

Άσκηση 3.1.

α) n^2 ατομικά τροχιακά

β) $(2l+1)$ -1-

Άσκηση 3.2.

• Στο ατομικό πρότυπο του Βοήρ: καθορίζει την τροχιά που κινείται το e^- .

• Στο κβαντομηχανικό μοντέλο: το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους.

Άσκηση 3.5.

α) $(3, 1, -1, +1/2)$

β) $(2, 0, +1, +1/2)$

γ) $(2, 2, +1, -1/2)$

δ) $(3, 2, -2, -1/2)$

ε) $(4, 3, +3, +1/2)$

στ) $(5, 2, +1, 0)$

Άσκηση 3.6.

(ii)

Άσκηση 3.7.

α) iii

β) i

γ) iv

δ) iv

$$g \rightarrow l=4 \Rightarrow 2 \cdot 4 + 1 = 9 \text{ ατομικά τροχιακά}$$

Άσκηση 3.8.

α) iii

β) iii

γ) iv

Άσκηση 3.9.

α) υποστιβάδα $2p$: $n=2$ $l=1$

β) το τροχιακό $5p_x$: $n=5$ $l=1$ $m_l=+1$

γ) τα τροχιακά $4f$: $n=4$ $l=3$ $m_l=-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$

δ) ένα τροχιακό της υποστιβάδας $3d$: $n=3$ $l=2$ $m_l=-2$ ή -1 ή 0 ή $+1$ ή $+2$

ε) τα e^- του $2s$: $n=2$ $l=0$ $m_l=0$ $m_s=+\frac{1}{2}$ ή $-\frac{1}{2}$

στ) κάθε e^- ενός τροχιακού $3p$: $n=3$ $l=1$ $m_l=-1, 0, +1$ $m_s=\pm\frac{1}{2}$

Άσκηση 3.10.

α) $n=3$ και $m_l=0 \Rightarrow n=3$ $l=0$ $m_l=0$ $\begin{array}{|c|} \hline \blacksquare \\ \hline \end{array}$ $(3,0,0)$
 $l=1$ $m_l=-1, 0, +1$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array}$
 $l=2$ $m_l=-2, -1, 0, +1, +2$ $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array}$

Έχουμε 3 λύσεις, δηλ. 3 ατομικά τροχιακά

$(3,0,0)$, $(3,1,0)$, $(3,2,0)$

β) $n=4$ $m_l=-2$ (πρέπει $l \geq 2$)

$n=4$ $l=0$ $m_l=0$ \square
 $l=1$ $m_l=-1, 0, +1$ $\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array}$
 $l=2$ $m_l=-2, -1, 0, +1, +2$ $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array}$
 $l=3$ $m_l=-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$ $\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare & \blacksquare \\ \hline \end{array}$

2 ατομικά τροχιακά $\Rightarrow (4,2,-2)$, $(4,3,-2)$

Άσκηση 3.11.

α) στιβάδα $\Rightarrow n$ (κύριος κβαντικός αριθμός)

β) υποστιβάδα $\Rightarrow n, l$

γ) ατομικό τροχιακό $\Rightarrow n, l, m_l$ δ) ένας $e^- \Rightarrow n, l, m_l, m_s$

Άσκηση 3.12.

$$α) n=3 \quad l=1 \quad m_l=0 \quad \Rightarrow \quad 3p_z$$

$$β) n=2 \quad l=1 \quad m_l=-1 \quad \Rightarrow \quad 2p_y$$

$$γ) n=3 \quad l=0 \quad m_l=0 \quad \Rightarrow \quad 3s$$

$$δ) n=5 \quad l=2 \quad m_l=0 \quad \Rightarrow \quad 5d$$

$$ε) n=6 \quad l=0 \quad \Rightarrow \quad 6s$$

$$στ) n=2 \quad l=2 \quad m_l=-1 \quad \Rightarrow \quad \underline{\underline{\text{ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ}}}$$

Άσκηση 3.13.

$$α) 3s \Rightarrow 1 \text{ τροχιακό}$$

$$β) 3p \Rightarrow 3 \text{ τροχιακά}$$

$$γ) 4d \Rightarrow 5 \text{ τροχιακά}$$

$$δ) 5p \Rightarrow 3 \text{ τροχιακά}$$

$$ε) 4f \Rightarrow 7 \text{ τροχιακά}$$

Άσκηση 3.14

$$α \rightarrow ii$$

$$β \rightarrow iii$$

$$γ \rightarrow v$$

$$δ \rightarrow i$$

$$ε \rightarrow iv$$

Άσκηση 3.15

- | | |
|--------------|---------------|
| α) Σ | δ) Λ |
| β) Σ | ε) Σ |
| γ) Λ | στ) Λ |

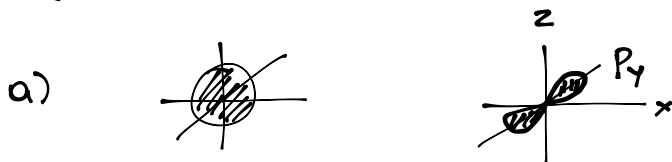
Άσκηση 3.16.

- α) Λ (μόνο τις ακέραιες)
β) Σ
γ) Σ
δ) Λ
ε) Σ
στ) Σ
ζ) Λ (για δεδομένο n και l)
η) Σ
θ) Σ
ι) Σ

Άσκηση 3.17.

- (α) $1p$ (γ) $2d$ (ε) $4g$

Άσκηση 3.18.



- β) (i) $2s$ και $3s$: Διαφορετικό μέγεθος / ίδιο σχήμα
(ii) $2p_x$ και $3p_x$: Διαφορετικό μέγεθος / ίδιο σχήμα
(iii) $2p_y$ και $2p_z$: Διαφορετικό προσανατολισμό / ίδιο μέγεθος (ενέργεια) / ίδιο σχήμα

3.19.

a) Σ

b) Λ

γ) Σ

δ) Σ

ε) Λ

67) Σ

7) Σ

n) Σ

Αδμ 6η 3.20.

a) iii

β) i

γ) iii

δ) i

ε) iii