

Về hướng dẫn nội dung KTĐG cuối kì
II năm học 2023 – 2024

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 27 tháng 3 năm 2024

DÀNH CHO HỌC SINH
KHỐI 12 TỔ HỢP KHOA HỌC XÃ HỘI

1. Về hình thức:

Trắc nghiệm 100%.

2. Về thời gian và số lượng câu:

50 phút, với 40 câu.

3. Về nội dung:

Chương VI (bài 30, 31, 32, 33) và chương VII (bài 35, 36).

Đảm bảo các nội dung giảm tải Theo Hướng dẫn điều chỉnh nội dung dạy học cấp Trung học phổ thông môn Vật lí, kèm theo Công văn số 3280/BGDĐT-GDTrH ngày 27 tháng 8 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT; trang 18 – 20.

4. Phân bố số câu tổng quát theo bài (dự kiến):

Bài học	Số câu / 40
Chương VI. Lượng tử ánh sáng	18
Bài 30. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng	10
Bài 31. Hiện tượng quang điện trong Bài 32. Hiện tượng quang - phát quang	4
Bài 33. Mẫu nguyên tử Bohr	4
Chương VII. Hạt nhân nguyên tử	22
Bài 35. Cấu tạo và tính chất hạt nhân	12
Bài 36. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân	10

5. Về minh họa nội dung:

Tham khảo tài liệu hỗ trợ Hoạt động học của học sinh.

Tham khảo Phụ lục. “Minh họa nội dung KTĐG cuối kì II năm học 2023-2024” kèm theo.
(Chiếm khoảng 8 điểm, tức 32 câu cùng mức độ trong đề KTĐG)

Phụ lục.

Minh hoạ nội dung KTĐG cuối kì II năm học 2023-2024

(Chiếm khoảng 8 điểm, tức 32 câu cùng mức độ trong đề KTĐG)

-

Bài 30. Hiện tượng quang điện. Thuyết lượng tử ánh sáng

Câu 30.1. Hiện tượng nào dưới đây là hiện tượng quang điện?

- A. Êlectron bị bật ra khỏi mặt kim loại khi bị chiếu sáng với bước sóng ánh sáng thích hợp.
- B. Êlectron bật ra khỏi kim loại khi có ion đập vào kim loại đó.
- C. Êlectron bị bật ra khỏi một nguyên tử khi nguyên tử này va chạm với nguyên tử khác.
- D. Êlectron bứt ra khỏi kim loại khi kim loại bị nung nóng

Câu 30.2. Loại ánh sáng nào trong số các ánh sáng sau đây gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,2 \mu\text{m}$:

- A. photon có năng lượng $\varepsilon = 10 \text{ eV}$
- B. photon có năng lượng $\varepsilon = 0,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- C. ánh sáng có tần số $f = 10^{15} \text{ Hz}$
- D. ánh sáng có tần số $f = 1,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Câu 30.3: Chiếu một chùm bức xạ đơn sắc vào một kim loại có giới hạn quang điện $0,30 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện xảy ra khi chùm bức xạ có bước sóng

- A. $0,35 \mu\text{m}$.
- B. $0,3 \mu\text{m}$.
- C. $0,45 \mu\text{m}$.
- D. $0,40 \mu\text{m}$.

Câu 4: Một kim loại có giới hạn quang điện là $0,3 \mu\text{m}$. Công thoát của êlectron ra khỏi kim loại đó là:

- A. $6,625 \cdot 10^{-25} \text{ J}$.
- B. $6,625 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- C. $5,9625 \cdot 10^{-32} \text{ J}$.
- D. $6,625 \cdot 10^{-49} \text{ J}$.

Câu 30.5: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,26 \mu\text{m}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Công thoát của electron ra khỏi kim loại này là

- A. $7,20 \text{ eV}$
- B. $4,78 \text{ eV}$
- C. $1,50 \text{ eV}$
- D. $0,45 \text{ eV}$

Câu 30.6: Chiếu một chùm bức xạ có bước sóng λ vào bề mặt một tấm nhôm có giới hạn quang điện $0,36 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện **không** xảy ra nếu λ bằng

- A. $0,24 \mu\text{m}$
- B. $0,28 \mu\text{m}$
- C. $0,42 \mu\text{m}$
- D. $0,30 \mu\text{m}$

Câu 30.7: Biết $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Trong chân không, năng lượng của mỗi photon ứng với ánh sáng có bước sóng $0,75 \mu\text{m}$ bằng

- A. $2,65 \text{ MeV}$
- B. $1,66 \text{ eV}$
- C. $1,66 \text{ MeV}$
- D. $2,65 \text{ eV}$

Câu 30.8: Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng trong chân không là $0,6 \mu\text{m}$. Tần số của ánh sáng này là

- A. $5 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$
- B. $2 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$
- C. $2 \cdot 10^{11} \text{ Hz}$
- D. $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

Câu 30.9: Giới hạn quang điện của một kim loại là $\lambda_0 = 0,35 \mu\text{m}$, muốn làm bật electron ra khỏi bề mặt kim loại này thì năng lượng của photon ánh sáng chiếu vào phải

- A. có giá trị lớn nhất là $5,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- B. có giá trị tối thiểu là $5,68 \cdot 10^{-25} \text{ J}$.
- C. có giá trị tối thiểu là $5,68 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
- D. có giá trị lớn nhất là $5,68 \cdot 10^{-25} \text{ J}$.

Câu 30.10: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75 \mu\text{m}$. Biết hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. $26,5 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- B. $26,5 \cdot 10^{-32} \text{ J}$
- C. $2,65 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- D. $2,65 \cdot 10^{-32} \text{ J}$

Câu 30.11: Hiện tượng quang điện là hiện tượng khi chiếu sáng bước sóng thích hợp vào kim loại, thì sẽ làm bật ra

- A. Các electron
- B. Các photon.
- C. Các hạt photon.
- D. Các nơtron

Câu 30.12: Giới hạn quang điện phụ thuộc vào

- A. khoảng cách giữa anốt và catốt.
- B. tần số của ánh sáng chiếu vào catốt.
- C. bản chất của kim loại.
- D. hiệu điện thế U_{AK} giữa anốt và catốt

Câu 30.13: Cho giới hạn quang điện của một số chất: Canxi ($0,75 \mu\text{m}$); Natri ($0,5 \mu\text{m}$); Kali ($0,55 \mu\text{m}$); Xêsi ($0,66 \mu\text{m}$). Ánh sáng có bước sóng ($0,75 \mu\text{m}$) có thể gây ra hiện tượng quang điện ở chất nào ở trên.

- A. Natri
- B. Kali
- C. Canxi
- D. Xêsi

Câu 30.14: Giới hạn quang điện của 1 bản kim loại là $0,3 \mu\text{m}$. Chiếu lần lượt vào bản kim loại các bức xạ $f_1 = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, $f_2 = 7 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$, $f_3 = 8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Hiện tượng quang điện không xảy ra với bức xạ có tần số :

- A. f_3
- B. f_1
- C. f_2
- D. cả f_1, f_2, f_3

Câu 30.15: Năng lượng của mỗi photon trong một chùm sáng đơn sắc tỉ lệ nghịch với

A. bước sóng của ánh sáng.

B. vận tốc của ánh sáng.

C. tần số của ánh sáng.

D. pha của sóng ánh sáng.

Câu 30.16: Electron quang điện bật ra khỏi bề mặt kim loại khi bị chiếu sáng bởi chùm sáng có:

A. cường độ đủ mạnh.

B. vận tốc đủ lớn.

C. tần số đủ nhỏ.

D. bước sóng đủ nhỏ

Câu 30.17: Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,4\mu\text{m}$. Tính lượng tử năng lượng của photon này.

a) $4,969 \cdot 10^{-20}\text{J}$

b) $4,969 \cdot 10^{-19}\text{J}$

c) $4,969 \cdot 10^{-25}\text{J}$

d) $4,969 \cdot 10^{-24}\text{J}$

Câu 30.18: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,5\mu\text{m}$. Công thoát electron ra khỏi bề mặt kim loại là :

a) $3,975 \cdot 10^{-19}\text{J}$

b) $2,484\text{eV}$

c) $3,975 \cdot 10^{-19}\text{eV}$

d) Câu a, b đều đúng.

Câu 30.19: Công thoát electron của kim loại dùng làm catốt của một tế bào quang điện

là $A = 7,23 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Nếu chiếu lần lượt vào tế bào quang điện này các bức

xạ có những bước sóng sau : $\lambda_1 = 0,18\mu\text{m}$; $\lambda_2 = 0,21\mu\text{m}$; $\lambda_3 = 0,28\mu\text{m}$;

$\lambda_4 = 0,32\mu\text{m}$; $\lambda_5 = 0,40\mu\text{m}$. Những bức xạ nào gây ra được hiện tượng quang điện?

a) λ_1 và λ_2

b) λ_1, λ_3 và λ_4

c) λ_2, λ_3 và λ_5

d) λ_4, λ_3 và λ_2

Câu 30.20: Ánh sáng trông thấy có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,4\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Các photon của ánh sáng trông thấy có năng lượng nằm trong khoảng

A. $1,63\text{eV} - 4,97\text{eV}$.

B. $2,62\text{eV} - 4,97\text{eV}$.

C. $1,63\text{eV} - 3,11\text{eV}$.

D. $2,62\text{eV} - 3,11\text{eV}$.

Câu 30.21. Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,56\mu\text{m}$. Lượng tử năng lượng của photon này là :

a) $5,9 \cdot 10^{-19}\text{J}$

b) $3,55 \cdot 10^{-19}\text{J}$

c) $9,69 \cdot 10^{-19}\text{J}$

d) $6,9 \cdot 10^{-19}\text{J}$

Câu 30.22. Công thoát electron ra khỏi kim loại của một tế bào quang điện là $A = 2,88 \cdot 10^{-19}\text{J}$. Giới hạn quang điện của kim loại là

a) $0,6625\mu\text{m}$

b) $0,69\mu\text{m}$

c) $0,6625\text{nm}$

d) $0,56\mu\text{m}$

Câu 30.23. Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,75\mu\text{m}$. Công thoát electron ra khỏi bề mặt kim loại là :

a) $2,5\text{eV}$

b) $2,84\text{eV}$

c) $3,975\text{eV}$

d) $1,65\text{eV}$

Câu 30.24. Công thoát electron khỏi một kim loại là $1,8\text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại là :

a) $0,69\mu\text{m}$

b) $0,66\mu\text{m}$

c) $0,65\mu\text{m}$

d) $0,76\mu\text{m}$

Câu 30.25. Ánh sáng trông thấy có bước sóng nằm trong khoảng từ $0,4\mu\text{m}$ đến $0,76\mu\text{m}$. Các photon của ánh sáng trông thấy có năng lượng nằm trong khoảng

a) $1,63\text{eV} - 4,97\text{eV}$.

b) $2,62\text{eV} - 4,97\text{eV}$.

c) $1,63\text{eV} - 3,11\text{eV}$.

d) $2,62\text{eV} - 3,11\text{eV}$.

Câu 30.26. Giới hạn quang điện của vonfram là $0,276\mu\text{m}$. Công thoát của electron ra khỏi vonfram là :

a) $7,2 \cdot 10^{-11}\text{J}$.

b) $4,5\text{eV}$.

c) $2,4 \cdot 10^{-19}\text{J}$.

d) $5,5\text{eV}$.

Câu 30.28. Công thoát của electron ra khỏi bề mặt kim loại là $3,5\text{eV}$. Giới hạn quang điện của kim loại là.:

a) $0,355\mu\text{m}$

b) $0,45\mu\text{m}$

c) $0,55\mu\text{m}$

d) $0,65\mu\text{m}$

Câu 30.29. Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng tần số $f = 6,67 \cdot 10^{14}(\text{Hz})$. Lượng tử năng lượng của photon là

a) $5,9 \cdot 10^{-19}\text{J}$

b) $3,55 \cdot 10^{-19}\text{J}$

c) $4,42 \cdot 10^{-19}\text{J}$

d) $6,9 \cdot 10^{-19}\text{J}$

Câu 30.30. Một ánh sáng đơn sắc có bước sóng tần số $f = 6,67 \cdot 10^{14}(\text{Hz})$. Bước sóng của ánh sáng đó là :

a) $0,45\mu\text{m}$

b) $0,55\mu\text{m}$

c) $0,65\mu\text{m}$

d) $0,75\mu\text{m}$

Bài 31. Hiện tượng quang điện trong

Bài 32. Hiện tượng quang - phát quang

Câu 3132.1. Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây:

A. Tím

B. Lục

C. Vàng

D. Đỏ

Câu 3132.2. Ánh sáng phát quang của một chất có tần số $6 \cdot 10^{14}\text{Hz}$. Hỏi những bức xạ có tần số nào dưới đây có thể gây ra sự phát quang cho chất đó?

A. $5 \cdot 10^{14}\text{Hz}$

B. $7 \cdot 10^{14}\text{Hz}$

C. $6 \cdot 10^{13}\text{Hz}$

D. $9 \cdot 10^{13}\text{Hz}$

Câu 3132.3. Sự phát sáng của vật nào sau đây là sự phát quang

A. Bóng đèn ống

B. Đèn pin

C. Hồ quang điện

D. Tia lửa điện

Câu 3132.4. Nếu quan niệm ánh sáng chỉ có tính chất sóng thì **không** thể giải thích được hiện tượng nào dưới đây?

- A. Khúc xạ ánh sáng. B. Phản xạ ánh sáng. C. Quang- phát quang D. Giao thoa ánh sáng.

Câu 3132.5. Nguyên tắc hoạt động của quang điện trở dựa vào

- A. hiện tượng quang điện ngoài. B. hiện tượng phát quang của chất rắn
C. hiện tượng quang điện trong. D. hiện tượng tán sắc ánh sáng.

Câu 3132.6. Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây ?

- A. đỏ B. lục C. lam D. Chàm

Câu 3132.7. Ánh sáng phát quang của một chất có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Nếu chiếu vào chất đó ánh sáng đơn sắc nào thì nó sẽ không phát quang :

- a) $0,3 \mu\text{m}$ b) $0,4 \mu\text{m}$ c) $0,5 \mu\text{m}$ d) $0,6 \mu\text{m}$

Câu 3132.8. Tìm câu sai :

- A. Ánh sáng phát quang có bước sóng ngắn hơn ánh sáng kích thích.
B. Sự huỳnh quang và sự lân quang đều xảy ra ở điều kiện bình thường.
C. Năng lượng các photon của ánh sáng phát quang nhỏ hơn năng lượng các photon của ánh sáng kích thích.
D. Hiện tượng lân quang có thời gian phát quang dài hơn hiện tượng huỳnh quang.

Câu 3132.9. Khi chiếu một ánh sáng kích thích vào một chất lỏng thì chất lỏng này phát ánh sáng huỳnh quang màu vàng. Ánh sáng kích thích đó không thể là ánh sáng

- A. màu đỏ. B. màu lam C. màu tím. D. màu chàm.

Câu 3132.10. Điểm giống nhau giữa ánh sáng huỳnh quang và lân quang là

- A. hầu như tắt ngay sau khi dừng ánh sáng kích thích.
B. có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích.
C. thường xảy ra với chất lỏng và chất khí. D. thời gian phát quang kéo dài như nhau.

Bài 33. Mẫu nguyên tử Bohr

Câu 33.1: Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng $E_n = -1,5 \text{ eV}$ sang trạng thái dừng có năng lượng $E_m = -3,4 \text{ eV}$. Bước sóng của bức xạ mà nguyên tử hiđrô phát ra xấp xỉ bằng

- A. $0,654.10^{-7} \text{ m}$. B. $0,654.10^{-6} \text{ m}$. C. $0,654.10^{-5} \text{ m}$. D. $0,654.10^{-4} \text{ m}$.

Câu 33.2: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính Bo là $r_0 = 5,3.10^{-11} \text{ m}$. Bán kính quỹ đạo dừng M là

- A. $21,2.10^{-11} \text{ m}$. B. $47,7.10^{-11} \text{ m}$. C. $132,5.10^{-11} \text{ m}$. D. $84,8.10^{-11} \text{ m}$.

Câu 33.3: Trong các bức xạ điện từ sau, bức xạ nào thể hiện tính chất hạt rõ hơn?

- A. Sóng vô tuyến. B. tia hồng ngoại C. Tia X. D. tia tử ngoại.

Câu 33.4: Vạch chàm trong quang phổ của nguyên tử hiđrô có bước sóng $\lambda = 0,4340 \mu\text{m}$. Tần số của photon ứng với vạch quang phổ này là

- A. $6,9124.10^8 \text{ Hz}$. B. $6,9124.10^{14} \text{ Hz}$. C. $1,302.10^8 \text{ Hz}$. D. $1,302.10^2 \text{ Hz}$.

Câu 33.5: Năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái K là $-13,6 \text{ eV}$. Khi electron của nguyên tử hiđrô từ quỹ đạo M chuyển về quỹ đạo K thì nó phát ra một vạch quang phổ có bước sóng $\lambda = 0,103 \mu\text{m}$. Năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái M là

- A. $-1,54 \text{ eV}$. B. $-0,85 \text{ eV}$. C. $-0,54 \text{ eV}$. D. -2 eV .

Câu 33.6: Năng lượng của nguyên tử hiđrô ở trạng thái K và M lần lượt là $E_K = -13,6 \text{ eV}$; $E_M = -1,51 \text{ eV}$.

Tính bước sóng của vạch quang phổ mà nguyên tử H phát ra khi electron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K.

- a) $0,103 \mu\text{m}$ b) $0,164 \mu\text{m}$ c) $1,03 \mu\text{m}$ d) $1,64 \mu\text{m}$

Câu 33.7: Theo mẫu nguyên tử Bo, bán kính quỹ đạo K của electron trong nguyên tử hiđrô là r_0 . Khi electron chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L thì bán kính quỹ đạo giảm bớt

- A. $12r_0$. B. $4r_0$. C. $9r_0$. D. $16r_0$.

Câu 33.8: Trạng thái dừng là

- A. trạng thái hạt nhân không dao động. B. trạng thái ổn định của hệ thống nguyên tử.
C. trạng thái đứng yên của nguyên tử. D. trạng thái electron không chuyển động quanh hạt nhân

Câu 20: Theo mẫu nguyên tử Bo thì tỉ số giữa các bán kính quỹ đạo N và L của electron trong nguyên tử H là

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

Bài 35. Cấu tạo và tính chất hạt nhân

35.1. Số proton và số neutron của hạt nhân ${}_{92}\text{U}^{235}$ là :

- A. 92p,143n B. 143p,92n C. 92p,235n D. 143p,235n

35.2. Bán kính của hạt nhân ${}_{92}\text{U}^{235}$ có giá trị gần đúng là :

- A. $6,28 \cdot 10^{-15}(\text{m})$ B. $5,41 \cdot 10^{-15}(\text{m})$ C. $4,15 \cdot 10^{-15}(\text{m})$ D. $7,41 \cdot 10^{-15}(\text{m})$

35.3. Hệ thức Anh-xtanh giữa khối lượng và năng lượng là :

A. $E = \frac{mc}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

B. $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v}{c}}}$

C. $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

D. $E = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

35.4. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về cấu tạo của hạt nhân nguyên tử ?

- A. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ những hạt rất nhỏ gọi là nuclôn.
B. Có 2 loại nuclôn : prôtôn mang điện dương và neutron không mang điện.
C. Tổng số prôtôn Z và số neutron N là số khối A.
D. Một hạt nhân X có nguyên tử số Z (${}_Z^AX$) thì có Z prôtôn và có A neutron.

35.5. Hạt nhân ${}_{15}^{31}\text{P}$ có:

- A. 16 proton và 15 neutron B. 31 proton và 15 neutron
C. 15 proton và 31 neutron D. 15 proton và 16 neutron

35.6. Tìm phát biểu **ĐÚNG** về hạt nhân nguyên tử ${}_{11}^{23}\text{Na}$.

- A. Hạt nhân Na có 11 nuclôn B. Số neutron là 11
C. Điện tích của hạt nhân là +11e D. Số prôtôn là 23

35.7. Điều nào sau đây là **ĐÚNG** khi nói về đồng vị ?

- A. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số prôtôn Z nhưng có số neutron N khác nhau gọi là đồng vị.
B. Các đồng vị có cùng vị trí trong bảng tuần hoàn.
C. ${}_{15}^{30}\text{P}$ là đồng vị phóng xạ nhân tạo.
D. Tất cả đều đúng.

35.8. Số prôtôn và số neutron trong hạt nhân nguyên tử ${}_{30}^{67}\text{Zn}$ lần lượt là:

- A. 67 và 30 B. 30 và 67 C. 30 và 37 D. 37 và 30

35.9. Tìm phát biểu **ĐÚNG** về hạt nhân nguyên tử ${}_{92}^{235}\text{U}$.

- A. có 143 proton B. có 235 nuclon C. có 92 neutron D. có 92 nuclon

35.10. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ

- A. các proton. B. các nuclon. C. các electron. D. các neutron.

35.11. Trong 1 gam khí Heli (${}_2\text{He}^4$) có số nguyên tử là :

- a) $1,5 \cdot 10^{23}$ b) $15 \cdot 10^{23}$ c) $3,01 \cdot 10^{23}$ d) $30,1 \cdot 10^{23}$

35.12. Khối lượng của proton $m = 1,67262 \cdot 10^{-27}(\text{kg})$ tính theo u là :

- a) 1,0073u b) $1,0073 \cdot 10^{-3}\text{u}$ c) $1,0087 \cdot 10^{-3}\text{u}$ d) 1,0087u

35.13. Một mol khí Oxi O_2 (${}_8^{16}\text{O}$) có $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ phân tử thì 1gam khí Oxi có số nguyên tử Oxi là:

- A. $0,188 \cdot 10^{23}$ B. $0,376 \cdot 10^{23}$ C. $1,88 \cdot 10^{23}$ D. $3,76 \cdot 10^{23}$

35.14. Biết rằng đơn vị khối lượng nguyên tử $u = 1,66055 \cdot 10^{-27}(\text{kg})$ thì khối lượng electron tính theo u là :

- A. $0,055 \cdot 10^{-3}\text{u}$ B. $0,55 \cdot 10^{-3}\text{u}$ C. $5,5 \cdot 10^{-3}\text{u}$ D. $55 \cdot 10^{-3}\text{u}$

35.15. Đường kính trung bình của hạt nhân ${}_{92}^{238}\text{U}$ bằng:

- A. $1,4873 \cdot 10^{-14}(\text{m})$ B. $7,4365 \cdot 10^{-15}(\text{m})$ C. $2,1245 \cdot 10^{-14}(\text{m})$ D. $3,6568 \cdot 10^{-14}(\text{m})$

35.16. Đồng vị là các nguyên tử mà hạt nhân của nó có:

- A. Cùng khối lượng, khác số neutron B. cùng số neutron, khác số proton.
C. cùng số proton, khác số neutron. D. cùng số nuclon, khác số proton.

35.17. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đơn vị khối lượng nguyên tử ?

- A. Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là u.
B. Đơn vị khối lượng nguyên tử bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của nguyên tử ${}_{12}^{12}\text{C}$.
C. Khối lượng nguyên tử còn được tính theo đơn vị MeV/c^2 .

D. $1u = 1,66055 \cdot 10^{-27} \text{MeV}/c^2$.

35.18. Định nghĩa nào sau đây về đơn vị khối lượng nguyên tử u là đúng?

A. u bằng khối lượng của một nguyên tử hidro ${}_1^1\text{H}$

B. u bằng khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon ${}_6^{12}\text{C}$

C. u bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của một hạt nhân nguyên tử cacbon ${}_6^{12}\text{C}$

D. u bằng khối lượng của một nguyên tử oxi ${}_8^{16}\text{O}$

35.19. Chọn câu sai khi phát biểu về hạt nhân nguyên tử

A. Hạt nhân có nguyên tử số Z thì chứa Z proton. B. Số nuclon bằng số khối A của hạt nhân.

C. Số notron N bằng hiệu số khối A và số proton Z . D. Hạt nhân trung hòa về điện.

35.20. Điều nào sau đây là **SAI** khi nói về đặc điểm của hạt nhân nguyên tử ?

A. Hạt nhân nguyên tử có kích thước cỡ $10^{-14}\text{m} - 10^{-15}\text{m}$.

B. Khối lượng hạt nhân nguyên tử gần bằng khối lượng của nguyên tử.

C. Hạt nhân mang điện tích dương.

D. Các hạt nhân mà nguyên tử có cùng số A nhưng có số Z khác nhau gọi là đồng vị của nhau.

35.21. Số proton và số nuclon của hạt nhân ${}_{92}\text{U}^{235}$ là :

A. 92p, 143n B. 143p, 92n C. 92p, 235n D. 143p, 235n

35.22. Khối lượng của proton $m = 1,67262 \cdot 10^{-27}(\text{kg})$ tính theo u là :

A. 1,0073u B. $1,0073 \cdot 10^{-3}u$ C. $1,0087 \cdot 10^{-3}u$ D. 1,0087u

35.23. Khối lượng của notron $m = 1,67793 \cdot 10^{-27}(\text{kg})$ tính theo u là :

A. 1,0073u B. $1,0073 \cdot 10^{-3}u$ C. $1,0087 \cdot 10^{-3}u$ D. 1,0087u

Bài 36. Năng lượng liên kết của hạt nhân. Phản ứng hạt nhân

Câu 36.1. Hạt nhân ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ có

A. 206 nuclon B. 124 proton C. 82 notron D. 206 proton

Câu 36.2. Khối lượng của hạt nhân ${}_{4}^{10}\text{Be}$ là 10,0113u, khối lượng của notron là $m_n = 1,0086u$, khối lượng của prôtôn là $m_p = 1,0072u$. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_{4}^{10}\text{Be}$ là :

A. 0,9110u B. 0,0811u C. 0,0691u D. 0,0561u

Câu 36.3: Hạt nhân ${}_{6}^{14}\text{C}$ có khối lượng hạt nhân 13,99991u. Tính năng lượng liên kết của ${}_{6}^{14}\text{C}$? Với $m_p = 1,00728u$, $m_n = 1,00866u$, $1u = 931,5 \text{MeV}/c^2$.

A. 5,72MeV. B. 105,3MeV. C. 7,52MeV. D. 103,5MeV.

Câu 36.4 : Hạt nhân ${}_2^4\text{He}$ có khối lượng $m = 4,0015u$; khối lượng của proton , notron lần lượt là $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$.Năng lượng liên kết của ${}_2^4\text{He}$ là : Cho $u = 931 \text{MeV}/c^2$

A. 19,066MeV B. 28,4MeV C. 2,84MeV D. 1,906MeV

Câu 36.5. Khối lượng của hạt nhân đơteri ${}_1^2\text{D}$ là $m_D = 2,0136u$, $m_p = 1,0073u$ và $m_n = 1,0087u$ và $u = 931 \text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân đơteri là :

A. 3,2MeV B. 2,23MeV C. 1,8MeV D. 4,1MeV

Câu 36.6: Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{26}^{56}\text{Fe}$. Biết $m_{\text{Fe}} = 55,9349 u$, $m_p = 1,00728 u$; $m_n = 1,00866 u$ và $1 u = 931,5 \text{MeV}/c^2$.

A. 7,84 MeV. B. 6,85 MeV. C. 8,55 MeV. D. 5,58 MeV

Câu 36.7 : Hạt nhân ${}_2^4\text{He}$ có khối lượng $m = 4,0015u$; khối lượng của proton , notron lần lượt là $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$.Năng lượng liên kết riêng của ${}_2^4\text{He}$ là :

A. 14,2MeV B. 71MeV C. 7,1MeV D. 1,42MeV

Câu 36.8. Các phản ứng hạt nhân không tuân theo định luật nào ?

A. Bảo toàn điện tích B. Bảo toàn khối lượng

C. Bảo toàn năng lượng toàn phần D. Bảo toàn động lượng

Câu 36.9. Biết khối lượng của proton, notron và hạt nhân ${}_{6}^{12}\text{C}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087u và 12u.

1 u = 931,5 MeV/c². Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$ là:

- A. 44,71 MeV B. 7,45 MeV C. 89,42 MeV D. 94,87 MeV

Câu v10: Khối lượng của hạt nhân ^9_4Be là 9,0027u, khối lượng của neutron là $m_n = 1,0086\text{u}$, khối lượng của proton là $m_p = 1,0072\text{u}$. Độ hụt khối của hạt nhân ^9_4Be là

- A. 0,9110u. B. 0,0811u. C. 0,0691u. D. 0,0561u.

Câu v11: Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ^2_1H cho biết $m_D = 2,0136\text{u}$, $m_p = 1,0073\text{u}$, $m_n = 1,0087\text{u}$ và $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$.

- A. 2,2356 MeV. B. 1,8025 MeV. C. 1,1178 MeV. D. 4,4702 MeV.

Câu 36.12: Cho phản ứng hạt nhân $^1_0n + ^{235}_{92}\text{U} \rightarrow ^{94}_{38}\text{Sr} + X + 2^1_0n$. Hạt nhân X có cấu tạo gồm:

- A. 54 proton và 86 neutron B. 54 proton và 140 neutron
C. 86 proton và 140 neutron D. 86 proton và 54 neutron

Câu 36.13: Hạt nhân có độ hụt khối càng lớn thì

- A. năng lượng liên kết càng lớn B. số lượng các nuclôn càng lớn
C. càng dễ phá vỡ D. càng kém bền vững

Câu 36.14: Năng lượng liên kết là

- A. năng lượng tỏa ra khi các nuclôn liên kết với nhau tạo thành hạt nhân.
B. năng lượng tỏa ra khi liên kết giữa các nuclôn trong hạt nhân bị phá vỡ.
C. năng lượng liên kết các electron và hạt nhân nguyên tử.
D. toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.

Câu 36.15: Xét phản ứng kết hợp hạt nhân $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_1\text{T} + p$. Biết khối lượng các hạt nhân đơteri

$m_D = 2,0136\text{u}$, triti $m_T = 3,0160\text{u}$, khối lượng proton $m_p = 1,0073\text{u}$ và $u = 931\text{MeV}/c^2$. Tìm năng lượng mà một phản ứng tỏa ra.

- A. 3,63MeV B. 6,36MeV C. 2,6MeV D. 1,8MeV

Câu 36.16 : Cho phản ứng hạt nhân : $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Phản ứng này tỏa năng lượng hay thu năng lượng, là bao nhiêu ?

Cho $M_{\text{Na}} = 22,983734\text{u}$; $M_{\text{Ne}} = 19,986950\text{u}$; $M_{\text{H}} = 1,007276\text{u}$; $M_{\text{He}} = 4,001506\text{u}$.

- A. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng phải cung cấp là 4,8 MeV.
B. Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 4,8 MeV.
C. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng phải cung cấp là 2,4MeV.
D. Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 2,4MeV.

Câu 36.17: Hạt nhân càng bền vững khi có

- A. số nuclôn càng nhỏ. B. năng lượng liên kết riêng càng lớn.
C. số nuclôn càng lớn. D. năng lượng liên kết càng lớn.

Câu 36.18. Độ hụt khối của hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ là 4,5442 u. Biết $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của mỗi hạt nuclôn trong hạt nhân $^{60}_{27}\text{Co}$ là:

- A. 48,9 MeV/nuclôn. B. 54,4 MeV/nuclôn.
C. 70,5 MeV/nuclôn. D. 70,4 MeV/nuclôn.

Câu 36.19. Các phản ứng hạt nhân tuân theo định luật nào ?

- A. Bảo toàn động năng B. Bảo toàn khối lượng
C. Bảo toàn số proton D. Bảo toàn số nuclôn

Câu 36.20: Xét một phản ứng hạt nhân: $^2_1\text{H} + ^2_1\text{H} \rightarrow ^3_2\text{He} + ^1_0n$. Biết khối lượng của các hạt nhân

$m_{\text{H}} = 2,0135\text{u}$; $m_{\text{He}} = 3,0149\text{u}$; $m_n = 1,0087\text{u}$; $1\text{u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Phản ứng trên tỏa hay thu bao nhiêu năng lượng?

- A. Thu vào 7,4990 MeV. B. Thu vào 3,1671 MeV.
C. Tỏa ra 7,4990 MeV. D. Tỏa ra 3,1671 MeV.

Câu 36.21. Cho các hạt nhân $^2\text{He}^3$, $^7\text{Be}^4$, $^8\text{O}^{15}$, trong đó nếu thay proton bằng neutron và ngược lại thì được những hạt nhân nào ?

- A. $^1\text{H}^3$, $^3\text{Li}^7$, $^7\text{N}^{15}$ B. $^1\text{H}^2$, $^3\text{Li}^6$, $^7\text{N}^{14}$ C. $^2\text{He}^3$, $^3\text{Li}^7$, $^7\text{N}^{15}$ D. $^1\text{H}^3$, $^3\text{Li}^7$, $^6\text{C}^{14}$

Câu 36.22. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{12}_6\text{C}$. Cho $m^{12}_6\text{C}$ là 12u , $m_p = 1,0073\text{u}$,

$$m_n = 1,0087u, u = 931\text{MeV}/c^2.$$

A. 6,45MeV/nucleon B. 5,45MeV/nucleon C. 89,38MeV/nucleon D. 7,45MeV/nucleon

Câu 36.23. Tính năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{14}_6\text{C}$. Cho $m^{14}\text{C}$ là 14,0032u, $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$, $u = 931\text{MeV}/c^2$.

A. 99,99MeV/nucleon B. 7,33MeV/nucleon C. 7,14MeV/nucleon D. 102,62MeV/nucleon

Câu 36.24. Tính năng lượng liên kết của hạt nhân $^{27}_{13}\text{Al}$. Cho $m^{27}\text{Al}$ là 26,974u, $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$, $u = 931\text{MeV}/c^2$.

A. 8,32MeV/nucleon B. 224,65MeV C. 225,95MeV D. 8,37MeV/nucleon

Câu 36.25. Tính độ hụt khối của hạt nhân $^{23}_{11}\text{Na}$. Cho m_{Na} là 22,9837u, $m_p = 1,0073u$, $m_n = 1,0087u$

A. 0,201u B. 0,2u C. 11,3u D. 12,3u

Câu 36.26. Khối lượng của hạt nhân đơteri ^2_1D là $m_D = 2,0136u$, $m_p = 1,0073u$ và $m_n = 1,0087u$ và $u = 931\text{MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của đơteri là :

A. 0,9MeV/nucleon B. 2,05MeV/nucleon C. 3,2MeV/nucleon D. 1,12MeV/nucleon

Câu 36.27. Khối lượng của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là 10,0113u, khối lượng của neutron là $m_n = 1,0087u$, khối lượng của proton là 1,0073u. Độ hụt khối của hạt nhân $^{10}_4\text{Be}$ là :

A. 0,9110u B. 0,0811u C. 0,0701u D. 0,0561u

Câu 36.28. Cho phản ứng hạt nhân : $^{23}_{11}\text{Na} + ^1_1\text{H} \rightarrow ^4_2\text{He} + ^{20}_{10}\text{Ne}$. Cho $M_{\text{Na}} = 22,9837u$; $M_{\text{Ne}} = 19,9869u$; $M_{\text{H}} = 1,0073u$; $M_{\text{He}} = 4,0015u$, $u = 931\text{MeV}/c^2$. Chọn nhận xét ĐÚNG :

A. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng phải cung cấp là 4,8 MeV.

B. Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 4,8 MeV.

C. Phản ứng thu năng lượng, năng lượng phải cung cấp là 2,42MeV.

D. Phản ứng tỏa năng lượng, năng lượng tỏa ra là 2,42MeV.

Câu 36.29. Xét phản ứng kết hợp hạt nhân $^2_1\text{D} + ^2_1\text{D} \rightarrow ^3_1\text{T} + p$. Biết khối lượng các hạt nhân đơteri $m_D = 2,0136u$, triti $m_T = 3,0160u$, khối lượng proton $m_p = 1,0073u$ và $u = 931\text{MeV}/c^2$. Tìm năng lượng mà một phản ứng tỏa ra.

A. 3,63MeV B. 6,36MeV C. 2,6MeV D. 1,8MeV

Câu 36.30. Cho hạt proton bắn phá hạt nhân Li, sau phản ứng ta thu được hai hạt alpha. Cho biết $m_p = 1,0073u$; $m_\alpha = 4,0015u$. và $m_{\text{Li}} = 7,0144u$. Phản ứng này tỏa hay thu năng lượng bao nhiêu?

A. Phản ứng tỏa năng lượng 15MeV. B. Phản ứng thu năng lượng 17,41MeV.

C. Phản ứng thu năng lượng 15MeV. D. Phản ứng tỏa năng lượng 17,41MeV.

Câu 36.31: Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ lần lượt là 1,0073 u; 1,0087 u; 15,9904 u và $1u = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{16}_8\text{O}$ xấp xỉ bằng

A. 4,5 MeV. B. 18,7 MeV. C. 8 MeV. D. 9 MeV.