

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13
Χολαργός, ☎ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



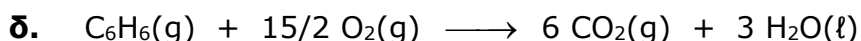
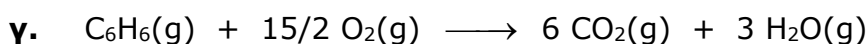
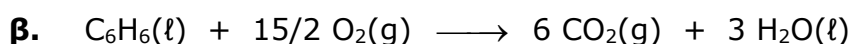
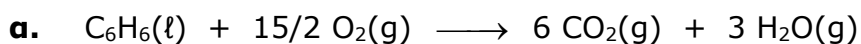
**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Ομάδας Προσανατολισμού
(Για ΟΛΑ τα τμήματα Γ' Λυκείου και Αποφοίτων)**

Ημερομηνία: 29 Απριλίου 2023

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Μεγαλύτερη κατ' απόλυτη τιμή ΔH° αντιστοιχεί στην αντίδραση:



Μονάδες 5

A2. Το αέριο υδρογόνο μπορεί να παραχθεί σύμφωνα με την αντίδραση:



Οι συνθήκες που ευνοούν την παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας υδρογόνου είναι:

α. χαμηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση.

β. χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση.

γ. υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση.

δ. υψηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση.

Μονάδες 5

A3. Θα προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα κατά την ανάμιξη:

α. 40 mL διαλύματος NaOH 0,1 M με 20 mL διαλύματος HCl 0,2 M.

β. 20 mL διαλύματος HCOONa 0,1 M με 10 mL διαλύματος HCl 0,1 M.

γ. 50 mL διαλύματος NaOH 0,2 M με 100 mL διαλύματος NH₄Cl 0,1 M.

δ. 200 mL διαλύματος KOH 0,1 M με 300 mL διαλύματος HI 0,2 M.

Μονάδες 5

A4. Από τα επόμενα αέρια δυσκολότερα υγροποιείται το:

α. N₂ (M_r=28).

γ. NH₃ (M_r=17).

β. Kr (M_r=84).

δ. NO (M_r=30).

Μονάδες 5

A5. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις δεν αντιδρά με μεταλλικό Na;

- α.** $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
- β.** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
- γ.** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- δ.** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τις οργανικές ενώσεις διμεθυλαιθέρας (CH_3OCH_3), μεθανόλη (CH_3OH) και αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) δίνονται οι εξής πληροφορίες:

- Ο διμεθυλαιθέρας έχει $\mu=1,30 \text{ D}$.
- Η μεθανόλη έχει $\text{p}K_a=15,5$ ($\theta=25^\circ\text{C}$).
- Η αιθανόλη έχει $\text{p}K_a=15,9$ ($\theta=25^\circ\text{C}$).

- α)** Να εξηγήσετε τι είδους διαμοριακές δυνάμεις αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του διμεθυλαιθέρα. (μονάδες 2)
- β)** Να διατάξετε τις 3 ενώσεις κατά αυξανόμενο σημείο βρασμού. Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- γ)** Να εξηγήσετε ποιος από τους υποκαταστάτες $-\text{CH}_3$ και $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ προκαλεί ισχυρότερο +I επαγωγικό φαινόμενο. (μονάδες 2)
- δ)** Πώς μπορούμε να διακρίνουμε αν το υγρό περιεχόμενο ενός δοχείου είναι η μεθανόλη ή η αιθανόλη; Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)

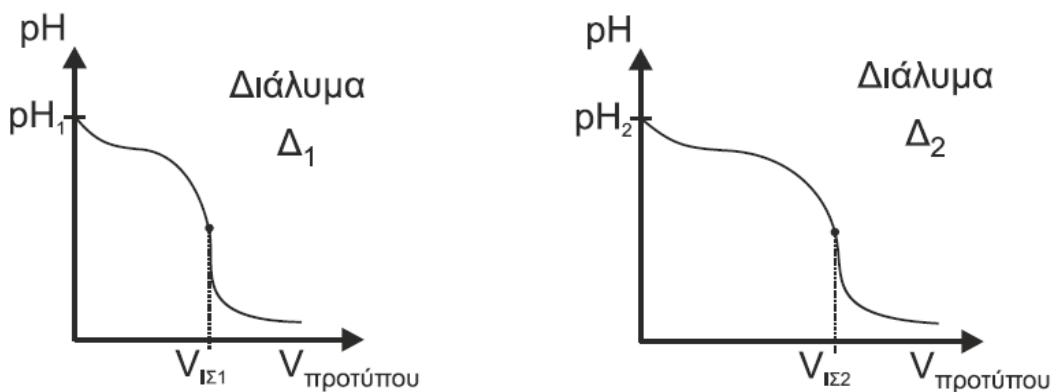
Μονάδες 10

B2. Δίνονται τα χημικά στοιχεία ${}_4\text{Be}$, ${}_5\text{B}$, ${}_6\text{C}$ και ${}_{14}\text{Si}$.

- α)** Να εξηγήσετε ποιο από τα 4 αυτά στοιχεία παρουσιάζει τη μικρότερη ηλεκτροθετικότητα. (μονάδες 2)
- β)** Να συγκρίνετε την ενέργεια $1^{\text{ου}}$ ιοντισμού (E_{i1}) του Be με την ενέργεια $3^{\text{ου}}$ ιοντισμού (E_{i3}) του C. (μονάδες 3)
- γ)** Να χαρακτηρίσετε ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ καθεμιά απ' τις προτάσεις:
 - i.** Στο άτομο του Si, σε θεμελιώδη κατάσταση, υπάρχουν 6 ηλεκτρόνια με $l=1$.
 - ii.** Στο μόριο BeF_2 υπάρχει δεσμός sp^2-p .
 - iii.** Στο μόριο BF_3 οι δεσμοί σχηματίζουν ανά δύο γωνία 120° .
 - iv.** Στο μόριο CH_3CN υπάρχει δεσμός $sp-s$.(μονάδες 4)

Μονάδες 9

B3. Δίνονται οι καμπύλες ογκομέτρησης, σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$, για δύο υδατικά διαλύματα Δ_1 και Δ_2 , τα οποία ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο διάλυμα HCl .



Για τα παραπάνω διαγράμματα ισχύει $pH_1 = pH_2$ και $V_{\text{ΙΣ1}} < V_{\text{ΙΣ2}}$.

α) Αν τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 περιέχουν την ίδια ασθενή μονοπρωτική βάση Β, να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ:

i. Το Δ_1 έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση από το Δ_2 .

ii. Ο όγκος του Δ_1 είναι μεγαλύτερος από τον όγκο του Δ_2 .
(μονάδες 2)

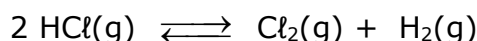
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 2)

β) Αν τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 έχουν ίσους όγκους, αλλά περιέχουν διαφορετικές ασθενείς μονοπρωτικές βάσεις, το Δ_1 τη βάση Β1 και το Δ_2 τη βάση Β2, να εξηγήσετε ποια απ' τις δύο βάσεις είναι ισχυρότερη.
(μονάδες 2)

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου $V=1$ L και σταθερής θερμοκρασίας θ εισάγονται 0,8 mol αερίου HCl, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



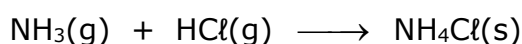
Η αντίδραση είναι απλή και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Η σταθερά ισορροπίας είναι $K_c=0,25$, ενώ η σταθερά ταχύτητας της προς τα αριστερά αντίδρασης είναι $k_2=4 \cdot 10^{-3} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ -οι τιμές των δύο σταθερών σε θερμοκρασία θ .

α) Να βρείτε τη σύσταση του μίγματος της ισορροπίας σε mol και να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 3)

β) Να υπολογίσετε τη μέγιστη ταχύτητα κατανάλωσης του HCl(g) κατά τη διάρκεια της αντίδρασης. (μονάδες 4)

Στο δοχείο που περιέχει το μίγμα της ισορροπίας, εισάγεται ποσότητα 0,1 mol αερίου NH_3 , η οποία αντιδρά με το HCl(g):

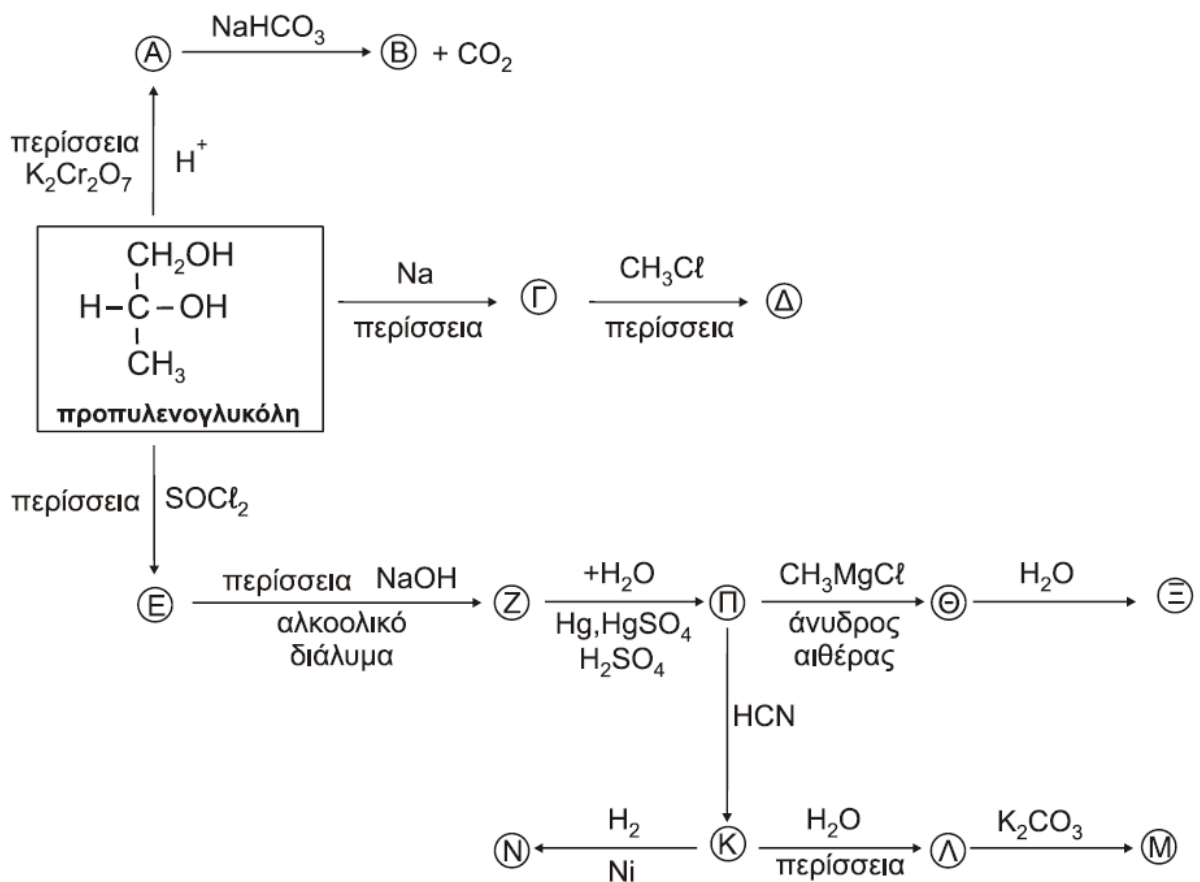


Μετά την αντίδραση αυτή αποκαθίσταται νέα ισορροπία σε θερμοκρασία θ .

γ) Να βρείτε τη σύσταση του αερίου μίγματος στη νέα ισορροπία. Να υπολογίσετε επίσης τη νέα απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 5)

Μονάδες 12

Γ2. Οι αλκοόλες αποτελούν βασικές ύλες στη βιομηχανική σύνθεση και πρώτες ύλες στην παρασκευή αλκοολούχων ποτών. Το παρακάτω διάγραμμα αντιδράσεων έχει ως αφετηρία μια δισθενή αλκοόλη, την προπυλενογλυκόλη.



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Π, Θ, Ξ, Κ, Λ, Μ, Ν.

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

(Y1)	HCOOH	0,2 M	($K_a=10^{-4}$)
(Y2)	HCl	1,0 M	
(Y3)	H ₂ SO ₄	1,0 M	
(Y4)	CaCl ₂	0,1 M	

Δ1. Σε 1 L του διαλύματος Y1 προσθέτουμε 0,8 mol HCOOH, χωρίς μεταβολή όγκου, και προκύπτει διάλυμα Y5. Να υπολογίσετε την συγκέντρωση [OH⁻] στο διάλυμα Y5.

Μονάδες 3

- Δ2.** Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 5 mL του διαλύματος Y1, ώστε να προκύψει διάλυμα στο οποίο ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH να είναι 0,5;
Μονάδες 3

- Δ3.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y4.

Μονάδες 2

Αναμιγνύονται 900 mL του διαλύματος Y2 με 100 mL του διαλύματος Y3 και προκύπτει διάλυμα Y6, στο οποίο ο βαθμός ιοντισμού του H₂SO₄ στο 2^ο στάδιο ιοντισμού του είναι α₂=0,01.

- Δ4.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y6, καθώς και την τιμή της σταθεράς K_{a2} του H₂SO₄.

Μονάδες 5

Προσθέτουμε 32 mL του διαλύματος Y2 σε 10 mL υδατικού διαλύματος KMnO₄ 0,5 M, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



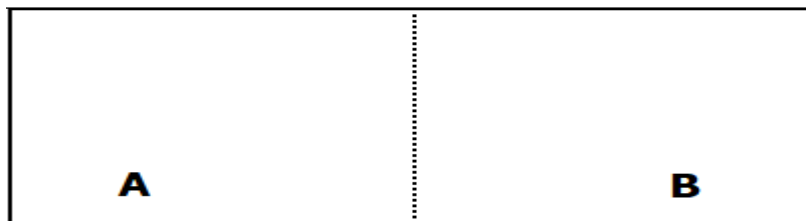
- Δ5.** Να ισοσταθμίσετε την εξίσωση (1) και να εξηγήσετε ποιο ποσοστό από την ποσότητα του HCl που αντιδρά έχει αναγωγική δράση.

Μονάδες 3

- Δ6.** Να εξηγήσετε αν το διάλυμα του KMnO₄ θα αποχρωματιστεί πλήρως.

Μονάδες 4

Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη, η οποία μπορεί να κινείται ελεύθερα, σε δύο ίσα μέρη A και B όγκου 1 L το καθένα.



Γεμίζουμε το μέρος A με 1 L του διαλύματος Y4 και το μέρος B με 1 L υδατικού μοριακού διαλύματος γλυκόζης 0,2 M.

- Δ7.** Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετακινηθεί η μεμβράνη και να υπολογίσετε τους όγκους των δύο μερών A και B, όταν η μεμβράνη θα έχει σταθεροποιηθεί.

Μονάδες 5

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C.
Δίνεται η K_w=10⁻¹⁴.