

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Τρίτη 7 Ιανουαρίου 2025
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- Α1.** Ταυτότητα ενός χημικού στοιχείου είναι:
- ο αριθμός των νετρονίων του πυρήνα
 - ο μαζικός αριθμός του
 - ο αριθμός των ηλεκτρονίων του
 - ο ατομικός του αριθμός.

Μονάδες 5

- Α2.** Τα στοιχεία της 1ης ομάδας (IA) του περιοδικού πίνακα:
- είναι αμέταλλα
 - έχουν ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα
 - έχουν υψηλή ηλεκτραρνητικότητα
 - ανήκουν στα ευγενή αέρια.

Μονάδες 5

- Α3.** Ο ιοντικός δεσμός δημιουργείται ανάμεσα στα ηλεκτρικά φορτία ενός κατιόντος και ενός ανιόντος. Τα ιόντα αυτά μπορούν να δημιουργηθούν:
- με μεταφορά ηλεκτρονίων από ένα άτομο μετάλλου σε ένα άτομο αμετάλλου
 - με μεταφορά ηλεκτρονίων από ένα άτομο αμετάλλου σε ένα άτομο μετάλλου
 - με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων και δημιουργία κοινού ζεύγους ηλεκτρονίων μεταξύ ατόμου μετάλλου και ατόμου αμετάλλου
 - κανένα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

- Α4.** Ποιος είναι ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου (N) στο νιτρώδες ασβέστιο $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$;
- α. -5 β. 0 γ. +1 δ. +3

Μονάδες 5

- A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- Το άτομο του ηλίου (He) έχει ηλεκτρονιακή δομή K(2). Επομένως ανήκει στη δεύτερη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
 - Το ανιόν του θείου ${}_{16}\text{S}^{2-}$ έχει 18 ηλεκτρόνια.
 - Όταν κάνουμε συμπύκνωση σε ένα διάλυμα, τότε οπωσδήποτε η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας αυξάνεται.
 - Ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου (O) σε όλες τις ενώσεις του είναι -2 .
 - Κάθε διάλυμα αποτελεί ένα ετερογενές μίγμα.

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Δίνονται τα παρακάτω χημικά στοιχεία: ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{17}\text{Cl}$.
- Να ταξινομηθούν τα άτομα των στοιχείων αυτών κατά αυξανόμενη ατομική ακτίνα.
 - Ποιο άτομο είναι το πιο ηλεκτροθετικό;
 - Ποιο άτομο προσλαμβάνει ευκολότερα ηλεκτρόνιο;
 - Ποια στοιχεία έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες;
- Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας στα ερωτήματα α, β, δ.
- Μονάδες 9 (4+2+1+2)**
- B2.** Να ονομάσετε τις παρακάτω χημικές ενώσεις:
- CaSO_4
 - Fe_2O_3
 - CuCl_2
 - H_3PO_4
 - HF
- Μονάδες 5**
- B3.** Να γράψετε τους χημικούς τύπους των παρακάτω χημικών ενώσεων:
- νιτρικό αμμώνιο
 - θειούχο κάλιο
 - πεντοξείδιο του αζώτου (ή πεντοξείδιο του διαζώτου).
 - θειώδες οξύ
 - υδροξείδιο του αργιλίου
- Μονάδες 5**
- B4.** Δίνονται τα ισότοπα ενός στοιχείου X: ${}^{40}\text{X}$, ${}^{\beta}\text{X}$. Το πρώτο ισότοπο έχει δύο νετρόνια λιγότερα από το δεύτερο και το κατιόν του στοιχείου X^{2+} έχει 18 ηλεκτρόνια.
- Να προσδιορίσετε τους ατομικούς και τους μαζικούς αριθμούς των ισωτόπων και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 - Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο X;
 - Είναι μέταλλο ή αμέταλλο το στοιχείο X;
- Μονάδες 6 (3+2+1)**

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων στις παρακάτω χημικές ενώσεις:

- α. $\underline{\text{Fe}}\text{F}_3$
β. $\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4$
γ. $\underline{\text{N}}\text{H}_4^+$
δ. $\underline{\text{S}}_8$
ε. $\text{Mg}(\underline{\text{N}}\text{O}_3)_2$

Μονάδες 5

Γ2. Δίνεται ότι τα ιόντα A^{3+} και B^{2-} έχουν ίδια ηλεκτρονιακή δομή με το ευγενές αέριο $_{10}\text{Ne}$.

α. Να αιτιολογήσετε γιατί ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Α προκύπτει 13 και ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Β προκύπτει 8.

Μονάδες 2

β. Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν τα στοιχεία Α και Β.

Μονάδες 4

γ. Να χαρακτηρίσετε τα Α και Β ως μέταλλα ή αμέταλλα και να αναφέρετε το είδος του χημικού δεσμού που σχηματίζουν.

Μονάδες 3

δ. Να περιγράψετε το σχηματισμό του χημικού δεσμού ανάμεσα στα Α και Β και να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της χημικής ένωσης που προκύπτει.

Μονάδες 3

Γ3. Η διαλυτότητα της χημικής ένωσης X στο νερό ($\text{g X} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$) μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

θερμοκρασία °C	0	10	20	30	40	50	60	70
μάζα σε g της χημικής ένωσης X	30	33	37	42	46	50	55	60

α. Η χημική ένωση X είναι στερεό ή αέριο σε θερμοκρασία 25°C και πίεση 1 atm;

Μονάδες 4

β. Ένας μαθητής προτίθεται να παρασκευάσει υδατικό διάλυμα, διαλύοντας πλήρως 84 g χημικής ένωσης X σε 200 g H_2O . Να βρείτε τη θερμοκρασία που πρέπει να έχει το νερό ώστε να παρασκευαστεί κορεσμένο διάλυμα.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το υδροξείδιο του καλίου (ΚΟΗ) είναι μια ισχυρή βάση με ευρεία εφαρμογή στη βιομηχανία. Το ΚΟΗ χρησιμοποιείται στην παραγωγή σαπουνιών από φυτικά έλαια, στην παραγωγή μπαταριών, στην παρασκευή λιπασμάτων κ.ά. Το ΚΟΗ διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη σύγχρονη τεχνολογία και γεωργία. Οι ιδιότητες αυτές του ΚΟΗ μας δείχνουν πόσο σημαντικό ρόλο έχει αυτή η χημική ένωση στη ζωή μας και στο περιβάλλον.

50 g ΚΟΗ διαλύονται πλήρως με 200 g νερού, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_1 που έχει πυκνότητα 1,25 g/mL.

α. Ποια είναι η % w/w και η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Y_1 ;

Μονάδες 6 (3+3)

β. Πόση μάζα νερού (σε g) πρέπει να προστεθεί σε 500 g διαλύματος Y_1 , ώστε να προκύψει διάλυμα Y_2 περιεκτικότητας 5% w/w;

Μονάδες 6

Δ2. Υδατικό διάλυμα HNO_3 περιεκτικότητας 10% w/v (διάλυμα Y_3), χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

α. Ποια είναι η % w/v περιεκτικότητα των δύο διαλυμάτων που προκύπτουν;

Μονάδες 2

β. Σε 400 mL του διαλύματος Y_3 διαλύουμε 10 g HNO_3 και προκύπτουν 400 mL διαλύματος Y_4 . Να βρεθεί η % w/v του διαλύματος Y_4 .

Μονάδες 6

Δ3. Ένα κορεσμένο διάλυμα μιας χημικής ένωσης Ψ στους 30 °C περιέχει 150 g νερού και 50 g της διαλυμένης ουσίας Ψ . Αν ψυχθεί το διάλυμα στους 20 °C, όπου η διαλυτότητα είναι 25 g της Ψ /100 g νερού, πόση μάζα της χημικής ένωσης Ψ θα καταβυθιστεί σαν ίζημα στον πυθμένα του δοχείου;

Μονάδες 5

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!