Πειράματα με απλά υλικά

Οξέα- Βάσεις

Το 1661 ο Άγγλος (γεννημένος στην Ιρλανδία) φυσικοχημικός Ρόμπερτ Μπόυλ (Robert Boyle, 1627-1691) εξέδωσε ένα βιβλίο με τίτλο *The Skeptical Chymist* (Ο Σκεπτικιστής Χημιστής). Στο βιβλίο του, ο Μπόυλ διαχώρισε τη Χημεία από την Ιατρική και την καθιέρωσε ως ανεξάρτητη επιστήμη. Το σημαντικότερο επίτευγμα του Μπόυλ ήταν ότι ώθησε τη Χημεία στην κατεύθυνση της πειραματικής επιστήμης. Ο Μπόυλ ήθελε να προσδιορίζονται τα στοιχεία με πειράματα και όχι με συλλογισμούς. Ο Μπόυλ, επειδή πειραματιζόταν με το κενό, ζήτησε από τον Χουκ να του κατασκευάσει μια αεραντλία. Τα πειράματα με αεραντλία οδήγησαν στο «Νόμο του Boyle» και αποτέλεσαν μια ισχυρή πειραματική ένδειξη για την ατομική δομή της ύλης (ατομική θεωρία).

Ο Μπόυλ πειραματίστηκε με τα οξέα και τις βάσεις. Παρατήρησε ότι «ο μωβ ζωμός από βιολέτες γίνεται κόκκινος όταν προστεθεί σε αυτόν ένα οξύ, ενώ γίνεται πράσινος αν προστεθεί σε αυτόν μια βάση». Ο ζωμός βιολέτας αποτελεί ένα **δείκτη**, γιατί δείχνει αν ένα υλικό είναι οξύ ή βάση. Η συμβολή του Μπόυλ στις γνώσεις μας για τα οξέα και τις βάσεις είναι ότι για πρώτη φορά οι ουσίες αυτές κατηγοριοποιήθηκαν με βάση το πείραμα.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνονται τα χρώματα του **Δείκτη Βιολέτα** (μεσαίο ποτήρι), του **Δείκτη Βιολέτα + Οξύ** (αριστερό ποτήρι) και του **Δείκτη Βιολέτα + Βάση** (δεξί ποτήρι)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| Δείκτης Βιολέτα + Οξύ | Δείκτης Βιολέτα | Δείκτης Βιολέτα + Βάση |

Δραστηριότητα: Εκτελούμε το ιστορικό πείραμα του Μπόυλ

Διακρίνουμε υλικά που υπάρχουν στο σπίτι σε οξέα και βάσεις

**Your text here**

Θα χρειαστούμε διαφανή ποτήρια (πλαστικά ή γυάλινα) ή πλαστικά μπουκάλια (αν τα κόψουμε φτιάχνουμε «πλαστικά ποτήρια»), σουρωτήρι για τσάι, κουταλάκια, μπρίκι, μαρκαδόρο.

**1.1 Παρασκευάζουμε δείκτες**

**Α. Δείκτης από βιολέτα** (υπάρχουν στους κήπους, είναι η εποχή τους)



Προσθέτουμε σε ένα μπρίκι ένα φλυτζάνι νερό (200mL) και βάζουμε τα άνθη από ένα στέλεχος βιολέτας. Τα βράζουμε σε σιγανή φωτιά για πέντε λεπτά. Αφήνουμε το μείγμα να κρυώσει και διαχωρίζουμε τα πέταλα από το διήθημα χρησιμοποιώντας ένα σουρωτήρι και ένα ποτήρι. Το διήθημα (ζωμός) που παρασκευάσαμε είναι ο δείκτης από βιολέτα. Το διήθημα (ζωμός) θα έχει μωβ χρώμα.

**Β. Δείκτης από κόκκινο τριαντάφυλλο** (αν δεν βρείτε βιολέτες)

Σε ένα ποτήρι προσθέτουμε μισό φλυτζάνι (100mL) οινόπνευμα και προσθέτουμε τα πέταλα (κομμένα σε κομμάτια) από το κόκκινο τριαντάφυλλο. Σκεπάζουμε με πλαστική μεμβράνη για να μην εξατμίζεται το οινόπνευμα και το αφήνουμε για 3 ώρες. Διαχωρίζουμε το μείγμα με διήθηση (σουρωτήρι και ποτήρι). Το διήθημα (ζωμός) έχει ροζ χρώμα και συνιστά το δείκτη από τριαντάφυλλο. Αν προσθέσουμε στο δείκτη από τριαντάφυλλο ένα οξύ, το χρώμα από ροζ θα γίνει κόκκινο ενώ αν προσθέσουμε μια βάση, από ροζ γίνεται μπλε.

**1. 2 Οξύ ή βάση;**

**Α)Υλικά που θα χρειαστούμε**

Α) χυμό από 1/4 λεμόνι

Β) χυμό από 1/4 πορτοκάλι

Γ) διάλυμα σόδας (σε ποτήρι προσθέτουμε ένα κουταλάκι μαγειρική σόδα σε 4 κουταλιές της σούπας νερό, ανακατεύουμε)

Δ) καθαριστικό για τζάμια

Ε) διάλυμα οδοντόπαστας (διαλύουμε λίγη οδοντόπαστα σε 2 κουταλιές της σούπας νερό)

Στ) ξύδι

Ζ) καθαριστικό για πάτωμα

Η) χλωρίνη

**Β) Εκτελούμε το πείραμα**

Σε οκτώ ποτήρια προσθέτουμε μια κουταλιά της σούπας από το κάθε υλικό. Ένα υλικό σε κάθε ποτήρι. Προσοχή! Μόλις βάλουμε στο ποτήρι την ποσότητα από το υλικό γράφουμε με μαρκαδόρο το υλικό για να μη μπερδευτούμε. Έπειτα προσθέτουμε ένα κουταλάκι δείκτη σε κάθε ποτήρι.

**Γ) Καταγράφουμε τα αποτελέσματα του πειράματος συμπληρώνοντας τον παρακάτω πίνακα**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Υλικό | Χρώμα σε δείκτη βιολέτα | Χρώμα σε δείκτη τριαντάφυλλο |
| Χυμός λεμόνι |  |  |
| Χυμός πορτοκάλι |  |  |
| Διάλυμα σόδας |  |  |
| Καθαριστικό για τζάμια |  |  |
| Διάλυμα οδοντόπαστας |  |  |
| Ξύδι |  |  |
| Καθαριστικό για πάτωμα |  |  |
| Χλωρίνη |  |  |

**Δ) Διακρίνουμε τα υλικά σε δύο κατηγορίες**

|  |  |
| --- | --- |
| **ΟΞΕΑ** | **ΒΑΣΕΙΣ** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**E) Τοποθετούμε φωτογραφίες από τα πειράματά μας**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**Ζ) Καταγράφουμε τα προβλήματα που συναντήσαμε κατά την εκτέλεση των πειραμάτων**

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

**…………………………………………………………………………………………………………………………………………..**

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

**1.3 Αξιολογούμε τι καταλάβαμε**

1. *Στο σχολικό εργαστήριο πραγματοποιήθηκε ένα παρόμοιο πείραμα αλλά με διαφορετικούς δείκτες (δείκτης 1 και δείκτης 2). Όμως χτύπησε το κουδούνι και δεν πρόλαβαν οι μαθητές να καταγράψουν τα αποτελέσματα του πειράματος στον παρακάτω πίνακα. Μπορείτε να συμπληρώσετε τον πίνακα;*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Υλικό** | **Χρώμα σε δείκτη 1** | **Οξύ ή Βάση** | **Χρώμα σε δείκτη 2** |
| λεμόνι | άχρωμο | οξύ |  |
| αμμωνία | φούξια | βάση |  |
| ξύδι | άχρωμο |  | κόκκινο |
| σόδα | φούξια |  | πορτοκαλί |
| Καθαριστικό 1 | φούξια |  |  |
| Καθαριστικό 2 | άχρωμο |  |  |

*Με ποιο κριτήριο συμπληρώσατε τον πίνακα;*

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

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

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

2. *Πώς θα προσδιορίσουμε με τη βοήθεια ενός δείκτη αν ένα υλικό είναι οξύ ή βάση;*

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

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

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

3. *Τα μυρμήγκια αντιμετωπίζουν τους εχθρούς τους με ένα οξύ, το μυρμηκικό οξύ. Μπορείς να προβλέψεις τι χρώμα θα πάρει ο δείκτης βιολέτα αν ρίξουμε σε αυτόν λίγες σταγόνες μυρμηκικό οξύ;*

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

**1.4 Διατυπώστε την άποψή σας για αυτό τον τύπο δραστηριότητας στην εκπαίδευση εξ αποστάσεως**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………

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

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………