Προσδιορισμός της διαλυτότητας στο νερό στερεών ουσιών – Οδηγίες για τον καθηγητή

Τάξη	Β΄ Γυμνασίου - Α’ Λυκείου
Μάθημα	Χημεία
Γνωστικό αντικείμενο:	Διαλυτότητα στο νερό στερεών ουσιών
Διδακτική ενότητα	Διαλύματα – Από το νερό στο άτομο – Βασικές έννοιες
Απαιτούμενος χρόνος	2 διδακτικές ώρες

Ειδικοί διδακτικοί στόχοι

Οι διδακτικοί στόχοι αυτών των δραστηριοτήτων είναι οι παρακάτω:

- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να διατυπώνουν τον ορισμό της διαλυτότητας των ουσιών στο νερό.
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να προσδιορίζουν πειραματικά τη διαλυτότητα των ουσιών στο νερό.
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να χαρακτηρίζουν ένα διάλυμα κορεσμένο ή ακόρεστο.

Το σενάριο βασίζεται σε μια από τις **προσομοιώσεις εργαστηρίου που έχουν αναπτυχθεί από μέλη της ομάδας** και περιλαμβάνονται στο CD-ROM **«Ο Θαυμαστός κόσμος της Χημείας»** που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου «Ανάπτυξη υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού για το μάθημα της Χημείας Γυμνασίου» του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Η επιλογή αυτή έγινε γιατί πιστεύουμε ότι σε τέτοιου είδους δραστηριότητες πρέπει να χρησιμοποιούνται απόλυτα εξειδικευμένα εκπαιδευτικά λογισμικά.

Περιγραφή

Ζητείται από τους μαθητές, αφού εξοικειωθούν με τη χρήση του λογισμικού με επίδειξη από τον καθηγητή, διερεύνηση του λογισμικού ή διάβασμα των οδηγιών, να …

- Προσδιορίσουν της διαλυτότητας στερεών ουσιών στο νερό σε δεδομένες συνθήκες.
- Να παρασκευάσουν διαλύματα προσθέτοντας σε 100 g νερού συγκεκριμένη ποσότητα διαλυμένης ουσίας και κατόπιν να παρατηρήσουν αν διαλύθηκε όλη η διαλυμένη ουσία ή όχι. Κατόπιν να χαρακτηρίσουν τα διαλύματα κορεσμένα ή ακόρεστα.

στα πλαίσια μιας διδακτικής ώρας.

Στη συνέχεια, στα πλαίσια μιας δεύτερης διδακτικής ώρας ζητείται από τους μαθητές να απαντήσουν στις ερωτήσεις ενός φύλλου αξιολόγησης χωρίς τη βοήθεια του λογισμικού.

Οδηγίες

Α. Εισαγωγική δραστηριότητα

Χωρίστε τους μαθητές σε ισάριθμες ομάδες, ανάλογα με τον αριθμό των υπολογιστών που έχετε διαθέσιμους στο εργαστήριο. Δώστε σε κάθε ομάδα μαθητών μια φωτοτυπία με τις οδηγίες του λογισμικού (αρχείο «*Διαλυτότητα_Οδηγίες.pdf*»).

Β. Προσδιορισμός της διαλυτότητας στερεών ουσιών στο νερό σε δεδομένες συνθήκες.

Να προσδιορίσετε στο εικονικό εργαστήριο τις διαλυτότητες των παρακάτω ουσιών:

1. Αλάτι.
2. Υπερμαγγανικό κάλιο.

Αποτελέσματα

Προσδιορισμός της διαλυτότητας στερεών ουσιών στο νερό	
ΟΥΣΙΑ	*ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ (g ουσίας /100 g νερού)*
Αλάτι	36
Υπερμαγγανικό κάλιο	6

Προτρέψτε του μαθητές να εκτελούν το πείραμα και να μην επιβεβαιώνουν απλώς το αποτέλεσμά τους στον υπολογιστή.

Γ. Κορεσμένα ή ακόρεστα διαλύματα;

Σε ποτήρι που περιέχει 100 g νερού προσθέστε τις παρακάτω ποσότητες θειικού χαλκού. Σε κάθε περίπτωση να προσδιορίσετε αν **η υγρή φάση που προκύπτει μετά το πέρας της ανάδευσης** αποτελεί κορεσμένο ή ακόρεστο διάλυμα.

1. Σε ποτήρι που περιέχει 100 g νερού προσθήκη 20 g θειικού χαλκού και ανάδευση. (1)
2. Σε ποτήρι που περιέχει 100 g νερού προσθήκη 40 g θειικού χαλκού και ανάδευση. (1)

Οδηγίες

Για κάθε διάλυμα …

1. Προσθέστε στο ποτήρι 100 g νερό με τη βοήθεια του υδροβολέα.
2. Τοποθετήστε την ύαλο στον ηλεκτρονικό ζυγό και προσθέστε την συνολική ποσότητα του θειικού χαλκού. (Στο 1^{ο} πείραμα 20 g και στο δεύτερο 40 g).
3. Αδειάστε το περιεχόμενο της υάλου στο ποτήρι και αναδέψτε με την ράβδο.
4. Παρατηρήστε στο ποτήρι βρασμού αν μετά την ανάδευση παραμένει αδιάλυτο ίζημα, αλλά και στον πίνακα του εικονικού εργαστηρίου αν η ποσότητα της ουσίας που χρησιμοποιήσατε διαλύθηκε όλη ή όχι.
5. Συμπληρώστε τα δεδομένα του πειράματος στον παρακάτω πίνακα.

Κορεσμένα ή ακόρεστα διαλύματα;				
	g ΟΥΣΙΑΣ	*g ΝΕΡΟΥ*	*g ΟΥΣΙΑΣ ΠΟΥ ΔΙΑΛΥΘΗΚΑΝ*	*ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ/ ΑΚΟΡΕΣΤΟ*
Θειικός χαλκός (1)	20	100	20	Ακόρεστο
Θειικός χαλκός (2)	40	100	33	Κορεσμένο

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Δώστε σε κάθε μαθητή μια φωτοτυπία με το φύλλο αξιολόγησης (αρχείο «*Διαλυτότητα_Φύλλο αξιολόγησης.pdf*») και προτρέψτε τους να απαντήσουν στις ερωτήσεις στα πλαίσια μιας διδακτικής ώρας.

Σημαντικό ρόλο θα παίξει η φάση στην οποία οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν τόσο για τις δυσκολίες που συνάντησαν όσο και για τις απαντήσεις που έδωσαν στα ερωτήματα των δραστηριοτήτων. Σε αυτή τη φάση ο διδάσκων αναλαμβάνει το ρόλο του συντονιστή της συζήτησης, φροντίζει να παρακινεί τους μαθητές του και βοηθά ώστε να διατυπωθεί το επιστημονικά αποδεκτό συμπέρασμα.

Υπενθυμίζεται ότι οι διαλυτότητες στο νερό των ουσιών που αφορούν οι ερωτήσεις είναι οι παρακάτω:

Ουσία	*Διαλυτότητα*
Αλάτι (χλωριούχο νάτριο)	36 g / 100 g νερού
Θειικός χαλκός	33 g / 100 g νερού
Υπερμαγγανικό κάλιο	6 g / 100 g νερού

Απαντήσεις

Ερώτηση	*Απάντηση*
Διαλυτότητα είναι η μέγιστη ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα ...	διαλύτη
	διαλύματος
Η διαλυτότητα μιας ουσίας στο νερό μετριέται σε g ουσίας ανά ... νερού.	100 g
	1000 g
Ο θειικός χαλκός διαλύεται περισσότερο από το αλάτι στο νερό.	Σωστό
	Λάθος
Η διαλυτότητα των στερεών ουσιών σε υγρούς διαλύτες συνήθως αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.	Σωστό
	Λάθος
Η διαλυτότητα των αερίων ουσιών σε υγρούς διαλύτες αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.	Σωστό
	Λάθος

Η διαλυτότητα των αερίων ουσιών σε υγρούς διαλύτες αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης.	Σωστό
	Λάθος
Ένα κορεσμένο διάλυμα χλωριούχου νατρίου (αλάτι) σε νερό περιέχει 300 g νερού. Ποια είναι η ποσότητα αλατιού που περιέχει;	36
	108
	100
Ένα κορεσμένο διάλυμα θειικού χαλκού έχει μάζα 266g. Ο καθαρός θειικός χαλκός που περιέχει έχει μάζα…	166 g
	200 g
	66 g
Προσθέτουμε 28 g θειικού χαλκού σε 100 mL νερού **και αναδεύουμε καλά. Η υγρή φάση που προκύπτει μετά το πέρας της ανάδευσης** είναι ……. διάλυμα.	Κορεσμένο
	Ακόρεστο
Ένα κορεσμένο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου περιέχει 24 g καθαρό υπερμαγγανικό κάλιο. Τότε η συνολική μάζα του διαλύματος θα είναι:	124 g
	400 g
	424 g