

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: 6 Απριλίου 2024

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. Το διπλανό σχήμα παρουσιάζει ορισμένους θερμοχημικούς κύκλους. Από τις ακόλουθες σχέσεις για τις μεταβολές ενθαλπίας:

(i) $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_5$

(ii) $\Delta H_5 + \Delta H_2 = \Delta H_1$

(iii) $\Delta H_5 + \Delta H_1 = \Delta H_2$

(iv) $\Delta H_3 + \Delta H_2 = \Delta H_4$

(v) $\Delta H_4 + \Delta H_2 = \Delta H_3$

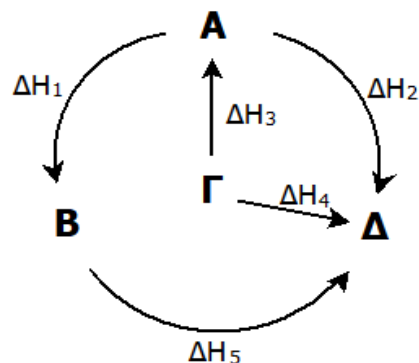
σωστές είναι:

α. μόνο η (ii).

β. μόνο η (iii).

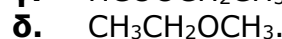
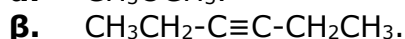
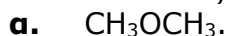
γ. οι (iii) και (iv).

δ. όλες.



Μονάδες 5

A2. Το αλκοξειδίο Χ αντιδρά με χλωροαιθάνιο και παράγεται η οργανική ένωση Λ. Ο συντακτικός τύπος της Λ μπορεί να είναι:



Μονάδες 5

A3. Με προσθήκη του αντιδραστήριου Grignard (A) στην αιθανάλη και υδρόλυση του προϊόντος λαμβάνεται τελικά η 2-πεντανόλη. Το οργανικό προϊόν της αντίδρασης του A με νερό είναι:

α. το προπάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$).

β. η 1-προπανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$).

γ. το αιθάνιο (CH_3CH_3).

δ. η αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$).

Μονάδες 5

A4. Ο δεσμός μεταξύ των $\overset{1}{\text{C}}$ και $\overset{2}{\text{C}}$ στην ένωση $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3\overset{3}{\text{C}}\overset{2}{\text{H}}_2\overset{1}{\text{C}}\text{OOH}$ σχηματίζεται με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:

α. $sp^2 - sp^3$.

β. $sp - sp^3$.

γ. $sp - sp$.

δ. $sp^2 - sp^2$.

Μονάδες 4

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

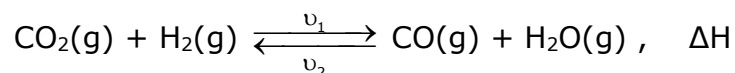
- α.** Η 1-βουτανόλη μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgI}$ σε καρβονυλική ένωση και υδρόλυση του προϊόντος.
β. Τα p τροχιακά συμμετέχουν στον σχηματισμό μόνο π (πι) δεσμών.
γ. Η αύξηση της πίεσης αυξάνει την ταχύτητα της αντίδρασης:
$$2 \text{HI}(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$$

δ. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του όζοντος $[\text{O}_3(\text{g})]$ είναι ίση με μηδέν.
ε. Υδατικό διάλυμα φαινόλης έχει $\text{pH} < 7$ σε θερμοκρασία 25°C .
στ. Η μεθανάλη δίνει ευκολότερα αντιδράσεις προσθήκης από την αιθανάλη.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

B1. Σε κλειστό δοχείο όγκου V έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

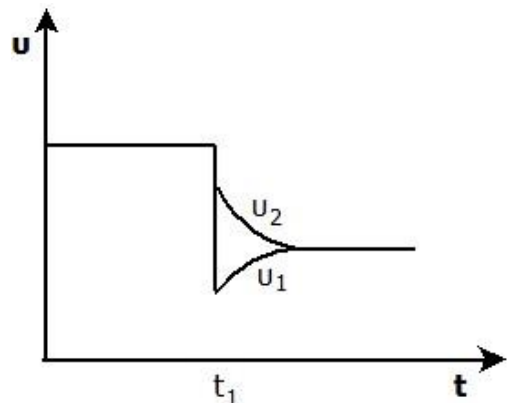


- α.** Να εξηγήσετε αν θα μεταβληθεί και πώς (αύξηση, ελάττωση) η συγκέντρωση του H_2 , όταν με τη βοήθεια εμβόλου αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. (μονάδες 2)
β. Να εξηγήσετε αν θα μεταβληθεί και πώς (αύξηση, ελάττωση) η πίεση των αερίων στο δοχείο, όταν αυξήσουμε τη θερμοκρασία με σταθερό τον όγκο του δοχείου. (μονάδες 2)
γ. Τη χρονική στιγμή t_1 μεταβλήθηκε η θερμοκρασία θ του συστήματος της αρχικής ισορροπίας και οι μεταβολές των ταχυτήτων των δύο αντίθετων αντιδράσεων φαίνονται στο διπλανό διάγραμμα.

Με βάση το διάγραμμα, συμπεραίνουμε ότι:

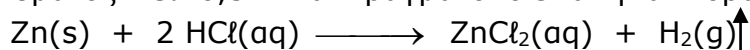
- i.** η θ αυξήθηκε και είναι $\Delta H > 0$.
ii. η θ αυξήθηκε και είναι $\Delta H < 0$.
iii. η θ μειώθηκε και είναι $\Delta H > 0$.
iv. η θ μειώθηκε και είναι $\Delta H < 0$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)



Μονάδες 8

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



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

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

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

- B3.** Διαθέτουμε τα αντιδραστήρια: (I) μεταλλικό Na
(II) υδατικό διάλυμα NaHCO₃
(III) υδατικό διάλυμα NaOH+δείκτης
(IV) αντιδραστήριο Fehling

Ένα δοχείο Δ1 περιέχει υγρό, το οποίο μπορεί να είναι υδατικό διάλυμα αιθανόλης, υδατικό διάλυμα φαινόλης ή υδατικό διάλυμα αιθανικού οξέος.

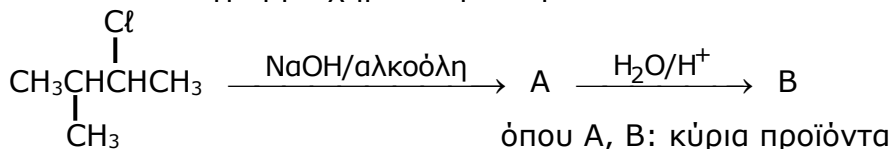
- α. Ποια από τα αντιδραστήρια (I) - (IV) θα χρησιμοποιήσετε για να ταυτοποιήσετε το υγρό στο δοχείο Δ1; (μονάδα 1)
Να περιγράψετε την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσετε για την ταυτοποίηση, γράφοντας και τις σχετικές χημικές εξισώσεις. (μονάδες 3)

Ένα δεύτερο δοχείο Δ2 περιέχει υγρή οργανική ένωση E, η οποία μπορεί να είναι η 2-προπανόλη, η προπανόνη ή η προπανάλη.

- β. Ποια από τα αντιδραστήρια (I) - (IV) θα χρησιμοποιήσετε για να ταυτοποιήσετε την ένωση E; (μονάδα 1)
Να περιγράψετε την πειραματική διαδικασία που θα ακολουθήσετε για την ταυτοποίηση, γράφοντας και τις σχετικές χημικές εξισώσεις. (μονάδες 3)

Μονάδες 8

- B4.** Δίνεται το διάγραμμα χημικών μετατροπών:

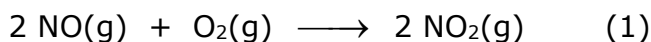


- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των A και B. (μονάδες 2)
β. Να διατυπώσετε τους δύο κανόνες, με βάση τους οποίους προκύπτουν αυτά τα κύρια προϊόντα. (μονάδες 2)

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Το διοξείδιο του αζώτου (NO_2) παράγεται με οξείδωση του μονοξειδίου του αζώτου (NO) από το οξυγόνο, σύμφωνα με την απλή αντίδραση:

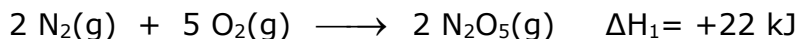


Σε κλειστό δοχείο όγκου 10 L εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 10 mol NO και 10 mol O_2 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση (1) σε θερμοκρασία θ .

Στα πρώτα 10 min της αντίδρασης, δηλαδή από την έναρξη της αντίδρασης ($t=0$) μέχρι τη χρονική στιγμή $t=10$ min, η μέση ταχύτητα της αντίδρασης μετρήθηκε ίση με $0,02 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$.

- α)** Να βρείτε τη σύσταση, σε mol, του αερίου μίγματος στο δοχείο τη χρονική στιγμή $t=10$ min. (μονάδες 4)
- β)** Να υπολογίσετε την τιμή του πηλίκου $\frac{u_1}{u_0}$, όπου u_1 η ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή $t=10$ min και u_0 η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης. (μονάδες 3)
- γ)** Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύθηκε ή απορροφήθηκε στο χρονικό διάστημα 0-10min. (μονάδες 5)

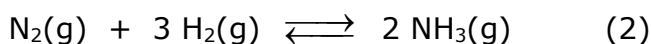
Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Όλα τα ποσά θερμότητας και οι ενθαλπίες των αντιδράσεων έχουν μετρηθεί στις ίδιες συνθήκες.

Μονάδες 12

- Γ2.** Η αμμωνία (NH_3) είναι ένα σπουδαίο βιομηχανικό αέριο με πολλές χρήσεις. Η κυριότερη μέθοδος παρασκευής της είναι η σύνθεσή της από N_2 και H_2 :



Ισομοριακό μίγμα N_2 και H_2 εισάγεται σε κενό κλειστό δοχείο όγκου V και αντιδρά, σύμφωνα με την (2), προς σχηματισμό NH_3 σε κατάλληλη θερμοκρασία θ , παρουσία καταλύτη.

Το μίγμα της χημικής ισορροπίας διαπιστώθηκε ότι περιέχει 20 % v/v NH_3 .

- α)** Να βρείτε την απόδοση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε. (μονάδες 4)
- β)** Αν τα συνολικά mol των αερίων στην ισορροπία είναι 10 και η σταθερά ισορροπίας της (1) είναι $K_c = \frac{20}{27}$, σε θερμοκρασία θ , να υπολογίσετε τον όγκο V του δοχείου. (μονάδες 3)

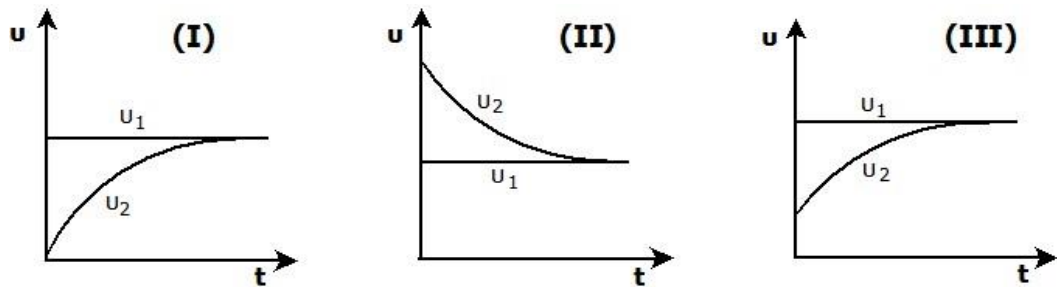
Ένα από τα παραπροϊόντα της βιομηχανικής παρασκευής της NH_3 είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2).

Ποσότητα CO_2 ίση με 2 mol εισάγεται σε κλειστό δοχείο όγκου 10 L, που περιέχει μίγμα των στερεών CaO και CaCO_3 , οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightleftharpoons[u_2]{u_1} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ (3)

σε υψηλή θερμοκρασία 1100°C .

Στη θερμοκρασία αυτή, η σταθερά ισορροπίας της (3) είναι $K_c=0,1$.

γ) Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα περιγράφει σωστά τη μεταβολή των u_1 , u_2 σε συνάρτηση με τον χρόνο, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας;



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

Το CO_2 μπορεί να παραχθεί και με πλήρη οξείδωση της αλκοόλης Α από υδατικό διάλυμα $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$.

δ) Να γράψετε τη χημική εξίσωση για την αντίδραση αυτή. (μονάδες 2)

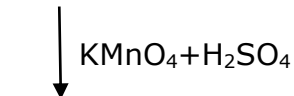
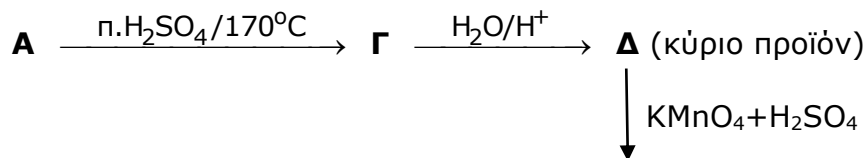
Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. 4,4 g της κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α αντιδρούν πλήρως με υδατικό διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ και παράγεται το οξύ Β. Η ποσότητα του οξέος Β παραλαμβάνεται χωρίς απώλειες και στη συνέχεια προστίθεται σε περίσσεια υδατικού διαλύματος Na_2CO_3 . Παρατηρείται τότε έκλυση 560 mL (STP) αερίου.

α) Να βρείτε τον μοριακό τύπο της αλκοόλης Α. (μονάδες 5)

Άλλη ποσότητα της αλκοόλης Α υφίσταται τις εξής μεταβολές:



Δεν αποχρωματίζεται

β) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Γ και Δ. (μονάδες 3)

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

Μονάδες 8

