**ΚΕΦ 2**

**Από το νερό στο άτομο**

**Από το μακρόκοσμο στο μικρόκοσμο**

**2.1 Το νερό στη ζωή μας**

**1.Γιατί το νερό θεωρείται μία ένωση απαραίτητη για τη ζωή;**

Το νερό είναι:

* *Θεμελιώδης παράγοντας για τη δημιουργία και για τη* *διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.* Η ζωή γεννήθηκε για πρώτη φορά στο νερό. Το περιβάλλον που μας φιλοξενεί 9 μήνες πριν από τη γέννησή μας είναι υδάτινο (αμνιακό υγρό).
* *Το πιο διαδεδομένο υγρό στη φύση.* Το νερό είναι το πιο άφθονο συστατικό πάνω στη Γη. Τα¾ του πλανήτη καλύπτονται από νερό.
* *Το κύριο συστατικό των ζωντανών οργανισμών.* Όλα τα ζώα και τα φυτά αποτελούνται από νερό σε ποσοστό μέχρι και 95%. Είναι απαραίτητο για τους οργανισμούς, διότι συμμετέχει στις βιολογικές λειτουργίες τους. Ο άνθρωπος χωρίς νερό ζει μόνο 5 έως10 ημέρες, ενώ χωρίς τροφή 50 έως 60 ημέρες.
* *Το κύριο συστατικό των τροφών και πολλών υλικών.* Νερό υπάρχει στα τρόφιμα και σε πολλά υλικά καθημερινής χρήσης .Το 80% των φρούτων είναι νερό.

**2.Ποιες είναι οι κυριότητες χρήσεις του νερού;**

*Αγροτική χρήση*

Το 82% περίπου της παγκόσμιας κατανάλωσης νερού χρησιμοποιείται για την άρδευση των καλλιεργειών και τις κτηνοτροφικές ανάγκες.

*Βιομηχανική χρήση*

Το 8%της κατανάλωσης αφορά στη βιομηχανία,

* είτε για χρήση στις βιομηχανικές μονάδες,
* είτε στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια με τη μορφή των υδατοπτώσεων.
* ως ψυκτικό υγρό (σε βιομηχανίες παρασκευής τροφίμων, ποτών, φαρμάκων, πυρηνικούς αντιδραστήρες κτλ.),
* για το πλύσιμο μηχανημάτων, σκευών (άδειων μπουκαλιών συσκευασίας) και πρώτων υλών (φρούτων και λαχανικών),
* ως συστατικό πολλών προϊόντων (τροφίμων, καλλυντικών, χρωμάτων)

*Οικιακή χρήση*

Το 10% της κατανάλωσης αφορά στην προσωπική υγιεινή

και τις οικιακές ανάγκες. Ένας μέσος Ευρωπαίος καταναλώνει περίπου 80l νερό ημερησίως όταν το νερό καταναλώνεται στα σπίτια (οικιακή χρήση) ή στην πόλη (π.χ. πότισμα κήπων,

πάρκων κτλ.).

**3.Ποια μέτρα πρέπει να παίρνονται για τη σωστή διαχείριση του νερού:**

Γενικά, η ζήτηση του νερού αυξάνεται συνεχώς. Για το λόγο αυτό πολλές φορές παρατηρείται έλλειψη νερού. Είναι

πολύ σημαντικό να γίνεται σωστή διαχείριση των διαθέσιμων υδάτινων πόρων. Η ευθύνη για τη σωστή διαχείριση του νερού είναι τόσο κοινωνική όσο και ατομική.

Οι αρμόδιοι φορείς μιας κοινωνίας οφείλουν να προγραμματίζουν τη διαχείριση των υδάτινων πόρων και να ενημερώνουν το κοινό για την αποδοτικότερη και οικονομικότερη χρήση τους.

Οι πολίτες, από τη δική τους πλευρά, οφείλουν να κάνουν συνετή χρήση του νερού.

**Θεωρητικές ασκήσεις**

**4.Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένες;**

α. Το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης του νερού αφορά στην οικιακή χρήση.

β. Η μεγαλύτερη ποσότητα του νερού καταναλώνεται στη βιομηχανία.

γ. Η γεωργία και η κτηνοτροφία απορροφούν το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης του νερού.

δ. Το 10% της κατανάλωσης αφορά στην προσωπική υγιεινή και τις οικιακές ανάγκες

ε. Το νερό είναι θεμελιώδης παράγοντας για τη δημιουργία και για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.

στ. Η ζωή γεννήθηκε για πρώτη φορά στο νερό. Το περιβάλλον που μας φιλοξενεί 9 μήνες πριν από τη γέννησή μας είναι υδάτινο (αμνιακό υγρό).

ζ. Ο άνθρωπος χωρίς νερό ζει 50 έως 60 ημέρες, ενώ χωρίς τροφή 5 έως10 ημέρες.

η. Θεμελιώδης παράγοντας για τη δημιουργία και για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας είναι το νερό.

**5.Να συμπληρωθούν τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.**

α. Το νερό είναι το πιο διαδεδομένο ................ στη φύση.

β. Τα.................του πλανήτη καλύπτονται από νερό.

γ. Το νερό είναι κύριο ................. των ζωντανών οργανισμών.

δ. Το νερό είναι απαραίτητο για τους οργανισμούς, διότι συμμετέχει στις .....................λειτουργίες τους.

ε. Το κύριο συστατικό των τροφών και πολλών υλικών

είναι νερό. Το 80% των .................. είναι νερό

στ. Στις βιομηχανίες το νερό χρησιμοποιείται ως ........................ υγρό.

**2.2 Το νερό ως διαλύτης - μείγματα**

**2.2.1 Μείγματα**

**1.Τι ονομάζεται μείγμα;**

Μείγμα ονομάζεται κάθε σύστημα που προκύπτει από την ανάμειξη δύο ή περισσότερων ουσιών.

Τα περισσότερα υλικά στη φύση είναι μίγματα.

**2.Ποια μείγματα ονομάζονται ομογενή ή διαλύματα; Να αναφέρετε παραδείγματα.**

Τα μείγματα των οποίων τα συστατικά δεν μπορούμε να τα διακρίνουμε με γυμνό μάτι ή κοινό μικροσκόπιο ονομάζονται

Ομογενή ή διαλύματα.

Τα ομογενή μείγματα ή διαλύματα έχουν ομοιόμορφη σύσταση και ιδιότητες σε όλη τους τη μάζα. Παραδείγματα ομογενών μιγμάτων αποτελούν το ζαχαρόνερο, το θαλασσινό νερό, ο αέρας, το κρασί και άλλα.

**3.Ποια μίγματα ονομάζονται ετερογενή; Να αναφέρετε παραδείγματα.**

Τα μείγματα των οποίων τα συστατικά μπορούμε να τα διακρίνουμε με γυμνό μάτι ή κοινό μικροσκόπιο ονομάζονται

ετερογενή. Τα ετερογενή μείγματα δεν έχουν ομοιόμορφη σύσταση και ιδιότητες σε όλη τους τη μάζα. Παραδείγματα ομογενών μιγμάτων αποτελούν τα βότσαλα σε νερό, το λάδι και το νερό και άλλα.

**4.Με ποιους τρόπους μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά ενός μείγματος;**

Αυτό γίνεται μόνο με τη χρήση οργάνων.

**5.Ποιες είναι οι βασικές ιδιότητες των μειγμάτων;**

Η σύσταση του μείγματος εξαρτάται από τον τρόπο παρασκευής του, δηλαδή από τις ποσότητες των συστατικών που χρησιμοποιήθηκαν για να παρασκευαστεί. Έτσι σ ́ένα χυμό φρούτων αν βάλω περισσότερη ζάχαρη θα είναι γλυκός, ενώ αν προσθέσω λίγη ζάχαρη θα είναι λιγότερο γλυκός.

Τα συστατικά ενός μείγματος διατηρούν πολλές από τις φυσικές τους ιδιότητες.

Η ζάχαρη για παράδειγμα στον καφέ εξακολουθεί να διατηρεί τη γλυκιά γεύση της.

**2.2.2 Διαλύματα**

**1.Τι ονομάζεται διάλυμα**;

Κάθε ομογενές μίγμα ονομάζεται διάλυμα.

**2.Ποια είναι τα συστατικά των διαλυμάτων;**

Κάθε διάλυμα αποτελείται από δύο τουλάχιστον συστατικά. Ένα από τα συστατικά αυτά ονομάζεται διαλύτης, ενώ τα υπόλοιπα ονομάζονται διαλυμένες ουσίες.

**3.Ποιο συστατικό του διαλύματος ονομάζεται διαλύτης;**

Το συστατικό που έχει την ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα.

Στα υγρά διαλύματα, ο διαλύτης είναι το συστατικό με τη μεγαλύτερη αναλογία.

**4.Ποια συστατικά του διαλύματος ονομάζονται διαλυμένες ουσίες;**

Όλα τα συστατικά του διαλύματος εκτός του διαλύτη.

**5.Ποιες φυσικές καταστάσεις των διαλυμάτων γνωρίζετε; Να αναφέρετε**

**παραδείγματα.**

* Τα πιο γνωστά διαλύματα είναι τα υγρά διαλύματα. Αυτά βρίσκονται στην υγρή κατάσταση. Ένα υγρό διάλυμα είναι το θαλασσινό νερό.

Υπάρχουν επίσης:

* Τα αέρια διαλύματα.

Ένα αέριο διάλυμα είναι ο αέρας που αναπνέουμε (περιέχει κυρίως άζωτο και οξυγόνο).Γενικότερα όλα τα μείγματα αερίων είναι διαλύματα.

* Τα στερεά διαλύματα.

Στερεά διαλύματα είναι μερικά κράματα των μετάλλων.

Για παράδειγμα τα κέρματα και τα κοσμήματα κατασκευάζονται συνήθως από κράματα και σπάνια από καθαρό μέταλλο.

**6.Τι ονομάζεται διαλυτότητα μιας ουσίας σε ορισμένο διαλύτη;**

Η μέγιστη ποσότητα της ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη, σε ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

**7.Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η διαλυτότητα μιας ουσίας;**

Εξαρτάται από

* το διαλύτη και την ουσία,
* από τη θερμοκρασία,
* την πίεση, υπό την προϋπόθεση ότι η διαλυμένη ουσία έχει αέρια φυσική κατάσταση στις συνθήκες διάλυσης.

**8.Τι ονομάζεται υδατικό διάλυμα;**

Το διάλυμα στο οποίο ο διαλύτης είναι το νερό.

**9.Γιατί το νερό χρησιμοποιείται συχνά ως διαλύτης;**

Γιατί:

* Βρίσκεται εύκολα.
* Μπορεί να διαλύει πάρα πολλές ουσίες
* Είναι φτηνός
* Δεν είναι επιβλαβής για την υγεία μας.

**10.Ποιος ονομάζεται παγκόσμιος διαλύτης και γιατί;**

Το νερό για όλους του λόγους που αναφέρθηκαν στην απάντηση της προηγούμενης ερώτησης.

**11.Όλες οι ουσίες διαλύονται στο νερό; Ποιους άλλους διαλύτες γνωρίζετε;**

Όχι. Για να ξεβάψουμε τα νύχια, χρησιμοποιούμε ασετόν και για να απομακρύνουμε την πίσσα από το δέρμα, χρησιμοποιούμε πετρέλαιο γιατί τα συστατικά αυτά δεν διαλύονται στο νερό. Άλλοι γνωστοί διαλύτες είναι η αιθανόλη, η βενζίνη, το ασετόν και άλλοι.

**12.Τι γνωρίζετε για τα κολλοειδή διαλύματα (γαλακτώματα, ζελέ κ.ά.);**

Είναι μείγματα τα οποία, αν τα παρατηρήσουμε με γυμνό μάτι, φαίνονται ομογενή, ενώ, αν τα παρατηρήσουμε με το μικροσκόπιο, διαπιστώνουμε ότι είναι ετερογενή. Τέτοιου είδους μείγματα είναι τα γαλακτώματα (γάλα,μαγιονέζα), τα ζελέ, οι αφροί και ο καπνός.

**Ασκήσεις & Ερωτήσεις Θεωρίας**

**2.2.1.Ποια από τα παρακάτω υλικά είναι μίγματα;**

* Το αποσταγμένο νερό
* Το θαλασσινό νερό
* Το μέλι
* Το γάλα
* Το υδρογόνο
* Το αίμα

**2.2.2.Να χαρακτηρίσετε τα παρακάτω μίγματα σε ομογενή (Ο) και ετερογενή (Ε).**

νερό με οινόπνευμα........

νερό με χώμα........

ζάχαρη με σκόνη καφέ ........

σοκολάτα........

χυμός φρούτων........

νερό με λάδι........

**2.2.3.Να χαρακτηρίσετε τα παρακάτω μίγματα σε ομογενή (Ο) και ετερογενή (Ε).**

Κρασί

Φυσικός χυμός πορτοκαλιού

Σαλάτα

Αέρας

**2.2.4.Να χαρακτηρίσετε με Σ τις σωστές και με Λ τις λανθασμένες προτάσεις:**

α)Το ετερογενές μίγμα είναι καθαρή ουσία.

β)Τα μίγματα σχηματίζονται με ανάμιξη των συστατικών τους σε σταθερές αναλογίες

γ)Τα συστατικά των μιγμάτων δεν διατηρούν τις ιδιότητές τους.

δ)Τα μίγματα περιέχουν τουλάχιστον δύο ουσίες.

**2.2.5.Να συμπληρωθούν τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις.**

α)Τα....................μίγματα έχουν ομοιόμορφη σύσταση σ ́ όλη

τους τη μάζα.

β)Στα....................μίγματα διακρίνονται τα συστατικά τους.

γ)Τα περισσότερα υλικά στη φύση είναι............................

δ)Διάλυμα είναι κάθε.................μίγμα που αποτελείται από δύο ή περισσότερα..........................................

ε)Το συστατικό του διαλύματος που βρίσκεται στη μεγαλύτερη

ποσότητα ονομάζεται........................

στ)Ο σπουδαιότερος διαλύτης στη φύση είναι το ......................

ζ)Τα συστατικά του μίγματος διατηρούν τις.........................τους ιδιότητες.

η)Λέμε έτσι και το ομογενές μείγμα διάλυμα: ......................

**2.2.6.Ποια από τα παρακάτω μίγματα είναι διαλύματα**

α)αναψυκτικό

β)λάδι και ξίδι

γ)κέρματα

δ)κρασί

ε)νερό με ζάχαρη

**2.2.7.Ποιες από τις παρακάτω ουσίες χρησιμοποιούνται συχνά ως διαλύτες;**

α)Βενζίνη

β)Αιθανόλη

γ)Ασετόν

δ) νερό

ε)Ζάχαρη

**2.2.8.Κάντε σωστά τις αντιστοιχίσεις:**

1.Είναι ο παγκόσμιος διαλύτης Α.Ετερογενές

2.Έτσι λέγεται το

συστατικό του μίγματος που βρίσκεται

στη μικρότερη αναλογία Β.Νερό

3.Είναι το μείγμα του νερού με το χώμα Γ.Ομογενές

4.Μείγμα με ομοιόμορφη σύσταση

σ’ όλη του τη μάζα Δ.Διαλύτης

5.Είναι το συστατικό του μείγματος

με τη μεγαλύτερη

αναλογία Ε.Διαλυμένη ουσία

**2.3 Περιεκτικότητα διαλύματος –Εκφράσεις περιεκτικότητας**

**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 βάρος.
* Επί τοις εκατό περιεκτικότητα βάρος κατ’όγκο
* Επί τοις εκατό περιεκτικότητα όγκο κατ’όγκο.

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

Συμβολίζεται % w/w και εκφράζει:

*«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 g –1g = 99 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 σε 100 mL διαλύματος».*

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

1g 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 σε 100 mL διαλύματος ή τον όγκο της διαλυμένης ουσίας σε L που περιέχεται σε 100 L διαλύματος».*

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

1mL αιθανόλης περιέχεται σε 100 mL διαλύματος.

Ο όγκος του νερού που περιέχεται στα 100 mL του διαλύματος προφανώς

θα είναι 100mL–1mL= 99 mL.

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

οξυγόνου ή διοξειδίου του 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 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 τoν όγκο του διαλύματος που την περιέχει.

* την περιεκτικότητα διαλύματος % v/v, πρέπει να γνωρίζουμε:

τoν όγκο της διαλυμένης ουσίας και τoν 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:

μάζα διαλύματος = μάζα διαλύτη + μάζα διαλυμένης ουσίας

iv. μας δίνουν την πυκνότητα και τον όγκο του διαλύματος και προσδιορίζουμε τη μάζα από τη σχέση: d=m/v ⇒ m=d⋅v

*Βήμα 3:*

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

για/από μάζα διαλυμένης ουσίας μάζα διαλυμένης ουσίας σε g

%w/w \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

100g διαλύματος μάζα διαλύματος σε g

για/από μάζα διαλυμένης ουσίας μάζα διαλυμένης ουσίας σε g

%w/v \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

100mL διαλύματος όγκος διαλύματος σε mL

για/από όγκος διαλυμένης ουσίας σε mL όγκος διαλυμένης ουσίας σε mL

%v/v \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

100mL διαλύματος όγκος διαλύματος σε mL

**1ο *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:

12/400 = x/100 ⇒400x=12×100 ⇒ x= 1200/400 ⇒ x=3

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

* Ασκήσεις που ζητείται η μετατροπή μιας έκφρασης περιεκτικότητας σε μια άλλη.

Μεθοδολογία:

*Βήμα 1*

Πρέπει να γνωρίζουμε όσα και στην προηγούμενη κατηγορία.

*Βήμα 2*

Αν έχουμε τον όγκο του διαλύματος και ζητάμε τη μάζα του ή αντίστροφα, τότε από την πυκνότητα του διαλύματος κάνουμε την απαιτούμενη μετατροπή:

d=m/v ⇒ m=d⋅v και v=m/d

*Βήμα 3*

Κάνουμε το βήμα 3 της προηγούμενης κατηγορίας.

***2οΛυμένο παράδειγμα:***

Σε 400 mL διαλύματος περιέχονται διαλυμένα 12 g διαλυμένης ουσίας. Να βρείτε την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος. Η πυκνότητα του διαλύματος είναι d=1,25g/mL.

Λύση:

Μετατρέπω τον όγκο του διαλύματος σε μάζα του διαλύματος:

d=m/v ⇒ m=d⋅v ⇒ m= 1,25g/mL × 400mL ⇒ m = 500g

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 100g διαλύματος. Θα ισχύει η αναλογία: 12/500=x/100 ⇒500x=12×100 ⇒ x=1200/500 ⇒ x=2,4

Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος είναι: 2,4% w/w.

* Ασκήσεις που δίνεται ή ζητείται η περιεκτικότητα σε διαλύματα που περιέχουν δυο ουσίες που δεν αντιδρούν μεταξύ τους.

*Βήμα 1ο.*

Ακολουθούμε τα βήματα της 1ηςκαι της 2ης μεθόδου για κάθε ουσία ξεχωριστά.

***3ο Λυμένο παράδειγμα:***

Διάλυμα Δ με μάζα 360g περιέχει ουσία Α με περιεκτικότητα 12,5% w/w και

ουσία Β με περιεκτικότητα 10% w/w. Να υπολογίσετε :

α) Τη μάζα της ουσίας Α στο Δ

β) Τη μάζα της ουσίας Β στο Δ

Λύση:

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας Α και ψ τα g στα 100g διαλύματος. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

12,5/100 = x/ 360 ⇒ 100 x = 12,5⋅360 ⇒ x= 45

Άρα περιέχονται 45g ουσίας Α στο διάλυμα.

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας Α και ψ τα g στα 100g διαλύματος. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

10/100=x/360 ⇒ 100x= 10⋅360 ⇒ x=36

Άρα περιέχονται 36g ουσίας Β στο διάλυμα

* Αραίωση ή συμπύκνωση του διαλύματος με μεταβολή της ποσότητας του διαλύτη.

*Βήμα 1ο*

Προσδιορίζω την ποσότητα του διαλύματος πριν και μετά την αραίωση ή τη συμπύκνωση.

*Βήμα 2ο*

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας παραμένει σταθερή πριν και μετά την αραίωση.

*Βήμα 3ο*

Μετά τους παραπάνω προσδιορισμούς, ακολουθούμε τα βήματα της 1ης και της 2ης μεθόδου.

***4ο Λυμένο παράδειγμα:***

Σε 500g υδατικού διαλύματος ζάχαρης περιεκτικότητας 20% w/w προσθέτουμε 200g νερό. Να υπολογίσετε τη νέα % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος.

Λύση:

Πριν την αραίωση

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 500g διαλύματος. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

20/100=x/500 ⇒ 100x=20× 500 ⇒ x=100

Μετά την αραίωση:

Μάζα διαλύματος = μάζα διαλύματος πριν + μάζα νερού που προστέθηκε

Μάζα διαλύματος = 500 g +200 g =700g

Μάζα διαλυμένης ουσίας = Μάζα διαλυμένης ουσίας πριν

Μάζα διαλυμένης ουσίας = 100g

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 100g

του αραιωμένου διαλύματος. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

100/700=x/100 ⇒ 700x=100×100 ⇒ x=14,3

Άρα η περιεκτικότητα του αραιωμένου διαλύματος είναι:

14,3% w/w.

* Συμπύκνωση ή αραίωση του διαλύματος με προσθήκη ή αφαίρεση αντίστοιχα, ορισμένης ποσότητας της διαλυμένης ουσίας.

*Βήμα 1ο*.

Προσδιορίζω την ποσότητα του διαλύματος πριν και μετά την αραίωση ή τη συμπύκνωση.

*Βήμα 2ο.*

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας δεν παραμένει σταθερή πριν και μετά την αραίωση.

*Βήμα 3ο*.

Μετά τους παραπάνω προσδιορισμούς, ακολουθούμε τα βήματα της 1ης και 2ης μεθόδου.

***5ο Λυμένο παράδειγμα:***

Σε 200g υδατικού διαλύματος ζάχαρης περιεκτικότητας 20%w/w προσθέτουμε 10g ζάχαρης. Να υπολογίσετε τη νέα % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος.

Λύση:

Πριν την αραίωση:

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 200g διαλύματος. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

20/100=x/200 ⇒100x=20×200 ⇒ x=40

Μετά την αραίωση:

Μάζα διαλύματος = μάζα διαλύματος πριν + μάζα διαλυμένης ουσίας που προστέθηκε

Μάζα διαλύματος = 200 g +20g =220g

Μάζα διαλυμένης ουσίας = Μάζα διαλυμένης ουσίας πριν+ μάζα διαλυμένης ουσίας που προστέθηκε

Μάζα διαλυμένης ουσίας = 40+20g=60g

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 100g του συμπυκνωμένου διαλύματος. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

60/220=x/100 ⇒ 220x=60×100 ⇒ x=18,2

Άρα η περιεκτικότητα του αραιωμένου διαλύματος είναι:

18,2% w/w.

* Ανάμιξη διαλυμάτων της ίδιας διαλυμένης ουσίας

*Βήμα 1ο*

Προσδιορίζω την ποσότητα του διαλύματος και την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας κάθε διαλύματος πριν την ανάμειξη.

*Βήμα 2ο*

Προσδιορίζω την ποσότητα του διαλύματος και την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο διάλυμα μετά την ανάμειξη.

*Βήμα 3ο*

Μετά τους παραπάνω προσδιορισμούς, ακολουθούμε τα βήματα της 1ης και της 2ης μεθόδου.

***6ο λυμένο παράδειγμα:***

Παρασκευάσαμε ένα διάλυμα Δ1 με τη διάλυση 10g ζάχαρης σε 190g νερό και

ένα άλλο διάλυμα Δ2 με τη διάλυση 30g ζάχαρης σε 270g νερό. Στη συνέχεια

αναμείξαμε τα δύο αυτά διαλύματα και προέκυψε διάλυμα Δ3.

Λύση:

Πριν την ανάμειξη:

Μάζα διαλύματος Δ1:

10g ζάχαρης + 190g νερό= 200g διαλύματος Δ1

Μάζα διαλύματος Δ2:

30g ζάχαρης + 270g νερό= 300g διαλύματος Δ2

Μετά την ανάμειξη:

Μάζα διαλύματος = μάζα διαλύματος Δ1+ μάζα διαλύματος Δ2

Μάζα διαλύματος = 200 g+300g =500g

Μάζα διαλυμένης ουσίας = Μάζα διαλυμένης ουσίας πριν, στο Δ1 + Μάζα διαλυμένης ουσίας πριν, στο Δ2

Μάζα διαλυμένης ουσίας = 10+30g=40g

Έστω x τα g της διαλυμένης ουσίας στα 100g του διαλύματος μετά την ανάμειξη. Θα ισχύουν οι αναλογίες:

40/500= x/100 ⇒ 500x=40 ×100 ⇒ x=8

Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος μετά την ανάμειξη είναι: 8 % w/w.

**Άλυτες Ασκήσεις**

**3-9**.Σε 134g διαλύματος περιέχονται 33,5 g διαλυμένης ουσίας. Πόση είναι η %w/w περιεκτικότητα του διαλύματος;

**3-10**.Σε 50g διαλύματος περιέχονται 10g διαλυμένης ουσίας. Πόση είναι η %w/w περιεκτικότητα του διαλύματος;

**3-11**.Σε 130 mL διαλύματος αμμωνίας περιέχονται 26 g διαλυμένης ουσίας. Πόση είναι η %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος;

**3-12**.Υδατικό διάλυμα έχει όγκο 350 mL και περιεκτικότητα 4%w/v. Εξατμίζονται 210 mL νερού. Πόση γίνεται η νέα %w/v περιεκτικότητα;

**3-13**.Υδατικό διάλυμα έχει όγκο 100ml και περιεκτικότητα 50% w/v. Προσθέτουμε νερό και ο όγκος του νέου διαλύματος διπλασιάζεται. Πόση είναι η %w/v περιεκτικότητα του διαλύματος;

**3-14**.Υδατικό διάλυμα έχει όγκο 250mL, πυκνότητα d= 1,12g/mL και περιεκτικότητα 5% w/w. Πόσα g διαλυμένης ουσίας περιέχονται στο διάλυμα;

**3-15**.Υδατικό διάλυμα έχει πυκνότητα d= 1,25 g/mL και

περιεκτικότητα 20% w/v. Πόση είναι η %w/w περιεκτικότητα του διαλύματος;

**3-16**.Σε 40 g διαλύματος περιεκτικότητας 10% w/w προσθέτουμε 120g διαλύματος ίδιων συστατικών με περιεκτικότητα 8% w/w. Πόση είναι η % w/w περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος;

**3-17**.Σε 150g υδατικού διαλύματος με περιεκτικότητα20% w/w προσθέτουμε 10g διαλυμένης ουσίας χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος.

Να υπολογίσετε τη νέα % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος.