



<http://ekfe.chi.sch.gr>

5<sup>η</sup> - 6<sup>η</sup> Συνάντηση

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2010

## Πειράματα Χημείας

- ✓ Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανάλυση ιόντων
- ✓ Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης – αραίωση διαλυμάτων
- ✓ Παρασκευή και ιδιότητες ρυθμιστικών διαλυμάτων
- ✓ Υπολογισμός της περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ
- ✓ Ανίχνευση ιόντων χλωρίου, βρωμίου και ιωδίου

Νίκος Πουλερές  
Χημικός















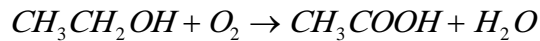




## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΞΙΔΙΟΥ ΣΕ ΟΞΙΚΟ ΟΞΥ

### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ξίδι είναι διάλυμα που προκύπτει από την οξείδωση της αιθανόλης, που περιέχεται σε αλκοολούχα υγρά. Η οξείδωση (οξική ζύμωση), γίνεται από το οξυγόνο του αέρα, με τη βοήθεια του ενζύμου αλκοολοξειδάση:



Ο προσδιορισμός του οξικού οξέος γίνεται ογκομετρικά. Εξουδετερώνουμε το οξικό οξύ με διάλυμα βάσης γνωστής συγκέντρωσης, μέχρι να πετύχουμε (περίπου) το ισοδύναμο σημείο:  $CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$

### B. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

- Ορθοστάτης
- Προχοΐδα
- Ογκομετρικός κύλινδρος
- Κωνική φιάλη των 250ml
- Κωνική φιάλη των 100ml
- Διάλυμα NaOH 0,1 M
- Ξίδι του εμπορίου
- Φαινολοφθαλεΐνη
- Απιονισμένο νερό



### Γ. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

1. Από μπουκάλι ξιδιού του εμπορίου παίρνουμε 5ml και τα βάζουμε σε κωνική ή ογκομετρική φιάλη των 250ml και αραιώνουμε με απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή των 250ml.
2. Από το αραιωμένο διάλυμα παίρνουμε 50ml. Προσθέτουμε 2-3 σταγόνες δείκτη (φαινολοφθαλεΐνη) και το διάλυμα αυτό ογκομετρείται με το διάλυμα NaOH 0,1M, μέχρις ότου μια σταγόνα απ' αυτό να δώσει ανοικτό κόκκινο χρώμα σταθερό για 60sec τουλάχιστον. Επαναλαμβάνουμε τη μέτρηση δύο ακόμα φορές.
3. Αν καταναλώθηκαν κατά μέσο όρο Vml διαλύματος NaOH, τότε αντέδρασαν  $V \cdot 10^{-4}$  mol NaOH, άρα και ίσα mol  $CH_3COOH$ . Στα 5ml ξιδιού υπήρχαν  $5 \cdot V \cdot 10^{-4}$  mol  $\cdot 60g \cdot mol^{-1}$   $CH_3COOH$ , δηλαδή  $0,03 \cdot V$  gr  $CH_3COOH$  και η % w/v περιεκτικότητα είναι:  $0,6 \cdot V$  % (w/v).

### Δ. ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το ξίδι χωρίς να το αραιώσουμε, μπορούμε να το αποχρωματίσουμε με ζωικό άνθρακα, ώστε να μπορεί να γίνει έγκαιρα αντιληπτή η αλλαγή χρώματος του δείκτη. Χρειάζονται όμως επανειλημμένες διηθήσεις.

## ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΙΟΝΤΩΝ $Cl^-$ , $Br^-$ , $I^-$ , $S^{2-}$ , $CrO_4^{2-}$ ΜΕ ΔΙΑΛΥΜΑ ΝΙΤΡΙΚΟΥ ΑΡΓΥΡΟΥ

### A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΚΟΠΟΣ

Με αυτό το πείραμα θα δείξουμε την καταβύθιση και ανίχνευση ιόντων αλογόνου, θείου και χρωμικών ιόντων με τη βοήθεια διαλύματος νιτρικού αργύρου.

Τα ιόντα των αλογόνων X ( $X: Cl^-, Br^-, I^-$ ), αντιδρούν με τα ιόντα αργύρου και δίνουν ίζημα  $AgX$ :  $NaX + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgX$

Το ίζημα  $AgCl$  είναι λευκό, ευδιάλυτο σε διάλυμα αμμωνίας. Το ίζημα  $AgBr$  είναι ανοιχτό κίτρινο, λίγο διαλυτό σε διάλυμα αμμωνίας και το ίζημα  $AgI$  είναι κίτρινο, αδιάλυτο σε διάλυμα αμμωνίας.

Τα ιόντα  $S^{2-}$  δίνουν με τα  $Ag^+$ , ίζημα  $Ag_2S$ , που είναι μαύρο και αδιάλυτο σε διάλυμα αμμωνίας. Τα χρωμικά ιόντα ( $CrO_4^{2-}$ ) δίνουν ίζημα  $Ag_2CrO_4$ , κόκκινο και αδιάλυτο σε διάλυμα αμμωνίας.

### B. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων
- 7 μικροί δοκιμαστικοί σωλήνες
- Σταγονόμετρα
- Διάλυμα  $NaCl$  ή  $KCl$  (0,1M)
- Διάλυμα  $NaBr$  ή  $KBr$  (0,1M)
- Διάλυμα  $NaI$  ή  $KI$  (0,1M)
- Διάλυμα  $Na_2S$  ή  $K_2S$  (0,1M)
- Διάλυμα  $K_2CrO_4$  ή  $Na_2CrO_4$  (0,1M)
- Νερό βρύσης και αποσταγμένο
- Διάλυμα  $AgNO_3$  0,1 M
- Διάλυμα  $HNO_3$  1M
- Πυκνό διάλυμα  $NH_3$



### Γ. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. Για να παρασκευάσουμε, σε λίγο χρόνο, τα διαλύματα των αλάτων του νατρίου ή καλίου, διαλύουμε μισό κουταλάκι του άλατος σε 100 ml απιονισμένου νερού.
2. Αριθμούμε τους επτά δοκιμαστικούς σωλήνες και βάζουμε στους πέντε πρώτους 1-2 ml από τα διαλύματα των αλάτων του νατρίου ή καλίου, στον έκτο 1-2 ml νερό της βρύσης και στον έβδομο 1-2 ml αποσταγμένο νερό.
3. Ρίχνουμε σε όλους τους σωλήνες από 1 σταγόνα  $HNO_3$  και 3-4 σταγόνες από το διάλυμα του  $AgNO_3$ . Βλέπουμε τα ιζήματα που δημιουργούνται.
4. Προσθέτουμε στους 6 πρώτους σωλήνες μερικές σταγόνες από το διάλυμα της αμμωνίας και παρατηρούμε ποια ιζήματα διαλύονται και πόσο εύκολα.
5. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας σε φύλλο εργασίας.
6. Αν θέλουμε να κάνουμε το πείραμα μετωπικό, μπορούμε να εφαρμόσουμε τη μέθοδο της μικροκλίμακας. Αντί δοκιμαστικούς σωλήνες, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε θήκες από τσίκλες ή φάρμακα. Αρκούν λίγες σταγόνες από τα διαλύματα για να επιτύχει το πείραμα.