

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 Β Λυκείου (προετοιμασία Γ')**

Ημερομηνία: 10 Απριλίου 2022

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

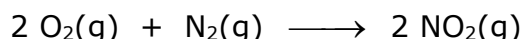
- A1.** Η τιμή της πρότυπης ενθαλπίας σχηματισμού του H_2 :
- α. είναι ίση με μηδέν.
 - β. είναι θετική.
 - γ. είναι αρνητική.
 - δ. εξαρτάται από τις συνθήκες στις οποίες αναφέρεται.

Μονάδες 5

- A2.** Πολυμερισμό 1,4 δίνει η ένωση:
- α. $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
 - β. $CH_2=CH-CH_2-CH=CH_2$
 - γ. $CH_2=CH-CH=CH_2$
 - δ. $CH_3-CH_2-C\equiv CH$

Μονάδες 5

- A3.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες των αερίων N_2 και O_2 , τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Οποιαδήποτε χρονική στιγμή μετά την έναρξη της αντίδρασης, στο δοχείο ισχύει οπωσδήποτε:

- α. $[O_2] > [N_2]$
- β. $[O_2] = [N_2] > [NO_2]$
- γ. $[N_2] < [NO_2]$
- δ. $[N_2] > [O_2]$

Μονάδες 5

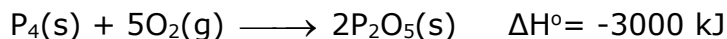
- A4.** Θεωρούμε την αντίδραση $A(g) + 3 B(g) \longrightarrow 2 \Gamma(g)$.

Αν κάποια στιγμή ο ρυθμός με τον οποίο ελαττώνεται η συγκέντρωση του Β είναι $0,006 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, την ίδια στιγμή ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση του Γ είναι:

- α. $0,006 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.
- β. $0,004 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.
- γ. $0,002 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.
- δ. $0,009 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

Μονάδες 5

- A5.** Να χαρακτηρίσετε ως ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ καθεμιά από τις προτάσεις:
- Όσο μεγαλύτερη είναι η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) μιας αντίδρασης, τόσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα αυτής της αντίδρασης.
 - Κατά την προσθήκη HBr στο 1-βουτένιο λαμβάνεται ως μοναδικό προϊόν το 2-βρωμοβουτάνιο.
 - Η μεταβολή της ενθαλπίας (ΔH) ισούται με το απορροφούμενο ή εκλυόμενο ποσό θερμότητας, εφόσον η αντίδραση πραγματοποιείται υπό σταθερή πίεση.
 - Το κύριο προϊόν σε μια αντίδραση απόσπασης προκύπτει σύμφωνα με τον κανόνα του Markovnikov.
 - Από την θερμοχημική εξίσωση:

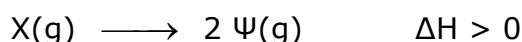


προκύπτει ότι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$ είναι ίση με -1500 kJ/mol .

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε δοχείο σταθερού όγκου και σταθερής θερμοκρασίας εισάγεται ορισμένη ποσότητα της αέριας ουσίας X , η οποία αρχίζει να διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Στη ΣΤΗΛΗ I φαίνονται οι τιμές της συγκέντρωσης του X τρεις διαφορετικές χρονικές στιγμές μετά την έναρξη της αντίδρασης, στη ΣΤΗΛΗ II οι τιμές της συγκέντρωσης του Ψ για τις ίδιες στιγμές (όχι με την ίδια σειρά) και στη ΣΤΗΛΗ III οι τιμές της ταχύτητας για τις ίδιες στιγμές (όχι με την ίδια σειρά επίσης).

(I)	(II)	(III)
1. $[X]=0,6 \text{ M}$	α. $[\Psi]=1,2 \text{ M}$	i. $u=0,030 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
2. $[X]=0,5 \text{ M}$	β. $[\Psi]=0,4 \text{ M}$	ii. $u=0,010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
3. $[X]=0,2 \text{ M}$	γ. $[\Psi]=0,6 \text{ M}$	iii. $u=0,025 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

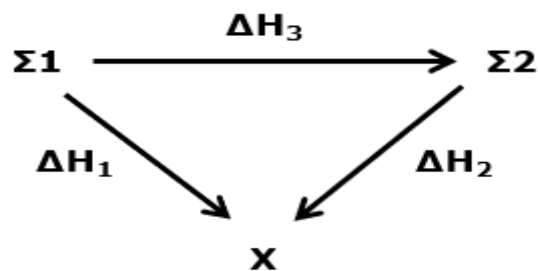
- Να αντιστοιχίσετε κάθε τιμή της $[X]$ με την αντίστοιχη τιμή της $[\Psi]$ και την αντίστοιχη τιμή της u . (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- Να εξηγήσετε αν κατά τη διάρκεια της αντίδρασης, η πίεση των αερίων στο δοχείο θα αυξάνεται, θα ελαττώνεται ή δεν θα μεταβάλλεται. (μονάδες 2)
- Κατά τη διάρκεια των πρώτων 2 min της αντίδρασης απορροφήθηκε, εξαιτίας της αντίδρασης, θερμότητα Q_1 και κατά τη διάρκεια των επόμενων 2 min απορροφήθηκε θερμότητα Q_2 . Θα ισχύει:

- $Q_1 = Q_2$
- $Q_1 > Q_2$
- $Q_1 < Q_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 9

B2. Στον θερμοχημικό κύκλο του σχήματος τα Σ1 και Σ2 αποτελούν αλλοτροπικές μορφές του χημικού στοιχείου Σ.



Εάν $\Delta H_1 > \Delta H_2$, ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

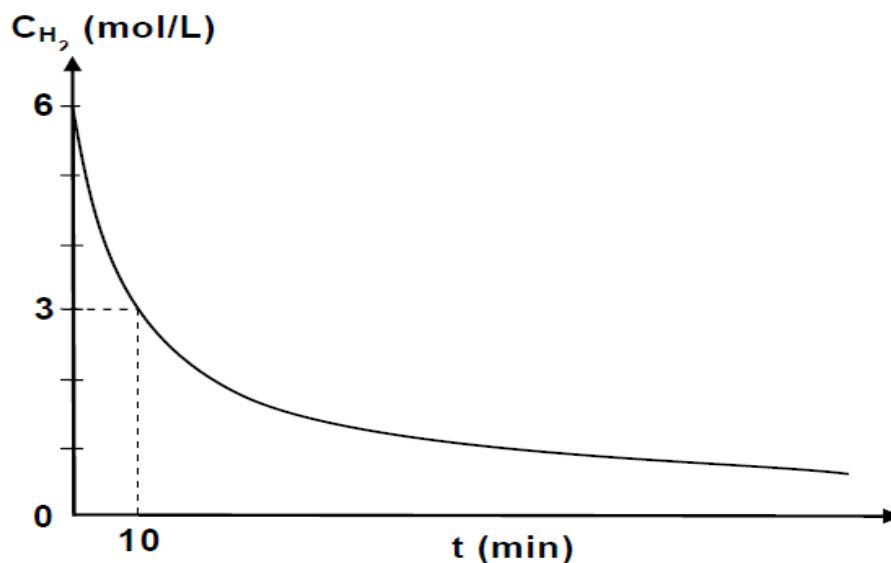
- α.** Ισχύει: $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = 0$
- β.** Η μεταβολή $\Sigma 1 \rightarrow \Sigma 2$ είναι εξώθερμη διαδικασία.
- γ.** Ισχύει: $\Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_2$
- δ.** Η μορφή Σ1 είναι σταθερότερη από την μορφή Σ2.

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

Μονάδες 4

B3. Δίνεται η αντίδραση: $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$

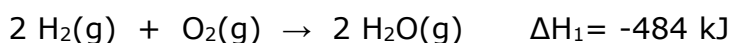
Η παρακάτω γραφική παράσταση απεικονίζει την συγκέντρωση του H_2 σε συνάρτηση με τον χρόνο κατά τη διάρκεια της αντίδρασης. Η αντίδραση λαμβάνει χώρα σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία.



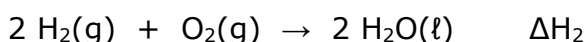
- α.** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα 0 έως 10 min. (μονάδες 3)
- β.** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της NH_3 τη χρονική στιγμή $t=10$ min. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

B4. Αν δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



τότε, για τη θερμοχημική εξίσωση



η ενθαλπία ΔH_2 , στις ίδιες συνθήκες, μπορεί να έχει την τιμή:

- α.** -484 kJ **β.** -572 kJ **γ.** -396 kJ

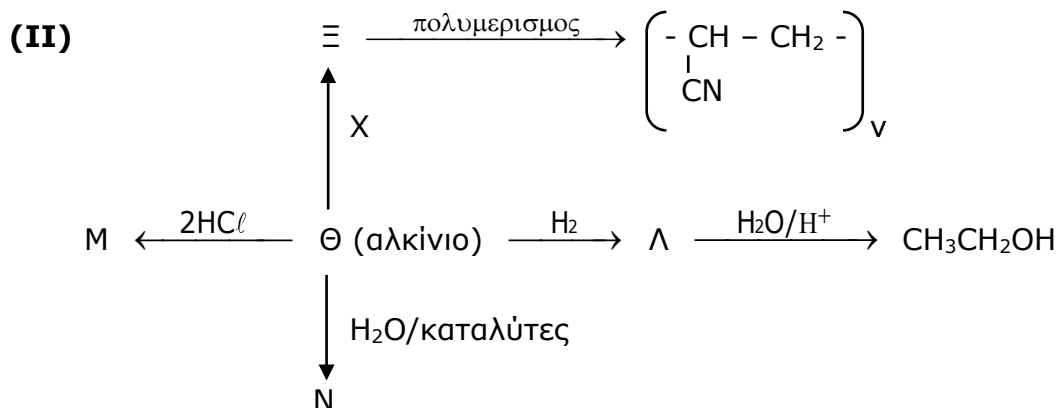
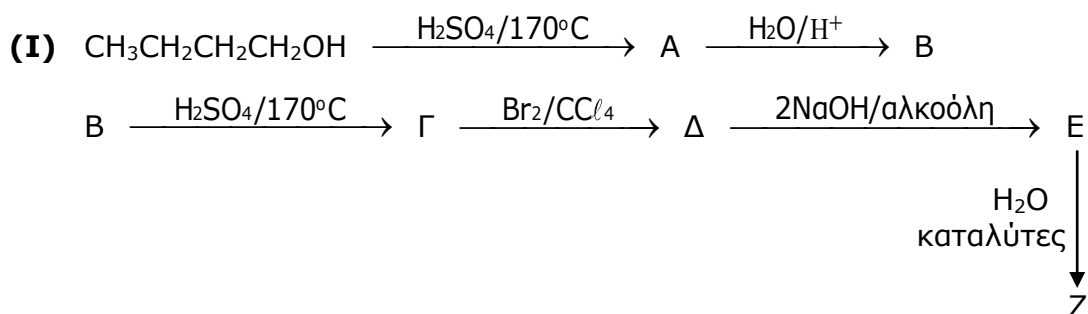
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε της επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται τα διαγράμματα χημικών μετατροπών:



α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (κύρια προϊόντα) A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, Λ, M, N και Ξ. Να γράψετε επίσης τον τύπο του αντιδραστηρίου προσθήκης X, στην αντίδραση μετατροπής του Θ στην ένωση Ξ. (μονάδες 12)

β) Αν το προϊόν πολυμερισμού της ένωσης Ξ έχει $M_r=106.000$, να βρείτε:

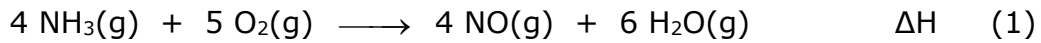
β1. τον βαθμό πολυμερισμού (ν). (μονάδες 2)

β2. τη μάζα της ένωσης Ξ που πολυμερίστηκε, αν από την αντίδραση παράχθηκαν 5 kg πολυμερούς. Η αντίδραση πολυμερισμού να θεωρηθεί ποσοτική. (μονάδες 2)

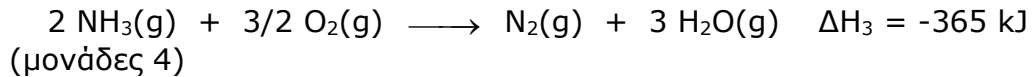
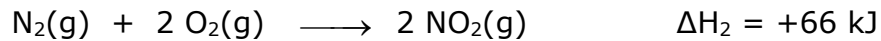
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: H=1, C=12, N=14

Μονάδες 16

- Γ2.** Η αμμωνία στις συνηθισμένες συνθήκες είναι άχρωμο αέριο με χαρακτηριστική αποπνικτική οσμή.
Η καύση της αμμωνίας είναι μια αργή αντίδραση που παριστάνεται με τη χημική εξίσωση:



- α)** Να υπολογίσετε την ενθαλπία της αντίδρασης (1), αν δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



- β)** Σε κενό κλειστό δοχείο εισάγονται 44,8 L αέριας NH_3 (STP) και 64 g O_2 , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση καύσης της NH_3 -αντίδραση (1).

Να υπολογίσετε:

- ii.** το ποσό της θερμότητας που απορροφάται ή εκλύεται κατά την αντίδραση,
ii. τη σύσταση, σε mol, του μίγματος των ουσιών που υπάρχουν στο δοχείο μετά το τέλος της αντίδρασης.

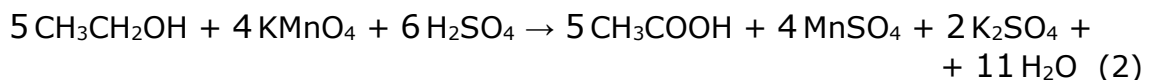
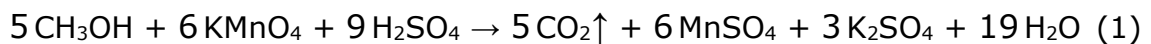
Δίνεται η σχετική ατομική μάζα $A_r(\text{O})=16$.

(μονάδες 5)

Μονάδες 9

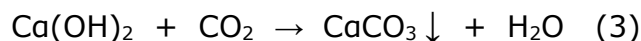
ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Η μεθανόλη και η αιθανόλη οξειδώνονται με υδατικό διάλυμα που περιέχει KMnO_4 (υπερμαγγανικό κάλιο) και H_2SO_4 , σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις:



Μίγμα μεθανόλης και αιθανόλης που ζυγίζει 55 g οξειδώνεται πλήρως σύμφωνα με τις αντιδράσεις (1) και (2). Για την οξείδωση αυτή απαιτήθηκαν 800 mL υδατικού διαλύματος KMnO_4 2 M, που περιέχει και κατάλληλη ποσότητα H_2SO_4 .

- α)** Να υπολογίσετε τη μάζα κάθε αλκοόλης στο αρχικό μίγμα. (μονάδες 5)
β) Το αέριο CO_2 που παράχθηκε από την αντίδραση (1), διαβιβάζεται σε περίσσεια υδατικού διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (ασβεστόνερο), οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Αν κατά την παραλαβή του CO_2 από την αντίδραση (1) είχαμε απώλειες 10%, να υπολογίσετε τη μάζα του ιζήματος που καταβυθίστηκε στην αντίδραση (3). (μονάδες 4)

Η μεθανόλη αναμιγνύεται με το νερό με οποιαδήποτε αναλογία. Ποσότητα μεθανόλης ίση με 20 mL προστίθεται σε 80 mL νερού, οπότε προκύπτει υδατικό διάλυμα μεθανόλης (διάλυμα Y1).

- γ)** Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα (με μορφή κλασματικού αριθμού), την % w/v περιεκτικότητα καθώς και τη συγκέντρωση (mol/L) του διαλύματος Y1. (μονάδες 5)
- δ)** Σε 10 mL του διαλύματος Y1 προσθέτουμε x mL νερού και προκύπτει διάλυμα Y2 συγκέντρωσης 0,1 M. Να υπολογίσετε την τιμή του x. (μονάδες 3)

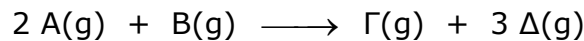
Δίνονται: - Η πυκνότητα της μεθανόλης: $\rho_{\text{CH}_3\text{OH}}=0,8 \text{ g/mL}$

- Η πυκνότητα του νερού: $\rho_{\text{H}_2\text{O}}=1 \text{ g/mL}$

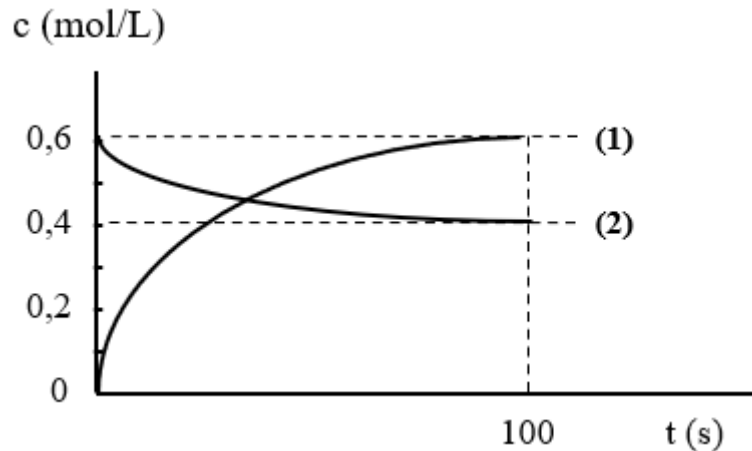
- Οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1, \text{C}=12, \text{O}=16, \text{Ca}=40$

Μονάδες 17

- Δ2.** Σε κενό κλειστό δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται μίγμα των αερίων A και B, το οποίο σε ορισμένη θερμοκρασία θ αντιδρά σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Στο διάγραμμα φαίνονται οι καμπύλες αντίδρασης για τα δύο απ' τα συστατικά της αντίδρασης.



- α)** Σε ποια απ' τα συστατικά της αντίδρασης αντιστοιχούν οι καμπύλες (1) και (2); (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- β)** Να σχεδιάσετε σε διάγραμμα c-t τις καμπύλες αντίδρασης για τα άλλα δύο συστατικά της αντίδρασης. Να αιτιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 8