

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: 15 Ιανουαρίου 2023

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. Δίνεται ο πίνακας:

ΟΥΣΙΑ	
1. H ₂ S	A. Έχει σχετική μοριακή μάζα 80
2. SO ₂	B. 0,1 mol του έχουν μάζα 3,4 g
3. SO ₃	Γ. 4,48 L του, μετρημένα σε STP, ζυγίζουν 12,8 g
4. H ₂ SO ₄	Δ. Έχει περιεκτικότητα σε οξυγόνο 65,3% w/w

και οι σχετικές ατομικές μάζες: H=1, O=16, S=32

Η σωστή αντιστοίχιση των ουσιών της πρώτης στήλης με τις πληροφορίες της δεύτερης στήλης είναι:

- α.** 1-B, 2-Γ, 3-A, 4-Δ.
β. 1-B, 2-Δ, 3-A, 4-Γ.
γ. 1-Δ, 2-B, 3-A, 4-Γ.
δ. 1-B, 2-A, 3-Γ, 4-Δ.

Μονάδες 5

A2. Από τις επόμενες οργανικές ενώσεις η 2-μεθυλο-3-πεντανόλη είναι η:

- α.** CH₃CH(CH₃)CH(OH)CH₂CH₃.
β. CH₃CH(OH)CH(CH₃)CH₂CH₃.
γ. CH₃CH(CH₃)CH(OH)CH₃.
δ. CH₃CH₂C(CH₃)₂CH₂CH₂OH.

Μονάδες 5

A3. Μια οργανική ένωση X έχει μοριακό τύπο C₅H₁₀. Με την ένωση X δεν είναι ισομερής η ένωση:

- α.** 1-πεντένιο.
β. μεθυλο-2-βουτένιο.
γ. 2-μεθυλο-1-βουτένιο.
δ. 2-βουτένιο.

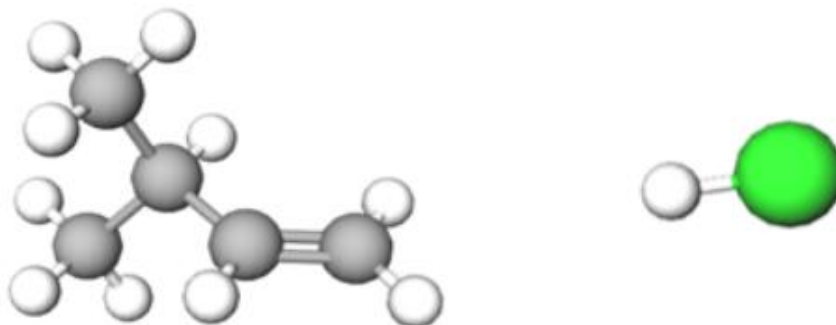
Μονάδες 5

A4. Αν διαβιβάσουμε ένα μίγμα μεθανίου, αιθενίου, προπίνιου και αιθάνιου σε περίσσεια διαλύματος Br_2 σε CCl_4 , τότε τα αέρια που εξέρχονται από το διάλυμα αυτό είναι:

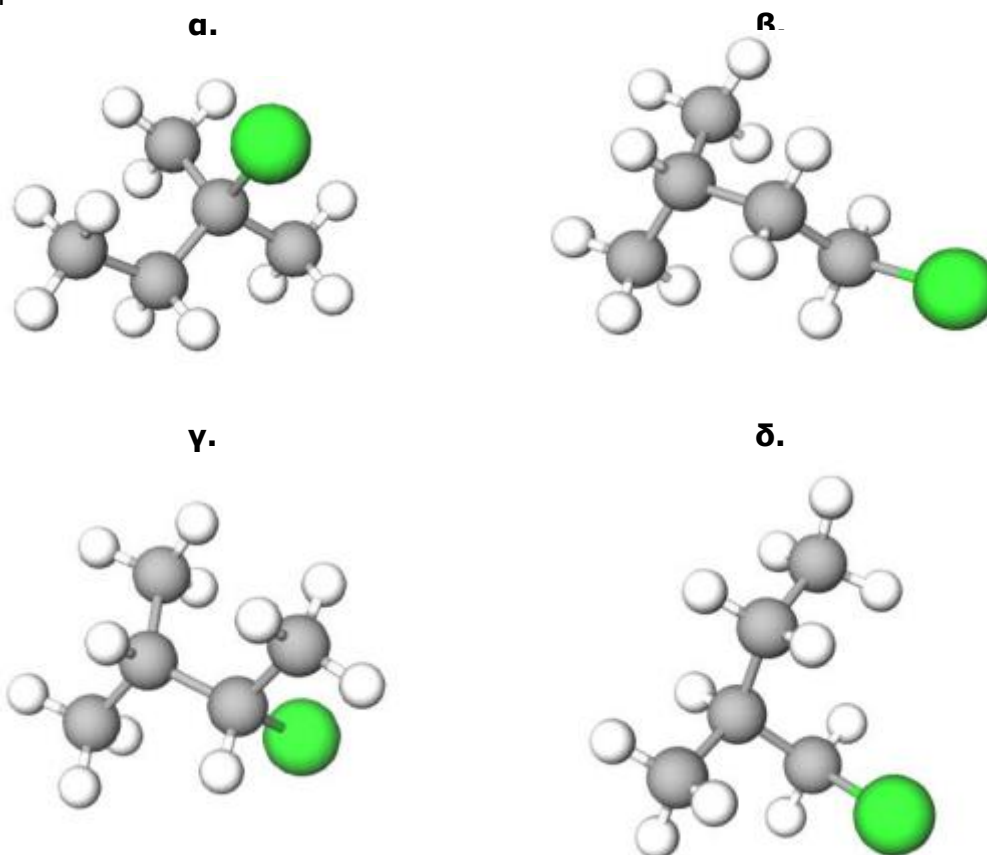
- α.** μεθάνιο και αιθάνιο.
- β.** αιθένιο και προπίνιο.
- γ.** μόνο αιθάνιο.
- δ.** αιθάνιο και αιθένιο.

Μονάδες 5

A5. Στο σχήμα δίνονται αριστερά το μόριο ενός υδρογονάνθρακα και δεξιά το μόριο του HCl :



Από την αντίδραση των παραπάνω μορίων θα προκύψει ως κύριο προϊόν το μόριο:



Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1.α) Το αλκένιο Α έχει μοριακό τύπο C_4H_8 , ενώ το αλκένιο Β έχει μοριακό τύπο C_6H_{12} . Τα αλκένια Α και Β έχουν ευθεία ανθρακική αλυσίδα χωρίς διακλαδώσεις.

Με προσθήκη νερού στο αλκένιο Α, λαμβάνεται ως κύριο προϊόν η αλκοόλη Γ.

Όταν το αλκένιο Β αντιδρά με νερό, παράγεται μίγμα των αλκοολών Δ και Ε, το οποίο περιέχει τα συστατικά του σε περίπου ίσες ποσότητες.

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ και Ε. (μονάδες 5)

β) Κατά την καύση ορισμένου όγκου του άκυκλου αερίου υδρογονάνθρακα Λ παράγονται διπλάσιος όγκος υδρατμών και τριπλάσιος όγκος αερίου CO_2 . Αν όλοι οι όγκοι των αερίων έχουν μετρηθεί στις ίδιες συνθήκες, να βρείτε τους δυνατούς συντακτικούς τύπους του Λ. (μονάδες 3)

γ) Στο μόριο του κορεσμένου μονοαιθέρα Α η μάζα του άνθρακα είναι τριπλάσια από τη μάζα του οξυγόνου. Να βρείτε τον μοριακό και όλους τους δυνατούς συντακτικούς τύπους του αιθέρα Α.

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $C=12$, $O=16$

Μονάδες 12

B2. Σε θερμοκρασία $27^\circ C$ και πίεση $0,3 \text{ atm}$ η πυκνότητα των ατμών του υδρογονάνθρακα Μ μετρήθηκε ίση με 1 g/L .

Ο μοριακός τύπος του υδρογονάνθρακα Μ είναι:

α. C_5H_{12}

β. C_6H_{10}

γ. C_7H_{12}

δ. C_8H_{14}

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

Δίνονται:

- Η σταθερά $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

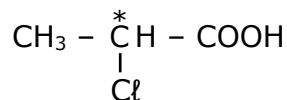
- Οι σχετικές ατομικές μάζες: $H=1$, $C=12$

Μονάδες 4

B3. Ασύμμετρα ονομάζονται τα άτομα του άνθρακα που ενώνονται με 4 διαφορετικές μεταξύ τους ομάδες (άτομα ή συγκροτήματα ατόμων). Τα

ασύμμετρα αυτά άτομα συμβολίζονται με έναν αστερίσκο (C^*) και η παρουσία τους είναι η αιτία για την ύπαρξη ισομέρειας στον χώρο (στερεοϊσομέρεια).

Για παράδειγμα η ένωση 2-χλωροπροπανικό οξύ έχει 1 ασύμμετρο άτομο C:



Στην ένωση αυτή, το μεσαίο άτομο C είναι ασύμμετρο, καθώς συνδέεται με 4 διαφορετικές ομάδες: $-CH_3$, $-H$, $-Cl$ και $-COOH$

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ισομερών αλκοολών με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ και να εξηγήσετε ποια από τις αλκοόλες αυτές έχει ασύμμετρο άτομο άνθρακα.

Μονάδες 4

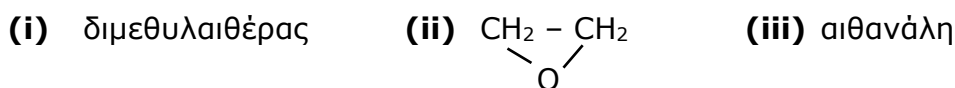
- B4.** Τα αλκίνια Π, Ρ και Σ έχουν μοριακό τύπο C_5H_8 . Με πλήρη υδρογόνωση, τα αλκίνια Π και Ρ δίνουν το ίδιο αλκάνιο Φ. Το αλκίνιο Σ με προσθήκη νερού παρουσία καταλυτών μετατρέπεται στην οργανική ένωση Ψ.
Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των Φ, Σ και Ψ.
Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας, γράφοντας και τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Η χημικά καθαρή αιθανόλη (CH_3CH_2OH) είναι, στις συνηθισμένες συνθήκες, πτητικό, εύφλεκτο και άχρωμο υγρό. Είναι η πιο γνωστή αλκοόλη και βρίσκεται στα αλκοολούχα ποτά, ενώ χρησιμοποιείται ως διαλύτης και ως καύσιμο.

- Γ1.** Ποια/ποιες από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις είναι ισομερές/ισομερείς με την αιθανόλη;



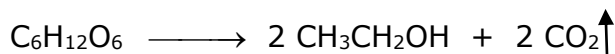
(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 3

Η περιεκτικότητα των αλκοολούχων ποτών σε αιθανόλη μετριέται σε αλκοολικούς βαθμούς. Οι αλκοολικοί βαθμοί ενός ποτού δίνουν την % v/v περιεκτικότητα του ποτού σε αιθανόλη, π.χ. ποτό 12° (δηλαδή δώδεκα αλκοολικών βαθμών) σημαίνει ότι περιέχει 12% v/v αιθανόλη.

Η αιθανόλη μπορεί να παραχθεί με αλκοολική ζύμωση της γλυκόζης, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Σε κατάλληλες συνθήκες υποβάλλουμε σε αλκοολική ζύμωση ένα υδατικό διάλυμα γλυκόζης όγκου 1 L (διάλυμα Y1).

Μετά την ολοκλήρωση της ζύμωσης και την απομάκρυνση του αερίου CO_2 , προέκυψε 1 L διαλύματος 11,5 αλκοολικών βαθμών (11,5°) (διάλυμα Y2).

- Γ2.** Να υπολογίσετε την ποσότητα (mol) της αιθανόλης στο διάλυμα Y2.

Μονάδες 4

- Γ3.** Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της ένωσης CO_2 .

Μονάδες 2

- Γ4.** Να υπολογίσετε τον όγκο (STP) του αερίου CO_2 που παράχθηκε.

Μονάδες 2

- Γ5.** Να βρείτε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Y1 σε γλυκόζη.

Μονάδες 5

- Γ6.** Από το διάλυμα Y2 λαμβάνεται όγκος 300 mL και αναμιγνύεται με x mL νερού. Έτσι, προκύπτει διάλυμα 10 αλκοολικών βαθμών (10°).

Να υπολογίσετε την τιμή του x.

Μονάδες 4

Με επίδραση υδατικού διαλύματος που περιέχει $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ η αιθανόλη μετατρέπεται σε αιθανικό οξύ:



Γ7. Υδατικό διάλυμα αιθανόλης όγκου 500 mL και συγκέντρωσης 0,5 M προστίθεται σε 500 mL υδατικού διαλύματος KMnO_4 0,2 M, το οποίο περιέχει και κατάλληλη ποσότητα H_2SO_4 και πραγματοποιείται η παραπάνω αντίδραση. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του αιθανικού οξέος που περιέχεται στο τελικό διάλυμα μετά την αντίδραση.

Μονάδες 5

Δίνονται:

- Οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων: ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$
- Οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$
- Η πυκνότητα της καθαρής αιθανόλης: $\rho=0,8 \text{ g/mL}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. 4,48 L ισομοριακού αερίου μίγματος το οποίο αποτελείται από προπένιο και προπίνιο διαλύεται πλήρως σε διάλυμα Br_2 όγκου 2 L.

Το διάλυμα διατηρεί το καστανοκόκκινο χρώμα του και για να αποχρωματιστεί πλήρως, χρειάστηκε να διαβιβάσουν σ' αυτό 5,6 g αερίου αιθενίου.

Αν οι όγκοι των αερίων είναι μετρημένοι σε συνθήκες STP, να βρείτε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος σε Br_2 .

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{Br}=80$

Μονάδες 9

Δ2. Ισομοριακό αέριο μίγμα που αποτελείται από το αλκάνιο Α και το αλκένιο Β καταλαμβάνει όγκο 11,2 L. Το μίγμα καίγεται πλήρως και παράγονται 16,8 L CO_2 .

Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των υδρογονανθράκων Α και Β.

Οι όγκοι των αερίων είναι μετρημένοι σε συνθήκες STP.

Μονάδες 8

Δ3. Σε σωλήνα που περιέχει θερμαινόμενο Ni διαβιβάζονται x L αερίου αιθινίου μαζί με 15 L H_2 . Διαπιστώνουμε ότι το προϊόν υδρογόνωσης δεν αποχρωματίζει διάλυμα Br_2 σε CCl_4 , ενώ όλο το αέριο που εξέρχεται από τον σωλήνα, απαιτεί για πλήρη καύση 15 L O_2 .

Αν όλοι οι όγκοι είναι μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, να υπολογίσετε την τιμή του x.



Μονάδες 8