


<b>Ε.Κ.Φ.Ε. ΑΙΓΑΛΕΩ</b> 	<b>2<sup>ος</sup> Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων</b>  <b>Χημεία</b>		
<b>Όνοματεπώνυμο μελών ομάδας</b>	1)..... 2)..... 3).....		
<b>Σχολείο:</b>		<b>Ημερο μηνία:</b>	<b>Τετάρτη 16/5/2018</b>
<b>1. Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού</b> <b>2. Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων</b>			
<b>Διάρκεια: 45 λεπτά</b>		<b>Αριθμός ομάδας:</b>	

### ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1: Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού

#### Θεωρητικές επισημάνσεις

Το pH είναι ένας αριθμός που δείχνει πόσο όξινο ή βασικό είναι ένα 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. Τα διαλύματα των βάσεων (στους 25° C) έχουν pH μεγαλύτερο από 7. Όσο μεγαλύτερη τιμή έχει το pH ενός βασικού διαλύματος, τόσο πιο βασικό είναι το διάλυμα.

Οι δείκτες είναι χημικές ουσίες που το χρώμα τους αλλάζει ανάλογα με το pH του διαλύματος στο οποίο προστίθενται. Οι δείκτες μας επιτρέπουν σε γενικές γραμμές να διαπιστώνουμε αν ένα διάλυμα είναι όξινο ή βασικό. Μερικοί από τους πιο συνηθισμένους δείκτες στο χημικό εργαστήριο είναι το μπλε της βρομοθυμόλης, του βάμμα του ηλιοτροπίου, η ηλιανθίνη και η φαινολοφθαλεΐνη. Χρησιμοποιούμε επίσης δείκτες που προέρχονται από φυτά, π.χ. από το κόκκινο λάχανο, τα παντζάρια κ.ά.

Το πεχαμετρικό χαρτί είναι ένα ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών (δείκτης Universal ή γενικός δείκτης), το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος.

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας και θα αξιολογηθείτε αν:

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε βασικά εργαστηριακά όργανα.
- Είστε σε θέση να υπολογίσετε το pH υδατικών διαλυμάτων με τη βοήθεια δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού.
- Μπορείτε να διατάξετε τα δεδομένα διαλύματα από το περισσότερο όξινο προς το πλέον βασικό.

- Αν συνεργάζεστε αρμονικά και παραγωγικά ως ομάδα.

### Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων
- 14 δοκιμαστικοί σωλήνες
- 2 τριβλία Petri
- Πεχαμετρικό χαρτί
- Βάμμα ηλιοτροπίου σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
- Φαινολοφθαλεΐνη σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
- Δείκτης «κόκκινο» λάχανο σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
- Διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου NaOH σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
- Διάλυμα υδροχλωρικού οξέος HCl σε σταγονομετρικό φιαλίδιο
- Διαλύματα ασπιρίνης, αλατόνερου, σαπουνόνερου σε σταγονομετρικά φιαλίδια
- Ξύδι, λεμόνι, Sprite, σόδα (αναψυκτικό), Azax σε σταγονομετρικά φιαλίδια

### Διεξαγωγή

1. Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες βάζουμε 2-3 mL διαλύματος HCl και σε άλλους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες βάζουμε 2-3 mL διαλύματος NaOH. Στη συνέχεια, ρίχνουμε 2-3 σταγόνες δείκτη (βλ. Πίνακα 1) και σημειώνουμε στον Πίνακα 1 του φύλλου αξιολόγησης το τελικό χρώμα του διαλύματος καθώς και αν το διάλυμα είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο. Σας δίνετε ότι: η φαινολοφθαλεΐνη είναι άχρωμη στα όξινα διαλύματα και φούξια (κόκκινη) στα βασικά διαλύματα. Το βάμμα του ηλιοτροπίου είναι κόκκινο στα όξινα διαλύματα και γαλάζιο στα βασικά διαλύματα.

2. Τοποθετούμε σε ένα τριβλίο Petri μία ταινία πεχαμετρικού χαρτιού. Από το σταγονομετρικό φιαλίδιο στάζουμε 2-3 σταγόνες διαλύματος HCl στο πεχαμετρικό χαρτί. Συγκρίνουμε το χρώμα που απέκτησε το χαρτί με τα χρώματα της έγχρωμης κλίμακας που υπάρχει στο κουτί του πεχαμετρικού χαρτιού. Σημειώνουμε στον Πίνακα 2 του φύλλου αξιολόγησης την τιμή του pH που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο χρώμα.

3. Επαναλαμβάνουμε το στάδιο 2 για το διάλυμα NaOH.

4. Σε 10 δοκιμαστικούς σωλήνες βάζουμε περίπου 1-2 mL από το δείκτη «κόκκινο» λάχανο (Λ). Στη συνέχεια ρίχνουμε περίπου 1-2 mL από κάθε ένα από τα διαλύματα που περιέχονται στον Πίνακα 3 του φύλλου αξιολόγησης σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα (αν η διαλυμένη ουσία είναι στερεή, ανακινούμε πρώτα το σταγονομετρικό φιαλίδιο). Συμπληρώνουμε τα κενά κελιά του Πίνακα 3. Σας δίνετε ότι:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
pH															
χρώμα Λ		κόκκινο		ροζ		ροζ ανοιχτό		κυανό		γαλάζιο		πράσινο		κίτρινο	

5. Απαντήστε στην ερώτηση του φύλλου αξιολόγησης.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων

### Θεωρητικές επισημάνσεις

Οι αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης χρησιμοποιούνται συχνά για την ταυτοποίηση συγκεκριμένων ιόντων εφόσον οδηγούν είτε στο σχηματισμό χαρακτηριστικών **ιζημάτων** (διαφόρων αποχρώσεων) είτε στην παραγωγή **αερίων**. Πρόκειται για αντιδράσεις χαρακτηριστικές των ιόντων και όχι των ενώσεων που τα περιέχουν, έχουν δε ποικίλες εφαρμογές.

Στην παρούσα άσκηση καλείστε με τη χρήση αντιδράσεων καταβύθισης ιζημάτων να ταυτοποιήσετε το περιεχόμενο τριών φιαλιδίων των οποίων οι ετικέτες χάθηκαν στο εργαστήριο και περιείχαν διαλύματα: χλωριούχου νατρίου NaCl, βρομιούχου νατρίου NaBr και ιωδιούχου καλίου KI. Σας δίνετε ότι τα ιζήματα των: **AgCl** είναι λευκού χρώματος, **AgBr** είναι λευκοκίτρινου χρώματος και **AgI** είναι κίτρινου χρώματος.

**Προσοχή:** κατά το χειρισμό του διαλύματος AgNO<sub>3</sub> προτείνεται η χρήση γαντιών μιας χρήσης λόγω δημιουργίας κηλίδων στο δέρμα από το αντιδραστήριο.

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας και θα αξιολογηθείτε αν:

- Είστε σε θέση να ανιχνεύσετε ιόντα χλωρίου, βρομίου και ιωδίου με τη βοήθεια διαλύματος νιτρικού αργύρου.
- Συνεργάζεστε αρμονικά και παραγωγικά ως ομάδα.

### Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων
- 3 δοκιμαστικοί σωλήνες
- Διαλύματα Α, Β, Γ σε σταγονομετρικά φιαλίδια
- Διάλυμα νιτρικού αργύρου AgNO<sub>3</sub> σε σταγονομετρικό φιαλίδιο

### Διεξαγωγή

1. Σε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες ρίχνουμε: στον πρώτο το διάλυμα Α, στον δεύτερο το διάλυμα Β και στον τρίτο το διάλυμα Γ μέχρι να σχηματιστούν στήλες ύψους περίπου 2 cm.
2. Σε καθένα από τους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες ρίχνουμε 3-4 σταγόνες διαλύματος νιτρικού αργύρου AgNO<sub>3</sub>.
3. Απαντήστε στις ερωτήσεις του φύλλου αξιολόγησης.

## ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### Πειραματική δραστηριότητα 1: Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού

Πίνακας 1

α/α	Διάλυμα	Χρώμα με βάμμα ηλιοτροπίου	Χρώμα με φαινολοφθαλεΐνη	Όξινο, βασικό ή ουδέτερο
1	HCl			
2	NaOH			

Πίνακας 2

α/α	Διάλυμα	pH
1	HCl	
2	NaOH	

Πίνακας 3

α/α	Διάλυμα	Χρώμα με δείκτη «κόκκινο λάχανο (Λ)	Όξινο, βασικό ή ουδέτερο	pH (περίπου)
1	HCl			
2	NaOH			
3	Ασπιρίνη			
4	Ξύδι			
5	Λεμόνι			
6	Sprite			
7	Σόδα			
8	Azax			
9	Αλατόνερο			
10	Σαπουνόνερο			

Ερώτηση: Να διατάξετε τα δέκα ανωτέρω διαλύματα από το περισσότερο όξινο προς το πλέον βασικό.

.....

.....

.....

.....

## ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

### Πειραματική δραστηριότητα 2: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων

α/α	Διάλυμα	Χρώμα ιζήματος	Ιόντα που περιέχονται στο διάλυμα	Το διάλυμα είναι:
1	A			
2	B			
3	Γ			

**Καλή επιτυχία!!!**

**2<sup>ος</sup> Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός  
Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων  
στην Χημεία**

**Ομάδα:**

<b>Πειραματική διαδικασία (60 μονάδες)</b>	
<b>Μέρος Ι: Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού</b>	
Οργάνωση ομάδας	10 μονάδες
Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος	10 μονάδες
Αποφυγή αυθαίρετων ενεργειών	5 μονάδες
Εύκολη αναγνώριση αντιδραστηρίων και υλικών	5 μονάδες
<b>Μέρος ΙΙ: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων</b>	
Οργάνωση ομάδας	10 μονάδες
Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος	10 μονάδες
Αποφυγή αυθαίρετων ενεργειών	5 μονάδες
Χρήση γαντιών	5 μονάδες
<b>Φύλλο εργασίας και αξιολόγησης (40 μονάδες)</b>	
<b>Μέρος Ι: Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού</b>	
Πίνακας 1	3 μονάδες (0.5 μονάδα για κάθε κελί x 6 κελιά)
Πίνακας 2	2 μονάδες (1 μονάδα για κάθε κελί x 2 κελιά)
Πίνακας 3	15 μονάδες (0.5 μονάδα για κάθε κελί x 30 κελιά)
Ερώτηση	5 μονάδες
<b>Μέρος ΙΙ: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων</b>	
Χρώμα ιζήματος	3 μονάδες (1 μονάδα x 3 ιζήματα)
Ιόντα που περιέχονται στο διάλυμα	6 μονάδες (2 μονάδες x 3 ιόντα)
Το διάλυμα είναι:	6 μονάδες (2 μονάδες x 3 διαλύματα)
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>	

**ΣΥΝΟΛΟ: 100 μονάδες**