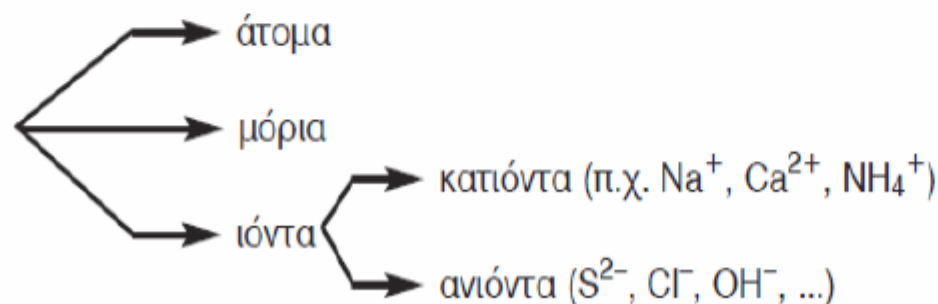


ΔΟΜΙΚΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

Δομικά
σωματίδια
της ύλης

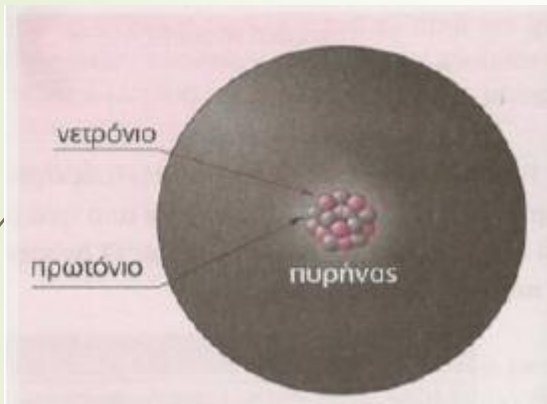


Σύμφωνα με την ατομική θεωρία, που αποτελεί θεμέλιο λίθο στην ανάπτυξη της χημείας, οι δομικές μονάδες της ύλης είναι τα άτομα, τα μόρια και τα ιόντα

ΑΤΟΜΟ

είναι το μικρότερο σωματίδιο ενός στοιχείου, που μπορεί να πάρει μέρος στο σχηματισμό χημικών ενώσεων

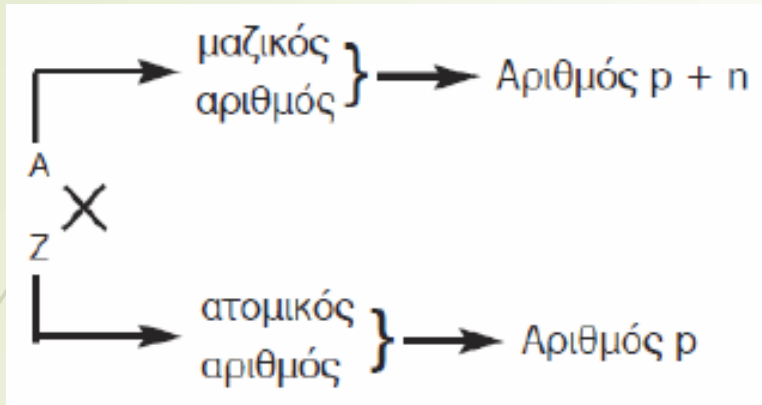
ΔΟΜΗ ΑΤΟΜΟΥ:



Ο πυρήνας συγκροτείται από τα πρωτόνια p που φέρουν θετικό φορτίο και τα νετρόνια n που είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.

Γύρω από τον πυρήνα κινούνται τα ηλεκτρόνια e που φέρουν αρνητικό φορτίο.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΑΤΟΜΟΥ



- **Ατομικός αριθμός (Z):** είναι ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.
- **Μαζικός αριθμός (A):** είναι ο αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΤΟΜΩΝ

Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα γιατί ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό των ηλεκτρονίων

Ισότοπα είναι άτομα του ίδιου στοιχείου που έχουν ίδιο ατομικό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό.

Ισότοπα υδρογόνου: ${}^1_1\text{H}$ (πρώτιο) ${}^2_1\text{H}$ (δευτέριο) ${}^3_1\text{H}$ (τρίτιο)

Ισότοπα άνθρακα: ${}^{11}_6\text{C}$ ${}^{12}_6\text{C}$ ${}^{13}_6\text{C}$ ${}^{14}_6\text{C}$

ΜΟΡΙΟ

Τα μικρότερο σωματίδιο ύλης που μπορεί να υπάρξει σε ελεύθερη κατάσταση και διατηρεί τις ιδιότητες του σώματος από το οποίο προήλθε. Π.χ. μόρια ζάχαρης, νερού (H_2O), οξυγόνου (O_2) κλπ.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΟΡΙΩΝ

Μόρια χημικών στοιχείων τα οποία αποτελούνται από όμοια άτομα O_2 , N_2 , O_3

Μόρια χημικών ενώσεων τα οποία αποτελούνται από διαφορετικά άτομα H_2O , NH_3

ΑΤΟΜΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Ο αριθμός που δείχνει από πόσα άτομα συγκροτείται το μόριο ενός στοιχείου ονομάζεται ατομικότητα στοιχείου.

Μονοατομικά	Μέταλλο, ευγενή αέρια
Διατομικά	H ₂ , O ₂ , N ₂ , F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂
Τριατομικά	O ₃ (όζον)
Τετρατομικά	P ₄ , As ₄ , Sb ₄

Επίσης, στις χημικές εξισώσεις γράφονται σαν μονοατομικά τα στοιχεία C, S και P.

ΙΟΝΤΑ

Ηλεκτρικά φορτισμένα άτομα ή συγκροτήματα ατόμων



ΕΥΡΕΣΗ ΠΡΩΤΟΝΙΩΝ, ΝΕΤΡΟΝΙΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ

□ Στα ουδέτερα άτομα: $e = p$

$${}^{17}_3\text{A} \rightarrow p = 3, e = 3, n = 17 - 3 = 14$$

□ Για να βρω τα ηλεκτρόνια στα κατιόντα

$${}^{17}_{13}\text{B}^{+3} \rightarrow p = 13, e = 13 - 3 = 10$$

□ Για να βρω τα ηλεκτρόνια στα ανιόντα

$${}^{12}_{10}\text{I}^{-3} \rightarrow e = 10 + 3 = 13$$

❑ ΔΙΑΛΥΜΑ

είναι ένα ομογενές μίγμα που αποτελείται από τον διαλύτη(που είναι συνήθως το νερό) και μια ή περισσότερες διαλυμένες ουσίες ουσίες.



• Διαλύτης:

Είναι το συστατικό του διαλύματος που έχει την ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα. Όταν περισσότερα από ένα συστατικά έχουν την ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα, διαλύτης θεωρείται το συστατικό που βρίσκεται σε περίσσεια..

→ Τα διαλύματα με διαλύτη το νερό ονομάζονται υδατικά.

❑ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

Περιεκτικότητα διαλύματος είναι η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος.

Εκφράσεις Περιεκτικότητας

- ➔ **Περιεκτικότητα % κατά βάρος w/w:**
εκφράζει τα g της διαλυμένης ουσίας στα 100g διαλύματος
- ➔ **Περιεκτικότητα % βάρους κατ' όγκο w/v:**
εκφράζει τα g της διαλυμένης ουσίας σε 100ml διαλύματος
- ➔ **Περιεκτικότητα % όγκου σε όγκο v/v:**
εκφράζει τα ml της διαλυμένης ουσίας σε 100ml διαλύματος

Αν η διαλυμένη ουσία είναι το οινόπνευμα (αιθανόλη) τότε η %v/v αναφέρεται ως vol ή αλκοολικοί βαθμοί(π.χ 3^ο ή 3 vol)

vol: τα ml οινοπνεύματος σε 100 ml διαλύματος

□ **Ανάλυση περιεκτικότητας:**

- ✓ **25%w/w** διαλύματος γλυκόζης=> Στα **100 gr** διαλύματος περιέχονται **25 gr** γλυκόζης
- ✓ **30%w/v** διαλύματος άλατος => Στα **100 gr** διαλύματος περιέχονται **30 ml** άλατος
- ✓ **30%v/v** διαλύματος χλωρίου => Στα **100 ml** διαλύματος περιέχονται **30 ml** χλωρίου
- ✓ **3^o** κρασί => Στα **100 ml** κρασί περιέχονται **3 ml** οινοπνεύματος

❑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

❖ Με βάση τη φυσική τους κατάσταση: αέρια, στερεά, υγρά

❖ Με βάση τη περιεκτικότητά τους: αραιά, πυκνά

Αραιά διαλύματα: αυτά που έχουν μικρή περιεκτικότητα ή μικρή ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε σχέση με το διάλυμα

Πυκνά διαλύματα: αυτά που έχουν μεγάλη περιεκτικότητα ή μεγάλη ποσότητα διαλυμένης ουσίας σε σχέση με το διάλυμα

❖ Με βάση τη διαλυτότητά τους: κορεσμένα, ακόρεστα, υπέρκορα (βλέπε διαλυτότητα)

❖ Με βάση τη φύση της διαλυμένης ουσίας: ιοντικά, μοριακά

❑ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Ⓢ ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΤΥΠΟΙ

Η μάζα διαλύματος είναι:

$$m_{\Delta} = m_{\text{Διαλύτη}} + m_{\text{Διαλυμένης ουσίας}}$$

Η πυκνότητα διαλύματος είναι:

$$\rho = \frac{m_{\text{Διαλύματος}}}{V_{\text{Διαλύματος}}} \quad \text{ή} \quad m_{\text{Διαλύματος}} = \rho \cdot V_{\text{Διαλύματος}}$$

1.ΌΤΑΝ ΕΊΝΑΙ ΓΝΩΣΤΗ Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

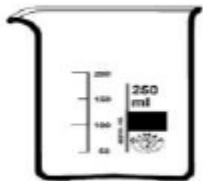
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ:

1. Αναλύω την έκφραση της περιεκτικότητας
2. Εφαρμόζω μέθοδο τριών κάνοντας τις κατάλληλες μετατροπές ώστε να έχω τις ίδιες μονάδες και υπολογίζω το ζητούμενο.

Παρατήρηση: η πυκνότητα δίνεται για μετατροπή όγκου σε μάζα και το αντίστροφο.

1) Σε ποιόν όγκο διαλύματος ζάχαρης, το οποίο έχει περιεκτικότητα 25% w/v, περιέχονται 100g ζάχαρης;

δ. ζάχαρης $\rightarrow$ x gr



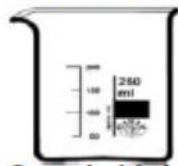
25%w/v

$$\frac{25\%w/v \Rightarrow \text{στα } 100\text{ml διαλύματος υπάρχουν } 25\text{gr ζάχαρης}}{\text{στα } x \text{ ml} \quad \quad \quad 100 \text{ gr}}$$

$x = 400 \text{ gr διαλύματος}$

2) Πόσα γραμμάρια θειικού οξέος (H_2SO_4) περιέχονται σε 800g ενός διαλύματος του οξέος, που έχει περιεκτικότητα 4%w/v και πυκνότητα 1,02 g/mL;

δ. $H_2SO_4 \rightarrow 800 \text{ gr}$



$\rho = 1,02 \text{ gr/ml}$
4%w/v

4%w/v $\Rightarrow$ στα 100 ml διαλύματος υπάρχουν 4 gr H_2SO_4
στα 800 gr x;gr

Δεν συμφωνούν οι μονάδες στη μέθοδο τριών.
Πρέπει να κάνω μετατροπή.

Μετατρέπω τα 100 ml του διαλύματος σε gr:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 1,02 \times 100 = 102 \text{ gr}$$

Ξαναγράφω τη περιεκτικότητα
με τις σωστές μονάδες :

στα **102 gr** διαλύματος υπάρχουν 4 gr H_2SO_4
στα 800 gr x;

x=31,3 gr H_2SO_4

2. ΟΤΑΝ ΖΗΤΕΙΤΑΙ Η ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ:

1. Θέτω με x τη ζητούμενη περιεκτικότητα και την αναλύω
2. Εφαρμόζω μέθοδο τριών κάνοντας τις κατάλληλες μετατροπές ώστε να έχω τις ίδιες μονάδες και υπολογίζω το ζητούμενο.

Παρατήρηση: η πυκνότητα ρ δίνεται

ΜΟΝΟ για μετατροπή όγκου σε μάζα και το αντίστροφο.

3) Σε 200g νερού διαλύονται 20g αλατιού. Το διάλυμα που σχηματίζεται έχει πυκνότητα 1,05g/mL. Να υπολογιστούν η % w/w και η % w/v περιεκτικότητα αυτού του διαλύματος.

δ. άλατος



$$m_{\delta} = 220 \text{ gr}$$

$$m_{\text{αλατος}} = 20 \text{ gr}$$

$$\rho = 1,05 \text{ gr/ml}$$

$$x\%w/w$$

$$y\%w/v$$

$$\begin{aligned} x\%w/w \Rightarrow & \text{στα } 100 \text{ gr διαλύματος υπάρχουν } x \text{ gr άλατος} \\ & \text{στα } 220 \text{ gr διαλύματος} \quad \quad \quad 20 \text{ gr άλατος} \\ & \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \\ & \quad \quad \quad x = 9,09 \%w/w \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y\%w/v \Rightarrow & \text{στα } 100 \text{ ml διαλύματος υπάρχουν } y \text{ gr άλατος} \\ & \text{στα } 220 \text{ gr διαλύματος} \quad \quad \quad 20 \text{ gr άλατος} \end{aligned}$$

Δεν συμφωνούν οι μονάδες στη μέθοδο τριών.
Πρέπει να κάνω μετατροπή.

Μετατρέπω τα 100 ml του διαλύματος σε gr:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 1,05 \times 100 = 105 \text{ gr}$$

Ξαναγράφω τη περιεκτικότητα με τις σωστές μονάδες:

$$\begin{aligned} & \text{στα } 105 \text{ gr διαλύματος υπάρχουν } y \text{ gr άλατος} \\ & \text{στα } 220 \text{ gr διαλύματος} \quad \quad \quad 20 \text{ gr άλατος} \\ & \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \\ & \quad \quad \quad y = 9,54\%w/v \end{aligned}$$



❑ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ

Διαλυτότητα είναι η μέγιστη ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε 100 gr ή 100 ml **διαλύτη**, κάτω από ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.



❑ ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ

➤ Κορεσμένα διαλύματα

Τα διαλύματα που περιέχουν τη μέγιστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας .

➤ Ακόρεστα διαλύματα

Τα διαλύματα που περιέχουν μικρότερη ποσότητα διαλυμένης ουσίας από τη μέγιστη δυνατή.

➤ Υπέρκορα διαλύματα

Τα διαλύματα που περιέχουν μεγαλύτερη ποσότητα διαλυμένης ουσίας από τη μέγιστη δυνατή.

Σε αυτή τη περίπτωση αποβάλλεται η επιπλέον ποσότητα και προκύπτει πάλι κορεσμένο διάλυμα. **Αν η ουσία είναι στερεή** η επιπλέον ποσότητα παραμένει αδιάλυτη στο πυθμένα του δοχείου. **Αν η ουσία είναι αέρια** η επιπλέον ποσότητα διαφεύγει στο περιβάλλον



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ: Η διαλυτότητα ουσίας Α στο H_2O είναι 25gr Α/100 gr H_2O σε μια θερμοκρασία θ. Αυτό σημαίνει ότι σε 100 gr H_2O μπορούν να διαλυθούν **το πολύ** 25 gr Α.

- ❖ Αν διαλύσω 10 gr Α σε 100 gr H_2O , στους θ, τότε το διάλυμα λέγεται ακόρεστο.
- ❖ Αν διαλύσω 25 gr Α σε 100 gr H_2O , στους θ, τότε το διάλυμα λέγεται κορεσμένο.
- ❖ Αν διαλύσω 60 gr Α σε 100 gr H_2O , στους θ, τότε το διάλυμα λέγεται υπερκορο και τα υπόλοιπα 35gr(60-25gr) της Α θα παραμείνουν αδιάλυτα.

❑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ ΟΥΣΙΑΣ

❖ Η φύση του διαλύτη

Εδώ ισχύει ο γενικός κανόνας «τα όμοια διαλύουν όμοια». Αυτό σημαίνει ότι διαλύτης και διαλυμένη ουσία θα πρέπει να έχουν παραπλήσια χημική δομή

❖ Η θερμοκρασία

Συνήθως η διαλυτότητα των στερεών στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.



αύξηση
θερμοκρασίας



αύξηση
διαλυτότητας **στερεών** στο νερό



μείωση
διαλυτότητας **αερίων** στο νερό

❖ Η πίεση(όταν η ουσία είναι αέρια)

Γενικά, η διαλυτότητα των αερίων στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης. Η μεγάλη πίεση εμποδίζει τα μόρια του νερού να φύγουν από το νερό και έτσι αυξάνεται η διαλυτότητά Του .Γι αυτό, μόλις ανοίξουμε μία φιάλη με αεριούχο ποτό (η πίεση ελαττώνεται και γίνεται ίση με την ατμοσφαιρική), η διαλυτότητα του CO₂ στο νερό ελαττώνεται και το ποτό αφρίζει.



P



Διαλυτότητα

Το CO₂ στα αναψυκτικά εισάγεται σε χαμηλή θερμοκρασία και υπο μεγάλη πίεση

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ

■ Όταν ζητείται η διαλυτότητα

- 1) Το κορεσμένο υδατικό διάλυμα της ουσίας Δ έχει περιεκτικότητα 20%w/v και πυκνότητα 1,08g/mL, στους 25°C. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα της Δ στο νερό, στους 25°C, σε γραμμάρια της Δ ανά 100g νερού.

Αναλύω περιεκτικότητα

20%w/v=> στα 100 ml διαλύματος υπάρχουν 20 gr Δ

Μετατρέπω τα 100 ml διαλύματος σε gr με βάση τη πυκνότητα

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V = 1,08 \times 100 = 108 \text{ gr}$$

Μέθοδος τριών

Άρα στα 108 gr διαλύματος υπάρχουν 20 gr Δ και 88 gr H₂O

x; gr Δ στα 100 gr H₂O

$$x = 22,7 \text{ gr } \Delta$$

Άρα η διαλυτότητα της Δ στο νερό είναι 22,7 gr Δ/100 gr H₂O

■ Όταν δίνεται η διαλυτότητα και ζητείται ποσότητα διαλυμένης ουσίας ή περιεκτικότητα

- 2) Η διαλυτότητα του νιτρικού καλίου (KNO_3) στο νερό, στους 20°C , είναι 32g νιτρικού καλίου ανά 100g νερού. Σε 200g νερού, θερμοκρασίας 20°C , προσθέτουμε. α) 60g νιτρικού καλίου, β) 70g νιτρικού καλίου. Τι θα συμβεί σε κάθε περίπτωση; Σε ποια περίπτωση προκύπτει κορεσμένο διάλυμα νιτρικού καλίου; Πόση είναι η %w/w περιεκτικότητα αυτού του διαλύματος;

Ανάγω τη διαλυτότητα σε 200gr νερού.

Σε 100 gr νερού διαλύονται 32gr KNO_3

Σε 200 gr νερού x ;

$$x = 64 \text{ gr } \text{KNO}_3$$

α) αν προσθέσω 60gr KNO_3 σε 200 gr νερού θα διαλυθεί όλη η ποσότητα αφού θα προκύψει ακόρεστο διάλυμα - η ποσότητα είναι μικρότερη από τη μέγιστη (64gr).

β) αν προσθέσω 70gr KNO_3 σε 200 gr νερού θα διαλυθούν τα 64gr, θα προκύψει κορεσμένο διάλυμα και τα 6gr θα παραμείνουν αδιάλυτα.

Βρίσκω τη μάζα του κορεσμένου διαλύματος

Το κορεσμένο διάλυμα σχηματίστηκε με 200 gr νερού και 64gr KNO_3 που διαλύθηκαν. Άρα η μάζα του είναι $200 + 64 = 264 \text{ gr}$

Θέτω με x τη περιεκτικότητα

$x \% \text{w/w} \Rightarrow 100 \text{ gr διαλύματος υπάρχουν } x \text{ gr } \text{KNO}_3$

$$\frac{264 \text{ gr}}{64 \text{ gr}}$$

$$x = 24.2\% \text{ w/w}$$

■ εξέταση διαλύματος αν είναι κορεσμένο ή ακόρεστο

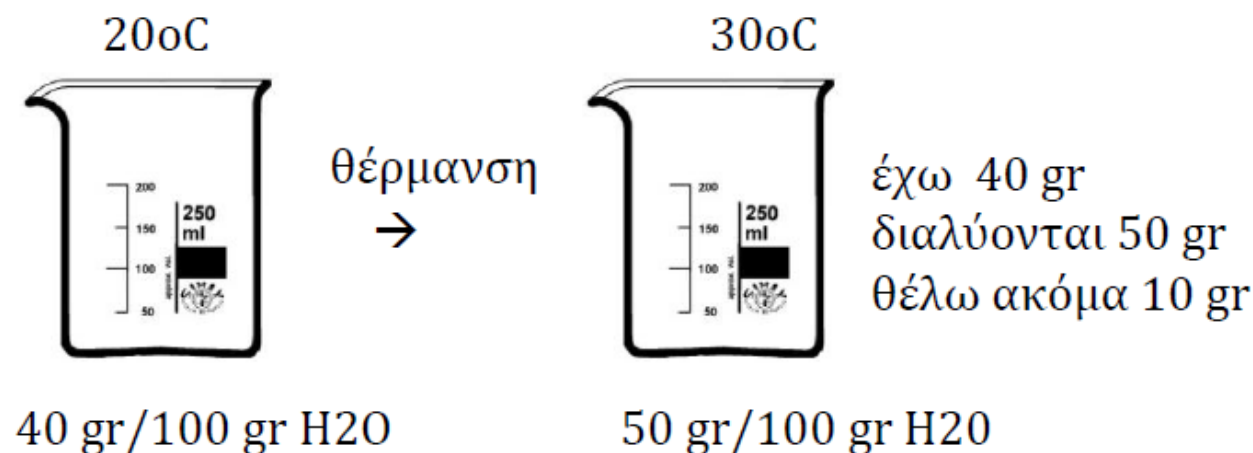
3) Διάλυμα ουσίας A έχει διαλυτότητα $40 \text{ gr}/100 \text{ gr H}_2\text{O}$ στους 20°C . Το διάλυμα θερμαίνεται στους 30°C και προκύπτει διάλυμα με διαλυτότητα $50 \text{ gr}/100 \text{ gr H}_2\text{O}$.

α) τι συμπεραίνουμε για τη φύση της ουσίας A;

β) το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο;

α) Αφού αυξάνεται η διαλυτότητα με την αύξηση της θερμοκρασίας, η ουσία A είναι στερεή.

β)



Παρατηρούμε ότι στο δεύτερο ποτήρι η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας είναι μικρότερη (40 gr) από τη μέγιστη (50 gr). Άρα το διάλυμα είναι ακόρεστο και για να γίνει κορεσμένο χρειάζονται ακόμα 10 gr ουσίας A.

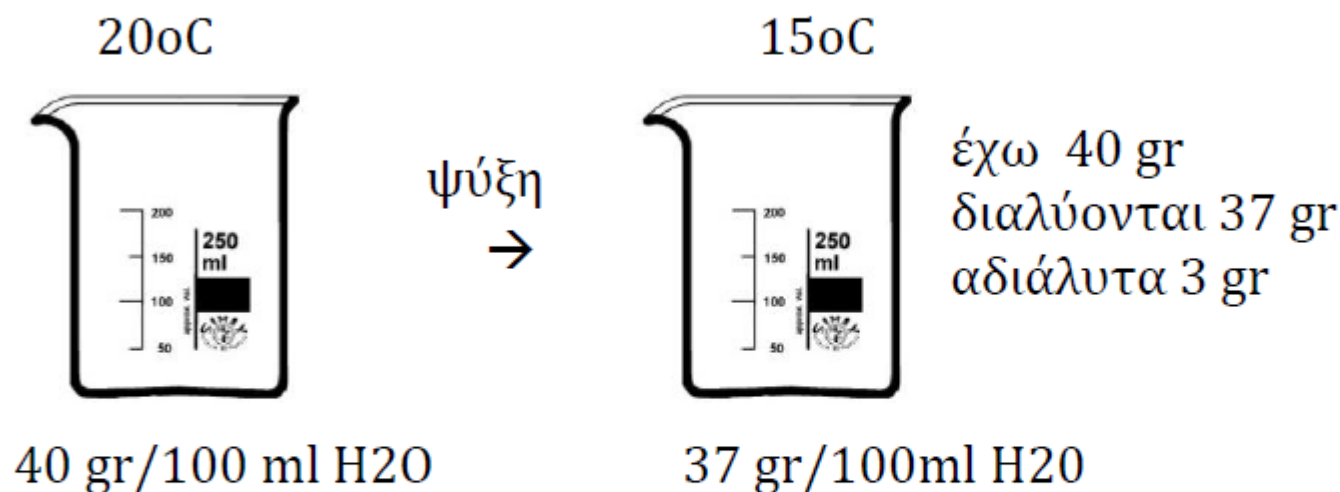
4) Διάλυμα ουσίας A έχει διαλυτότητα $40 \text{ gr}/100 \text{ ml H}_2\text{O}$ στους 20°C . Το διάλυμα ψύχεται στους 15°C και προκύπτει διάλυμα με διαλυτότητα $37 \text{ gr}/100 \text{ ml H}_2\text{O}$.

α) τι συμπεραίνουμε για τη φύση της ουσίας A;

β) το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο;

α) Αφού μειώνεται η διαλυτότητα με την μείωση της θερμοκρασίας, η ουσία A είναι στερεή.

β)



Παρατηρούμε ότι στο δεύτερο ποτήρι η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας είναι μεγαλύτερη (40 gr) από τη μέγιστη (37 gr). Άρα το διάλυμα είναι κορεσμένο και τα 3 gr της ουσίας A θα παραμείνουν αδιάλυτα στο πυθμένα του δοχείου

5) Τι συμπεραίνετε για τη φύση της ουσίας X; Δικαιολογήστε.

2. Σχηματίζουμε τρία υδατικά διαλύματα προσθέτοντας 10 g A σε:

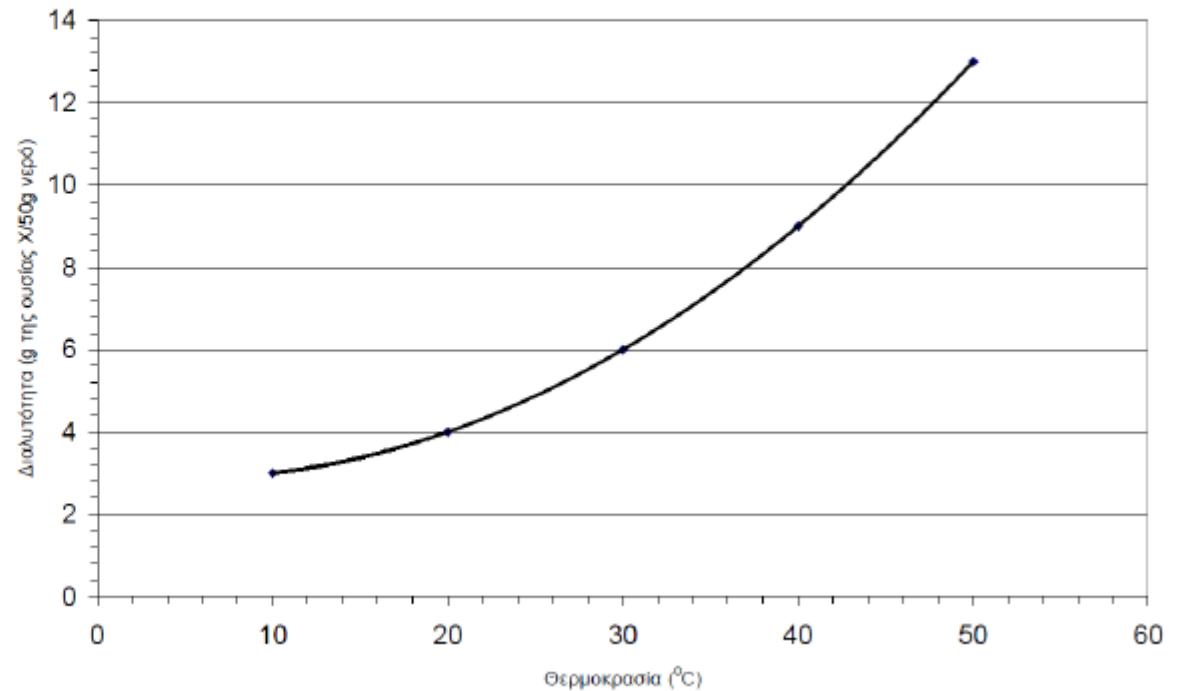
α. 125 g νερό στους 20°C(διάλυμα1)

β. 100 g νερό στους 30°C(διάλυμα2)

γ. 50 g νερό στους 40°C(διάλυμα 3)

Ποιο από τα παραπάνω διαλύματα είναι κορεσμένο, ποιο ακόρεστο και ποιο υπέρκορο;

3. Αν το κορεσμένο διάλυμα ψυχθεί στους 10°C πόση ποσότητα της ουσίας A θα καταβυθιστεί ως ίζημα;



1. Επειδή η διαλυτότητα αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, η ουσία X είναι στερεή
2. **Διάλυμα 1:** η διαλυτότητα σύμφωνα με το διάγραμμα είναι **4grX/50 gr H₂O στους 20οC.**

Σε 125 gr H₂O έχω 10 gr X

Σε 50 gr H₂O x; x = 4 gr X

Επομένως, βρήκα ότι έχω 4 grX/50gr H₂O. Έχω δηλαδή τη μέγιστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας που μπορεί να διαλυθεί. Άρα το διάλυμα είναι **κορεσμένο**

Διάλυμα 2: η διαλυτότητα σύμφωνα με το διάγραμμα είναι **6grX/50 gr H₂O στους 30οC.**

Σε 100 gr H₂O έχω 10 gr X

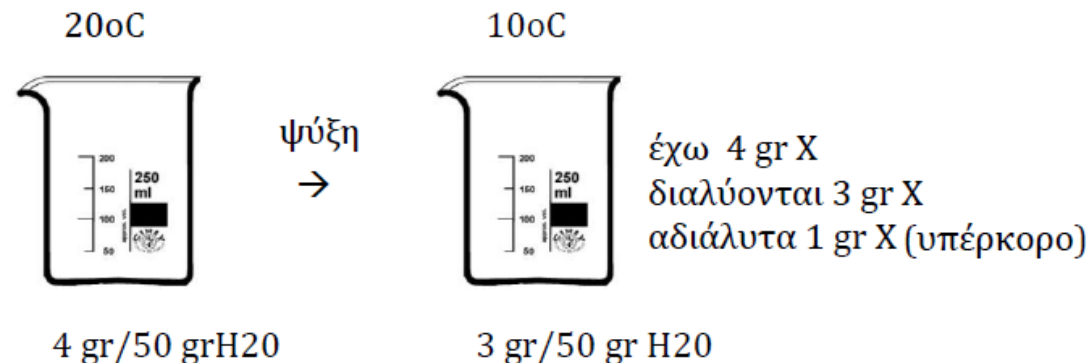
Σε 50 gr H₂O x; x = 5 gr X

Επομένως, βρήκα ότι έχω 5 grX σε 50gr H₂O. Έχω δηλαδή μικρότερη ποσότητα ουσίας που μπορεί να διαλυθεί από τη μέγιστη δυνατή(6gr) Άρα το διάλυμα είναι **ακόρεστο**.

Διάλυμα 3: η διαλυτότητα σύμφωνα με το διάγραμμα είναι **9grX/50 gr H₂O στους 40οC.**

Έχω 10 gr X σε 50 gr H₂O δηλαδή έχω μεγαλύτερη ποσότητα ουσίας που μπορεί να διαλυθεί από τη μέγιστη δυνατή(9gr). Άρα το διάλυμα είναι **υπέρκορο** και θα παραμείνουν αδιάλυτα στο πυθμένα του δοχείου 1 gr της ουσίας X.

3.



Σύμφωνα με το διάγραμμα, στους 10οC η διαλυτότητα είναι 3gr X/50 gr H₂O.

Παρατηρούμε ότι στο δεύτερο ποτήρι η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας είναι μεγαλύτερη (4 gr) από τη μέγιστη(3 gr). Άρα το διάλυμα που προκύπτει μετά τη ψύξη είναι υπέρκορο και τα 1 gr της ουσίας X θα παραμείνουν αδιάλυτα στο πυθμένα του δοχείου .