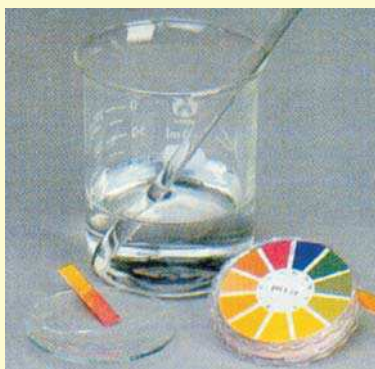


Εργαστηριακή άσκηση οξέων

Πείραμα 1.1

Σκοπός του πειράματος

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

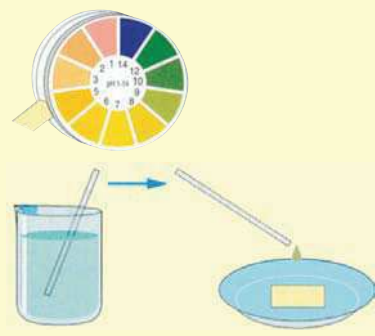


Μέτρα προφύλαξης

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



Εκτέλεση του πειράματος



Μέτρηση του pH των διαλυμάτων ορισμένων οξέων με πεχαμετρικό χαρτί

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:
10 περίπου λεπτά

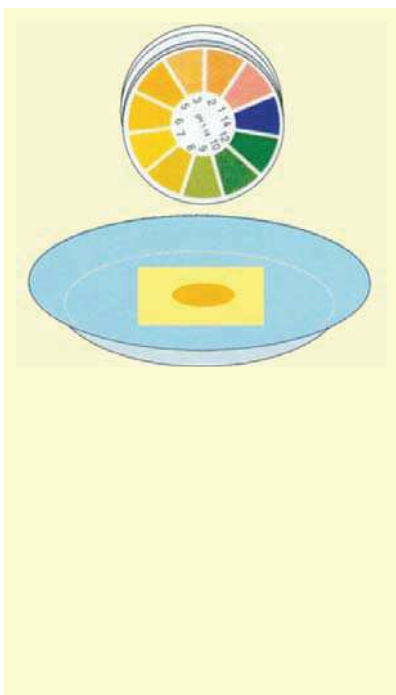
Να μάθουμε να μετράμε το pH υδατικών διαλυμάτων οξέων με τη βοήθεια πεχαμετρικού χαρτιού.

- 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, αλλιώς όχι με μεγάλη ακρίβεια.

Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
• άχρωμο ξίδι • χυμός λεμονιού • αναψυκτικό τύπου σόδας • υδροχλωρικό οξύ 3,65 %w/v • απιονισμένο νερό	• 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
• ξίδι • χυμός λεμονιού • αναψυκτικό τύπου σόδας • διάλυμα υδροχλωρίου • απιονισμένο νερό	

Εργαστηριακή άσκηση οξέων

Πείραμα 1.2

Μεταβολή του pH ενός όξινου διαλύματος με την αραίωση

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:
20-30 λεπτά

Σκοπός του πειράματος

Να διαπιστώσουμε ότι με την αραίωση η τιμή του pH ενός όξινου διαλύματος αυξάνεται (πλησιάζει προς το 7).

Τι πρέπει να γνωρίζουμε

- Όταν προσθέτουμε νερό σε ένα διάλυμα, ο όγκος του αυξάνεται, ενώ η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας δε μεταβάλλεται. Έτσι, η περιεκτικότητα του διαλύματος ελαττώνεται, αφού η ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας περιέχεται σε μεγαλύτερο όγκο.
- Όταν προσθέτουμε νερό σε ένα όξινο διάλυμα, το διάλυμα γίνεται λιγότερο όξινο. Έτσι, το pH του διαλύματος αυξάνεται.

Μέτρα προφύλαξης

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



Υλικά και ουσίες που απαιτούνται

- διάλυμα υδροχλωρίου 3,65% w/v (διάλυμα Δ₁)
- απιονισμένο νερό

Όργανα που απαιτούνται

- πεχαμετρικό χαρτί
- 3 ποτήρια ζέσης των 250 mL
- 2 σύριγγες των 10 mL
- γυάλινη ράβδος
- ογκομετρικός κύλινδρος

Εκτέλεση του πειράματος



- Με το πεχαμετρικό χαρτί μετράμε το pH του διαλύματος Δ₁ που περιέχεται στο πρώτο ποτήρι και καταγράφουμε τη μέτρησή μας στον πίνακα II.
- Βάζουμε στο δεύτερο ποτήρι ζέσης 90 mL απιονισμένου νερού. Παίρνουμε με την μια σύριγγα 10 mL από το διάλυμα Δ₁, τα προσθέτουμε στο ποτήρι και με τη γυάλινη ράβδο ανακατεύουμε καλά το περιεχόμενο του ποτηριού. Τώρα έχουμε παρασκευάσει ένα νέο διάλυμα υδροχλωρίου (διάλυμα Δ₂), το οποίο είναι 10 φορές πιο αραιό από το αρχικό (αφού τα 10 mL του αρχικού έχουν γίνει με την αραίωση 100 mL).
- Με το πεχαμετρικό χαρτί μετράμε το pH του διαλύματος Δ₂ και καταγράφουμε τη μέτρησή μας στον πίνακα II.

Εργαστηριακή άσκηση οξέων

4. Βάζουμε στο τρίτο ποτήρι ζέσης 90 mL απιονισμένου νερού. Παίρνουμε με τη δεύτερη σύριγγα 10 mL από το διάλυμα Δ₂, τα προσθέτουμε στο ποτήρι και με τη γυάλινη ράβδο ανακατεύουμε καλά. Έχουμε παρασκευάσει ένα νέο διάλυμα υδροχλωρίου (διάλυμα Δ₃), το οποίο είναι 10 φορές πιο αραιό από το Δ₂ και 100 φορές πιο αραιό από το αρχικό.
5. Με πεχαμετρικό χαρτί μετράμε το pH του διαλύματος Δ₃ και καταγράφουμε τη μέτρησή μας στον πίνακα II που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Διάλυμα	pH
• Δ₁ (αρχικό διάλυμα υδροχλωρίου) • Δ₂ (διάλυμα 10 φορές πιο αραιό από το αρχικό) • Δ₃ (διάλυμα 100 φορές πιο αραιό από το αρχικό)	

Συμπέρασμα:

Να συμπληρώσετε τα κενά με την κατάλληλη λέξη, ώστε να καταλήξετε σε ένα συμπέρασμα για τη μεταβολή του pH διαλύματος οξέος κατά την αραίωση: Κατά την προσθήκη νερού σε ένα διάλυμα οξέος η περιεκτικότητά του, γιατί η ίδια ποσότητα ουσίας περιέχεται σε όγκο διαλύματος και το pH του

Εργαστηριακή άσκηση οξέων

Πείραμα 1.4

Σκοπός του πειράματος

Μέτρα προφύλαξης

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



Εκτέλεση του πειράματος



Ο δείκτης κόκκινο λάχανο

Ενδεικτικός χρόνος εκτέλεσης του πειράματος:
30-35 λεπτά

Να παραλάβουμε το δείκτη που περιέχεται στο κόκκινο λάχανο.

Να κατασκευάσουμε τη δική μας χρωματομετρική κλίμακα pH.

Υλικά και ουσίες που απαιτούνται	Όργανα που απαιτούνται
- κόκκινο λάχανο - διάλυμα υδροχλωρίου 3,65% w/v - άχρωμο ξίδι - χυμός λεμονιού - αναψυκτικό τύπου σόδας - απιονισμένο νερό - ξηλομπογιές	- ποτήρι ζέσης των 600 mL από γυαλί τύπου pyrex - λήχνος Bunsen ή εργαστηριακός λήχνος (καμινέτο) - πυρίμαχο πηλέγμα - τρίποδας θέρμανσης 4 δοκιμαστικοί σωλήνες - στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων - γυάλινο χωνί - π्लाστικό φιαλίδιο των 100 mL

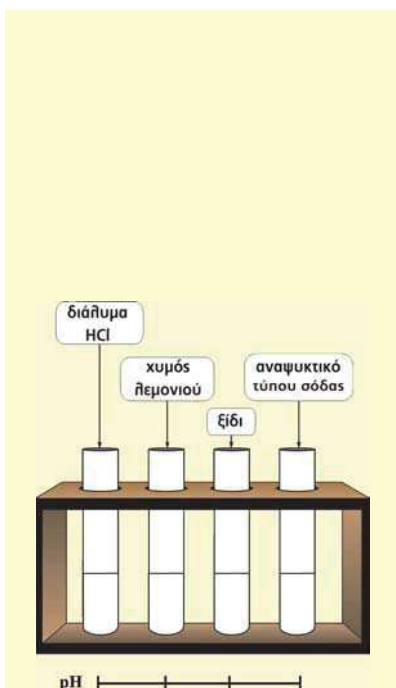
Μέρος 1ο: Παραλαμβάνουμε το δείκτη από το κόκκινο λάχανο.

Βάζουμε στο ποτήρι ζέσης νερό μέχρι τα 3/4 του ύψους του και ρίχνουμε μερικά φύλλα από το κόκκινο λάχανο. Ανάβουμε το καμινέτο και θερμαίνουμε το μείγμα μέχρι να βράσει το νερό και να αποκτήσει ένα μπλε χρώμα. Σβήνουμε το καμινέτο, απομακρύνουμε από το ποτήρι ζέσης τα φύλλα και περιμένουμε να κρυώσει το εκχύλισμα. Μεταγίζουμε το εκχύλισμα στο πλαστικό φιαλίδιο με τη βοήθεια του γυάλινου χωνιού. Αυτό το υγρό είναι ο δείκτης μας.

Μέρος 2ο: Κατασκευάζουμε τη δική μας χρωματομετρική κλίμακα pH.

1. Τοποθετούμε τους τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες στο στήριγμα και ρίχνουμε μέσα στον καθένα λίγο από το εκχύλισμα του κόκκινου λάχανου. Φροντίζουμε να σχηματιστεί μια στήλη ύψους 2-3 cm.

Εργαστηριακή άσκηση οξέων



2. Στον πρώτο σωλήνα προσθέτουμε λίγο διάλυμα υδροχλωρίου, στο δεύτερο χυμό λεμονιού, στον τρίτο ξίδι και στον τέταρτο αναψυκτικό τύπου σόδας.
3. Στη διπλανή εικόνα, χρωματίζουμε το διάλυμα κάθε σωλήνα με το χρώμα που βλέπουμε να έχει πάρει αυτός στο πείραμά μας.
4. Συμπληρώνουμε τις τιμές του pH που αντιστοιχούν σε κάθε σωλήνα, ανατρέχοντας στο πείραμα 1.1, στο οποίο είχαμε μετρήσει με πεχαμετρικό χαρτί τις τιμές του pH των τεσσάρων διαλυμάτων που χρησιμοποιήσαμε και σ' αυτό το πείραμα.

Η εικόνα με τους χρωματισμένους σωλήνες αποτελεί πλέον τη δική μας χρωματομετρική κλίμακα pH στην όξινη περιοχή.

Για να προσδιορίσουμε το pH ενός όξινου διαλύματος, θα προσθέσουμε αρκετές σταγόνες από το δείκτη που παρασκευάσαμε. Ανάλογα με το χρώμα που θα πάρει το διάλυμα, θα καταλάβουμε αν η οξύτητά του είναι παρόμοια με αυτή του υδροχλωρικού οξέος, του χυμού λεμονιού, του ξιδιού ή του αναψυκτικού τύπου σόδας. Έτσι θα προσδιορίσουμε κατά προσέγγιση το pH του διαλύματος.

Εφαρμογή:



Χαρακτηρισμός διαλυμάτων ως όξινων με το δείκτη κόκκινο λάχανο. Η όξινη περιοχή έχει κόκκινη απόχρωση.

1. Να επιβεβαιώσετε τις τιμές pH που βρήκατε στα τέσσερα διαλύματα με τη βοήθεια πεχαμετρικού χαρτιού.
.....
.....
2. Να προσδιορίσετε το pH του λευκού κρασιού και του αναψυκτικού Sprite ή 7UP με τη βοήθεια του φυσικού δείκτη που παρασκευάσατε.
.....
3. Σε ποιες χημικές ουσίες που υπάρχουν στο κρασί και στο Sprite νομίζετε ότι οφείλονται οι τιμές pH που βρήκατε;
.....
.....