

ΘΕΜΑ 1°

Α. Στις ερωτήσεις 1-5 επιλέξτε τη σωστή απάντηση

1) Τα χημικά στοιχεία μιας κύριας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν:

- α. ίδιες φυσικές ιδιότητες
- β. ίδιο αριθμό στιβάδων
- γ. ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων και πρωτονίων
- δ. ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα



2) Ο ιοντικός δεσμός

- α. σχηματίζεται μεταξύ αμετάλλων
- β. οδηγεί στο σχηματισμό μορίων
- γ. δημιουργεί στερεές ουσίες με υψηλά σημεία τήξης
- δ. δημιουργείται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων

3) Ένα χημικό στοιχείο βρίσκεται στην 3^η περίοδο και την 15^η ομάδα του Π.Π. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου είναι:

- α. 12
- β. 25
- γ. 23
- δ. 15

4) Σε ποιο από τα παρακάτω μόρια αναπτύσσεται μη πολικός ομοιοπολικός δεσμός;

- α. HBr
- β. Br₂
- γ. N₂O₇
- δ. NaF

5) Ευγενές αέριο είναι το στοιχείο με ατομικό αριθμό

- α. 19
- β. 3
- γ. 36
- δ. 12

Β. Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λανθασμένες (Λ), αιτιολογώντας όπου μπορείτε την επιλογή σας:

- 1) Σύμφωνα με τον σύγχρονο Περιοδικό Νόμο, οι ιδιότητες των στοιχείων είναι περιοδικές συναρτήσεις του ατομικού αριθμού.
- 2) Κατά μήκος μιας περιόδου έχουμε ελάττωση του μεταλλικού χαρακτήρα και αύξηση του χαρακτήρα αμετάλλου.
- 3) Το στοιχείο αργίλιο βρίσκεται στην IIIA ομάδα του Π.Π. επειδή είναι αλκαλική γαία.
- 4) Ο ομοιοπολικός δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων
- 5) Στις ιοντικές ή ετεροπολικές ενώσεις δεν υπάρχει η έννοια του μορίου καθώς τα ιόντα σχηματίζουν κρυσταλλικά πλέγματα.
- 6) Στο μόριο του οξυγόνου (O₂), μεταξύ των ατόμων ⁸O αναπτύσσεται διπλός, μη πολικός ομοιοπολικός δεσμός.
- 7) Τα αλκάλια έχουν ένα ηλεκτρόνιο σθένους.
- 8) Ο χημικός δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ των ατόμων ¹⁷Cl στο μόριο του χλωρίου (Cl₂) είναι πολωμένος ομοιοπολικός.

9) Η ενεργειακή στάθμη των στιβάδων αυξάνεται όσο πλησιέστερα βρίσκονται αυτές στον πυρήνα.

10) Το στοιχείο του βρωμίου έχει αριθμό οξείδωσης μηδέν.

(μονάδες 10+15)

ΘΕΜΑ 2°

A) Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή της 2^{ης} αλκαλικής γαίας, του 2^{ου} αλκαλίου και του 1^{ου} αλογόνου και να τα κατατάξετε κατά αύξουσα ατομική ακτίνα (από το στοιχείο με τη μικρότερη ακτίνα προς το στοιχείο με μεγαλύτερη).

B) Δίνονται τα στοιχεία ${}_4\text{Be}$, ${}_5\text{B}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{20}\text{Ca}$.

i) Σε ποια περίοδο και ποια ομάδα του Π.Π. είναι τοποθετημένα.

ii) Ποια έχουν παραπλήσιες χημικές ιδιότητες; Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Γ) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του S στις παρακάτω ενώσεις:

i) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

ii) SO_4^{2-}

iii) K_2SO_4

iv) HSO_4^-

Δίνονται οι αριθμοί οξείδωσης του $\text{Al}=+3$, του $\text{K}=+1$, του $\text{H}=+1$ και του $\text{O}=-2$

(μονάδες 8+8+8)

ΘΕΜΑ 3°

A) Σε 150 g H_2O διαλύονται 50 g στερεού NaOH και προκύπτει Δ. με πυκνότητα 1,25 g/mL. Να υπολογίσετε: α) την %w/w περιεκτικότητα του Δ. β) την %w/v περιεκτικότητα του Δ.

B) Στον πίνακα που ακολουθεί: i) να γράψετε το μοριακό τύπο κάθε ένωσης και ii) να κατατάξετε κάθε ένωση σε μια από της κύριες ομάδες χημικών ενώσεων (οξέα, βάσεις, άλατα, οξείδια).

Ονομασία	Μ.Τ	Χημική ομάδα
Χλωριούχο ασβέστιο		
Διοξείδιο του θείου		
Βρωμιούχο αμμώνιο		
Θειικό κάλλιο		
Φωσφορικό οξύ		
Υδροξείδιο του αργιλίου		
Υδροφθόριο		
Αμμωνία		
Οξείδιο του μαγνησίου		
Νιτρικό οξύ		

- Γ) Στον πίνακα που ακολουθεί: i) να συμπληρώσετε τον μοριακό τύπο της χημικής ένωσης που σχηματίζεται, ii) να γράψετε την ονομασία κάθε ένωσης, iii) να κατατάξετε κάθε ένωση σε μια από της κύριες ομάδες χημικών ενώσεων (οξέα, βάσεις, άλατα, οξείδια).

	PO_4^{3-}	Br^-	OH^-	O^{2-}
K^+				
Mg^{2+}				

(μονάδες 8 + 10 + 8)

ΘΕΜΑ 4°

- A) Δίνονται τα στοιχεία A και B για τα οποία γνωρίζετε ότι το ανιόν A^{2-} και το κατιόν B^{3-} έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο Ar(Z=18). Ζητούνται: i) ο ατομικός αριθμός του A και του B, ii) σε ποια ομάδα και ποια περίοδο του Π.Π. ανήκει το καθένα;
- B) Δίνονται τα στοιχεία Γ και Δ. Το στοιχείο Γ ανήκει στην VA ομάδα και στην 3η περίοδο και το Δ ανήκει στη VIIA ομάδα και στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα.
- Na βρείτε τους ατομικούς αριθμούς των Γ, Δ.
 - Na περιγράψετε πλήρως το είδος του δεσμού που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ των στοιχείων Γ και Δ και να γράψετε τον μοριακό τύπο της ένωσης που θα σχηματίσουν.
 - Na περιγράψετε πλήρως το είδος του δεσμού που σχηματίζει το στοιχείο Γ με το στοιχείο $_{13}\text{Al}$ και το στοιχείο Δ με το στοιχείο $_{20}\text{Ca}$ και να γράψετε τους αντίστοιχους ηλεκτρονιακούς και μοριακούς τύπους.

(μονάδες 7+18)