

Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων & Διατροφής

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Εργαστήριο Γενικής & Ανόργανης Χημείας

Άσκηση 1^η: Παρασκευή διαλυμάτων – Αραιώσεις

Ημ/νια:

Όνομα:

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η άσκηση αποσκοπεί στην εξοικείωση με τη χρήση εργαστηριακών σκευών, οργάνων και πρακτικών που άπτονται της παρασκευής διαλυμάτων τόσο από στερεές ουσίες, όσο και από πυκνά διαλύματα που είναι εμπορικά διαθέσιμα.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται δεδομένα που αφορούν στην παρασκευή διαλυμάτων ισχυρών βάσεων και οξέων, καθώς και υπολογισμοί αραιώσης για την παρασκευή αραιότερων διαλυμάτων συγκεκριμένης συγκέντρωσης και όγκου.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αντιδραστήρια: Χρησιμοποιήθηκαν στερεό NaOH και KOH, καθώς και εμπορικά διαλύματα HCl (11.65 M) και H₃PO₄ (15.20 M).

Παρασκευή διαλυμάτων NaOH και KOH: Ζυγίζεται σε ζυγό ακριβείας, η απαιτούμενη ποσότητα του στερεού αντιδραστηρίου σε ποτήρι ζέσεως και μεταφέρεται ποσοτικά με τη βοήθεια υδροβολέα που περιέχει απιονισμένο νερό, σε ογκομετρική φιάλη συγκεκριμένου όγκου. Αφού διαπιστωθεί οπτικά η πλήρης διάλυση του αντιδραστηρίου, η φιάλη συμπληρώνεται στον όγκο με απιονισμένο νερό και αναδεύεται καλά προς ομογενοποίηση του δείγματος.

Παρατήρηση: Η διάλυση στερεού NaOH και KOH είναι εξώθερμη αντίδραση και το ποτήρι ζέσεως μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η αρχική διάλυση θερμαίνεται σημαντικά. Γι' αυτό απαιτείται μεγάλη προσοχή στον χειρισμό των εν λόγω διαλυμάτων.

Παρασκευή διαλυμάτων HCl και H₃PO₄: Ο απαραίτητος προς αραιώση όγκος οξέως λαμβάνεται με σιφόνι κατάλληλου όγκου και μεταφέρεται σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL. Ακολούθως, η φιάλη συμπληρώνεται στο όγκο με απιονισμένο νερό και αναδεύεται επαρκώς για την ομογενοποίηση του δείγματος.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ & ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Παρασκευή διαλύματος NaOH: Η ποσότητα του στερεού NaOH που ζυγίστηκε ήταν 4.07 g και διαλύθηκε σε όγκο 100 mL. Συνεπώς η συγκέντρωση του διαλύματος που παρασκευάστηκε ήταν 40.7 g/L. Λαμβάνοντας υπόψη το μοριακό βάρος (MB) του NaOH που είναι 40, το διάλυμα που παρασκευάστηκε θα έχει μοριακότητα:

$40.7 / 40 = 1.0175 \text{ M}$. Ύστερα από την απαραίτητη στρογγυλοποίηση, προκύπτει ότι η μοριακότητα του διαλύματος που παρασκευάστηκε ήταν 1.02 M.

Με βάση αυτό το διάλυμα, ζητείται η παρασκευή 50 mL διαλύματος NaOH 0.25 M. Σύμφωνα με το νόμο της αραιώσης, ισχύει ότι:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2.$$

Θέτοντας ως $M_1 = 1.02 \text{ M}$, $M_2 = 0.25 \text{ M}$ και $V_2 = 50 \text{ mL}$, προκύπτει ότι ο όγκος του αρχικού διαλύματος (V_1) που απαιτείται για την αραιώση είναι 12.25 mL.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατά τη ζύγιση με το ζυγό ακριβείας υπήρξαν μικρές αποκλίσεις από τις θεωρητικές ποσότητες των στερεών ουσιών που έπρεπε να ληφθούν. Αυτές οι αποκλίσεις συμπεριλήφθηκαν στους υπολογισμούς για μεγαλύτερη ακρίβεια των αποτελεσμάτων. Αποκλίσεις επίσης υπήρξαν και στην παραλαβή του ακριβούς προς αραιώση όγκου από τα πυκνά διαλύματα των οξέων, δεδομένου ότι τα εργαστηριακά σιφόνια μετρούν όγκο με ακρίβεια ενός δεκαδικού. Και αυτές οι αποκλίσεις συμπεριλήφθηκαν στους υπολογισμούς.

5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Εργαστηριακές Παραδόσεις