

Ογκομέτρηση, Οξυμετρία – Αλκαλιμετρία - Φύλλο εργασίας



Τάξη	Γ' Λυκείου	Όνοματεπώνυμο	
Μάθημα	Χημεία		
Γνωστικό αντικείμενο	Οξέα – Βάσεις και ιοντική ισορροπία	
Διδακτική ενότητα	Ογκομέτρηση, Οξυμετρία - Αλκαλιμετρία	Τμήμα
Απαιτούμενος χρόνος	2 διδακτικές ώρες	Ημερομηνία

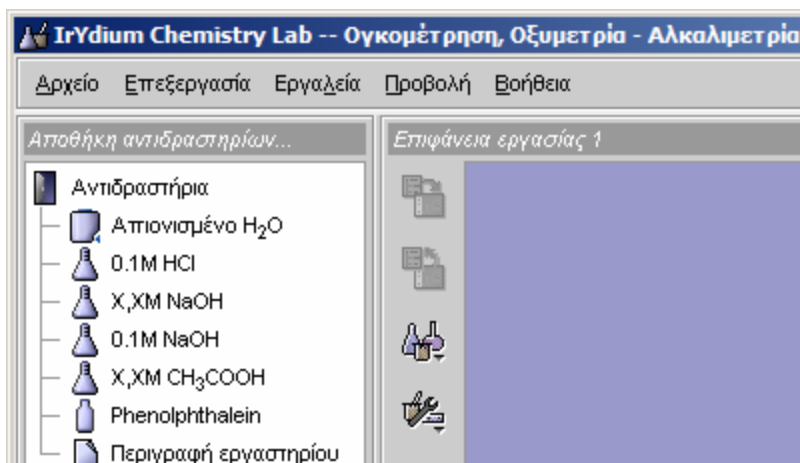
Ειδικό διδακτικό στόχοι

Το λογισμικό αυτό θα σας βοηθήσει:

- Να μπορείτε εργαζόμενοι σε συνθήκες εικονικού εργαστηρίου, να προσδιορίζετε τη συγκέντρωση αγνώστου διαλύματος NaOH με ογκομέτρησή του με πρότυπο διάλυμα HCl γνωστής συγκέντρωσης (οξυμετρία).
- Να μπορείτε εργαζόμενοι σε συνθήκες εικονικού εργαστηρίου, να προσδιορίζετε τη συγκέντρωση αγνώστου διαλύματος HCl με ογκομέτρησή του με πρότυπο διάλυμα NaOH γνωστής συγκέντρωσης (αλκαλιμετρία).
- Να μπορείτε εργαζόμενοι σε συνθήκες εικονικού εργαστηρίου, να προσδιορίζετε τη συγκέντρωση αγνώστου διαλύματος CH₃COOH με ογκομέτρησή του με πρότυπο διάλυμα NaOH γνωστής συγκέντρωσης (αλκαλιμετρία).
- Να μπορείτε να κατασκευάζετε καμπύλες ογκομέτρησης με βάση πειραματικά δεδομένα και το πρόγραμμα Excel.

Αναλυτική περιγραφή

1. Εκκινήστε την εφαρμογή «Εικονικό εργαστήριο Χημείας, IrYdium» με διπλό κλικ στο αρχείο «Vlab.exe» και επιλέξτε το μενού Αρχείο → Άνοιγμα εργασίας. Επιλέγοντας «Χημικοί Υπολογισμοί» και «Ογκομέτρηση, Οξυμετρία - Αλκαλιμετρία» εμφανίζεται στην οθόνη η παρακάτω εφαρμογή.



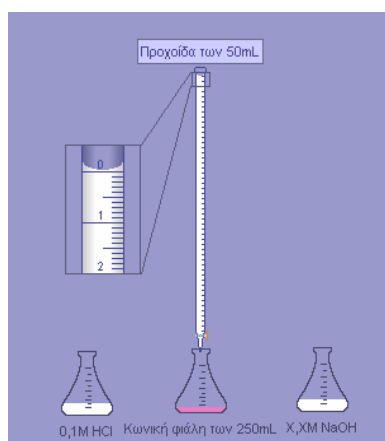
Δραστηριότητες

A. Προσδιορισμός της άγνωστης συγκέντρωσης διαλύματος NaOH με τη βοήθεια προχοϊδας, δείκτη και οξέος γνωστής συγκέντρωσης (οξυμετρία).

Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση ενός αγνώστου διαλύματος NaOH με τη βοήθεια προχοϊδας, δείκτη φαινολοφθαλεΐνης και διαλύματος HCl 0,1M (οξυμετρία).

Στο φύλλο εργασίας οι διαδικασίες του εικονικού εργαστηρίου που πρέπει να ακολουθηθούν περιγράφονται περιληπτικά. Οι αναλυτικές οδηγίες υπάρχουν στις αντίστοιχες «Οδηγίες χρήσης» του λογισμικού.

1. Εισάγετε στην επιφάνεια εργασίας το διάλυμα HCl 0,1M και το διάλυμα NaOH άγνωστης συγκέντρωσης, X,XM NaOH.
2. Αναρροφήστε από το διάλυμα του NaOH με τη βοήθεια σιφωνίου πλήρωσεως 25 mL και τοποθετήστε τα σε κωνική φιάλη των 250 mL.
3. Εισάγετε στην επιφάνεια εργασίας τον δείκτη φαινολοφθαλεΐνης και προσθέστε με τη βοήθεια σταγονόμετρου 0,5 mL δείκτη στο διάλυμα του NaOH. Το διάλυμα χρωματίζεται κόκκινο. Προσοχή για την πληκτρολόγηση δεκαδικών αριθμών είναι απαραίτητη η χρήση τελείας (.) και όχι κόμματος (,).
4. Γεμίστε μια προχοϊδα των 50 mL με διάλυμα του HCl 0,1M και συμπληρώστε με ακρίβεια μέχρι την χαραγή. Η επιπλέον ποσότητα διαλύματος απαιτείται για την πλήρωση του ακροφύσιου της προχοϊδας. Η εικόνα του εικονικού εργαστηρίου είναι η παρακάτω:



5. Προσδιορίστε, ακολουθώντας αναλυτικά τις οδηγίες χρήσης, το ισοδύναμο σημείο δηλ. το ακριβές σημείο κατά το οποίο το διάλυμα της βάσης θα αποχρωματισθεί επειδή θα έχει αντιδράσει πλήρως με το οξύ.
6. Με την βοήθεια του τύπου $C_{HCl} \cdot V_{HCl} = C_{NaOH} \cdot V_{NaOH}$, υπολογίστε την συγκέντρωση του αγνώστου διαλύματος.
7. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

A. Προσδιορισμός της άγνωστης συγκέντρωσης διαλύματος NaOH με τη βοήθεια προχοϊδας, δείκτη και οξέος γνωστής συγκέντρωσης (οξυμετρία).

C_{HCl}	$V_{HCl}(L)$	C_{NaOH}	$V_{NaOH}(L)$
0,1	0,025

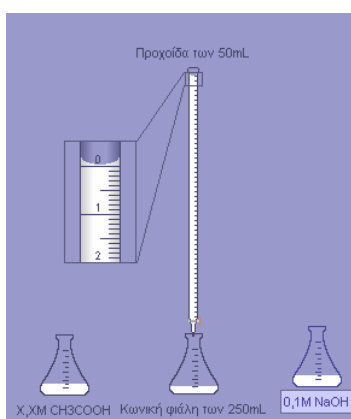
B. Προσδιορισμός της άγνωστης συγκέντρωσης διαλύματος CH₃COOH με τη βοήθεια προχοϊδας, πεχάμετρου και διαλύματος NaOH 0,1M (αλκαλιμετρία).

Να υπολογίσετε την συγκέντρωση ενός αγνώστου διαλύματος CH₃COOH με τη βοήθεια προχοϊδας, πεχάμετρου και διαλύματος NaOH 0,1M (οξυμετρία).

Στο φύλλο εργασίας οι διαδικασίες του εικονικού εργαστηρίου που πρέπει να ακολουθηθούν περιγράφονται περιληπτικά. Οι αναλυτικές οδηγίες υπάρχουν στις αντίστοιχες «Οδηγίες χρήσης» του λογισμικού.

1. Εισάγετε στην επιφάνεια εργασίας το διάλυμα NaOH 0,1M και το διάλυμα CH₃COOH άγνωστης συγκέντρωσης, X,XM CH₃COOH.
2. Αναρροφήστε από το διάλυμα του CH₃COOH με τη βοήθεια σιφωνίου πλήρωσεως 25 mL και τοποθετήστε τα σε κωνική φιάλη των 250 mL.
3. Γεμίστε μια προχοϊδα των 50 mL με διάλυμα NaOH 0,1M και συμπληρώστε με ακρίβεια μέχρι την χαραγή. Η επιπλέον ποσότητα διαλύματος απαιτείται για την πλήρωση του ακροφύσιου της προχοϊδας.

Προσοχή για την πληκτρολόγηση δεκαδικών αριθμών είναι απαραίτητη η χρήση τελείας (.) και όχι κόμματος (,). Η εικόνα του εικονικού εργαστηρίου είναι η παρακάτω:



4. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα με τα mL του NaOH που ρίξατε στο διάλυμα του CH₃COOH, και τις αντίστοιχες τιμές του pH από το πεχάμετρο. Όπως περιγράφεται αναλυτικά και στις «Οδηγίες χρήσης» του λογισμικού, πρώτα γίνεται μία γρήγορη διαδικασία για τον περίπου προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου (το σημείο εκείνο κατά το οποίο το οξύ έχει αντιδράσει πλήρως με τη βάση) και κατόπιν η προσεκτική προσθήκη του διαλύματος της προχοϊδας.
5. Ενεργοποιήστε το λογιστικό φύλλο EXCEL και δημιουργήστε πίνακα με τις παρακάτω τιμές. Κατόπιν δημιουργήστε το καλύτερο κατά την γνώμη σας διάγραμμα και προσδιορίστε το pH και τα mL του ισοδύναμου σημείου.
6. Με την βοήθεια του τύπου $C_{\text{CH}_3\text{COOH}} \cdot V_{\text{CH}_3\text{COOH}} = C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}$, υπολογίστε την συγκέντρωση του αγνώστου διαλύματος.

B. Προσδιορισμός της άγνωστης συγκέντρωσης διαλύματος CH₃COOH με τη βοήθεια προχοϊδας, πεχάμετρου και διαλύματος NaOH 0,1M (αλκαλιμετρία).

0 mL	2 mL	4 mL	6 mL	8 mL	10 mL	12 mL	14 mL	16 mL	18 mL	20 mL
...
	21 mL	22 mL	23 mL	24 mL	25 mL	26 mL	27 mL	28 mL	29 mL	30 mL

	32 mL	34 mL	36 mL	38 mL	40 mL	42 mL	44 mL	46 mL	48 mL	50 mL
