



8,3

Πολυτεχνείο Κρήτης- Τμήμα Μηχανικών
Περιβάλλοντος
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ Έλεγχος Ρύπανσης Νερών,
4^ο Εξάμηνο

Ομάδα 3

1^η Εργαστηριακή Άσκηση

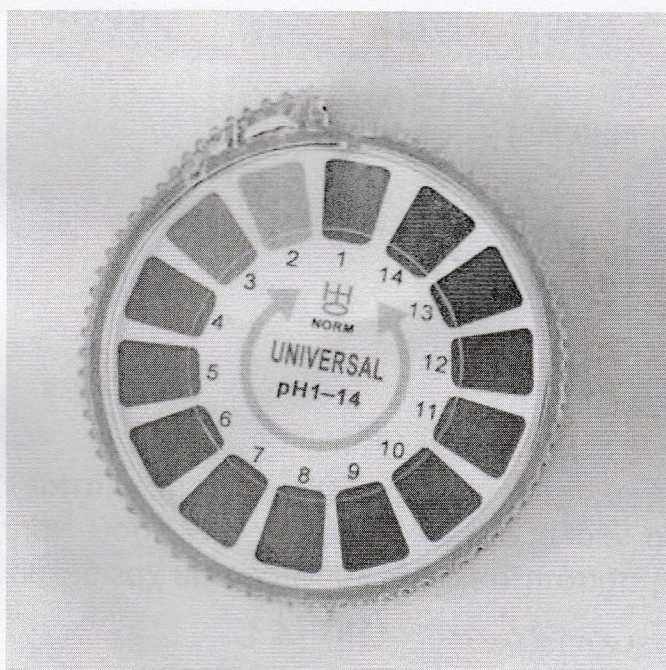
Ημερομηνία : 4 Μαρτίου 2019

Μέλη: Ελένη Φωτεινοπούλου Α.Μ 2017050115

Ολύμπιος Πέτρος Α.Μ. 2017050107

Χατζηαθανασίου Χρύσω Α.Μ. 2017050111

Γιώργος Μανασσάκης Α.Μ.2017050046



2/a Ερώτηση 1:

Να δοθεί η μάζα του χλωριούχου νατρίου σε g, mg, Kg και μg . Να υπολογιστεί η συγκέντρωση M του διαλύματος NaCl κάνοντας κατάλληλη μετατροπή των μονάδων.

Μάζα χλωριούχου νατρίου σε g : 3,5g ✓

Μάζα χλωριούχου νατρίου σε mg : $3,5 \cdot 10^3 \text{ mg}$ ✓

Μάζα χλωριούχου νατρίου σε kg : $3,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ ✓

Μάζα χλωριούχου νατρίου σε μg : $3,5 \cdot 10^6 \mu\text{g}$ ✓

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1,025 \text{ Kg}}{\text{L}} = \frac{0,100 \text{ Kg}}{\text{V}}$$

$$V = \frac{0,100 \text{ Kg}}{1,025 \text{ Kg/L}} \cdot \text{L} = 0,09756 \text{ L} = 97,56 \text{ ml} \quad \checkmark$$

$$1 \text{ mol} = 58,44 \text{ g} \quad \checkmark$$

$$X = 3,5 \text{ g}$$

$$X = \frac{3,5 \text{ g} \cdot 1 \text{ mol}}{58,44 \text{ g/mol}} = 0,05989 \text{ mol} \quad \checkmark$$

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0,05989 \text{ mol}}{0,09759 \text{ L}} = 0,61 \text{ M} \quad \checkmark$$

2/a Ερώτηση 2:

Να υπολογιστεί η μάζα του στερεού NaOH που απαιτείται για να παρασκευαστεί το διάλυμα συγκέντρωσης 1M που χρησιμοποιείται στην άσκηση, αν η ποσότητα του διαλύματος που χρειαζόμαστε είναι 1L

↓ απαιτούμενη ποσότητα 1M · 1L

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 1 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = M_r \cdot n = 40 \cdot 1 = 40 \text{ g} \quad \checkmark$$

$\frac{\text{g}}{\text{mol}}$

475/9

Ερώτηση 3:

Να υπολογιστεί ο όγκο του πυκνού διαλύματος HCl που απαιτείται για να παρασκευαστεί το διάλυμα συγκέντρωσης 1M που χρησιμοποιείται στην άσκηση, αν η ποσότητα του διαλύματος που χρειαζόμαστε είναι 1L.

100g πυκνού διαλύματος HCl περιέχουν 37g HCl

$\rho = 1,19 \text{ Kg/L}$

$$V = \frac{0,100 \text{ Kg}}{1,19 (\text{Kg/L})} = 84 \text{ ml} = 0,084 \text{ L}$$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{37 \text{ g}}{36,5 (\text{g/mol})} = 1,01 \text{ moles}$$

$$\text{HCl} = \frac{1,01 \text{ moles}}{0,084 \text{ L}} = 12,07 \text{ M}$$

$$V_1 \cdot C_1 = V_2 \cdot C_2$$

$$12,07 \text{ M} \cdot X \text{ ml} = 1 \text{ M} \cdot 100 \text{ ml}$$

$$x = 1 \text{ M} \cdot \frac{100 \text{ ml}}{12,07 \text{ M}}$$

$x = 8,3 \text{ ml}$ πυκνού διαλύματος HCl θα μπουν σε 100 ml απιονισμένου νερού

αν ήταν έτσι γτιάχνω 108,3 ml διαλύματος και δεν αχύνει

Προσοχή! Ο τελικός όγκος που θέλω είναι 1 L = 1000 ml

θα αραιώσουν στα 100 ml

Ερώτηση 4:

α/α
Να καταγραφούν οι υπολογισμοί που κάναμε για την παρασκευή των διαλυμάτων NaOH 0,1M και HCl 0,25M από τα διαλύματα NaOH 1M και HCl 1M αντίστοιχα. Επίσης να υπολογιστούν για την αραίωση που κάνατε ώστε να παρασκευάσετε τα διαλύματα NaOH 0,01M και HCl 0,025M από NaOH 0,1M και HCl 0,25M.

Για 0,1M NaOH από 1M

$$M_1 * V_1 = M_2 * V_2$$

$$1^M * V_1 = 0,1^M * 100^{mL} \quad + \text{μονάδες}$$

$$V_1 = 10\text{ml}$$

Για 0,01M NaOH από 0,1M

$$M_1 * V_1 = M_2 * V_2$$

$$0,1 * V_1 = 0,01 * 100$$

$$V_1 = 10\text{ml}$$

Για 0,1M HCl από 1M

$$M_1 * V_1 = M_2 * V_2$$

$$1 * V_1 = 0,25 * 100$$

$$V_1 = 25\text{ml}$$

Για 0,01M HCl από 0,1M

$$M_1 * V_1 = M_2 * V_2$$

$$0,25 * V_1 = 0,025 * 100$$

$$V_1 = 10\text{ml}$$

0,5/2 Ερώτηση 5:

Να καταγραφούν τα pH των διαλυμάτων που προσδιορίστηκαν με το πεχαμετρικό χαρτί και σχολιάστε αν η διαφορά στο pH μεταξύ διαλυμάτων NaOH 0,1M και NaOH 0,01M είναι η αναμενόμενη. Να συγκριθούν επίσης τις τιμές του pH για τα διαλύματα HCl 0,25M και HCl 0,025 M

Το pH του διαλύματος NaOH για 0,1M είναι 12,25

Το pH του διαλύματος NaOH για 0,01M είναι 11,25

} Διαφορά 1

Το pH του διαλύματος HCl για 0,25M είναι 1

Το pH του διαλύματος HCl για 0,025M είναι 1,5

} Διαφορά 0,5

Οι τιμές που βρήκαμε για το pH των διαλυμάτων NaOH και HCl είναι αναμενόμενες αφού το διάλυμα NaOH είναι αλκαλικό και έχει pH μεγαλύτερο από 7 καθώς επίσης το διάλυμα HCl είναι όξινο και έχει pH μικρότερο του 7.

Πρέπει να σχολιάσετε αν η διαφορά που βλέπετε μεταξύ πυκνού και αραιού στο καδένιο (βάση/οξύ) είναι και αυτή που περιμένουμε θεωρητικά. Μπορείτε να βρείτε τις θεωρητικές τιμές και να δείτε.