

Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v - Φύλλο εργασίας



Τάξη	B' Γυμνασίου - Α' Λυκείου	Όνοματεπώνυμο	
Μάθημα	Χημεία		
Γνωστικό αντικείμενο:	Περιεκτικότητα διαλυμάτων w/v		
Διδακτική ενότητα	Διαλύματα – Από το νερό στο άτομο – Βασικές έννοιες	Τμήμα
Απαιτούμενος χρόνος	1 διδακτική ώρα	Ημερομηνία

Ειδικοί διδακτικοί στόχοι

Η εκτέλεση των πειραμάτων που προτείνονται θα σας βοηθήσει:

- Να διακρίνετε το διαλύτη και τη διαλυμένη ουσία σε ένα διάλυμα
- Να ορίζετε την περιεκτικότητα % w/v.
- Να εξασκηθείτε στην παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v.
- Να υπολογίζετε την % w/v περιεκτικότητα διαλύματος.
- Να μπορείτε να λύσετε απλά προβλήματα σχετικά με τη σύσταση διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v.
- Να μπορείτε να λύσετε απλά προβλήματα σχετικά με την περιεκτικότητα % w/v ενός διαλύματος που προκύπτει μετά την αραιώσή του, (προσθήκη διαλύτη).

Περιγραφή

Η εκκίνηση του εικονικού εργαστηρίου "Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v" γίνεται με διπλό κλικ στο αρχείο «wv_Εικονικό Εργαστήριο.exe» στο φάκελο «wv».

Στην προσομοίωση "Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v" έχετε στη διάθεσή σας μια σειρά στερεών ευδιάλυτων ουσιών και νερό, έναν ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL, έναν ηλεκτρονικό ζυγό που μπορεί να ζυγίσει μέχρι 40 g, μία ύαλο και μια ράβδο.

Για να παρασκευάσετε διάλυμα με τη ζητούμενη συγκέντρωση, τοποθετήστε τη ύαλο στο ζυγό, μηδενίστε το απόβαρό της, ζυγίστε την απαραίτητη ποσότητα στερεής ουσίας (μέχρι 40 g) και προσθέστε την ουσία στον ογκομετρικό κύλινδρο. Στη συνέχεια προσθέστε στον κύλινδρο νερό μέχρις ότου ο όγκος του διαλύματος να γίνει ο προβλεπόμενος.

Μετά την προσθήκη **αναδεύετε καλά το μίγμα** με τη ράβδο για να ολοκληρωθεί η παρασκευή του διαλύματος και **για να πληροφορηθείτε από τον πίνακα την περιεκτικότητα του διαλύματος** που προέκυψε.

Μπορείτε να επαναλάβετε ένα πείραμα, ή να εκτελέσετε ένα νέο σε άδειο ογκομετρικό κύλινδρο, αδειάζοντάς τον στη φιάλη συλλογής αποβλήτων.

Στο εργαστήριο έχετε πάντα στη διάθεσή σας τον υπολογιστή περιεκτικότητας για να κάνετε τις απαραίτητες πράξεις.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες επιλέγοντας "Οδηγίες" στο παράθυρο της προσομοίωσης ή ανοίγοντας το αρχείο «wv_Οδηγίες.pdf».

Δραστηριότητες

A. Εισαγωγική δραστηριότητα

Γνωριμία με το εικονικό εργαστήριο "Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v"

1. Εκκινήστε το εικονικό εργαστήριο "Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % w/v" κάνοντας διπλό κλικ στο αρχείο «wv_Εικονικό Εργαστήριο.exe» στο φάκελο «wv».
2. Επιλέξτε το εικονίδιο «Οδηγίες» προκειμένου να γνωρίσετε τις δυνατότητες του εικονικού εργαστηρίου.
3. Σύρετε το ποντίκι πάνω στα όργανα προκειμένου να εξοικειωθείτε με τη λειτουργία τους.
4. Διαβάστε αν θέλετε παράλληλα τις οδηγίες ανοίγοντας το αρχείο «wv_Οδηγίες.pdf» και εκτυπώνοντάς το.

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.

Για κάθε διάλυμα ...

1. Υπολογίστε στο πρόχειρο σας τις απαιτούμενες ποσότητες διαλυμένης ουσίας.
2. Επιλέξτε την ύαλο (κλικ με το ποντίκι ή σύρατέ το πάνω στη ζυγαριά).
3. Μηδενίστε τη ζυγαριά (κλικ στην ένδειξη Tare).
4. Επιλέξτε από το δοχείο με την κατάλληλη ουσία την ποσότητα που απαιτείται (με αριστερό κλικ επιλέγετε 5 g και με δεξί κλικ 1 g) και σύροντας τοποθετείτε την αντίστοιχη ποσότητα στην ύαλο. Η ένδειξη της ζυγαριάς αντιστοιχεί στην ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που έχετε προσθέσει, (μέχρι 40 g).
5. Κατόπιν επιλέξτε την ύαλο και σύροντάς την αδειάστε την ουσία στον ογκομετρικό κύλινδρο.
6. Επιλέξτε τον υδροβολέα και σύρατέ τον κοντά στον ογκομετρικό κύλινδρο (Κρατώντας πατημένο το αριστερό κουμπί του ποντικιού προσθέτετε συνεχώς νερό, με αριστερό κλικ προσθέτετε 1 g νερού).
7. Αφού έχετε προσθέσει την απαιτούμενη ποσότητα νερού ώστε το διάλυμα να αποκτήσει τον συνολικό όγκο που θέλετε, απομακρύνετε τον υδροβολέα από το ποτήρι ζέσης και κάνε κλικ.
8. Επιλέξτε τη ράβδο ανάδευσης και σύροντάς την μέσα στο ποτήρι ζέσης αναδεύστε το μίγμα. Μόλις διαλυθεί πλήρως στον πίνακα εμφανίζεται η συγκέντρωση % w/v του διαλύματος που μόλις παρασκευάσατε.
9. Ελέγξτε την ορθότητα της περιεκτικότητας % w/v που προέκυψε, (βλ. σημείωση).
10. Συμπληρώστε τα δεδομένα του πειράματος στον παρακάτω πίνακα.
11. Σύρετε το διάλυμα στο δοχείο συλλογής αποβλήτων και προχωρήστε στην παρασκευή του επόμενου διαλύματος.

Παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % w/v	
ΔΙΑΛΥΜΑ	g ΔΙΑΛΥΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ
100 mL διαλύματος ζάχαρης με περιεκτικότητα 5 % w/v	...

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

Γ. Υπολογισμός περιεκτικότητας % w/v διαλυμάτων

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.

Οδηγίες

Για κάθε διάλυμα ...

1. Υπολογίστε στο πρόχειρο σας την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος που προκύπτει.
2. Ελέγξτε την ορθότητα του υπολογισμού σας εκτελώντας το πείραμα της παρασκευής του διαλύματος στο εικονικό εργαστήριο σύμφωνα με τις οδηγίες της δραστηριότητας Β (βλ. σημείωση).
3. Συμπληρώστε τα δεδομένα του πειράματος στον παρακάτω πίνακα.

Υπολογισμός περιεκτικότητας % w/v διαλυμάτων			
ΔΙΑΛΥΜΑ	g ΟΥΣΙΑΣ	mL ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ	% w/v
Διάλυμα ζάχαρης (1)
Διάλυμα αλατιού (2)
Διάλυμα θειικού χαλκού (3)

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)

Οδηγίες

1. Εκτελέστε το πείραμα της παρασκευής του διαλύματος Δ1 στο εικονικό εργαστήριο σύμφωνα με τις οδηγίες της δραστηριότητας Β (βλ. σημείωση).
2. Υπολογίστε στο πρόχειρο σας την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ2 που προκύπτει αν στο διάλυμα Δ1 προσθέσουμε άλλα 25 mL νερού.
3. Ελέγξτε την ορθότητα του υπολογισμού σας στο εικονικό εργαστήριο αφού προσθέσετε στο υπάρχον διάλυμα Δ1 άλλα 25 mL νερού σύμφωνα με τις οδηγίες της δραστηριότητας Β (βλ. σημείωση).
4. Συμπληρώστε τα δεδομένα του διαλύματος Δ2 στον παρακάτω πίνακα.
5. Υπολογίστε στο πρόχειρο σας την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ3 που προκύπτει αν στο διάλυμα Δ2 προσθέσουμε άλλα 50 mL νερού.
6. Ελέγξτε την ορθότητα του υπολογισμού σας στο εικονικό εργαστήριο αφού προσθέσετε στο υπάρχον διάλυμα Δ2 άλλα 50 mL νερού σύμφωνα με τις οδηγίες της δραστηριότητας Β .
7. Συμπληρώστε τα δεδομένα του διαλύματος Δ3 στον παρακάτω πίνακα.

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

Σημείωση

Ο έλεγχος της ορθότητας των ποσοτήτων διαλυμένης ποσότητας και διαλύτη ή της συγκέντρωσης % w/v που υπολογίσατε αρχικά μπορεί να πραγματοποιηθεί και με τον ειδικό υπολογιστή του εικονικού εργαστηρίου. Στο εικονικό εργαστήριο επιλέξτε «Υπολογιστής περιεκτικότητας % w/v» πληκτρολογήστε τα κατάλληλα δεδομένα, επιλέξτε «Υπολογισμός» και επιβεβαιώστε τα αποτελέσματά σας.