

ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:**

Στο τέλος του πειράματος ο μαθητής να μπορεί:

- Να διακρίνει εργαστηριακά τις βασικές κατηγορίες οργανικών ενώσεων χρησιμοποιώντας κάποιες από τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες.
- Να συμπληρώνει τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που χρησιμοποιούνται για τη διάκριση των βασικών κατηγοριών οργανικών ενώσεων.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τάξη/τμήμα:

Ημερομηνία: / /

Απαιτούμενα όργανα και αντιδραστήρια

<ul style="list-style-type: none"> • Στατώ με δοκιμαστικούς σωλήνες • Λύχνος, τρίποδας, πλέγμα • Υδατόλουτρο, σπάτουλα, σταγονόμετρα • Υδροβολέας με απιοντισμένο νερό • Υδρογονάνθρακες: Βενζίνη • Αλκοόλες: Αιθανόλη, 1-προπανόλη και 2-προπανόλη • Καρβονυλικές: Γλυκόζη, Ακετόνη. 	<ul style="list-style-type: none"> • Καρβοξυλικά οξέα Οξικό οξύ, οξαλικό οξύ • Διαλύματα KMnO₄ 0,01M, K₂Cr₂O₇ 0,01 M, H₂SO₄ 2M, Fehling, Tollens, NaOH 1 M, Na₂CO₃ 10% w/v, NaOCl 5% (χλωρίνη). • Μεταλλικό Na • Στερεό KI
--	--

A) Διάκριση κορεσμένων - ακόρεστων υδρογονανθράκων

Παρακολουθήστε το video με τη βρωμίωση του 1-εξενίου και του εξανίου.

Καταγράψτε τι συμβαίνει σε κάθε σωλήνα:

1.....

2.....

B₁) Διάκριση αλκοολών με οξείδωση (με ισχυρά οξειδωτικά)

Σε τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες να προσθέσετε αντίστοιχα:

- Στον 1^ο: 20 σταγόνες αιθανόλης, 10 σταγ. H₂SO₄ 2M και 5 σταγ. διαλ. KMnO₄, 0,01 M.
- Στο 2^ο: 20 σταγόνες 1-προπανόλης, 10 σταγ. H₂SO₄ 2M και 5 σταγ. διαλ. K₂Cr₂O₇ 0,01 M.
- Στον 3^ο: 20 σταγόνες 2-προπανόλης, 10 σταγ. H₂SO₄ 2M και 5 σταγ. διαλ. KMnO₄, 0,01 M.
- Στον 4^ο: 20 σταγόνες αιθανόλης και 2-3 mL διάλ. Tollens¹.

Να ανακινήσετε κάθε σωλήνα και να τον τοποθετήσετε σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας περίπου 70-80 °C για 2-3 min.

Να καταγράψτε τις αλλαγές μεταξύ αρχικής και τελικής κατάστασης σε κάθε σωλήνα:

1.....

2.....

3.....

4.....

B₂) Διάκριση αλκοολών με επίδραση μεταλλικού Na (ΠΕΙΡΑΜΑ ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ)

Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες τοποθετούμε αντίστοιχα 2 mL 1-προπανόλης (ή αιθανόλης ή 2-προπανόλης) και 2 mL βενζίνης. Στη συνέχεια, προσθέτουμε μικρή ποσότητα μεταλ-

¹ Το αντιδραστήριο Tollens παρασκευάζεται λίγο πριν χρησιμοποιηθεί. Σε μικρό ποτήρι ζέσεως ρίχνουμε 5 mL διαλύματος AgNO₃ 0,1M και προσθέτουμε περίπου 5 σταγόνες διαλύματος NaOH 1 M, οπότε σχηματίζεται καστανό ίζημα Ag₂O. Στη συνέχεια προστίθενται σταγόνες διαλύματος NH₃ 1M ή 2 M, μέχρι το ίζημα να αναδιαλυθεί. Μετά το τέλος της άσκησης το διάλυμα Tollens που περισσεύει δεν φυλάσσεται, αλλά καταστρέφεται με προσθήκη αραιού διαλύματος HCl.

λικού Na σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα.

Να καταγράψετε τι συμβαίνει σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα όταν προστίθεται το Na:

1.....

2.....

Γ) Διάκριση αλδεϋδών με οξείδωση (με ήπια και με ισχυρά οξειδωτικά)

Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες να προσθέσετε αντίστοιχα:

- Στον 1^ο: 2-3 mL διαλύματος Tollens και με τη σπάτουλα μικρή ποσότητα γλυκόζης².
- Στο 2^ο: 1 mL διαλύματος Fehling A, 1 mL διαλύματος Fehling B και με τη σπάτουλα μικρή ποσότητα γλυκόζης.
- Στον 3^ο: Με τη σπάτουλα μικρή ποσότητα γλυκόζης, 10 σταγόνες H₂SO₄ 2M και 5 σταγόνες διαλύματος KMnO₄, 0,01 M.

Ανακινήστε καλά κάθε σωλήνα και τοποθέτησε τους δοκιμαστικούς σωλήνες σε υδρόλουτρο θερμοκρασίας 70 °C για 3-5 min.

Να καταγράψετε την αρχική και την τελική κατάσταση σε κάθε σωλήνα:

1.....

2.....

3.....

Δ) Διάκριση αλκοολών της μορφής $\text{R}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ και καρβονυλικών της μορφής $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ με ιωδοφορμική (I₂/NaOH)

Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες να προσθέσετε αντίστοιχα:

- Στον 1^ο: 5 mL νερό, 0,4 g KI και 1 mL προπανόνης. Στη συνέχεια να προσθέσετε κατά σταγόνες 3 mL χλωρίνης³ (διάλυμα NaOCl 5%).
- Στο 2^ο: 5 mL νερό, 0,4 g KI και 1 mL αιθανόλης ή 2-προπανόλης. Να θερμάνετε το διάλυμα σε υδατόλουτρο στους 60-70 °C και στη συνέχεια να προσθέσετε κατά σταγόνες τα 3 mL χλωρίνης (μετά από κάθε προσθήκη ανακινούμε καλά το δοκιμαστικό σωλήνα).
- Στο 3^ο: 5 mL νερό, 0,4 g KI και 1 mL 1-προπανόλης. Να θερμάνετε το διάλυμα σε υδατόλουτρο στους 60-70 °C και στη συνέχεια να προσθέσετε αρκετές σταγόνες διαλύματος χλωρίνης (μετά από κάθε προσθήκη ανακινούμε καλά το δοκιμαστικό σωλήνα).

Να καταγράψετε τι συμβαίνει στον δοκιμαστικό σωλήνα:

1.....

2.....

2.....

Ε) Διάκριση καρβοξυλικών οξέων από μη όξινης ενώσεις

Σε τρεις δοκ. να προσθέσετε 2-3 mL διάλυμα Na₂CO₃ 10 % w/v και:

- Στον 1^ο: 1 mL αιθανόλη
- Στον 2^ο: 1 mL αιθανικό οξύ 1M (οξικό οξύ)
- Στον 3^ο: 1 mL διαλύματος αιθανοδικού οξέος 0,5 M (οξαλικό οξύ).

Να καταγράψετε τι συμβαίνει σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα:

1.....

2.....

3.....

² Η γλυκόζη είναι μια πολυ-υδρόξυ αλδεϋδη και, συνεπώς, δίνει όλες τις αντιδράσεις των αλδεϋδών.

³ Από την οξείδωση του KI από το διάλυμα NaOCl, παράγεται I₂ καθώς και η απαραίτητη βάση, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $\text{NaOCl} + 2 \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaCl} + \text{I}_2 + 2 \text{KOH}$

στ) Ορισμένα καρβοξυλικά οξέα οξειδώνονται

Σε δοκιμαστικό σωλήνα να προσθέσετε 1 mL διαλ. (COOH)₂, 10 σταγόνες H₂SO₄ 2M και 5 σταγόνες διαλ. KMnO₄, 0,01 M.

Να καταγράψετε τι συμβαίνει:

.....

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**Ερώτηση 1**

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων που πραγματοποιήσατε επισημαίνοντας και τις χαρακτηριστικές μεταβολές (χρωματική μεταβολή, παραγωγή και χρώμα ιζήματος, έκλυση φυσαλίδων).

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$
- $\text{RCH}=\text{O} + \text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow$
- $\text{RCH}=\text{O} + \text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
- $\text{RCH}=\text{O} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$
- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- $(\text{COOH})_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Ερώτηση 2

Εκτός από το οξαλικό οξύ, ποιο άλλο οξύ οξειδώνεται;

Ερώτηση 3

Σε τέσσερα δοχεία Α, Β, Γ και Δ περιέχονται οι ενώσεις 1-εξένιο (C₆H₁₂), αιθανόλη (CH₃CH₂OH), αιθανάλη (CH₃CHO), προπανόνη (CH₃COCH₃) και αιθανικό οξύ (CH₃COOH). Σε κάθε δοχείο περιέχεται μία μόνο ένωση.

Να σχεδιάσετε σειρά διακρίσεων με βάση τις οποίες θα προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο (παραλλαγή θέματος πανελλαδικών, 2008).

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 4

Κάθε μία από τις ενώσεις: HCH=O, HCOOH, CH₃CH=O και CH₃COOH, περιέχεται αντίστοιχα σε τέσσερις διαφορετικές φιάλες. Πώς θα ταυτοποιήσετε την ένωση που περιέχεται σε κάθε φιάλη, αν διαθέτετε μόνο τα εξής αντιδραστήρια: α. αντιδραστήριο Fehling, β. διάλυμα I₂ παρουσία NaOH, γ. όξινο διάλυμα KMnO₄. Να γράψετε τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχθήκατε για να κάνετε τις παραπάνω ταυτοποιήσεις (Πανελλαδικές 2011).

.....

.....

.....

.....