

Сьогодні
14.11.2024

Урок №18



Будова атома. Електронна та графічна формули атомів

Ви зможете:

- називати природні джерела вуглеводнів;
- наводити приклади застосування вуглеводнів;
- висловлювати судження щодо значення природних джерел вуглеводнів для промисловості й господарства.



Простір в атомі, де перебування електрона найімовірніше називають ...

електронною орбіталлю

Орбіталі, що мають сферичну форму називають...

s-орбіталями

Електрони, що перебувають на p-орбіталі називають...

p-елекtrонами

На другому енергетичному рівні максимально можуть розміщуватися...

8 електронів

На p-підрівні максимально можна розмістити ...

6 електронів

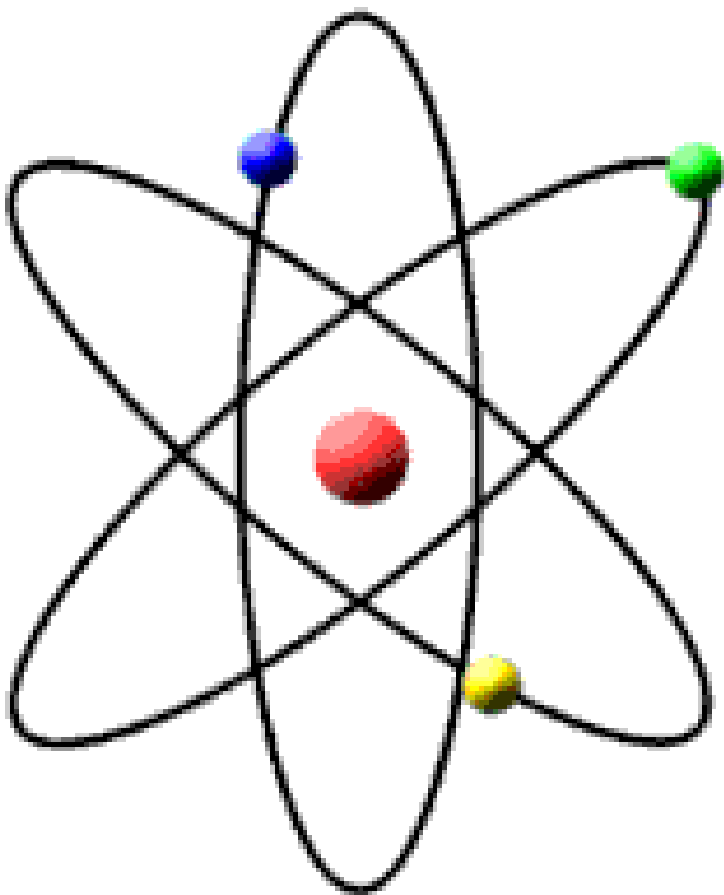
Кількість енергетичних рівнів у атомі відповідає ...

номеру періоду

Елементом 3 періоду IV групи є...

Si





Повторюючи будову атома ми з вами більш детально зупинились на складі атомних ядер. Але під час хімічних реакцій ядро атома не змінюється, а змін зазнають оболонки атома, які називають електронними оболонками. Знаючи будову електронних оболонок можна пояснити властивості хімічних елементів. Тому під час вивчення хімії велика увага приділяється вивченню будови електронних оболонок атомів.

Сьогодні ми повторимо і поглибимо ваші знання про будову електронних оболонок атомів елементів, складемо електронні та електронно-графічні формули елементів.

1 рівень – лише s – підрівень;

2 рівень - s – підрівень і p-підрівень;

3 рівень - s – підрівень, p-підрівень і d-підрівень;

4 рівень - s – підрівень, p-підрівень, d-підрівень і f-підрівень.

Підрівні мають строго визначену кількість електронів :

s – підрівень – 2e-

p-підрівень – 6e-

d-підрівень – 10e-

f-підрівень – 14e-

Увага! На 4 рівні після 4s-підрівня заповнюється

3d!! – підрівень, а не 4p.

(згідно з принципом Паулі)



Послідовність заповнення орбіталей електронами

1

1s

2

2s2p

3

3s3p

4

4s3d4p

5

5s4d5p

6

6s4f5d6p

7

7s5f6d7p



Електронна формула атома — це запис розподілу електронів в електронній оболонці атома, де коефіцієнтами позначають енергетичні рівні (1, 2, ... 7), символами — підрівні (s, p, d, f), верхніми індексами — кількість електронів на підрівнях.

Наприклад, електронна формула атома

Силіцію 14Si така:



Як за допомогою періодичної системи хімічних елементів для конкретного атома, визначити: а) кількість електронів; б) кількість енергетичних рівнів (електронних шарів); в) кількість електронів на зовнішньому енергетичному рівні; г) максимальну кількість валентних електронів?

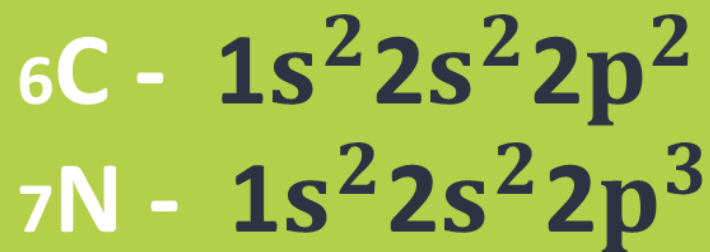
Дайте визначення орбіталі, наведіть приклади. Яка максимальна кількість електронів може перебувати на орбіталях s, p, d, f?

Які орбіталі можуть існувати на першому, другому, третьому енергетичному рівні?

Що спільного й чим відрізняється електронна та графічна електронна формули атома?



Атом якого елемента – Карбону чи Нітрогену – у незбудженому стані має більшу кількість неспарених електронів?



Графічні електронні формули доповнюють інформацію про будову електронної оболонки атома відомостями про кількість енергетичних комірок (кожну комірку позначають квадратиком) та заповнення їх електронами. Два спарені електрони однієї комірки позначають двома протилежно спрямованими стрілками $\uparrow\downarrow$, неспарений електрон — однією \uparrow . Протилежно спрямовані стрілочки вказують на те, що спарені електрони обертаються навколо своєї осі в протилежних напрямках.

Графічна електронна формула атома — відображення розподілу електронів за енергетичними комірками.





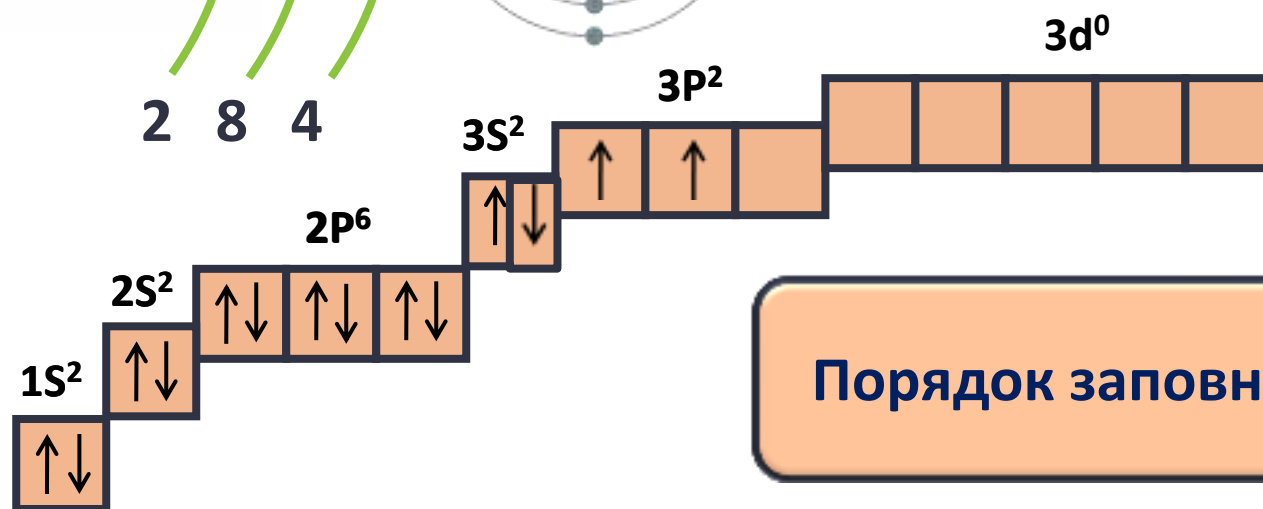
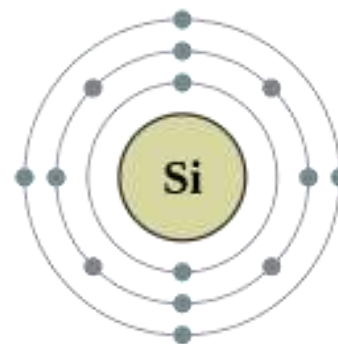
28

Si

+14

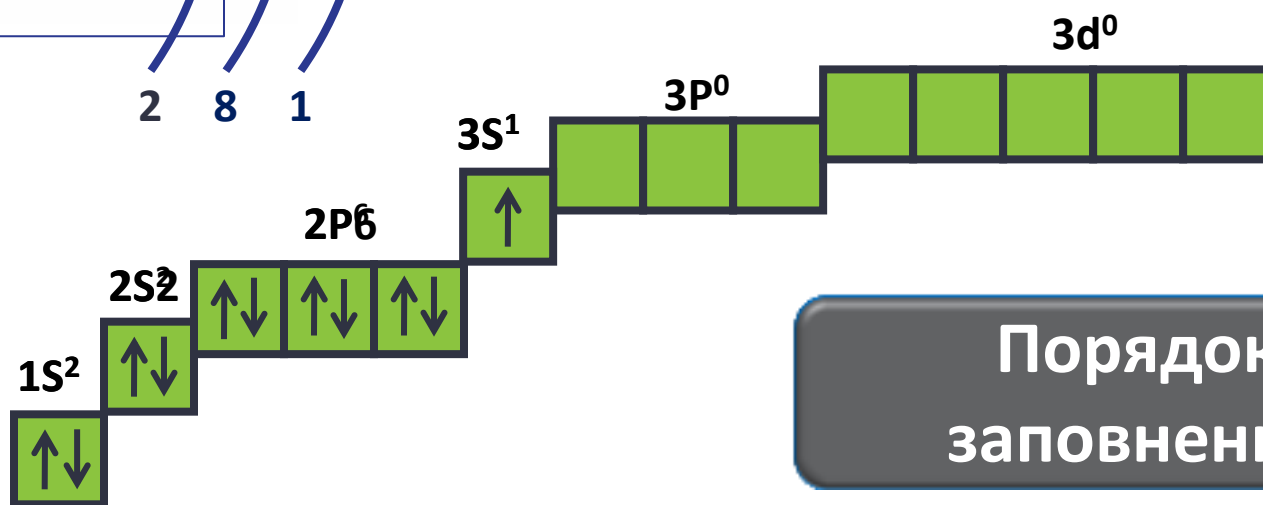
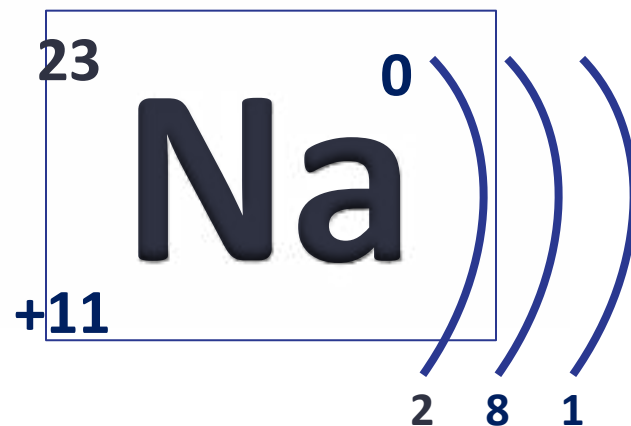
0

2 8 4



Порядок заповнення





Порядок заповнення



За електронною формулою $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ встановіть, якому хімічному елементу, що перебуває в незбудженому стані, вона належить? Яка будова ядра нукліду цього елемента з нуклонним числом 32?

 16 S $p^+ = 16$ $n^0 = 16$ 

Укажіть положення в періодичній системі хімічних елементів з протонними числами 11 і 16. Що спільного та чим відрізняється будова електронних оболонок їх атомів? Запишіть електронні та графічні формули атомів цих елементів.

Спільне: однакова кількість енергетичних рівнів (3).
Відмінне: у Натрію 1 електрон на зовнішньому енергетичному рівні, а в Сульфур – 6.

11 Na

16 S

11Na $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

16 S $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$



План характеристики елемента за його положенням у періодичній системі

Періодична
система
хімічних
елементів

■ s-елементи
■ p-елементи
■ d-елементи

f-елементи:
■ Лантаноїди

- I. Назва елемента, його символ, відносна атомна маса.
- II. Положення у Періодичній системі: порядковий номер; номер періоду, малий чи великий період; номер групи, підгрупа.
- III. Будова атома: заряд ядра; кількість протонів, електронів, нейтронів, електронних шарів (енергетичних рівнів), електронів на зовнішньому рівні, завершений зовнішній рівень чи незавершений. Схема будови атома. Електронна формула. Графічна електронна формула. Кількість спарених електронів. Валентність.
- IV. Характер хімічного елемента.
- V. Назва та формула простої речовини.
- VI. Характер сполук хімічного елемента: вищого оксиду, гідрату оксиду. Летка сполука з Гідрогеном.
- VII. Порівняння металічних (неметалічних) властивостей із властивостями елементів, що стоять поряд у періоді та групі.



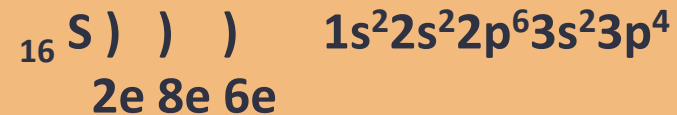
Характеристика Сульфуру

I. Сульфур, S, $A_r(S) = 32$.

II. №16, 3 період, малий, VI група, головна підгрупа.

III. Будова атома.

Заряд ядра +16. Протонів 16. Нейтронів 16. Електронів 16. Кількість електронних шарів (енергетичних рівнів): 3. Кількість електронів на зовнішньому рівні: 6, незавершений.



14 спарених електронів. Валентність VI, IV, II.

IV. р-елемент; неметалічний.

V. Сірка S - неметал.

VI. SO_3 – кислотний. H_2SO_4 – кислота. Летка сполука з Гідрогеном H_2S .

VII. Неметалічні властивості і електронегативність: $\text{O} > \text{S} > \text{Se}$;

$\text{P} < \text{S} < \text{Cl}$.

Радіус атома : $\text{O} < \text{S} < \text{Se}$; $\text{P} > \text{S} > \text{Cl}$.



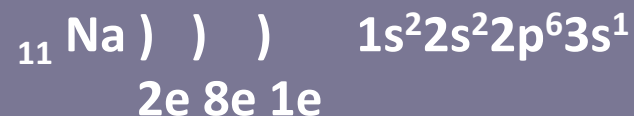
Характеристика Натрію

I. Натрій, Na, Ar(Na) = 23.

II. №11, 3 період, малий, I група, головна підгрупа.

III. Будова атома.

Заряд ядра +11. Протонів 11. Нейтронів 12. Електронів 11. Кількість електронних шарів (енергетичних рівнів): 3. Кількість електронів на зовнішньому рівні: 1, незавершений.



$n\text{Na}$	3	\uparrow							
	2	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$				
	1	$\uparrow\downarrow$							
		s	p			d			

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

10 спарених електронів. Валентність I.

IV. s-елемент; металічний.

V. Натрій Na - лужний метал.

VI. Na₂O – основний. KOH – основа. Летку сполуку з Гідрогеном не утворює.

VII. Металічні властивості і радіус атома : Li < Na < K; Na > Mg.

Електронегативність: Li > Na > K; Na < Mg.

Сьогодні

Online завдання

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!



Сьогодні
13.11.2024

Домашнє завдання



1. . Охарактеризувати елементи
II періоду.