



ii) και εξαρτάται από:

- α. το είδος του διαλυόμενου σώματος
- β. το είδος του διαλύτη
- γ. τη θερμοκρασία
- δ. τη θερμοκρασία, το είδος του διαλυόμενου σώματος και το είδος του διαλύτη.

21. Η διαλυτότητα του NaCl, στους 30 °C, είναι 35g/100g νερού. Για να παρασκευάσουμε κορεσμένο διάλυμα NaCl, στους 30 °C, μπορούμε να αναμείξουμε:

- α. 7g NaCl με 30g νερό
- β. 5g NaCl με 20g νερό
- γ. 7g NaCl με 20g νερό
- δ. 100g NaCl με 35g νερό

### 1.3 Ερωτήσεις αντιστοίχισης

3. Να αντιστοιχήσετε κάθε χημικό στοιχείο της πρώτης στήλης με την ατομικότητά του στη δεύτερη στήλη:

| Χημικό στοιχείο | Ατομικότητα |
|-----------------|-------------|
| A. υδρογόνο     |             |
| B. νέο          | α. 1        |
| Γ. φώσφορος     | β. 2        |
| Δ. άζωτο        | γ. 4        |
| E. όζον         |             |
| Z. θείο         | δ. 8        |
| H. ιώδιο        | ε. 3        |

4. Αντιστοιχήστε το κάθε όνομα του στοιχείου της στήλης (I) με το σύμβολό του στη στήλη (II).

| (I)         | (II)  |
|-------------|-------|
|             | α. He |
| A. Αργίλιο  | β. Si |
| B. Σίδηρος  | γ. Mn |
| Γ. Ήλιο     | δ. Th |
| Δ. Μόλυβδος | ε. Mo |
| E. Μαγνήσιο | ζ. Al |
| Z. Θείο     | η. Fe |
| H. Άζωτο    | θ. Na |
|             | ι. Pb |
|             | κ. Mg |
|             | λ. S  |
|             | μ. N  |

### 1.4 Ερωτήσεις συμπλήρωσης

- Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω ισότητες:  
 α)  $1\text{m}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$  γ)  $1\text{mg} = \dots\dots\dots \text{kg}$   
 β)  $1\text{cm}^3 = \dots\dots\dots \text{L}$  δ)  $1\text{g} = \dots\dots\dots \text{mg}$
- Υπάρχουν στοιχεία μονοατομικά, όπως το ..... διατομικά, όπως το ....., τετρατομικά, όπως το .....και με περισσότερες από μία ατομικότητες, όπως το .....
- Συμπληρώστε σε κάθε διάστικτο το σύμβολο του αντίστοιχου στοιχείου.  
 Ασβέστιο ..... Ψευδάργυρος ..... Μαγγάνιο .....  
 Χαλκός ..... Αργυρός ..... Βρώμιο .....  
 Άνθρακας ..... Άζωτο ..... Θείο .....
- Συμπληρώστε στο διάστικτο που βρίσκεται μπροστά από το κάθε σύμβολο το όνομα του αντίστοιχου στοιχείου.  
 ..... (F) ..... (Mg) ..... (N)  
 ..... (Fe) ..... (Mn) ..... (H)
- Τα ιόντα διακρίνονται σε ..... που έχουν ..... ηλεκτρικό φορτίο, όπως για παράδειγμα το ..... και σε ..... τα οποία έχουν ..... ηλεκτρικό φορτίο, όπως το .....
- Εάν σε υδατικό διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) προσθέσουμε νερό, τότε: (συμπληρώστε στα διάστικτα την κατάλληλη από τις λέξεις: αυξάνεται, ελαττώνεται, δε μεταβάλλεται)  
 α) η μάζα του διαλύματος .....  
 β) η μάζα του διαλύτη .....  
 γ) η μάζα της διαλυμένης ουσίας .....  
 δ) ο όγκος του διαλύματος .....  
 ε) η περιεκτικότητα του διαλύματος .....  
 ζ) η πυκνότητα του διαλύματος .....

### 1.5 Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Γράψτε τη μαθηματική σχέση με την οποία ορίζεται η πυκνότητα ενός σώματος, καθώς και τρεις μονάδες μέτρησής της.
2. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ο φώσφορος είναι στοιχείο τετρατομικό.

3. Ποια στοιχεία ονομάζονται μονοατομικά; Γράψτε τα σύμβολα και τα ονόμα-  
τα δύο μονοατομικών στοιχείων.
4. Γράψτε τους μοριακούς τύπους πέντε διατομικών στοιχείων, καθώς και ενός  
τετρατομικού. Να ονομάσετε αυτά τα στοιχεία.
5. Κατά τι διαφέρει το μόριο ενός στοιχείου από το μόριο μιας χημικής ένωσης;  
Γράψτε το μοριακό τύπο ενός στοιχείου και μιας χημικής ένωσης.
7. Τι ονομάζονται ιόντα; Γράψτε τους χημικούς τύπους:
- α) ενός μονοατομικού κατιόντος
  - β) ενός μονοατομικού ανιόντος
  - γ) ενός πολυατομικού κατιόντος και
  - δ) ενός πολυατομικού ανιόντος.
12. Τι ονομάζουμε διάλυμα και πώς χαρακτηρίζονται τα συστατικά του; Να  
αναφέρετε ένα παράδειγμα ενός υγρού και ενός αερίου διαλύματος.
13. Μπορεί ένα διάλυμα να αποτελείται: α) από δύο διαλύτες και μια διαλυμένη  
ουσία; β) από ένα διαλύτη και δύο διαλυμένες ουσίες;  
Να αναφέρετε ένα παράδειγμα για κάθε περίπτωση θετικής απάντησης.
14. Τι ονομάζεται διαλυτότητα ενός σώματος σε ορισμένο διαλύτη, σε τι  
μονάδες εκφράζεται συνήθως αυτή και από ποιους παράγοντες εξαρτάται;
15. Αν αναμείξουμε κορεσμένο διάλυμα KJ με ακόρεστο διάλυμα KJ της ίδιας  
θερμοκρασίας, το διάλυμα που θα προκύψει θα είναι κορεσμένο ή ακόρεστο;  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
16. Το  $\text{CaCO}_3$  (ανθρακικό ασβέστιο) είναι το κύριο συστατικό του ασβεστόλι-  
θου, του μαρμάρου, του κελύφους των αυγών, του κελύφους των αχινών  
κ.λπ. Με βάση αυτές τις πληροφορίες πώς μπορείτε να συμπεράνετε αν το  
 $\text{CaCO}_3$  είναι ευδιάλυτο ή δυσδιάλυτο στο νερό;
17. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι:
- α) ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει 20% v/v οξυγόνο και 80% v/v άζωτο;
  - β) ένα διάλυμα ζάχαρης σε νερό έχει περιεκτικότητα 20% w/v;
  - γ) ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει όζον ( $\text{O}_3$ ) με περιεκτικότητα 1ppm (v);
  - δ) το νερό της βρύσης περιέχει ανιόντα χλωρίου ( $\text{Cl}^-$ ) με περιεκτικότητα  
2 ppb (w);

## 1.9 Ασκήσεις - Προβλήματα

### Διαλύματα - Διαλυτότητα

5. Ένα πυκνό διάλυμα ενός άλατος έχει μάζα 240g, όγκο 200mL και γνωρίζουμε ότι παρασκευάστηκε με διάλυση κάποιας ποσότητας του άλατος σε 180g νερό. Να υπολογίσετε τα παρακάτω στοιχεία του διαλύματος:
- την πυκνότητα
  - την περιεκτικότητα % w/w
  - την περιεκτικότητα % w/v.
6. Διάλυμα Δ<sub>1</sub> παρασκευάστηκε με τη διάλυση 80g ζάχαρης σε 240g νερό. Μετρήθηκε σε ογκομετρικό κύλινδρο ο όγκος του και βρέθηκε ίσος με 250mL. Υπολογίστε:
- την περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος (% w/w) του διαλύματος Δ<sub>1</sub>
  - την περιεκτικότητα στα εκατό βάρος κατ' όγκο (% w/v) του διαλύματος Δ<sub>1</sub>
  - την πυκνότητα του διαλύματος Δ<sub>1</sub>.
  - Αν αραιώσουμε το διάλυμα Δ<sub>1</sub> με 64mL νερού προκύπτει νέο διάλυμα Δ<sub>2</sub>. Υπολογίστε τις περιεκτικότητες στα εκατό w/v και w/w του διαλύματος Δ<sub>2</sub>.
7. Ένα διάλυμα θεικού οξέος έχει περιεκτικότητα 12% w/w και μάζα 2kg.
- Από πόσα g διαλυτή και διαλυμένης ουσίας αποτελείται αυτό το διάλυμα;
  - Πόση θα γίνει η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος, αν το αραιώσουμε μέχρι να γίνει η μάζα του 6 kg;
8. Σε 76g νερό διαλύσαμε 24g ζάχαρης και παρασκευάσαμε διάλυμα Δ<sub>1</sub> όγκου 80mL.
- Ποια είναι η πυκνότητα του διαλύματος Δ<sub>1</sub>;
  - Ποια είναι η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος Δ<sub>1</sub>;
  - Πόσα mL νερό πρέπει να προσθέσουμε ακόμα στο διάλυμα Δ<sub>1</sub> για να παρασκευάσουμε διάλυμα Δ<sub>2</sub> με περιεκτικότητα 15% w/v;
  - Πόσα g νερό πρέπει να εξατμιστούν από το διάλυμα Δ<sub>1</sub> για να προκύψει διάλυμα Δ<sub>3</sub> με περιεκτικότητα 30% w/w;
9. Μια φιάλη περιέχει διάλυμα KOH. Μετρήσαμε με ένα ογκομετρικό κύλινδρο τον όγκο του διαλύματος και τον βρήκαμε 270mL. Από το διάλυμα αυτό πήραμε μια ποσότητα 20mL και βρήκαμε ότι περιείχε 4g KOH.
- Πόσα g KOH περιέχει η υπόλοιπη ποσότητα του διαλύματος;
  - Αν το διάλυμα αυτό που απέμεινε το αραιώσουμε μέχρι να αποκτήσει μάζα 400g, πόση θα γίνει η % w/w περιεκτικότητά του;
11. Σε 150g H<sub>2</sub>O διαλύσαμε 50g NaOH που περιείχε 20% υγρασία. Για το διάλυμα που προέκυψε να βρείτε:
- πόσα g καθαρό NaOH περιέχει
  - πόσα g νερό περιέχει
  - την περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος (% w/w).

10. Η ετικέτα σε μία γυάλινη φιάλη του εργαστηρίου έγραφε: Διάλυμα NaOH 20% w/v.
- α) Τι σημαίνει αυτή η έκφραση περιεκτικότητας του διαλύματος;
  - β) Αν υποθεθεί ότι από το διάλυμα εξατμίστηκε μία ποσότητα νερού, αυξήθηκε ή μειώθηκε η περιεκτικότητά του και για ποιο λόγο;
  - γ) Αν ο όγκος του διαλύματος είναι 500mL και σε 200mL αυτού βρέθηκαν 50g NaOH, πόσα mL νερό πρέπει να προσθέσουμε στο υπόλοιπο διάλυμα όγκου 300mL, ώστε να αποκτήσει ξανά περιεκτικότητα 20% w/v;
12. Θέλουμε να παρασκευάσουμε 2L διαλύματος NaOH με περιεκτικότητα 20% w/v. Υπολογίστε τη μάζα του NaOH που πρέπει να διαλύσουμε σε νερό στις εξής περιπτώσεις:
- α) αν το NaOH που διαθέτουμε είναι καθαρό
  - β) αν το NaOH που διαθέτουμε περιέχει 20% υγρασία (νερό).
15. Παρασκευάσαμε 250g διαλύματος NaCl περιεκτικότητας 20% w/w.
- α) Πόσα g NaCl και πόσα g νερού χρησιμοποιήσαμε;
  - β) Αν η διαλυτότητα του NaCl είναι 36g/100g νερού, πόσα g NaCl πρέπει να προσθέσουμε ακόμη στο διάλυμα ώστε να γίνει κορεσμένο;
  - γ) Ποια θα είναι η % w/w περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος;
16. Αν η διαλυτότητα του  $\text{NaNO}_3$  στους 10 °C είναι 80g/100g νερού, να βρείτε:
- α) Σε πόσα g νερό πρέπει να διαλύσουμε 200g  $\text{NaNO}_3$  ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα θερμοκρασίας 10 °C;
  - β) Μέχρι πόσο όγκο πρέπει να αραιώσουμε το παραπάνω κορεσμένο διάλυμα για να προκύψει ένα νέο διάλυμα περιεκτικότητας 40% w/w;
17. Σε 200g νερό προσθέσαμε 90g  $\text{KNO}_3$ , ανακατέψαμε για αρκετή ώρα, ενώ διατηρούσαμε σταθερή τη θερμοκρασία στους 15 °C. Όταν το διάλυμα ηρέμησε διαπιστώσαμε ότι παρέμειναν αδιάλυτα 40g  $\text{KNO}_3$ .
- α) Πόση ήταν η μάζα του διαλύματος που σχηματίστηκε;
  - β) Πόση είναι η διαλυτότητα του  $\text{KNO}_3$  στους 15 °C;
  - γ) Πόση είναι η w/w περιεκτικότητα του διαλύματος που σχηματίστηκε;
  - δ) Πόση είναι η ελάχιστη μάζα νερού που απαιτείται να προστεθεί στο σύστημα, ώστε να διαλυθεί όλη η ποσότητα του  $\text{KNO}_3$ ;
18. Ένα κορεσμένο διάλυμα  $\Delta_1$  κάποιου άλατος σε θερμοκρασία 27 °C έχει περιεκτικότητα 20% w/w.
- α) Ποια είναι η διαλυτότητα του άλατος αυτού στους 27 °C (g άλατος/100g  $\text{H}_2\text{O}$ );
  - β) Αν σε 500g του διαλύματος  $\Delta_1$  προσθέσουμε 300g νερού θερμοκρασίας 27 °C, ποια θα είναι η % w/w περιεκτικότητα του νέου διαλύματος  $\Delta_2$  που προκύπτει;