

Για τους μαθητές

Χημεία και οδοντόκρεμες*

* Βασισμένο στη πειραματική δραστηριότητα #47, *Brushing up on chemistry, Journal of Chemical Education*, 2002, 79, 1168A-1168B.

Περιγραφή της άσκησης

Δουλεύοντας σε ομάδες, θα μελετήσετε αρχικά στο σπίτι τα συστατικά από διάφορες οδοντόκρεμες που κυκλοφορούν στο εμπόριο. Η εργασία στην τάξη που θα ακολουθήσει, θα οργανώσει τη μελέτη των συστατικών αυτών. Στη συνέχεια θα παρασκευάσετε στο εργαστήριο μια στοιχειώδη οδοντόκρεμα και θα συγκρίνετε τη δράση της με μια εμπορική οδοντόκρεμα.

Φάση 1

Οι μαθητές θα χωριστούν από τον καθηγητή σε ομάδες των 3-5 ατόμων και θα τους ανατεθεί η εργασία να μελετήσουν στο σπίτι τους τη σύνθεση διαφόρων οδοντόκρεμων του εμπορίου που θα επιλέξουν οι ίδιοι. (Ο καθηγητής θα δώσει κατευθύνσεις έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές οδοντόκρεμες, π.χ. αυτές που προστατεύουν τα ούλα, που λευκαίνουν τα δόντια, που περιέχουν μαγειρική σόδα κ.λπ.)

Φάση 2

Οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες στην τάξη για να αναγνωρίσουν χημικώς τα διάφορα συστατικά, να χαρακτηρίσουν τη λειτουργία/χρήση του κάθε συστατικού και να τα ομαδοποιήσουν σύμφωνα με τη δράση τους και τη λειτουργία τους. Οι μαθητές αναλαμβάνουν να μελετήσουν περαιτέρω τις διάφορες κατηγορίες/ενώσεις (κάθε ομάδα μία διαφορετική κατηγορία). Επίσης θα πρέπει να δοθεί προσοχή και σε άλλες χρήσεις αυτών των ουσιών.

Φάση 3

Οι μαθητές παρουσιάζουν την εργασία που έχουν κάνει στους συμμαθητές τους. Κάθε ομάδα παρουσιάζει την δική της κατηγορία συστατικών.

Φάση 4

Οι μαθητές αναλαμβάνουν να προετοιμάσουν στο εργαστήριο μια απλή οδοντόκρεμα, χρησιμοποιώντας υλικά που είναι διαθέσιμα στο σπίτι και συγκρίνουν τη δράση της δικής τους οδοντόκρεμας με μια άλλη του εμπορίου.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οι μαθητές δεν θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν την οδοντόκρεμα που θα παρασκευάσουν ή να φάνε τα σφιχτά αυγά που βρίσκονται στο εργαστήριο ή έχουν έρθει σε επαφή με εργαστηριακό εξοπλισμό.

*Μέρος 1: Φτιάχνοντας χρωματιστά αυγά**

_1. Ρίξτε περίπου μισή κούπα (120 mL) βραστό νερό σε ένα ποτήρι. Προσθέστε ένα κουτάλι της σούπας (5 mL) ξύδι και 20 σταγόνες μιας χρωστικής τροφίμων (συνιστάται κόκκινη ή μπλε).

_2. Βουτήξτε το σφιχτό αυγό στο διάλυμα με τη χρωστική μέχρι να γίνει χρωματιστό (τουλάχιστον 5 λεπτά).

_3. Αφαιρέστε το αυγό από το διάλυμα της χρωστικής και τοποθετήστε το σε χάρτινη πετσέτα για να στεγνώσει. Αποθηκεύστε το χρωματιστό αυγό σε ένα ψυγείο για όλη τη νύχτα, αν δεν συνεχίσετε την εργασία μέχρι την επόμενη μέρα. Διαφορετικά προχωρήστε στο βήμα 4.

Μέρος 2: Φτιάχνοντας και δοκιμάζοντας την οδοντόκρεμα

_4. Μετρήστε δύο κουταλιές της σούπας (10 mL) μαγειρική σόδα και ένα τέταρτο (1,25 mL) αλάτι και ρίξτε τα σε ένα πλαστικό κύπελλο. Ανακατέψτε μέχρι να αναμειχθούν καλά.

* Τα χρωματιστά αυγά θα μπορούσαν να δοθούν απευθείας από τον καθηγητή ή την καθηγήτρια.

_5. Προσθέστε τρία τέταρτα μιας κουταλιάς σούπας (3,75 mL) γλυκερίνη στο μείγμα σόδας/αλατιού. Ανακατέψτε το όσο καλύτερα μπορείτε. Το μείγμα θα είναι πυκνό. Προσθέστε νερό με το σταγονόμετρο, ενώ ανακατεύετε μέχρις ότου το μείγμα αποκτήσει παρόμοια μορφή με την εμπορική οδοντόκρεμα.

_6. Ξεπλύντε το χρωματιστό αυγό με νερό και τρίψτε το με μία οδοντόβουρτσα. Τι συμβαίνει στο χρώμα; Καταγράψτε τα αποτελέσματα.

_7. Με έναν μαύρο ανεξίτηλο μαρκαδόρο ζωγραφίστε μία γραμμή στο τσόφλι του αυγού, χωρίζοντας την επιφάνειά του σε δύο μέρη. Ονομάστε τη μία πλευρά Ε για την εμπορική οδοντόκρεμα και την άλλη πλευρά Σ για την σπιτική οδοντόκρεμα.

_8. Τοποθετήστε την εμπορική οδοντόκρεμα, σε μέγεθος μπιζελιού, σε μία οδοντόβουρτσα και τρίψτε την πλευρά Ε του χρωματιστού αυγού 5 φορές (κάθε φορά αντιστοιχεί σε μία ολοκληρωμένη κίνηση μπρος-πίσω). (Εικόνα 1). Ξεπλύνετε όσο καλύτερα μπορείτε το αυγό και την οδοντόβουρτσα με νερό. Μετά τοποθετήστε τη σπιτική οδοντόκρεμα, σε μέγεθος μπιζελιού στην οδοντόβουρτσα και τρίψτε την πλευρά Σ πέντε φορές. Ξεπλύνετε πάλι το αυγό και την οδοντόβουρτσα με νερό. Καταγράψτε τα αποτελέσματα.

_9. Μετρήστε το pH του νερού, της εμπορικής οδοντόκρεμας και της σπιτικής οδοντόκρεμας χρησιμοποιώντας πεχαμετρικό χαρτί. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

_10. Συγκρίνετε τη λειαντική ικανότητα της σπιτικής και της εμπορικής οδοντόκρεμας, τρίβοντας ποσότητα ενός μπιζελιού από την κάθε μια ανάμεσα στα δάχτυλά σας, φροντίζοντας να ξεπλένεστε πολύ καλά με νερό μεταξύ των δοκιμών. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.



Εικόνα 1- Οι μαθητές δοκιμάζουν την οδοντόκρεμά τους σε μία ελληνική τάξη στην τρίτη γυμνασίου.

Φάση 5

Το πρόγραμμα ολοκληρώνεται με την εκτίμηση και την ανακεφαλαίωση στην τάξη, της εργασίας που έχει πραγματοποιηθεί. Οι ακόλουθες ερωτήσεις έχουν στόχο να δοκιμάσουν την ικανότητα των μαθητών στην παρουσίαση και στην κατανόηση των θεμάτων που σχετίζονται με τη δραστηριότητα.

Ερωτήσεις

_1. Ερευνήστε τις εννέα κατηγορίες των συστατικών που βρίσκονται στις οδοντόκρεμες, οι οποίες δόθηκαν στην αρχή. Δώστε ένα παράδειγμα από την καθεμιά και εξηγήστε τη λειτουργία της. Ποιος είναι ο σκοπός του κάθε συστατικού που περιέχεται στη σπιτική οδοντόκρεμα; Ποιες κατηγορίες συστατικών λείπουν από τη σπιτική οδοντόκρεμα;

_2. Ποια οδοντόκρεμα νιώσατε πιο λεία στην αφή ,στη δοκιμή στο βήμα 10; Γιατί είναι η λειαντική ιδιότητα σημαντική στο καθάρισμα; Μπορεί ένα λειαντικό μέσο να προκαλέσει προβλήματα στον καθαρισμό των δοντιών;

_3. Συγκρίνετε τις τιμές pH του νερού της βρύσης, της σπιτικής και της εμπορικής οδοντόκρεμας. Πώς θα μπορούσε το pH να επηρεάσει το πόσο καλά καθαρίζει μια οδοντόκρεμα;

_4. Πώς μπορούν να συγκριθούν το καθαρό νερό, η σπιτική και η εμπορική οδοντόκρεμα σε σχέση με το πόσο καλά καθαρίζουν, στα βήματα 6 και 8;

_5. Πώς βοηθά το φθόριο στην αποφυγή να σχηματίζονται κουφάλες στα δόντια; Είναι επικίνδυνο για τους χρήστες; Θα μπορούσε η σπιτική οδοντόκρεμα να αποτρέψει να σχηματίζονται κοιλότητες (κουφάλες) στα δόντια; Είναι επικίνδυνη για τους χρήστες;

_6. Αν θέλατε να φτιάξετε μία “λευκαντική” οδοντόκρεμα τι συστατικά θα προσθέτατε στο μείγμα; Σχεδιάστε ένα πείραμα για να δοκιμάσετε την καινούργια σας οδοντόκρεμα. Βεβαιωθείτε ότι έχετε την έγκριση του καθηγητή σας πριν ξεκινήσετε οποιοδήποτε πείραμα.

Η σημασία της φροντίδας των δοντιών

Τέλος, θα συζητήσετε στην τάξη τη σημασία της τακτικής φροντίδας των δοντιών μας και άλλων σχετικών θεμάτων:

- Τροφές που είναι βλαβερές για τα δόντια, ιδίως τα σάκχαρα.
- Η πρακτική της φθορίωσης του πόσιμου νερού για προστασία των δοντιών.
- Η σημασία του ΤΑΚΤΙΚΟΥ και ΣΩΣΤΟΥ βουρτσίσματος των δοντιών.
- Οι τύποι και ο ρόλος της οδοντόβουρτσας και η ανάγκη να τις αντικαθιστούμε συχνά (όταν φθείρονται).
- Διάφορα άλλα προϊόντα οδοντικής φροντίδας: αντιβακτηριακά και καθαριστικά οδοντοδιαλύματα και στοματοδιαλύματα και ζελέδες, οδοντικά νήματα (οδοντονήματα).
- Η αναγκαιότητα να επισκεπτόμαστε τον οδοντίατρο τουλάχιστον μία φορά τον χρόνο για έλεγχο της κατάστασης των δοντιών και για επαγγελματικό καθαρισμό τους (που αφαιρεί τη σχηματισμένη πέτρα στα δόντια, που το βούρτσισμα απέτυχε να προλάβει). Ο οδοντίατρος επίσης θα μας υποδείξει το σωστό τρόπο βουρτσίσματος.
- Ειδικές χρωστικές των δοντιών που μας δείχνουν την παρουσία οδοντικής πλάκας και βοηθούν στο σωστό βούρτσισμα.