

1. Nguyên tố hóa học

- ✓ Các nguyên tử có cùng **số proton** trong hạt nhân thuộc cùng một nguyên tố hóa học.
- ✓ **Số proton = số hiệu nguyên tử (Z).**
- ✓ Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học đều có tính chất hoá học giống nhau.
- ✓ Các nguyên tử thuộc cùng 1 nguyên tố hóa học có thể có số neutron khác nhau.
- ✓ Hiện nay đã tìm ra 118 nguyên tố hóa học, mỗi nguyên tố có tính chất riêng biệt.

2. Tên gọi và kí hiệu của nguyên tố hóa học

- ✓ Kí hiệu hoá học được sử dụng để biểu diễn một nguyên tố hoá học và chỉ một nguyên tử của nguyên tố đó.
- ✓ Tên gọi của nguyên tố hóa học được quy định dùng thống nhất trên toàn thế giới theo IUPAC.
- ✓ Mỗi nguyên tố hóa học có một kí hiệu hóa học riêng được quy định dùng thống nhất trên toàn thế giới.
- ✓ Kí hiệu hóa học gồm 1 hoặc 2 chữ cái, trong đó chữ cái đầu viết hoa và chữ cái sau viết thường.

3. Đồng vị

- ✓ Đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton nhưng có số neutron khác nhau
- ✓ Các đồng vị của cùng một nguyên tố khác nhau về một số tính chất vật lí.
- ✓ Ngoài các đồng vị bền, các nguyên tố hoá học còn có một số đồng vị không bền (đồng vị phóng xạ). Nhiều đồng vị phóng xạ được sử dụng trong y học, nông nghiệp, nghiên cứu khoa học ...

4. Nguyên tử khối trung bình

- ✓ Nguyên tử khối cho biết khối lượng nguyên tử đó nặng gấp bao nhiêu lần đơn vị khối lượng nguyên tử. Nguyên tử khối xấp xỉ số khối của hạt nhân.
- ✓ Hầu hết các nguyên tố trong tự nhiên là hỗn hợp của nhiều đồng vị, mỗi đồng vị có tỉ lệ phần trăm số nguyên tử xác định.
- ✓ Nguyên tử khối của một nguyên tố là nguyên tử khối trung bình của hỗn hợp các đồng vị của nguyên tố đó.

Câu 1 (SGK KHTN 7 Cánh diều):

Viết kí hiệu hoá học của các nguyên tố sau: hydrogen, helium, carbon, nitrogen, oxygen, sodium

Hướng dẫn giải

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Hydrogen	H
Helium	He
Carbon	C

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Nitrogen	N
Oxygen	O
Sodium	Na

Câu 2 (SGK KHTN 7 Cánh diều):

Hoàn thành những thông tin còn thiếu trong bảng sau:

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Nguyên tử của nguyên tố			
		Số proton	Số neutron	Số electron	Khối lượng nguyên tử (amu)
?	?	?	10	9	?
Sulfur	?	?	?	16	32
?	?	12	?	?	24
?	?	1	?	?	2
?	?	?	?	11	23

Hướng dẫn giải

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học	Nguyên tử của nguyên tố			
		Số proton	Số neutron	Số electron	Khối lượng nguyên tử (amu)
Fluorine	F	9	10	9	19
Sulfur	S	16	16	16	32
Magnesium	Mg	12	12	12	24
Hydrogen	H	1	1	1	2
Sodium	Na	11	12	11	23

Câu 3 (SGK KHTN 7 Cánh diều):

Số proton và số neutron của hai nguyên tử X và Y được cho trong bảng sau:

Nguyên tử	X	Y
Số proton	6	6
Số neutron	6	8

- a. Tính khối lượng của nguyên tử X và nguyên tử Y.
b. Nguyên tử X và nguyên tử Y có thuộc cùng một nguyên tố hoá học không? Vì sao?

Hướng dẫn giải

- a. Khối lượng của nguyên tử X = $6 \times 1 + 6 \times 1 = 12$ (amu)
Khối lượng của nguyên tử Y = $6 \times 1 + 8 \times 1 = 14$ (amu)
b. Nguyên tử X và nguyên tử Y thuộc cùng một nguyên tố hoá học (carbon), vì chúng có cùng 6 proton trong hạt nhân

Câu 4 (SGK KHTN 7 CTST):

Hãy kể tên và viết kí hiệu của ba nguyên tố hoá học chiếm khối lượng lớn nhất trong vỏ trái đất

Hướng dẫn giải

Oxygen (O) Silicon (Si) Aluminium (Al)

Câu 5 (SGK KHTN 7 CTST):

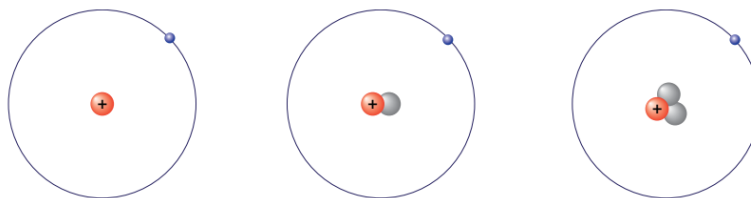
Nguyên tố hoá học nào có nhiều nhất trong vũ trụ?

Hướng dẫn giải

Nguyên tố hoá học có nhiều nhất trong vũ trụ là hydrogen (H)

Câu 6 (SGK KHTN 7 CTST):

Vì sao 3 nguyên tử trong hình dưới đây lại thuộc cùng một nguyên tố hoá học?



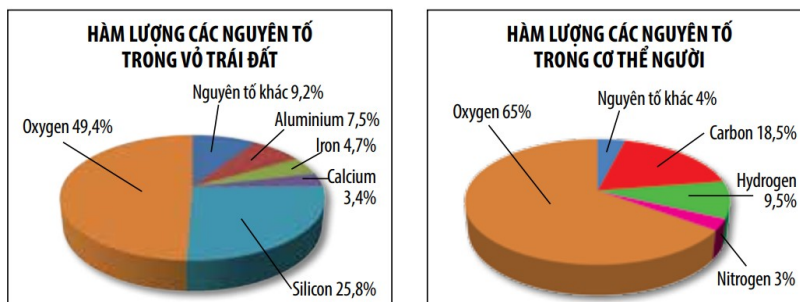
Hướng dẫn giải

3 nguyên tử trong hình thuộc cùng một nguyên tố hoá học (hydrogen), vì chúng có cùng 1 proton trong hạt nhân

Câu 7 (SGK KHTN 7 CTST):

Quan sát hình dưới đây, cho biết

- Nguyên tố nào chiếm hàm lượng cao nhất trong vỏ Trái Đất?
- Nguyên tố nào chiếm tỉ lệ phần trăm lớn nhất trong cơ thể người?



Hướng dẫn giải

- Nguyên tố Oxygen chiếm hàm lượng cao nhất trong vỏ Trái Đất (49,4%).
- Nguyên tố Oxygen chiếm tỉ lệ phần trăm lớn nhất trong cơ thể người (65%)

Câu 8 (SGK KHTN 7 CTST):

Đọc những thông tin dưới đây, sau đó trả lời câu hỏi:

- Nguyên tố phổ biến nhất trong lớp vỏ Trái Đất là oxygen. Ngược lại, nguyên tố phổ biến nhất trong vũ trụ là hydrogen, thứ hai là Helium.
- Nguyên tố calcium chiếm khoảng 2% khối lượng của cơ thể người, đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình đông máu, trong hoạt động của hệ cơ và hệ thần kinh nói chung. Ngoài ra, nguyên tố này còn có vai trò quan trọng trong cấu tạo của hệ xương.
- Nguyên tố phosphorus chiếm khoảng 1% khối lượng của cơ thể người. Nguyên tố này có các chức năng sinh lí như: cùng với calcium cấu tạo nên xương, răng; hoá hợp với protein, lipid và glucid để tham gia cấu tạo nên tế bào và đặc biệt là màng tế bào.
- Iodine là một nguyên tố vi lượng cần thiết cho sự phát triển thể chất, tinh thần và giúp điều hoà chuyển hoá năng lượng, ngăn ngừa bệnh bướu cổ ở người. Vì vậy, cần bổ sung iodine cần thiết cho cơ thể bằng cách sử dụng muối iodine, các thực phẩm giàu iodine như rong biển, cá biển, ...

- Những nguyên tố nào cần thiết giúp cơ thể phát triển?
- Nguyên tố nào giúp ngăn ngừa bệnh bướu cổ ở người?

Hướng dẫn giải

- Những nguyên tố cần thiết giúp cơ thể phát triển: calcium, phosphorus, iodine ...
- Nguyên tố giúp ngăn ngừa bệnh bướu cổ ở người là iodine.

Câu 9 (SGK KHTN 7 CTST):

Qua tìm hiểu tổng thực tế, hãy cho biết để cây sinh trưởng và phát triển tốt, ta cần cung cấp nguyên tố dinh dưỡng nào cho cây. Hãy viết kí hiệu hoá học các nguyên tố đó.

Hướng dẫn giải

Để cây sinh trưởng và phát triển tốt, ta cần cung cấp những nguyên tố dinh dưỡng dưới đây cho cây:

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Nitrogen	N
Phosphorus	P
Potassium	K
Iron	Fe

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Calcium	Ca
Magnesium	Mg
Sulfur	S
Zinc	Zn

Copper	Cu		Manganese	Mn
...				

Câu 10 (SGK KHTN 7 CTST):

Bổ sung các thông tin để hoàn thành bảng sau:

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Hydrogen	?
?	C
Aluminium	?

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
?	F
Phosphorus	?
?	Ar

Hướng dẫn giải

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Hydrogen	H
Carbon	C
Aluminium	Al

Tên nguyên tố	Kí hiệu hoá học
Fluorine	F
Phosphorus	P
Argon	Ar

Câu 11 (SGK KHTN 7 CTST):

Kí hiệu hoá học nào sau đây viết sai? Nếu sai, hãy sửa lại cho đúng:

H, Li, NA, O, Ne, AL, CA, K, N

Hướng dẫn giải

Kí hiệu hoá học	
H	Đúng
Li	Đúng
NA	Sai ⇒ Na
O	Đúng
Ne	Đúng

Kí hiệu hoá học	
AL	Sai ⇒ Al
CA	Sai ⇒ Ca
K	Đúng
N	Đúng

Câu 12 (SGK KHTN 7 CTST):

Tìm hiểu từ internet hay tài liệu (sách, báo), em hãy viết một đoạn thông tin về:

- Vai trò của iron đối với cơ thể người.
- Nguyên tố hoá học cần thiết cho sự phát triển chiều cao của cơ thể người.

Hướng dẫn giải

a. Vai trò của iron (sắt) đối với cơ thể người:

Iron là một trong những khoáng chất quan trọng nhất đối với cơ thể. Iron được tìm thấy ở mọi tế bào của người, đặc biệt hồng cầu (RBC).

1. Tăng sự hình thành hemoglobin

Hình thành hemoglobin là chức năng chính của iron. Không chỉ vậy, vì là một phần của hemoglobin nên iron **hỗ trợ vận chuyển oxygen** đến các tế bào cơ thể.

2. Cải thiện chức năng cơ

Iron là một yếu tố quan trọng đối với sức khỏe cơ. Iron trong các mô cơ giúp cung cấp lượng oxygen cần thiết cho chức năng cơ.

Thiếu iron cơ bắp sẽ mất đi sự săn chắc và độ đàn hồi, yếu cơ là một trong những dấu hiệu của thiếu máu.

3. Tăng chức năng não

Tăng cường sự phát triển của não cũng là một trong những lợi ích của iron. Khoáng chất này hỗ trợ việc cung cấp oxygen từ máu đến các cơ quan, trong đó não sử dụng **khoảng 20%** lượng oxygen trong máu, nên iron liên quan trực tiếp đến sức khỏe của não và các chức năng não.

Não được cung cấp đủ oxygen sẽ thực hiện các chức năng **nhận thức và ngăn ngừa rối loạn thần kinh**, vì vậy vai trò của iron đối với chức năng não là rất lớn.



4. Chất mang oxygen

Một trong những lợi ích sức khỏe của iron là hoạt động như một chất **vận chuyển oxygen**, tham gia vào việc chuyển oxygen từ tế bào này sang tế bào khác.

5. Giảm thiếu máu

Bổ sung iron là rất cần thiết cho tình trạng thiếu iron, có vai trò lớn trong việc cải thiện bệnh thiếu máu thiếu sắt (tình trạng thiếu chất dinh dưỡng phổ biến).

Iron còn thể hiện những lợi ích trong việc điều trị thiếu máu ở phụ nữ **trong thời kỳ mang thai hoặc kinh nguyệt**, vì cơ thể phải hình thành các tế bào hồng cầu mới để thay thế cho những tế bào đã mất đi.



b. Nguyên tố hoá học cần thiết cho sự phát triển chiều cao của cơ thể người:

Calcium (Ca), zinc (Zn),... là những nguyên tố hoá học cần thiết cho sự phát triển chiều cao của cơ thể người.

Calcium giúp cho xương phát triển, giúp chúng ta đạt đến chiều cao tối đa đồng thời làm xương chắc khỏe và hạn chế các tình trạng loãng xương, cong vẹo cột sống hay gù lưng khi về già.

Zinc làm tăng khả năng hấp thu, tăng tổng hợp chất đạm và phân chia tế bào, từ đó tăng cảm giác ngon miệng. Nếu thiếu zinc, sự phân chia tế bào gặp khó khăn, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự tăng trưởng cơ thể, làm chậm phát triển chiều cao, rối loạn phát triển xương, dậy thì muộn...

Câu 13 (SGK KHTN 7 KNTT):

Số hiệu nguyên tử oxygen là 8. Số proton trong hạt nhân nguyên tử của nguyên tố oxygen là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Số proton trong hạt nhân nguyên tử của nguyên tố oxygen là 8 (vì số proton = số hiệu nguyên tử)

Câu 14 (SGK KHTN 7 KNTT):

Hãy tìm hiểu và thảo luận nhóm về nguồn gốc tên gọi của một số nguyên tố có nhiều ứng dụng trong cuộc sống như đồng, sắt và nhôm.

Hướng dẫn giải

- Ban đầu kim loại đồng có tên gọi là cyprium (kim loại Síp) bởi vì nó được khai thác chủ yếu ở Síp. Sau này thì chúng được gọi tắt là cuprum (tên latin của đồng).

Ngày nay, tên gọi của kim loại đồng theo danh pháp quốc tế IUPAC là copper.

- Thời tiền sử, tên gọi cổ xưa của sắt là ferrum. Ngày nay, tên gọi của kim loại sắt theo danh pháp quốc tế IUPAC là iron.

- Tìm ra vào năm 1825, nhôm có tên tiếng Latin “alumen”, “aluminis” nghĩa là sinh ra phèn. Ngày nay, tên gọi của kim loại nhôm theo danh pháp quốc tế IUPAC là aluminium.

Câu 15 (SGK KHTN 7 KNTT):

Đọc thông tin trong bảng dưới đây và trả lời câu hỏi:

a. Hãy tìm nguyên tố có kí hiệu chỉ gồm một chữ cái và nguyên tố có kí hiệu gồm hai chữ cái. Kí hiệu nguyên tố nào không liên quan tới tên IUPAC của nó?

b. Hãy đọc tên một số nguyên tố có trong thành phần không khí.

Số hiệu nguyên tử Z	Tên nguyên tố hoá học (IUPAC)	Kí hiệu hoá học	Khối lượng nguyên tử ⁽¹⁾ (amu)
1	hydrogen	H	1
2	helium	He	4
3	lithium	Li	7
4	beryllium	Be	9
5	boron	B	11
6	carbon	C	12
7	nitrogen	N	14
8	oxygen	O	16
9	fluorine	F	19
10	neon	Ne	20
11	sodium (natri)	Na	23
12	magnesium	Mg	24
13	aluminium (nhôm)	Al	27
14	silicon	Si	28
15	phosphorus	P	31
16	sulfur (lưu huỳnh)	S	32
17	chlorine	Cl	35,5
18	argon	Ar	40
19	potassium (kali)	K	39
20	calcium	Ca	40

Hướng dẫn giải

a. Nguyên tố có kí hiệu chỉ gồm một chữ cái:

H	Hydrogen	F	Fluorine
B	Boron	P	Phosphorus
C	Carbon	S	Sulfur
N	Nitrogen	K	Potassium (kali)
O	Oxygen		

Nguyên tố có kí hiệu gồm hai chữ cái:

He	Hydrogen	Mg	Magnesium
Li	Lithium	Al	Aluminium
Be	Beryllium	Si	Silicon
Ne	Neon	Cl	Chlorine
Na	Sodium	Ar	Argon
		Ca	Calcium

Kí hiệu nguyên tố không liên quan tới tên IUPAC của nó là: Na, K

b. Tên một số nguyên tố có trong thành phần không khí: Oxygen, Nitrogen, Carbon, Hydrogen ...

Câu 16: Dùng chữ số và KHHH diễn đạt các ý sau:

- Hai nguyên tử hydrogen:
- Ba nguyên tử phosphorus:
- Năm nguyên tử Oxygen:
- Chín nguyên tử aluminum:
- Bốn nguyên tử sulfur:

Hướng dẫn giải

- Hai nguyên tử hydrogen: 2H
- Ba nguyên tử phosphorus: 3P
- Năm nguyên tử Oxygen: 5O
- Chín nguyên tử aluminum: 9Al
- Bốn nguyên tử sulfur: 4S

Câu 17: Các cách viết 2C, 5O, 7Mg lần lượt chỉ ý gì?

Hướng dẫn giải

2C: Hai nguyên tử Carbon

5O: Năm nguyên tử Oxygen

7Mg: Bảy nguyên tử Magnesium

Câu 18 (SBT – KNTT): Trong tự nhiên có hai loại nguyên tử đều thuộc cùng một nguyên tố hoá học là Ne ($Z = 10$). Một loại là các nguyên tử Ne có khối lượng nguyên tử là 20 amu và loại còn lại là các nguyên tử Ne có khối lượng nguyên tử là 22 amu.

a) Hạt nhân của nguyên tử Ne có khối lượng 22 amu có bao nhiêu hạt proton và neutron?

b) Hãy giải thích vì sao hai loại nguyên tử đó đều thuộc cùng một nguyên tố hoá học Ne.

Hướng dẫn giải

a) Hạt nhân của nguyên tử Ne khối lượng 22 amu có 10 proton và 12 neutron.

Giải thích:

+ Số proton = số hiệu nguyên tử = 10.

+ Số neutron = $22 - 10 = 12$.

b) Hai loại nguyên tử đó đều có cùng số proton trong hạt nhân là 10, nên thuộc cùng một nguyên tố hóa học là Ne.

Câu 19 (SBT – KNTT): Cho các nguyên tố hoá học sau: carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, phosphorus, chlorine, sulfur, calcium, potassium, iron, iodine và argon.

a) Kể tên 5 nguyên tố hoá học có trong không khí.

b) Kể tên 4 nguyên tố hoá học có trong nước biển.

c) Kể tên 4 nguyên tố hoá học chiếm thành phần phần trăm khối lượng lớn nhất trong cơ thể con người.

Hướng dẫn giải

a) 5 nguyên tố hóa học có trong không khí: nitrogen; oxygen, carbon, argon, hydrogen.

b) 4 nguyên tố hóa học có trong nước biển: hydrogen; oxygen; sodium; chlorine (ngoài ra có thể kể thêm calcium và magnesium).

c) 4 nguyên tố hóa học chiếm phần trăm khối lượng lớn nhất cơ thể con người: carbon, oxygen, hydrogen, nitrogen.

Câu 20 (SBT – CTST): Muối ăn được dùng hằng ngày và có vai trò hết sức quan trọng trong đời sống con người. Em hãy tìm hiểu thành phần hoá học của muối ăn (gồm các nguyên tố hoá học nào) và nêu cách sử dụng muối ăn như thế nào cho khoa học và tốt cho sức khoẻ.

Hướng dẫn giải

- Muối ăn đã được chế biến có thành phần bao gồm 2 nguyên tố chủ yếu là sodium và chlorine.

- Trong muối có sodium – nguyên tố cần thiết cho hoạt động sống của cơ thể. Muối thường được loại bỏ ra khỏi cơ thể thông qua tuyến mồ hôi và đi tiểu và được đưa vào cơ thể từ muối có trong thực phẩm chúng ta ăn. Cách sử dụng muối ăn khoa học:

+ Chỉ nên ăn dưới 6 gam muối mỗi ngày. Đối với người cao huyết áp, tim mạch chỉ nên dùng tối đa 2 – 4 gam muối/ngày.

+ Trẻ em, người già và phụ nữ có thai nên dùng ở tỉ lệ thấp hơn. Sử dụng muối không đúng liều lượng có thể gây ra nhiều bệnh tật nên thận trọng không ăn quá nhạt hoặc quá mặn.

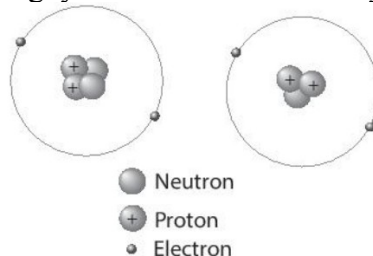
Bài 21: Cho biết thành phần hạt nhân của 4 nguyên tử như sau:

Nguyên tử	Thành phần	Số electron	Phân bố electron trên từng lớp	Khối lượng nguyên tử	KHHH	Tên
X	$6p + 6n$					
Y	$12p + 12n$					
Z	$6p + 7n$					
T	$12p + 13n$					

Hướng dẫn giải

Nguyên tử	Thành phần	Số electron	Phân bố electron trên từng lớp	Khối lượng nguyên tử	KHHH	Tên
X	6p + 6n	6	2,4	12	C	Carbon
Y	12p + 12n	12	2,8,2	24	Mg	Magnesium
Z	6p + 7n	6	2,4	13	C	Carbon
T	12p + 13n	12	2,8,2	25	Mg	Magnesium

Câu 22 (SBT – CTST): Cho biết sơ đồ hai nguyên tử như hình dưới đây:



- a) Nêu sự giống nhau và khác nhau về thành phần hạt nhân của hai nguyên tử.
 b) Giải thích vì sao nói được hai nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học. Viết tên và kí hiệu hoá học của nguyên tố đó.

Hướng dẫn giải

- a) Sự giống và khác nhau về thành phần hạt nhân của hai nguyên tử:
 - Giống nhau: Đều có 2 proton trong hạt nhân.
 - Khác nhau: Số neutron của mỗi nguyên tử là khác nhau (một nguyên tử có 2 neutron; một nguyên tử có 1 neutron).
 b) Hai nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hóa học vì có cùng số proton trong hạt nhân. Nguyên tố hóa học này là helium. Kí hiệu He.

Câu 23 (SBT – Cánh Diều): Cho biết những nguyên tử nào trong bảng dưới đây thuộc cùng nguyên tố hoá học.

Nguyên tử	Số proton	Số neutron	Số electron
A1	2	2	2
A2	7	8	7
A3	1	3	1
A4	7	7	7
A5	6	7	6
A6	9	10	9
A7	1	2	1

Hướng dẫn giải

Nguyên tử	Số proton	Số neutron	Số electron
A1	2	2	2
A2	7	8	7
A3	1	3	1
A4	7	7	7
A5	6	7	6
A6	9	10	9
A7	1	2	1

Câu 24 (SBT – KNTT): Điền những thông tin còn thiếu để hoàn thiện bảng sau đây theo mẫu.

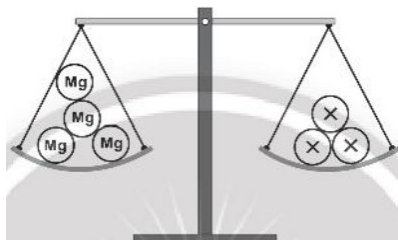
Nguyên tố	Beryllium	Silicon	Calcium
Số hiệu nguyên tử	4	14	20
Khối lượng nguyên tử (amu)	9	28	40
Số proton	4	..?..	..?..
Số neutron	5	..?..	..?..
Số electron	4	..?..	..?..
Sự sắp xếp electron vào lớp vỏ nguyên tử (*)	2, 2	..?..	..?..

(*): Từ trái sang phải tương ứng với từ lớp trong ra lớp ngoài.

Hướng dẫn giải

Nguyên tố	Beryllium	Silicon	Calcium
Số hiệu nguyên tử	4	14	20
Khối lượng nguyên tử (amu)	9	28	40
Số proton	4	14	20
Số neutron	5	14	20
Số electron	4	14	20
Sự sắp xếp electron vào lớp vỏ nguyên tử	2, 2	2, 8, 4	2, 8, 8, 2

Câu 25 (SBT – CTST): Biết rằng 4 nguyên tử magnesium nặng bằng 3 nguyên tử nguyên tố X. Hãy viết tên và kí hiệu hoá học của nguyên tố X.

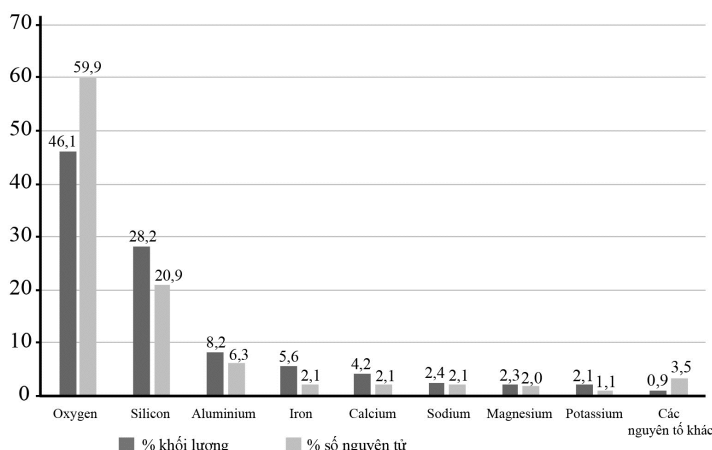


Hướng dẫn giải

Theo bài ra ta có: (NTK Mg). 4 = (NTK X).3 $\Leftrightarrow 24 \cdot 4 = (\text{NTK X}).3 \Leftrightarrow \text{NTK X} = 32$ (amu)

Vậy nguyên tố X là sulfur, kí hiệu là S.

Câu 26 (SBT – Cánh Diều): Bằng cách xác định các loại đá chính và tính trung bình thành phần nguyên tố của chúng, chúng ta có thể ước tính được sự phong phú của các nguyên tố trong lớp vỏ Trái Đất. Biểu đồ nguyên tố trong lớp vỏ Trái Đất cho biết tỉ lệ phần trăm về khối lượng và số nguyên tử của các nguyên tố khác nhau trong vỏ Trái Đất



Hình. Biểu đồ mô tả tỉ lệ phần trăm của một số nguyên tố hoá học trong lớp vỏ Trái Đất (Nguồn: W. M. Hayes, D. R. Lide and T. J. Bruno (2016). *Abundance of Elements in the Earth's Crust and In the Sea*. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 97(2402), 14 – 17)

a) Viết kí hiệu hoá học của ba nguyên tố hoá học chiếm tỉ lệ khối lượng lớn nhất trong vỏ Trái Đất theo dữ liệu trên.

b) Giải thích vì sao nguyên tố sodium có tỉ lệ phần trăm số nguyên tử bằng nguyên tố calcium nhưng tỉ lệ phần trăm khối lượng lại nhỏ hơn.

Hướng dẫn giải

a) Kí hiệu hóa học của ba nguyên tố hóa học chiếm tỉ lệ khối lượng lớn nhất trong vỏ Trái Đất:

+ Oxygen kí hiệu hóa học là O.

+ Silicon kí hiệu hóa học là Si.

+ Aluminium kí hiệu hóa học là Al.

b) Tổng khối lượng của nguyên tố = (số nguyên tử) $\times$ (khối lượng của một nguyên tử).

Tỉ lệ phần trăm số nguyên tử của sodium bằng tỉ lệ phần trăm số nguyên tử của calcium, tức là số nguyên tử sodium bằng số nguyên tử calcium.

Tuy nhiên, khối lượng của một nguyên tử calcium (40 amu) lại gấp khoảng 1,74 lần khối lượng một nguyên tử sodium (23 amu).

Tên Giáo Viên Soạn: Đinh Thị Hồng Nhung

Do vậy, nguyên tố sodium có tỉ lệ phần trăm số nguyên tử bằng nhưng tỉ lệ phần trăm khối lượng lại nhỏ hơn nguyên tố calcium.

Câu 27 (SBT – Cánh Diều): Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 46. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14.

- Tính số proton, số neutron và số electron của nguyên tử X.
- Tính khối lượng nguyên tử X.
- Cho biết nguyên tử X có bao nhiêu lớp electron và chỉ ra số electron trên mỗi lớp.

Hướng dẫn giải

a) Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 46 nên:

$$P + N + E = 46 \Leftrightarrow 2P + N = 46 \quad (1)$$

$$- \xrightarrow{(1)} N = 46 - 2P \quad (2)$$

Trong X số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 14 nên:

$$(P + E) - N = 14 \Leftrightarrow 2P - N = 14 \quad (3)$$

Thay N từ (2) vào (3): $2P - (46 - 2P) = 14 \rightarrow P = E = 15$

Thay P vào (3): $N = 16$

Vậy, số hạt proton, electron và neutron của X lần lượt là 15, 15, 16.

b) Khối lượng nguyên tử của X: $15 + 16 = 31$ (amu).

c) Nguyên tử X có 15 electron được sắp xếp vào 3 lớp.

- Lớp thứ nhất (gần hạt nhân nhất) có 2 electron.
- Lớp thứ hai có 8 electron.
- Lớp thứ ba (lớp ngoài cùng) có 5 electron.

Câu 28: Nguyên tử X có tổng số hạt trong nguyên tử là 60. Biết số hạt electron bằng 20. Xác định số hạt neutron của X?

Hướng dẫn giải

Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 60 nên:

$$P + N + E = 60 \Leftrightarrow 2P + N = 60 \quad (1)$$

$$P = E = 20 \quad (2)$$

Thay P, E vào (1): $N = 20$.

Vậy, số neutron trong X là: 20

Câu 29 (HSG Việt Trì – 2023): Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 28 hạt. Trong đó số hạt không mang điện bằng $10/9$ số hạt mang điện dương. Xác định số hạt mỗi loại, tên nguyên tố, kí hiệu hóa học và vị trí của X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

Hướng dẫn giải

Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 28 nên:

$$P + N + E = 28 \Leftrightarrow 2P + N = 28 \quad (1)$$

$$- \xrightarrow{(1)} N = 28 - 2P \quad (2)$$

Trong X, số hạt không mang điện bằng $10/9$ số hạt mang điện dương: $N = 10/9P$ (3)

Thay N từ (3) vào (2): $10/9P = 28 - 2P \rightarrow P = 9 = E$

Thay P vào (3): $N = 10$

Số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là 9; 10; 9.

Khối lượng nguyên tử X: $9 + 10 = 19$ (amu). Vậy X là fluorine (F).

Nguyên tử F có 9 electron được phân bố vào hai lớp:

- Lớp thứ nhất (gần hạt nhân nhất) có 2 electron.
- Lớp thứ hai (lớp ngoài cùng) có 7 electron.

Vậy, F thuộc chu kì 2 (2 lớp electron), nhóm VIIA (7 electron lớp ngoài cùng), ô số 9.

Tên Giáo Viên Soạn: Đinh Thị Hồng Nhung

Câu 30: X là nguyên tố hóa học có trong thành phần của chất có tác dụng oxi hóa và sát khuẩn cực mạnh, thường được sử dụng với mục đích khử trùng và tẩy trắng trong lĩnh vực thủy sản, dệt nhuộm, xử lý nước cấp, nước thải, nước bể bơi. Nguyên tử X có tổng các loại hạt bằng 52, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16 hạt. Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử X.

Hướng dẫn giải

Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 52 nên:

$$P + N + E = 52 \Leftrightarrow 2P + N = 52 \quad (1)$$

$$- \stackrel{(1)}{\rightarrow} N = 52 - 2P \quad (2)$$

Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16 hạt:

$$(P + E) - N = 16 \Leftrightarrow 2P - N = 16 \quad (3)$$

Thay N từ (2) vào (3): $2P - (52 - 2P) = 16 \rightarrow P = E = 17$

Thay P vào (3): $N = 18$

Vậy, số hạt electron, proton và neutron trong X lần lượt là: 17, 17 và 18.

Câu 31: Nguyên tố X được sử dụng rộng rãi trong đời sống: đúc tiền, làm đồ trang sức, làm răng giả,...

Muối iodide của X được sử dụng nhằm tạo mưa nhân tạo. Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử X nguyên tố X là 155, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33 hạt. Xác định nguyên tố X.

Hướng dẫn giải

Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử X lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử X là 155 nên:

$$P + N + E = 155 \Leftrightarrow 2P + N = 155 \quad (1)$$

$$- \stackrel{(1)}{\rightarrow} N = 155 - 2P \quad (2)$$

Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 33 hạt:

$$(P + E) - N = 33 \Leftrightarrow 2P - N = 33 \quad (3)$$

Thay N từ (2) vào (3): $2P - (155 - 2P) = 33 \rightarrow P = E = 47$

Thay P vào (3): $N = 61$

Khối lượng nguyên tử của X: $47 + 61 = 108$ (amu). Vậy X là silver (Ag).

Câu 32: Các hợp chất của nguyên tố Y được sử dụng như là vật liệu chịu lửa trong các lò sản xuất iron (Fe), thép, kim loại màu, thủy tinh và xi măng. Oxide của Y và các hợp chất khác cũng được sử dụng trong nông nghiệp, công nghiệp hóa chất và xây dựng. Nguyên tử Y có tổng số hạt là 36. Số hạt không mang điện bằng một nửa hiệu số giữa tổng số hạt với số hạt mang điện tích âm. Xác định thành phần cấu tạo của nguyên tử Y.

Hướng dẫn giải

Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử Y lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử Y là 36 nên:

$$P + N + E = 36 \Leftrightarrow 2P + N = 36 \quad (1)$$

$$- \stackrel{(1)}{\rightarrow} N = 36 - 2P \quad (2)$$

Số hạt không mang điện bằng một nửa hiệu số giữa tổng số hạt với số hạt mang điện tích âm:

$$N = (36 - E) \Leftrightarrow N = \frac{1}{2} \cdot (36 - P) \quad (3)$$

Thay N từ (2) vào (3): $(36 - 2P) = \frac{1}{2} \cdot (36 - P) \rightarrow P = E = 12$

Thay P vào (2): $N = 12$

Vậy, số hạt electron, proton và neutron trong Y lần lượt là: 12, 12 và 12.

Câu 33: Nitrogen giúp bảo quản tinh trùng, phôi, máu và tế bào gốc. Biết nguyên tử nitrogen có tổng số hạt là 21. Số hạt không mang điện chiếm 33,33%. Xác định số đơn vị điện tích hạt nhân của nitrogen.

Hướng dẫn giải

Gọi số hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử nitrogen lần lượt là P, N và E.

Nguyên tử trung hòa về điện nên $E = P$

Tên Giáo Viên Soạn: Đinh Thị Hồng Nhung

Tổng số proton, neutron và electron của nguyên tử nitrogen là 21 nên:

$$P + N + E = 21 \Leftrightarrow 2P + N = 21 \quad (1)$$

$$- \xrightarrow{(1)} N = 21 - 2P \quad (2)$$

Trong nguyên tử nitrogen, số hạt không mang điện chiếm 33,33%:

$$N = \frac{33,33}{100} \cdot 21 = 7 \quad (3)$$

Thay N từ (3) vào (2): $P = E = 7$

Số đơn vị điện tích hạt nhân của nitrogen: 7.

Nhận biết

Câu 1 (SGK – CTST). Cho các kí hiệu hóa học sau: H, Li, Na, O, Ne, Al, Ca, K, N.

Số kí hiệu hóa học viết **sai** là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 2 (SGK KHTN 7 CTST). Kí hiệu hoá học của nguyên tố chlorine là

A. CL.

B. cL.

C. cl.

D. Cl.

Câu 3. Nguyên tố hoá học là tập hợp nguyên tử cùng loại có....

A. cùng số neutron trong hạt nhân.

B. cùng số proton trong hạt nhân.

C. cùng số electron trong hạt nhân.

D. cùng số proton và số neutron trong hạt nhân.

Câu 4. Điền từ phù hợp vào chỗ trống: “Số..... là số đặc trưng của một nguyên tố hoá học”

A. proton.

B. electron.

C. neutron.

D. neutron và electron

Câu 5. Nguyên tố calcium có kí hiệu hóa học là

A. ca.

B. Ca

C. cA.

D. C.

Câu 6. Kí hiệu nào sau đây là kí hiệu hóa học của nguyên tố magnesium?

A. MG.

B. Mg.

C. mg.

D. mG.

Câu 7. Kí hiệu hóa học của nguyên tố lưu huỳnh (sulfur) là

A. Ni.

B. Ag.

C. Fe.

D. S.

Câu 8. Kí hiệu hóa học của nguyên tố bạc (silver) là

A. Ag.

B. Ba.

C. Hg.

D. O.

Câu 8. Khối lượng nguyên tử của carbon tính theo amu là

A. 16 amu.

B. 12 amu.

C. 6 amu.

D. 24 amu.

Câu 9. Khối lượng nguyên tử của magnesium là

A. 16 amu.

B. 12 amu.

C. 6 amu.

D. 24 amu.

Câu 10. Tên gọi theo IUPAC của nguyên tố ứng với kí hiệu hóa học Na là

A. Natri.

B. Nitrogen.

C. Natrium.

D. Sodium.

Câu 11 (SGK – CTST). Nguyên tố phosphorus chiếm khoảng 1% khối lượng cơ thể người. Nguyên tố này có các chức năng sinh lí như: cùng với calcium cấu tạo nên xương, răng; hóa hợp với protein, lipid và glucid để tham gia cấu tạo nên tế bào và đặc biệt là màng tế bào. Kí hiệu hóa học của phosphorus là

A. Pd.

B. Pb.

C. P.

D. Ph.

Câu 12 (SGK – KNTT). Bốn nguyên tố carbon, oxygen, hydrogen và nitrogen chiếm khoảng 96% trọng lượng cơ thể người, các nguyên tố phosphorus (S), sulfur (S), calcium (Ca) và potassium (K),... chiếm xấp xỉ 4%. Kí hiệu hóa học của các nguyên tố carbon, oxygen, hydrogen và nitrogen lần lượt là

A. C, H, Na, Ca.

B. C, H, O, Na.

C. C, H, S, O.

D. C, O, H, N.

Câu 13 (SGK – CTST). X là một nguyên tố vi lượng cần thiết cho sự phát triển thể chất, tinh thần và giúp điều hòa chuyển hóa năng lượng, ngăn ngừa bệnh bướu cổ ở người. Tên gọi của X là

A. iodine.

B. chlorine.

C. oxygen.

D. nitrogen.

Câu 14 (SGK – CTST). Nguyên tố phổ biến nhất trong lớp vỏ Trái Đất là

A. hydrogen (H).

B. oxygen (O).

C. helium (He).

D. nitrogen (N).

Câu 15 (SBT – KNTT). Đến nay con người đã tìm ra bao nhiêu nguyên tố hoá học?

A. 118.

B. 94.

C. 20.

D. 1000000.

Câu 16 (SBT – KNTT). Đến nay con người đã tìm ra bao nhiêu nguyên tố hoá học?

A. 118.

B. 94.

C. 20.

D. 1000000.

Câu 17. Than chì và kim cương đều được tạo thành từ nguyên tử nguyên tố

A. carbon.

B. copper.

C. iron.

D. phosphorus.

Thông hiểu

Câu 1. Nguyên tử Ca nặng hay nhẹ hơn so với nguyên tử O?

A. Nặng hơn 0,4 lần.

B. Nhẹ hơn 2,5 lần.

C. Nhẹ hơn 0,4 lần.

D. Nặng hơn 2,5 lần.

Câu 2 (SBT – CTST). Cho biết kim loại nào có thể cắt bằng dao?

A. Magnesium.

B. Iron.

C. Mercury.

D. Sodium.

Câu 3 (SBT – CTST). Nguyên tố nào được sử dụng trong việc chế tạo con chip trong máy tính?

A. Neon.

B. Chlorine.

C. Silver.

D. Silicon.

Tên Giáo Viên Soạn: Đinh Thị Hồng Nhung

Câu 4. Nguyên tố hoá học tham gia trong cấu tạo của xương và răng của người và động vật là

- A. calcium. B. sodium. C. magnesium. D. potassium.

Câu 5. Cho các nguyên tố hóa học sau: hydrogen, magnesium, oxygen, potassium, silicon.

Số nguyên tố có kí hiệu hóa học gồm 1 chữ cái là

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

Câu 6. Phát biểu nào dưới đây **không** đúng?

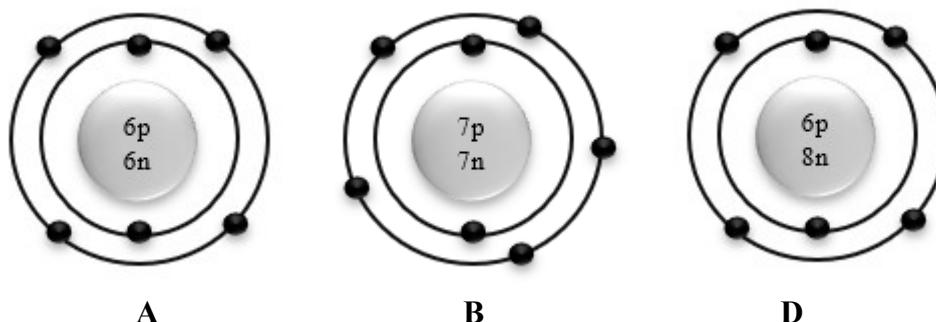
- A. Nguyên tố nitrogen có kí hiệu hóa học là N.
B. Những nguyên tử có cùng số proton thuộc cùng một nguyên tố hóa học.
C. Tên gọi theo IUPAC của nguyên tố có kí hiệu hóa học Ca là Carbon.

D. Bốn nguyên tố carbon, oxygen, hydrogen và nitrogen chiếm khoảng 96% trọng lượng cơ thể người.

Câu 7. Mặt trời chứa hydrogen, 25% helium và 2% các nguyên tố hóa học khác. Phần trăm nguyên tố hydrogen có trong Mặt Trời là

- A. 27%. B. 62%. C. 25%. D. 73%.

Câu 8. Cho mô hình cấu tạo của các nguyên tử A, B, D như sau:



Cho biết nguyên tử nào cùng thuộc một nguyên tố hóa học?

- A. A, B, D. B. A, B. C. A, D. D. B, D.

Câu 9. Cho thành phần các nguyên tử như sau: X (17p, 17e, 16n), Y (20p, 19n, 20e), Z (17p, 17e, 16 n), T (19p, 19e, 20n). Có bao nhiêu nguyên tố hóa học?

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

Câu 10 (SBT – KNTT). Muối ăn chứa hai nguyên tố hoá học là sodium và chlorine. Trong hạt nhân nguyên tử của các nguyên tố sodium và chlorine có lần lượt 11 và 17 proton. Số electron ở lớp ngoài cùng của vỏ nguyên tử sodium và chlorine lần lượt là

- A. 1 và 7. B. 3 và 9. C. 9 và 15. D. 3 và 7.

Câu 11. Kí hiệu biểu diễn hai nguyên tử oxygen là

- A. 2O. B. O₂. C. O2. D. ₂O.

Câu 12. Cách biểu diễn 4H có nghĩa là

- A. 4 nguyên tử helium. B. 4 nguyên tử hydrogen.
C. 4 nguyên tử hydrogen. D. 4 nguyên tử helium.

Câu 13 Ba nguyên tử oxygen được biểu diễn là

- A. 3O. B. 3O₂. C. ₃O. D. O₃.

Câu 14 (SBT – KNTT). Copper và carbon là các

- A. hợp chất. B. nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học.
C. hỗn hợp. D. nguyên tố hoá học.

Câu 15 (SGK KHTN 7 CTST). Cho các nguyên tử được kí hiệu bởi các chữ cái và số proton trong mỗi nguyên tử như sau:

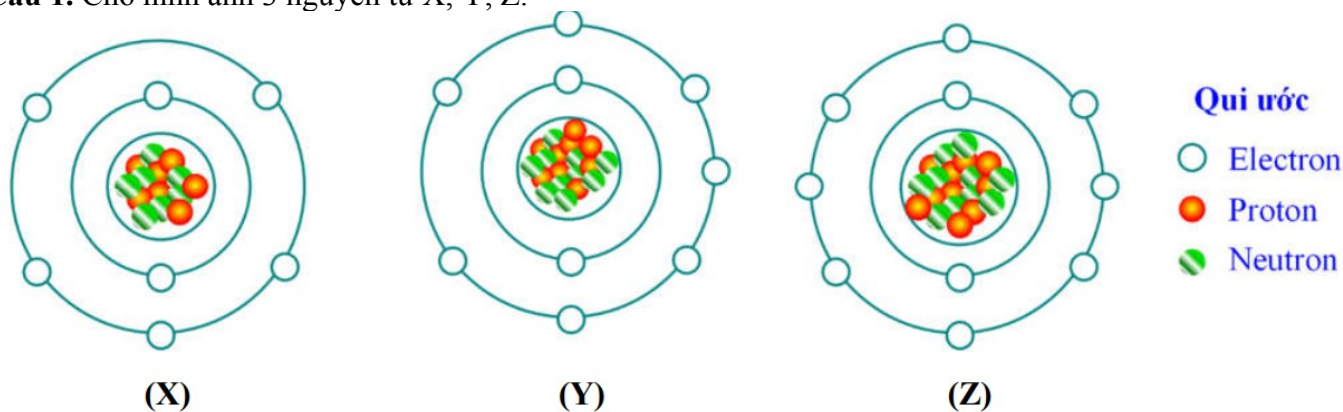
Nguyên tử	X	Y	Z	R	E	Q
Số proton	5	8	17	6	9	17

Các nguyên tử thuộc cùng một nguyên tố hoá học là

- A. X, Y B. Z, Q C. R, E D. Y, E

Vận dụng cao

Câu 1. Cho hình ảnh 3 nguyên tử X, Y, Z.



Cho các phát biểu sau về nguyên tử X, Y, Z

- (a) Nguyên tử X, Y, Z đều có số hạt proton bằng số hạt electron.
- (b) Nguyên tử X, Y, Z thuộc cùng 1 nguyên tố hóa học.
- (c) 4 nguyên tử Z có khối lượng bằng 2 nguyên tử calcium (20p, 20n).
- (d) Kí hiệu hóa học của X, Y, Z lần lượt là Ni, F, Ne.
- (e) X có trong thành phần của không khí.

Số phát biểu đúng là

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

Câu 2. Nguyên tử X có tổng số hạt là 115, trong đó số neutron là 45. Kí hiệu hóa học của X là

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

Câu 3. Nguyên tử Y có tổng các hạt cơ bản là 87. Hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 25. Y là

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

Câu 4. Nguyên tử nguyên tố X có tổng các hạt cơ bản là 86. Hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 22. Nguyên tố X là

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

Câu 5. Tổng số hạt cơ bản trong nguyên tử X là 21 và số hạt không mang điện chiếm 33,33%. Nguyên tử X là

- A. Nitrogen.** B. Oxygen. C. Florine. D. Neonium.

Câu 6. Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản là 36. Trong đó tổng số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12 hạt. X có kí hiệu hóa học là

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

Câu 7. Nguyên tử của nguyên tố hóa học X có tổng số hạt proton, neutron, electron là 115. Trong đó tổng các hạt mang điện gấp 1,5556 lần số hạt không mang điện. X là

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

Câu 8. Cho bảng sau:

Nguyên tử	Số proton	Số neutron	Số electron
X1	8	9	8
X2	8	8	8
X3	6	6	6

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. X1, X2 thuộc cùng một nguyên tố hóa học.**
- B. X1, X2, X3 có tổng số hạt mang điện lần lượt là: 17, 16, 12.
- C. Khối lượng nguyên tử X1, X2, X3 theo đơn vị amu lần lượt là: 17, 15, 12.
- D. Tổng số hạt của X2 lớn hơn tổng số hạt của X1.