

1. ☒ Ζωγράφου: i. Χρυσίππου 1 ☎ 210 74 88 030
ii. Ξηρογιάννη 10 ☎ 210 74 88 180
2. ☒ Χολαργός: Φανερωμένης 13 ☎ 210 65 36 551
3. ☒ Αγ. Παρασκευή: Ευεργέτου Γιαβάση 9 ☎ 210 60 00031



**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Ομάδας Προσανατολισμού Γ' Λυκείου
ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΑΛΑΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ**

Ημερομηνία: 10 Οκτωβρίου 2026

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Ο αριθμός οξείδωσης του χλωρίου στις ενώσεις CaCl_2 , HClO , HClO_3 και HClO_4 είναι αντίστοιχα:

- α.** -1, +1, +5 και +7.
β. -1, -1, -5 και -7.
γ. +1, -1, -3 και -4.
δ. σε όλες -1.

Μονάδες 5

A2. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών είναι δυνατή για ένα ηλεκτρόνιο πολυηλεκτρονιακού ατόμου;

- α.** $(1, 1, 1, +\frac{1}{2})$ **γ.** $(1, 0, 0, -\frac{1}{2})$
β. $(2, 0, 1, -\frac{1}{2})$ **δ.** $(3, 2, 1, 0)$

Μονάδες 5

A3. Η ατομική ακτίνα των στοιχείων ${}^2\text{He}$, ${}^5\text{B}$, ${}^{10}\text{Ne}$ και ${}^{12}\text{Mg}$ αυξάνεται κατά τη σειρά:

- α.** $\text{He} < \text{B} < \text{Ne} < \text{Mg}$.
β. $\text{Mg} < \text{Ne} < \text{B} < \text{He}$.
γ. $\text{He} < \text{Ne} < \text{B} < \text{Mg}$.
δ. $\text{He} < \text{B} < \text{Mg} < \text{Ne}$.

Μονάδες 5

A4. Στο μόριο του προπενίου ${}^3\text{C}\text{H}_3\text{-}{}^2\text{C}\text{H}=\text{}^1\text{C}\text{H}_2$ ο π δεσμός μεταξύ των ατόμων ${}^1\text{C}$ και ${}^2\text{C}$ δημιουργείται με επικάλυψη ατομικών τροχιακών:

- α.** $\text{sp}^3 - \text{sp}^3$.
β. $\text{sp}^2 - \text{sp}^2$.
γ. $\text{sp} - \text{sp}$.
δ. $p - p$.

Μονάδες 5

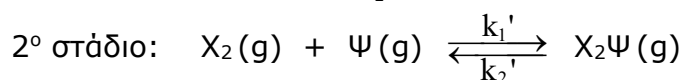
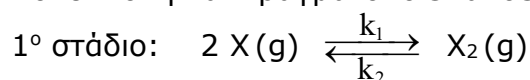
- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ** καθεμιά από τις προτάσεις:
- α.** Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την ταχύτητα και την απόδοση κάθε αμφίδρομης αντίδρασης.
 - β.** Το ατομικό πρότυπο του Bohr ερμηνεύει ικανοποιητικά τον χημικό δεσμό.
 - γ.** Τα κατώτερα μέλη των αλκοολών και των καρβοξυλικών οξέων διαλύονται εύκολα στο νερό.
 - δ.** Το βουτάνιο έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από το μεθυλοπροπάνιο.
 - ε.** Ο χημικός τύπος του νιτρικού καλίου (KNO_3) μας πληροφορεί ότι το μόριο του KNO_3 αποτελείται από 1 άτομο K, 1 άτομο N και 3 άτομα O.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Η αμφίδρομη αντίδραση $2\text{X}(\text{g}) + \Psi(\text{g}) \rightleftharpoons \text{X}_2\Psi(\text{g})$ (1)

είναι πολύπλοκη και πραγματοποιείται σε δύο στάδια:



(k_1, k_2, k_1', k_2' : σταθερές ταχύτητας)

Η σταθερά ισορροπίας K_c της (1) έχει τιμή:

$$\text{i) } K_c = \frac{k_1 \cdot k_2}{k_1' \cdot k_2'} \quad \text{ii) } K_c = \frac{k_1 \cdot k_1'}{k_2 \cdot k_2'} \quad \text{iii) } K_c = \frac{k_2 \cdot k_2'}{k_1 \cdot k_1'}$$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B2.** Ένα πρωτόνιο κινείται με ταχύτητα u_1 . Αντίστοιχα, ένα ηλεκτρόνιο κινείται με ταχύτητα $u_2 = 46u_1$. Να υπολογίσετε την τιμή του πηλίκου $\frac{\lambda_p}{\lambda_e}$, όπου λ_p, λ_e είναι αντίστοιχα τα μήκη κύματος De Broglie των δύο σωματιδίων.

Δίνεται η σχέση μαζών: $m_p = 1840m_e$

Μονάδες 4

- B3.** Ποσότητα ατόμων υδρογόνου, μάζας 6 g, βρίσκεται στη δεύτερη διεγερμένη κατάσταση. Όλα τα άτομα αυτά αποδιεγείρονται προς τη θεμελιώδη κατάστασή τους.

- α)** Να υπολογίσετε το μήκος κύματος της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας, σε συνάρτηση με τις σταθερές E_1, h, c . (μονάδες 3)
- β)** Να υπολογίσετε την συνολική ποσότητα ενέργειας που αποδίδεται κατά την αποδιέγερση όλων αυτών των ατόμων. (μονάδες 3)
 Δίνονται: - Ενέργεια ηλεκτρονίου στη στιβάδα K: $E_1 = -2 \cdot 10^{-18} \text{ J}$
 - Αριθμός Avogadro: $N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 - Σχετική ατομική μάζα: $H = 1$

Μονάδες 6

B4. Δίνεται το χημικό στοιχείο ${}^{26}\text{Fe}$.

- α)** Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή (υποστιβάδες) του ατόμου Fe σε θεμελιώδη κατάσταση. Να γράψετε επίσης την περίοδο και την ομάδα του Π.Π. στην οποία ανήκει. (μονάδες 3)
- β)** Ποιο απ' τα ιόντα Fe^{2+} , Fe^{3+} έχει μεγαλύτερο μέγεθος; (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- γ)** Σε υδατικό διάλυμα περιέχονται τα άλατα FeCl_2 και FeCl_3 .
- i.** Πώς ονομάζονται οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των μελών καθενός από τα ζεύγη $\text{Fe}^{2+} - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}^{3+} - \text{H}_2\text{O}$ και $\text{Cl}^- - \text{H}_2\text{O}$; (μονάδα 1)
- ii.** Σε ποιο από τα ζεύγη $\text{Fe}^{2+} - \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}^{3+} - \text{H}_2\text{O}$ οι δυνάμεις αυτές είναι ισχυρότερες και γιατί; (μονάδες 2)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στον πίνακα που ακολουθεί, δίνονται πληροφορίες για τις οργανικές ενώσεις προπανάλη, προπανόνη και 1-προπανόλη, οι οποίες έχουν παραπλήσιες M_r .

	M_r	μ / D	σ.β. / °C
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	58	2,52	48
CH_3COCH_3	58	x	56
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	60	1,68	98

- α)** Η τιμή του x μπορεί να είναι: (i) $x=2,30$ (ii) $x=2,52$ (iii) $x=2,91$
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)
- β)** Να αναφέρετε το/τα είδος/είδη των διαμοριακών δυνάμεων που ασκούνται μεταξύ των μορίων καθενός από τις καρβονυλικές ενώσεις. (μονάδες 2)
- γ)** Να εξηγήσετε γιατί η 1-προπανόλη έχει αρκετά υψηλότερο σημείο βρασμού από τις δύο καρβονυλικές ενώσεις. (μονάδες 3)
- δ)** Ποια/ποιες από τις παρακάτω προτάσεις ισχύει/ισχύουν και για το μόριο της προπανάλης και για το μόριο της προπανόνης:
(1) Τα τρία άτομα C βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.
(2) Τα τρία άτομα C και το άτομο O βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο.
(3) Ένα άτομο C χρησιμοποιεί sp^2 υβριδικά τροχιακά και τα άλλα δύο sp^3 υβριδικά τροχιακά.
(χωρίς αιτιολόγηση) (μονάδες 3)

Μονάδες 12

Γ2. Για τα χημικά στοιχεία Α, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Λ δίνονται οι πληροφορίες:

- Το στοιχείο Α ανήκει στην 5^η περίοδο και στην ομάδα 3 του Π.Π.
 - Το στοιχείο Γ είναι το τρίτο ευγενές αέριο.
 - Το στοιχείο Δ ανήκει στην ομάδα 2 (IIA) του Π.Π. και έχει τη μεγαλύτερη E_{i1} από όλα τα στοιχεία της ομάδας αυτής.
 - Το στοιχείο Ε είναι το ένατο (9^ο) στοιχείο της πρώτης σειράς στοιχείων μετάπτωσης.
 - Το άτομο του στοιχείου Ζ έχει, σε θεμελιώδη κατάσταση, συνολικά επτά (7) ηλεκτρόνια με δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό $l=0$.
 - Το στοιχείο Θ ανήκει στην 3^η περίοδο του Π.Π. και έχει τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα από όλα τα στοιχεία της περιόδου αυτής.
 - Το άτομο του στοιχείου Λ έχει, σε θεμελιώδη κατάσταση, δέκα (10) ηλεκτρόνια στη στιβάδα Μ.
- α)** Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (υποστιβάδες) των ατόμων των στοιχείων αυτών σε θεμελιώδη κατάσταση. (χωρίς αιτιολόγηση) (μονάδες 7)
- β)** Να συγκρίνετε την ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}) του στοιχείου Γ με την ενέργεια δεύτερου ιοντισμού (E_{i2}) του στοιχείου Ζ. Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- γ)** Τα στοιχεία Ζ και Θ σχηματίζουν ένωση με χημικό ΖΘ. Η ένωση ΖΘ είναι ευδιάλυτη ή δυσδιάλυτη στο νερό; Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το διφθοριούχο οξυγόνο (F-O-F) είναι ανόργανη ένωση με ισχυρές οξειδωτικές ιδιότητες.

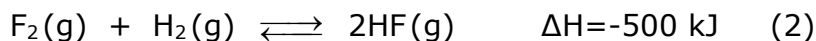
- α)** Να εξηγήσετε, με βάση τον ορισμό του αριθμού οξείδωσης, ποιος είναι ο Α.Ο. του οξυγόνου στην ένωση αυτή. (μονάδες 2)

Το διφθοριούχο οξυγόνο αντιδρά πολύ αργά με το νερό, σχηματίζοντας HF:



- β)** Να προσδιορίσετε ποιο σώμα δρα ως οξειδωτικό και ποιο ως αναγωγικό στην αντίδραση (1), αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μια εργαστηριακή παραγωγή του HF περιγράφεται με την αντίδραση (2):



Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου, εισάγεται ισομοριακό μίγμα των αερίων F_2 και H_2 , οπότε σε θερμοκρασία θ_1 αποκαθίσταται η ισορροπία που περιγράφεται με την εξίσωση (2). Στην κατάσταση ισορροπίας διαπιστώθηκε ότι στο δοχείο υπάρχουν 4 mol HF.

Η σταθερά ισορροπίας της (2) σε θερμοκρασία θ_1 είναι $K_c^{\theta_1} = 16$.

- γ)** Να υπολογίσετε τις αρχικές ποσότητες των αερίων F_2 και H_2 , καθώς και την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)

Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας εισάγουμε στο δοχείο επιπλέον ποσότητα 10 mol HF, ενώ ταυτόχρονα μεταβάλλουμε τη θερμοκρασία σε θ_2 . Έτσι, αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία σε θερμοκρασία θ_2 .

Η σταθερά ισορροπίας της (2) σε θερμοκρασία θ_2 είναι $K_c^{\theta_2} = 36$.

- δ)** Για τις θερμοκρασίες θ_1 και θ_2 ισχύει:

i) $\theta_1 = \theta_2$

ii) $\theta_1 > \theta_2$

iii) $\theta_1 < \theta_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. (μονάδες 2)

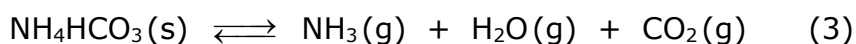
- ε)** Να βρείτε τη σύσταση του μίγματος στη νέα χημική ισορροπία. (μονάδες 3)

- στ)** Να υπολογίσετε το συνολικό ποσό θερμότητας που εκλύθηκε ή απορροφήθηκε από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της δεύτερης χημικής ισορροπίας στη θερμοκρασία θ_2 . Να θεωρήσετε ότι η μεταβολή της θερμοκρασίας από θ_1 σε θ_2 δεν επηρεάζει πρακτικά την ενθαλπία ΔH της αντίδρασης. (μονάδες 4)

Μονάδες 17

- Δ2.** Το όξινο ανθρακικό αμμώνιο (NH_4HCO_3) είναι λευκή κρυσταλλική σκόνη, η οποία χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τροφίμων ως αυξητικός παράγοντας για επίπεδα ψημένα προϊόντα, όπως μπισκότα και κράκερ.

Σε κενό κλειστό δοχείο όγκου $V_1 = 10$ L εισάγεται ποσότητα NH_4HCO_3 , η οποία με θέρμανση διασπάται και αποκαθίσταται η ισορροπία (3):



σε σταθερή θερμοκρασία θ .

Διαπιστώνεται ότι στην ισορροπία το μίγμα περιέχει 2 mol CO_2 .

- α)** Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c για την (3) στη θερμοκρασία θ . (μονάδες 4)

- β)** Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία και τον όγκο του δοχείου, εισάγουμε στο δοχείο επιπλέον x mol CO_2 , οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία, στην οποία η ποσότητα της NH_3 μετρήθηκε ίση με 1 mol.

Να υπολογίσετε την τιμή του x . (μονάδες 4)

Σε κάθε περίπτωση, να θεωρήσετε ότι ο όγκος που καταλαμβάνει το στερεό είναι αμελητέος σε σχέση με τον όγκο του δοχείου.

Μονάδες 8