



Η θεωρία του μαθήματος με ερωτήσεις.

2.3 Περιεκτικότητα διαλύματος – Εκφράσεις περιεκτικότητας

Ερωτήσεις θεωρίας με απάντηση

3-1. Τι ονομάζεται περιεκτικότητα ενός διαλύματος;

Είναι μία έκφραση που δείχνει πόση ποσότητα διαλυμένης ουσίας περιέχεται σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος.

3-2. Ποια διαλύματα ονομάζονται αραιά και ποια πυκνά;

- ▶ **Αραιά** είναι τα διαλύματα μικρής περιεκτικότητας, δηλαδή αυτά που περιέχουν μικρή ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε μια καθορισμένη ποσότητα διαλύματος.
- ▶ **Πυκνά** είναι τα διαλύματα μεγάλης περιεκτικότητας, δηλαδή αυτά που περιέχουν μεγάλη ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε μια καθορισμένη ποσότητα διαλύματος.

Για παράδειγμα, δύο ποτήρια περιέχουν την ίδια ποσότητα νερού, που είναι ο διαλύτης. Στο πρώτο διαλύουμε μια κουταλιά αλάτι και στο δεύτερο δύο κουταλιές αλάτι. Το δεύτερο διάλυμα είναι πιο πυκνό από το πρώτο.

3-3. Ποιες εκφράσεις περιεκτικότητας γνωρίζετε;

Γνωρίζουμε 3 εκφράσεις περιεκτικότητας:

- ▶ Επί τοις εκατό περιεκτικότητα βάρος κατά βάρος¹.
- ▶ Επί τοις εκατό περιεκτικότητα βάρος κατ' όγκο².
- ▶ Επί τοις εκατό περιεκτικότητα όγκο κατ' όγκο³.

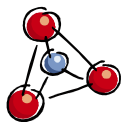
3-4. Τι γνωρίζετε για την επί τοις εκατό περιεκτικότητα βάρος κατά βάρος;

Συμβολίζεται % w/w και εκφράζει:

¹ Το σχολικό βιβλίο την αναφέρει σαν: «περιεκτικότητα ενός διαλύματος στα εκατό βάρος προς βάρος».

² Το σχολικό βιβλίο την αναφέρει σαν: «περιεκτικότητα ενός διαλύματος στα εκατό βάρος προς όγκο».

³ Το σχολικό βιβλίο την αναφέρει σαν: «περιεκτικότητα ενός διαλύματος στα εκατό όγκο προς όγκο».





Χημεία Β' Γυμνασίου

«τη μάζα σε g της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε μάζα 100 g του διαλύματος».

Για παράδειγμα, διάλυμα ζάχαρης 1% κ.β. σημαίνει ότι:

1 g ζάχαρης περιέχεται σε 100 g του διαλύματος.

► Η μάζα του νερού που περιέχεται στα 100 g του διαλύματος προφανώς θα είναι $100\text{ g} - 1\text{ g} = 99\text{ g}$.

3-5. Τι γνωρίζετε για την επί τοις εκατό περιεκτικότητα βάρος κατ' όγκο;

Συμβολίζεται %w/v και εκφράζει:

τη μάζα της διαλυμένης ουσίας σε g που περιέχεται 100 mL διαλύματος.

Για παράδειγμα, διάλυμα ζάχαρης 1% w/v σημαίνει ότι:

1 g ζάχαρης περιέχεται σε 100 mL διαλύματος.

Σημαντική παρατήρηση! Δεν μπορούμε να αφαιρέσουμε το 1 g από τα 100 mL για να βρούμε την ποσότητα του νερού γιατί οι μονάδες των παραπάνω ποσοτήτων είναι ανόμοιες.

3-6. Πότε χρησιμοποιούνται συνήθως οι περιεκτικότητες %w/w και %w/v.

Χρησιμοποιούνται κυρίως όταν η διαλυμένη ουσία είναι στερεή ή υγρή.

3-7. Τι γνωρίζετε για την επί τοις εκατό περιεκτικότητα όγκο κατ' όγκο;

Συμβολίζεται %v/v ή vol και εκφράζει:

Τον όγκο της διαλυμένης ουσίας σε mL που περιέχεται 100 mL διαλύματος ή

Τον όγκο της διαλυμένης ουσίας σε L που περιέχεται 100 L διαλύματος⁴

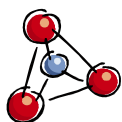
Για παράδειγμα, υδατικό διάλυμα αιθανόλης 1% v/v σημαίνει ότι:

1 mL αιθανόλης περιέχεται σε 100 mL διαλύματος.

► Ο όγκος του νερού που περιέχεται στα 100 mL του διαλύματος προφανώς θα είναι $100\text{ mL} - 1\text{ mL} = 99\text{ mL}$.

Αυτή η έκφραση περιεκτικότητας (vol) χρησιμοποιείται στα διαλύματα αλκοόλης σε νερό (ποτά) και στα διαλύματα αερίων σε αέριο όπως οξυγόνου ή διοξειδίου του

⁴ Αυτός ο τρόπος έκφρασης αναφέρεται στο σχολικό βιβλίο, αλλά δε χρησιμοποιείται στο χημικό εργαστήριο ή στις σχολικές ασκήσεις.





Χημεία Β' Γυμνασίου

άνθρακα στον αέρα.

3-8. Τι ονομάζεται αραίωση και τι συμπύκνωση ενός διαλύματος;

- ▶ **Αραίωση** ενός διαλύματος είναι η ελάττωση της περιεκτικότητάς του. Η αραίωση πραγματοποιείται με προσθήκη καθαρού διαλύτη στο διάλυμα ή εξάτμιση της διαλυμένης ουσίας.
- ▶ **Συμπύκνωση** ενός διαλύματος είναι η αύξηση της περιεκτικότητάς του. Η συμπύκνωση γίνεται με την αφαίρεση ποσότητας διαλύτη από το διάλυμα ή την προσθήκη διαλυμένης ουσίας στο διάλυμα.

Μεθοδολογία και Ασκήσεις

Θα συναντήσουμε τις εξής κατηγορίες ασκήσεων:

- ▶ **Ασκήσεις που δίνεται ζητείται η περιεκτικότητα του διαλύματος ή μας δίνεται η περιεκτικότητα και μας ζητείται η ποσότητα κάποιου από τα συστατικά του ή του ίδιου του διαλύματος.**

Μεθοδολογία:

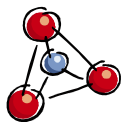
βήμα 1. Για να προσδιορίσουμε :

- ▶ την περιεκτικότητα διαλύματος **% w/w**, πρέπει να γνωρίζουμε:
τη μάζα της διαλυμένης ουσίας και τη μάζα του διαλύματος που την περιέχει.
- ▶ την περιεκτικότητα διαλύματος **% w/v**, πρέπει να γνωρίζουμε:
τη μάζα της διαλυμένης ουσίας και τον όγκο του διαλύματος που την περιέχει.
- ▶ την περιεκτικότητα διαλύματος **% v/v**, πρέπει να γνωρίζουμε:
τον όγκο της διαλυμένης ουσίας και τον όγκο του διαλύματος που την περιέχει.

Βήμα 2: Τις ποσότητες αυτές τις προσδιορίζουμε:

- i. άμεσα από την εκφώνηση του προβλήματος
- ii. έμμεσα από την περιεκτικότητα
- iii. μας δίνουν την ποσότητα του διαλύτη και της διαλυμένης ουσίας και προσδιορίζουμε την ποσότητα του διαλύματος από τη σχέση:

$$\text{μάζα διαλύματος} = \text{μάζα διαλύτη} + \text{μάζα διαλυμένης ουσίας}$$





Χημεία Β' Γυμνασίου

iv. μας δίνουν την πυκνότητα και τον όγκο του διαλύματος και προσδιορίζουμε τη

μάζα από τη σχέση: $d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \cdot V$

Βήμα 3: Δημιουργούμε τα παρακάτω πηλίκα και επιλύουμε ως προς την άγνωστη ποσότητα.

για/από %w/w	$\frac{\text{μάζα διαλυμένης ουσίας}}{100\text{g διαλύματος}} = \frac{\text{μάζα διαλυμένης ουσίας σε g}}{\text{μάζα διαλύματος σε g}}$
για/από %w/v	$\frac{\text{μάζα διαλυμένης ουσίας}}{100\text{mL διαλύματος}} = \frac{\text{μάζα διαλυμένης ουσίας σε g}}{\text{όγκος διαλύματος σε mL}}$
για/από %v/v	$\frac{\text{όγκος διαλυμένης ουσίας σε mL}}{100\text{mL διαλύματος}} = \frac{\text{όγκος διαλυμένης ουσίας σε mL}}{\text{όγκος διαλύματος σε mL}}$

1^ο Λυμένο παράδειγμα:

Σε 400 mL διαλύματος περιέχονται διαλυμένα 12 g διαλυμένης ουσίας. Να βρείτε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος.

Λύση:

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 100mL διαλύματος. Θα ισχύει η αναλογία:

$$\frac{12}{400} = \frac{x}{100} \Rightarrow 400x = 12 \cdot 100 \Rightarrow x = \frac{1200}{400} \Rightarrow x = 3$$

Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι: **3% w/v.**

