

ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	ΧΗΜΕΙΑ / Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	15 /11/2025

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω 4 ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

A1. Ο χημικός τύπος που συμβολίζει το μόριο ενός χημικού στοιχείου είναι:

- α) H₂O
- β) Cl₂
- γ) Na⁺
- δ) CO₂

Μονάδες 5

A2. Δίνεται η ηλεκτρονιακή δόμηση του στοιχείου γάλλιο, Ga: K(2), L(8), M(18), N(3). Η στιβάδα που έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια είναι η:

- α) K
- β) L
- γ) M
- δ) N

Μονάδες 5

A3. Το ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ έχει ... ηλεκτρόνια

- α. 20
- β. 19
- γ. 18
- δ. 22

Μονάδες 5

A4. Σε 270g νερού (H₂O) διαλύονται 30g ζάχαρης. Το υδατικό διάλυμα που σχηματίζεται έχει περιεκτικότητα:

- α) 30 % w/w
- β) 30 % w/v
- γ) 10 % w/w
- δ) 10 % v/v

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):

α) Ο μαζικός αριθμός ενός ατόμου είναι ο συνολικός αριθμός των πρωτονίων και των ηλεκτρονίων που περιέχονται στο άτομο. **ΛΑΘΟΣ**

β) Το νερό (H₂O) έχει ατομικότητα 3. **ΛΑΘΟΣ**

γ) Τα ισότοπα είναι στοιχεία που έχουν ίδιο μαζικό αλλά διαφορετικό ατομικό αριθμό. **ΛΑΘΟΣ**

δ) Ένα σωματίδιο που περιέχει 17 πρωτόνια, 18 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια είναι κατιόν. **ΛΑΘΟΣ**

ε) Το όζον (O₃) είναι μόριο χημικού στοιχείου. **ΣΩΣΤΟ**

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα.

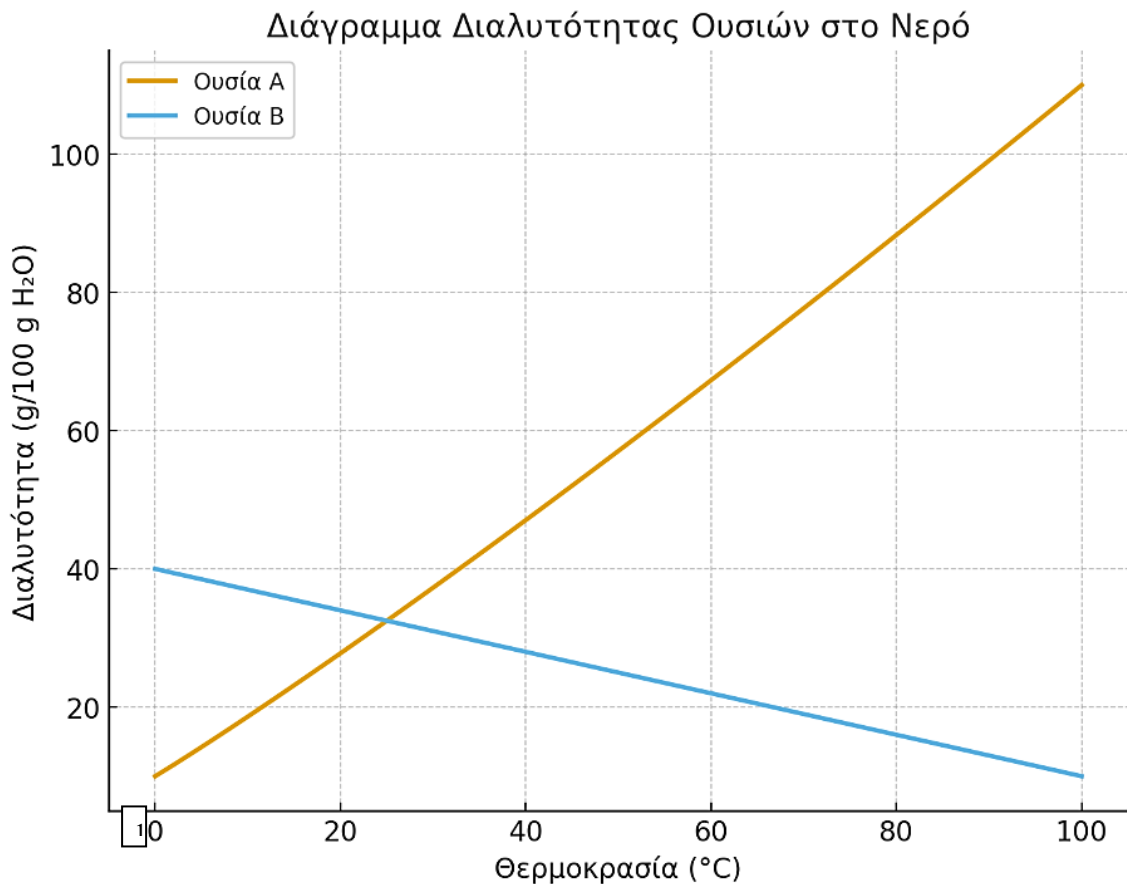
Στοιχείο ή Ιόν	Z	A	p	n	e
Al	13	27	13	14	13
S	16	33	16	17	16
³⁷ Cl	17	37	17	20	17
⁵⁶ Fe	26	56	26	30	26
P ³⁻	15	33	15	18	18
Ca ²⁺	20	40	20	20	18
Br ⁻	35	80	35	45	36
S ²⁻	16	32	16	16	18
Cu ²⁺	29	64	29	35	27
Cr ³⁺	24	52	24	28	21

Μονάδες 10

β) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας. Να κάνετε για τα παραπάνω στοιχεία την κατανομή των στοιχείων σε στιβάδες.

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός
1. Mg (2, 8, 2)	12
2. Br (2, 8, 18, 7)	35
3. Be (2, 2)	4
4. P (2, 8, 5)	15
5. Kr (2, 8, 18, 18)	36

B2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα για το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και τη ζάχαρη (C₁₂H₂₂O₁₂).



α) Ποια καμπύλη αντιστοιχεί σε κάθε ένωση; Να εξηγήσετε.

Καμπύλη ουσία A: ζάχαρη

Καμπύλη ουσία B: CO₂

Στα διαλύματα με διαλυμένη ουσία στερεό, όσο αυξάνεται η θερμοκρασία αυξάνεται η διαλυτότητα (Ουσία A)

Στα διαλύματα με διαλυμένη ουσία αέριο, όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, ελαττώνεται η διαλυτότητα.

β) Διαθέτουμε διάλυμα CO₂ το οποίο θερμαίνουμε από τους 10°C στους 60°C.

- i. Πως χαρακτηρίζεται το νέο διάλυμα που σχηματίζεται ως προς τη διαλυτότητα;
- ii. Τι θα συμβεί στην περιεκτικότητα του διαλύματος; Να αιτιολογήσετε.

β) i) Κορεσμένο

ii) Η περιεκτικότητα μειώνεται, καθώς μειώνεται η ποσότητα διαλυμένης ουσίας μέσα στο διάλυμα (με την αύξηση της θερμοκρασίας, η διαλυτότητα ελαττώνεται, άρα τα μόρια του αερίου χάνονται από το διάλυμα)

Μονάδες 5 + (2 + 3) = 10

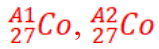
Θέμα Γ.

Γ1. α) Ένα ισότοπο του κοβαλτίου Co ($Z = 27$) έχει κατά δύο περισσότερα νετρόνια στον πυρήνα του από ένα άλλο ισότοπο του ίδιου στοιχείου.

Φροντιστήρια Εν-τάξη

Σελίδα 3 από 6

Αν το ισότοπο με τα λιγότερα νετρόνια έχει μαζικό αριθμό 58, να βρείτε τον μαζικό αριθμό του άλλου ισότοπου του κοβαλτίου.



$$Z_1 = Z_2 = 27 = p$$

$$n_1 = x$$

$$n_2 = x + 2$$

$$A_1 = n_1 + p_1 \rightarrow 58 = x + 27 \rightarrow x = 31$$

$$n_2 = x + 2 = 33$$

$$A_2 = n_2 + p = 33 + 27 = 60$$

β) Το ιόν του κοβαλτίου (Co^{3+}) και το ιόν του σιδήρου (Fe^{2+}) είναι και τα δύο υψηλής βιολογικής σημασίας. Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του σιδήρου (Fe), εάν γνωρίζουμε ότι τα δύο ιόντα είναι ισοηλεκτρονιακά.

$$\text{Co}^{3+}: e = 27 - 3 = 24$$

$$\text{Fe}^{2+}: e = 24$$

$$\text{Fe}: e = 24 + 2 = 26$$

$$e = p = 26 \text{ (Ηλεκτρική ουδετερότητα)}$$

$$Z = 26$$

Μονάδες 5+5 = 10

Γ2. Το νιτρικό κάλιο (KNO_3) είναι ένα άχρωμο υδατοδιαλυτό στερεό το οποίο χρησιμοποιείται ως λίπασμα στις καλλιέργειες, με σκοπό να βοηθήσει την ανάπτυξη των φυτών. Σε 100 g νερού διαλύονται 36 g KNO_3 σε θερμοκρασία 20°C και, έτσι, μία ποσότητα νιτρικού καλίου καταβυθίζεται ως στερεό.

α) Ποια είναι η διαλυτότητα του KNO_3 σε g KNO_3 ανά 100 g νερού στους 20°C , εάν γνωρίζουμε ότι καταβυθίζονται 16 g διαλυμένης ουσίας;

Το διάλυμα είναι υπέρκορο. Η ποσότητα που διαλύεται στο υπερκείμενο ισούται με τη διαλυτότητα.

$$m_{\text{προστ}} = m_{\text{διαλύεται}} + m_{\text{κατ}} \rightarrow m_{\text{διαλ}} = m_{\text{προστ}} - m_{\text{κατ}} = 36 - 16 = 20\text{g}$$

Διαλυτότητα: 20g KNO_3 / 100g H_2O

β) Στο αρχικό δοχείο προστίθενται 364 g νερού, το διάλυμα αναδεύεται και προκύπτει διάλυμα KNO_3 (Διάλυμα Α).

i) Πόση είναι η περιεκτικότητα του διαλύματος Α;

$$m_{\text{δτος}_1} = m_{\text{δο}} + m_{\text{δτη}} \rightarrow m_{\text{δτος}_1} = 36 + 100 = 136\text{g}$$

Αραίωση του πρώτου διαλύματος με 364g H_2O .

$$m_{\text{δτος}_A} = m_{\text{δτος}_1} + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow m_{\text{δτος}_A} = 136 + 364 = 500\text{g}$$

Στα 500g διαλύματος περιέχονται 36g δ.ο. KNO_3

Στα 100g διαλύματος περιέχονται x g δ.ο. KNO_3

$$100 \cdot 36 = 500 \cdot x \rightarrow x = \frac{36}{5} = 7,2 \text{ g}$$

$$\Pi(\%) = 7,2 \% \text{ w/w}$$

ii) Πως χαρακτηρίζεται το συγκεκριμένο διάλυμα με βάση τη διαλυτότητα;

Στα 500g διαλύματος περιέχονται 36g δ. ο. KNO_3

$$m_{\delta\tau\omicron\varsigma} = m_{\delta\omicron} + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow 500 = 36 + m_{\text{H}_2\text{O}} \rightarrow m_{\text{H}_2\text{O}} = 464 \text{ g}$$

Στα 464 g H_2O περιέχονται 36g δ. ο. KNO_3

Στα 100g H_2O περιέχονται x g δ. ο. KNO_3

$$464 \cdot x = 100 \cdot 36 \rightarrow x = \frac{3600}{464} \approx 7.8 \text{ g}$$

$$7,8\text{g } \delta\omicron < 20\text{g } \delta\omicron \rightarrow m_{\delta\omicron(A)} < m_{\delta\omicron.\text{max}} \rightarrow \frac{m_{\delta\omicron(A)}}{100\text{g } \text{H}_2\text{O}} < \frac{m_{\delta\omicron.\text{max}}}{100\text{g } \text{H}_2\text{O}} \rightarrow \frac{m_{\delta\omicron(A)}}{100\text{g } \text{H}_2\text{O}} < \text{διαλυτότητα} \rightarrow \text{Ακόρεστο}$$

Μονάδες 5 + (5 + 5) = 15

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Διαλύουμε σε 240g νερού, 60gr μίας ουσίας Α. Ο όγκος του διαλύματος είναι 240ml ενώ η $m_{\delta}/\tau\omicron\varsigma=300\text{g}$ Να υπολογίσετε

α) την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος Δ1.

Στα 300gr δλμ υπάρχουν 60gr διαλ. Ουσια

Στα 100gr δλμ υπάρχουν X gr διαλ. Ουσια,

άρα 20% w/w

β) την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ1.

Στα 240ml δλμ υπάρχουν 60gr διαλ. Ουσια

Στα 100ml δλμ υπάρχουν X gr διαλ. Ουσια,

άρα 25% w/v

γ) την πυκνότητα του διαλύματος Δ1. $P=m/V \Rightarrow P= 300\text{gr} / 240\text{ml} \Rightarrow P= 1,25\text{gr} / \text{ml}$

δ) Εάν στην συνέχεια προσθέσουμε άλλα 200g νερό επιπλέον, ποια θα είναι η νέα % w/w περιεκτικότητα του νέου διαλύματος Δ2.

Στα 500gr δλμ υπάρχουν 60gr διαλ. Ουσια

Στα 100gr δλμ υπάρχουν X gr διαλ. Ουσια,

άρα 12% w/w

Δ2. Δίνονται τα ακόλουθα ισότοπα:

$${}_{3x+11}^{15x+5}A, {}_{8x+1}^{17x+3}A$$

α) Να υπολογίσετε τον ατομικό και το μαζικό αριθμό στα 2 στοιχεία.

Εφόσον ισότοπα $3x+11=8x+1 \Rightarrow x=2$, οπότε $Z=17$, μαζικός του πρώτου 35 και του δεύτερου 37

β) Να δείξετε ποιο από τα δύο έχει μεγαλύτερη μάζα.

Εφόσον έχουν τα ίδια πρωτόνια κι επομένως και ίδια ηλεκτρόνια μεγαλύτερη μάζα θα έχει αυτό που έχει περισσότερα νετρόνια δηλαδή το δεύτερο.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Φροντιστήρια ΕΝ-Τάξη