

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: 24 Ιουλίου 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. Για ποια από τις επόμενες αντιδράσεις είναι $\Delta H^0_{\text{αντίδρασης}} = \Delta H^0_f$; (δίνεται ότι στους 25°C η σταθερότερη μορφή του άνθρακα είναι ο γραφίτης, ενώ η σταθερότερη μορφή του θείου είναι το ρομβικό θείο)

- α. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{ρομβικό}) \longrightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g})$
- β. $\text{C}(\text{διαμάντι}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- γ. $\text{C}(\text{γραφίτης}) + \text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{CO}(\text{g})$
- δ. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$

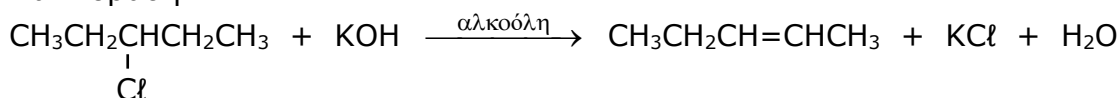
Μονάδες 5

A2. Η απλή αντίδραση $2 \text{A}(\text{s}) + \text{B}(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{Γ}(\text{g})$, είναι αντίδραση:

- α. μηδενικής τάξης.
- β. πρώτης τάξης.
- γ. δεύτερης τάξης.
- δ. τρίτης τάξης.

Μονάδες 5

A3. Η αντίδραση

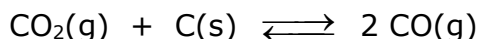


αποτελεί παράδειγμα:

- α. αντίδρασης προσθήκης.
- β. εφαρμογής του κανόνα του Markovnikov.
- γ. εφαρμογής του κανόνα του Saytseff.
- δ. αντίδρασης απόσπασης.

Μονάδες 5

A4. Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία:

- α. η θέση της χημικής ισορροπίας δεν μετατοπίζεται.
- β. αυξάνεται η συγκέντρωση του CO.
- γ. μετατοπίζεται η θέση της χημικής ισορροπίας προς τα δεξιά.
- δ. δεν μεταβάλλεται η ποσότητα του C(s).

Μονάδες 5

- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ καθεμιά από τις προτάσεις:
- α.** Τα ένζυμα είναι πολύ πιο αποτελεσματικά από τους ανόργανους καταλύτες.
 - β.** Σε μια αμφίδρομη αντίδραση, η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης προς τα δεξιά είναι πάντοτε μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης προς τα αριστερά.
 - γ.** Η θεωρία της προσρόφησης ερμηνεύει την ομογενή κατάλυση.
 - δ.** Αν δίνεται ότι $\Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) = +33 \text{ kJ/mol}$ και $\Delta H_f^\circ(\text{NO}) = +90 \text{ kJ/mol}$, συμπεραίνουμε ότι το οξείδιο NO_2 είναι θερμοδυναμικά σταθερότερο από το οξείδιο NO .
 - ε.** Αν σε μια αμφίδρομη αντίδραση συμμετέχουν αέρια σώματα, τότε η μεταβολή του όγκου του δοχείου προκαλεί οπωσδήποτε μετατόπιση της χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Αν οι ενθαλπίες ΔH_1 και ΔH_2 έχουν μετρηθεί στις ίδιες συνθήκες, τότε η φυσική κατάσταση του προϊόντος Δ στην αντίδραση (2) είναι:

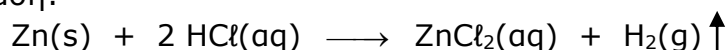
- (α)** οπωσδήποτε αέρια.
- (β)** υγρή ή αέρια.
- (γ)** υγρή ή στερεή.
- (δ)** οπωσδήποτε στερεή.
- (ε)** στερεή ή αέρια.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B2.** Κομμάτι στερεού ψευδαργύρου (Zn : $A_r=65$) που ζυγίζει 6,5 g προστίθεται σε 500 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,5 M, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Αν ένα όμοιο κομμάτι στερεού Zn προστεθεί σε 800 mL υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,3 M, για την ταχύτητα έναρξης της αντίδρασης (u) και για τον όγκο (V) του παραγόμενου αερίου θα ισχύει:

- (α)** u : μεγαλύτερη – V : ίδιος
- (β)** u : ίδια – V : μικρότερος
- (γ)** u : μικρότερη – V : μικρότερος
- (δ)** u : μικρότερη – V : ίδιος

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Τα δύο πειράματα πραγματοποιούνται στις ίδιες συνθήκες.

Μονάδες 5

B3. Σε δοχείο που διαθέτει έμβολο περιέχονται **x mol** PCl_5 , **y mol** PCl_3 και **z mol** Cl_2 σε κατάσταση χημικής ισορροπίας, η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$

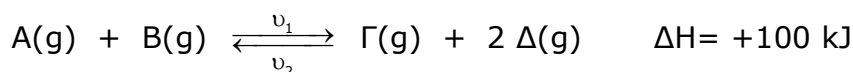
Προς ποια κατεύθυνση μετατοπίζεται η ισορροπία όταν:

- α)** αυξηθεί η θερμοκρασία με σταθερό τον όγκο του δοχείου.
- β)** αυξηθεί ο όγκος του δοχείου με σταθερή τη θερμοκρασία.
- γ)** προστεθεί επιπλέον ποσότητα **y mol** PCl_3 , διατηρώντας τη θερμοκρασία και τον όγκο του δοχείου σταθερά.
- δ)** προστεθεί επιπλέον αέριο μίγμα που περιέχει **x mol** PCl_5 , **y mol** PCl_3 και **z mol** Cl_2 διατηρώντας τη θερμοκρασία και τον όγκο του δοχείου σταθερά.

Να αιτιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας.

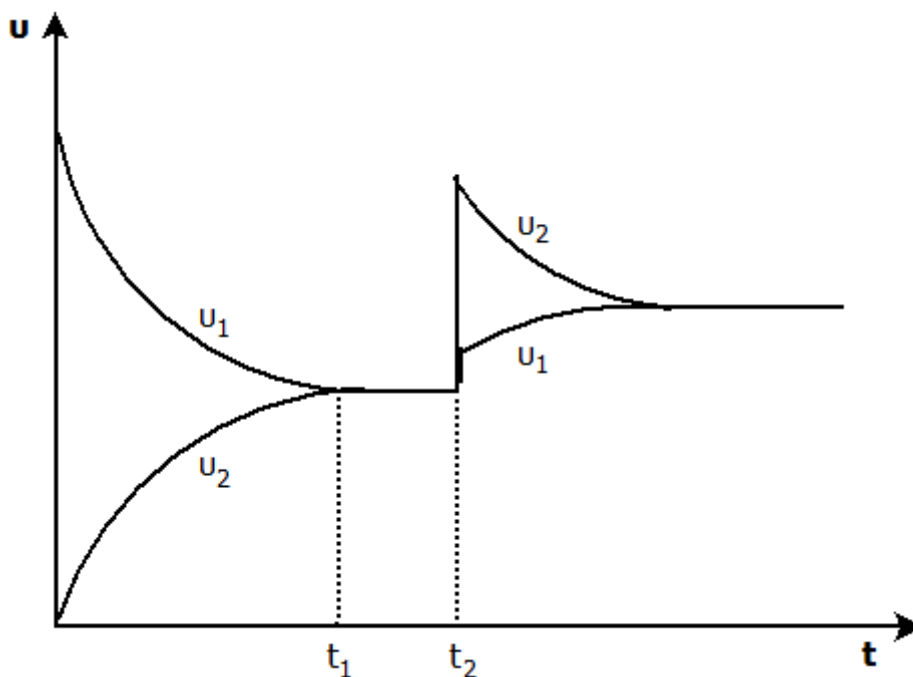
Μονάδες 10 (2+2+2+4)

B4. Ποσότητες των αερίων Α και Β εισάγονται σε κενό κλειστό δοχείο όγκου V και θερμοκρασίας θ, οπότε τη χρονική στιγμή t_1 αποκαθίσταται η ισορροπία:



όπου u_1 , u_2 οι ταχύτητες των δύο αντίθετων αντιδράσεων.

Στο ακόλουθο διάγραμμα δίνονται οι μεταβολές των u_1 , u_2 με τον χρόνο.



Η μεταβολή που πραγματοποιήθηκε τη χρονική στιγμή t_2 ήταν:

- (α)** μείωση της θερμοκρασίας θ.
- (β)** αύξηση της θερμοκρασίας θ.
- (γ)** μείωση του όγκου V του δοχείου.
- (δ)** αύξηση του όγκου V του δοχείου.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το αιθένιο ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) παράγεται σε εκατομμύρια τόνους ετησίως, καθώς αποτελεί την πρώτη ύλη για την παραγωγή πλήθους χημικών ενώσεων, που και αυτές με τη σειρά τους χρησιμοποιούνται ως πρώτες ύλες για την παραγωγή τεράστιας ποικιλίας άλλων χημικών ουσιών.

Ορισμένη ποσότητα αερίου αιθενίου αναμιγνύεται με ισομοριακή ποσότητα του αερίου αλκενίου Α. Το μίγμα των δύο ουσιών καταλαμβάνει όγκο 4,48 L (STP) και ζυγίζει 8,4 g.

Το μίγμα αυτό αντιδρά πλήρως με H_2O σε κατάλληλες συνθήκες. Στο μίγμα των προϊόντων που προκύπτουν, ανιχνεύονται 3 διαφορετικές αλκοόλες, εκ των οποίων καμία δεν έχει διακλαδισμένη αλυσίδα.

α) Να βρείτε τον συντακτικό τύπο του αλκενίου Α, αιτιολογώντας πλήρως την απάντησή σας. Να γράψετε επίσης τους συντακτικούς τύπους των τριών αλκοολών που παράχθηκαν. (μονάδες 5)

Άλλη ποσότητα αιθενίου, η οποία σε συνθήκες STP καταλαμβάνει όγκο 224 L, διαλύεται σε κατάλληλο οργανικό διαλύτη (κυκλοεξάνιο) και προκύπτει διάλυμα όγκου 10 L. Παρουσία καταλυτών, και σε κατάλληλες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, το αιθένιο πολυμερίζεται πλήρως.

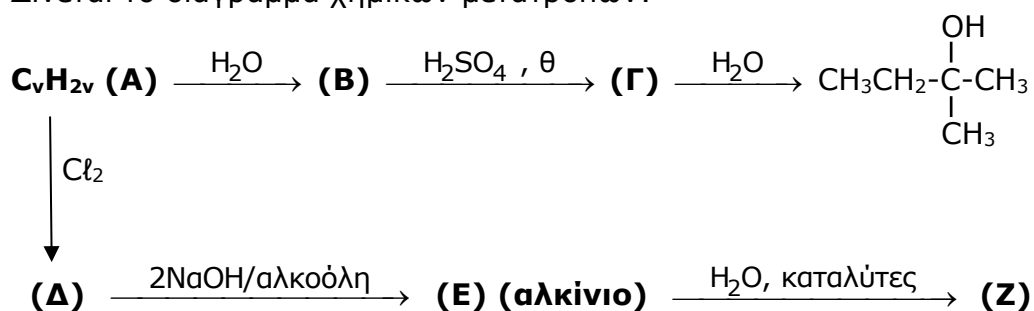
β) Να γράψετε την εξίσωση της αντίδρασης πολυμερισμού. (μονάδα 1)

γ) Αν η συγκέντρωση του πολυμερούς στο τελικό διάλυμα μετρήθηκε ίση με $c=5 \cdot 10^{-4}$ M, να βρείτε πόσα μόρια αιθενίου σχηματίζουν ένα μόριο του πολυμερούς στο διάλυμα αυτό. (μονάδες 3)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$

Μονάδες 9

Γ2. Δίνεται το διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ. Όπου παράγονται δύο προϊόντα, να γράψετε το κύριο.

Μονάδες 6

Γ3. Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

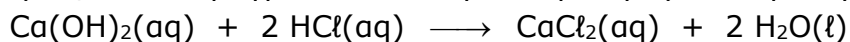
(Y1) HCl συγκέντρωσης 1 M

(Y2) Ca(OH)_2 συγκέντρωσης 0,5 M και πυκνότητας $\rho=1,1$ g/mL

α) Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Y1. (μονάδες 2)

- β)** Να υπολογίσετε τη μάζα του Ca(OH)_2 που περιέχεται σε 550 g του διαλύματος Υ2. (μονάδες 3)

Αναμιγνύονται 300 mL του υδατικού διαλύματος Υ1 με 200 mL του υδατικού διαλύματος Υ2, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



- γ)** Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που εκλύεται κατά την αντίδραση. Να υπολογίσετε επίσης, τις συγκεντρώσεις όλων των διαλυμένων ουσιών στο τελικό διάλυμα. (μονάδες 5)

Δίνονται:

- Η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση είναι $\Delta H_n^0 = -57,1 \text{ kJ/mol}$ σχηματιζόμενου νερού.
- Οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{Cl}=35,5$, $\text{Ca}=40$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Για την αντίδραση $\text{A(g)} + 3\text{B(g)} \longrightarrow 2\text{Γ(g)}$, η οποία πραγματοποιείται σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου και σταθερής θερμοκρασίας, διαπιστώνουμε πειραματικά τα εξής:

- Τη χρονική στιγμή $t_1=8 \text{ s}$, δηλαδή 8 s μετά την έναρξη της αντίδρασης, οι συγκεντρώσεις c_A , c_B και c_Γ ήταν αντίστοιχα 1,8 M, 4,4 M και 0,6 M.
- Από τη χρονική στιγμή $t_1=8 \text{ s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2=12 \text{ s}$, η μέση ταχύτητα παραγωγής του Γ ήταν ίση με $0,05 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$.

- α)** Να υπολογίσετε τις συγκεντρώσεις των Α, Β και Γ τη χρονική στιγμή $t_2=12 \text{ s}$. (μονάδες 6)

- β)** Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα από $t_2=12 \text{ s}$ μέχρι $t_3=20 \text{ s}$ μπορεί να είναι ίση με:

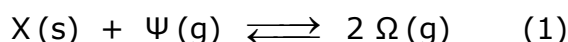
- | | |
|---|---|
| i. $0,08 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ | iii. $0,025 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ |
| ii. $0,05 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ | iv. $0,02 \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ |

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 10

- Δ2.** Σε κενό κλειστό δοχείο σταθερού όγκου $V=8 \text{ L}$ εισάγονται 10 mol του στερεού Χ και 8 mol του αερίου Ψ. Το μίγμα θερμαίνεται στους 127°C και πραγματοποιείται η αντίδραση:



με απόδοση 50%. Η πίεση των αερίων στην κατάσταση της ισορροπίας, στους 127°C , είναι ίση με P.

- α)** Να υπολογίσετε την K_c της (1) στους 127°C . (μονάδες 4)

Το μίγμα της ισορροπίας θερμαίνεται στη συνέχεια στους 207°C , οπότε αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία στη θερμοκρασία αυτή. Στη νέα ισορροπία η πίεση των αερίων είναι και πάλι ίση με P .

- β)** Να υπολογίσετε την K_c της (1) στους 207°C . (μονάδες 4)
- γ)** Να εξηγήσετε αν η αντίδραση σχηματισμού της ένωσης Ω είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. (μονάδες 2)
- δ)** Πόσα επιπλέον mol Ψ θα έπρεπε να προστεθούν στο αρχικό μίγμα, των 10 mol X και 8 mol Ψ , ώστε να πραγματοποιηθεί η αντίδραση (1) με απόδοση και πάλι 50% στους 127°C ; (μονάδες 5)

Μονάδες 15