**5ο ΚΕΦ. ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ.**

Άσκηση 57) σχολ βιβλ.

Να κυκλώσετε τις περιοχές του περιοδικού πίνακα στις οποίες
α. τα στοιχεία έχουν τη μικρότερη πρώτη ενέργεια ιοντισμού
β. τα στοιχεία έχουν τη μέγιστη ατομική ακτίνα
γ. τα στοιχεία έχουν τη μικρότερη ηλεκτροθετικότητα.



 α) Ενέργεια ιοντισμού: μείώνεται προς τα κάτω και προς αριστερά.

 Άρα τα στοιχεία κάτω αριστερά

 β) Ατομική ακτίνα: μεγαλώνει προς τα κάτω και προς τα αριστερά

 Άρα τα στοιχεία κάτω αριστερά

 (Τα παραπάνω στοιχεία έχουν την τάση να χάνουν εύκολα ηλεκτρόνια και να μετατρέπονται σε κατιόντα).

 Τα στοιχεία αυτά είναι τα πιο ηλεκτροθετικά. Άρα τα στοιχεία πάνω και δεξιά είναι τα πιο ηλεκτραρητικά.

 Άρα:

 γ) Τα στοιχεία πάνω και δεξιά.

 Άσκηση 31) σχολ. Βιβλ.

Να αιτιολογήσετε ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

 α. Τα ηλεκτρόνια της ίδιας στιβάδας έχουν και τους 4 κβαντικούς αριθμούς ίδιους.
β. Τα ηλεκτρόνια της ίδιας υποστιβάδας έχουν τον ίδιο κύριο κβαντικό αριθμό και τον ίδιο αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό.
γ. Τα ηλεκτρόνια του ίδιου τροχιακού έχουν τον ίδιο κύριο κβαντικό αριθμό, τον ίδιο αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό και τον ίδιο μαγνητικό κβαντικό αριθμό.
δ. Τα ηλεκτρόνια του τροχιακού 1s έχουν την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών (1,1,1,+1/2).

 Λύση.

α) Ίδια στιβάδα σημαίνει ίδιο n. Λ

β) Σωστο ίδιο n και ℓ. Σ

γ) Ίδιο n , ίδιο ℓ και ίδιο mℓ , (όχι όμως όδιο ms σύμφωνα με την απαγορευτική αρχή του Pauli). Σ

δ) Έχουν την τετράδα: (1,0,0,+1/2) ή (1,0,1,-1/2) Λ

Άσκηση 79) σχολ βιβλ.

Το διάγραμμα αναπαριστά ένα μέρος του περιοδικού πίνακα όπου αναφέρονται μερικά στοιχεία όχι με τα σύμβολα τους, αλλά με γράμματα από το Α έως το Κ.



 Να απαντήσετε στις επόμενες ερωτήσεις αναφερόμενοι στα γράμματα Α έως Κ.

α. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που σχηματίζει ως κατιόν ιοντικές ενώσεις.

Τα στοιχεία με τη μεγαλύτερη ηλεκροθετικότητα (τα μέταλλα): Α , Β και Γ

β. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που σχηματίζει ως ανιόν ιοντικές ενώσεις.

Τα στοιχεία με τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα (μικρότερη ηλεκτροθετικότητα)

 Δηλ. Τα αμέταλλα: Το Ζ.

γ. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που σχηματίζει επαμφοτερίζον οξείδιο.

 Τα οξείδια είναι ενώσεις ενός στοιχείου Α με οξυγόνο: ΑxΟy

 Τα μέταλλα σχηματίζουν βασικά οξείδια (στο νερό μετατρέπονται σε υδροξείδια μετάλλου)

Τα αμέταλλα σχηματίζουν όξινο οξείδια (στο νερό μετατρέπονται σε οξέα)

 Τα στοιχεία που βρίσκονται μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων είναι τα μεταλοειδή.

 Αυτά σχηματίζουν επαμφοτερίζοντα οξείδια.

δ. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που σχηματίζει έγχρωμο σύμπλοκο ιόν.

 Στοιχείο μετάπτωσης του d τομέα: το Δ

ε. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που σχηματίζει οξείδιο με τύπο ΧΟ.

 Οξείδια μετάλλων: (αλκαλίων) Νa2O , K2O (Na+ , Κ+ , O2-)

 (αλκαλικών γαιών) CaO , MgO BaO (Ca2+ , Mg2+ , Ba2+ , O2-)

 Eίναι ιοντικές ενώσεις , στερεές

 Oξείδια αμετάλλων: CO2 CO SO2 NO (αέρια)

 Είναι μοριακές ενώσεις.

στ. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που σχηματίζει με το υδρογόνο αέρια ένωση με τύπο ΨΗ3.

ζ. Να επιλέξετε ένα στοιχείο που είναι ευγενές αέριο.

 Στοιχείο της 18ης ομάδας

 Μέταλλα Μεταλοειδή Αμέταλλα

 Ηαλκτροθετικά Ενδιάμεση Ηλεκτραρνητικά

 Άσκηση 76) Σχολ. Βιβλ.

Δίνονται οι παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές:
α. [He] 2s1 2p6

 β. [Αr] 4s2 3d10 4p5
γ. [Ne] 3s2 3p2 4s1
δ. [Kr] 5s2 4d10 5p1
Να βρείτε σε ποια στοιχεία ανήκουν οι ηλεκτρονιακές αυτές δομές αφού προηγουμένως προσδιορίσετε αν αυτές ανήκουν σε διεγερμένα άτομα.

 Λύση. Ηe , Ne , Ar , Kr , Xe

 α. [Ηe]: 1s2 (1η περίοδος) [Ηe] 2s2 2p4

 β. [Αr]: 1s22s22p63s23p6 (3η περίοδος) [Αr] 4s2 3d10 4p5

 p τομέας

γ. [Ne] : 1s22s22p6 (2η περίοδος, p τομέας) [Ne] 3s2 3p3

 δ. [Kr]: 1s22s22p63s23p63d104s24p6 [Kr] 5s2 4d10 5p1

  **ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

 ΚΒΑΝΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ.

 1.

 Να γραφτούν οι κβαντικοί αριθμοί: α) των υποστιβάδων 3s, 3p, 4d, 5f.

β) των τροχιακών 5px, 4s, 3pz,

γ) των τροχιακών της υποστιβάδας 4f,

δ) του ηλεκτρονίου που ανήκει σε ένα τα τροχιακό 3p.

  **Στιβάδα n**

 **Υποστιβάδα n, l**

 **Τροχιακό n , l, ml**

**Hλεκτρόνιο n, l , ml , ms**

 Λύση.

 α) (3,0) (3,1) (4,2) (5,3)

 β) (5, 1, 1) (4, 0, 0) (3, 1, 0)

 γ) 4f (4, 3) στην 4f αντιστοιχού 7 τροχιακά γιατί ml = -3,.....0,....+3 (επτά τιμές)

 (4, 3,-3) (4, 3,-2) (4, 3,-1) (4, 3,0) (4, 3,1) (4, 3,2) (4, 3,3)

 2.

 Nα βρείτε τους κβαντικούς αριθμούς:

 α. Των στιβάδων L , N

 β. Των υποστιβάδων 3p , 4d , 3s , 4f

 γ. Των τροχιακών της 4p και 3d υποστιβάδας.

Λύση.

α. n = 2 n = 3  **n**

β. (3,1) (4,2) (3,0) (4, 3)  **(n,l)**

γ. (4,1, -1) (4,1,0) (4,1, -1) , (3,2, -2) (3,2 ,-1) (3,2, 0) (3,2, 1) (3,2, 2)  **( n , l, ml )**

 3.

 Να βρείτε τους κβαντικούς αριθμούς των:

 α. Των υποστιβάδων της M στιβάδας.

 β. Των ηλεκτρονίων που συμπληρώνουν μία 4p υποστιβάδα.

 Λύση

 α. Στιβάδα υποστιβάδα

 Μ 3s 3p 3d

 n = 3 (3,0) (3,1) (3,2)

 Β. 4p έχει 3 τροχιακά και συμπληρώνονται με 6e

 (4,1,1) (4,1,0) (4,1-1)

 (4,1,1, 1/2) (4,1,0,1/2) (4,1-1,1/2) (4,1,1, -1/2) (4,1,0 -1/2) (4,1-1, -1/2)

1. Να βρείτε πόσα τροχιακά έχει:

 α. Η 4p , 5d και η 4f, 5s υποστιβάδα

 β. Η M στιβάδα.

Λύση.

 4p l = 1 ml = -1 0 1 το ml έχει τρεις τιμές άρα 3 τροχιακά

 5d l = 2 ml = -2 -1 0 1 2 το ml έχει 5 τιμές άρα 5 τροχιακά

 4f l = 3 ml = -3 -2 -1 0 1 2 3 το ml έχει 7 τιμές άρα 7 τροχιακά

 5s l = 0 ml = 0 το ml έχει 1 τιμή άρα 1 τροχιακό

 5.

 Ναβρείτε πόσα ηλεκτρόνια έχει η L στιβάδα όταν είναι συμπληρωμένη.

 Λύση.

 6.

 Ποιές από τις παρακάτω τριάδες αριθμών αντιστοιχούν σε ατομικά τροχιακά ενός ατόμου;

α) (2,0,0) β) (2, 1, -1) , γ) (3, 1, -1) , δ) (5, 0, 0) , ε) (3, 2, 3).

Να συγκριθούν τα προχιακά που προκύπτουν ως προς το σχήμα και τον προσανατολισμό.

Λύση.

 7.

 Να βρείτε το είδος και τον αριθμό των τροχιακών που χαρακτηρίζονται με κβαντικούς αριθμούς:

 α) n=3 , ℓ = 1 και mℓ = 0.

 β) n = 6 και ℓ = 0.

 γ) n= 5 και ℓ = 2.

 δ) n = 3 και mℓ = -2

 Λύση.

 ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ.

1. α) Να συγκρίνετε την ενέργεια των παρακάτω υποστιβάδων σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο.

 2s 2p 3s 3p 3d 4s

β) Να συγκρίνετε την ενέργεια των παρακάτω υποστιβάδων στο άτομο του υδρογόνου.

 2s 2p 3s 3p 3d 4s

 γ) Να εξηγήσετε που οφείλεται η διαφορά αυτή.

 Λύση.

1. Να συγκρίνετε την ενέργεια των τροχιακών: 3s , 3px, 3py , 3pz ,

 α) σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο

 β) στο άτομο του υδρογόνου.

 Λύση.

1. Οι κβαντικοί αριθμοί σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο είναι:

 Α: (3, 1, -1) Β : (4, 0, 0) Γ (3, 2, -1) Δ (3, 1, 0) Ε (4, 2, -2)

 Να διατάξετε τα τροχιακά αυτά κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας.

 Λύση.

 Παρατήρηση: Όλα τα παραπάνω ισχύουν για την ενέργεια των τροχιακών δηλ. πριν τη συμπλήρωσή τους με ηλεκτρόνια.

1. α)Να κάνετε την ηλεκτρ. δομή των παρακάτω στοιχείων σε υποστιβάδες:

  19Κ, 16S, 36Kr, 25Mn.

 β) Να συγκρίνετε ενεργειακά τις στιβάδες που καταλλαμβάνονται από ηλεκτρόνια.

 γ) Να κάνετε την ηλεκτρονιακή δομή σε στιβάδες.

 Λύση.

1. Να βρείτε ποιά από τα παρακάτω στοιχεία είναι παραμαγνητικά:

 12Μg 32Ge 26Fe

 Λύση.

1. Να βρείτε την ηλεκτρονιακή δομή των παρακάτω ιόντων σε στιβάδες και υποστιβάδες:

 17Cl - 34S2- 35Br - 11Na+ 20Ca2+

 Ποιά ευγενή αέρια έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή με τα παραπάνω στοιχεία;

 Λύση.

1. Να κάνετε την ηλεκτρονιακή δομή των ιόντων:

 30Ζn2+ 25Mn2+ 26Fe3+ 26Fe2+

 Λύση.

1. Να βρείτε ποιές από τις παρακάτω κατανομές σε υποστιβάδες αντιστοιχούν σε διεγερμένα άτομα:

 α) 1s22s22p43s2 β) 1s22s22p63s23p6 γ) 1s22s22p63s23p63d2 δ) 1s22s22p63s23p63d14s2

 Για τα διεγερμένα άτομα να γράψετε τη θεμελειώδη κατάσταση.

 Λύση.

 16**.** Ποιες από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζουν: α) την αρχή της ελάχιστης ενέργειας, β) την απαγορευτική αρχή του Pauli, γ) τον κανόνα του Hund;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ↑↓ | ↓ | ↑ |

 α) 1s2 2s3 2p6 , β) 1s2 2s2 γ) 1s22s22p63s23p64s23d1, δ) Κ(2)L(8) M(19) N(1),

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ↑↑ | ↑ | ↑ |

 ε) 1s22s22p53s2, στ)

 Λύση.

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΠΤΩΣΗΣ

17. Nα βρείτε: α) σε ποιόν τομέα και β) σε ποια ομάδα και ποια περίοδο ανήκει καθένα από τα πα-

ρακάτω στοιχεία:

 α) 18Αr, β) 38Sr, γ) 22Ti, , δ) 58Ce.

 Λύση.

18.Ποιά από τα παρακάτω στοιχεία σχηματίζουν έγχρωμες ενώσεις και ποιά σύμπλοκα στοιχεία:

 19Κ , 23V 24Cr 31Ga 56Ba

 Λύση

1. Nα βρείτε την ηλεκτρονιακή δομή και τον ατομικό αριθμό για τα επόμενα στοιχεία:

 α) Το τρίτο από τα ευγενή αέρια.

 β) Το τρίτο από τα αλογόνα.

 γ) Το τέταρτο από τα αλκάλια.

 ε) Το δεύτερο από τις αλκαλικές γαίεας.

 στ) Το δεύτερο στοιχείο της πρώτης σειράς των στοιχείων μετάπτωσης.

 Λύση.

1. Να εξηγήσετε τα παρακάτω:

 α) Η πρώτη περίοδος έχει δύο στοιχεία.

 β) Δεύτερη και η τρίτη πρίοδος έχουν από οκτώ στοιχεία.

 Λύση

1. Πόσα στοιχεία έχει η τέταρτη περίοδος και γιατί;

Λύση

1. α) Να κάνετε την ηλεκτρονιακή δομή και να βρείτε τον ατομικό αριθμό όλων των ευγενών αερίων.

β) Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των παρακάτω στοιχείων με τη μορφή:

 [Χ] ηλεκτόνια σθένους.

 38Sr 32Ga 53I 40Zr 24Cr 29Cu

 Λύση.

 ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΙΔΟΤΗΤΩΝ.

23**.** Να διατάξετε τα παρακάτω άτομα κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας:

 34Se, 19K, 35Cs, 16S

 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

 Λύση

24**.** Να διατάξετε τα παρακάτω στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας πρώτου ιοντισμού:

 14Si, 12Mg, 6C, 56Ba

 Nα αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

 Λύση.

1. Να διατάξετε τα παρακάτω στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενης α) ηλεκτροθετικότητας, β) ηλεκτραρνητικότητας:

 13Αl 12Mg 17Cl 20Ca

 Nα αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

 Λύση.

1. Για τα στοιχεία Α και Β δίνονται οι τρεις πρώτες ενέργειες ιοντισμού:

 Α : Ei 1 = 738 kJ mol-1, Ei 2 = 1450 kJ mol-1, Ei 3 = 7730 kJ mol-1

 Β : Ei 1 = 500 kJ mol-1, Ei 2 = 4560 kJ mol-1, Ei 3 = 6900 kJ mol-1

 Να βρείτε σε ποιά ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το κάθε στοιχείο και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

 Λύση