

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 0031



**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Β' Λυκείου (προετοιμασία Γ)**

Ημερομηνία: 15 Δεκεμβρίου 2024

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 επιλογή.

A1. Το δεύτερο μέλος της ομόλογης σειράς των άκυκλων κορεσμένων μονοσθενών κετονών έχει μοριακό τύπο:

- α.** C_2H_4O **γ.** C_4H_8O
β. C_3H_6O **δ.** $C_4H_8O_2$

Μονάδες 5

A2. Μαθητής αναφέρει σε εργασία του ότι τα παρακάτω χαρακτηριστικά είναι κοινά για τα μέλη μιας ομόλογης σειράς:

- (i) Ίδιος γενικός μοριακός τύπος.
(ii) Παρόμοιες χημικές ιδιότητες.
(iii) Ίδιες φυσικές ιδιότητες.

Από τα παραπάνω σωστό/σωστά είναι:

- α.** τα (i) και (ii). **γ.** μόνο το (ii).
β. τα (i) και (iii). **δ.** όλα.

Μονάδες 5

A3. Η οργανική ένωση με τη μικρότερη σχετική μοριακή μάζα (M_r) είναι:

- α.** η μεθανόλη. **γ.** το μεθάνιο.
β. το μεθανικό οξύ. **δ.** η αιθανάλη.

Μονάδες 5

A4. Οι προτάσεις που ακολουθούν, αναφέρονται στην αντίδραση μεταξύ 1-βουτενίου και βρωμίου, το οποίο βρίσκεται με τη μορφή καστανέρυθρου διαλύματος.

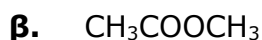
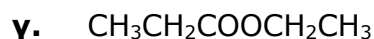
- (i) Πρόκειται για αντίδραση προσθήκης.
(ii) Για να προβλέψουμε το κύριο προϊόν, εφαρμόζουμε τον κανόνα του Μαρκοννίκον.
(iii) Το οργανικό προϊόν είναι άχρωμο.

Σωστές είναι:

- α.** οι (i) και (ii). **γ.** οι (ii) και (iii).
β. οι (i) και (iii). **δ.** όλες.

Μονάδες 5

A5. Ο συντακτικός τύπος του αιθανικού αιθυλεστέρα είναι:



Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Το αλκένιο Α έχει μοριακό τύπο C_6H_{12} και ανθρακική αλυσίδα χωρίς διακλαδώσεις. Με προσθήκη νερού στο αλκένιο Α, προκύπτει ως κύριο προϊόν η οργανική ένωση Β.

α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο του αλκενίου Α (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας (μονάδες 2).

β) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης Β (μονάδα 1) και να διατυπώσετε τον κανόνα, με βάση τον οποίον προκύπτει η Β ως κύριο προϊόν της αντίδρασης (μονάδες 2).

Μονάδες 6

B2. Το προπανικό οξύ και το προπενικό οξύ είναι δύο υγρά άχρωμα.

α) Σε δύο δοχεία Δ1 και Δ2 περιέχονται, στο ένα προπανικό οξύ και στο άλλο προπενικό οξύ, χωρίς να γνωρίζουμε ποιο οξύ περιέχεται σε κάθε δοχείο. Να περιγράψετε την πειραματική διαδικασία, με την οποία μπορούμε να προσδιορίσουμε ποιο οξύ περιέχεται σε κάθε δοχείο -να γραφεί και η σχετική χημική εξίσωση. (μονάδες 3)

β) Διαλύουμε x g προπανικού οξέος σε ποσότητα νερού και προκύπτει διάλυμα Υ1 όγκου 1 L.

Σε άλλη ποσότητα νερού διαλύουμε $10x$ g προπενικού οξέος και προκύπτει διάλυμα Υ2 όγκου 10 L.

Αν c_1 είναι η συγκέντρωση (mol/L) του Υ1 και c_2 η αντίστοιχη του Υ2, τότε θα ισχύει:

(i) $c_1 < c_2$ **(ii)** $c_1 = c_2$ **(iii)** $c_1 > c_2$

(iv) Δεν προκύπτει συμπέρασμα από τα δεδομένα αυτά.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την αιτιολογήσετε. (μονάδες 4)

Μονάδες 7

B3. Δίνονται τα διαγράμματα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Χ, Ψ, Φ και Ω.

Μονάδες 4

B4. Δίνονται οι εξής πληροφορίες:

- Με προσθήκη νερού στο αλκένιο Α παράγεται η τριτοταγής αλκοόλη Β με μοριακό τύπο $C_5H_{11}OH$.
- Όταν στο αλκίνιο Γ προστεθεί νερό, παρουσία καταλυτών, προκύπτει η κετόνη Δ με μοριακό τύπο C_4H_8O .
- Με προσθήκη περίσσειας υδροϊωδίου στο αλκίνιο Ε, προκύπτει η οργανική ένωση Ζ που, κατά IUPAC, ονομάζεται 2,2-διιωδο-3-μεθυλο-βουτάνιο.

- α)** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Β και Δ, Ε και Ζ.
- β)** Να γράψετε όλους του πιθανούς συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α και Γ.

Μονάδες 8**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. Η πλήρης καύση ορισμένου όγκου ενός αέριου υδρογονάνθρακα παράγει διοξείδιο του άνθρακα και υδρατμούς με αναλογία όγκων 2:1. Αν όλοι οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, ο υδρογονάνθρακας μπορεί να είναι το:

- (α)** αιθάνιο **(β)** αιθένιο **(γ)** αιθίνιο

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1) και να την αιτιολογήσετε (μονάδες 3).

Μονάδες 4

Γ2. Το βενζόλιο είναι κυκλικός αρωματικός υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο C_6H_6 . Μπορεί να παραχθεί από το αιθίνιο, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

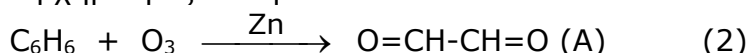


Ποσότητα αιθινίου αντιδρά σύμφωνα με την (1) και μετατρέπεται σε βενζόλιο. Στη συνέχεια, η ποσότητα βενζολίου που παράχθηκε, καίγεται πλήρως και παράγονται 11,2 L CO_2 (STP).

- α)** Να υπολογίσετε την αρχική μάζα του αιθινίου που αντέδρασε στην (1). (μονάδες 4)

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

Το βενζόλιο αντιδρά με όζον (O_3) παρουσία καταλύτη Zn, σύμφωνα με τη μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



- β)** Το προϊόν (Α) της αντίδρασης (2) ανήκει στην τάξη των:

- (i)** εστέρων **(ii)** καρβοξυλικών οξέων **(iii)** αλδεϋδών

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδα 1)

- γ)** Να συμπληρώσετε τη χημική εξίσωση (2) με τους κατάλληλους συντελεστές (μονάδα 1).

- δ)** Να γράψετε τη χημική εξίσωση για την αντίδραση πλήρους καύσης του προϊόντος (Α). (μονάδες 2)

Το βενζόλιο διαλύει πολλές οργανικές ενώσεις, αλλά και ανόργανες ουσίες, όπως το θείο, το ιώδιο, ο φωσφόρος.

- ε)** Σε 1000 mL βενζολίου διαλύουμε 125,4 g ιωδίου και προκύπτει διάλυμα Δ. Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος Δ σε ιώδιο. (μονάδες 3)
Δίνεται η πυκνότητα του καθαρού βενζολίου: $\rho = 0,8746 \text{ g/mL}$

Μονάδες 10

- Γ3.** Ισομοριακό αέριο μίγμα (Μ) που αποτελείται από 2-βουτένιο και 2-βουτίνιο, ζυγίζει 44 g.

- α)** Να βρείτε τη σύσταση του μίγματος σε mol. (μονάδες 2)

Το μίγμα (Μ) χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

- β)** Το πρώτο μέρος του μίγματος (Μ) αντιδρά πλήρως με H_2 . Να υπολογίσετε τον όγκο (STP) του H_2 που αντέδρασε. (μονάδες 4)

- γ)** Το δεύτερο μέρος του μίγματος (Μ) αντιδρά πλήρως με νερό σε κατάλληλες συνθήκες. Να υπολογίσετε τις μάζες των οργανικών ενώσεων που παράγονται. (μονάδες 4)

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

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Η μεθανόλη εμφανίζεται ως εναλλακτικό ή συμπληρωματικό καύσιμο στη βενζίνη, την κηροζίνη και το πετρέλαιο, με συνέπεια η παγκόσμια ζήτηση για μεθανόλη να αυξάνεται με σημαντικούς ρυθμούς.

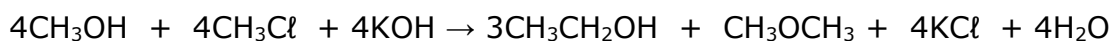
Σήμερα, η μεθανόλη παρασκευάζεται κυρίως από το μεθάνιο του φυσικού αερίου με την προσθήκη και ποσότητας CO_2 στον αντιδραστήρα.

Η «συνολική» αντίδραση παραγωγής μεθανόλης από το μεθάνιο μπορεί να αποδοθεί ως εξής:



- α)** Αν το μεθάνιο που χρησιμοποιείται στην αντίδραση (3), λαμβάνεται από ξηρό φυσικό αέριο περιεκτικότητας 80% v/v σε μεθάνιο, να υπολογίσετε τη μέγιστη ποσότητα (mol) μεθανόλης που μπορεί να παρασκευαστεί, σύμφωνα με την αντίδραση (3), αν διαθέτουμε 672 m^3 αυτού του φυσικού αερίου, μετρημένα σε συνθήκες STP. (μονάδες 4)
Δίνεται ότι $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.

Μίγμα μεθανόλης και χλωρομεθανίου μπορεί να μετατραπεί, υπό κατάλληλες συνθήκες, σε μίγμα αιθανόλης και διμεθυλαιθέρα:



β) Από τις ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση, να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους του αντιδρώντος CH_3Cl και του προϊόντος KCl . (μονάδες 4)

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: ${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{19}\text{K}$

γ) Να υπολογίσετε τη συνολική μάζα του μίγματος μεθανόλης και χλωρομεθανίου, που πρέπει να αντιδράσει για να παραχθούν 1,5 mol αιθανόλης. (μονάδες 4)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r): $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$, $\text{Cl}=35,5$

Η μεθανόλη είναι τοξική ένωση. Κατάποση μεθανόλης σε ποσότητα 0,1 mL ανά kg σωματικού βάρους (μάζας) μπορεί να προκαλέσει τύφλωση (μεγαλύτερες ποσότητες μπορεί να επιφέρουν τον θάνατο).

Οι πιο συνηθισμένες περιπτώσεις δηλητηρίασης από μεθανόλη οφείλονται στην πόση νοθευμένων αλκοολούχων ποτών.

δ) Αλκοολούχο ποτό είναι νοθευμένο με μεθανόλη. Αν η περιεκτικότητα του ποτού αυτού σε μεθανόλη είναι 10 % v/v, μέχρι πόσα mL του ποτού αυτού μπορεί να πιεί ένας άνθρωπος μάζας 70 kg, χωρίς να κινδυνεύσει η όρασή του; (μονάδες 4)

Μονάδες 16

Δ2. Διαθέτουμε:

- Διάλυμα βρωμίου σε τετραχλωράνθρακα (Br_2/CCl_4) περιεκτικότητας 16% w/v σε βρώμιο (Διάλυμα Δ).

- Αέριο μίγμα (M) που αποτελείται από προπένιο και προπάνιο, το οποίο ζυγίζει 21,6 g.

α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (mol/L) του διαλύματος Δ. (μονάδες 2)

β) Αν το αέριο μίγμα αποχρωματίζει πλήρως μέχρι 200 mL του διαλύματος Δ, να βρείτε τις μάζες των δύο συστατικών του. (μονάδες 7)

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

Μονάδες 9