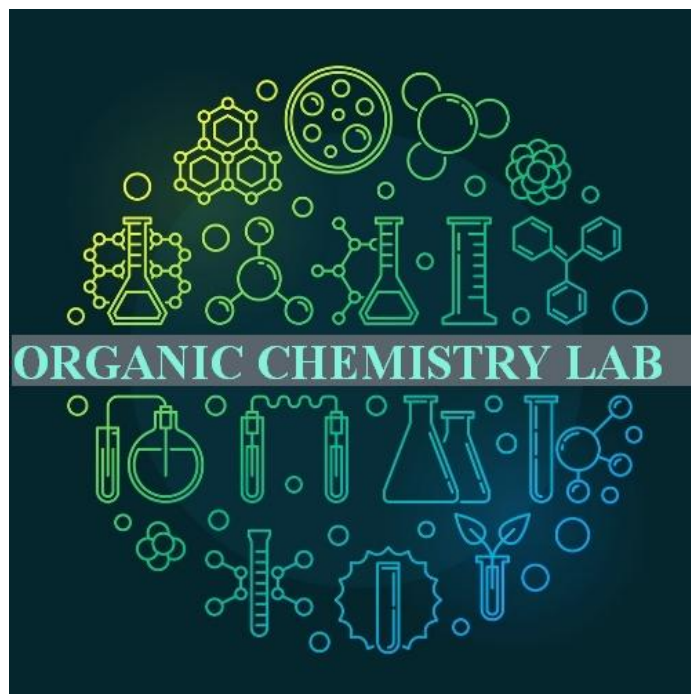


Εργαστηριακή άσκηση 6



Διαλυτότητα Οργανικών ενώσεων

Δομή της παρουσίασης

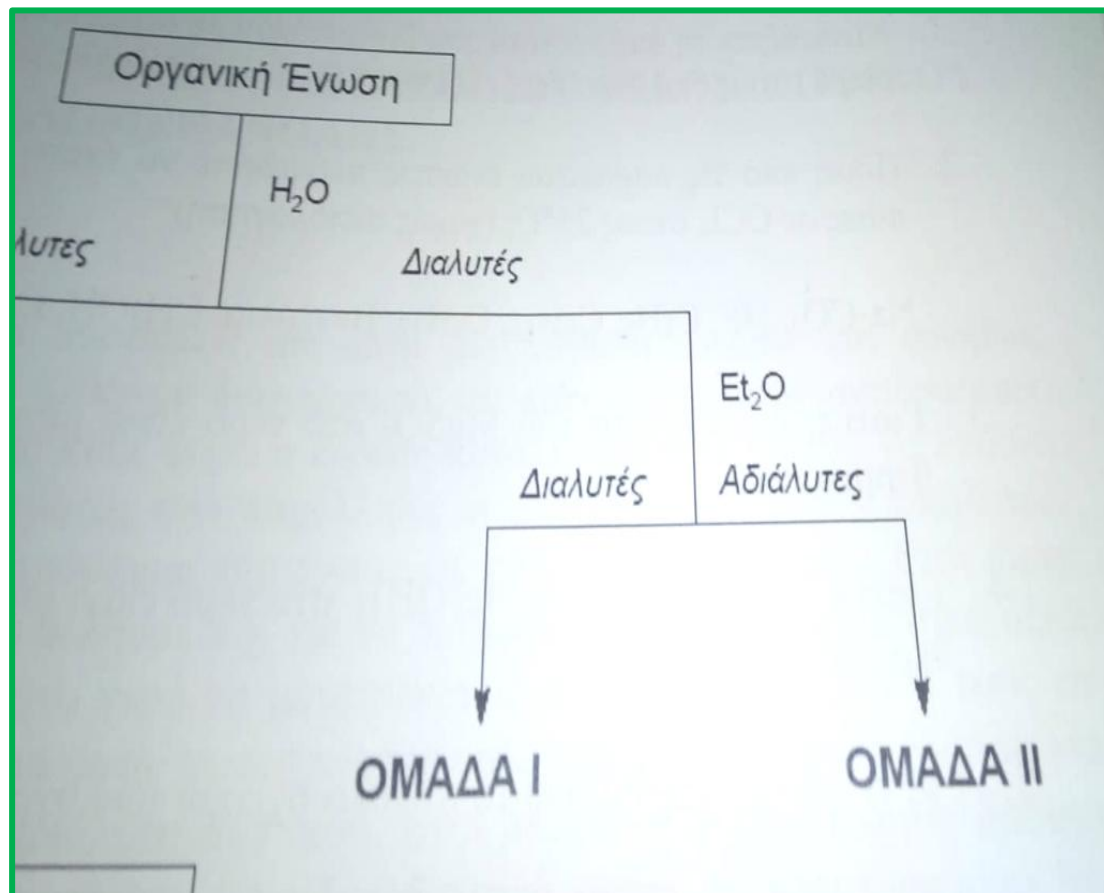
1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας,
2. Θεωρητικό υπόβαθρο
3. Λυμένα παραδείγματα
4. Ασκήσεις για αναφορά

1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας

Σε καθαρούς μικρούς δοκιμαστικούς σωλήνες μεταφέρουμε **0,1 gr** από τις εξεταζόμενες ουσίες **A, B, Γ, Δ**.

- ☐ Κάθε φορά προσθέτουμε **3 ml** από τον διαλύτη ελέγχου σε θερμοκρασία δωματίου
- ☐ Ανακινούμε με προσοχή και ελέγχουμε εάν υπάρχει διαλυτοποίηση
- ☐ Παρατηρούμε επίσης, αν η διαδικασία είναι **ενδόθερμη ή εξώθερμη**, αν το διάλυμα **χρωματίζεται** ή αν υπάρχει **έκλυση αερίου**

1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας



Διαλυτότητα στο νερό

Απαραίτητη η παρουσία χαρακτηριστικής ομάδας που να δίνει δεσμούς H

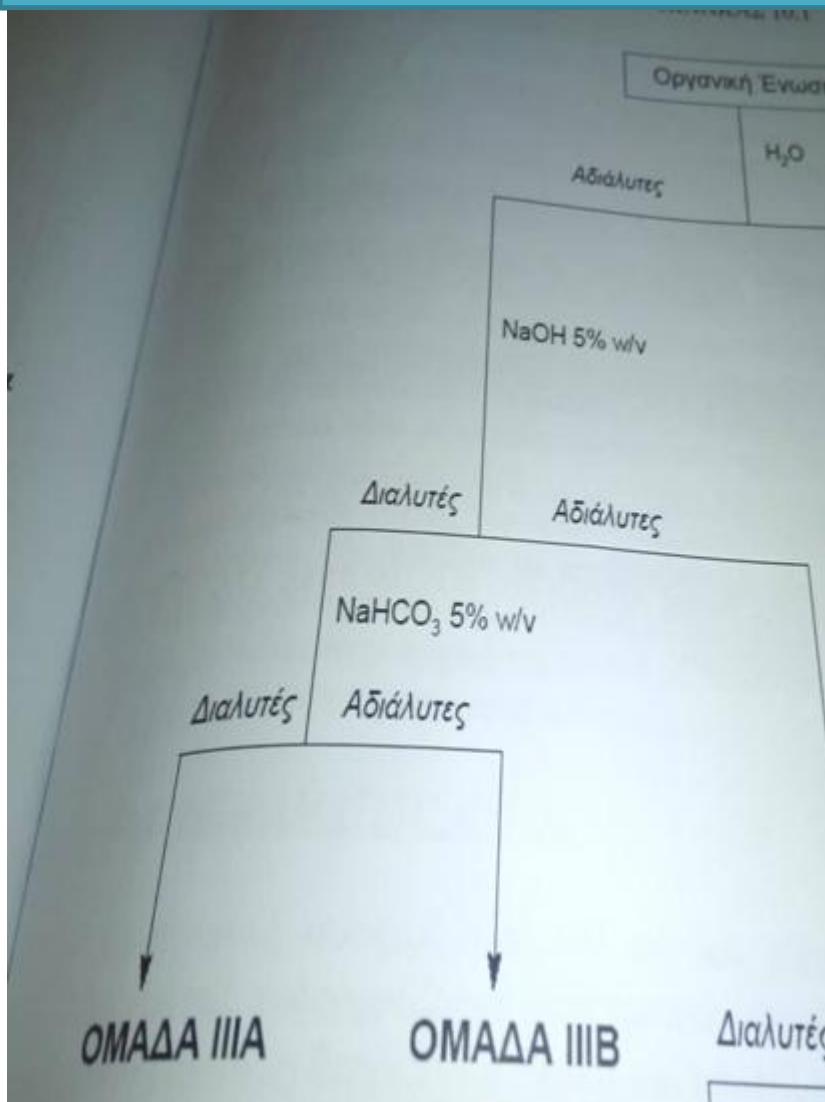
Μικρή ανθρακική αλυσίδα
Άλατα Na και K οργανικών ενώσεων διαλυτά λόγω ιόν-δίπολο αλληλεπίδρασης

Διαλυτότητα στον διαιθυλαιθέρα (παρόμοια ακετόνη)

Διαλύονται οι περισσότερες οργανικές ενώσεις

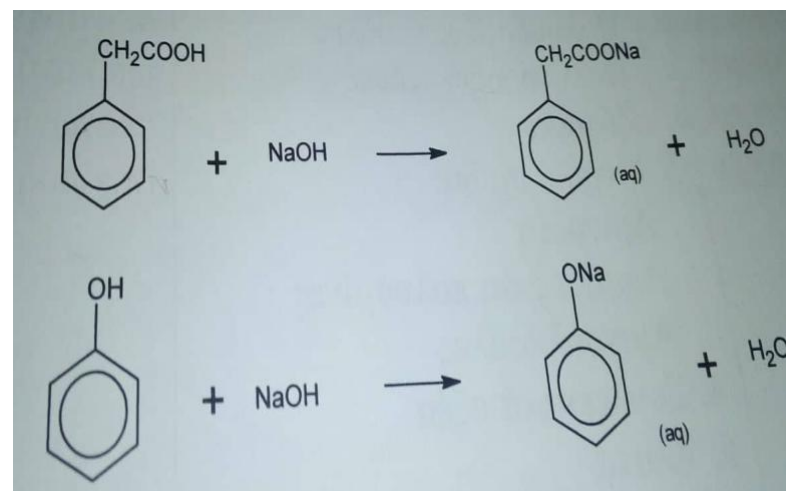
Στερεές με μεγάλα σημεία τήξης (άλατα η μεγαλομόρια) → αδιάλυτες

1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας



Διαλυτότητα στο NaOH 5% w/v

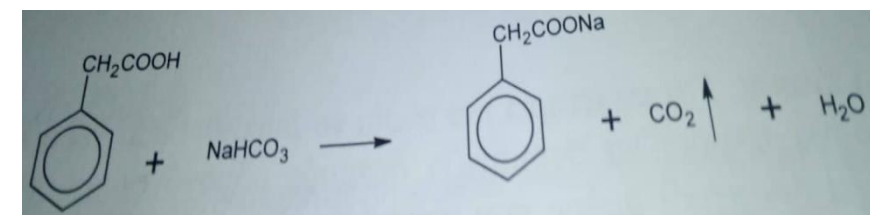
Παρουσία χαρακτηριστικής ομάδας με όξινο χαρακτήρα οδηγεί σε διαλυτοποίηση
Πχ καρβοξυλικά οξέα, φαινόλες



Διαλυτότητα στο NaHCO₃ 5% w/v

Παρουσία χαρακτηριστικής ομάδας με **έντονο** όξινο χαρακτήρα οδηγεί σε διαλυτοποίηση

Πχ καρβοξυλικά οξέα, σουλφονικά οξέα

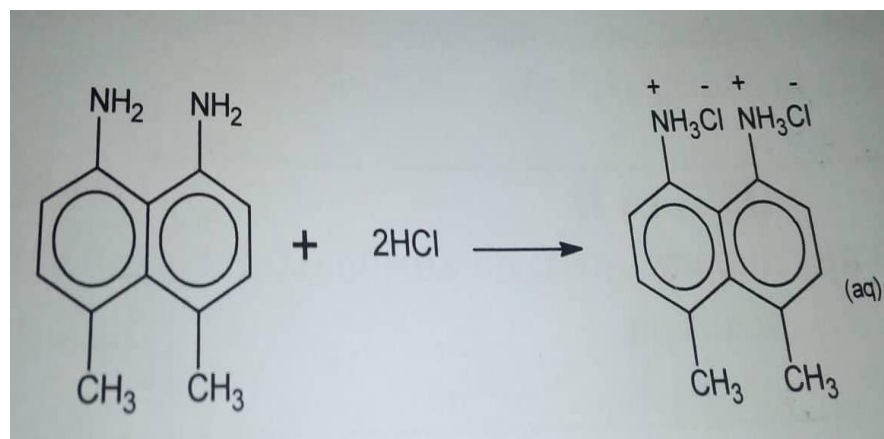


1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας

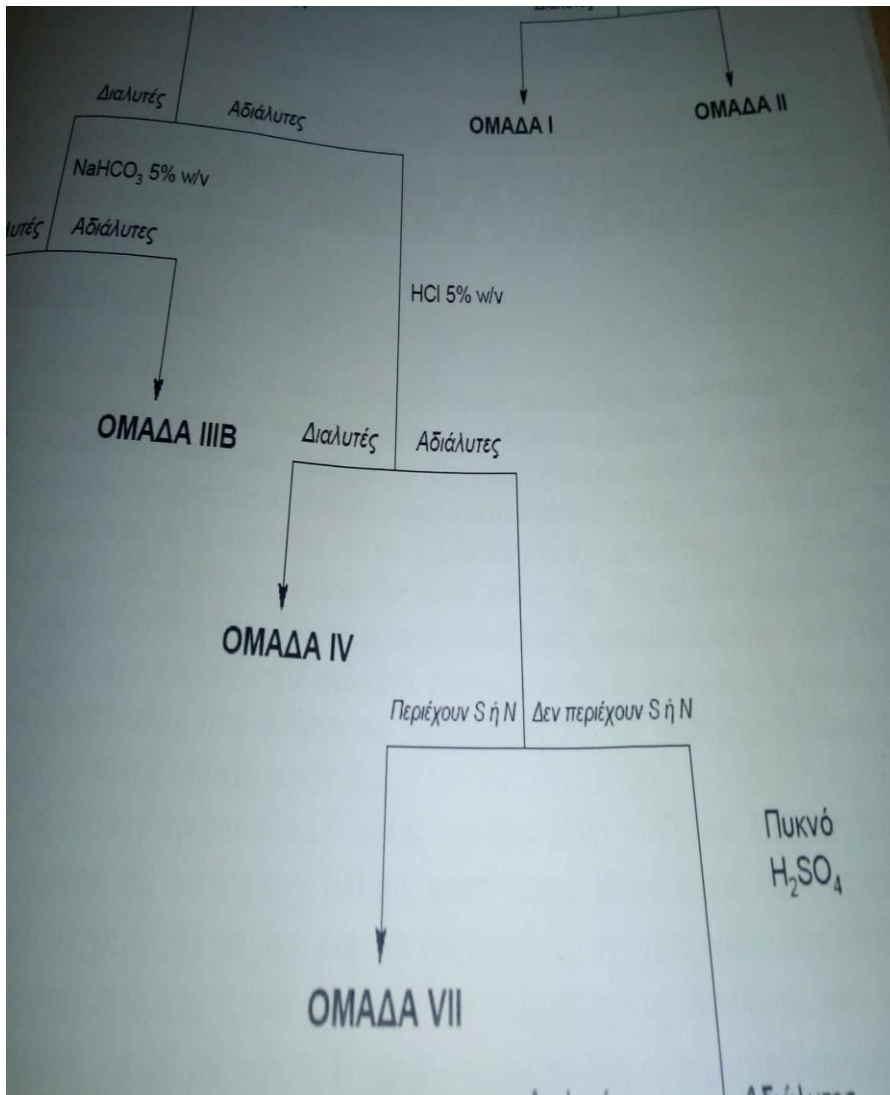
Διαλυτότητα στο HCl 5% w/v

Παρουσία χαρακτηριστικής ομάδας με έντονο βασικό χαρακτήρα οδηγεί σε διαλυτοποίηση

Πχ αλειφατικές ή αρωματικές αμίνες



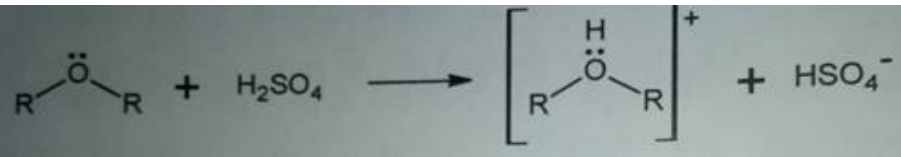
Οι ενώσεις που θα δοκιμαστούν στο εργαστήριο και δεν διαλύονται στο HCl 5% w/v ΔΕΝ περιέχουν S ή N



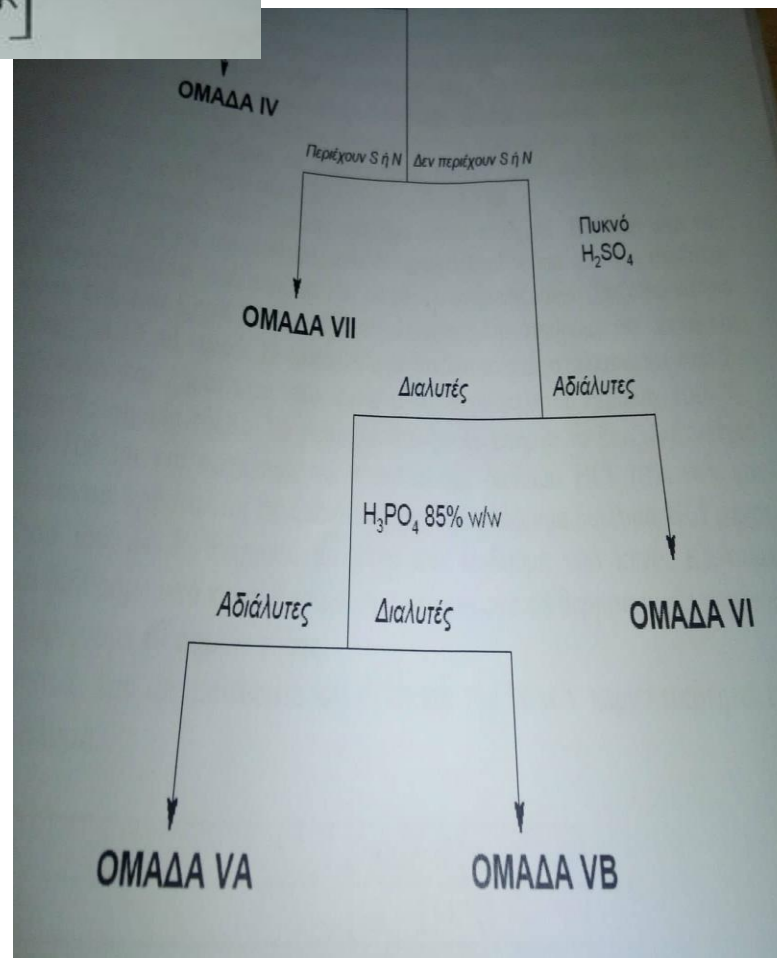
1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας

Διαλυτότητα στο πυκνό Θειικό οξύ

Αντίδραση και χημική μετατροπή της ουσίας σε πχ οξωνιακό αλάτι ή σουλφονικό οξύ ή όξινο θειικό αλκύνιο



Δοκιμαστικός
σωλήνας σε
ποτήρι ζέσεως



Διαλυτότητα στο πυκνό Φωσφορικό οξύ

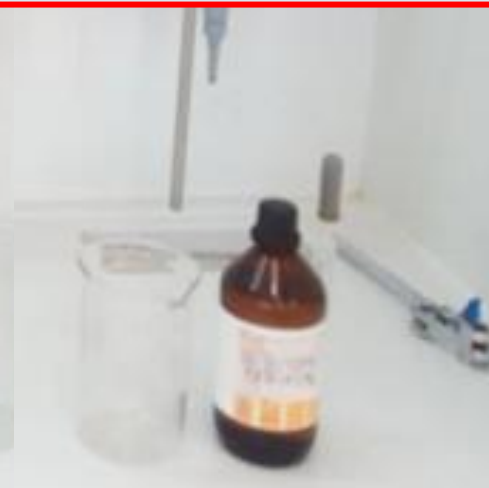
Διαλυτοποιούνται
οργανικές ενώσεις με
σχετικά μικρή ανθρακική
αλυσίδα και παρουσία
χαρακτηριστικής ομάδας
με οξυγόννο, πχ κετόνες,
αλδεύδες, αλκοόλες,
εστέρες

1. Πειραματικός έλεγχος διαλυτότητας

Εστία 8: Διαίθυλαιθερας,
Υδροχλώριο



Εστία 12: π.Θειικό οξύ, Φωσφορικό οξύ



Εστία 9: Υδροξείδιο του νατρίου, Όξινο ανθρακικό νάτριο

2. Θεωρητικό μέρος

Το γιατί διαλύεται μια χημική ουσία σε ένα διαλύτη σχετίζεται άμεσα με την δομή της.

Η ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ εξηγεί τον ΤΡΟΠΟ ΔΡΑΣΗΣ:

Διαλυτότητα, οξύτητα/βασικότητα, σταθερότητα/δραστικότητα

Πέραν της φύσης της διαλυμένης ουσίας, η διαλυτότητα εξαρτάται από την φύση του διαλύτη, την θερμοκρασία και την πίεση (επηρεάζει μόνο τα αέρια)

Γενικοί κανόνες

1. Όσο υψηλότερο σημείο τήξης έχει μια ουσία τόσο λιγότερο διαλυτή είναι
2. Γενικά ισχύει ότι οι πολικές ενώσεις διαλύονται σε πολικούς διαλύτες και οι άπολες σε άπολους διαλύτες

Οι περισσότερες οργανικές ενώσεις είναι σχετικά μη πολικές και διαλύονται κυρίως σε λιγότερο πολικούς διαλύτες.

Οι οργανικοί διαλύτες απλώνονται σε ένα εύρος πολικότητας, από την αραιά πολική μεθανόλη στην μέτριας πολικότητας ακετόνη και στο άπολο εξάνιο

2. Θεωρητικό μέρος

Το γιατί διαλύεται μια χημική ουσία σε ένα διαλύτη σχετίζεται άμεσα με την δομή της.

Solvent

Water

5% NaHCO_3

5% NaOH

5% HCl

diethyl ether

Some solubility or complete miscibility

alcohols, amines, acids, esters, ketones, aldehydes
(typically only those with 4 carbons or fewer)

carboxylic acids

carboxylic acids and phenols

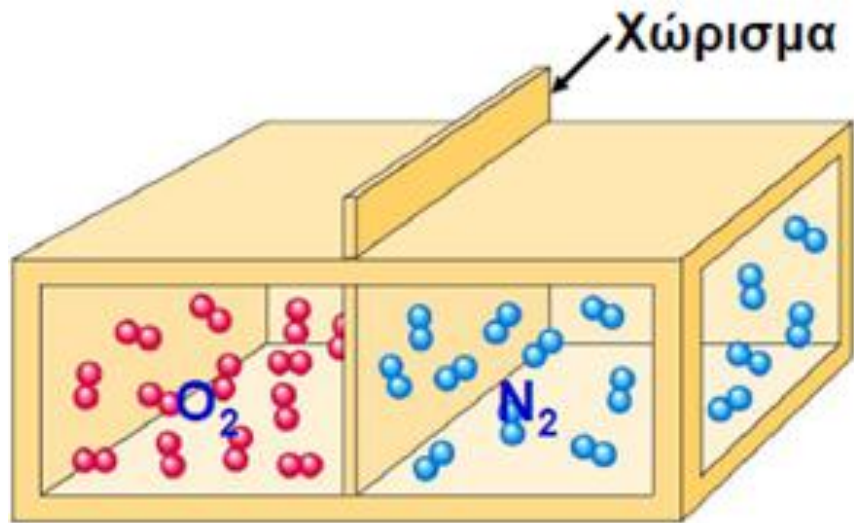
amines

most organic molecules

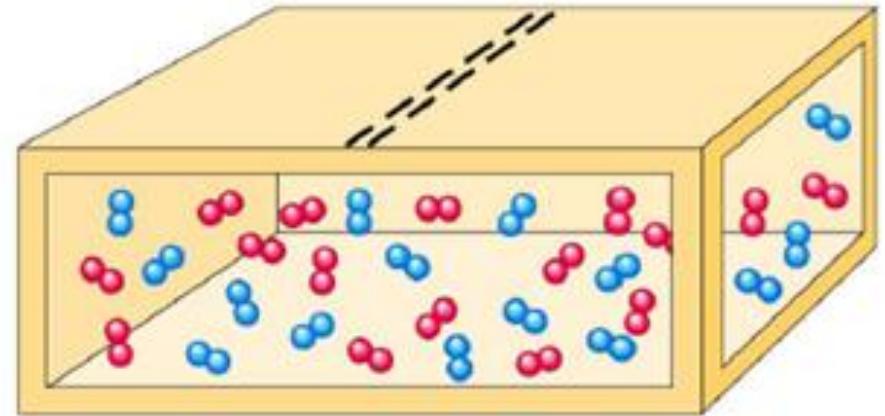
2. Θεωρητικό μέρος

1. Η ανάμιξη ευνοείται λόγω αύξησης εντροπίας

2. Υπάρχει ελευθερία κινήσεων στα αέρια (οι διαμοριακές δυνάμεις δεν υπάρχουν)



Ένα δοχείο διαιρείται με κινητό χώρισμα σε δύο μέρη, από τα οποία το αριστερό περιέχει αέριο οξυγόνο και το δεξιό αέριο άζωτο.



Όταν απομακρυνθεί το χώρισμα, τα μόρια των δύο αερίων αρχίζουν να αναμιγνύονται. Λόγω των τυχαίων κινήσεων που εκτελούν τα μόρια, η ανάμιξή τους στο τέλος είναι πλήρης.

2. Θεωρητικό μέρος

Διαλυτοποίηση μοριακών ενώσεων

Δύο ουσίες Α και Β σχηματίζουν ένα διάλυμα εάν η ελεύθερη ενέργεια που σχετίζεται με την ανάμειξή τους (ΔG_{mix}) είναι αρνητική.

$$\Delta G_{\text{mixture}} = \Delta H_{\text{separation A:A}} + \Delta H_{\text{separation B:B}} + \Delta H_{\text{association A:B}} - T\Delta S_{\text{mixture}}$$

όταν οι ελκτικές δυνάμεις ουσίας-διαλύτη ($\leftarrow\text{---}\rightarrow$):

α. είναι ισχυρότερες από τις ουσίας-ουσίας ($\leftarrow\text{---}\rightarrow$) και διαλύτη-διαλύτη ($\longleftrightarrow$), τότε $\Delta G < 0$
σχηματίζεται διάλυμα

όταν οι ελκτικές δυνάμεις ουσίας-διαλύτη ($\leftarrow\text{---}\rightarrow$):

β. είναι ασθενέστερες από τις ουσίας-ουσίας ($\leftarrow\text{---}\rightarrow$) και διαλύτη-διαλύτη ($\longleftrightarrow$), τότε $\Delta G > 0$
δεν σχηματίζεται διάλυμα

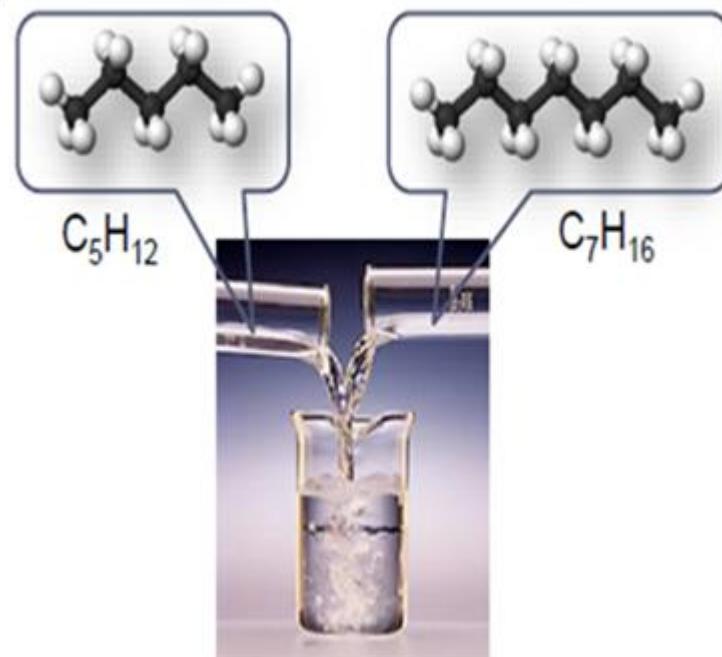
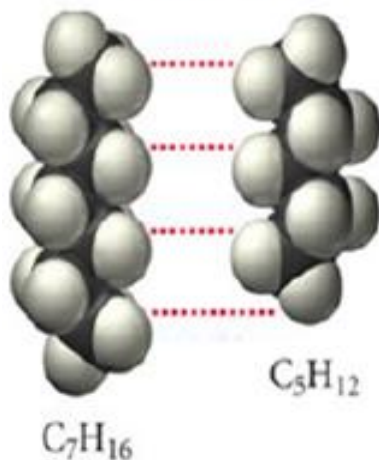
αν η διαφορά τους είναι μικρή, τότε σχηματίζεται διάλυμα λόγω αύξησης της εντροπίας

2. Θεωρητικό μέρος

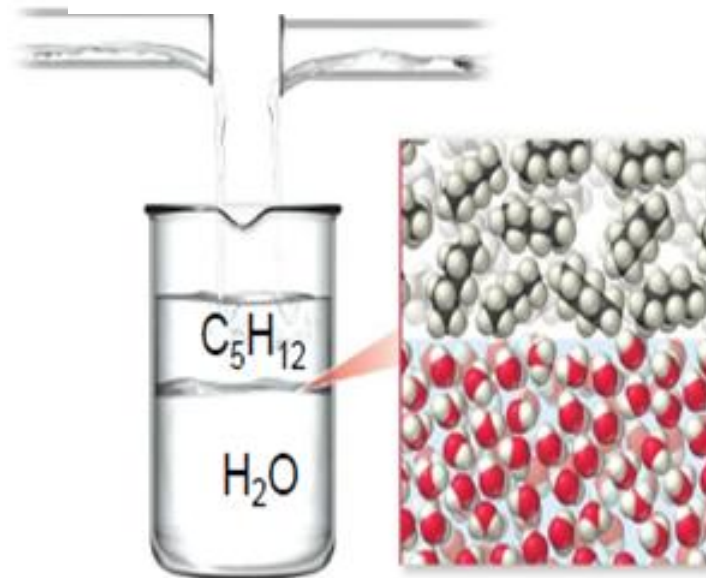
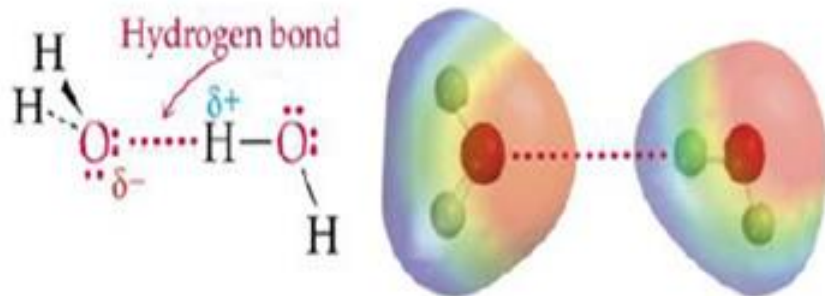
Διαλυτοποίηση μοριακών ενώσεων

το πεντάνιο C_5H_{12} διαλύεται στο επτάνιο C_7H_{16} (αναμιγνύονται)

δυνάμεις
διασποράς



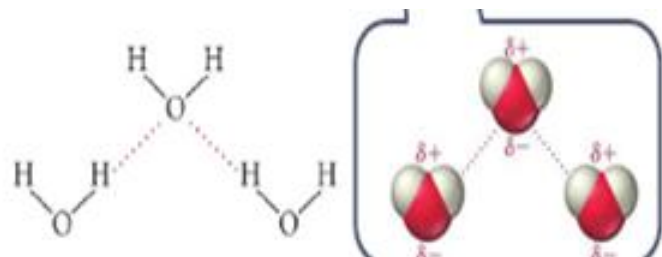
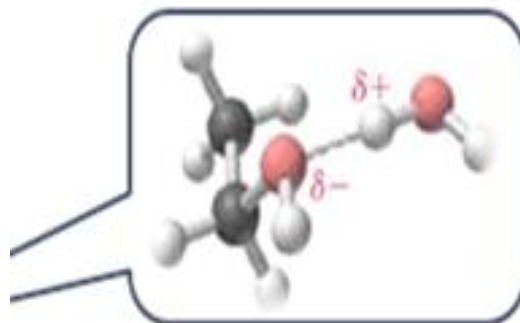
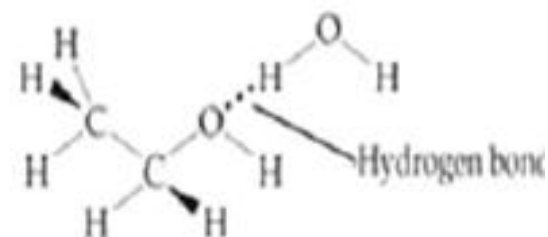
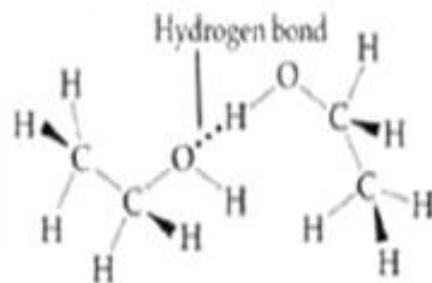
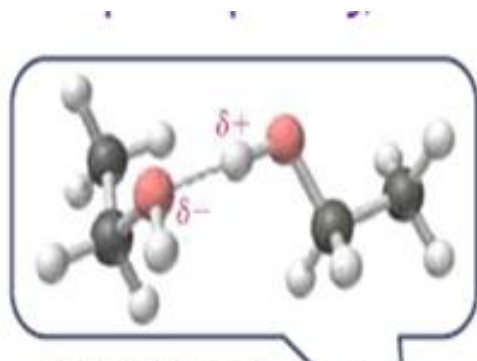
το πεντάνιο C_5H_{12} δεν διαλύεται στο H_2O



2. Θεωρητικό μέρος

Διαλυτοποίηση μοριακών ενώσεων

η αιθανόλη $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ διαλύεται στο H_2O



2. Θεωρητικό μέρος Οργανικοί διαλύτες

Μη Πολικοί διαλύτες:

δεσμοί μεταξύ ατόμων με παρόμοιες τιμές ηλεκτραρνητικότητας (π.χ άνθρακας- υδρογόνο).



Pentane

Dielectric
constant

1.8

Dipole
Moment

0.00 D



Hexane

1.9

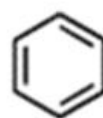
0.00 D



Cyclohexane

2.0

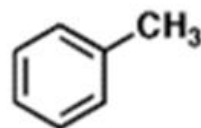
0.00 D



Benzene

2.4

0.00 D



Toluene

2.3

0.36 D

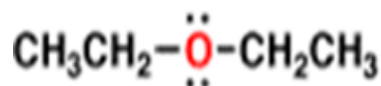
Μέτρια πολικοί διαλύτες:



Chloroform

4.8

1.04 D



Diethyl ether
(Et₂O)

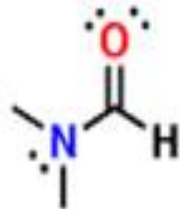
4.3

1.15 D

2. Θεωρητικό μέρος Οργανικοί διαλύτες

Πολικοί απρωτικοί διαλύτες:

μη ύπαρξη δεσμών O-H και N-H, αδυναμία συμμετοχής σε δεσμούς H.

Polar aprotic solvents		Dielectric constant	Dipole Moment
	Acetone	21	2.88 D
	<i>N,N</i> -Dimethylformamide (DMF)	38	3.82 D
$\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{N:}$	Acetonitrile (MeCN)	37	3.92 D
	Dimethyl sulfoxide (DMSO)	47	3.96 D

2. Θεωρητικό μέρος Οργανικοί διαλύτες

Πρωτικοί

διαλύτες:

δεσμοί O-H και
N-H.

Συμμετοχή σε
δεσμούς H.

Δότες H^+

Polar Protic Solvents

Dielectric constant

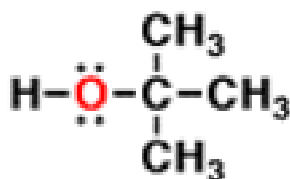
Dipole Moment



Ammonia

~25

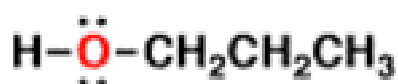
1.4 D



t-Butanol

12

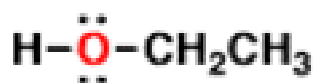
1.7 D



n-Propanol

20

1.68 D



Ethanol

25

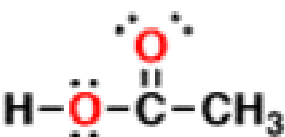
1.69 D



Methanol

33

1.70 D



Acetic acid

6.2

1.74 D



Water

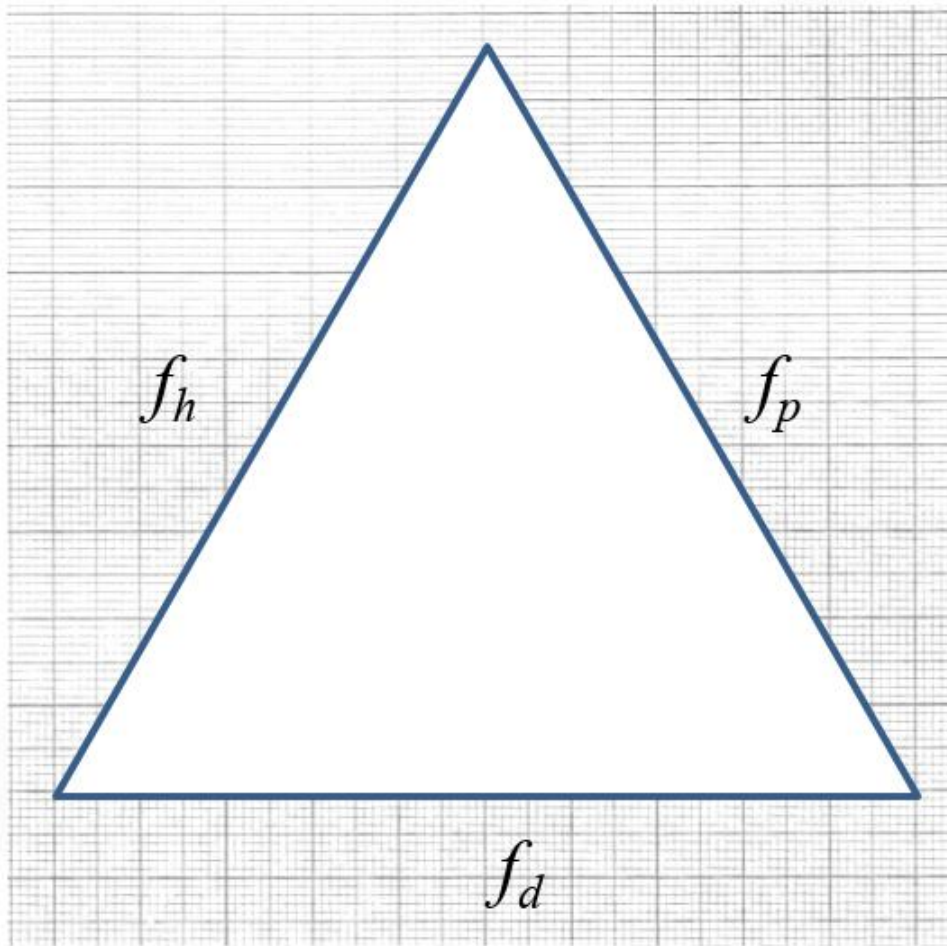
80

1.85 D

2. Θεωρητικό μέρος

Το τριγωνικό διάγραμμα διαλυτότητας Teas

Το διάγραμμα αυτό αποτελείται από ένα ισόπλευρο τρίγωνο στο οποίο κάθε πλευρά είναι βαθμονομημένος άξονας 0-100 που εκφράζει αντίστοιχα τις τρεις κλασματικές παραμέτρους διαλυτότητας f_d , f_p , και f_h που με την σειρά τους εκφράζουν τις διαμοριακές δυνάμεις



Α. Δυνάμεις διασποράς (f_d)

Β. Δυνάμεις «ξηρής» πολικότητας διασποράς (f_p)

Ελκτικές δυνάμεις μεταξύ μόνιμων διπόλων (πχ καρβονύλιο)

Γ. Δυνάμεις δεσμών υδρογόνου (ή «υγρής» πολικότητας (f_h))

Χαρακτηρίζουν ελκτικές δυνάμεις μεταξύ μόνιμων διπόλων που περιέχουν υδροξύλιο ή αμινομάδα

2. Θεωρητικό μέρος

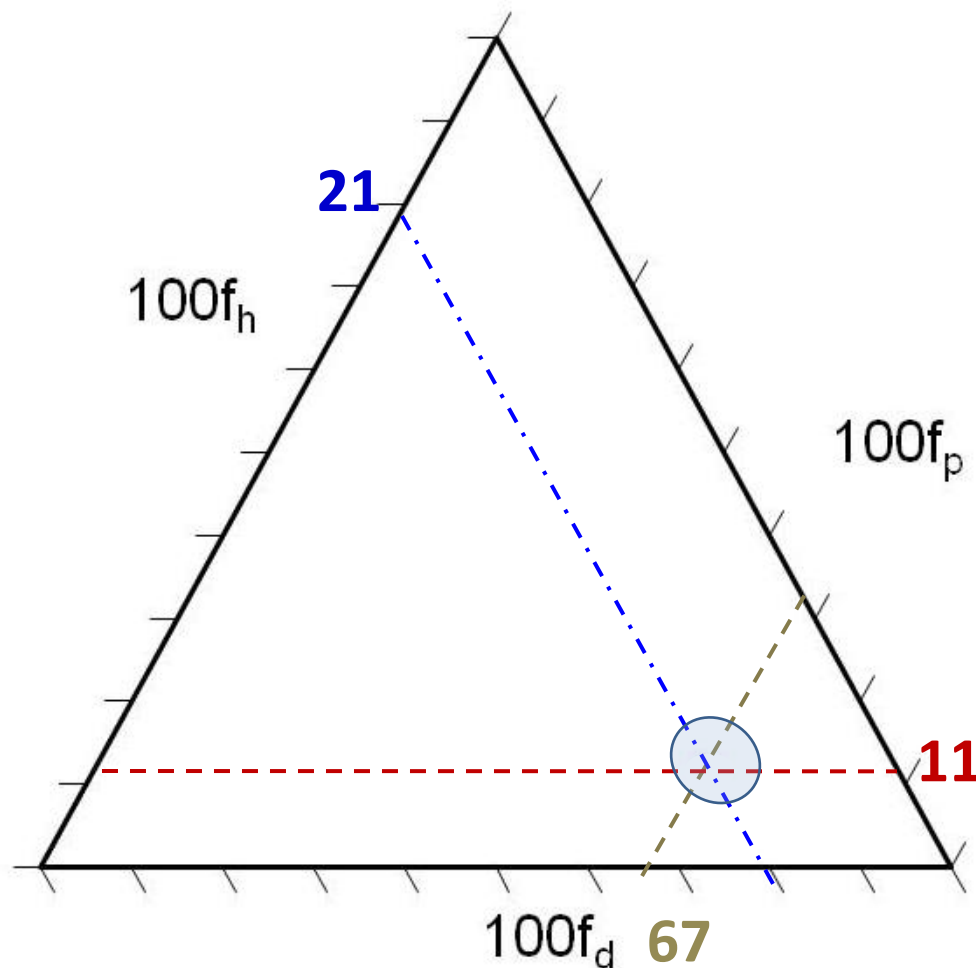
Το τριγωνικό διάγραμμα διαλυτότητας Teas

Η σημασία της θέσης στο τριγωνικό διάγραμμα

Χλωροφόρμιο

$$f_d=68, f_p=11, f_h=21$$

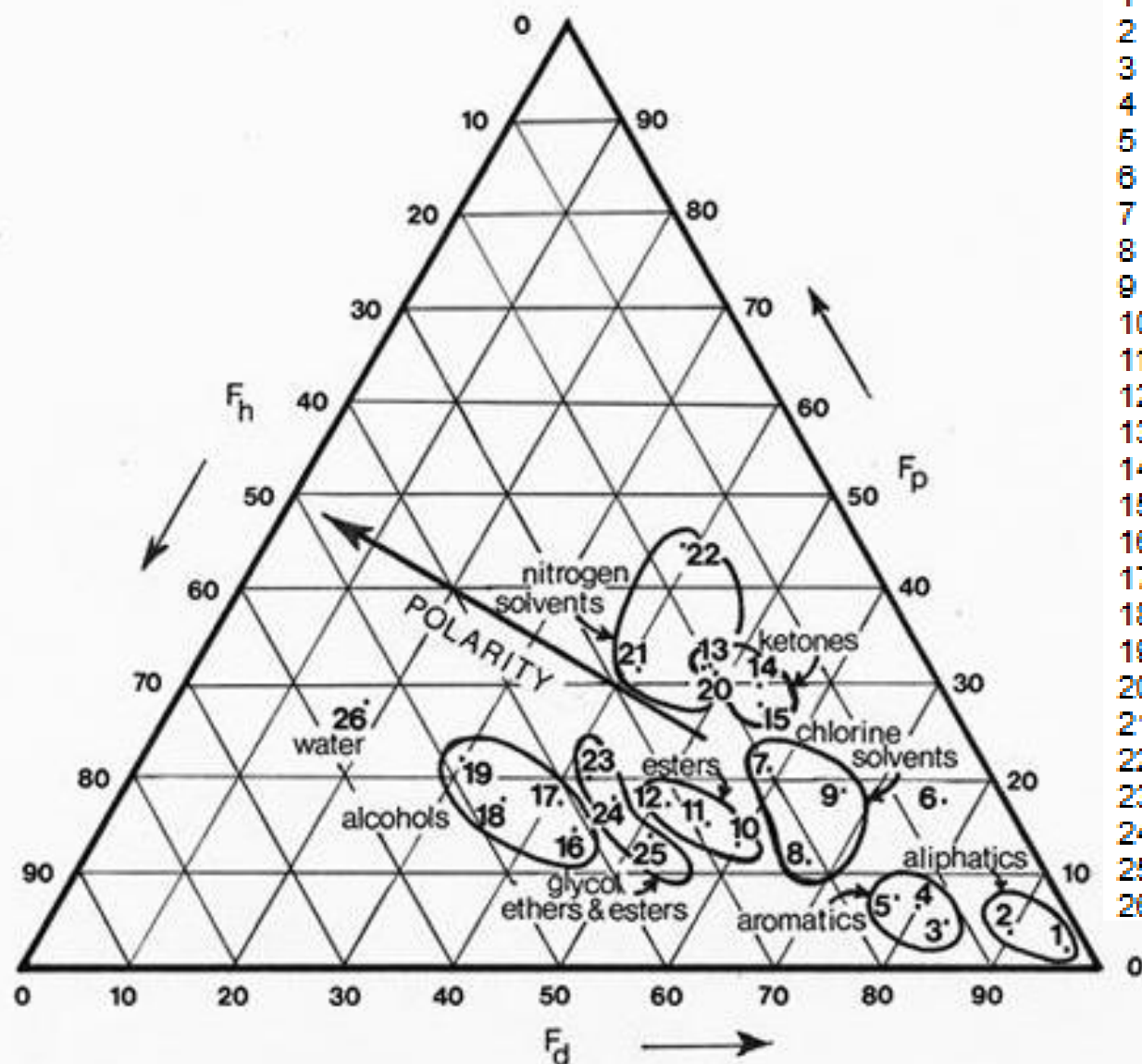
Εάν μια ένωση έχει τη θέση της στο τρίγωνο σε περιοχή που περιλαμβάνει τη θέση του χλωροφορμίου, τότε μπορεί να διαλυθεί σε αυτό το διαλύτη.



2. Θεωρητικό μέρος

Το τριγωνικό διάγραμμα διαλυτότητας Teas

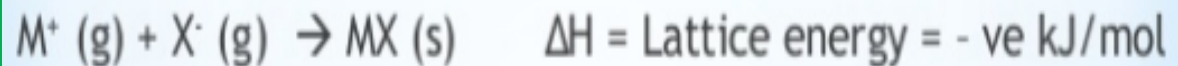
Κατηγορίες διαλυτών



- 1 hexane
- 2 white spirits
- 3 xylene (dimethylbenzene)
- 4 toluene (methylbenzene)
- 5 benzene
- 6 spirits of turpentine
- 7 dichloromethane (methylene chloride)
- 8 trichloethane (chloroform)
- 9 1,2, dichloroethane
- 10 n- butyl acetate
- 11 propyl acetate
- 12 ethyl acetate
- 13 acetone (propanone)
- 14 butanone (methane ethyl ketone)
- 15 cyclohexanone
- 16 butan- 1 -ol (n-butanol)
- 17 propan-2-ol (iso-propyl alcohol)
- 18 ethanol (ethyl alcohol)
- 19 methanol (methyl alcohol)
- 20 N-Methylpyrrolidone
- 21 Dimethylformamide
- 22 acetonitrile
- 23 2-ethoxyethanol (cellosolve)
- 24 2-butoxyethanol (butyl collosolve)
- 25 collosolve acetate
- 26 water

2. Θεωρητικό μέρος Ιοντικά στερεά

Η **ενέργεια πλέγματος** μιας κρυσταλλικής ένωσης αποτελεί το ποσό ενέργειας που παράγεται όταν ένα mole της ένωσης αυτής παράγεται από τα ιόντα της στην αέρια κατάσταση



Σε ένα κρυσταλλικό πλέγμα που βρίσκονται ιόντα με φορτία Z^+ και Z^- και έχουν ιοντικές ακτίνες r^+ , r^- η ενέργεια πλέγματος μπορεί να δοθεί από την παρακάτω σχέση

$$\text{Lattice energy} \propto \frac{Q^+ \cdot Q^-}{r^+ + r^-}$$

Όσο μεγαλύτερη η ενέργεια πλέγματος $\Rightarrow$

Τόσο πιο σταθερό το ιοντικό στερεό και επομένως $\Rightarrow$

Τόσο περισσότερη ενέργεια να σπάσει το κρυσταλλικό πλέγμα

2. Θεωρητικό μέρος **Ιοντικά στερεά**

For cation : $M^+ (g) + \text{water} \rightarrow M^+ (aq) \quad \Delta H_{\text{hyd}} = -ve \text{ kJ/mol}$

For anion : $X^- (g) + \text{water} \rightarrow X^- (aq) \quad \Delta H_{\text{hyd}} = -ve \text{ kJ/mol}$

Η **ενέργεια υδάτωσης** είναι η ενέργεια που ελευθερώνεται όταν ένα mole ιόντος σε αέρια φάση επιδιαλυτώνεται.

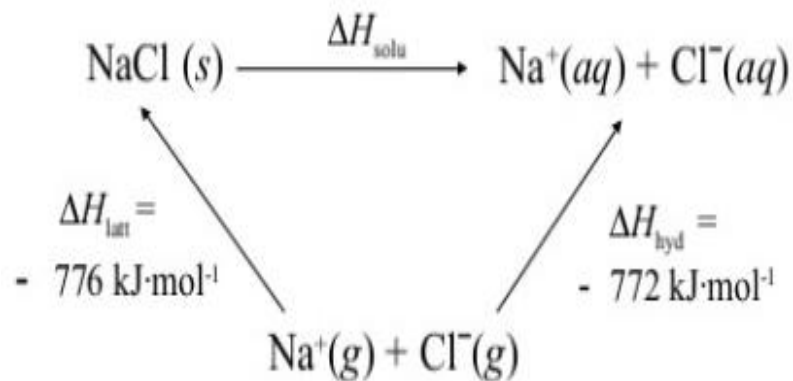
Η ενέργεια υδάτωσης είναι πάντα αρνητική (εξώθερμη διαδικασία) μια και προκαλείται από την ισχυρή ιόν-δίπολο αλληλεπίδραση

Εξαρτάται ακόμα, όπως και η ενέργεια πλέγματος

1. Από το **μέγεθος του φορτίου του ιόντος**. Όσο πιο μεγάλο τόσο πιο ισχυρή η αλληλεπίδραση
2. Και την **ακτίνα** όσο πιο μικρή τόσο επίσης πιο ισχυρή αλληλεπίδραση

Ion	Be ²⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Sr ²⁺	Ba ²⁺
Charge density	64.5	30.8	20.2	17.7	14.8
ΔH_{hyd} (kJ / mol)	-2486	-1925	-1577	-1446	-1308

2. Θεωρητικό μέρος Ιοντικά στερεά



$$\Delta H_{\text{sol}} = \Delta H_{\text{hyd}} - \Delta H_{\text{latt}}$$

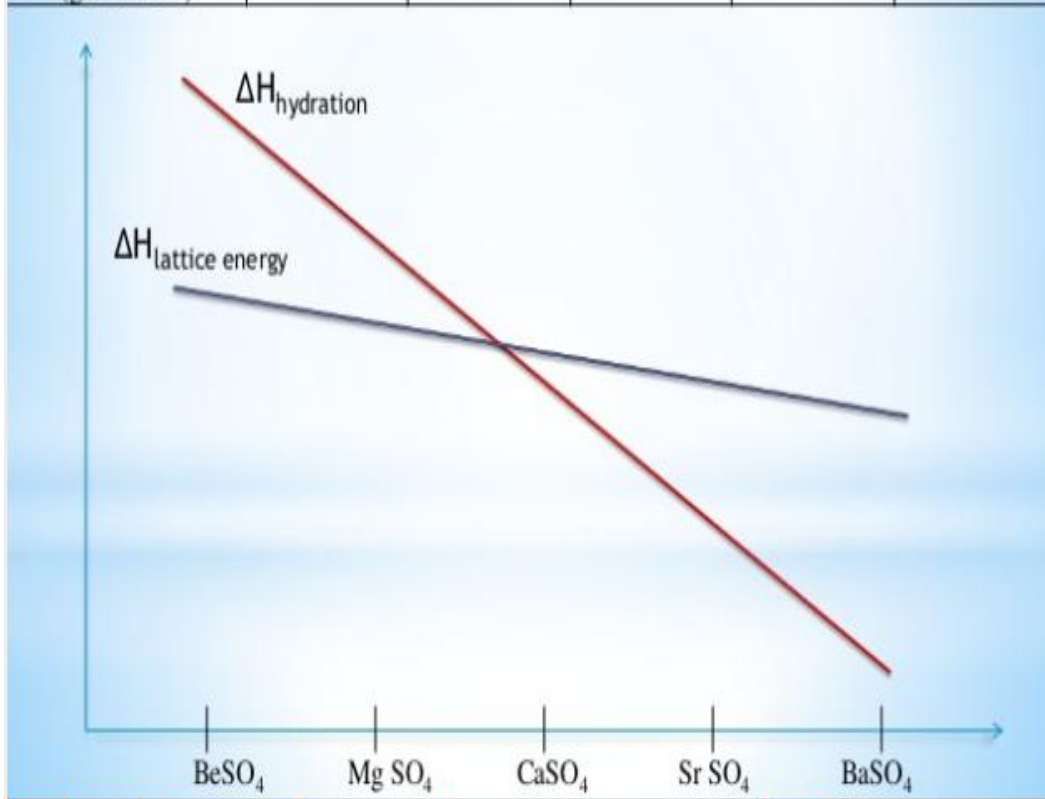
Όταν ένα στερεό διαλύεται στο νερό και οι δύο διεργασίες λαμβάνουν χώρα
 Αν το ΔH_{sol} είναι αρνητικό λαμβάνει χώρα η διαλυτοποίηση

The solubility of some Group II metal compounds in $\text{mmol}\cdot\text{dm}^{-3}$

	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	CrO_4^{2-}	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	
Mg^{2+}	1.5	1830	8500	5.7	decreases down the group ↓
Ca^{2+}	0.13	47	870	0.05	
Sr^{2+}	0.07	0.71	5.9	0.29	
Ba^{2+}	0.09	0.009	0.01	0.52	

2. Θεωρητικό μέρος Ιοντικά στερεά

Group 2 sulphate	Be SO ₄	Mg SO ₄	Ca SO ₄	Sr SO ₄	Ba SO ₄
$\Delta H_{\text{solution}}$ (kJ / mol)	-95.3	-91.2	+17.8	+18.70	+19.4
Solubility (g / 100mL)	41.0	36.4	0.21	0.010	0.00025



Η διαλυτότητα των θειικών αλάτων των αλκαλικών γαιών ελαττώνεται καθώς κατεβαίνουμε τις περιόδους και αυτό προκαλείται **από την γρηγορότερη μείωση της ενέργειας υδάτωσης σε σχέση με την ενέργεια πλέγματος**

Η ενέργεια πλέγματος εξαρτάται από το άθροισμα των ακτίνων ανιόντος κατιόντος. **Επειδή η ακτίνα του θειικού ιόντος είναι πολύ μεγάλη, το άθροισμα καθώς πηγαίνουμε από το Be στο Ba, αναλογικά δεν αλλάζει πολύ**

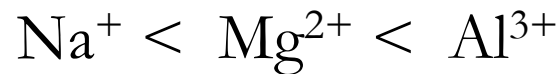
Αντίθετα η ενέργεια υδάτωσης των ελεύθερων ιόντων ελαττώνεται δραστηκά καθώς κατεβαίνουμε την περίοδο

2. Θεωρητικό μέρος **Ιοντικά στερεά**

Για κάθε ένα από τα παρακάτω ζεύγη το φορτίο στα δύο ιόντα είναι το ίδιο αυτό που επιδρά και τα διαφοροποιεί στην ισχύ της ενέργειας πλέγματος είναι το μέγεθος

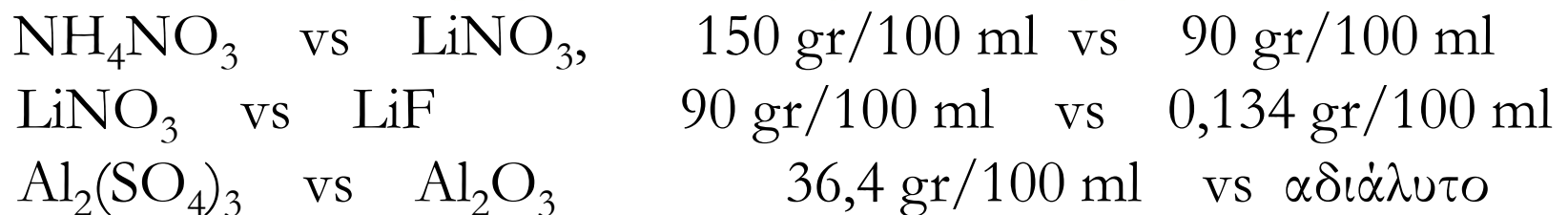


Στα επόμενα 3 η «πυκνότητα φορτίου» αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Αυτό γιατί και το φορτίο αυξάνεται αλλά και η ακτίνα μειώνεται



Τα πολυατομικά ιόντα όπως NH_4^+ , NO_3^- , ή SO_4^{2-} είναι αρκετά μεγάλα και έχουν αρκετά χαμηλότερες πυκνότητες φορτίου σε σχέση με τα μονοατομικά με το ίδιο φορτίο

Συγκρίνεται τα παρακάτω ζεύγη



2. Θεωρητικό μέρος Ιοντικά στερεά

Πως αυξάνεται η διαλυτότητα;

NaF	NaCl	RbCl	AgCl
40,4 gr/100 ml	360 gr/100 ml	91 gr/100 ml	0,002 gr/100 ml

Το Rb και ο Ag βρίσκονται στην ίδια περίοδο, έχουν το ίδιο φορτίο και περίπου το ίδιο μέγεθος επομένως έχουν την ίδια περίπου πυκνότητα φορτίου

Χρησιμοποιώντας επομένως μόνο την πυκνότητα φορτίου τα RbCl και AgCl θα περιμέναμε να είναι αρκετά διαλυτά και τα δύο στο νερό.

Παρόλαυτα το AgCl είναι πολύ λιγότερο διαλυτό στο νερό...
Αυτό οφείλεται στην κατά ένα μέρος ομοιοπολική φύση του δεσμού ανάμεσα στον Ag και το Cl

Διαφορά ηλεκτραρνητικότητας:

$$\text{Rb vs Cl } 0,82 - 3,16 = -2,34 \quad \text{Ag vs Cl } 1,93 - 3,16 = -1,23$$

2. Θεωρητικό μέρος **Ιοντικά στερεά**

Na^+ 102 pm Ag^+ 115 pm

NaF 4,6 gr / 100 ml

NaCl 36,0 gr / 100 ml

NaBr 94,3 gr / 100 ml

NaI 184,2 gr / 100 ml

AgF 179,1 gr / 100 ml

AgCl 0,52 mgr / 100 ml

AgBr 0,140 mgr / 1000 ml

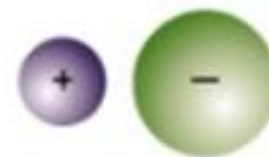
AgI 3×10^{-5} mgr / 100 ml

Ομοιοπολικός χαρακτήρας σε έναν ιοντικό δεσμό!!

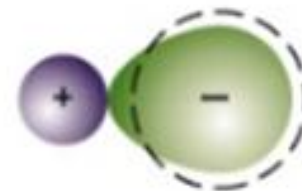
Παρατηρείται όταν 2 αντίθετα φορτισμένα ιόντα προσεγγίζουν το ένα το άλλο το θετικό ιόν έλκει τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του ανιόντος ενώ παράλληλα απωθεί τον θετικό του φορτισμένο πυρήνα.

Αυτό οδηγεί σε παραμόρφωση του ηλεκτρονιακού νέφους του ανιόντος (polarization).

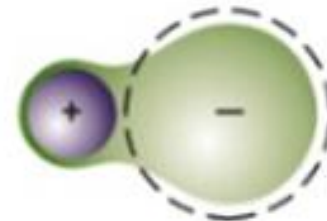
Αν η πόλωση γίνεται σε μικρό βαθμό έχουμε κυρίως ιοντικό δεσμό, ενώ όσο αυξάνεται αυξάνει και ο ομοιοπολικός χαρακτήρας του δεσμού



Purely ionic pair



Ionic bond with partial covalent character



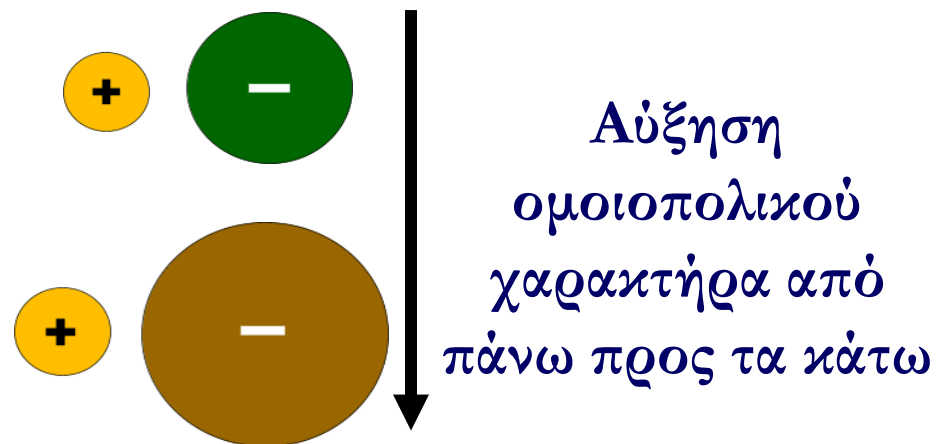
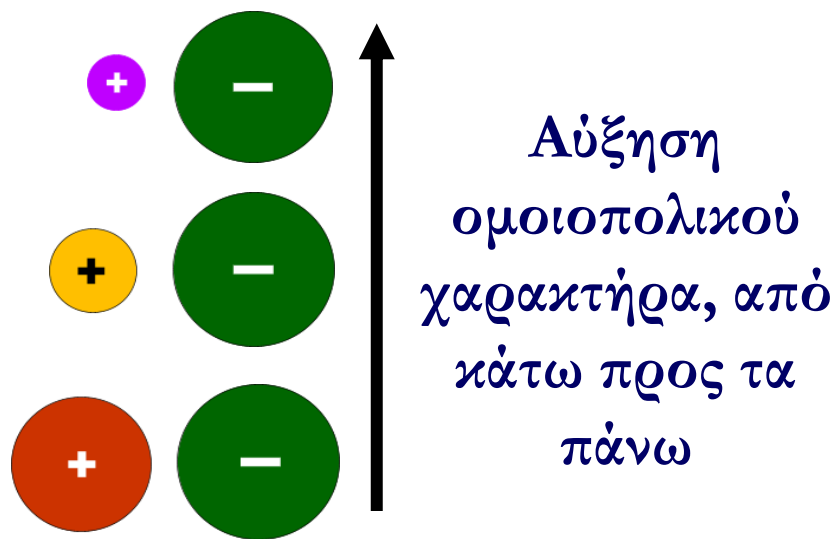
Substantial covalent bonding

Το αν μια ιοντική χημική ένωση μπορεί να έχει μερικό ομοιοπολικό χαρακτήρα εξαρτάται από:

1. Ικανότητα του κατιόντος να πολώσει το ανιόν (polarising power). Αυξημένη πυκνότητα φορτίου του κατιόντος (μικρή ακτίνα-μεγάλο φορτίο)

2. Πολωσιμότητα του ανιόντος: όσο πιο μεγάλο σε μέγεθος και όσο πιο μεγάλο φορτίο έχει τόσο πιο πολώσιμο

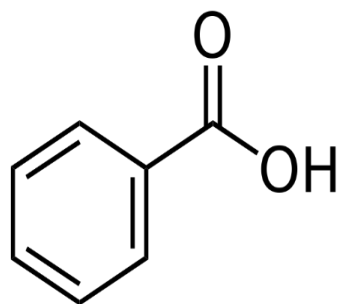
3. Μεταξύ κατιόντων με ίδια ακτίνα περισσότερο πολώνουν τα στοιχεία μετάπτωσης



3. Προβλήματα

Το βενζοϊκό οξύ σε σχέση με το νερό ή με οργανικούς διαλύτες;

Βενζοϊκό οξύ



Διαλύεται ελάχιστα στο νερό

Ισχυρές δυνάμεις διασποράς με τον εαυτό του

Δεν μπορεί να αντικαταστήσει επίσης τους ισχυρούς δεσμούς

Η του νερού

Το Βενζοϊκό οξύ περιμένουμε να είναι διαλυτό σε βασιικά υδατινά διαλύματα ή σε οργανικούς διαλύτες όπως ο αιθέρας

Can you answer?

?



Διαλυτότητα
στο νερό

1.7 g/L (0 °C), 2.7 g/L (18 °C), **3.44 g/L (25 °C)**, 5.51 g/L (40 °C), 21.45 g/L (75 °C), 56.31 g/L (100 °C)

Διαλυτότητα
σε οργανικούς
διαλύτες

Διαλυτό: αιετόνη, βενζόλιο, τετραχλωράνθρακα, χλωροφόρμιο, αιθανόλη, διαιθυλαιθέρα, εξάνιο.

3. Προβλήματα

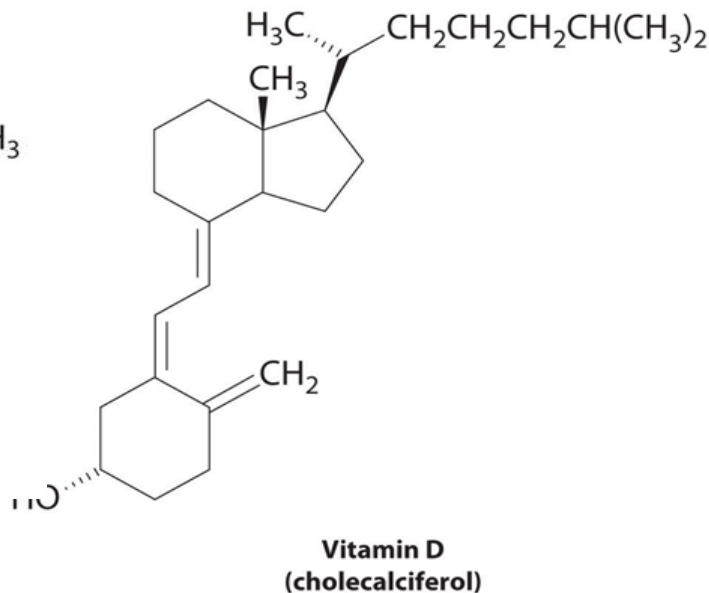
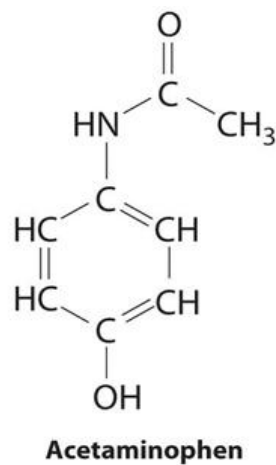
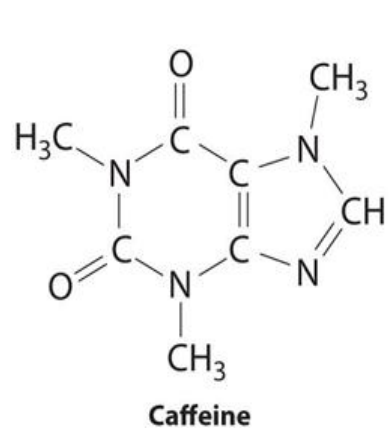


Ποιο διαλύεται καλύτερα σε νερό

1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$ vs $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ $\longrightarrow$ 20 gr vs miscible
2. CCl_4 vs CHCl_3 $\longrightarrow$ 0,081 gr vs 8,09 gr
3. PhCOOH vs $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ $\longrightarrow$ 0,35 gr vs miscible
4. PhOH vs $\text{n-CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CH}_2\text{-OH}$ $\longrightarrow$ 8,3 gr vs 0,59 gr
5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ vs $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ $\longrightarrow$ 0,0047 gr vs 0,27 gr
6. n-pentanol vs 2-methyl-2-butanol $\longrightarrow$ 2,2 gr vs 12 gr

3. Προβλήματα

Quiz: Αναγνωρίστε τις υδρόφιλες και λιπόφιλες περιοχές στα παρακάτω μόρια και προβλέψτε την διαλυτότητα τους στο νερό



Can you answer?

?



Η καφεΐνη (2 gr/100ml) και η ακεταμινοφαινόνη (1,4 gr/100 ml) είναι **διαλυτές στο νερό** και απεκκρίνονται από το οργανισμό.

Η βιταμίνη D ($1,3 \cdot 10^{-4}$ mg/100ml) όχι και συσσωρεύεται στο **λίπος**

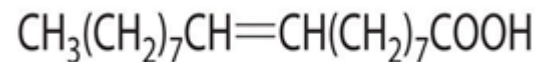
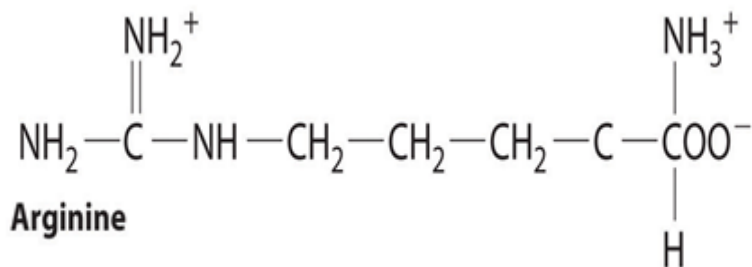
3. Προβλήματα

Can you answer?

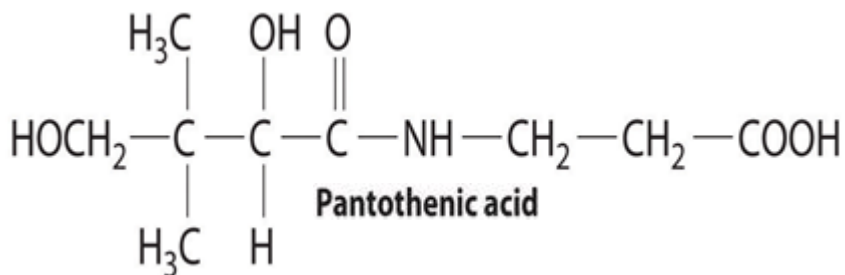


Οι παρακάτω ενώσεις είναι σημαντικές για την διατροφή του ανθρώπου.

Με βάση την χημική τους δομή περιμένετε να είναι διαλυτές στο νερό περισσότερο ή στον λιπώδη ιστό;



Oleic acid



Η **Αργινίνη** είναι πολύ πολική (φορτία)

Το **Παντοθενικό οξύ** παρότι έχει μεγάλη σχετικά ανθρακική αλυσίδα έχει πολικές ομάδες και οι δύο **διαλυτές στο νερό** με αποτέλεσμα να χρειάζονται σε καθημερινή βάση.

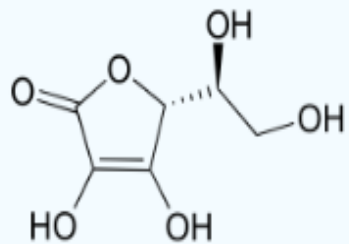
Το **ελαικό οξύ** είναι **υδρόφοβο** συσσωρεύεται στο λίπος και άρα δεν απαιτείται σε καθημερινή βάση.

3. Προβλήματα

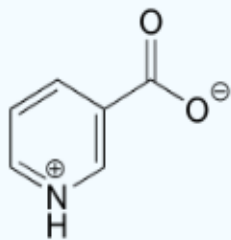
Οι βιταμίνες ταξινομούνται σε λιπόφιλες και υδρόφιλες.
Πως θα κατατάσσατε τις παρακάτω 3;

Can you answer?

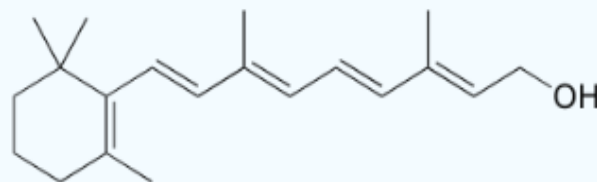
?



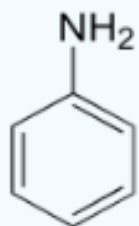
Vitamin C
(ascorbic acid)



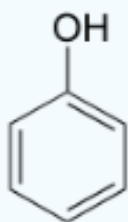
Vitamin B₃
(niacin)



Vitamin A
(retinol)



aniline

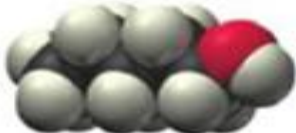


phenol

Η ανιλίνη έχει διαλυτότητα 3,6 γρ/ 100 ml νερού
ενώ η φαινόλη έχει 8,42 γρ/100 ml νερού
Πως θα συμπεριφερόταν σε διάλυμα 10% w/v HCl

3. Προβλήματα

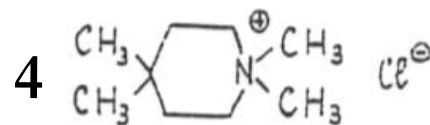
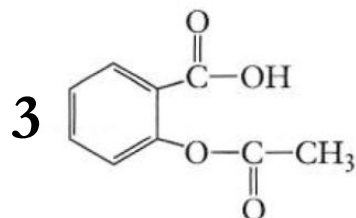
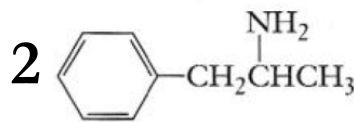
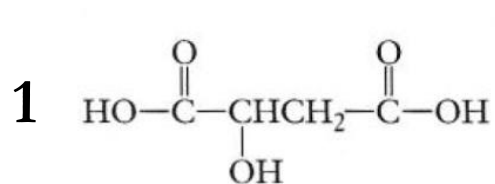
Επίδραση μήκους ανθρακικής αλυσίδας αλκοολών στην διαλυτότητα τους στο νερό

Alcohol	Space-Filling Model	Solubility in H ₂ O (mol alcohol/100 g H ₂ O)
Methanol (CH ₃ OH)		Miscible
Ethanol (CH ₃ CH ₂ OH)		Miscible
Propanol (CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH)		Miscible
Butanol (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH)		0.11
Pentanol (CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH)		0.030

4. Ασκήσεις για αναφορά

1) Εξηγείστε εάν διαλύονται οι παρακάτω ενώσεις σε διαλύματα

α) H_2O , β) NaOH 2M, γ) NaHCO_3 sat., δ) HCl 2M



2) Προσδιορίστε εάν τα παρακάτω ζεύγη υγρών αναμιγνύονται ή όχι

α) Νερό και μεθανόλη, β) Εξάνιο και Βενζόλιο,

γ) Διχλωρομεθάνιο και Βενζόλιο, δ) Νερό και τολουόλιο