

Εργαστηριακή Διδασκαλία των Φυσικών εργασιών στα Γενικά Λύκεια
Περίοδος 2006 – 2007
Χημεία Α Λυκείου

Ενδεικτική προσέγγιση της εργαστηριακή δραστηριότητας :

**Εύρεση pH διαλυμάτων με χρήση δεικτών , πεχαμετρικού χάρτου ,
 πεχαμέτρου και αισθητήρα pH Multilog , (όπου υπάρχει)**

Από τον Πέτρο Γ. Ιακώβου Χημικό Μηχανικό (ΠΕ12.08)

Στόχος : Να μάθουν να ορίζουν το pH διαλυμάτων και να προσδιορίζουν έστω κατά προσέγγιση , το pH ενός διαλύματος με την χρήση διαλυμάτων δεικτών , πεχαμετρικού χαρτιού και ηλεκτρικού πεχαμέτρου .

Προκαταρκτικά :

Ενημερώνουμε τα παιδιά να έχουν μαζί τους το τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων .
 Αν χρειαστεί τους ετοιμάζουμε σε φωτοτυπία της σελίδες , που ακολουθούν .

ΕΥΡΕΣΗ pH ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ

ΤΜΗΜΑ _____ ΟΝΟΜΑ _____
 ΟΜΑΔΑ _____ ΕΠΩΝΥΜΟ _____

Προκαταρκτικές ερωτήσεις

- Ένα διάλυμα HCl 0,1 M έχει pH = 1. Ένα διάλυμα CH₃COOH 0,1 M περιμένετε να έχει pH μεγαλύτερο ή μικρότερο; Εξηγήστε.
- Μπορείτε να κάνετε μια γενική πρόβλεψη για το γιατί το χρώμα των φύλλων πολλών δένδρων αλλάζει με την εποχή.
- Τι θα συμβεί στο χρώμα διαλύματος NaOH στο οποίο έχουν προστεθεί σταγόνες διαλύματος φαινολφθαλεΐνης, αν σ' αυτό προστίθεται σταδιακά διάλυμα HCl;
- Τι περιοχές τιμών pH περιμένετε να έχουν: τα υγρά του στομάχου, ο ιδρώτας, ένα σαπουνδιάλυμα.
- Το pH του καθαρού απιονισμένου νερού είναι ≈ 5,5. Που οφείλεται αυτό;
- Γιατί όταν γίνεται μία τιτλοδότηση οξέος-βάσεως, η ποσότητα του δείκτη πρέπει να είναι μικρή;

Πειραματικά αποτελέσματα ερωτήσεις

Πίνακας 1 : Εκτίμηση pH διαλύματος με χρήση διαλυμάτων δεικτών

ΔΙΑΛΥΜΑ	ΧΡΩΜΑ ΗΛΙΑΝΘΙΝΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΦΑΙΝΟΛΟΦΘΑΛΕΪΝΗΣ
Όξινο διάλυμα με pH = 3
Βασικό διάλυμα με pH = 11
Ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 5
Άγνωστο διάλυμα "σόδας" pH =
Άγνωστο διάλυμα "καθαριστικό" pH =

Πίνακας 2 : Εκτίμηση pH διαλύματος με πεχαμετρικό χαρτί

ΔΙΑΛΥΜΑ	ΧΡΩΜΑ	pH
Όξινο διάλυμα με pH = 3
Βασικό διάλυμα με pH = 11
Ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 5
Άγνωστο διάλυμα "σόδας" pH =
Άγνωστο διάλυμα "καθαριστικό" pH =

Πίνακας 3 Μέτρηση pH με πεχαμέτρο

ΔΙΑΛΥΜΑ	pH
Όξινο διάλυμα με pH = 3
Βασικό διάλυμα με pH = 11
Ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 5
Άγνωστο διάλυμα "σόδας" pH =
Άγνωστο διάλυμα "καθαριστικό" pH =

Ερωτήσεις

- Τι θα συμβεί στο χρώμα διαλύματος NaOH, στο οποίο έχουν προστεθεί σταγόνες διαλύματος φαινολφθαλεΐνης, αν σ' αυτό προστίθεται σταδιακά διάλυμα HCl;
- Το νερό της βρύσης έχει τιμή pH που κυμαίνεται μεταξύ 7,5 και 8,0. Μπορείτε να εξηγήσετε το γιατί;
- Αν είχατε στην διάθεσή σας μόνο το pHμετρικό χαρτί και όχι τα χρώματα, τι θα μπορούσατε να κάνετε ώστε να προσδιορίσετε την τιμή pH αγνώστου;
- Λέμε π.χ. ότι η ηλιανθίνη είναι κόκκινη σε pH < 3 και κίτρινη σε pH > 4,4. Τι χρώμα περιμένετε να έχει, σε τιμές που ανήκουν στην ενδιάμεση περιοχή;

Στον εργαστηριακό πάγκο υπάρχουν :

- 1) 10 δοκιμαστικοί σωλήνες των 20ml με το αντίστοιχο στήριγμα
- 2) Υδατικά διαλύματα HCl 0,1M , NaOH 0,1M , CH₃COOH 1M
- 3) Μπουκλάκι η πλαστικό κουτί με στερεό CH₃COONa
- 4) ``Σόδα`` (αναψυκτικού) του εμπορίου και υγρό καθαρισμού των τζαμιών εμπορίου.
- 5) Ηλεκτρονικό Πεχάμετρο , όπου υπάρχει
- 6) Ζυγαριά
- 7) 3 Ογκομετρικές φιάλες των 100ml
- 8) Υδροβολέας
- 9) Σιφώνιο των 5 ml
- 10) Σταγονόμετρο η σταγονομετρικά φιαλίδια
- 11) Διαλύματα των δύο δεικτών (Ηλιανθίνης και Φαινολοφθαλείνης)
- 12) Πεχαμετρικό χαρτί με τιμές pH 1 έως 11
- 13) Ποτήρια των 100ml





Φαινολοφθαλεΐνη

Ηλιανθίνη

Χαρτάκια με δείκτες

00439587
100 Stäbchen 1.09535.0001
pH-Indikatorstäbchen nicht blutend
Universalindikator pH 0-14
MERCK

Universalindikator pH 0-14
pH-indicator strips non-bleeding.
Dip in - read while still moist, immerse in weakly-buffered solutions until there is no further colour change (1-10 min).
Bandelettes indicatrices de pH ne déteignant pas
immerger - lire à l'état humide. En présence de solutions faiblement tamponnées, immerger jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de modification de couleur (1 à 10 min).
Indicadores del pH en varillas (no destiñen)
sumergir - leer en húmedo. En soluciones débilmente amortiguadas sumergir hasta que ya no haya cambio de color (1-10 minutos).
Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. (061 51) 7 20

eintauchen - feucht ablesen
bei schwach gepufferten Lösungen so lange eintauchen (1-10 min), bis keine Farbänderung mehr erfolgt.

0 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9 10 11 12 13 14

Χαρτάκια με δείκτες

Οι πειραματικές διαδικασίες που θα εκτελεστούν θα γίνουν σε οκτώ(8) στάδια :

1^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Αφού κάνουμε μια σύντομη επανάληψη για τους δείκτες και τη χρήση τους, την έννοια του pH , ζητάμε από τους μαθητές , να γράψουν στο τετράδιο του εργαστηρίου σύντομες απαντήσεις στις προκαταρκτικές ερωτήσεις .

Ενδεικτικό παράδειγμα :

ΕΥΡΕΣΗ pH ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ	
ΤΜΗΜΑ <u> A1 </u>	ΟΝΟΜΑ <u> Αλέξανδρος </u>
ΟΜΑΔΑ <u> A1a </u>	ΕΠΩΝΥΜΟ <u> Μέγας </u>
Προκαταρκτικές ερωτήσεις	
<p>1. Ένα διάλυμα HCl 0,1 M έχει pH =1. Ένα διάλυμα CH₃COOH 0,1 M περιμένετε να έχει pH μεγαλύτερο ή μικρότερο; Εξηγήστε.</p> <p>Θα έχει μικρότερο pH , διότι το HCl οξύ είναι ισχυρό , ενώ το CH₃COOH είναι ασθενές οξύ και άρα η συγκεντρωση ιόντων H⁺ στο διάλυμα που παρέχει είναι μικρότερη</p> <p>2. Μπορείτε να κάνετε μια γενική πρόβλεψη για το γιατί το χρώμα των φύλλων πολλών δένδρων αλλάζει με την εποχή.</p> <p>Η θερμοκρασία και η υγρασία αλλάζουν την οξύτητα του εδάφους και του νερού με αποτέλεσμα να επηρεάζονται οι χρωστικές ουσίες των φύλλων που είναι δείκτες και αλλάζουν χρώμα</p>	
<p>3. Τι θα συμβεί στο χρώμα διαλύματος NaOH στο οποίο έχουν προστεθεί σταγόνες διαλύματος φαινολοφθαλεΐνης, αν σ' αυτό προστίθεται σταδιακά διάλυμα HCl;</p> <p>Το διάλυμα του NaOH με σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης αρχικά θα είναι κόκκινο .καθώς προσθέτουμε σταγόνες HCl , αρχίζει να αποχρωματίζεται</p> <p>4. Τι περιοχές τιμών pH περιμένετε να έχουν: τα υγρά του στομάχου, ο ιδρώτας, ένα σαπυνοδιάλυμα.</p> <p>Υγρά στομάχου : pH = 3 Ιδρώτας : pH = 6,5 Σαπυνοδιάλυμα : pH = 9</p> <p>5. Το pH του καθαρού απιονισμένου νερού είναι ≈ 5,5. Που οφείλεται αυτό; Στη θερμοκρασία που είναι διαφορετική από 25 °C</p> <p>6. Γιατί όταν γίνεται μία τιτλοδότηση οξέος-βάσεως, η ποσότητα του δείκτη πρέπει να είναι μικρή;</p> <p>Οι δείκτες είναι ασθενή οξέα ή βάσεις.Αρα πρέπει να είναι μικρή η ποσότητα , για να μην μεταβάλλουν τα ιόντα H⁺ ή OH⁻ του δείκτη στο διάλυμα</p>	

Προχωράμε στις πειραματικές διαδικασίες .

2^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Παρασκευάζουμε τρία υδατικά διαλύματα ``γνωστού`` pH :

α) Υδατικό διάλυμα HCl 0,01M , με pH = 3

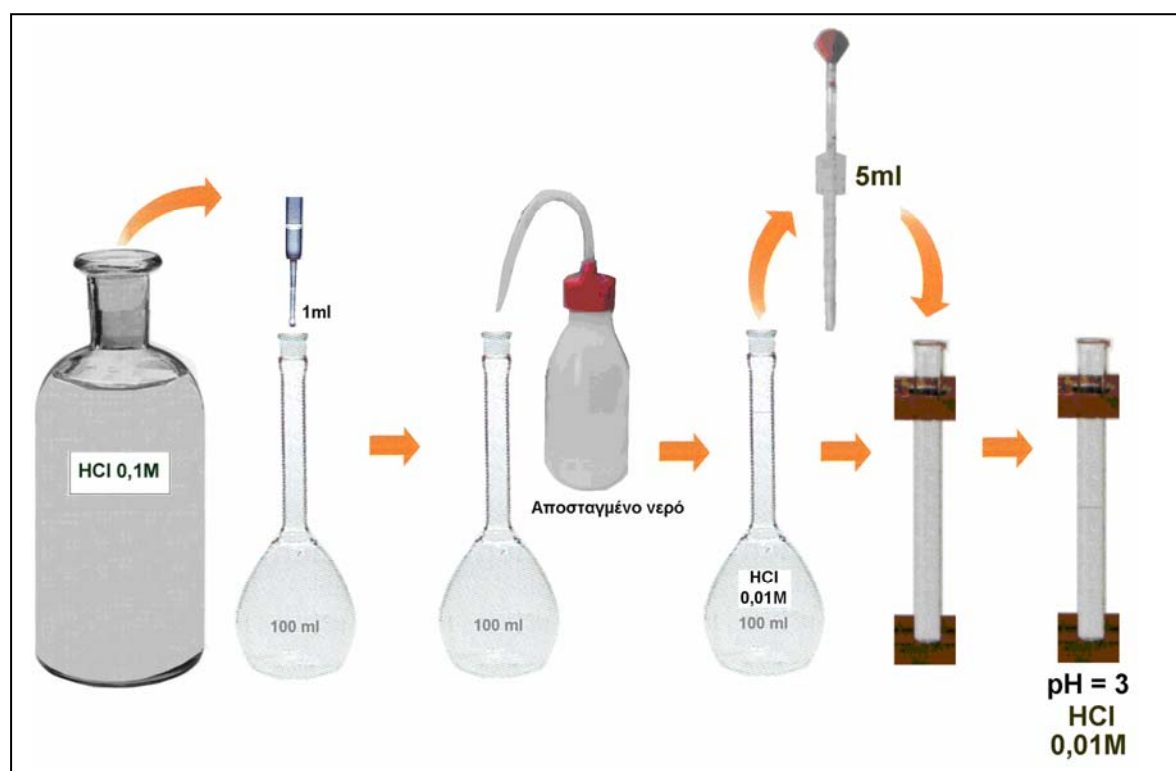
β) Ρυθμιστικό διάλυμα CH₃COOH / CH₃COONa , με pH = 5

γ) Υδατικό διάλυμα NaOH 0,01M , με pH = 11

Για το σκοπό αυτό εκτελούμε τα εξής βήματα :

1^ο βήμα :

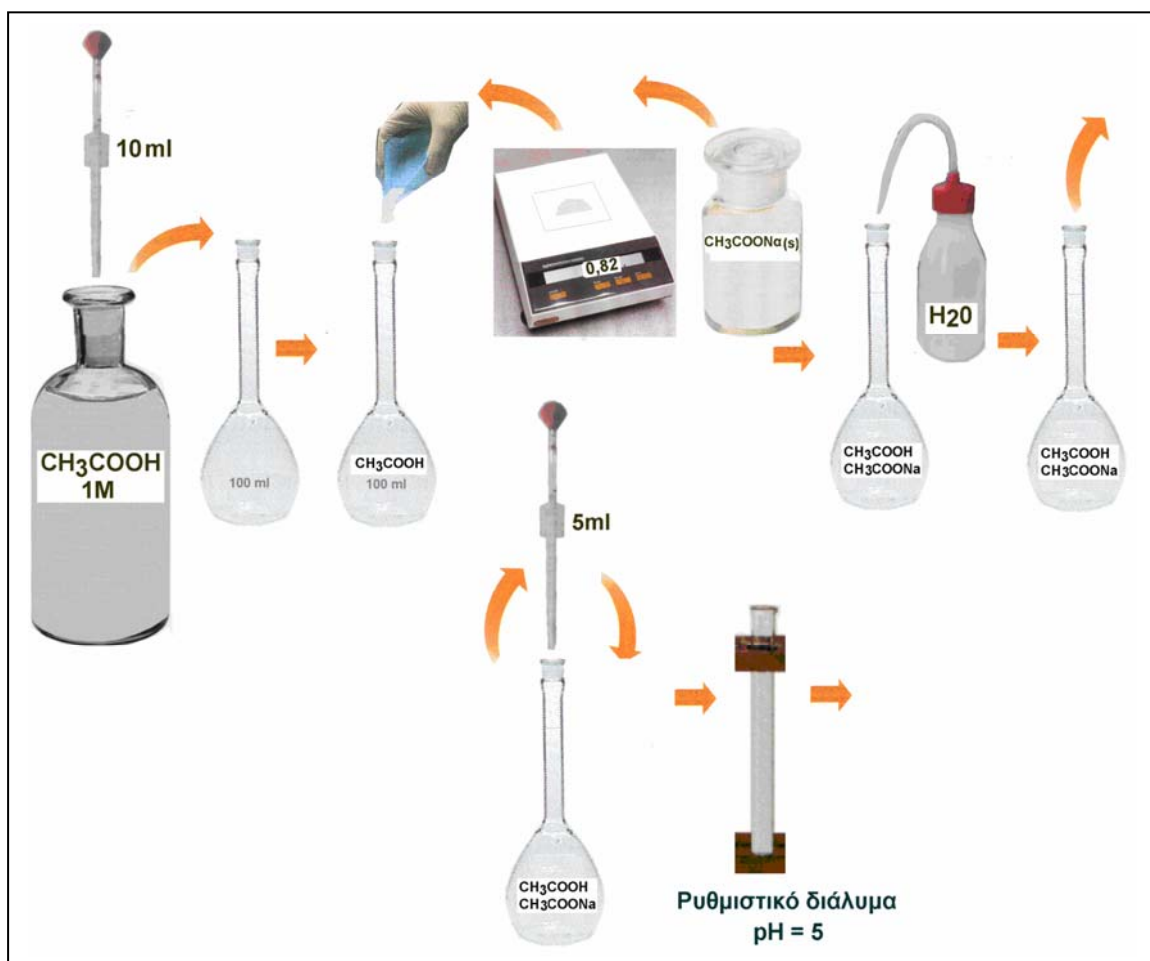
Παρασκευάζουμε όξινο διάλυμα 0,01M HCl. Για τον σκοπό αυτό στην ογκομετρική φιάλη των 100 ml μεταφέρονται με το σιφώνιο 1ml από το πρότυπο διάλυμα των 0,1M HCl και αραιώνονται στα 100ml με αποσταγμένο νερό. Έτσι προκύπτει υδατικό διάλυμα HCl , το οποίο , στους 25°C, έχει pH = 3. Με την βοήθεια σιφώνιου μεταφέρουμε 5ml από το διάλυμα αυτό στον 1^ο δοκιμαστικό σωλήνα που υπάρχει στο στήριγμα.



2^ο βήμα :

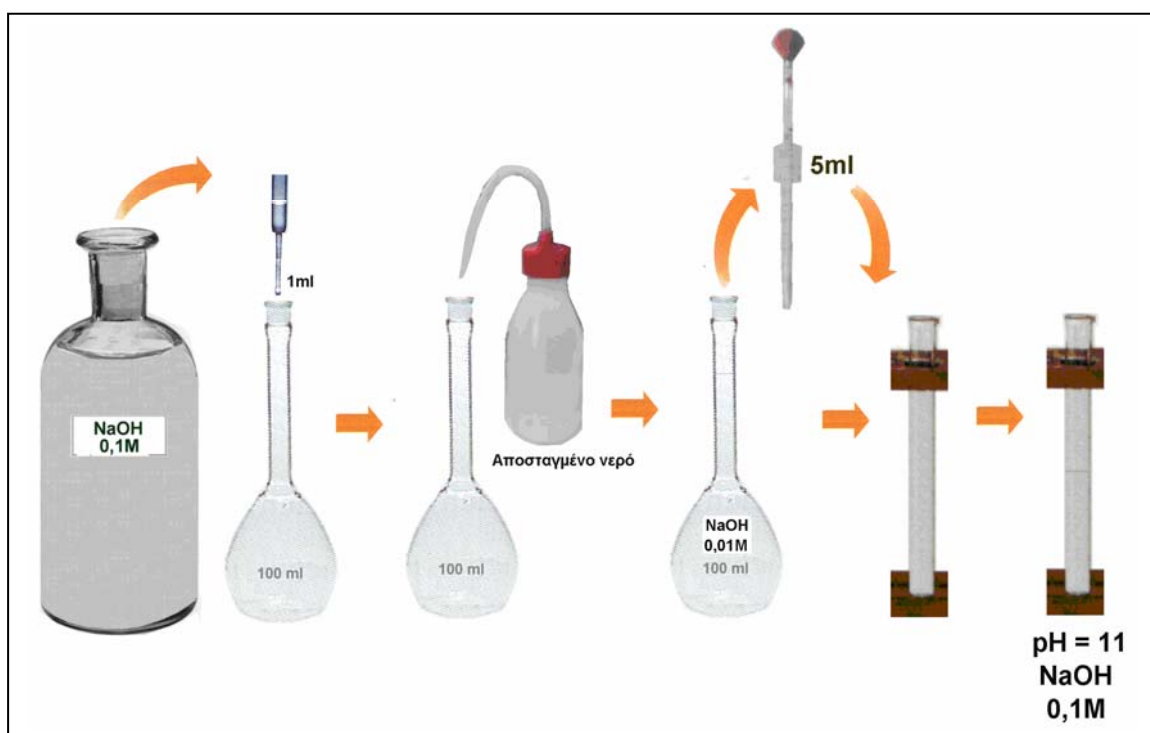
Παρασκευάζουμε ρυθμιστικό διάλυμα με ισομοριακό μίγμα CH₃COOH / CH₃COONa .

Για τον σκοπό αυτό , με το σιφώνιο των 10ml , παίρνουμε 10ml διαλύματος CH₃COOH από διάλυμα 1M , και το εισάγουμε στην ογκομετρική φιάλη . Ζυγίζουμε και 0,82gr CH₃COONa και τα προσθέτουμε στην δοκιμαστική φιάλη . Αραιώνουμε με ποσότητα νερού.. Έτσι παίρνουμε το διάλυμα του 2^{ου} δοκιμαστικού σωλήνα με το ρυθμιστικό διάλυμα , το οποίο στους 25°C έχει pH = 5 και τον βάζουμε στο στήριγμα .



3^ο βήμα :

Παρασκευάζουμε όξινο διάλυμα 0,01M NaOH. Για τον σκοπό αυτό στην ογκομετρική φιάλη των 100 ml μεταφέρονται με το σιφώνιο 1ml από το πρότυπο διάλυμα των 0,1M NaOH και



αραιώνονται στα 100ml με αποσταγμένο νερό. Έτσι παίρνουμε υδατικό διάλυμα NaOH, το οποίο, στους 25°C, έχει pH = 11. Με την βοήθεια σιφωνίου μεταφέρουμε 5ml από το διάλυμα αυτό στον 3^ο δοκιμαστικό σωλήνα που υπάρχει στο στήριγμα.

3^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Παρασκευάζουμε τα διαλύματα των δεικτών της φαινολοφθαλείνης και της ηλιανθίνης.

Η παρασκευή γίνεται με βάση τα εξής βήματα.

1^ο βήμα :

Για να παρασκευάσουμε το διάλυμα της φαινολοφθαλείνης, ζυγίζουμε 0,5gr φαινολοφθαλείνης και τα διαλύουμε σε λίγη αιθανόλη και στην συνέχεια αραιώνουμε σε ογκομετρική φιάλη μέχρι τα 100ml, παίρνοντας αλκοολικό διάλυμα φαινολοφθαλείνης 0,5%. Στην συνέχεια την αποθηκεύουμε σε ένα φιαλίδιο, η πλαστικό μπουκαλάκι, τον δείκτη που παρασκευάσαμε.



2^ο βήμα :

Για να παρασκευάσουμε το υδατικό διάλυμα ηλιανθίνης, διαλύουμε 0,1g ηλιανθίνης σε λίγο νερό και στην συνέχεια αραιώνουμε στην ογκομετρική φιάλη μέχρι τα 100ml. Έτσι παίρνουμε 0,1% w/V υδατικό διάλυμα ηλιανθίνης που είναι ο δείκτης που θέλουμε.

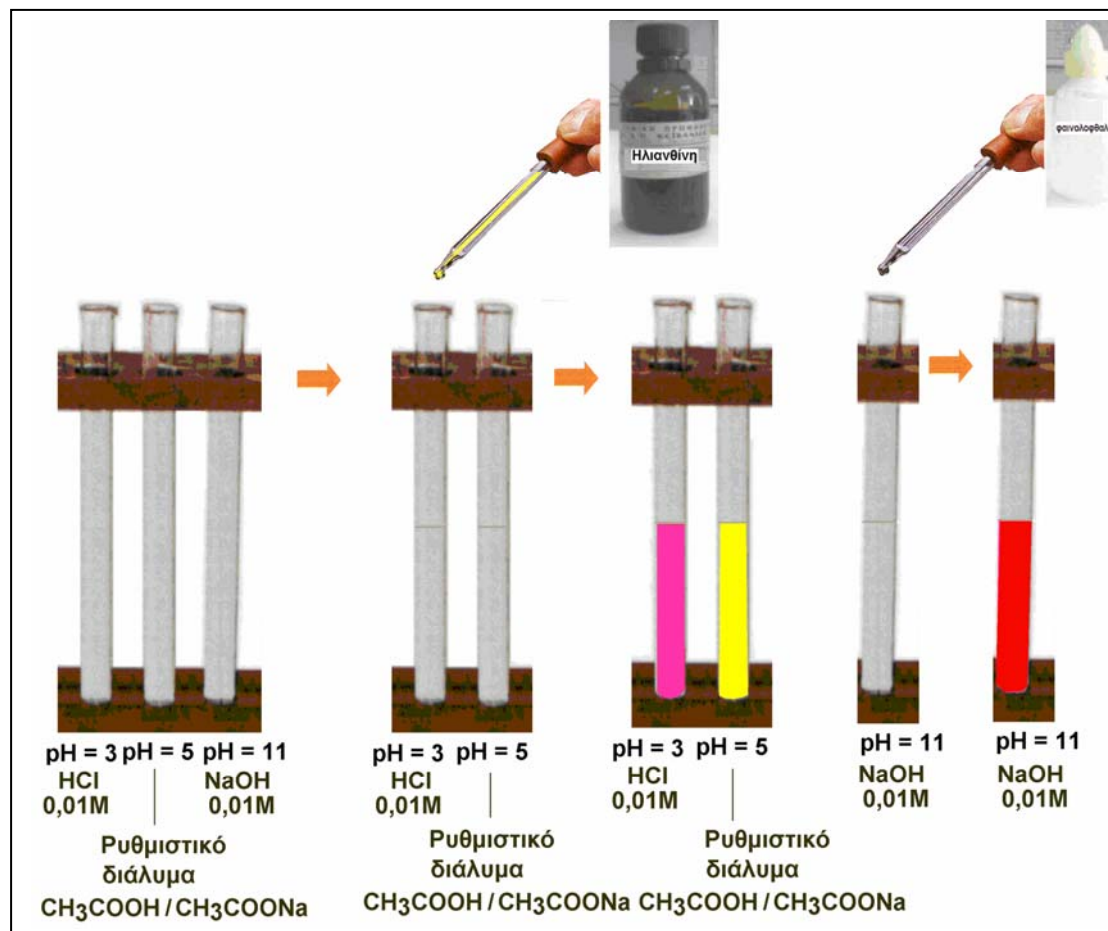


4^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Παρατηρούμε την αλλαγή χρώματος των δεικτών , όταν προστεθούν σταγόνες τους στα τρία ``γνωστού`` pH , διαλύματα HCl (pH = 3), ρυθμιστικού διαλύματος CH₃COOH / CH₃COONa (pH = 5) και του διαλύματος NaOH (pH = 11).

Για τον σκοπό αυτό , Με την βοήθεια των σταγονομετρικών φιαλιδίων μεταφέρουμε από το διάλυμα της ηλιανθίνης μερικές σταγόνες στους δύο πρώτους δοκιμαστικούς σωλήνες και παρατηρούμε το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει . Στο πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα το διάλυμα του HCl , το χρώμα πάει χρώμα, φούξια (ροζ έντονο) ενώ στον δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα το διάλυμα θα χρωματιστεί κίτρινο.

Με την βοήθεια σταγονομετρικού φιαλιδίου μεταφέρουμε από το διάλυμα της φαινολοφθαλείνης μερικές σταγόνες στον τρίτο δοκιμαστικό σωλήνα με το ρυθμιστικό διάλυμα



και παρατηρούμε το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει .Το χρώμα θα γίνει κόκκινο.

Σημειώνουμε τις παρατηρήσεις των χρωμάτων στον πίνακα 1 του τετραδίου του εργαστηρίου.

5^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Εκτιμούμε τα ``άγνωστα`` pH , αναψυκτικού ``σόδας`` και υγρού καθαρισμού των τζαμιών .

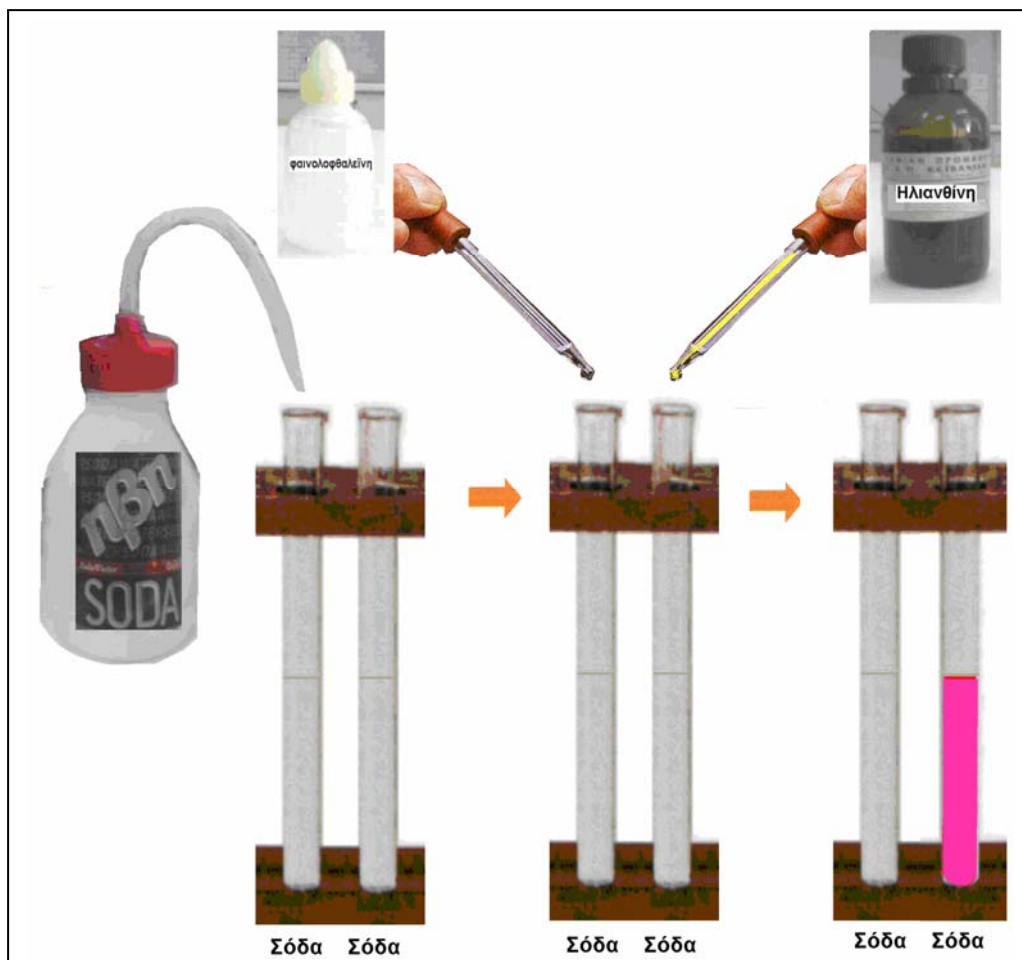
Τα βήματα που ακολουθούμε σε αυτό το στάδιο είναι :

1^ο βήμα :

Μεταφέρουμε σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες από 5ml του αναψυκτικού σόδας , που θεωρείται ``αγνώστου`` pH .

Προσθέτουμε στον ένα από τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες με τη σόδα , με το σταγονόμετρο, μερικές σταγόνες από το διάλυμα της φαινολοφθαλείνης και παρατηρούμε το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει ότι παραμένει άχρωμο και το σημειώνουμε στον πίνακα 1 του τετραδίου του εργαστηρίου.

Προσθέτουμε στον άλλο από τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες με τη σόδα , με το σταγονόμετρο , μερικές σταγόνες από το διάλυμα της ηλιανθίνης και παρατηρούμε το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει αλλάζει σε φούξ και το σημειώνουμε στον πίνακα 1 του τετραδίου του εργαστηρίου.



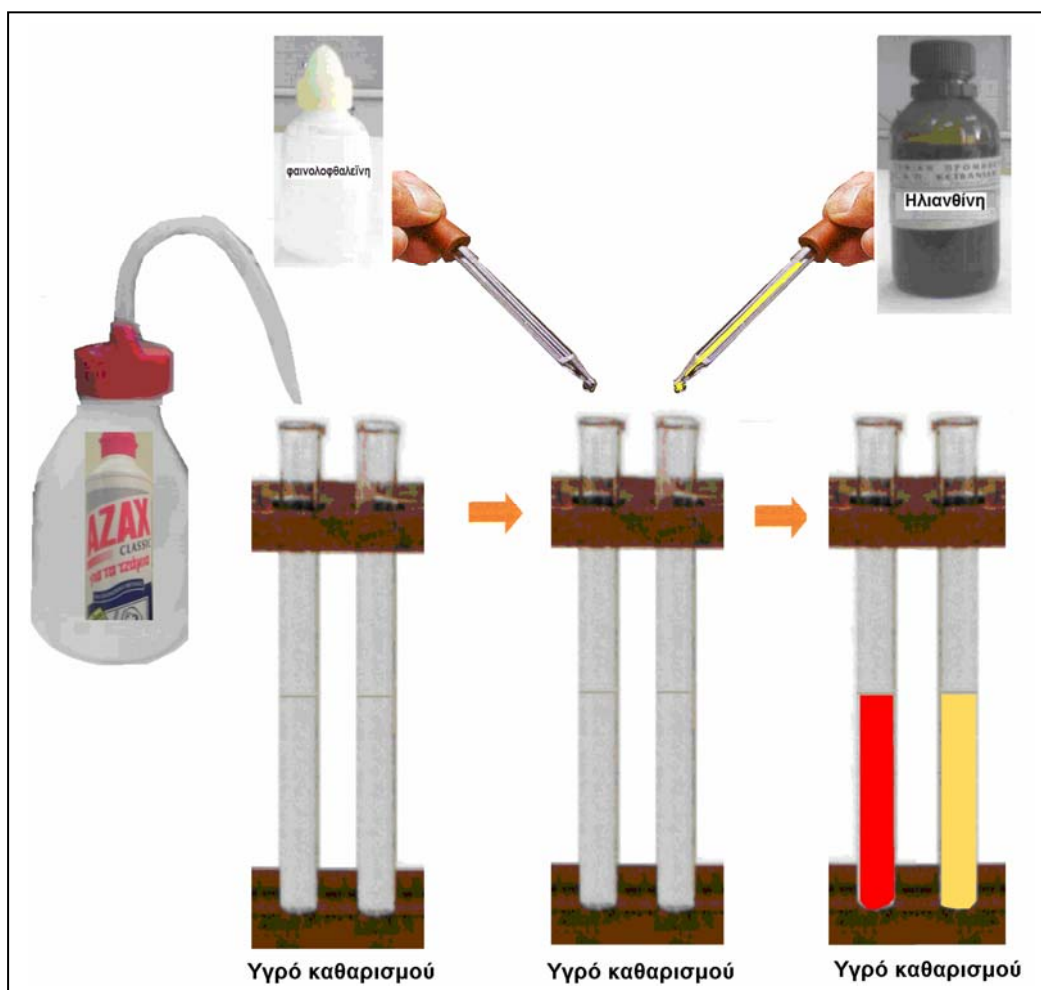
Εκτιμούμε το pH του αναψυκτικού σόδας , συγκρίνοντας το χρώμα με τα χρώματα των ``γνωστών διαλυμάτων`` . Βγάζουμε το συμπέρασμα ότι η σόδα είναι όξινο διάλυμα με $\text{pH} \approx 3$ και το σημειώνουμε στο τετράδιο του Εργαστηρίου.

2^ο βήμα :

Μεταφέρουμε σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες από 5ml του υγρού καθαρισμού τζαμιών , που θεωρείται ``αγνώστου`` pH .

Προσθέτουμε στον ένα από τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες με το υγρό καθαρισμού τζαμιών , με το σταγονόμετρο, μερικές σταγόνες από το διάλυμα της φαινολοφθαλείνης και παρατηρούμε το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει ότι αλλάζει σε κόκκινο και το σημειώνουμε στον πίνακα 1 του τετραδίου του εργαστηρίου.

Προσθέτουμε στον άλλο , από τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες, με το υγρό καθαρισμού των τζαμιών , με το σταγονόμετρο ,μερικές σταγόνες από το διάλυμα της ηλιανθίνης και παρατηρούμε το χρώμα του διαλύματος που προκύπτει έχει το κιτρινωπό χρώμα του διαλύματος της ηλιανθίνης και το σημειώνουμε στον πίνακα 1 του τετραδίου του εργαστηρίου.



Εκτιμούμε το pH του υγρού καθαρισμού, συγκρίνοντας το χρώμα με τα χρώματα των ``γνωστών διαλυμάτων``. Βγάζουμε το συμπέρασμα ότι το υγρό καθαρισμού είναι βασικό διάλυμα με $\text{pH} \approx 11$ και το σημειώνουμε στο τετράδιο του Εργαστηρίου.

Ενδεικτικό παράδειγμα :

Πίνακας 1 : Εκτίμηση pH διαλύματος με χρήση διαλυμάτων δεικτών

ΔΙΑΛΥΜΑ	ΧΡΩΜΑ ΗΛΙΑΝΘΙΝΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΦΑΙΝΟΛΟΦΘΑΛΕΪΝΗΣ
Όξινο διάλυμα με $\text{pH} = 3$	Κόκκινο	Άχρωμο
Βασικό διάλυμα με $\text{pH} = 11$	Κίτρινο	Φούξ
Ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH} = 5$	Κίτρινο	Άχρωμο
Άγνωστο διάλυμα ``σόδας`` $\text{pH} = \dots$	Κόκκινο	Άχρωμο
Άγνωστο διάλυμα ``καθαριστικό`` $\text{pH} = \dots$	Κίτρινο	Φούξ

6^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Εκτιμούμε τα ``γνωστά`` και ``άγνωστα`` pH των διαλυμάτων , (HCl 0,01M , CH_3COOH / CH_3COONa , NaOH 0,01M , αναφυκτικού ``σόδας`` και υγρού καθαρισμού των τζαμιών με την βοήθεια πεχαμετρικού χαρτί.

Για τον σκοπό αυτό , με σταγονόμετρο παίρνουμε από κάθε διάλυμα ποσότητα και στάζουμε πάνω στο πεχαμετρικό χαρτί .Παρατηρούμε το χρώμα σε κάθε περίπτωση και με την βοήθεια του καθορίζουμε το pH κάθε διαλύματος , ελέγχοντας τα χρώματα με τα χρώματα και τις τιμές pH που αντιστοιχούν στην ετικέτα του κουτιού με το πεχαμετρικό χαρτί.

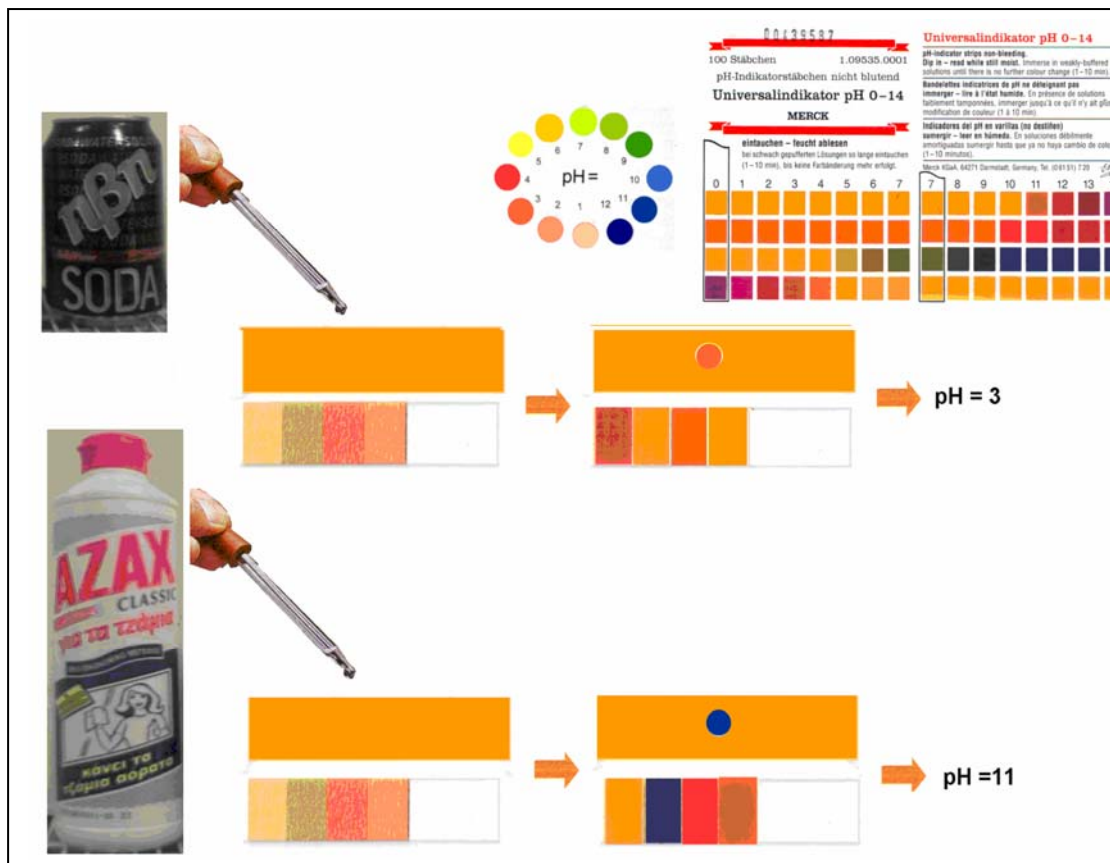
The diagram illustrates the use of a universal pH indicator strip to determine the pH of three different solutions. Each step shows a flask of the solution, a pipette adding liquid to the indicator strip, and the resulting color change compared to a color chart.

1. HCl 0,01M 100 ml
 The solution is added to the indicator strip, which turns orange. The color chart shows that orange corresponds to a pH of 3.

2. CH₃COOH / CH₃COONa
 The solution is added to the indicator strip, which turns yellow. The color chart shows that yellow corresponds to a pH of 5.

3. NaOH 0,01M 100 ml
 The solution is added to the indicator strip, which turns blue. The color chart shows that blue corresponds to a pH of 11.

Universalindikator pH 0-14
 100 Stäbchen 1.09535.0001
 pH-Indikatorstäbchen nicht blutend
 pH-Indikatorpapier
 MERCK
 einstecken - leicht ablesen
 Die schwach gepufferten Lösungen so lange einstecken (1-10 min), bis keine Farbänderung mehr erfolgt.
 pH-indicator strips non-bleeding.
 Dip in - read while still moist. Immerse in weakly-buffered solutions until there is no further color change (1-10 min).
 Bandelettes indicatrices de pH ne déteignent pas
 immerger - lire à l'état humide. En présence de solutions faiblement tamponnées, immerger jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de modification de couleur (1 à 10 min).
 Indicadores del pH en cartitas (no deslucen)
 sumergir - leer en húmedo. En soluciones débilmente amortiguadas sumergir hasta que ya no haya cambio de color (1-10 minutos).
 Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany, Tel. (49) 6151 730



Συμπληρώνουμε τον πίνακα 2 .

Ενδεικτικό παράδειγμα :

Πίνακας 2 : Εκτίμηση pH διαλύματος με πεχαμετρικό χαρτί		
ΔΙΑΛΥΜΑ	ΧΡΩΜΑ ΔΕΙΚΤΗ	pH
Όξινο διάλυμα με pH = 3	Κόκκινο	3
Βασικό διάλυμα με pH = 11	Μπλέ	11
Ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 5	Κίτρινο	5
Άγνωστο διάλυμα ``σόδας`` pH =	Κόκκινο	3
Άγνωστο διάλυμα ``καθαριστικό`` pH =	Μπλέ	11

7^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Εκτιμούμε τα ``γνωστά`` και ``άγνωστα`` pH των διαλυμάτων , (HCl 0,01M , CH₃COOH / CH₃COONa , NaOH 0,01M , αναφυκτικού ``σόδας`` και υγρού καθαρισμού των τζαμιών με την βοήθεια ηλεκτρονικού πεχαμέτρου .

Για τον σκοπό αυτό , σε 5 ποτήρια βάζουμε τις ποσότητες των διαλυμάτων γνωστών και αγνώστων που περίσπεσαν από τις προηγούμενες διαδικασίες και βυθίζουμε σε αυτά το ηλεκτρόδιο του πεχαμέτρου καταγράφοντας την τιμή που μας δείχνει.



Ενδεικτικό παράδειγμα :

Πίνακας 3 Μέτρηση pH με πεχάμετρο

ΔΙΑΛΥΜΑ	pH
Όξινο διάλυμα με pH = 3	3,0
Βασικό διάλυμα με pH = 11	11
Ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 5	5,0
Άγνωστο διάλυμα ``σόδας`` pH =	3,1
Άγνωστο διάλυμα ``καθαριστικό`` pH =	10,9

8^ο στάδιο πειραματικής εργασίας :

Οι μαθητές απαντούν στις υπόλοιπες ερωτήσεις του τετραδίου του Εργαστηρίου

Ενδεικτικό παράδειγμα :

Ερωτήσεις

1. Τι θα συμβεί στο χρώμα διαλύματος NaOH, στο οποίο έχουν προστεθεί σταγόνες διαλύματος φαινολοφθαλεΐνης, αν σ' αυτό προστίθεται σταδιακά διάλυμα HCl;

Το διάλυμα αρχικά θα είναι κόκκινο και σιγα - σιγα θα αποχρωματιστεί

2. Το νερό της βρύσης έχει τιμή pH που κυμαίνεται μεταξύ 7,5 και 8,0. Μπορείτε να εξηγήσετε το γιατί ;

Το νερό της βρύσης έχει διαλυμένα άλατα τα οποία έχουν ελαφρά βασικό χαρακτήρα

3. Αν είχατε στην διάθεσή σας μόνο το pHμετρικό χαρτί και όχι τα χρώματα, τι θα μπορούσατε να κάνετε ώστε να προσδιορίσετε την τιμή pH αγνώστου;

Θα χρησιμοποιούσαμε το πεχαμετρικό χαρτί και θα στάζαμε πάνω του σταγόνες από το άγνωστο διάλυμα .Στην συνέχεια με σύγκριση των χρωμάτων, με τα χρώματα που αναγράφονται στο καπάκι του κουτίου θα εκτιμούσαμε το pH

4. Λέμε π.χ. ότι η ηλιανθίνη είναι κόκκινη σε $\text{pH} < 3$ και κίτρινη σε $\text{pH} > 4,4$. Τι χρώμα περιμένετε να έχει, σε τιμές που ανήκουν στην ενδιάμεση περιοχή;

Η ηλιανθίνη σε ενδιάμεσες τιμές του pH: θα χρωματίζει το διάλυμα πορτοκαλί