

Ε.Κ.Φ.Ε. ΣΕΡΡΩΝ

**8^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών
EUSO 2010**

**ΤΟΠΙΚΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ
ΧΗΜΕΙΑΣ**

ΣΧΟΛΕΙΟ :.....

Μαθητές/τριες που συμμετέχουν:

(1).

(2)......

(3)......

Ημερομηνία: 28/11/2009

Σύνολο μορίων :.....

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 1**ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΡΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ**

- (α) Με δείκτες
 (β) Με πεχαμετρικό χαρτί
 (γ) Με πεχάμετρο

Θα εκτελεστούν 3 δραστηριότητες: (α), (β), (γ)

Δραστηριότητα (α)**Προσδιορισμός του ΡΗ διαλύματος με δείκτες**

Οι δείκτες είναι ουσίες (ασθενή οργανικά οξέα ή βάσεις) που το χρώμα τους εξαρτάται από το ΡΗ του διαλύματος μέσα στο οποίο βρίσκονται. Αυτό δεν σημαίνει ότι σε κάθε **μία** τιμή του ΡΗ αντιστοιχεί και **ένα** ορισμένο χρώμα του δείκτη, αλλά ότι ο δείκτης έχει **ένα** ορισμένο χρώμα σε μία ορισμένη **περιοχή** του ΡΗ. Έτσι υπάρχει μία περιοχή τιμών του ΡΗ, διαφορετική για κάθε δείκτη, στην οποία αυτός αλλάζει χρώμα π.χ. ο δείκτης «βάμμα του ηλιοτροπίου» είναι κόκκινος όταν $\text{pH} < 5$ και ιώδης όταν $\text{pH} > 8$. Στην περιοχή 5-8 (που είναι η περιοχή ΡΗ που αλλάζει χρώμα ο δείκτης) το χρώμα είναι ενδιάμεσο.

Διαδικασία

Σας δίνονται **4** αριθμημένα υγρά δείγματα. Θα προσδιορίσετε την περιοχή τιμών του ΡΗ κάθε δείγματος χρησιμοποιώντας όσους από τους δείκτες του Πίνακα 1 κρίνετε απαραίτητους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
1.	ΜΠΛΕ ΘΥΜΟΛΗΣ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΙΤΡΙΝΟ ΜΠΛΕ	$\text{pH} < 1,2$ $2,8 < \text{pH} < 8$ $\text{pH} > 9,6$
2.	ΗΛΙΑΝΘΙΝΗ	ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΙΤΡΙΝΟ	$\text{pH} < 3,2$ $\text{pH} > 4,4$
3.	ΜΠΛΕ ΒΡΩΜΟΘΥΜΟΛΗΣ	ΚΙΤΡΙΝΟ ΠΡΑΣΙΝΟ ΜΠΛΕ	$\text{pH} < 6$ $6 < \text{pH} < 7,6$ $\text{pH} > 7,6$
4.	ΦΑΙΝΟΛΟΦΘΑΛΕΪΝΗ	ΑΧΡΩΜΟ ΚΟΚΚΙΝΟ (ΦΟΥΞΙΑ)	$\text{pH} < 8,3$ $\text{pH} > 10$

Για την εκτέλεση της διαδικασίας θα χρειαστούμε:

ΟΡΓΑΝΑ	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ
2 στηρίγματα δοκιμαστικών σωλήνων	Ηλιανθίνη
μικροί δοκιμαστικοί σωλήνες	Μπλε θυμόλης
	Μπλε βρωμοθυμόλης
	Φαινολοφθαλεΐνη

1. Σ' ένα δοκιμαστικό σωλήνα προσθέτουμε 2-3 ml περίπου από το άγνωστο δείγμα και στη συνέχεια 2-3 σταγόνες δείκτη.
2. Παρατηρούμε το χρώμα του δείγματος, το συγκρίνουμε με το αντίστοιχο χρώμα που υπάρχει στον πίνακα και προσδιορίζουμε την περιοχή τιμών του ΡΗ του δείγματός μας.
3. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία, αν κρίνουμε ότι είναι απαραίτητο, με όσους δείκτες απαιτούνται για τον ακριβέστερο προσδιορισμό της περιοχής ΡΗ.
4. Εκτελούμε την ίδια διαδικασία για όλα τα δείγματα.
5. Συμπληρώνουμε το Φύλλο Εργασίας 1 (Φ.Ε. 1)

Φ.Ε. 1

ΔΕΙΓΜΑ 1		
ΔΕΙΚΤΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
1		
2		
3		
4		
ΤΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ:		

ΔΕΙΓΜΑ 2		
ΔΕΙΚΤΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
1		
2		
3		
4		
ΤΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ:		

ΔΕΙΓΜΑ 3		
ΔΕΙΚΤΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
1		
2		
3		
4		
ΤΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ:		

ΔΕΙΓΜΑ 4		
ΔΕΙΚΤΗΣ	ΧΡΩΜΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
1		
2		
3		
4		
ΤΕΛΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΡΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ:		

Δραστηριότητα (β)

Προσδιορισμός του ΡΗ διαλύματος με πεχαμετρικό χαρτί

Διαδικασία

Για την εκτέλεση της διαδικασίας θα χρειαστούμε:

- Συσκευασία με πεχαμετρικό χαρτί
- Πλακίδιο πλεξιγκλάς

1. Τοποθετούμε 4 πεχαμετρικά χαρτάκια επάνω στο πλακίδιο σε απόσταση μεταξύ τους.
2. Διαβρέχουμε το κάθε ένα χαρτάκι με σταγόνες από τα δείγματα (ένα χαρτάκι για κάθε ένα δείγμα).
3. Συγκρίνουμε τα χρώματα του χαρτιού με τα αντίστοιχα χρώματα στη συσκευασία.
4. Εκτιμούμε το ΡΗ του κάθε δείγματος και το σημειώνουμε στο Φύλλο Εργασίας 2 **(Φ.Ε. 2)**

Δραστηριότητα (γ)

Προσδιορισμός του ΡΗ διαλύματος με πεχάμετρο

Διαδικασία

Για την εκτέλεση της διαδικασίας θα χρειαστούμε:

- στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων
- 4 μεγάλους δοκιμαστικούς σωλήνες
- πεχάμετρο
- υδροβολέα
- ποτήρι ζέσεως 250ml

1. Σε ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα, που βρίσκεται στο στήριγμα βάζουμε άγνωστο διάλυμα μέχρι το 1/4 περίπου.
2. Βυθίζουμε το ηλεκτρόδιο του πεχαμέτρου στο διάλυμα, περιμένουμε λίγα δευτερόλεπτα και διαβάζουμε την ένδειξη.
3. Ξεπλύνουμε το ηλεκτρόδιο με αποσταγμένο νερό, μέσα στο ποτήρι ζέσεως.
4. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία με τα υπόλοιπα 3 δείγματα.
5. Συμπληρώνουμε το **Φ.Ε. 2**

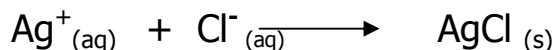
Φ.Ε. 2

ΤΙΜΗ ΡΗ			
	ΜΕ ΔΕΙΚΤΕΣ	ΜΕ ΠΕΧΑΜΕΤΡΙΚΟ ΧΑΡΤΙ	ΜΕ ΠΕΧΑΜΕΤΡΟ
ΔΕΙΓΜΑ 1			
ΔΕΙΓΜΑ 2			
ΔΕΙΓΜΑ 3			
ΔΕΙΓΜΑ 4			

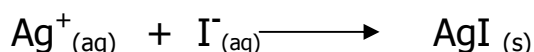
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 2**ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΙΟΝΤΩΝ**

Η ανίχνευση των περισσότερων ιόντων γίνεται με σχηματισμό ιζήματος στο οποίο συμμετέχει το ιόν. Τα ιζήματα αναγνωρίζονται από το χρώμα τους ή από κάποια άλλη χαρακτηριστική τους ιδιότητα. Έτσι:

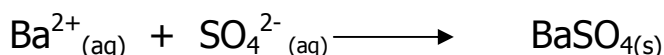
(α) Τα ιόντα Cl^- αντιδρούν με τα ιόντα Ag^+ σχηματίζοντας λευκό ίζημα AgCl



(β) Τα ιόντα I^- αντιδρούν με τα ιόντα Ag^+ σχηματίζοντας κίτρινο ίζημα AgI



(γ) Τα ιόντα Ba^{2+} αντιδρούν με τα ιόντα SO_4^{2-} σχηματίζοντας λευκό ίζημα BaSO_4

**Διαδικασία**

Σας δίνονται **4** αριθμημένα υγρά δείγματα. Το κάθε ένα περιέχει ΕΝΑ από τα παρακάτω: (α) ιόντα I^- (β) ιόντα Cl^- (γ) ιόντα Ba^{2+} (δ) νερό

Πραγματοποιώντας τις κατάλληλες χημικές αντιδράσεις να εξακριβώσετε το περιεχόμενο του κάθε ενός δείγματος.

Για την εκτέλεση της διαδικασίας θα χρειαστούμε:

ΟΡΓΑΝΑ	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ
2 στηρίγματα δοκιμαστικών σωλήνων	Διάλυμα ιόντων Ag^+
Μικροί δοκιμαστικοί σωλήνες	Διάλυμα ιόντων SO_4^{2-}

Καταγράφουμε τις διαδικασίες, τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα που προκύπτουν στο **Φ.Ε. 3**

Φ.Ε. 3

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το δείγμα 1 περιέχει.....

Το δείγμα 2 περιέχει.....

Το δείγμα 3 περιέχει.....

Το δείγμα 4 περιέχει.....