

ΧΗΜΕΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

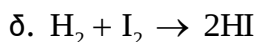
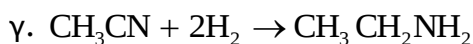
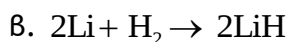
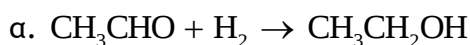
**8^ο ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ
ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

ΘΕΜΑΤΑ

Θέμα Α

Για τις προτάσεις A1 έως και A5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Το H_2 δρα ως οξειδωτικό σώμα στην αντίδραση:



Μονάδες 5

A2. Η σύνθεση μιας κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης με τέσσερα άτομα άνθρακα μπορεί να γίνει με διαφορετικούς συνδυασμούς καρβονυλικής ένωσης και αντιδραστήριου Grignard. Αυτό ισχύει για

α. ένα από τα ισομερή που αντιστοιχούν στον Μ.Τ. C_4H_9OH .

β. δύο από τα ισομερή που αντιστοιχούν στον Μ.Τ. C_4H_9OH .

γ. τρία από τα ισομερή που αντιστοιχούν στον Μ.Τ. C_4H_9OH .

δ. όλα τα ισομερή που αντιστοιχούν στον Μ.Τ. C_4H_9OH .

Μονάδες 5

A3. Ειδικά στην οργανική Χημεία μπορούμε να θεωρήσουμε ότι:

α. Οξείδωση είναι η αύξηση της ηλεκτρονιακής πυκνότητας του C, η οποία προκαλείται με σχηματισμό δεσμών C–O, C–N, C–X ή με διάσπαση δεσμών C–H.

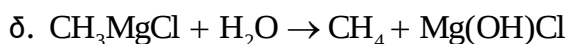
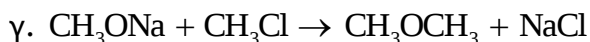
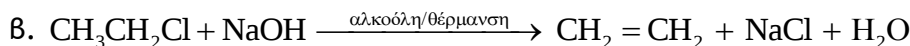
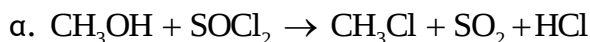
β. Αναγωγή είναι η αύξηση της ηλεκτρονιακής πυκνότητας του C, η οποία προκαλείται με σχηματισμό δεσμών C–O, C–N, C–X ή με διάσπαση δεσμών C–H.

γ. Οξείδωση είναι η μείωση της ηλεκτρονιακής πυκνότητας του C, η οποία προκαλείται με σχηματισμό δεσμών C–O, C–N, C–X ή με διάσπαση δεσμών C–H.

δ. Αναγωγή είναι η μείωση της ηλεκτρονιακής πυκνότητας του C η οποία προκαλείται με διάσπαση δεσμών C–O, C–N, C–X ή με σχηματισμό δεσμών C–H.

Μονάδες 5

A4. Οξειδοαναγωγική είναι η αντίδραση:



Μονάδες 5

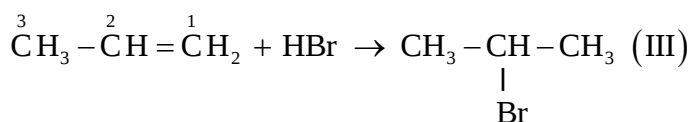
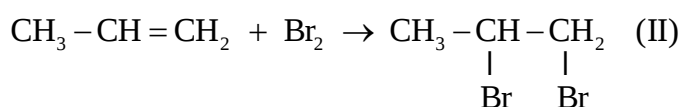
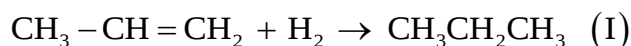
A5. Η ένωση που δεν αποχρωματίζει όξινο διάλυμα KMnO_4 σε συνήθεις συνθήκες, ενώ αντιδρά με Na προκαλώντας την έκλυση αερίου είναι η



Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις προσθήκης στο προπένιο:

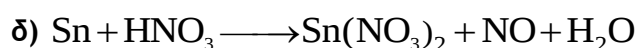
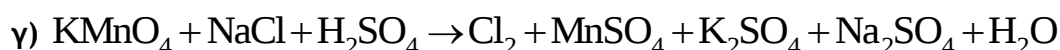
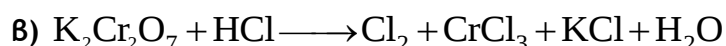
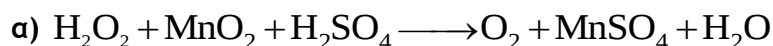


α) Να αναφέρετε σε ποια από τις παραπάνω αντιδράσεις προσθήκης το προπένιο δρα αποκλειστικά ως αναγωγικό σώμα (μονάδες 2).

β) Να εξηγήσετε αν μεταβλήθηκε ο υβριδισμός του καθενός από τα άτομα άνθρακα $\overset{1}{\text{C}}$, $\overset{2}{\text{C}}$, $\overset{3}{\text{C}}$ στην αντίδραση (III) (μονάδες 2).

Μονάδες 4

B2. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές των παρακάτω χημικών εξισώσεων:



Μονάδες 4

B3. Μια κορεσμένη μονοσθενής αλδεΐδη M αντιδρά με διάλυμα I_2 / NaOH και δίνει κίτρινο ίζημα (αλογονοφορμική αντίδραση).

α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης M (μονάδες 2).

Β) Να γράψετε την αντίδραση της ένωσης Μ με το $I_2 / NaOH$ (μονάδες 2) και να δείξετε ότι η αντίδραση αυτή είναι οξειδοαναγωγή, αναγράφοντας τις μεταβολές του αριθμού οξείδωσης των ατόμων των στοιχείων που οξειδώθηκαν ή ανάχθηκαν. (μονάδες 4).

Μονάδες 8

B4.

α) Με προσθήκη H_2O σε αλκένιο Α παράγεται ένα και μοναδικό προϊόν, το οποίο με επίδραση διαλύματος $I_2 / NaOH$ δίνει κίτρινο ίζημα και ένα ακόμα οργανικό προϊόν Β που απομονώνεται. Σε όξινο διάλυμα $KMnO_4$ επιδρούμε με περίσσεια της ένωσης Β και δεν διαπιστώνεται αποχρωματισμός του διαλύματος. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α και Β (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

Επισημαίνεται ότι δεν απαιτείται η αναγραφή χημικών εξισώσεων.

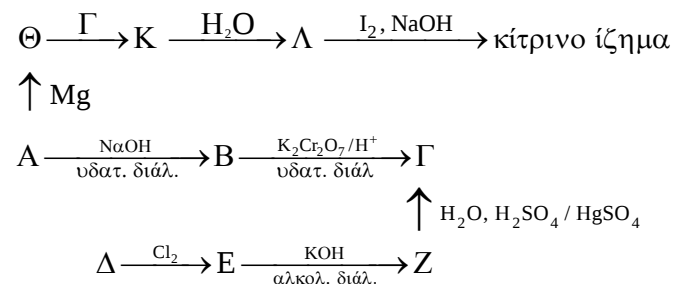
β) Με προσθήκη H_2O σε αλκένιο Γ παράγεται οργανικό προϊόν Δ, που στη συνέχεια οξειδώνεται πλήρως και προκύπτει νέο οργανικό προϊόν Ε με αυξημένη μάζα σε σχέση με το Δ. Να γράψετε τον συντακτικό τύπο του αλκενίου Γ (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3),

Επισημαίνεται ότι δεν απαιτείται η αναγραφή χημικών εξισώσεων.

Μονάδες 9

Θέμα Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ και Λ του διαγράμματος (μονάδες 9).

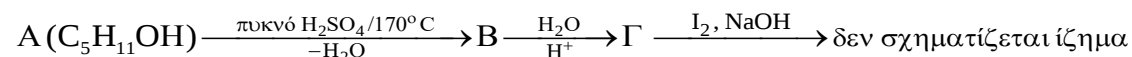
β)

i. Να προσδιορίσετε ποια ένωση του διαγράμματος αντιδρά με διάλυμα Fehling και να γράψετε τη σχετική αντίδραση (μονάδα 1).

ii. Από τις ενώσεις Α έως Λ να υποδείξετε αυτές που έχουν βασικό χαρακτήρα (μονάδες 2).

Μονάδες 12

Γ2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Αν επιπλέον γνωρίζετε ότι από την αφυδάτωση της οργανικής ένωσης Α παράγεται μόνο ένα οργανικό προϊόν Β :

- α) να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β και Γ (μονάδες 3),
 Β) να αιτιολογήσετε την απάντησή σας γράφοντας και τις σχετικές αντιδράσεις (μονάδες 10).

Στις περιπτώσεις που με ενυδάτωση του αλκενίου σχηματίζεται κύριο και δευτερεύον προϊόν να αγνοήσετε το δευτερεύον προϊόν.

Μονάδες 13

Θέμα Δ

Δ1. Ο προσδιορισμός του συντακτικού τύπου ενός εστέρα RCOOR' μπορεί να γίνει μετά από σαπωνοποίησή του με θερμό διάλυμα NaOH ή KOH και ταυτοποίηση των προϊόντων της αντίδρασης, δηλαδή του άλατος του οξέος και της αλκοόλης.

Εστέρας RCOOR' (Α) με 5 άτομα C στο μόριό του, σαπωνοποιείται πλήρως με θερμό διάλυμα KOH και παράγεται μείγμα (Μ), αποτελούμενο από άλας οξέος RCOOK (Β) και αλκοόλη $\text{R}'\text{OH}$ (Γ). Το μείγμα των Β και Γ οξειδώνεται πλήρως από διάλυμα KMnO_4 , οξινισμένου με H_2SO_4 . Κατά την οξείδωση του μείγματος (Μ) παράγεται αέριο προϊόν (Δ), που διαβιβάζεται σε διαυγές διάλυμα Ca(OH)_2 (ασβεστόνερο) και παρατηρείται θόλωμα του διαλύματος Ca(OH)_2 .

- α) Να αναφέρετε ποιο είναι το αέριο (Δ) (μονάδα 1).
 Β) Αν υποθέσουμε ότι η παραγωγή του αερίου προϊόντος (Δ) προέρχεται από την πλήρη οξείδωση της αλκοόλης (Γ), να γράψετε τον συντακτικό τύπο της (Γ) (μονάδα 1) και την αντίδραση οξείδωσής της (Γ) από το οξινισμένο διάλυμα KMnO_4 (μονάδες 2).
 γ) Αν υποθέσουμε ότι η παραγωγή του αερίου προϊόντος (Δ) προέρχεται από την οξείδωση του άλατος του οξέος (Β), να γράψετε τον συντακτικό τύπο του (Β) (μονάδα 1) και την αντίδραση οξείδωσής του από το οξινισμένο διάλυμα KMnO_4 (μονάδες 2).
 δ) Πειραματικά διαπιστώθηκε ότι μείγμα των Β και Γ αποχρωματίζει το πολύ 400 mL όξινου διαλύματος KMnO_4 , με συγκέντρωση 0,2 Μ. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α), (Β) και (Γ), αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 6).

Μονάδες 13

Δ2. Ομογενές μείγμα Μ1 έχει μάζα 33g και αποτελείται από δύο κορεσμένες οργανικές ενώσεις με μοριακούς τύπους $\text{C}_\nu\text{H}_{2\nu+2}\text{O}$ και $\text{C}_\mu\text{H}_{2\mu+2}\text{O}$. Το μείγμα Μ1 οξειδώνεται με θέρμανση παρουσία Cu (καταλυτική αφυδρογόνωση) και προκύπτει ένα νέο ομογενές μείγμα Μ2 δύο καρβονυλικών ενώσεων $\text{C}_\nu\text{H}_{2\nu}\text{O}$ και $\text{C}_\mu\text{H}_{2\mu}\text{O}$. Χωρίζουμε το μείγμα Μ2 σε τρία ίσα μέρη (έστω Μ2α, Μ2β και Μ2γ το κάθε μέρος) και πραγματοποιούμε ένα πείραμα σε κάθε μέρος με τα εξής αποτελέσματα.

Πείραμα στο Μ2α: Με επίδραση διαλύματος NH_3 / AgNO_3 (Tollens) καταβυθίζονται 64,8 g ιζήματος.

Πείραμα στο Μ2β: Με προσθήκη HCN και στη συνέχεια με υδρόλυση με H_2O σχηματίζεται ένα νέο μείγμα Μ3, στο οποίο όταν προσθέσουμε περίσσεια όξινου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ παρατηρείται έκλυση αερίου.

Πείραμα στο Μ2γ: Με επίδραση διαλύματος I_2 / NaOH καταβυθίζονται 39,4 g ιζήματος.

α) Να προσδιορίσετε την ποιοτική και ποσοτική σύσταση του μείγματος Μ1 (μονάδες 9).

β) Να υπολογίσετε τον μέγιστο όγκο οξινισμένου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ με συγκέντρωση $\frac{1}{3} \text{ M}$ που το μείγμα Μ3 μπορεί να του αλλάξει το χρώμα από πορτοκαλί σε πράσινο. (μονάδες 3).

Δίνονται $A_{\text{rC}} = 12$, $A_{\text{rH}} = 1$, $A_{\text{rO}} = 16$, $A_{\text{rAg}} = 108$

Μονάδες 12

Ημερομηνία τροποποίησης: 27/04/2022

Επιμέλεια: Βατούγιος Πέτρος - Χριστοπούλου Στέλλα

Επιστημονικός έλεγχος: Αποστολόπουλος Κωνσταντίνος - Γιαλούρης Παρασκευάς