

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 και ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ

Ημερομηνία: 12 Απριλίου 2025

ΘΕΜΑ Α

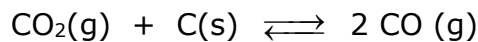
Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Ασθενέστερες διαμοριακές δυνάμεις εμφανίζονται μεταξύ των μορίων:

- α.** CH₄ **γ.** H₂O
β. CH₃OH **δ.** HF

Μονάδες 5

A2. Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία:

- α.** θα αυξηθεί η ποσότητα του C(s).
β. θα μειωθεί η συγκέντρωση του CO(g).
γ. θα μειωθεί η ποσότητα του CO(g).
δ. θα αυξηθεί η συγκέντρωση του CO₂(g).

Μονάδες 5

A3. Με προσθήκη μικρής ποσότητας άλατος (CH₃COO)₂Ca σε υδατικό διάλυμα CH₃COOH, χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας:

- α.** ο βαθμός ιοντισμού του CH₃COOH θα αυξηθεί.
β. η συγκέντρωση των ιόντων H₃O⁺ θα αυξηθεί.
γ. η τιμή του pH θα αυξηθεί.
δ. το διάλυμα θα γίνει περισσότερο όξινο.

Μονάδες 5

A4. Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές ανταποκρίνεται στη θεμελιώδη κατάσταση του ατόμου ²⁴Cr:

- α.** K² L⁸ M¹² N² **γ.** K² L⁸ M¹⁴
β. K² L⁸ M⁸ N⁶ **δ.** K² L⁸ M¹³ N¹

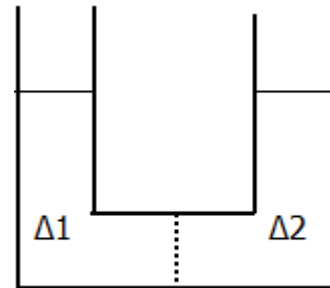
Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε ως **ΣΩΣΤΗ** ή **ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ** καθεμιά απ' τις παρακάτω προτάσεις:

- α.** Το υδρογόνο (H) έχει σε όλες τις ενώσεις του Α.Ο.=+1.
β. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού μιας ένωσης είναι πάντα αρνητική.
γ. Στη χημική αντίδραση HCl + NaOH → NaCl + H₂O δεν παρατηρείται μεταφορά ηλεκτρονίων.
δ. Όλες οι διαμοριακές δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των μορίων του HCl χαρακτηρίζονται ως δυνάμεις Van der Waals.
ε. Με προσθήκη HCN στην προπανάνη προκύπτει κυανυδρίνη.

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Στα δύο σκέλη του δοχείου που φαίνεται στο σχήμα βάλουμε τα υδατικά διαλύματα Δ1 και Δ2, της ίδιας θερμοκρασίας.
Το Δ1 είναι διάλυμα NaCl 0,1 M, ενώ το Δ2 είναι μοριακό διάλυμα γλυκόζης 0,2 M.
Τα δύο διαλύματα χωρίζονται με σταθερή ημιπερατή μεμβράνη, έτσι ώστε οι ελεύθερες επιφάνειές τους να βρίσκονται στο ίδιο ύψος.

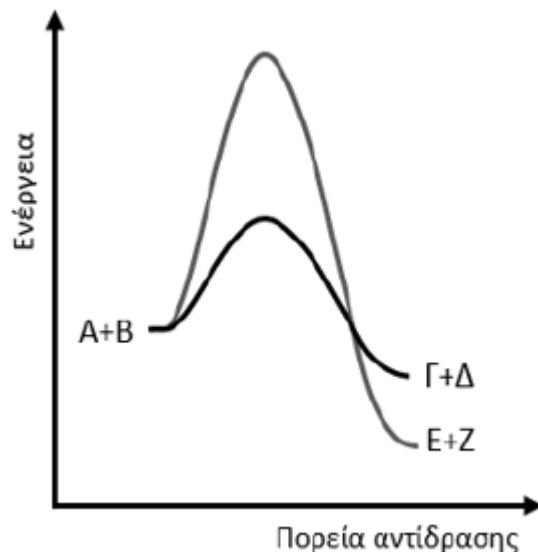


Με την πάροδο του χρόνου:

- (α) ανυψώνεται η στάθμη του διαλύματος Δ1.
(β) ανυψώνεται η στάθμη του διαλύματος Δ2.
(γ) δεν συμβαίνει μετακίνηση μορίων νερού μέσα από τους πόρους της μεμβράνης.
(δ) δεν ισχύει κανένα από τα α, β, γ.
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

- B2.** Σε αρκετές περιπτώσεις τα αντιδρώντα μπορούν να αντιδράσουν μεταξύ τους με δύο διαφορετικούς τρόπους. Τότε η αντίδραση που ευνοείται θερμοδυναμικά παράγει σταθερότερα προϊόντα, ενώ αυτή που ευνοείται κινητικά πραγματοποιείται με μεγαλύτερη ταχύτητα.
Οι ουσίες Α και Β μπορούν να αντιδράσουν μεταξύ τους με δύο τρόπους (στην ίδια θερμοκρασία και με τις ίδιες αρχικές ποσότητες των Α και Β), όπως φαίνεται στο ενεργειακό διάγραμμα του διπλανού σχήματος.



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή; (μονάδα 1)

- (α) Τα προϊόντα Γ και Δ ευνοούνται έναντι των προϊόντων Ε και Ζ τόσο κινητικά όσο και θερμοδυναμικά.
(β) Τα προϊόντα Γ και Δ ευνοούνται έναντι των προϊόντων Ε και Ζ μόνο κινητικά.
(γ) Τα προϊόντα Γ και Δ ευνοούνται έναντι των προϊόντων Ε και Ζ μόνο θερμοδυναμικά.
(δ) Τα προϊόντα Ε και Ζ ευνοούνται έναντι των προϊόντων Γ και Δ τόσο κινητικά όσο και θερμοδυναμικά.

Να αιτιολογήσετε πλήρως την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

B3. Σε δοχείο Δ περιέχεται άχρωμο υγρό, το οποίο μπορεί να είναι το 1-χλωροπροπάνιο ή το 2-χλωροπροπάνιο.

Διαθέτουμε τα αντιδραστήρια: (I) υδατικό διάλυμα ΚΟΗ
(II) αλκοολικό διάλυμα ΝαΟΗ
(III) υδατικό διάλυμα I₂+ΚΟΗ
(IV) αντιδραστήριο Tollens

- α)** Ποια από τα αντιδραστήρια (I) – (IV) θα χρησιμοποιήσετε για να ταυτοποιήσετε το υγρό που περιέχεται στο δοχείο Δ; (μονάδα 1)
- β)** Να περιγράψετε την πειραματική διαδικασία και τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχθήκατε για να κάνετε την ταυτοποίηση. (μονάδες 4)
- γ)** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν κατά την πειραματική διαδικασία. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

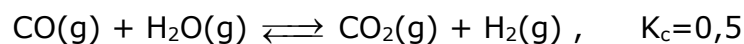
B4. Δίνονται τα χημικά στοιχεία ¹⁷Cl και ²⁶Fe.

- α)** Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (υποστιβάδες) των δύο στοιχείων και να αναφέρετε την περίοδο και την ομάδα του περιοδικού πίνακα στην οποία ανήκει καθένα απ' αυτά. (μονάδες 2)
- β)** Να συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες των δύο στοιχείων με βάση τη θέση τους στον περιοδικό πίνακα. (μονάδες 2)
- γ)** Να συγκρίνετε το μέγεθος των ιόντων Fe²⁺ και Fe³⁺. Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- δ)** Να εξηγήσετε ποια από τις ενώσεις FeCl₂ και FeCl₃ είναι σταθερότερη. (μονάδες 2)

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου και σταθερής θερμοκρασίας θ περιέχεται ποσότητα αερίου Η₂. Στο δοχείο εισάγεται στη συνέχεια ισομοριακό αέριο μίγμα που αποτελείται από υδρατμούς και CO, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Διαπιστώθηκε ότι το μίγμα της ισορροπίας περιέχει 0,4 mol CO₂ και 0,8 mol Η₂.

- α)** Να βρείτε τις αρχικές ποσότητες (mol) των CO(g), Η₂O(g) και Η₂(g). Να υπολογίσετε, επίσης, την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)
- β)** Να εξηγήσετε αν η απόδοση της αντίδρασης θα ήταν ίδια, μεγαλύτερη ή μικρότερη, σε περίπτωση που δεν υπήρχε η αρχική ποσότητα Η₂ στο δοχείο. (μονάδες 2)

Η ποσότητα του CO₂ που παράχθηκε (0,4 mol) εισάγεται σε κενό κλειστό δοχείο σταθερού όγκου V=10 L και σταθερής θερμοκρασίας 1227°C. Στη συνέχεια, εισάγεται στο δοχείο ποσότητα 10 g στερεού CaCO₃.

- γ)** Να υπολογίσετε την τελική πίεση στο δοχείο, αν για την αμφίδρομη αντίδραση $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ δίνεται η σταθερά ισορροπίας $K_c=0,1$ σε θερμοκρασία 1227°C . (μονάδες 5)

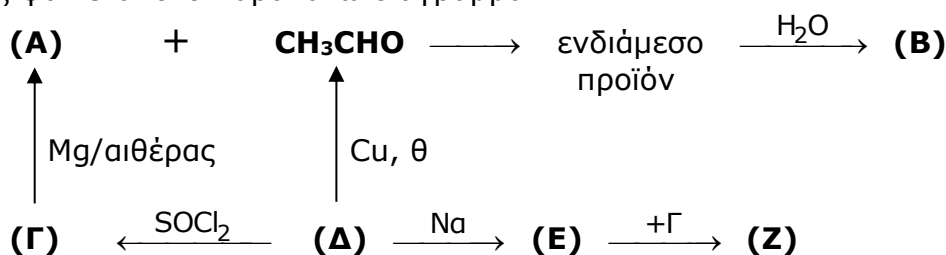
Δίνονται: - η σταθερά $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
 - οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{C}=12, \text{O}=16, \text{Ca}=40$

Μονάδες 11

- Γ2.** Η αιθανάλη ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$) είναι άχρωμο πτητικό υγρό. Ζυγίζουμε προσεκτικά $0,66 \text{ g}$ αιθανάλης και τα προσθέτουμε σε 100 mL αντιδραστήριου Fehling. Διαπιστώνουμε ότι καταβυθίζονται $1,43 \text{ g}$ κεραμέρυθρου ιζήματος.

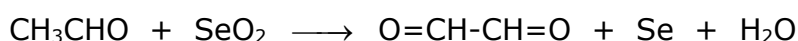
- α)** Να εξηγήσετε πώς από τα δεδομένα της πειραματικής διαδικασίας που περιγράφεται, μπορούμε να υπολογίσουμε τη συγκέντρωση (mol/L) του αντιδραστήριου Fehling σε CuSO_4 . (μονάδες 4)

Άλλη ποσότητα αιθανάλης συμμετέχει σε μια σειρά χημικών μετατροπών, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



- β)** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ, Δ, E και Z. (μονάδες 6)

Με την επίδραση διοξειδίου του σεληνίου (SeO_2) η αιθανάλη οξειδώνεται προς αιθανοδιάλη:



- γ)** Η αιθανοδιάλη αντιδρά με περίσσεια HCN και το προϊόν υδρολύεται πλήρως σε όξινο περιβάλλον. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των δύο αντιδράσεων. (μονάδες 2)
- δ)** Να εξηγήσετε ποιο θα είναι το προϊόν οξείδωσης της αιθανοδιάλης με περίσσεια υδατικού διαλύματος $\text{KMnO}_4+\text{H}_2\text{SO}_4$ (δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων). (μονάδες 2)

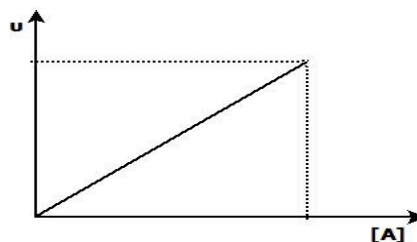
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Cu}=63,5$

Μονάδες 14

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Για την αντίδραση $A(g) + 2B(g) \longrightarrow 2\Gamma(g)$ $\Delta H=80 \text{ kJ}$ (1),
δίνεται ότι η σταθερά ταχύτητας είναι $k=0,02 \text{ M}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

Κατά την πειραματική μελέτη της αντίδρασης υπολογίσαμε την ταχύτητά της για διαφορετικές τιμές της $[A]$ και για την ίδια πάντα συγκέντρωση του B. Από τα αποτελέσματα των πειραματικών μετρήσεων προέκυψε η γραφική παράσταση του σχήματος.



Όλα τα δεδομένα αναφέρονται στην ίδια θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$.

α) Να γράψετε τον νόμο ταχύτητας για την αντίδραση (1). Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Σε δοχείο όγκου $V=2 \text{ L}$ εισάγεται μίγμα των αερίων A και B, το οποίο αρχίζει να αντιδρά, σύμφωνα με την (1), τη χρονική στιγμή $t_0=0$. Μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=50 \text{ s}$ το σύστημα έχει απορροφήσει συνολικά 200 kJ .

β) Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα $0-50 \text{ s}$. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

Δ2. Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα: (Y1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3\text{Cl}$ $0,5 \text{ M}$ με $\text{pH}=5,5$
(Y2) NaOH $0,25 \text{ M}$
(Y3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ $0,2 \text{ M}$

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y3. (μονάδες 4)

β) Αναμιγνύονται 200 mL του διαλύματος Y1 με 800 mL του διαλύματος Y2 και προκύπτει διάλυμα Y4 με όγκο 1 L . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y4. (μονάδες 4)

γ) Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμιχθούν τα διαλύματα Y1 και Y2, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH}=10$; (μονάδες 4)

Ογκομετρούμε ένα υδατικό διάλυμα CH_3COOH ($K_a \text{ CH}_3\text{COOH}=10^{-5}$) με πρότυπο διάλυμα το Y3.

δ) Να εξηγήσετε, χωρίς να κάνετε αριθμητικούς υπολογισμούς, ποιος από τους δείκτες (i) πορτοκαλί του μεθυλίου ($\text{pH}: 3,1-4,5$) ή (ii) ερυθρό της κρεζόλης ($\text{pH}: 7,2-8,8$) είναι κατάλληλος για την ογκομέτρηση αυτή. (μονάδες 4)

Η αιθυλαμίνη [$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$: $M_r=45$] έχει σημείο βρασμού $16,6^\circ\text{C}$, ενώ η τριμεθυλαμίνη [$(\text{CH}_3)_3\text{N}$: $M_r=59$] έχει σημείο βρασμού $3,5^\circ\text{C}$.

ε) Να εξηγήσετε την παρατηρούμενη διαφορά στα σημεία βρασμού των δύο αμινών. (μονάδες 2)

Όλα τα υδατικά διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C ($K_w=10^{-14}$).

Ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 18