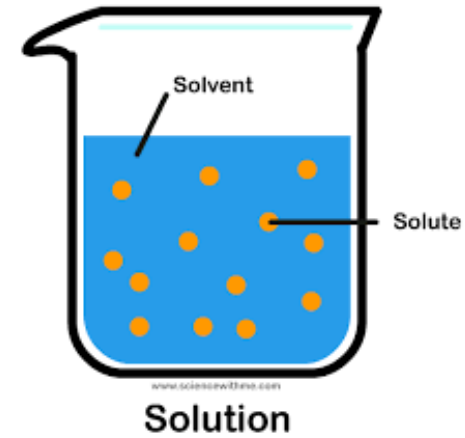
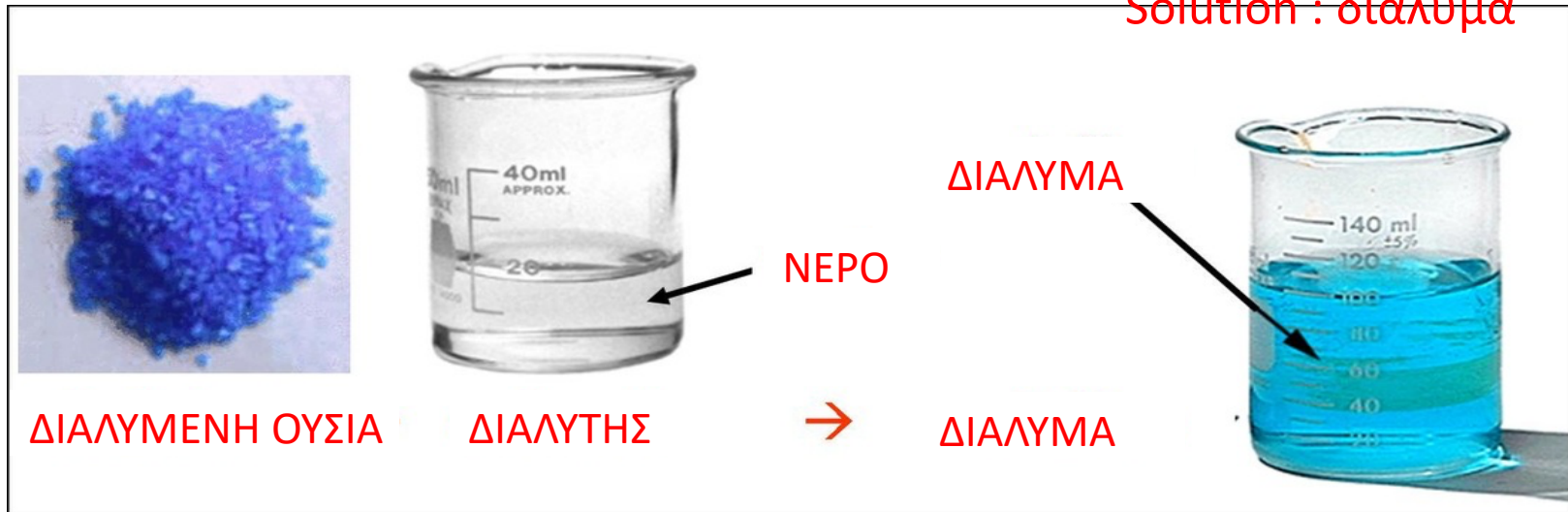


1η Εργαστηριακή άσκηση : Παρασκευή διαλυμάτων

- Διάλυμα: Ομογενές μίγμα που αποτελείται από δύο ή περισσότερα συστατικά. Σε οποιοδήποτε σημείο η σύστασή του είναι ακριβώς η ίδια
- Διαλύτης: Μέσο διασποράς (Το συστατικό που βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία)
- Διαλυμένη ουσία: η ουσία που διαλύεται (παράδειγμα αλάτι ή ζάχαρη σε νερό)



Solvent : διαλύτης
Solute : διαλυμένη ουσία (ουσίες)
Solution : διάλυμα



Ανάλογα την περιεκτικότητα σε διαλυμένη
ουσία διακρίνονται σε :

- Ακόρεστο (όταν μπορεί να διαλυθεί και άλλη ποσότητα διαλυμένης ουσίας)
- Κορεσμένο (έχει διαλυθεί η μέγιστη ποσότητα δ/νης ουσίας και βρίσκεται σε ισοροπία με αδιάλυτη ποσότητα της δ/νης ουσίας)
- Υπέρκορο

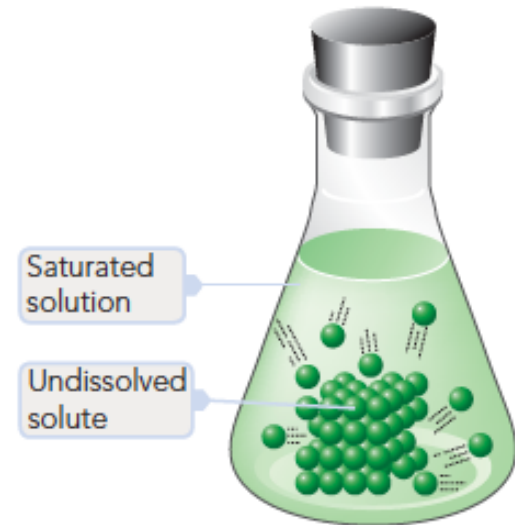


Figure 8-3 In a saturated solution, the dissolved solute is in dynamic equilibrium with the undissolved solute. Solute enters and leaves the solution at the same rate.

Ανάλογα τη φυσική κατάσταση των συστατικών

- Στερεό σε υγρό (το πιο σύνηθες πχ αλατόνερο NaCl σε H₂O)
- Υγρό σε υγρό (βενζίνη, ποτά)
- Υγρό σε αέριο (υγρασία στην ατμόσφαιρα)
- Στερεό σε στερεό (κράματα μετάλλων)

Ανάλογα τη φύση των σωματιδίων

- Ηλεκτρολυτικά ή ιοντικά διαλύματα (π.χ NaCl) $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
- Ενώσεις με ομοιοπολικούς, μή ιοντικούς δεσμούς, π.χ. σάκχαρα όπως σουκρόζη (C₁₂H₂₂O₁₁), που όμως χαρακτηρίζονται από πολικότητα (**μη ηλεκτρολυτικά δ/τα ή μοριακά δ/τα**)

ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ

ΕΙΝΑΙ Η ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΔΙΑΛΥΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΛΥΘΕΙ ΣΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΔΙΑΛΥΤΗ (ΚΑΤΩ ΑΠΌ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ)

Solubility Rules

The greater the difference in solute–solvent polarity, the less soluble is the solute

“like dissolves like.”

“ΤΑ ΟΜΟΙΑ ΔΙΑΛΥΟΥΝ ΟΜΟΙΑ ”

Εκφράσεις % περιεκτικότητας διαλυμάτων

- Επί τοις εκατό βάρος κατά βάρος (% w/w ή % κ.β.)

??? g δ/νης ουσίας είναι διαλυμένα σε 100 g διαλύματος

Παράδειγμα: Διάλυμα 37% w/w HCl περιέχει 37g HCl στο 100 g διαλύματος (περιέχει 63 g νερό)

Παράδειγμα: Διάλυμα ζάχαρης 10% w/w

Σε 100 g διαλύματος είναι διαλυμένα 10 g ζάχαρης (10 g ζάχαρη + 90 g νερό)

$$\%w/w_A = \left(\frac{m_A}{m_{\text{διαλύματος}}} \right) \times 100$$

Παράδειγμα:

(20 g NaCl / 200 g διαλύματος) x 100

Διάλυμα 10% w/w NaCl

Εκφράσεις περιεκτικότητας διαλυμάτων

- Επί τοις εκατό βάρος κατ' όγκο (% w/v ή % κ.ο.)

??? g δ/νης ουσίας είναι διαλυμένα σε 100 ml διαλύματος

- * Γραμμάρια ανά 100 ml (πχ., 3 g NaCl σε 100 ml διαλύματος)
→ Διάλυμα 3% m/V)

Παράδειγμα: Διάλυμα ζάχαρης 10% w/v

Σε 100 ml διαλύματος είναι διαλυμένα 10 g ζάχαρης

$$\%w/v_A = \left(\frac{m_A}{V_{\text{διαλύματος}}} \right) \times 100$$

Παράδειγμα:

(20 g NaCl / 800 mL διαλύματος) x 100

Διάλυμα 2,5% w/v NaCl

Εκφράσεις περιεκτικότητας διαλυμάτων

- Επί τοις εκατό όγκο κατ' όγκο (% v/v)

??? ml δ/νης ουσίας είναι διαλυμένα σε 100 ml διαλύματος

Παράδειγμα :

Κρασί περιέχει 12% v/v αλκοόλη.

12 mL αλκοόλης είναι διαλυμένα σε κάθε 100 mL κρασιού

Ερώτημα πολλαπλής επιλογής

Σε 2L ενός κρασιού 12ο (αλκοολικοί βαθμοί) (%v/v) περιέχεται ποσότητα οينوπνεύματος:

A. 12 mL B. 24mL **Γ. 240 mL** Δ. 240g

Μole και σχετική μοριακή μάζα (Μοριακό Βάρος, M_r) ΕΝΩΣΕΩΝ

Προσθέτουμε τα ατομικά βάρη (A_r) των ατόμων που αποτελούν την ένωση

$$\text{H}_2\text{O}: (1 \times 2) + 16 = 18$$

$$\text{Ουρία (NH}_2\text{CONH}_2\text{)}: (2 \times 14) + (4 \times 1) + 12 + 16 = 60$$

N H C O

$$\text{Θειικό Οξύ (H}_2\text{SO}_4\text{)} : (2 \times 1) + (1 \times 32) + (4 \times 16) = 98$$

H S O

Ένα mole μιας ένωσης έχει μάζα ίση με το μοριακό βάρος αυτής σε γραμμάρια.

18 g νερού είναι 1 mol (ή 1 mol νερού ζυγίζει 18 g)

ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ

$$\text{Moles (mol)} = n = \frac{m \text{ (g)}}{\text{Μοριακό βάρος (M}_r\text{) (g/mol)}}$$

Στο (M_r) βάζουμε μονάδες (g/mol) (ή mg/mmol)

Παράδειγμα

Χλωροφόρμιο: CHCl₃

Ποιό είναι το M_r του χλωροφορμίου (A_r: C=12, H=1, Cl=35,5)?

Πόσο ζυγίζουν 0,5 moles χλωροφορμίου? ~60 g

Πόσα moles είναι τα 30 g χλωροφορμίου? ~0,25 moles

Εκφράσεις περιεκτικότητας διαλυμάτων

• Μοριακή κατ' όγκο συγκέντρωση ή Molarity

??? moles δ/νης ουσίας είναι διαλυμένα σε 1 L δ/τος

Το M είναι συντομογραφία των μονάδων **mol/L** ή **mmol/ml**

Διάλυμα HNO_3 0,01 M ή $C = 0.01 \text{ M}$ ή $[\text{HNO}_3] = 0.01 \text{ M}$

Ισχύει η σχέση : $C = n/V$ όπου n =αριθμός moles , V = όγκος σε L

Το 1 mol ζυγίζει το M_r της ουσίας σε gr !!!!

$$n = m \text{ (gr)} / M_r \text{ (g/mol)}$$

Πολύ συχνά μας ζητείται η παρασκευή διαλύματος εκφρασμένου σε mM ή μM . Ισχύει: $\text{mM} = 10^{-3} \text{ M}$ και $\mu\text{M} = 10^{-6} \text{ M}$!!!!

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΙΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΜΟΡΙΑΚΟΤΗΤΑ (MOLARITY) - ο αριθμός των moles ανά λίτρο

Μας περιγράφει

??? moles δ/νης ουσίας είναι διαλυμένα σε 1 L δ/τος

Το M είναι συντομογραφία των μονάδων **mol/L** ή **mmol/ml**

Διάλυμα HNO_3 0,01 M ή $C = 0.01 \text{ M}$ ή $[\text{HNO}_3] = 0.01 \text{ M}$

1 MOLAR διάλυμα περιέχει **1 MOLE** ουσίας σε **1 ΛΙΤΡΟ** δ/τος

ή **1 M** διάλυμα περιέχει **1 mol/L** (ή 1 mol L^{-1})

Μοριακότητα (Molarity)

Μέτρο της συγκέντρωσης μιας ουσίας, δηλ. ο αριθμός των moles ανά μονάδα όγκου (L)

Μοριακότητα (M) = moles of διαλυμένης ουσίας = n/V
Λίτρα διαλύματος (V)

$C = n/V$ όπου n =αριθμός moles , V = όγκος σε L

Moles (mol) = $n = \frac{m}{M_r}$
Μοριακό βάρος (M_r) (gr/mol)

$M = \frac{m}{M_r \times V}$

Molarity (M) = $\frac{\text{moles of solute}}{\text{liters of solution}}$

$M \times V = \frac{m}{M_r} = n$ (moles)

- Ισχύει η γνωστή σας σχέση : $C = n/V$ όπου n =αριθμός moles ,
 V = όγκος σε L

- Αν διαλυθούν m γραμμάρια μιας χημικής ένωσης
μοριακής μάζας M_r σε V mL διαλύματος, η
συγκέντρωση C του διαλύματος υπολογίζεται από τη
σχέση :

$$C = m * 1000 / V * M_r$$

m : μάζα διαλυμένης ουσίας (g)

M_r : Μοριακό βάρος διαλυμένης ουσίας

V : όγκος διαλύματος (mL)

$$M_A = \frac{\text{mole}_A}{L_{\text{διαλύματος}}}$$

1. Ποια η μοριακότητα κατ' όγκο διαλύματος αποτελούμενου από 11 g CaCl_2 σε 100 mL διαλύματος? ($M_r \text{ CaCl}_2 = 110\text{g/mol}$)

$$\begin{aligned} 11 \text{ g CaCl}_2 / (110 \text{ g/mol CaCl}_2) &= 0.10 \text{ mol CaCl}_2 \\ 100 \text{ mL} \times 1 \text{ L} / 1000 \text{ mL} &= 0.10 \text{ L} \\ \text{molarity} &= 0.10 \text{ mol} / 0.10 \text{ L} \\ \text{molarity} &= 1.0 \text{ M} \end{aligned}$$

2. Διάλυμα περιέχει 5.7 g νιτρικού καλίου (KNO_3) διαλυμένου σε νερό και ο όγκος του διαλύματος είναι 233 mL. Ποια η γραμμομοριακότητα κατ'όγκο?

Το μοριακό βάρος του KNO_3 είναι 101.103 g/mol

$$\begin{aligned} \frac{5.7 \text{ g}}{101.103 \text{ g/mol}} &= 0.056 \text{ mol} \\ M &= \frac{0.056 \text{ mol}}{0.233 \text{ L}} = 0.24 \text{ mol/L} \end{aligned}$$

Παράδειγμα παρασκευής διαλυμάτων

Πόσο NaOH χρειάζεται για να φτιάξουμε 500 ml διαλύματος συγκέντρωσης 0,2 M?

Το M_r του NaOH είναι $23 + 16 + 1 = 40$ g/mol

- $$M = \frac{m}{M_r \times V}$$
- $m = M \times M_r \times V$
- $m = 0,2 \text{ M(mol/L)} \times 40(\text{g/mol}) \times 0,5 \text{ L} = 4 \text{ g}$
Προσοχή στις μονάδες !!

Πολύ συχνά μας ζητείται η παρασκευή διαλύματος εκφρασμένου σε mM ή μM . Ισχύει: $1\text{mM} = 10^{-3} \text{ M}$ και $1\mu\text{M} = 10^{-6} \text{ M}$!!!!

$$1\text{M} = 10^3\text{mM} \quad 1\text{M} = 10^6\mu\text{M}$$

Μετατροπή μεταξύ εκφράσεων συγκέντρωσης

% w/w περιεκτικότητα σε γραμμομοριακότητα κατ' όγκο

ΕΡΩΤΗΜΑ

Διάλυμα πυκνού υδροχλωρικού οξέος αποτελείται από 37% w/w υδροχλωρικό οξύ και 69% νερό. Αν η πυκνότητά του είναι 1.20 g/mL, ποια η γραμμομοριακότητά του κατ' όγκο (Molarity)?

$M_r \text{ HCl} = 36,5 \text{ g/mol}$

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Υποθέτουμε 100 g πυκνού υδροχλωρικού οξέος. Αυτή η ποσότητα αποτελείται από 37 g HCl και 69 g νερού. Το μοριακό βάρος του υδροχλωρικού οξέος είναι 36.5 g/mol, επομένως 37 g αντιστοιχούν σε $n=1,01 \text{ moles}$. Υπολογίζουμε τον όγκο του διαλύματος

$\rho = m / V$για 100 gr ο όγκος του δ/τος είναι 83,33 ml.

$C = n / V$ άρα $1,01 \text{ moles} / 0,083 \text{ L} = 12,17 \text{ M}$

Αραίωση – Συμπύκνωση

Όταν ένα δ/μα αραιώνεται , μειώνεται η συγκέντρωση του διότι η δ/νη ουσία βρίσκεται σε μεγαλύτερο όγκο.....

Στην αραιώση (συμπύκνωση) ισχύει ΠΑΝΤΑ

$$n_{\alpha\rho\chi} = n_{\tau\epsilon\lambda} \rightarrow C_{\alpha\rho\chi} * V_{\alpha\rho\chi} = C_{\tau\epsilon\lambda} * V_{\tau\epsilon\lambda}$$

$C_{\alpha\rho\chi}$: Συγκέντρωση διαλύματος ΠΡΙΝ την αραιώση

$V_{\alpha\rho\chi}$: Όγκος διαλύματος ΠΡΙΝ την αραιώση

$C_{\tau\epsilon\lambda}$: Συγκέντρωση ΤΕΛΙΚΟΥ διαλύματος

$V_{\tau\epsilon\lambda}$: Όγκος ΤΕΛΙΚΟΥ διαλύματος

Η ποσότητα της ουσίας (τα moles) κατά την αραιώση (ή την συμπύκνωση) παραμένουν σταθερά....αλλάζει η συγκέντρωση!!!!

Αραιώσεις

- Ένας όγκος υγρού (πχ διάλυμα) συνδυάζεται με έναν όγκο άλλου υγρού (πχ. διαλύτη), έτσι ώστε να επιτύχουμε την επιθυμητή συγκέντρωση

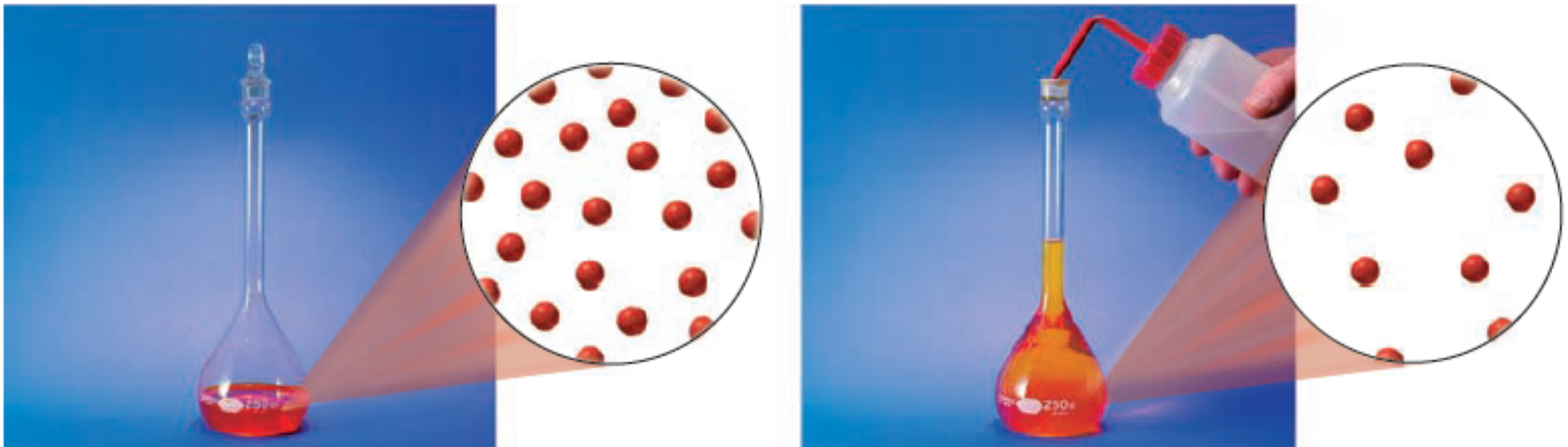
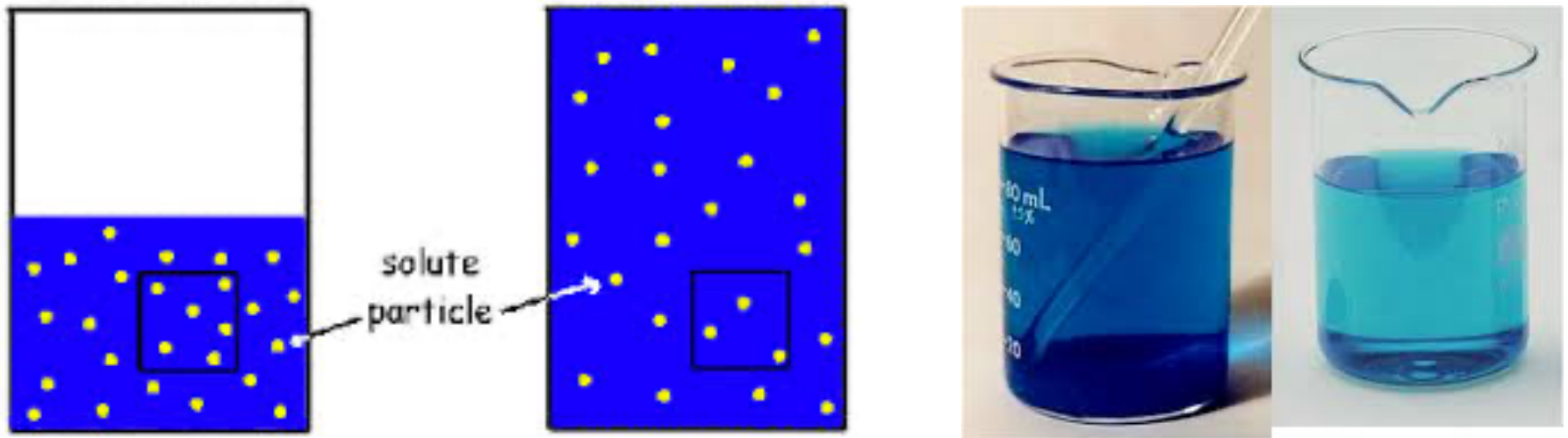


FIGURE 9.8 ► When water is added to a concentrated solution, there is no change in the number of particles. However, the solute particles spread out as the volume of the diluted solution increases.

Αραίωση Διαλύματος



Η συνολική ποσότητα της διαλυμένης χημικής ουσίας **ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΙΔΙΑ**, αλλά έχει αραιωθεί σε μεγαλύτερο όγκο υγρού. Οπότε η **ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΗΣ (moles/L) ΜΕΙΩΘΗΚΕ**

Grams or moles of solute = grams or moles of solute
Concentrated solution Diluted solution

Εφαρμογή:

Έχουμε υδατικό διάλυμα NaOH 0.2 M και θέλουμε να παρασκευάσουμε 800 mL διαλύματος 0.1 M. Πόσα mL αρχικού διαλύματος θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την αραίωση;

$$C_1 = 0.2 \text{ M} \quad C_2 = 0.1 \text{ M}$$

$$V_2 = 800 \text{ mL}$$

$$V_1 = ?$$

$$C_1 * V_1 = C_2 * V_2 \Rightarrow V_1 = 0.1 \text{ (M)} * 800 \text{ (ml)} / 0.2 \text{ (M)} = 400 \text{ mL}$$

Επομένως, σε 400 mL αρχικού διαλύματος, προσθέτουμε 400 mL νερού

Προσοχή στις μονάδες !!!! Πάντοτε τις γράφουμε στην εξίσωση !!

Ερώτημα

25mL διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 6M αραιώνονται σε όγκο 1.3 L. Ποια είναι η νέα συγκέντρωση του διαλύματος?

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$
$$C_2 = \frac{C_1 V_1}{V_2} = \frac{6.0 \text{ M} (0.025 \text{ L})}{1.3 \text{ L}} = 0.12 \text{ M}$$

Απλή Αραίωση

- Αραίωση 10 φορές (1:10 ή $1/10$ ή 0,1 αραίωση)
- Ξεκινώ με έναν όγκο και μετά την αραίωση καταλήγω σε ένα διάλυμα με 10πλάσιο όγκο του αρχικού

1 ml από το αρχικό διάλυμα + **9 ml** νερού
(10 ml τελικός όγκος)

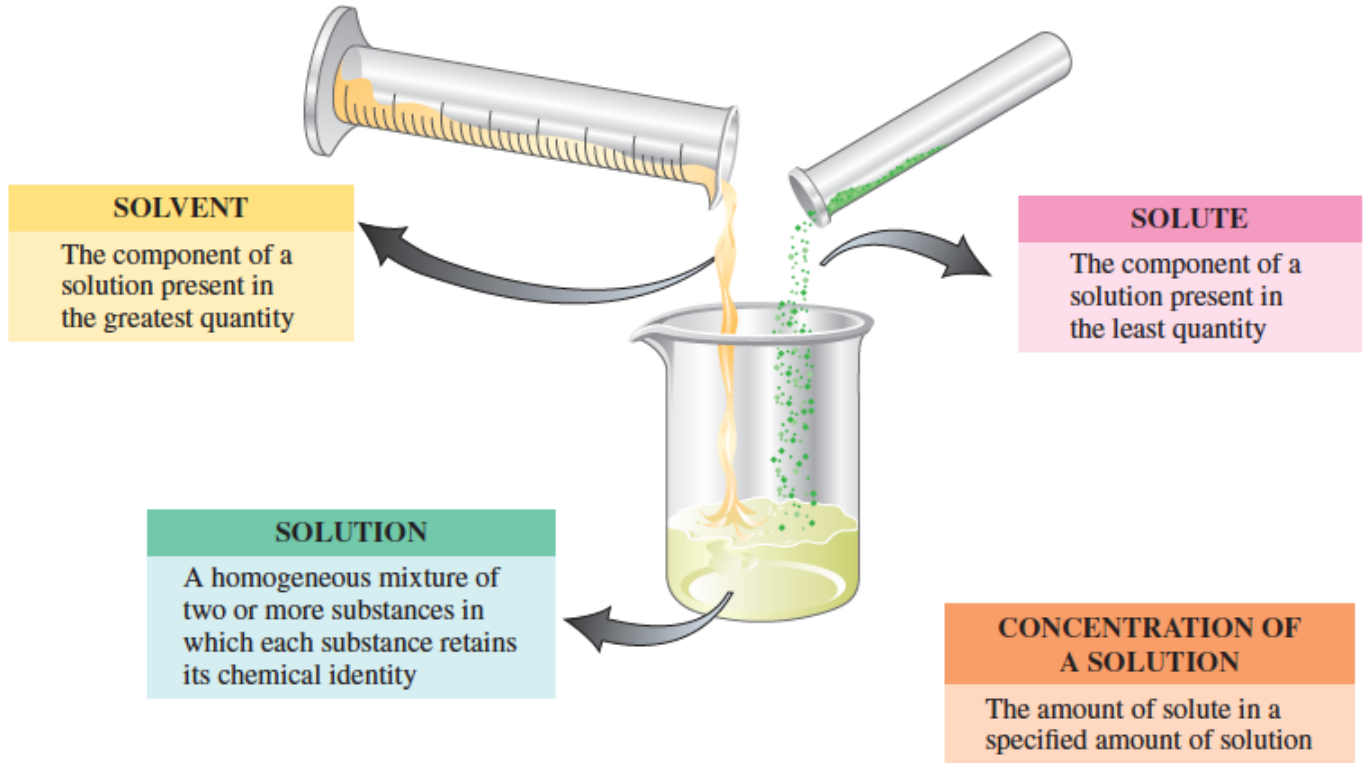
ή 0,5 ml από το αρχικό διάλυμα + **4,5 ml** νερού
(5 ml τελικός όγκος)

ΠΡΟΣΟΧΗ !!!!

- * Η αραίωση πυκνών διαλυμάτων οξέων, κυρίως του πυκνού H_2SO_4 , πρέπει να γίνεται με πολλή μεγάλη προσοχή, ως ακολούθως: Προστίθεται αρχικά στην ογκομετρική φιάλη απιονισμένο νερό, μετά το πυκνό οξύ λίγο-λίγο και τέλος συμπληρώνεται η ογκομετρική φιάλη μέχρι τη χαραγή με απιονισμένο νερό. Η όλη διαδικασία γίνεται στον απαγωγό.
- * Γενικά, ισχύει πάντα ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΜΕ ΤΟ ΠΥΚΝΟ ΟΞΥ ΣΤΟ ΝΕΡΟ και ΟΧΙ το νερό στο πυκνό οξύ, καθώς υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης σταγονιδίων πυκνού οξέος, λόγω της μεγάλης θερμότητας, που εκλύεται κατά την αραίωση και της πιθανής εξάτμισης σταγονιδίων νερού, που παρασύρουν και σταγονίδια πυκνού οξέος.

<https://www.youtube.com/watch?v=TyGv07xp-6Y>

(είναι στα ρωσικά.....)



PERCENT BY MASS

$$= \frac{\%(\text{m/m})}{\text{mass of solute}} \times \text{mass of solution} \times 100$$



1% (m/m) milk

PERCENT BY VOLUME

$$= \frac{\%(\text{v/v})}{\text{volume of solute}} \times \text{volume of solution} \times 100$$



70% (v/v) rubbing alcohol

MASS-VOLUME PERCENT

$$= \frac{\%(\text{m/v})}{\text{mass of solute (g)}} \times \text{volume of solution (mL)} \times 100$$



0.9% (m/v) physiological saline solution

MOLARITY

$$= \frac{\text{M}}{\text{moles of solute}} \times \text{liters of solution}$$



6.0 M hydrochloric acid

© Felicia Martinez Photography/PhotoEdit

© Editorial Image, LLC/Alamy

© Phototake/Alamy

© Cengage Learning

Clinical Laboratory Concentration Units

The concentrations of many solutes in body fluids are very low and are inconvenient to express as percentages

TABLE 5.1 Some Common Concentration Units in Clinical Chemistry

Mass Unit	Concentration Unit	Relationship to Percentage (w/v)	Example
Milligrams (1 mg = $1/1000$ g)	mg/dL	1 mg/dL = 0.001%	Typical blood glucose concentration = 90 mg/dL
Micrograms (1 μ g = $1/1,000,000$ g)*	μ g/dL	1 μ g/dL = 0.000001%	Typical iron concentration in plasma = 100 μ g/dL
Nanograms (1 ng = $1/1,000,000,000$ g)	ng/dL	1 ng/dL = 0.000000001%	Typical free thyroxine concentration in plasma = 1.1 ng/dL

- (1 dL = 100 ml = 0,1 L = 10^{-1} L)

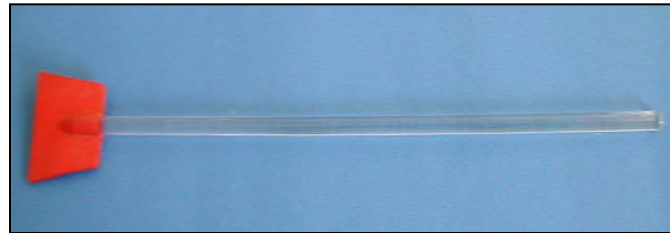
mg/dL or μ g/dL

(Μπορεί να δείτε και εκφράσεις συγκεντρώσεων σε g/ml, mg/ml, μ g/mlκτλ

$$1 \text{ g/dL} = 1 \text{ g/100 mL} = 1\%(m/v)$$

Όργανα σκεύη που θα χρησιμοποιηθούν για την
άσκηση των διαλυμάτων

Ράβδος ανάδευσης
(γυάλινη)



Σπάτουλα



Σταγονόμετρο



Υδροβολέας (περιέχει
απεσταγμένο νερό)



Ογκομετρικές φιάλες
(με το πώμα τους)



Γυάλινα χωνιά



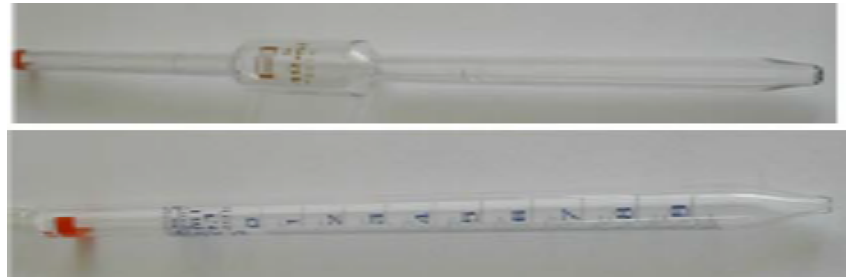
Ημιαναλυτικός ζυγός



Ποτήρι ζέσεως



Σιφώνια



Έμβολο



Τρόπος παρασκευής διαλύματος

A. Για την παρασκευή **διαλυμάτων στερεών ουσιών σε υγρό διαλύτη**, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

1. Ζυγίζεται η υπολογιζόμενη ποσότητα της στερεής ουσίας σε φιαλίδιο ζυγίσεως* και **διαλύεται** με μικρή ποσότητα διαλύτη !!! , μέσα στο φιαλίδιο ζυγίσεως. Η διάλυση γίνεται με ανάδευση με γυάλινο ραβδί, χωρίς όμως να τρίβονται τα τοιχώματα του δοχείου.

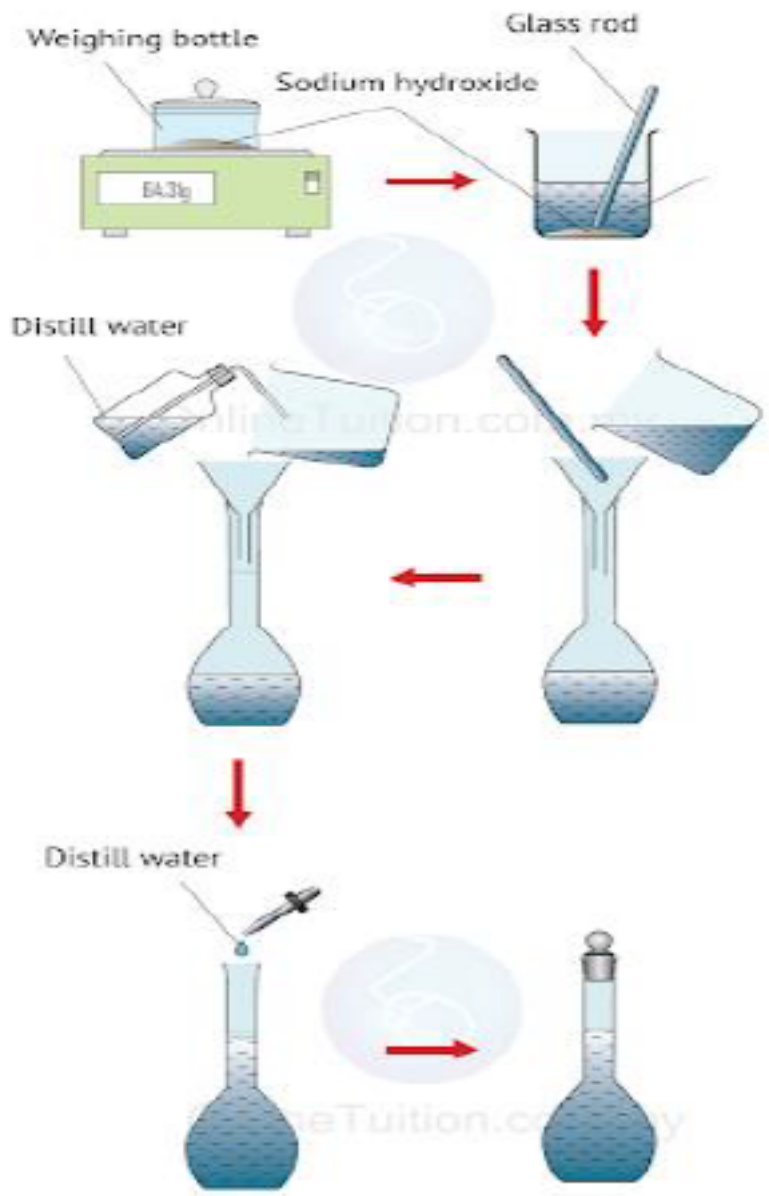
Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ποτήρι ζέσεως μικρού όγκου, καθαρό και στεγνό.

Ο όγκος του διαλύτη, που προστίθεται για διάλυση πρέπει να είναι **μικρότερος** από τον τελικό όγκο του διαλύματος.

2. Το διάλυμα **μεταφέρεται**, με τη βοήθεια χωνιού σε ογκομετρική φιάλη, ο όγκος της οποίας θα πρέπει να είναι ίδιος με τον τελικό όγκο του ζητούμενου διαλύματος.

3. Ξεπλένεται το φιαλίδιο ζυγίσεως 2-3 φορές, με μικρές ποσότητες διαλύτη (για να μην “χάσουμε” ποσότητα διαλυμένης ουσίας και τα εκπλύματα μεταφέρονται στην ογκομετρική φιάλη).

4. Η ογκομετρική φιάλη συμπληρώνεται με διαλύτη, μέχρι τη χαραγή (ΠΡΟΣΟΧΗ !!) , πωματίζεται και ανακινείται .



<https://www.youtube.com/watch?v=iPYyRNjXkgY>

Παράδειγματα παρασκευής διαλύματος 1ο: Με διάλυση στερεής ουσίας

Παρασκευάστε 50 mL υδατικού διαλύματος NaCl 3% w/v

1. Υπολογίζουμε την απαιτούμενη ποσότητα διαλυμένης ουσίας:

Στα 100 mL διαλύματος	περιέχονται	3 g NaCl
Στα 50 mL		X ?

2. Σε κατάλληλο σκεύος (ποτήρι ζέσεως) ζυγίζονται 1.5 g NaCl

3. Διαλύονται σε μικρή ποσότητα νερού (πολύ λιγότερο από 50 mL)(10-15 ml)

4. Το διάλυμα μεταφέρεται σε ογκομετρική φιάλη των 50 mL

5. Το ποτήρι ζέσεως εκπλένεται 2-3 φορές με μικρές (~5 mL)

ποσότητες νερού και τα εκπλύματα μεταφέρονται στην ογκομετρική φιάλη

6. Η ογκομετρική φιάλη συμπληρώνεται με νερό μέχρι τη χαραγή, πωματίζεται και ανακινείται

Β. Για την παρασκευή διαλυμάτων *υγρών ουσιών σε υγρό διαλύτη*, ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία:

- * Με κατάλληλο ογκομετρικό σκεύος (σιφώνιο προχοΐδα,) μεταφέρεται η υπολογισμένη ποσότητα υγρής ουσίας σε ποτήρι ζέσεως, στο οποίο θα πρέπει να έχει ήδη τοποθετηθεί μια μικρή ποσότητα του διαλύτη.
- * Μεταφέρεται σε ογκομετρική φιάλη, ο όγκος της οποίας θα πρέπει να είναι ίδιος με τον τελικό όγκο του ζητούμενου διαλύματος.
- * **Ξεπλένεται** το ποτήρι ζέσεως 2-3 φορές, με μικρές ποσότητες διαλύτη και τα εκπλύματα μεταφέρονται στην ογκομετρική φιάλη.
- * Η ογκομετρική φιάλη συμπληρώνεται με διαλύτη, μέχρι τη χαραγή (ΠΡΟΣΟΧΗ !!) , πωματίζεται και ανακινείται .

Παράδειγμα παρασκευής διαλύματος 2ο: Αραίωση διαλύματος

Παρασκευάστε 100 mL υδατικού διαλύματος H_3PO_4 1 M από πυκνό διάλυμα H_3PO_4 .
Δίνονται: περιεκτικότητα H_3PO_4 85% κ.β., $d = 1.7 \text{ g / mL}$ και $M_r = 98 \text{ g/mol}$

(Αφού έχουμε % κ.β.) Σε 100 g διαλύματος περιέχονται 85 g H_3PO_4

Έχουμε $d = m / V \Rightarrow V = m / d = 100 \text{ g} / 1.7 \text{ g/mL} = 58.8 \text{ mL}$. Δηλαδή στα 58,8 mL πυκνού δ/τος H_3PO_4 περιέχονται 85 g H_3PO_4

Στα 58,8 mL πυκνού δ/τος H_3PO_4 περιέχονται 85 g H_3PO_4

Στα 1000 mL πυκνού δ/τος H_3PO_4 X ;

$X = 1445 \text{ gr } \text{H}_3\text{PO}_4$ άρα τα moles είναι $n = 1445(\text{gr}) / 98(\text{gr/mol}) = 14,74 \text{ moles}$

Άρα $C = 14,74 \text{ M}$

Ψάχνουμε να βρούμε τον αρχικό όγκο του πυκνού δ/τος για να το αραιώσουμε και να παρασκευάσουμε 100 mL υδατικού διαλύματος H_3PO_4 1 M

N.Αραίωσης $C_{\alpha\rho\chi} * V_{\alpha\rho\chi} = C_{\tau\epsilon\lambda} * V_{\tau\epsilon\lambda}$ $14,74(\text{M}) * V_{\alpha\rho\chi} = 1(\text{M}) * 100 (\text{ml})$

$V_{\alpha\rho\chi} = 6,78 \text{ ml}$ πυκνό H_3PO_4

1. Με κατάλληλο ογκομετρικό σκεύος (σιφώνιο) μεταφέρετε την ποσότητα πυκνού H_3PO_4 που υπολογίσατε σε ποτήρι ζέσεως, στο οποίο θα πρέπει να έχετε ήδη τοποθετήσει μια μικρή ποσότητα νερού, έτσι ώστε το πυκνό οξύ να προστεθεί σε νερό και όχι το νερό στο πυκνό οξύ.
2. Το διάλυμα μεταφέρεται με τη βοήθεια γυάλινου χωνιού σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL
3. Το ποτήρι ζέσεως εκπλένεται 2-3 φορές με μικρές (~5 mL) ποσότητες νερού και τα εκπλύματα μεταφέρονται στην ογκομετρική φιάλη
4. Η ογκ. φιάλη συμπληρώνεται με νερό μέχρι τη χαραγή, πωματίζεται και ανακινείται

Πειραματική πορεία – Εργασία

1^η άσκηση

Παρασκευάστε υδατικό διάλυμα NaCl επιθυμητής συγκέντρωσης/περιεκτικότητας.

50 mL διαλύματος NaOH 0.4% κ.ο. (w/v)

Ποιά είναι η συγκέντρωση του δ/τος σας σε mM ? Δίνεται $M_{\text{NaCl}} = 58,4 \text{ g/mol}$

2^η άσκηση

Παρασκευάστε υδατικό διάλυμα επιθυμητής συγκέντρωσης με αραίωση πυκνού διαλύματος H_3PO_4 (10M)

Παρασκευάστε 100 mL διαλύματος H_3PO_4 0,1 M

Θα περιγράψετε λεπτομερώς τους υπολογισμούς και την πειραματική διαδικασία.

Απαντήστε και στις 2 παρακάτω ασκήσεις

Άσκηση

Σας δίνεται 500ml διαλύματος NaOH 2% w/v (κ.ο). Η γραμμομοριακότητα κατ' όγκο (Molarity) σε mM είναι : ?????

Δίνεται Mr (NaOH) = 40 g/mol

Άσκηση

Διάλυμα NaOH όγκου 400 ml και περιεκτικότητας 10 % w/v αραιώνεται με νερό σε τελικό όγκο 1 L. Ποια είναι η Molarity (M) του τελικού διαλύματος.

AB Na =23 , AB O=16, AB H=1

A. 0.25M

B.1M

Γ. 10M

Δ.2.5M