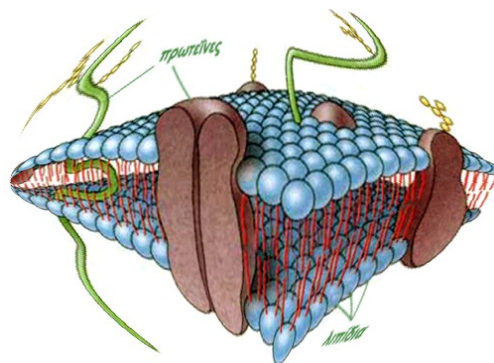




ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2014



ΒΙΟΛΟΓΙΑ

7 Δεκεμβρίου 2013

ΛΥΚΕΙΟ:

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ: 1.

2.

3.

ΜΟΝΑΔΕΣ:

ΤΑ ΜΟΡΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ, ΛΙΠΩΝ, ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΝΟΥΚΛΕΪΚΩΝ ΟΞΕΩΝ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ:

Οι οργανισμοί δομούνται κυρίως από ενώσεις του άνθρακα με το υδρογόνο, το οξυγόνο και το άζωτο, οι οποίες ονομάζονται **οργανικές**. Οργανικές ενώσεις που συναντάμε στα κύτταρα όλων των οργανισμών είναι οι *υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες, τα νουκλεϊκά οξέα και τα λιπίδια*.

Οι **υδατάνθρακες** αποτελούν πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς. Αυτό συμβαίνει επειδή κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας. Στα φυτά η γλυκόζη που παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση αποθηκεύεται ως πολυμερές (άμυλο) σε ενδοκυττάρια εξειδικευμένα πλαστίδια, τους αμυλοπλάστες. Σχηματίζει μία ενιαία ή μικρότερες συμπαγής δομές, γνωστές ως αμυλόκοκκοι. Ο αριθμός των αμυλόκοκκων που σχηματίζονται κυμαίνεται ανάλογα με το είδος του φυτικού ιστού.

Χαρακτηριστικός είναι ο χρωματισμός των αμυλόκοκκων με ιώδιο. Εξαιτίας της δομής του αμύλου, το ιώδιο εγκλωβίζεται μέσα στις κοιλότητες που σχηματίζονται στα μόρια του αμύλου, με αποτέλεσμα να αποκτούν οι αμυλόκοκκοι ένα βαθύ μπλε-ερυθροϊώδες χρώμα.

Οι **πρωτεΐνες** αποτελούν δομικά ή λειτουργικά συστατικά των κυττάρων. Δομούνται από 20 διαφορετικά αμινοξέα ενωμένα σε πολυπεπτιδικές αλυσίδες. Η τρισδιάστατη δομή μιας πρωτεΐνης καθορίζει και τη λειτουργία της. Στη μετουσίωση μιας πρωτεΐνης η τρισδιάστατη δομή της πρωτεΐνης καταστρέφεται εξαιτίας της επίδρασης ακραίων μεταβολών θερμοκρασίας ή pH, γεγονός που οδηγεί και στην καταστροφή της λειτουργικότητας της πρωτεΐνης.

Στις πρωτεΐνες ανήκουν και τα οξειδωτικά ένζυμα, τα οποία συναντάμε στα υπεροξειδιοσώματα των ηπατικών και νεφρικών κυττάρων. Εκεί γίνεται και η μετατροπή του τοξικού για τα κύτταρα υπεροξειδίου του υδρογόνου σε οξυγόνο και νερό από το οξειδωτικό ένζυμο καταλάση. Η διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου από ηπατικό ιστό μπορεί να ανιχνευτεί με το άναμμα μιας μισοσβησμένης παρασχίδας από το εκλυόμενο οξυγόνο.

Τα **λιπίδια** είναι δομικά συστατικά των κυττάρων (π.χ. των κυτταρικών μεμβρανών) και αποθήκες ενέργειας των οργανισμών. Το μεγαλύτερο μέρος των αποταμιευτικών φυτικών λιπιδίων εντοπίζεται στα σπέρματα και ορισμένους καρπούς. Ενδοκυτταρικές αποθήκες αποταμιευτικών φυτικών λιπιδίων είναι τα ελαιοσώματα και οι χλωροπλάστες. Η επίδραση του αλκοολικού διαλύματος Sudan III σε φυτικά παρασκευάσματα χρωματίζει τα λιπίδια με έντονο πορτοκαλί χρώμα με τη μορφή σφαιριδίων.

Τα **νουκλεϊκά οξέα** σχετίζονται με τον καθορισμό των κληρονομικών γνωρισμάτων και ελέγχουν τις λειτουργίες των οργανισμών. Είναι δύο, το δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA) και το ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA). Δομούνται από τέσσερα διαφορετικά νουκλεοτίδια, τα οποία ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες. Τα μόρια των νουκλεϊκών οξέων βρίσκονται συμπυκνωμένα στον πυρήνα των κυττάρων και συμπλέκονται με πρωτεΐνες. Το DNA αλλάζει το χρώμα της βρωμοθυμόλης από πράσινο σε έντονο κίτρινο.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:**Όργανα και διατάξεις:**

- Οπτικό μικροσκόπιο
- Βάση στήριξης
- Άδειοι δοκιμαστικοί σωλήνες
- Καπάκια δοκιμαστικών σωλήνων
- Ποτήρια ζέσεως
- Υδροβολέας
- Σταγονόμετρο
- Διηθητικό χαρτί
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Παρασχίδες
- Αναπτήρας
- Κουτάλι

Υλικά και Αντιδραστήρια:

- Αντικειμενοφόρος πλάκα με χρωματισμένο παρασκεύασμα από καρπό *Olea Europaea* (ελιά)
- Αντικειμενοφόρος πλάκα με χρωματισμένο παρασκεύασμα από καρπό *Vicia faba* (φάβα)
- Δοκιμαστικός σωλήνας με εναιώρημα από καρπό *Vicia faba* (φάβα)
- Δοκιμαστικός σωλήνας με εναιώρημα από καρπό *Juglans regia* (καρύδι)
- Δοκιμαστικός σωλήνας με εναιώρημα από ηπατικό ιστό (συκώτι)
- Ποτήρι ζέσεως με ομογενοποιημένο διήθημα φάβας
- Διάλυμα Lugol (διάλυμα ιωδίου σε υδατικό διάλυμα ιωδιούχου καλίου)
- Διάλυμα Sudan III
- Διάλυμα οξικού οξέος
- Βρωμοθυμόλη
- Υπεροξείδιο του υδρογόνου
- Παγωμένη αλκοόλη
- Υγρό πιάτων
- Απιονισμένο νερό

Οι αριθμοί μέσα στις παρενθέσεις είναι οι μονάδες αξιολόγησης σε κάθε άσκηση. Στις μονάδες αυτές θα προστεθούν μονάδες:

- ✓ από τη συνολική λειτουργία της ομάδας (5)
- ✓ για τις καλές εργαστηριακές πρακτικές (5)

Σύνολο μονάδων: 100

1. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΩΝ:

1. Να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο τις αντικειμενοφόρους πλάκες με τα έτοιμα παρασκευάσματα. Να σημειώσετε για κάθε παρασκεύασμα το είδος του χρωματισμού που παρατηρείτε.

Ποια είναι η οργανική ουσία που χρωματίζεται σε κάθε παρασκεύασμα; Για ποιο λόγο έχουν χρωματιστεί με αυτόν τον τρόπο οι συγκεκριμένες οργανικές ουσίες;

A. Αντικειμενοφόρος πλάκα με χρωματισμένο παρασκεύασμα από το φλοιό του καρπού Olea Europaea (ελιά):

(1) Οργανική ουσία που χρωματίζεται:

(1) Χρώμα:

(2) Αιτία:

B. Αντικειμενοφόρος πλάκα με χρωματισμένο παρασκεύασμα από καρπό Vicia faba (φάβα):

(1) Οργανική ουσία που χρωματίζεται:

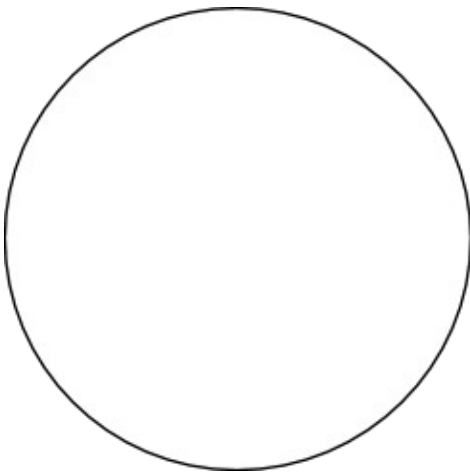
(1) Χρώμα:

(2) Αιτία:

.....

2. Να ζωγραφίσετε(3) και να ονοματίσετε με βέλη (3) πάνω στο σχήμα σας την οργανική δομή που υπάρχει στο παρασκεύασμα από καρπό Vicia faba (φάβα).

ΙΣΤΟΣ από Καρπό Vicia faba



(1) Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

(1) Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

(1) Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

(3) Όνομα Ιδιαίτερης δομής:

3. Με τη βοήθεια των διαλυμάτων Lugol και Sudan III να εντοπίσετε σε ποιον δοκιμαστικό σωλήνα (στο νούμερο 1 ή 2) περιέχεται το εναιώρημα από καρπό Vicia faba (φάβα) και σε ποιον το εναιώρημα από καρπό Juglans regia (καρύδι). Να αιτιολογήσετε.

(2) Εναιώρημα από καρπό Vicia faba: βρίσκεται στο δοκιμαστικό σωλήνα νούμερο

(3) Αιτιολόγηση :

.....

(2) Εναιώρημα από καρπό Juglans regia: βρίσκεται στο δοκιμαστικό σωλήνα νούμερο

(3) Αιτιολόγηση :

.....

.....

2. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ:

1. (10) Σε άδειο δοκιμαστικό σωλήνα να προσθέσετε 1 ml εναιώρημα ηπατικού ιστού και λίγες σταγόνες υπεροξειδίου του υδρογόνου. Τι παρατηρείτε ότι συμβαίνει; Γιατί;

.....

Διαδικασία εκτέλεσης: (3) - Περιγραφή παρατήρησης (3) - Αιτιολόγηση (4)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Αμέσως μόλις ολοκληρώσετε την άσκηση 1 κλείνετε το δοκιμαστικό σωλήνα με το καπάκι του.

2. (10) Με τη βοήθεια μιας μισοκαμένης παρασχίδας να ανιχνεύσετε το αέριο που παράγεται από την παραπάνω χημική αντίδραση.

(2) Αέριο:

(2) Περιγραφή τρόπου ανίχνευσης:

.....
 (3) Αιτιολόγηση

Διαδικασία εκτέλεσης: (3)

3. (10) Σε δεύτερο άδειο δοκιμαστικό σωλήνα να μετουσιώσετε τις πρωτεΐνες του ηπατικού ιστού με τα διαθέσιμα υλικά και να επιβεβαιώσετε την καταστροφή της τρισδιάστατης δομής τους με τη βοήθεια του υπεροξειδίου του υδρογόνου.

A. (5) Περιγραφή της διαδικασίας της μετουσίωσης των πρωτεϊνών του ηπατικού ιστού που κάνατε:

.....

B. Προσθέστε στο μετουσιωμένο δείγμα υπεροξείδιο του υδρογόνου.

(2) Τι παρατηρείτε;

(3) Πώς εξηγείτε τα νέα δεδομένα;

.....

3. ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΝΟΥΚΛΕΪΚΩΝ ΟΞΕΩΝ:

- Στο ποτήρι ζέσεως με το διήθημα φάβας προσθέστε 2 κουτάλια υγρό πιάτων και αναδεύστε ήπια για 4-5 λεπτά.
- Μοιράστε το διάλυμα σε δυο δοκιμαστικούς σωλήνες μέχρι το ένα τρίτο του όγκου τους.
- Γύρτε ελαφρώς τους δοκιμαστικούς σωλήνες στο πλάι και προσθέστε την παγωμένη αλκοόλη αργά και προσεκτικά, ώστε να σχηματίσει ένα στρώμα πάνω από το διήθημα. Προσθέστε τόση αλκοόλη όση είναι και η ποσότητα του διηθήματος φάβας.
- Τοποθετήστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες στο στήριγμα και περιμένετε 2-3 λεπτά. Τα νουκλεϊκά οξέα συσσωρεύονται στην επιφάνεια επαφής διηθήματος/αιθανόλης και ανεβαίνουν.
- Χρησιμοποιήστε μια παρασχίδα για να μαζέψετε τα νουκλεϊκά οξέα και τοποθετήστε τα στην αντικειμενοφόρο πλάκα με τη βρωμοθυμόλη.

(5) Τι παρατηρείτε;

.....

.....

.....

(5) Εξηγήστε.

.....

.....

Ποσοστό Ολοκλήρωσης (10) - Αποτέλεσμα (5) - Διαδικασία (10)

Στο τέλος της πρακτικής δοκιμασίας αφήστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες, τις αντικειμενοφόρους πλάκες κτλ. επάνω στα έδρανα προκειμένου να γίνει η αξιολόγηση της άσκησης.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ