

Química Batxillerat
Control unitat 8. Models atòmics

/ 8

Nom i cognoms:

Data:

Curs 2015 - 2016

1. Els nombres atòmics dels elements P i Mn són, respectivament, 15 i 25. Escriu la configuració electrònica en estat fonamental dels dos elements utilitzant la notació estàndard i el diagrama d'orbitals (quadrats i fletxes). [1 punt]

2. La configuració electrònica d'un element és $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$

a) Quin és el nombre atòmic d'aquest element? Raona la teva resposta. [0.5 punts]

b) En la taula següent s'ha representat el diagrama d'orbitals dels cinc electrons situats als orbitals 3p. Escriu els quatre nombres quàntics d'aquests cinc electrons. [1 punt]

	↑ ↓		↑ ↓		↑
n					
l					
m					
m_s					

3. Marca la resposta correcta. Cada resposta correcta suma 0.5 punts i cada error resta 0.3 punts. Cal justificar les respostes amb el raonament i/o els càlculs realitzats. [1.5 punts]

3.1.

El valor de la constant de Planck (h) és $6,6261 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, i la velocitat de la llum és $3,0 \cdot 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Els valors aproximats de les freqüències de les radiacions ultraviolada, visible i infraroja es mostren en la taula següent:

Radiació	Ultraviolada	Visible	Infraroja
Freqüència (s^{-1})	$3 \cdot 10^{16} - 8 \cdot 10^{14}$	$8 \cdot 10^{14} - 4 \cdot 10^{14}$	$4 \cdot 10^{14} - 1 \cdot 10^{12}$

Indiqueu quina de les següents afirmacions és correcta:

Resposta

- ☐ Una radiació que té una longitud d'ona de 200 nm correspon a una radiació de la zona del visible de l'espectre electromagnètic.
- ☐ La longitud d'ona d'una radiació ultraviolada és més gran que el d'una radiació infraroja.
- ☐ La longitud d'ona d'una radiació electromagnètica de freqüència $1,0 \cdot 10^{12} \text{ s}^{-1}$ és $3 \cdot 10^4 \text{ nm}$.
- ☐ Un fotó d'energia $5,30 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ correspon a una radiació ultraviolada.

3.2

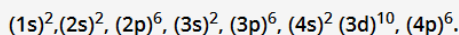
Quina de les següents configuracions electròniques correspon a un estat excitat?

Resposta

- ☐ $(1s)^2, (2s)^2, (2p)^5$
- ☐ $(1s)^2, (2s)^3, (2p)^5$
- ☐ $(1s)^2, (2s)^1, (2p)^6$
- ☐ $(1s)^2, (2s)^1, (2p)^7$

3.3.

Indiqueu quin dels següents ions té la configuració electrònica:



Dades:

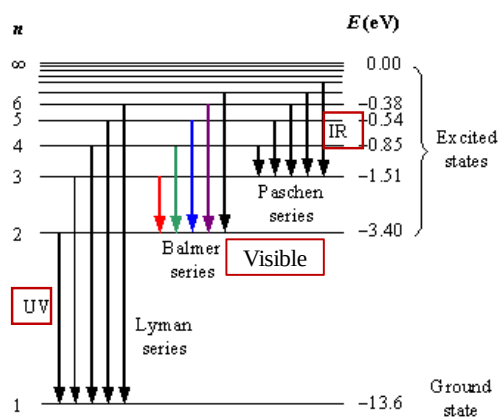
Nombres atòmics (Z): $Z(\text{Br})=35$; $Z(\text{Kr})=36$; $Z(\text{Rb})=37$; $Z(\text{Cs})=55$.

Resposta

- ☐ Kr^+
- ☐ Br^+
- ☐ Rb^+
- ☐ Cs^+

4. La configuració electrònica fonamental del sofre ($Z=16$) és $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
Justifica quin dels ions següents serà el més estable: S^{2-} , S^- , S^+ , S^{2+} [1 punt]

5. En l'àtom d'hidrogen, les línies de la sèrie de Paschen s'originen en les transicions electròniques des dels nivells $n > 3$ fins al nivell $n=3$. Les longituds d'ona de les radiacions corresponents a aquestes línies pertanyen a la regió de l'espectre infraroig (IR). La longitud d'ona d'una d'aquestes línies és de 1005 nm. Calcula la seva freqüència (en Hz) i l'energia d'un fotó d'aquesta radiació (en J). [1.5 punt]



Línies de l'espectre d'emissió de l'hidrogen

Dades:

Constant de Planck, $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Velocitat de la llum, $c = 3.0 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

6. Respon de manera breu i raonada a les següents preguntes [1.5 punts]

- Quants protons, neutrons i electrons hi ha en un àtom neutre de l'isòtop Carboni-14?
Dada: Nombre atòmic del carboni = 6
- Quina partícula va descobrir Thomson l'any 1898 mentre estudiava els raigs catòdics?
Com era l'àtom segons el model proposat per Thomson?
- Com eren els àtoms d'un element segons el model de Dalton? Quins errors contenia la seva descripció de l'àtom?