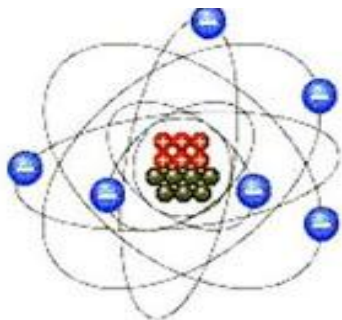
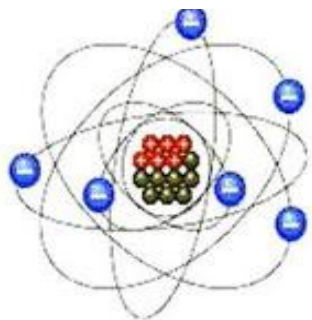


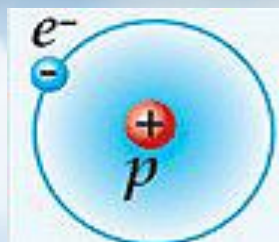
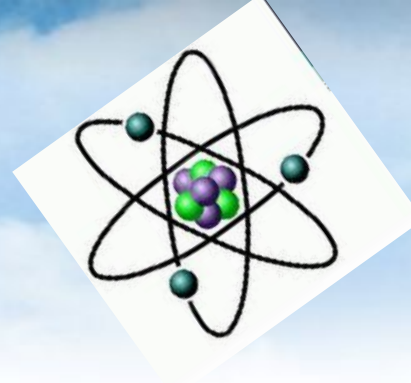
Карбон 12  
(стабільний)



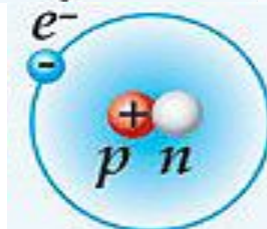
Карбон 13  
(стабільний)



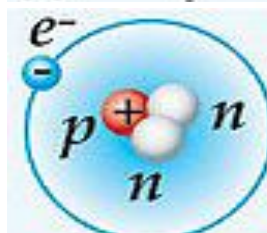
Карбон 14  
(не стабільний, радіоактивний)



${}^1_1\text{H}$   
Протій



${}^2_1\text{H(D)}$   
Дейтерій



${}^3_1\text{H(T)}$   
Тритій

# ІЗОТОПИ

8 клас

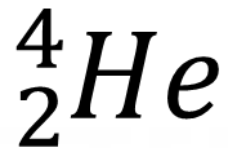
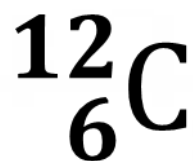
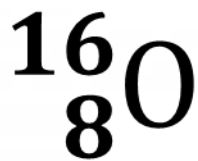
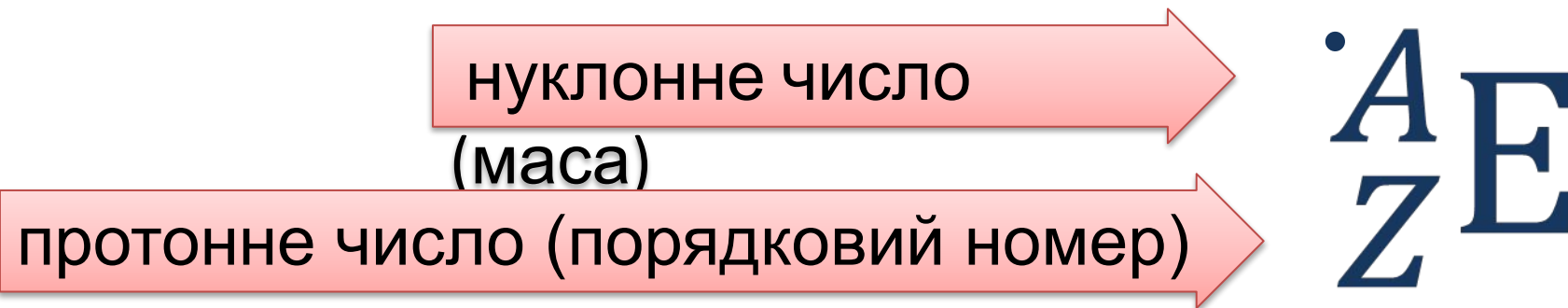
## *Давайте пригадаємо (запишіть в зошиті):*

- |                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1) Як позначають протон?    | p+ |
| 2) Як позначають нейтрон?   | n  |
| 3) Як позначають електрон?  | e  |
| 4) Яку масу має протон?     | 1  |
| 5) Яку масу має нейтрон?    | 1  |
| 6) Який заряд має протон?   | +1 |
| 7) Який заряд має нейтрон?  | 0  |
| 8) Який заряд має електрон? | -1 |



# Нуклід – будь-який вид атома, що характеризується певним числом протонів та нейтронів.

Запис нукліду має вигляд:



# Відносна атомна маса елемента

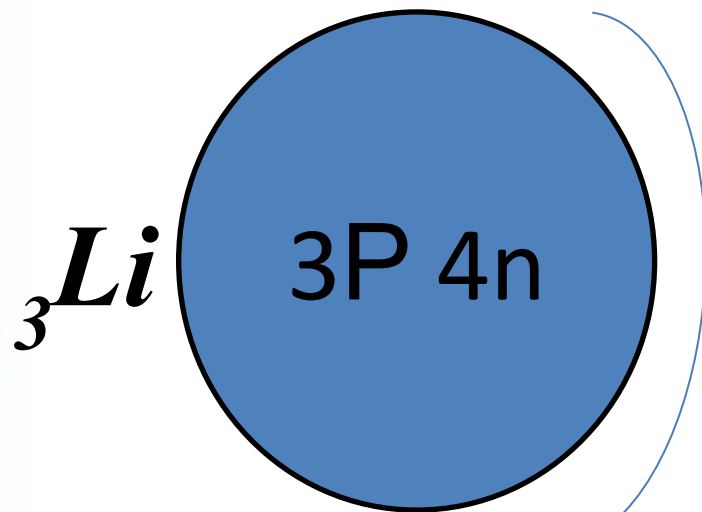
Атом складається з протонів( $p^+$ ), нейтронів( $n_0$ ),електронів( $e$ ).

Маса протона=1,

Маса нейтрона = 1,

Маса електрона дорівнює майже 0.

Кількість протонів і нейтронів не може бути дробовим (не буває пів протона, чверть нейтрона) .



*Якою має бути маса атома, цілим числом чи дробовим?*

$$3+4=7,$$

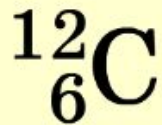
$$\text{але } Ar(\text{Li})=6,941$$

*Чому?*

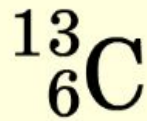


# Більшість елементів існує у вигляді кількох нуклідів. Називають ці нукліди ізотопами.

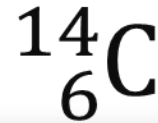
- **Ізотопи** - це нукліди одного й того самого елемента
- **Ізотопи** - це різновиди атомів одного елемента, які мають однакові заряди ядер, але різні маси.
- **Ізотопи** – це нукліди одного хімічного елемента, які мають однакове протонне число (заряд ядра), але різне нуклонне число (маса)



Карбон-12



Карбон-13

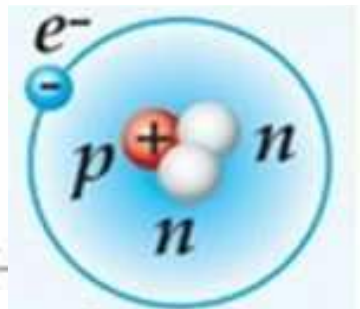
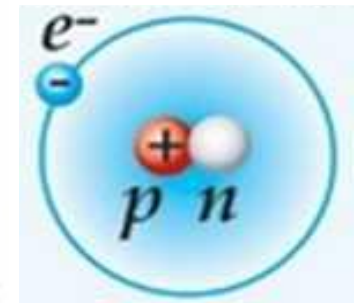
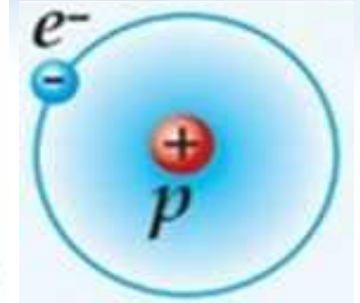


Карбон- 14

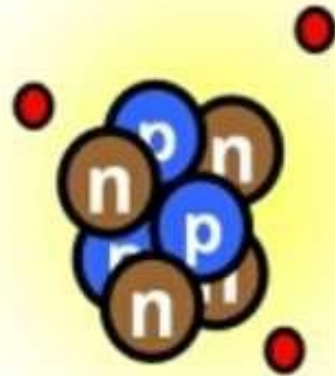
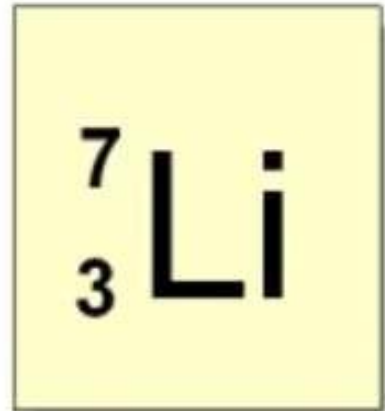
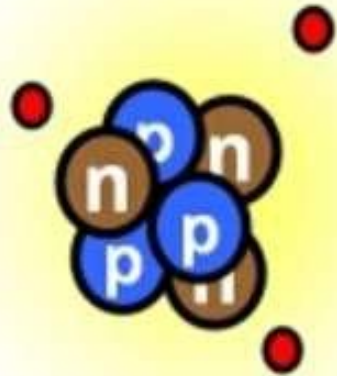
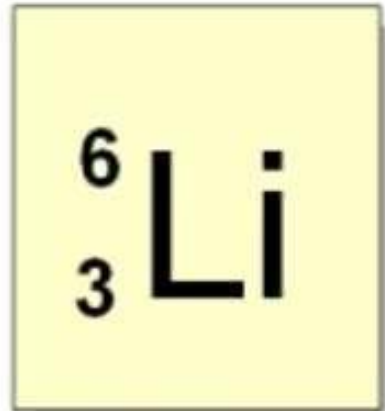


# Ізотопи Гідрогену

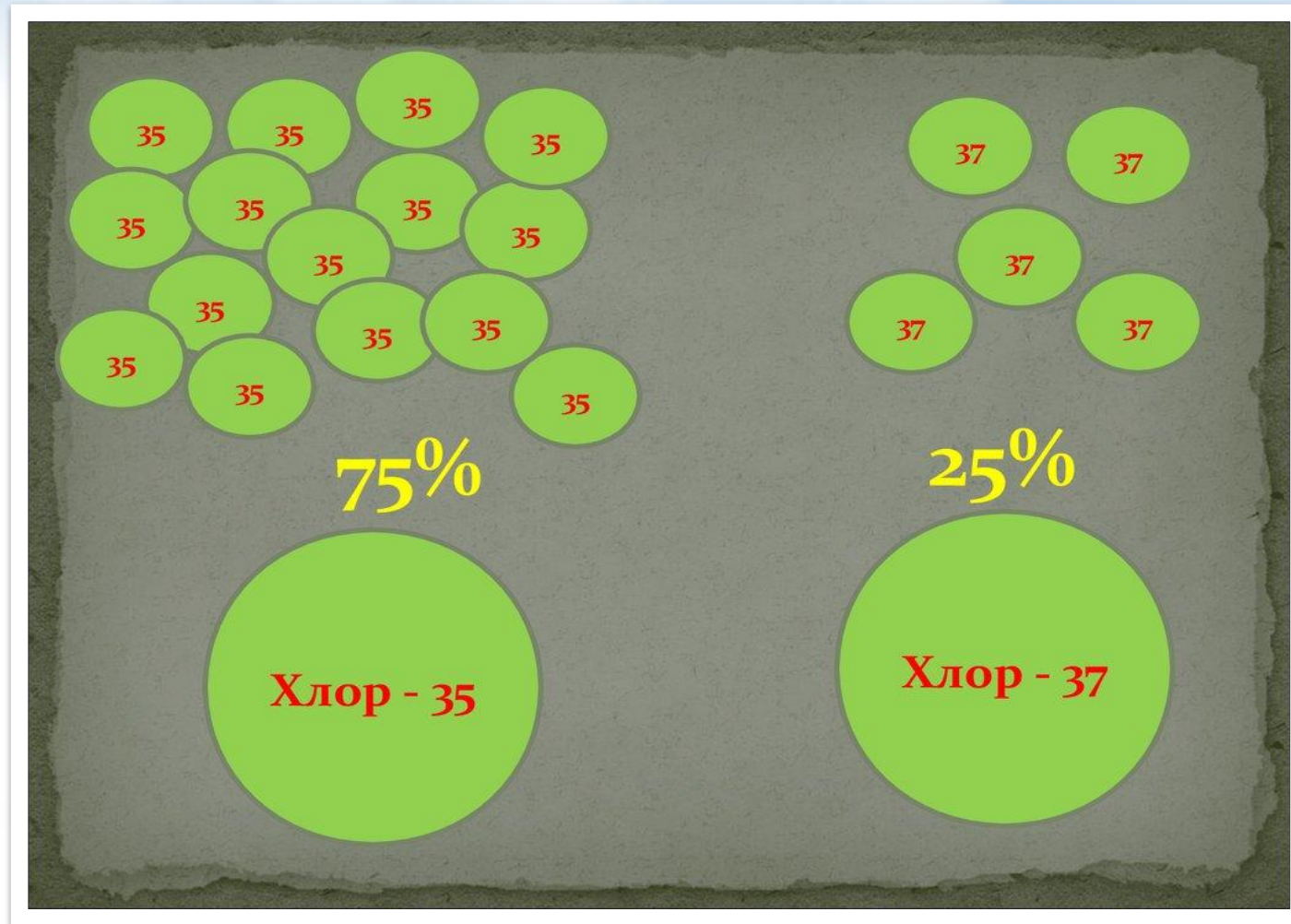
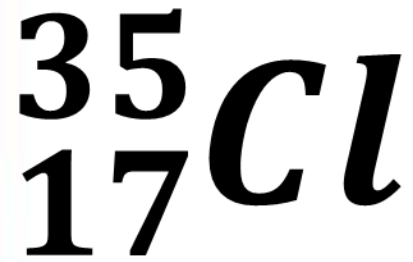
${}^1_1\text{H}$ - Протій	1P <sup>+</sup>	0 n <sup>0</sup>	1 e <sup>-</sup>
${}^2_1\text{H}$ , D - Дейтерій	1P <sup>+</sup>	1 n <sup>0</sup>	1e <sup>-</sup>
${}^3_1\text{H}$ , T - Тритій	1P <sup>+</sup>	2 n <sup>0</sup>	1e <sup>-</sup>



# Ізотопи Літію



# Ізотопи Хлору





# Ізотопи Оксигену

Оксиген складається з трьох нуклідів

	$^{16}_8\text{O}$	$^{17}_8\text{O}$	$^{18}_8\text{O}$
Відносна атомна маса (Ar)			
Кількість протонів			
Кількість нейтронів			
Кількість електронів			



# Порівняйте будову ізотопів. Знайдіть спільні і відмінні ознаки.

${}_{29}^{63}\text{Cu}$ ,  ${}_{29}^{65}\text{Cu}$  - ізотопи Купруму

Спільне в будові ізотопів:

1. Заряд ядра
2. Кількість протонів
3. Кількість електронів

Відмінне в будові ізотопів:

1. Маса
2. Кількість нейтронів



**Хімічний елемент – це вид атомів, що характеризуються однаковим протонним числом (зарядом ядра).**

**Сучасне формулювання періодичного закону**

**Властивості хімічних елементів, простих речовин, а також склад і властивості сполук перебувають у періодичній залежності від значень зарядів ядер атомів**



# Визначення відносної атомної маси хімічного елемента

- Відносна атомна маса елемента, подана в [періодичній таблиці](#), є середньою атомною масою всіх його природних ізотопів із врахуванням їх поширеності.
- Знаючи масові частки ізотопів у природному елементі та середнє значення їх атомних мас, можна визначити відносну атомну масу елемента у періодичній системі.
- Загальна формула для розрахунку

$$A_{r(\text{сеп.})} = \frac{W_1 \cdot A_{r1} + W_2 \cdot A_{r2} + \dots + W_n \cdot A_{rn}}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$



# Визначення відносної атомної маси хімічного елемента

- У природному Хлорі частка нукліда  $^{35}\text{Cl}$  становить  $\approx 75,53\%$ , а нукліда  $^{37}\text{Cl}$   $\approx 24,47\%$ .

Визначити відносну атомну масу елемента Хлору.

$$\text{Ar}(\text{Cl}) = \frac{W(^{35}\text{Cl}) \cdot \text{Ar}(^{35}\text{Cl}) + W(^{37}\text{Cl}) \cdot \text{Ar}(^{37}\text{Cl})}{W(^{35}\text{Cl}) + W(^{37}\text{Cl})} \quad \text{Ar}(\text{Cl}) = \frac{75,53 \cdot 35 + 24,47 \cdot 37}{100} = 35,489$$



# Визначення відносної атомної маси хімічного елемента

- Елемент Оксиген являє собою суміш ізотопів — нуклідів

$^{16}\text{O}$  - 99,757 %,  $^{17}\text{O}$  - 0,039 % і  $^{18}\text{O}$  - 0,204 %.

Знайти відносну атомну масу Оксигену.

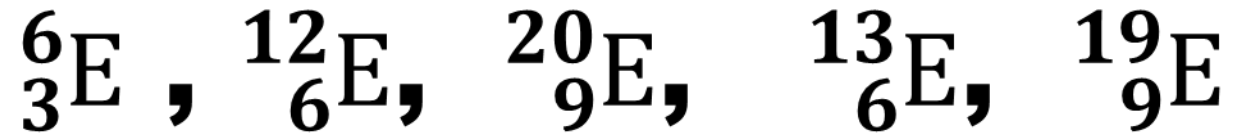
$$A_r = \frac{16 \cdot 99,757 + 17 \cdot 0,039 + 18 \cdot 0,204}{100} = 15,99447.$$



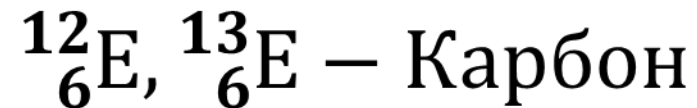
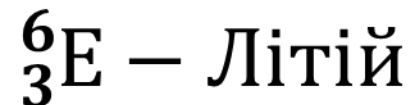
# Застосуйте свої знання



Скільки різних елементів зображено такими формулами:



Відповідь:



# Серед поданих нуклідів знайдіть ізотопи:



Відповідь:

Оскільки ізотопи – це нукліди одного хімічного елемента, то вони всі мають однаковий порядковий номер, однаковий заряд ядра.

${}^3_2\text{He}, {}^4_2\text{He}$  - ізотопи Гелію

${}^{63}_{29}\text{Cu}, {}^{65}_{29}\text{Cu}$  – ізотопи Купруму





# Визначте склад атомів таких нуклідів:



	$^{12}_6\text{C}$	$^{13}_6\text{C}$	$^{16}_8\text{O}$	$^{18}_8\text{O}$	$^1_1\text{H}$
Нуклонне (масове) число					
Протонне число					
Число нейтронів у ядрі					
Загальне число електронів					



# Домашнє завдання:

Вивчити стор.27-28 (“Ізотопи”),  
виконати завдання з передостаннього  
слайду презентації

