



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΕΡΙΦ. Δ/ΝΣΗ Π&Δ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΦΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ



The 13th European Union Science Olympiad - EUSO 2015
13η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών - EUSO 2015
Τοπικός Διαγωνισμός Νομού Μαγνησίας 13-12-2014

Σχολείο: Ονομ/υμα:	Φύλλο Εργασίας Τιτλοδότηση και Διόρθωση ενός Διαλύματος
---	--

Λίγα λόγια

Στις περισσότερες χημικές αναλύσεις οι ουσίες που χρησιμοποιούνται βρίσκονται υπό μορφή διαλυμάτων.

Όταν παρασκευάζουμε ένα διάλυμα, εξαιτίας πολλών παραγόντων, η πραγματική συγκέντρωση του αποκλίνει λίγο από αυτή που αρχικά υπολογίσαμε.

Έτσι απαιτείται σύγκριση με ένα πρότυπο διάλυμα και μετά η διόρθωση του.

Σε αυτή την δραστηριότητα καλείστε να προσδιορίσετε, με ογκομέτρηση, την συγκέντρωση διαλύματος HCl με την βοήθεια πρότυπου διαλύματος NaOH 1M. Κατόπι να διορθώσετε την συγκέντρωση του δ. HCl σε 0,1M.

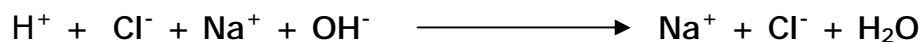
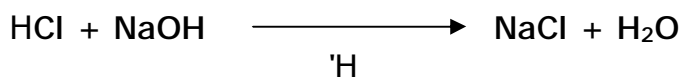
Στόχοι αυτής της δραστηριότητας είναι:

Να εκτελείτε μία ογκομέτρηση και να προσδιορίζετε το πέρας αυτής με τη βοήθεια των δεικτών.

Να υπολογίζεται την συγκέντρωση ενός διαλύματος, ογκομετρώντας το με πρότυπο διάλυμα και να διορθώνετε την συγκέντρωση του.

ακόμα λίγα λόγια

Η Ογκομετρική Ανάλυση είναι μία μέθοδος ποσοτικού προσδιορισμού μίας ουσίας, που βρίσκεται σε διάλυμα, με την προσθήκη ορισμένου όγκου διαλύματος μίας άλλης ουσίας γνωστής συγκέντρωσης (πρότυπο διάλυμα). Το Υδροχλωρικό είναι ένα ισχυρό οξύ και μπορεί να προσδιοριστεί ποσοτικά από την αντίδραση του (εξουδετέρωση) με πρότυπο διάλυμα NaOH. Η αντίδραση είναι:



Σαν τέλος της αντίδρασης (πλήρης εξουδετέρωση) θεωρούμε το σημείο εκείνο που έχει προστεθεί η στοιχειομετρική ποσότητα της βάσης και η Φαινολοφθαλεΐνη (είναι ο κατάλληλος δείκτης) από άχρωμη γίνει ροζ.

Στον πάγκο εργασίας υπάρχουν:

Στήριγμα Προχοΐδας, Προχοΐδα	HCl ...M NaOH 1M
Χωνί	Φαινολοφθαλεΐνη
Κωνική φιάλη 250ml	Απιονισμένο νερό
Σιφώνι 10 ml	
Ογκομετρικός κύλινδρος 10ml	
Ογκομετρική φιάλη 100ml	
Ογκομετρικός κύλινδρος 100ml	
Ποτήρι ζέσεως 250 ml	
Γυάλινη ράβδος	
Ποτήρι ζέσεως 600 ml (για τα απόβλητα)	

Στην πορεία κάθε εργαστηριακής διαδικασίας σημειώνετε που/πως χρησιμοποιήσατε τα παραπάνω όργανα.

1^η δραστηριότητα: Αραίωση διαλύματος NaOH

Στις ογκομετρήσεις, το πρότυπο διάλυμα πρέπει να είναι σχετικά αραιό. Διαθέτουμε πρότυπο διάλυμα NaOH 1M και πρέπει να το αραιώσουμε ώστε να έχει συγκέντρωση 0,1M

Υπολογίστε την ποσότητα (σε ml) διαλύματος NaOH 1M που απαιτείται να αραιωθεί με νερό για να παρασκευάσετε 100ml διαλύματος 0,1M.

Χρήσιμος τύπος: $C_1 * V_1 = C_2 * V_2$

.....
.....

Με βάση τους υπολογισμούς σας, παρασκευάσετε το διάλυμα και περιγράψτε με λίγα λόγια την διαδικασία της αραίωσης που ακολουθήσατε καθώς και τα όργανα που να χρησιμοποιήσατε.

.....
.....
.....
.....
.....

2^η δραστηριότητα: Τιτλοδότηση του διαλύματος Υδροχλωρικού Οξέος

Διαδικασία

Θα γεμίσετε την προχοΐδα μέχρι τα 30ml περίπου με το διάλυμα NaOH 0,1M που παρασκευάσατε. Αφήστε να τρέξει λίγο στο ποτήρι των αποβλήτων και σημειώστε στον πίνακα την αρχική ένδειξη της προχοΐδας.

Στην κωνική φιάλη προσθέστε 10 ml διαλύματος HCl το οποίο θέλετε να τιτλοδοτήσετε (να βρείτε την συγκέντρωση του) και 5-6 σταγόνες δείκτη Φαινολοφθαλεΐνη.

Αρχίστε την ογκομέτρηση, με την προχοΐδα να τρέχει στάλα – στάλα και ανακινώντας διαρκώς την κωνική φιάλη .

Σταματάτε την ογκομέτρηση μόλις το διάλυμα χρωματιστεί ροζ και σημειώστε στον πίνακα την τελική ένδειξη της προχοΐδας.

περιγράψτε με λίγα λόγια τα όργανα που χρησιμοποιήσατε.

.....

Επαναλάβετε την ογκομέτρηση για 2^η φορά.

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα με τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς σας

Πίνακας

	Ογκομέτρηση		
	1 ^η	2 ^η	Μ.Ο.
Αρχική ένδειξη προχοΐδας (ml)			X
Τελική ένδειξη προχοΐδας (ml)			X
Όγκος πρότυπου διαλύματος (ml) NaOH 0,1M που καταναλώθηκε			

Υπολογισμός της συγκέντρωσης του HCl

Χρήσιμος τύπος: $C_1 * V_1 = C_2 * V_2$

Μετά την ογκομέτρηση, υπολογίσετε την ακριβή συγκέντρωση του δ. HCl

.....

Άρα η συγκέντρωση του HCl είναι: $C_{HCl} = \dots\dots\dots M$

3^η Διόρθωση της συγκέντρωσης του διαλύματος HCl σε 0,1M

Κάνετε όλους τους υπολογισμούς και περιγράψτε με λίγα λόγια την διαδικασία που θα ακολουθούσατε καθώς και τα όργανα που θα χρησιμοποιούσατε για να διορθώσετε το διάλυμα και να προκύψουν 100ml HCl 0,1M (έχετε στην διάθεση σας όλα τα όργανα και διαλύματα που υπάρχουν και στον πάγκο του καθηγητή).

Υπολογισμοί

.....
.....
.....
.....

Διαδικασία - Όργανα

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Αυτο-αξιολόγηση

Από την εμπειρία που αποκτήσατε κατά την διάρκεια αυτής της εργαστηριακής δραστηριότητας, τι θα προτείνατε στους συμμαθητές σας ώστε να μειωθούν τα πειραματικά σφάλματα;

.....
.....
.....
.....
.....