

### Питання і завдання до лекції

1. Вкажіть ізотопи, ізобари та ізотони у наведеному ряді:  $^{134}\text{Xe}$ ,  $^{133}\text{Xe}$ ,  $^{132}\text{Cs}$ ,  $^{127}\text{I}$ ,  $^{129}\text{I}$ ,  $^{133}\text{I}$ ,  $^{131}\text{Cs}$ ,  $^{133}\text{Cs}$ .
2. З наведеного ряду вкажіть ядра атомів за числом  $p$ , за числом  $n$  та двічі за числом  $p$  та  $n$ :  $^{130}\text{Te}$ ,  $^{112}\text{Sn}$ ,  $^{208}\text{Pb}$ ,  $^{15}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{16}\text{O}$ ,  $^{26}\text{Mg}$ ,  $^{40}\text{Ca}$ ,  $^{43}\text{Ca}$ ,  $^{198}\text{Bi}$ ,  $^{138}\text{Ba}$ ,  $^{48}\text{Ca}$ ,  $^{201}\text{Pb}$ .
3. Визначить енергію зв'язку на один нуклон в ядрі фтору  $^{18}_9\text{F}$  (тядра=18,00095 а. о.).
4. Який із ізотопів вуглецю найбільш стійкий  $^{12}_6\text{C}$  (тядра=12,0000 а. о.) або  $^{13}_6\text{C}$  (тядра=13,00335 а. о.)?
5. Будова ядер ізотопів  $^{32}\text{S}$  та  $^{33}\text{S}$ . Запишіть електронну конфігурацію атома Сульфуру
6. Як відносяться маси елементів у кальцій карбонаті  $\text{CaCO}_3$ ?
7. Природний Магній складається з ізотопів:  $^{24}\text{Mg}$ ,  $^{25}\text{Mg}$ ,  $^{26}\text{Mg}$ . Обчисліть середню відносну атомну масу природного Магнію, якщо вміст цих ізотопів (в атомних %) становить 78,6; 10,1; 11,3 відповідно.
8. Бор має два ізотопи, атомна маса яких 10 і 11. Відносна атомна маса Бору становить 10,82. Обчисліть відносний уміст кожного з ізотопів у природному Борі (в атомних відсотках).
9. Обчисліть відсотковий уміст ізотопів  $^{35}\text{Cl}$  і  $^{37}\text{Cl}$ , якщо відносна атомна маса Хлору становить 35,48
10. Скільки варіантів молекул  $\text{CO}_2$  можна отримати з таких нуклідів: Карбон-12, Оксиген-16, Оксиген-17?

### Задачі

1. Визначити число, що показує, у скільки разів маса одного атома елемента більше  $1/12$  маси атома Карбону.
2. Речовина A складається з трьох хімічних елементів: Гідрогену, Оксигену та Фосфору. В 445 грамах речовини A міститься 10 грам Гідрогену та 280 грам Оксигену. Провівши відповідні обчислення:
  - а) виведіть молекулярну формулу речовини;

б) визначте валентність елементів у даній формулі.

Для даної речовини складіть можливу графічну формулу.

Чи є інші речовини, що мають такий самий якісний склад? Якщо такі речовини є, то запишіть відповідні молекулярні формули.

• Відносні атомні маси елементів:  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{P})=31$ ,  $A_r(\text{O})=16$ .

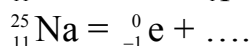
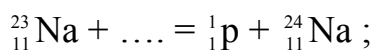
3. Визначте масу розчину з масовою часткою солі 0,1 та об'ємом води 180 мл.

4. Визначте порядковий номер елемента  $^{230}\text{X}$ , якщо в ядрі його атома міститься 140 нейтронів.

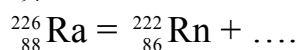
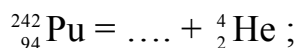
5. Хімічний елемент Бор складається з двох стабільних природних ізотопів  $^{10}\text{B}$  та  $^{11}\text{B}$ . Обчисліть масові частки ізотопів  $^{10}\text{B}$  та  $^{11}\text{B}$  у хімічному елементі якщо відносна атомна маса Бору дорівнює 10,81. Вкажіть спільне та відмінне у будові атомів даних ізотопів.

6. Відносна атомна маса елемента А у 2,667 більша за відносну атомну масу елемента Б. Різниця відносних атомних мас цих елементів складає 20. А та Б утворюють бінарну сполуку В у якій співвідношення атомів елементів складає  $n(\text{Б}) : n(\text{А}) = 1:2$ . При горінні В утворюються бінарні сполуки Г та Д які при розчиненні у воді дають відповідно розчини сполук Е та Ж, що є слабкими кислотами. Визначте елементи А та Б, вкажіть формули речовин В, Г, Д, Е, Ж. Запишіть рівняння згаданих реакцій.

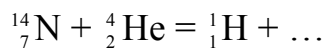
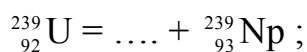
7. Допишіть рівняння ядерних реакцій. Серед приведених рівнянь вкажіть рівняння, що відповідають  $\alpha$ -розпаду та  $\beta$ -розпаду. Для нуклідів  $^{25}_{11}\text{Na}$  та  $^{239}_{92}\text{U}$  запишіть по одному ізотопу та ізобару, що є у приведених рівняннях:



8. Допишіть рівняння ядерних реакцій. Серед приведених рівнянь вкажіть рівняння, що відповідають  $\alpha$ -розпаду та  $\beta$ -розпаду. Для нуклідів  $^{25}_{11}\text{Na}$  та  $^{239}_{92}\text{U}$  запишіть по одному ізотопу та ізобару, що є у приведених рівняннях:



9. Допишіть рівняння ядерних реакцій. Серед приведених рівнянь вкажіть рівняння, що відповідають  $\alpha$ -розпаду та  $\beta$ -розпаду. Для нуклідів  ${}_{11}^{25}\text{Na}$  та  ${}_{92}^{239}\text{U}$  запишіть по одному ізотопу та ізобару, що є у приведених рівняннях:



10. Розчин масою 300 грам з масовою часткою цукру 18% розділили на дві рівні частини і помістили у посудини **А** та **Б**. До розчину з посудини **А** додали 10 грам цукру. Розчин у посудині **Б** частково упарили. Внаслідок упарювання маса розчину в посудині **Б** зменшилася на 10 грам. Обчисліть у якій посудині **А** чи **Б** розчин цукру має більшу масову частку розчиненої речовини.