

Για τον καθηγητή

Χημεία των αφριστικών μπάνιου*

* Βασισμένο στη σχολική δραστηριότητα # 58, αφριστικά μπάνιου, Journal of Chemical Education, 2003, 80, 1416A - 1416B

ΣΗΜΕΙΩΣΗ. Η β' λυκείου προσφέρεται για καλύτερη κάλυψη επιπλέον θεμάτων όπως είναι οι τεχνητές γλυκαντικές ουσίες, χρωστικές τροφίμων, αρώματα τροφίμων κ.λπ. Στη μικρότερη τάξη (γ' γυμνασίου), τα πιο απαιτητικά τμήματα πρέπει να παραλειφθούν.

Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια της μελέτης των αφριστικών μπάνιου, ένα γνωστό προϊόν που χρησιμοποιούμε συχνά στην καθημερινή μας ζωή, έχουμε στόχο να συνδέσουμε τη χημεία με την καθημερινή ζωή και να αυξήσουμε με αυτόν τον τρόπο το ενδιαφέρον των μαθητών για το μάθημα της χημείας. Επίσης σκοπός μας είναι να γνωρίσουν οι μαθητές το ρόλο/λειτουργία των συστατικών. Περαιτέρω επεκτείνουμε το θέμα στα αφρίζοντα ιατρικά δισκία, η λειτουργία των οποίων είναι βασισμένη στην ίδια αρχή. Μαγειρικά προϊόντα όπως η μαγειρική σόδα είναι αναπόσπαστο μέρος αυτής της δραστηριότητας. Η τελευταία, μας παρέχει την ευκαιρία να μελετήσουμε τη χημεία οξέος-βάσεως και ιδιαίτερα την αντίδραση εξουδετέρωσης. Επιπλέον, έχουμε τη δυνατότητα να αναφερθούμε σε έναν μεγάλο αριθμό χημικών ουσιών. Πέρα από τη γνώση αυτών των ουσιών, είναι αναμενόμενο οι μαθητές να αναπτύξουν τις ικανότητες της ομαδικής εργασίας, της έρευνας και της εκτίμησης των πληροφοριών που παίρνουν από το διαδίκτυο και εντέλει μέσα από την πρακτική δραστηριότητα να αποκτήσουν χημικές επιδεξιότητες. Ένα αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό της πρακτικής άσκησης είναι το χαρακτηριστικό της δημιουργίας, αφού είναι γνωστό πως οι μαθητές εκφράζουν την προτίμησή τους σε τέτοιες δραστηριότητες.

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής και Γεώργιος Παπαφώτης
Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αναστασία Αναστασίου και Γεώργιος Τσαπαρλής
Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας
Χώρα: Ελλάδα

Περιγραφή της δραστηριότητας

Φάση 1

Χωρίζουμε τους μαθητές σε ομάδες 3-5 ατόμων(ο καλύτερος αριθμός είναι 4).¹ Φροντίζουμε σε κάθε ομάδα να υπάρχουν τόσο κορίτσια όσο και αγόρια όπως και παιδιά με διαφορετικές ικανότητες, καθώς επίσης και παιδιά με διαφορετικές πολιτισμικές καταγωγές, αν μια τέτοια διαφοροποίηση απαιτείται. Αμέσως αναθέτουμε σε κάθε ομάδα την εργασία να πάει σε ένα σουπερμάρκετ και να αγοράσει μια μικρή ποικιλία από αφριστικά μπάνιου ή μαγειρική σόδα και άλλα παρόμοια μαγειρικά προϊόντα ή να αγοράσει από φαρμακείο διάφορα αναβράζοντα ιατρικά δισκία. Μετά από αυτό θα πρέπει οι μαθητές να συνεργαστούν στο να αναγνωρίσουν από τη συσκευασία του προϊόντος τα συστατικά που αυτό περιέχει.

Φάση 2

Στην τάξη οι μαθητές δουλεύουν υπό την καθοδήγηση του καθηγητή, στην ομαδοποίηση των συστατικών ανάλογα με τη δράση τους ή τη λειτουργία τους. Αυτή τους η δραστηριότητα αργότερα συζητιέται στην τάξη. Στη συνέχεια μπορεί να ακολουθήσει μια γενική αναφορά στην σύνθεση των αφριστικών μπάνιου. Περισσότερες πληροφορίες μπορούν να βρεθούν στις παρακάτω ιστοσελίδες (προσβάσιμες στις 7 Αυγούστου 2007):

<http://www.ncf.carleton.ca/~aj471/BathBombs.html>

<http://membership.acs.org/c/chicago/ChmShort/CS05.html>

<http://www.epsomsaltcouncil.org/>

http://www.alka-seltzer.com/as/experiment/student_experiment.htm

http://en.wikipedia.org/wiki/Witch_hazel_%28astringent%29

<http://www.teachsoap.com/bombs.html>

<http://www.fourweeksmag.com/lifestylebathbombs.htm>

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής και Γεώργιος Παπαφώτης
Μετάφραση από τα Αγγλικά: Αναστασία Αναστασίου και Γεώργιος Τσαπαρλής
Ίδρυμα: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας
Χώρα: Ελλάδα

Επίσης μπορούν να κάνουν αναζήτηση στο διαδίκτυο και για άλλες εφαρμογές της ίδιας τεχνικής (αναβράζοντα ιατρικά δισκία, μαγειρικές ουσίες που φουσκώνουν και που χρησιμοποιούνται σε γλυκίσματα) (βλ. **Σημειώσεις για τον καθηγητή**).

Φάση 3

Οι μαθητές παρουσιάζουν στην τάξη, στους συμμαθητές τους, την εργασία που έχουν κάνει. Κάθε ομάδα παρουσιάζει την προεργασία που έχει κάνει. Αυτή η δραστηριότητα είναι πολύ σημαντική για να αναπτύξουν οι μαθητές τις ικανότητες της επικοινωνίας και της παρουσίασης αφού κατά παράδοση δεν έχουν εμπειρία στη δυνατότητα επικοινωνίας και αυτό έχει αποτέλεσμα οι παρουσιάσεις τους να παρουσιάζουν πολλές ελλείψεις. Οι παρουσιάσεις με power-point είναι πολύ βολικές και θα συμβάλουν στην εκδήλωση και την ανάπτυξη και των ικανοτήτων των μαθητών στους υπολογιστές.

Φάση 4

Οι μαθητές αναλαμβάνουν να προετοιμάσουν στο εργαστήριο ένα αφριστικό μπάνιου χρησιμοποιώντας υλικά που είναι διαθέσιμα στο σπίτι και δοκιμάζουν την δράση του χρησιμοποιώντας το σε κρύο και ζεστό νερό (βλ.εικόνα 1)



Εικόνα 1. Ένα παράδειγμα δοκιμής του αφρόλουτρου που παρασκευάστηκε από Έλληνες μαθητές της τρίτης γυμνασίου. Μια ενθουσιασμένη μαθήτρια δείχνει στους συμμαθητές της από μια άλλη ομάδα (οι οποίοι έκαναν διαφορετικό πείραμα) το αποτέλεσμα του πειράματός της.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ! Οι μαθητές δεν θα πρέπει να δοκιμάσουν ούτε να έρθουν σε άμεση επαφή με τις χημικές ουσίες.

¹ Έχουν γίνει μελέτες (Webb, 1989) που έδειξαν ότι τα ζευγάρια λειτουργούν καλύτερα επειδή ο ένας δεν μπορεί να αποσυρθεί και να αφήσει την ευθύνη της συζήτησης στους άλλους. Εξάλλου, μεγαλύτερες ομάδες (π.χ ομάδες των τεσσάρων ατόμων) επιτρέπουν στους μαθητές να σκεφτούν ένα μεγαλύτερο φάσμα ιδεών (Needham, 1987). Επιπλέον η έρευνα ανέφερε ότι οι μαθητές είχαν σημαντική πρόοδο στη φυσική συλλογιστική τους όταν συνεργάζονται / αλληλεπιδρούν σε τετράδες παρά σε ζεύγη (Alexoroulou & Driver, 1996). Η εργασία σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων βρέθηκε να είναι αποδεκτή στην πλειονότητα των φοιτητών σε άλλη έρευνα (Tsaparlis & Gorezi, 2007).

Φάση 5

Απαντήσεις στις Ερωτήσεις

1. Το παραχθέν αέριο είναι το διοξείδιο του άνθρακα. Η αντίδραση δίνεται στην Φάση 2.
2. Το νερό διαλύει τα στερεά και επιτρέπει στα ιόντα να κινηθούν, να συγκρουστούν και να αντιδράσουν μέσα στο διάλυμα. Αν η υγρασία είναι αρκετά υψηλή, αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε διάλυση των στερεών και έναρξη της αντίδρασης του αφριστικού.
3. Τα αφριστικά μπάνιου θα στροβιλίζονται και θα αναβράζουν στο νερό. Η απόδοση του αφρισμού αυξάνει με αύξηση της θερμοκρασίας του νερού.
4. Οι ταμπλέτες Alka-Seltzer περιέχουν ασπιρίνη, δισσάνθρακικό νάτριο και κιτρικό οξύ. Έχουν την ίδια αντίδραση αφρισμού αλλά επιπλέον απελευθερώνουν το φάρμακο ασπιρίνη και δισσάνθρακικό νάτριο.
5. Το κιτρικό οξύ δεν θα χάσει τη δραστηριότητά του αν δεν εκτεθεί στον αέρα και διατηρηθεί σε αεροστεγές δοχείο. Αυτό πιθανώς δεν είναι πολύ εφικτό στις περισσότερες συνθήκες αποθήκευσης, αφού η υγρασία είναι αρκετά ικανή στο να εισέρχεται στο μικρότερο και πιο στενό μέρος. Θα συνιστούσαμε να χρησιμοποιηθεί το κιτρικό οξύ μέσα σε έξι μήνες από τη στιγμή που παραλαμβάνεται έτσι ώστε να είναι ασφαλές. Δεν υπάρχει τίποτα χειρότερο από τη δημιουργία μιας φουρνιάς αφριστικών που να μην αφρίζουν ικανοποιητικά!

Βιβλιογραφικές Παραπομπές

- Alexoroulou, E. & Driver, R. (1996). Small -group discussion in physics: Peer interaction models in pairs and fours. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 1099-1114.
- Needham, R. In *Children's Learning in Science Project*; Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds: Leeds, 1987.
- Tsaparlis, G., & Gorezi, M. (2007). Addition of a project-based component to a conventional expository physical chemistry laboratory. *Journal of Chemical Education*, 84, 668-670.
- Webb, N. M. (1989). Peer instruction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13, 21-39.