

Για τους μαθητές

Γάλα-Διατηρήστε το στο ψυγείο

Περιγραφή δραστηριότητας

Σίγουρα γνωρίζετε το πόσο σημαντικό είναι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα ως τρόφιμα. Σε αυτήν τη δραστηριότητα, θα γνωρίσετε τη σύνθεση του γάλακτος και τα διάφορα είδη γάλακτος. Περαιτέρω θα καταλάβετε το ρόλο της οξύτητας για την καθίζηση /το να 'κόψει' / να γίνει ξινό το γάλα, και θα εξετάσετε - πειραματιζόμενοι οι ίδιοι - την επίδραση της θερμοκρασίας στην αύξηση της οξύτητας του γάλακτος. Επιπλέον θα παρασκευάσετε γιαούρτι στο σπίτι. Τελικά θα είστε σε θέση να διακρίνετε μεταξύ των υγιεινών και των μη υγιεινών τροφίμων.

Φάση 1



Αυτή η φάση συνίσταται πρώτα στην επίσκεψή σας σε ένα σουπερμάρκετ ή ένα τοπικό παντοπωλείο, από όπου θα αγοράσετε οι ίδιοι το γάλα και θα παρατηρήσετε επίσης τα διαφορετικά είδη γάλακτος που είναι διαθέσιμα. Μπορείτε να το κάνετε αυτό σε συνεργασία με άλλους συμμαθητές σας.

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αικατερίνη Τάτση και Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Χώρα: Ελλάδα

- _ I. Στο κατάστημα, παρατηρήστε πού διατηρούνται αυτά τα προϊόντα, και καταγράψτε τους διαφορετικούς τύπους γάλακτος που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο.
- _ II. Αγοράστε ένα μικρό κουτί ΕΙΤΕ φρέσκου πλήρους γάλακτος ΕΙΤΕ ένα άλλο κουτί αποστειρωμένου γάλακτος μακράς διάρκειας. (Ο καθηγητής σας θα κανονίσει ποιο είδος γάλακτος πρέπει να αγοράσετε.)
- _ III. Στο σπίτι, καταγράψτε στο σημειωματάριό σας τη σύνθεση του γάλακτος που αγοράσατε από το εμπόριο, και φυλάξτε το στο ψυγείο.
- _ IV. Θυμηθείτε να φέρετε το σημειωματάριο με τις σημειώσεις σας μαζί σας στο σχολείο για τη συζήτηση στην τάξη. Αυτή η συζήτηση θα πραγματοποιηθεί στο επόμενο μάθημα χημείας στο σχολείο.

Φάση 2

Σε αυτήν την φάση, θα εξετάσετε στο σπίτι την επίδραση της θερμοκρασίας στην οξίνιση του γάλακτος. Θα χρησιμοποιήσετε το ΕΝΑ από δύο είδη γάλακτος για αυτήν τη δραστηριότητα: φρέσκο παστεριωμένο γάλα ή αποστειρωμένο γάλα μακράς διάρκειας. Πρέπει να έχετε φέρει στο σχολείο ένα κουτί του είδους γάλακτος που καθορίστηκε για εσάς.

- _ A.1. Καταγράψτε την ημερομηνία λήξης του γάλακτός σας.
- _ A.2. Ανοίξτε το κουτί, και χωρίστε το περιεχόμενό του σε τρία περίπου ίσα μέρη, τοποθετώντας τα σε πλαστικά φλυτζάνια μιας χρήσης. Σημειώστε με ένα ανεξίτηλο μαρκαδόρο τα φλυτζάνια ως 1, 2, 3. Αφήστε το φλυτζάνι 1 στο ψυγείο. Τοποθετήστε το φλυτζάνι 2 σε ένα κανονικό σημείο στο σπίτι (π.χ. κάπου στην κουζίνα). Τοποθετήστε το φλυτζάνι 3 σε ένα ζεστό σημείο στο σπίτι (π.χ. κοντά σε ένα καυτό θερμαντικό σώμα το χειμώνα)
- _ A.3. Κάθε πρωί και απόγευμα εξετάστε την κατάσταση του γάλακτος. Πάρτε το φλυτζάνι 1, και εάν παρατηρείτε ότι το γάλα έχει καθιζάνει (κόψει) ήδη, τότε προσεγγίστε το πρώτα στη μύτη σας και μυρίστε το και καταγράψτε τα συμπεράσματά σας, σημειώνοντας το χρόνο της παρατήρησής σας. Εάν το γάλα εμφανίζεται κανονικό, πάρτε ένα μικρό ποσό (όχι περισσότερο από 10 mL) από το φλυτζάνι, βάλτε το σε ένα ΓΥΑΛΙΝΟ ΠΟΤΗΡΙ, και τοποθετήστε το στο φούρνο μικροκυμάτων για περίπου 15 δευτερόλεπτα. (ΖΗΤΗΣΤΕ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗΤΕΡΑ ΣΑΣ ΝΑ ΣΑΣ ΒΟΗΘΗΣΕΙ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΦΟΥΡΝΟΥ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ.) Πρέπει να παρατηρήσετε το γάλα να βράζει. Σημειώστε τις παρατηρήσεις σας. Επαναλάβετε αυτή τη διαδικασία με τα άλλα δύο φλυτζάνια 2 και 3.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Χρησιμοποιήστε γυάλινο ποτήρι μόνο για τη θέρμανση του γάλατος στο φούρνο μικροκυμάτων.

Φάση 3

Σε αυτήν την φάση, θα παρασκευάσετε γιαούρτι στο σπίτι. ΘΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΑΥΤΗΝ ΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΙΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΦΑΣΗ 2.

Το **γιαούρτι** είναι το προϊόν της γαλακτικής ζύμωσης του φρέσκου γάλακτος υπό την επίδραση μιας καλλιέργειας. Η καλλιέργεια περιέχει σε ίσες αναλογίες δύο βακτήρια, το *Streptococcus thermophilus*, και το *Bactobacillus bulgaricus*. Ο τελευταίος μικροοργανισμός παράγει το

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αικατερίνη Τάτση και Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Χώρα: Ελλάδα

μεγαλύτερο ποσό γαλακτικού οξέος. Το πλήρες γιαούρτι παράγεται συνήθως από το φρέσκο γάλα. Σε αυτήν τη δραστηριότητα, θα παρασκευάσετε το γιαούρτι με τη χρήση ενός μικρού ποσού γιαουρτιού ως καλλιέργειας από κάποιο γιαούρτι του εμπορίου.

_ I. Θα χρειαστείτε φρέσκο πρόβειο ή αγελαδινό γάλα και φυσικό γιαούρτι που θα προμηθευτείτε από το σουπερμάρκετ. Είναι ενδεδειγμένο να αγοράσετε αυτά τα προϊόντα οι ίδιοι από ένα σουπερμάρκετ ή ένα τοπικό παντοπωλείο. Μπορείτε να το κάνετε αυτό σε συνεργασία με άλλους συμμαθητές σας.

_ II. Στο κατάστημα, παρατηρήστε πού διατηρούνται αυτά τα προϊόντα. Επίσης ελέγξτε και καταγράψτε τους διαφορετικούς τύπους γιαουρτιών που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο.

_ III. Στο σπίτι, καταγράψτε τη σύνθεση του γάλακτος και του γιαουρτιού που αγοράσατε από το εμπόριο και τοποθετήστε τα στο ψυγείο

_ IV. Θυμηθείτε να φέρετε αυτήν το σημειωματάριο με τις σημειώσεις σας στο σχολείο για τη συζήτηση στην τάξη (φάση 3).

Πρέπει να ζητήσετε από τη μητέρα σας να σας βοηθήσει με αυτήν την προετοιμασία. Πρέπει να βράσει το γάλα, και πρέπει να συνεργαστεί με σας στα άλλα στάδια.

Διαδικασία για την προετοιμασία γιαουρτιού

(Για την προετοιμασία μιας μερίδας)

_ B.1. Βράζετε μια ποσότητα (140-200 mL) πρόβειου ή αγελαδινού γάλακτος για περίπου 5 λεπτά. *

_ B2. Μετά από αυτό, το γάλα μεταφέρεται σε ένα φλυτζάνι πορσελάνης ή γυαλιού, όπου αφήνεται να κρυώσει γύρω στους 45°C.

- Για να ελέγξετε τη θερμοκρασία, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα καθαρό θερμόμετρο κουζίνας εάν είναι διαθέσιμο. Μην χρησιμοποιήσετε ποτέ για αυτόν το λόγο τα ιατρικά θερμόμετρα, ειδικά τα θερμόμετρα γυαλιού υδραργύρου. Εάν ένα θερμόμετρο κουζίνας δεν είναι διαθέσιμο, μπορείτε να ελέγξετε τη θερμοκρασία αφού πλύνετε και στεγνώσετε τα χέρια σας πρώτα, και έπειτα βυθίζοντας ένα από τα δάκτυλα σας (τον δείκτη) στο γάλα. Για να έχετε περίπου τη σωστή θερμοκρασία, υπολογίστε το δάκτυλο σας να αισθάνεται αρκετά καυτό για να το διατηρήσετε για έναν σύντομο χρόνο στο καυτό γάλα. Σκεφτείτε την εξήγηση για αυτό το συναίσθημα

_ B.3. Κατόπιν, μια μικρή ποσότητα (λιγότερο από ένα κουταλάκι του γλυκού) από το γιαούρτι του εμπορίου, αραιώνεται σε μικρή ποσότητα δροσερού βρασμένου γάλακτος, και προστίθεται σε φλυτζάνι ή γυάλινο ποτήρι με το βρασμένο γάλα (στους 45°C), και το μείγμα ανακατεύεται καλά με ένα κουτάλι .

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αικατερίνη Τάτση και Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Χώρα: Ελλάδα

_ B.4. Το έτοιμο μείγμα αφήνεται στους 45°C για 3-4 ώρες. (Μια απλή μέθοδος είναι να αφηθεί σε ένα ζεστό σημείο του σπιτιού, τοποθετημένο σε ένα κατάλληλο σκεύος, το οποίο θα καλυφθεί με ένα μάλλινο ύφασμα.)

_ B.5. Μετά από αυτό, το γιαούρτι αφήνεται να δροσίσει αργά από μόνο του στη θερμοκρασία δωματίου και τοποθετείται έπειτα στο ψυγείο (στους 5°C) όπου το αφήνουμε για 6-7 ώρες.

- Όπως στο γάλα, η οξύτητα του γιαουρτιού αυξάνεται με το χρόνο και με τη θερμοκρασία. Επομένως, το γιαούρτι πρέπει να κρατηθεί στο ψυγείο, όπου μπορεί να διατηρηθεί για έναν σχετικά μακροχρόνιο διάστημα (περίπου μια εβδομάδα). Ακόμη και στο ψυγείο, η οξύτητά του αυξάνεται, έτσι γίνεται ξινότερο με το χρόνο. Ο σχηματισμός μούχλας στην επιφάνειά του είναι σημάδι ότι το γιαούρτι είναι ακατάλληλο για την κατανάλωση.

Φάση 4

Σε αυτήν τη φάση, θα συζητήσετε στην τάξη την εμπειρία σας από τις δραστηριότητες με το γάλα και το γιαούρτι. Γι' αυτό τον σκοπό, πρέπει να έχετε προετοιμάσει πριν να έρθετε στην τάξη (στο σπίτι) σχόλια ή/και διατυπωμένες επιστημονικές ερωτήσεις για τις παρατηρήσεις και τα δεδομένα (πληροφορίες) τους. Θα συζητήσετε επίσης και θα συγκρίνετε το φυσικό γάλα και το γιαούρτι με άλλους τύπους γαλάτων και γιαουρτιών που είναι διαθέσιμα στο εμπόριο και περιέχουν διάφορες πρόσθετες ουσίες.

Φυσικά τρόφιμα εναντίον των τροφίμων με πρόσθετες ουσίες

Ένα κονιοποιημένο γάλα που χρησιμοποιείται για τον καφέ ή το τσάι έχει στο μπροστινό μέρος του φακέλου του τη σημείωση "με φυτικό λίπος", και τον ακόλουθο κατάλογο συστατικών στην πίσω πλευρά:

Σιρόπι γλυκόζης, υδρογονωμένο φυτικό λίπος, πρωτεΐνη γάλατος, σταθεροποιητής: E340, αντισσωρευτής: E551, γαλακτωματοποιηματοποιητής: E471, 433, χρωστική: E160a.

Θα συζητήσετε στην τάξη τις ακόλουθες ερωτήσεις. Εάν έχετε οποιαδήποτε ιδέα για οποιαδήποτε από αυτά τα συστατικά, συζητήστε την στην τάξη.

- Ποια συστατικά αντιστοιχούν σε πραγματικά συστατικά γάλακτος;
- Τι είναι το υδρογονωμένο φυτικό λίπος, και ποιος είναι ο σκοπός της χρήσης του;
- Ποια από τα συστατικά είναι ξένες πρόσθετες ουσίες, και ποια είναι η λειτουργία τους;
- Υπάρχουν οποιοδήποτε κίνδυνοι υγείας που συνδέονται με οποιοσδήποτε από τις ανωτέρω πρόσθετες ουσίες;

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής

Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αικατερίνη Τάτση και Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Χώρα: Ελλάδα
