

# Εργαστηριακή άσκηση 1

(Πείραμα 1 εργαστηριακού οδηγού)

## Οξείδωση της αιθανόλης

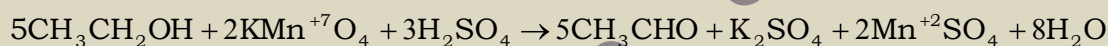
**Στόχοι** Οι μαθητές:

- Να κατανοήσουν μια από τις πιο χαρακτηριστικές αντιδράσεις των αλκοολών που είναι η οξείδωση.
- Να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να ανιχνεύσουμε ποιοτικά την αλκοόλη ( αλκοτέστ )

## Εισαγωγικές γνώσεις

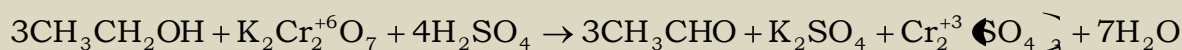
Η οξείδωση της αιθυλικής αλκοόλης μπορεί να γίνει τόσο με ισχυρά οξειδωτικά αντιδραστήρια ( π.χ  $\text{KMnO}_4$  ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  σε όξινο περιβάλλον) αλλά και πιο ήπια οξειδωτικά όπως το  $\text{CuO}$ .

▪ Η χημική αντίδραση της οξείδωσης της αιθανόλης προς αιθανάλη με δ.  $\text{KMnO}_4$  εκφράζεται με τη χημική εξίσωση:



Το δ. του  $\text{KMnO}_4$ , που υπάρχει αρχικά, χρωματίζει το διάλυμα μας με ένα χρώμα βαθύ ιώδες. Η αναγωγή του Mn (στο  $\text{KMnO}_4$  έχει α.ο. +7) προς  $\text{MnSO}_4$  (εδώ το Mn έχει α.ο. +2) αλλάζει το χρώμα του διαλύματος σε σχεδόν άχρωμο μια και το  $\text{MnSO}_4$  δεν έχει χρώμα. Η αλλαγή του χρώματος επιβεβαιώνει την αναγωγή του Mn που προϋποθέτει την οξείδωση της αιθανόλης προς αιθανάλη.

▪ Η χημική αντίδραση της οξείδωσης της αιθανόλης προς αιθανάλη με δ.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  εκφράζεται με τη χημική εξίσωση:



Ο πράσινος χρωματισμός του διαλύματος οφείλεται στην αναγωγή του διχρωμικού ιόντος  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  χρώματος πορτοκαλί, προς ιόντα χρωμίου  $\text{Cr}^{3+}$  χρώματος πρασίνου. Η αλλαγή του χρώματος επιβεβαιώνει την αναγωγή του Cr που προϋποθέτει την οξείδωση της αιθανόλης προς αιθανάλη αρχικά και αιθανικό οξύ στη συνέχεια.

Αυτή η αντίδραση, λόγω της χαρακτηριστικής αλλαγής χρώματος από πορτοκαλί σε πράσινο χρησιμοποιείται στα αλκοτέστ για την ποιοτική ανίχνευση της αλκοόλης.

## Όργανα και χημικές ουσίες

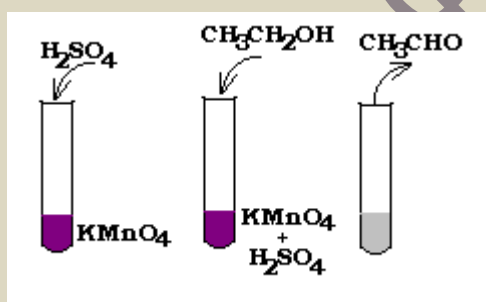
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων</li> <li>• 4 δοκιμαστικοί σωλήνες</li> <li>• Ποτήρι ζέσεως των 100 mL</li> <li>• Λύχνος υγραερίου</li> <li>• Τρίποδος με πλέγμα αμιάντου.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαλύματα σε στοχονομετρικά φιαλίδια:             <ul style="list-style-type: none"> <li>δ. <math>H_2SO_4</math> (πυκνό)</li> <li>δ. <math>KMnO_4</math> 0,01 M</li> <li>δ. <math>K_2Cr_2O_7</math> 0,5 M</li> <li><math>CH_3CH_2OH</math> 98%</li> </ul> </li> <li>• Πιπέτες πλαστικές</li> </ul>
---	---

## Πειραματική διαδικασία

### Πείραμα 1

#### Οξείδωση της αιθανόλης με δ. $KMnO_4$ παρουσία π. διαλύματος $H_2SO_4$

1. Μεταφέρετε με την πιπέτα 2 mL, από το διάλυμα του  $KMnO_4$  0,01 M και ρίξτε τα σε δοκιμαστικό σωλήνα. Στον ίδιο σωλήνα ρίξτε ακόμη, με μεγάλη ΠΡΟΣΟΧΗ 0,5 mL από το πυκνό  $H_2SO_4$
2. Προσθέστε τώρα κατά σταγόνες την αιθανόλη, μέχρις ότου το χρώμα του διαλύματος από βαθύ ιώδες να γίνει σχεδόν άχρωμο. Η αλλαγή του χρώματος δείχνει την αναγωγή του  $KMnO_4$  και επιβεβαιώνει την οξείδωση της αιθανόλης σε αιθανάλη.



### Πείραμα 2

#### Οξείδωση της αιθανόλης με δ. $K_2Cr_2O_7$ παρουσία π. διαλύματος $H_2SO_4$

Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες προσθέστε διαδοχικά, στον πρώτο 20 σταγόνες αιθανόλης και 5 mL δ.  $K_2Cr_2O_7$  0,5M, στο δεύτερο περίπου 10 σταγόνες αιθανόλης και 5 mL δ.  $K_2Cr_2O_7$  0,5M. Τοποθετείστε και τους δύο σωλήνες σε υδατόλουτρο θερμοκρασίας δωματίου και ρίξτε στον καθένα από 10 σταγόνες π. διάλυμα  $H_2SO_4$ . Παρατηρείστε την αλλαγή του χρώματος στο διάλυμα από πορτοκαλί σε σκούρο πράσινο.

