BTVN: CẤU TRÚC HẠT NHÂN
CHUYÊN ĐỀ: VẬT LÍ HẠT NHÂN
MÔN: VẬT LÍ 12
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Nắm được kí hiệu hạt nhân; xác định được số nucleon, số proton và số neutron.*
- ✓ *Xác định được bán kính hạt nhân.*
- ✓ *Nắm được hiện tượng tán xạ hạt alpha.*

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 530981) Điện tích của một proton có giá trị là

A. $1,6.10^{-19}C$ **B.** $6,1.10^{-19}C$ **C.** $-1,6.10^{-19}C$ **D.** 0C

Câu 2: (ID: 557793) Từ định nghĩa đơn vị khối lượng nguyên tử u suy ra khối lượng của hạt nhân ${}^{12}_{6}C$

A. nhỏ hơn 12u. **B.** bằng trung bình khối lượng của các đồng vị bền của carbon.

C. lớn hơn 12u. **D.** bằng 12u.

Câu 3: (ID: 557817) So với hạt nhân ${}^{40}_{20}Ca$, hạt nhân ${}^{56}_{27}Co$ có nhiều hơn

A. 11 neutron và 16 prôtôn. **B.** 16 neutron và 7 prôtôn.

C. 9 neutron và 7 prôtôn. **D.** 7 neutron và 9 prôtôn.

Câu 4: (ID: 564565) Hạt nhân ${}^{60}_{27}Co$ có cấu tạo gồm

A. 33 prôtôn và 27 neutron **B.** 27 prôtôn và 60 neutron

C. 33 prôtôn và 27 neutron **D.** 27 prôtôn và 33 neutron

Câu 5: (ID: 570197) Hạt nhân ${}^{206}_{82}Pb$ có số neutron bằng

A. 288 **B.** 124 **C.** 206 **D.** 82

Câu 6: (ID: 602139) Có 128 neutron trong đồng vị ${}^{210}Pb$, hỏi có bao nhiêu neutron trong đồng vị ${}^{206}Pb$?

A. 122 **B.** 124 **C.** 126 **D.** 130

Câu 7: (ID: 603228) Số neutron trong hạt nhân ${}^{234}_{92}U$ là

A. 142. **B.** 326. **C.** 234. **D.** 92.

Câu 8: (ID: 605430) Chọn câu sai:

A. Phôtôn mang điện tích +1e.

B. Phôtôn có động lượng.

C. Phôtôn có năng lượng.

D. Phôtôn chuyển động với tốc độ ánh sáng trong chân không.

Câu 9: (ID: 605441) Số nuclôn của hạt nhân $^{230}_{90}Th$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân $^{210}_{84}Po$ là

A. 20. **B.** 6. **C.** 14. **D.** 126.

Câu 10: (ID: 605467) Đồng vị là những hạt nhân có cùng

A. khối lượng. **B.** số neutron **C.** số proton. **D.** số khối.

Câu 11: (ID: 605540) So với hạt nhân $^{29}_{14}Si$, hạt nhân $^{40}_{20}Ca$ có nhiều hơn

A. 11 neutron và 6 proton. **B.** 5 neutron và 6 proton.

C. 6 neutron và 5 proton. **D.** 5 neutron và 12 proton.

Câu 12: (ID: 639044) Cho điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} C$. Hạt nhân của nguyên tử $^{23}_{11}Na$ có điện tích là

A. $3,68.10^{-19} C$. **B.** $1,92.10^{-18} C$. **C.** $5,44.10^{-18} C$. **D.** $1,76.10^{-18} C$.

Câu 13: (ID: 642544) Hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có

A. 35 neutron **B.** 17 neutron **C.** 18 proton. **D.** 35 nucleon.

Câu 14: (ID: 658267) Số nucleon **không** mang điện có trong một hạt nhân $^{222}_{86}Rn$ là

A. 136 **B.** 222 **C.** 86 **D.** 308

Câu 15: (ID: 680438) Nucleon là tên gọi chung của

A. proton và electron **B.** pozitron và neutron **C.** proton và neutron **D.** electron và neutron

Câu 16: (ID: 683012) Một hạt nhân $^{13}_{6}C$ có số nucleon bằng

A. 13 **B.** 7 **C.** 19 **D.** 6

Câu 17: (ID: 686976) Hạt nhân Triti $^{3}_{1}T$ có

A. 3 nucleon, trong đó có 1 proton **B.** 3 proton và 1 neutron

C. 3 neutron và 1 prôtôn **D.** 3 nucleon, trong đó có 1 neutron

Câu 18: (ID: 690235) Tổng số nuclôn có trong một hạt nhân $^{238}_{92}U$ là

A. 146. **B.** 238. **C.** 92. **D.** 330.

Câu 19: (ID: 699825) Số proton có trong hạt nhân $^{A}_{Z}X$ là

A. A. **B.** A – Z. **C.** A + Z. **D.** Z.

Câu 20: (ID: 699932) Hạt nhân $^{206}_{82}Pb$ có

A. 124 proton. **B.** 206 nucleon. **C.** 82 neutron. **D.** 188 nucleon.

Câu 21: (ID: 706724) Hai hạt nhân $^{3}_{1}T$ và $^{3}_{2}He$ có cùng

A. số prôtôn **B.** số neutron **C.** điện tích **D.** số nucleon

Câu 22: (ID: 486575) Hai nguyên tử A và B là đồng vị của nhau, hạt nhân của chúng có cùng

A. số nucleon. **B.** số neutron. **C.** khối lượng. **D.** số prôtôn

Câu 23: (ID: 488234) Phát biểu nào sau đây **không đúng** về các nucleon trong một hạt nhân nguyên tử?

A. Prôtôn có khối lượng lớn hơn khối lượng neutron. **B.** Prôtôn mang điện tích nguyên tố dương.

C. Neutron không mang điện. **D.** Tổng số neutron và prôtôn gọi là số khối.

Câu 24: (ID: 491493) Gọi e là điện tích nguyên tố. Hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$

A. mang điện tích +(A - Z)e. **B.** mang điện tích +Ze.

C. mang điện tích +Ae. **D.** trung hoà về điện.

Câu 25: (ID: 496301) Chọn đúng đối với hạt nhân nguyên tử

A. Hạt nhân nguyên tử gồm các hạt proton và electron.

B. Khối lượng hạt nhân xem như khối lượng nguyên tử.

C. Bán kính hạt nhân xem như bán kính nguyên tử.

D. lực tĩnh điện liên kết các nuclon trong nhân nguyên tử,

Câu 26: (ID: 510913) Hạt nhân nguyên tử ${}_{30}^{67}Zn$ có

A. 30 prôtôn, 37 nucleon. **B.** 37 prôtôn, 67 neutron.

C. 37 prôtôn, 30 neutron. **D.** 30 prôtôn, 67 nucleon.

Câu 27: (ID: 750491) Hạt nhân X có 17 proton và 18 neutron. Kí hiệu nào sau đây là đúng cho hạt nhân X?

A. ${}_{18}^{17}X$ **B.** ${}_{35}^{17}X$ **C.** ${}_{17}^{18}X$ **D.** ${}_{17}^{35}X$

Câu 28: (ID: 750492) Sáu hạt nhân khác nhau có số nucleon và số proton được cho trong bảng sau:

Hạt nhân	Số nucleon	Số proton
A	214	84
B	214	85
C	211	84
D	211	86
E	210	82
F	210	83

Những hạt nhân nào là đồng vị của nhau?

A. B và A. **B.** A và C. **C.** E và F. **D.** C và D.

Câu 29: (ID: 750493) Biết số Avôgađrô là $6,02.10^{23}mol^{-1}$, khối lượng mol của hạt nhân urani ${}_{92}^{238}U$ là 238 gam/mol. Số neutron trong 119 gam urani ${}_{92}^{238}U$ là

A. $2,8.10^{25}$ hạt. **B.** $1,2.10^{25}$ hạt. **C.** $8,8.10^{25}$ hạt **D.** $4,4.10^{25}$ hạt.

Câu 30: (ID: 750495) Sử dụng công thức về bán kính hạt nhân, hãy cho biết bán kính hạt nhân ${}_{82}^{207}Pb$ lớn hơn bán kính hạt nhân ${}_{13}^{27}Al$ bao nhiêu lần?

A. hơn 2,5 lần. **B.** hơn 2 lần. **C.** gần 2 lần. **D.** 1,5 lần.

Câu 31: (ID: 750497) Có thể coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu bán kính $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}(m)$, trong đó A là số khối. Mật độ điện tích của hạt nhân vàng ${}^{197}_{79}Au$ bằng

A. $8,9.10^{24} C/m^3$. **B.** $2,3.10^{17} C/m^3$. **C.** $1,8.10^{24} C/m^3$. **D.** $1,2.10^{15} C/m^3$.

Câu 32: (ID: 750498) Thể tích nhỏ nhất có thể có của hạt nhân là

A. $1,72.10^{-30} m^3$. **B.** $7,23.10^{-15} m^3$. **C.** $1,23.10^{-30} m^3$. **D.** $7,23.10^{-45} m^3$.

Câu 33: (ID: 750499) Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là $m_N = 14,0067 amu$ gồm hai đồng vị chính là ${}^{14}_{7}N$ và ${}^{15}_{7}N$ có khối lượng nguyên tử lần lượt là $m_{14} = 14,00307 amu$ và $m_{15} = 15,00011 amu$. Tỉ lệ khối lượng đồng vị là là ${}^{14}_{7}N$ và ${}^{15}_{7}N$ trong Nitrogen tự nhiên tương ứng bằng

A. 98,26% và 1,74%. **B.** 1,74% và 98,226%. **C.** 99,64% và 0,36%. **D.** 0,36% và 99,64%.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 751919) Hình dưới đây biểu diễn ba hạt nhân A, B, C.



a) A là nitrogen ${}^{14}_{7}$ N

b) B là carbon ${}^{12}_{6}$C

c) B và C là hai hạt nhân đồng vị

d) A và C có khối lượng và thể tích xấp xỉ bằng nhau

Câu 2: (ID: 751924) Cho ba hạt nhân X, Y, Z có các đặc điểm sau:

- Hạt nhân X có 9 proton và 10 neutron.
- Hạt nhân Y có tất cả 20 nucleon trong đó có 11 nucleon trung hoà.
- Hạt nhân Z có 10 nucleon mang điện và 10 nucleon trung hoà.

Trong các phát biểu dưới đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

a) X và Y là hai hạt nhân đồng vị.

b) X và Z có cùng điện tích.

c) Y và Z có cùng số khối.

d) Y và Z có bán kính xấp xỉ bằng nhau.

Câu 3: (ID: 751926) Sử dụng công thức tính bán kính hạt nhân $R = 1,2.10^{-15} A^{1/3}(m)$ để tính gần đúng bán kính, thể tích và khối lượng riêng của hạt nhân ${}^{208}_{82}$ Pb.

a) Bán kính hạt nhân chì là $7,1.10^{-15}$ m

b) Thể tích hạt nhân chì là $1,5.10^{-42}$ m^3

c) Khối lượng riêng của hạt nhân chì $1,4.10^{41}$ kg/m^3

d) Phần lớn khối lượng của nguyên tử chì tập trung ở hạt nhân của nó.

Câu 4: (ID: 750438) Chọn phát biểu đúng hoặc sai cho các phát biểu sau?

a) Kích thước của hạt nhân ^{238}U có thể được ước tính bằng công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}}$ (m) với A = 238.

b) Hạt nhân ^{238}U có kích thước lớn hơn hạt nhân ^{12}U.

c) Kích thước hạt nhân không ảnh hưởng đến tính chất hóa học của nguyên tố.

d) Kích thước hạt nhân ^{238}U là khoảng $5,44.10^{-15}$ m.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 750496) Hai hạt nhân có tỉ số khối là 8 và 27. Tỉ số hai bán kính của chúng là $\dfrac{a}{3}$. Xác định giá trị của a?

Câu 2: (ID: 750494) Coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu có bán kính $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}(m)$ với A là số khối. Bán kính của hạt nhân $^{27}_{13}Al$ có giá trị bằng $a.10^{-15}(m)$. Xác định giá trị a? (Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy).

---- HẾT ----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

1.A	2.D	3.C	4.D	5.B	6.B	7.A	8.A	9.A	10.C
11.B	12.D	13.D	14.A	15.C	16.A	17.A	18.B	19.D	20.B
21.D	22.D	23.A	24.B	25.B	26.D	27.D	28.B	29.D	30.C
31.A	32.D	33.C							

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Electron có điện tích $-1,6.10^{-19}C$ và có khối lượng $9,1.10^{-31}kg$. Proton có điện tích $1,6.10^{-19}C$ và khối lượng là $1,67.10^{-27}kg$.

Cách giải:

Điện tích của hạt prôtôn trong hạt nhân bằng $1,6.10^{-19}C$.

Chọn A.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Đơn vị khối lượng nguyên tử u có giá trị bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị ${}^{12}_{6}C$

Cách giải:

Theo định nghĩa khối lượng nguyên tử u, khối lượng của hạt nhân ${}^{12}_{6}C$ bằng 12u.

Chọn D.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Hạt nhân ${}^{A}_{Z}X$ có số proton là Z, số neutron là (A-Z)

Cách giải:

Hạt nhân ${}^{40}_{20}Ca$ có 20 proton và 20 neutron

Hạt nhân ${}^{56}_{27}Co$ có 27 proton và 29 neutron

Vậy hạt nhân ${}^{56}_{27}Co$ có nhiều hơn hạt nhân ${}^{40}_{20}Ca$ là 7 proton và 9 neutron.

Chọn C.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân: ${}^{A}_{Z}X$

Cấu tạo hạt nhân gồm có Z proton và $(A-Z)$ neutron. A gọi là số khối hoặc số nuclon.

Cách giải:

Hạt nhân ${}^{60}_{26}Co$ có cấu tạo gồm 27 proton và $60-27=33$ neutron.

Chọn D.

Câu 5 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân: ${}^{A}_{Z}X$ với Z = số proton, A = Z + N = số nuclon.

Cách giải:

Hạt nhân ${}^{206}_{82}Pb$ có số neutron là: $N=206-82=124$

Chọn B.

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Số khối A = Z + N.

Cách giải:

Có 128 neutron trong đồng vị ${}^{210}Pb$ $\rightarrow$ đồng vị này có 210 – 128 = 82 proton

Trong đồng vị ${}^{206}Pb$ có 82 proton nên có 206 – 82 = 124 neutron

Chọn B.

Câu 7 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu của hạt nhân là ${}^{A}_{Z}X$, trong đó A là số khối, Z là số proton, số neutron bằng A – Z.

Cách giải:

Số neutron trong hạt nhân ${}^{234}_{92}\mathrm{U}$ là:

$N=A-Z=234-92=142$

Chọn A.

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về photon.

Cách giải:

Photon không mang điện tích $\Rightarrow$ Phát biểu sai là: Photon mang điện tích +1e.

Chọn A.

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân là ${}^{A}_{Z}X$, trong đó Z là số proton, A là số nuclon (số khối).

Cách giải:

Số nuclon của hạt nhân $^{230}_{90}Th$ là $A_{Th} = 230$

Số nuclon của hạt nhân $^{210}_{84}Po$ là $A_{Po} = 210$

Số nuclôn của hạt nhân $^{230}_{90}Th$ nhiều hơn số nuclôn của hạt nhân $^{210}_{84}Po$ là:

$\Delta A = 230 - 210 = 20$

Chọn A.

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số Z, khác số A, nghĩa là cùng số proton và khác số neutron.

Cách giải:

Đồng vị là những hạt nhân có cùng số proton.

Chọn C.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân $^{A}_{Z}X$, trong đó có A là số nuclon (số khối), Z là số proton, (A – Z) là số neutron.

Cách giải:

Hạt nhân $^{29}_{14}Si$ có 14 proton và 15 neutron

Hạt nhân $^{40}_{20}Ca$ có 20 proton và 20 neutron

Vậy hạt $^{40}_{20}Ca$ nhiều hơn hạt $^{29}_{14}Si$ là 6 proton và 5 neutron.

Chọn B.

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

Trong hạt nhân $^{A}_{Z}X$ có Z proton.

Cách giải:

Trong hạt nhân nguyên tử $^{23}_{11}Na$ có 11 proton.

Hạt nhân của nguyên tử $^{23}_{11}Na$ có điện tích là:

$q = 11.1,6.10^{-19} = 1,86.10^{-18}(C)$

Chọn D.

Câu 13 (NB):

Phương pháp:

Hạt nhân $^{35}_{17}Cl$ có 35 nucleon và 17 proton.

Cách giải:

Hạt nhân ${}_{17}^{35}Cl$ có 35 nucleon và 17 proton.

Chọn D.

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về hạt nhân.

Cách giải:

Số nucleon không mang điện:

$n = A - Z = 22 - 86 = 136$

Chọn A.

Câu 15 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về hạt nhân và nguyên tử.

Cách giải:

Nuclôn là tên gọi chung của proton và neutron.

Chọn C.

Câu 16 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về hạt nhân nguyên tử.

Cách giải:

Hạt nhân ${}_{6}^{13}\mathrm{C}$ có 13 số nucleon.

Chọn A.

Câu 17 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về hạt nhân nguyên tử.

Cách giải:

Hạt nhân Triti ${}_{1}^{3}T$ có 3 nucleon, trong đó có 1 prôtôn và 2 neutron.

Chọn A.

Câu 18 (NB):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân X: ${}_{Z}^{A}X$ với Z là nguyên tử số, A là số nuclon.

Cách giải:

Từ hạt nhân ${}_{92}^{238}U \Rightarrow \begin{cases} Z = 92 \\ A = 238 \end{cases}$

Vậy số nuclon của hạt nhân này là 238.

Chọn B.

Câu 19 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về cấu tạo hạt nhân.

Cách giải:

Số proton có trong hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$ là Z.

Chọn D.

Câu 20 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về cấu tạo của hạt nhân.

Cách giải:

Hạt nhân ${}_{82}^{206}Pb$ có 206 nucleon.

Chọn B.

Câu 21 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về cấu tạo của hạt nhân.

Cách giải:

Hai hạt nhân ${}_{1}^{3}T$ và ${}_{2}^{3}He$ có cùng số nuclôn $A=3$

Chọn D.

Câu 22 (NB):

Phương pháp:

Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số proton Z nhưng có số neutron N khác nhau.

Cách giải:

Hai nguyên tử A và B là đồng vị của nhau, hạt nhân của chúng có cùng số proton.

Chọn D.

Câu 23 (TH):

Phương pháp:

Vận dụng lí thuyết về cấu tạo hạt nhân nguyên tử.

Cách giải:

Khối lượng của proton và neutron là: $m_n=1,0078u; m_p=1,0073u$

A – sai vì: Neutron có khối lượng lớn hơn khối lượng của proton.

B, C, D – đúng.

Chọn A.

Câu 24 (NB):

Phương pháp:

Hạt nhân ${}_Z^A X$ có Z proton và (A – Z) notron.

Cách giải:

Hạt nhân ${}_Z^A X$ mang điện tích +Ze.

Chọn B.

Câu 25 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết hạt nhân nguyên tử.

Cách giải:

Khối lượng của electron rất nhỏ nên có thể xem khối lượng hạt nhân như khối lượng nguyên tử.

Chọn B.

Câu 26 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân: ${}_Z^A X$

Trong đó: A là số khối (số nucleon); Z là số proton; (A – Z) là số neutron.

Cách giải:

Hạt nhân nguyên tử ${}_{30}^{67} Zn$ có: $\begin{cases} A = 67 \\ Z = 30 \\ N = A - Z = 67 - 30 = 37 \end{cases}$

Chọn D.

Câu 27 (TH):

Phương pháp:

Kí hiệu hạt nhân: ${}_Z^A X$

Trong đó có:

+ A là số khối (số nucleon)

+ Z là số proton.

+ (A – Z) số neutron.

Cách giải:

Kí hiệu hạt nhân: ${}_Z^A X$

Hạt nhân X có 17 proton $\Rightarrow Z = 17$

Hạt nhân X có số nucleon là: $A = 17 + 18 = 35$

$\Rightarrow$ Kí hiệu của hạt nhân X là: ${}_{17}^{35} X$

Chọn D.

Câu 28 (TH):

Phương pháp:

Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số Z, khác số A, nghĩa là có cùng số prôtôn và khác số neutron.

Cách giải:

Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có cùng số Z, khác số A, nghĩa là có cùng số prôtôn và khác số neutron.

Nhìn vào bảng ta thấy hạt nhân A và C có cùng số proton là 84 $\Rightarrow$ A và C là đồng vị của nhau.

Chọn B.

Câu 29 (VD):

Phương pháp:

+ Xác định số neutron có trong 1 hạt nhân urani $^{238}_{92}U$.

+ Xác định số hạt urani có trong 119 gam urani $^{238}_{92}U$:

$$N_U = n.N_A = \frac{m}{M}.N_A$$

+ Xác định số neutron trong 119 gam $^{238}_{92}U$.

Cách giải:

Số Avôgađrô là $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$

Số neutron có trong 1 hạt nhân urani $^{238}_{92}U$ là:

$N = 238 - 92 = 146$

Số hạt urani có trong 119 gam urani $^{238}_{92}U$ là:

$$N_U = n.N_A = \frac{m}{A}.N_A = \frac{119}{238}.6,02.10^{23} = 3,01.10^{23} \text{ (hạt)}$$

$\Rightarrow$ Số neutron trong 119 gam $^{238}_{92}U$ là:

$3,01.10^{23}.N = 3,01.10^{23}.146 \approx 4,4.10^{25}$ (hạt)

Chọn D.

Câu 30 (VD):

Phương pháp:

Công thức tính bán kính hạt nhân: $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}(m)$

Cách giải:

Hạt nhân $^{207}_{82}Pb$ có số khối là: $A_{Pb} = 207$

Hạt nhân $^{27}_{13}Al$ có số khối là: $A_{Al} = 27$

Công thức tính bán kính hạt nhân: $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}\left(m\right)$

$$\Rightarrow \frac{R_{Pb}}{R_{Al}} = \frac{A_{Pb}^{\frac{1}{3}}}{A_{Al}^{\frac{1}{3}}} = \left(\frac{A_{Pb}}{A_{Al}}\right)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{R_{Pb}}{R_{Al}} = \left(\frac{207}{27}\right)^{\frac{1}{3}} = 1,97$$

Chọn C.

Câu 31 (VD):

Phương pháp:

+ Xác định điện tích của hạt nhân vàng ${}_{79}^{197}Au$.

+ Xác định thể tích của hạt nhân: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

+ Xác định mật độ điện tích $\left(\frac{q}{V}\right)$ của hạt nhân vàng.

Cách giải:

Mỗi proton có điện tích: $q_p = 1,6.10^{-19}\left(C\right)$

Hạt nhân vàng ${}_{79}^{197}Au$ có 79 proton.

$\Rightarrow$ Điện tích của hạt nhân vàng ${}_{79}^{197}Au$ bằng:

$$q_{Au} = 79.1,6.10^{-19} = 1,264.10^{-17}\left(C\right)$$

Thể tích của hạt nhân bằng:

$$V = \frac{4}{3}\pi.R^3 = \frac{4}{3}\pi.\left(1,2.10^{-15}.197^{\frac{1}{3}}\right)^3 \approx 1,43.10^{-42}\left(m^3\right)$$

Mật độ điện tích của hạt nhân vàng ${}_{79}^{197}Au$ bằng:

$$\frac{q_{Au}}{V} = \frac{1,264.10^{-17}}{1,43.10^{-42}} \approx 8,9.10^{24}\left(C/m^3\right)$$

Chọn A.

Câu 32 (VD):

Phương pháp:

+ Thể tích của hạt nhân được xác định theo công thức:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi.\left(1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}\right)^3$$

+ $V_{\min}$ khi $A_{\min} = 1$

Cách giải:

Thể tích của hạt nhân được xác định theo công thức:

$V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi.\left(1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}\right)^3$

$\Rightarrow V_{min}$ khi $A_{min}=1$ (là hạt nhân ${}_1^1H$)

$\Rightarrow$ Thể tích nhỏ nhất có thể có của hạt nhân là:

$V_{min}=\frac{4}{3}\pi.\left(1,2.10^{-15}.1^{\frac{1}{3}}\right)^3\approx 7,23.10^{-45}m^3.$

Chọn D.

Câu 33 (VD):

Phương pháp:

Gọi x là % khối lượng của ${}_7^{14}N$

Gọi y là % khối lượng của ${}_7^{15}N$

Lập hệ phương trình mối quan hệ giữa x và y.

Cách giải:

Gọi x là % khối lượng của ${}_7^{14}N$

Gọi y là % khối lượng của ${}_7^{15}N$

Ta có: $\begin{cases}x.14,00307+y.15,00011=100.14,0067\\x+y=100(\%?)\end{cases}$

Giải hệ phương trình trên ta được: $\begin{cases}x=99,64\%\\y=0,36\%\end{cases}$

Chọn C.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐĐS

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

+ Đếm số proton và neutron của mỗi hình.

+ Xác định số khối A.

+ Xác định công thức của hạt nhân.

Cách giải:

A có 7 proton và 7 neutron $\Rightarrow A=14\Rightarrow$ a) Đúng

B có 6 proton và 6 neutron $\Rightarrow A=12\Rightarrow$ b) Đúng

C có 6 proton và 8 neutron $\Rightarrow A=14$

B và C có cùng số proton và $6 \Rightarrow$ c) Đúng

A và C có cùng số khối $\Rightarrow$ d) Đúng

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

+ Các hạt nhân của một nguyên tố có cùng số proton nhưng không cùng số neutron được gọi là đồng vị của nguyên tố đó.

+ So sánh số Z của hai hạt nhân.

+ Xác định số khối: A = Z + N.

Cách giải:

+ Y có $Z_Y = A_Y - N_Y = 20 - 11 = 9 = Z_X \Rightarrow$ X và Y là hai hạt nhân đồng vị

$\Rightarrow$ a) Đúng

+ $Z_X \neq Z_Z \Rightarrow$ X và Z không cùng điện tích $\Rightarrow$ b Sai

+ $A_Z = Z_Z + N_Z = 10 + 10 = 20 = A_Y \Rightarrow$ Y và Z có cùng số khối

$\Rightarrow$ c) Đúng; d) Đúng

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

+ Bán kính nguyên tử: $R = 1,2.10^{-15}.A^{1/3}$.

+ Thể tích hạt nhân: $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

+ Khối lượng riêng: $D = \frac{m}{V}$.

Cách giải:

a) Bán kính hạt nhân chì là:

$R = 1,2.10^{-15}.208^{1/3} \approx 7,1.10^{-15} m$

$\Rightarrow$ a đúng.

b) Thể tích của hạt nhân chì là:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi\left(7,1.10^{-15}\right)^3 \approx 1,5.10^{-42}\left(m^3\right)$$

$\Rightarrow$ b đúng.

c) Khối lượng riêng của hạt nhân chì là:

$$D = \frac{m}{V} = \frac{\frac{M}{N_A}}{V} = \frac{\frac{208.10^{-3}}{6,02.10^{23}}}{1,5.10^{-42}} \approx 2,3.10^{17}\left(kg/m^3\right)$$

$\Rightarrow$ c sai.

d) Phần lớn khối lượng của một nguyên tử tập trung ở hạt nhân của nó, nơi chứa các proton và neutron

$\Rightarrow$ d đúng.

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

+ Nhớ lại lý thuyết về cấu tạo hạt nhân.

+ Sử dụng công thức đề bài cho.

Cách giải:

a), b) Kích thước của hạt nhân ^{238}U có thể được ước tính bằng công thức $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}}$ (m) với A = 238.

$\longrightarrow$ a, b đúng.

c) Kích thước hạt nhân không ảnh hưởng đến tính chất hóa học của nguyên tố.

$\longrightarrow$ c đúng.

d) $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}} = 1,2.10^{-15} \cdot 238^{\frac{1}{3}} \approx 7,44.10^{-15}(m)$

$\longrightarrow$ d sai.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2
Đáp án	2	3,6

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Công thức tính bán kính hạt nhân: $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}(m)$

Cách giải:

Công thức tính bán kính hạt nhân: $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}(m)$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{A_1}{A_3}\right)^{\frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{R_{Pb}}{R_{Al}} = \left(\frac{8}{27}\right)^{\frac{1}{3}} = \frac{2}{3}$$

Đáp số: 2.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}(m)$

Cách giải:

Hạt nhân $^{27}_{13}Al$ có số khối $A = 27$

$\Rightarrow$ Bán kính của hạt nhân $^{27}_{13}Al$ có giá trị bằng:

$$R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}} = 1,2.10^{-15}.27^{\frac{1}{3}} = 3,6.10^{-15}\left(m\right)$$

Đáp số: 3,6.