



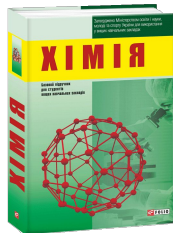
ФІЗИЧНІ ТІЛА. МАТЕРІАЛИ.

РЕЧОВИНИ. МОЛЕКУЛИ. АТОМИ



Поширення і  
використання з  
комерційною метою  
заборонено автором

TEACHER  
tiana ychkovska



Фізичне тіло - певний матеріальний об'єкт,  
який має форму і чітко визначену зовнішню межу,  
що відокремлює його від зовнішнього

середовища та інших тіл

Фізичне тіло має  
певні

характеристики:

- маса,
- об'єм,
- прозорість,
- щільність,
- еластичність,
- твердість тощо

# Те, з чого складається будь-яке тіло, називається



Столові прибори (фізичні тіла) виготовляють зі сталі (речовини)



Ніж – фізичне тіло, що виготовлене з двох різних речовин – сталі і деревини



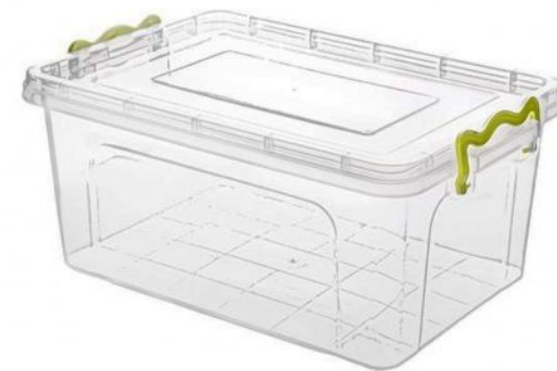
Смартфон (фізичне тіло) виготовляється з великої кількості речовин





# Речовини можуть бути природними або створеними

Зараз в більшості використовуються речовини, створені людиною



Різні види пластику забезпечують необхідні якості того чи іншого предмета

У давнину люди виготовляли необхідні речі

Для речовин, що використовуються у будівництві, для виготовлення обладнання, речей побутового вжитку, художніх виробів, існує загальна назва – матеріали



Першими в історії людства були лише природні матеріали – дерева, камінь,

Згодом люди навчилися виплавляти метали з руд, виготовляти цемент,





Часто назви матеріалу і речовини, з якого складається фізичне тіло, збігаються, оскільки речовина, з якої виготовляють тіло, є матеріалом



Алюмінієва ложка, алюмінієвий дріт,  
алюмінієва фольга виготовлені з одного  
матеріалу – алюмінію  
і тієї ж речовини – алюмінію

Іноді назви речовини і матеріалу не збігаються



Лижі, стіл, крісло складаються з одного й того ж **матеріалу** – **деревини**, а основна **речовина**, що утворює деревину

–  
це **клітковина**, або

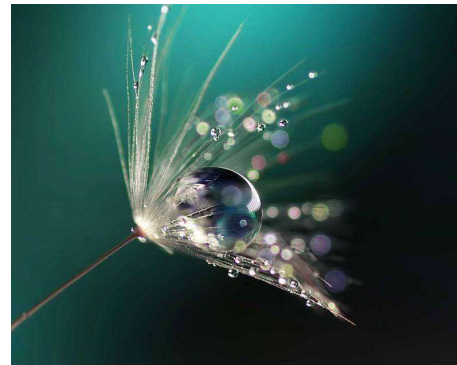


Речовина – один з основних видів матерії,  
яка може існувати у вигляді фізичних тіл,  
це те, з чого складається фізичне тіло, **усе, що має масу**



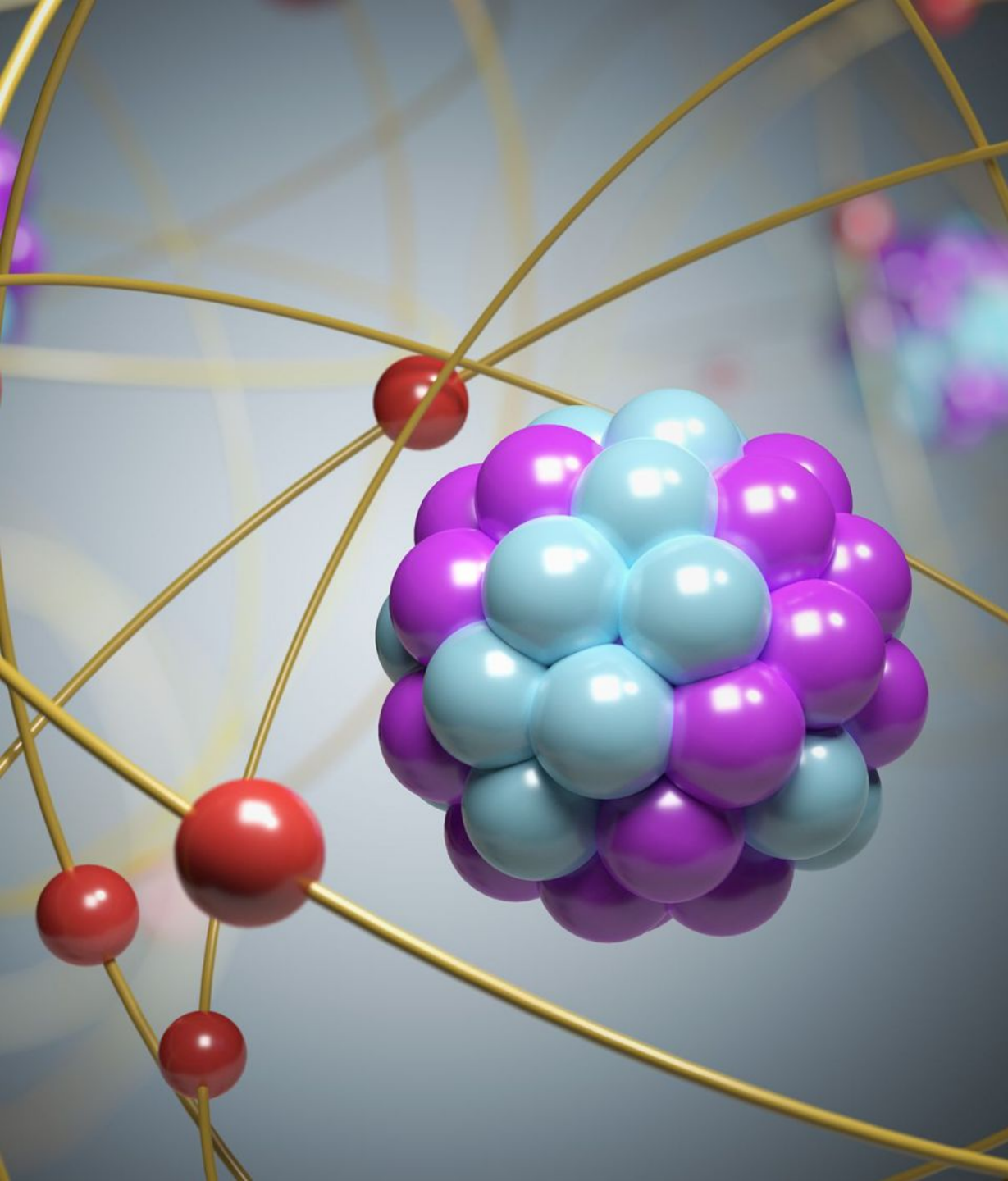
Світлові промені не мають  
маси,

Сніжинка, крига, крапля роси утворюються

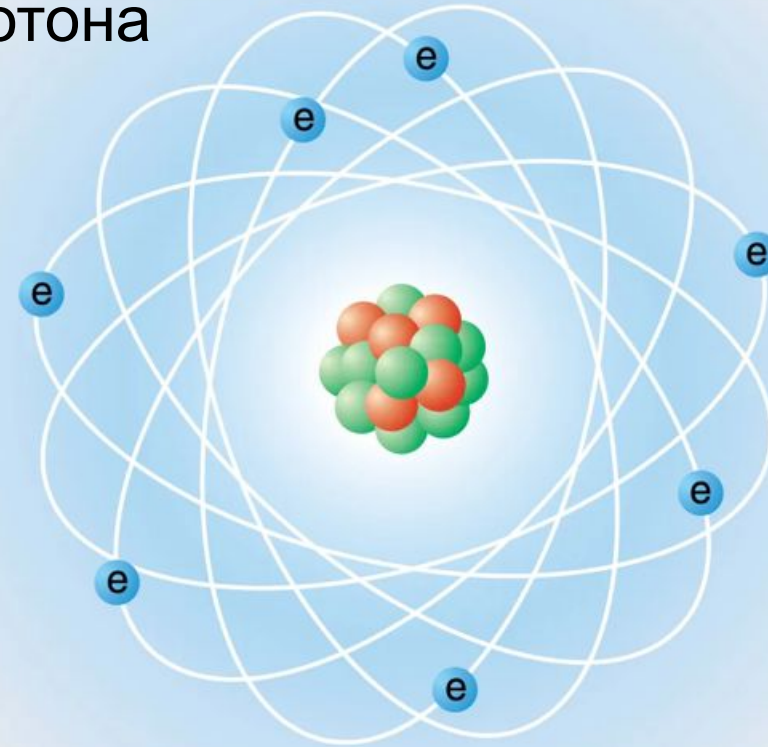





з однієї  
речовини  
– води





Маси протонів і нейтронів майже однакові, а маса електрона у *1840* разів менша маси протона



- ядро —
-  нейтрон
  -  протон
  -  електрон



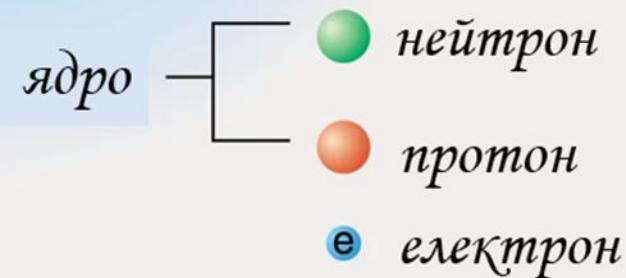
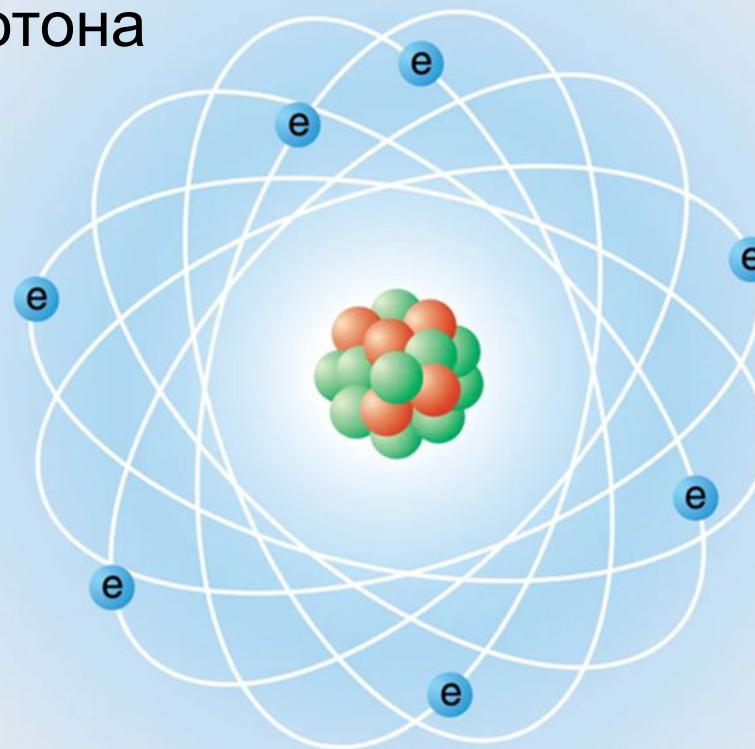
Протон – позитивно заряджена частинка із зарядом  $+1$

Нейтрон – електрично нейтральна частинка

Електрони – це негативно заряджені частинки із зарядом  $-1$

Маса електрона дуже маленька, тому можна вважати, що вся маса атома сконцентрована у ядрі

Маси протонів і нейтронів майже однакові, а маса електрона у  $1840$  разів менша маси протона





# Число протонів в атомі дорівнює числу електронів, тому атом в цілому

**Атом** – це найдрібніша

електронейтральна частинка речовини, яка складається з позитивно зарядженого ядра й негативно заряджених електронів, які рухаються навколо нього

Періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва

ПЕРІОДИ	РЯДИ	ГРУПИ ЕЛЕМЕНТІВ													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
I	1	1 Гідроген Водень 1,00797								2 Гелій 4,0026					
II	2	3 Літій 6,939	4 Берилій 9,0122	5 Бор 10,811	6 Карбон Вуглець 12,01115	7 Нітроген Азот 14,0067	8 Оксиген Кисень 15,9994	9 Флуор Фтор 18,9984		10 Неон 20,183					
III	3	11 Натрій 22,9898	12 Магній 24,312	13 Алюміній 26,9815	14 Силіцій Кремій 28,086	15 Фосфор 30,9738	16 Сулфур Сірка 32,064	17 Хлор 35,453		18 Аргон 39,948					
IV	4	19 Калій 39,102	20 Кальцій 40,08	21 Скандій 44,965	22 Титан 47,90	23 Ванадій 50,942	24 Хром 51,996	25 Манган Марганець 54,938	26 Ферум Залізо 55,847	27 Кобальт 58,9332	28 Нікель 58,71				
	5	29 Купрум Мідь 63,546	30 Цинк 65,37	31 Галій 69,72	32 Германій 72,59	33 Арсен Миш'як 74,9216	34 Селен 78,96	35 Бром 79,904			36 Криптон 83,80				
V	6	37 Рубідій 85,47	38 Стронцій 87,62	39 Ітрій 88,905	40 Цирконій 91,22	41 Ніобій 92,906	42 Молибден 95,94	43 Технецій [99]	44 Рутеній 101,07	45 Родій 102,905	46 Паладій 106,4				
	7	47 Аргентум Срібло 107,868	48 Кадмій 112,40	49 Індій 114,82	50 Станум Олово 118,69	51 Стибій 121,75	52 Телур 127,60	53 Йод 126,9044			54 Ксенон 131,30				
VI	8	55 Цезій 132,905	56 Барій 137,34	57 Лантан 138,81	58 Гафній 178,49	59 Тантал 180,948	60 Вольфрам 183,85	61 Реній 186,2	62 Осмій 190,2	63 Іридій 192,2	64 Платина 195,09				
	9	79 Аурум Золото 196,967	80 Меркурій 200,59	81 Талій 204,37	82 Плюмбум Свинць 207,19	83 Бісмут 208,980	84 Полоній [210]	85 Астат 210			86 Радон [222]				
VII	10	87 Францій [223]	88 Радій [226]	89 Актиній [227]	90 Резерфордій [261]	104 Дубній [262]	105 Сіборгій [263]	106 Борій [264]	108 Гасій [265]	109 Мейтнерій [266]					
вищі оксиди		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>						
ЛЕТКІ ВОДНЕВІ СПОЛУКИ					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR							
*ЛАНТАНОЇДИ		Ce 58 Церій 140,12	Pr 59 Празеодим 140,907	Nd 60 Неодим 144,24	Pm 61 Прометій [145]	Sm 62 Самарій 150,35	Eu 63 Європій 151,96	Gd 64 Гадопій 157,25	Tb 65 Тербій 158,924	Dy 66 Диспрозій 162,50	Ho 67 Гольмій 164,930	Er 68 Ербій 167,26	Tm 69 Тулій 168,934	Yb 70 Ітербій 173,04	Lu 71 Лютецій 174,97
**АКТИНОЇДИ		Th 90 Торій 232,038	Pa 91 Протактіній [231]	U 92 Уран 238,03	Np 93 Нептуній [237]	Pu 94 Плутоній [242]	Am 95 Америцій [243]	Cm 96 Кюрій [247]	Bk 97 Берклій [248]	Cf 98 Каліфорній [249]	Es 99 Ейнштейній [254]	Fm 100 Фермій [253]	Md 101 Менделєєвій [256]	No 102 Нобелій [255]	Lr 103 Лоуренсій [257]



Будова атома Гідрогену



Будова атома Гелію

Заряд ядра визначається числом протонів, що міститься

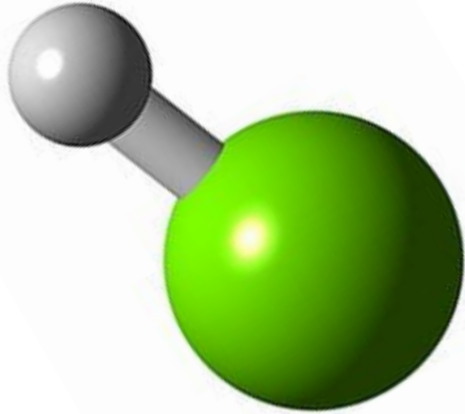
в ньому

Число протонів збігається з порядковим номером елемента в періодичній таблиці

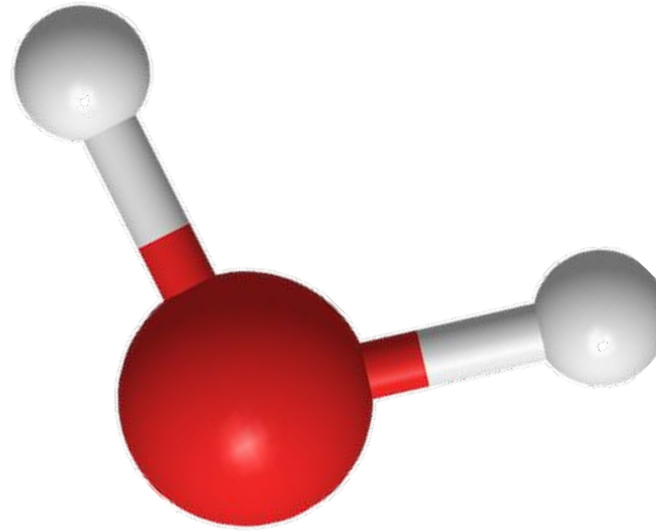
# Вид атомів із певним зарядом ядра називають **хімічним**



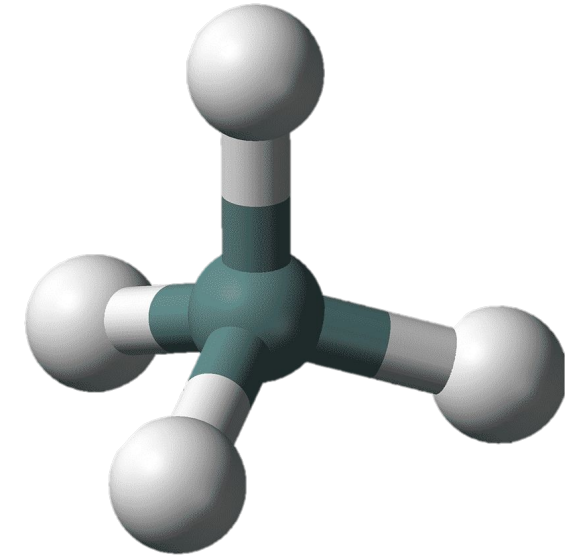
Гідро  
ген



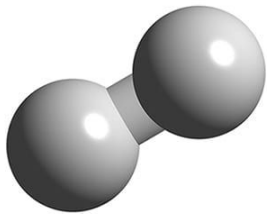
Будова молекули гідроген  
хлориду  $HCl$



Будова молекули води  
 $H_2O$



Будова молекули метану  
 $CH_4$

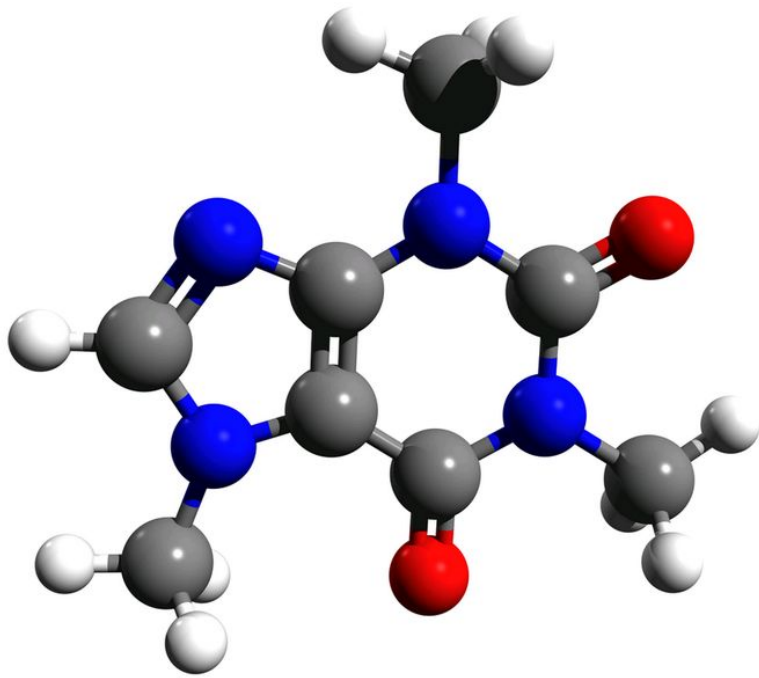


Будова молекули  
водню  $H_2$

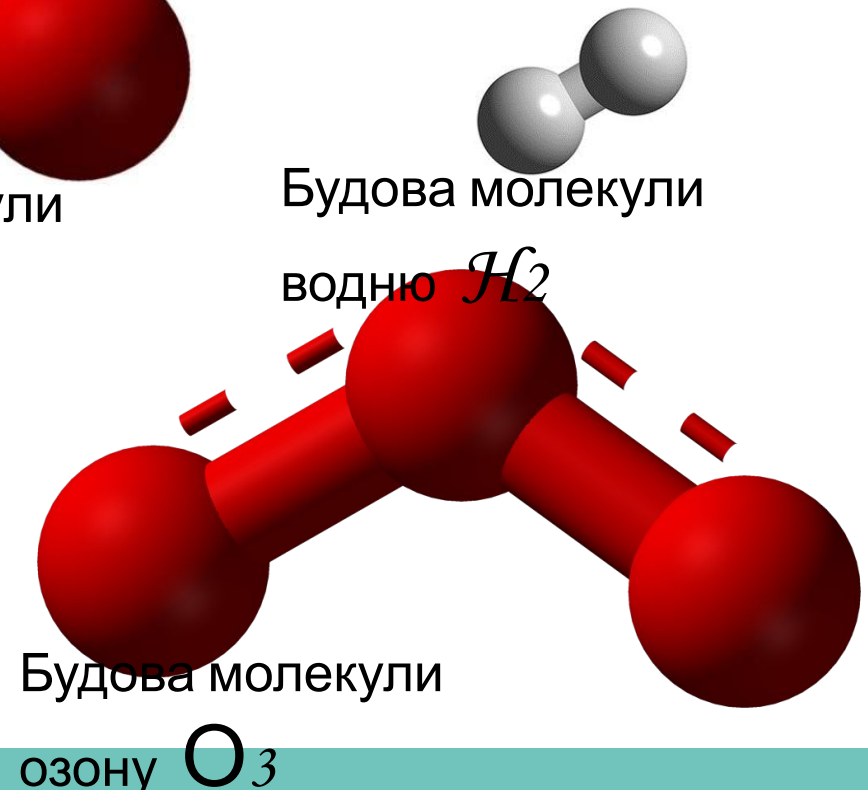
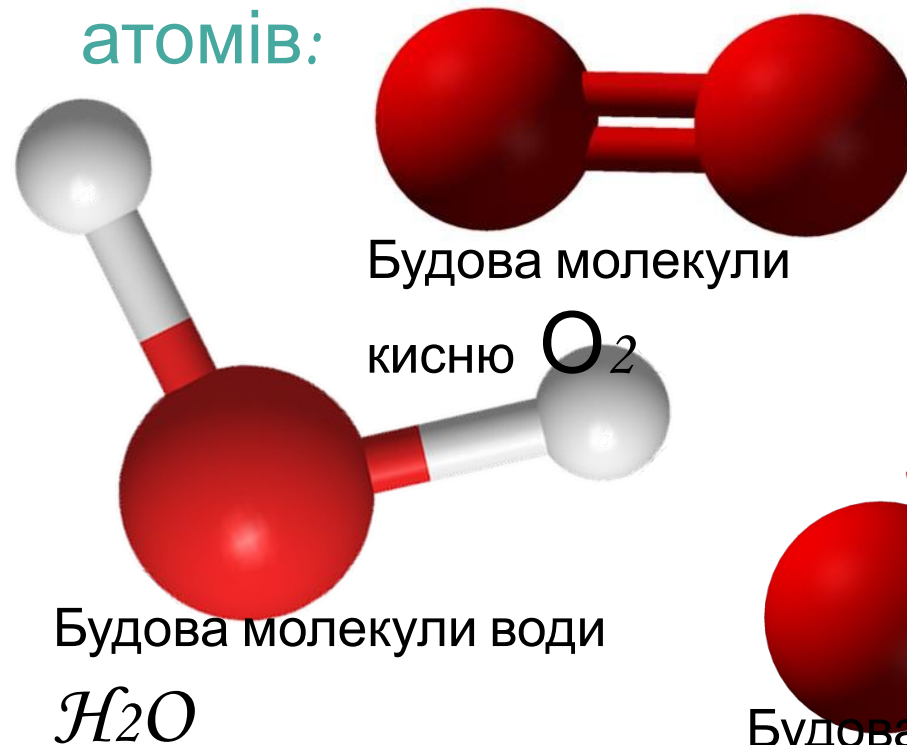
Про Гідроген, який входить до складу поданих молекул, можна говорити як про хімічний елемент

# Молекула являє собою певну групу міцно зв'язаних атомів

Речовини, утворені усього двома видами атомів:

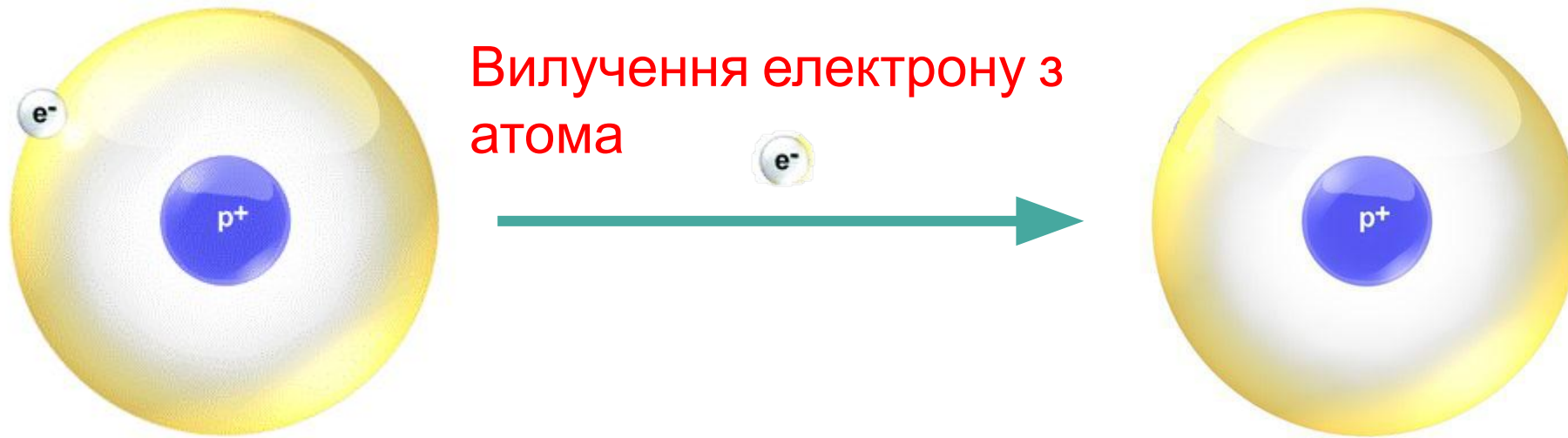


До складу молекули можуть входити два однакових або різних атомів, а можуть декілька десятків,



**Молекула** – це найменша частинка речовини, яка має і навіть тисяч сотень однаковий з нею склад і зберігає її хімічні властивості



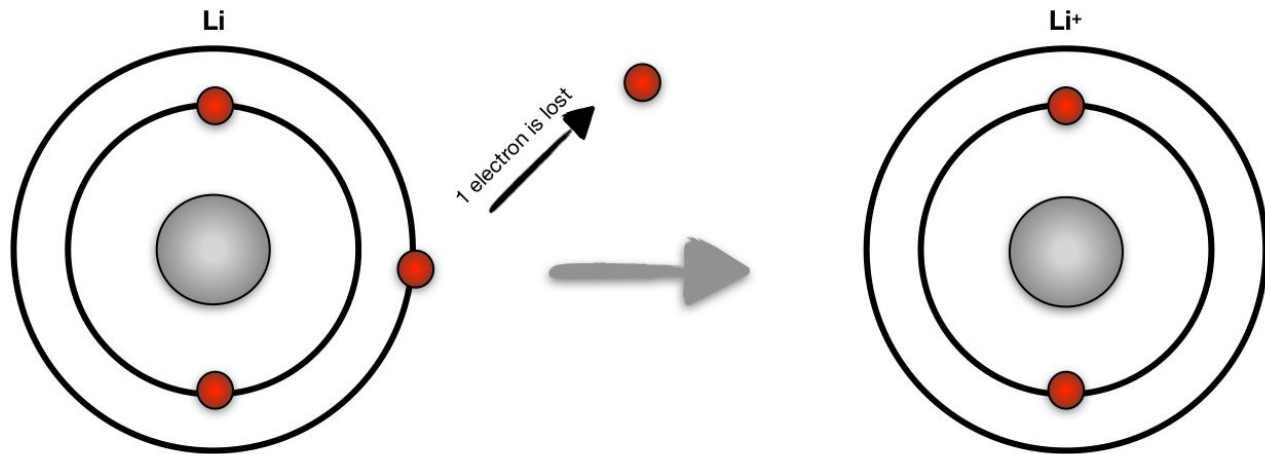


Атом Гідрогену складається з ядра із зарядом  $+1$  і електрона із

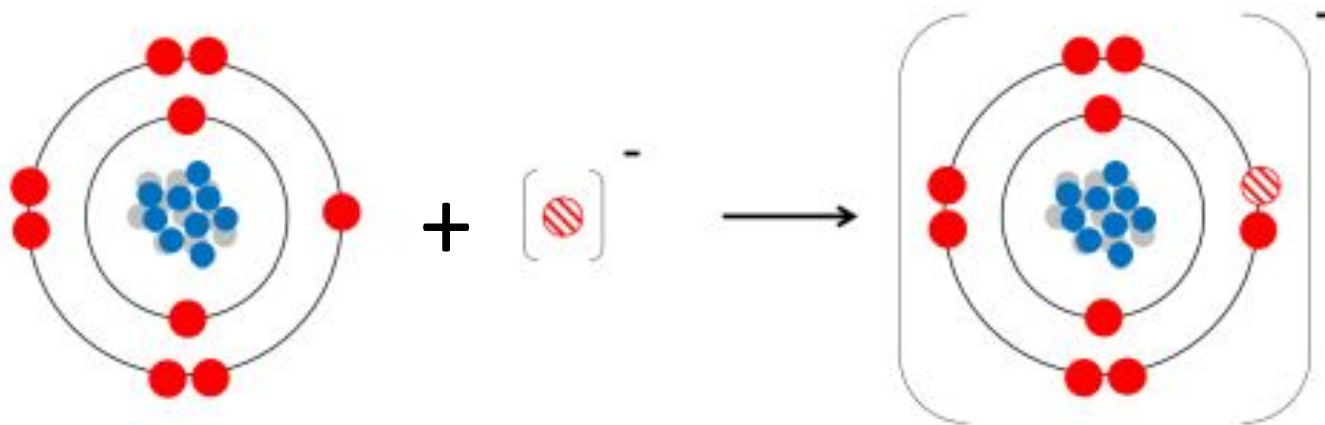
Залишиться частинка, яка являє собою ядро атома із зарядом  $+1$  - йон Гідрогену ( $H^+$ )

Атоми металічних елементів зазвичай легко втрачають від одного до трьох електронів, перетворюючись на **ПОЗИТИВНО**

Атоми неметалічних елементів, навпаки, краще приєднують до себе електрони, перетворюючись на **негативно заряджені йони** -



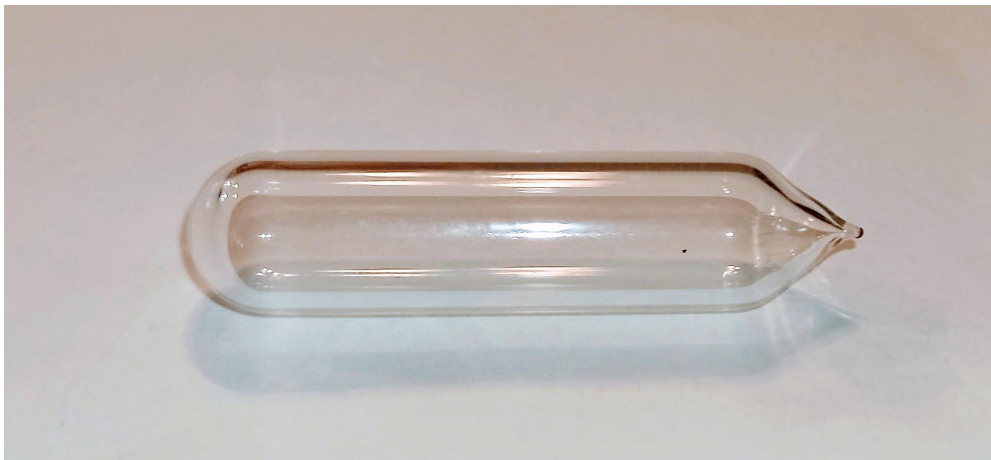
Коли атом Літію **віддає** один електрон, він перетворюється на **ПОЗИТИВНО** заряджений йон  $Li^+$



Коли атом Флуору **приєднує** один електрон, він перетворюється на **НЕГАТИВНО** заряджений йон  $F^-$

**Йон** – заряджена частинка, утворена внаслідок втрати атомом

або приєднанням до нього одного чи кількох електронів



Атоми Гідрогену утворюють двохатомні молекули водню, які існують у газоподібному стані



Атоми Хлору утворюють просту речовину  $Cl_2$  – отруйний газ жовто-зеленого кольору з різким запахом

Атоми Натрію, сполучаючись між собою, утворюють просту речовину – сріблясто-білий

метал з металічним блиском



Йони Гідрогену існують у розчинах і надають кислотам кислий смак

Кухонна сіль  $NaCl$  утворена йонами  $Na^+$  і  $Cl^-$  – безбарвна кристалічна речовина без запаху

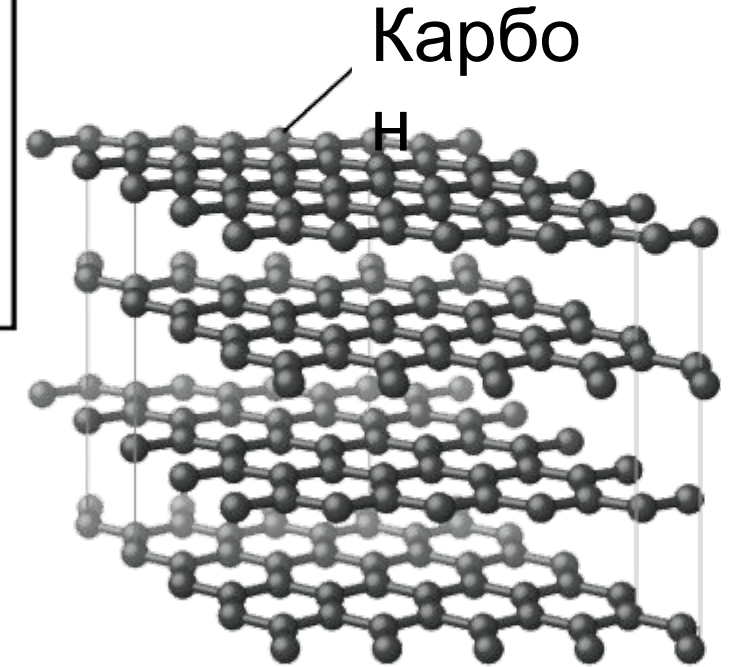
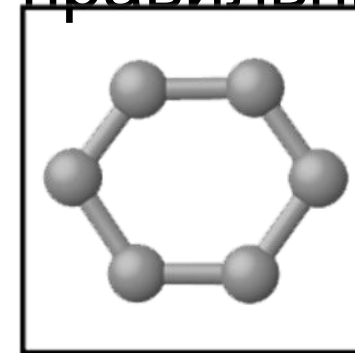


# Атоми деяких речовин сполучені міцними зв'язками і утворені кристали схожі на гігантську молекулу



Кожен атом Карбону в структурі алмазу утворює міцні зв'язки з чотирма сусідніми атомами

У графіті атоми Карбону утворюють безперервну плоску сітку, що складається з правильних шестикутників



# Підб'ємо підсумки!

- **Тіла** – це предмети, що нас оточують. Тіла складаються з речовин.
- Фізичні тіла відрізняються між собою за формою, розміром, мають масу, об'єм.
- **Речовина** – те, із чого складається фізичне тіло. Невід'ємною ознакою речовини є її маса.
- **Матеріалом** називають речовину, з якої виготовляють тіла.
- **Атом** – це найдрібніша електронейтральна частинка речовини, яка складається з позитивно зарядженого ядра й негативно заряджених електронів, які рухаються навколо нього. Протони і нейтрони розміщені у ядрі атома, а електрони – в електронній оболонці.
- **Молекула** – це найменша частинка речовини, яка має однаковий з нею склад і зберігає її хімічні властивості.
- Атоми деяких хімічних елементів легко і охоче втрачають або набувають електрони, перетворюючись на заряджені частинки – **йони**.
- Речовини можуть бути утворені атомами, молекулами, йонами.

ЧИ МАЄТЕ

ЗАПИТАННЯ?



TEACHER  
tiana lychkovska