

Câu 1: Nhận định nào sai?

- A. Số khối bằng tổng số hạt proton và notron.
- B. Nguyên tử khối bằng số notron trong hạt nhân.
- C. Số electron ở phần vỏ bằng số proton ở hạt nhân.
- D. Hạt nhân có kích thước rất nhỏ bé so với nguyên tử.

Câu 2: Khối lượng theo u, điện tích của electron lần lượt là

- A. 1, 1+
- B. 0,00055u; 1-
- C. 0; 1-
- D. 0; 1+

Câu 3: Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là

- A. electron và proton.
- B. notron, electron và proton.
- C. notron và electron.
- D. proton và notron.

Câu 4: Hạt nhân nguyên tử của hầu hết các nguyên tố hoá học được tạo bởi

- A. electron
- B. proton và notron
- C. proton
- D. notron

Câu 5: Nguyên tử trung hòa về điện do

- A. proton và notron mang điện trái dấu nhau.
- B. proton mang điện tích dương.
- C. trong nguyên tử số electron bằng số proton.
- D. notron không mang điện.

Câu 6: Trong nguyên tử, hạt nào **không** mang điện tích?

- A. Electron và proton.
- B. Electron.
- C. Notron.
- D. Proton.

Câu 7: Trong hạt nhân nguyên tử, hạt mang điện tích là

- A. proton và notron.
- B. electron và proton.
- C. proton.
- D. notron.

Câu 8: Tia âm cực là chùm hạt

- A. không mang điện.
- B. mang điện tích âm.
- C. một phần mang điện âm.
- D. mang điện tích dương.

Câu 9: Nhận định nào đúng với nguyên tử X có số hiệu nguyên tử là 9?

- A. Tổng số hạt trong nguyên tử X là 26.
- B. Điện tích hạt nhân nguyên tử X là 9+.
- C. Điện tích của lớp vỏ nguyên tử của X là 9+.
- D. Số khối của nguyên tử X là 17.

Câu 10: Đồng vị là

- A. những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân.
- B. những nguyên tử có cùng số notron.
- C. các nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân nhưng khác nhau về số khối
- D. những chất có cùng điện tích hạt nhân.

Câu 11: Số hiệu nguyên tử của các nguyên tố cho biết

- A. số electron hoá trị và số notron.
- B. số electron trong nguyên tử và số khối.
- C. số electron và số proton trong nguyên tử.
- D. số proton trong hạt nhân và số notron.

Câu 12: Kí hiệu nguyên tử A_ZX cho ta biết những gì về nguyên tố hóa học X?

- A. Chỉ biết số hiệu nguyên tử.
- B. Chỉ biết số khối của nguyên tử.
- C. Số hiệu nguyên tử và số khối.
- D. Nguyên tử khối của nguyên tử.

Câu 13: Oxi có 3 đồng vị ${}^{16}_8O$, ${}^{17}_8O$, ${}^{18}_8O$. Chọn nhận định đúng?

- A. Số notron của chúng lần lượt là 16, 17, 18.
- B. Số proton của chúng lần lượt là 8, 9, 10.
- C. Số notron của chúng lần lượt là 8, 9, 10.
- D. Trong mỗi đồng vị số notron lớn hơn số proton.

Câu 14: Chọn nhận định sai

- A. Trong nhân của nguyên tử 1_1H có 1 notron.
- B. trong hạt nhân chỉ có hạt proton mang điện.
- C. Số khối bằng tổng số hạt proton và hạt notron.

D. Trong nguyên tử số proton và số electron luôn bằng nhau.

Câu 15: Cho các nhận định sau:

1. Trong nguyên tử luôn có số p bằng số e.
2. Tổng số p và số e trong hạt nhân được gọi là số khối
3. Số khối A là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử
4. Số proton bằng số điện tích hạt nhân

Các nhận định sai là

- A.** 2, 3 **B.** 1,2,4. **C.** 1,2,3 **D.** 3,4

Câu 16: Nguyên tố hóa học là tập hợp những nguyên tử có cùng

- A.** số neutron. **B.** số khối. **C.** số proton. **D.** tổng số proton và neutron.

Câu 17: Tổng số electron tối đa trong lớp L bằng

- A.** 32. **B.** 18. **C.** 8. **D.** 2.

Câu 18: Lớp M là lớp thứ mấy?

- A.** 4 **B.** 1 **C.** 3. **D.** 2.

Câu 19: Dãy nào trong các dãy sau đây gồm các phân lớp electron bão hòa

- A.** $s^1 p^3 d^7 f^{12}$. **B.** $s^2 p^6 d^{10} f^{14}$. **C.** $s^2 p^4 d^{10} f^{11}$. **D.** $s^2 p^5 d^9 f^{13}$.

Câu 20: Số electron tối đa ở mỗi lớp electron được tính theo công thức (n: là số thứ tự lớp)

- A.** 2n. **B.** $2n^2$ **C.** n^3 . **D.** n^2 .

Câu 21: Theo quan điểm hiện đại, trên vỏ nguyên tử, các electron chuyển động xung quanh hạt nhân..... Hãy chọn cụm từ thích hợp đối với chỗ trống ở trên.

- A.** với vận tốc rất lớn có quỹ đạo hình elip hay hình tròn.
B. với vận tốc rất lớn không theo quỹ đạo xác định.
C. với vận tốc rất lớn trên những quỹ đạo xác định.
D. một cách tự do.

Câu 22: Các electron trên cùng một lớp có mức năng lượng

- A.** không xác định được. **B.** gần bằng nhau. **C.** khác nhau rất nhiều. **D.** bằng nhau.

Câu 23: Các electron trên cùng một phân lớp có mức năng lượng

- A.** bằng nhau. **B.** không xác định được. **C.** khác nhau rất nhiều. **D.** gần bằng nhau.

Câu 24: Lớp electron có mức năng lượng nhỏ nhất là

- A.** lớp K. **B.** lớp N. **C.** lớp M. **D.** lớp L.

Câu 25: K có điện tích hạt nhân $Z = 19$ thì K có 1 electron ở lớp ngoài cùng thuộc phân lớp

- A.** 3d. **B.** 3p. **C.** 4p. **D.** 4s.

Câu 26: Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử một nguyên tố là $2s^2 2p^5$, số hiệu nguyên tử của nguyên tố đó là

- A.** 5. **B.** 7. **C.** 2. **D.** 9.

Câu 27: Cấu hình electron của nguyên tử có $Z=8$ là

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

Câu 28: Trật tự các mức năng lượng obitan nguyên tử tăng dần theo trình tự

- A.** 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p. **B.** 1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 5s 4d 5p.
C. 1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 5s 5p. **D.** 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 4d 5s 5p.

Câu 29: Cấu hình bên của khí trơ

- A.** có 8 electron lớp ngoài cùng (trừ He: có 2e lớp ngoài cùng).
B. có lớp ngoài cùng bán bão hòa .
C. có số electron bão hòa ở lớp bên trong .
D. có 2 lớp trở lên với 18 electron lớp ngoài cùng.

Câu 30: Nguyên tử nào trong các nguyên tử dưới đây ở trạng thái cơ bản của nó có nhiều số electron độc thân nhất?

- A.** P ($Z = 15$). **B.** Al ($Z = 13$). **C.** S ($Z = 16$). **D.** Ge ($Z = 32$).

Câu 31: Một nguyên tử X có cấu hình $1s^2 2s^2 2p^3$ Chọn nhận định sai về X.

- A.** Nguyên tử X có 7 neutron. **B.** Nguyên tử X có 7 proton.

C. Nguyên tử X có 7 electron.

D. Nguyên tử X có hai lớp electron.

Câu 32: Nguyên tử X có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là

A. 2.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

Câu 33: Người tìm ra nguyên tử có cấu tạo rỗng là

A. Tôm-xon.

B. Rơ-dơ-pho.

C. Bo.

D. Chat-Uých.

Câu 34: Khối lượng nguyên tử gần bằng khối lượng hạt nhân vì

A. khối lượng electron gần bằng khối lượng hạt nhân.

B. tổng khối lượng electron không đáng kể.

C. khối lượng nhân quá lớn.

D. số lượng electron quá ít.

Câu 35: Vỏ nguyên tử chứa hạt

A. proton.

B. electron.

C. proton và notron.

D. notron.

Câu 36: Nguyên tử có đường kính lớn gấp khoảng 10.000 lần đường kính hạt nhân. Nếu ta phóng đại hạt nhân lên thành quả bóng có đường kính 6cm thì đường kính nguyên tử sẽ là

A. 200m.

B. 600m.

C. 1200m.

D. 300m.

Câu 37: Nguyên tử nitơ có 7 proton, 7 notron và 7 electron. Khối lượng của nguyên tử nitơ theo u là

A. 15,428u.

B. 14,00385u.

C. 14,428u.

D. 13,428u.

Câu 38: Nguyên tử nào có kích thước nhỏ nhất?

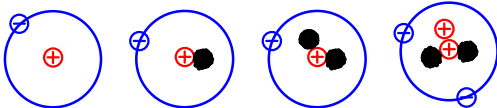
A. Liti.

B. Heli.

C. Hiđro.

D. Beri.

Câu 39: Cho những nguyên tử của các nguyên tố sau:



1 2 3 4

nguyên tử nào sau đây là đồng vị của nhau ?

A. 2 và 3.

B. 1, 2 và 3.

C. 1 và 2.

D. Cả 1, 2, 3, 4.

Câu 40: Nguyên tử kali có 19p; 19e và 20n nguyên tử khối của đồng vị này là

A. 41.

B. 39.

C. 42.

D. 40.

Câu 41: Hiđro có 3 đồng vị: ${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^3_1\text{H}$ và Oxi có 3 đồng vị ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{17}_8\text{O}$; ${}^{18}_8\text{O}$. Có bao nhiêu loại phân tử H_2O cấu tạo từ các đồng vị trên?

A. 18.

B. 12.

C. 8.

D. 6.

Câu 42: Tổng số hạt n, p, e trong ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$ là

A. 53.

B. 52.

C. 51.

D. 35.

Câu 43: Nguyên tử của nguyên tố R có 56 electron và 81 notron. Kí hiệu nguyên tử của R là

A. ${}^{137}_{56}\text{R}$

B. ${}^{81}_{56}\text{R}$

C. ${}^{56}_{81}\text{R}$

D. ${}^{137}_{81}\text{R}$

Câu 44: Số p, n, e của ion ${}^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$ lần lượt là

A. 24, 28, 24.

B. 24, 28, 21.

C. 24, 30, 21.

D. 24, 28, 27.

Câu 45: Vỏ nguyên tử gồm nhiều lớp electron, sự phân chia này dựa vào yếu tố nào sau đây?

A. Năng lượng riêng của mỗi electron.

B. Lực hút của từng electron đến nhân.

C. Khối lượng riêng của mỗi electron.

D. Khoảng cách của mỗi electron đến nhân.

Câu 47: Năng lượng của các electron trên các phân lớp s, p, d thuộc cùng 1 lớp được xếp theo thứ tự

A. $p < s < d$.

B. $d < s < p$.

C. $s < p < d$.

D. $p > s > d$.

Câu 48: Các e của nguyên tử nguyên tố X được phân bố trên ba lớp, lớp thứ ba có 6 e. Số đơn vị điện tích của hạt nhân nguyên tử nguyên tố là

A. 15.

B. 17.

C. 16

D. 14

Câu 49: Nguyên tố có $Z=12$ thuộc loại nguyên tố

A. p.

B. d.

C. s.

D. f.

Câu 50: Các electron của nguyên tử nguyên tố X được phân bố trên 3 lớp, lớp thứ 3 có 7 electron. Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử X là

- A. 9. B. 15. C. 17. D. 7.

Câu 51: Cho biết số hiệu nguyên tử của đồng là $Z = 29$ và lớp ngoài cùng có 1 electron. Vậy cấu hình đúng của Cu là

- A. $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$. B. $[\text{Ar}]4s^24p^1$ C. $[\text{Ar}]3d^84s^1$. D. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^24p^25s^1$

Câu 52: Cho cấu hình e của các nguyên tử các nguyên tố sau:

X $1s^22s^22p^5$ Y $1s^22s^22p^63s^1$ Z $1s^22s^22p^3$ T $1s^22s^22p^63s^23p^1$

Nguyên tố phi kim là

- A. Y và Z. B. X và Z. C. Y và T. D. Y, Z, T.

Câu 53: Nguyên tử nguyên tố Y có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $4s^1$ và Y là nguyên tố d. Cấu hình electron đầy đủ của Y là

- A. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$. B. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^1$.
C. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^94s^1$. D. $1s^22s^22p^63s^23p^54s^1$.

Câu 54: Cấu hình electron của nguyên tố X là $1s^22s^22p^63s^1$. Biết rằng X có số khối là 24 thì trong hạt nhân của X có

- A. 24 proton. B. 11 proton, 13 neutron.
C. 12 proton, 12 neutron. D. 13 proton, 11 neutron.

Câu 55: Nguyên tử một nguyên tố có $Z = 11$. Số e ở phân mức năng lượng cao nhất là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

Câu 56: Nguyên tố X có cấu hình $1s^22s^22p^63s^23p^4$. Số hạt mang điện của nguyên tử nguyên tố X là

- A. 16. B. 32. C. 48. D. 9.

Câu 57: Một nguyên tử R có tổng số các loại hạt là 40. Ký hiệu hóa học của R là

- A. Ca. B. Al. C. Ar. D. Na.

Câu 58: Nhận định nào sai ?

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

Câu 59: Biết số Avogadro bằng $6,022 \cdot 10^{23}$. Số nguyên tử hydro có trong 1,8 gam H_2O là

- A. $10,8396 \cdot 10^{23}$. B. $0,2989 \cdot 10^{23}$. C. $1,2044 \cdot 10^{23}$. D. $0,3011 \cdot 10^{23}$.

Câu 60: Nguyên tử Zn có bán kính $r = 1,35 \cdot 10^{-1} \text{nm}$, khối lượng nguyên tử là 65u. Khối lượng riêng của nguyên tử Zn là

- A. $9,88 \text{ g/cm}^3$ B. $12,69 \text{ g/cm}^3$ C. $10,48 \text{ g/cm}^3$ D. $11,18 \text{ g/cm}^3$

Câu 61: Trong tự nhiên Cu có hai đồng vị ^{63}Cu và ^{65}Cu . Khối lượng nguyên tử trung bình của Cu là 63,54.

Thành phần phần trăm về khối lượng của ^{63}Cu trong CuCl_2 là giá trị nào dưới đây? Biết $M_{\text{Cl}} = 35,5$.

- A. 34,18%. B. 27,0% C. 73,0% D. 32,33%.

Câu 62: Nguyên tử R có tổng số hạt là 115 và có số khối là 80. Điện tích hạt nhân của R là

- A. 35. B. 65. C. 195. D. 40.

Câu 63: Nguyên tố X có hai đồng vị, đồng vị thứ nhất có số khối là 24 và chiếm 60%. Khối lượng nguyên tử trung bình của X bằng 24,4. Số khối của đồng vị thứ hai của X là

- A. 25. B. 26. C. 23. D. 27.

Câu 64: Nguyên tử nguyên tố X có số điện tích hạt nhân bằng 13, số khối bằng 27 thì số neutron bằng

- A. 14. B. 27. C. 40. D. 13.

Câu 65: Các electron của nguyên tố X được phân bố trên 2 lớp, lớp thứ 2 có 7 electron. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

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

Câu 66: Các e của nguyên tử của nguyên tố X được phân bố trên 4 lớp, lớp thứ 4 có 1 e. Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tố X là

- A. 19. B. 17. C. 18. D. 20.

Câu 67: Nguyên tử có $Z=15$ thì số e của mỗi lớp từ trong ra ngoài lần lượt là

- A. 2; 8; 5. B. 5; 8; 2. C. 2; 5; 8. D. 8; 5; 2.

Câu 68: Một nguyên tử X có 15 electron trong lớp vỏ. Vậy cấu hình electron của X có bao nhiêu lớp?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Câu 69: Nguyên tử của nguyên tố nhôm có 13e và cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Kết luận nào sau đây đúng?

- A. Lớp electron ngoài cùng của nhôm có 1e.
B. Lớp L (lớp thứ 2) của nhôm có 3e hay nói cách khác là lớp electron ngoài cùng của nhôm có 3e.
C. Lớp electron ngoài cùng của nhôm có 3e.
D. Lớp L (lớp thứ 2) của nhôm có 3e.

Câu 70: Nguyên tử của nguyên tố X có electron ở mức năng lượng 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 và Y có số electron hơn kém nhau là 2. Nguyên tố X, Y lần lượt là

- A. khí hiếm và kim loại. B. kim loại và kim loại. C. phi kim và kim loại. D. kim loại và khí hiếm

Câu 71: Trong hợp chất ion XY (X là kim loại, Y là phi kim), số electron của cation bằng số electron của anion và tổng số electron trong XY là 20. Biết trong mọi hợp chất, Y chỉ có một mức oxi hóa duy nhất. Công thức XY là

- A. MgO. B. AlN. C. NaF. D. LiF.

Câu 72: Nguyên tử M có cấu hình electron của phân lớp có mức năng lượng cao nhất là $3d^7$. Tổng số electron của nguyên tử M là

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

Câu 73: Nguyên tố R có tổng số hạt (e, p, n) trong nguyên tử là 58. Trong đó tổng số hạt mang điện tích dương ít hơn hạt không mang điện là 1. Vậy nguyên tử khối của R là

- A. 39. B. 44. C. 18. D. 36.

Câu 74: Trong phân tử MX_2 . Trong đó M chiếm 46,67% về khối lượng. Hạt nhân M có số notron nhiều hơn số proton là 4 hạt. Trong nhân X số notron bằng số proton. Tổng số proton trong phân tử MX_2 là 58. Công thức phân tử của MX_2 là

- A. FeS_2 B. SO_2 C. CO_2 D. NO_2

Câu 75: Trong tự nhiên Argon có 3 đồng vị $^{36}Ar(0,337\%)$; $^{38}Ar(0,063\%)$ $^{40}Ar(99,6\%)$. Cho rằng nguyên tử khối của các đồng vị trùng với số khối của chúng. Thể tích của 20 gam Argon (đktc) là

- A. 1,12 dm^3 . B. 112 dm^3 . C. 11,2 dm^3 . D. 22,4 dm^3 .

Câu 76: Nguyên tố Cu có hai đồng vị bền là $^{63}_{29}Cu$ và $^{65}_{29}Cu$. Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54. Tỷ lệ % đồng vị $^{63}_{29}Cu$, $^{65}_{29}Cu$ lần lượt là

- A. 64% và 36 %. B. 27% và 73%. C. 70% và 30%. D. 73% và 27%.

Câu 77: Ba nguyên tử X, Y, Z có tổng số điện tích hạt nhân bằng 16, hiệu điện tích hạt nhân X và Y là 1. Tổng số electron trong ion $(X_3Y)^-$ là 32. X, Y, Z lần lượt là

- A. N, C, H. B. C, H, F. C. O, N, H. D. O, S, H.

Câu 78: Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của nguyên tố có số hiệu bằng 7 có mấy electron độc thân?

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 79: Dãy gồm nguyên tử X, các ion Y^{2+} và Z^- đều có cấu hình electron : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ là:

- A. Ne, Ca^{2+} , Cl^- . B. Ne, Mg^{2+} , F^- . C. Ar, Mg^{2+} , F^- . D. Ar, Ca^{2+} , Cl^- .

Câu 80: Cho các nhận định sau

1. Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều tạo từ 2 loại hạt proton và notron.
2. Khối lượng nguyên tử tập trung chủ yếu ở phần vỏ.
3. Trong nguyên tử số e bằng số p.
4. Các đồng vị của nhau có cùng số khối.
5. Tất cả các nguyên tố mà cấu hình e nguyên tử có 1, 2 e lớp ngoài cùng đều là kim loại.
6. Trong hạt nhân nguyên tử Li có 3 hạt mang điện.

Số nhận định **đúng** là

- A. 5. B. 3 C. 4. D. 2.

ĐÁP ÁN

Cau	Dap an	Cau	Dap an	Cau	Dap an	Cau	Dap an
1	B	21	B	41	A	61	A
2	B	22	B	42	A	62	A
3	B	23	A	43	A	63	A
4	B	24	A	44	B	64	A
5	C	25	D	45	A	65	D
6	C	26	D	46	A	66	A
7	C	27	A	47	C	67	A
8	B	28	A	48	C	68	A
9	B	29	A	49	C	69	C
10	C	30	A	50	C	70	C
11	C	31	A	51	A	71	C
12	C	32	A	52	B	72	C
13	C	33	B	53	B	73	A
14	A	34	B	54	B	74	A
15	A	35	B	55	B	75	C
16	C	36	B	56	B	76	D
17	C	37	B	57	B	77	C
18	C	38	C	58	B	78	B
19	B	39	B	59	C	79	D
20	B	40	B	60	C	80	D

----- **HẾT** -----

TỰ LUẬN

Chương 1. NGUYÊN TỬ

Dạng 1: Cho kí hiệu nguyên tử: Tìm số: p, e, n, A, tổng số hạt trong nguyên tử, viết cấu hình electron, xác định nguyên tố, xác định kim loại / phi kim?

- 1) ${}_{11}^{23}\text{Na}$ 2) ${}_{7}^{14}\text{X}$ 3) ${}_{9}^{19}\text{X}$ 4) ${}_{13}^{27}\text{Al}$ 5) ${}_{15}^{31}\text{P}$

Dạng 2: Tính bán kính nguyên tử, khối lượng riêng:

Bài 1. Nguyên tử kẽm có bán kính là $r = 1,35 \cdot 10^{-10} \text{ m}$, có khối lượng nguyên tử là 65 u.

a) Tìm khối lượng riêng của nguyên tử kẽm.

b) Thực tế hầu như toàn bộ khối lượng nguyên tử tập trung vào hạt nhân với bán kính $r = 2 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

Tính khối lượng riêng của nguyên tử kẽm.

Đáp án : a) $d \approx 10,48 \text{ g/cm}^3$ b) $3,22 \cdot 10^{15} \text{ gam /cm}^3$.

Bài 2. Tính bán kính gần đúng của nguyên tử canxi, biết thể tích của một mol canxi bằng $25,87 \text{ cm}^3$. Biết trong tinh thể, nguyên tử canxi chỉ chiếm 75% thể tích, còn lại là các khe trống.

Đáp án : $r \approx 1,97 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$.

Bài 3. Tính bán kính gần đúng của nguyên tử Au ở 20°C biết ở nhiệt độ đó khối lượng riêng của Au là $19,32 \text{ g/cm}^3$, và giả thiết trong tinh thể các nguyên tử Au là những hình cầu chiếm 75% thể tích, phần còn lại là những khe rỗng. Cho khối lượng nguyên tử Au là 196,97.

Đáp án : $r_{\text{Au}} \approx 1,45 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$.

Dạng 3. Đồng vị, nguyên tử khối trung bình

Câu 1: Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố B biết rằng trong tự nhiên thành phần % các đồng vị của B là: ${}_{5}^{11}\text{B}$ chiếm 81% , ${}_{5}^{10}\text{B}$ chiếm 19%. (10,81)

Câu 2: Trong tự nhiên brom có hai đồng vị bền ${}_{35}^{79}\text{Br}$ chiếm 54,5% về số nguyên tử và ${}_{35}^{81}\text{Br}$. Tính nguyên tử khối trung bình của brom. (79,91)

Bài 3. Tính thành phần % các đồng vị của C biết C ở trạng thái tự nhiên có 2 đồng vị bền là ${}_{6}^{12}\text{C}$, ${}_{6}^{13}\text{C}$. Biết nguyên tử khối trung bình của C là 12,011.

Đ/S bài 1: 98,9% và 1,1%

Bài 4. Brom có 2 đồng vị bền trong đó đồng vị ${}_{35}^{79}\text{Br}$ chiếm 54,5%. Tìm đồng vị thứ 2 biết NTKTB của Brom là 79,91.

Đ/S : ${}_{35}^{81}\text{Br}$

Bài 5. Liti trong tự nhiên có 2 đồng vị ${}_{3}^6\text{Li}$, ${}_{3}^7\text{Li}$ với tỷ số = 3/ 37. Tính nguyên tử khối trung bình của Li.

Đ/S: 6,925

Bài 6. Cho 2 đồng vị hiđro với tỷ lệ phần trăm số nguyên tử ${}_{1}^1\text{H}$ (99%) , ${}_{1}^2\text{H}$ (1%) và ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ (75,53%), ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ (24,47%) .

a) Tính nguyên tử khối trung bình của mỗi nguyên tố. (1,01 và 35,5)

b) Có thể có bao nhiêu loại phân tử HCl khác nhau tạo ra từ 2 loại đồng vị của 2 nguyên tố đó? Tính phân tử khối của mỗi loại đồng vị nói trên. (4)

Bài 7. Nguyên tố X có 2 đồng vị với tỉ lệ số nguyên tử là 27/23. Hạt nhân nguyên tử X có 35p. Đồng vị thứ nhất có 44 notron. Đồng vị thứ hai có nhiều hơn đồng vị thứ nhất 2 notron. Tính nguyên tử khối trung bình của X? (79,92)

Bài 8. Một thanh đồng chứa 2 mol Cu. Trong thanh đồng đó có 2 loại đvị là ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ và ${}_{29}^{65}\text{Cu}$ với hàm lượng tương ứng là 69 % và 31 %. Hỏi thanh đồng đó nặng bao nhiêu gam?

Đ/S: 127,24

Bài 9. NTKTB của Ag là 107,87. Trong tự nhiên Ag có 2 đồng vị, trong đó ${}_{47}^{109}\text{Ag}$ chiếm 44%. Xác định số khối và viết kí hiệu nguyên tử của đồng vị còn lại.

Đ/S: ${}_{47}^{107}\text{Ag}$

Bài 10. Neon có 2 đồng vị: ${}_{10}^{20}\text{Ne}$ (91%) và ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ (9%). Tính khối lượng của 1 lit khí neon ở đktc . biết neon là khí trơ tồn tại dạng nguyên tử (0,9 gam)

Dạng 4. Bài toán liên quan đến số lượng các loại hạt:

Bài 1. Xác định cấu tạo hạt (tìm số electron, số proton, số notron), viết kí hiệu nguyên tử của các nguyên tử sau, biết:

a) Tổng số hạt là 40, số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt. (${}_{13}^{27}\text{Al}$)

b) Tổng số hạt là 36, số hạt không mang điện bằng trung bình cộng số hạt mang điện. (${}_{12}^{24}\text{Mg}$)

c) Tổng số hạt là 52, số hạt không mang điện bằng 1,06 lần số hạt mang điện âm. (${}_{17}^{35}\text{Cl}$)

d) Tổng số hạt là 46, số hạt không mang điện bằng 53,33% số hạt mang điện. ($^{31}_{15}\text{P}$)

e) Tổng số hạt là 21, số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện ($^{14}_7\text{N}$)

Bài 2. Một nguyên tử R có tổng số hạt là 34, trong đó số hạt mang điện nhiều gấp 1,833 lần số hạt không mang điện. Tìm số hạt p, n, e và số khối của R?

Đ/S: Na

Bài 3. Tổng số hạt trong nguyên tử R là 155, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33. Tìm số p, n, e và điện tích hạt nhân của R ? (**47,61,47,47+**)

Bài 4. Tổng số hạt trong nguyên tử R là 28. Tìm số p, n, e và điện tích hạt nhân của R ? (**9, 10, 9, 9+**)

Dạng 5: Tính khối lượng một nguyên tử :

$m_{\text{nguyên tử}} = \text{tổng} (m_e + m_p + m_n)$

$m_e \approx 0,00055 \text{ u}$; $m_p \approx 1\text{u}$; $m_n \approx 1\text{u}$; ; $1\text{u} = 1 \text{ đvC} = 1 \text{ gam/mol} = 1,6605 \cdot 10^{-24} \text{ g} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Bài 1. Biết nguyên tử He có 2 e, 2p, 2n

- Tính khối lượng của He theo (u)
- Tính nguyên tử khối của He
- Tính số khối của He

Đ/S: 4,0011 u; 4,0011; 4

Bài 2. Biết nguyên tử P có 15 e, 15p, 16n

- Tính khối lượng của P theo (u)
- Tính nguyên tử khối của P
- Tính số khối của P

Đ/S: 31,00825 u; 31,00825 ; 31

Dạng 6: Tính NTK dựa % và nguyên tử khối của một nguyên tử trong phân tử

Bài 1. Trong LiCl có 83,648 % Cl .Biết NT khối của Cl là 35,5 . Hãy xác định nguyên tử khối của Li

Đ/S :6,94

Bài 2. Trong phân tử CO_2 có 27,3% C và 72,7% O theo khối lượng. Biết nguyên tử khối của C là 12,011. Hãy xác định nguyên tử khối của oxi

Đ/S : 15,99

Dạng 7: Tính số nguyên tử của đồng vị dựa % và số ng tử của một đồng vị đã có.

Bài 1: Oxi có 2 đồng vị $^{16}_8\text{O}$ (99,8%) và $^{18}_8\text{O}$ (0,2%). Tính số nguyên tử của đồng vị $^{16}_8\text{O}$ khi có 1 nguyên tử $^{18}_8\text{O}$

Đ/S :499

Bài 2: Nguyên tố Mg có 3 đồng vị : ^{24}Mg (78,99%) ; ^{25}Mg (10,00%) ; ^{26}Mg (11,01%). Nếu có 50 nguyên tử ^{25}Mg thì số nguyên tử tương ứng của hai đồng vị còn lại là bao nhiêu?

Đ/S :395 ; 55

Dạng 8: Từ số mol nguyên tử/phân tử $\Leftrightarrow$ Tổng số nguyên tử/phân tử

Lưu ý: Mol là lượng chất chứa $6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử hoặc phân tử của chất đó

$\Rightarrow$ Tính số nguyên tử hoặc phân tử = số mol của nguyên tử hoặc phân tử đó . $6,02 \cdot 10^{23}$

$\Rightarrow$ Số mol = số nguyên tử hoặc phân tử : $6,02 \cdot 10^{23}$

Bài 1: Số phân tử H_2O có trong một cái ly chứa 180 ml nước là:

$6,02 \cdot 10^{24}$ phân tử

Bài 2: Có bao nhiêu nguyên tử hydro trong 0,46 gam $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?

$3,61 \times 10^{22}$

Bài 3: $3,011 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Al có số mol

0,5 mol

Dạng 9: Viết các loại phân tử khác nhau

Bài 1: Trong tự nhiên oxi có 3 đồng vị bền: $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$ còn đồng có 2 đồng vị bền $^{65}_{29}\text{Cu}$ và $^{63}_{29}\text{Cu}$. Viết công thức các loại phân tử đồng (II) oxit (CuO) tạo thành từ các đồng vị trên là:

Đ/S : $^{65}\text{Cu}^{16}\text{O}$; $^{65}\text{Cu}^{17}\text{O}$; $^{65}\text{Cu}^{18}\text{O}$; $^{63}\text{Cu}^{16}\text{O}$; $^{63}\text{Cu}^{17}\text{O}$; $^{63}\text{Cu}^{18}\text{O}$

Dạng 10. Cấu hình electron nguyên tử:

Bài 1. a) Viết cấu hình electron của các cặp nguyên tử có số hiệu nguyên tử là : 3, 11 ; 4, 12 ; 7, 15 ; 8, 16 ; 10, 18

b) Nhận xét số electron lớp ngoài cùng của từng cặp.

c) Những cặp nào là kim loại, phi kim, khí hiếm ?

Bài 2. Nguyên tử X có 3 lớp electron. Lớp thứ 3 có 4 electron.

a) Nguyên tử X có bao nhiêu electron ? Bao nhiêu proton ?

b) Số hiệu nguyên tử của X là bao nhiêu?

Bài 3. Cho các nguyên tử sau:

A: có điện tích hạt nhân là 36+.

B: có số hiệu nguyên tử là 20.

C: có 3 lớp electron, lớp M chứa 6 electron.

D: có tổng số electron trên phân lớp proton là

9.

a) Viết cấu hình e của A, B, C, D.

b) Ở mỗi nguyên tử, lớp electron nào đã chứa số electron tối đa?

Bài 4. Ba nguyên tử A, B, C có số hiệu nguyên tử là 3 số tự nhiên liên tiếp. Tổng số e của chúng là 51.

Hãy viết cấu hình electron và cho biết tên của chúng.

Đáp án: 16: S, 17: Cl, 18: Ar

Bài 5. Viết cấu hình e của các nguyên tử và ion sau:

O (Z=8); O^{2-} ; S (Z=16); S^{2-} ; Cl (Z=17); Cl^- ; K (Z=19); K^+ ; Ca (Z=20); Ca^{2+} ; Fe (Z=26); Fe^{2+} ; Fe^{3+} .

Bài 6. Cation R^+ có cấu hình e ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$

a. Viết cấu hình e nguyên tử của nguyên tố R?

b. Tính chất hh đặc trưng của R là gì?

c. Anion X^- có cấu hình e giống R^+ . Hỏi X là ntố gì? Viết cấu hình e ntử của nó

Bài 7. Nguyên tố A không phải là khí hiếm, nguyên tử của nó có phân lớp ngoài cùng là 3p. Nguyên tử của nguyên tố B có phân lớp ngoài cùng là 4s

a. Trong 2 nguyên tố A,B. nguyên tố nào là kim loại, nguyên tố nào là phi kim.

b. Xác định cấu hình e của A, B và tên của A,B. Cho biết tổng số e có trong phân lớp ngoài cùng của A và B là 7.

Bài 8. Ba nguyên tử A, B, C có số hiệu nguyên tử là 3 số tự nhiên liên tiếp. Tổng số e của chúng là 51.

Hãy viết cấu hình e và cho biết tên của chúng.

ĐS: $_{16}S$, $_{17}Cl$, $_{18}Ar$

Bài 9. Nguyên tử của một nguyên tố X có số e ở mức năng lượng cao nhất là $4p^5$. Tỉ số giữa số hạt không mang điện và mang điện là 0,6429. Tìm số điện tích hạt nhân và số khối của X?

Bài 10. Phân lớp e ngoài cùng của hai nguyên tử A và B lần lượt là 3p và 4s. Tổng số e của hai phân lớp là 5 và hiệu số e của hai phân lớp là 3.

a) Viết cấu hình e của chúng, xác định số hiệu nguyên tử, tìm tên nguyên tố

b) Hai nguyên tử có số n hơn kém nhau 4 hạt và có tổng khối lượng nguyên tử là 71 đvC. Tính số n và số khối mỗi nguyên tử.

ĐS: $_{16}^{32}S$; $_{19}^{39}K$

NÂNG CAO

Câu 1. Nguyên tố X có 3 đồng vị: $_{Z}^{A_1}X$ (96,9 %); $_{Z}^{A_2}X$ (0,7%); $_{Z}^{A_3}X$ (2,4 %).

Tổng số khối của 3 đồng vị này là 126 . Số notron trong đồng vị $_{Z}^{A_2}X$ nhiều hơn trong $_{Z}^{A_1}X$ là 2 hạt.

Số khối trung bình của 3 đồng vị là 40,11. Giá trị A_3 là:

44.

Câu 2. Nguyên tử khối trung bình của Sr là 87,73 . Sr có 3 đồng vị là $_{38}^{86}Sr$ (10% □); $_{38}^{87}Sr$; $_{38}^{88}Sr$

Tìm □ thành phần % của hai đồng vị còn lại.

7 % ; 83 %

Câu 3. Trong tự nhiên hidro có 2 đồng vị ${}_1^1H$ và ${}_1^2H$ và oxi có 3 đồng vị ${}_8^{16}O$, ${}_8^{17}O$, ${}_8^{18}O$

Trong các phân tử H_2O khác nhau ở trên có bao nhiêu phân tử H_2O có phân tử khối không trùng lặp

2

Câu 4: Trong phân tử MX_2 có tổng số hạt p,n,e bằng 164 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 52 hạt. Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 5. Tổng số hạt p,n,e trong nguyên tử M lớn hơn trong nguyên tử X là 8 hạt . Số hiệu nguyên tử của M là:

20

Câu 5: Phân tử A_2B có tổng số hạt mang điện là 36 . Số khối của nguyên tử B nhiều hơn số khối của nguyên tử A là 31 . Tổng số hạt proton , notron và electron trong nguyên tử B nhiều hơn trong nguyên tử A là 46 . Xác định công thức A_2B

H_2S

Câu 6: Trong tự nhiên Clo có hai đồng vị bền: $_{17}^{37}Cl$ chiếm 24,23% tổng số nguyên tử, còn lại là $_{17}^{35}Cl$. Thành

phần % theo khối lượng của $^{37}_{17}\text{Cl}$ trong HClO_4 là

8,92%.

Câu 7: Trong tự nhiên, đồng có 2 đồng vị ^{63}Cu và ^{65}Cu , trong đó đồng vị ^{65}Cu chiếm khoảng 27% về khối lượng. Phần trăm khối lượng của ^{63}Cu trong Cu_2O là:

64,29%.

Câu 8: Hidro có nguyên tử khối là 1,008. Hỏi có bao nhiêu nguyên tử của đồng vị ^1_1H trong 1 lít nước (cho rằng trong nước chỉ có đồng vị ^1_1H và ^2_1H). Cho khối lượng riêng của nước là 1g/ml.

6,63.10²⁵

Câu 9: Cấu hình e lớp ngoài của nguyên tố X là $5p^5$. Trong đó $\frac{n}{p} = 1,3962$. Số n của X gấp 3,7 lần số n

của Y. Khi cho 1,0725 gam Y tác dụng với X thu được 4,565 gam sản phẩm có công thức XY.

Số hiệu nguyên tử và số khối của X ; Y lần lượt là

53 và 127; 19 và 39

Câu 10: Một hợp chất ion tạo ra từ ion M^+ và ion X^{2-} . Trong phân tử M_2X , tổng số hạt cơ bản là 140 và số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Số khối của M^+ lớn hơn số khối của X^{2-} là 23. Tổng số hạt cơ bản trong M^+ nhiều hơn trong X^{2-} là 31. Số proton của M là:

19.