

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



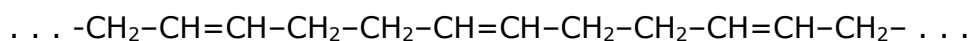
**Διαγώνισμα Προσομοίωσης
στη Χημεία Β' Λυκείου (προετοιμασία Γ)**

Ημερομηνία: 27 Φεβρουαρίου 2022

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 απάντηση.

A1. Το πολυμερές με συντακτικό τύπο:



προκύπτει από τον πολυμερισμό του μονομερούς::

- α.** $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
β. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$
γ. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
δ. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

Μονάδες 5

A2. Κατά την αφυδάτωση της 3-εξανόλης:

- α.** προκύπτει μίγμα δύο αλκενίων με αναλογία περίπου 50-50%.
β. εφαρμόζεται ο κανόνας του Saytseff.
γ. προκύπτει ένα αλκένιο ως μοναδικό προϊόν.
δ. εφαρμόζεται ο κανόνας του Markovnikov.

Μονάδες 5

A3. Στις εξώθερμες αντιδράσεις ισχύει:

- α.** $\Delta H = 0$
β. $\Delta H < 0$
γ. $H_{\text{αντ}} < H_{\text{πρ}}$
δ. τίποτα από τα παραπάνω.

Μονάδες 5

A4. Από τα ακόλουθα φαινόμενα:

- (i) εξουδετέρωση υδατικού διαλύματος HCl με υδατικό διάλυμα NaOH
(ii) καύση προπανίου
(iii) υγροποίηση υδρατμών
(v) τήξη του πάγου

έχουν μεταβολή ενθαλπίας αρνητική ($\Delta H < 0$):

- α.** όλα
β. οι (i) και (ii)
γ. οι (i), (ii) και (iii)
δ. μόνο η (ii)

Μονάδες 5

A5. Για την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



ισχύει η σχέση:

- α.** $\Delta H^\circ + 4 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) - 4 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO}) - 6 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = 0$
- β.** $\Delta H^\circ = \Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) - \Delta H_f^\circ(\text{NO}) - \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})$
- γ.** $\Delta H^\circ + \Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) - \Delta H_f^\circ(\text{NO}) - \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = 0$
- δ.** $\Delta H^\circ = 4 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) - 4 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{NO}) - 6 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})$

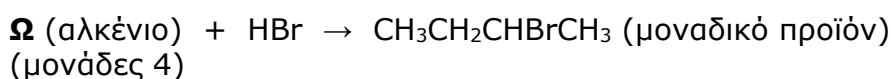
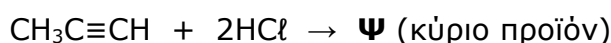
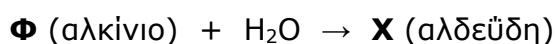
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Η αλκοόλη Α με μοριακό τύπο $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ δεν μπορεί να αφυδατωθεί προς αλκένιο. Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της Α. (μονάδες 2)

β) Η αλκοόλη Β του τύπου $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ αφυδατώνεται προς το αλκένιο Γ. Με προσθήκη H_2O στο Γ παράγεται η τριτοταγής αλκοόλη Δ. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των Β, Γ και Δ. (μονάδες 3)

γ) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Φ, Χ, Ψ και Ω στις παρακάτω αντιδράσεις:



Μονάδες 9

B2. 5 mol ενός αλκενίου πολυμερίζονται κατάλληλα και παράγονται 0,001 mol πολυμερούς με $M_r=140000$.

Το αλκένιο είναι το:

- α.** 2-βουτένιο.
- β.** προπένιο.
- γ.** 1-βουτένιο.
- δ.** αιθένιο.

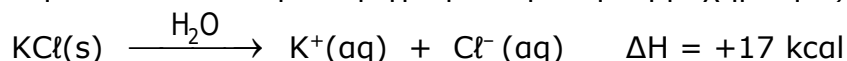
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

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

Μονάδες 4

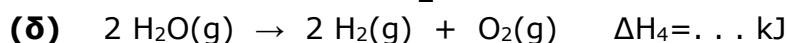
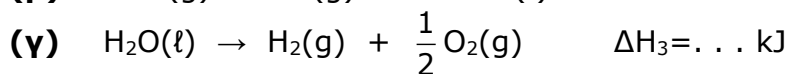
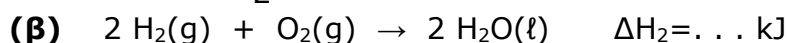
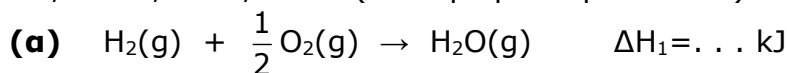
B3. Η διάλυση του KCl στο νερό περιγράφεται με τη θερμοχημική εξίσωση:



Κρατάμε με το χέρι μας ένα ποτήρι με νερό και διαλύουμε μέσα σε αυτό ποσότητα KCl . Θα αισθανθούμε το χέρι μας να ζεσταίνεται ή να ψύχεται και γιατί;

Μονάδες 3

B4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις ακόλουθες θερμοχημικές εξισώσεις, συμπληρώνοντας στο κάθε διάστικτο έναν από τους αριθμούς -240, -570, +285, +240, -285, +480 (δύο αριθμοί περισσεύουν):



Οι ενθαλπίες όλων των αντιδράσεων είναι μετρημένες στις ίδιες συνθήκες.

Μονάδες 4

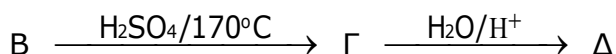
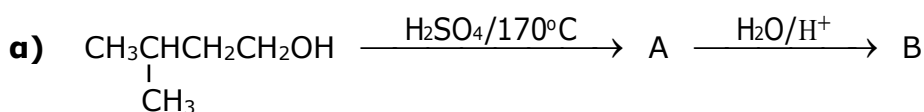
B5. Η ενθαλπία καύσης ενός αλκανίου ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$) είναι -525 kcal/mol. Αν δίνονται οι ενθαλπίες σχηματισμού του αλκανίου -25 kcal/mol, του CO_2 -90 kcal/mol και του H_2O -70 kcal/mol, να βρεθεί ο μοριακός τύπος του αλκανίου.

Οι ενθαλπίες όλων των αντιδράσεων αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες.

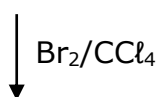
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

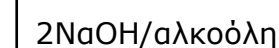
Γ1. Δίνονται τα διαγράμματα χημικών μετατροπών:



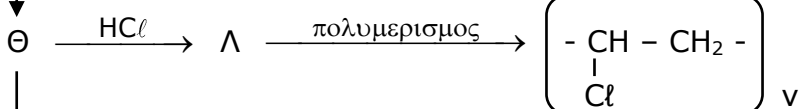
β) C_nH_{2n} (E)



Z



Θ



M

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (κύρια προϊόντα) A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, Λ και M.

Μονάδες 9

- Γ2.** Αέριο μίγμα (M1) αποτελείται από αιθένιο και H₂.
62 g του μίγματος (M1) καταλαμβάνουν όγκο 112 L σε STP.
- α)** Να βρείτε πόσα γραμμάρια αιθενίου περιέχονται στα 62 g του μίγματος (M1). (μονάδες 3)
- β)** Από το μίγμα (M1) λαμβάνεται άλλη ποσότητα που ζυγίζει 15,5 g και θερμαίνεται παρουσία Ni. Έτσι, προκύπτει νέο μίγμα (M2). Να βρείτε τη σύσταση του αερίου μίγματος (M2) σε mol. (μονάδες 5)

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

Δίνεται επίσης ότι το αέριο μίγμα είναι ομογενές.

Μονάδες 8

- Γ3.** Ισομοριακό αέριο μίγμα αποτελείται από αιθίνιο και έναν υδρογονάνθρακα Y του τύπου C₃H_x.
11,2 L του μίγματος αυτού, μετρημένα σε STP, αποχρωματίζουν πλήρως 1000 mL διαλύματος Br₂ σε CCl₄ που έχει περιεκτικότητα 12% w/v σε Br₂.
Να βρείτε τον συντακτικό τύπο του Y.
Δίνεται η σχετική ατομική μάζα: Br=80

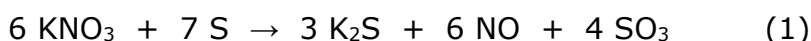
Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Το θειικό οξύ (H₂SO₄) είναι άχρωμο ελαιώδες υγρό. Πρόκειται για τη χημική ουσία που παράγεται σε μεγαλύτερη ποσότητα από οποιαδήποτε άλλη και είναι το φθηνότερο οξύ βιομηχανικής χρήσης.

Μία από τις πρώτες μεθόδους παρασκευής θειικού οξέος είναι η οξειδωση του θείου προς SO₃, η οποία επιτυγχάνεται με διάσπαση νιτρικού καλίου, και στη συνέχεια η αντίδραση του SO₃ με νερό.

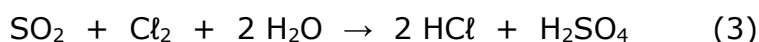
Η μέθοδος αυτή, μπορεί να περιγραφεί με την εξής σειρά αντιδράσεων:



- Δ1.** Να υπολογίσετε τις μάζες KNO₃ και S, σε kg, που απαιτούνται για την παρασκευή ποσότητας 400 mol H₂SO₄, σύμφωνα με την παραπάνω μέθοδο.

Μονάδες 5

Θειικό οξύ μπορεί να παραχθεί και με τη διαβίβαση αερίου SO₂ σε υδατικό διάλυμα χλωρίου. Η αντίδραση που πραγματοποιείται, αποδίδεται με τη χημική εξίσωση:



Το SO₂ που χρησιμοποιείται στην αντίδραση (3), προκύπτει με καύση θείου, σύμφωνα με τη θερμοχημική εξίσωση:



- Δ2.** Καίγεται ποσότητα S σύμφωνα με την (4) και εκλύεται θερμότητα 60 kJ. Το αέριο SO₂ που παράγεται, αντιδρά πλήρως στη συνέχεια με τον ακριβώς απαιτούμενο όγκο υδατικού διαλύματος χλωρίου, σύμφωνα με την (3). Να υπολογίσετε τις ποσότητες (mol) των δύο οξέων που παράγονται από την αντίδραση αυτή.

Μονάδες 5

- Δ3.** Άλλη ποσότητα S καίγεται σύμφωνα με την (4) και το παραγόμενο ποσό θερμότητας χρησιμοποιείται για τη διάσπαση CaCO_3 προς CaO και CO_2 :



Αν κατά τη διαδικασία του πειράματος είχαμε απώλειες θερμότητας 20% και τελικά διασπάστηκαν 0,3 kg CaCO_3 , να υπολογίσετε την ποσότητα S που κάηκε.

Μονάδες 5

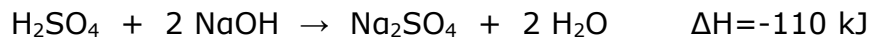
Το H_2SO_4 αναμιγνύεται με το νερό σε οποιαδήποτε αναλογία.

Παρασκευάσαμε δύο υδατικά διαλύματα H_2SO_4 , το Y_1 με συγκέντρωση 1 M και το Y_2 με περιεκτικότητα 49% w/v.

- Δ4.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμιχθούν τα διαλύματα Y_1 και Y_2 , ώστε να προκύψει διάλυμα Y_3 περιεκτικότητας 39,2 % w/v;

Μονάδες 4

- Δ5.** Αναμιγνύονται 200 mL του διαλύματος Y_1 με 300 mL υδατικού διαλύματος NaOH (διάλυμα Y_4), οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



και προκύπτει τελικό διάλυμα Y_5 , ενώ εκλύονται 16,5 kJ.

Να υπολογίσετε:

- α)** τη συγκέντρωση του διαλύματος Y_4 ,
β) τις συγκεντρώσεις όλων των διαλυμένων ουσιών στο διάλυμα Y_5 .

Μονάδες 6

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:

$$H=1, C=12, N=14, O=16, S=32, K=39, Ca=40$$