

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ – NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC – ĐỒNG VỊ

1.7. ${}_{11}^{23}\text{Na}$ có $Z =$ số đơn vị điện tích hạt nhân = số proton = số electron = 11, số khối bằng 23, số nơtron bằng 12.

${}_{6}^{13}\text{C}$ có $Z = 6$, số khối $A = 13$, số nơtron = 7.

${}_{9}^{19}\text{F}$ có $Z = 9$, số khối $A = 19$, số nơtron = 10.

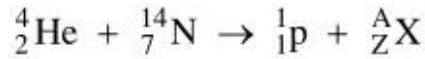
${}_{17}^{35}\text{Cl}$ có $Z = 17$, số khối $A = 35$, số nơtron = 18.

${}_{20}^{44}\text{Ca}$ có $Z = 20$, số khối $A = 44$, số nơtron = 24.

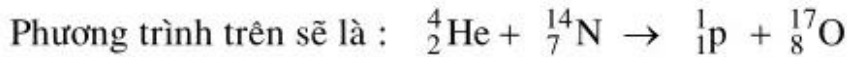
1.8. a) Đáp án A.

b) Đáp án C.

1.9. Phản ứng trên có thể viết :

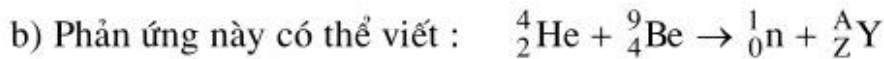


Vì số hạt (proton cũng như neutron) được bảo toàn nên $A = (4 + 14) - 1 = 17$,
 $Z = (2 + 7) - 1 = 8$. Với $Z = 8$ ta có nguyên tử oxi.



(Chính từ phản ứng này, Rơ-dơ-pho đã phát hiện ra proton, một cấu tử của hạt nhân).

1.10. a) Neutron có khối lượng $\approx 1u$, không mang điện tích (neutron được kí hiệu là ${}^1_0\text{n}$).



$$A = (4 + 9) - 1 = 12 ; \quad Z = (2 + 4) - 0 = 6.$$

Với $Z = 6$ nên nguyên tố đó là cacbon.



(Chính từ phản ứng này, Chat-uých đã phát hiện ra neutron, một cấu tử của hạt nhân).

1.11. Trong tự nhiên, nguyên tố cacbon có hai đồng vị : ${}^{12}_6\text{C}$ (98,9%) và ${}^{13}_6\text{C}$ (1,1%). Chính đồng vị ${}^{12}_6\text{C}$ đã được chọn làm cơ sở để định nghĩa đơn vị khối lượng nguyên tử, được gọi là cacbon-12 hay ${}^{12}\text{C}$.

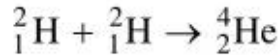
Với $Z = 6$ và $A = 12$, nguyên tử ${}^{12}_6\text{C}$ có 6 proton, 6 neutron ở hạt nhân và 6 electron ở vỏ nguyên tử.

1.12. Mỗi hạt nhân đơteri ${}^2_1\text{H}$ có 1 proton và 1 neutron : $A = 2$ và $Z = 1$.

Hạt nhân mới hình thành có số đơn vị điện tích $Z = 1 + 1 = 2$, có số khối $A = 2 + 2 = 4$.

Đó là hạt nhân heli vì $Z = 2$ đặc trưng cho nguyên tố heli.

Phản ứng tổng hợp hai hạt nhân đơteri được biểu diễn bằng phương trình :



(Phản ứng này kèm theo hiện tượng hụt khối lượng đáng kể và do đó toả ra nhiều nhiệt, đó là nguyên tắc của bom H).

1.13. Thể tích V của hạt nhân :

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi(1,2 \cdot 10^{-13})^3 \text{ A cm}^3$$

$$\text{Khối lượng m của hạt nhân : } m = \frac{A}{6,022 \cdot 10^{23}} \text{ (g)}$$

Khối lượng riêng của hạt nhân :

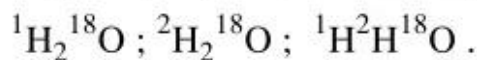
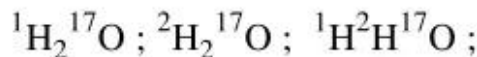
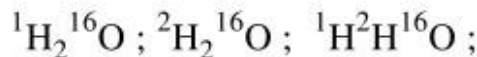
$$D = \frac{m}{V} \approx \frac{A}{6,022 \cdot 10^{23}} \times \frac{3}{4\pi(1,2 \cdot 10^{-13})^3 \text{ A}} = \frac{3}{6,022 \cdot 4\pi \cdot 1,2^3 \cdot 10^{-16}}$$

$$\approx 2,295 \cdot 10^{14} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$D \approx 230 \text{ triệu tấn/cm}^3$$

Ta thấy biểu thức tính khối lượng riêng D không chứa số khối A (sau khi đã làm đơn giản) tức là D không phụ thuộc vào số khối A. Như vậy, theo hệ thức gần đúng nói trên thì khối lượng riêng của mọi hạt nhân đều như nhau.

1.14. Công thức của các loại phân tử H₂O :



1.15. Đáp án đúng :

a) B

b) A

1.16. Nguyên tử khối trung bình của clo tự nhiên :

$$\bar{A} = \frac{34,97 \cdot 75,77 + 36,97 \cdot 24,23}{100} = 35,45$$

1.17. Đáp án đúng : B.

1.18. Gọi x là thành phần phần trăm của ${}^1_1\text{H}$, thành phần phần trăm của ${}^2_1\text{H}$ sẽ là : $100 - x$.

$$\text{Ta có : } \frac{1.x + 2.(100 - x)}{100} = 1,008$$

Giải ra ta được : $x = 99,2$.

Kết quả : Thành phần ${}^1_1\text{H}$ là 99,2%,
 ${}^2_1\text{H}$ là 0,8%.