

2^η Θεματική ενότητα: “ Εργαστηριακές εφαρμογές Συγχρονικού Συστήματος Λήψης και Απεικόνισης (Σ.Σ.Λ.Α.)”

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ 3^{ης} ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Θέμα δραστηριότητας:

Διάλυση NH_4Cl στο νερό.

Μάθημα και Τάξη στην οποία απευθύνεται:
Εκπαιδευτικός/οί:

Χημεία Β΄ και Γ΄ Λυκείου (Θετική Κατεύθυνση)

Βλάχος Χρήστος, Χημικός
Κωνσταντινίδης Μάριος, Φυσικός

Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας:

- Διαλύουμε ορισμένη ποσότητα στερεού NH_4Cl σε καθαρό νερό και παρατηρούμε τη μεταβολή του pH καθώς επίσης και την αλλαγή της θερμοκρασίας του διαλύματος. Με βάση τις πειραματικές τιμές υπολογίζουμε τις σταθερές K_a του NH_4^+ και K_b της NH_3 καθώς και την ενθαλπία διάλυσης του NH_4Cl στο νερό.

Υλικά και εξοπλισμός και λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν:



Αντιδραστήρια:

- στερεό χλωριούχο αμμώνιο (NH_4Cl)
- απιονισμένο νερό

Εξοπλισμός:

- Ποτήρι ζέσεως
- Υδροβολέας
- Ύαλος ωρολογίου
- Ζυγός
- Ράβδος ανάδευσης
- Σύστημα Συγχρονικής Λήψης - Απεικόνισης αποτελούμενη από:
 - τον Καταγραφέα Δεδομένων Multilog
 - τον αισθητήρα pH
 - τον αισθητήρα Θερμοκρασίας
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής

Λογισμικό:

- DB-Lab

Διδακτικοί στόχοι: Με τη βοήθεια των γραφικών παραστάσεων του pH και της θερμοκρασίας μέσω του ΣΣΛ-Α και , ο μαθητής αποκτά δεξιότητες με το:

- Να καταγράφει την τιμή pH και να δικαιολογεί τη ενός υδατικού διαλύματος NH_4Cl και να δικαιολογεί την καταγραφή αυτής της τιμής.
- Να υπολογίζει με βάση τις πειραματικές μετρήσεις τις τιμές των σταθερών K_a του NH_4^+ και K_b της NH_3 .
- Να παρατηρεί τη μεταβολή της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της διάλυσης του NH_4Cl στο νερό και να χαρακτηρίζει το φαινόμενο ως ενδόθερμο ή ως εξώθερμο.
- Να υπολογίζει με βάση τις πειραματικές μετρήσεις την ενθαλπία διάλυσης του NH_4Cl στο νερό

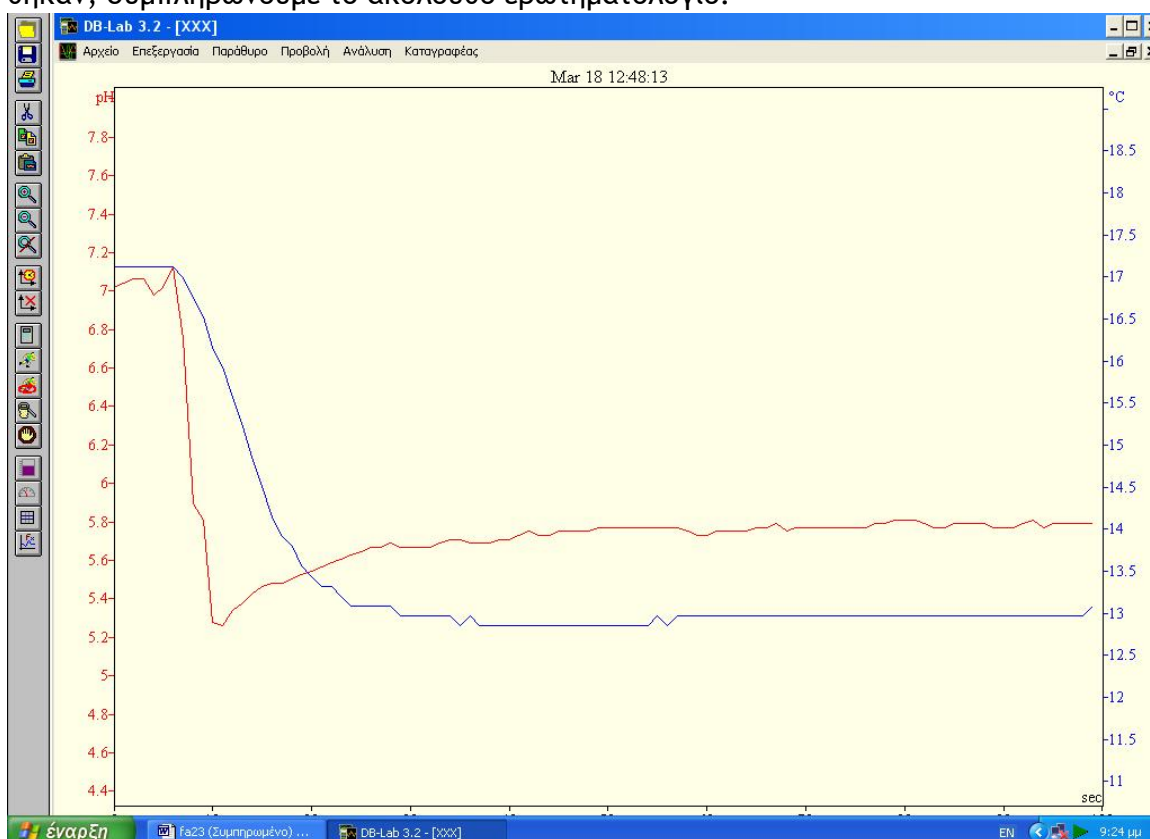
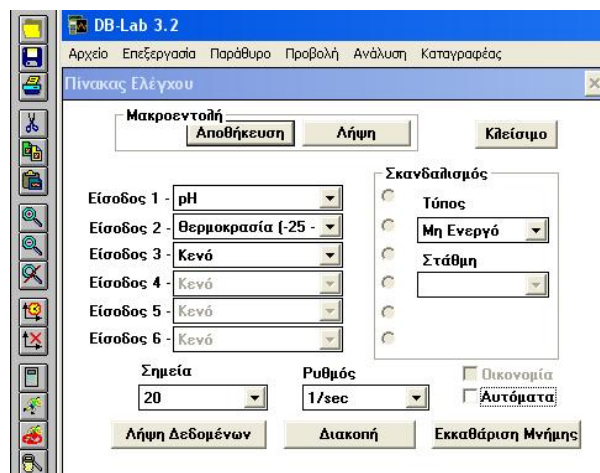
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όνοματεπώνυμο:

Τμήμα:

Ημερομηνία:

1. Ζυγίζουμε 6,35 g NH_4Cl σε ύαλο ωρολογίου.
2. Εισάγουμε απιονισμένο νερό στον ογκομετρικό κύλινδρο μέχρι τη χαραγή των 50ml και στη συνέχεια μεταφέρουμε το νερό σε ποτήρι ζέσεως.
3. Συνδέουμε τη συσκευή Multilog στον υπολογιστή, την ανοίγουμε, συνδέουμε τους αισθητήρες pH και θερμοκρασίας και τους τοποθετούμε στο ποτήρι ζέσεως με το απιονισμένο νερό.
4. Από τον πίνακα ελέγχου ρυθμίζουμε το ρυθμό δειγματοληψίας στο 1/sec και τα σημεία στην ένδειξη 100.
5. Ενεργοποιούμε τη λήψη δεδομένων και ρίχνουμε το στερεό NH_4Cl στο ποτήρι ζέσεως με το απιονισμένο νερό. Αναδεύουμε μέχρι να διαλυθεί το άλας.
6. Παρακολουθούμε στην οθόνη του υπολογιστή τη λήψη των τιμών pH και θερμοκρασίας. Μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων και με βάση το διάγραμμα των τιμών pH που λήφθηκαν, συμπληρώνουμε το ακόλουθο ερωτηματολόγιο:



7. Με βάση το διάγραμμα της θερμοκρασίας, συμπληρώνουμε το ακόλουθο ερωτηματολόγιο:

A. Η θερμοκρασία του νερού που αρχικά ήταν $\theta_1 = \dots\dots\dots$ μετά τη διάλυση του NH_4Cl σταθεροποιήθηκε στην τιμή $\theta_2 = \dots\dots\dots$

B. Άρα η διάλυση του NH_4Cl στο νερό είναι:

ΕΝΔΟΘΕΡΜΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

ΕΞΩΘΕΡΜΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

C. Το ποσό της θερμότητας που απαιτείται για τη διάλυση του NH_4Cl στο νερό είναι:

$$Q = m_{\delta/\tau\omicron\varsigma} \cdot c \cdot \Delta\theta = \dots\dots\dots \cdot 1\text{cal/g}\cdot\text{grad} \cdot \dots\dots\dots =$$

D. Να υπολογιστεί η ενθαλπία διάλυσης του NH_4Cl στο νερό.

