

E I P M O Σ Φ Ρ Ο Ν Τ Ι Σ Τ Η Ρ Ι Α

ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α.1 έως Α.5 να γράψετε στην κόλλα σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση δίπλα στον αριθμό της ερώτησης.

A1. Το Na έχει $A_r = 23$. Το 1 άτομο Na έχει μάζα :

α. $\frac{23}{N_A}$ g

β. $23N_A$ g

γ. 23 g

δ. $\frac{1}{23}$ g

(5 μονάδες)

A2. Το στοιχείο με ατομικό αριθμό 11 έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το στοιχείο που έχει ατομικό αριθμό:

α. 10

β. 13

γ. 3

δ. 17

(5 μονάδες)

A3. Αν γνωρίζουμε ότι τα στοιχεία ${}^{3\chi+5}_{2\chi-3}A$ και ${}^{4\chi-3}_{27-\chi}B$ είναι ισότοπα, τότε η τιμή του χ :

α. 6

β. 8

γ. 10

δ. τίποτα από τα παραπάνω

(5 μονάδες)

A4. Ο αριθμός οξείδωσης του P στο $Ca_3(PO_4)_2$ είναι:

α. +5

β. -5

γ. +2

δ. +3

(5 μονάδες)

A5. Με επίδραση KOH σε $(NH_4)_2SO_4$:

α. δεν πραγματοποιείται αντίδραση

β. παράγεται ίζημα

γ. εκλύεται αέριο H_2

δ. ελευθερώνεται NH_3

(5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα ιόντα X^{3+} , ${}_9Y^-$ και Z^{2-} τα οποία είναι ισοηλεκτρονιακά:

- Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των X και Z.
- Να βρεθεί η περίοδος και η ομάδα των στοιχείων X, Y και Z
- Να αναφέρετε και να περιγράψετε το είδος του δεσμού και να που αναπτύσσεται μεταξύ των στοιχείων Y και Z

(9 μονάδες)

B2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν. Για όσες από αυτές δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν, να εξηγήσετε το λόγο για τον οποίο δεν πραγματοποιούνται.

- $Ca + H_2O \rightarrow$
- $Fe + Na_2O \rightarrow$
- $Na_2CO_3 + HNO_2 \rightarrow$
- $NH_4Cl + Mg(OH)_2 \rightarrow$
- $Fe(NO_3)_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow$
- $KNO_3 + CaBr_2 \rightarrow$
- $Fe(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow$
- $NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
- $Na_2O + HCl \rightarrow$
- $Cu + H_2SO_4 \rightarrow$

(8 μονάδες)

B3. Να συμπληρώσετε το χημικό τύπο ή το όνομα της ένωσης στα αντίστοιχα κενά και να προσδιορίσετε την κατηγορία στην οποία ανήκει κάθε χημική ένωση (οξύ, βάση, άλας ή οξείδιο).

Χημικός Τύπος	Όνομα χημικής ένωσης	Κατηγορία
	Υδροξείδιο του ψευδαργύρου	
$Ca(CN)_2$		
	Θεικό αμμώνιο	
$Ba_3(PO_4)_2$		
	Υδρόθειο	
$AgHCO_3$		
	Οξείδιο του μαγνησίου	
H_2CO_3		

	Χλωριούχος χαλκός Ι	
Fe ₂ O ₃		

(4 μονάδες)

B4. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ);

- i. Τα στοιχεία μιας περιόδου έχουν την ίδια ατομική ακτίνα.
- ii. Το ¹¹Na αποβάλλει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το ¹⁹K.
- iii. Το νάτριο (¹¹Na), δεν μπορεί να σχηματίσει ομοιοπολικές ενώσεις.
- iv. Τα στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα που βρίσκονται κατά μήκος μιας περιόδου έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων σθένους.
- v. Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεά κατάσταση είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.
- vi. Ο πολικός ομοιοπολικός δεσμός σχηματίζεται μεταξύ ατόμων που έχουν διαφορετική ηλεκτραρνητικότητα.
- vii. Τα αμέταλλα είναι γενικά ηλεκτροθετικά στοιχεία.
- viii. Η εξουδετέρωση είναι οξειδοαναγωγική αντίδραση.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(4 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Πόσο ζυγίζουν 20,5L NH₃, μετρημένα υπό πίεση 4 atm και θερμοκρασία 227°C;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες : ArH = 1 και ArN = 14.

Δίνεται ακόμη R = 0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

(5 μονάδες)

Γ2. Πόσα γραμμάρια H₂O περιέχουν τον διπλάσιο αριθμό μορίων από 6,72L H₂ μετρημένα σε πρότυπες συνθήκες;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες : ArH = 1 και ArO = 16.

(5 μονάδες)

Γ3. Σε θερμοκρασία 400K και πίεση 0,41 atm το αέριο XH₃ έχει πυκνότητα 0,975g/L.

Αν η σχετική ατομική μάζα του υδρογόνου είναι 1, πόση είναι η σχετική ατομική μάζα του στοιχείου X;

Δίνεται ακόμη R = 0,082 atm · L · mol⁻¹ · K⁻¹.

(6 μονάδες)

Γ4. Να υπολογίσεις πόσα άτομα υδρογόνου περιέχονται σε

- i. 27g H₂O,
- ii. 5,6 L CH₄ μετρημένα σε πρότυπες συνθήκες και
- iii. 2 · 10²³ μόρια NH₃.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες : ArH = 1 και ArO = 16.

Δίνεται ακόμη N_A = 6 · 10²³ μόρια

(9 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το Δ₁ είναι υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), με περιεκτικότητα 4%w/v.

Το Δ₂ είναι υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, με συγκέντρωση 0,2M.

i. Να υπολογίσεις πόσα moles NaOH περιέχονται 300mL του Δ₁.

(3 μονάδες)

ii. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ₁.

(2 μονάδες)

iii. Θερμαίνουμε 500mL του Δ₂, μέχρι να εξατμιστούν 100mL νερού. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ₃ που απομένει.

(6 μονάδες)

iv. Να υπολογίσεις πόσα mL του Δ₂ πρέπει να αναμιχθούν με 200 mL του Δ₁, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ₄ με συγκέντρωση 0,6 M.

(8 μονάδες)

v. Στο διάλυμα Δ₄ προσθέτω 100mL H₂O και προκύπτει διάλυμα Δ₅, να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ₅.

(6 μονάδες)

Επιμέλεια Θεμάτων : Μπέκα Πέρσα