**Γ. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ**

Όργανα - Υλικά

Πεχάμετρο

Πεχαμετρικά χαρτιά

10 ml δείκτη (εκχύλισμα από κόκκινο λάχανο)

10 ml βάσης (ένα διάλυμα αμμωνίας – καθαριστικού τζαμιών)

10 ml οξέος (λευκό ξύδι)

10 δοκιμαστικοί σωλήνες

Στατώ 10 θέσεων

4 σύριγγες των 5 ή 10 ml (για ογκομέτρηση)

5 σύριγγες του 1 ml (για ογκομέτρηση)

Υδροβολέας

Πειραματική διαδικασία

**Γενικοί Εργαστηριακοί κανόνες:**

* **Προσοχή να μην έρθουν τα μάτια σε επαφή με την βάση.** Αν πέσει βάση στα χέρια, ξεπλύνετε καλά.
* **Μην μπερδεύετε τις σύριγγες.** Εκείνες που είναι για το οξύ χρησιμοποιήστε τες μόνο για να μετράτε το οξύ και τα διαλύματα που προκύπτουν με αραίωση του οξέος. Εκείνες που είναι για τη βάση χρησιμοποιήστε τες μόνο για να μετράτε τη βάση και τα διαλύματα που προκύπτουν με αραίωση της βάσης. Τις σύριγγες του νερού μόνο για νερό, και του δείκτη μόνο για δείκτη.
* Αν κατά λάθος «μολύνετε» κάποιο από τα αρχικά σας υλικά (οξύ, βάση, νερό, δείκτης) ζητήστε από τον υπεύθυνο να σας το αντικαταστήσει. Φυλάξτε τα υλικά καθαρά για τις επόμενες ομάδες.
* Ξεπλένετε το πεχάμετρο μετά από κάθε μέτρηση, με τον υδροβολέα ή στην βρύση σε χαμηλή ροή. Δεν χρειάζεται πολύ νερό απλά προσοχή. Ξεπλένετε τη ράβδο με τον υδροβολέα αν πρόκειται να την χρησιμοποιήσετε σε διαφορετικό διάλυμα.

1Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΞΥΤΗΤΑΣ – ΒΑΣΙΚΟΤΗΤΑΣ

1. Στους δοκιμαστικούς σωλήνες που έχετε μπροστά σας στο στατώ δημιουργήστε διαλύματα διαφορετικής περιεκτικότητας σε οξύ ή βάση όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα. (*Πάνω στο στατώ υπάρχουν και ετικέτες που δείχνουν την θέση κάθε διαλύματος προσέξτε να μην αλλάξετε τη θέση στα σωληνάκια σας ώστε να γνωρίζετε την ταυτότητά τους*). Προσοχή τα όξινα διαλύματα και το νερό φτιάξτε τα και διατάξτε τα με τη σειρά που φαίνεται στον πίνακα (Α1, Α2, Α3, Α4).
Τα βασικά διαλύματα δημιουργήστε τα ξεκινώντας από το Α7 συνεχίζοντας με το Α6 και κατόπιν με το Α5.Διατάξτε τα όπως φαίνεται στον πίνακα

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Θέση** | **Α1** | **Α2** | **Α3** | **Α4** | **Συνεχίστε από την Α7 !** | **Α5** | **Α6** | **Α7** |
| **Διάλυμα** | 10 ml οξύ | 1ml οξύ + 9 ml νερό | 1ml από το διάλυμα του Α2 +9 ml νερό | 10 ml νερό | «**100** φ. αρ. βάση» | **«10** φ. αρ. βάση» | «βάση» |
| **Ετικέτα** | «οξύ» | **«10** φ. αρ. οξύ» | «**100** φ. αρ. οξύ» | «νερό» | 1ml από το διάλυμα του Α6+9 ml νερό | 1ml βάση + 9 ml νερό | 10 ml βάση |

2. Με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού μετρήστε το pH στους δοκιμαστικούς σωλήνες συμπληρώνοντας παράλληλα, τις τιμές στο σχήμα.

3. Με χρήση πεχάμετρου (βυθίζοντας το άκρο του στο διάλυμα τόσο ώστε να βυθιστεί το ηλεκτρόδιο αλλά όχι να ξεχειλίσει το υγρό) μετρήστε το pH ξανά και συμπληρώστε στο σχήμα την τιμή που μετράτε διαχωρίζοντας με ένα “/” τις δυο τιμές.

Αν παρατηρείτε διαφορά στις δυο τιμές που νομίζετε ότι οφείλεται;

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4. Σε κάθε έναν από τους δοκιμαστικούς σωλήνες βάλτε από 1ml δείκτη. Συμπληρώστε το χρώμα στο σχήμα.

***Αλήθεια, αφού υπάρχει το πεχαμετρικό χαρτάκι τί χρειάζεται ο δείκτης;***

??

 ***Μην απαντήσετε ακόμη!!!***

2η Δραστηριότητα: Εύρεση του pH διαλύματος ανθρακικού άλατος.

Σε ένα ποτήρι βρασμού βάλτε νερό και μετρείστε το pH του με το πεχάμετρο. Η τιμή που βρήκατε είναι.........

Μέσα στο ποτήρι προσθέστε λίγη μαγειρική σόδα (όξινο ανθρακικό νάτριο), ανακατέψτε να διαλυθεί και αφείστε το διάλυμα λίγο να ηρεμήσει. Μετρείστε με το πεχάμετρο το pH του διαλύματος. Η τιμή που βρήκατε είναι................ και άρα το διάλυμα είναι ................

Ξεπλύνετε το ποτήρι. Βάλτε τώρα όξινο ανθρακικό κάλιο, ανακατέψτε να διαλυθεί και αφείστε το διάλυμα λίγο να ηρεμήσει. Μετρείστε με το πεχάμετρο το pH του διαλύματος. Η τιμή που βρήκατε είναι................ και άρα το διάλυμα είναι ................

Η παρατήρηση αυτή που αφορά το pH των διαλυμάτων των δυο παραπάνω αλάτων, μπορεί να γενικευτεί σε όλα τα ανθρακικά διαλύματα. Με άλλα λόγια τα διαλύματα των ανθρακικών αλάτων είναι ...........

3Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: Η αντίδραση των οξέων με τα ανθρακικά άλατα.

1. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα (σωλήνας 1) βάλτε ένα κομμάτι από τσόφλι αυγού ή ένα κομμάτι κοχύλι (αποτελούνται από CaCO3 κυρίως), προσθέστε αρκετό οξύ και αφήστε το να αντιδράσει.
2. Σε έναν δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα (σωλήνας 2) βάλτε λίγη σόδα μαγειρική (NaHCO3) προσθεστε ξύδι και αφήστε το να ντιδράσει.

Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας

Στον σωλήνα 1 ………… …………………… …………… …………… ……………………… …………………………… … … … …… …… ………… …………………… …………… …………… ……………………… …………………………… …

Στον σωλήνα 2 ………… …………………… …………… …………… ……………………… …………………………… … … … …… …… ………… …………………… …………… …………… ……………………… …………………………… …

«Είδατε» το CO2 να απελευθερώνεται; Αν ναι σημειώστε πως: ………………………………………….

…………………………………………………………………………………………………………………………………………..

4Η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΟΞΥΤΗΤΑ – ΒΑΣΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

1. Διαβάστε το παρακάτω απόκομμα και μετά σε ένα διαφανές πλαστικό ποτηράκι, μετρήστε το pH του χώματος του κήπου μας.

*“To pH είναι μια πολύ σημαντική ιδιότητα του εδάφους, διότι επηρεάζει τη γονιμότητά του και καθορίζει το είδος των φυτών που μπορούμε να καλλιεργήσουμε. Τα εδάφη που περιέχουν ορυκτά του* ***αργιλίου*** *ή του* ***πυριτίου*** *είναι όξινα, ενώ τα εδάφη που περιέχουν ορυκτά του* ***ασβεστίου[[1]](#footnote-1)*** *είναι βασικά. Σε εδάφη με pH μεταξύ του 5 και του 6,5 μπορούμε να καλλιεργήσουμε σιτάρι, αμπέλια και φράουλες. Σε βασικά εδάφη μπορούμε να καλλιεργήσουμε τεύτλα.… … … … … … … … … … … … … … … … …*

*Για να μετρήσουμε το pH ενός εδάφους, παίρνουμε δείγμα από το έδαφος, το αναμειγνύουμε με ίσο όγκο νερού και το αναδεύουμε καλά. Στη συνέχεια διηθούμε το μείγμα και μετράμε το pH του διηθήματος”*

*(σχολικό βιβλίο Γ΄ Γυμνασίου)*

***Σημείωση****: Βάζουμε* ***λίγο*** *χώμα στο ποτήρι.* ***Δεν μας νοιάζει εδώ η ακρίβεια******στη******μέτρηση****, οι όγκοι να είναι περίπου ίσοι, και για την εκτίμηση του pH χρησιμοποιούμε δείκτη. Αν δεν υπάρχει δυνατότητα διήθησης, αφού ανακινήσετε καλά για να ανακατευτεί το χώμα με το νερό, αφήστε λίγο να ηρεμήσει ώστε κατακαθίσουν τα στερεά, και κατόπιν προσθέστε δείκτη για να πραγματοποιήσετε τη μέτρηση. Σημειώστε την εκτίμησή σας:*

***…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

2. **Επιβεβαιώστε την εκτίμησή σας**. Αν βρήκατε ότι το χώμα σας είναι βασικό, δηλαδή το μητρικό πέτρωμα που περιέχει είναι ανθρακικό άλας τότε θα πρέπει να αντιδρά με το οξύ. Για να επιβεβαιώσετε την εκτίμησή σας, σε ένα διάφανο πλαστικό ποτήρι, προσθέστε αρκετό οξύ σε λίγο χώμα, αναδέψτε και περιμένετε για ενδείξεις αντίδρασης. Καταγράψτε την παρατήρησή σας.

……………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…….…………………………………………………………………………………………………………………………. …………….…………………………….……………………………………………………………………………………………………………

Αν βρήκατε ότι το χώμα σας είναι όξινο, τότε θα πρέπει να αντιδρά με το όξινο ανθρακικό νάτριο (μαγειρική σόδα). Σε ένα διάφανο πλαστικό ποτήρι βάλτε λίγο χώμα, προσθέστε νερό να γίνει λάσπη και κατόπιν σόδα. Αναδέψτε και περιμένετε για ενδείξεις αντίδρασης. Καταγράψτε την παρατήρησή σας.

……………………………………………………………………………………………………………………………………….…………………………….………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………..…….…………………………………………………………………………………………………………………………. …………….…………………………….……………………………………………………………………………………………………………

**Μετά το πείραμα:** Τα πλαστικά ποτηράκια με τα χώματα πετάξτε τα. Το **κοχύλι** ή το **κέλυφος** του αυγού πεταξτε τα με προσοχή στα **σκουπίδια**, ΟΧΙ στο νεροχύτη. Τα σωληνάκια πλύντε τα καλά σε μια βρύση **μόνο με νερό** και τοποθετήστε τα ξανά στο στατώ (αν δεν προλαβαίνετε θα σας υποδείξει ο υπεύθυνος που να τα αποσύρετε). **Αν στον πάγκο χύθηκαν υγρά καθαρίστε τον. Αφήστε τον πάγκο τακτοποιημένο όπως τον βρήκατε.**

ΕΠΕΚΤΑΣΗ

Α. Αναζητήστε πληροφορίες για την οξύτητα/βασικότητα καθημερηνών υλικών όπως: πράσινο σαπούνι, λεμονοχυμός, χυμός πορτοκαλιού, γάλα μαγνησίας.

Β. Τι είναι η τερηδόνα; Για ποιο λόγο οι οδοντόκρεμες είναι βασικές;

1. Εννοεί τα ορυκτά του ασβεστίου που περιέχουν CaCO3, όπως ο ασβεστόλιθος και το μάρμαρο, τα οποία είναι και τα πιο διαδεδομένα. [↑](#footnote-ref-1)