

Bài 2

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ
NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

1.18. A.

1.19. Nguyên tử của nguyên tố chì đồng vị ^{207}Pb có $Z = 82$, số khối bằng 207. Số nơtron = $207 - 82 = 125$. Như vậy, tỉ lệ số nơtron/số proton bằng : $\frac{125}{82} = 1,5244$. Trừ H, tỉ lệ số nơtron/số proton thấp nhất ở các nguyên tử là 1. Như vậy điều kiện bền của hạt nhân là $1 \leq \frac{\text{số } n}{\text{số } p} \leq 1,5244$.

1.20. D.

1.21. – Trong nguyên tử, số proton = số electron.

Tổng số các hạt = số electron + số nơtron + số proton ; Số nơtron tối thiểu bằng số proton (trừ nguyên tử ${}_1^1H$).

– Đối với các nguyên tử của các nguyên tố có Z không lớn, số nơtron không chênh lệch nhiều so với số proton, chỉ cần đem tổng số hạt chia 3 lấy phần nguyên ta có số proton và số electron. Như vậy, đối với nguyên tử nguyên tố X : $\frac{58}{3} = 19,333$.

– Nếu Z = 19 thì số nơtron = 20 là các giá trị đặc trưng cho nguyên tố K có số khối bằng 39.

– Nếu cho Z = 20 thì số nơtron = 19 < số proton, nguyên tử không bền.

1.22. Các hạt mang điện trong nguyên tử là proton và electron. Các hạt không mang điện là hạt nơtron. Trong nguyên tử trung hoà, số electron bằng số proton. Kí hiệu Z và N là số electron và số nơtron trong nguyên tử. Ta có hệ phương trình 2 ẩn số :

$$\begin{cases} 2Z + N = 82 \\ 2Z - N = 22 \end{cases}$$

Giải hệ, ta được Z = 26 và N = 30. Số khối của nguyên tử X là : $26 + 30 = 56$.

Nguyên tố X là sắt có kí hiệu nguyên tử là ${}_{26}^{56}Fe$.

1.23. Theo điều kiện đầu bài, vì số nơtron trong hạt nhân và số hiệu nguyên tử của mỗi nguyên tố không vượt quá 1 đơn vị nên có thể áp dụng cách xác định số điện tích hạt nhân của các nguyên tố X, Y và Z như sau :

$$Z_X = 16/3 \approx 5,$$

$$Z_Y = 58/3 \approx 19,$$

$$Z_Z = 78/3 \approx 26.$$

Nguyên tố X là nguyên tố bo có số electron = 5, số nơtron = 6, số khối = 11 và có kí hiệu nguyên tố là ${}_{15}^{11}B$.

Nguyên tố Y là nguyên tố kali có 19 electron, số nơtron = 20, số khối = 39 và có kí hiệu nguyên tố là ${}_{19}^{39}K$.

Nguyên tố Z là nguyên tố sắt có 26 electron, số nơtron = 30, số khối = 56 và có kí hiệu nguyên tố là ${}_{26}^{56}Fe$.

1.24. Các nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân thì thuộc về một nguyên tố hóa học. Như vậy :

- + Các nguyên tử cùng có $Z = 7$ thì thuộc về nguyên tố nitơ : $^{14}_7\text{A}$ và $^{15}_7\text{C}$ đều có 7 electron và 7 proton. Trong đó $^{14}_7\text{A}$ có 7 nơtron còn $^{15}_7\text{C}$ có 8 nơtron.
- + Các nguyên tử cùng có $Z = 8$ thì thuộc về nguyên tố oxi : $^{16}_8\text{B}$, $^{18}_8\text{D}$ và $^{17}_8\text{G}$ đều có 8 electron và 8 proton. Trong đó, $^{16}_8\text{B}$ có 8 nơtron, $^{18}_8\text{D}$ có 10 nơtron và $^{17}_8\text{G}$ có 9 nơtron.
- + Các nguyên tử cùng có $Z = 10$ thì thuộc về nguyên tố neon : $^{20}_{10}\text{H}$ và $^{22}_{10}\text{K}$ đều có 10 electron và 10 proton. Trong đó $^{20}_{10}\text{H}$ có 10 nơtron và $^{22}_{10}\text{K}$ có 12 nơtron.
- + Nguyên tử $^{23}_{11}\text{I}$ có $Z = 11$ là nguyên tử của nguyên tố natri có kí hiệu là $^{23}_{11}\text{Na}$. Nguyên tử natri có 11 proton và 12 nơtron ở hạt nhân, 11 electron ở vỏ nguyên tử.
- + Nguyên tử $^{56}_{26}\text{E}$ có $Z = 26$ là nguyên tử của nguyên tố sắt có kí hiệu là $^{56}_{26}\text{Fe}$. Nguyên tử sắt có 26 proton và 30 nơtron ở hạt nhân, 26 electron ở vỏ nguyên tử.
- + Nguyên tử $^{56}_{27}\text{F}$ có $Z = 27$ là nguyên tử của nguyên tố coban có kí hiệu là $^{56}_{27}\text{Co}$. Nguyên tử coban có 27 proton và 29 nơtron ở hạt nhân, 27 electron ở vỏ nguyên tử.