

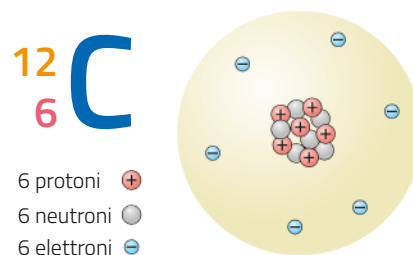
Per distinguere gli isotopi si utilizza una semplice simbologia (► Figura 5). Per esempio, se vogliamo rappresentare due isotopi del magnesio scriviamo a sinistra del simbolo in alto A e in basso Z, i numeri che identificano il nucleo:  $^{24}_{12}\text{Mg}$  e  $^{25}_{12}\text{Mg}$ .

Per indicare gli isotopi si può usare anche la notazione costituita dal nome dell'elemento seguito dal numero di massa; per esempio: magnesio-24 e magnesio-25. In questo caso non è indicato il numero atomico, ma a esso si può risalire in base al nome dell'elemento.

Tutti gli isotopi dello stesso elemento possono essere accomunati con l'espressione *famiglia isotopica*. Per esempio, la famiglia isotopica del cloro è costituita per il 75,77% dall'isotopo cloro-35 e per il restante 24,23% dal cloro-37.

Dato che gli isotopi dello stesso elemento hanno massa diversa, è necessaria una precisazione di carattere generale: la massa atomica assegnata a ciascun elemento è il risultato della media ponderata, cioè viene ricavata in base alla massa di ciascun isotopo e alla relativa percentuale.

► **Figura 5** Rappresentazione simbolica dell'isotopo del carbonio con 6 neutroni.



## Esercizi 2 Il modello atomico nucleare

1 Completa la seguente tabella seguendo l'esempio della prima riga:

Simbolo elemento	Z	A	Numero protoni	Numero neutroni	Numero elettroni
C	6	14	6	8	6
Zr	40	91			
Ba		137			
Br				46	35

2 Nell'esperimento di Rutherford, alcune particelle  $\alpha$  sono deviate quando attraversano la lamina d'oro; questo perché:

- A risentono della forza di attrazione tra cariche di segno contrario
- B sono soggette a una forza elettrica causata da una carica elettrica dello stesso segno
- C urtano gli atomi di oro che hanno una massa molto più grande
- D sono deviate dagli elettroni degli atomi di oro che hanno cariche di segno opposto
- E nessuna delle argomentazioni precedenti spiega il comportamento descritto

3 Indica l'affermazione *sbagliata* sul modello atomico nucleare.

- A La maggior parte del volume di un atomo è vuota
- B Il volume dell'atomo è la somma del volume di tutte le particelle subatomiche presenti
- C Gli elettroni si muovono sempre a grande velocità
- D La massa dell'atomo è dovuta quasi totalmente alle particelle presenti nel nucleo
- E La carica elettrica del nucleo di un atomo è sempre positiva

4 Indica l'unica affermazione *sbagliata*.

- A Negli atomi il numero di protoni e quello degli elettroni è uguale
- B Si chiamano protoni le particelle con carica elettrica positiva
- C Il numero di massa di un atomo viene indicato con A
- D Il numero di elettroni di un atomo si ha dalla differenza  $A - Z$
- E Il numero atomico di un atomo viene indicato con la lettera Z

5 I due isotopi più diffusi del cloro hanno rispettivamente

te numero di massa  $A = 35$  e  $A = 37$ . È vero che l'isotopo con  $A = 37$  ha anche più elettroni? Argomenta la risposta.

6 Perché nelle trasformazioni chimiche l'identità chimica degli atomi non cambia?

7 Considera il simbolo  $^{90}_{38}\text{Sr}$  e indica per ogni affermazione se è vera o falsa.

- a) La notazione riguarda un isotopo dello stronzio  V  F
- b) I nucleoni presenti nel nucleo dell'atomo sono 38  V  F
- c) I neutroni presenti nel nucleo sono 128  V  F
- d) La massa dell'atomo è 90 u  V  F

8 Completa la seguente tabella.

Nome elemento	Simbolo isotopo	Numero atomico	Numero neutroni
piombo			126
	$^{63}_{29}\text{Cu}$		
		53	78

9 Immagina di ingrandire il nucleo di un atomo di idrogeno fino a farlo diventare grande come un pallone che ha il diametro di 20 cm. A quanti chilometri si muoverebbe l'elettrone?

10 Which of the following always has the same value?

- A Protons, neutrons, electrons
- B Protons, neutrons, mass number
- C Mass number, protons, neutrons
- D Atomic number, protons, electrons

11 Isotopes of the same element do not have:

- A the same number of electrons
- B the same atomic number
- C the same mass number
- D the same electron configuration