



Τάξη	B' Γυμνασίου - Α' Λυκείου
Μάθημα	Χημεία
Γνωστικό αντικείμενο:	Περιεκτικότητα διαλυμάτων w/v
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 διακρίνουν το διαλύτη και τη διαλυμένη ουσία σε ένα διάλυμα
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να ορίζουν την περιεκτικότητα % w/v.
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να παρασκευάζουν διαλύματα με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v.
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να ορίζουν την % w/v περιεκτικότητα διαλύματος.
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να λύνουν απλά προβλήματα σχετικά με τη σύσταση διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v.
- Να μπορούν οι μαθητές/τριες να λύνουν απλά προβλήματα σχετικά με την περιεκτικότητα % w/v ενός διαλύματος που προκύπτει μετά την αραιώσή του, (προσθήκη διαλύτη).

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 ...

- Παρασκευάσουν διαλύματα με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v, αφού πρώτα υπολογίσουν την απαιτούμενη ποσότητα διαλυμένης ουσίας.
- Υπολογίσουν την περιεκτικότητα % w/v διαλυμάτων δοθέντων των ποσοτήτων διαλυμένης ουσίας και διαλύματος και στη συνέχεια να επιβεβαιώσουν τα αποτελέσματά τους με τη βοήθεια του λογισμικού.
- Υπολογίσουν την περιεκτικότητα % w/v ενός διαλύματος μετά από διαδοχικές αραιώσεις του και στη συνέχεια να επιβεβαιώσουν τα αποτελέσματά τους με τη βοήθεια του λογισμικού.

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

### A. 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 "wv\_Οδηγίες.pdf").

### B. Παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v

Να παρασκευάσετε στο εικονικό εργαστήριο τα παρακάτω διαλύματα:

- 100 mL υδατικού διαλύματος ζάχαρης με περιεκτικότητα 5 % w/v.
- 50 mL υδατικού διαλύματος ζάχαρης με περιεκτικότητα 6 % w/v.
- 100 mL υδατικού διαλύματος αλατιού με περιεκτικότητα 10 % w/v.
- 60 mL υδατικού διαλύματος αλατιού με περιεκτικότητα 5 % w/v.
- 100 mL υδατικού διαλύματος θειικού χαλκού με περιεκτικότητα 5 % w/v.
- 80 mL υδατικού διαλύματος θειικού χαλκού με περιεκτικότητα 5 % w/v.

Αποτελέσματα

Παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v	
ΔΙΑΛΥΜΑ	g ΔΙΑΛΥΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ
100 mL διαλύματος ζάχαρης με περιεκτικότητα 5 % w/v	5
50 mL διαλύματος ζάχαρης με περιεκτικότητα 6 % w/v	3
100 mL διαλύματος αλατιού με περιεκτικότητα 10 % w/v	10
60 mL διαλύματος αλατιού με περιεκτικότητα 5 % w/v	3
100 mL διαλύματος θειικού χαλκού με περιεκτικότητα 5 % w/v	5
80 mL διαλύματος θειικού χαλκού με περιεκτικότητα 5 % w/v	4

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

### Γ. Υπολογισμός περιεκτικότητας % w/v διαλυμάτων

Να παρασκευάσετε στο εικονικό εργαστήριο και να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα των υδατικών διαλυμάτων που παρασκευάζονται από την ανάμιξη ...

1. 6 g ζάχαρης και τόσο νερό, ώστε ο συνολικός όγκος διαλύματος να είναι 30 mL.
2. 5 g αλατιού και τόσο νερό, ώστε ο συνολικός όγκος διαλύματος να είναι 40 mL.
3. 3 g θειικού χαλκού και τόσο νερό, ώστε ο συνολικός όγκος διαλύματος να είναι 50 mL.

### Αποτελέσματα

Υπολογισμός περιεκτικότητας % w/v διαλυμάτων			
ΔΙΑΛΥΜΑ	g ΟΥΣΙΑΣ	mL ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ	% w/v
Διάλυμα ζάχαρης (1)	6	30	20
Διάλυμα αλατιού (2)	5	40	12,5
Διάλυμα θειικού χαλκού (3)	3	50	6

### Δ. Παρασκευή διαλύματος με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v και υπολογισμός της νέας περιεκτικότητας που προκύπτει με διαδοχικές αραιώσεις (προσθήκη διαλύτη).

1. Παρασκευάστε 25 mL υδατικού διαλύματος αλατιού με περιεκτικότητα 20 % w/v προσθέτοντας 5 g αλατιού και νερό μέχρις ότου ο όγκος του διαλύματος να γίνει ίσος με 25 mL. (Δ1)
2. Προσθέστε στο διάλυμα (Δ1) νερό μέχρις ότου ο όγκος του διαλύματος να γίνει ίσος με 50 mL, αναδέψτε και σημειώστε στον πίνακα τον όγκο του διαλύματος και την νέα περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος. (Δ2)
3. Προσθέστε στο διάλυμα (Δ2) νερό μέχρις ότου ο όγκος του διαλύματος να γίνει ίσος με 100 mL, αναδέψτε και σημειώστε στον πίνακα τον όγκο του διαλύματος και την νέα περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος. (Δ3)

### Αποτελέσματα

Παρασκευή διαλύματος με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v και υπολογισμός της νέας περιεκτικότητας που προκύπτει με διαδοχικές αραιώσεις (προσθήκη διαλύτη).			
ΔΙΑΛΥΜΑ	g ΟΥΣΙΑΣ	mL ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ	% w/v
Αρχικό διάλυμα (Δ1)	5	25	20
Μετά την προσθήκη 25 mL νερού (Δ2)	5	50	10
Μετά την προσθήκη άλλων 50 mL νερού (Δ3)	5	100	5

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Δώστε σε κάθε μαθητή μια φωτοτυπία με το φύλλο αξιολόγησης (αρχείο "wn\_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.

### Απαντήσεις

Ερώτηση	Απάντηση
Ένα διάλυμα με περιεκτικότητα 15 % w/v περιέχει 15 g διαλυμένης ουσίας στα 100 mL ...	διαλύτη
	διαλύματος

Αν m είναι η μάζα της διαλυμένης ουσίας και V ο όγκος του διαλύματος, η περιεκτικότητα του διαλύματος ( χ % w/v) είναι ...	$\chi \% = (m/V)\%$
	$\chi \% = (m/V)/100\%$
	$\chi \% = (m/V) \times 100\%$
Ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης που περιέχει 50 g ζάχαρης σε 1000 mL διαλύματος έχει περιεκτικότητα % w/v ίση με ...	5 %
	10 %
	20 %
Ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης με περιεκτικότητα 25 % w/v πόσο όγκο νερού περιέχει;	75 mL
	100 mL
	Δεν υπολογίζεται
Ένα υδατικό διάλυμα θειικού χαλκού έχει όγκο 800 mL και περιέχει 32 g θειικό χαλκό. Η περιεκτικότητά του % w/v είναι ίση με ....	4 %
	8 %
	16 %
Ένα υδατικό διάλυμα αλατιού με περιεκτικότητα 20 % w/v περιέχει 5 g αλάτι. Ο όγκος του διαλύματος είναι ίσος με ...	20 mL
	25 mL
	Δεν υπολογίζεται
Σε 40 mL υδατικού διαλύματος ζάχαρης με περιεκτικότητα 10 % w/v προσθέτουμε νερό, ώστε ο τελικός όγκος του διαλύματος να γίνει 80 mL. Ποια είναι η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος που προκύπτει;	5 %
	10 %
	20 %
Ένα υδατικό διάλυμα αλατιού με περιεκτικότητα 15 % w/v πόση μάζα αλατιού περιέχει;	15 g
	30 g
	Δεν υπολογίζεται
Ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης με περιεκτικότητα 5 % w/v έχει όγκο 300 mL. Ποια είναι η μάζα της ζάχαρης που περιέχει;	10 g
	15 g
	30 g
Για την παρασκευή ενός διαλύματος με όγκο V και περιεκτικότητα % w/v απαιτείται υπολογισμός της μάζας της διαλυμένης ουσίας, προσθήκη αυτής στο δοχείο μέτρησης όγκου και προσθήκη νερού όγκου V.	Σωστό
	Λάθος
Για την παρασκευή ενός διαλύματος με όγκο V και περιεκτικότητα % w/v απαιτείται υπολογισμός της μάζας της διαλυμένης ουσίας, προσθήκη αυτής στο δοχείο μέτρησης όγκου και προσθήκη νερού μέχρις του συνολικού όγκου του διαλύματος V.	Σωστό
	Λάθος