



# MODELS ATÒMICS | 4T D'ESO

## EXERCICIS

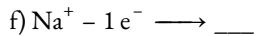
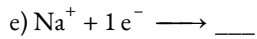
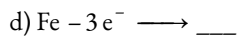
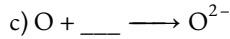
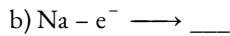
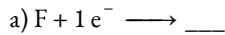
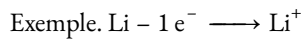
ALBA LÓPEZ VALENZUELA

TRADUCCIÓ: EDUARD CREMADES

.....Models atòmics i partícules subatòmiques.....

1. Quants electrons són necessaris per aconseguir una càrrega de  $-1\text{ C}$ ? *Dada:*  $q_e = -1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$ .
2. Quants electrons són necessaris per aconseguir una massa de  $1\text{ kg}$ ? *Dada:*  $m_e = 9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$ .
3. Quants electrons són necessaris per aconseguir la mateixa massa que la d'un protó? *Dades:*  $m_e = 9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$ ,  $m_p = 1.6726 \times 10^{-27}\text{ kg}$ .
4. Tenint en compte que la mida mitjana d'un àtom ronda els  $10^{-10}\text{ m}$ , calcula el nombre d'àtoms que s'han de col·locar en línia recta per aconseguir una longitud de  $1\text{ cm}$ .
5. Quines de les següents afirmacions es corresponen amb el model atòmic de Thomson?
  - (a) L'àtom està constituït per un nucli amb càrrega positiva i els electrons giren al voltant seu.
  - (b) L'àtom és una esfera rígida carregada positivament.
  - (c) L'àtom és una esfera rígida la càrrega neta del qual és nul·la.
  - (d) Consisteix en un *nívol* esfèric carregat positivament en el qual es troben incrustats els electrons.
6. Un àtom de ferro està constituït per 26 protons, 30 neutrons i 26 electrons. Indica quina de les següents afirmacions està d'acord amb el model atòmic proposat per Rutherford:
  - (a) Els 26 protons i els 30 neutrons estan en el nucli mentre que els 26 electrons giren al voltant del nucli.
  - (b) Els 26 electrons i els 30 neutrons estan en el nucli, mentre que els 26 protons giren al voltant del mateix.
  - (c) Els 26 protons i els 30 neutrons estan en el nucli, mentre que els 26 electrons es troben enganxats a ell en repòs.
  - (d) L'àtom de ferro és una esfera massissa en la qual els protons, electrons i neutrons formen un tot compacte com un pastís.
7. D'acord amb el model atòmic de Bohr, indica si els següents enunciats són veritables o falsos, justificant la teua resposta:
  - (a) En l'àtom existeix un nucli central, elèctricament neutre, en el qual es troben els protons i els neutrons.
  - (b) La major part de la massa de l'àtom es concentra en el nucli.
  - (c) Els electrons de l'escorça es localitzen girant en òrbites el·líptiques al voltant del nucli.
  - (d) Encara que un electró es trobi en un cert nivell d'energia, pot passar a altres nivells.
  - (e) Quan un electró transita des d'un nivell inferior a un altre superior allibera energia.
8. Si l'electró de l'àtom d'hidrogen transita des del nivell 1 fins al nivell 3, ¿ha emès o ha absorbit energia?
9. Un àtom que posseeix 46 neutrons en el nucli i 36 electrons en l'escorça té un nombre màssic  $A = 81$ . Indica quants protons té i quin és el seu nombre atòmic i la seva càrrega. Amb l'ajuda d'una taula periòdica, indica de quin element es tracta.
10. Respon a les següents preguntes sobre els ions:
  - (a) Quins tipus d'ions hi ha?
  - (b) Si un àtom té més protons que electrons, quin tipus d'ió és?
  - (c) Un àtom que té 5 electrons i 3 protons, quina càrrega elèctrica té?
  - (d) Què indica la càrrega d'un ió?
  - (e) Quan un àtom es converteix en un catió o en un anió, com varia el seu nombre atòmic?, i el seu nombre màssic?

11. Completa:



El Li perd un electró i es transforma en  $\text{Li}^+$ .

El F guanya un electró i es transforma en  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

El Na  $\underline{\hspace{2cm}}$  un electró i es transforma en  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

El O guanya  $\underline{\hspace{1cm}}$  electrons i es transforma en  $\text{O}^{2-}$ .

El Fe  $\underline{\hspace{2cm}}$  electrons i es transforma en  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

El  $\text{Na}^+$   $\underline{\hspace{2cm}}$  electró i es transforma en  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

El  $\text{Na}^+$   $\underline{\hspace{2cm}}$  electró i es transforma en  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

12. Completa, pels elements neutres, la següent taula:

Isòtop	Z	A	p <sup>+</sup>	n	e <sup>-</sup>	Isòtop	Z	A	p <sup>+</sup>	n	e <sup>-</sup>
$^{16}_8\text{O}$						$^1_1\text{H}$					
$^{11}_5\text{B}$						N	7			7	
Al	13			14		Fe		56	26		
Ne	10	20				Mg	12			12	
$^{32}\text{S}$					16	$^{11}_{11}\text{Na}$				12	
Cl			17	18		Ne			12	10	

13. Realitza una taula indicant el nombre atòmic, el nombre màssic, la càrrega, el tipus d'ió i el nombre de protons, neutrons i electrons de les següents espècies químiques carregades:



14. El potassi i el calci tenen nombres atòmics consecutius: 19 i 20. Escull les afirmacions que poden deduir-se d'aquesta informació:

- (a) El potassi té 19 protons en el seu nucli i el calci en té 20.
- (b) El potassi té 19 neutrons en el seu nucli i el calci 20.
- (c) El potassi té 19 electrons girant al voltant del seu nucli i el calci 20.
- (d) Els dos elements tenen propietats químiques semblants.
- (e) Els dos elements pertanyen al mateix grup del sistema periòdic.
- (f) Els dos elements poden combinar-se fàcilment entre si per a formar un compost químic.
- (g) La massa atòmica del potassi és 19 u i la del calci 20 u.

15. Les següents frases són incorrectes. Troba els errors i corregeix-les perquè siguin vertaderes.

- (a) Un àtom d'escandi que ha perdut 3 electrons s'ha convertit en un anió  $\text{Sc}^{3-}$ .
- (b) En guanyar 2 electrons, un àtom ha passat de tenir un nombre atòmic  $Z = 4$  a un nombre atòmic de  $Z = 6$ .
- (c) La representació simbòlica d'un àtom de magnesi amb 12 protons, 12 neutrons i 10 electrons és  $^{12}_{24}\text{Mg}^{2+}$ .

16. Indica en què es transforma:

(a) Un àtom de  $^{19}_9\text{F}$  perd un electró.

(b) Un àtom de  $^{12}_6\text{C}$  guanya dos neutrons.

(c) Un ió de  $^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$  guanya un electró.

(d) Un àtom de  $^{15}_7\text{N}$  guanya un protó.

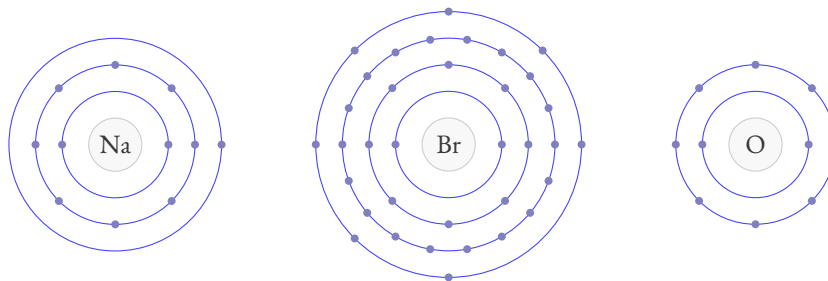
(e) Un àtom de  $^{15}_7\text{N}$  perd dos neutrons.

(f) Un àtom de  $^{15}_7\text{N}$  guanya dos protons i quatre neutrons.

17. Escull la resposta adequada. Un cos és neutre quan:

- (a) No té càrregues elèctriques.
- (b) Tenen el mateix nombre de protons que de neutrons.

- (c) Ha perdut els seus electrons.
  - (d) Tenen el mateix nombre de protons que d'electrons.
18. Respon si les següents afirmacions són vertaderes o falses:
- (a) Un cos es carrega positivament si guanya protons, i negativament si guanya electrons.
  - (b) Un cos es carrega positivament si perd electrons, i negativament si els guanya.
  - (c) Tots els cossos tenen electrons i protons. Per tant, tots els cossos estan carregats.
  - (d) Un cos neutre té tants protons com electrons.
19. Indica quants electrons pot contenir un àtom com a màxim en el nivell 3.
20. En la següent figura estan representades les escorces electròniques de tres elements. De cadascun d'ells indica:
- (a) El nombre atòmic.
  - (b) El nombre d'electrons a cada nivell, precisant si estan complets o no.
  - (c) Tenint en compte els seus nombres atòmics, quin d'ells és un ió? Escriu el seu símbol. Na ( $Z = 11$ ), Br ( $Z = 35$ ), O ( $Z = 8$ ).



..... **Isòtops** .....

21. Definició d'isòtop. Posa algun exemple.
22. Donat l'àtom  ${}^{60}_{27}\text{Co}$ :
- (a) Determina quants protons i neutrons té en el nucli.
  - (b) Escriu la representació d'un isòtop seu.
23. Si el nombre màssic és la suma delo protons i neutrons del nucli, per què a la taula periòdica les masses atòmiques no són nombres enters?
24. L'urani es presenta en forma de tres isòtops:
- $${}^{234}_{92}\text{U} (0.0057\%); {}^{235}_{92}\text{U} (0.72\%); {}^{238}_{92}\text{U} (99.27\%)$$
- (a) En què es diferencien aquests isòtops?
  - (b) Quina és la massa atòmica de l'urani natural?
- Solució: 237.97 u*
25. Es coneixen dos isòtops de la plata. L'isòtop  ${}^{107}_{47}\text{Ag}$  apareix a la natura en una proporció del 56%. Sabent que la massa atòmica de la plata és 107.88 u. Quin és el nombre màssic de l'altre isòtop?
- Solució: 109 u*
26. **[Grau en Enologia, UNEX]** El pes atòmic del Ga és 69.72 u. Els dos isòtops d'aquest element que es troben a la natura tenen les següents masses:  ${}^{69}\text{Ga} = 68.9257 \text{ u}$ ;  ${}^{71}\text{Ga} = 70.9249 \text{ u}$ . Determina el percentatge de cadascun dels isòtops.
- Solució: 40 % i 60 %*