

Урок 8

25.09.2023

Тема « БУДОВА АТОМА. СКЛАД АТОМНИХ ЯДЕР: ПРОТОНІ І НЕЙТРОНИ. ПРОТОННЕ ЧИСЛО. НУКЛОННЕ ЧИСЛО»

Цілі уроку: повторити періодичний закон Д.І.Менделєєва, будову періодичної системи, вивчити будову атома, навчити обчислювати число протонів, нейтронів, електронів в атомі, заряд ядра атома, підвести учнів до сучасного формулювання періодичного закону; розвивати вміння застосовувати набуті знання на практиці, критично мислити, аналізувати, порівнювати, робити висновки; формувати пізнавальний інтерес до предмету, соціальні компетентності учнів - адекватну самооцінку, доброзичливе ставлення один до одного, вміння слухати, сприяти формуванню наукового світогляду учнів.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань

Обладнання до уроку: періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, проектор, ноутбук.

ХІД УРОКУ

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТУ

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ.

Перевірка виконання домашнього завдання.

III. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Складаючи періодичну систему, Д.І. Менделєєв розташував всі елементи за зростанням відносної атомної маси, але є суперечності, які він пояснити не міг. Наприклад: Ar і K, Te і I. Чому? Потрібна була нова теорія, яка б пояснила ці протиріччя.

Повідомлення теми та цілей уроку.

IV. ЗАСВОЄННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.

Творцем ідеї атома прийнято вважати Демокрита. Легенда розповідає, що одного разу Демокрит сидів на камені біля моря, тримав у руці яблуко і розмірковував: «Якщо я зараз це яблуко розріжу навпіл - у мене залишиться половина яблука, якщо я потім знову розріжу цю половину на дві частини – залишиться чверть яблука; але якщо я і далі буду продовжувати таке ділення, чи завжди у мене в руках буде залишатись $\frac{1}{8}, \frac{1}{16}$ і т.д. частина яблука? Чи в якийсь момент котре ділення приведе до того, що частина, яка залишиться, уже не буде мати властивості яблука?» Згодом вчений прийшов до висновку, що межа такого ділення існує, і назвав цю останню, уже неподільну частинку **атом**. Замислитесь, це написано більше 2 тисяч років тому: «Початок Всесвіту - атоми й порожнина, все інше існує лише у думці. Світів численна кількість, і вони мають початок і кінець у часі. І ніщо не виникає з небуття. І атоми численні за величиною носяться у Всесвіті, і таким чином народжується все складне: вогонь, вода, повітря, земля. Останні є сполученням деяких атомів. Атоми ж не піддаються ніякому впливу і незмінні».

Після смерті Демокрита Аристотель вчив зворотному. Вчення Демокрита забули на багато століть, а його праці знищувались.

Геніальні здогади Демокрита та інших вчених про будову речовин через відсутність експериментальних даних понад два тисячоліття не

вдавалося перевірити. Атоми настільки малі, що було надзвичайно складно довести, що вони існують. І все-таки вчені незаперечно довели – все в природі складається з атомів.

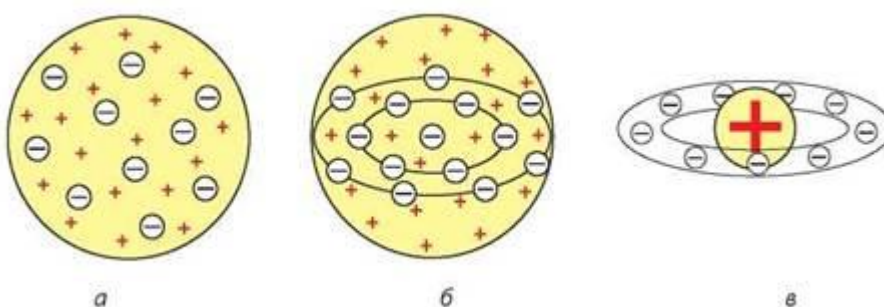
Після відкриття електрона стало зрозуміло, що атом складається з частинок. Перед вченими постало питання: Яку будову має атом? Як розташовані в атомі електрони?

Багато вчених намагалися відповісти на ці питання.

Визначення складної будови атомів

На початку XX століття було висловлено багато гіпотез щодо моделі внутрішньої будови атома,

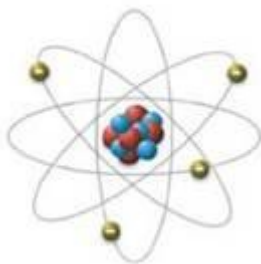
Мал. 6.1. а — «кексова» модель атома Вільяма Томсона (1902); **б** —



«кексова» модель, удосконалена Джозефом Джоном Томпсоном (1904); **в** — модель атома Хантаро Нагаока (1904).

Найбільших успіхів у дослідженні атома досяг англійський науковець **Ернест Резерфорд**. 1909 року він здійснив експеримент, у якому бомбардував золоту фольгу позитивно зарядженими альфа-частинками.

Резерфорд запропонував свою — **планетарну** — модель будови атома, якою з невеликими змінами ми користуємося до сьогодні (мал. 6.4). Згідно з цією моделлю, весь позитивний заряд атома зосереджений у центрі — ядрі, — яке оточене негативно зарядженими електронами. Електрони рухаються навколо ядра певними орбітами, наче планети навколо Сонця.






Мал. 6.4. Планетарна модель будови атома, запропонована Резерфордом

Атом — це електронейтральна, хімічно неподільна частинка, що складається з позитивно зарядженого ядра й негативно заряджених електронів.

СКЛАД АТОМА

Отже, атоми складаються з *позитивно зарядженого ядра* та *негативно заряджених електронів*.

Таблиця 3. Частинки, з яких складається атом

Частинка	Позначення	Заряд, ум. од.	Маса		Масове число
			г	а. о. м.	
Електрон 	e^-	-1	$9,1094 \cdot 10^{-28}$	0,00055	0
Протон 	p	+1	$1,6726 \cdot 10^{-24}$	1,00728	1
Нейтрон 	n	0	$1,6750 \cdot 10^{-24}$	1,00867	1

Кількість протонів у ядрі чисельно дорівнює заряду ядра

Кількість протонів у ядрі = кількість електронів в електронній оболонці.

Отже, вцілому **АТОМ ЕЛЕКТРОНЕЙТРАЛЬНИЙ**

Відносна атомна маса \approx масове число = кількість протонів + кількість нейтронів



Хімічний елемент — це різновид атомів з однаковим зарядом ядра.

Кількість протонів у ядрі = заряд ядра = порядковий номер елемента

Протонне число дорівнює величині заряду ядра атома елемента.

- Як же можна визначити кількість нейтронів в ядрі атома?

(Ми знаємо відносну атомну масу елемента, а також те, що електрон має масу 0. Тому число нейтронів дорівнює різниці між відотною атомною масою і числом протонів.

$$N = A_r - p$$

Наприклад, порядковий номер атома Літію – 3. Значить, заряд його ядра +3, протонів в ядрі міститься 3, електронів – 3, нейтронів - 4 (7-3).

Сума протонів і нейтронів називається **нуклонним числом**.

Оскільки нейтрон є електронейтральною частинкою, **заряд ядра** атома **визначається кількістю протонів** у ядрі. Заряд ядра атома — величина постійна і є головною кількісною характеристикою атома.

V. ЗАКРІПЛЕННЯ ВИВЧЕНОГО МАТЕРІАЛУ

1. Вставте у текст пропущені слова.

Протони і нейтрони утворюють _____. Заряд ядра визначається числом _____, які входять до його складу. Порядковий номер хімічного елемента дорівнює _____. На масу атома не впливають _____.

2. Заповніть таблицю.

Елемент	Заряд ядра	Число протонів	Число електронів	Число нейтронів	Протонне число	Нуклонне число
Оксиген						
Гідроген						

3. Визначте елементи за вказаною кількістю частинок:

Число частинок		Елемент
e = 14		
	p = 24	

Д/З:

- 1.Опрацюйте § 6.
2. Виконайте № 3 стор.31
3. Прогляньте відео

<https://youtu.be/tmEmY-IDChA?si=avCK-47aRd5fvKG1>