



Τάξη	B' Γυμνασίου - A' Λυκείου	Όνοματεπώνυμο	
Μάθημα	Χημεία		
Γνωστικό αντικείμενο:	Περιεκτικότητα διαλυμάτων v/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 μπορείτε να ορίζετε την περιεκτικότητα διαλυμάτων % v/v.
- Να εξασκηθείτε στην παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % v/v.
- Να υπολογίζετε την % v/v περιεκτικότητα διαλύματος.
- Να μπορείτε να λύσετε απλά προβλήματα σχετικά με τη σύσταση διαλυμάτων με περιεκτικότητα % v/v.
- Να μπορείτε να λύσετε απλά προβλήματα σχετικά με την περιεκτικότητα % v/v ενός διαλύματος που προκύπτει μετά την αραιώσή του, (προσθήκη διαλύτη).

Αναλυτική περιγραφή

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

Στην προσομοίωση "Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % v/v" έχετε στη διάθεσή σας δύο φιάλες που περιέχουν καθαρή αλκοόλη και καθαρή ακετόνη, νερό, ένα ογκομετρικό κύλινδρο των 100 mL και μια ράβδο.

Για να παρασκευάσετε διάλυμα με τη ζητούμενη συγκέντρωση, ρίξτε στον ογκομετρικό κύλινδρο με την βοήθεια του σιφωνίου ένα συγκεκριμένο όγκο ακετόνης ή αιθανόλης και συμπληρώστε με νερό μέχρι τον τελικό όγκο του διαλύματος που επιθυμείτε.

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 «*vv_Οδηγίες.pdf*».

Δραστηριότητες

A. Εισαγωγική δραστηριότητα

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

1. Εκκινήστε το εικονικό εργαστήριο "Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % v/v" κάνοντας διπλό κλικ στο αρχείο «nv_Εικονικό Εργαστήριο.exe» στο φάκελο «nv».
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 «nv_Οδηγίες.pdf» και εκτυπώνοντάς το.

B. Παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % v/v

Να παρασκευάσετε στο εικονικό εργαστήριο τα παρακάτω διαλύματα:

- 100 mL υδατικού διαλύματος αιθανόλης με περιεκτικότητα 10 % v/v.
- 50 mL υδατικού διαλύματος αιθανόλης με περιεκτικότητα 30 % v/v.
- 100 mL υδατικού διαλύματος ακετόνης με περιεκτικότητα 15 % v/v.
- 60 mL υδατικού διαλύματος ακετόνης με περιεκτικότητα 20 % v/v.

Για κάθε διάλυμα ...

1. Υπολογίστε στο πρόχειρο σας τον απαιτούμενο όγκο (εκφρασμένο σε mL), της διαλυμένης ουσίας.
2. Κάθε φορά που κάνετε αριστερό κλικ σε ένα δοχείο εμφανίζεται ένα σιφώνιο που περιέχει με 5 mL ουσίας. Κάθε φορά που κάνετε δεξί κλικ το σιφώνιο περιέχει 1 mL ουσίας. Κατόπιν κρατώντας πατημένο το συγκεκριμένο πλήκτρο του ποντικιού, μεταφέρετε την ουσία πάνω από τον ογκομετρικό κύλινδρο, οπότε αφήνοντας το πλήκτρο η ουσία αδειάζει στον ογκομετρικό κύλινδρο. Με αυτόν τον τρόπο προσθέστε τα απαραίτητα mL της ουσίας στον ογκομετρικό κύλινδρο.
3. Επιλέξτε τον υδροβολέα και σύρατέ τον κοντά στο ποτήρι ζέσης (Κρατώντας πατημένο το αριστερό κουμπί του ποντικιού προσθέτετε συνεχώς νερό, με αριστερό κλικ προσθέτετε 1 g νερού).
4. 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 κάντε κλικ.
5. Επιλέξτε τη ράβδο ανάδευσης και σύροντάς την μέσα στο ποτήρι ζέσης αναδεύστε το μίγμα. Μόλις διαλυθεί πλήρως στον πίνακα εμφανίζεται η συγκέντρωση % v/v του διαλύματος που μόλις παρασκευάσατε.
6. Ελέγξτε την ορθότητα της περιεκτικότητας % v/v που προέκυψε, (βλ. σημείωση).
7. Συμπληρώστε τα δεδομένα του πειράματος στον παρακάτω πίνακα.
8. Σύροντας τον ογκομετρικό κύλινδρο που περιέχει αντιδραστήρια, πάνω στο δοχείο συλλογής αποβλήτων, ο ογκομετρικός κύλινδρος αδειάζει και τοποθετείται στην αρχική του θέση.
9. Προχωρήστε στην παρασκευή του επόμενου διαλύματος.

Παρασκευή διαλυμάτων με δοσμένη περιεκτικότητα % v/v		
ΔΙΑΛΥΜΑ	mL ΔΙΑΛΥΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ	mL ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ
100 mL διαλύματος αιθανόλης με περιεκτικότητα 10 % v/v

50 mL διαλύματος αιθανόλης με περιεκτικότητα 30 % v/v
100 mL διαλύματος ακετόνης με περιεκτικότητα 15 % v/v
60 mL διαλύματος ακετόνης με περιεκτικότητα 20 % v/v

Γ. Υπολογισμός περιεκτικότητας % v/v διαλυμάτων

Να υπολογίσετε την % v/v περιεκτικότητα των παρακάτω διαλυμάτων που παρασκευάζονται όπως παρακάτω και κατόπιν να τα παρασκευάσετε στο εικονικό εργαστήριο:

1. 10 mL αλκοόλης και προσθήκη νερού μέχρις ότου το διάλυμα να έχει όγκο 50 mL. (1)
2. 5 mL αλκοόλης και προσθήκη νερού μέχρις ότου το διάλυμα να έχει όγκο 50 mL. (2)
3. 20 mL ακετόνης και προσθήκη νερού μέχρις ότου το διάλυμα να έχει όγκο 80 mL. (3)
4. 15 mL ακετόνης και προσθήκη νερού μέχρις ότου το διάλυμα να έχει όγκο 70 mL. (4)

Οδηγίες

Για κάθε διάλυμα ...

1. Υπολογίστε στο πρόχειρο σας την περιεκτικότητα % v/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 % v/v διαλυμάτων			
ΔΙΑΛΥΜΑ	mL ουσίας	mL ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ	% v/v
Διάλυμα αλκοόλης (1)
Διάλυμα αλκοόλης (2)
Διάλυμα ακετόνης (3)
Διάλυμα ακετόνης (4)

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

1. Παρασκευάστε 50 mL υδατικού διαλύματος ακετόνης με περιεκτικότητα 30 % v/v προσθέτοντας 15 mL ακετόνης και νερό μέχρις όγκου διαλύματος ίσου με 50 mL. (Δ1)
2. Προσθέστε στο διάλυμα Δ1 νερό μέχρις ο όγκος του διαλύματος να γίνει 75 mL, αναδέψτε και σημειώστε στον πίνακα τον όγκο του διαλύματος και την νέα περιεκτικότητα % v/v του διαλύματος. (Δ2)
3. Προσθέστε στο διάλυμα Δ2 νερό μέχρις ο όγκος του διαλύματος να γίνει 100 mL, αναδέψτε και σημειώστε στον πίνακα τον όγκο του διαλύματος και την νέα περιεκτικότητα % v/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 % v/v του διαλύματος Δ2 που προκύπτει αν στο διάλυμα Δ1 προσθέσουμε νερό μέχρις ο όγκος του διαλύματος να γίνει 75 mL.
3. Ελέγξτε την ορθότητα του υπολογισμού σας στο εικονικό εργαστήριο αφού προσθέσετε στο υπάρχον διάλυμα Δ1 νερό μέχρις ο όγκος του διαλύματος να γίνει 75 mL, 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 % v/v του διαλύματος Δ3 που προκύπτει αν στο διάλυμα Δ2 προσθέσουμε νερό μέχρις ο όγκος του διαλύματος να γίνει 100 mL.
6. Ελέγξτε την ορθότητα του υπολογισμού σας στο εικονικό εργαστήριο αφού προσθέσετε στο υπάρχον διάλυμα Δ2 νερό μέχρις ο όγκος του διαλύματος να γίνει 100 mL, σύμφωνα με τις οδηγίες της δραστηριότητας Β (βλ. σημείωση).
7. Συμπληρώστε τα δεδομένα του διαλύματος Δ3 στον παρακάτω πίνακα.

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

ΔΙΑΛΥΜΑ	mL ΟΥΣΙΑΣ	mL ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ	% v/v
Αρχικό διάλυμα (Δ1)
Μετά την πρώτη προσθήκη νερού (Δ2)
Μετά τη δεύτερη προσθήκη νερού (Δ3)

Σημείωση

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