**ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Ον/μο: ………………………………………………………. Τμήμα:…….. Ημερομηνία: …………………**

Μελέτη εξάρτησης της διαλυτότητας της ζάχαρης στο νερό από τη θερμοκρασία

**Α1. Πειραματική διαδικασία**

* Κάνετε “κλικ” στο εικονίδιο **VlabGR** που βρίσκεται στην οθόνη του υπολογιστή σας.
* Από το “αρχείο” → “φόρτωση πειράματος” → “Διαλύματα” → “Διαλυτότητα σακχαρόζης στο νερό”
* Από τα “εργαλεία” επιλέγουμε το ζυγό, το νερό, τη ζάχαρη και ένα ποτήρι ζέσης των 250 mL και τα τοποθετούμε στον πάγκο εργασίας. Στην οθόνη σας θα βλέπετε την εικόνα 1



*Εικόνα 1*

* Ζυγίζουμε το άδειο ποτήρι, τοποθετώντας το πάνω στο ζυγό, και πατάμε TARE στο ζυγό για να μηδενίσουμε την ένδειξη.
* Βγάζουμε το ποτήρι από το ζυγό και ρίχνουμε σε αυτό 100 g νερού (για να γίνει η μεταφορά, κάνουμε δεξί κλικ στο δοχείο νερού και το ορίζουμε “πηγή”, δεξί κλικ στο ποτήρι και το ορίζουμε ως “παραλήπτη”, συμπληρώνουμε στο κάτω μέρος του παραθύρου την ακριβή ποσότητα που θέλουμε να μεταφέρουμε και πατάμε “προσθήκη”)
* Προσθέτουμε 150 g ζάχαρης στο ποτήρι (για να γίνει η μεταφορά, κάνουμε δεξί κλικ στο δοχείο της ζάχαρης και το ορίζουμε “πηγή” και δεξί κλικ στο ποτήρι και το ορίζουμε ως “παραλήπτη”).
* Ρυθμίζουμε τη θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι στους 10Ο C (δεξί κλικ στο ποτήρι → “θερμικές ιδιότητες” → “ορισμός θερμοκρασίας σε 10Ο C και τσεκάρω “απομονωμένο από το περιβάλλον”)
* Απομακρύνουμε το υγρό (δεξί κλικ στο ποτήρι → “φίλτρο- απομάκρυνση υγρού”) και ζυγίζουμε το στερεό που έχει μείνει υπόλειμμα στον πυθμένα του ποτηριού (το στερεό είναι στεγνό, όπως δηλώνει ο δημιουργός της προσομοίωσης). Συμπληρώνουμε τις τιμές στη δεύτερη στήλη του παρακάτω πίνακα (ποσότητα ζάχαρης που έμεινε αδιάλυτη).
* Αφαιρούμε την τιμή αυτή από την αρχική ποσότητα της ζάχαρης και έτσι υπολογίζουμε την ποσότητα της ζάχαρης που διαλύθηκε στο νερό στους 10Ο C .
* Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία και για άλλες θερμοκρασίες και συμπληρώνουμε τις τιμές στον παρακάτω πίνακα (οι τιμές για τους 25 Ο C έχουν προκύψει από το προηγούμενο πείραμα).
* Κάνουμε τους απαραίτητους υπολογισμούς και συμπληρώνουμε την τρίτη και την τέταρτη στήλη του πίνακα.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Θ (Ο C ) | ποσότητα ζάχαρης που έμεινε αδιάλυτη (g) | ποσότητα ζάχαρης που διαλύθηκε (g) | διαλυτότητα (g ζάχαρης/ 100 g νερού) |
| 10 |  |  |  |
| 25 |  |  |  |
| 40 |  |  |  |
| 55 |  |  |  |
| 70 |  |  |  |

**Α2.** Παρατηρείστε τα πειραματικά δεδομένα του παραπάνω πίνακα. Συμπληρώστε τα κενά:

Η μέγιστη ποσότητα ζάχαρης που διαλύεται σε 100 g νερού στους 10 οC είναι …………… g, ενώ στους 55 οC είναι …………… g. Επομένως, η διαλυτότητα της ζάχαρης στο νερό ………………………… με την αύξηση της θερμοκρασίας.

**Β. Κατασκευή καμπύλης διαλυτότητας ζάχαρης σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία**

**Β1. Κατασκευή και αξιοποίηση καμπύλης διαλυτότητας**

* Ενεργοποιήστε την εφαρμογή Microsoft Excel και δημιουργήστε στο Excel ένα πίνακα με δύο στήλες (χρησιμοποιώντας την 1η και την 4η στήλη του παραπάνω πίνακα), όπως βλέπετε παρακάτω.

|  |  |
| --- | --- |
| Θ (Ο C ) | διαλυτότητα (g ζάχαρης/ 100 g νερού) |
| 10 |  |
| 25 |  |
| 40 |  |
| 55 |  |
| 70 |  |

* Στην πρώτη στήλη θα σημειώσετε τη θερμοκρασία και στη δεύτερη στήλη τη διαλυτότητα της ζάχαρης.
* Τέλος, θα χρησιμοποιήσετε τον πίνακα του Excel για να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της διαλυτότητας σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία (καμπύλη διαλυτότητας).

**Β2.** Από τη γραφική παράσταση διαλυτότητας της ζάχαρης σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία που μόλις κατασκευάσατε, να υπολογίσετε (κατά προσέγγιση) τη διαλυτότητα της ζάχαρης στο νερό στους 60 oC.

…………………………………………………………………………………………

**Β3.** Σε ποια θερμοκρασία η διαλυτότητα της ζάχαρης στο νερό είναι 122 g/ 100 mL νερού;…………….

**Γ. Συμπεράσματα**

**Γ1.** Παρατηρείστε την καμπύλη διαλυτότητας της ζάχαρης που σχεδιάσατε νωρίτερα. Καθώς αυξάνεται η θερμοκρασία, η ίδια ποσότητα νερού μπορεί να διαλύσει:

α. περισσότερη ποσότητα ζάχαρης

β. λιγότερη ποσότητα ζάχαρης

γ. την ίδια ποσότητα ζάχαρης

**Γ2.1.** Στην περίπτωση που χρησιμοποιούσαμε άλλη στερεή ουσία (π.χ. KNO3, αλάτι), μπορείτε να προβλέψετε πως θα μεταβληθεί η διαλυτότητά της με την αύξηση της θερμοκρασίας; ………………………………………..

**Γ2.2.** Ανατρέξτε στην παρακάτω ηλεκτρονική διεύθυνση για να επιβεβαιώσετε ή να διαψεύσετε τις προβλέψεις σας: [**el.wikipedia.org/wiki/Διαλυτότητα**](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CF%85%CF%84%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1%20)

**Γ2.3.** Συμπληρώστε:

Η διαλυτότητα στερεών ουσιών στο νερό **συνήθως** ……………………. με την αύξηση της θερμοκρασίας