

Όξινο χαρακτήρας καρβοξυλικών οξέων

Διδακτικοί στόχοι:

Μετά την εργαστηριακή άσκηση οι μαθητές να μπορούν:

- Να αναγνωρίζουν τον όξινο χαρακτήρα των οργανικών οξέων, μέσω αντιδράσεων αυτών με μέταλλα, άλατα και με τη βοήθεια δεικτών.
- Να διακρίνουν τα οξέα από άλλες οργανικές ενώσεις, π.χ. από τις αλκοόλες ή τους ισομερείς τους εστέρες, χρησιμοποιώντας κάποιες από τις χαρακτηριστικές τους ιδιότητες.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τάξη/τμήμα:

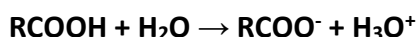
Ημερομηνία: / /

Απαιτούμενα όργανα και αντιδραστήρια	
<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνεια εργασίας • Πεχαμετρικό χαρτί • Οδοντογλυφίδα, χαρτί κουζίνας • Έλασμα Mg • Ηλιανθίνη 	<ul style="list-style-type: none"> • Ξύδι του εμπορίου ή διάλυμα CH₃COOH 1 M • Διάλυμα HCl 0,1 M • Αιθανικό αιθυλεστέρα CH₃COOCH₂CH₃ ή αιθανόλη CH₃CH₂OH • Διάλυμα NaHCO₃ ή Na₂CO₃ 10% w/v <p>όλα τα διαλύματα σε σταγονομετρικά μπουκαλάκια</p>

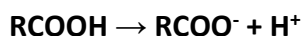
Χρήσιμες παρατηρήσεις

Τα καρβοξυλικά οξέα (RCOOH ή καλύτερα $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\ominus}{\text{O}}-\overset{\oplus}{\text{H}}$) έχουν όξινο χαρακτήρα. Ο δεσμός O-H δίπλα σε καρβonyλομάδα είναι ιδιαίτερα πολωμένος με αποτέλεσμα να σπάει σχετικά εύκολα¹. Έτσι, τα καρβοξυλικά οξέα δίνουν όλες τις γενικές αντιδράσεις των οξέων όπως:

1. Σε υδατικό διάλυμα ιοντίζονται σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις

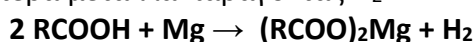


ή πιο συνεπτυγμένα

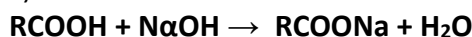


δημιουργώντας αρκετά όξινο διάλυμα. Για παράδειγμα ένα διάλυμα CH₃COOH 0,1 M έχει τιμή pH περίπου 3.

2. Αντιδρούν με τα περισσότερα μέταλλα παράγοντας H₂.

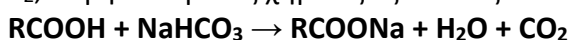


3. Εξουδετερώνουν τις βάσεις.

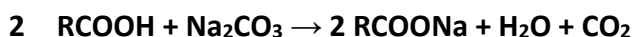


4. Μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών. Για παράδειγμα μεταβάλλουν το χρώμα της ηλιανθίνης σε κόκκινο.

5. Είναι ισχυρότερα οξέα από το ανθρακικό οξύ (H₂CO₃) και διασπούν τα ανθρακικά άλατα εκλύοντας φυσαλίδες CO₂, σύμφωνα με τις χημικές εξισώσεις.



και



Οι παραπάνω αντιδράσεις είναι χαρακτηριστικές των καρβοξυλικών οξέων και μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε για τη διάκριση τους από τους άλλες οργανικές ενώσεις όπως οι ισομερείς καρβοξυλικοί εστέρες (R₁COOR₂) και οι αλκοόλες².

¹ Αντίστοιχες δομές παρουσιάζουν και αρκετά ανόργανα οξέα π.χ. το νιτρώδες οξύ HNO₂ (O=N-O-H).

² Υπενθυμίζεται ότι οι αλκοόλες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αντιδρούν με τα δραστικά μέταλλα K, Na, Ca και Ba.

Να πραγματοποιήσετε όλα τα πειράματα στα κενά κελιά της διαφάνειας που σας έχει δοθεί.

Σε κάθε ένα κελί να βάλλετε το υλικό που αναγράφεται στην αντίστοιχη σειρά και το υλικό που αναγράφεται στην αντίστοιχη στήλη. Για παράδειγμα στο κελί Α1 σε 1 μικρό κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί να ρίξετε 1 σταγόνα διαλύματος οξικού οξέως.



Αφού ολοκληρώσετε και καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας στον παρακάτω πίνακα, να καθαρίσετε τη διαφάνεια με το χαρτί κουζίνας που σας δόθηκε.

Πείραμα	Παρατηρήσεις
A1	
A2	
A3	
A4	
B1	
B2	
B3	
B4	
Γ1	
Γ2	
Γ3	
Γ4	

1. Να συγκρίνετε το χρώμα που απέκτησε το πεχαμετρικό χαρτί σε κάθε περίπτωση, με τα χρώματα της έγχρωμης κλίμακας που υπάρχει στο κουτί του πεχαμετρικού χαρτιού.

- Το pH του διαλύματος CH_3COOH είναι :
- Το pH του διαλύματος HCl είναι :
- Το pH του διαλύματος $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ είναι :

Ερώτηση: Ένας μαθητής έφτιαξε 500 mL διαλύματος μεθανικού οξέος (HCOOH) και πρέπει να το αποθηκεύσει για μελλοντική χρήση. Έχει στη διάθεση του μία μολύβδινη (Pb) και μία γυάλινη φιάλη. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο θα πρέπει να χρησιμοποιήσει για τη φύλαξη του διαλύματος.

.....

.....

.....

.....

Όξινος χαρακτήρας καρβοξυλικών οξέων

	A 1 σταγόνα διαλύματος CH_3COOH	B 1 σταγόνα διαλύματος HCl	Γ 1 σταγόνα διαλύματος αιθανόλης
1 1 μικρό κομμάτι πεχαμετρικό χαρτί	A1	B1	Γ1
2 1 μικρό κομμάτι Mg	A2	B2	Γ2
3 1 σταγόνα δείκτη ηλιανθίνη	A3	B3	Γ3
4 1 σταγόνα διαλύματος NaHCO_3	A4	B4	Γ4