

ĐỘ HỤT KHỐI – NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT – NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT RIÊNG

Câu 1 (CTST): Chỉ ra phát biểu **sai**.

- A. Hệ thức Einstein về mối liên hệ giữa năng lượng và khối lượng là $E = mc^2$.
- B. Khối lượng nghỉ là khối lượng của một vật khi ở trạng thái nghỉ.
- C. Khối lượng của một nguyên tử có giá trị gần bằng khối lượng của hạt nhân nguyên tử đó.
- D. Một hạt nhân có số khối A thì khối lượng của nó luôn lớn hơn A(am.u).

Câu 2 (CTST): Nhận định nào sau đây **sai** khi nói về lực hạt nhân?

- A. Lực hạt nhân có bản chất là lực hấp dẫn vì nó giúp kết nối các nucleon lại với nhau.
- B. Lực hạt nhân có bản chất là lực tương tác mạnh.
- C. Lực hạt nhân có cường độ lớn hơn nhiều lần so với cường độ của lực tĩnh điện.
- D. Lực hạt nhân có phạm vi tác dụng trong bán kính hạt nhân.

Câu 3 (KNTT): Một hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì hạt nhân đó

- A. có năng lượng liên kết càng lớn.
- B. có năng lượng liên kết không đổi.
- C. có năng lượng liên kết càng nhỏ.
- D. càng bền vững.

Câu 4 (KNTT): Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?

- A. Số neutron.
- B. Năng lượng liên kết riêng.
- C. Số hạt proton.
- D. Năng lượng liên kết.

Câu 5 (KNTT): Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân

- A. càng lớn thì hạt nhân càng bền vững.
- B. có thể bằng 0 đối với các hạt nhân đặc biệt.
- C. càng nhỏ thì hạt nhân càng bền vững.
- D. có thể dương hoặc âm.

Câu 6 (KNTT): Năng lượng liên kết của hạt nhân bằng

- A. năng lượng trung bình liên kết mỗi nucleon trong hạt nhân.
- B. năng lượng cần thiết để tách một nucleon khỏi hạt nhân.
- C. năng lượng cần thiết để tách rời tất cả các nucleon trong hạt nhân.
- D. tích của khối lượng hạt nhân với bình phương của tốc độ ánh sáng trong chân không.

Câu 7 (KNTT): Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân có giá trị

- A. lớn nhất đối với các hạt nhân nhẹ.
- B. lớn nhất đối với các hạt nhân nặng.
- C. lớn nhất đối với các hạt nhân trung bình.
- D. như nhau với mọi hạt nhân.

Câu 8 (CD): Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Hạt nhân có số khối càng lớn thì càng bền vững.
- B. Hạt nhân nào có năng lượng liên kết lớn hơn thì bền vững hơn.
- C. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.
- D. Trong các hạt nhân đồng vị, hạt nhân nào có số khối càng lớn càng kém bền vững.

Câu 9 (CD): Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân được tính bằng

- A. tích giữa năng lượng liên kết của hạt nhân với số nucleon của hạt nhân ấy.
- B. tích giữa độ hụt khối của hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
- C. thương số giữa khối lượng hạt nhân với bình phương tốc độ ánh sáng trong chân không.
- D. thương số giữa năng lượng liên kết của hạt nhân với số nucleon của hạt nhân ấy.

Câu 10 (KNTT): Độ hụt khối của hạt nhân A_ZX là

- A. $\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - m$.
- B. $\Delta m = m - Nm_p - Zm_n$.
- C. $\Delta m = Zm_n - Zm_p$.
- D. $\Delta m = Zm_p + Nm_n$.

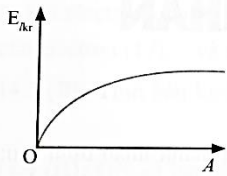
Câu 11 (CTST): Chọn cụm từ phù hợp để hoàn thành nhận định sau: “Khối lượng của một hạt nhân bất kì ... tổng khối lượng của các nucleon riêng lẻ cấu tạo thành hạt nhân đó”.

- A. luôn lớn hơn
- B. luôn bằng
- C. luôn nhỏ hơn
- D. có lúc lớn hơn, có lúc nhỏ hơn

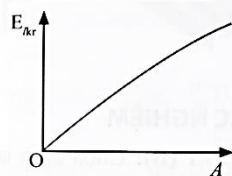
Câu 12 (CTST): Độ hụt khối của một hạt nhân A_ZX

- A. là đại lượng đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân.
- B. được xác định bằng biểu thức $\Delta m = [Zm_p + (A - Z)m_n] - m_X$.
- C. càng lớn khi số khối của hạt nhân càng lớn.
- D. là đại lượng đặc trưng cho mức độ phổ biến của hạt nhân.

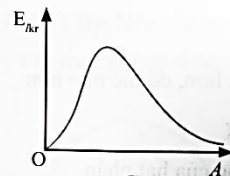
Câu 13 (CTST): Đồ thị nào dưới đây mô tả gần đúng mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng (E_{lkr}) với số nucleon (A)?



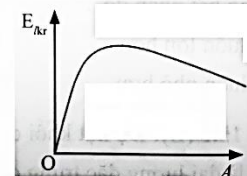
A.



B.



C.



D.

Câu 14 (CTST): Cho khối lượng của proton, neutron, hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ lần lượt là $m_p = 1,007276$ amu, $m_n = 1,008665$ amu, $m_{Ca42} = 41,958622$ amu, $m_{Ca43} = 42,958770$ amu. Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

- $^{43}_{20}\text{Ca}$ và $^{42}_{20}\text{Ca}$ đều là đồng vị của $^{40}_{20}\text{Ca}$.
- Độ hụt khối của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn độ hụt khối của $^{42}_{20}\text{Ca}$.
- Năng lượng liên kết của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn năng lượng liên kết của $^{42}_{20}\text{Ca}$ một lượng 9,73 MeV.
- Hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ kém bền vững hơn hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$.

Câu 15 (CTST): Cho khối lượng của proton, neutron, hạt nhân ^3_1T , hạt nhân $^{244}_{95}\text{Am}$ lần lượt là $m_p = 1,007276$ amu, $m_n = 1,008665$ amu, $m_T = 3,016049$ amu và $m_{Am} = 244,064279$ amu. Nhận xét nào sau đây đúng?

- Hai hạt nhân này có độ hụt khối bằng nhau.
- Năng lượng liên kết của $^{244}_{95}\text{Am}$ lớn hơn năng lượng liên kết của ^3_1T .
- Năng lượng liên kết riêng của $^{244}_{95}\text{Am}$ nhỏ hơn năng lượng liên kết riêng của ^3_1T .
- Mức độ bền vững của hai hạt nhân ^3_1T và $^{244}_{95}\text{Am}$ là bằng nhau.

Câu 16 (CD): Biết hạt nhân $^{40}_{18}\text{Ar}$ có khối lượng 39,9525 u. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 u và 1,0087 u. Tính năng lượng liên kết của hạt nhân $^{40}_{18}\text{Ar}$. (Kết quả lấy đến một chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 17 (KNTT): Cho khối lượng của proton, neutron; $^{40}_{18}\text{Ar}$; ^6_3Li lần lượt là 1,0073 amu 1,0087 amu; 39,9525 amu; 6,0145 amu và 1 amu = 931,5 MeV/ c^2 . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^6_3Li thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{40}_{18}\text{Ar}$

- lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.
- lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.
- nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.
- nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

Câu 18 (CD): Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết riêng là 7,59 MeV/nucleon. Tính:

- Năng lượng tối thiểu cần cung cấp để tách hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ thành các nucleon riêng lẻ.
- Độ hụt khối của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$.
- Khối lượng của hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$. Cho biết khối lượng của các hạt proton và neutron lần lượt là 1,00728 u và 1,00866 u.

Câu 19 (KNTT): Một hạt nhân có 8 proton và 9 neutron. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này bằng 7,75 MeV/nucleon. Biết $m_p = 1,0073$ amu và $m_n = 1,0087$ amu. Khối lượng của hạt nhân đó bằng bao nhiêu amu?

- 16,545 amu.
- 17,138 amu.
- 16,995 amu.
- 17,243 amu.

Câu 20 (KNTT): Cho khối lượng nguyên tử helium là $m_{He} = 4,003$ amu; khối lượng electron là $m_e = 0,000549$ amu. Khối lượng của hạt α là

- 4,001902 amu.
- 4,000921 amu.
- 4,000975 amu.
- 4,002654 amu.

Câu 21 (KNTT): Khối lượng hạt nhân α là $m_\alpha = 4,0015$ amu. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân α là $W_{lkr} = 7,1$ MeV. Tính năng lượng được toả ra khi có 1 mol các hạt α được tạo thành từ các hạt nhân proton và neutron.

Bài 22 (CTST): Cần phải bắn một photon có năng lượng tối thiểu bằng bao nhiêu vào hạt nhân deuteri ^2_1D (là đồng vị của hydrogen với một neutron và một proton trong hạt nhân) để phân tách hạt nhân này thành một neutron và một proton riêng rẽ? Biết rằng $m_D = 2,01355$ amu, $m_p = 1,00728$ amu và $m_n = 1,00867$ amu.