

Πείραμα 1.5

Επίδραση των διαλυμάτων οξέων στα μέταλλα

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:
15-20 λεπτά

Σκοπός του πειράματος

Να διαπιστώσουμε πειραματικά ότι τα οξέα αντιδρούν με ορισμένα μέταλλα.
Να διαπιστώσουμε ότι κατά την αντίδραση των οξέων με αυτά τα μέταλλα ελευθερώνεται θερμότητα.
Να εξηγήσουμε γιατί τα διαλύματα των οξέων δε φυλάσσονται σε μεταλλικά δοχεία.

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

- Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με πολλά μέταλλα και ελευθερώνουν υδρογόνο:



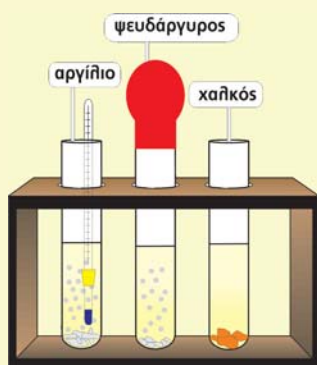
Μέτρα προφύλαξης

Το υδροχλωρικό οξύ είναι διαβρωτικό. Όταν έρθει σε επαφή με το δέρμα χρειάζεται πλύσιμο με άφθονο νερό.



Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
<ul style="list-style-type: none"> • διάλυμα υδροχλωρίου 3,65% w/v • ρινίσματα ψευδαργύρου • ρινίσματα αργιλίου • ρινίσματα χαλκού 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 δοκιμαστικοί σωλήνες • στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων • θερμομόετρο • μπαλόνι • αυτοκόλλητες ετικέτες

Εκτέλεση του πειράματος



1. Αριθμούμε τους δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 έως το 3 και τους τοποθετούμε στο στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων.

2. Βάζουμε σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα 5 mL από το διάλυμα του υδροχλωρίου.

3. Τοποθετούμε στον πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα το θερμομόετρο έτσι, ώστε η άκρη του να είναι βυθισμένη στο διάλυμα του υδροχλωρίου. Σημειώνουμε την ένδειξη του θερμομόετρου:

αρχική ένδειξη θερμομόετρου:

4. Στον πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα ρίχνουμε μικρή ποσότητα από ρινίσματα αργιλίου. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας:

.....

.....
.....
.....

5. Πέντε λεπτά περίπου μετά την προσθήκη του αργιλίου στον πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα, σημειώνουμε ξανά την ένδειξη του θερμομέτρου:

νέα ένδειξη θερμομέτρου:

6. Στο δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα ρίχνουμε μερικά ρινίσματα ψευδαργύρου και εφαρμόζουμε αμέσως το στόμιο του μπαλονιού στο στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας:

.....
.....
.....
.....

7. Στον τρίτο δοκιμαστικό σωλήνα ρίχνουμε μερικά ρινίσματα χαλκού. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας:

.....
.....
.....
.....

Συμπέρασμα:

Να συμπληρώσετε τα κενά με την κατάλληλη λέξη, ώστε να καταλήξετε σε ένα συμπέρασμα για την επίδραση του διαλύματος υδροχλωρίου στα μέταλλα:

Ορισμένα μέταλλα, όπως ο και το αντιδρούν με το υδροχλωρικό οξύ με μια αντίδραση, από την οποία παράγεται αέριο

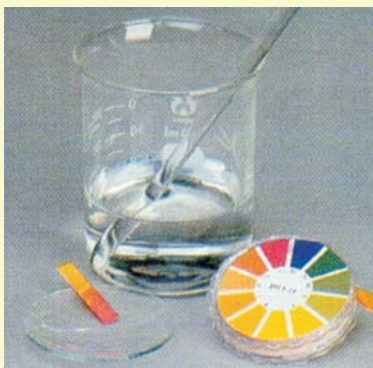
Άλλα μέταλλα, όπως ο δεν αντιδρούν.

Εργαστηριακή άσκηση οξέων

Πείραμα 1.1

Σκοπός του πειράματος

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

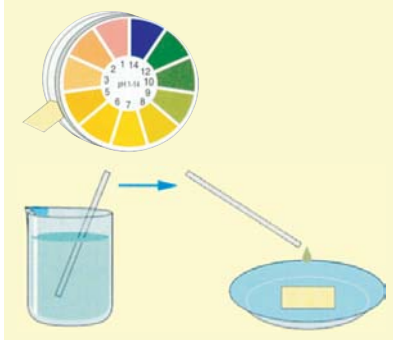


Μέτρα προφύλαξης

Το υδροχλωρικό οξύ είναι διαβρωτικό. Όταν έρθει σε επαφή με το δέρμα χρειάζεται πλήσιμο με άφθονο νερό.



Εκτέλεση του πειράματος



Μέτρηση του pH των διαλυμάτων ορισμένων οξέων με πεχαμετρικό χαρτί

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:

10 περίπου λεπτά

Να μάθουμε να μετράμε το pH υδατικών διαλυμάτων οξέων με τη βοήθεια πεχαμετρικού χαρτιού.

- Το pH είναι ένας αριθμός που δείχνει πόσο όξινο είναι ένα υδατικό διάλυμα.
- Τα διαλύματα των οξέων (στους 25°C) έχουν pH μικρότερο από 7.
- Όσο πιο μικρή τιμή έχει το pH ενός όξινου διαλύματος, τόσο πιο όξινο είναι το διάλυμα.
- Το **πεχαμετρικό χαρτί** είναι ένα ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών (δείκτης Universal ή γενικός δείκτης), το οποίο αλληάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος. Μας επιτρέπει να βρίσκουμε πολύ εύκολα το pH του διαλύματος, αλλά όχι με μεγάλη ακρίβεια.

Υλικά και ουσίες που απαιτούνται

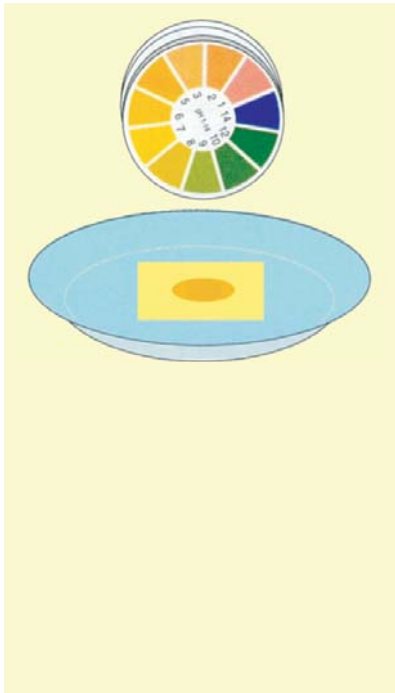
- άχρωμο ξίδι
- χυμός λεμονιού
- αναψυκτικό τύπου σόδας
- υδροχλωρικό οξύ 3,65 %w/v
- απιονισμένο νερό

Όργανα που απαιτούνται

- πεχαμετρικό χαρτί
- γυάλινη ράβδος ανάδευσης
- γυάλινοι δίσκοι ή ύαλοι ωρολογίου

1. Τοποθετούμε πάνω σε μια ύαλο ωρολογίου ένα κομμάτι πεχαμετρικού χαρτιού μήκους 1-2 cm.
2. Βυθίζουμε τη γυάλινη ράβδο στο ξίδι, αφού πρώτα την πλύνουμε καλά με απιονισμένο νερό, και με τη βοήθειά της στάζουμε 2-3 σταγόνες ξιδιού στο πεχαμετρικό χαρτί.

Εργαστηριακή άσκηση οξέων



3. Συγκρίνουμε το χρώμα που απέκτησε το χαρτί με τα χρώματα της έγχρωμης κλίμακας που υπάρχει στο κουτί του πεχαμετρικού χαρτιού. Σημειώνουμε στον πίνακα I που ακολουθεί την τιμή pH που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο χρώμα.
4. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 1, 2 και 3 με το χυμό λεμονιού, το αναψυκτικό τύπου σόδας, το υδροχλωρικό οξύ και το απιονισμένο νερό.

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Διάλυμα	pH
<ul style="list-style-type: none">• ξίδι• χυμός λεμονιού• αναψυκτικό τύπου σόδας• διάλυμα υδροχλωρίου• απιονισμένο νερό	

Πείραμα 2.1

Βασικές ιδιότητες διαλυμάτων καθημερινής χρήσης

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:
10 περίπου λεπτά

Σκοπός του πειράματος

Να διαπιστώσουμε, χρησιμοποιώντας το πεχαμετρικό χαρτί, το βασικό χαρακτήρα πολλών διαλυμάτων καθημερινής χρήσης.

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

- Το pH είναι ένας αριθμός που δείχνει πόσο όξινο ή βασικό είναι ένα διάλυμα.
- Τα διαλύματα των βάσεων (στους 25°C) έχουν pH μεγαλύτερο από 7.
- Όσο μεγαλύτερη τιμή έχει το pH ενός βασικού διαλύματος, τόσο πιο βασικό είναι το διάλυμα.

Μέτρα προφύλαξης

Το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου είναι διαβρωτικό. Όταν έρθει σε επαφή με το δέρμα, χρειάζεται πλύσιμο με άφθονο και τρεχούμενο νερό.



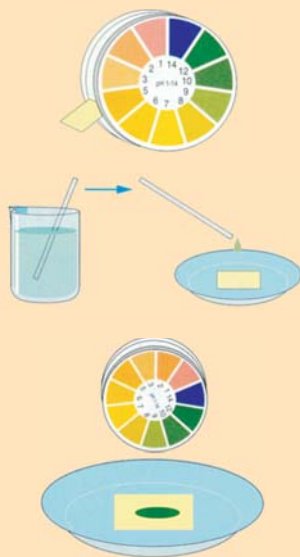
Υλικά και ουσίες που απαιτούνται

- απιονισμένο νερό
- άσπρο σαπούνι (όχι αρωματικό)
- καθαριστικό τζαμιών
- ασβεστόνερο
- αραιό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) 0,4% w/v

Όργανα που απαιτούνται

- πεχαμετρικό χαρτί
- ποτήρι ζέσης των 100 mL
- γυάλινη ράβδος
- ύαλοι ωρολογίου ή γυάλινοι δίσκοι

Εκτέλεση του πειράματος



1. Βάζουμε στο ποτήρι ζέσης νερό μέχρι τη μέση του ύψους του και ρίχνουμε στο νερό μικρά κομματάκια σαπουνιού. Το αφήνουμε στην άκρη, ώστε να διαλυθεί σιγά-σιγά αρκετό σαπούνι στο νερό. Το pH του σαπουνόνερου θα το μετρήσουμε τελευταίο.
2. Τοποθετούμε πάνω σε μια ύαλο ωρολογίου ένα κομμάτι πεχαμετρικού χαρτιού μήκους 1-2 cm περίπου.
3. Βυθίζουμε τη γυάλινη ράβδο στο διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου (NaOH), αφού πρώτα την πλύνουμε καλά με απιονισμένο νερό, και ακουμπάμε την άκρη της στο πεχαμετρικό χαρτί.
4. Συγκρίνουμε το χρώμα που απέκτησε το πεχαμετρικό χαρτί με τα χρώματα της έγχρωμης κλίμακας που

Εργαστηριακή άσκηση βάσεων

υπάρχει στο κουτί του πεχαμετρικού χαρτιού. Σημειώνουμε στον πίνακα I την τιμή pH που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο χρώμα.

- Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 2, 3 και 4 με το καθαριστικό τζαμιών, το ασβεστόνερο και το σαπουνόνερο.

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Διάλυμα	pH
<ul style="list-style-type: none">• διάλυμα NaOH• καθαριστικό τζαμιών• ασβεστόνερο• σαπουνόνερο	

Πείραμα 3.1

Σκοπός του πειράματος

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

Μέτρα προφύλαξης

Το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου και το υδροχλωρικό οξύ είναι διαβρωτικά. Όταν έρθουν σε επαφή με το δέρμα, χρειάζεται πλύσιμο με άφθονο νερό.



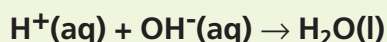
Εκτέλεση του πειράματος

Διαδοχικές εξουδετερώσεις οξέος από βάση και το αντίστροφο

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:
15-20 λεπτά

Να δούμε πώς ένα διάλυμα οξέος μπορεί να εξουδετερωθεί από ένα διάλυμα βάσης και το αντίστροφο.

- Όταν αναμειγνύεται ένα διάλυμα οξέος με ένα διάλυμα βάσης, πραγματοποιείται η αντίδραση της εξουδετέρωσης:



- Όταν αναμειγνύεται ένα διάλυμα οξέος με ένα διάλυμα βάσης, δεν προκύπτει πάντα ουδέτερο διάλυμα. Υπάρχει περίπτωση να περισσεύουν H^+ από το οξύ, οπότε το τελικό διάλυμα είναι όξινο. Υπάρχει περίπτωση να περισσεύουν OH^- από τη βάση, οπότε το τελικό διάλυμα είναι βασικό.
- Το μπλε της βρομοθυμόλης είναι ένας δείκτης, ο οποίος:
 - αν προστεθεί σε διάλυμα με pH μικρότερο από 6, αυτό αποκτά κίτρινο χρώμα,
 - αν προστεθεί σε ουδέτερο διάλυμα (ακριβέστερα σε διάλυμα με pH μεταξύ του 6 και του 7,6), αυτό αποκτά πράσινο χρώμα
 - αν προστεθεί σε διάλυμα με pH μεγαλύτερο από 7,6, αυτό αποκτά μπλε χρώμα.

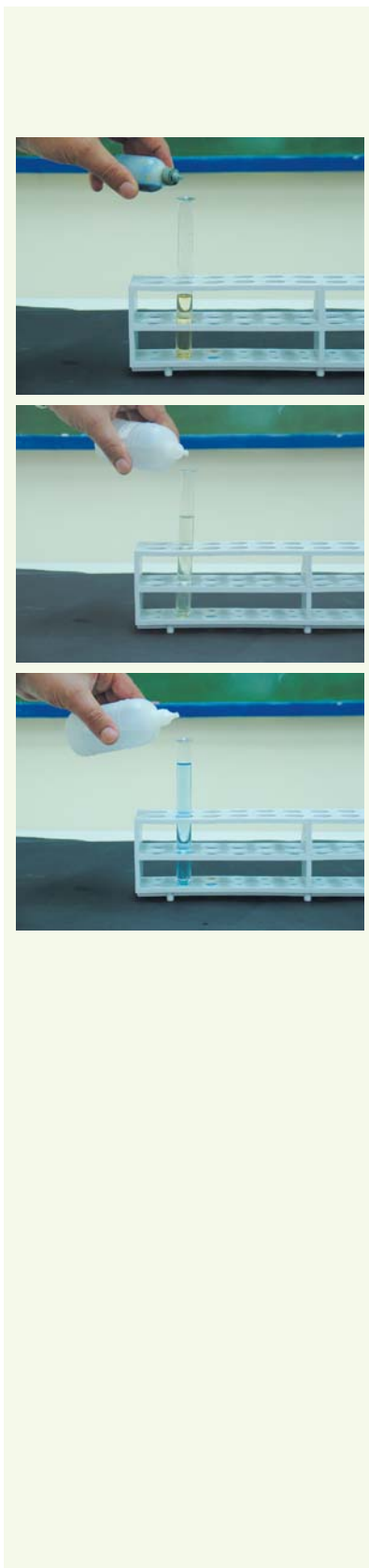
Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
<ul style="list-style-type: none"> διάλυμα υδροχλωρίου 3,65% w/v διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου 4% w/v μπλε της βρομοθυμόλης απιονισμένο νερό 	<ul style="list-style-type: none"> 1 ποτήρι ζέσης των 100 mL 2 σταγονόμετρα 1 γυάλινη ράβδος

- Ρίχνουμε στο ποτήρι ζέσης περίπου 20 mL απιονισμένου νερού και 2-3 σταγόνες από το μπλε της βρομοθυμόλης.

Τι χρώμα αποκτά το περιεχόμενο του ποτηριού;

.....

Εργαστηριακή άσκηση βάσεων



Γιατί;

.....

2. Με το ένα σταγονόμετρο προσθέτουμε στο ποτήρι 10 σταγόνες από το διάλυμα του υδροχλωρίου.

Τι χρώμα παίρνει το περιεχόμενο του ποτηριού;

.....

Γιατί;

.....

3. Με το άλλο σταγονόμετρο αρχίζουμε να προσθέτουμε στο ποτήρι σταγόνα-σταγόνα διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου. Φροντίζουμε μετά από κάθε σταγόνα να αναδεύουμε με τη γυάλινη ράβδο το περιεχόμενο του ποτηριού, για δυο-τρία δευτερόλεπτα. Συνεχίζουμε την προσθήκη, ώσπου το διάλυμα στο ποτήρι να αποκτήσει ξανά πράσινο χρώμα.

Γιατί το διάλυμα απέκτησε ξανά πράσινο χρώμα;

.....

4. Προσθέτουμε στο ποτήρι ακόμη 10 σταγόνες από το διάλυμα του υδροξειδίου του νατρίου.

Τι χρώμα αποκτά το περιεχόμενο του ποτηριού;

.....

Γιατί;

.....

5. Με το πρώτο σταγονόμετρο αρχίζουμε να προσθέτουμε στο ποτήρι σταγόνα-σταγόνα διάλυμα υδροχλωρίου. Φροντίζουμε μετά από κάθε σταγόνα να αναδεύουμε με τη γυάλινη ράβδο το περιεχόμενο του ποτηριού για δυο-τρία δευτερόλεπτα. Συνεχίζουμε την προσθήκη, ώσπου το διάλυμα στο ποτήρι να αποκτήσει ξανά πράσινο χρώμα.

Γιατί το διάλυμα απέκτησε ξανά πράσινο χρώμα;

.....

.....

6. Μπορούμε να επαναλάβουμε τα βήματα 2-5 όσες φορές θέλουμε.