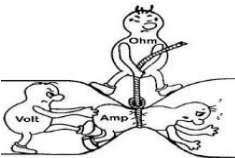


Ε.Κ.Φ.Ε. ΑΙΓΑΛΕΩ 	2^{ος} Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων Φυσική		
Όνοματεπώνυμο μελών ομάδας	1)..... 2)..... 3).....		
Σχολείο:		Ημερο μηνία:	Τετάρτη 16/5/2018
Σύνδεση αμπερομέτρου και βολτόμετρου σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα			
Διάρκεια: 45 λεπτά	Αριθμός ομάδας:		

Θεωρητικές επισημάνσεις

Οι ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποιούμε (μπαταρίες, λαμπτήρες, οικιακές ηλεκτρικές συσκευές κ.λπ.) διαθέτουν δύο άκρα (πόλους) με τα οποία συνδέονται στο ηλεκτρικό κύκλωμα, γι' αυτό ονομάζονται **ηλεκτρικά δίπολα**. Όταν στα άκρα ενός ηλεκτρικού διπόλου (π.χ. του λαμπτήρα μας) εφαρμόσουμε μια ηλεκτρική τάση V , τότε από το δίπολο θα διέλθει ηλεκτρικό ρεύμα έντασης I . Αν αλλάξουμε την τιμή της τάσης V , θα μεταβληθεί και η ένταση I . Ο τρόπος που μεταβάλλεται η ένταση του ρεύματος του διπόλου όταν μεταβάλλουμε την τάση στους πόλους του εξαρτάται από το δίπολο. Η ένταση του ρεύματος μετρείται με αμπερόμετρο.

Μια **ηλεκτρική πηγή** έχει στους πόλους της **διαφορά δυναμικού (τάση)** που μετρείται με βολτόμετρο.

Ο **αντιστάτης** έχει **αντίσταση**, που μπορεί να μετρηθεί με την βοήθεια του νόμου του Ohm, αν μετρήσουμε διαδοχικά την τάση και την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος που τον διαρρέει.

Για τον λαμπτήρα δεν ισχύει ο νόμος του Ohm, δηλαδή η τάση και η ένταση δεν είναι ποσά ανάλογα.

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας και θα αξιολογηθείτε αν:

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε βασικά εργαστηριακά όργανα.
- μπορείτε να πραγματοποιήσετε τις κατάλληλες συνδεσμολογίες ηλεκτρικών κυκλωμάτων στη σύνδεση αμπερομέτρου – βολτομέτρου
- μπορείτε να πραγματοποιήσετε ορθή λήψη μετρήσεων με πολύμετρο
- συνεργάζεστε αρμονικά και παραγωγικά ως ομάδα.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

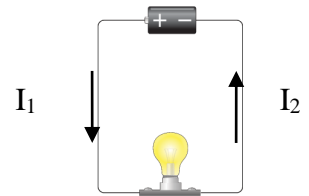
1. Ένας λαμπτήρας με νήμα βολφραμίου σε βάση.
2. Ένα πολύμετρο που λειτουργεί ως αμπερόμετρο ή ως βολτόμετρο.
3. Διακόπτης.
4. Καλώδια σύνδεσης.
5. 2 μπαταρίες 1.5 V σε βάση.
6. Μολύβι, γόμα, στυλό.

Διεξαγωγή

A μέρος: Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

1. Να συγκρίνετε τις εντάσεις των ηλεκτρικών ρευμάτων (I_1 και I_2) που εικονίζονται στο Σχήμα 1.

.....
.....
.....
.....



Σχήμα 1

2. Να σχεδιάσετε τα κυκλώματα που θα ελέγχουν την πρόβλεψη που διατυπώσατε στην ερώτηση 1.

--	--

3. Να χρησιμοποιήσετε όποιες από τις συσκευές και τα όργανα υπάρχουν στον πάγκο σας και σας χρειάζονται για να πραγματοποιήσετε το πείραμα που σχεδιάσατε στην ερώτηση 2 και να κάνετε τις μετρήσεις.

Πριν τροφοδοτήσουμε με τάση καλούμε τον επιβλέποντα καθηγητή να ελέγξει τη σύνδεση.

4. Να διατυπώσετε το συμπέρασμα στο οποίο καταλήξατε.

.....
.....
.....
.....

Β μέρος: Τάση μπαταρίας και τάση στα άκρα ενός καταναλωτή (λάμπας)

1. Με το κατάλληλο όργανο, να μετρήσετε την τάση των δύο μπαταριών που σας δόθηκαν και να συμπληρώσετε τον Πίνακα 1.

Πίνακας 1

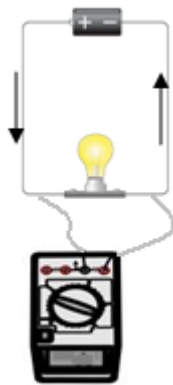
Μπαταρία 1	Τιμή που μετρήσετε: $V = \dots\dots\dots$ V	Τιμή που αναγράφεται: $V = \dots\dots\dots$ V
Μπαταρία 2	Τιμή που μετρήσετε: $V = \dots\dots\dots$ V	Τιμή που αναγράφεται: $V = \dots\dots\dots$ V

Καλούμε τον επιβλέποντα καθηγητή να ελέγξει τις μετρήσεις.

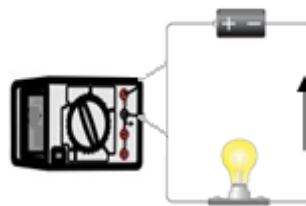
2. Να εξηγήσετε την απόκλιση των τιμών, αν υπάρχουν:

.....
.....
.....

3. Να κατασκευάσετε τα κυκλώματα που εικονίζονται στο Σχήμα 2 και στο Σχήμα 3 και να μετρήσετε την τάση στα άκρα της λάμπας και σε ένα τμήμα του καλωδίου.



Σχήμα 2



Σχήμα 3

4. Να συμπληρώσετε τον Πίνακα 2.

Πίνακας 2

Τάση στα άκρα της λάμπας	... του καλωδίου
Κύκλωμα ανοικτό		
Κύκλωμα κλειστό		

Καλούμε τον επιβλέποντα καθηγητή να ελέγξει τα κυκλώματα και τις μετρήσεις.

5. Να συγκρίνετε τους τρόπους σύνδεσης του αμπερομέτρου και του βολτομέτρου στο ηλεκτρικό κύκλωμα.
Λέμε ότι το συνδέεται στη **σειρά** και το
παράλληλα.

6. Αναφέρατε τις αιτίες για τον διαφορετικό τρόπο συνδέσεων των δύο οργάνων;
.....
.....
.....
.....

7. Μπορείτε να υπολογίσετε την αντίσταση του λαμπτήρα των ανωτέρω κυκλωμάτων από τον νόμο του Ohm;
.....
.....
.....
.....


Καλή επιτυχία!!!

**2^{ος} Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός
Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων
Αξιολόγηση στην Φυσική**

Ομάδα:

Α μέρος: Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	
1. Σωστή πρόβλεψη	4 μονάδες
2. Σχεδίαση κυκλωμάτων (η σχεδίαση διακόπτη βαθμολογείται με 2 μονάδες από τις 10 συνολικά μονάδες)	20 μονάδες (2 κυκλώματα x 10 μονάδες)
3. Πραγματοποίηση κυκλωμάτων (η χρήση διακόπτη βαθμολογείται με 2 μονάδες από τις 10 συνολικά μονάδες) και λήψη μετρήσεων	20 μονάδες (2 κυκλώματα x 10 μονάδες)
4. Ορθό συμπέρασμα	6 μονάδες
Β μέρος: Τάση μπαταρίας και τάση στα άκρα ενός καταναλωτή (λάμπας)	
1. Πίνακας 1	8 μονάδες (2 μονάδες για κάθε κελί x 4 κελιά)
2. Ορθή ερμηνεία	5 μονάδες
3. Πραγματοποίηση κυκλωμάτων (η χρήση διακόπτη βαθμολογείται με 2 μονάδες από τις 10 συνολικά μονάδες) και λήψη μετρήσεων	20 μονάδες (2 κυκλώματα x 10 μονάδες)
4. Πίνακας 2	8 μονάδες (2 μονάδες για κάθε κελί x 4 κελιά)
5. Ορθό συμπέρασμα	8 μονάδες (2 x 4 μονάδες για κάθε όργανο)
Ερώτηση 6	8 μονάδες
Ερώτηση 7	5 μονάδες
Αυθαίρετες ενέργειες – Συνεργασία ομάδας	8 μονάδες
ΣΥΝΟΛΟ:	

ΣΥΝΟΛΟ: 100 μονάδες

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

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, αλατόνευρο, σαπουνόνευρο 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 AgNO₃ 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 AgNO₃ 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 AgNO₃.
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^{ος} Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός
Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων
στην Χημεία**

Ομάδα:

Πειραματική διαδικασία (60 μονάδες)	
Μέρος Ι: Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού	
Οργάνωση ομάδας	10 μονάδες
Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος	10 μονάδες
Αποφυγή αυθαίρετων ενεργειών	5 μονάδες
Εύκολη αναγνώριση αντιδραστηρίων και υλικών	5 μονάδες
Μέρος ΙΙ: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων	
Οργάνωση ομάδας	10 μονάδες
Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος	10 μονάδες
Αποφυγή αυθαίρετων ενεργειών	5 μονάδες
Χρήση γαντιών	5 μονάδες
Φύλλο εργασίας και αξιολόγησης (40 μονάδες)	
Μέρος Ι: Μέτρηση του pH με χρήση δεικτών και πεχαμετρικού χαρτιού	
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
Μέρος ΙΙ: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων	
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)
ΣΥΝΟΛΟ:	

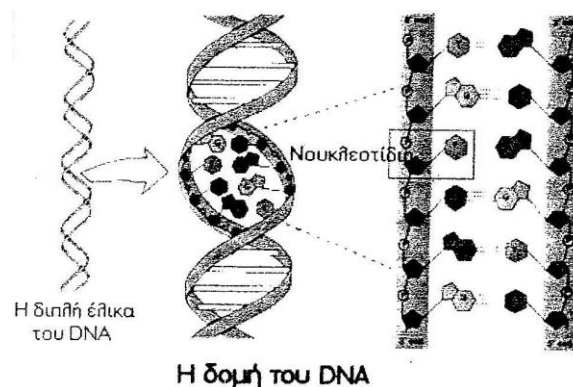
ΣΥΝΟΛΟ: 100 μονάδες

Ε.Κ.Φ.Ε. ΑΙΓΑΛΕΩ 	2^{ος} Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων Βιολογία		
Όνοματεπώνυμο μελών ομάδας	1)..... 2)..... 3).....		
Σχολείο:		Ημερο μηνία:	Τετάρτη 16/5/2018
1. Απομόνωση Νουκλεϊκών οξέων από φυτικά κύτταρα 2. Μικροσκοπική παρατήρηση τριχώματος φύλλων ελιάς			
Διάρκεια: 45 λεπτά		Αριθμός ομάδας:	

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1: Απομόνωση Νουκλεϊκών οξέων από φυτικά κύτταρα

Θεωρητικές επισημάνσεις

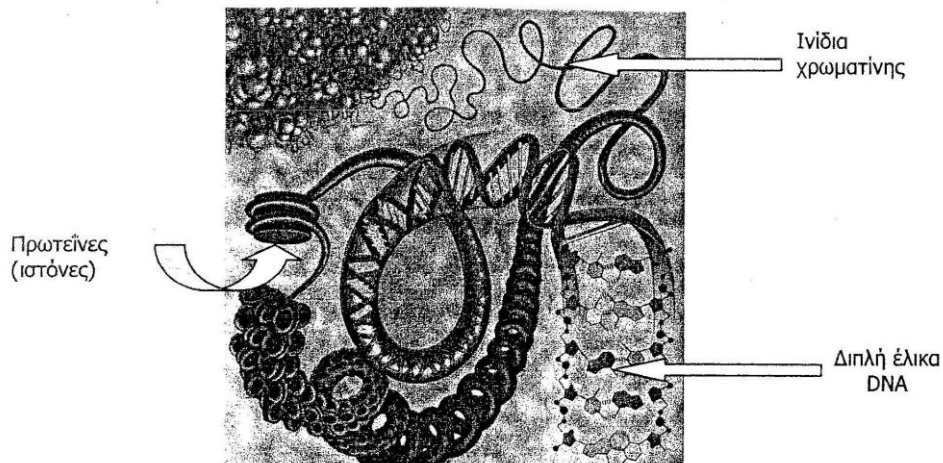
Το δεοξυριβονουκλεϊνικό οξύ (DNA) είναι πολυμερές απλούστερων χημικών ενώσεων, των νουκλεοτιδίων. Τα νουκλεοτίδια που απαρτίζουν το DNA περιέχουν δεοξυριβόζη και για αυτό ονομάζονται δεοξυριβονουκλεοτίδια. Για τον ίδιο λόγο το τελικό μόριο ονομάζεται δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DeoxyriboNucleic Acid – DNA).



Εικ. 1 – Η δομή του DNA

Το DNA αποτελείται από δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες. Η τελική μορφή του μορίου DNA στο χώρο είναι η μορφή της διπλής έλικας (Εικ. 1). Η σύνδεση αυτή προσδίδει ιδιαίτερη σταθερότητα στο DNA, γεγονός που εξυπηρετεί το βασικό του ρόλο ως γενετικό υλικό.

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το DNA βρίσκεται στον πυρήνα του κυττάρου ενωμένο (πακεταρισμένο) με πρωτεΐνες (ιστόνες και μη ιστόνες), με τη μορφή ινιδίων χρωματίνης (Εικ. 2). Επίσης, ένα μικρό ποσοστό του συνολικού DNA του κυττάρου περιέχεται στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες και περιέχει τμήμα των πληροφοριών που είναι απαραίτητο για τις λειτουργίες τους.



Εικ. 2 – Το «πακετάρισμα» του DNA στον πυρήνα του ευκαρυωτικού κυττάρου

Οι δεοξυριβόζες και οι φωσφορικές ομάδες συνιστούν το σκελετό του μορίου που είναι υδρόφιλος. Οι υδρόφοβες αζωτούχες βάσεις βρίσκονται στο εσωτερικό του μορίου. Σε διάλυμα με υψηλή συγκέντρωση άλατος διασπώνται οι χημικοί δεσμοί (διαμοριακές αλληλεπιδράσεις) μεταξύ του DNA και των πρωτεϊνών (ιστονών), γεγονός που οδηγεί στην απελευθέρωση του DNA στο διάλυμα. Αυτό συμβαίνει αφού προηγηθεί μηχανικά καταστροφή του ιστού και των κυττάρων με συνέπεια την απελευθέρωση του περιεχομένου του πυρήνα στο διάλυμα.

Στη συγκεκριμένη εργαστηριακή άσκηση θα απομονώσετε DNA από μπανάνα και θα μπορείτε να το παρατηρήσετε. Θα ομογενοποιήσετε κύτταρα μπανάνας απελευθερώνοντας συστατικά του κυττάρου όπως DNA, RNA, λιπίδια, ριβοσώματα καθώς και διάφορα μικρότερα μόρια. Στη συνέχεια θα κατακρημνίσετε το DNA με την προσθήκη αιθανόλης.

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας και θα αξιολογηθείτε:

- για την ευχέρεια σας στην τέλεση πειραμάτων με απλά υλικά.
- Αν μπορείτε να διαπιστώσετε την χρησιμότητα των ενζύμων.
- Αν μπορείτε να συσχετίσετε την απομόνωση νουκλεϊκών οξέων με την καθημερινότητα.
- Αν μπορείτε να διαπιστώσετε την ύπαρξη DNA στις τροφές σας.

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- 100g μπανάνα (περίπου μισή μπανάνα)
- Διάλυμα εκχύλισης DNA. (Για την παρασκευή διαλύματος εκχύλισης DNA, χρειαζόμαστε: 10ml απορρυπαντικού πιάτων, όχι συμπυκνωμένου (4 κουταλάκια), 5 g μαγειρικό αλάτι (2 κουταλάκια) και 100ml αποσταγμένο νερό)
- 10ml οινόπνευμα (αιθανόλη) παγωμένο (τοποθετούμε το μπουκαλάκι του οινοπνεύματος στην κατάψυξη, 24 ώρες πριν από τη διεξαγωγή του πειράματος)
- Υγρό φακών επαφής
- Σακουλάκι τύπου polybag

- Ένα μεγάλο χωνί
- Ποτήρι ζέσεως 250ml
- Γυάλινη ράβδος ανάδευσης
- Δοκιμαστικοί σωλήνες
- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων
- Ορθοστάτης
- Σύνδεσμος απλός
- Δακτύλιος με στέλεχος
- Ένα τετράγωνο κομμάτι τούλι
- Φίλτρο του καφέ
- Πλαστικό κουταλάκι
- Μαχαίρι
- Ξύλινο καλαμάκι για σουβλάκι ή γυάλινη ράβδος ανάδευσης

Διεξαγωγή

1. Κόβουμε την μπανάνα σε μικρά κομμάτια, τα τοποθετούμε μέσα σε ένα σακουλάκι και τα πολτοποιούμε με το χέρι μας όσο το δυνατόν περισσότερο (μέχρι να γίνει σαν χυμός).
2. Φτιάχνουμε το διάλυμα εκχύλισης DNA: στο ποτήρι ζέσεως των 250ml βάζουμε τα 100ml νερού, τα 10ml απορρυπαντικού πιάτων και τα 5 g μαγειρικό αλάτι. Ανακατεύουμε προσεκτικά με την γυάλινη ράβδο μέχρι να διαλυθεί το αλάτι χωρίς να δημιουργηθεί αφρός.
3. Προσθέτουμε στο διάλυμα εκχύλισης του DNA την πολτοποιημένη μπανάνα και ανακατεύουμε προσεκτικά με την γυάλινη ράβδο, χωρίς να δημιουργηθεί αφρός, για δύο λεπτά.
4. Τοποθετούμε το χωνί μέσα σε ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα και βάζουμε το τούλι μέσα στο χωνί.
5. Φιλτράρουμε το μίγμα, (με το διάλυμα εκχύλισης του DNA και της μπανάνας) στο τούλι και συλλέγουμε το διήθημα μέσα σε ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα.
6. Φιλτράρουμε το διήθημα για δεύτερη φορά με φίλτρο του καφέ. Συλλέγουμε και πάλι το νέο διήθημα μέσα σε ένα μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα.
7. Προσθέτουμε 1 mL αποσταγμένο νερό και ανακατεύουμε καλά (το στάδιο 7 παραλείπεται αν το σχηματισμένο διάλυμα είναι αρκετά αραιό ή επαναλαμβάνεται μέχρι το σχηματισμένο διάλυμα να γίνει αραιό).
8. Από το διήθημα βάζουμε περίπου 2-3ml σε δύο μικρούς δοκιμαστικούς σωλήνες (1/4 του σωλήνα).
9. Προσθέτουμε 1-2 σταγόνες υγρού φακού επαφής σε κάθε μικρό δοκιμαστικό σωλήνα.
10. Αφήνουμε το διάλυμα να ηρεμήσει για 5min, τοποθετώντας τους σωλήνες στο στήριγμά τους.
11. Κρατώντας σταθερά το μικρό δοκιμαστικό σωλήνα γερμένο ελαφρά στο πλάι, προσθέτουμε σιγά – σιγά το παγωμένο οινόπνευμα με τρόπο ώστε να κυλάει απαλά στο τοίχωμα του δοκιμαστικού σωλήνα μέχρι να δημιουργηθεί πάνω από το διήθημα μια στοιβάδα οινόπνευματος πάχους 2-3cm.



12. Τοποθετούμε το δοκιμαστικό σωλήνα στο στήριγμα, χωρίς να τον μετακινούμε για 2-3 λεπτά. Παρακολουθούμε την κατακρήμνιση των νουκλεϊκών οξέων (DNA + RNA) στο στρώμα της αλκοόλης. Μια λευκή ουσία, υπό μορφή νέφους, θα γίνει ορατή στη μεσόφαση όπου τα δύο υγρά επικοινωνούν.



13. Μπορούμε να μαζέψουμε το νέφος των νουκλεϊκών οξέων, που σχηματίζεται, με το ραβδάκι ή ένα καλαμάκι από σουβλάκι (βυθίζουμε το ραβδάκι μέσα στο οινόπνευμα και το περιστρέφουμε αργά ώστε να τυλιχτεί το νέφος των νουκλεϊκών οξέων γύρω από αυτό. **Μην ανακατέψετε.**)



14. Συμπληρώστε τις ερωτήσεις του Φύλλου Αξιολόγησης.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2: Μικροσκοπική παρατήρηση τριχώματος φύλλων

Θεωρητικές επισημάνσεις

Στα φύλλα ορισμένων φυτών συναντάμε μονοκύτταρες ή πολυκύτταρες τρίχες, όπως:

- Πολυκύτταρες λεπιοειδείς τρίχες με αστεροειδή μορφή.
- Πολυκύτταρες διακλαδισμένες τρίχες.
- Μονοκύτταρες νύσσουσες τρίχες (π.χ. τρίχες με διογκωμένο άκρο που περιέχουν οξέα όπως στην τσουκνίδα).

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας και θα αξιολογηθείτε αν:

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μικροσκόπιο.
- Είστε σε θέση να παρασκευάσετε ένα φυτικό νωπό παρασκεύασμα.

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Φωτονικό Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόροι πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Λεπίδα ανατομίας - Ξυραφάκι
- Σταγονομετρικό φιαλίδιο με νερό
- Φύλλα ελιάς

Διεξαγωγή

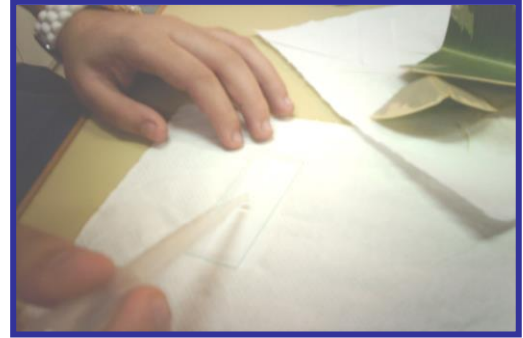
Αφαιρούμε με το ξυραφάκι μία μικρή ποσότητα τριχώματος από την επάνω επιφάνεια του φύλλου της ελιάς και το τοποθετούμε σε αντικειμενοφόρο πλάκα με τη βοήθεια της βελόνας ανατομίας.



Ρίχνουμε με το σταγονομετρικό φιαλίδιο μία σταγόνα νερό πάνω στο παρασκεύασμα. Τοποθετούμε προσεκτικά την καλυπτρίδα για να σκεπάσουμε το παρασκεύασμα ώστε να μη σχηματιστούν φυσαλίδες. Απομακρύνουμε την περίσσεια του νερού με απορροφητικό χαρτί.

Παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση. Εστιάζουμε. Συνεχίζουμε με τη μεγαλύτερη μεγέθυνση. Εστιάζουμε.

Συμπληρώστε το Φύλλο Αξιολόγησης που σας δόθηκε καταγράφοντας την τελική μεγέθυνση παρατήρησης και σχεδιάζοντας τη μορφή του τριχώματος των φύλλων στην μεγέθυνση αυτή. Φωνάξτε τον επιτηρητή σας να δει το παρασκεύασμα που σχεδιάσατε, πριν το απομακρύνετε και κλείσετε το μικροσκόπιο.



ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Πειραματική δραστηριότητα 1: Απομόνωση Νουκλεϊκών οξέων από φυτικά κύτταρα

1. Για ποιο λόγο πολτοποιούμε και μετά φιλτράρουμε το δείγμα;

.....
.....
.....
.....

2. Τα ένζυμα που χρησιμοποιούμε διασπών πρωτεΐνες. Γιατί προσθέσαμε αυτά τα ένζυμα στο μείγμα;

.....
.....
.....
.....

3. Τα νουκλεϊκά οξέα που παρατηρήσατε σε ποιόν οργανισμό ανήκουν;

.....
.....
.....
.....

4. Να ονομάσετε τα νουκλεϊκά οξέα που εμφανίζονται στην επιφάνεια επαφής διαλύματος – αλκοόλης.

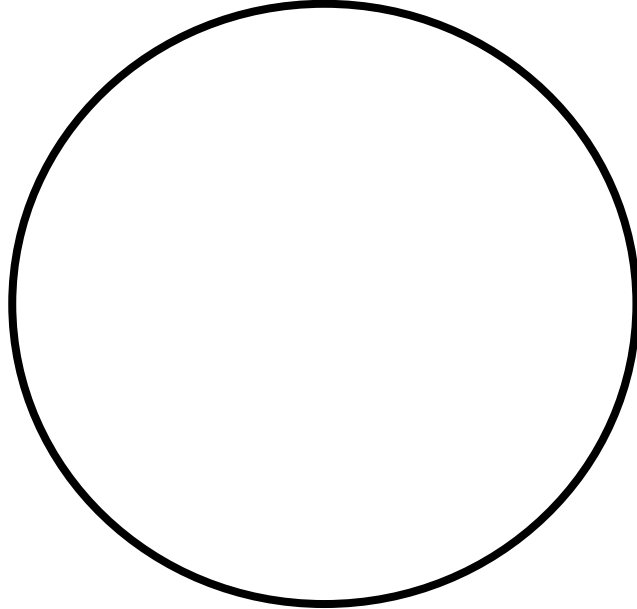
.....
.....
.....
.....

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Πειραματική δραστηριότητα 2: Μικροσκοπική παρατήρηση τριχώματος φύλλων

Τελική μεγέθυνση παρατήρησης:

Σχέδιο:



Καλή επιτυχία!!!

**2^{ος} Πειραματικός Μαθητικός Διαγωνισμός
Φυσικών Επιστημών για την Γ΄τάξη Γυμνασίων
στην Βιολογία**

Ομάδα:

Πειραματική διαδικασία (60 μονάδες)	
Μέρος Ι: Απομόνωση Νουκλεϊκών οξέων από φυτικά κύτταρα	
Οργάνωση ομάδας	10 μονάδες
Διαδικασία εκτέλεσης του πειράματος	10 μονάδες
Αποτελέσματα (σχηματισμός νέφους DNA)	10 μονάδες
Μέρος ΙΙ: Μικροσκοπική παρατήρηση τριχώματος φύλλων ελιάς	
Παραλαβή υλικού	5 μονάδες
Τοποθέτηση υλικού στην αντικειμενοφόρο	2 μονάδες
Τοποθέτηση καλυπτρίδας	5 μονάδες
Άνοιγμα μικροσκοπίου (φωτισμός, επιλογή του μικρότερου φακού)	2 μονάδες
Τοποθέτηση παρασκευάσματος	2 μονάδες
Εστίαση	5 μονάδες
Εναλλαγή φακών	2 μονάδες
Ικανότητα αναζήτησης με αλλαγή θέσης του παρασκευάσματος	2 μονάδες
Απομάκρυνση παρασκευάσματος (μετά την επαναφορά του μικρότερου φακού)	5 μονάδες
Φύλλο εργασίας και αξιολόγησης (40 μονάδες)	
Μέρος Ι: Απομόνωση Νουκλεϊκών οξέων από φυτικά κύτταρα	
Ερώτηση 1	5 μονάδες
Ερώτηση 2	5 μονάδες
Ερώτηση 3	5 μονάδες
Ερώτηση 4	5 μονάδες
Μέρος ΙΙ: Μικροσκοπική παρατήρηση τριχώματος φύλλων ελιάς	
Τελική μεγέθυνση παρατήρησης	10 μονάδες
Σχέδιο	10 μονάδες
ΣΥΝΟΛΟ:	

ΣΥΝΟΛΟ: 100 μονάδες