

Тема. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва

Цілі уроку: ознайомити учнів зі структурою Періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва (малі й великі періоди, групи й підгрупи), з довгою й короткою формою періодичної системи хімічних елементів; продовжити формування уявлень учнів про періодичну зміну властивостей хімічних елементів, виходячи з їх положення в періодичній системі; показати загальну залежність і розвиток неорганічної природи; продовжити формування знань про загальні закони природи.

ХІД УРОКУ

I. Організація класу

II. Перевірка домашнього завдання, актуалізація опорних знань

Завдання класу

1. Дати порівняльну характеристику лужних металів.
2. Дати порівняльну характеристику галогенів.
3. Здійснити перетворення:



Фронтальна бесіда

- Які вчені вдавалися до спроб класифікувати хімічні елементи?
- Як змінюється валентність у вищому оксиді в елементів:
 - ♦ від Li до C;
 - ♦ від Na до Cl?

- Як змінюється характер оксидів цих елементів?

Висновок. Властивості елементів та їхніх сполук повторюються. Періодична залежність означає, що властивості елементів повторюються.

- Яку властивість атомів поклав в основу класифікації Д. І. Менделєєв?
- Як Д. І. Менделєєв сформулював періодичний закон?

Властивості простих тіл, а також форма і властивості сполук елементів перебувають у періодичній залежності від величини атомних мас елементів.

III. Вивчення нового матеріалу

Базуючись на Періодичному законі, Д. І. Менделєєв побудував класифікацію хімічних елементів, що називають Періодичною системою. Зазвичай її представляють у вигляді таблиці. Якщо записати символи елементів кожного періоду в окремий рядок так, щоб природні сімейства (лужні метали, галогени, інертні гази) утворювали вертикальні стовпчики, то одержимо довгоперіодний варіант Періодичної таблиці. Д. І. Менделєєв частіше використовував більш компактну коротку форму періодичної таблиці. У ній великі періоди розбиті на два ряди, у кожному з яких вища валентність елементів послідовно зростає від I до VIII. Усього відомо сім періодів: три малі і чотири великі. Останній, сьомий період, не завершений — до сьогодні відкриті ще не всі елементи, що до нього входять.

Кожний хімічний елемент займає в таблиці певне місце і має свій порядковий номер.

Спробуємо з'ясувати, що із цього вийшло, у чому суть відкриття Д. І.

Менделєєва. Розглянемо таблицю сучасної Періодичної системи хімічних елементів Д. І. Менделєєва.

Горизонтальні ряди елементів, у межах яких властивості елементів змінюються послідовно (наприклад, ряд з восьми елементів від Літію до Неону або від Натрію до Аргону), Д. І. Менделєєв назвав періодами. Періоди бувають великі й малі. Малі періоди складаються з одного ряду (1, 2, 3); великі періоди — з двох рядів (4, 5, 6). Група — це вертикальний ряд подібних за властивостями елементів. Група поділяється на підгрупи: головну й побічну. Головна підгрупа містить елементи й малих, і великих періодів, побічна — елементи виключно великих періодів.

Завдання для закріплення

1) Де в періодичній системі розташований елемент № 20? Складіть формулу його оксиду й гідроксиду. (CaO , Ca(OH)_2 — II група, 4 період)

2) Назвіть елементи:

а) 4 період, IV група, головна підгрупа; (Ge)

б) 5 період, III група, побічна підгрупа. (Y)

- Як змінюються металічні й неметалічні властивості елементів і характер їх оксидів у малих періодах?

У всіх періодах зі збільшенням відносних атомних мас (зліва направо) спостерігається ослаблення металічних і посилення неметалічних властивостей. У великих періодах металічні властивості елементів ослабляються зі зростанням порядкового номера повільніше, ніж у малих періодах, тому в парних рядах розташовані метали.

- Як змінюються металічні властивості лужних металів і неметалічні властивості галогенів залежно від відносної атомної маси?

У головних підгрупах (згори вниз) зі збільшенням відносних атомних мас посилюються металічні властивості елементів і слабшають неметалічні.

- Як змінюється максимальна валентність елементів у вищому оксиді? Вища валентність елементів у сполуках з Оксигеном (за деякими винятками) відповідає номеру групи. Елементи побічних підгруп можуть виявляти й іншу валентність. Наприклад, Купрум — елемент І групи побічної підгрупи — утворює оксид Cu_2O . Однак найпоширенішими є сполуки двовалентного Купруму ($\text{Au}(+3)$, $\text{F}(-1)$, $\text{O}(-2)$, $\text{N}(+4)$ та ін.).

- Як змінюється валентність елементів неметалів у сполуках з Гідроеном? Елементи головних підгруп IV—VII груп утворюють також леткі сполуки з Гідроеном. Валентність елементів у сполуках з Гідроеном визначається різницею між числом 8 і номером групи.

Завдання для закріплення

- 1) Випишіть, спираючись на Періодичну систему, формули відомих вам летких сполук з Гідроеном, що є газами, легшими за повітря.
- 2) Який елемент Періодичної системи найлегший? Наведіть формули найлегшого оксиду, найлегшої кислоти, найлегшої основи, найлегшої солі.
- 3) Напишіть формули оксидів та сполук з Гідроеном елементів головної підгрупи шостої групи.
- 4) Напишіть не менш п'яти формул солей оксигеновмісних кислот, утворених елементами другого періоду.
- 5) Знайдіть у Періодичній системі елементи № 11 та № 13. Запишіть формули їх оксидів та гідроксидів. Як змінюється активність цих елементів? Чому? Чи підтверджується ваш висновок властивостями їх

оксидів та гідроксидів?

б) Знайдіть в Періодичній системі елемент, єдиний оксид якого має відносну молекулярну масу 40, а валентність не більше IV. Доведіть, що існує тільки один такий елемент.

IV. Самостійна робота на закріплення вивченого матеріалу з взаємоперевіркою

Учні індивідуально письмово за варіантами працюють із періодичною системою, після закінчення часу обмінюються варіантами з метою взаємоперевірки.

V. Домашнє завдання

Опрацювати відповідний параграф підручника і відповісти на запитання.

Творче завдання. Підготувати повідомлення про відкриття радіоактивності.