

**2^{ος} Διαγωνισμός Δημιουργικών Πειραμάτων Φυσικών Επιστημών για τα Λύκεια
(8 Μαρτίου 2014)**



Η Γιαγιά και ο μικρός 5χρονος Φρουτάκης, κάθονται μαζί σας στην κουζίνα του σπιτιού τους και συζητούν για το θέμα που μόλις ανακοινώθηκε στις ειδήσεις «Στην Αγορά της γειτονιάς εντοπίστηκαν και κατασχέθηκαν ποσότητες Φρούτων». Η είδηση είναι μόνο ως τίτλος και δεν δίνονται πληροφορίες-λεπτομέρειες που αφορούν την παραβατικότητα όσον αφορά στο είδος των φρούτων, στην πιθανή νοθεία στο βάρος τους, ή την ασφαλή κατανάλωσή τους.

Γνωρίζουμε ότι από τότε που ο άνθρωπος έθεσε τις πρώτες βάσεις της επιστήμης και άρχισε να θέτει ερωτήματα, να πειραματίζεται, να εξάγει αποτελέσματα, να προχωρά σε ερμηνεία των αποτελεσμάτων και να βγάζει συμπεράσματα και τέλος να προχωρά σε εφαρμογές, οδηγήθηκε σιγά-σιγά στη μαζική καλλιέργεια των φυτών (γεωργία) και στην εκτροφή των ζώων (κτηνοτροφία). Ταυτόχρονα, αναγνωρίζοντας την αξία αυτών των προϊόντων προσδιόρισε μεθόδους και διαδικασίες για τη διατήρηση και τη συντήρησή τους, ώστε αυτά να μην αλλοιώνονται από τη δράση φυσικοχημικών παραγόντων καθώς και βιολογικών παραγόντων, όπως είναι οι μικροοργανισμοί. Ταυτόχρονα άρχισε να θεσπίζει νόμους και κανόνες που αφορούν στην ασφάλεια των τροφίμων και αυστηρούς περιορισμούς στη διάθεση γενετικά τροποποιημένων τροφίμων.

Γνωρίζουμε ότι οι υδατάνθρακες είναι ένα από τα βασικά συστατικά της διαίτας μας μαζί με τα λίπη και τις πρωτεΐνες. Αντιπροσωπεύουν την πιο σημαντική πηγή ενέργειας για τον οργανισμό και είναι ζωτικής σημασίας για ένα ποικίλο και ισορροπημένο διαιτολόγιο. Στις διάφορες τροφές απαντούν από απλά σάκχαρα (μονοσακχαρίτες) όπως η γλυκόζη και η φρουκτόζη μέχρι περισσότερο σύνθετα (δισακχαρίτες, ολιγοσακχαρίτες, πολυσακχαρίτες όπως το άμυλο). Παραδείγματα αποτελούν το ψωμί, τα ζυμαρικά και το ρύζι, ενώ και διάφορα φρούτα αποτελούν σημαντική πηγή υδατανθράκων.

Η γιαγιά ετοιμάζεται να πάρει τη σακούλα με τα φρούτα που αγόρασε από την Αγορά της γειτονιάς και να την πετάξει στο καλάθι των αχρήστων. Η σακούλα περιείχε μη ώριμες, ώριμες και πολύ ώριμες μπανάνες. Εσείς την αποτρέπετε και με βάση τις γνώσεις

σας και τα υλικά που είναι στη διάθεσή σας (υλικά κουζίνας-οικιακής χρήσης), ως μικροί ερευνητές προσπαθείτε να εξακριβώσετε την ακρίβεια της είδησης.

Διαθέσιμα - Υλικά

Μπανάνες (άγουρες, ώριμες, πολύ ώριμες)

Ομογενοποιημένα από μπανάνες (άγουρες ή πολύ ώριμες) 1 gr/ml

Νερό αποσταγμένο

Νερό βρύσης

Μαγειρικό αλάτι

Άχρωμο σαμπουάν (απορρυπαντικό)

Παγωμένη (-20°C) αλκοόλη

Ηθμοί (φίλτρα) καφέ

Λάστιχο

Πλαστικά διαφανή ποτήρια

Σωλήνες

Καλαμάκια

Βάμμα ιωδίου

pH-μετρικό χαρτί

Φυσική

Πως θα προσδιορίζατε το βάρος από τις μπανάνες, ώστε να εξακριβώσετε νοθεία στο βάρος των φρούτων που αγόρασε η γιαγιά;

Χημεία

α) Χρησιμοποιώντας τα υλικά που έχετε στη διάθεσή σας, περιγράψτε με ποιο τρόπο μπορείτε να ανιχνεύσετε εάν η μπανάνα περιέχει άμυλο. Σε ποια χημική ιδιότητα στηρίζεται η παρατήρησή σας;

β) Παρατηρείτε διαφορές στα φρούτα ανάλογα με το βαθμό ωρίμανσης; Σε τι μπορεί να οφείλονται;

γ) Με βάση το pH του χυμού, πώς θα χαρακτηρίζατε το φρούτο;

Βιολογία

1. Ακολουθείστε το παρακάτω πρωτόκολλο και φωτογραφίστε το αποτέλεσμα.

- I. Εκατό (100) gr μίας άγουρης και μίας όψιμης μπανάνας τεμαχίζονται και ομογενοποιούνται ξεχωριστά σε 250 ml αποσταγμένο νερό.
- II. Ομογενοποιείτε την μπανάνα για 30 δευτερόλεπτα σε οικιακό ομογενοποιητή.
- III. (Τα στάδια I & II έχουν ήδη γίνει και εσείς έχετε στη διάθεσή σας τα δύο ομογενοποιημένα). Να απαντήσετε στο τετράδιο πως θα μπορούσατε να πάρετε μόνοι σας τα 100 gr μπανάνας.
- IV. Σύμφωνα με τα δεδομένα που έχετε μέχρι τώρα επιλέξτε το ένα από τα δύο ομογενοποιημένα μπανάνας.
- V. Αναμείξτε 20 ml νερό (ένας πλήρης σωλήνας με το κόκκινο πώμα έχει όγκο 10 ml), 5 ml απορρυπαντικό, και 0.1 gr μαγειρικό αλάτι σε ένα διαφανές πλαστικό ποτήρι και αναδεύστε ήπια με ένα καλαμάκι.

- VI. Προσθέστε 10 ml (ένας πλήρης σωλήνας με το κόκκινο πώμα) από το ομογενοποίημα της μπανάνας και αναδεύστε ήπια για 10 λεπτά.
- VII. Διηθείστε το ομογενοποίημα με τον ηθμό του καφέ σε ένα δεύτερο διαφανές πλαστικό ποτήρι.
- VIII. Προσθέστε προσεκτικά 4 ml του διηθήματος σε σωλήνα που περιέχει παγωμένη αλκοόλη. Η προσθήκη να γίνει ήπια για να μην αναμιχθούν οι δύο φάσεις.

Απαντήστε

1. Για ποιους λόγους πιστεύετε ότι θα μπορούσε να κριθεί κάποιο φρούτο «ακατάλληλο» για κατανάλωση;
2. Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει και ωριμάζει η μπανάνα, δηλαδή γίνεται πιο μαλακή και αλλάζει χρώμα;
3. Τι προκαλεί στο ομογενοποίημα της μπανάνας το απορρυπαντικό;
4. Γιατί γίνεται διήθηση του ομογενοποιημάτος μετά την προσθήκη του απορρυπαντικού;
5. Τι παρατηρείται μετά την προσθήκη της παγωμένης αλκοόλης;
6. Το δείγμα μπανάνας που επιλέξατε τι σας επιτρέπει να προσδιορίσετε ακαταλληλότητα ή γενετική τροποποίηση;