

ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:
ΚΑΚΙΑ ΔΑΓΙΟΓΛΟΥ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΤΣΙΠΟΣ
ΒΑΣΙΛΗΣ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

Όσο μεγαλύτερη η ακρίβεια με την οποία προσδιορίζεται η θέση ενός σώματος τόσο μικρότερη η ακρίβεια με την οποία προσδιορίζεται η φορά και η ταχύτητά του.

Αρχή της Απροσδιοριστίας

εκδόσεις
ΠΟΥΚΑΜΙΣΟΣ

κυκλοφορούν

Χημεία
Β' Λυκείου
Γενικής Παιδείας

Κ. Δαγιογλου
Δρ. Μ. Ιωάννου
Σ. Πάγκαλος



Φυσική (α' & β' τόμος)
Γ' Λυκείου Θετική-Τεχνολογική
Κατεύθυνση

Α. Αγιανιωτάκη, Μ. Άρχων

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ**Θέμα 1ο**

Σε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις, επιλέξτε τη σωστή απάντηση, αιτιολογώντας την επιλογή σας.

1. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να υπάρχουν σε ένα f ατομικό τροχιακό είναι:

α. 7 β. 14 γ. 2 δ. 1

2. Το στοιχείο X που βρίσκεται στην 4η περίοδο και στην 6η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα έχει, στη θεμελιώδη κατάσταση, ηλεκτρονιακή δομή:

α. [Xe] 4f¹⁴ 4d¹⁰ 6s² 6p⁴

β. 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d⁵ 4s¹

γ. [Ar] 3d⁵ 4s²

δ. 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d⁴ 4s²

3. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών δεν αντιστοιχεί σε ηλεκτρόνιο του ιόντος ${}_{27}\text{Co}^{2+}$, όταν αυτό βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση:

α. (4, 0, 0, 1/2) β. (3, 1, 0, 1/2)

γ. (3, 2, -1, -1/2) δ. (2, 0, 0, 1/2)

4. Ποιο από τα παρακάτω άτομα μπορεί να σχηματίσει βασικό οξείδιο και έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα:

α. ${}_{19}\text{K}$ β. ${}_{12}\text{Mg}$ γ. ${}_{15}\text{P}$ δ. ${}_{16}\text{S}$

5. Η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για τον ιοντισμό 1 mol ατόμων H, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι ίση με:

α. $2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ β. $-2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$

γ. $13,13 \cdot 10^5 \text{ J}$ δ. $13,13 \cdot 10^5 \text{ KJ}$

Δίνεται ο αριθμός του Avogadro $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$

6. Ποιο από τα ακόλουθα μόρια ή ιόντα έχει μονήρες ηλεκτρόνιο:

α. HS^- β. NO γ. COCl_2 δ. BF_3

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί:

${}_1\text{H}$, ${}_5\text{B}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$

Απαντήσεις

1. Σε ένα ατομικό τροχιακό, οποιασδήποτε υποστοιβάδας, ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να υπάρχουν, σύμφωνα με την απαγορευτική αρχή του Pauli, είναι 2. Επομένως, η σωστή απάντηση είναι η γ.

2. Στην ηλεκτρονιακή δομή του X πρέπει $n_{\max} = 4$, αφού ανήκει στην 4η περίοδο. Είναι στοιχείο της 4ης στήλης του d τομέα του Π.Π. Επομένως πρέπει να έχει δομή $(n-1)d^4 ns^2$. Όμως αντί της δομής αυτής προτιμάται η σταθερότερη δομή $(n-1)d^5 ns^1$. Άρα, η σωστή απάντηση είναι η β.

3. Το άτομο του ${}_{27}\text{Co}$ έχει ηλεκτρονιακή δομή:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ και

το ιόν ${}_{27}\text{Co}^{2+}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$.

Δεν διαθέτει ηλεκτρόνια στην 4s υποστοιβάδα. Επομένως, η σωστή απάντηση είναι η α.

4. Βασικά οξείδια σχηματίζουν τα μέταλλα. Από τα στοιχεία που προτείνονται μέταλλα είναι τα ${}_{19}\text{K}$ και ${}_{12}\text{Mg}$.

Το ${}_{19}\text{K}$ βρίσκεται στην 4η περίοδο και στην 1η ομάδα του Π.Π., ενώ το ${}_{12}\text{Mg}$ στην 3η περίοδο και στη 2η ομάδα του Π.Π.

Γνωρίζουμε ότι η ατομική ακτίνα μειώνεται σε μία ομάδα από κάτω προς τα πάνω και σε μία περίοδο από αριστερά προς τα δεξιά. Άρα, το ${}_{12}\text{Mg}$ είναι το μέταλλο με τη μικρότερη ατομική ακτίνα και η σωστή απάντηση είναι η β.

5. Γνωρίζουμε ότι η ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του H είναι ίση με $-2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$. Άρα, για να ιοντιστεί ένα άτομο H, δηλαδή το ηλεκτρόνιο του να απομακρυνθεί από το άτομο ώστε να αποκτήσει ενέργεια μηδέν, απαιτείται ενέργεια ίση με $2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

Το 1 mol ατόμων H είναι $6,023 \cdot 10^{23}$ άτομα H. Επομένως, για τον ιοντισμό 1 mol ατόμων H η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται είναι $6,023 \cdot 10^{23} \times 2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ δηλαδή $13,13 \cdot 10^5 \text{ J}$. Άρα, η σωστή απάντηση είναι η γ.

6. Υπολογίζουμε τα συνολικά ηλεκτρόνια σθένους σε κάθε ένα. Έτσι, βρίσκουμε ότι:

- στο ιόν HS^- υπάρχουν συνολικά 8e σθένους,

- στο μόριο NO υπάρχουν συνολικά 11e σθένους,

- στο μόριο COCl_2 υπάρχουν συνολικά 24e σθένους,

- στο μόριο BF_3 υπάρχουν συνολικά 24e σθένους.

Άρα, το μόριο του NO έχει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο, αφού το πλήθος των ηλεκτρονίων σθένους είναι περιττό. Επομένως, η σωστή απάντηση είναι η β.

Θέμα 2ο

Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

α. Από την εξίσωση $E = h \cdot f$ μπορούμε να υπολογίσουμε την ενέργεια μιας ακτινοβολίας.

β. Στη θεμελιώδη κατάσταση, το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου δεν μπορεί να βρεθεί έξω από τον χώρο που ορίζουμε ως 1s ατομικό τροχιακό.

γ. Το στοιχείο X με ηλεκτρονιακή δομή $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2$ ανήκει στον s τομέα του Περιοδικού Πίνακα.

δ. Στον ηλεκτρονιακό τύπο του HOCl το κεντρικό άτομο είναι το Cl.

Απαντήσεις

α. **Λάθος.** Με την εξίσωση αυτή υπολογίζουμε την ενέργεια ενός φωτονίου της ακτινοβολίας.

β. **Λάθος.** Ατομικό τροχιακό είναι ο χώρος στον οποίο υπάρχει πολύ μεγάλη πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο.

γ. **Λάθος.** Το στοιχείο X ανήκει στον d τομέα του Περιοδικού Πίνακα, αφού το τελευταίο ηλεκτρόνιο τοποθετήθηκε σε d υποστοιβάδα.

δ. **Σωστό.** Το Cl είναι λιγότερο ηλεκτραρνητικό σε σχέση με το O.

Θέμα 3ο

Να αντιστοιχίσετε, αμφιμονοσήμαντα, τα στοιχεία της στήλης (I) με τις πληροφορίες που δίνονται για αυτά στη στήλη (II).

ΣΤΗΛΗ (I)

ΣΤΗΛΗ (II)

α. Το περισσότερο ηλεκτραρνητικό στοιχείο.	1. $_{18}\text{Ar}$
β. Στοιχείο του p τομέα του Π.Π. με άθροισμα των κβαντικών αριθμών spin ίσο με μηδέν.	2. $_{2}\text{He}$
γ. Διαθέτει μονήρη ηλεκτρόνια στην (n-1)d υποστοιβάδα, όταν βρίσκεται στη θεμελιώδη κατάσταση.	3. $_{11}\text{Na}$
δ. Έχει 1 ηλεκτρόνιο σθένους και κάνει με άλλα στοιχεία ομοιοπολικούς δεσμούς.	4. $_{9}\text{F}$
ε. Διαθέτει 7 ηλεκτρόνια με ml = 0 στη θεμελιώδη κατάσταση.	5. $_{22}\text{Ti}$
στ. Στοιχείο που δεν ανήκει στον ίδιο τομέα του Π.Π. με τα άλλα στοιχεία της ομάδας στην οποία βρίσκεται.	6. $_{1}\text{H}$

Απάντηση

α → 4 β → 1 γ → 5 δ → 6 ε → 3 στ → 2

Θέμα 4ο

Να βρείτε όλους τους δυνατούς ατομικούς αριθμούς στοιχείου που στη θεμελιώδη κατάσταση διαθέτει:

- α. 1 ζεύγος ηλεκτρονίων στη στοιβάδα L,
- β. 7 ηλεκτρόνια με l=0,

Απάντηση

α. $1s^2 2s^2$ ή $1s^2 2s^2 2p^1$ ή $2p^2$ ή $2p^3$
 (↑↓) (↑↓) (↑)() () (↑)(↑)() (↑)(↑)(↑)

Άρα όλοι οι δυνατοί ατομικοί αριθμοί είναι:

$Z_1=4$ ή $Z_2=5$ ή $Z_3=6$ ή $Z_4=7$

- β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ $Z_1=19$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ $Z_2=24$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ $Z_3=29$

ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ

Λόρενς Γιόζεφ Χέντερσον (1878-1942)



Αμερικανός βιοχημικός, φυσιολόγος, κοινωνιολόγος, που συνέδεσε το όνομά του με τη μελέτη των οξέων και των βάσεων, καθώς και των αερίων του αίματος. Ήταν καθηγητής Βιοχημείας στην Ιατρική Σχολή του Χάρβαρντ και ασχολήθηκε με τα οξέα και τις βάσεις που υπάρχουν στο ανθρώπινο σώμα, ενώ μελέτησε τα «φυσιολογικά ρυθμιστικά διαλύματα» που υπάρχουν στο ανθρώπινο σώμα. Η επιστημονική συνεισφορά του στις εργαστηριακές έρευνες για τα αέρια και τα υγρά του ανθρώπινου σώματος ήταν τεράστια αλλά και η περιώνυμη εξίσωση που πρώτος εμπεύστηκε και αργότερα τροποποίησε ο Δανός συνάδελφός του Καρλ Άλμπερτ Χάσελμπαχ, έδωσε λύσεις στην κατανόηση της αναπνευστικής λειτουργίας. Ιδιαίτερα οι μελέτες του Χέντερσον πάνω για τη διαδρομή του οξειγόνου από τους πνεύμονες στους ιστούς και του διοξειδίου του άνθρακα από τους ιστούς στους πνεύμονες καθώς, και οι νεφρικές απεκκρίσεις και οι επιδράσεις των διπτανθράκων και των φωσφορικών αλάτων στη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος, άνοιξαν δρόμους στην επιστήμη της Βιοχημείας και κατ' επέκταση στην Ιατρική. Πέρα από το επιστημονικό έργο του Χέντερσον, φιλοσοφώντας τη ζωή συνέγραψε και δύο δοκίμια «The Fitness of the Environment» (1913) και «The order of Nature» (1917), μέσα από τα οποία υμνεί το φυσικό περιβάλλον της Γης για την αρμονία που προσφέρει απλόχερα στην ύπαρξη των ζώντων οργανισμών...



κυκλοφορούν

Αρχές Οικονομικής Θεωρίας
 α' & β' τόμος
 Γ' Λυκείου
 Μάθημα Επιλογής
 Μ. Βασιλείου



Αρχές Οργάνωσης & Διοίκησης Επιχειρήσεων & Υπηρεσιών
 Γ' Λυκείου
 Τεχνολογική Κατεύθυνση
 Μ. Βασιλείου



Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον
 Γ' Λυκείου
 Τεχνολογική Κατεύθυνση
 Δ. Νικολαΐδης

