



BÀI 3

Nguyên tố

hoá học

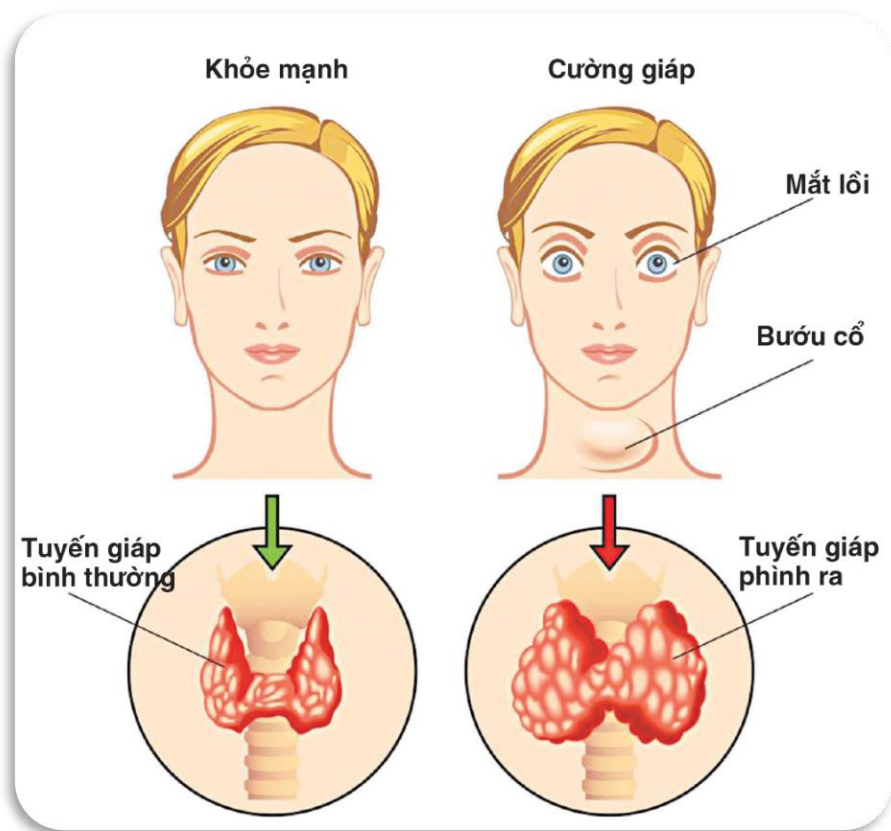
BÀI 3 Nguyên tố hoá học

Mục tiêu bài học

1. Hạt nhân nguyên tử
2. Nguyên tố hoá học
3. Đồng vị
4. Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình

BÀI 3

Nguyên tố hoá học



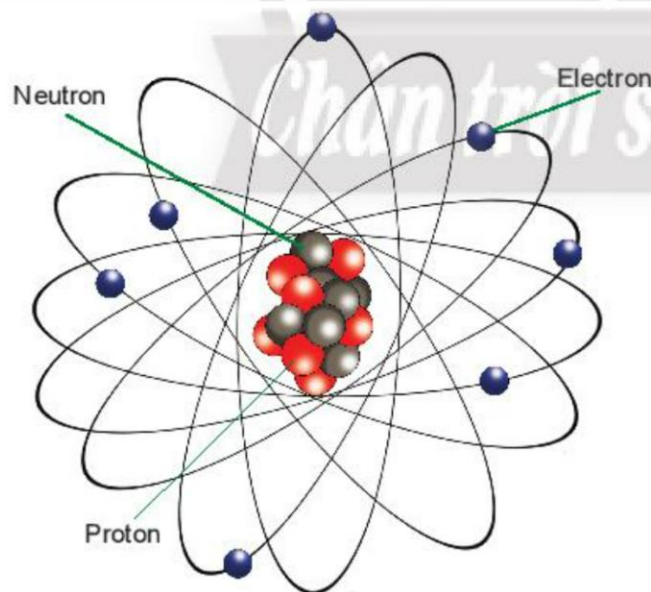
Iodine..... là một nguyên tố vi lượng cần thiết cho con người. Nhưng cơ thể chúng ta **không**.. tự tổng hợp được chúng nên cần phải từ nguồn thức ăn bên ngoài. Trong tự nhiên, **iodine** thường có trong tảo biển, rau chân vịt và một số loại hải sản,...

Tuy nhiên, nguồn cung cấp chính và chủ yếu cho con người là thông qua **muối iodine (muối iot)**

Tác hại của việc **thiếu iodine**..... đối với cơ thể con người



Hạt nhân nguyên tử



▲ Hình 3.1. Mô hình nguyên tử nitrogen theo Rutherford

- Số proton của N = 7
- Số neutron của N = 7
- Số electron của N = 7
- Điện tích hạt nhân = +7
- Số khối của hạt nhân nguyên tử N: $A = 7 + 7 = 14$



- Số đơn vị điện tích hạt nhân (Z) = số proton (P) = số electron (E).
- Điện tích hạt nhân = $+Z$
- Số khối (A) = số proton (P) + số neutron (N).



Hạt nhân nguyên tử

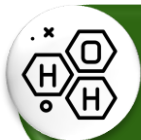


- Số đơn vị điện tích hạt nhân (Z) = số proton (P) = số electron (E).
- Điện tích hạt nhân = $+Z$
- Số khối (A) = số proton (P) + số neutron (N).



Bổ sung dữ liệu còn thiếu trong bảng 3.1

Tên nguyên tố	Kí hiệu	P	N	Số khối (A)	E
Helium	He	2	2	4	2
Lithium	Li	3	4	7	3
Nitrogen	N	7	7	14	7
Oxygen	O	8	8	16	8

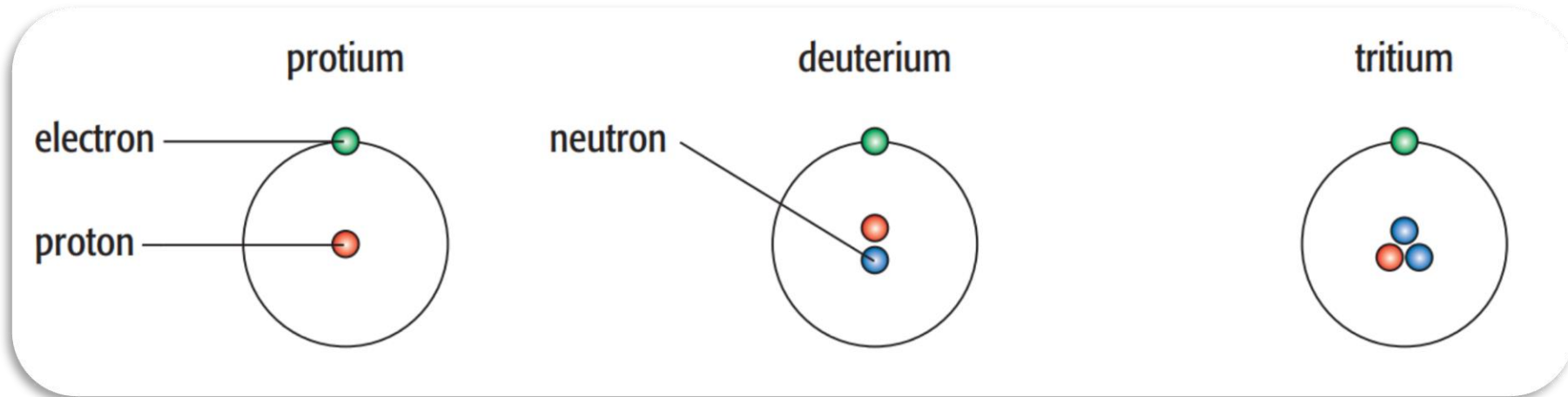


Nguyên tố hoá học



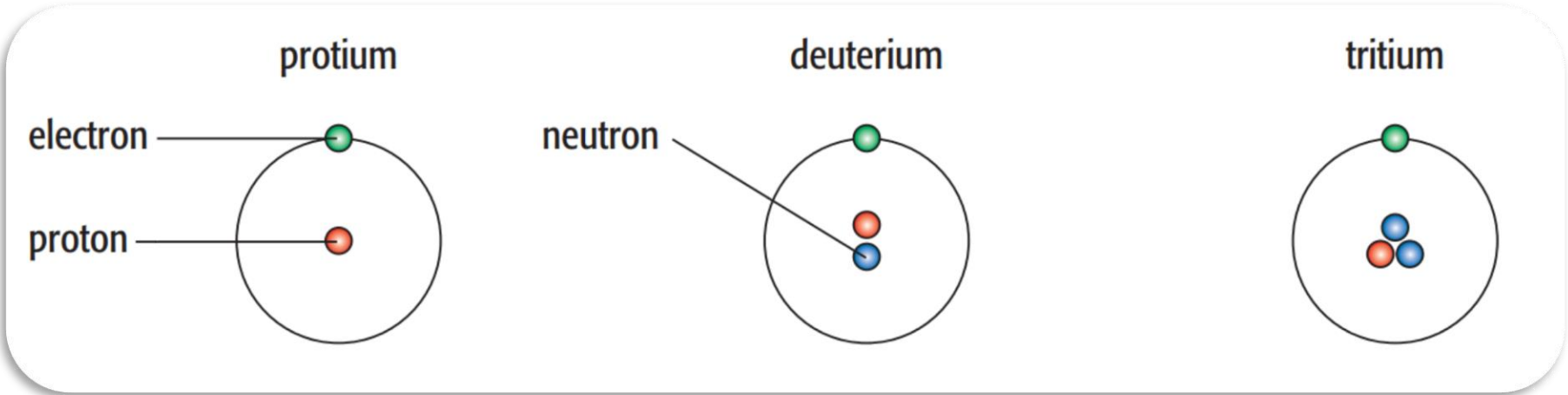
Số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử của 1 nguyên tố được gọi là **số hiệu nguyên tử (Z)** của nguyên tố đó.

Các loại nguyên tử của nguyên tố hydrogen



Hãy cho biết số proton, electron, neutron và biểu diễn kí hiệu nguyên tử của các nguyên tử của nguyên tố hydrogen trên.

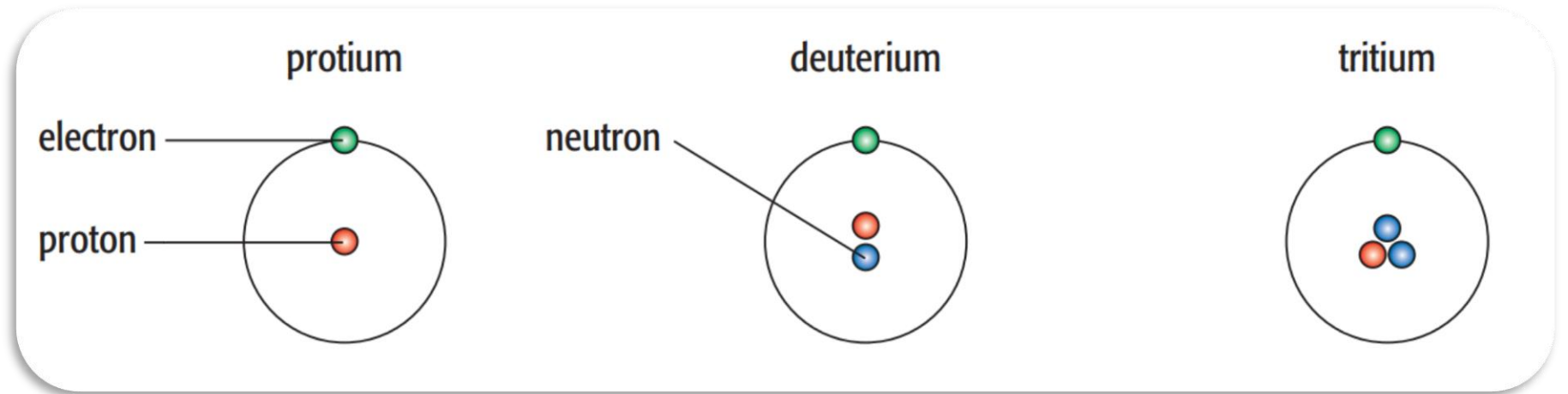
Các loại nguyên tử của nguyên tố hydrogen



Electron	1	1	1
Proton	1	1	1
Neutron	0	1	2
Kí hiệu nguyên tử	^1_1H	^2_1H	^3_1H

^1_1H , ^2_1H , ^3_1H được gọi là **đồng vị** của nguyên tố hydrogen.

Các loại nguyên tử của nguyên tố hydrogen



Các đồng vị của một nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số proton (P), cùng số hiệu nguyên tử (Z), nhưng khác nhau về số neutron (N), do đó số khối (A) cũng khác nhau.

Ngoài những đồng vị bền, các nguyên tố hóa học còn có một số đồng vị không bền (đồng vị phóng xạ).



Điền vào chỗ còn trống trong bảng sau?

Tên nguyên tố	Đồng vị	P	E	N	Số khối (A)
Chlorine	$^{35}_{17}\text{Cl}$	17	17	18	35
	$^{37}_{17}\text{Cl}$	17	17	20	37
Carbon	$^{12}_6\text{C}$	6	6	6	12
	$^{13}_6\text{C}$	6	6	7	13
	$^{14}_6\text{C}$	6	6	8	14
Potassium	$^{39}_{19}\text{K}$	19	19	20	39
	$^{40}_{19}\text{K}$	19	19	21	40
	$^{41}_{19}\text{K}$	19	19	22	41



Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình



Nguyên tử khối là gì? Nguyên tử khối và số khối có quan hệ như nào?

Xác định nguyên tử khối của Copper biết Copper có $Z=29$; $N= 35$.



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 (1 amu).

Khối lượng nguyên tử = $m_p + m_n + m_e$

Có thể coi nguyên tử khối có giá trị bằng số khối $A (= P + N)$ do electron có khối lượng rất nhỏ có thể bỏ qua.

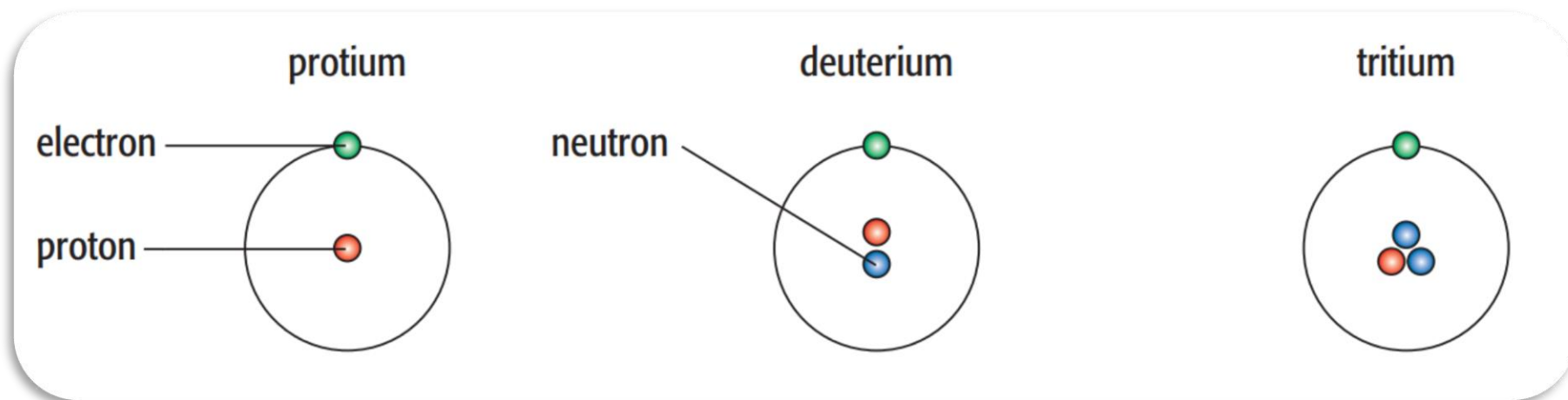
Nguyên tử của nguyên tố Copper có 29 proton, 29 electron, 35 neutron

Nguyên tử khối của Cu = $29 + 35 + 29 \cdot 0,00055 = 64,01595 \text{ amu} \approx 64 \text{ amu}$.



Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình

Các loại nguyên tử của nguyên tố hydrogen



Công thức tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố X:

$$\bar{A}_X = \frac{a_1 \cdot A_1 + a_2 \cdot A_2 + \dots + a_i \cdot A_i}{100}$$



Trong đó:

\bar{A}_X : nguyên tử khối trung bình của nguyên tố X

A_i : nguyên tử khối của đồng vị thứ i.

a_i : tỉ lệ % số nguyên tử của đồng vị thứ i.



Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình



Trong tự nhiên, chlorine có hai đồng vị là ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ và ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ có tỉ lệ phần trăm số nguyên tử tương ứng là 75,76% và 24,24%.

Nguyên tử khối trung bình của chlorine:

$$\bar{A}_{\text{Cl}} = \frac{(35.75,76) + (37.24,24)}{100} \approx 35,48 \text{ amu}$$



Trong tự nhiên, nguyên tố copper có hai đồng vị với phần trăm số nguyên tử tương ứng là ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ (69,15%) và ${}^{65}_{29}\text{Cu}$ (30,85%). Hãy tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố copper

Nguyên tử khối trung bình của copper:

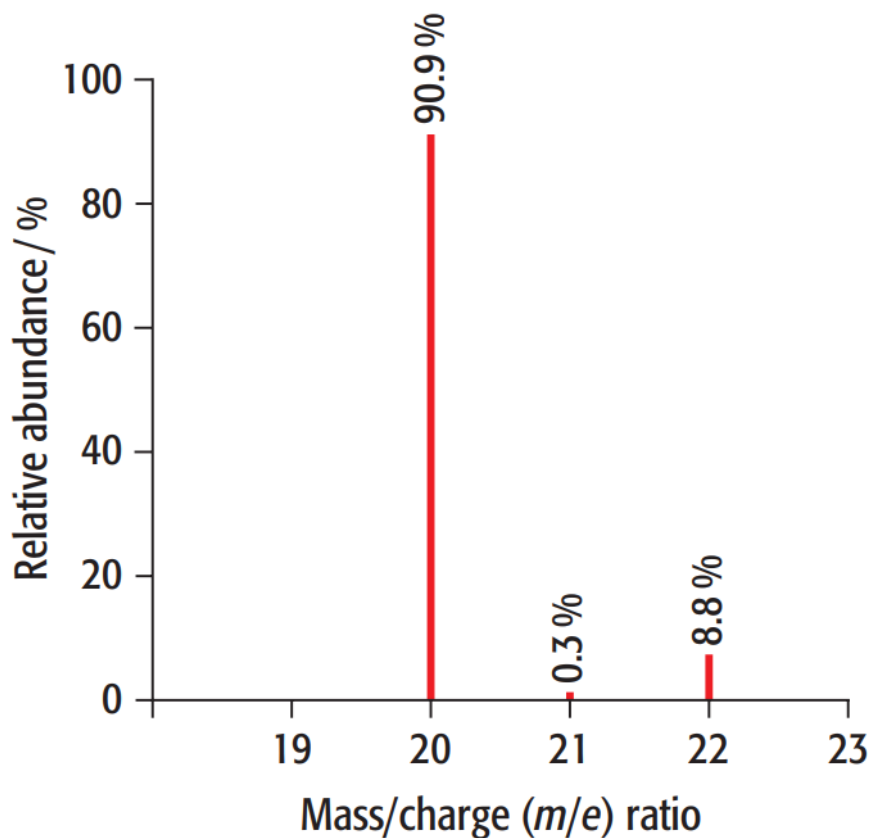
$$\bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{(63.69,15) + (65.30,85)}{100} \approx 63,617 \text{ amu}$$



Nguyên tử khối và nguyên tử khối trung bình



Bằng phương pháp phổ khối lượng, người ta xác định được trong tự nhiên, nguyên tố neon có ba đồng vị $^{20}_{10}\text{Ne}$ (90,9%), $^{21}_{10}\text{Ne}$ (0,3%), $^{22}_{10}\text{Ne}$ (8,8%)



Phổ khối lượng của neon

Nguyên tử khối trung bình của neon:

$$\bar{A}_{\text{Ne}} = \frac{(20 \cdot 90,9) + (21 \cdot 0,3) + (22 \cdot 8,8)}{100} \approx 20,2 \text{ amu}$$