**PHẦN I: NỘI DUNG**

**NGUYÊN TỐ HÓA HỌC**

**1. Hạt nhân nguyên tử**

### **1.1. Điện tích hạt nhân**

Diagram, schematic

Description automatically generated

🕮 Hạt nhân chứa **proton mang điện +1** và **neutron không mang điện**.

=> Nếu có Z số proton thì :

+ Điện tích hạt nhân = +Z

+ Số đơn vị điện tích hạt nhân = Z = số p = số e.

### **1.2. Số khối**

A picture containing logo

Description automatically generated

Số khối **A = NTK** tính theo amu.

**Ví dụ:** Hạt nhân nguyên tử Na (Sodium) có số proton là 11, số neutron là 12

=> số khối A = Z + N = 11 + 12 = 23

## **2. Nguyên tố hóa học**

### **2.1. Tìm hiểu về số hiệu nguyên tử**

🕮 **Số đơn vị điện tích hạt nhân** nguyên tử của một nguyên tố được gọi là **số hiệu nguyên tử (Z)** của nguyên tố đó. Mỗi nguyên tố hoá học có một số hiệu nguyên tử.

### **2.2. Nguyên tố hóa học**

🕮 **Nguyên tố hóa học** là tập hợp các nguyên tử có **cùng số đơn vị điện tích hạt nhân** (Z).

Hiện nay người ta đã biết 118 nguyên tố hóa học (94 nguyên tố tồn tại trong tự nhiên + 24 nguyên tố tạo ra trong phòng thí nghiệm).

### **2.3. Kí hiệu nguyên tử**

A picture containing logo

Description automatically generated

**Trong đó:**

- X là kí hiệu nguyên tố.

- Số Z (số hiệu nguyên tử) và số khối A là những đặc trưng cơ bản của nguyên tử.

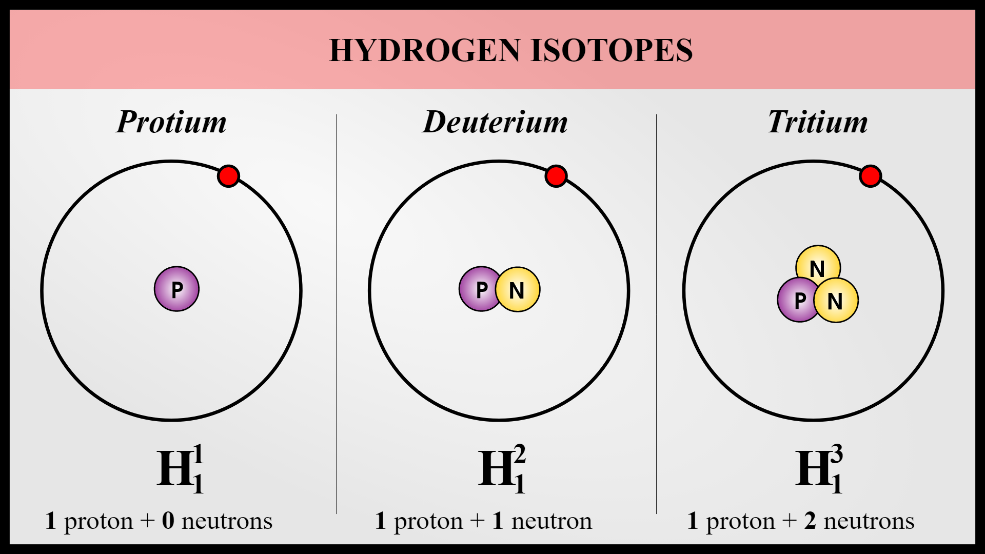
**Lưu ý:** Nguyên tử thì luôn trung hóa về điện, nhưng trong nguyên tử hạt electron mang điện -1, proton mang điện +1 và neutron thì không mang điện nên dẫn đến số e = số p.

### **2.4. Đồng vị**

Diagram

Description automatically generated

**Ví dụ:** Hydrogen có 3 đồng vị :  (kí hiệu là H),  (kí hiệu là D),  (kí hiệu là T) ; carbon có 3 đồng vị : ,,…



Diagram

Description automatically generated

***Hình.*** *Đồng vị của hydrogen*

Ngoài những đồng vị bền, các nguyên tố hoá học còn có một số **đồng vị không bền**, **gọi là các** **đồng vị phóng xạ**, được sử dụng nhiều trong **đời sống, y học, nghiên cứu khoa học**, …

### **2.5. Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình**

**a. Nguyên tử khối**

🕮 **Nguyên tử khối** của một nguyên tử cho biết khối lượng của nguyên tử đó nặng **gấp bao nhiêu lần** đơn vị khối lượng nguyên tử (1amu).

**Ví dụ:** Một nguyên tử oxygen có khối lượng là 2,656.10-23g = 

=> Khối lượng nguyên tử oxygen nặng gấp khoảng 16 lần đơn vị khối lượng nguyên tử.

🕮 Do khối lượng của proton và neutron gần bằng 1,0 amu, còn khối lượng electron nhỏ hơn rất nhiều (0,00055 amu), nên có thể **coi nguyên tử khối gần bằng số khối của hạt nhân**.

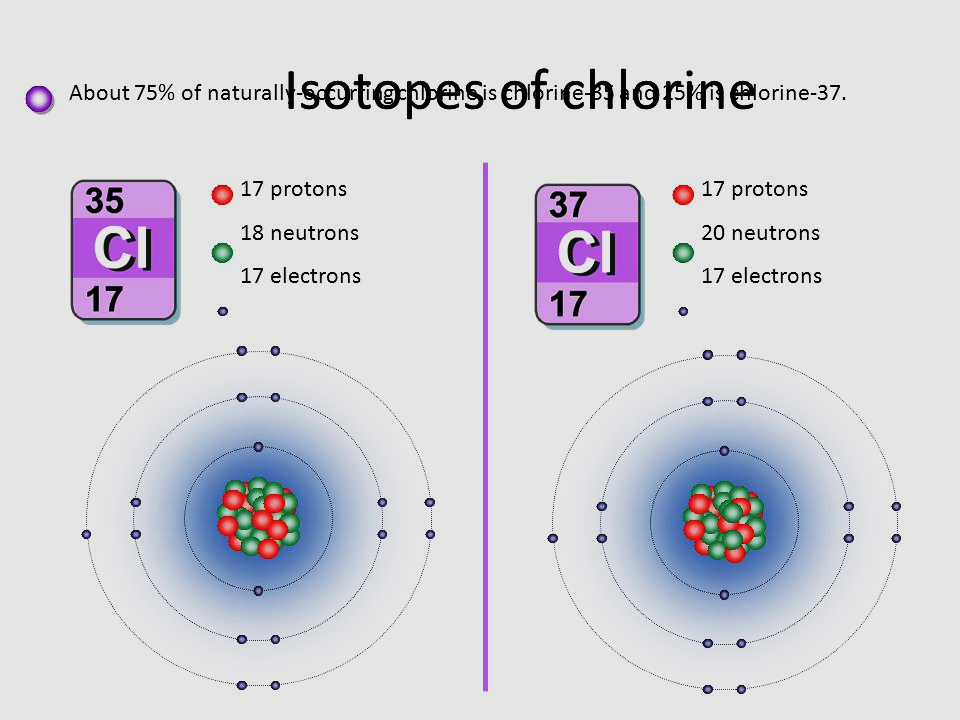
**Ví dụ:** Nguyên tử của nguyên tố potassium (K) có Z = 19; N = 20

=> nguyên tử khối K là A = Z + N = 19 + 20 = 39.

**b. Nguyên tử khối trung bình**

🕮 Nguyên tử khối của một nguyên tố là nguyên tử khối trung bình (kí hiệu là ) của hỗn hợp các đồng vị nguyên tố đó.

**Ví dụ:** bằng **phương pháp phổ khối lượng** , người ta xác định được trong tự nhiên nguyên tố chlorine có hai đồng vị bền là  số nguyên tử.



Nguyên tử khối trung bình của chlorine



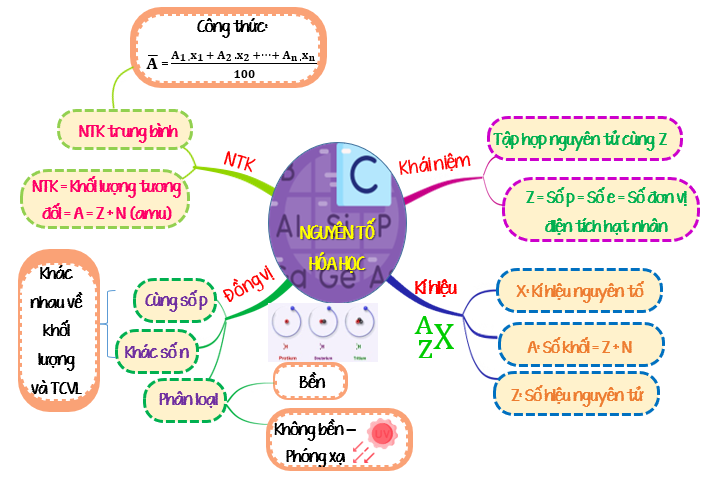
**\* Tổng quát:** Công thức tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố X

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated with low confidence

🕮Nguyên tử khối của các nguyên tố hóa ghi trong bảng tuần hoàn là **nguyên tử khối trung bình** của các đồng vị trong tự nhiên.

**TÓM TẮT LÍ THUYẾT**

****

**PHẦN II: BÀI TẬP**

**1. Bài tập trắc nghiệm**

**Câu 1.** Số đơn vị điện tích hạt nhân của nguyên tử có kí hiệu là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 23 | **B.** 24 | **C**. 25 | **D.**11 |

**Câu 2.** Số hạt electron của nguyên tử có kí kiệu là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** 8 | **B.** 6 | **C.** 10 | **D.**14 |

**Câu 3.** Nguyên tử A có 12 electron, 12 neutron **kí hiệu** của nguyên tử A là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A.** | **B.** | **C.** | **D.** |

**Câu 4.** Nguyên tử  có :

**A.** 13p, 13e, 14n.  **B.** 13p, 14e, 14n.  **C.** 13p, 14e, 13n. **D**. 14p, 14e, 13n.

**Câu 5.** Cho các nguyên tử Những nguyên tử nào cùng thuộc một nguyên tố hóa học?

**A.** X và Y.  **B.** Y và Z.  **C.** X và Z.  **D.** X, Y và Z.

**Câu 6.** Trong nguyên tử X có 92 proton, 92 electron, 143 neutron. Kí hiệu hạt nhân nguyên tử X là:

**A.** .  **B.** .  **C.** .  **D.** .

**Câu 7.** Tên gọi của nguyên tố này nhằm để kỉ niệm các vị thần khổng lồ trong thần thoại Hi Lạp.

**A.** Titan (Z = 22).  **B.** He (Z = 2).  **C.** Sc (Z = 21).  **D.** Ar (Z = 18).

**Câu 8.** Tên gọi của nguyên tố này là để ngưỡng mộ tình yêu và sắc đẹp của một vị thần ở Scanđinavi cổ xưa tên là Vanadis

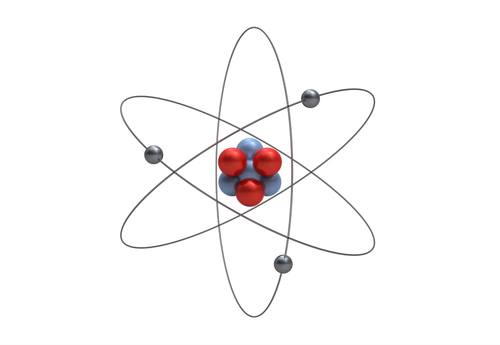
**A.** Sc (Z = 21).  **B.** V (Z = 23).  **C.** Si (Z = 14).  **D.** Cu (Z = 29).

**Câu 9.** Một nguyên tử oxygen có cấu tạo từ 8 hạt proton, 9 hạt neutron và 8 hạt electron. Kí hiệu nguyên tử nào sau đây là đúng ?

**A.** .  **B.** .  **C.** .  **D.** .

**Câu 10.** Nhóm các nguyên tử nào dưới đây thuộc cùng một nguyên tố hóa học ?

**A.** ; .  **B.** ;.  **C.** ; .  **D.** ; .

**Câu 11.** Cho hình vẽ nguyên tử:

Kí hiệu nguyên tử nào sau đây là đúng ?

**A.** .  **B.** .  **C.** .  **D.** .

**Câu 12.** Ion X2- có :

**A.** Số p – số e = 2.  **B.** Số e – số p = 2.

**C.** Số e – số n = 2.  **D.** Số e – (số p + số n) = 2.

**Câu 13.** Ion M2+ có số electron là 18, M có điện tích hạt nhân là

**A.** 18.  **B.** 20.  **C.** 18+.  **D.** 20+.

**Câu 14.** Tổng số hạt cơ bản trong ion là

**A.** 17.  **B.** 35.  **C.** 52.  **D.** 53.

**Câu 15.** Trong những hợp chất sau đây, cặp chất nào là đồng vị của nhau:

**A.**  và   **B.**  và  **C.** và .  **D.**  và .

**Câu 16.** Trong những hợp chất sau đây, cặp chất nào không phải đồng vị:

**A.**  và   **B.**  **C.**   **D.**  và .

**Câu 17.** Cho 16O, 17O, 18O và 1H, 2H. Số phân tử H2O tạo thành là

**A.** 6.  **B.** 7.  **C.** 8.  **D.** 9.

**Câu 18.** Cho 63Cu, 65Cu và 16O, 17O, 18O. Số phân tử Cu2O tạo thành là

**A.** 6.  **B.** 12.  **C.** 9.  **D.** 10.

**Câu 19.** Có các đồng vị sau:  ; . Có thể tạo ra bao nhiêu phân tử HCl có thành phần đồng vị khác nhau

**A.** 8  **B.** 12  **C.** 6  **D.** 4

**Câu 20.** Oxi có 3 đồng vị . Lithium có hai đồng vị bền là: . Có thể có bao nhiêu loại phân tử Li2O được tạo thành giữa lithium và oxygen?

**A.** 9.  **B.** 8.  **C.** 12.  **D.** 10.

**Câu 21.** Oxi có 3 đồng vị . Nitrogen có hai đồng vị là: . Hỏi có thể có bao nhiêu loại phân tử khí đinitrogen oxide được tạo thành giữa nitrogen và oxygen?

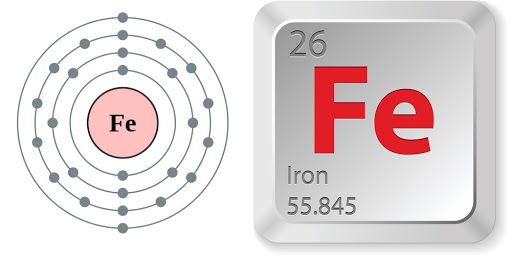
**A.** 6.  **B.** 9.  **C.** 12.  **D.** 10.

**Câu 22.** Cho hình vẽ mô phỏng nguyên tử của một nguyên tố như sau:

Đồng vị của nguyên tố đã cho là?

**A.**   **B.**   **C.**   **D.** 

**Câu 23.** Cho nguyên tố có ký hiệu  điều khẳng định nào sau đây **đúng**?



|  |  |
| --- | --- |
| **A.** Nguyên tử có 26 proton | **B.** Nguyên tử có 26 neutron |
| **C.** Nguyên tử có số khối 65 | **D.** Nguyên tử khối là 30 |

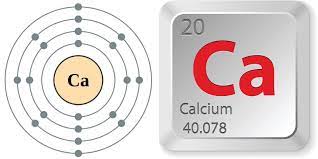
**Câu 24.** Nhận định **đúng** nhất là

**A.** Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học thì có tính chất giống nhau.

**B.** Tập hợp các nguyên tử có cùng số proton đều thuộc cùng một nguyên tố hóa học.

**C.** Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số neutron khác nhau số proton.

**D.** Nguyên tố hóa học là những nguyên tố có cùng điện tích hạt nhân.

**Câu 25.** Nguyên tử calcium có kí hiệu là . Phát biểu **sai** là:

**A.** Nguyên tử Ca có 2 electron lớp ngoài cùng.

**B.** Số hiệu nguyên tử của Ca là 20.

**C.** Calcium ở ô thứ 20 trong bảng tuần hoàn.

**D.** Tổng số hạt cơ bản của Calcium là 40.

**Câu 26.** Phát biểu **không** đúng là:

**A.** Nguyên tố carbon chỉ gồm những nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân là 6.

**B.** Các nguyên tử thuộc một nguyên tố hóa học đều có tính chất vật lí và hóa học giống nhau.

**C.** Các nguyên tử đồng vị đều thuộc cùng một nguyên tố hóa học.

**D.** Một nguyên tử có số hiệu nguyên tử là 29 và có số khối là 61 thì nguyên tử đó phải có 29 electron.

**Câu 27.** Chọn phát biểu **sai**:

**A.** Các đồng vị phải có số khối khác nhau.

**B.** Các đồng vị phải có số neutron khác nhau.

**C.** Các đồng vị phải có cùng điện tích hạt nhân.

**D.** Các đồng vị phải có số electron khác nhau.

**Câu 28.** Cho hình vẽ mô phỏng các nguyên tử với số liệu như sau:

**3**

**2**

**1**

Nhận xét nào sau đây **Sai**?

**A.** 1 và 2 là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học.

**B.** 1 và 3 là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học.

**C.** 1 và 2 là nguyên tử của hai nguyên tố hóa học khác nhau.

**D.** 1 và 3 có cùng số proton trong hạt nhân.

**Câu 29.** Có những phát biểu sau đây về các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học:

(1) Các đồng vị có tính chất hóa học giống nhau.

(2) Các đồng vị có tính chất vật lí khác nhau.

(3) Các đồng vị có cùng số electron ở vỏ nguyên tử.

(4) Các đồng vị có cùng số proton nhưng khác nhau về số khối.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **đúng** là

**A.** 1.  **B.** 2.  **C.** 3.  **D.** 4.

**Câu 30.** Có các phát biểu sau:

(1) Trong một nguyên tử luôn luôn có số proton bằng số electron và bằng số đơn vị điện tích hạt nhân.

(2) Tổng số proton và số electron trong một hạt nhân được gọi là số khối.

(3) Số khối A là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử.

(4) Số proton bằng số đơn vị điện tích hạt nhân.

(5) Đồng vị là các nguyên tố có cùng số proton nhưng khác nhau về số neutron.

Số phát biểu **không** đúng là

**A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

**Câu 31.** Cho 3 nguyên tố: . Cho các phát biểu sau:

(1) X và Y là 2 đồng vị của nhau (2) X với Y là có cùng số khối.

(3) Có ba nguyên tố hóa học. (4) Z và T thuộc cùng một nguyên tố hóa học.

Số phát biểu **đúng** là

**A.**1.  **B.** 2.  **C.** 3.  **D.**4.

**Câu 32.** Cho các phát biểu sau:

(1). Đồng vị là những nguyên tử của cùng một nguyên tố, có số p bằng nhau và số n bằng nhau.

(2). Các cặp nguyên tử  và , và  là đồng vị của nhau.

(3). Mg có 3 đồng vị , ,; clo có 2 đồng vị , . Vậy có 9 loại phân tử MgCl2 khác tạo nên từ các đồng vị của 2 nguyên tố đó.

(4). Oxygen có 3 đồng vị , ,  và carbon có hai đồng vị là: , . Vậy có 12 loại phân tử khí carbonic được tạo thành giữa cacbon và oxi.

(5). Hydrogen có 3 đồng vị , , và oxygen có ba đồng vị , , . Vậy có 18 phân tử H2O được tạo thành từ hydrogen và oxygen.

Số phát biểu **đúng** là

**A**. 2  **B.** 3  **C.** 4  **D.** 5

**Câu 33.** Đồng vị nào của nguyên tố M có tỷ lệ số proton/số neutron=13/15?

**A.**   **B.**   **C.**   **D.** 

**Câu 34.** Chlorine có hai đồng vị Cl (Chiếm 24,23%) và Cl (Chiếm 75,77%). Nguyên tử khối trung bình của Chlorine:

**A.** 37,5.  **B.** 35,5.  **C.** 35.  **D.** 37.

**Câu 35.** Nitrogen trong thiên nhiên là hỗn hợp gồm hai đồng vị là  (99,63%) và  (0,37%). Nguyên tử khối trung bình của nitrogen là

**A**. 14,7. **B**. 14,0. **C**. 14,4. **D**. 13,7.

**Câu 36.** Nguyên tố Boron có 2 đồng vị 11B (x1%) và 10B (x2%), ngtử khối trung bình của Boron là 10,8. Giá trị của x1% là:

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

**Câu 37.** Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,546. Đồng tồn tại trong tự nhiên với 2 loại đồng vị là  và  . Thành phần phần trăm về nguyên tử của  là:

**A.** 27,30%  **B.** 72,7%  **C.** 23,70%  **D.** 26,30%

**Câu 38.** Biết rằng nguyên tố argon có ba đồng vị khác nhau, ứng với số khối 36; 38 và A. Phần trăm các đồng vị tương ứng lần lượt bằng: 0,34% ; 0,06% và 99,6%. Số khối của đồng vị A của nguyên tố argon là bao nhiêu? (cho biết nguyên tử khối trung bình của argon bằng 39,98).

**A.** 39.  **B.** 40.  **C.** 41.  **D.** 42.

**Câu 39.** Một nguyên tố X có 3 đồng vị A1X (79%), A2X (10%), A3X (11%). Biết tổng số khối của 3 đồng vị là 75, nguyên tử lượng trung bình của 3 đồng vị là 24,32. Mặt khác số nơtron của đồng vị A2X nhiều hơn số nơtron đồng vị A1X là 1 . A1, A2, A3 lần lượt là

**A.** 24; 25; 26.  **B.** 24; 25; 27.  **C.** 23; 24; 25.  **D.** 25; 26; 24.

**Câu 40.** Bromine có 2 đồng vị  và , biết = 79,82. Nếu có 89 nguyên tử  thì số nguyên tử là

**A.** 60 nguyên tử.  **B.** 62 nguyên tử. **C.** 64 nguyên tử.  **D.** 66 nguyên tử.

**Câu 41.** Carbon có 2 đồng vị,  và có nguyên tử khối là 12,011. Thành phần % về số mol của mỗi loại đồng vị lần lượt là

**A.** 1,1%; 98,9%.  **B.** 98,9%; 1,1%.  **C.** 98,6%; 1,4%.  **D.** 1,4%; 98,6%.

**Câu 42.** Trong tự nhiên chlorine có hai đồng vị bền:  chiếm 24,23% tổng số nguyên tử, còn lại là . Thành phần % theo khối lượng của  trong HClO4 là:

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

**Câu 43.** Kim cương là một trong những dạng tồn tại của nguyên tố carbon trong tự nhiên. Nguyên tố này có hai đồng vị bền với số khối lần lượt là 12 và 13. Kí hiệu nguyên tử của hai đồng vị này là

**A.**  và **B.** và

**C.** và **D.** và

**Câu 44.** Đồng (Copper) là vật dụng dễ dát mỏng và uốn lượn, có khả năng dẫn điện và dẫn nhiệt tốt. Vì thế đồng được sử dụng rất nhiều trong sản xuất các nguyên liệu. Các đồ dùng từ đồng như: dây điện, que hàn đồng, tay cầm và các đồ dùng nội thất trong nhà, các tượng đúc, nam châm điện từ, các động cơ máy móc, và còn rất nhiều nữa. Nguyên tố này có hai đồng vị bền với số khối lần lượt là 63 và 65. Kí hiệu nguyên tử của hai đồng vị này là

**A.** và **B.** và **C.** và **D.**  và

**Câu 45.** Trong thể dục thể thao, có một so vận động viên sử dụng các loại chất kích thích trong thi đấu, gọi là doping, dẫn đến thành tích đạt được của họ không thật so với năng lực vốn có. Một trong các loại doping thường gặp nhất là testosterone tổng hợp.

****Tỉ lệ giữa hai đồng vị (98,98%) và (1,11%) là không đổi đối với testosterone tự nhiên trong cơ thể. Trong khi testosterone tổng hợp(tức doping)có phần trăm số lượng đồng vị ít hơn testosterone tự nhiên. Đây chính là mấu chốt của xét nghiệm CIR (Carbon Isotope Ratio – Tỉ lệ đồng vị carbon) một xét nghiệm với mục đích xác định xem vận động viên có sử dụng doping hay không.

Giả sử phân tích CIR của một vận động viên thu được kết quả phần trăm đồng vị là x và là y. Từ tỉ lệ đó, người ta tính được nguyên tử khối trung bình của nguyên tố carbon trong mẫu phân tích có giá trị là 12,0098. Giá trị của x, y là:

**A.** x = 0,98%; y = 99,02% **B.** x = 90,2%; y = 9,8%

**C.** x = 99,02%; y = 0,98% **D.** x = 9,8%; y = 90,2%

**Câu 46.** Boron là nguyên tố có nhiều tác dụng đối với cơ thể người như: làm lành vết thương, điều hoà nội tiết sinh dục, chống viêm khớp,... Do ngọn lửa cháy có màu lục đặc biệt nên boron vô định hình được dùng làm pháo hoa. Boron có hai đồng vị là 10B và 11B, nguyên tử khối trung bình là 10,81. Thành phần trăm số nguyên tử mỗi đồng vị của boron là:

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

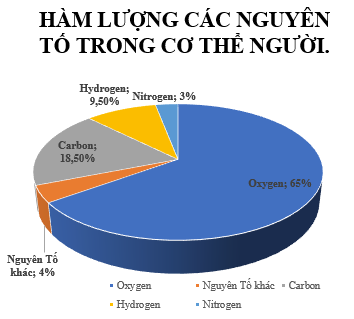
**Câu 47.** Chlorine là một nguyên tố có trong nhựa Polivinyl chloride (PVC), đây là một loại nhựa nhiệt dẻo được tạo thành từ phản ứng trùng hợp Vinyl chloride (CH2=CHCl). PVC là chất rắn vô định hình, cách điện tốt, khá trơ về mặt hóa học, dùng làm ống dẫn nướcc, vật liệu cách điện, gạch lát sàn trong xây dựng,... Nguyên tử khối trung bình của Chlorine là 35,5. Điều này cho biết về sự phong phú tương đối của hai đồng vị và có trong tự nhiên của Chlorine. Thành phần trăm số nguyên tử mỗi đồng vị của Chlorine là:

**A.** 27,3% và 72,7%. **B.** 72,7% và 27,3% **C.** 25% và 75%. **D.** 75% và 25%.

**Câu 48.** Nhà máy điện hạt nhân hay nhà máy điện nguyên tử là một hệ thống thiết bị điều khiển kiểm soát phản ứng hạt nhân dây truyền ở trạng thái dừng nhằm sản sinh ra năng lượng dưới dạng nhiệt năng, sau đó năng lượng nhiệt này được các chất thải nhiệt trong lò (nước, nước nặng, khí, kim loại lỏng...) truyền tới thiết bị sinh điện năng như turbin để sản xuất điện năng.

Người ta dùng Uranium làm nguyên liệu trong nhà máy điện hạt nhân. Biết rằng hạt nhân nguyên tử Uranium có 92 proton và 146 neutron. Ký hiệu nguyên tử Uranium là:

**A.**  **B.** **C.**  **D.**

**Câu 49.** Khí oxygen (O2) trong điều kiện bình thường, là loại dưỡng khí dùng để hít thở và duy trì sự sống của con người .... Bất cứ sự sống nào cũng cần đến khí oxygen. Một lượng khí oxygen được con người hít vào đi qua phổi vào máu, từ đó oxygen được tìm co bóp đưa đi đến khắp các tế bào trên cơ thể, nuôi dưỡng và giúp các bộ phận khác hoạt động ổn định. Khi nhiễm virus SARS-CoV-2, virus sẽ tấn công vào các phế nang, làm phế nang phù nề khiến dịch tiết tăng. Khi bệnh tình chuyển biến nặng, chỉ số oxygen trong máu giảm, việc hỗ trợ oxygen cho bệnh nhân là vô cùng quan trọng. Biết rằng hạt nhân nguyên tử oxygen có 8 proton và 8 neutron. Ký hiệu nguyên tử oxygen là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.**

**Câu 50.** Nitrogen là một chất khí chiếm số lượng lớn không chỉ ở trái đất mà còn được tìm thấy nhiều thứ 7 toàn bộ Dải Ngân hà và cả hệ Mặt Trời. Nói riêng về Trái đất, nó chiếm khoảng 78% toàn bộ bầu khí quyển. Trong cơ thể con người, nitrogen chiếm khoảng 3% trọng lượng cơ thể của con người chúng ta và nitrogen cũng được xem là nguyên tố có thành phần phong phú nhất chỉ sau oxygen, carbon và hydrogen. Biết rằng hạt nhân nguyên tử nitrogen có 7 proton và 7 neutron. Ký hiệu nguyên tử nitrogen là:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.**

**2. Bài tập tự luận**

**Câu 1.** Cho các nguyên tử có kí hiệu: ; ;

Hãy xác định số proton, số neutron, số electron và điện tích hạt nhân nguyên tử của chúng.

**Câu 2.** Hoàn thành bảng sau đây:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kí hiệu** | **Số hiệu nguyên tử** | **Số khối** | **Số proton** | **Số electron** | **Số neutron** |
|  | ? | ? | ? | ? | ? |
| ? | ? | 39 | 19 | ? | ? |
| ? | 16 | ? | ? | ? | 20 |

**Câu 3.** Silicon là nguyên tố được sử dụng để chế tạo vật liệu bán dẫn, có vai trò quan trọng trong sản xuất công nghiệp. Trong tự nhiên, nguyên tố này có 3 đồng vị với số khối lần lượt là 28, 29, 30. Viết kí hiệu nguyên tử cho mỗi đồng vị của silicon. Biết nguyên tố silicon có số hiệu nguyên tử là 14.

**Câu 4.** Trong một nguyên tử có tổng số các hạt là 93, số hạt không mang điện bằng 0,6034 số hạt mang điện. Tìm số hạt proton, neutron, electron trong nguyên tử đó?

**Câu 5.** Biết rằng tổng số các loại hạt (p, n, e) trong nguyên tử R là 40, trong đó hạt không mang điện kém hơn số hạt mang điện là 12. Xác định tên của nguyên tố R và viết kí hiệu nguyên tử R ( Biết ZNa=11, ZMg=12, ZAl=13, ZCa=20, ZK=19).

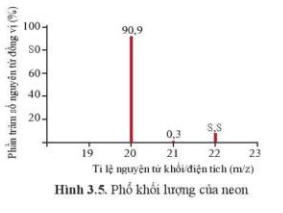
**Câu 6.** Nguyên tử X có tổng số các loại hạt là 34, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10. Hãy viết kí hiệu của nguyên tử X.

**Câu 7.** Trong tự nhiên, magnesium có 3 đồng vị bền là 24Mg, 25Mg và 26Mg. Phương pháp phổ khối lượng xác nhận đồng vị 26Mg chiếm tỉ lệ phần trăm số nguyên tử là 11%. Biết rằng nguyên tử khối trung bình của Mg là 24,32. Tính % số nguyên tử của đồng vị 24Mg, đồng vị 25Mg?

**Câu 8.** Nguyên tử khối trung bình của vanadium (V) là 50,9975. Nguyên tố V có 2 đồng vị trong đó đồng vị 5023V chiếm 0.25%. Tính số khối của đồng vị còn lại.

**Câu 9.** Trong tự nhiên, đồng có hai đồng vị bền là 63Cu và 65Cu. Nguyên tử khối trung bình của copper là 63,54. Tính số mol mỗi loại đồng vị có trong 6,354 gam copper.

**Câu 10.** Phổ khối, hay phổ khối lượng (MS: Mass Spectrum) chủ yếu được sử dụng để xác định phân tử khối, nguyên tử khối của các chất và hàm lượng các đồng vị bền của một nguyên tố. Phổ khối của neon được biểu diễn như ở Hình 3.5.

Trục tung biểu thị hàm lượng phần trăm về số nguyên tử của từng đồng vị, trục hoành biểu thị tỉ số của nguyên tử khối (m) của mỗi đồng vị với điện tích của các ion đồng vị tương ứng (điện tích z của các ion đồng vị neon đều bằng +1).

**a.** Neon có bao nhiêu đồng vị bền?

**b.** Tính nguyên tử khối trung bình của Neon.

**PHẦN III: ĐÁP ÁN**

**1. Đáp án trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Đáp án** | D | A | D | A | C | D | A | B | C | D |
| **Câu** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **Đáp án** | A | B | D | D | D | A | D | C | D | A |
| **Câu** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| **Đáp án** | B | A | A | B | D | B | D | A | D | B |
| **Câu** | **31** | **32** | **33** | **34** | **35** | **36** | **37** | **38** | **39** | **40** |
| **Đáp án** | C | B | B | B | B | A | B | B | A | B |
| **Câu** | **41** | **42** | **43** | **44** | **45** | **46** | **47** | **48** | **49** | **50** |
| **Đáp án** | B | A | A | D | B | B | D | D | B | C |

**HƯỚNG DẪN GIẢI TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1.**

Số đơn vị điện tích hạt nhân bằng đúng số electron bằng Z = 11 🡪 Đáp án D.

**Câu 2.**

Z = p = e = 8

🡪 Đáp án A.

**Câu 3.**

Z = p = e = 12

A = Z + N = 12 + 12 = 24

🡪 Đáp án D.

**Câu 4.**

Z = p = e = 13

N = A - Z = 27 – 13 = 14

🡪 Đáp án A.

**Câu 5.**

X và Z 🡪 Đáp án C.

**Câu 6.**

Vì số khối A =Z + N =235; Z=92. Suy ra kí hiệu nguyên tử là .

🡪 Đáp án D.

**Câu 7.**

Titan (Z = 22) 🡪 Đáp án A.

**Câu 8.**

V (Z=23) 🡪 Đáp án B.

**Câu 9.**

Z = p = e = 8

A = Z + N = 8 + 9 =17

Kí hiệu nguyên tử là 

🡪 Đáp án C.

**Câu 10.**

Vì có cùng số proton, suy ra có cùng điện tích hạt nhân.

🡪 Đáp án D.

**Câu 11.**

Z = p = e = 3

A = Z + N = 3 + 4 =7

Kí hiệu nguyên tử là 

🡪 Đáp án A.

**Câu 12.**

Số e – số p = 2 🡪 Đáp án B.

**Câu 13.**

Vì nguyên tử M mất hai electron nên trở thành ion M2+, mà M2+ có 18 electron, suy ra M có 20 elecctron, vậy số proton trong nguyên tử M là 20, vậy điện tích hạt nhân của M2+ (hay M) là Z+ = 20+.

🡪 Đáp án D.

**Câu 14.**

Vì nguyên tử nhận thêm một electron để trở thành ion , nên tổng số hạt cơ bản trong là: 35+17+1=53.

🡪 Đáp án D.

**Câu 15.**

 và  🡪 Đáp án D.

**Câu 16.**

 và 🡪 Đáp án A.

**Câu 17.**

**Cách 1:** 1H16O1H 1H16O2H 2H16O2H;  1H17O1H 1H17O2H 2H17O2H; 1H18O1H 1H18O2H 2H18O2H

**Cách 2:** Công thức tính số phân tử dạng A2B với A có n đồng vị và B có m đồng vị: 

Áp dung công thức số phân tử của H2O là

🡪 Đáp án D.

**Câu 18.**

**Cách 1:** 63Cu16O 63Cu 63Cu16O 65Cu 65Cu16O 65Cu

63Cu17O 65Cu 63Cu17O 65Cu 65Cu17O 65Cu

63Cu18O 65Cu 63Cu18O 65Cu 65Cu18O 65Cu

**Cách 2:** Công thức tính số phân tử dạng A2B với A có n đồng vị và B có m đồng vị:

Áp dung công thức số phân tử của Cu2O là

🡪 Đáp án C.

**Câu 19.**

Phân tử HCl

Có 2 cách chọn H; 2 cách chọn Cl

Vậy số loại phân tử HCl là: 2 x 2=4

Cụ thể như sau: 1H35Cl, 1H37Cl, 2H35Cl, 2H37Cl

🡪 Đáp án D.

**Câu 20.**

Phân tử Li2O

Có 3 cách chọn 2 nguyên tử Li; 3 cách chọn O

Vậy số loại phân tử Li2O là: 3 x 3=9

Cụ thể : 6Li216O, 6Li217O, 6Li218O, 7Li216O, 7Li217O, 7Li218O, 6Li7Li 16O, 6Li7Li 17O, 6Li7Li 18O

🡪 Đáp án A.

**Câu 21.**

Đinitơgen oxide: N2O

Có 3 cách chọn 2 nguyên tử N và 3 cách chọn oxygen

Vậy số loại phân tử đinitogen oxide được tạo thành là: 3 x 3=9

🡪 Đáp án B.

**Câu 22.**

 🡪 Đáp án A.

**Câu 23.**

B. Sai vì nguyên tử có 30 neutron

C. Sai vì nguyên tử có số khối 56

D. Sai vì 30 là số neutron

🡪 Đáp án A.

**Câu 24.**

A. Sai vì các nguyên tử này giống nhau về tính chất hóa học nhưng khác nhau về tính chất vật lí đối với các đồng vị.

C. Sai vì nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng điện tích hạt nhân (suy ra có cùng số proton).

D. Sai vì nguyên tố hóa học là những nguyên tử (không phải nguyên tố) có cùng điện tích hạt nhân

🡪 Đáp án B.

**Câu 25.**

Tổng số hạt là 40 + 20=60 🡪 Đáp án D.

**Câu 26.**

Có các đồng vị giống tính chất hóa học, khác tính chất vật lí 🡪 Đáp án B.

**Câu 27.**

Các đồng vị phải có số electron khác nhau 🡪 Đáp án D.

**Câu 28.**

1 và 2 là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học 🡪 Đáp án A.

**Câu 29.**

🡪 Đáp án D.

**Câu 30.**

Có 3 phát biểu đúng là (1), (2), (4).

Phát biểu (3) sai vì số khối A là khối lượng tương đối của nguyên tử.

Phát biểu (5) sai vì đồng vị là các nguyên tử có cùng số proton nhưng khác nhau về số neutron.

🡪 Đáp án B.

**Câu 31.**

(2), (3), (4) Đúng

🡪 Đáp án C.

**Câu 32.**

(3), (4), (5) Đúng

🡪 Đáp án B.

**Câu 33.**

M có số p = 26; 

🡪 Đáp án B.

**Câu 34.**

🡪 Đáp án B.

**Câu 35.**

🡪 Đáp án B.

**Câu 36.**

⇒ ⇒

🡪 Đáp án A.

**Câu 37.**

⇒ ⇒⇒

🡪 Đáp án B.

**Câu 38.**



🡪 Đáp án B.

**Câu 39.**



🡪 Đáp án A.

**Câu 40.**

Gọi % số nguyên tử của 79Br là a %

% số nguyên tử của 81Br là (100-a) %



Nếu có 89 nguyên tử  thì số nguyên tử  là 

🡪 Đáp án B.

**Câu 41.**

Gọi % số mol của 12C là a %

% số nguyên tử của 13C là (100 - a) %



Vậy % số mol của 12C là 98,9 %

% số nguyên tử của 13C là 1,1 %

🡪 Đáp án B.

**Câu 42.**



🡪 Đáp án A.

**Câu 43.**

và 🡪 Đáp án A.

**Câu 44.**

và 🡪 Đáp án D.

**Câu 45.**

Ta có: x + y = 100%

= 12,0098

→ x = 99,02%; y = 0,98%

🡪 Đáp án C.

**Câu 46.**

⇒ ⇒⇒

🡪 Đáp án B.

**Câu 47.**

⇒ ⇒⇒

🡪 Đáp án D.

**Câu 48.**

Z = e = p = 92

A = Z + N = 92 + 146 = 238

→ Ký hiệu nguyên tử Uranium:

🡪 Đáp án D.

**Câu 49.**

Z = e = p = 8

A = Z + N = 8 + 8 = 16

→ Ký hiệu nguyên tử Oxygen:

🡪 Đáp án B.

**Câu 50.**

Z = e = p = 7

A = Z + N = 7 + 7 = 14

→ Ký hiệu nguyên tử nitrogen:

🡪 Đáp án C.

**2. Đáp án tự luận**

**HƯỚNG DẪN GIẢI TỰ LUẬN**

**Câu 1.**

Số p = số e = Z = 9

A = Z + N ⇒ N = A – Z = 19 – 9 =10



Số p = số e = Z = 11

A = Z + N ⇒ N = A – Z = 23 – 11 =12



Số p = số e = Z = 30

A = Z + N ⇒ N = A – Z = 65 – 30 = 35

**Câu 2.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kí hiệu** | **Số hiệu nguyên tử** | **Số khối** | **Số proton** | **Số electron** | **Số neutron** |
|  | 18 | 40 | 18 | 18 | 22 |
|  | 19 | 39 | 19 | 19 | 20 |
|  | 16 | 36 | 16 | 16 | 20 |

**Câu 3.**

- Số khối = 28:

- Số khối = 29:

- Số khối = 30:

**Câu 4.**

Tổng số hạt = Số p + Số e + Số n = 93 (1)

Số hạt không mang điện bằng 0,6034 số hạt mang điện

⇒ Số n = 0,6034 . (Số p + Số e) (2)

Từ (1) và (2) suy ra Số e + Số p = = 58

*Nguyên tử trung hòa về điện nên tổng số hạt proton bằng tổng số hạt electron.*

⇒ Số e = Số p = = 29

⇒ Số n = 93 – 29 – 29 = 35

**Câu 5.**

Tổng số hạt = Số p + Số e + Số n = 40 (1)

Số hạt không mang điện kém hơn số hạt mang điện là 12

⇒ Số p + Số e – Số n = 12 (2)

Từ (1) và (2) suy ra Số n = 14, Số p = Số e = Z = 13

A = Z + N = 13 +14 = 27

Vậy R là Al và kí hiệu nguyên tử:

**Câu 6.**

Tổng số hạt = Số p + Số e + Số n = 34 (1)

Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt

⇒ Số p + Số e – Số n = 10 (2)

Từ (1) và (2) suy ra Số n = 12, Số p = Số e = Z = 11

A = Z + N = 11 +12 = 23

Vậy kí hiệu nguyên tử:

**Câu 7.**

Gọi phần trăm đồng vị 24Mg là x%

⇒ Phần trăm đồng vị 25Mg là: 100 – 11 – x = (89 – x) %

Nguyên tử khối trung bình của Mg = 24,32

Áp dụng công thức:  = 24,32 ⇒ x = 79%

Vậy phần trăm đồng vị 24Mg là 79% ⇒ Phần trăm đồng vị 25Mg là: 10%

**Câu 8.**

Gọi số khối đồng vị còn lại là x.

Ta có:  = 50.9975 ⇒ x = 51

Vậy số khối đồng vị còn lại của vanadi là 51

**Câu 9.**

Ta có: nCu = = 0,1 (mol)

Gọi tỉ lệ phần trăm của đồng vị 63Cu trong tự nhiên là x

⇒ Tỉ lệ phần trăm của đồng vị 65Cu trong tự nhiên là 100 – x

- Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54

Áp dụng công thức:  = 63,54 ⇒ x = 73

⇒ Tỉ lệ phần trăm của đồng vị 63Cu trong tự nhiên là 73%

Vậy trong 0,1 mol Cu sẽ có 0,1.73% = 0,073 mol 63Cu

⇒ Trong 0,1 mol Cu sẽ có 0,1 - 0,073 = 0,022 mol 65Cu

**Câu 10.**

**a.** Neon có 3 đồng vị bền:

 + Đồng vị 20Ne chiếm 90,9%

 + Đồng vị 21Ne chiếm 0,3%

 + Đồng vị 22Ne chiếm 8,8%

**b.** Công thức tính nguyên tử khối trung bình:

Vậy nguyên tử khối trung bình của Neon là 20,18