

# Ανίχνευση θρεπτικών ουσιών σε διάφορες τροφές

Ανίχνευση πρωτεϊνών, αμύλου και απλών σακχάρων.

Η φωτοσύνθεση είναι μία λειτουργία των φυτικών οργανισμών στη διάρκεια της οποίας δεσμεύεται η ηλιακή ενέργεια. Με τη βοήθειά της το φυτό, παράγει υδατάνθρακες (γλυκόζη). Αυτοί εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ενέργεια για όλες τις λειτουργίες του. Η παρουσία απλών σακχάρων ανιχνεύεται με διάλυμα **Benedict**, το οποίο, σε υδατόλουτρο στην θερμοκρασία 60°C για τρία λεπτά, αλλάζει χρώματα, από γαλάζιο σε σκούρο πράσινο, μετά σε κίτρινο και τέλος σε κόκκινο- κεραμιδί .

Από τα μόρια γλυκόζης που περισσεύουν, σχηματίζεται το άμυλο. Η γλυκόζη είναι ένα απλό σάκχαρο, ενώ το άμυλο σχηματίζεται από πολλά μόρια γλυκόζης. Τα φυτά αποθηκεύουν ενδοκυττάρια μεγάλες ποσότητες αμύλου. Το άμυλο συγκεντρώνεται στους αμυλοπλάστες με την μορφή αμυλοκόκκων. Αν υπάρχει περίσσειμα αμύλου στο φυτό, τότε αυτό αποθηκεύεται στις ρίζες, στους κονδύλους στα σπέρματα και στους καρπούς. Κάθε φυτό σχηματίζει αμυλόκοκκους με χαρακτηριστική μορφή και σχήμα έτσι ώστε με τη μικροσκοπική παρατήρηση να είναι δυνατό να προσδιοριστούν. Η ανίχνευση του αμύλου γίνεται με **βάμμα ιωδίου ή Lugol** που του δίνουν ένα χαρακτηριστικό σκούρο μπλε προς το μαύρο χρώμα.

**Το διάλυμα θειϊκού χαλκού ( $CuSO_4$ ), με την παρουσία διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου ( $NaOH$ ), όταν έρθει σε επαφή με πρωτεΐνες αλλάζει χρώμα και από γαλάζιο γίνεται κυανού-μοβ.**

Γι' αυτό χρησιμοποιείται για την ανίχνευση πρωτεϊνών στις τροφές.

**Η αιθανόλη(οινόπνευμα) μαζί με τροφή που περιέχει λιπαρή ουσία δημιουργεί λευκό ίζημα. Γι' αυτό χρησιμοποιείται για την ανίχνευση λιπαρών ουσιών στις τροφές.**

**Να συζητήσετε στην ομάδα σας και να σχεδιάσετε πειράματα προκειμένου να διερευνήσετε την ύπαρξη αμύλου, πρωτεϊνών και σακχάρων στη μπανάνα, στο γάλα και στο αναψυκτικό .**

Υλικά	Όργανα
Μπανάνα ,αναψυκτικό, γάλα	Στήριγμα με δοκιμαστικούς σωλήνες
Οινόπνευμα, Διάλυμα Lugol	Υδρόλουτρο
	Σακουλάκι πλαστικό
Διάλυμα $CuSO_4$ , $NaOH$	Ράβδος ανάδευσης, κουταλάκι
	Πλαστικό σταγονόμετρο, ογκομετρικός κύλινδρος
Διάλυμα <i>Benedict</i>	Υαλογραφικός μαρκαδόρος

Για την ανίχνευση των συστατικών της μπανάνας, βάλτε την μισή μπανάνα στο σακουλάκι και πολτοποιήστε την πολύ καλά ,αδειάστε μισή κουταλιά από τον πολτό σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα, ρίξτε 1ml νερό και ανακατέψτε με τον γυάλινο αναδευτήρα πολύ καλά μέχρι να γίνει ένα παχύρευστο υγρό . Μετά οργανώστε το πείραμα χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα αντιδραστήρια προκειμένου να ανιχνεύσετε αν περιέχει άμυλο, σάκχαρα, πρωτεΐνες. Για την ανίχνευση των ανωτέρω συστατικών στο αναψυκτικό και στο γάλα χρησιμοποιήστε 2ml από το δείγμα του αναψυκτικού και 2 ml από το γάλα σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα.

Σημείωση Για το πείραμα που θα οργανώσετε θα πρέπει να χρησιμοποιείτε :

Από τα διαλύματα των NaOH, CuSO<sub>4</sub>, Benedict 10 σταγόνες για κάθε δοκιμασία ανίχνευσης

Από το Lugol 5 σταγόνες για κάθε δοκιμασία ανίχνευσης

### Αποτελέσματα πειράματος

Χρώμα διαλύματος Benedict: .....

	μπανάνα	γάλα	αναψυκτικό
Αρχικό χρώμα			
Τελικό χρώμα (μετά την προσθήκη του διαλύματος Benedict)			
Περιέχει <b>απλό σάκχαρο</b> ?			

	μπανάνα	γάλα	αναψυκτικό
Αρχικό χρώμα			
Τελικό χρώμα (μετά την προσθήκη του διαλύματος ιωδίου )			
Περιέχει <b>άμυλο</b> ?			

	μπανάνα	γάλα	αναψυκτικό
Αρχικό χρώμα			
Τελικό χρώμα (μετά την προσθήκη του διαλύματος NaOH, CuSO <sub>4</sub> )			
Περιέχει πρωτεΐνη?			

Περιγράψτε την πειραματική διαδικασία που ακολουθήσατε για να διαπιστώσετε τις απαντήσεις που δώσατε στην συμπλήρωση των πινάκων .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Μετά από τις διαπιστώσεις σας ,τι πιστεύετε πως πρέπει να φάτε όταν κάνετε δίαιτα; μία μπανάνα; Να πιείτε ένα αναψυκτικό; Ή να πιείτε ένα ποτήρι γάλα; αιτιολογήστε την απάντησή σας.

.....

.....

## ΜέροςII: Μικροσκοπική παρατήρηση αμυλόκοκκων.

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Φωτονικό Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόροι πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Λεπίδα ανατομίας
- Υδροβολέας με αποσταγμένο νερό
- Πιπέτα
- Μπανάνα

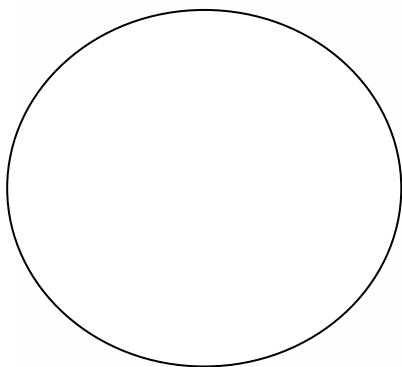
Διεξαγωγή πειράματος

Αφαιρούμε με το ξυραφάκι μία ελάχιστη ποσότητα μπανάνας από την πλαϊνή επιφάνεια του καρπού της μπανάνας και το τοποθετούμε σε αντικειμενοφόρο πλάκα. Ρίχνουμε μια σταγόνα νερό με την πιπέτα πάνω στο παρασκεύασμα και το διαλύουμε πολύ καλά με την βελόνα ανατομίας. Τοποθετούμε προσεκτικά την καλυπτρίδα για να σκεπάσουμε το παρασκεύασμα ώστε να μη σχηματιστούν φυσαλίδες.

Παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση. Εστιάζουμε. Συνεχίζουμε με τις δύο επόμενες μεγεθύνσεις.

Απομακρύνουμε την αντικειμενοφόρο από το μικροσκόπιο και ρίχνουμε μία σταγόνα *Iugol* πάνω στην αντικειμενοφόρο ακριβώς στο σημείο που αρχίζει η καλυπτρίδα. Μετά από ένα λεπτό μικροσκοπούμε όπως προηγουμένως.

Σχεδιάστε και ονομάστε τις δομές που παρατηρείτε στην μεγαλύτερη μεγέθυνση εκ των τριών .



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού.....  
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού.....  
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος .....

Φωνάξτε τον επιτηρητή σας να δει το παρασκεύασμα που σχεδιάσατε, πριν το απομακρύνετε και κλείσετε το μικροσκόπιο.

1. Ποιος μπορεί να είναι ο ρόλος των αμυλόκοκκων για το φυτό;

.....  
.....

2. Τι παρατηρείτε μετά την προσθήκη του *Iugol*; Αιτιολογείστε το.

.....

=