

ESTRUCTURA ATÒMICA

1. *Isòtops i massa atòmica I*

El neó té una massa atòmica de 20,183 u i està format pels isòtops 20 i 22. Calculeu la seva composició centesimal suposant que les masses dels isòtops fossin exactes : 90,85 i 9,15 % .

2. *Isòtops i massa atòmica I*

Les masses atòmiques dels tres isòtops del magnesi són: 23,985 , 24,986 i 25,983 u i se sap que l'abundància de l'isòtop ^{24}Mg és del 78,7 %. Quant valdran les altres dues si la massa atòmica del Mg val 24,312? : 9,9 i 11,4 % .

3. *Reaccions nuclears I*

Determineu els nuclis o partícules subatòmiques que falten a les següents reaccions nuclears:

- a) $^{14}\text{N} + ^4\text{He} \rightarrow ^{17}\text{O} +$: ^1H
 b) $^1\text{H} +$ \rightarrow ^3He : ^2H
 c) $^{238}\text{U} \rightarrow ^{234}\text{Th} +$: ^4He
 d) $^{14}\text{N} +$ \rightarrow $^{14}\text{C} + ^1\text{H}$; $^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N} +$: $^1\text{n}, e^-$

4. *Reaccions nuclears I*

Determineu els nuclis o partícules subatòmiques que falten a les següents reaccions nuclears:

- a) $^9\text{Be} +$ \rightarrow $^{12}\text{C} + ^1\text{n}$: ^4He
 b) $^3\text{He} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + 2$: ^1H
 c) $^{235}\text{U} + ^1\text{n} \rightarrow ^{144}\text{Ba} + ^{89}\text{Kr} + 3$: ^1n
 d) $^{27}\text{Al} + ^4\text{He} \rightarrow$ $+ ^{30}\text{P}$; $^{30}\text{P} \rightarrow ^{30}\text{Si} +$: $^1\text{n}, e^+$

5. *Fotons II*

L'ull humà pot arribar a detectar quantitats d'energia lluminosa de l'ordre de 10^{-18} J. Quants fotons de 600 nm han d'arribar a la retina per poder percebre'ls? : 3.

6. *Fotons II*

Un electró fa la transició entre els dos estats energètics més baixos de l'àtom de sodi i que tenen les energies $-4,83 \cdot 10^{-19}$ i $-8,2 \cdot 10^{-19}$ J. Calculeu la longitud d'ona del fotó emès i indiqueu de quin color serà, aproximadament, la llum : 589 nm, groc.

7. *Efecte fotoelèctric II*

El treball d'extracció dels electrons a l'efecte fotoelèctric en el sodi val $3,8 \cdot 10^{-19}$ J. Calculeu:

- a) La freqüència llindar : $5,8 \cdot 10^{14}$ Hz.
 b) L'energia cinètica màxima dels electrons si la llum té $1,3 \cdot 10^{15}$ Hz : $4,8 \cdot 10^{-19}$ J.
 c) El potencial de frenada per aquesta llum en el sodi : 3 V.

8. *Efecte fotoelèctric II*

La freqüència llindar del wolframi val $1,1 \cdot 10^{15}$ Hz. Calculeu:

- a) El treball d'extracció dels electrons : $7,3 \cdot 10^{-19}$ J.
 b) La freqüència de la llum que dona un potencial de frenada d'1,0 V : $1,3 \cdot 10^{15}$ Hz.
 c) El potencial de frenada per una llum de 240 nm de longitud d'ona : 0,62 V.

9. *Àtom de Bohr II*

Calculeu el radi de la cinquena òrbita de Bohr de l'àtom d'H : $1,32 \cdot 10^{-9}$ m.

10. *Àtom de Bohr II*

Calculeu el radi de la segona òrbita de Bohr del ió He^+ : $1,06 \cdot 10^{-10}$ m.

11. *Àtom de Bohr II*

Calculeu l'energia de Bohr del ió Li^{2+} en el seu sisè nivell : $-5,5 \cdot 10^{-19}$ J

12. *Àtom de Bohr II*

Calculeu l'energia d'ionització de l'hidrogen en kJ/mol : 1312 kJ/mol.

13. *Àtom de Bohr II*

Calculeu la longitud d'ona de la primera línia de la sèrie de Lyman de l'espectre de l'hidrogen i dedueu el seu color : 121 nm, és invisible ja que pertany a l'U.V.

14. *Àtom de Bohr II**

Calculeu la freqüència límit de la sèrie de Balmer de l'espectre de l'hidrogen : $8,22 \cdot 10^{14}$ Hz.

15. *Mecànica ondulatoria II*

Calculeu la longitud d'ona de de Broglie associada a una pilota de tennis de 100 grams que es mou a 40 m/s : $1,7 \cdot 10^{-34}$ m.

16. *Mecànica ondulatoria II**

Calculeu la longitud d'ona de de Broglie associada a un electró que s'ha accelerat des del repòs amb una diferència de potencial de 400 V : $6,1 \cdot 10^{-11}$ m.

17. *Nombres quàntics II*

Quants electrons d'un àtom de nombre atòmic 33 tenen el nombre quàntic m_l igual a zero en el seu estat fonamental? : 15.

18. *Nombres quàntics II*

Quant val, a l'estat fonamental, la suma de tots el nombres quàntics de spin, m_s , del fòsfor? : $\pm 3/2$.

19. *Nombres quàntics II*

Quants electrons d'un àtom de nombre atòmic 25 tenen el nombre quàntic m_l igual a dos en el seu estat fonamental? : 1.

20. *Fórmula electrònica i valència I*

Deduïu la fórmula electrònica, les electrovalències, covalències, grup, període i classe de l'element de nombre atòmic 38 : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$; +II; II; grup 2 o IIa; període de cinquè; representatiu (alcalinoterri).

21. *Fórmula electrònica i valència I*

Deduïu la fórmula electrònica, les electrovalències, covalències, grup, període i classe de l'element de nombre atòmic 84 : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^4$; -II; II, IV i VI; grup 16 o VIa; període sisè; representatiu (calcogen).

22. *Fórmula electrònica i valència II*

Els àtoms següents presenten anomalies en la seva fórmula electrònica. Indiqueu-les, mirant de trobar-hi una explicació, i dedueu quina valència justifiquen:

- a) $\text{Cr} = [\text{Ar}] 3d^5 4s^1$: hauria de ser $3d^4 4s^2$, regla de Hund, VI.
 b) $\text{Cu} = [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$: hauria de ser $3d^9 4s^2$, subnivell complet, I.
 c) $\text{Ag} = [\text{Kr}] 4d^{10} 5s^1$: hauria de ser $4d^9 5s^2$, subnivell complet, I.
 d) $\text{Gd} = [\text{Xe}] 4f^7 5d^1 6s^2$: hauria de ser $4f^8 6s^2$, regla de Hund, III.

23. *Fórmula electrònica i Sistema Periòdic I*

Quants elements hi ha i per què en el setè període : $32 (7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6)$.

24. *Fórmula electrònica i Sistema Periòdic I*

A partir de quin element (nombre atòmic) es començarien a omplir els orbitals de tipus g : 121.

25. *Radi atòmic II*

Ordeneu segons el radi atòmic creixent els àtoms: C, Ca, Co, Cs, O, N, Rb, Sr :

$\text{O} < \text{N} < \text{C} < \text{Co} < \text{Ca} < \text{Sr} < \text{Rb} < \text{Cs}$.

26. *Radi atòmic II*

Ordeneu segons el radi atòmic creixent les espècies: B, Ba^{2+} , Be, Be^{2+} , Cs, Cs^+ , Γ , Te^{2-} :

$\text{Be}^{2+} < \text{B} < \text{Be} < \text{Ba}^{2+} < \text{Cs}^+ < \Gamma < \text{Te}^{2-} < \text{Cs}$.

27. *Energia d'ionització II*

Ordeneu segons l'energia d'ionització creixent els àtoms: Ca, Fe, N, Na, Ne, O, S, Sr :

$\text{Na} < \text{Sr} < \text{Ca} < \text{Fe} < \text{S} < \text{O} < \text{N} < \text{Ne}$.

28. *Energia d'ionització II*

Ordeneu segons l'energia d'ionització creixent les espècies: Al, Al^+ , Al^{2+} , Al^{3+} , C, K, K^+ , Si :

$\text{K} < \text{Al} < \text{Si} < \text{C} < \text{Al}^+ < \text{Al}^{2+} < \text{K}^+ < \text{Al}^{3+}$.

29. *Afinitat electrònica II*

Ordeneu segons l'afinitat electrònica creixent els àtoms: Cl, F, H, K, Mg, N, Na, O :

$\text{Mg} < \text{N} < \text{K} < \text{Na} < \text{H} < \text{O} < \text{F} < \text{Cl}$.

30. *Afinitat electrònica II*

Ordeneu segons l'afinitat electrònica creixent les espècies: Be, Br, F^- , K, K^+ , O, O^- , O^{2-} :

$\text{O}^{2-} < \text{F}^- < \text{O}^- < \text{Be} < \text{K} < \text{O} < \text{Br} < \text{K}^+$.

31. *Electronegativitat II*

Ordeneu segons l'electronegativitat creixent els àtoms: Br, C, Cl, F, H, N, O, S :

$\text{H} < \text{C} \sim \text{S} < \text{Br} < \text{Cl} \sim \text{N} < \text{O} < \text{F}$.

32. *Electronegativitat II*

Ordeneu segons l'electronegativitat creixent els àtoms: Ba, H, K, Li, Mg, Se, Si, Te :

$\text{K} < \text{Ba} < \text{Li} < \text{Mg} < \text{Si} < \text{H} \sim \text{Te} < \text{Se}$.