

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP GIỮA KÌ HỌC KÌ 1 LỚP 10 MÔN HÓA HỌC

A. PHẦN 1. NỘI DUNG ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KÌ 1

* **Về kiến thức:** Kiểm tra, đánh giá về các kiến thức cơ bản đã được học trong

- Chương 1: Cấu tạo nguyên tử

Biết: Biết được thành phần của nguyên tử (nguyên tử vô cùng nhỏ; nguyên tử gồm 2 phần: hạt nhân và lớp vỏ nguyên tử; hạt nhân tạo nên bởi các hạt proton (p), neutron (n); Lớp vỏ tạo nên bởi các electron (e); điện tích, khối lượng mỗi loại hạt). ...

Trình bày được khái niệm về nguyên tố hoá học, số hiệu nguyên tử và kí hiệu nguyên tử.

Phát biểu được khái niệm đồng vị, nguyên tử khối.

Trình bày và so sánh được mô hình của Rutherford – Bohr với mô hình hiện đại mô tả sự chuyển động của electron trong nguyên tử

Hiểu: So sánh được khối lượng của electron với proton và neutron, kích thước của hạt nhân với kích thước nguyên tử.

Trình bày được khái niệm lớp, phân lớp electron và mối quan hệ về số lượng phân lớp trong một lớp. Liên hệ được về số lượng AO trong một phân lớp, trong một lớp.

Nêu được khái niệm về orbital nguyên tử, mô tả được hình dạng của AO (s, p), số lượng electron trong 1 AO.

Vận dụng: Tính được nguyên tử khối trung bình (theo amu) dựa vào khối lượng nguyên tử và phần trăm số nguyên tử của các đồng vị theo phổ khối lượng được cung cấp

Viết được cấu hình electron nguyên tử theo lớp, phân lớp electron và theo ô orbital khi biết số hiệu nguyên tử Z của 20 nguyên tố đầu tiên trong bảng tuần hoàn.

Dựa vào đặc điểm cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử dự đoán được tính chất hoá học cơ bản (kim loại hay phi kim) của nguyên tố tương ứng

Vận dụng cao:

+ Giải bài tập

Viết cấu hình electron, xác định loại chất (kim loại, phi kim, khí hiếm)

Bài tập về đồng vị

Bài tập tổng số hạt

B. TÓM TẮT LÝ THUYẾT CHƯƠNG I

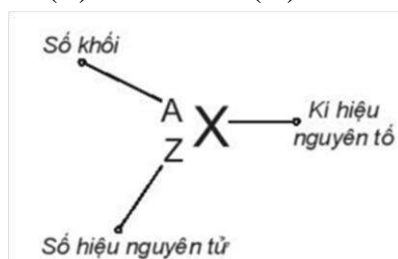
- ✚ **Nguyên tử** được cấu tạo nên từ hai phần: lớp vỏ (chứa electron) và hạt nhân (chứa proton và neutron). Nguyên tử trung hòa về điện vì có số hạt proton bằng số hạt electron.

Hạt	Kí hiệu	Khối lượng (amu)	Điện tích tương đối
Proton	P	≈ 1	+1
Neutron	n	≈ 1	0
Electron	e	$\approx 0,00055$	-1

- ✚ **Khối lượng nguyên tử** chủ yếu tập trung ở hạt nhân do electron có khối lượng rất nhỏ so với khối lượng của proton và neutron.
- ✚ **Kích thước của hạt nhân nguyên tử** rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử. Kích thước hạt nhân = 10^{-5} - 10^{-4} kích thước nguyên tử.
- ✚ **Nguyên tố hóa học** là tập hợp các nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân (cùng số hạt proton).
- ✚ **Số hiệu nguyên tử (Z)** = số proton
- ✚ Số khối (A):

$$A = Z + N$$

- ✚ **Kí hiệu nguyên tử** cho biết kí hiệu hóa học của nguyên tố (X), số hiệu nguyên tử (Z) và số khối (A).



Hình 2.1. Kí hiệu nguyên tử



- ✚ **Đồng vị** là những nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân (cùng số proton) nhưng có số neutron khác nhau (có thể phát biểu: “Các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học có số neutron khác nhau là đồng vị của nhau”).

$$\bar{A} = \frac{A.a + B.b + \dots + C.c}{a + b + c}$$

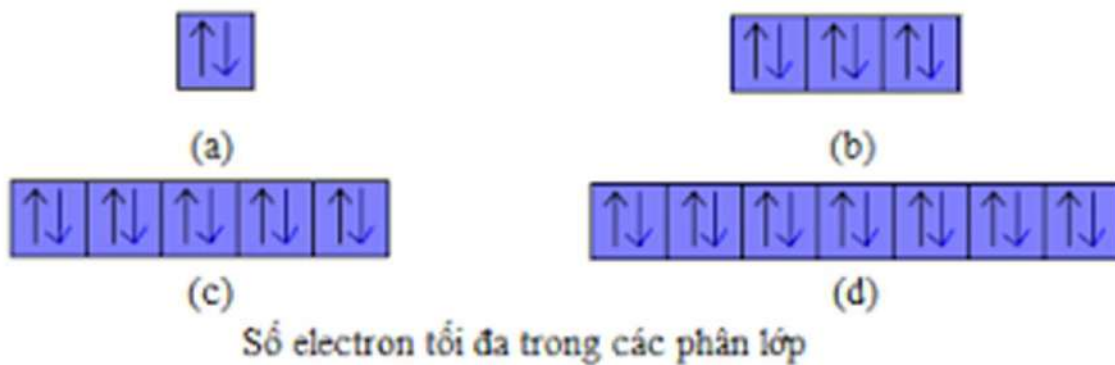
Trong đó A, B, C ... lần lượt là nguyên tử khối của các đồng vị A, B, C...; a, b, c... lần lượt là số nguyên tử của các đồng vị X và Y.

✚ **Nguyên tử khối** là khối lượng tương đối của một nguyên tử, cho biết khối lượng của một nguyên tử nặng gấp bao nhiêu lần 1 amu.

✚ **Orbital nguyên tử (AO)** là khu vực không gian xung quanh hạt nhân nguyên tử mà xác suất tìm thấy electron trong khu vực đó là lớn nhất (**khoảng 90%**).

✚ **Lớp và phân lớp electron**

- Các electron thuộc cùng một lớp có năng lượng gần bằng nhau.
- Các electron thuộc cùng một phân lớp có năng lượng bằng nhau.
- Các phân lớp: s, p, d, f .
- Số orbital trong lớp n là n^2 ($n \leq 4$).
- Số electron tối đa trong các phân lớp:



(a) Phân lớp s

(b) Phân lớp p

(c) Phân lớp d

(d) Phân lớp f

✚ **Cấu hình electron** cho biết thứ tự mức năng lượng các electron giữa các phân lớp. Năng lượng electron trên mỗi phân lớp tăng theo chiều từ trái sang phải.

✚ **Cách viết cấu hình electron**

- Bước 1: Điền electron theo thứ tự các mức năng lượng từ thấp đến cao: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d, 4p, 5s, 4d, 5p, 6s.....
- Bước 2: Đổi lại vị trí các phân lớp sao cho số thứ tự lớp (n) tăng dần theo chiều từ trái qua phải, các phân lớp trong cùng một lớp theo thứ tự s, p, d, f.

✚ **Biểu diễn cấu hình electron theo ô orbital**

- Viết cấu hình electron của nguyên tử.
- Biểu diễn mỗi AO bằng một ô vuông, AO cùng phân lớp thì viết liền, khác lớp thì tách nhau. Thứ tự ô orbital từ trái sang phải như cấu hình electron.
- Điền electron vào từng ô orbital theo thứ tự lớp và phân lớp. Mỗi electron = 1 mũi tên.
- **Quy tắc Hund:** Trong mỗi phân lớp, electron được phân bố sao cho e độc thân là lớn nhất.
- **Nguyên lí Pauli – Li:** Trên 1 orbital nguyên tử chứa tối đa 2 electron và có chiều tự quay khác chiều nhau xung quanh trục riêng của mỗi electron.

✚ Từ cấu hình electron nguyên tử có thể dự đoán được tính chất hóa học cơ bản của nguyên tố hóa học.

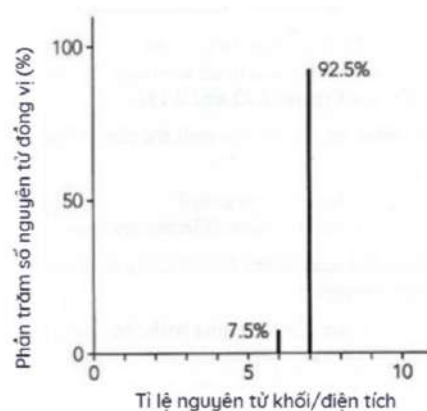
- Có **1, 2 hoặc 3e** lớp ngoài cùng thường là nguyên tử nguyên tố kim loại.
- Có **5, 6 hoặc 7e** lớp ngoài cùng thường là nguyên tử nguyên tố phi kim.
- Có **8e** lớp ngoài cùng là nguyên tử nguyên tố khí hiếm. (Trừ He có 2e).
- Có **4e** lớp ngoài cùng nguyên tố có thể là kim loại hoặc phi kim.

✚ Bài tập về phổ khối:

Phổ khối (phổ khối lượng) được sử dụng để xác định phân tử khối, nguyên tử khối của các chất và hàm lượng các đồng vị bền của một nguyên tố.

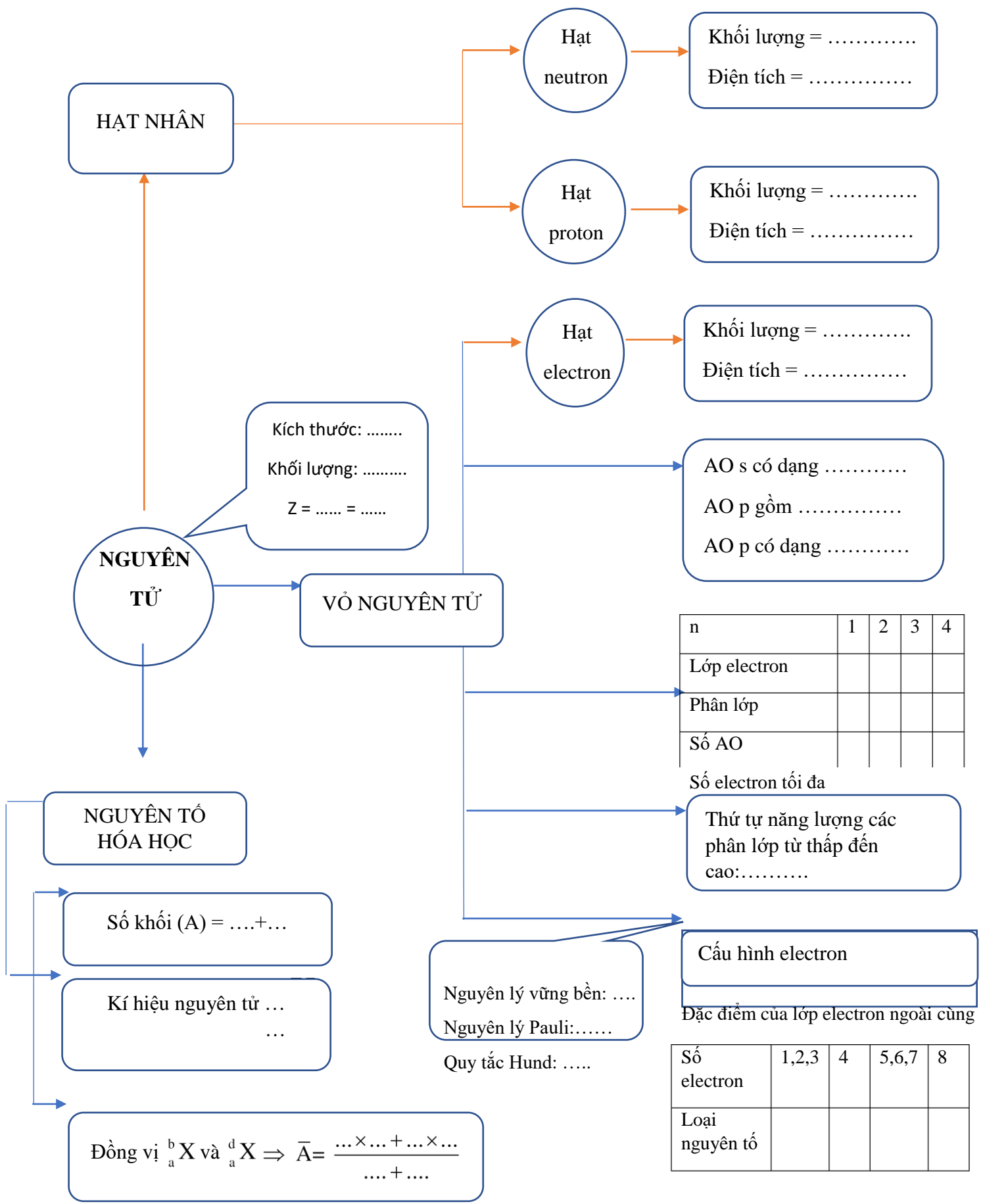
Dựa vào phổ khối lượng sẽ biết được nguyên tố có bao nhiêu đồng vị bền, phần trăm số nguyên tử của từng đồng vị.

Ví dụ:



Phổ khối của nguyên tử Lithium

- Phổ khối lượng cho thấy Lithium có 2 đồng vị bền.
- Phần trăm số nguyên tử của ${}^6\text{Li}$ là 7,5%, ${}^7\text{Li}$ là 92,5%.



vận dụng

Câu 1. Các hạt cấu tạo nên hạt nhân của hầu hết nguyên tử là:

- A. Electron, proton và neutron
- B. Electron và neutron
- C. Proton và neutron
- D. Electron và proton

Câu 2. Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là:

- A. Electron, proton và neutron
- B. Electron và neutron
- C. Proton và neutron
- D. Electron và proton

Câu 3. Hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử là

- A. Electron.
- B. Proton.
- C. Neutron.
- D. Neutron và electron.

Câu 4. Trong nguyên tử, loại hạt có khối lượng **không** đáng kể so với các hạt còn lại là

- A. Proton.
- B. Neutron.
- C. Electron.
- D. Neutron và electron.

Câu 5. Nguyên tử luôn trung hoà về điện nên

- A. Số hạt proton = Số hạt neutron
- B. Số hạt electron = Số hạt neutron
- C. Số hạt electron = Số hạt proton
- D. Số hạt proton = Số hạt electron = Số hạt neutron

Câu 6. Số N trong nguyên tử của một nguyên tố hoá học có thể tính được khi biết số khối A, số thứ tự của nguyên tố (Z) theo công thức:

- A. $A = Z - N$
- B. $N = A - Z$
- C. $A = N - Z$
- D. $Z = N + A$

Câu 7. Điều khẳng định nào sau đây **không đúng**?

- A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, neutron.
- B. Trong nguyên tử số hạt proton bằng số hạt electron.
- C. Số khối A là tổng số proton (Z) và tổng số neutron (N).
- D. Nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, neutron.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Trong một nguyên tử: số electron = số proton = điện tích hạt nhân.
- B. Số khối là tổng số hạt proton và hạt electron.
- C. Số khối là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử.
- D. Nguyên tử trung hòa về điện nên số electron = số proton.

Câu 9. Nhận định nào sau đây là **sai** ?

- A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, neutron.
- B. Trong nguyên tử, số hạt electron bằng số hạt proton.
- C. Số khối là tổng số hạt proton (Z) và số hạt neutron (N).
- D. Nguyên tử có cấu tạo rỗng.

Câu 10. Khi nói về số khối, điều khẳng định nào sau đây luôn **đúng**? Trong nguyên tử, số khối:

- A. bằng tổng khối lượng các hạt proton và neutron.
- B. bằng tổng số các hạt proton và neutron.
- C. bằng nguyên tử khối.
- D. bằng tổng các hạt proton, neutron và electron.

Câu 11. Chọn phát biểu **đúng**:

- A. Khối lượng riêng của hạt nhân lớn hơn khối lượng riêng của nguyên tử.
- B. Bán kính nguyên tử bằng bán kính hạt nhân.
- C. Bán kính nguyên tử bằng tổng bán kính e, p, n.
- D. Trong nguyên tử, các hạt p, n, e xếp khít nhau thành một khối bền chặt.

Câu 12. Biểu thức nào sau đây **không** đúng?

- A. $A = Z + N$.
- B. $E = P$.
- C. $Z = A - N$.
- D. $Z = E = N$.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Nguyên tử được cấu tạo từ các hạt cơ bản là p, n,
- B. Nguyên tử có cấu trúc đặc khít, gồm vỏ nguyên tử và hạt nhân nguyên tử.
- C. Hạt nhân nguyên tử cấu tạo bởi các hạt proton và hạt neutron.
- D. Vỏ nguyên tử được cấu tạo từ các hạt electron.

Câu 14. Số electron có trong nguyên tử chlorine ($Z = 17$) là

- A. 35.
- B. 18.
- C. 17.
- D. 16.

Câu 15. Nguyên tử fluorine có 9 proton, 9 electron và 10 neutron. Số khối của nguyên tử fluorine là:

- A. 9.
- B. 10.
- C. 19.
- D. 28.

Câu 16. Nguyên tử P có $Z = 15$, $A = 31$ nên nguyên tử P có

- A. 15 hạt proton, 16 hạt electron, 31 hạt neutron.
- B. 15 hạt electron, 31 hạt neutron, 15 hạt proton.
- C. 15 hạt proton, 15 hạt electron, 16 hạt neutron.
- D. Khối lượng nguyên tử là 46 amu.



Câu 17. Một nguyên tử có 9 electron ở lớp vỏ, hạt nhân của nó có 10 neutron. Số hiệu nguyên tử đó là

- A. 9.
- B. 18.
- C. 19.
- D. 28.

Câu 18. Một nguyên tử của một nguyên tố có tổng số hạt là 28. Vậy nguyên tử đó có số neutron là

- A. 10
- B. 9
- C. 8
- D. 7

Câu 19. Nguyên tử X có số khối nhỏ hơn 36 và có tổng số các hạt là 52. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 17
- B. 19
- C. 11
- D. 35

- Câu 20.** Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 40. Tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 12 hạt. Nguyên tố X có số khối là
- A. 26 B. 27 C. 28 D. 23
- Câu 21.** Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 28, trong đó số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt. Số electron của nguyên tử X là
- A. 9. B. 10 C. 11. D. 14.
- Câu 22.** Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử có kí hiệu ${}_{11}^{23}\text{Na}$ là
- A. 23 B. 24 C. 25 D. 11
- Câu 23.** Số hạt electron của nguyên tử có kí hiệu ${}^8_8\text{O}$ là
- A. 8 B. 6 C. 10 D. 14
- Câu 24.** Nguyên tử A có 12 electron, 12 neutron **kí hiệu** của nguyên tử A là
- A. ${}_{25}^{12}\text{O}$ B. ${}_{12}^{25}\text{A}$ C. ${}_{24}^{12}\text{O}$ D. ${}_{12}^{24}\text{A}$
- Câu 25.** Nguyên tử ${}_{13}^{27}\text{Al}$ có :
- A. 13p, 13e, 14n. B. 13p, 14e, 14n. C. 13p, 14e, 13n. D. 14p, 14e, 13n.
- Câu 26.** Cho các nguyên tử ${}^{12}_6\text{X}$, ${}^{14}_7\text{Y}$, ${}^{14}_6\text{Z}$. Những nguyên tử nào cùng thuộc một nguyên tố hóa học?
- A. X và Y. B. Y và Z. C. X và Z. D. X, Y và Z.
- Câu 27.** Trong nguyên tử X có 92 proton, 92 electron, 143 neutron. Kí hiệu hạt nhân nguyên tử X là:
- A. ${}_{143}^{235}\text{X}$. B. ${}_{92}^{143}\text{X}$. C. ${}_{235}^{92}\text{X}$. D. ${}_{92}^{235}\text{X}$.
- Câu 28.** Sự chuyển động của electron theo quan điểm hiện đại được mô tả
- A. Electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo một quỹ đạo xác định tạo thành vỏ nguyên tử.
- B. Chuyển động của electron trong nguyên tử theo một quỹ đạo nhất định hình tròn hay hình bầu dục.
- C. Electron chuyển động cạnh hạt nhân theo một quỹ đạo xác định tạo thành vỏ nguyên tử.
- D. Electron chuyển động rất chậm gần hạt nhân theo một quỹ đạo xác định tạo thành vỏ nguyên tử.
- Câu 29.** Sự chuyển động của electron theo mô hình hành tinh nguyên tử
- A. Chuyển động của electron trong nguyên tử theo một quỹ đạo xác định hình tròn hay hình bầu dục.
- B. Electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo một quỹ đạo xác định tạo thành vỏ nguyên tử.
- C. Electron chuyển động xung quanh hạt nhân không theo một quỹ đạo xác định tạo thành đám mây electron.

D. Các electron chuyển động có năng lượng bằng nhau.

Câu 30. Electron nào quyết định tính chất hóa học của một nguyên tố?

- A. Electron ở lớp gần nhân nhất. B. Electron ở lớp kế ngoài cùng.
C. Electron ở lớp Q. D. Electron ở lớp ngoài cùng.

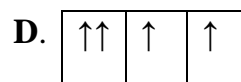
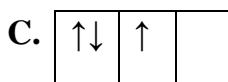
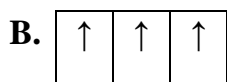
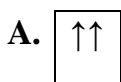
Câu 31. Cấu hình electron của nguyên tử biểu diễn :

- A. Thứ tự các mức và phân mức năng lượng.
B. Sự phân bố electron trên các phân lớp thuộc các lớp khác nhau.
C. Thứ tự các lớp và phân lớp electron.
D. Sự chuyển động của electron trong nguyên tử.

Câu 32. Orbital nguyên tử là

- A. đám mây chứa electron có dạng hình cầu.
B. đám mây chứa electron có dạng hình số 8 nổi.
C. khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt electron lớn nhất.
D. quỹ đạo chuyển động của electron quay quanh hạt nhân có kích thước và năng lượng xác định.

Câu 33. Sự phân bố electron theo ô orbital nào dưới đây là đúng?



Câu 34. Số electron tối đa trong phân lớp d là

- A. 2 B. 10 C. 6 D. 14

Câu 35. Số electron tối đa có thể phân bố trên lớp M là

- A. 32. B. 18. C. 9. D. 16.

Câu 36. Số electron tối đa trên lớp thứ n ($n \leq 4$) là

- A. n^2 . B. $2n^2$. C. 2. D. 8.

Câu 37. Sắp xếp các phân lớp sau theo thứ tự phân mức năng lượng tăng dần:

- A. $1s < 2s < 3p < 3s$ B. $2s < 1s < 3p < 3d$ C. $1s < 2s < 2p < 3s$ D. $3s < 3p < 3d < 4s$.

Câu 38. Sắp xếp các orbital sau $3s, 3p, 3d, 4s$ theo thứ tự mức năng lượng tăng dần:

- A. $3s < 3p < 3d < 4s$ B. $3p < 3s < 3d < 4s$
C. $3s < 3p < 4s < 3d$ D. $3s < 4s < 3p < 3d$.

Câu 39. Electron thuộc lớp nào sau đây liên kết chặt chẽ nhất với hạt nhân:

- A. Lớp K. B. Lớp L. C. Lớp M. D. Lớp N.

Câu 40. Nguyên tử của một nguyên tố có bốn lớp electron, theo thứ tự từ phía gần hạt nhân là : K, L, M, N. Trong nguyên tử đã cho, electron thuộc lớp nào có mức năng lượng trung bình cao nhất ?

- A. Lớp K. B. Lớp L. C. Lớp M. D. Lớp N.

Câu 41. Nguyên tố lưu huỳnh nằm ở ô thứ 16 trong bảng hệ thống tuần hoàn. Biết rằng các electron của nguyên tử lưu huỳnh được phân bố trên 3 lớp electron (K, L, M). Số electron ở lớp L trong nguyên tử lưu huỳnh là :

A. 6. B. 8. C. 10. D. 4

Câu 42. Cấu hình electron của nguyên tử lưu huỳnh ($Z=16$) ở trạng thái cơ bản là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$.

Câu 43. Cấu hình electron của nguyên tử Ca ($Z= 20$) ở trạng thái cơ bản là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$.

Câu 44. Nguyên tử của nguyên tố hoá học nào có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$?

- A. Ca ($Z = 20$). B. K ($Z = 19$). C. Mg ($Z = 12$). D. Na ($Z = 11$).

Câu 45. Nguyên tử của nguyên tố hoá học nào sau đây có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.

- A. Ca ($Z = 20$). B. Fe ($Z = 26$). C. Ni ($Z = 28$). D. K ($Z = 19$).

2. Bài tập tự luận

Câu 1. Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản (proton, electron, neutron) là 49, trong đó số hạt không mang điện bằng 53,125% số hạt mang điện. Xác định điện tích hạt nhân, số proton, số electron, số neutron và số khối của X?

Câu 2. Biết rằng tổng số các loại hạt (p, n, e) trong nguyên tử R là 40, trong đó hạt không mang điện kém hơn số hạt mang điện là 12. Xác định tên của nguyên tố R và viết kí hiệu nguyên tử R (Biết $Z_{Na}=11$, $Z_{Mg}=12$, $Z_{Al}=13$, $Z_{Ca}=20$, $Z_{K}=19$).

Câu 3. Nguyên tử X có tổng số các loại hạt là 34, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10. Hãy viết kí hiệu của nguyên tử X.

Câu 4. Trong tự nhiên, magnesium có 3 đồng vị bền là ^{24}Mg , ^{25}Mg và ^{26}Mg . Phương pháp phổ khối lượng xác nhận đồng vị ^{26}Mg chiếm tỉ lệ phần trăm số nguyên tử là 11%. Biết rằng nguyên tử khối trung bình của Mg là 24,32. Tính % số nguyên tử của đồng vị ^{24}Mg , đồng vị ^{25}Mg ?

Câu 5. Nguyên tử khối trung bình của vanadium (V) là 50,9975. Nguyên tố V có 2 đồng vị trong đó đồng vị $^{50}_{23}\text{V}$ chiếm 0.25%. Tính số khối của đồng vị còn lại.

Câu 6. Trong tự nhiên, đồng có hai đồng vị bền là ^{63}Cu và ^{65}Cu . Nguyên tử khối trung bình của copper là 63,54. Tính số mol mỗi loại đồng vị có trong 6,354 gam copper.

Câu 7. Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố: carbon ($Z = 6$), sodium ($Z = 11$) và oxygen ($Z = 8$). Cho biết số electron lớp ngoài cùng trong nguyên tử của các nguyên tố trên. Chúng là kim loại, phi kim hay khí hiếm? Hãy giải thích.

Câu 8. Cấu hình electron của:

- Nguyên tử X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

- Nguyên tử Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

a. Mỗi nguyên tử X và Y chứa bao nhiêu electron?

b. Hãy cho biết số hiệu nguyên tử của X và Y.

- c. Lớp electron nào trong nguyên tử X và Y có mức năng lượng cao nhất?
- d. Mỗi nguyên tử X và Y có bao nhiêu lớp electron, bao nhiêu phân lớp electron?
- e. X và Y là nguyên tố kim loại, phi kim hay khí hiếm?

Câu 9. Nguyên tố X được dùng để chế tạo hợp kim nhẹ, bền, dùng trong nhiều lĩnh vực: hàng không, ô tô, xây dựng, hàng tiêu dùng,... Nguyên tố Y ở dạng YO_4^{3-} , đóng vai trò quan trọng trong các phân tử sinh học như DNA và RNA. Các tế bào sống sử dụng YO_4^{3-} để vận chuyển năng lượng. Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron kết thúc ở phân lớp $3p^1$. Nguyên tử nguyên tố Y có cấu hình electron kết thúc ở phân lớp $3p^3$. Viết cấu hình electron nguyên tử của X và Y. Tính số electron trong các nguyên tử X và Y. Nguyên tố X và Y có tính kim loại hay phi kim?