ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^{Ο} : ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ - ΔΕΣΜΟΙ

ΕΝΟΤΗΤΑ : 2.3 Γενικά για τον χημικό δεσμό – Είδη δεσμών

Α. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Η ένωση χλωριούχο ασβέστιο είναι ετεροπολική διότι :
   α. βρίσκεται σε στερεή φυσική κατάσταση σε συνηθισμένες συνθήκες
   β. σχηματίζεται με μεταφορά e από άτομα του ασβεστίου στα άτομα του χλωρίου
   γ. αποτελείται από μόρια που εμφανίζουν πολικότητα
   δ. τα διαλύματά της είναι ηλεκτρικά αγώγιμα

2. Οι ετεροπολικές (ιοντικές) ενώσεις σε συνηθισμένες συνθήκες είναι :
   α. στερεά σώματα με υψηλό σ.τ χωρίς ηλεκτρική αγωγιμότητα
   β. εύτηκτα στερεά με μικρή ηλεκτρική αγωγιμότητα
   γ. υγρά με ηλεκτρική αγωγιμότητα
   δ. στερεά δύστηκτα με μεγάλη ηλεκτρική αγωγιμότητα

3. Αν τα στοιχεία Α, Β σχηματίζουν μεταξύ τους μία μόνο ετεροπολική ένωση με χημικό τύπο AB_3, τότε τα στοιχεία Α και Β ανήκουν αντίστοιχα στις ομάδες :
   α. 13 και 17 β. 3 και 1 γ. 17 και 3 δ. 1 και 3

4. Στοιχείο Α της 1^{ης} περιόδου του Π.Π σχηματίζει με στοιχείο Β της 3^{ης} περιόδου ετεροπολική ένωση με χημικό τύπο BA_2.
   I) Ο ατομικός αριθμό του στοιχείου Β είναι : α. 12 β. 20 γ. 16 δ. 18
   II) Ο μοριακός τύπος της χημικής ένωσης που σχηματίζει το Α με ένα αλογόνο Χ είναι :
   α. A_2X β. AX γ. AX_3 δ. AX_2

5. Στοιχείο $_{19}X$ και στοιχείο $_{34}Ψ$ ενώνονται μεταξύ τους. Ποιος από τους παρακάτω τύπους ανταποκρίνεται στην ένωση μεταξύ τους;
   α. XΨ β. $XΨ_2$ γ. $X_2Ψ$ δ. $XΨ_3$ ε. $X_3Ψ_2$

6. Όταν σε μία χημική ένωση υπάρχουν ομοιοπολικοί και ετεροπολικοί δεσμοί τότε αυτή η ένωση χαρακτηρίζεται :
   α. ετεροπολική β. ομοιοπολική γ. μικτή δ. δεν υπάρχει τέτοια ένωση

7. Οι ετεροπολικές ενώσεις :
   α. σχηματίζουν με αμοιβαία συνεισφορά e
   β. είναι στερεά κρυσταλλικά σώματα με υψηλό σ.τ
   γ. είναι ενώσεις μεταξύ των αμετάλλων
   δ. τίποτα από τα παραπάνω

8. Τα αλκάλια/αλογόνα μπορούν να σχηματίσουν :
   α. μόνο ομοιοπολικούς δεσμούς
   β. μόνο ιοντικούς δεσμούς
   γ. ομοιοπολικούς (άπολους και πολωμένους) δεσμούς
   δ. ομοιοπολικούς (άπολους και πολωμένους) ιοντικούς δεσμούς

9. Οι ομοιοπολικές ενώσεις σε συνηθισμένες συνθήκες :
   α. καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού σε καθαρή κατάσταση
   β. είναι σκληρά στερεά
   γ. είναι υγρά με υψηλά σημεία βρασμού
   δ. τίποτα από τα παραπάνω

10. Το στοιχείο $_{17}Cl$ μπορεί να σχηματίσει :
    α. έναν ομοιοπολικό δεσμό β. δύο ομοιοπολικούς δεσμούς
    γ. μόνο ιοντικούς δεσμούς δ. ιοντικούς και ομοιοπολικούς δεσμούς

Β. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με (Σ) αν είναι σωστές ή με (Λ) αν είναι λάθος και να επαναδιατυπώσετε σωστά αυτές που έχετε χαρακτηρίσει λάθος.

1. Κάθε ιοντική ένωση περιέχει ένα τουλάχιστον μεταλλικό κατιόν, ενώ οι χημικοί δεσμοί σε αυτή είναι μόνο ιοντικοί.
2. Με τους χημικούς δεσμούς, στις χημικές ενώσεις, τα άτομα συγκρατούνται μεταξύ τους με ελκτικές δυνάμεις.
3. Για να σχηματίσουν δεσμό μεταξύ τους δύο άτομα, μπορούν να είναι μακριά το ένα από το άλλο.
4. Στο $CaCl_2$ δεν υπάρχουν μόρια αλλά ο τύπος $CaCl_2$ δείχνει ότι στο κρυσταλλικό πλέγμα η αναλογία ιόντων Ca^{2+} : Cl^- είναι 1 : 2.
5. Για να προκύψει ομοιοπολικός δεσμός θα πρέπει τα άτομα να είναι αμέταλλα και να διαθέτουν μονήρη e.
6. Τα στοιχεία της 17ης ομάδας του Π.Π μπορούν να σχηματίσουν έναν ομοιοπολικό δεσμό.
7. Το βάριο, $_{56}Ba$, σχηματίζει μόνο ετεροπολικές ενώσεις.

Γ. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους-λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις :

1. Τα αλογόνα ανήκουν στην ……ομάδα του Π.Π, διότι έχουν …… στην εξωτερική τους στιβάδα και με τα αλκάλια σχηματίζουν …… δεσμούς.
2. Οι βασικές κοινές ιδιότητες των ετεροπολικών ενώσεων είναι :
   Α) Βρίσκονται σε …… φυσική κατάσταση. Β) Είναι …… αγωγοί του ηλεκτρισμού σε στερεή κατάσταση. Γ) Έχουν …… σημεία τήξεως και …… . Δ) Τα διαλύματά τους και τα …… τους είναι …… …… του ηλεκτρισμού.
3. Ο δεσμός που σχηματίζεται με μεταφορά ηλεκτρονίων μεταξύ των ατόμων και δημιουργία …… ονομάζεται …… . Ο δεσμός που σχηματίζεται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων μεταξύ των ατόμων ονομάζεται …… .
4. Το μέγεθος που καθορίζει την τάση των ατόμων των στοιχείων να έλκουν ηλεκτρόνια ονομάζεται …… . Αν τα άτομα σε έναν ομοιοπολικό δεσμό είναι διαφορετικής …… τότε το πιο …… άτομο έλκει το κοινό ζευγάρι των ηλεκτρονίων και ο δεσμός ονομάζεται …… . Αν τα άτομα είναι της ίδιας …… τότε η έλξη στο κοινό ζευγάρι ηλεκτρονίων είναι …… και ο δεσμό ονομάζεται …… .
5. Ο χημικός δεσμός στο μόριο HCl είναι …… …… γιατί το …… είναι περισσότερο …… από το …… και έλκει περισσότερο το …… …… …… .

Δ. Στα κενά του παρακάτω πίνακα συμπληρώστε το γράμμα Ο αν η ένωση που σχηματίζεται είναι ομοιοπολική, το γράμμα Ι αν είναι ιοντική και το γράμμα Χ αν δεν σχηματίζεται ένωση.

	$_{35}Br$	$_{8}O$	$_{20}Ca$	$_{2}He$	$_{11}Na$	$_{17}Cl$
$_{1}H$						
$_{19}K$						
$_{6}C$						

Ε. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της στήλης ΙΙ με την ομάδα που ανήκουν από τη στήλη Ι και τον αριθμό των ομοιοπολικών δεσμών που μπορούν να σχηματίσουν από τη στήλη ΙΙΙ

Στήλη I	Στήλη II	Στήλη III
1. 15η ομάδα	α. $_{10}Ne$	Α. Έναν ομοιοπολικό δεσμό
2. 14η ομάδα	β. $_{6}C$	Β. Δύο ομοιοπολικούς δεσμούς
3. 16η ομάδα	γ. $_{15}P$	Γ. Τρεις ομοιοπολικούς δεσμούς
4. 17η ομάδα	δ. $_{17}Cl$	Δ. Τέσσερις ομοιοπολικούς δεσμούς
5. 18η ομάδα	ε. $_{8}O$	Ε Κανέναν ομοιοπολικό δεσμό

Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης

1. Δίνονται τα στοιχεία $_{19}X$ και $_{35}Ψ$. Να βρεθεί η ομάδα και η περίοδος στην οποία ανήκουν και το είδος του δεσμού με το οποίο θα ενωθούν.
2. Τρία στοιχεία Α, Β και Γ έχουν αντίστοιχα ατομικούς αριθμούς n, n+1, n+2. Το στοιχείο Β είναι ευγενές αέριο. Με τι δεσμό θα ενωθούν τα Α και Γ μεταξύ τους;
3. Τι είδους χημικοί δεσμοί υπάρχουν : α) στο φθόριο, β) στο υδροφθόριο και γ) στο φθοριούχο νάτριο; Δίνονται : $_{1}H$, $_{11}Na$, $_{9}F$.
4. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των ενώσεων που σχηματίζει το καθένα από τα στοιχεία $_{16}S$, $_{35}Br$, $_{15}P$ με το $_{1}H$.
5. Δίνονται τα στοιχεία $_{8}Α$, $_{10}Β$, $_{12}Γ$, $_{16}Δ$ και $_{19}Ε$. Ι) Γράψτε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ανά δύο των παραπάνω στοιχείων έτσι ώστε τα στοιχεία κάθε ζεύγους να σχηματίζουν μεταξύ τους α) ιοντικούς δεσμούς β) ομοιοπολικούς δεσμούς. ΙΙ) Να περιγράψετε το σχηματισμό μίας ιοντικής και μίας ομοιοπολικής ένωσης του στοιχείου Α με ένα από τα παραπάνω στοιχεία για κάθε περίπτωση.
6. Υπάρχουν ιοντικές ενώσεις που δεν περιέχουν μέταλλο;
7. Το άτομο του στοιχείου Β μπορεί να δώσει τρεις ιοντικούς δεσμούς. Σε ποιες ομάδες του περιοδικού πίνακα είναι δυνατόν να ανήκει; Πόσους ομοιοπολικούς δεσμούς μπορεί να σχηματίσει;
8. Το στοιχείο Α της 3ης περιόδου του Π.Π σχηματίζει με το υδρογόνο την ένωση H_2A. Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό Z του στοιχείου Α.
   Το στοιχείο Β που έχει ατομικό αριθμό Z-3 σχηματίζει με το στοιχείο Α την ένωση με μοριακό τύπο …… . ενώ το στοιχείο Γ με ατομικό αριθμό Z+1 σχηματίζει με το στοιχείο Β την ένωση με μοριακό τύπο …… .
9. Να εξετάσετε ποια από τα επόμενα ζεύγη χημικών στοιχείων σχηματίζουν ιοντική ένωση ;
   α. $_{11}Na - _{12}Mg$ β. $_{1}H - _{15}P$ γ. $_{20}Ca - _{16}S$ δ. $_{3}Li - _{16}S$ ε. $_{19}K - _{7}N$
10. Το στοιχείο Α ανήκει στα αλκάλια και το Β στην 15η ομάδα του Π.Π. Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζουν τα Α και Β.
11. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο Α και σε ποια το στοιχείο Β αν αυτά σχηματίζουν μεταξύ τους ιοντική ένωση με χημικό τύπο : α) AB_2 β) A_2B γ) A_3B ;
12. Τα στοιχεία Α και Β ανήκουν στη 2η και στην 4η περίοδο του Π.Π. αντίστοιχα. Τα δύο αυτά στοιχεία σχηματίζουν ιοντική ένωση με χημικό τύπο BA_2. Να προσδιορίσετε τους ατομικούς αριθμούς των δύο στοιχείων.