|  |  |
| --- | --- |
| **ΠΑΝΕΚΦE**  **ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ**  **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**  **http://ekfe-nikaias.att.sch.gr/portal/images/panekfe.png**  15η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών  EUSO 2017  Τοπικός Διαγωνισμός Καρδίτσας | **ser2.jpg**  **Ε.Κ.Φ.Ε. Καρδίτσας**  **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ**  **ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ** |



**ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ XHMEIA**

**10 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2016**

**(Διάρκεια εξέτασης 60 min)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Μαθητές:** | **Σχολείο** |
| **1.** |  |
| **2.** |
| **3.** |

**Άσκηση 1: Παρασκευή διαλύματος NaCl συγκέντρωσης 1Μ**

**Στοιχεία από τη θεωρία**

Οι εκφράσεις περιεκτικότητας των διαλυμάτων είναι:

* επί τοις εκατό βάρος προς βάρος ή **%w/w** (μάζα διαλυμένης ουσίας σε 100g 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 1L δ/τος)

Γνωρίζουμε ότι:

* η πυκνότητα διαλύματος δίνεται από τον τύπο **ρ=m/V** (**m** η μάζα και **V** ο όγκος του διαλύματος)
* σχετική μοριακή μάζα **Mr** μιας ένωσης ή στοιχείου καλείται ο αριθμός που δείχνει πόσες φορές είναι μεγαλύτερη η μάζα του μορίου της ένωσης ή του στοιχείου από το 1/12 της μάζας του ατόμου του 12C.
* ένα γραμμομόριο (**mol**) μιας ένωσης ή στοιχείου έχει μάζα ίση με τη σχετική μοριακή μάζα Mr αυτής ή αυτού σε γραμμάρια.

***Στην άσκηση που ακολουθεί αρχικά θα παρασκευάσετε διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) συγκέντρωσης 1Μ. Στη συνέχεια θα υπολογίσετε την περιεκτικότητά του %w/v αυτού του διαλύματος και θα μετρήσετε την πυκνότητά του πειραματικά.***

**Πειραματική διάταξη** (Απαιτούμενα όργανα και υλικά)

Ηλεκτρονικός ζυγός, Ποτήρι ζέσης 100mL, Υδροβολέας, Γυάλινη ράβδος ανάδευσης, Κουταλάκι, Ογκομετρική φιάλη 100mL, Ογκομετρικός κύλινδρος 10mL, Γυάλινο χωνί, NaCl, Απιονισμένο νερό, Σταγονόμετρο πλαστικό, Κομπιουτεράκι

**Πειραματική διαδικασία.**

**Μέρος Α' - Παρασκευή διαλύματος**

Να υπολογίσετε θεωρητικά τη μάζα (σε g) του NaCl που απαιτείται για την παρασκευή διαλύματος συγκέντρωσης 1Μ, αν αυτό έχει τελικό όγκο 100mL. Δίνεται: Mr(NaCl)=58.

1) Σε ποτήρι ζέσης ζυγίστε την ποσότητα NaCl που υπολογίσατε θεωρητικά.

2) Με τον υδροβολέα βάλτε στο ποτήρι 20-30mL νερό.

3) Αναδεύστε με τη ράβδο έως ότου το αλάτι διαλυθεί τελείως (ομογενοποίηση).

4) Τοποθετώντας το χωνί στην ογκομετρική φιάλη μεταγγίστε το διάλυμα που φτιάξατε.

5) Εισάγετε επιπλέον 20-30mL νερό στο ποτήρι ξεπλένοντας τα τοιχώματά του από τυχόν υπολείμματα NaCl. 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 ανακινείστε προσεκτικά. Το διάλυμα είναι έτοιμο.

***Καλέστε τον επιβλέποντα για έλεγχο.***

**Μέρος Β' - Υπολογισμός εκφράσεων περιεκτικότητας**

Να υπολογίσετε την **%w/v** περιεκτικότητα του διαλύματος που παρασκευάσατε.

Να υπολογίσετε πειραματικά την πυκνότητα του διαλύματος που παρασκευάσατε, χρησιμοποιώντας τον υπάρχοντα εξοπλισμό. Να περιγράψετε τις ενέργειές σας.

**Άσκηση 2: Ταυτοποίηση περιεχομένου φιαλιδίων**

**Στοιχεία από τη θεωρία**

✓ Οι αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης χρησιμοποιούνται συχνά για την ταυτοποίηση συγκεκριμένων ιόντων εφόσον οδηγούν είτε στο σχηματισμό χαρακτηριστικών ιζημάτων (διαφόρων αποχρώσεων) είτε στην παραγωγή αερίων.

Ακολουθεί πίνακας ιζημάτων και αερίων:

|  |  |
| --- | --- |
| Αέρια | Ιζήματα |
| ΗF, ΗCl, ΗΒr, ΗΙ  H2S  HCN  NH3  CO2 και SO2 | ΑgCl, AgBr, AgI  CaSO4, BaSO4, PbSO4  Όλα τα ανθρακικά (CO32-) άλατα εκτός από Κ2CO3, Na2 CO3, (NH4)2CO3. Όλα τα θειούχα (S2-) άλατα εκτός από K2S, Na2S, (NH4)2S  Tα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από ΚΟΗ, NaΟΗ, Ca(OH)2, Ba(OH)2 |

✓ Όξινα χαρακτηρίζονται τα διαλύματα με pH<7 και βασικά εκείνα με pH>7.

**Πειραματική διάταξη** (Απαιτούμενα όργανα και υλικά)

Δοκιμαστικοί σωλήνες, Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων, Ύαλος ωρολογίου, Πεχαμετρικό χαρτί, Διάλυμα NaOH 1Μ

**Πειραματική διαδικασία.**

Τα φιαλίδια Α, Β, Γ και Δ περιέχουν ένα από τα υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 0,1Μ από: HCl, NaOH, NaCl, FeCl3 σε τυχαία σειρά.

Να εξακριβώσετε το περιεχόμενο του κάθε φιαλιδίου.

Βασιζόμενοι στη δοθείσα θεωρία περιγράψτε τη διαδικασία που ακολουθήσατε και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Αποτελέσματα | | | | |
| Φιαλίδιο: | Α | Β | Γ | Δ |
| Περιέχει: |  |  |  |  |

**Άσκηση 3: Διαχωρισμός μιγμάτων – προσδιορισμός σύστασης μίγματος**

**Στοιχεία από τη θεωρία**

Ο μαγνητικός διαχωρισμός είναι μέθοδος φυσικού διαχωρισμού μιγμάτων που στηρίζεται στο [μαγνητισμό](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82). Τα [μαγνητικά συστατικά](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%B7%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CF%83%CF%8E%CE%BC%CE%B1) έλκονται από έναν [μαγνήτη](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%82), ενώ τα υπόλοιπα δε μετακινούνται.

**Πειραματική διάταξη** (Απαιτούμενα όργανα και υλικά)

Ηλεκτρονικός ζυγός, Τρυβλία Petri (*για τοποθέτηση στερεών*), Μαγνήτης, Κομμάτι χαρτί

**Πειραματική διαδικασία.**

Το τρυβλίο Petri Μ περιέχει μίγμα σιδήρου – ζάχαρης.

Να προσδιορίσετε:

1. Την κατά βάρος σύσταση του μίγματος

2. Την % κατά βάρος σύσταση του μίγματος

***Σημείωση: Ο μαγνητικός διαχωρισμός γίνεται με τη βοήθεια χαρτιού γύρω από το μαγνήτη, ώστε να μην κολλάνε τα ρινίσματα σ’ αυτόν.***

Περιγράψτε τη διαδικασία που ακολουθήσατε και κάνοντας υπολογισμούς και μετρήσεις συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Μάζα μίγματος | = |  |
| Μάζα σιδήρου | = |  |
| Μάζα ζάχαρης | = |  |
| % περιεκτικότητα μίγματος σε σίδηρο | = |  |
| % περιεκτικότητα μίγματος σε ζάχαρη | = |  |

**ΠΡΟΧΕΙΡΟ**

**ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ EUSO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ** | | **Μονάδες** |
| **Άσκηση 1** | Υπολογισμός μάζας (5), Ζύγιση (5), Διαδικασία παρασκευής δ/τος (10), Υπολογισμός %w/v (5), Διαδικασία πυκνότητας (10), Αποτελέσματα (5) | 40 |
| **Άσκηση 2** | Περιγραφή και διαδικασία (20), Αποτελέσματα (20) | 40 |
| **Άσκηση 3** | Διαδικασία (10), Υπολογισμοί (10) | 20 |