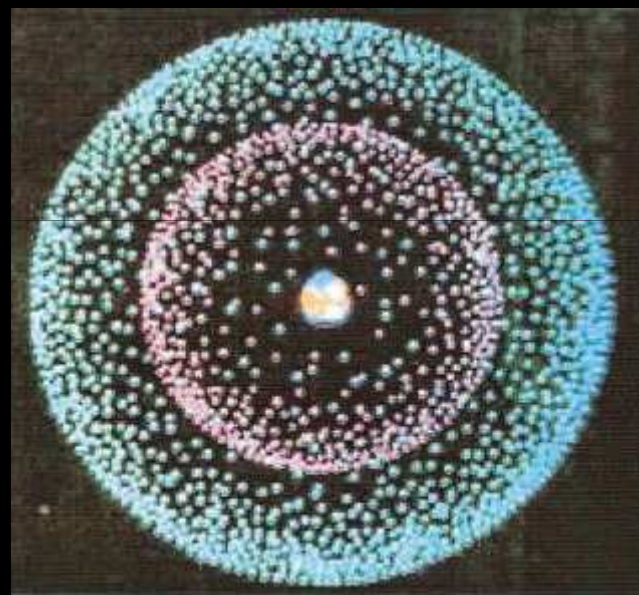


Атом гелію відрізняється від атома гідрогену кількістю "електронів", "протонів" і "нейтронів".

Кружечки зі знаком мінус є "електрони", кружечки зі знаком плюс, - "протони", а кружечки без знаків є "нейтронами".

Атоми елементів відрізняються один від одного кількістю "електронів" на орбіті і кількістю пар "протон - нейтрон" в ядрі атома, тобто відрізняються компонуванням атомів.

Комп'ютерна модель атому Берилія



Жоден найдосконаліший оптичний мікроскоп не дозволяє побачити окремі атоми – навіть його збільшення в тисячі разів менше, ніж вимагається для цієї мети.

У спеціальних установках фізики розщеплюють ядра важких елементів (таких, як уран). При цьому виділяється велика енергія, яка називається атомною.

Цю енергію використовують в мирних цілях, будуючи атомні електростанції.

Але ж винайшли ще і атомну бомбу. У ній атомна енергія виділяється миттєво, і відбувається вибух, що має величезну руйнівну силу.