

CÁC DẠNG BÀI TẬP CHƯƠNG 1 HÓA 10 CỰC HAY NGUYÊN TỬ

Bài 1. Cho biết $1u = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, nguyên tử khối của oxi bằng 15,999. Hãy tính khối lượng của một nguyên tử oxi ra kg.

Bài 2. Cho biết khối lượng nguyên tử của C gấp 11,905 lần khối lượng nguyên tử của hiđro. Hãy tính nguyên tử khối hiđro ra u và gam. Biết rằng nguyên tử khối của C bằng 12.

Bài 3. Kết quả phân tích cho thấy trong phân tử hơi H_2O có 88,809% O và 11,191% H theo khối lượng. Biết nguyên tử khối của O là 15,999. Hãy xác định nguyên tử khối của hiđro.

Bài 4. Trong 1,5 kg đồng có bao nhiêu gam electron? Cho biết 1 mol nguyên tử đồng có khối lượng bằng 63,546 gam, một nguyên tử đồng có 29 electron.

Bài 5. Nguyên tử kẽm có bán kính $R = 1,35 \cdot 10^{-10} \text{m}$, có khối lượng nguyên tử là 65u.

a) Tính khối lượng riêng của nguyên tử kẽm. Biết $V_{\text{hình cầu}} = \frac{4}{3} \cdot \pi r^3$.

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

Bài 6. Nguyên tử nhôm có bán kính $1,43 \text{ \AA}$ và nguyên tử khối là 27.

Hãy xác định khối lượng riêng khối lượng riêng của nhôm là bao nhiêu?

Bài 7. Tính bán kính gần đúng của nguyên tử canxi, biết thể tích của 1 mol canxi bằng $25,87 \text{cm}^3$. Biết rằng trong tinh thể các nguyên tử canxi bằng 74% thể tích.

Bài 8. Nếu thực nghiệm nhận rằng nguyên tử Ca, Cu đều có dạng hình cầu, sắp xếp đặt khít bên cạnh nhau thì thể tích chiếm bởi các nguyên tử kim loại chỉ bằng 74% so với toàn thể tích khối tinh thể. Khối lượng riêng ở điều kiện tiêu chuẩn của chúng ở thể rắn tương ứng là $1,55 \text{g/cm}^3$; $8,9 \text{g/cm}^3$ và nguyên tử khối của canxi là 40,08u, của đồng là 63,546u.

Hãy tính bán kính nguyên tử Ca và nguyên tử Cu.

Bài 9. Giữa bán kính hạt nhân (R) và số khối (A) của nguyên tử có mối liên hệ như sau: $R = 1,5 \cdot 10^{-13} \cdot \sqrt[3]{A}$

Hãy tính khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử.

Bài 10. Cho rằng hạt nhân nguyên tử và chính nguyên tử H có dạng hình cầu. Hạt nhân nguyên tử hiđro có bán kính gần đúng bằng 10^{-6} nm, bán kính nguyên tử hiđro bằng 0,056 nm.

- a) Hãy tính và so sánh thể tích nguyên tử hiđro với thể tích của hạt nhân nguyên tử hiđro.
- b) Hãy tính và so sánh khối lượng riêng của hạt nhân và của nguyên tử hiđro.

Bài 11. Cho các nguyên tử có kí hiệu: ${}_{35}^{81}\text{Br}$; ${}_{19}^{39}\text{K}$; ${}_{18}^{40}\text{Ar}$.

Hãy xác định số proton, số neutron, số electron và điện tích hạt nhân nguyên tử của chúng.

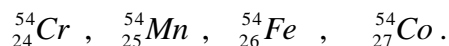
Bài 12. Nguyên tử của một nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản (e, p, n) là 82, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22.

- a) Xác định số hiệu nguyên tử, số khối và kí hiệu nguyên tố.
- b) Viết cấu hình electron nguyên tử X và của ion tạo thành từ X.

Bài 13. Tổng số hạt proton, neutron, electron có trong một loại nguyên tử của, nguyên tố Y là 54, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 1,7 lần.

Hãy xác định số hiệu nguyên tử, số khối và viết kí hiệu nguyên tử X.

Bài 14. Một kim loại M có tổng số khối bằng 54, tổng số hạt p, n, e trong ion M^{2+} là 78. Vậy nguyên tử kim loại M có kí hiệu nào sau đây?



Bài 15. 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 $Z_{\text{Na}}=11, Z_{\text{Mg}}=12, Z_{\text{Al}}=13, Z_{\text{Ca}}=20, Z_{\text{K}}=19$).

Bài 16. Tổng số proton, neutron, electron trong nguyên tử của nguyên tố X là 10. Hãy xác định số khối nguyên tử của nguyên tố X.

Bài 17. Tổng số proton, neutron, electron trong nguyên tử của nguyên tố Y là 21.

Hãy xác định thành phần cấu tạo nguyên tử, gọi tên và viết kí hiệu nguyên tố X.

Bài 18. Tổng số proton, neutron, electron trong nguyên tử của nguyên tố R là 34.

Hãy dựa vào bảng tuần hoàn xác định nguyên tố R.

Bài 19. Nguyên tử của nguyên tố R có tổng số proton, neutron, electron bằng 54, số hạt proton gần bằng số hạt neutron .

Tính Z và A của nguyên tử nguyên tố R.

Bài 20. Cho các nguyên tố X, Y, Z. Tổng số hạt p, n, e trong các nguyên tử lần lượt là 16, 58, 78. Số neutron trong hạt nhân và số hiệu nguyên tử của mỗi nguyên tố khác nhau không quá 1 đơn vị.

Hãy xác định các nguyên tố và viết kí hiệu các nguyên tố.

Bài 21. Trong phân tử M_2X có tổng số hạt (p, n, e) là 140 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44 hạt. Số khối của nguyên tử M lớn hơn số khối của nguyên tử X là 23. Tổng số hạt (p, n, e) trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 34 hạt.

Viết cấu hình electron của các nguyên tử M và X. Viết công thức phân tử của hợp chất M_2X .

Bài 22. Hợp chất Y có công thức MX_2 trong đó M chiếm 46,67% về khối lượng. Trong hạt nhân M có số neutron nhiều hơn số proton là 4 hạt. Trong hạt nhân X số neutron bằng số proton. Tổng số proton trong NX_2 là 58.

a) Tìm A_M và A_X .

b) Xác định công thức phân tử của MX_2 .

Bài 23. Cho biết tổng số electron trong ion AB_3^{2-} là 42. Trong các hạt nhân của A cũng như B số proton bằng số neutron. Xác định số khối của A, B. Biết số khối của A gấp đôi của B.

Bài 24. Có hợp chất MX_3 . Cho biết:

- Tổng số hạt p, n, e là 196, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 60. Nguyên tử khối của X kém hơn của M là 8.

- Tổng 3 loại hạt trên trong ion X^- nhiều hơn trong ion M^{3+} là 16.

Hãy xác định nguyên tố M, X?

Bài 25. Trong tự nhiên brom có hai đồng vị bền: $^{79}_{35}Br$ chiếm 50,69% số nguyên tử và $^{81}_{35}Br$ chiếm 49,31% số nguyên tử.

Hãy tìm nguyên tử khối trung bình của brom.

Bài 26. Đồng có hai đồng vị bền $^{65}_{29}Cu$ và $^{63}_{29}Cu$. Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,54.

Tính thành phần phần trăm của mỗi đồng vị.

Bài 27. Nguyên tử khối trung bình của brom là 79,91. Brom có hai đồng vị, biết đồng vị $^{79}_{35}Br$ chiếm 54,5%. Hãy xác định nguyên tử khối của đồng vị 2.

Bài 28. Bo trong tự nhiên có hai đồng vị bền: $^{10}_5B$ và $^{11}_5B$. Mỗi khi có 760 nguyên tử $^{10}_5B$ thì có bao nhiêu nguyên tử đồng vị $^{11}_5B$. Biết $A_B = 10,81$.

Bài 29. Một nguyên tố X có 2 đồng vị với tỉ lệ nguyên tử là $\frac{27}{23}$. Hạt nhân nguyên tử X có 35 proton.

Trong nguyên tử của đồng vị thứ nhất có 44 neutron. Số neutron trong nguyên tử đồng vị thứ hai nhiều hơn trong đồng vị thứ nhất là 2 hạt. Tính nguyên tử khối trung bình của X.

Bài 30. Nguyên tố X có 3 đồng vị là X_1 chiếm 92,23% , X_2 chiếm 4,67% và X_3 chiếm 3,10%. Tổng số khối của 3 đồng vị là 87. Số neutron trong X_2 nhiều hơn trong X_1 là 1 hạt. Nguyên tử khối trung bình của X là 28,0855.

a) Hãy tìm X_1 , X_2 và X_3 .

b) Nếu trong X_1 có số neutron bằng số proton. Hãy tìm số neutron trong nguyên tử của mỗi loại đồng vị

Bài 31. Cho một dung dịch chứa 8,19 gam muối NaX tác dụng một lượng dư dung dịch $AgNO_3$ thu được 20,09 gam kết tủa .

a) Tìm nguyên tử khối và gọi tên X.

b) X có hai đồng vị, giả sử số nguyên tử của đồng vị thứ nhất nhiều gấp 3 lần số nguyên tử của đồng vị thứ hai. Hạt nhân của đồng vị thứ nhất có ít hơn hạt nhân đồng vị thứ hai 2 neutron.

Tìm số khối của mỗi đồng vị.

Bài 32. Trong tự nhiên bo(B) có hai đồng vị: $^{10}_5B$ và $^{11}_5B$. Nguyên tử khối trung bình của bo 10,81.

a) Tính phần trăm của mỗi đồng vị.

b) Tính phần trăm khối lượng $^{11}_5B$ trong axit boric H_3BO_3 (Biết H là đồng vị 1_1H ; O là đồng vị $^{16}_8O$).

Bài 33. Trong tự nhiên đồng vị $^{37}_{17}Cl$ chiếm 24,23% số nguyên tử. Tính thành phần phần trăm về khối lượng $^{37}_{17}Cl$ có trong $HClO_4$ và phần trăm về khối lượng $^{35}_{17}Cl$ có trong $KClO_3$ (với H là đồng vị 1_1H ; O là đồng vị $^{16}_8O$; K là đồng vị $^{39}_{19}K$) ? Cho nguyên tử khối trung bình của clo bằng 35,5.

Bài 34. Một nguyên tố R có 3 đồng vị X, Y, Z, biết tổng số hạt của 3 đồng vị bằng 129, số neutron đồng vị X hơn đồng vị Y một hạt. Đồng vị Z có số proton bằng số neutron.

Xác định điện tích hạt nhân nguyên tử và số khối của 3 đồng vị X, Y, Z ?

Bài 35. Cho hợp chất XY_2 tạo bởi hai nguyên tố X, Y. Y có hai đồng vị : ^{79}Y chiếm 55% số nguyên tử Y và đồng vị ^{81}Y . Trong XY_2 , phần trăm khối lượng của X là bằng 28,51%.

Tính nguyên tử khối trung bình của X, Y.

Bài 36. Clo trong tự nhiên gồm hai đồng vị $^{35}_{17}\text{Cl}$ và $^{37}_{17}\text{Cl}$; Silic gồm hai đồng vị $^{38}_{14}\text{Si}$ và $^{39}_{14}\text{Si}$. Hợp chất silic clorua SiCl_4 gồm có bao nhiêu loại phân tử có thành phần đồng vị khác nhau.

Bài 37. Có hai đồng vị ^1_1H (kí hiệu là H) và ^2_1H (kí hiệu là D).

a) Viết các loại công thức phân tử hiđro có thể có.

b) Tính phân tử khối của mỗi loại phân tử.

c) 1 lít hiđro giàu đơteri (^2_1H) ở điều kiện tiêu chuẩn nặng 0,1 gam. Tính thành phần phần trăm khối lượng từng đồng vị của hiđro.

Bài 38. Hiđro có nguyên tử khối là 1,008. Hỏi có bao nhiêu nguyên tử của đồng vị ^2_1H trong 1 ml nước (cho rằng trong nước chỉ có đồng vị ^1_1H và ^2_1H)?

(Cho khối lượng riêng của nước là 1 g/ml)

Bài 39. Argon tách ra từ không khí là hỗn hợp ba đồng vị: 99,6% ^{40}Ar ; 0,063% ^{38}Ar ; 0,337% ^{36}Ar . Tính thể tích của 15 g Ar ở điều kiện tiêu chuẩn.

Bài 40. Hiđro được điều chế bằng cách điện phân nước, hiđro đó gồm hai loại đồng vị ^1_1H và ^2_1D . Hỏi trong 100 g nước nói trên có bao nhiêu đồng vị ^2_1D ? Biết rằng nguyên tử khối của hiđro là 1,008 và oxi là 16.

Bài 41. Trong tự nhiên oxi có ba đồng vị $^{16}_8\text{O}$; $^{17}_8\text{O}$; $^{18}_8\text{O}$, cacbon có hai đồng vị $^{12}_6\text{C}$; $^{13}_6\text{C}$.Hỏi có thể có bao nhiêu loại phân tử khí cacbonic hợp thành từ các đồng vị trên ? Viết công thức phân tử và tính phân tử khối của chúng.

Bài 42. Hiđro có ba đồng vị ^1_1H , ^2_1H và ^3_1H . Clo có hai đồng vị là $^{35}_{17}\text{Cl}$ và $^{37}_{17}\text{Cl}$. Hãy cho biết có bao nhiêu phân tử hiđro clorua tạo thành từ các đồng vị khác nhau và tính phân tử khối của mỗi phân tử.

Bài 43. Trong tự nhiên oxi tồn tại 3 đồng vị bền : $^{16}_8\text{O}$; $^{17}_8\text{O}$; $^{18}_8\text{O}$ và hiđro có ba đồng vị bền là : ^1_1H , ^2_1H và ^3_1H . Hỏi có bao nhiêu phân tử nước được tạo thành và phân tử khối của mỗi loại là bao nhiêu?

Bài 44. Cho biết các nguyên tử $^{32}_{16}\text{S}$, $^{23}_{11}\text{Na}$. Hãy xác định số hạt electron và tổng số các hạt có trong ion S^{2-} , Na^+ .

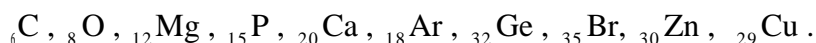
Bài 45. Cho các ion: NO_3^- , NH_4^+ , HSO_4^- , biết $Z_{\text{N}} = 7$; $Z_{\text{O}} = 8$; $Z_{\text{H}} = 1$; $Z_{\text{S}} = 16$. Hãy xác định:

- Tổng số hạt proton, electron có trong các ion đó .

- Tổng số hạt nơtron có trong các hạt nhân nguyên tử tạo nên các ion đó.

Bài 46. Nguyên tử A có cấu hình electron ngoài cùng là $3p^4$. Tỷ lệ neutron và proton là 1:1. nguyên tử B có số neutron bằng 1,25 lần số proton của A. Khi cho 7,8 gam B tác dụng với lượng dư A ta thu được 11 g hợp chất B_2A . Xác định số thứ tự, số khối của A, B.

Bài 47. Hãy viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố sau:



- Cho biết nguyên tố nào là kim loại, nguyên tố nào là phi kim, nguyên tố nào là khí hiếm? Vì sao?

- Cho biết nguyên tố nào thuộc nguyên tố s, p, d, f? Vì sao?

Bài 48. Cho các nguyên tố có kí hiệu sau: ${}_{10}^{20}\text{Ne}$, ${}_{19}^{39}\text{K}$, ${}_{17}^{35}\text{Cl}$.

Hãy viết cấu hình electron và vẽ cấu tạo nguyên tử.

Bài 49. Sử dụng bảng hệ thống tuần hoàn, hãy xác định các nguyên tố và viết cấu hình electron nguyên tử dưới dạng ô lượng tử nếu cho biết các nguyên tố có Z bằng 7; 14; 16.

Bài 50. Hãy viết cấu hình electron: Fe, Fe^{2+} , Fe^{3+} , S, S^{2-} , Rb và Rb^+ .

(Biết số hiệu: $Z_{\text{Fe}} = 26$; $Z_{\text{S}} = 16$; $Z_{\text{Rb}} = 37$)

Bài 51. Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố có số hiệu sau :

Sr (Z = 21) ; Ti (Z=22) ; V (Z=23); Cr (Z=24); Mn (Z=25); Co (Z=27) ; Ni (Z=28) .

Bài 52.a) Nguyên tử của nguyên tố X có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $4s^24p^4$. Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử X.

b) Nguyên tử của nguyên tố Y có tổng số electron ở các phân lớp p là 11. Hãy viết cấu hình electron của nguyên tử Y.

Bài 53. Nguyên tử R bớt đi 1 electron tạo ra cation R^+ cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Viết cấu hình electron nguyên tử và sự phân bố electron theo obitan của nguyên tử R.

Bài 54. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử R và ion X^{2-} , Y^+ đều là $4s^24p^6$.

Hãy viết cấu hình electron nguyên tử R, X, Y và cho biết nguyên tố nào là phi kim, kim loại hay lưỡng tính? Vì sao?

Bài 55. Nguyên tố A không phải là khí hiếm, nguyên tử có phân lớp electron ngoài cùng là 4p. Nguyên tử của nguyên tố B có phân lớp electron ngoài cùng là 4s.

a) Nguyên tố nào là kim loại, là phi kim?

b) Xác định cấu hình electron của A và B. Biết tổng số electron của 2 phân lớp ngoài cùng của A và B bằng 7.

Bài 56. Nguyên tử của nguyên tố A có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. Nguyên tử của nguyên tố B có tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 8.

Xác định A, B. Viết cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố A, B.

Bài 57. Phân lớp electron cuối cùng của hai nguyên tử A, B lần lượt là 3p, 4s. Tổng số electron của hai phân lớp này là 5, hiệu số electron của hai phân lớp này là 3.

a) Xác định điện tích hạt nhân của hai nguyên tử A và B.

b) Số neutron của nguyên tử B lớn hơn số neutron trong nguyên tử A là 4 hạt và tổng số khối của A và B là 71. Xác định số khối của A và B.

Bài 58. Tổng số hạt proton, neutron, electron của nguyên tử một nguyên tố kim loại là 34.

a) Xác định tên nguyên tố đó dựa vào bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học).

b) Viết cấu hình electron của nguyên tử của nguyên tố đó.

c) Tính tổng obitan và số electron trong nguyên tử của nguyên tố đó ở trạng thái cơ bản.

Bài 59. Một loại khí clo có chứa hai đồng vị và clo tác dụng với H_2 , lấy sản phẩm hoà tan vào nước được dung dịch A. Chia dung dịch A thành hai phần bằng nhau :

Phần 1: Trung hoà hết 125 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,88M .

Phần 2: Cho tác dụng với $AgNO_3$ dư thu được 31,57 gam kết tủa .

Tính phần trăm số nguyên tử của mỗi đồng vị .

Câu 60. Nguyên tử X, ion Y^{2+} và ion B^- đều có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

a) Viết cấu hình electron nguyên tử của Y và B .

b) Cấu hình electron trên có thể là cấu hình của những nguyên tử, ion nào?