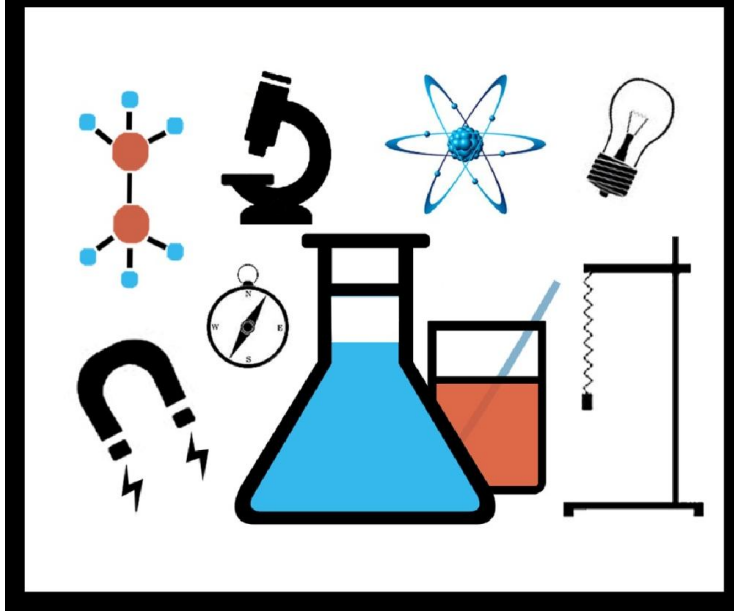


Ε.Κ.Φ.Ε. Αλίμου



ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΥΣΟ 2016

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

5 - Δεκεμβρίου - 2015

Ανδρέας Ζοάνος

ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ

Η γλυκόζη αποτελεί την κυριότερη πηγή ενέργειας για όλους σχεδόν τους οργανισμούς.

Η γλυκόζη παράγεται (συντίθεται) κατά τη φωτοσύνθεση και αποτελεί το κύριο προϊόν της. Το φωτοσυνθετικό σύστημα χρησιμοποιεί διοξείδιο του άνθρακα και νερό από το περιβάλλον του οργανισμού και μέσω μιας σύνθετης διαδικασίας παράγει γλυκόζη. Πηγή ενέργειας αποτελεί το φως του Ηλίου (ή και τεχνητό φως).

Η γλυκόζη διασπάται στα πλαίσια της διαδικασίας της κυτταρικής αναπνοής και μεγάλο μέρος της ενέργειας που απελευθερώνεται χρησιμοποιείται για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του οργανισμού (ευκαρυωτικού, είτε προκαρυωτικού).

Πολλοί οργανισμοί αποθηκεύουν γλυκόζη με τη μορφή πολυσακχαριτών όπως το γλυκογόνο που αποθηκεύεται σε ζωικά κύτταρα και το άμυλο που αποθηκεύεται σε φυτικά κύτταρα. Τα φυτά αποθηκεύουν άμυλο κυρίως σε κονδύλους (όπως οι πατάτες), σε σπέρματα ή στις ρίζες τους μέσα σε κυστίδια που βρίσκονται σε κύτταρα τους. Τα κυστίδια αυτά ονομάζονται αμυλοπλάστες. Το άμυλο σχηματίζει κόκκους που ονομάζονται αμυλόκοκκοι. Οι αμυλόκοκκοι είναι ορατοί με το οπτικό (φωτονικό) μικροσκόπιο.

Από μόρια γλυκόζης αποτελείται και η κυτταρίνη που είναι το κύριο συστατικό του κυτταρικού τοιχώματος που περιβάλλει ΟΛΑ τα φυτικά κύτταρα. Η κυτταρίνη, όμως, δεν αποτελεί αποθήκη γλυκόζης για το φυτικό κύτταρο. Έχει, ουσιαστικά, «δομικό» ρόλο.

Το άμυλο, η κυτταρίνη και το γλυκογόνο (πολυσακχαρίτες) αποτελούνται από μόρια γλυκόζης (μονοσακχαρίτης) ενωμένα μεταξύ τους.

Η ανίχνευση του αμύλου γίνεται με χρήση βάμματος ιωδίου ή Lugol (διάλυμα I_2 σε KI). Τα μόρια του αμύλου, σε θερμοκρασία δωματίου, αποκτούν ένα χαρακτηριστικό πολύ σκούρο μπλε ή ερυθροϊώδες χρώμα.

Η παρουσία μονοσακχαριτών όπως η γλυκόζη (ή και δισακχαριτών) ανιχνεύεται με χρήση διαλύματος Benedict ή Fehling (διάλυμα $CuSO_4$ σε NaOH). Σε υδατόλουτρο και σε θερμοκρασία- περίπου- βρασμού του νερού το διάλυμα γλυκόζης αλλάζει χρώματα, από γαλάζιο σε σκούρο πράσινο, μετά σε κίτρινο και τέλος σε κόκκινο- κεραμιδί (κατακρημνίζεται οξείδιο του μονοσθενούς χαλκού).

Δραστηριότητα 1^η :

Μικροσκοπική παρατήρηση αμυλοκόκκων σε κύτταρα κονδύλου πατάτας.

Απαραίτητα όργανα και υλικά:

1. Οπτικό μικροσκόπιο
2. Σετ εργαλείων μικροσκοπίας
3. Αντικειμενοφόρες πλάκες
4. Καλυπτρίδες
5. Υδροβολέας με αφιονισμένο νερό
6. Απορροφητικό χαρτί
7. Κόνδυλος πατάτας
8. Lugol

Πειραματική διαδικασία:

1. Τοποθετούμε δύο καθαρές αντικειμενοφόρους πλάκες πάνω σε ένα κομμάτι απορροφητικό χαρτί.
2. Με το νυστέρι κόβουμε δύο ΠΟΛΥ ΛΕΠΤΕΣ στρώσεις- (όσο γίνεται πιο λεπτές) τομές από τον κόνδυλο της πατάτας εσωτερικά (όχι τη φλούδα).
3. Με τη βοήθεια της λαβίδας μικροσκοπίας (ή και της ακίδας μικροσκοπίας) τοποθετούμε το υλικό που αφαιρέσαμε από τον κόνδυλο σε κάθε μια από τις αντικειμενοφόρους πλάκες.
4. Ξεπλένουμε με ΛΙΓΟ νερό την τομή από τον κόνδυλο που έχουμε τοποθετήσει στη μία αντικειμενοφόρο πλάκα.
5. Στην τομή από τον κόνδυλο που τοποθετήσαμε στην ΑΛΛΗ αντικειμενοφόρο πλάκα στάζουμε μια σταγόνα Lugol και περιμένουμε 1-2 min.
6. Ξεπλένουμε με ΛΙΓΟ νερό την τομή που χρωματίστηκε από το Lugol.
7. Τοποθετούμε από μια καλυπτρίδα πάνω σε κάθε ένα παρασκεύασμα. **ΠΡΟΣΟΧΗ:** Για την τοποθέτηση της καλυπτρίδας χρησιμοποιούμε προαιρετικά την ακίδα μικροσκοπίας. Σε κάθε περίπτωση θέτουμε την καλυπτρίδα έξω από το ένα άκρο του παρασκευάσματος και την αφήνουμε να κατέβει σιγά- σιγά υπό γωνία πάνω στο παρασκεύασμα, ώστε να μην εγκλωβιστούν φυσαλίδες αέρα πάνω στο παρασκεύασμα. Οι φυσαλίδες αέρα εμφανίζονται σαν ιδιαίτερα ευδιάκριτοι (και συχνά μεγάλοι) «κενοί» κύκλοι, συχνά με αδρό περίγραμμα.
7. Αφαιρούμε την περίσσεια του υγρού (νερού ή Lugol) γύρω από το παρασκεύασμα με απορροφητικό χαρτί.

8. Ανοίγουμε το φως του μικροσκοπίου και θέτουμε στην τράπεζα μικροσκοπίας το πρώτο παρασκεύασμα. Χρησιμοποιούμε ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ αρχικά την πιο μικρή μεγέθυνση και αφού εστιάσουμε καλά, χρησιμοποιούμε την αμέσως μεγαλύτερη ή και την αμέσως μεγαλύτερη. Δε χρησιμοποιούμε ΚΑΘΟΛΟΥ τον (αντικειμενικό) καταδυτικό φακό (Χ100)! Δεν έχει κανένα νόημα στη συγκεκριμένη δραστηριότητα.
Καλούμε τον επιτηρητή να διαπιστώσει το αποτέλεσμα.
9. Σκιτσάρουμε στο φύλλο αξιολόγησης (ερώτηση 1) όσο πιο πιστά μπορούμε αυτό που βλέπουμε στο μικροσκόπιο, φροντίζοντας να φαίνονται όσο καλύτερα- ευκρινέστερα τα κύτταρα. Για αυτό επιλέγουμε την μεγέθυνση Χ 10 ή Χ 40. Όποια εμείς κρίνουμε πιο κατάλληλο για το σκοπό μας και το δηλώνουμε.
10. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 8 και 9 για το δεύτερο παρασκεύασμα (με τη χρωστική) απεικονίζοντας ΚΑΙ τους αμυλόκοκκους ΚΑΙ το περίγραμμα των κυττάρων (ερώτηση 2).
11. Αποσύρουμε τα παρασκευάσματα από την τράπεζα μικροσκοπίας, σβήνουμε το φως του μικροσκοπίου και επαναφέρουμε τη μικρότερη μεγέθυνση σε αυτό.
12. Θέτουμε τα δύο παρασκευάσματα μας πάνω σε απορροφητικό χαρτί και τα παραδίδουμε στον επιτηρητή.
13. Ξεπλένουμε καλά με νερό το νυστέρι και όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε και τα σκουπίζουμε καλά με απορροφητικό χαρτί. ΚΑΘΑΡΙΖΟΥΜΕ τον πάγκο μας από υπολείμματα, νερό ή χρωστική και απορρίπτουμε όλα τα άχρηστα στον κάδο απορριμμάτων του εργαστηρίου. ΤΟΝΙΖΕΤΑΙ: Ο καθαρισμός-τακτοποίηση μετά το πείραμα αποτελεί αναγκαίο-απαραίτητο τμήμα της εργαστηριακής πράξης!

Δραστηριότητα 2^η :

Ανίχνευση μονοσακχαριτών (γλυκόζης)

Απαραίτητα όργανα και υλικά:

1. Δοκιμαστικός σωλήνας
2. Ποτήρι ζέσεως
3. Διαλύματα Fehling A και Fehling B
4. Διάλυμα γλυκόζης
5. Βραστό νερό
6. Φελλοί (προαιρετικά)
7. Ογκομετρικός σωλήνας
8. Γάντια μιας χρήσης

Πειραματική διαδικασία:

1. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα λαμβάνουμε 5 mL διαλύματος γλυκόζης και τα προσθέτουμε στο δοκιμαστικό σωλήνα.
2. Με τη βοήθεια του ογκομετρικού σωλήνα προσθέτουμε 1 mL διαλύματος Fehling A και 1 mL διαλύματος Fehling B στο δοκιμαστικό σωλήνα. ΠΡΟΣΟΧΗ: Προσθέτουμε τα διαλύματα στον δοκιμαστικό σωλήνα υπό γωνία (για να μη χυθεί έξω περιεχόμενο του ογκομετρικού σωλήνα)
3. Κλείνουμε το δοκιμαστικό σωλήνα με φελλό και αναδεύουμε. (Η ανάδευση μπορεί να γίνει και χωρίς τη χρήση φελλού, αλλά πρέπει να φοράμε γάντια και να είμαστε πολύ προσεκτικοί)
4. Προσθέτουμε στο ποτήρι ζέσεως βραστό νερό ώστε να χρησιμοποιηθεί σαν θερμό υδατόλουτρο.
5. Βάζουμε το δοκιμαστικό σωλήνα μέσα στο θερμό υδατόλουτρο. Περιμένουμε και παρατηρούμε τις πιθανές αλλαγές του χρωματισμού του διαλύματος για 2-3 min.
6. **Καλούμε τον επιτηρητή να διαπιστώσει το αποτέλεσμα.**
7. Αφήνουμε το δοκιμαστικό σωλήνα μέσα στο ποτήρι ζέσεως και καθαρίζουμε ότι χρειάζεται στον πάγκο μας.
8. Πλένουμε τα χέρια μας

ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. - Να σκισάρετε στο χώρο που διατίθεται παρακάτω μια όσο γίνεται πιο αξιόπιστη εικόνα αυτού που βλέπετε στο μικροσκόπιο από το παρασκεύασμα που **ΔΕΝ ΠΡΟΣΘΕΣΑΤΕ** Lugol.
- Να γράψετε: Αντικειμενικό φακό ποιας μεγέθυνσης χρησιμοποίησατε και **ποια μεγέθυνση του παρασκευάσματος πετύχατε** ώστε να έχετε την εικόνα που σκισάρατε;

2. Να κάνετε **ακριβώς τα ίδια** με το ερώτημα 1. όσον αφορά το παρασκεύασμα που βάψατε με Lugol.

3. Πως σχετίζεται η δυνατότητα των φυτών να συνθέτουν άμυλο (που παρατηρήσατε στο μικροσκόπιο) με τη φωτοσύνθεση που πραγματοποιούν; Να απαντήσετε με 30 λέξεις το πολύ.

4. Στο παρασκεύασμα σας στο οποίο χρησιμοποιήσατε Lugol- και σκισάρατε- έχει χρωματιστεί και το κυτταρικό τοίχωμα των κυττάρων; Να αιτιολογήσετε γιατί συνέβη αυτό. Να απαντήσετε με 30 λέξεις το πολύ.

5. Κατά τη διαδικασία βελτίωσης του χαρτοπολτού χρησιμοποιούνται διάφορες ουσίες. Μία από αυτές είναι το άμυλο. Το χαρτί που χρησιμοποιείται όμως σε μερικά δημόσια έγγραφα, όπως τα διαβατήρια μερικών χωρών, δεν περιέχει καθόλου άμυλο. Να περιγράψετε (όχι με εργαστηριακές λεπτομέρειες), με τις γνώσεις που αποκτήσατε από τα πειράματα που κάνατε σήμερα, μια πειραματική διαδικασία πιστοποίησης της καταλληλότητας ενός φύλλου χαρτιού για την κατασκευή ενός τέτοιου διαβατηρίου. Να απαντήσετε με 30 λέξεις το πολύ.

6. Αν στη 2^η πειραματική διαδικασία που πραγματοποιήσατε (ανίχνευση γλυκόζης) βάζατε στο δοκιμαστικό σωλήνα 5 mL νερό (χωρίς κάποια διαλυμένη ουσία) ποιο χρώμα θα αποκτούσε το διάλυμα αν προσθέτατε 1 mL διαλύματος Fehling A και 1 mL διαλύματος Fehling B; Να αιτιολογήσετε. Να απαντήσετε με 20 λέξεις το πολύ.

7. Η ζάχαρη (σακχαρόζη ή καλαμοσάκχαρο) είναι ένας δισακχαρίτης που αποτελείται από δύο μονοσακχαρίτες (γλυκόζη και φρουκτόζη) ενωμένους μεταξύ τους. Από τις γνώσεις και εμπειρίες που αποκτήσατε σήμερα θεωρείται ότι, με κατάλληλη πειραματική διαδικασία, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν διαλύματα Fehling A και B για την ανίχνευση της ύπαρξης ζάχαρης σε υδατικό διάλυμα; Να αιτιολογήσετε. Να απαντήσετε με 20 λέξεις το πολύ.

8. Το άμυλο που περιέχεται στις τροφές μας διασπάται με την απαραίτητη συμβολή ενζύμων στην στοματική μας κοιλότητα και στο λεπτό μας έντερο σε δισακχαρίτες και τελικά σε μόρια γλυκόζης, τα οποία απορροφώνται από τα κύτταρα του λεπτού μας εντέρου. Αν στο εργαστήριο διαθέτουμε αυτά τα ένζυμα και επαρκή ποσότητα (π.χ. 10 mL) υδατικού διαλύματος μιας ουσίας που ΙΣΩΣ είναι άμυλο, να περιγράψετε (χωρίς λεπτομέρειες!) πειραματικές διαδικασίες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ώστε να: **α.** Πιστοποιηθεί ότι η διαλυμένη ουσία είναι άμυλο. **β.** Το άμυλο αποτελείται από πολλά μόρια γλυκόζης. Να απαντήσετε με 50 λέξεις το πολύ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΦΥΛΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

A/A	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΒΑΘΜΟΣ	ΒΑΘΜΟΣ ΟΜΑΔΑΣ
1	Διεξαγωγή πειράματος 1	30	
2	Διεξαγωγή πειράματος 2	15	
3	Ερώτηση 1	5	
4	Ερώτηση 2	5	
5	Ερώτηση 3	10	
6	Ερώτηση 4	5	
7	Ερώτηση 5	5	
8	Ερώτηση 6	5	
9	Ερώτηση 7	5	
10	Ερώτηση 8	15	
	ΣΥΝΟΛΟ	100	

ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΟΜΑΔΑ 1	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
ΟΜΑΔΑ 2	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	

ΟΜΑΔΑ 3	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
ΟΜΑΔΑ 4	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	

ΟΜΑΔΑ 5	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
Καθαρισμός-Τακτοποίηση			
ΟΜΑΔΑ 6	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
Καθαρισμός-Τακτοποίηση			

ΟΜΑΔΑ 7	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
ΟΜΑΔΑ 8	1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Προετοιμασία παρασκευάσματος	
		Μικροσκόπηση- Χρόνος	
		Αποτέλεσμα μικροσκόπησης- Κατάσταση παρασκευάσματος	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	
	2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	Ογκομέτρηση διαλυμάτων- Ανάμειξη	
		Διαπίστωση χρωματικών αλλαγών	
		Καθαρισμός-Τακτοποίηση	