Dạng 2: Cách viết cấu hình electron

+ Nguyên lý Pauli: Trên một orbital nguyên tử chỉ có thể chứa tối đa là hai electron và hai electron này chuyển động tự quay khác chiều nhau xung quanh trục riêng của mỗi electron.

+ Quy tắc Hund: Trong cùng một phân lớp, các electron sẽ phân bố trên các orbital sao cho số electron độc thân là tối đa và các electron này phải có chiều tự quay giống nhau.

+ Nguyên lý vững bền: Ở trạng thái cơ bản, trong nguyên tử các electron lần lượt chiếm các orbital có mức năng lượng từ thấp đến cao

\* Các bước viết cấu hình electron nguyên tử

+ Xác định số electron trong nguyên tử.

+ Phân bố các electron theo trật tự mức năng lượng AO tăng dần.

+ Viết cấu hình electron theo thứ tự các phân lớp electron trong một lớp.

Ví dụ:

+ Viết theo trật tự mức năng lượng AO tăng dần:

1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d6

+ Sau đó viết lại theo thứ tự các phân lớp electron trong 1 lớp:

1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 3d6 4s2

+ Viết gọn: [Ar] 3d6 4s2

***\* Chú ý:*** Trật tự các mức năng lượng AO tăng dần như sau:

1s -> 2s-> 2p ->3s ->3p-> 4s ->3d-> 4p ->5s-> 4d-> 5p-> 6s-> 4f-> 5d-> 6p-> 7s-> 5f-> 6d-> 7p

+ Dạng (n – 1)d4ns2 chuyển thành (n – 1)d5ns1

(n – 1)d9ns2 chuyển thành (n – 1)d10ns1

\* Dựa vào số electron ở lớp ngoài cùng để suy ra tính chất của nguyên tố hóa học.

Số electron lớp ngoài cùng Tính chất của nguyên tố

|  |  |
| --- | --- |
| Số electron lớp ngoài cùng | Tính chất của nguyên tố |
| 1, 2, 3 | Kim loại |
| 4 | Kim loại hoặc phi kim |
| 5, 6, 7 | Phi kim |

Ví dụ 2: Nguyên tử X có ký hiệu . Cho các phát biểu sau về X:

(1) Nguyên tử của nguyên tố X có 8 electron ở lớp ngoài cùng.

(2) Nguyên tử của nguyên tố X có 30 neutron trong hạt nhân.

(3) X là một phi kim.

(4) X là nguyên tố d.

Trong các phát biểu trên, những phát biểu đúng là?

A. (1), (2), (3) và (4). B. (1), (2) và (4).

C. (2) và (4). D. (2), (3) và (4).

Ví dụ 3: Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X có dạng [Ne]3s23p3. Phát biểu nào sau đây là sai?

A. X ở ô số 15 trong bảng tuần hoàn. B. X là một phi kim.

C. Nguyên tử của nguyên tố X có 9 electron p.

D. Nguyên tử của nguyên tố X có 3 phân lớp electron.

Ví dụ 4: Cấu hình electron nào sau đây viết sai?

A. 1s22s22p5 B. 1s22s22p63s23p64s1

C. 1s22s22p63s23p64s24p5 D. 1s22s22p63s23p63d34s2

Ví dụ 5: Một nguyên tử của nguyên tố X có 3 lớp electron. Lớp ngoài cùng có 4 electron. Xác định số hiệu nguyên tử của X. Viết cấu hình e của X

A. 1s22s22p63s23p2 B. 1s22s22p63s23p4

C. 1s22s22p63s23p64s23d4 D. 1s22s22p63s23p64s23d104p4

**Câu 1**. Nguyên tố X có Z = 28, cấu hình electron của ion X2+ là:

A. 1s22s22p63s23p64s23d8 B. 1s22s22p63s23p63d6

C. 1s22s22p63s23p6 4s23d6 D. 1s22s22p63s23p63d8

**Câu 2**. Nguyên tử của nguyên tố X có electron ở mức năng lượng ở mức cao nhất là 3p. nguyên tử của nguyên tố Y cũng có electron ở mức năng lượng 3p và có một electron ở lớp ngoài cùng. Nguyên tử X va Y có số electron hơn kém nhau 3. Nguyên tử X, Y lần lượt là:

A. Khí hiếm và kim loại C. Kim loại và kim loại

B. Kim loại và khí hiếm D. Phi kim và kim loại

**Câu 3**. Ion Xa+ có tổng số hạt là 80; số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 20; tổng số hạt trong hạt nhân của ion Xa+ là 56. Hãy cho biết cấu hình electron đúng của Xa+?

A. [18Ar] 3d8 B. [18Ar] 3d6 C. [18Ar] 3d44s2 D. [18Ar] 3d4

**Câu 4**. Nguyên tử A có e ở phân lớp 3d chỉ bằng một nửa phân lớp 4s.Cấu hình electron của nguyên tử A là

A. [Ar]3d14s2 B. [Ar]3d44s2 C. [Ne]3d14s2 D. [Ar]3d34s2

**Câu 5**. Nguyên tử M có cấu hình electron ngoài cùng là 3d74s2. Số hiệu nguyên tử của M

A. 24 B. 25 C. 27 D. 29

**Câu 6**: Nguyên tử R mất đi 1 electron tạo ra cation R+ có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là 2p6. Cấu hình electron và số hiệu nguyên tử của R lần lượt là

A. 1s22s22p5 và 9. B. 1s22s22p63s1 và 10.

C. 1s22s22p6 và 10. D. 1s22s22p63s1 và 11.

**Câu 7:** Cho 3 ion : Na+, Mg2+, F−. Câu nào sau đây sai?

A. 3 ion trên có cấu hình electron giống nhau.

B. 3 ion trên có tổng số hạt neutron khác nhau.

C. 3 ion trên có tổng số hạt electron bằng nhau.

D. 3 ion trên có tổng số hạt proton bằng nhau.

**Câu 8:** Nguyên tử X có tổng số hạt p, n, e là 52 và số khối là 35. Cấu hình electron của X là

A. 1s22s22p63s23p6. B. 1s22s22p63s23p5.

C. 1s22s22p63s23p4. D. 1s22s22p63s23p64s23d105s24p3.

**Câu 9:** Nguyên tử của nguyên tố Y được cấu tạo bởi 36 hạt, trong đó số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện. Cấu hình electron của nguyên tử Y là

A. 1s2 2s2 2p6 3s2 3p1. B. 1s2 2s2 2p6 4s2.

C. 1s2 2s2 2p6. D. 1s2 2s2 2p6 3s2.

**Câu 10:** Cấu hình electron ở trạng thái cơ bản của nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp s là 7. X không phải nguyên tố nào dưới đây?

A. K (Z = 19).

B. Cr (Z = 24).

C. Sc (Z = 21).

D. Cu (Z = 29).