

Θέμα Α

Για τις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α.1-Α.4 γράψτε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α.1. Σε ποια από τα παρακάτω ζεύγη αντιστοιχεί η ίδια ηλεκτρονιακή δομή;

- α. Στο $_{11}\text{Na}^+$ και στο $_9\text{F}^-$
- β. Στο $_8\text{O}$ και στο $_{16}\text{S}$
- γ. Στο $_{12}\text{Mg}^{2+}$ και στο $_9\text{F}^-$
- δ. Στο $_{13}\text{Al}^{3+}$ και στο $_{11}\text{Na}$

Α.2. Τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα που βρίσκονται κατά μήκος της ίδιας κατακόρυφης στήλης του έχουν:

- α. παρόμοιες ιδιότητες
- β. παραπλήσιο ατομικό αριθμό
- γ. τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονιακών στιβάδων
- δ. την ίδια ατομική ακτίνα

Α.3. Τι από τα παρακάτω ισχύει για την ένωση NaCl (χλωριούχο νάτριο);

- α. Είναι αέριο σώμα στις συνηθισμένες συνθήκες.
 - β. Είναι ιοντική ένωση και σχηματίζεται με μεταφορά ηλεκτρονίων από τα άτομα του Cl στα άτομα του Na .
 - γ. Είναι ιοντική ένωση και σχηματίζεται με μεταφορά ηλεκτρονίων από άτομα Na σε άτομα Cl .
 - δ. Είναι ομοιοπολική ένωση και επομένως αποτελείται από μόρια.
- Οι ατομικοί αριθμοί του Na και του Cl είναι 11 και 17 αντίστοιχα.

Α.4. Πόσα ηλεκτρόνια πρέπει να χάσει ή να πάρει το άτομο του $_{20}\text{Ca}$ ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου;

- α. Να χάσει 2.
- β. Να πάρει 2.
- γ. Να πάρει 6.
- δ. Να χάσει 2 ή να πάρει 2.

Α.5. Να αντιστοιχήσετε τα ιόντα της στήλης (I) με την ονομασία τους στη στήλη (II).

Στήλη I		Στήλη II	
A.	NO_3^-	1.	υδροξείδιο ιόν
B.	CO_3^{2-}	2.	αμμώνιο
Γ.	SO_4^{2-}	3.	φωσφορικό ιόν
Δ.	PO_4^{3-}	4.	νιτρικό ιόν
E.	OH^-	5.	ανθρακικό ιόν
Z.	NH_4^+	6.	θειικό ιόν

A.6. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ). Δεν απαιτείται αιτιολόγηση.

- α. Ο νόμος της περιοδικότητας των στοιχείων διατυπώνεται ως εξής: «Η χημική συμπεριφορά των στοιχείων είναι περιοδική συνάρτηση του ατομικού τους αριθμού (Z)».
- β. Το χλώριο (Cl_2) σε ελεύθερη κατάσταση έχει Α.Ο. -1 .
- γ. Οι οριζόντιες σειρές του περιοδικού πίνακα ονομάζονται ομάδες.
- δ. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί μπορεί να είναι απλοί, διπλοί ή τριπλοί.
- ε. Η ηλεκτραρνητικότητα είναι ένα μέτρο της ικανότητας ενός ατόμου να έλκει το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων όταν ενώνεται με άλλο άτομο.

(Μονάδες 30)

Θέμα Β

B.1. Το άτομο του θείου (S) έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία έχει $n = 3$. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του S;

B.2. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που βρίσκεται:

- α. Στη 2η περίοδο και στην IVA (14η) ομάδα.
- β. Στην 3η περίοδο και στην VIIA (17η) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

B.3. Να υπολογιστούν αλγεβρικά οι Α.Ο. των στοιχείων S, Mn, Cr και N στις εξής ενώσεις και ιόντα:

- α. H_2SO_4
- β. KMnO_4
- γ. $\text{Cr}_2\text{O}_4^{2-}$
- δ. NH_4^+

B.4. Το κατιόν X^{2+} και το ανιόν Y^{3-} έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο $_{18}\text{Ar}$.

- α. Ποιες οι ηλεκτρονιακές δομές των ατόμων των X και Y;
- β. Σε ποιες ομάδες και σε ποιες περιόδους ανήκουν τα στοιχεία X και Y;

γ. Να συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες για τα εξής ζεύγη : (X, X^{+2}), (Y, Y^{3-}), (X, Y).

δ. Να διατάξετε κατά αύξουσα ατομική ακτίνα τα : Ar, Y^{3-} , X^{+2}

(Μονάδες 50)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Γράψτε τους μοριακούς τύπους που αντιστοιχούν στις παρακάτω ενώσεις:

1. Υδροχλώριο
2. Υδροξείδιο του μαγνησίου
3. Φωσφορικό αμμώνιο
4. Ανθρακικό οξύ
5. Θειούχο αλουμίνιο
6. Διοξείδιο του θείου

7. Υδρίδιο του νατρίου
8. Οξείδιο του ψευδαργύρου

Γ2. Γράψτε τα ονόματα που αντιστοιχούν στους παρακάτω χημικούς τύπους:

1. H_2SO_4
2. HCN
3. AgOH
4. CaH_2
5. NO_2
6. BaO
7. Na_2S
8. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Γ3. Γράψτε τους ηλεκτρονιακούς τύπους των ενώσεων:

1. MgF_2
2. NH_3
3. CO_2
4. H_2O

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί Mg: 12, F:9, N:7, H:1, C:6, O:8

(Μονάδες 20)