

Завдання для домашньої підготовки до заняття № 6
(згідно плану лекцій, практичних та лабораторних робіт) за темою:

ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН. ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ЕЛЕМЕНТІВ

Періодичний закон Д.І.Менделєєва, його формулювання. Періодичні та неперіодичні властивості елементів. Періодична система як втілення періодичного закону. Структура періодичного закону: періоди, групи, підгрупи. Номер групи та валентність елементів.

Зміна властивостей елементів в періоді, групі. Місце елемента в періодичній системі як його найважливіша характеристика. Передбачення невідомих елементів за допомогою періодичного закону. Загальнонаукове значення періодичного закону.

Закон Мозлі. Сучасне формулювання періодичного закону. Періодична система та її зв'язок з будовою атома. Номер періоду, його фізичний зміст. Заповнення електронами підрівнів у кожному періоді. Кількість елементів в періоді: *s*-, *p*-, *d*- та *f*-елементи.

Особливості електронної будови атомів у головних та в побічних підгрупах. “Проскок” електрона. Номер групи та його фізичний зміст. *f*-елементи, особливості їх електронної будови та положення в періодичній системі.

Радіуси атомів, їх зміна в періодах, групах.

Енергія іонізації, її зміна в періодах та групах. Енергія спорідненості до електрона, її залежність від електронної будови атома. Електронегативність. Значення електронегативності для характеристики хімічних властивостей елементів та типу хімічного зв'язку.

Запитання та задачі

1. Наведіть формулювання періодичного закону за Д. І. Менделєєвим. В чому воно не узгоджується зі структурою періодичної таблиці?
2. Що таке ізотопи? Поясніть, чи узгоджується початкове формулювання періодичного закону з існуванням ізотопів.
3. Як змінюються у елементів третього періоду металічні та неметалічні властивості, валентність, склад та властивості вищих оксидів?
4. Сформулюйте закон Мозлі, наведіть його математичний вираз, поясніть зміст величин, що до нього входять.
5. Як пояснити суть закону Мозлі з погляду теорії будови атома, чому відкриття закону Мозлі привело до зміни формулювання періодичного закону ?

6. Наведіть сучасне формулювання періодичного закону, поясніть у чому його перевага у порівнянні з початковим.

7. Як пояснити, чому в заданих далі періодах міститься різне число елементів: а) у першому та другому, б) у третьому та четвертому, в) у п'ятому та шостому.

8. Які підрівні заповнюються у атомів елементів: а) четвертого, б) п'ятого, в) шостого періодів? Поясніть, у яких елементів цього періоду заповнюються *s*-, *p*-, *d*- чи *f*- підрівні, скільки та які елементи належать до головних та побічних підгруп.

9. Поясніть особливості розташування в періодичній таблиці *f*-елементів.

10. Наведені закінчення електронних формул атомів елементів:

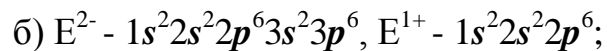
а) $2p^6 3s^2 3p^3$, б) $3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$, в) $4p^6 5s^2$, г) $4d^{10} 5s^2 5p^1$,
д) $4f^7 5s^2 5p^6 6s^2$, е) $5f^{11} 6s^2 6p^6 7s^2$. Підкресліть валентні електрони атомів елементів, поясніть, в якій групі, підгрупі, періоді знаходяться ці елементи.

11. Наведіть електронні формули атомів елементів, що мають номер: а) 21, б) 32, в) 41. Знайдіть валентні електрони, **поясніть, виходячи з будови електронних оболонок атомів**, у якому періоді, групі, підгрупі знаходяться ці елементи.

12. Визначте, яку конфігурацію мають валентні підрівні атомів елементів, положення яких в періодичній таблиці подано нижче, відповідь обґрунтуйте:

Варіант	Період	Група	Підгрупа
А	VI	5	побічна
Б	VI	3	головна
В	V	4	побічна
Г	IV	8	побічна
Д	V	6	головна
Е	IV	2	головна

13. За наведеною нижче формулою іона визначити, якому елементу він відповідає, записати електронну формулу атома цього елемента, підкреслити валентні електрони і обґрунтувати його положення в періодичній системі:



14. Поясніть, як і чому змінюється енергія іонізації у елементів другого періоду. Чи є її зміна монотонною? Чому?

15. Поясніть, як і чому змінюється енергія іонізації у елементів головної підгрупи 2-ої групи.

16. Що таке енергія спорідненості до електрона? У яких елементів другого періоду вона найбільша, у яких набуває від'ємних значень, чому?

17. Що таке електронегативність, як вона визначається, з якими властивостями елементів вона пов'язана?

18. Наведіть приклади елементів, у яких спостерігається "проскок" електрона. Чому він виникає?