

CHUYÊN ĐỀ 1 : NGUYÊN TỬ

B. HỆ THỐNG CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1. Mức độ nhận biết

Câu 1: Hình vẽ sau mô tả thí nghiệm tìm ra một hạt cấu tạo nên nguyên tử.



Đó là:

- A. Thí nghiệm tìm ra electron.**
- B. Thí nghiệm tìm ra notron.**
- C. Thí nghiệm tìm ra proton.**
- D. Thí nghiệm tìm ra hạt nhân.**

Câu 2: Các hạt cấu tạo nên hầu hết các hạt nhân nguyên tử là

- A. Electron và notron**
- B. Electron và proton**
- C. Notron và proton**
- D. Electron, notron và proton**

Câu 3: Các hạt cấu tạo nên hầu hết các nguyên tử là

- A. Notron và proton**
- B. Electron, notron và proton**
- C. Electron và proton**
- D. Electron và notron**

Câu 4: Trong nguyên tử, hạt mang điện là

- A. electron**
- B. electron và notron**
- C. proton và notron**
- D. proton và electron**

Câu 5: Hạt mang điện trong hạt nhân nguyên tử là:

- A. electron**
- B. proton**
- C. notron**
- D. proton và notron**

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Hàn Thuyên – Bắc Ninh, năm 2016)

Câu 6: So sánh khối lượng của electron với khối lượng hạt nhân nguyên tử, nhận định nào sau đây là đúng ?

- A. Khối lượng electron bằng khoảng $\frac{1}{1840}$ khối lượng của hạt nhân nguyên tử**
- B. Khối lượng electron bằng khối lượng của notron trong hạt nhân.**
- C. Khối lượng electron bằng khối lượng của proton trong hạt nhân.**
- D. Khối lượng của electron nhỏ hơn rất nhiều so với khối lượng của hạt nhân nguyên tử, do đó, có thể bỏ qua trong các phép tính gần đúng.**

Câu 7: Trong nguyên tử, quan hệ giữa số hạt electron và proton là

- A. Bằng nhau**
- B. Số hạt electron lớn hơn số hạt proton**
- C. Số hạt electron nhỏ hơn số hạt proton**
- D. Không thể so sánh được các hạt này**

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Minh Hóa – Quảng Bình, năm 2015)

Câu 8: Phát biểu nào sau đây về sự chuyển động của e trong nguyên tử là **đúng**?

- A. các e chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo hình tròn.**
- B. các e chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân theo quỹ đạo hình bầu dục.**
- C. các e chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo những quỹ đạo xác định.**
- D. tất cả đều đúng.**

Câu 9: Trong nguyên tử, loại hạt nào có khối lượng không đáng kể so với các hạt còn lại ?

- A. proton**
- B. notron**
- C. electron**
- D. notron và electron**

Câu 10: Nguyên tố hóa học là tập hợp các nguyên tử có cùng

- A. số khối**
- B. điện tích hạt nhân**
- C. số electron**
- D. tổng số proton và notron**

Câu 11: Electron được phát minh năm 1897 bởi nhà bác học người Anh Tom-xon (J.J. Thomson). Từ khi được phát hiện đến nay, electron đã đóng vai trò to lớn trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống như : năng lượng, truyền thông và thông tin...

Trong các câu sau đây, câu nào **sai** ?

- A. Electron là hạt mang điện tích âm.
- B. Electron có khối lượng $9,1095 \cdot 10^{-28}$ gam.
- C. Electron chỉ thoát ra khỏi nguyên tử trong những điều kiện đặc biệt.
- D. Electron có khối lượng đáng kể so với khối lượng nguyên tử .**

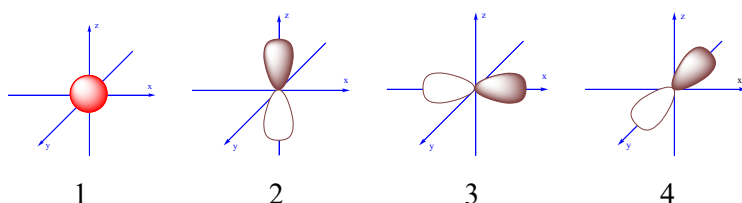
Câu 12: Chọn định nghĩa **đúng** về đồng vị :

- A. Đồng vị là những nguyên tố có cùng số khối.
- B. Đồng vị là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.
- C. Đồng vị là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân và cùng số khối.
- D. Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton, khác nhau số notron.**

Câu 13: Số electron tối đa chứa trong các phân lớp s, p, d, f lần lượt là:

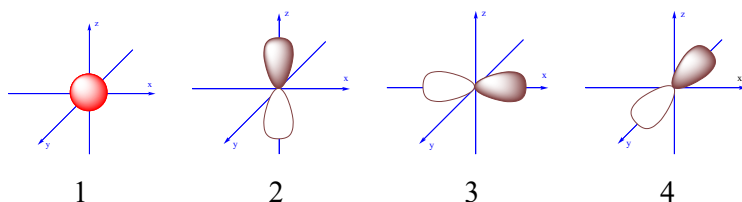
- A. 2, 6, 8, 18
- B. 2, 8, 18, 32
- C. 2, 4, 6, 8
- D. 2, 6, 10, 14**

Câu 14: Trong các AO sau, AO nào là AOs ?



- A. Chỉ có 1**
- B. Chỉ có 2
- C. Chỉ có 3
- D. Chỉ có 4

Câu 15: Trong các AO sau, AO nào là AO_{p_x} ?



- A. Chỉ có 1
- C. Chỉ có 3**
- B. Chỉ có 2
- D. Chỉ có 4

Câu 16: Phân lớp d đầy điện tử (bão hòa) khi có số electron là

- A. 5
- B. 10**
- C. 6
- D. 14

Câu 17: Trong nguyên tử, electron hóa trị là các electron

- A. độc thân
- B. ở phân lớp ngoài cùng
- C. ở obitan ngoài cùng
- D. có khả năng tham gia hình thành liên kết hóa học**

Câu 18: Cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 20
- B. 19**
- C. 39
- D. 18

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Đô Lương 1 – Nghệ An, năm 2016)

Câu 19: Nguyên tử M có cấu hình electron ở lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^5$. Nguyên tử M là

- A. $_{11}\text{Na}$
- B. $_{18}\text{Ar}$
- C. $_{17}\text{Cl}$**
- D. $_{19}\text{K}$

(Đề thi thử THPT Quốc Gia – Sở Giáo dục và Đào tạo Quảng Nam, năm 2016)

Câu 20: Cấu hình electron của nguyên tử một nguyên tố là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. Nguyên tố đó là

- A. Ca**
- B. Ba
- C. Sr
- D. Mg

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 3 – THPT chuyên Thái Bình – Thái Bình, năm 2016)

Câu 21: Ở trạng thái cơ bản cấu hình electron của nguyên tử nguyên tố X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

A. 14

B. 12

C. 13

D. 11

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc, năm 2015)

Câu 22: Cấu hình e nào sau đây là của nguyên tử Fe ?

A. $[Ar]3d^6 4s^2$

B. $[Ar]4s^2 3d^6$

C. $[Ar]3d^8$

D. $[Ar]3d^7 4s^1$

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Nguyễn Thái Học – Gia Lai, năm 2015)

Câu 23: Hình vẽ nào sau đây mô tả đúng nguyên lý Pauli khi điền electron vào AO?



a



b



c



d

A. a

B. b

C. a và b

D. c và d

Câu 24: Hình vẽ nào sau đây vi phạm nguyên lý Pauli khi điền electron vào AO?



a



b



c



d

A. a

B. b

C. a và b

D. c và d

Câu 25: Một đồng vị của nguyên tử photpho là $^{32}_{15}\text{P}$. Nguyên tử này có số electron là:

A. 32

B. 17

C. 15

D. 47

Câu 26: Số khối của nguyên tử bằng tổng

A. số p và n

B. số p và e

C. số n, e và p

D. số điện tích hạt nhân

Câu 27: Phân lớp 4f có số electron tối đa là

A. 6.

B. 18.

C. 10.

D. 14.

Câu 28: Để tạo thành ion $^{20}_{20}\text{Ca}^{2+}$ thì nguyên tử Ca phải :

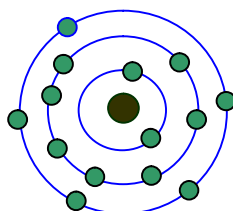
A. Nhận 2 electron

B. Cho 2 proton

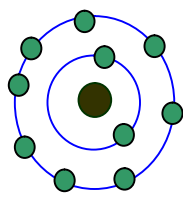
C. Nhận 2 proton

D. Cho 2 electron

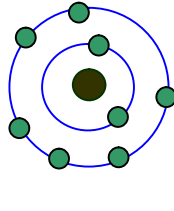
Câu 29: Nguyên tử nào trong hình vẽ dưới đây có số e lớp ngoài cùng là 5?



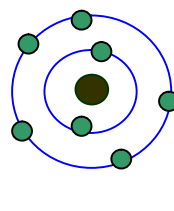
1



2



3



4

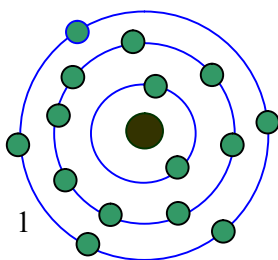
A. 1 và 2

B. 1 và 3

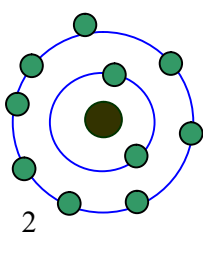
C. 3 và 4

D. 1 và 4

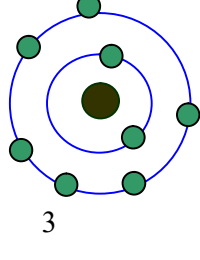
Câu 30: Nguyên tử nào trong hình vẽ dưới đây có số e lớp ngoài cùng là 8



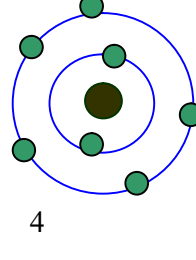
1



2



3



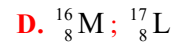
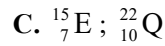
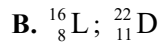
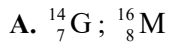
4

A. 1 và 2

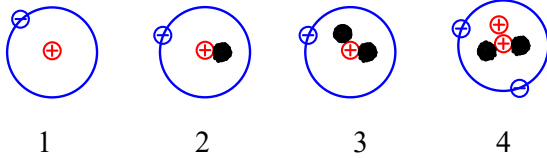
B. Chỉ có 3

2. Mức độ thông hiểu

Câu 31: Các nguyên tử nào dưới đây thuộc cùng một nguyên tố hóa học ?



Câu 32: Cho những nguyên tử của các nguyên tố sau:



Những nguyên tử nào sau đây là đồng vị của nhau ?

A. 1 và 2

B. 2 và 3

C. 1, 2 và 3

D. Cả 1, 2, 3, 4

Câu 33: Nhận định nào **không** đúng ? Hai nguyên tử ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ và ${}^{65}_{29}\text{Cu}$

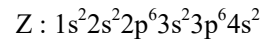
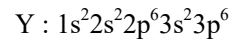
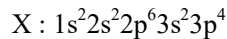
A. là đồng vị của nhau.

B. có cùng số electron.

C. có cùng số neutron.

D. có cùng số hiệu nguyên tử

Câu 34: Nguyên tử các nguyên tố X, Y, Z có cấu hình electron là



Trong các nguyên tố X, Y, Z nguyên tố kim loại là

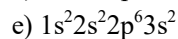
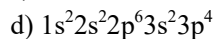
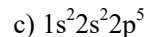
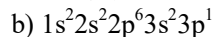
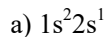
A. X.

B. Z.

C. Y.

D. X và Y.

Câu 35: Cho cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố sau:



Cấu hình của các nguyên tố phi kim là

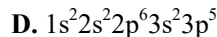
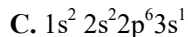
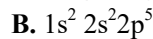
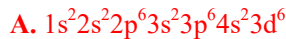
A. a, b.

B. b, c.

C. c, d.

D. b, e.

Câu 36: Cấu hình electron nào dưới đây viết **không** đúng?



Câu 37: Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^5$. X là nguyên tố

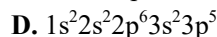
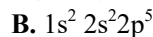
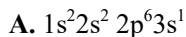
A. kim loại

B. phi kim

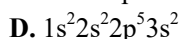
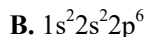
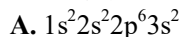
C. khí hiếm

D. kim loại hoặc phi kim

Câu 38: Cấu hình electron nào dưới đây **không** đúng?



Câu 39: Nguyên tử của nguyên tố ${}_{11}\text{X}$ có cấu hình electron là :



Câu 40: Cho 3 nguyên tử: ${}^{12}_6\text{X}$; ${}^{14}_7\text{Y}$; ${}^{14}_6\text{Z}$. Các nguyên tử nào là đồng vị?

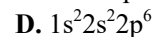
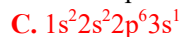
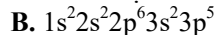
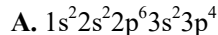
A. X và Z

B. X và Y

C. X, Y và Z

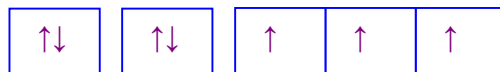
D. Y và Z

Câu 41: Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tử kim loại ?



(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – Sở Giáo dục và Đào tạo Vĩnh Phúc, năm 2016)

Câu 42: Cấu hình của nguyên tử sau biểu diễn bằng ô lượng tử. Thông tin nào **không đúng** khi nói về cấu hình đã cho?



$1s^2$ $2s^2$ $2p^3$

A. Nguyên tử có 7 electron

B. Lớp ngoài cùng có 3 electron

C. Nguyên tử có 3 electron độc thân

D. Nguyên tử có 2 lớp electron

Câu 43: Nguyên tử ^{27}X có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Hạt nhân nguyên tử X có

A. 13 proton và 14 notron.

B. 13 proton và 14 electron.

C. 14 proton và 13 notron.

D. 14 proton và 14 electron.

Câu 44: Lớp N có số phân lớp electron bằng

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Bảo Lạc – Cao Bằng, năm 2015)

Câu 45: Lớp M có số obitan tối đa bằng

A. 3.

B. 4.

C. 9.

D. 18.

Câu 46: Vi hạt nào dưới đây có số proton nhiều hơn số electron?

A. Nguyên tử Na.

B. Ion clorua Cl^- .

C. Nguyên tử S.

D. Ion kali K^+ .

Câu 47: Cation X^{3+} có cấu hình electron ở lớp vỏ ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Cấu hình electron của phân lớp ngoài cùng của nguyên tử X là

A. $3s^1$.B. $3s^2$.C. $3p^1$.D. $2p^5$

Câu 48: Cấu hình electron nào dưới đây là của nguyên tử nguyên tố X ($Z=24$)?

A. $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ B. $[\text{Ar}] 3d^4 4s^2$ C. $[\text{Ar}] 4s^2 4p^6$ D. $[\text{Ar}] 4s^1 4p^5$

Câu 49: Cấu hình electron nào dưới đây là của ion Fe^{3+} ?

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

Câu 50: Trong các cấu hình electron dưới đây, cấu hình nào **không** tuân theo nguyên lí Pauli?

A. $1s^2 2s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^5$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^7 3s^2$

Câu 51: Nguyên tử nguyên tố X có số đơn vị điện tích hạt nhân bằng 13, số khối bằng 27 thì số electron hoá trị là

A. 13.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 52: Nguyên tử X ở lớp thứ 3 (lớp ngoài cùng) có chứa 5 electron. X có điện tích hạt nhân là

A. 14.

B. 10.

C. 15.

D. 18.

Câu 53: Cấu hình electron ở trạng thái cơ bản của nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 8. Nguyên tố X là

A. O ($Z=8$)B. Cl ($Z=17$)C. Al ($Z=13$)D. Si ($Z=14$)

Câu 54: Các electron của nguyên tử nguyên tố X được phân bố trên 3 lớp, lớp thứ 3 có 6 electron. Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tố X là

A. 6

B. 8

C. 14

D. 16

Câu 55: Một nguyên tử có 8 proton, 8 notron và 8 electron. Chọn nguyên tử đồng vị với nó:

A. 8 proton, 9 notron, 8 electron

B. 9 proton, 8 notron, 9 electron

C. 8 proton, 8 notron, 9 electron

D. 8 proton, 9 notron, 9 electron

Câu 56: Một nguyên tử chứa 20 notron trong hạt nhân và có cấu hình electron là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$. Nguyên tử đó là:

A. $^{39}_{19}\text{K}$ B. $^{40}_{20}\text{Ca}$ C. $^{20}_{10}\text{Ne}$ D. $^{31}_{15}\text{P}$

Câu 57: Electron thuộc lớp nào sau đây liên kết chặt chẽ nhất với hạt nhân?

A. Lớp N

B. Lớp L

C. Lớp M

D. Lớp K

Câu 58: Nhận định nào sau đây đúng khi nói về 3 nguyên tử: $^{26}_{13}\text{X}$, $^{55}_{26}\text{Y}$, $^{26}_{12}\text{Z}$?

A. X và Z có cùng số khối.

B. X, Z là 2 đồng vị của cùng một nguyên tố hoá học.

C. X, Y thuộc cùng một nguyên tố hoá học.

D. X và Y có cùng số notron.

Câu 59: Nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trên phân lớp p là 13 electron. X thuộc nguyên tố gì ?

A. Nguyên tố p

B. Nguyên tố f

C. Nguyên tố d

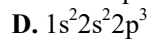
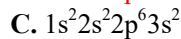
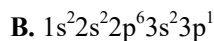
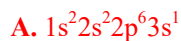
D. Nguyên tố s

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 - THPT Phú Tân – Cà Mau, năm 2015)

- Câu 60:** Nguyên tố Cu có $Z = 29$, cấu hình electron của ion Cu^{2+} là
A. $[\text{Ar}] 3d^9$. **B.** $[\text{Ar}] 3d^{10}$.
C. $[\text{Ar}] 3d^8 4s^2$. **D.** $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2$
- Câu 61:** Anion Y^{2-} có cấu hình e phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Số hiệu nguyên tử của Y là
A. 8. **B.** 8. **C.** 10. **D.** 7.
- Câu 62:** Nguyên tố có $Z = 27$ thuộc loại nguyên tố nào
A. s. **B.** p. **C.** d. **D.** f.
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Lộc Phát – Bảo Lộc, năm 2016)
- Câu 63:** Trong nguyên tử $_{17}\text{Cl}$, số e ở phân mức năng lượng cao nhất là
A. 5. **B.** 5. **C.** 9. **D.** 11.
- Câu 64:** Số e ở phân lớp ngoài cùng của nguyên tử X ($Z=16$) (ở trạng thái cơ bản) là
A. 2. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 8.
- Câu 65:** Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử K ($Z=19$) là :
A. $4s^1$. **B.** $3s^1$. **C.** $2s^1$. **D.** $3d^1$.
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT chuyên – ĐHSP Hà Nội, năm 2016)
- Câu 66:** Cation M^+ có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $2s^2 2p^6$. Nguyên tử M là
A. Na. **B.** K. **C.** Ne. **D.** F.
(Đề thi thử THPT Quốc Gia – THPT chuyên Phan Bội Châu – Nghệ An, năm 2015)
- Câu 67:** Ion M^{2+} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^2 3p^6$. Nguyên tử M là
A. K **B.** S **C.** Cl **D.** Ca
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Cờ Đỏ - Nghệ An, năm 2016)
- Câu 68:** Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của nguyên tố X có 5 electron lớp L (lớp thứ 2). Số proton có trong nguyên tử X là:
A. 5 **B.** 7 **C.** 6 **D.** 8
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 3 – THPT chuyên Nguyễn Huệ - Hà Nội, năm 2015)
- Câu 69:** Biết Fe có $Z = 26$. Cấu hình electron nào là của ion Fe^{2+} ?
A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ **B.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ **D.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Đô Lương 1 – Nghệ An, năm 2015)
- Câu 70:** Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là $3p^1$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là
A. 13 **B.** 14 **C.** 12 **D.** 11
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc, năm 2016)
- Câu 71:** Nguyên tố hóa học nào sau đây thuộc khối nguyên tố p ?
A. Fe ($Z = 26$) **B.** Na ($Z=11$) **C.** Ca ($Z=20$) **D.** Cl ($Z=17$)
(Đề thi khảo sát chất lượng THPT Trần Phú – Vĩnh Phúc, năm 2016)
- Câu 72:** Cho biết Fe có số hiệu bằng 26. Ion Fe^{3+} có số electron lớp ngoài cùng là
A. 13 **B.** 2 **C.** 8 **D.** 10
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Đặng Thúc Hứa – Nghệ An, năm 2016)
- Câu 73:** Nguyên tử X có điện tích hạt nhân là $15+$. Ở trạng thái cơ bản X có bao nhiêu electron ở lớp ngoài cùng ?
A. 5 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 7
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 3 – THPT Quỳnh Lưu 1 – Nghệ An, năm 2016)
- Câu 74:** Ở trạng thái cơ bản, số obitan s có chứa electron của nguyên tử có số hiệu 20 là
A. 2 **B.** 4 **C.** 3 **D.** 1
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Quỳnh Lưu 1 – Nghệ An, năm 2016)
- Câu 75:** Cấu hình electron của ion Cr^{3+} là
A. $[\text{Ar}] 3d^5$ **B.** $[\text{Ar}] 3d^4$
C. $[\text{Ar}] 3d^3$ **D.** $[\text{Ar}] 3d^2$
(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Trần Văn Lan – Nam Định, năm 2015)

3. Mức độ vận dụng

- Câu 76:** Cấu hình electron của ion nào dưới đây giống khí hiếm?
A. $_{29}\text{Cu}^+$ **B.** $_{26}\text{Fe}^{2+}$ **C.** $_{19}\text{K}^+$ **D.** $_{24}\text{Cr}^{3+}$
- Câu 77:** Nguyên tử nguyên tố M có tổng số electron và proton là 22. Cấu hình electron nguyên tử nguyên tố M là



Câu 78: Cấu hình của ion kim loại giống cấu hình của khí hiếm là



(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Đặng Thúc Hứa – Nghệ An, năm 2016)

Câu 79: Ion nào sau đây **không** có cấu hình electron của khí hiếm?



(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Ngô Sĩ Liên – Bắc Giang, năm 2016)

Câu 80: Ion nào dưới đây có cấu hình electron giống cấu hình electron của nguyên tử Ar?



Câu 81: Ion nào dưới đây có cấu hình electron của khí hiếm Ne?



Câu 82: Khẳng định nào sau đây đúng?

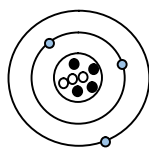
A. Các nguyên tử của nguyên tố khí hiếm có 8 e ở lớp ngoài cùng

B. Các nguyên tử có 1, 2, 3 e ở lớp ngoài cùng là nguyên tử của các nguyên tố kim loại

C. Tất cả các nguyên tử của nguyên tố hóa học đều có số neutron lớn hơn số proton

D. Electron cuối cùng của nguyên tử Zn điền vào phân lớp d. Zn là nguyên tố d

Câu 83: Cho sơ đồ của một nguyên tử X được biểu diễn như sau, chọn câu **không** đúng.



A. X là nguyên tử thuộc nguyên tố Liti.

B. Số khối của X bằng 7.

C. Trong X, số hạt mang điện nhiều hơn hạt mang điện là 2.

D. Số hạt mang điện trong hạt nhân là 7

(Đề thi thử THPT Quốc Ga lần 6 – THPT Nguyễn Thái Học - Khánh Hòa, năm 2016)

Câu 84: Nguyên tử X có phân lớp electron ngoài cùng là $3p^4$. Hãy xác định câu **sai** trong các câu sau khi nói về nguyên tử X

A. Lớp ngoài cùng của X có 6 e

B. Hạt nhân nguyên tử X có 16 e

C. Trong bảng tuần hoàn X nằm ở chu kì 3.

D. X nằm ở nhóm VIA.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Yên Lạc – Vĩnh Phúc, năm 2016)

Câu 85: Electron cuối cùng phân bố trong nguyên tử X là $3d^8$. Số electron lớp ngoài cùng của X là

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Sơn Mỹ – Quảng Ngãi, năm 2015)

Câu 86: Có bao nhiêu nguyên tố mà nguyên tử của nó có phân lớp electron lớp ngoài cùng là $4s^1$

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Đặng Thúc Hứa – Nghệ An, năm 2015)

Câu 87: Có bao nhiêu nguyên tố hóa học mà nguyên tử của nó có electron cuối cùng điền vào phân lớp 4s

A. 9

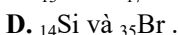
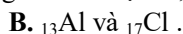
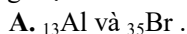
B. 3

C. 12

D. 2

(Đề thi thử THPT Quốc Gia - THPT chuyên Nguyễn Chí Thanh – Đắk Nông, năm 2015)

Câu 88: Nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 11. Nguyên tử nguyên tố Y có tổng số hạt mang điện ít hơn tổng số hạt mang điện trong X là 10 hạt. X, Y là các nguyên tố



Câu 89: Nguyên tử của nguyên tố X có e ở mức năng lượng cao nhất là 3p. Nguyên tử của nguyên tố Y cũng có e ở mức năng lượng 3p và có 1 e ở lớp ngoài cùng. Nguyên tử X và Y có số e hơn kém nhau là 2. Nguyên tố X, Y lần lượt là

A. Khí hiếm và kim loại

B. Kim loại và kim loại

C. Kim loại và khí hiếm

D. Phi kim và kim loại

Câu 90: Nguyên tố Cl ($Z=17$) có số electron độc thân ở trạng thái cơ bản là

A. 7

B. 5

C. 1

D. 3

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Tiên Du 1 – Bắc Ninh, năm 2016)

Câu 91: Nguyên tố C ($Z=6$) có số electron độc thân ở trạng thái cơ bản là

Câu 92: Có bao nhiêu nguyên tố hóa học mà nguyên tử có electron cuối cùng điền vào phân lớp 2s

(Đề thi khảo sát chất lượng - THPT Ngọc Tảo – Hà Nội, năm 2016)

Câu 93: Một nguyên tử X có tổng số electron ở các phân lớp p là 10. Nguyên tố X thuộc loại

A. nguyên tố p **B.** nguyên tố f **C.** nguyên tố s **D.** nguyên tố d

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 - THPT Chuyên – Hà Giang, năm 2015)

Câu 94: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron của phân lớp s là 7. Tổng số phân lớp electron của X là

A. 7 B. 6 hoặc 7 C. 5 hoặc 7 D. 6

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 - THPT Tỉnh Gia I – Thanh Hóa, năm 2015)

Câu 95: Nguyên tử X có electron cuối cùng phân bố vào phân lớp 3d và làm cho phân lớp d có tất cả là 7 electron. Tổng số electron của nguyên tử X là

A. 24. B. 25. C. 27 D. 29.

Câu 96: Dãy gồm các ion X^+ , Y^- và nguyên tử Z đều có cấu hình electron $1s^2 2s^2 2p^6$ là:

A. Na^+ , Cl^- , Ar. **B.** Li^+ , F^- , Ne.
C. Na^+ , F^- , Ne. **D.** K^+ , Cl^- , Ar.

Câu 97: Trong hợp chất ion XY (X là kim loại, Y là phi kim), số electron của cation bằng số electron của anion và tổng số electron trong XY là 20. Biết trong mọi hợp chất, Y chỉ có một mức oxi hóa duy nhất. Công thức XY là

Câu 98: M có các đồng vị sau: $^{55}_{26}\text{M}$; $^{56}_{26}\text{M}$; $^{57}_{26}\text{M}$; $^{58}_{26}\text{M}$. Đồng vị phù hợp với tỉ lệ số proton : số nơtron = 13 : 15 là

Câu 99: Tổng số electron ở các phân lớp 3p và 3d của ion ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ là

Câu 100: Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình electron đã xây dựng đến phân lớp $3d^2$. Số electron của nguyên tử nguyên tố X là

Câu 101: Cấu hình e lớp ngoài cùng của ion X^{2+} là $3s^23p^63d^6$. Cấu hình e của X là

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ **B.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ **D.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

Câu 102: Cation X^{3+} và anion Y^{2-} đều có cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$. Ký hiệu của các nguyên tố X, Y là

Câu 103: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt electron trong các phân lớp p là 7. Số hạt mang điện của một nguyên tử Y nhiều hơn số hạt mang điện của một nguyên tử X là 8 hạt. Các nguyên tố X và Y lần lượt là

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 2 - THPT Lương Ngọc Quyến – Thái Nguyên, năm 2016)

Câu 104: Cation X^{2+} và Y^- lần lượt có cấu hình e ở phân lớp ngoài cùng là $2p^6$ và $3p^6$. Hợp chất được tạo ra giữa X và Y có công thức

A. MgCl_2 **B.** BaCl_2 **C.** CaF_2 **D.** MgF_2

Câu 105: Ion X^{n+} có cấu hình e là $1s^2 2s^2 2p^6$, X là nguyên tố thuộc nhóm A. Số nguyên tố hóa học thỏa mãn với điều kiện của X là

(Đề thi thử THPT Quốc Gia - THPT Hải Lăng, năm 2015)

Câu 106: Phân lớp có năng lượng cao nhất trong cấu hình electron của 2 nguyên tử A, B lần lượt là 3p và 4s. Tổng số electron của 2 phân lớp này bằng 5 và hiệu số electron của chúng bằng 3. Số hiệu nguyên tử của 2 nguyên tố A, B là

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

1A	2C	3B	4D	5B	6D	7A	8C	9C	10B
11D	12D	13D	14A	15C	16B	17D	18B	19C	20A

21C	22A	23C	24D	25C	26A	27D	28D	29D	30D
31D	32C	33C	34B	35C	36A	37B	38C	39C	40A
41C	42B	43A	44D	45C	46D	47C	48A	49A	50D
51C	52C	53D	54D	55A	56B	57D	58A	59A	60A
61B	62C	63A	64B	65A	66A	67D	68A	69B	70A
71D	72A	73A	74B	75C	76C	77A	78B	79D	80D
81B	82D	83D	84B	85A	86C	87D	88C	89D	90C
91B	92B	93A	94B	95C	96C	97D	98B	99D	100D
101D	102A	103C	104A	105B	106B				

C. PHÂN DẠNG BÀI TẬP VÀ VÍ DỤ MINH HỌA

• *Dạng 1 : Xác định số khối, các loại hạt cơ bản trong nguyên tử, hợp chất, ion*

Phương pháp giải

- STT ô nguyên tố = Z = số p = số e
- Số khối $A = Z + N$
- Tổng số hạt mang điện là $P + E = 2Z$
- Số hạt không mang điện là N
- Tổng số hạt cơ bản là $S = P + E + N = 2Z + N = Z + A$
- Ion dương (cation) M^{n+} thì M nhường (cho) n electron thành ion M^{n+}
- Ion âm (anion) X^{m-} thì X nhận m electron thành ion X^{m-}

► *Các ví dụ minh họa* ◀

Ví dụ 1: Nguyên tử nhôm (Al) có 13 hạt proton và 14 hạt neutron. Số khối của Al là

A. 13

B. 27

C. 14

D. 1

(Đề thi khảo sát chất lượng THPT Nguyễn Trãi – Thanh Hóa, năm 2016)

Hướng dẫn giải

$$A_{Al} = Z + N = p + n = 13 + 14 = 27$$

→ Chọn B

Ví dụ 2: Trong phân tử HNO_3 tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là (Cho 1_1H ; ${}^{14}_7N$; ${}^{16}_8O$)

A. 31 hạt

B. 32 hạt

C. 33 hạt

D. 34 hạt

Hướng dẫn giải

Trong HNO_3 có : Tổng số hạt mang điện là $2.1 + 2.7 + 2.8.3 = 64$

Tổng số hạt không mang điện là $(1 - 1) + (14 - 7) + (16 - 8).3 = 31$

→ Trong HNO_3 thì tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là: $64 - 31 = 33$

→ Chọn C

Ví dụ 3: Cho ion nguyên tử kí hiệu ${}^{39}_{19}K^+$. Tổng số hạt mang điện trong ion đó là

A. 38

B. 19

C. 37

D. 18

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Nguyễn Thái Học – Khánh Hòa, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Tổng số hạt mang điện trong ion ${}^{39}_{19}K^+$ là : $P + E - 1 = 2Z - 1 = 2.19 - 1 = 37$

→ Chọn C

Ví dụ 4: Ion SO_4^{2-} (${}_{16}S$, ${}_8O$) có chứa số hạt proton và electron lần lượt là

A. 48 và 50

B. 24 và 24

C. 48 và 48

D. 24 và 26

(Đề thi thử THPT Quốc Gia TLT ĐH Diệu Hiền – Cần Thơ, tháng 04 năm 2016)

Hướng dẫn giải

Ion SO_4^{2-} có chứa số hạt proton là : $16 + 8.4 = 48$

Ion SO_4^{2-} có chứa số hạt electron là : $48 + 2 = 50$

→ Chọn A

Ví dụ 5: Ion X^{3+} có cấu hình electron ở trạng thái cơ bản là $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hạt mang điện trong ion X^{3+} là

A. 18

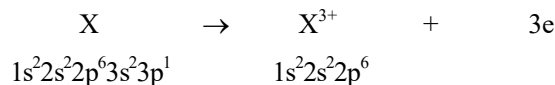
B. 20

C. 23

D. 22

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT chuyên Tuyên Quang, năm 2016)

Hướng dẫn giải



→ $Z_X = 13$

→ Số hạt mang điện trong ion X^{3+} là : $2Z_X - 3 = 2.13 - 3 = 23$

→ Chọn C

• **Dạng 2 : Xác định một nguyên tố khi biết tổng số hạt cơ bản và mối quan hệ giữa các loại hạt trong một nguyên tử**

Phương pháp giải

S là tổng số hạt cơ bản ($S = P + E + N = 2Z + N = Z + A$)

a là hiệu số hạt mang điện (tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện)

($a = P + E - N = 2Z - N$)

$$\text{Từ } \begin{cases} S = 2Z + N \\ a = 2Z - N \end{cases} \rightarrow S + a = 4Z$$

$$\text{Nhu vậy, ta có công thức : } Z = \frac{S + a}{4}$$

Chú ý : Ngoài cách sử dụng công thức tính nhanh trên, ta có thể dựa vào dữ kiện bài tập cho để lập hệ phương trình

► **Các ví dụ minh họa** ◀

Ví dụ 1: Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản là 40. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12 hạt. X là

A. Na

B. Mg

C. Al

D. Si

Hướng dẫn giải

$$Z = \frac{S + a}{4} = \frac{40 + 12}{4} = 13 \rightarrow {}_{13}\text{Al}$$

→ Chọn C

Ví dụ 2: Tổng số các loại hạt trong nguyên tử M là 18. Nguyên tử M có tổng số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện. M là

A. C

B. O

C. S

D. N

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} 2Z + N = 18 \\ 2Z - 2N = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z = 6 \rightarrow {}_6\text{C} \\ N = 6 \end{cases}$$

→ Chọn A

Ví dụ 3: Một nguyên tử A có tổng số hạt là 46, số hạt không mang điện bằng $\frac{8}{15}$ tổng số hạt mang điện. A là

A. N

B. O

C. P

D. S

Hướng dẫn giải

$$\begin{cases} 2Z + N = 46 \\ N = \frac{8}{15} \cdot 2Z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2Z + N = 46 \\ 16Z - 15N = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z = 15 \rightarrow {}_{15}\text{P} \\ N = 16 \end{cases}$$

→ Chọn C

- **Dạng 3 :** Xác định một nguyên tố khi biết tổng số hạt cơ bản và mối quan hệ giữa tổng số hạt mang điện và số hạt không mang điện trong phân tử hợp chất

Phương pháp giải

Giả sử phân tử hợp chất A có dạng M_xN_y với x nguyên tử M và y nguyên tử N

$$\begin{cases} S_A = x(Z_M + E_M + N_M) + y(Z_N + E_N + N_N) \\ a_A = x(Z_M + E_M - N_M) + y(Z_N + E_N - N_N) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S_A = 2xZ_M + 2yZ_N + xN_M + yN_N \\ a_A = 2xZ_M + 2yZ_N - xN_M - yN_N \end{cases} \rightarrow S_A + a_A = 4xZ_M + 4yZ_N$$

Như vậy, ta có công thức : $xZ_M + yZ_N = \frac{S_A + a_A}{4}$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Tổng số hạt cơ bản của phân tử M_2O_5 là 212, trong đó tổng số hạt mang điện hơn số hạt không mang điện là 68. M là

A. N

B. P

C. As

D. Bi

Hướng dẫn giải

$$2Z_M + 5 \cdot 8 = \frac{212 + 68}{4} = 70 \rightarrow Z_M = 15 \rightarrow {}_{15}\text{P}$$

→ Chọn B

Ví dụ 2: Tổng số hạt cơ bản của phân tử MClO_3 là 182, trong đó tổng số hạt mang điện hơn số hạt không mang điện là 58. M là

A. Li

B. Na

C. K

D. Rb

Hướng dẫn giải

$$Z_M + 17 + 8 \cdot 3 = \frac{182 + 58}{4} = 60 \rightarrow Z_M = 19 \rightarrow {}_{19}\text{K}$$

→ Chọn C

Ví dụ 3: Tổng số hạt proton, neutron, electron trong hai nguyên tử của nguyên tố X và Y là 96 trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 32. Số hạt mang điện của nguyên tử Y nhiều hơn của X là 16. X và Y lần lượt là

A. Be và Mg.

B. Ca và Sr.

C. Na và Ca.

D. Mg và Ca

Hướng dẫn giải

Theo đề ra, ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} Z_X + Z_Y = \frac{96 + 32}{4} \\ -2Z_X + 2Z_Y = 16 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z_X = 12 \rightarrow {}_{12}\text{Mg} \\ Z_Y = 20 \rightarrow {}_{20}\text{Ca} \end{cases}$$

→ Chọn D

Ví dụ 4: Hợp chất A tạo bởi ion M^{2+} và ion X_2^{2-} . Tổng số hạt cơ bản tạo nên hợp chất A là 241, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 47. Tổng số hạt mang điện của ion M^{2+} nhiều hơn của ion X_2^{2-} là 76 hạt. M là

A. Ba

B. Ca

C. Mg

D. Sr

Hướng dẫn giải

Công thức hợp chất A là MX_2 . Theo đề ra, ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} Z_M + 2Z_X = \frac{241+47}{4} \\ (2Z_M - 2) - (4Z_X + 2) = 76 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z_M = 56 \rightarrow {}_{56}\text{Ba} \\ Z_X = 8 \end{cases}$$

→ Chọn A

• **Dạng 4 : Xác định một nguyên tố khi biết tổng số hạt cơ bản và mối quan hệ giữa tổng số hạt mang điện và số hạt không mang điện trong ion đơn nguyên tử**

Phương pháp giải

Nếu ion A^{n+}

$$\text{Từ } \begin{cases} S = 2Z + N - n \\ a = 2Z - n - N \end{cases} \rightarrow S + a = 4Z - 2n$$

$$\text{Nhu vậy, ta có công thức } Z_A = \frac{S + a + 2n}{4}$$

$$\text{Tương tự nếu ion } B^{m-} \text{ thì ta cũng có công thức } Z_B = \frac{S + a - 2m}{4}$$

Vậy :

$$\text{- Nếu ion } A^{n+} \text{ thì } Z_A = \frac{S + a + 2n}{4}$$

$$\text{- Nếu ion } B^{m-} \text{ thì } Z_B = \frac{S + a - 2m}{4}$$

Chú ý : Cách nhớ nếu ion là + thì công thức sẽ cùng dấu + 2 lần điện tích ion, nếu ion là – thì công thức sẽ cùng dấu – 2 lần điện tích ion

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Một ion M^{3+} có tổng số hạt proton, notron, electron là 79, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 19. M là

A. Al.

B. Fe

C. Cr.

D. Au.

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 1 - THPT chuyên Lê Quý Đôn – Quảng Trị, năm 2015)

Hướng dẫn giải

$$Z_M = \frac{79 + 19 + 2.3}{4} = 26 \rightarrow {}_{26}\text{Fe}$$

→ Chọn B

Ví dụ 2: Tổng số hạt cơ bản trong ion X^{2-} là 28, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn không mang điện là 8. X là ?

A. O

B. S

C. C

D. N

Hướng dẫn giải

$$Z_X = \frac{28 + 8 - 2.2}{4} = 8 \rightarrow {}_8\text{O}$$

→ Chọn A

• **Dạng 5 : Biết tổng số hạt cơ bản S**

Phương pháp giải

$$\text{Từ điều kiện } Z \leq N \leq 1,5Z \Leftrightarrow 1 \leq \frac{N}{Z} \leq 1,5 \Leftrightarrow 1 \leq \frac{S - 2Z}{Z} \leq 1,5 \Leftrightarrow \begin{cases} S - 2Z \geq Z \\ S - 2Z \leq 1,5Z \end{cases}$$

Giải hệ phương trình trên ta có công thức

$$\frac{S}{3,52} \leq Z \leq \frac{S}{3} \text{ (với 82 nguyên tố đầu trong bảng tuần hoàn)}$$

Chú ý : - Để giải nhanh thường sử dụng $Z \leq \frac{S}{3}$ và lấy giá trị số nguyên gần nhất

- Phải kết hợp với thử lại $A = S - Z$ (nếu thỏa mãn thì nhận)

► **Các ví dụ minh họa** ◀

Ví dụ 1: Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử X là 58, X thuộc nhóm IA. X là

A. Na

B. K

C. Li

D. Rb

Hướng dẫn giải

$$Z \leq \frac{58}{3} \approx 19,33 \rightarrow {}_{19}\text{K}$$

Thử : $A_K = 58 - 19 = 39$ (Thỏa)

→ Chọn B

Ví dụ 2: Nguyên tử X có số khối nhỏ hơn 36 và có tổng các hạt là 52. X là

A. Cl.

B. K.

C. Na.

D. Br.

Hướng dẫn giải

$$Z \leq \frac{52}{3} \approx 17,33 \rightarrow {}_{17}\text{Cl}$$

Thử : $A_{Cl} = 52 - 17 = 35$ (Thỏa)

→ Chọn A

Ví dụ 3 : Một hợp chất ion cấu tạo từ ion M^{2+} và X^- , tổng số hạt cơ bản trong phân tử MX_2 là 186 hạt trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54 hạt. Số khối của ion M^{2+} nhiều hơn X^- là 21. Tổng số hạt M^{2+} nhiều hơn trong X^- là 27 hạt. M là

A. Fe

B. Be

C. Mg

D. Ca

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Chúc Động – Hà Nội, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Khi giải những bài tập dạng như thế này, cách giải thông thường là dựa vào 4 dữ kiện của đề cho để lập được 4 phương trình tương ứng. Sau đó, kết hợp 4 trình đã lập được lại với nhau để giải ra kết quả. Tuy nhiên, ta chỉ cần dựa vào 2 dữ kiện đề cho có tổng số hạt để lập 2 phương trình tương ứng và giải 2 phương trình đó cũng cho ta kết quả cần tìm.

Dựa vào 2 dữ kiện đề cho có tổng số hạt, ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} S_M + 2S_X = 186 \\ (S_M - 2) - (S_X + 1) = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S_M + 2S_X = 186 \\ S_M - S_X = 30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S_M = 82 \\ S_X = 52 \end{cases}$$

$$Z_M \leq \frac{82}{3} \approx 27,33$$

Thử : $Z_M = 27 \rightarrow A_M = 82 - 27 = 55$ (Loại)

$Z_M = 26 \rightarrow A_M = 82 - 26 = 56$ (Thỏa) → M là ${}_{26}^{56}\text{Fe}$

→ Chọn A

Ví dụ 4: Một hợp chất có công thức cấu tạo là M^+ , X^{2-} . Trong phân tử M_2X có tổng số hạt cơ bản là 140 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44 hạt. Số neutron của M^+ lớn hơn số khối của X^{2-} là 4. Tổng số hạt trong M^+ nhiều hơn trong X^{2-} là 31 hạt. Công thức phân tử của M_2X là

A. Na_2O .

B. K_2S .

C. K_2O .

D. Na_2S .

Hướng dẫn giải

Dựa vào 2 dữ kiện đề cho có tổng số hạt, ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} 2S_M + S_X = 140 \\ (S_M - 1) - (S_X + 2) = 31 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2S_M + S_X = 140 \\ S_M - S_X = 34 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S_M = 58 \\ S_X = 24 \end{cases}$$

$$\rightarrow Z_M \leq \frac{58}{3} \approx 19,33 \rightarrow {}^{39}_{19}\text{K} \text{ (Thỏa)}$$

$$\rightarrow Z_X \leq \frac{24}{3} = 8 \rightarrow {}^{16}_8\text{O} \text{ (Thỏa)}$$

→ Công thức phân tử của M_2X là K_2O

→ Chọn C

• **Dạng 6 : Bài tập suy luận khi không sử dụng được các công thức giải nhanh trên**

Phương pháp giải

Qua các dạng nêu trên ta đã có các công thức tính và các công thức giải nhanh rất hữu dụng để áp dụng vào việc giải nhanh bài tập Hóa học phần Cấu tạo nguyên tử. Tuy nhiên, có những bài tập không áp dụng được những công thức giải nhanh trên. Để giải quyết được những bài tập này, ta cần làm như sau:

- Dựa vào dữ kiện đề bài cho, mỗi dữ kiện chúng ta sẽ lập được phương trình tương ứng
- Kết hợp các phương trình đó lại cùng với tư duy toán học chúng ta sẽ tìm ra được kết quả

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Một hợp chất có công thức XY_2 , trong đó Y chiếm 50% về khối lượng. Trong hạt nhân của X và Y đều có số proton bằng số notron. Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32. Cấu hình electron của X, Y là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; $1s^2 2s^2 2p^4$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; $1s^2 2s^2 2p^3$
 C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; $1s^2 2s^2 2p^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; $1s^2 2s^2 2p^4$

Hướng dẫn giải

- Dựa vào các dữ kiện đề bài cho ta sẽ lập được các phương trình tương ứng

$$XY_2, \text{ trong đó Y chiếm 50\% về khối lượng} \rightarrow \frac{M_X}{2M_Y} = \frac{50}{50} \Leftrightarrow \frac{Z+N}{2(Z'+N')} = \frac{1}{1} \quad (1)$$

Trong hạt nhân của X và Y đều có số proton bằng số notron $\rightarrow Z = N \quad (2)$ và $Z' = N' \quad (3)$

Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32 $\rightarrow Z + 2Z' = 32 \quad (4)$

- Từ (1), (2), (3) và (4) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{M_X}{2M_Y} = \frac{50}{50} \Leftrightarrow \frac{Z+N}{2(Z'+N')} = \frac{1}{1} \\ Z = N \\ Z' = N' \\ Z + 2Z' = 32 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} Z - 2Z' = 0 \\ Z + 2Z' = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} Z = 16 \rightarrow {}_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 \\ Z' = 8 \rightarrow {}_8\text{O} : 1s^2 2s^2 2p^4 \end{cases}$$

→ Chọn A

Ví dụ 2: Hợp chất M được tạo thành từ 13 nguyên tử của ba nguyên tố (A, B, D). Tổng số proton của M bằng 106. A là kim loại thuộc chu kì III, trong M có một nguyên tử A. Hai nguyên tố B, D thuộc cùng một chu kì và thuộc hai phân nhóm chính liên tiếp. Xác định công thức phân tử của M.

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ B. $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ C. Na_3PO_4 D. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Hướng dẫn giải

Dựa vào các dữ kiện đề bài cho, ta sẽ lập được các phương trình tương ứng

M có dạng: $A_aB_bD_d$

Vì hợp chất M được tạo thành từ 13 nguyên tử của ba nguyên tố (A, B, D) $\rightarrow a + b + d = 13$

trong M có một nguyên tử A nên $a = 1 \rightarrow b + d = 13 - 1 = 12$ (1)

tổng số proton của M bằng 106 $\rightarrow aZ_A + bZ_B + dZ_D = 106$ (2)

B, D thuộc cùng một chu kì và thuộc hai phân nhóm chính liên tiếp $\rightarrow Z_D - Z_B = 1$ (giả sử $Z_D > Z_B$) (3)

A là kim loại thuộc chu kì III $\rightarrow 11 \leq Z_A \leq 13$ (4)

- Từ (1), (2), (3) và (4) ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} b + d = 12 \\ Z_A + bZ_B + dZ_D = 106 \\ Z_D - Z_B = 1 \\ 11 \leq Z_A \leq 13 \end{cases} \rightarrow Z_A + 12Z_D = 106 + b \quad (*)$$

$$\rightarrow \frac{106 + 1 - 13}{12} \leq Z_D \leq \frac{106 + 11 - 11}{12} \rightarrow 7,8 \leq Z_D \leq 8,8$$

$\rightarrow Z_D = 8$ (D là oxi) và $Z_B = 7$ (B là nitơ)

thay vào (*) cho: $Z_A = 10 + b$

b	1	2	3
d	11	10	9
Z_A	11	12	13
M	NaNO_{11} (loại)	$\text{MgN}_2\text{O}_{10}$ (loại)	AlN_3O_9 (nhận)

Vậy M là $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

$\rightarrow$ Chọn D

• Dạng 7 : Bài tập về đồng vị

Phương pháp giải

Công thức tính:

$$\overline{A} = \frac{A_1x_1 + A_2x_2 + \dots + A_nx_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Trong đó :

- $A_1, A_2, \dots, A_n$ là số khối của mỗi đồng vị từ 1 đến n.

- $x_1, x_2, \dots, x_n$ là phần trăm ứng với mỗi đồng vị và $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 100\%$.

- Nếu nguyên tố chỉ có 2 đồng vị thì $x_2 = 100\% - x_1$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Biết rằng Argon có 3 đồng vị

$^{36}_{18}\text{Ar}$ (0,3%); $^{38}_{18}\text{Ar}$ (0,06%); $^{40}_{18}\text{Ar}$ (99,6%)

Khối lượng nguyên tử trung bình của Argon là

A. 39,97

B. 37,99

C. 73,99

D. 79,39

Hướng dẫn giải

$$\overline{M}_{\text{Ar}} = \frac{0,3 \cdot 36 + 0,06 \cdot 38 + 99,6 \cdot 40}{100} = 39,97$$

$\rightarrow$ Chọn A

Ví dụ 2: Trong tự nhiên Fe có hai đồng vị là ^{55}Fe và ^{56}Fe . Nguyên tử khối trung bình của Fe bằng 55,85. Thành phần phần trăm tương ứng của hai đồng vị lần lượt là

A. 85 và 15

B. 42,5 và 57,5

C. 57,5 và 42,5

D. 15 và 85

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Nguyễn Thái Học – Khánh Hòa, năm 2015)

Hướng dẫn giải

Cách 1:

Gọi x là % số nguyên tử đồng vị ^{55}Fe $\rightarrow$ (100 - x) là % số nguyên tử đồng vị ^{56}Fe

$$\overline{A}_{\text{Fe}} = \frac{x \cdot 55 + (100 - x) \cdot 56}{100} = 55,85$$

$$\rightarrow x = 15\%$$

$$\rightarrow \% \text{ số nguyên tử đồng vị } ^{56}\text{Fe} : 100\% - 15\% = 85\%$$

$\rightarrow$ Chọn D

Cách 2:

Gọi % của ^{55}Fe là a%; % của ^{56}Fe là b%. Theo đề ra, ta có hệ phương trình :

$$\begin{cases} a + b = 100 \\ \frac{55a + 56b}{100} = 55,85 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 15 \\ b = 85 \end{cases}$$

$\rightarrow$ Chọn D

Cách 3:

Áp dụng sơ đồ đường chéo :

$$\frac{\% ^{56}\text{Fe}}{\% ^{55}\text{Fe}} = \frac{55,85 - 55}{56 - 55,85} = \frac{0,85}{0,15}$$

$$\rightarrow \% ^{55}\text{Fe} = \frac{0,15}{0,85 + 0,15} 100\% = 15\%$$

$$\rightarrow \% ^{56}\text{Fe} : 100\% - 15\% = 85\%$$

$\rightarrow$ Chọn D

Ví dụ 3: Nguyên tố Clo có hai đồng vị bền với tỉ lệ phần trăm số nguyên tử tương ứng là: $^{35}_{17}\text{Cl}$ chiếm 75,77% và $^{37}_{17}\text{Cl}$ chiếm 24,23%. Trong phân tử CaCl_2 , % khối lượng của $^{35}_{17}\text{Cl}$ là (biết nguyên tử khối trung bình của Canxi là 40)

A. $\approx 23,90$

B. $\approx 47,80$

C. $\approx 16,15$

D. $\approx 75,77$

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 1 - THPT chuyên Lý Tự Trọng – Cần Thơ, năm 2015)

Hướng dẫn giải

$$\overline{A}_{\text{Cl}} = \frac{35 \cdot 75,77 + 37 \cdot 24,23}{100} \approx 35,48$$

Phân tử khối của CaCl_2 là : $40 + 35,48 \cdot 2 = 110,96$

$$\rightarrow \% ^{35}_{17}\text{Cl} / \text{CaCl}_2 = \frac{35 \cdot 2}{110,96} 75,77\% \approx 47,80\%.$$

$\rightarrow$ Chọn A

Ví dụ 4: Nguyên tố X có 2 đồng vị là X_1, X_2 ($\overline{M}_X = 24,8$). Đồng vị X_2 nhiều hơn đồng vị X_1 là 2 notron. Biết tỉ lệ số

nguyên tử của 2 đồng vị là $\frac{X_1}{X_2} = \frac{3}{2}$

a) Tỉ lệ % của mỗi đồng vị X_1, X_2 lần lượt là

A. 40%; 60%

B. 60%; 40%

C. 72%; 48%

D. 48%; 72%

b) Số khối của mỗi đồng vị X_1, X_2 lần lượt là

A. 26; 28

B. 28; 30

C. 24; 26

D. 22; 24

Hướng dẫn giải

$$\text{a) } \% X_1 = \frac{3}{3+2} 100\% = 60\% ; \% X_2 = 40\%$$

$\rightarrow$ Chọn B

b) Gọi số khối của X_1 là A

→ số khối của X_2 là $A + 2$

$$\overline{M}_x = \frac{3A + 2(A+2)}{5} = 24,8 \rightarrow A = 24$$

→ Số khối của mỗi đồng vị X_1, X_2 lần lượt là 24; 26

→ Chọn C

Ví dụ 5: Nguyên tố Z có 2 đồng vị X, Y với khối lượng nguyên tử trung bình bằng 79,9. Hạt nhân đồng vị X có 35 hạt proton và 44 hạt neutron. Hạt nhân đồng vị Y có số hạt neutron nhiều hơn X 2 hạt. Tỉ lệ số nguyên tử Y/X là

A. 9/10

B. 10/11

C. 9/11

D. 11/9

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Đào Duy Từ - Thái Nguyên, năm 2016)

Hướng dẫn giải

$$A_X = 35 + 44 = 79$$

$$\text{Do } N_Y - N_X = 2 \rightarrow A_Y = 79 + 2 = 81$$

Gọi x là % số nguyên tử đồng vị X → (100 - x) là % số nguyên tử đồng vị Y

$$\overline{A}_Z = \frac{x \cdot 79 + (100 - x) \cdot 81}{100} = 79,9$$

$$\rightarrow x = 55\%$$

$$\rightarrow \% \text{ số nguyên tử đồng vị Y} = 100\% - 55\% = 45\%$$

$$\rightarrow \text{Tỉ lệ số nguyên tử Y/X là } \frac{45}{55} = \frac{9}{11}$$

→ Chọn C

• Dạng 8 : Xác định số công thức phân tử hợp chất tạo nên từ các đồng vị của các loại nguyên tố

Phương pháp giải

Ta cố định đồng vị của một loại nguyên tố (A), cho kết hợp với các đồng vị của nguyên tố khác thì được n công thức phân tử

Vậy nguyên tố A có x đồng vị thì có n.x công thức phân tử hợp chất

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Trong tự nhiên, Oxi có 3 đồng vị $^{16}_8\text{O}, ^{17}_8\text{O}, ^{18}_8\text{O}$; Cacbon có 2 đồng vị là $^{12}_6\text{C}, ^{13}_6\text{C}$. Số phân tử khí CO_2 có thể tạo thành là

A. 12

B. 10

C. 14

D. 8

Hướng dẫn giải

Kí hiệu đồng vị $^{12}_6\text{C}, ^{13}_6\text{C}$ lần lượt là C, C'

Kí hiệu đồng vị $^{16}_8\text{O}, ^{17}_8\text{O}, ^{18}_8\text{O}$ lần lượt là O, O', O''

Với $^{12}_6\text{C}$ ta có 6 loại phân tử : $\text{CO}_2; \text{CO}'_2; \text{CO}''_2; \text{COO}'; \text{COO}''; \text{CO}'\text{O}''$

→ Tương tự với $^{13}_6\text{C}$ ta cũng có 6 loại phân tử

→ Có 12 loại phân tử CO_2

→ Chọn A

Ví dụ 2: Biết Hidro có 3 đồng vị $^1_1\text{H}, ^2_1\text{H}, ^3_1\text{H}$ và Oxi có 3 đồng vị $^{16}_8\text{O}, ^{17}_8\text{O}, ^{18}_8\text{O}$. Số phân tử H_2O có thể tạo thành là

A. 6

B. 12

C. 18

D. 24

Hướng dẫn giải

Kí hiệu đồng vị ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O lần lượt là O, O', O''

Với ^{16}O có 6 loại phân tử: $^1\text{H}_2\text{O}$; $^2\text{H}_2\text{O}$, $^3\text{H}_2\text{O}$, $^1\text{H}^2\text{HO}$; $^1\text{H}^3\text{HO}$; $^2\text{H}^3\text{HO}$

→ Tương tự với ^{17}O ta cũng có 6 loại phân tử

→ Tương tự với ^{18}O ta cũng có 6 loại phân tử

→ Có 18 loại phân tử H_2O

→ Chọn C

• Dạng 9: Bài tập về kích thước, khối lượng, khối lượng riêng, đường kính, bán kính nguyên tử

Phương pháp giải

Nguyên tử có dạng hình cầu nên $V_{\text{nguyên tử}} = \frac{4}{3}\pi R^3$ (với R là bán kính nguyên tử)

$$1\text{Å} = 10^{-10}\text{m} = 10^{-8}\text{cm}$$

$$1\text{nm} = 10^{-9}\text{m} = 10^{-7}\text{cm}$$

1 mol nguyên tử chứa $N = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử

$$1u = 1,6605 \cdot 10^{-27}\text{kg}$$

m_e bé hơn nhiều so với m_p , m_n nên khối lượng nguyên tử tập trung chủ yếu ở hạt nhân

$$m_{\text{nguyên tử}} = \sum m_{\text{proton}} + \sum m_{\text{neutron}} + \sum m_{\text{electron}}$$

$$= m_{\text{hạt nhân}} + m_{\text{lớp vỏ electron}} \approx m_{\text{hạt nhân}} \text{ (vì } m_e \ll m_p \sim m_n \text{)}$$

► Các ví dụ minh họa ◀

Ví dụ 1: Nguyên tử Zn có bán kính $r = 1,35 \text{ Å}$, NTK = 65

a. Tính khối lượng riêng của nguyên tử Zn ?

A. 10,478 g/cm³ B. 7,481 g/cm³ C. 8,741 g/cm³ D. 4,781 g/cm³

b. Thực tế hầu như toàn bộ khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân với bán kính $r = 2 \cdot 10^{-15}\text{m}$. Tính khối lượng riêng của hạt nhân nguyên tử Zn?

A. 2,33.10¹⁵ g/cm³ B. 3,35.10¹⁵ g/cm³ **C. 3,22.10¹⁵ g/cm³** D. 5,33.10¹⁵ g/cm³

Hướng dẫn giải

$$\text{a. } V_{\text{ngtử Zn}} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$m_{\text{ngtử Zn}} = 65 \cdot 1,6605 \cdot 10^{-24} \text{ (g)}$$

$$\rightarrow D = \frac{m}{V} = 10,478 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

→ Chọn A

b. Đổi $2 \cdot 10^{-15}\text{m} = 2 \cdot 10^{-13}\text{cm}$

$$V_{\text{hn}} = \frac{4}{3}\pi \cdot (2 \cdot 10^{-13})^3 = 33,5 \cdot 10^{-39} \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$D_{\text{hn}} = \frac{65 \cdot 1,6605 \cdot 10^{-24}}{33,5 \cdot 10^{-39}} = 3,22 \cdot 10^{15} \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

→ Chọn C

Ví dụ 2: Bán kính nguyên tử và khối lượng mol nguyên tử Fe lần lượt là $1,28 \text{ Å}$ và 56 g/mol . Biết rằng trong tinh thể, các tinh thể Fe chiếm 74% thể tích, còn lại là phần rỗng. Khối lượng riêng của Fe là

A. 8,74 g/cm³ **B. 7,84 g/cm³** C. 4,78 g/cm³ D. 10,59 g/cm³

Phân tích và hướng dẫn giải

Từ công thức $M \text{ (g/mol)} = \text{khối lượng tuyệt đối} \times N$.

→ Khối lượng của một nguyên tử Fe là: $m_{\text{Fe}} = \frac{56}{6,023 \cdot 10^{23}} \text{ (g)}$

Thể tích của một nguyên tử Fe là :

$$V = \frac{4}{3} \pi (1,28 \cdot 10^{-8})^3 \text{ (cm}^3\text{)} \rightarrow d = \frac{m}{V} = 10,59 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

Vì sắt chỉ chiếm 74% thể tích trong tinh thể nên khối lượng riêng đúng của sắt là :

$$d' = 10,59 \cdot \frac{74}{100} \approx 7,84 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

→ Chọn B

Ví dụ 3: Khối lượng riêng của Li là $0,53 \text{ g/cm}^3$ và nguyên tử khối của Li là 6,94. Trong tinh thể Li, có 32% theo thể tích là khe trống. Bán kính nguyên tử gần đúng của Li là

- A. $1,52 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ B. $1,12 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ C. $1,18 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ D. $1,25 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 3 - THPT chuyên KHTN – ĐH KHTN, năm 2015)

Phân tích và hướng dẫn giải

Thể tích của 1 mol Li: $V_{\text{Li}} = \frac{6,94}{0,53} = 13,094 \text{ (cm}^3\text{)}$

Trong tinh thể Li, có 32% theo thể tích là khe trống → Trong tinh thể Li chiếm $100\% - 32\% = 68\%$ thể tích tinh thể

Thể tích của 1 nguyên tử Li: $13,094 \cdot \frac{68}{100} \cdot \frac{1}{6,023 \cdot 10^{23}} = 1,478 \cdot 10^{-23} \text{ (cm}^3\text{)}$

Bán kính của Li: $r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 1,478 \cdot 10^{-23}}{4 \cdot 3,14}} = 1,52 \cdot 10^{-8} \text{ (cm)}$

→ Chọn A

D. BÀI TẬP VẬN DỤNG

• **Dạng 1 : Xác định số khối, các loại hạt cơ bản trong nguyên tử, hợp chất, ion**

Câu 1: Hạt nhân của nguyên tử $^{65}_{29}\text{Cu}$ có số neutron là:

- A. 65 B. 29 C. 36 D. 94

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Trần Can – Điện Biên, năm 2015)

Câu 2: Số proton và số neutron có trong một nguyên tử nhôm ($^{27}_{13}\text{Al}$) lần lượt là

- A. 13 và 13. B. 13 và 14. C. 12 và 14. D. 13 và 15.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 5 – THPT chuyên KHTN – ĐH KHTN, năm 2015)

Câu 3: Hạt nhân của nguyên tử nào có số hạt neutron là 28?

- A. $^{39}_{19}\text{K}$ B. $^{54}_{26}\text{Fe}$ C. $^{32}_{15}\text{P}$ D. $^{23}_{11}\text{Na}$

Câu 4: Tổng số hạt proton, neutron và electron trong $^{19}_9\text{F}$ là

- A. 19 B. 28 C. 30 D. 32

Câu 5: Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 52 và có số khối là 35. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là ?

- A. 18. B. 17. C. 23. D. 15.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Yên Định 1 – Thanh Hóa, năm 2016)

Câu 6: Nguyên tử đồng có kí hiệu là $^{64}_{29}\text{Cu}$. Số hạt proton, neutron và electron tương ứng của nguyên tử này là

- A. 29, 29, 29. B. 29, 29, 35.
C. 29, 35, 29. D. 35, 29, 29.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 5 – THPT chuyên – ĐHSPT HN, năm 2015)

Câu 7: Trong nguyên tử $^{27}_{13}\text{Al}$ tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là

- A. 13 hạt B. 14 hạt **C. 12 hạt** D. 1 hạt

Câu 8: Tổng số hạt proton, neutron và electron có trong nguyên tử $^{86}_{37}\text{Rb}$ là

- A. 123** B. 37 C. 74 D. 86

Câu 9: Trong phân tử KNO_3 tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là (Cho $^{39}_{19}\text{K}$; $^{14}_7\text{N}$; $^{16}_8\text{O}$)

- A. 48 hạt **B. 49 hạt** C. 50 hạt D. 51 hạt

Câu 10: Trong phân tử H_2SO_4 tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là (Cho ^1_1H ; $^{32}_{16}\text{S}$; $^{16}_8\text{O}$)

- A. 52 hạt** B. 53 hạt C. 54 hạt D. 55 hạt

Câu 11: Tổng số hạt neutron, proton, electron trong $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ là

- A. 52 B. 35 **C. 53** D. 51

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 - THPT Lý Thái Tổ – Bắc Ninh, năm 2015)

Câu 12: Số proton, neutron và electron của $^{52}_{24}\text{Cr}^{3+}$ lần lượt là

- A. 24, 28, 24 **B. 24, 28, 21** C. 24, 30, 21 D. 24, 28, 27

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Trảng Định – Lạng Sơn, năm 2015)

Câu 13: Số proton, neutron và electron trong ion $^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$ lần lượt là :

- A. 26, 30, 29 B. 23, 30, 23 **C. 26, 30, 23** D. 26, 27, 26

Câu 14: Anion X^{2-} có số electron là 10; số neutron là 8 thì số khối của nguyên tử X là

- A. 18. **B. 16.** C. 14. D. 17.

Câu 15: Biết $^{32}_{16}\text{S}$, $^{16}_8\text{O}$. Trong ion SO_4^{2-} tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là

- A. 2 hạt. B. 24 hạt. C. 48 hạt. **D. 50 hạt.**

Câu 16: Nguyên tử R tạo được cation R^+ . Cấu hình electron ở phân lớp ngoài cùng của R^+ (ở trạng thái cơ bản) là $2p^6$. Tổng số hạt mang điện trong nguyên tử R là

- A. 10. B. 11. **C. 22.** D. 23.

Câu 17: Tổng số e trong ion PO_4^{3-} là

- A. 50** B. 57 C. 58 D. 61

Câu 18: Ion X^{2+} có cấu hình electron ở trạng thái cơ bản là $1s^2 2s^2 2p^6$. Số hạt mang điện trong ion X^{2+} là

- A. 16 B. 18 C. 20 **D. 22**

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT chuyên Hạ Long – Quảng Ninh, năm 2016)

Câu 19: Ion X^{2+} có cấu hình electron ở trạng thái cơ bản $1s^2 2s^2 2p^6$. Nguyên tố X là

- A. Ne (Z = 10)** **B. Mg (Z = 12)** C. Na (Z = 11) D. O (Z = 8)

• **Dạng 2 : Xác định một nguyên tố khi biết tổng số hạt cơ bản và mối quan hệ giữa các loại hạt trong một nguyên tử**

Câu 20: Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử M là 82, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. M là

- A. Fe.** B. Cu. C. Ni. D. Cr.

Câu 21: Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử X là 52, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16. X là

- A. F. **B. Cl.** C. Br. D. I.

Câu 22: Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử của nguyên tố X là 114. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 26. Nguyên tố X là

- A. Cl **B. Br** C. Zn D. Ag

Câu 23: Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 34, trong đó tổng số hạt mang điện gấp 1,8333 lần số hạt không mang điện. X là

- A. Mg B. Li C. Al **D. Na**

Câu 24: Nguyên tử của nguyên tố hóa học X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 180. Trong đó tổng các hạt mang điện gấp 1,4324 lần số hạt không mang điện. X là

- A. Cl B. Br **C. I** D. F

Câu 25: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 28. Trong đó số hạt không mang điện chiếm khoảng 35,71 % tổng các loại hạt. X là

- A. S B. N **C. F** D. O

• **Dạng 3 :** Xác định một nguyên tố khi biết tổng số hạt cơ bản và mối quan hệ giữa tổng số hạt mang điện với số hạt không mang điện trong phân tử hợp chất

Câu 26: Tổng số hạt cơ bản của phân tử MCl_2 là 164, trong đó tổng số hạt mang điện hơn số hạt không mang điện là 52. M là

- A. Ca** B. Mg C. Cu D. Zn

Câu 27: Oxit B có công thức là X_2O . Tổng số hạt cơ bản trong B là 92, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 28. B là

- A. Ag_2O B. K_2O C. Li_2O **D. Na_2O**

Câu 28: Tổng số hạt cơ bản của phân tử CaX_2 là 288, trong đó tổng số hạt mang điện hơn số hạt không mang điện là 72. X là

- A. Clo. **B. Brom.** C. Iot. D. Flo.

Câu 29: Hợp chất X được tạo bởi nguyên tử M với nguyên tử nitơ là M_3N_2 có tổng số hạt cơ bản là 156, trong đó tổng số hạt mang điện hơn số hạt không mang điện là 44. Công thức phân tử của X là

- A. Ca_3N_2 **B. Mg_3N_2** C. Zn_3N_2 D. Cu_3N_2

Câu 30: Tổng số hạt proton, notron và electron trong 2 nguyên tử A và B là 142, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 42. Số hạt mang điện của nguyên tử B nhiều hơn của A là 12. A, B lần lượt là

- A. K, Mn. B. Cr, Zn. C. Na, Cl. **D. Ca, Fe.**

Câu 31: Tổng số hạt p, n, e trong 2 nguyên tử kim loại A và B là 177. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 47. Số hạt mang điện của nguyên tử B nhiều hơn của nguyên tử A là 8. A và B lần lượt là:

- A. Fe, Zn.** B. Ca, Cr. C. Cr, Ni. D. Mn, Cu.

Câu 32: Tổng số hạt cơ bản trong phân tử M_2X là 140, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 44. Số hạt mang điện trong nguyên tử M nhiều hơn trong nguyên tử X là 22.

Công thức phân tử của M_2X là

- A. Na_2S . B. Na_2O . **C. K_2O .** D. K_2S .

Câu 33: Phân tử M_3X_2 có tổng số hạt cơ bản là 222, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 74. Tổng số hạt mang điện trong M^{2+} nhiều hơn tổng số hạt mang điện trong X^{3-} là 21. Công thức phân tử M_3X_2 là

- A. Ca_3P_2 . B. Mg_3P_2 . C. Mg_3N_2 . **D. Ca_3N_2 .**

Câu 34: Hợp chất XY_3 và KYO_3 được sử dụng rộng rãi trong các túi bảo hiểm được lắp đặt trong ô tô. Tổng số hạt proton, notron và electron trong XY_3 là 97, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 31. Phân tử khối của XY_3 nhỏ hơn phân tử khối của KYO_3 là 36. Tổng số hạt mang điện trong nguyên tử X bằng tổng số electron trong anion Y_3^- . Cho số khối của K bằng 39, của O bằng 16. Hai nguyên tố X, Y là

- A. Fe, N **B. Na, N** C. Na, Cl D. Al, Cl

Câu 35: Hợp chất A được tạo thành từ các ion X^{3+} và Y^{2-} (X, Y là kí hiệu các nguyên tố chưa biết). Tổng số hạt proton, notron, electron trong hợp chất A bằng 296, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 88 hạt. Số khối của X lớn hơn số khối của Y là 20. Số proton của Y, số electron của X, số khối của Y theo thứ tự là 3 số hạng lập thành một cấp số cộng. Công thức phân tử của A là

- A. Al_2O_3 B. Cr_2O_3 C. Fe_2O_3 **D. Cr_2S_3**

• **Dạng 4:** Xác định một nguyên tố khi biết tổng số hạt cơ bản và mối quan hệ giữa tổng số hạt mang điện và số hạt không mang điện trong ion đơn nguyên tử

Câu 36: Tổng số hạt cơ bản trong M^{2+} là 90, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22. M là

- A. Cr. **B. Cu.** C. Fe. D. Zn.

Câu 37: Tổng số hạt cơ bản trong ion X^{3-} là 49, trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn không mang điện là 17. X là ?

- A. P** B. N C. C D. S

Câu 38: Tổng số hạt cơ bản trong M^+ là 155, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 31. M là

- A. Na. B. K. **C. Ag** D. Rb.

Câu 39: Tổng số hạt cơ bản trong X^{2-} là 50, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 18. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. O. B. C. C. Se. **D. S.**

• **Dạng 5 : Biết tổng số hạt cơ bản S**

Câu 40: Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử của nguyên tố X là 40. X là nguyên tố hóa học nào dưới đây?

- A. Na. **B. Al.** C. P. D. Si.

Câu 41: Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt cơ bản là 34. X là nguyên tố hóa học nào dưới đây ?

- A. Li. B. F. **C. Na.** D. Mg

Câu 42: Một anion X^- có tổng số hạt là 53. Số khối của X là

- A. 34 **B. 35** C. 36 D. 37

Câu 43: Tổng số hạt trong phân tử MX là 84 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 28. Số notron của M nhiều hơn số khối của X là 4 đơn vị. Số hạt trong M lớn hơn số hạt trong X là 36 hạt. MX là hợp chất nào ?

- A. CaS. **B. CaO.** C. MgS. D. MgO.

Câu 44: Hợp chất M_2X có tổng số các hạt trong phân tử là 116, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36. Khối lượng nguyên tử X lớn hơn M là 9. Tổng số hạt trong X^{2-} nhiều hơn M^+ là 17 hạt. Công thức phân tử của M_2X là

- A. Na_2S .** B. K_2S . C. Na_2O . D. K_2O .

Câu 45: Một hợp chất ion cấu tạo từ ion M^{2+} và X^- , tổng số hạt cơ bản trong phân tử MX_2 là 186 hạt trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 54 hạt. Số notron của ion M^{2+} nhiều hơn X^- là 12. Tổng số hạt M^{2+} nhiều hơn trong X^- là 27 hạt. Công thức phân tử của MX_2 là

- A. $BaBr_2$. B. $ZnBr_2$. C. $CaCl_2$. **D. $FeCl_2$.**

Câu 46: Tổng số hạt trong phân tử M_3X_2 là 206 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 58. Số notron của X nhiều hơn số notron của M là 2 đơn vị. Số hạt trong X^{3-} lớn hơn số hạt trong M^{2+} là 13 hạt. Công thức phân tử của M_3X_2 là

- A. Ca_3P_2 . B. Ca_3N_2 . **C. Mg_3P_2 .** D. Mg_3N_2 .

Câu 47: Tổng số hạt proton, notron, electron trong phân tử MX_3 là 196, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 60. Số hạt không mang điện của X lớn hơn của M là 4. Tổng số hạt trong X^- nhiều hơn trong M^{3+} là 16. Công thức phân tử của MX_3 là

- A. $AlBr_3$. B. $AlCl_3$ C. $CrCl_3$. D. $CrBr_3$.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 4 – THPT Quỳnh Lưu 1 – Nghệ An, năm 2016)

Câu 48: Tổng số hạt trong phân tử MX là 108 hạt, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36. Số khối của M nhiều hơn số khối của X là 8 đơn vị. Số hạt trong M^{2+} lớn hơn số hạt trong X^{2-} là 8 hạt. %Khối lượng của M có trong hợp chất là

- A. 44,44%. **B. 55,56%.** C. 71,43%. D. 28,57%.

Câu 49: Hợp chất MX_2 được cấu tạo nên từ một nguyên tử M và hai nguyên tử X, biết tổng số hạt trong MX_2 là 96 hạt, tổng số hạt trong M là 48 hạt. Hãy xác định số hạt mỗi loại trong M và X. Công thức phân tử của MX_2 là

- A. NO_2 **B. SO_2** C. CO_2 D. CS_2

Câu 50: Tổng số proton, notron, electron trong nguyên tử của hai nguyên tố M và X lần lượt bằng 82 và 52. M và X tạo thành hợp chất MX_a , trong phân tử của MX_a có tổng số proton của các nguyên tử bằng 77. Công thức phân tử của MX_a là

- A. $FeCl_3$.** B. $FeCl_2$. C. $CoCl_2$. D. $CoCl_3$.

Câu 51: Hợp chất M được tạo thành từ các ion X^+ và Y_2^{2-} (X, Y là kí hiệu các nguyên tố chưa biết). Tổng số hạt proton, notron, electron trong một phân tử M bằng 116, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36 hạt. Số khối của X lớn hơn số khối của Y là 7 đơn vị. Tổng số hạt proton, notron, electron trong X^+ ít hơn trong Y_2^{2-} là 17 hạt. Công thức phân tử của M là

- A. K_2O_2 B. BaO_2 **C. Na_2O_2** D. KO_2

Câu 52: Hợp chất M được tạo thành từ các ion X^+ và Y_2^- (X, Y là kí hiệu các nguyên tố chưa biết). Tổng số hạt proton, notron, electron trong một phân tử M bằng 106, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 36 hạt. Số khối của X lớn hơn số khối của Y là 23 đơn vị. Tổng số hạt proton, notron, electron trong X^+ nhiều hơn trong Y_2^- là 8 hạt. Công thức phân tử của M là

- A. KO_2** B. BaO_2 C. NaO_2 D. Na_2O

Câu 53: Hợp chất A được tạo thành từ các ion X^{3+} và Y^{2-} (X, Y là kí hiệu các nguyên tố chưa biết). Tổng số hạt proton, notron, electron trong một phân tử A bằng 224, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 64 hạt. Số khối của X lớn hơn số khối của Y là 36 đơn vị. Tổng số hạt proton, notron, electron trong X^{3+} nhiều hơn trong Y^{2-} là 47 hạt. Công thức phân tử của A là

- A. Al_2O_3 **B. Cr_2O_3** C. Fe_2O_3 D. Cr_2S_3

• **Dạng 6 : Bài tập suy luận khi không sử dụng được các công thức giải nhanh trên**

Câu 54: Phân tử AB_2 có tổng số hạt proton, notron, electron là 66, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22, số hạt mang điện của B nhiều hơn của A là 20. Công thức phân tử AB_2 là

- A. SO_2 B. NO_2 C. CO_2 D. CS_2

Câu 55: Một hợp chất có công thức là MA_x , trong đó M chiếm 46,67% về khối lượng. M là kim loại, A là phi kim ở chu kì 3. Trong hạt nhân của M có $n - p = 4$, trong hạt nhân của A có $n' = p'$. Tổng số proton trong MA_x là 58. Xác định nguyên tố, số hiệu nguyên tử của M, A và công thức phân tử của MA_x ?

- A. M là Fe, $Z=26$; A là S, $Z=16$, công thức phân tử FeS
B. M là Fe, $Z=26$; A là S, $Z=16$, công thức phân tử FeS_2
 C. M là Mg, $Z=12$; A là S, $Z=16$, công thức phân tử MgS
 D. M là Na, $Z=11$; A là S, $Z=16$, công thức phân tử NaS

Câu 56: Hợp chất Z được tạo bởi hai nguyên tố M, R có công thức M_aR_b trong đó R chiếm 6,667% khối lượng. Trong hạt nhân nguyên tử M có $n = p + 4$, còn trong hạt nhân của R có $n' = p'$, trong đó n, p, n', p' là số notron và proton tương ứng của M và R. Biết rằng tổng số hạt proton trong phân tử Z bằng 84 và $a + b = 4$. Cấu hình electron của M, R lần lượt là :

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$; $1s^2 2s^2 2p^4$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$; $1s^2 2s^2 2p^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$; $1s^2 2s^2 2p^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^2$; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

Câu 57: Hợp chất X có công thức phân tử là M_xR_y trong đó M chiếm 52,94% về khối lượng. Biết $x + y = 5$. Trong nguyên tử M số notron nhiều hơn số proton là 1. Trong nguyên tử R số notron bằng số proton. Tổng số hạt proton, notron và electron trong X là 152. Công thức phân tử của X là

- A. Cr_2O_3 B. Fe_2O_3 C. Cr_2S_3 **D. Al_2O_3**

Câu 58: Hợp chất M được tạo thành từ 17 nguyên tử của ba nguyên tố (X, Y, Z), trong đó số nguyên tử Z lớn hơn hai lần số nguyên tử Y. Tổng số proton của M bằng 170, trong đó số proton của Y lớn hơn số proton của Z. X là kim loại thuộc chu kì III, trong M có hai nguyên tử X. Hai nguyên tố Y, Z thuộc cùng một nhóm A và thuộc hai chu kì liên tiếp của bảng tuần hoàn. Công thức phân tử của M là :

- A. $Fe_2(SO_4)_3$ B. **$Al_2(SO_4)_3$** C. $MgSO_4$ D. $Cr_2(SO_4)_3$

Câu 59: Hợp chất A tạo bởi hai ion M^{2+} và XO_m^- . Tổng số hạt e trong A là 91. Trong ion XO_m^- có 32 e. Biết trong M có số notron nhiều hơn số proton là 6 hạt. X thuộc chu kỳ 2 và có số notron bằng số proton. Công thức phân tử của A là

- A. $Zn(NO_3)_2$ B. $Mn(NO_3)_2$ **C. $Cu(NO_3)_2$** D. $Cu(NO_2)_2$

Câu 60: Hai nguyên tố A, B tạo thành hợp chất X ($Z_A, Z_B \leq 105$). Khi đốt nóng X đến $800^\circ C$ tạo ra đơn chất A. Số electron hóa trị trong nguyên tử nguyên tố A bằng số lớp electron nguyên tử nguyên tố B. Số electron hóa trị trong nguyên tử nguyên tố B bằng số lớp electron nguyên tử nguyên tố A. Điện tích hạt nhân của nguyên tử B gấp 7 lần của nguyên tử A. Công thức phân tử của hợp chất X là

- A. BaO **B. BaO_2** C. Na_2O D. KO_2

Câu 61: Cấu hình electron ngoài cùng của nguyên tử của nguyên tố X là $5p^5$. Tỷ số notron và điện tích hạt nhân bằng 1,3962. Số notron của X bằng 3,7 lần số notron của nguyên tử thuộc nguyên tố Y. Khi cho 4,29 gam Y tác dụng với lượng dư X thu được 18,26 gam sản phẩm có công thức XY. Điện tích hạt nhân của Y là ?

- A. 19** B. 20 C. 21 D. 22

Câu 62: Hợp chất A được tạo thành từ cation X^+ và anion Y^- . Phân tử A chứa 9 nguyên tử, gồm 3 nguyên tố phi kim. Tỷ lệ số nguyên tử của mỗi nguyên tố là 2:3:4. Tổng số proton trong A là 42 và trong ion Y^- chứa 2 nguyên tố cùng chu kỳ, thuộc hai phân nhóm chính liên tiếp. Công thức phân tử của A là

- A. NH_4CN_3 B. NH_4NO_2 C. NH_4HSO_3 **D. NH_4NO_3**

Câu 63: Tổng số electron trong anion AB_3^- là 32. Trong hạt nhân A cũng như trong hạt nhân B số proton bằng số notron. Xác định công thức của AB_3^- . Biết A và B thuộc cùng một chu kỳ, B là phi kim. Vậy A, B lần lượt là:

- A. P và S B. C và N C. O và N **D. Kết quả khác**

Câu 64: Hợp chất X được tạo thành từ 10 nguyên tử của 4 nguyên tố. Tổng số hạt mang điện của X bằng 84. Trong X có ba nguyên tố thuộc cùng một chu kỳ và số hạt proton của nguyên tố có Z lớn nhất lớn hơn tổng số proton của các nguyên tố còn lại là 6 đơn vị. Số nguyên tử của nguyên tố có Z nhỏ nhất bằng tổng số nguyên tử của các nguyên tố còn lại. Công thức phân tử của X là

- A. NH_4HSO_3 B. NH_4HSO_4 **C. NH_4HCO_3** D. NH_4NO_3

• **Dạng 7: Bài tập về đồng vị**

Câu 65: Đồng có 2 đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ chiếm 73% và $^{65}_{29}\text{Cu}$ chiếm 27%. Khối lượng nguyên tử trung bình của Cu là :

- A. 63,45 B. 63,63 **C. 63,54** D. 64,63

Câu 66: Nguyên tố cacbon có hai đồng vị bền: $^{12}_6\text{C}$ chiếm 98,89% và $^{13}_6\text{C}$ chiếm 1,11%. Nguyên tử khối trung bình của nguyên tố cacbon là:

- A. 12,022 **B. 12,011** C. 12,055 D. 12,500

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Bùi Hữu Nghĩa – Cần Thơ, năm 2015)

Câu 67: Trong tự nhiên Gali có 2 đồng vị là $^{69}_{31}\text{Ga}$ (60,1%) và $^{71}_{31}\text{Ga}$ (39,9%). Khối lượng trung bình của Gali là:

- A. 70 B. 71,20 **C. 69,80.** D. 70,20

Câu 68: Biết rằng trong tự nhiên Kali có 3 đồng vị

$^{39}_{19}\text{K}$ (93,08%); $^{40}_{19}\text{K}$ (0,012%); $^{41}_{19}\text{K}$ (6,9%)

Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố Kali là

- A. 34,91 **B. 39,14** C. 39,53 D. 34,14

Câu 69: Nguyên tố Mg có 3 loại đồng vị có số khối lần lượt là 24, 25, 26. Trong số 5000 nguyên tử Mg thì có 3930 đồng vị $^{24}_{12}\text{Mg}$; 505 đồng vị $^{25}_{12}\text{Mg}$ còn lại là đồng vị $^{26}_{12}\text{Mg}$. Khối lượng nguyên tử trung bình của Mg là

- A. 24. B. 23,9. **C. 24,33.** D. 24,22.

Câu 70: Đồng trong thiên nhiên gồm hai đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ và $^{65}_{29}\text{Cu}$ có tỉ số $\frac{^{63}\text{Cu}}{^{65}\text{Cu}} = \frac{105}{245}$. Khối lượng nguyên tử trung bình của Cu là

- A. 64 B. 63,9 C. 63,4 **D. 64,4**

Câu 71: Oxi có 3 đồng vị $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$ với phần trăm số nguyên tử mỗi đồng vị tương ứng là x_1 , x_2 , x_3 . Trong đó $x_1 = 15x_2$ và $x_1 - x_2 = 21x_3$. Số khối trung bình của các đồng vị là

- A. 17,14 **B. 16,14** C. 17,41 D. 16,41

Câu 72: Nguyên tử khối trung bình của brom là 79,91. Brom có hai đồng vị. Biết $^{81}_{35}\text{Br}$ chiếm 45,5%. Số khối của đồng vị thứ 2 là:

- A. 79** B. 80 C. 78 D. 82

Câu 73: Nguyên tố Bo có 2 đồng vị $^{11}_{5}\text{B}$ ($x_1\%$) và $^{10}_{5}\text{B}$ ($x_2\%$), nguyên tử khối trung bình của Bo là 10,8. Giá trị của $x_1\%$ là:

- A. 80%** B. 20% C. 10,8% D. 89,2%

Câu 74: Trong tự nhiên, nguyên tố đồng có hai đồng vị là $^{63}_{29}\text{Cu}$ và $^{65}_{29}\text{Cu}$. Nguyên tử khối trung bình của đồng là 63,546. Thành phần phần trăm tổng số nguyên tử của đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là

- A. 27%. B. 50%. C. 54%. **D. 73%.**

Câu 75: Trong tự nhiên Oxi có 3 đồng vị ^{16}O ($x_1\%$), ^{17}O ($x_2\%$), ^{18}O (4%), NTKTB của Oxi là 16,14. Phần trăm đồng vị ^{16}O là

- A. 6% **B. 90%** C. 86% D. 10%

Câu 76: Trong tự nhiên nguyên tố Brom có hai đồng vị là $^{79}_{35}\text{Br}$ và $^{81}_{35}\text{Br}$. Nếu nguyên tử khối trung bình của Brom là 79,91 thì phần trăm của hai đồng vị này lần lượt là

- A. 54,5% và 45,5%** B. 35% và 65%
C. 45,5% và 54,5% **D. 61,8% và 38,2%**

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 2 – THPT Đa Phúc – Hà Nội, năm 2015)

Câu 77: Tỉ lệ theo số lượng của của hai đồng vị $^{27}_{13}\text{Al}$ và $^{29}_{13}\text{Al}$ là $\frac{23}{2}$. % theo khối lượng của $^{27}_{13}\text{Al}$ trong phân tử

Al_2X_3 là 33,05%. Nguyên tử khối của X bằng:

- A. 32.** B. 96. C. 16. D. 48.

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 6 - THPT Nguyễn Thái Học- Khánh Hòa, năm 2016)

Câu 78: Sb chứa hai đồng vị chính $^{121}_{51}\text{Sb}$ và $^{123}_{51}\text{Sb}$, khối lượng nguyên tử trung bình của Sb là 121,75. Phần trăm khối lượng của đồng vị $^{121}_{51}\text{Sb}$ trong Sb_2O_3 ($M_{\text{O}} = 16$) là

- A. 62,50% **B. 25,94%** C. 52,20% D. 51,89%

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Chúc Động – Hà Nội, năm 2015)

Câu 79: Trong tự nhiên, nguyên tố đồng có 2 đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ và $^{65}_{29}\text{Cu}$, trong đó đồng vị $^{65}_{29}\text{Cu}$ chiếm khoảng 27% về khối lượng. Phần trăm khối lượng của $^{63}_{29}\text{Cu}$ trong Cu_2O là

A. 88,82% B. 63% C. 64,29% D. 32,14%

Câu 80: Trong tự nhiên đồng có 2 đồng vị là ^{63}Cu và ^{65}Cu , trong đó ^{65}Cu chiếm 27% về số nguyên tử. Hỏi % về khối lượng của ^{63}Cu trong Cu_2S là bao nhiêu (cho $S=32$)?

A. 57,82 B. 75,32 C. 79,21 D. 79,88

Câu 81: Trong tự nhiên Cu có 2 đồng vị ^{63}Cu và ^{65}Cu . Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54; của clo là 35,5. Phần trăm khối lượng của ^{63}Cu trong CuCl_2 là

A. 12,64% B. 26,77% C. 27,00% D. 34,18%.

Câu 82: Nguyên tử khối trung bình của Br là 79,91. Brom có 2 đồng vị là ^{79}Br và ^{81}Br . Phần trăm khối lượng của đồng vị ^{79}Br trong muối NaBrO_3 là

A. 28,53% B. 23,85% C. 35,28% D. 32,58%

Câu 83: Trong tự nhiên clo có hai đồng vị bền: ^{37}Cl chiếm 24,23% tổng số nguyên tử, còn lại là ^{35}Cl . Thành phần % theo khối lượng của ^{37}Cl trong HClO_4 là:

A. 8,92% B. 8,43% C. 8,56% D. 8,79%

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 – THPT Ngô Gia Tự – Vĩnh Phúc, năm 2016)

Câu 84: Trong tự nhiên Clo có hai đồng vị bền : ^{37}Cl chiếm 24,25% tổng số nguyên tử, còn lại là ^{35}Cl . Thành phần phần trăm theo khối lượng của ^{37}Cl trong NaClO_4 là :

A. 7,325% B. 8,435% C. 8,565% D. 8,790%

(Đề thi THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Gia Viễn A – Ninh Bình, năm 2015)

Câu 85: Trong tự nhiên bạc có hai đồng vị bền là ^{107}Ag và ^{109}Ag . Nguyên tử khối trung bình của Ag là 107,87. Phần trăm khối lượng của ^{107}Ag có trong AgNO_3 là

A. 43,12%. B. 35,59%. C. 64,44%. D. 35,56%.

Câu 86: Trong tự nhiên, nguyên tố clo có hai đồng vị bền là ^{35}Cl và ^{37}Cl , trong đó đồng vị ^{35}Cl chiếm 75,77% về số nguyên tử. Phần trăm khối lượng của ^{37}Cl trong CaCl_2 là

A. 24,23%. B. 16,16%. C. 26,16%. D. 8,08%.

Câu 87: Nguyên tố X có 3 đồng vị là A_1 chiếm 92,3%, A_2 chiếm 4,7% và A_3 chiếm 3%. Tổng số khối của 3 đồng vị bằng 87. Số neutron trong A_2 nhiều hơn trong A_1 là 1 hạt. Nguyên tử khối trung bình của X là 28,107 đvC. Vậy A_1, A_2, A_3 lần lượt bằng

A. 29,39,31 B. 28,29,30 C. 30,31,32 D. 29,31,33

Câu 88: Nguyên tố A có 3 đồng vị bền là A_1, A_2, A_3 . Tổng số khối của 3 đồng vị bằng 75. Số khối của đồng vị thứ hai (A_2) bằng trung bình cộng số khối của hai đồng vị còn lại. Đồng vị thứ ba (A_3) chiếm 11,4% và có số khối nhiều hơn đồng vị hai (A_2) là 1 đơn vị.

a) Số khối của mỗi đồng vị là

A. 24, 26, 27 B. 23, 24, 25 C. 22, 26, 27 D. 24, 25, 26

b) Biết nguyên tử khối trung bình của R là 24,328 đvC. Phần trăm số nguyên tử của các đồng vị A_1, A_2 lần lượt là

A. 67,8%; 20,8% B. 20,8%; 67,8% C. 78,6 %; 10% D. 10%; 78,6 %

Câu 89: Một nguyên tố X gồm 2 đồng vị là X_1 và X_2 . Đồng vị X_1 có tổng số hạt là 18. Đồng vị X_2 có tổng số hạt là 20. Biết rằng phần trăm các đồng vị trong X bằng nhau và các loại hạt trong X_1 cũng bằng nhau. Nguyên tử khối trung bình của X là

A. 13 B. 12 C. 14 D. 15

Câu 90: Một nguyên tố X có hai đồng vị có tỉ lệ nguyên tử là 27:23. Hạt nhân của X có 35 proton. Đồng vị 1 có 44 neutron, đồng vị 2 nhiều hơn đồng vị 1 là 2 neutron. Nguyên tử khối trung bình của X là

A. 80,22 B. 79,92 C. 79,56 D. 81,32

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 5 - THPT Nguyễn Thái Học- Khánh Hòa, năm 2016)

Câu 91: Cho 5,9 gam muối NaX tác dụng với dung dịch AgNO_3 dư thì thu được 14,4 gam kết tủa. Biết nguyên tố X có 2 đồng vị X_1, X_2 với phần trăm các đồng vị bằng nhau và đồng vị X_2 nhiều hơn đồng vị X_1 là 2 neutron. Số khối đồng vị X_1, X_2 là

A. 34; 36. B. 36; 38. C. 33; 35 D. 35; 37.

Câu 92: Nguyên tố Cu có nguyên tử khối trung bình là 63,54 với 2 đồng vị X và Y có tổng số khối là 128. Số nguyên tử đồng vị X bằng 0,37 lần số nguyên tử đồng vị Y. Số notron của đồng vị X nhiều hơn số notron của đồng vị Y là

A. 1 hạt

B. 2 hạt

C. 3 hạt

D. 4 hạt

• **Dạng 8 : Xác định số công thức phân tử hợp chất tạo nên từ các đồng vị của các loại nguyên tố**

Câu 93: Oxi trong tự nhiên là hỗn hợp của các đồng vị ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O . Số phân tử O_2 có thể được tạo thành từ các đồng vị trên là

A. 3

B. 6

C. 6

D. 12

Câu 94: Hidro có 3 đồng vị ^1H , ^2D , ^3T và beri có 1 đồng vị ^9Be . Số loại phân tử BeH_2 có thể có trong tự nhiên được cấu tạo từ các đồng vị trên là

A. 6

B. 12

C. 14

D. 18

Câu 95: Số phân tử H_2O được tạo bởi các đồng vị $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$ và ^1_1H , ^2_1H

A. 6

B. 9

C. 12

D. 15

Câu 96: Trong tự nhiên đồng có 2 đồng vị là ^{63}Cu và ^{65}Cu , oxi có 3 đồng vị là ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O . Số công thức phân tử được tạo bởi đồng (II) và oxi là

A. 8

B. 6

C. 12

D. 18

Câu 97: Biết trong tự nhiên cacbon có 2 đồng vị $^{12}_6\text{C}$ và $^{13}_6\text{C}$, oxi có 3 đồng vị $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$. Số loại phân tử CO là

A. 2

B. 6

C. 9

D. 12

• **Dạng 9 : Bài tập về kích thước, khối lượng, khối lượng riêng, bán kính nguyên tử**

Câu 98: Nếu thừa nhận các nguyên tử Ca đều có hình cầu, biết thể tích một nguyên tử Ca là $32 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$, lấy $\pi = 3,14$, thì bán kính của Ca tính theo nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) sẽ là :

A. 0,197 nm.

B. 0,144 nm.

C. 0,138 nm.

D. 0,112 nm.

Câu 99: Bán kính nguyên tử Fe vào khoảng 0,13 nm. Vậy thể tích tính theo đơn vị cm^3 của một nguyên tử Fe vào khoảng :

A. $16,33 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$.

B. $9,20 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$.

C. $10,62 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$.

D. $5,17 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$.

(Đề thi khảo sát chất lượng - THPT Phạm Hùng – Vĩnh Long, năm 2015)

Câu 100: Cho biết nguyên tử Zn có bán kính nguyên tử và khối lượng mol nguyên tử lần lượt là 0,138 nm và 65 gam/mol. Biết thể tích của Zn chỉ chiếm 72,5% thể tích tinh thể. Tính khối lượng riêng của tinh thể Zn (Số Avogadro $N = 6,023 \cdot 10^{23}$)

A. $5,15 \text{ g/cm}^3$

B. $7,79 \text{ g/cm}^3$

C. $9,81 \text{ g/cm}^3$

D. $7,11 \text{ g/cm}^3$

Câu 101: Ở 20°C $D_{\text{Au}} = 19,32 \text{ g/cm}^3$. Giả thiết trong tinh thể các nguyên tử Au là những hình cầu chiếm 75% thể tích tinh thể. Biết khối lượng nguyên tử của Au là 196,97. Bán kính nguyên tử của Au là

A. $4,11 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

B. $1,14 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

C. $4,41 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

D. $1,44 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$

Câu 102: Giả thiết trong tinh thể các nguyên tử sắt là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là các khe rỗng giữa các quả cầu, cho nguyên tử khối của Fe là 55,85 và ở 20°C khối lượng riêng của Fe là $7,87 \text{ g/cm}^3$. Bán kính nguyên tử gần đúng của Fe ở 20°C là

A. $1,41 \text{ \AA}$

B. $1,67 \text{ \AA}$

C. $1,29 \text{ \AA}$

D. $1,97 \text{ \AA}$

(Đề thi thử THPT Quốc Gia lần 1 - THPT Chúc Động – Hà Nội, năm 2015)

Câu 103: Khối lượng riêng của canxi kim loại là $1,55 \text{ g/cm}^3$. Giả thiết rằng, trong tinh thể canxi các ngừ là những hình cầu chiếm 74% thể tích tinh thể, phần còn lại là khe rỗng. Bán kính nguyên tử canxi tính theo lí thuyết là

A. 0,155 nm.

B. 0,185 nm.

C. 0,196 nm.

D. 0,168 nm.

Câu 104: Khi phóng một chùm tia α vào một lớp nguyên tử vàng người ta nhận thấy cứ 10^8 hạt α thì có 1 hạt gặp hạt nhân. Một cách gần đúng xác định được liên hệ giữa đường kính của hạt nhân (d) và đường kính nguyên tử (D) là

A. $D = 10d$

B. $D = 10^2d$

C. $D = 10^4d$

D. $D = 10^3d$

Câu 105: Một cách gần đúng coi mỗi hạt proton cũng như mỗi hạt notron có khối lượng bằng 1u (đvKLNT), hãy tính khối lượng riêng của hạt nhân ?

Biết $R = k \cdot A^{1/3}$ trong đó $k = 1,5 \cdot 10^{-13}$.

A. $D = 2,1 \cdot 10^{14} \text{ g/cm}^3$

B. $D = 5,1 \cdot 10^{14} \text{ g/cm}^3$

C. $D = 4,2 \cdot 10^{14} \text{ g/cm}^3$

D. $D = 1,2 \cdot 10^{14} \text{ g/cm}^3$

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

1C	2B	3B	4B	5B	6C	7C	8A	9B	10A
11C	12B	13C	14B	15D	16C	17A	18D	19B	20A
21B	22B	23D	24C	25C	26A	27D	28B	29B	30D
31A	32C	33D	34B	35D	36B	37A	38C	39D	40B
41C	42B	43B	44A	45D	46C	47B	48B	49B	50A
51C	52A	53B	54C	55B	56C	57D	58B	59C	60B
61A	62D	63D	64C	65C	66B	67C	68B	69C	70D
71B	72A	73A	74D	75B	76A	77A	78B	79C	80A
81D	82A	83A	84A	85B	86D	87B	88aD	88bC	89A
90B	91D	92B	93B	94A	95B	96B	97B	98A	99B
100D	101D	102C	103C	104C	105D				