

Από τις Χημικές Ουσίες στις Χημικές Αντιδράσεις

Εισαγωγή: Περιγραφή παρατηρήσεων

Ερώτηση: Σε τι μοιάζουν και σε τι διαφέρουν τα δύο δείγματα (1 και 2);



Δείγμα 1



Δείγμα 2

Δραστηριότητα: Περιγράψτε τα δύο δείγματα χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις σας. Καταγράψτε όσα περισσότερα παρατηρήσετε.

Υλικά	Περιγραφή
Δείγμα 1	
Δείγμα 2	

Συμπέρασμα: Χρησιμοποιήστε τις παρατηρήσεις σας για να υποστηρίξετε την άποψή σας αν τα δύο δείγματα αποτελούν δύο υλικά ή ένα.

.....
.....
.....

Σε ποιο ή ποια υλικά που χρησιμοποιείτε καθημερινά μοιάζουν τα δύο δείγματα;

.....
.....

Ιδιότητες υλικών: Διαλυτότητα, σημείο τήξης και πυκνότητα

Σκοπός: Στις παρακάτω δραστηριότητες θα μελετήσετε ιδιότητες υλικών.

Απαιτούμενα: Βούτυρο, σαπούνι, 6 δοκιμαστικοί σωλήνες, 2 ογκομετρικοί κύλινδροι 100mL, ποτήρι ζέσης 250mL, ύαλος ωρολογίου, ζυγός, θερμόμετρο, εστία θέρμανσης.

Ερώτηση 1: Νομίζετε ότι το βούτυρο και το σαπούνι διαλύονται στο ίδιο υγρό; Γιατί;

.....

Δραστηριότητα 1

A. Γεμίστε με νερό, κατά τα 1/2 του όγκου τους, 2 δοκιμαστικούς σωλήνες.

B. Γεμίστε με λάδι, κατά τα 1/2 του όγκου τους, 2 δοκιμαστικούς σωλήνες.

Γ. Τοποθετείστε ένα κομμάτι βούτυρο στον ένα δοκιμαστικό σωλήνα με νερό και ένα κομμάτι σαπουνιού (ίσου μεγέθους) στον δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα με νερό. Αναδέψτε τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες 1-2 λεπτά.

Δ. Τοποθετείστε ένα κομμάτι βούτυρο στον ένα δοκιμαστικό σωλήνα με λάδι και ένα κομμάτι σαπουνιού (ίσου μεγέθους) στον δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα με λάδι. Αναδέψτε τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες 1-2 λεπτά.

E. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στον Πίνακα.

Πίνακας συλλογής δεδομένων

Υλικό (χημική ουσία)	Ιδιότητα - διαλυτότητα	
	Παρατηρήσεις στο νερό	Παρατηρήσεις στο λάδι
Βούτυρο		
Σαπούνι		

Συμπέρασμα 1: Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα που συλλέξατε για τη διαλυτότητα του βουτύρου και του σαπουνιού για να υποστηρίξετε την άποψή σας αν είναι μία χημική ουσία ή δύο.

.....

Ερώτηση 2: Νομίζετε ότι το βούτυρο και το σαπούνι τήκονται (λειώνουν) στην ίδια θερμοκρασία; Γιατί;

.....
.....

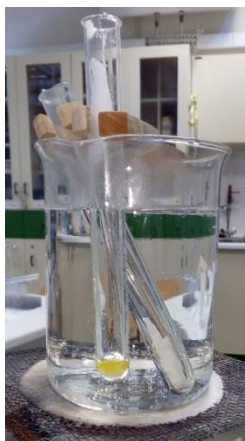
Δραστηριότητα 2

Α. Γεμίστε με νερό, κατά τα 1/2 του όγκου του, ένα ποτήρι ζέσεως 500mL και το τοποθετείτε σε εστία θέρμανσης και θερμαίνεται.

Β. Τοποθετήστε στο νερό που θερμαίνεται ένα θερμόμετρο.

Γ. Τοποθετείστε ένα κομμάτι βούτυρο σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα και ένα κομμάτι σαπουνιού (ίσου μεγέθους) σε δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα.

Δ. Τοποθετείστε τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες στο νερό που θερμαίνεται. Στηρίξτε τους με τη βοήθεια ξύλινων λαβίδων όπως στην φωτογραφία.



Ε. Παρατηρήστε τη φυσική κατάσταση του βουτύρου και του σαπουνιού και τη θερμοκρασία του νερού. Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στον Πίνακα.

Πίνακας συλλογής δεδομένων

Υλικό (χημική ουσία)	Αρχική θερμοκρασία	Σημείο τήξης	Τελική θερμοκρασία (βρασμός νερού)
Βούτυρο			
Σαπούνι			

Συμπέρασμα 2: Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα που συλλέξατε για το σημείο τήξης του βουτύρου και του σαπουνιού για να υποστηρίξετε την άποψή σας αν είναι μία χημική ουσία ή δύο.

.....

.....

.....

Ερώτηση 3: Νομίζετε ότι το βούτυρο και το σαπούνι έχουν την ίδια πυκνότητα; Γιατί;

.....

.....

Δραστηριότητα 3

- A. Μετρήστε τη μάζα ενός κομματιού βουτύρου. Καταγράψτε τη μάζα στον Πίνακα.
- B. Τοποθετήστε 50 mL εμπορικής αιθανόλης (αλκολούχος λοσιόν 70⁰) σε ογκομετρικό κύλινδρο 100 mL. Καταγράψτε τον όγκο στον Πίνακα.
- Γ. Τοποθετείστε το κομμάτι βουτύρου στον ογκομετρικό κύλινδρο. Καταγράψτε τον όγκο στον Πίνακα.
- Δ. Υπολογίστε τον όγκο του βουτύρου στον Πίνακα.
- E. Υπολογίστε την πυκνότητα του βουτύρου στον Πίνακα.
- ΣΤ. Επαναλάβετε τα βήματα 1-5 με ένα κομμάτι σαπουνιού.

Πίνακας συλλογής δεδομένων

	Βούτυρο	Σαπούνι
Μάζα στερεού		
Όγκος υγρού		
Όγκος υγρού + στερεού		
Όγκος στερεού		
Πυκνότητα (g/cm ³) = μάζα στερεού/όγκος στερεού		

Συμπέρασμα 3: Ποια από τα δεδομένα που συλλέξατε στον Πίνακα σας βοηθούν να αποφασίσετε αν το βούτυρο και το σαπούνι είναι μία χημική ουσία ή δύο; Ποια δεδομένα δεν σας βοηθούν; Γιατί;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 4: Το βούτυρο και το σαπούνι είναι μία χημική ουσία ή δύο;

Δραστηριότητα 4

A. Συμπληρώστε στον πίνακα τις επικεφαλίδες των δεδομένων που συλλέξατε στις προηγούμενες δραστηριότητες. Το χρώμα συμπληρώθηκε ως παράδειγμα.

B. Συμπληρώστε τα δεδομένα που συλλέξατε στις προηγούμενες δραστηριότητες.

Πίνακας συλλογής δεδομένων

	Δεδομένα						
	Χρώμα						
Βούτυρο							
Σαπούνι							

Συμπέρασμα 4: Συντάξτε μια επιστημονική εξήγηση για το αν το βούτυρο και το σαπούνι είναι η ίδια χημική ουσία ή διαφορετικές χημικές ουσίες.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Χημικές αντιδράσεις: Παρασκευή σαπουνιού

Ερώτηση: Πως μπορούμε να φτιάξουμε σαπούνι από βούτυρο;

Σκοπός: Στην παρακάτω δραστηριότητα θα φτιάξετε σαπούνι από βούτυρο και διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου

Απαιτούμενα: Βούτυρο, διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου 24-30% w/v, ογκομετρικό κύλινδρο 10mL, 3 ποτήρια ζέσης (100mL, 250mL και 500mL), ύαλος ωρολογίου, ζυγός, θερμόμετρο, εστία θέρμανσης, διηθητικό χαρτί, πλαστικό ποτηράκι, σταγονόμετρο

Κανόνες ασφάλειας: Το υδροξειδίο του νατρίου μπορεί να κάψει το δέρμα σας. Πρέπει να φοράτε πάντα γυαλιά ασφαλείας και γάντια. Εάν πέσει υδροξειδίο του νατρίου στο δέρμα σας, απευθυνθείτε αμέσως στον καθηγητή σας και ξεπλύνετε το δέρμα σας με κρύο νερό.

Δραστηριότητα

1. Θερμαίνετε νερό στο ποτήρι ζέσεως των 500mL και στο ποτήρι ζέσεως των 250mL μέχρι τους 50 °C - 60 °C.
2. Ζυγίζετε 20 g βούτυρο σε ποτήρι ζέσεως 100mL και μεταφέρουμε το ποτήρι με το βούτυρο στο ποτήρι ζέσης των 250mL με το ζεστό νερό.
3. Αφήνετε να λειώσει το βούτυρο και να φτάσει η θερμοκρασία του περίπου 45 °C.
4. Μετράτε 10 mL διαλύματος NaOH 24% w/v, με τον ογκομετρικό κύλινδρο και τον τοποθετούμε στο ποτήρι ζέσεως των 500mL μέχρι η θερμοκρασία του να φτάσει περίπου 45 °C.
5. Μεταφέρετε σιγά- σιγά το διάλυμα NaOH στο υγρό βούτυρο αναδεύοντας ελαφρώς με ράβδο ανάδευσης.
6. Περιγράψτε τι συμβαίνει όταν ανακατέψεις το διάλυμα NaOH με το υγρό βούτυρο.
7. Αναδέψτε το μίγμα σταθερά, αργά και ήρεμα για περίπου 10- 15 λεπτά. Το μίγμα θα πήξει όπως περίπου το κρύο μέλι. Αν δεν πήξει, μετά από 15 λεπτά ανάδευση, αφήστε το μίγμα σε ηρεμία για 3-5 λεπτά και μετά αναδέψτε και πάλι για λίγα λεπτά.
8. Μεταφέρετε το πηγμένο μίγμα σε πλαστικό ποτήρι, το οποίο δρα ως καλούπι, για δύο - τέσσερις βδομάδες προκειμένου να σκληρύνει το σαπούνι.

Αν η άσκηση γίνει στη Γ' Γυμνασίου

- A. Ελέγξτε το pH του σαπουνιού αγγίζοντας την επιφάνεια του πηγμένου μίγματος με ένα βρεγμένο κομμάτι pH-μετρικού χαρτιού (χρησιμοποιήστε το σταγονόμετρο), **προσέχοντας να μην βραχούν τα δάκτυλά σας και να μην έρθει σε επαφή το σαπούνι με το δέρμα σας.** Είναι το σαπούνι όξινο, ουδέτερο ή βασικό;
- B. Μετά από δύο ή τρεις μέρες μετρήστε πάλι το pH του σαπουνιού. Έχει αλλάξει το pH;
- Γ. Μέχρι το pH του σαπουνιού γίνει μικρότερο από 8,5 να φοράτε γάντια. Μετά μπορείτε να το βγάλετε από το ποτήρι και να το αφήσετε σε ανοικτό δοχείο για 2-4 βδομάδες, ελέγχοντας το pH και τη σκληρότητά του κάθε λίγες μέρες.

Έλεγχος ποιότητας του σαπουνιού που φτιάξατε

Ερώτηση: Νομίζεις ότι οι ιδιότητες του σαπουνιού που έφτιαξες είναι παρόμοιες με τις ιδιότητες του βουτύρου; Γιατί;

.....
.....
.....

Κανόνες ασφάλειας: Πρέπει να φοράτε πάντα γάντια όταν πειραματίζεστε με το σαπούνι σας.

Δραστηριότητα

A. Προσδιορίστε τις ιδιότητες του σαπουνιού σας και καταγράψτε αυτές στον Πίνακα.

B. Συμπληρώστε τα δεδομένα που συλλέξατε για το βούτυρο στις προηγούμενες δραστηριότητες.

Πίνακας συλλογής δεδομένων

	Χρώμα	Σκληρότητα	Διαλυτότητα	Σημείο τήξης	Πυκνότητα
Σαπούνι					
Βούτυρο					

*Στη Γ΄ Γυμνασίου προσθέτουμε και στήλη με το pH

Συμπέρασμα: Συντάξτε μια επιστημονική εξήγηση για το αν σχηματίστηκε μια νέα χημική ουσία από την ανάμιξη του βουτύρου με το διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου.

.....
.....
.....
.....
.....
.....