

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΔΟΜΗ ΑΤΟΜΩΝ και Π.Π.

2004-05

ΘΕΜΑ 1^ο

Να σημειώστε ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή.

- 1) Αν ένα ηλεκτρόνιο βρίσκεται σε τροχιακό p της στιβάδας M , συμπεραίνουμε γι' αυτό ότι μπορεί να έχει τετράδα κβαντικών αριθμών:
α. $n=2, l=1, m_l=1, m_s=-1/2$ β. $n=3, l=1, m_l=2, m_s=-1/2$
γ. $n=3, l=1, m_l=0, m_s=+1/2$ δ. $n=3, l=2, m_l=1, m_s=+1/2$
- 2) Ο αριθμός των τροχιακών d μιας στιβάδας είναι:
α. 2 β. 3. γ. 5 δ. 7 ε. 9
- 3) Τα ατομικά τροχιακά $1s$ και $2s$ διαφέρουν κατά:
α. το σχήμα τους. β. το μέγεθός τους.
γ. τον προσανατολισμό τους. δ. σε όλα τα παραπάνω.
- 4) Αν τα άτομα ενός στοιχείου A περιέχουν τέσσερα ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα $3p$ όταν βρίσκονται στη θεμελιώδη κατάσταση, τότε ο ατομικός αριθμός του στοιχείου A είναι:
α. δεκατρία β. δεκαέξι.
γ. τουλάχιστον δεκαέξι. δ. τουλάχιστον δεκατρία.
- 5) Ατομικό τροχιακό είναι:
α. η πιθανότητα εύρεσης ενός ηλεκτρονίου σε κάποιο σημείο
β. ο χώρος στον οποίο υπάρχει σημαντική πιθανότητα να βρεθεί ένα ηλεκτρόνιο
γ. η τροχιά που διαγράφει ένα ηλεκτρόνιο κάποιου ατόμου
δ. το σχήμα ενός ηλεκτρονίου κάποιου ατόμου.
- 6) Το πλήθος των ατομικών τροχιακών που περιέχονται στις στιβάδες L και M είναι αντίστοιχα:
α. δύο και τρία. β. οκτώ και δεκαοκτώ.
γ. τέσσερα και εννιά. δ. τέσσερα και πέντε.
- 7) Ο συνδυασμός των τιμών $n=3, l=1, m_l=-1$ των τριών πρώτων κβαντικών αριθμών χαρακτηρίζει:
α. μία στιβάδα. β. μία υποστιβάδα.
γ. ένα ατομικό τροχιακό. δ. ένα ηλεκτρόνιο.
- 8) Η υποστιβάδα $3p$
i) αποτελείται από:
α. δύο ατομικά τροχιακά. β. ένα ατομικό τροχιακό.
γ. τρία ατομικά τροχιακά. δ. το πολύ τρία ατομικά τροχιακά.
ii) και περιέχει:
α. δύο ηλεκτρόνια. β. έξι ηλεκτρόνια.
γ. τουλάχιστο τρία ηλεκτρόνια. δ. μέχρι έξι ηλεκτρόνια

Μονάδες 7x3+4=25

ΘΕΜΑ 2^ο

- 1) Ποιος από τους ακόλουθους συμβολισμούς παριστάνει τη δομή της εξωτερικής στιβάδας του θείου ($Z=16$) στη θεμελιώδη κατάσταση:

	3s	3p
α.	(↑↑)	(↑↓) (↑) (↑)
β.	(↑↓)	(↑↓) (↑) (↑)
γ.	(↑↓)	(↑) (↑) (↓↓)
δ.	(↑)	(↑↓) (↑↓) (↓)

Να εξηγήσετε γιατί απορρίπτονται οι άλλες δομές.

Μονάδες 8

- 2) Να βρείτε την ηλεκτρονιακή δομή του $_{28}\text{Ni}$ καθώς και τη θέση του στον Περιοδικό Πίνακα. Να συγκρίνετε την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του Ni με αυτήν του $_{34}\text{Se}$. Ποια η ηλεκτρονιακή δομή των ιόντων που προκύπτουν μετά τον πρώτο ιοντισμό;

Μονάδες 7

- 3) Ποιες είναι οι κοινές ιδιότητες των στοιχείων μετάπτωσης;

Μονάδες 6

- 4) Βρείτε την ομάδα του Π.Π. στην οποία ανήκει στοιχείο που αποτελείται από άτομα στα οποία το τελευταίο ηλεκτρόνιο:

- τοποθετείται αλλά δε συμπληρώνει μια s υποστιβάδα.
- είναι το πρώτο που τοποθετείται σε μια d υποστιβάδα.
- τοποθετείται και συμπληρώνει μια p υποστιβάδα.
- Συμπληρώνει ένα μόνο τροχιακό στην p υποστιβάδα.

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3°

- 1) Για να μελετηθούν τα οξέα ορθοπυριτικό (H_4SiO_4) και φωσφορικό (H_3PO_4), δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων H=1, O=8, Si=14, P=15, Na=11 .

- Να ταξινομήσετε τα ηλεκτρόνια κάθε στοιχείου σε στιβάδες και υποστιβάδες
- Να εντάξετε τα στοιχεία σε περιόδους, κύριες ομάδες και τομείς του Περιοδικού Πίνακα.
- Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των παραπάνω οξέων.
- Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο του μονόξινου φωσφορικού Νατρίου (Na_2HPO_4)

Μονάδες 4+4+6+3=17

- 2) Δίνονται τα στοιχεία $_{3}\text{Li}$, $_{11}\text{Na}$ και $_{17}\text{X}$. Να συγκρίνετε τις ακτίνες:

- του X και του Na,
- του X και του X^- ,
- του Na και του Na^+ .
- του Na^+ και του Li.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4°

- A) Ένα στοιχείο A έχει την ακόλουθη ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$.

- Ποιος ο ατομικός αριθμός του στοιχείου; Πόσες στιβάδες και πόσες υποστιβάδες έχει;
- Ποιο τροχιακό συμπληρώνεται πρώτα το 3d ή το 4s και γιατί;
- Εξηγήστε τι δεσμό σχηματίζει το στοιχείο A με το Νάτριο ($Z=11$).
- Δώστε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης AO_4H_2 . Τι ένωση είναι η παραπάνω;

- B) Το στοιχείο B έχει ατομικό αριθμό $Z=38$.

- Ποια η κατανομή των ηλεκτρονίων του στα διάφορα τροχιακά;

- 2) Σε ποια ομάδα και ποια περίοδο του Π.Π. ανήκει το στοιχείο B;
- 3) Ποιο άτομο έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα, το A ή το B; Να δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- 4) Δώστε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης BO_2H_2 . Τι ένωση είναι η παραπάνω;
Μονάδες $(3x4)+(3x4)+1=25$

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης