

# ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΥΣΟ 2016

Σάββατο 19 Δεκεμβρίου 2015

## Εργαστηριακός διαγωνισμός στη Χημεία

Διάρκεια 50min

Σχολείο:	
Όνοματεπώνυμα μελών της ομάδας:	1. 2. 3.
Συνοδός καθηγητής:	

# Άσκηση 1

## Παρασκευή διαλύματος NaCl συγκέντρωσης 1 M.

### Θεωρητικές επισημάνσεις

Οι εκφράσεις περιεκτικότητας των διαλυμάτων μπορούν να διατυπωθούν με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με το τι μας εξυπηρετεί.

Οι συνηθέστεροι τρόποι έκφρασης είναι:

- επί τοις εκατό βάρος προς βάρος ή % **w/w** (μάζα διαλυμένης ουσίας σε 100 g δ/τος)
- επί τοις εκατό βάρος προς όγκο ή % **w/v** (μάζα διαλυμένης ουσίας σε 100 mL δ/τος)
- επί τοις εκατό όγκο προς όγκο ή % **v/v** (όγκος διαλυμένης ουσίας σε 100 mL δ/τος)
- μοριακότητα κατ' όγκο ή **Molarity** ή **M** (mol διαλυμένης ουσίας σε 1 L δ/τος)

Γνωρίζοντας την πυκνότητα  $\rho$  του διαλύτη ή του διαλύματος (και τη σχετική μοριακή μάζα  $M_r$  της διαλυμένης ουσίας όταν εμπλέκεται η Molarity) μπορούμε εύκολα να μετατρέψουμε τη μία έκφραση στην άλλη, πραγματοποιώντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

Στην άσκηση που ακολουθεί αρχικά θα παρασκευάσετε διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) συγκέντρωσης 1 M.

Στη συνέχεια θα υπολογίσετε τις περιεκτικότητες % w/w και % w/v αυτού του διαλύματος.

<u>Απαιτούμενα όργανα</u>	<u>Αντιδραστήρια (ανά ομάδα)</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ηλεκτρονικός ζυγός</li><li>➤ 2 Ποτήρια ζέσης</li><li>➤ Υδροβολέας</li><li>➤ Υάλινη ράβδος</li><li>➤ Κουτάλι</li><li>➤ Ογκομετρική φιάλη 100 mL</li><li>➤ Ογκομετρικός κύλινδρος 100 mL</li><li>➤ Υάλινο χωνί</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Νερό</li><li>✓ NaCl</li></ul>

### Διαδικασία

#### Μέρος Α' – Παρασκευή διαλύματος

Να υπολογίσετε θεωρητικά τη μάζα (σε g) του NaCl που απαιτείται για την παρασκευή διαλύματος συγκέντρωσης 1M, αν αυτό έχει τελικό όγκο 100 mL. Δίνεται  $M_r(\text{NaCl})=58$ .

- 1) Τοποθετήστε το ποτήρι πάνω στον κλειστό ζυγό, ανοίξτε τον και με τη βοήθεια του κουταλιού εισάγετε όσα g NaCl υπολογίσατε θεωρητικά.
- 2) Με τον υδροβολέα γεμίστε το ποτήρι με νερό μέχρι τελικό όγκο 20-30 mL.
- 3) Αναδεύστε με τη ράβδο έως ότου το αλάτι διαλυθεί τελείως (ομογενοποίηση).
- 4) Τοποθετώντας το χωνί στη φιάλη μεταγγίστε σε αυτή το διάλυμα που φτιάξατε.
- 5) Εισάγετε επιπλέον 20-30 mL νερό στο ποτήρι ξεπλένοντας τα τοιχώματά του από τυχόν υπολείμματα αλατιού. Αναδεύστε ξανά με τη ράβδο και μεταγγίστε στη φιάλη.
- 6) Βγάλτε το χωνί από τη φιάλη και με τον υδροβολέα συμπληρώστε έως τη χαραγή με προσοχή.

7) Κλείστε τη φιάλη με το πώμα και ανακινείτε προσεκτικά. Το διάλυμα είναι έτοιμο.

**Μέρος Β' – Υπολογισμός εκφράσεων περιεκτικότητας**

✍ Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος που παρασκευάσατε:

✍ Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος λαμβάνοντας υπόψη πρώτον ότι ο όγκος του στερεού NaCl είναι μηδενικός και δεύτερον ότι η **πυκνότητα του νερού** ισούται με **1 g·mL<sup>-1</sup>**:

✍ Να υπολογίσετε την **πυκνότητα του παραπάνω διαλύματος** (με δύο δεκαδικά ψηφία)

- ✍ α) Να επιβεβαιώσετε **πειραματικά**, όπως εσείς νομίζετε και με τον υπάρχοντα εξοπλισμό, την τιμή της πυκνότητας.  
β) Να περιγράψετε με λίγες λέξεις τις ενέργειές σας για την παραπάνω διαδικασία.  
γ) Να αιτιολογήσετε την ενδεχόμενη απόκλιση από τη θεωρητική τιμή.

## ΑΣΚΗΣΗ 2

### Ταυτοποίηση περιεχομένων φιαλιδίων

Τα φιαλίδια Α, Β, Γ, Δ και Ε περιέχουν ένα από τα υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 0,1 Μ από:  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$  σε τυχαία σειρά.

Να εξακριβώσετε ποιό είναι το περιεχόμενο των φιαλιδίων σας.

Δίνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

**Ιζήματα:**  $\text{AgCl}$ ,  $\text{AgBr}$ ,  $\text{AgI}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{PbSO}_4$ .

Όλα τα **ανθρακικά** άλατα εκτός από  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ .

Όλα τα **θειούχα** άλατα εκτός από  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ .

Όλα τα **υδροξείδια** των μετάλλων εκτός από  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$  που είναι ευδιάλυτα και τα  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  που είναι λίγο διαλυτά στο νερό.

Εξοπλισμός	Αντιδραστήρια
<ul style="list-style-type: none"><li>Δοκιμαστικοί σωλήνες</li><li>Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων</li><li>Πεχαμετρικό χαρτί</li><li>Ύαλος ωρολογίου</li><li>Γάντια μιας χρήσεως</li><li>Ποτήρι ζέσης των 50mL (για απομάκρυνση χρησιμοποιημένου πεχαμετρικού χαρτιού)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Διάλυμα <math>\text{NaOH}</math> 0,1 Μ</li><li>✓ Διάλυμα <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 0,1 Μ</li></ul>

Περιγράψτε τη διαδικασία που ακολουθήσατε και γράψτε τις σχετικές χημικές εξισώσεις:

	Αποτελέσματα				
Φιαλίδιο:	Α	Β	Γ	Δ	Ε
Περιέχει:					