

ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΝΟΥΚΛΕΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ ΑΠΟ ΦΥΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΕΝΤΥΠΟ ΥΛΙΚΟ

ΕΡΩΤΗΜΑ: Σε ποια οργανίδια του φυτικού κυττάρου υπάρχει DNA;

1.....2.....3.....

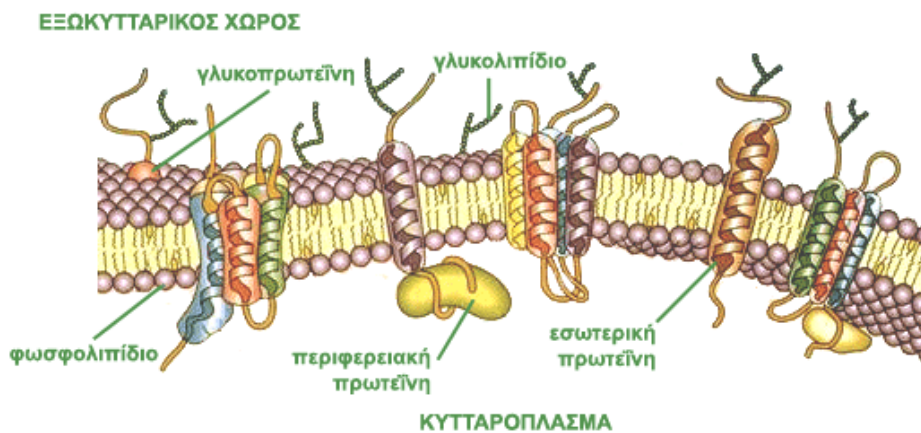
ΕΡΩΤΗΜΑ: Ποιες κατηγορίες νουκλεϊκών οξέων γνωρίζετε;

1.....2.....

ΟΔΗΓΙΑ:

Προσθέστε το φυτικό υλικό στο γουδάκι και με ήπιες κινήσεις λιώστε το. Ογκομετρήστε 10 ml διαλύματος εκχύλισης του φυτικού ιστού και προσθέστε το σταδιακά στο γουδάκι με το φυτικό υλικό ανακατεύοντας ήπια ώστε να μην υπάρξει δημιουργία αφρού. Αναμονή 5 λεπτά.

(αν θέλετε φωτογραφίστε το υλικό σας στο στάδιο αυτό)



ΕΡΩΤΗΜΑ: Από ποια βιολογικά μακρομόρια δομούνται οι μεμβράνες των κυττάρων;

1.....2.....3.....

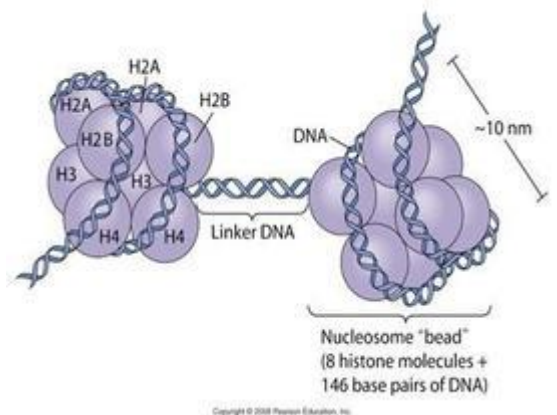
ΕΡΩΤΗΜΑ: Γιατί στο διάλυμα εκχύλισης φυτικού ιστού υπάρχει απορρυπαντικό;

.....
.....

ΕΡΩΤΗΜΑ: Από τι αποτελείται το νουκλεόσωμα

(βασική δομική μονάδα οργάνωσης της χρωματίνης);

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



ΕΡΩΤΗΜΑ: Γιατί στο διάλυμα εκχύλισης φυτικού ιστού υπάρχει πεψίνη (πρωτεάση);

.....

ΟΔΗΓΙΑ:

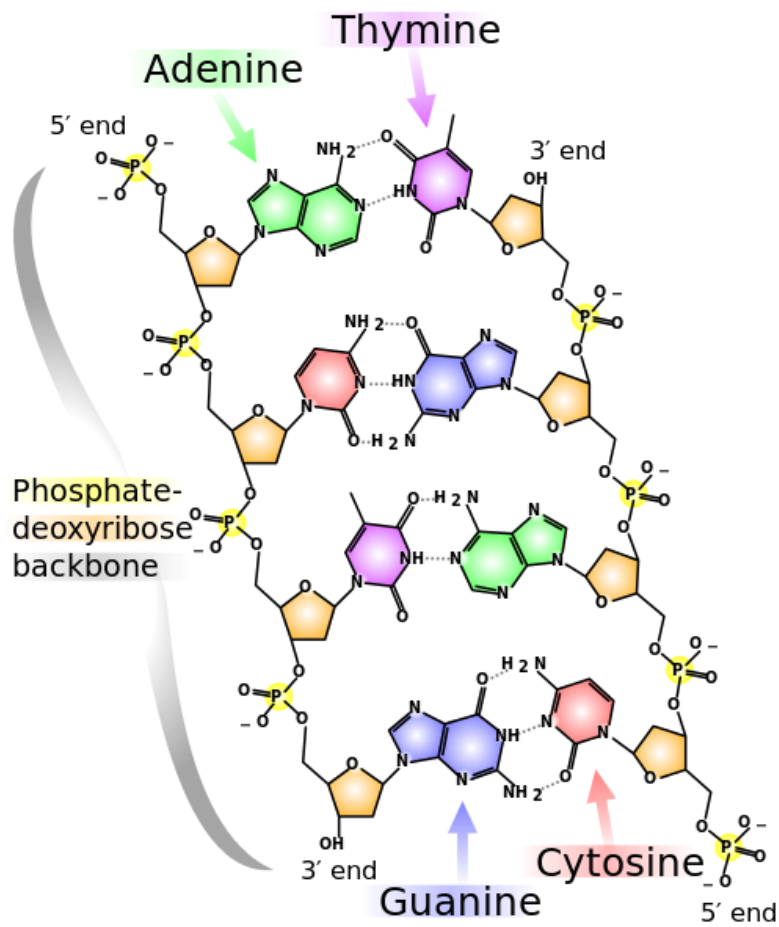
Έχετε στη διάθεσή σας ένα γυάλινο χωνί με ένα χάρτινο φίλτρο εσωτερικά.

Προσθέστε το εκχύλισμα φυτικού ιστού στο χωνί με το φίλτρο ώστε να συλλέξετε το υγρό χωρίς υπολείμματα φυτικού ιστού σε καθαρό δοκιμαστικό σωλήνα.

Ογκομετρήστε επιπλέον 10 ml διαλύματος εκχύλισης του φυτικού ιστού και προσθέστε το στο γουδάκι ώστε να ξεπλυθούν τα τοιχώματα του από το φυτικό υλικό που απέμεινε.

Προσθέστε το υλικό αυτό στο χωνί με το φίλτρο.

(αν θέλετε φωτογραφίστε το υλικό σας στο στάδιο αυτό)



ΕΡΩΤΗΜΑ: Λαμβάνοντας υπόψη τη δομή του νουκλεοτιδίου, τι φορτίο πιστεύετε ότι έχει το DNA;

.....



ΕΡΩΤΗΜΑ: Γιατί στο διάλυμα εκχύλισης φυτικού ιστού υπάρχει NaCl (Na⁺);

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

ΟΔΗΓΙΑ:

Έχετε στη διάθεσή σας παγωμένη αλκοόλη (η διαλυτότητα των αλάτων στα υγρά μειώνεται με την πτώση της θερμοκρασίας).

Προσθέστε στο εκχύλισμα φυτικού ιστού στον καθαρό δοκιμαστικό σωλήνα 4 ml παγωμένης αλκοόλης και τοποθετήστε τον σε σταθερή βάση ώστε να παρατηρήσετε τι θα συμβεί

(αν θέλετε φωτογραφίστε το υλικό σας στο στάδιο αυτό)

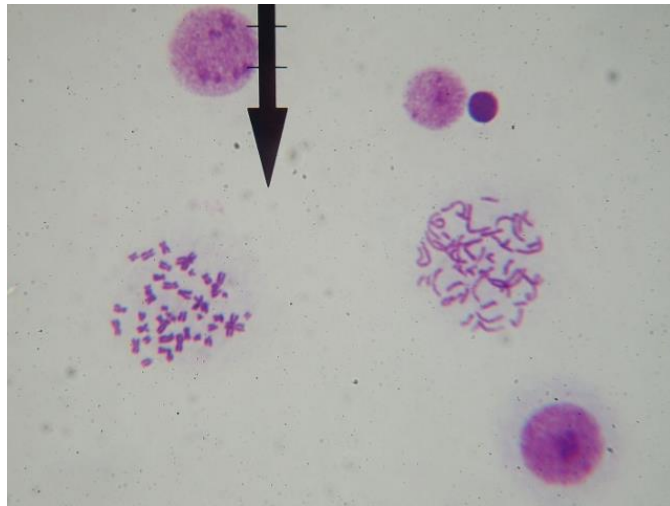
Αναμονή 5 λεπτά.

Με γυάλινη ράβδο προσπαθήστε να συλλέξετε το «σύννεφο» νουκλεϊκών οξέων

από τη στιβάδα της αλκοόλης.

Παρατήρηση σε μικροσκόπιο.

Στα μικροσκόπια σας υπάρχει περασμένο έτοιμο παρασκεύασμα καρυότυπου. Παρατηρείστε.



ΕΡΩΤΗΜΑ: Σε ποιο στάδιο του κυτταρικού κύκλου βρίσκονται τα χρωμοσώματα του έτοιμου παρασκευάσματος; Τι πιστεύετε ότι ισχύει για τα νουκλεϊκά οξέα που συλλέξατε;

.....
.....

Με βάση την εργαστηριακή δράση σας, τη βιβλιογραφία και το φωτογραφικό υλικό που συλλέξατε

θα θέλαμε να ετοιμάσετε μια σύντομη παρουσίαση

για τη διαδικασία απομόνωσης νουκλεϊκών οξέων από φυτικά κύτταρα

και να την παρουσιάσετε στους συμμαθητές σας

σας ευχαριστούμε για τη συνεργασία!

Ηλιάνα Καρβουντζή & Μαριάνθη Κούκη

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Δράση του απορρυπαντικού

Οι μεμβράνες του κυττάρου είναι λιποπρωτεϊνικής σύστασης. Τα μόρια του λίπους και του απορρυπαντικού (σαπούνι) έχουν παρόμοια δομή καθώς αποτελούνται από υδρόφιλες κεφαλές και υδρόφοβες ουρές. Έτσι, όταν ένα απορρυπαντικό αλληλεπιδράσει με λίπος, σχηματίζονται σφαιρίδια απορρυπαντικού-λίπους (λόγω της παρόμοιας δομής τους). Στο πείραμά μας, το απορρυπαντικό (σαπούνι) έρχεται σε επαφή με τις μεμβράνες του κυττάρου, συνδέεται με τα λίπη και τις πρωτεΐνες τους και τις καταστρέφει. Κατά το φιλτράρισμα του διαλύματος κατακρατούνται τα λιπίδια και οι πρωτεΐνες της μεμβράνης και υπολείμματα ιστών στο φίλτρο.

Γιατί χρειάζεται η αιθανόλη και το αλάτι;

Τα νουκλεϊκά οξέα των κυττάρων βρίσκονται στο εκχύλισμα και το αλάτι τους επιτρέπει να αναδυθούν παρουσία της παγωμένης αιθανόλης (οινοπνεύματος).

- Η αλκοόλη είναι λιγότερο πυκνή από το νερό και για τον λόγο αυτό επιπλέει στο νερό.
- Τα νουκλεϊκά οξέα που αναδύονται συσσωματώνονται με την βοήθεια του Na⁺ του χλωριούχου νατρίου (μαγειρικό αλάτι) που προσθέσαμε. Τα νουκλεϊκά οξέα παρουσιάζουν αρνητικά φορτισμένες φωσφορικές ομάδες που δημιουργούν ιοντικούς δεσμούς με τα θετικά φορτισμένα ιόντα νατρίου ευνοώντας την συσσωμάτωση των νουκλεϊκών οξέων με τη μορφή άλατος του νατρίου.
- Η αλκοόλη που προσθέσαμε δημιουργεί ένα «σύννεφο» γύρω από τα νουκλεϊκά οξέα απομακρύνοντας τα μόρια του νερού. Είναι μόριο λιγότερο πολικό από το νερό και εξαιτίας της μικρής διηλεκτρικής της σταθεράς συμβάλλει στη δημιουργία των σταθερών ιοντικών δεσμών που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Μπορούμε να παρατηρήσουμε με το οπτικό μικροσκόπιο τα νουκλεϊκά οξέα που απομονώσαμε;

Δυστυχώς, με το μικροσκόπιο δεν μπορούμε να δούμε τη δομή της διπλής έλικας του μορίου του DNA.

Το μόνο που μπορούμε να διακρίνουμε είναι μια συμπαγή μάζα από πάρα πολλά μόρια DNA. Αυτό συμβαίνει επειδή το πλάτος της διπλής έλικας του DNA είναι περίπου ένα δισεκατομμυριοστό του μέτρου, έτσι δεν είναι δυνατόν να το δούμε ακόμη και με το πιο ισχυρό μικροσκόπιο!

Υπάρχει πειραματική διαδικασία που μας επιτρέπει τη βαφή των νουκλεϊκών οξέων.