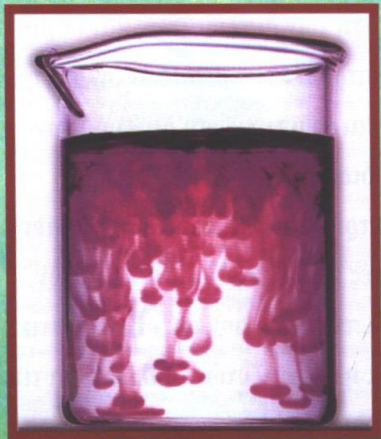


ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΧΗΜΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Διδάσκων : ΔΑΦΝΟΜΗΛΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

Διάλεξη 1η

Κεφ. 12-Ebbing Gammon



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΟΥΜΕ ΣΗΜΕΡΑ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Γιατί μας ενδιαφέρει η γνώση για τα
διαλύματα;

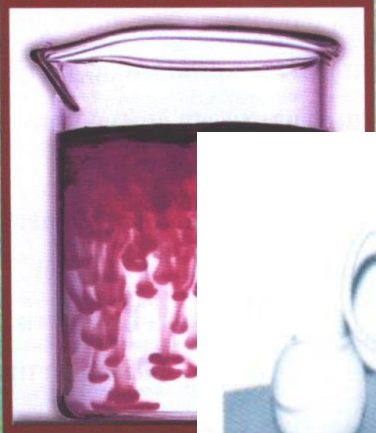
Πως σχετίζονται με την Γεωπονική
Επιστήμη;



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

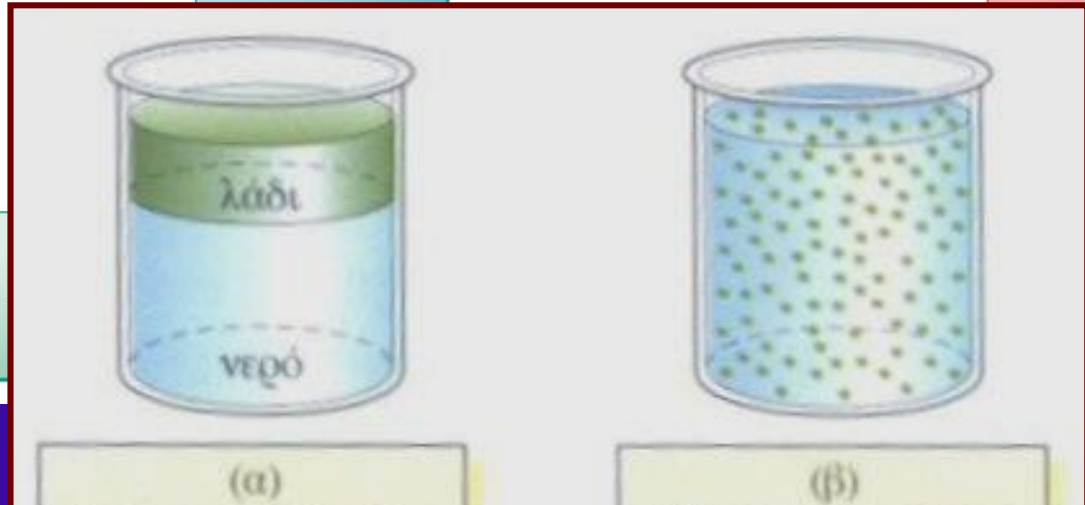
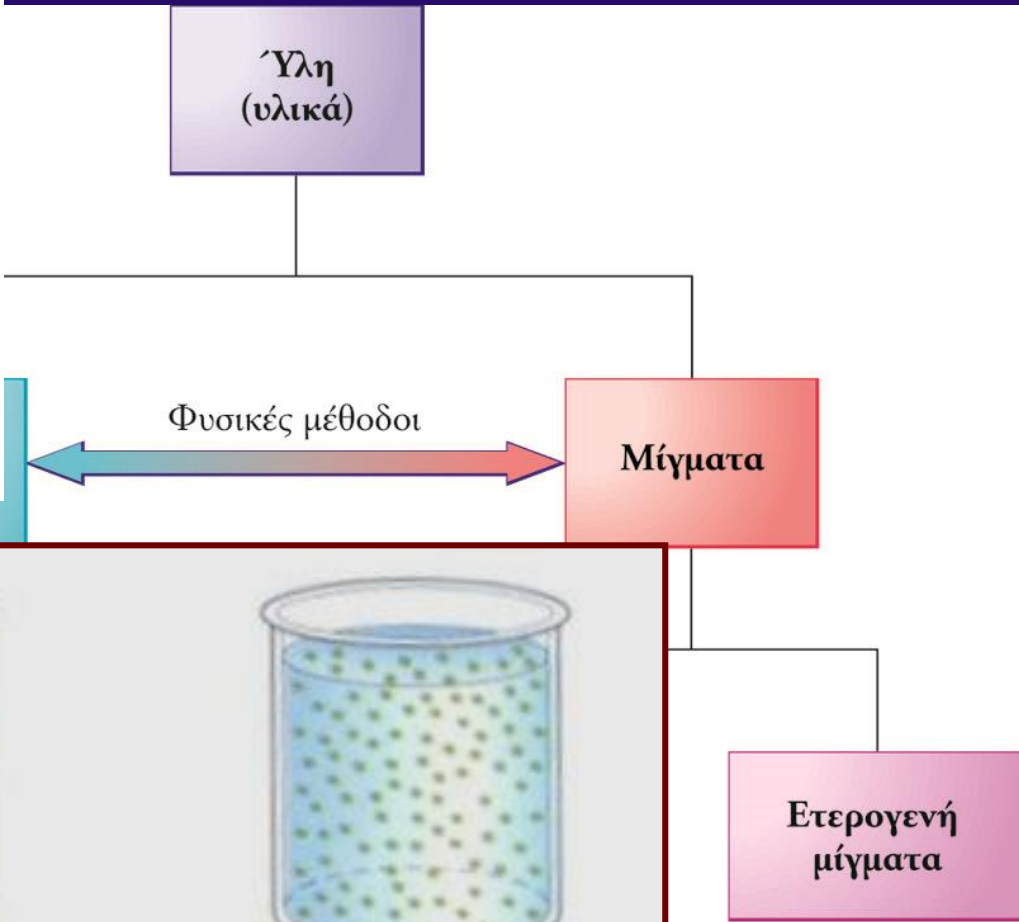
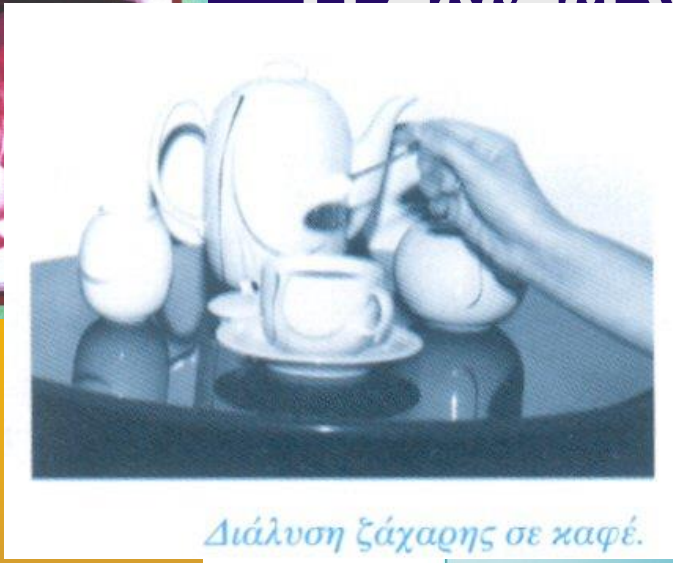
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Πρώτα...

Τι πρέπει να γνωρίζουμε για την ύλη;



ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Διάλυμα...

Ένα ομογενές μίγμα δύο ή περισσοτέρων ουσιών

Ομογενές...

Το μίγμα έχει την ίδια σύσταση και τις ίδιες ιδιότητες σ' οποιοδήποτε σημείο της μάζας του

Συστατικά ενός διαλύματος ...

Οι καθαρές ουσίες που αναμιγνύονται για να σχηματίσουν το διάλυμα (s,l,g)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Συστατικά διαλύματος

Τύποι διαλυμάτων

Φυσική κατάσταση			Παράδειγμα
Συστατικό 1	Συστατικό 2	Διάλυμα	
αέριο	αέριο	αέριο	ατμοσφαιρικός αέρας
υγρό	αέριο	αέριο	υδρατμοί στον αέρα
στερεό	αέριο	αέριο	καπνός
αέριο	υγρό	υγρό	αεριούχα ποτά (π.χ. σόδα)
υγρό	υγρό	υγρό	οινόπνευμα σε νερό
στερεό	υγρό	υγρό	αλάτι σε νερό
αέριο	στερεό	στερεό	υδρογόνο σε Pt
υγρό	στερεό	στερεό	αμαλγάματα
στερεό	στερεό	στερεό	χράματα

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Συστατικά Διαλύματος...

Από το ομογενές μίγμα των δύο ή περισσότερων ουσιών, εκείνο που διατηρεί τη φυσική του κατάσταση ίδια με αυτή του διαλύματος....

Διαλύτης, Ενώ....

Τα υπόλοιπα
συστατικά θα λέγονται

Διαλυμένες ουσίες



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Συστατικά Διαλύματος... (άλλη περίπτωση)

Αν δύο ή περισσότερα συστατικά του διαλ/τος έχουν την φυσική κατάσταση, **TOTE ...**

Διαλύτης θα είναι εκείνο το συστατικό που θα βρίσκεται περίσσεια, ενώ τα άλλα θα είναι οι **διαλυμένες ουσίες**

Μοριακά διαλύματα

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (ethanol) σε H_2O .



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ



ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ



ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ



ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ



ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ



Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ
ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ



ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ
ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ



ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ



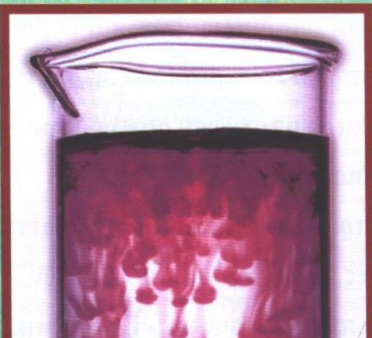
ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ



ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

1) Φυσική κατάσταση Διαλύματος Αεριο(g), Υγρό(l), Στερεό(s)



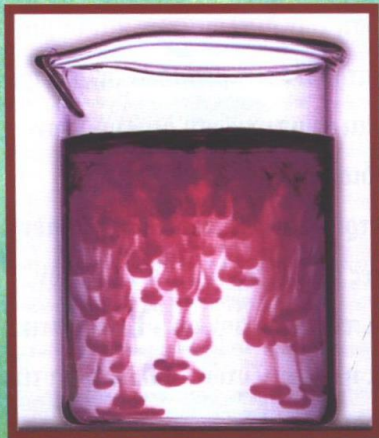
Διάλυμα	Κατάσταση ύλης	Περιγραφή
Αέρας	Αέριο	Ομογενές μίγμα αερίων (O_2 , N_2 και άλλα)
Σόδα αναψυκτικό	Υγρό	Αέριο (CO_2) διαλυμένο σε υγρό (H_2O)
Αιθανόλη σε νερό	Υγρό	Υγρό διάλυμα δύο πλήρως αναμίξιμων υγρών
Άλμη	Υγρό	Στερεό ($NaCl$) διαλυμένο σε υγρό (H_2O)
Κράμα καλίου–νατρίου	Υγρό	Διάλυμα δύο στερεών ($K + Na$)
Κράμα σφραγίσματος δοντιών	Στερεό	Διάλυμα ενός υγρού (Hg) σε στερεό (Ag με άλλα μέταλλα)
Κράμα χρυσού–αργύρου	Στερεό	Διάλυμα δύο στερεών ($Au + Ag$)

ΠΙΝΑΚΑΣ 12.1

Παραδείγματα διαλυμάτων

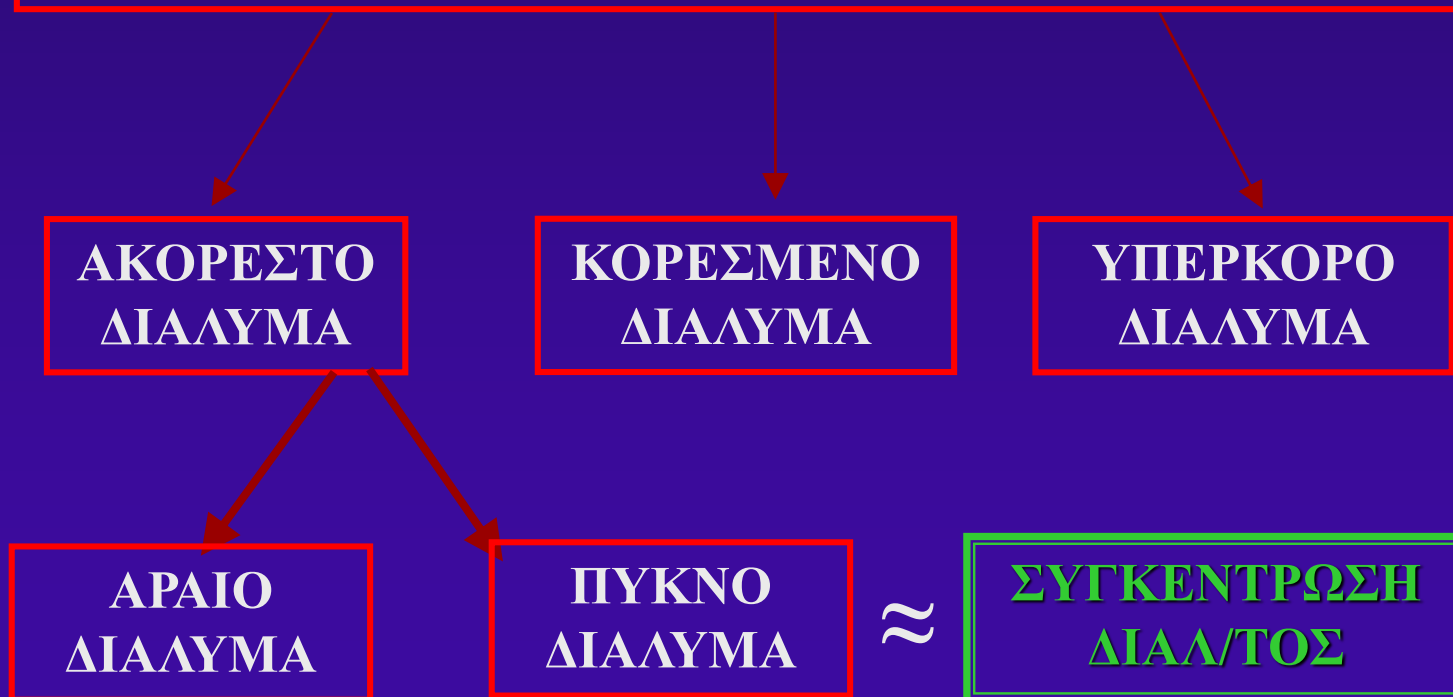
ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



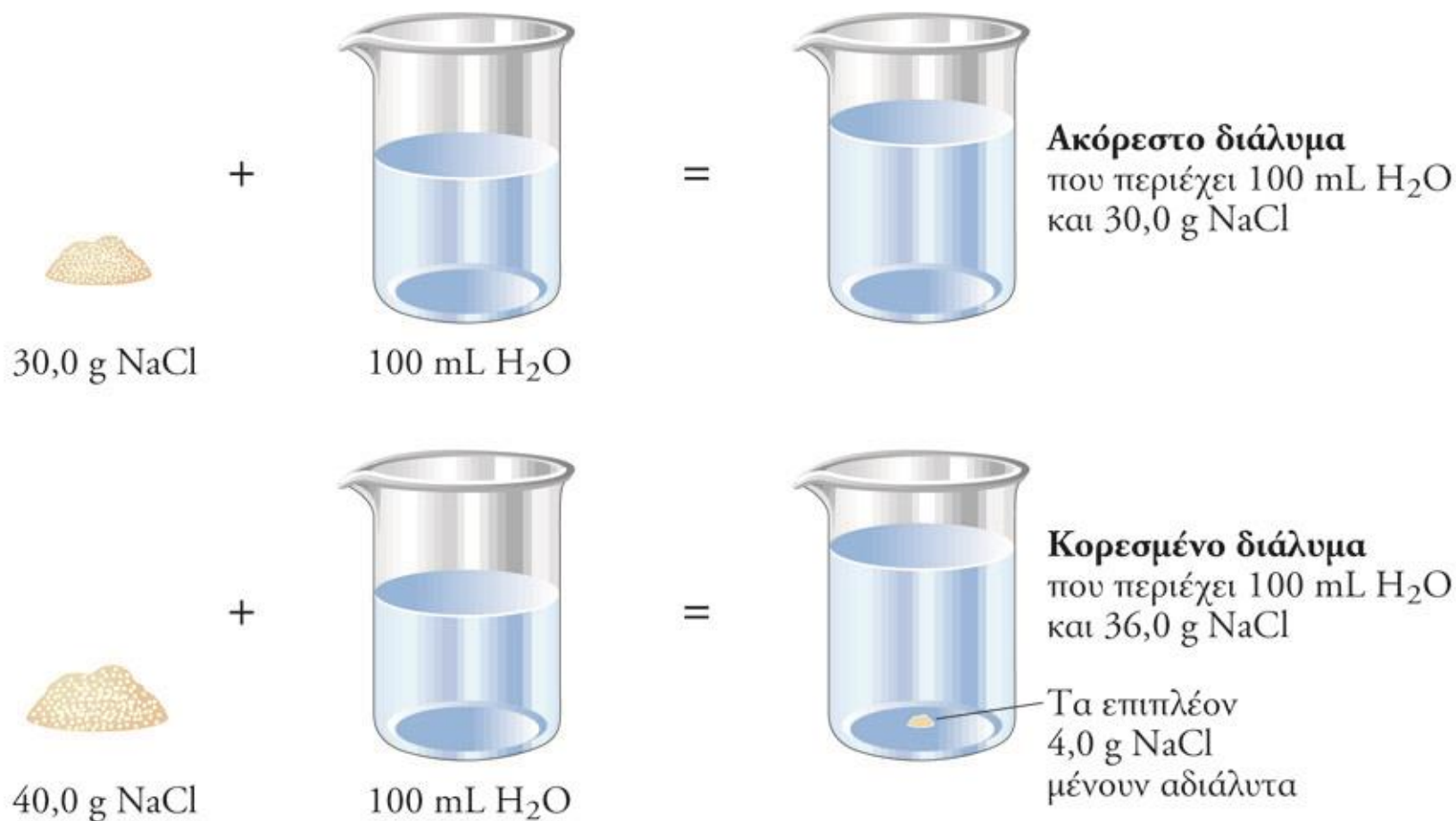
2) Επίπεδο Διαλυτότητας Διαλυμένης ουσίας του Διαλύματος...

Διαλυτότητα = Η μέγιστη ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα ενός ΔΙΑΛΥΤΗ σε καθορισμένη T.



Διαλυτότητα 36g/100ml 20°C

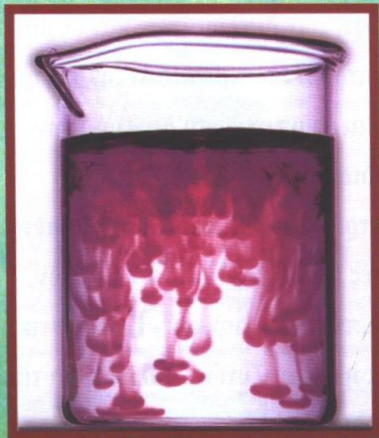
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

3) Μορφή Διαλυμένης ουσίας του Διαλύματος...

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ





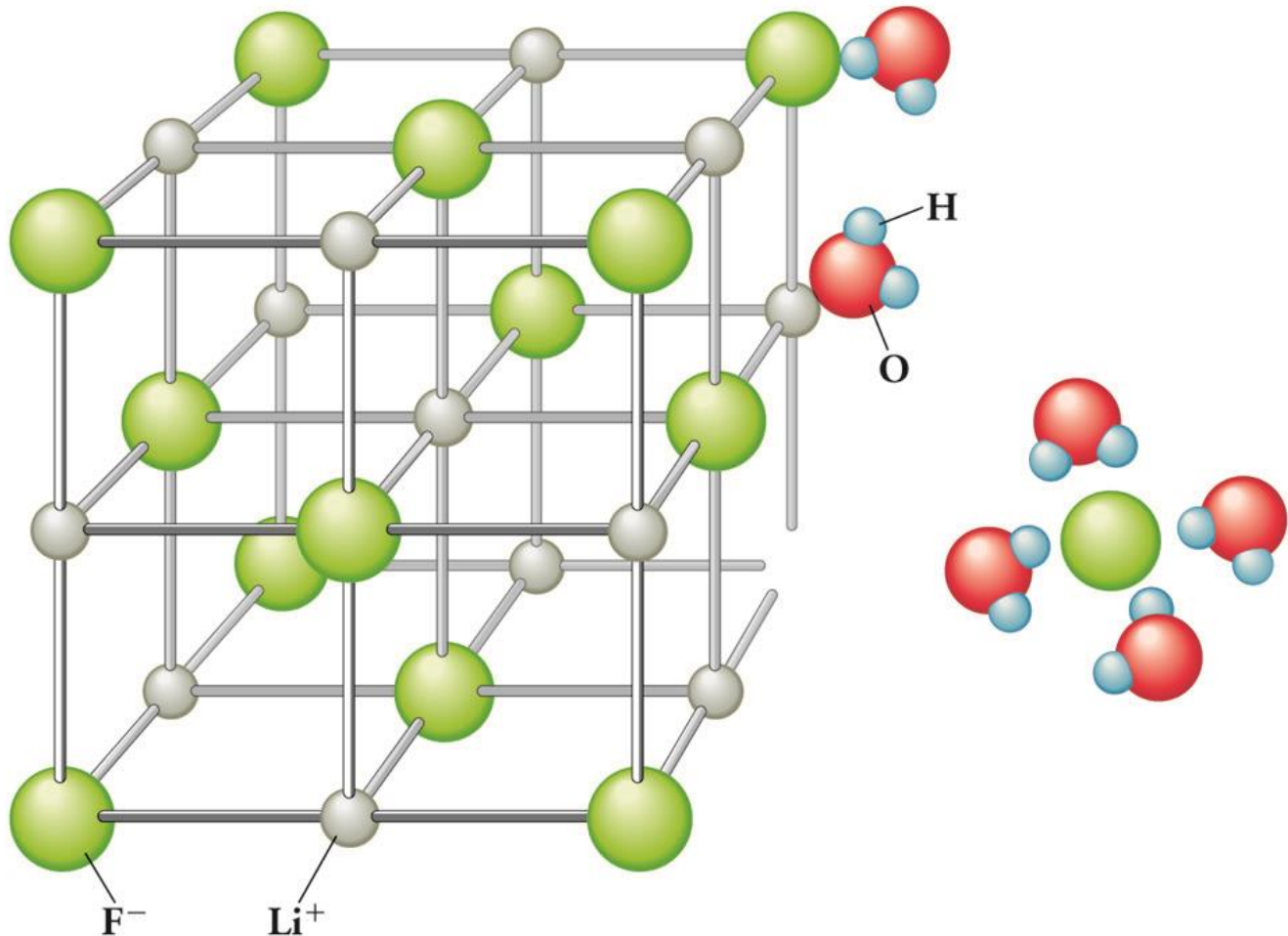
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Ιοντικά στερεά (Τα ιόντα συγκρατούνται στο κρύσταλλο λόγω της **ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ**, δυνάμεις Coulomb)

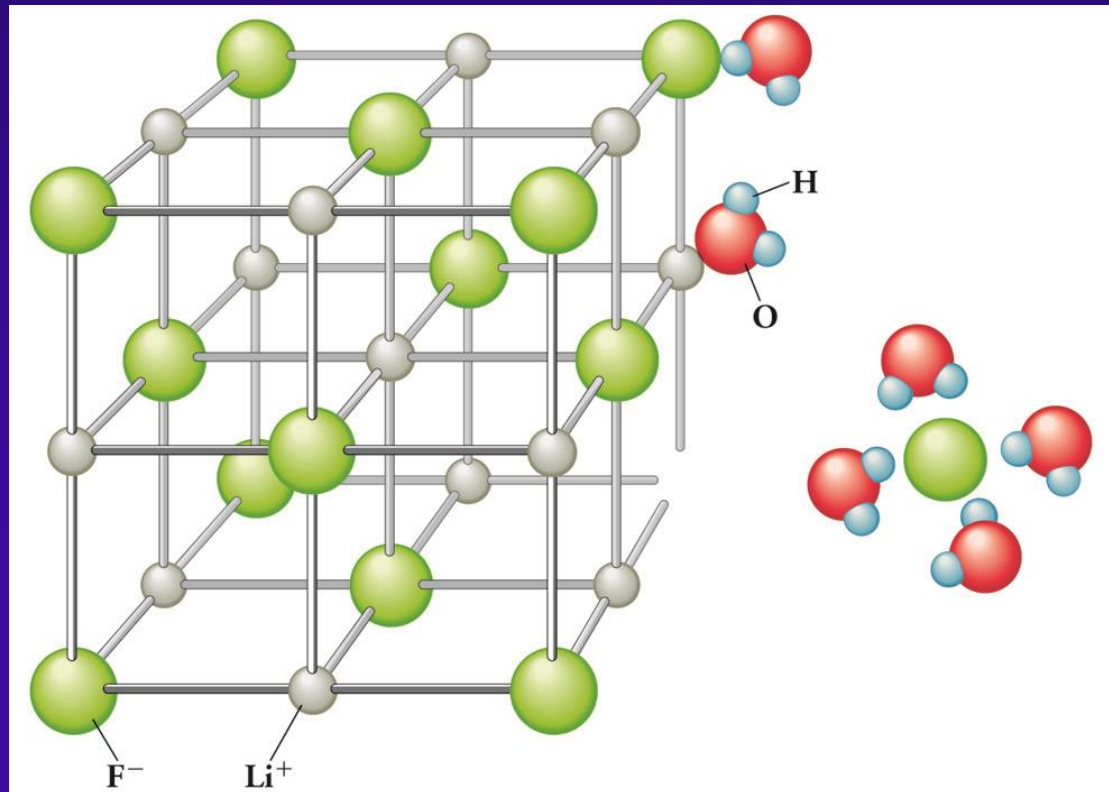


ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Όμως...μόρια νερού
έλκουν ιόντα

ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΙΟΝΤΟΣ - ΔΙΠΟΛΟΥ

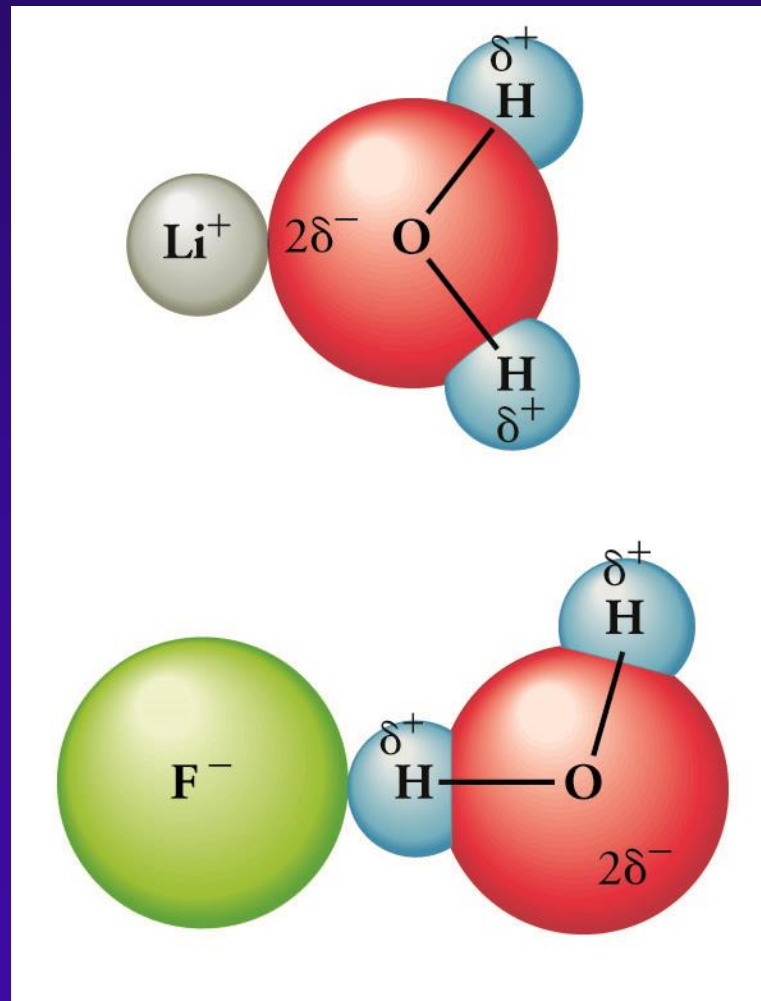


ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Το Ο του H_2O προσανατολίζεται στο κατιόν(Li^+) και το Η του H_2O στο ανιόν(F^-)

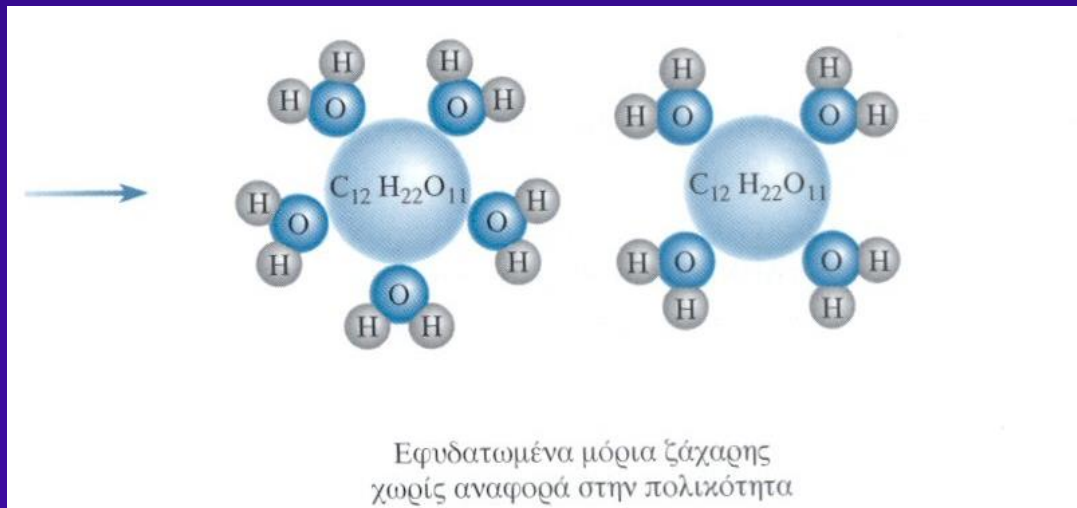
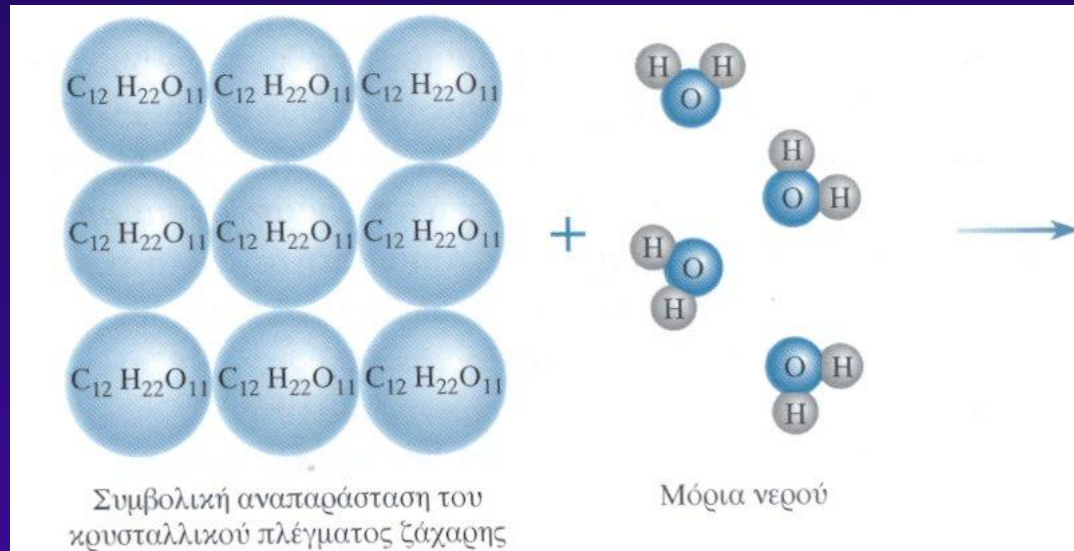
Φαινόμενο
ΥΔΑΤΩΣΗ



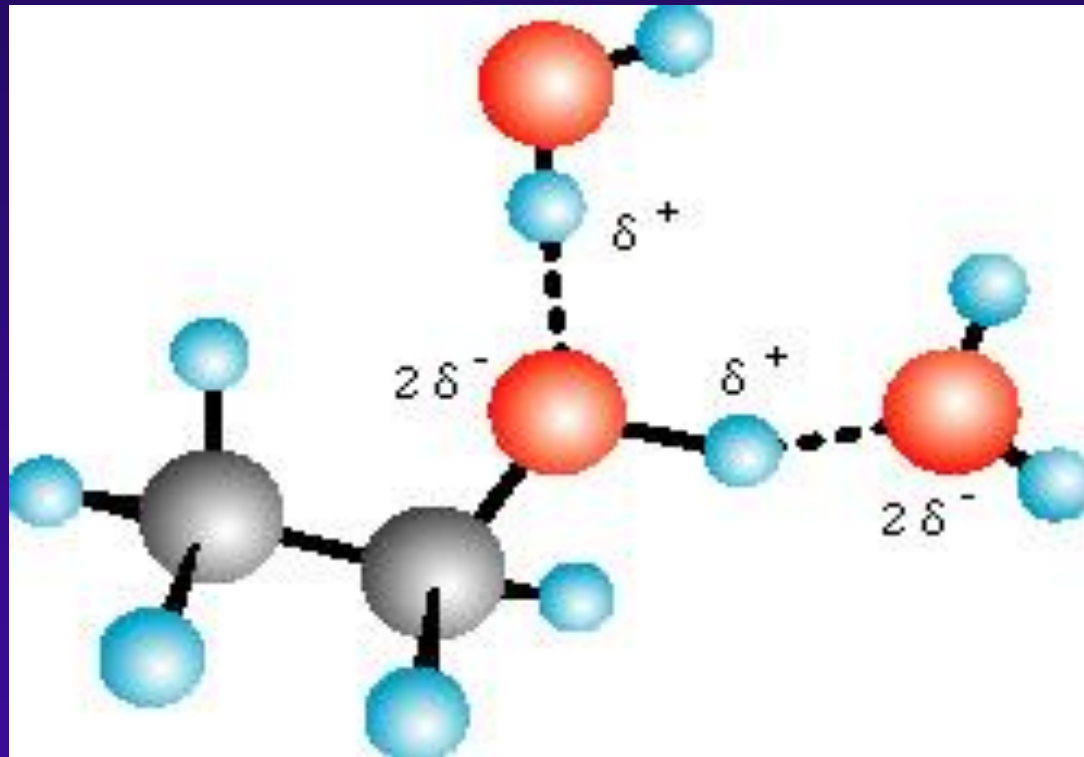
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

Η εξήγηση για μια ομοιοπολική ένωση με ένα σχήμα...

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Διάλυση ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ στο νερό

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Όμως....?



▲ Why don't oil and water mix?

Οι δυνάμεις van der Waals (μεταξύ μορίων οργανικών ενώσεων όπως λάδι, πετρέλαιο) είναι ισχυρότερες από δυνάμεις αλληλεπίδρασης μεταξύ αυτών και του νερού (δυνάμεις συνάφειας)



ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

Τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια μιας διάλυσης ;;;;

Τα σωματίδια της διαλυμένης ουσίας [μόρια, άτομα, ιόντα], κατανέμονται ομοιόμορφα μέσα στη μάζα του διαλύτη

Ποια ή ποιες είναι οι δυνάμεις που οφείλεται το αυθόρμητο αυτό φαινόμενο ;;;;

Δυνάμεις **ΣΥΝΟΧΗΣ** = που συγκρατούν τόσο τα σωματίδια της διαλυμένης, όσο και τα σωματίδια του διαλύτη

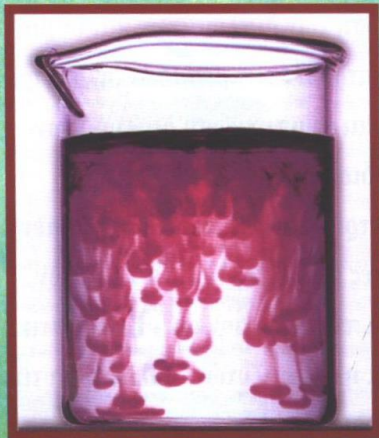
Ελκτικές δυνάμεις :

1. Ηλεκτροστατικής φύσης (Ιονικές ενώσεις),
2. Τύπου δίπολου-δίπολου (Πολικές ενώσεις), ή
3. Τύπου δυνάμεων van der Waals (Ομοιοπολικές Ενώσεις)

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

Τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια μιας διάλυσης ;;;

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Δυνάμεις **ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ** = που αναπτύσσονται από την αλληλεπίδραση σωματιδίων διαλύτη & διαλυμένης ουσίας
Διαμοριακές δυνάμεις : ΠΑΛΗ ΜΕΤΑΞΥ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ

1. Ουσίας - Ουσίας,
2. Διαλύτη - Διαλύτη, και
3. Ουσίας - Διαλύτη



ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΟΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΥΝΟΧΗΣ, τόσο ταχύτερη η διάλυση και πιο αμοιβαία η διαλυτότητα → τόσο συγγενέστερες από χημική άποψη οι Διαλυμένη ουσία και ο Διαλύτης.

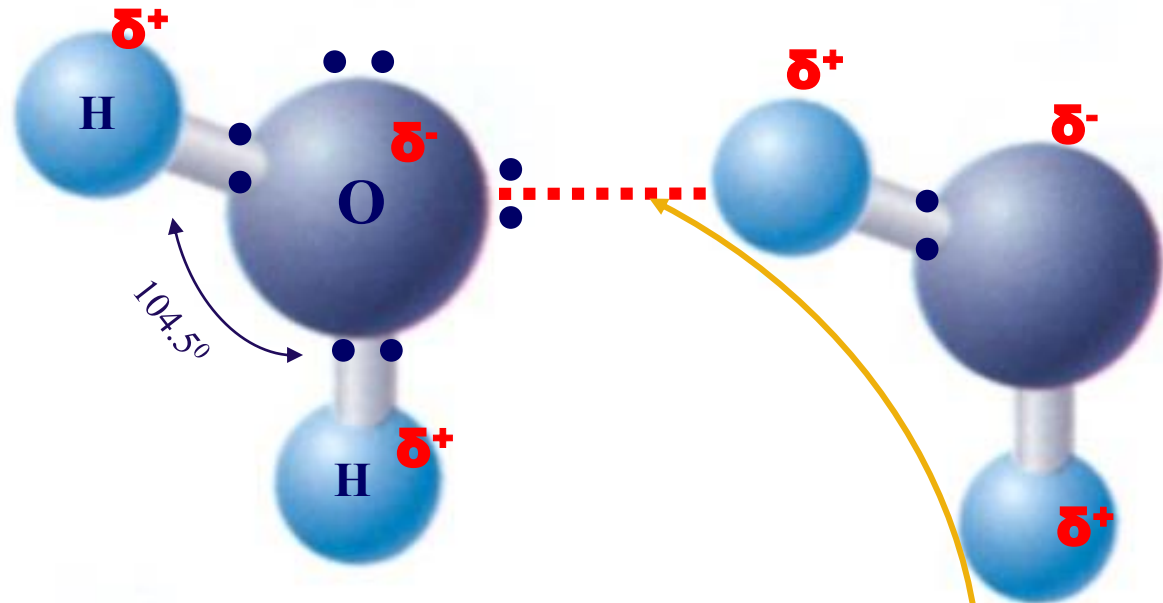


ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Το μόριο του νερού ...

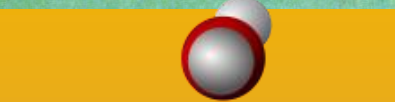
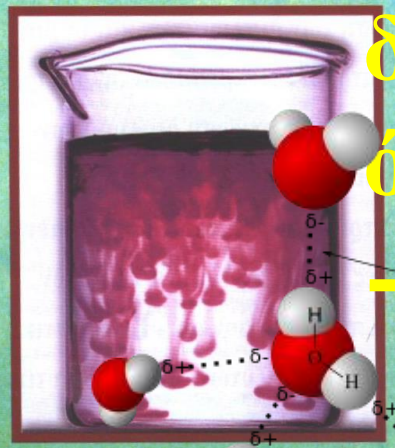
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Το O ενός μορίου H_2O δημιουργεί ηλεκτροστατικό δεσμό με το H ενός άλλου μορίου. ΔΕΣΜΟΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ που συνδέει σαν γέφυρα τα δύο άτομα [O].

Ο δεσμός υδρογόνου [H] είναι 20 φορές ασθενέστερος του ομοιοπολικού δεσμού. Ο ρόλος του [H] σημαντικότερος. Διαρκεί $1/10^8$ sec.

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

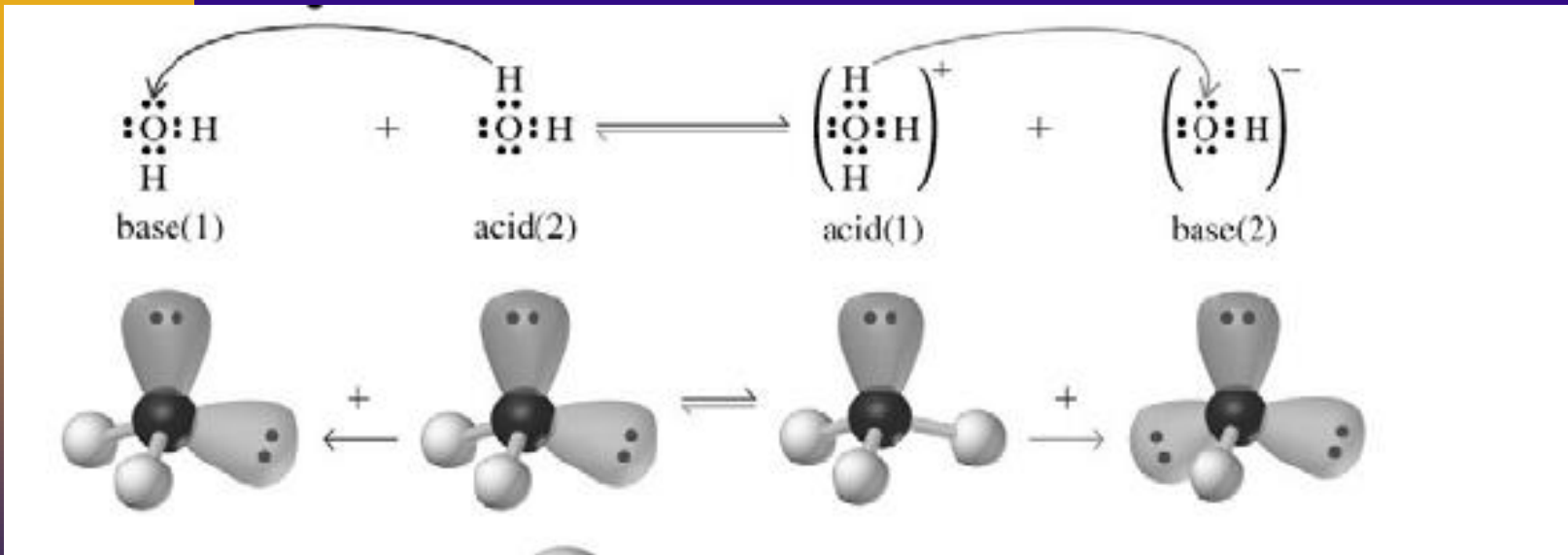


Μόλις σπάσει ($\rightarrow \text{H}_3\text{O}^+$)

δημιουργείται άλλος. Αθροιστικά

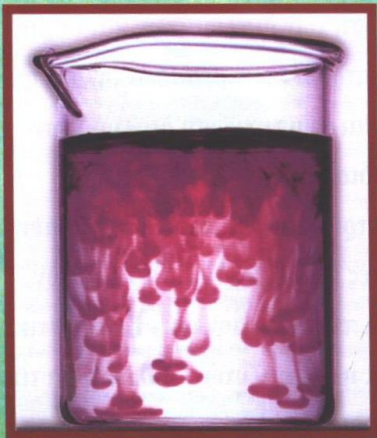
όμως όλοι οι $[\text{H}]$ έχουν μεγάλη ισχύ

$\Rightarrow \Rightarrow \text{ΥΓΡΟ}$, υπό Κ.Σ. Τ και Ρ.



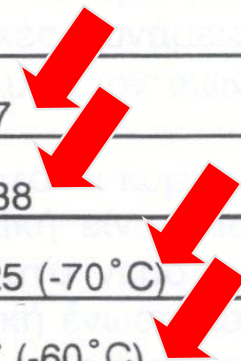
... και οι συνέπειες για τη φύση

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Ιδιότητες του νερού και αμμωνίας

	H ₂ O	NH ₃
MB	18	17
Θερμοκρασία τήξης °C	0	-77,7
Θερμοκρασία βρασμού °C	100	-33,38
Πυκνότητα, g / cm ³	1,00 (4°C)	0,725 (-70°C)
Σχετική διηλεκτρική διαπερατότητα	81,7 (18°C)	26,7 (-60°C)
Ιξώδες, Pa.sec	0,101 (20°C)	2,54 · 10 ⁻² (-33°C)



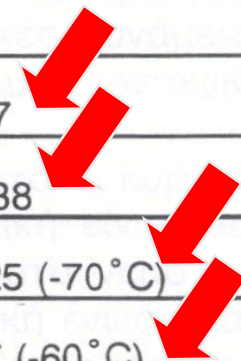
... και οι συνέπειες για τη φύση

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



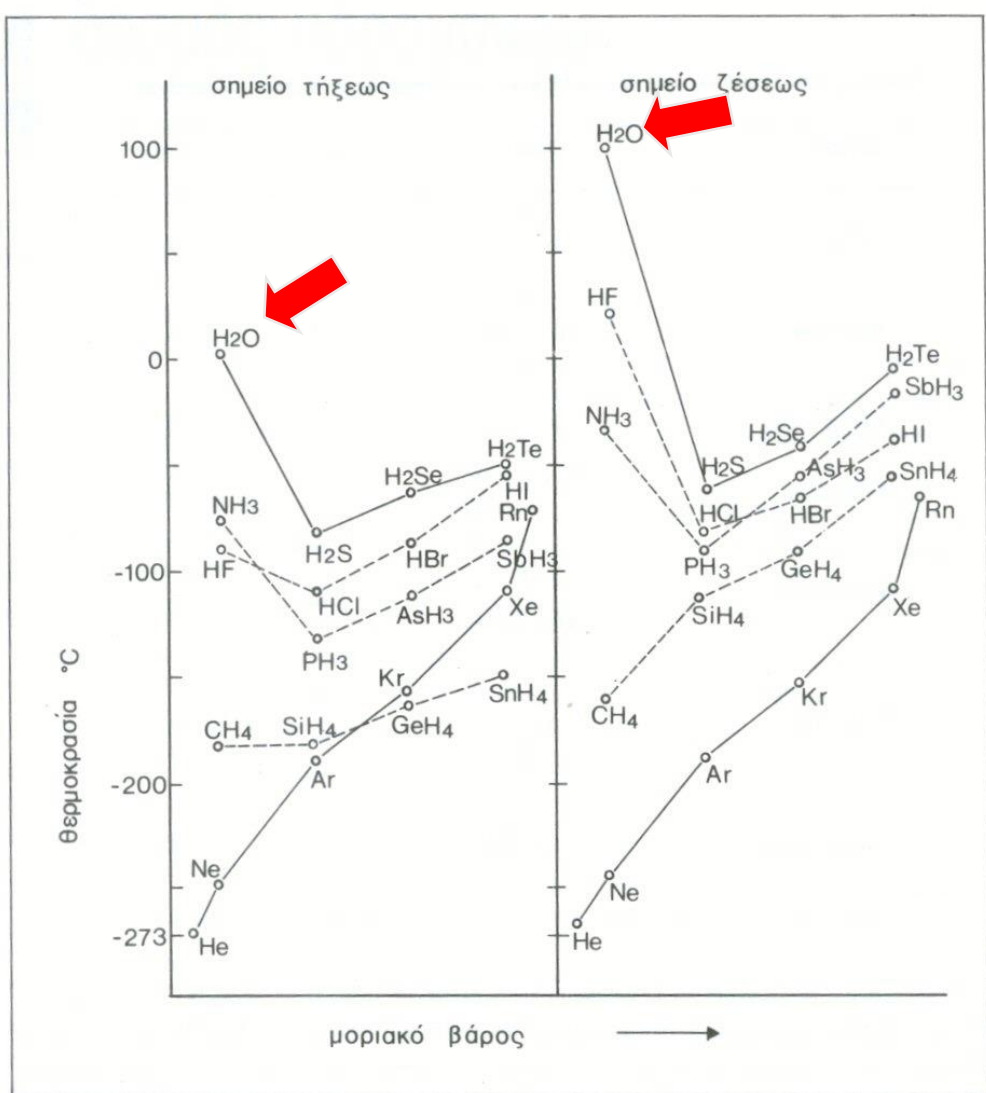
Ιδιότητες του νερού και αμμωνίας

	H ₂ O	NH ₃
MB	18	17
Θερμοκρασία τήξης °C	0	-77,7
Θερμοκρασία βρασμού °C	100	-33,38
Πυκνότητα, g / cm ³	1,00 (4°C)	0,725 (-70°C)
Σχετική διηλεκτρική διαπερατότητα	81,7 (18°C)	26,7 (-60°C)
Ιξώδες, Pa.sec	0,101 (20°C)	2,54 · 10 ⁻² (-33°C)



... και οι συνέπειες για τη φύση

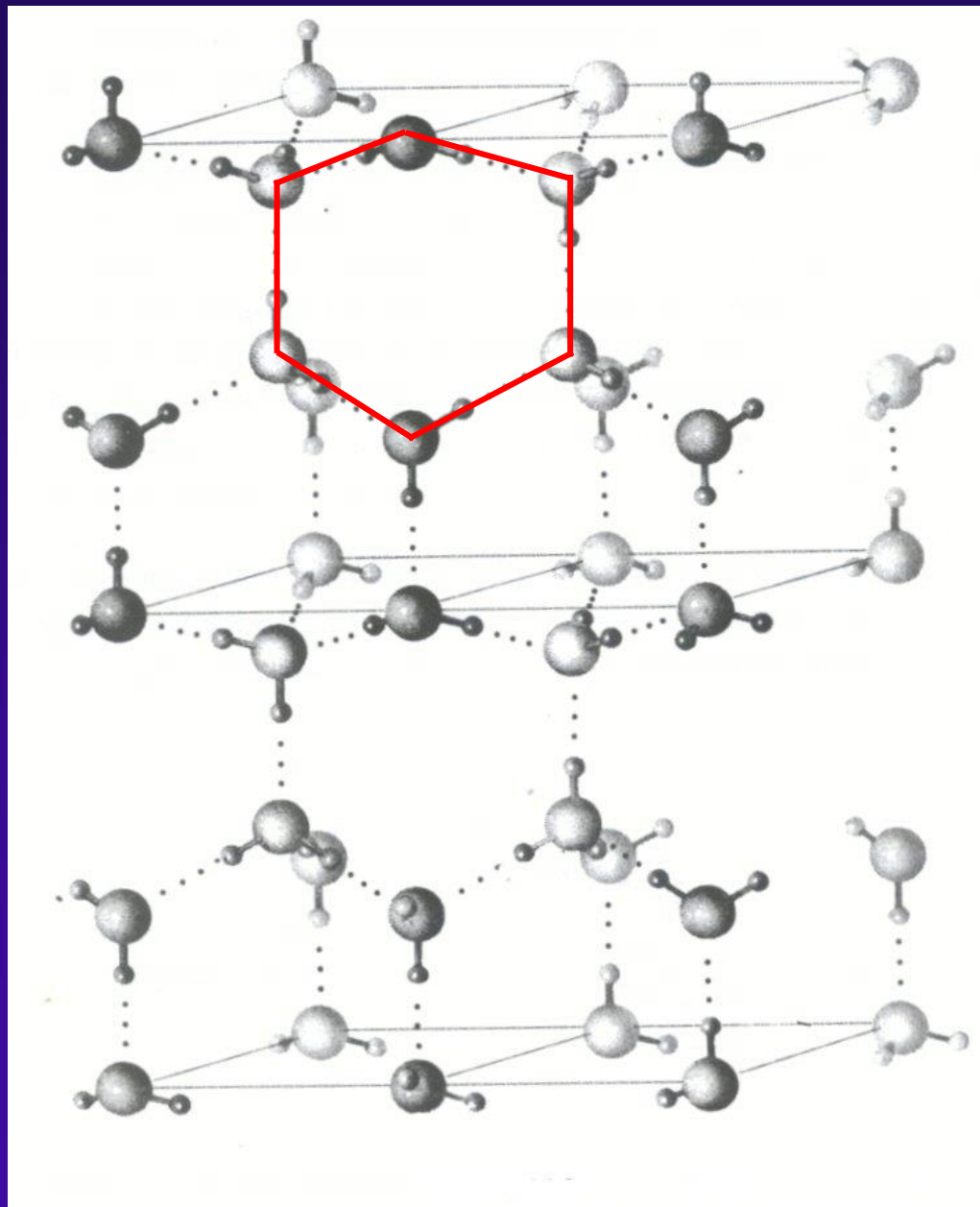
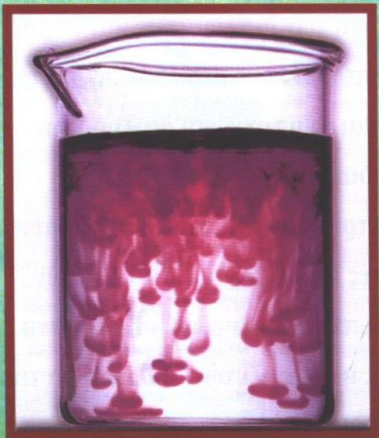
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Σημείο τήξεως και σημείο ζέσεως υδρογονιδίων ενός αριθμού αμετάλλων στοιχείων. Οι μη κανονικές υψηλές τιμές του υδροφθορίου, της αμμωνίας και του ύδατος οφείλονται στη σύζευξη των μορίων λόγω δεσμού υδρογόνου.

... και οι συνέπειες για τη φύση

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Το κρυσταλλικό πλέγμα του πάγου.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Που οφείλεται η μεγάλη διαλυτική ικανότητα του νερού;;;;

Ιδιότητες του νερού και αμμωνίας

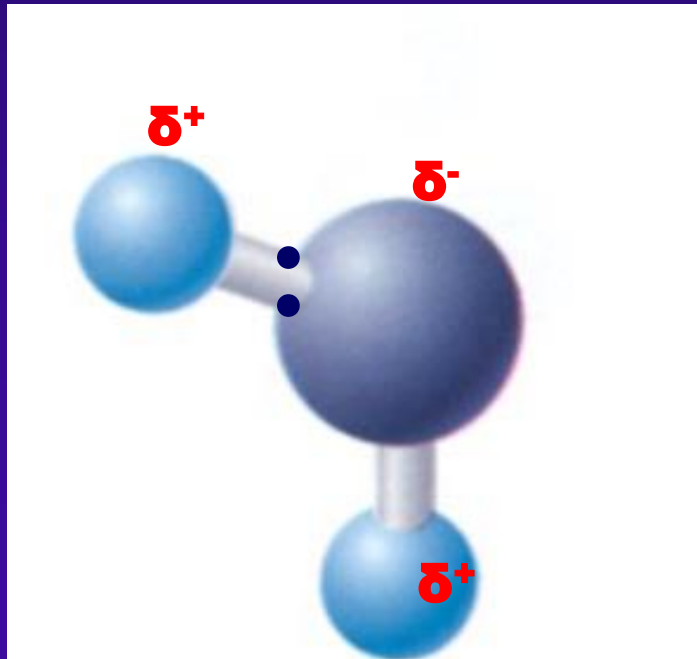
	H ₂ O	NH ₃
MB	18	17
Θερμοκρασία τήξης °C	0	-77,7
Θερμοκρασία βρασμού °C	100	-33,38
Πυκνότητα, g / cm ³	1,00 (4°C)	0,725 (-70 °C)
Σχετική διηλεκτρική διαπερατότητα	81,7 (18°C)	26,7 (-60 °C)
Ιξώδες, Pa.sec	0,101 (20°C)	2,54 · 10 ⁻² (-33 °C)

Διηλεκτρικη σταθερά .Είναι ένα μέγεθος που εκφράζει την ικανότητα του νερού να διατηρεί χωριστά τα φορτία π.χ. τα κατιόντα και τα ανιόντα. Επομένως είναι ένα θαυμάσιος διαλύτης

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



A) Πολύ Μεγάλη Τιμή Διηλεκτρικής Σταθεράς $\epsilon = 81,7 \Rightarrow$ Οι ελκτικές δυνάμεις μεταξύ αντιθέτως φορτισμένων ιόντων q_1 και q_2 εξασθενίζουν κατά ≈ 80 φορές μέσα στο νερό, συγκριτικά με τις ίδιες αυτές δυνάμεις των ιδίων σωματιδίων στο κενό ή στον αέρα ($\epsilon_{\text{κενού/αέρα}}=1$)

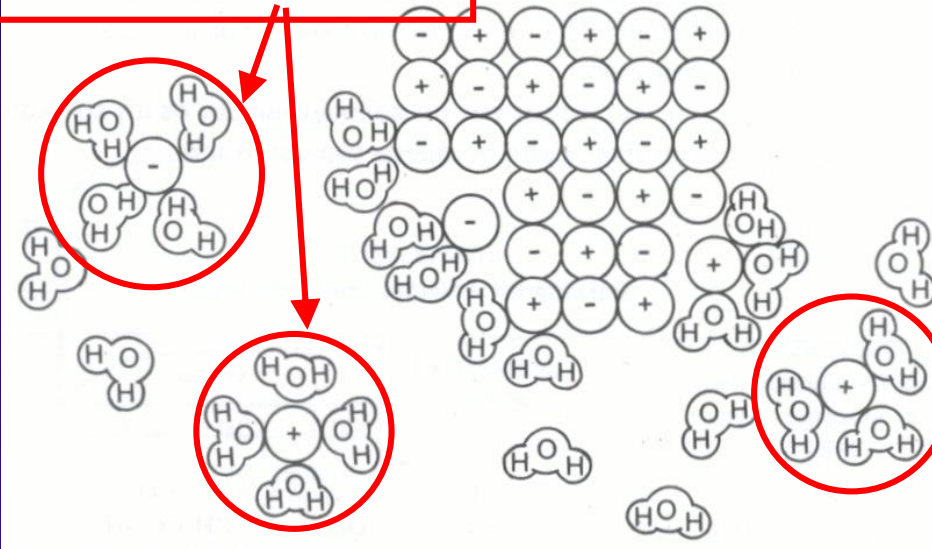


B) Μεγάλη Τιμή Διπολικής Ροπής = 1,8 Debye
Οφείλεται στην γωνία που σχηματίζουν οι δεσμοί O-H



Που οφείλεται η μεγάλη διαλυτική ικανότητα του νερού;;;;

ΕΦΥΔΑΤΩΜΕΝΑ ΙΟΝΤΑ



Εντός του οργανισμού το H_2O ο μόνος διαλύτης. Όλα τα συστατικά ή είναι πολικά ή δημιουργούνται δεσμοί [H]

⇒ ΔΙΑΛΥΣΗ
ΕΞΑΙΡΕΣΗ :
ΤΑ ΛΙΠΗ

Δρούν ηλεκτροστατικώς με τα ιόντα του άλατος (ειδικότερα με κατιόντα) και σχηματίζουν εφυδατωμένα ιόντα
⇒ Με την εφυδάτωση εκλύεται θερμική ενέργεια, αυξάνει την κινητικότητα των ιόντων του κρυστάλλου και διευκολύνεται η καταστροφή του πλέγματος και η διασπορά των ιόντων ⇒ ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Διαλυτική ικανότητα άλλων διαλυτών

Άλλοι διαλύτες με υψηλή ϵ και μεγάλη διπολική ροπή όπως του H_2O

H_2O_2 , υγρή NH_3 ($-33^{\circ}C$), υγρό H_2F_2 ($-90^{\circ}C$) $\Rightarrow$

Διάλυση με ιονισμό $\Rightarrow$ ΠΟΛΙΚΟΙ ΔΙΑΛΥΤΕΣ

Διηλεκτρικές σταθερές ορισμένων υγρών

Ουσία	Διηλεκτρική σταθερά	Ουσία	Διηλεκτρική σταθερά
ΠΟΛΙΚΟΙ ΔΙΑΛΥΤΕΣ		ΜΗ ΠΟΛΙΚΟΙ ΔΙΑΛΥΤΕΣ	
Ύδωρ, H_2O	81	Ακετόνη, $(CH_3)_2CO$	21
Υδροφθόριο, H_2F_2	83	Οξικό οξύ, CH_3COOH	10
Μεθανόλη, CH_3OH	35	Διαθυλαιθέρας, $(C_2H_5)_2O$	4,3
Αιθανόλη, C_2H_5OH	24	Βενζόλιο, C_6H_6	2,3
Αμμωνία (υγρή), NH_3	22	Τετραχλωράνθρακας, CCl_4	2,3
		Πεντάνιο, C_5H_{12}	1,9

Η ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΔΕΣΜΩΝ [H] ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΠΟΛΛΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ π.χ. Αλδεΐδες, Κετόνες κλπ., όπως του H_2O



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Η Βιολογική Σημασία του Νερού

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



© **Κύριο Συστατικό Μονοκύτταρων & Πολυκύτταρων οργανισμών** [Από 60% έως & > 95%]

© **Αναντικατάστατο**

[Η Ζωή στο πλανήτη άρχισε αφότου εμφανίστηκε το νερό]

© **Η έναρξη και η διατήρηση της ζωής οφείλεται στη μοναδική ικανότητα του H_2O , να διαλύει ουσίες, και / ή να τις διατηρεί υπό μορφή κολλοειδούς συστήματος διασποράς**

[Η σωστή λειτουργία των ενζύμων / πρωτεϊνών οφείλεται στο νερό]

© **Χρησιμεύει ως τύπου μεταφορικό μέσο**

[Ο τρόπος με τον οποίο μεταφέρονται τα θρεπτικά για τον οργανισμό στοιχεία]

© **Συμμετέχει ενεργά σε σημαντικά βιολογικά φαινόμενα** [π.χ. Ώσμωση, Μεταφορά ουσιών διαμέσου μεμβρανών, Θρέψη Φυτών, Αίμα (83%), Αναπαραγωγή, Φωτοσύνθεση, Αναπνοή $nH_2O + nCO_2 \rightarrow [CH_2O]n + nO_2$]



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ



Διαλυτότητα

Διαλυτότητα = Η μέγιστη ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα ενός ΔΙΑΛΥΤΗ σε καθορισμένη T. (max. conc.)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



✓ **Φύση της ουσίας** – Αλληλεπιδράσεις ουσίας/ουσίας και ουσίας/διαλύτη

Κανόνες διαλυτότητας ουσιών στο νερό

Κανόνας	Εξαιρέσεις*
Διαλυτές ουσίες νιτρικά άλατα (NO_3^-) χλωρικά άλατα (ClO_3^-) υπερχλωρικά άλατα (ClO_4^-) άλατα αμμωνίου (NH_4^+) άλατα αλκαλιμετάλλων αλογονούχα άλατα (Cl^- , Br^- , I^-) θειϊκά άλατα (SO_4^{2-}) οξεικά άλατα (CH_3COO^-)	Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} Sr^{2+} , Ba^{2+} , Pb^{2+} (Ca^{2+} , Ag^+) $(\text{Ag}^+, \text{Hg}_2^{2+})$
Αδιάλυτες ουσίες ανθρακικά άλατα (CO_3^{2-}) φωσφορικά άλατα (PO_4^{3-}) χρωμικά άλατα (CrO_4^{2-}) οξαλικά άλατα ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) θειούχα άλατα (S^{2-}) υδροξείδια (OH^-) οξείδια	αλκαλιμέταλλα, NH_4^+ , αλκαλιμέταλλα, NH_4^+ , αλκαλιμέταλλα, NH_4^+ , (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}) αλκαλιμέταλλα, NH_4^+ , (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+})

* οι παρενθέσεις δηλώνουν ουσίες ελαφρά διαλυτές στο νερό.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ



Φύση του διαλύτη –

«Τα όμοια διαλύουν όμοια»,
Πολικοί Διαλύτες διαλύουν πολικές ουσίες
και Μη Πολικοί Διαλύτες διαλύουν μη
π ο λ ι κ έ ς ο υ σ ί ε ς .

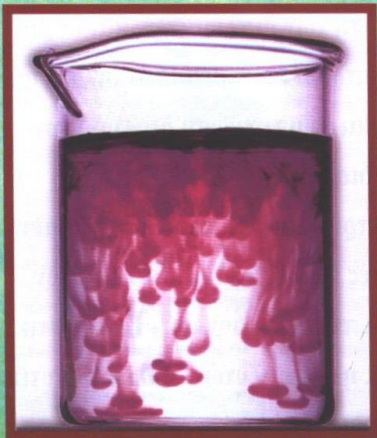
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Διαλυμένες ουσίες: I_2 (άπολο) και $KMnO_4$ (πολική)

CCl_4 ($d=1.594\text{ g/cm}^3$), μη
πολικός
 H_2O ($d=1.0\text{ g/cm}^3$), πολικός

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



- ◆ Ομοιοπολικές Ενώσεις
- ◆ Η διαλυτότητά τους εξαρτάται από την πολικότητα της ένωσης

◆ ΠΟΛΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ :

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ π.χ. CH_3COOH ,
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

ΑΛΚΟΟΛΕΣ π.χ. CH_3OH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

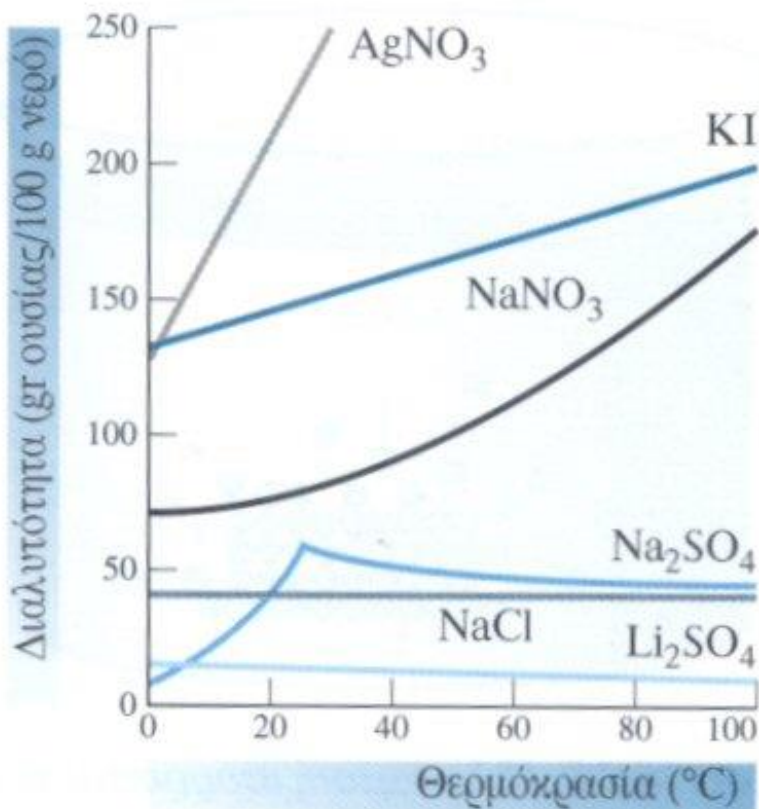
AMINEΣ π.χ. CH_3NH_2

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ



Θερμοκρασία (T)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



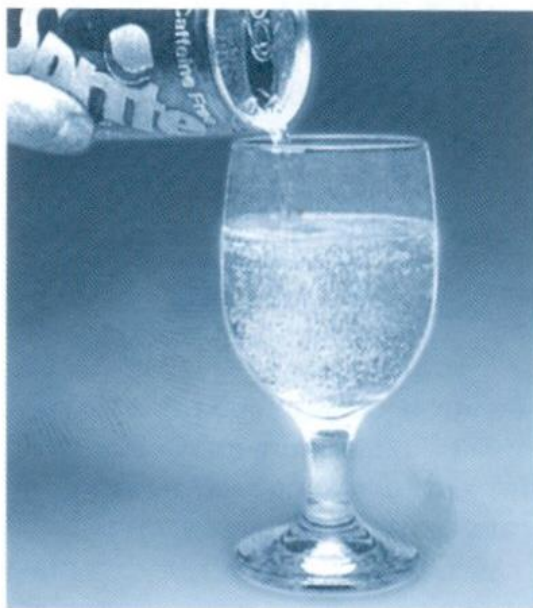
Σχη. 16.18. Διαγράμματα της εξάρτησης της διαλυτότητας ορισμένων ουσιών στο νερό από τη θερμοκρασία.

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ

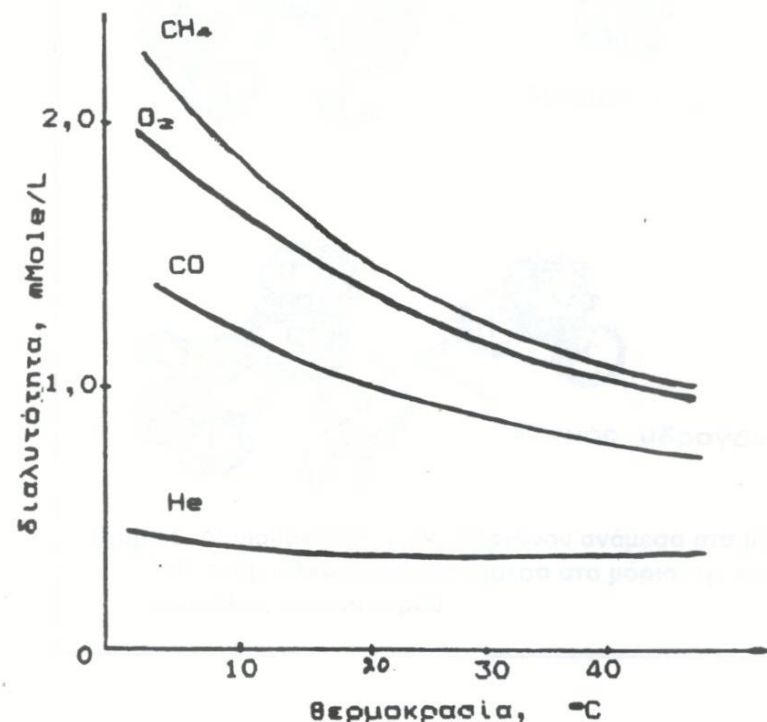
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Πίεση (P) -- Ισχύει μόνο για αέριες ουσίες



Εικ. 16.19. Με την ελάττωση της πίεσης που συμβαίνει ανοίγοντας τη φιάλη με το αεριούχο αναψυκτικό ελατώνεται η διαλυτότητα του CO_2 με αποτέλεσμα να φεύγει αυτό στην ατμόσφαιρα με τη μορφή φουσαλλίδων.



Σχήμα 5. Επίδραση της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα ορισμένων αερίων ενώσεων στο νερό, όταν η πίεση της αέριας φάσης είναι σταθερή και ίση με 1 atm.

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Πίεση και διαλυτότητα

► Νόσος δυτών

Το N_2 σε πεπιεσμένο αέρα έχει μικρή διαλυτότητα στο αίμα. Σε μεγάλα βάθη η μερική πίεση του N_2 αυξάνει και η διαλυτότητα του στο αίμα αυξάνει επίσης. Επιστρέφοντας στην επιφάνεια της θάλασσας, η διαλυτότητα του N_2 μειώνεται δραστικά και το N_2 εξέρχεται από το αίμα προκαλώντας μικρές « φουσκάλες» στους τριχοειδείς σωλήνες που μπορεί να διαρρήξουν τις αρτηρίες. Ο κίνδυνος αυτός μειώνεται εάν χρησιμοποιηθεί He



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

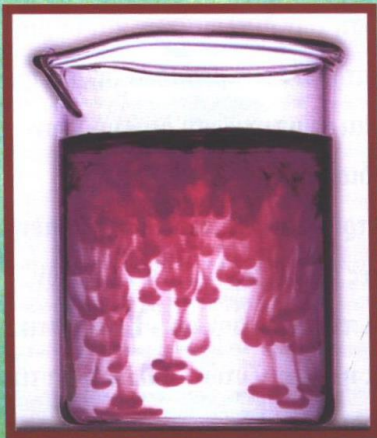


Συγκέντρωση = Η ποσότητα μιας διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε ορισμένη ποσότητα του διαλύματος
ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΚΦΡΑΣΗΣ

Επί τοις % κατά βάρος (% w/w) =
Η μάζα μιας διαλυμένης ουσίας σε gr που είναι διαλυμένη σε 100g του διαλύματος

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



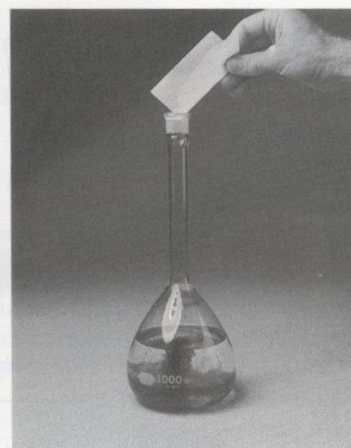
Επί τοις % κατ' όγκο (% w/v) =

Η μάζα μιας διαλυμένης ουσίας σε gr που είναι διαλυμένη σε 100ml του διαλύματος

$$\% \text{ w/v} = \frac{\text{Μάζα ουσίας (g)}}{\text{Όγκος διαλύματος (ml)}} \times 100$$



(a)



(b)



(c)

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



(2^η) Επί τοις % κατ' όγκο (% v/v) =

Η μάζα μιας διαλυμένης ουσίας σε ml
(υγρό) που είναι διαλυμένη σε 100ml
του διαλύματος

$$\% \text{ v/v} = \frac{\text{Όγκος ουσίας (ml)}}{\text{Όγκος διαλύματος (ml)}} \times 100$$

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

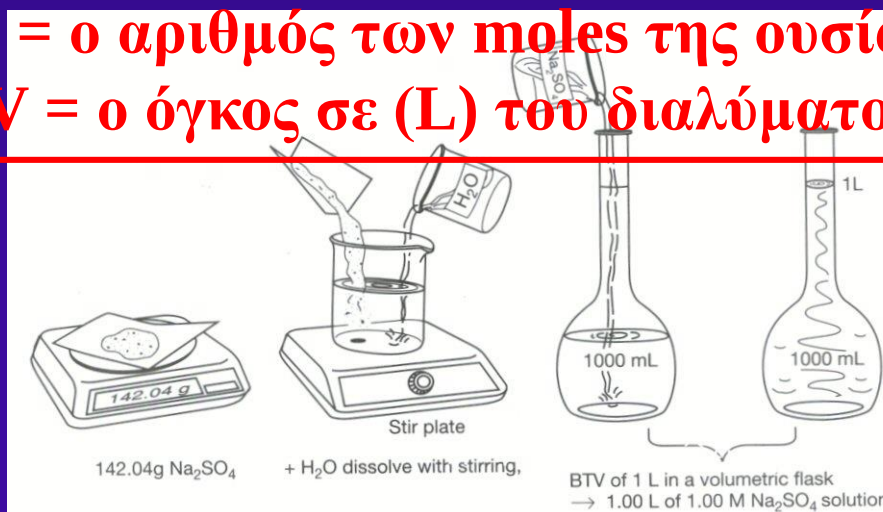
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Μοριακότητα κατ' όγκο (Molarity, M) =
Ο αριθμός γραμμομορίων (moles) μιάς διαλυ-
μένης ουσίας που είναι διαλυμένη σε 1L
(=1000ml) του διαλύματος

$$M = \frac{\text{moles ουσίας}}{1\text{L διαλύματος}} = n / V$$

n = ο αριθμός των moles της ουσίας
 V = ο όγκος σε (L) του διαλύματος

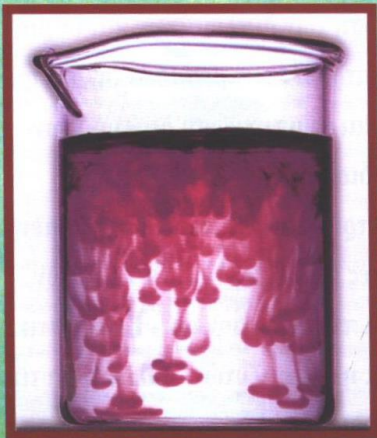


142.04g Na_2SO_4

+ H_2O dissolve with stirring,

BTV of 1 L in a volumetric flask
→ 1.00 L of 1.00 M Na_2SO_4 solution

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Ποσότητες 1 Γραμμομορίου (1 mole) Διαφόρων ουσιών

Νερό 18 γρ



HgI_2 454 gr



S_8 256 gr



Αιθανόλη 46,1 γρ



ΕΡΩΤΗΣΗ ΚΡΙΣΕΩΣ: Ποιο κοινό χαρακτηριστικό έχουν τα γραμμομόρια όλων των χημικών ενώσεων ή χημικών στοιχείων του πλανήτη;



- ♦ 1 mole ορίζεται ως η ποσότητα μιας δεδομένης ουσίας η οποία περιέχει τόσα τυπικά μόρια ή τυπικές μονάδες όσα είναι ο αριθμός των ατόμων που υπάρχουν σε ακριβώς 12 γρ του ^{12}C
- ♦ $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$
(αριθμός Avogadro)
- ♦ 1 mole είναι αριθμητικά ίσο με το Mr μιας ουσίας

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Μοριακότητα κατά Βάρος (Molality, m) =
Ο αριθμός γραμμομορίων (moles) μιας διαλυ-
μένης ουσίας που είναι διαλυμένη σε 1Kg
(=1000g) του διαλύτη

$$m = \frac{\text{moles ουσίας}}{\text{Kg διαλύτη}}$$

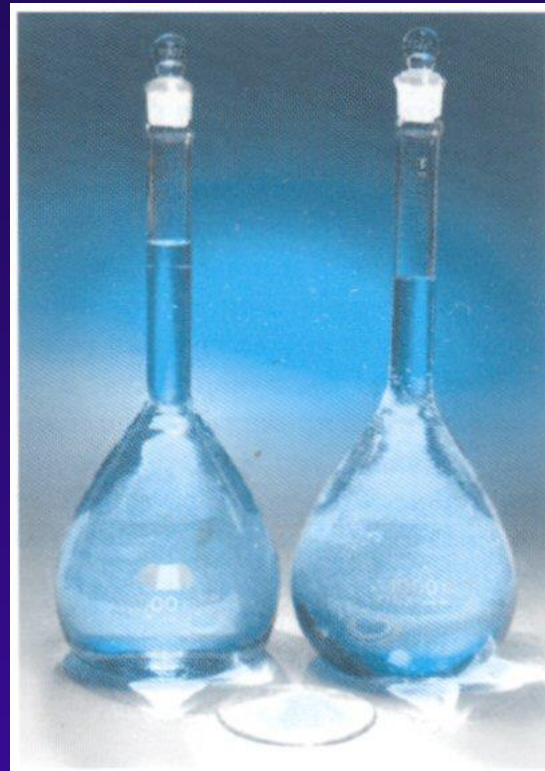
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Μοριακότητα
κατά Βάρος
(Molality, m)



Μοριακότητα
κατ' όγκο
(Molarity, M)

Εικ. 16.22. Διαλύματα K_2CrO_4 (χρωμικού καλίου) σε νερό 0,10 m (αριστερή φιάλη) και 0,10 M (δεξιά φιάλη). Σημειώστε ότι προσθέτοντας 1000 g νερού στην αριστερή ογκομετρική φιάλη για να παρασκευάσουμε το διάλυμα 0,10 m, ο όγκος του διαλύματος που προκύπτει είναι μεγαλύτερος από 1 l. Η ποσότητα του K_2CrO_4 που περιέχεται και στα δύο διαλύματα είναι 0,10 mol και αντιστοιχεί σε 19,4 g K_2CrO_4 .

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Μοριακό κλάσμα – Μέρη ανά Εκατομύριο
(parts per million, ppm) =

Ο αριθμός μορίων μιάς διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε 1 εκατομύριο μορίων του διαλύματος

gr Διαλυμένης Ουσίας / 10⁶ gr Διαλύματος =
gr Διαλυμένης Ουσίας / 10³ Kgr Διαλύματος =
gr Διαλυμένης Ουσίας / 1 Tn Διαλύματος =
μg Διαλυμένης Ουσίας / gr Διαλύματος

ml Διαλυμένης Ουσίας / 10⁶ ml Διαλύματος =
ml Διαλυμένης Ουσίας / 10³ L Διαλύματος =
ml Διαλυμένης Ουσίας / 1 m³ Διαλύματος =
nl Διαλυμένης Ουσίας / **1ml** Διαλύματος

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Κανονικότητα (Normality, N) =

Ο αριθμός γραμμοϊσοδυνάμων greqs (gram equivalents) μιας διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε 1L (=1000ml) του διαλύματος

$$N = \frac{\text{greqs ουσίας}}{\text{L διαλύματος}}$$

Η έννοια της Κανονικότητας δεν αποτελεί μια σταθερή ποσότητα και εξαρτάται από το είδος της αντίδρασης στην οποία συμμετέχει η ουσία



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΑΡΑΙΩΣΗ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Αραίωση (Dilution) ενός Διαλύματος=

Η προσθήκη διαλύτη μέχρις ότου πετύχουμε μια νέα επιθυμητή συγκέντρωση του διαλύματος

ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ

Συμπύκνωση (Condensation) ενός Διαλύματος=

Η απομάκρυνση διαλύτη με την εξάτμιση του, μέχρις ότου πετύχουμε μια νέα επιθυμητή συγκέντρωση του διαλύματος

ΑΝΑΜΕΙΞΗ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Ανάμειξη δύο ή περισσότερων διαλυμάτων
της ίδιας ουσίας αλλά διαφορετικών
συγκεντρώσεων =

Η μάζα και ο όγκος του τελικού διαλύματος θα είναι το άθροισμα των μαζών ή των όγκων των διαλυμάτων που αναμειγνύονται και ...

Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα είναι το άθροισμα των ποσοτήτων της ουσίας αυτής στα διαλύματα που αναμειγνύονται



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ
- ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
- Η ΔΙΑΛΥΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ
- ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ
- ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ - ΜΟΝΑΔΕΣ
- ΑΡΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ, ΑΝΑΜΕΙΞΗ
- ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

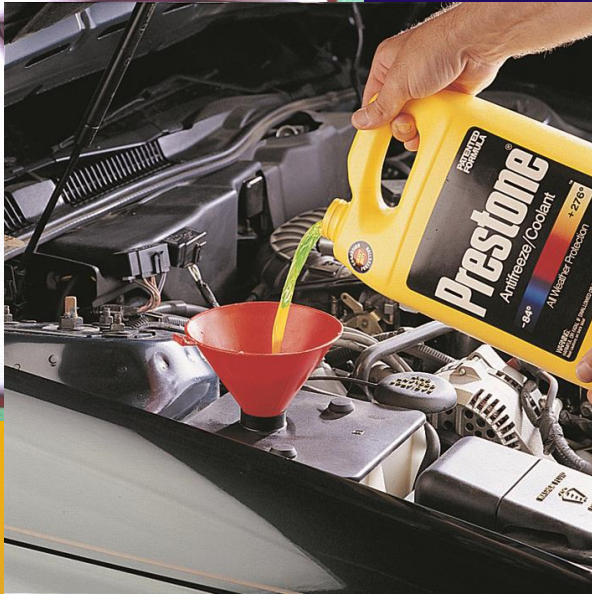


Χαρακτηριστικές Ιδιότητες των διαλυμάτων

Εξαρτώνται αποκλειστικά και μόνο από
τον αριθμό των σωματιδίων της
διαλυμένης ουσίας στο διάλυμα ΚΑΙ ΟΧΙ
από την χημική της σύσταση

- Η ελάττωση της τάσης των ατμών
- Η ανύψωση του σημείου ζέσης
- Η ταπείνωση του σημείου πήξης
- Η ώσμωση

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ Η ταπείνωση του σημείου πήξης



Αιθυλενογλυκόλη είναι κύριο συστατικό των αντιψικτικών στα αυτοκίνητα. Η ουσία αυτή δεν εξατμίζεται εύκολα και μειώνει το σημείο πήξεως του υγρού



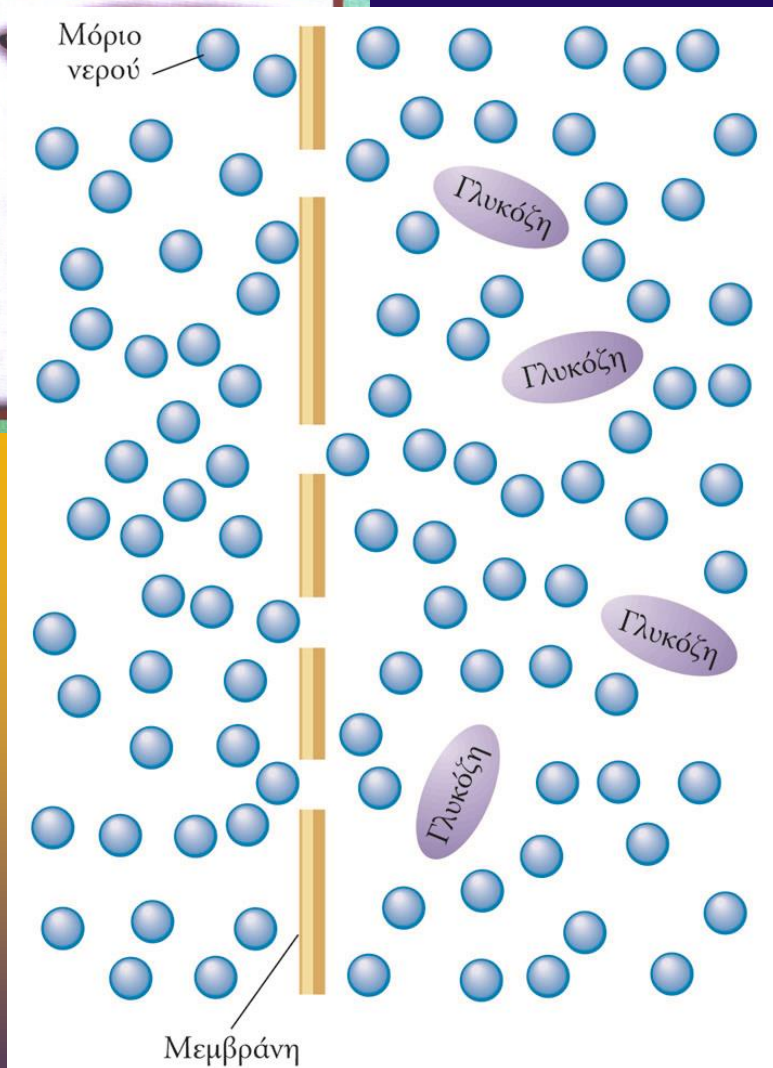
Μίγμα πάγου νερού μειώνει το σημείο πήξεως του νερού κάτω από 0°C

Η ανύψωση του σημείου ζέσης



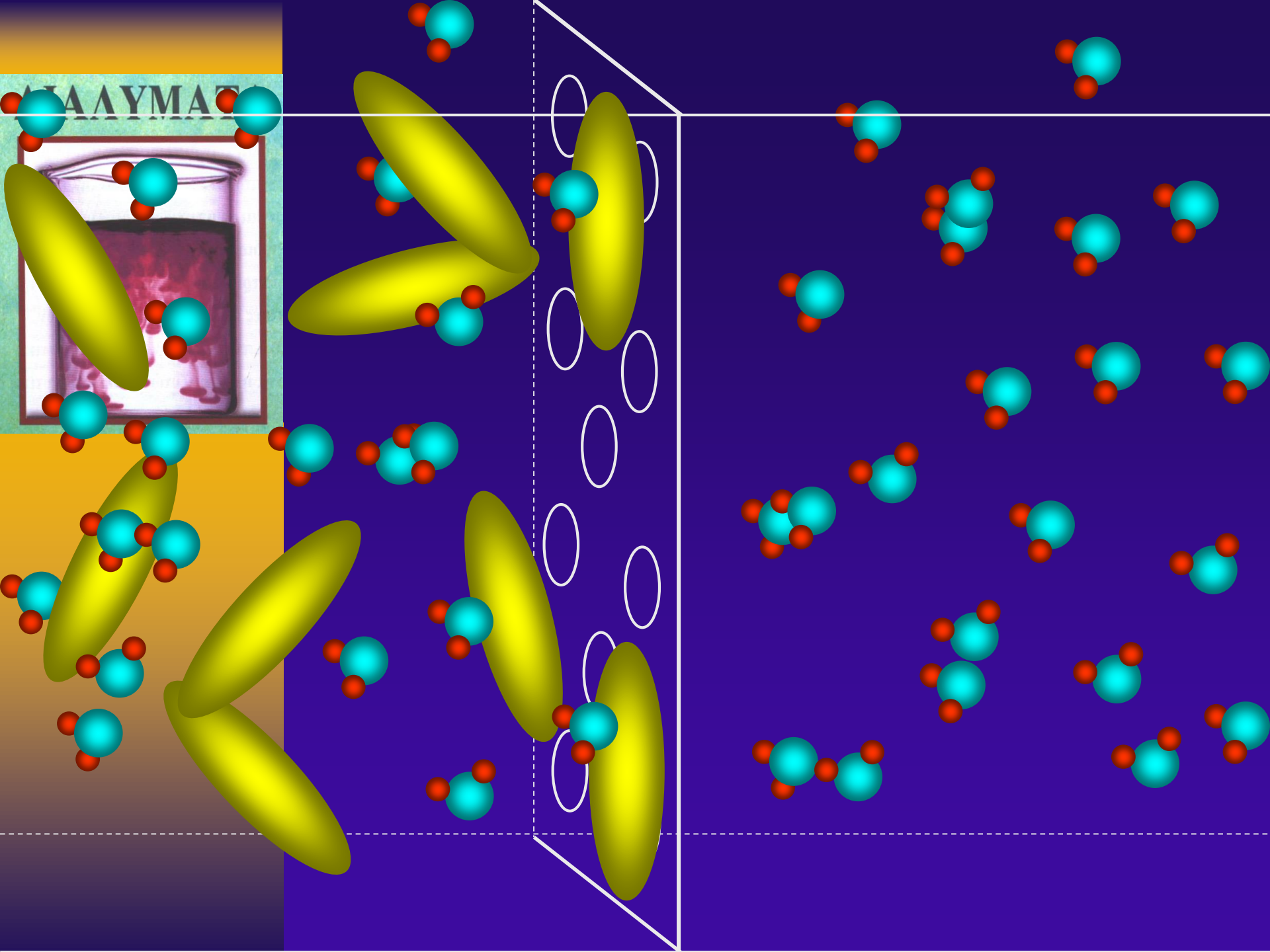
Κανονικό σημείο βρασμού: είναι η θερμοκρασία στην οποία η τάση ατμών του υγρού = 1 atm

Σε διάλυμα η τάση ατμών μειώνεται άρα θα πρέπει να αυξηθεί η θερμοκρασία πάνω από το κανονικό σημείο βρασμού ώστε η τάση ατμών να γίνει ίση με 1 atm.(π.χ. αλατόνερο)

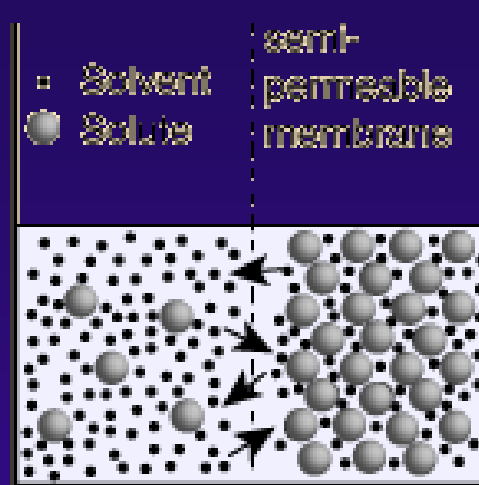


Μόρια διαλύτη ρέουν δια μέσου της **ημιπερατής** μεμβράνης ώστε να εξισωθούν οι συγκεντρώσεις της διαλυμένης ουσίας στις δύο πλευρές της μεμβράνης

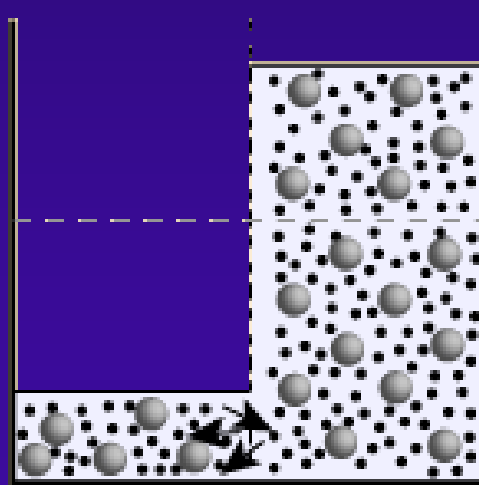
► Ημιπερατή μεμβράνη : η μεμβράνη που επιτρέπει τη διέλευση μέσω αυτής μορίων διαλύτη



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Πότε σταματάει?



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Σε βιολογικά συστήματα η κυτταρική μεμβράνη είναι μία ημιπερατή μεμβράνη.

Για τα κύτταρα μπορεί να υπάρχουν τρεις καταστάσεις

✓ Η συγκέντρωση να είναι η ίδια και στις δύο πλευρές της μεμβράνης **ΙΣΟΤΟΝΙΚΟ**

✓ Η συγκέντρωση να είναι υψηλότερη στο εσωτερικό του κυττάρου. Κύτταρο:

ΥΠΕΡΤΟΝΙΚΟ

Διάλυμα: **ΥΠΟΤΟΝΙΚΟ**

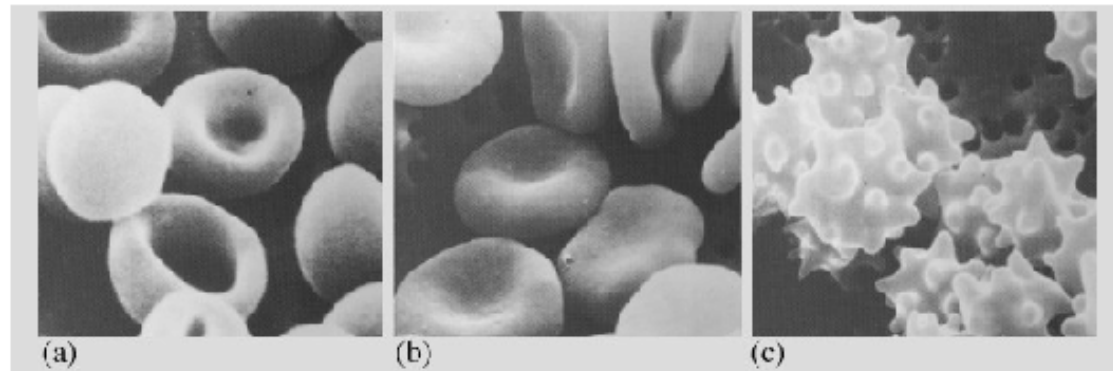
✓ Η συγκέντρωση να είναι χαμηλότερη στο εσωτερικό του κυττάρου. Κύτταρο: ΥΠΟΤΟΝΙΚΟ

Διάλυμα: ΥΠΕΡΤΟΝΙΚΟ



Osmosis and Red Blood Cells

Figure 12.27

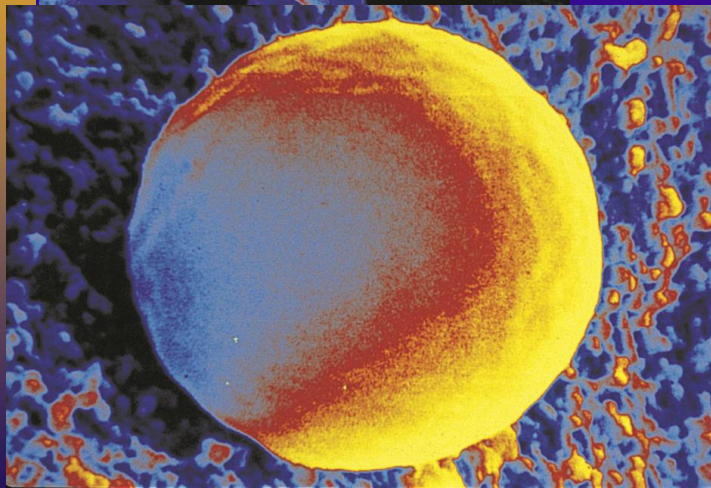
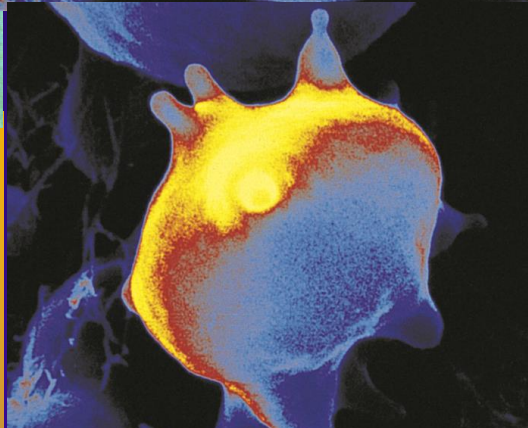
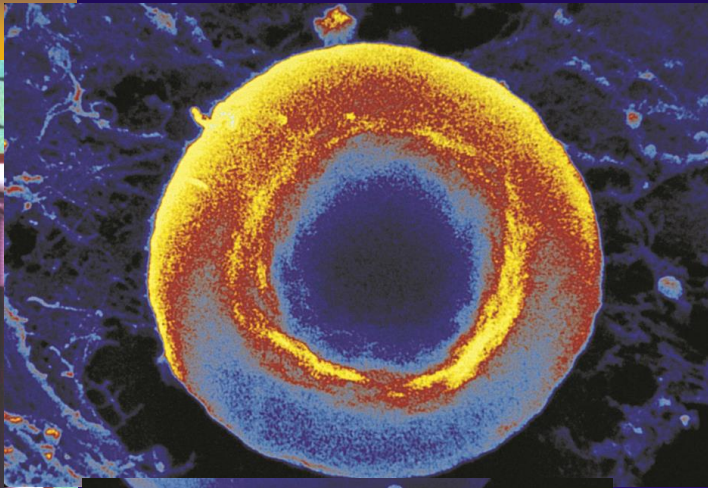


Correct solute
concentration

Red Blood cells in
a dilute solution.
They swell and burst

Red Blood cells in a
concentrated solution.
They shrivel up

ΔΙΑΛΥΜΑΤ



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΠΑΡΕΝΘΕΣΗ

1^η (για να θυμηθούμε...)





**Πως γράφονται οι χημικές ενώσεις
(ανόργανες και οργανικές);
Ποιες οι κατηγορίες τους;**

.... ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΩ ΠΡΩΤΑ ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ;;;

.... Τα σύμβολα και τα ονόματα των στοιχείων

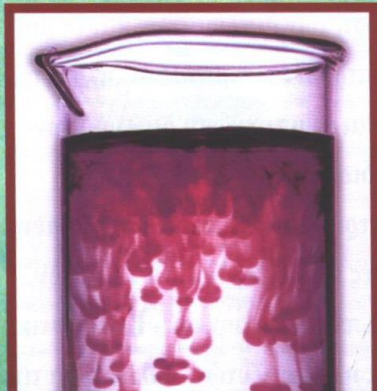
**.... Τις ονομασίες και τον τρόπο γραφής των πολυατομικών ιόντων
ή ριζών**

.... Τους κανόνες του υπολογισμού Α.Ο.

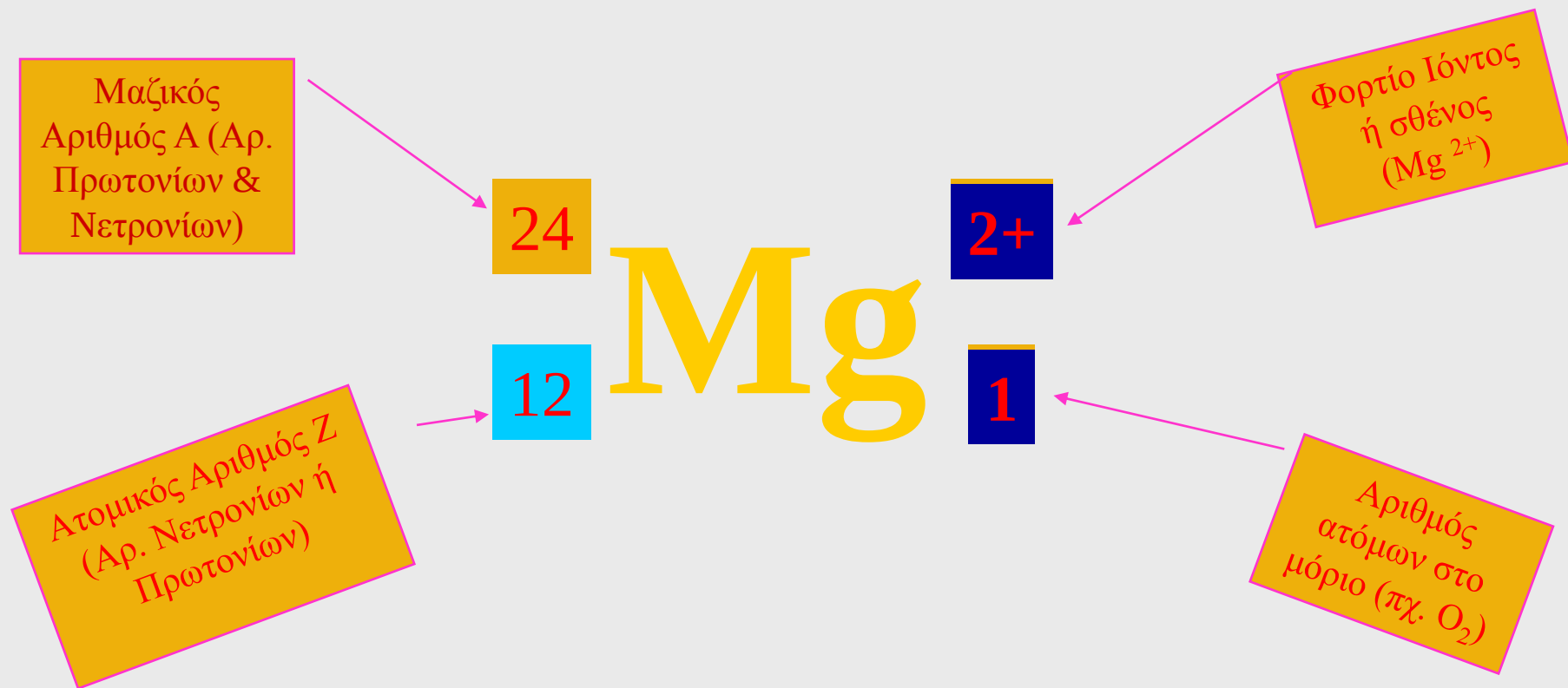
Ερωτήσεις που θα πρέπει να απαντήσουμε σήμερα

- Πως γράφονται οι χημικές ενώσεις (ανόργανες και οργανικές); Ποιες οι κατηγορίες τους;**

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Πως συμβολίζονται τα χημικά στοιχεία;



το σθένος

→ δίνει την συγκεκριμένη μορφή στην ένωση δηλ., η ικανότητα των ατόμων των στοιχείων να ενώνονται με ορισμένο αριθμό ατόμων άλλων στοιχείων για να σχηματίσουν ενώσεις. Π.χ. NaCl , Mg_2Cl

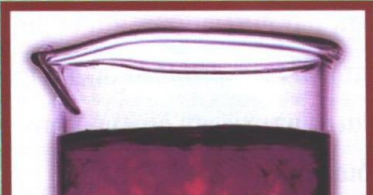


... Το μέτρο τιμής του ...

Η ικανότητα των ατόμων των στοιχείων να αποβάλλουν ή να προσλαμβάνουν ή και να διαμοιράζονται συγκεκριμένο αριθμό e που απαιτείται για να αποκτήσουν **ευσταθή ηλεκτρονική διαμόρφωση**

Σαν **αριθμό οξείδωσης** λοιπόν ορίζουμε τον αριθμό των στοιχειωδών φορτίων που φέρει το άτομο ενός στοιχείου σε μια ένωσή του με την παραδοχή ότι τα κοινά ζεύγη των ηλεκτρονίων ανήκουν εξ' ολοκλήρου στα πιο ηλεκτραρνητικά στοιχεία.

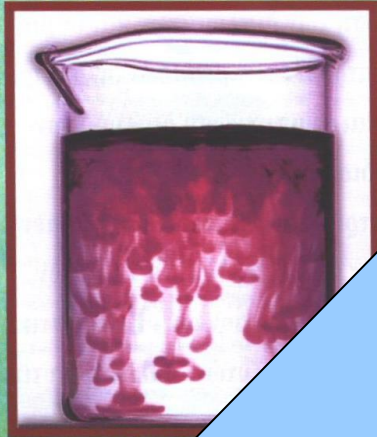
3. το αλγεβρικό άθροισμα των αριθμών οξείδωσης όλων των ατόμων σ' ένα ουδέτερο μόριο είναι ίσο με μηδέν.
4. το αλγεβρικό άθροισμα των αριθμών οξείδωσης όλων των ατόμων σ' ένα πολυατομικό ιόν είναι ίσο με το φορτίο του ιόντος.
5. το φθόριο στις ενώσεις του έχει πάντοτε αριθμό οξείδωσης -1 .
6. τα αλκαλιμέταλλα (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) έχουν στις ενώσεις τους πάντοτε αριθμό οξείδωσης $+1$.
7. όλα τα μέταλλα έχουν πάντοτε θετικούς αριθμούς οξείδωσης.
8. το υδρογόνο στις ενώσεις του έχει πάντοτε αριθμό οξείδωσης $+1$, εκτός από τις ενώσεις του με μέταλλα όπου έχει αριθμό οξείδωσης -1 .
9. το οξυγόνο στις ενώσεις του έχει πάντοτε αριθμό οξείδωσης -2 , εκτός από τις ενώσεις που περιέχουν την υπεροξειδική γέφυρα $-O-O-$, όπου έχει αριθμό οξείδωσης -1 και την ένωση OF_2 , όπου έχει αριθμό οξείδωσης $+2$.



Γιατί υπάρχουν χημικοί δεσμοί και γιατί σχετίζονται τόσο με την άψυχη ύλη όσο και με τη ζωή;

- ... Οι χημικές αντιδράσεις μεταξύ των ατόμων είναι το αποτέλεσμα της τάσης που έχουν τα άτομα να περιέλθουν στην σταθερότερη δυνατή κατάσταση από πλευράς e (δίνοντας ή προσλαμβάνοντας e και αποκτώντας αντίστοιχα θετικό ή αρνητικό φορτίο-σθένος)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



χημικοί δεσμοί

**ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟΣ
ή ΙΟΝΤΙΚΟΣ
ΔΕΣΜΟΣ**

**ΠΟΛΩΜΕΝΟΙ
ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΙ
ΔΕΣΜΟΙ**

**ΚΑΘΑΡΟΣ
ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ
ΔΕΣΜΟΣ**

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΠΑΡΕΝΘΕΣΗ

2^η

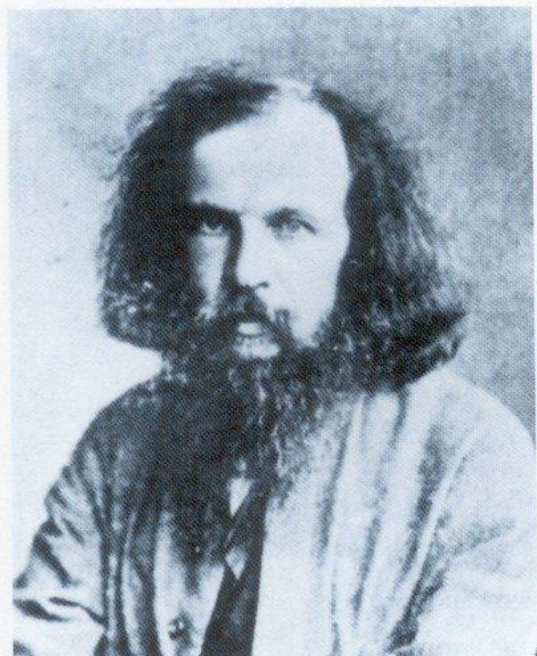


ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Τι πληροφορίες μας δίνει ο Περιοδικός Πίνακας των χημικών στοιχείων;

.... Υπάρχουν ομάδες στοιχείων που έχουν ανάλογες χημικές συμπεριφορές **ΚΑΙ...**



Εικ. 9.4. Dimitri Ivanovich Mendéleev (1834-1907).

.... Αντί να μάθουμε τα περί αντιδράσεων 111 στοιχείων μαθαίνουμε για τις χημικές αντιδράσεις των ομάδων αυτών μέσω του **ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ**

Ανάλυση Σύγχρονου Περιοδικού Πίνακα

ΔΙΑΔΥΜΑΤΑ



n	1	2
1	1.00794 H	
2	6.941 Li	9.0122 Be
3	22.9898 Na	24.3050 Mg
4	39.0983 K	40.078 Ca
5	85.4678 Rb	87.62 Sr
6	132.9054 Cs	137.327 Ba
7	223.0197 Fr	226.0254 Ra

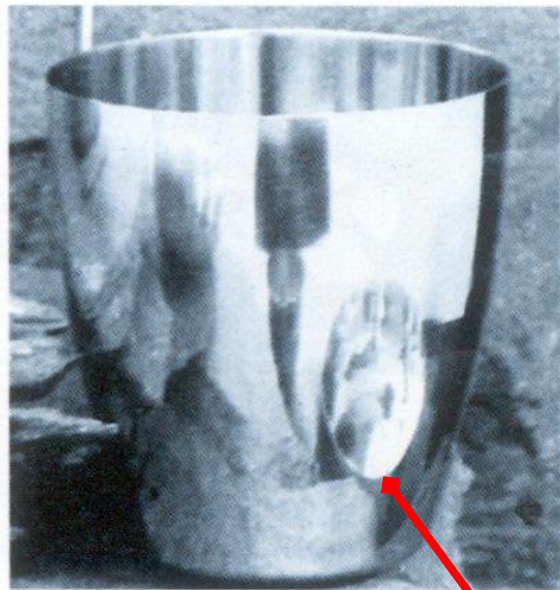
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	III _B	IV _B	V _B	VI _B	VII _B	VIII			I _B	II _B
4	44.9559 Sc	47.88 Ti	50.9415 V	51.9961 Cr	54.9381 Mn	55.847 Fe	58.9332 Co	58.69 Ni	63.546 Cu	65.39 Zn
5	88.9059 Y	91.224 Zr	92.9064 Nb	95.94 Mo	98.9063 Tc	101.07 Ru	102.9055 Rh	106.42 Pd	107.8682 Ag	112.411 Cd
6	138.9055 La	178.49 Hf	180.9476 Ta	183.85 W	186.207 Re	190.2 Os	192.22 Ir	195.08 Pt	196.9665 Au	200.59 Hg
7	227.0278 Ac	261.1087 Rf/Ku	262.1138 Ha	263.1182 Sg	262.1229 Ns					

	3	4	5	6	7	8
	III _A	IV _A	V _A	VI _A	VII _A	0
13	10.811 B	12.011 C	14.0067 N	15.9994 O	18.9984 F	4.0026 He
14	26.9815 Al	28.0855 Si	30.9738 P	32.066 S	35.4527 Cl	39.948 Ar
15	69.723 Ga	72.61 Ge	74.9216 As	78.96 Se	79.904 Br	83.80 Kr
16	114.82 In	118.710 Sn	121.75 Sb	127.60 Te	126.9045 I	131.29 Xe
17	204.3833 Tl	207.2 Pb	208.9804 Bi	208.9824 Po	209.9871 At	222.0176 Rn

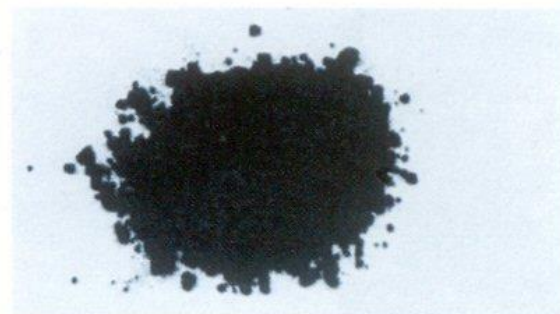
Λανθανίδες
Ακτινίδες

a	140.115 58	140.9077 59	144.24 60	146.9151 61	150.36 62	151.965 63	157.25 64	158.9253 65	162.50 66	164.9303 67	167.26 68	168.9342 69	173.04 70	174.967 71
b	232.0381 90	231.0359 91	238.0289 92	237.0482 93	244.0642 94	243.0614 95	247.0703 96	247.0703 97	251.0786 98	252.0829 99	257.0951 100	258.0986 101	259.1009 102	260.1053 103
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Μέταλλα, Αμέταλλα & Ημιμέταλλα ή Μεταλλοειδή



Εικ. 9.11. Χωνευτήριο από μεταλλικό λευκόχρυσο. Σημειώστε τη χαρακτηριστική λάμψη των μετάλλων.



Εικ. 9.12. Σκόνη άνθρακα (κάπνα). Σαν αμέταλλο στοιχείο ο άνθρακας δεν έχει μεταλλική λάμψη και θρυματίζεται εύκολα.



Εικ. 9.13. Το στοιχείο πυρίτιο είναι ένα ημιμέταλλο ή μεταλλοειδές στοιχείο. Έχει εξωτερική εμφάνιση μετάλλου, συμπεριφορά όμως αμετάλλου.

- ✓ Χαρακτηριστική μεταλλική λάμψη
- ✓ Ελατότητα – μετατρέπονται σε ελάσματα
- ✓ Ολκιμότητα – μετατρέπονται σε σύρματα
- ✓ Καλή ηλεκτρική & θερμική αγωγιμότητα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΜΑΖΩΝ

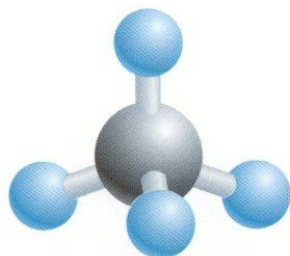
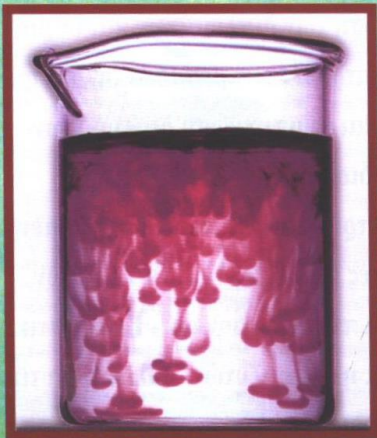
.... Τα
σύμβολα
και τα
ονόματα
των
στοιχείων

Όνομα	Σύμβολο	Ατομικός Αριθμός	Ατομικό Βάρος
Ακτίνιο	Ac	89	227.0278
Άργυρος	Ag	47	107.868
Αργίλλιο	Al	13	26.98154
Αμερίκιο	Am	95	(243)
Αργό	Ar	18	39.948
Αρσενικό	As	33	74.9216
Άστατο	At	85	(210)
Χρυσός	Au	79	196.9665
Βόριο	B	5	10.81
Βάριο	Ba	56	137.33
Βηρύλλιο	Be	4	9.01218
Βισμούθιο	Bi	83	208.9804
Μπερκέλιο	Bk	97	(247)
Βρώμιο	Br	35	79.904
Άνθρακας	C	6	12.011
Ασβέστιο	Ca	20	40.08
Κάδμιο	Cd	48	112.41
Δημήτριο	Ce	58	140.12
Καλιφόρνιο	Cf	98	(251)
Χλώριο	Cl	17	35.453
Κιούριο	Cm	96	(247)
Κοβάλτιο	Co	27	58.9332
Χρώμιο	Cr	24	51.996
Καίσιο	Cs	55	132.9054
Χαλκός	Cu	29	63.546
Δυσπρόσιο	Dy	66	162.50
Ερβιο	Er	68	167.26
Αϊστανίο	Es	99	(254)
Ευρώπιο	Eu	63	151.96
Φθόριο	F	9	18.998403
Σίδηρος	Fe	26	55.847
Φέρμιο	Fm	100	(257)
Φράγκιο	Fr	87	(223)
Γάλλιο	Ga	31	69.72
Γαδολίνιο	Gd	64	157.25
Γερμάνιο	Ge	32	72.59
Υδρογόνο	H	1	1.0079
Ήλιο	He	2	4.00260
Αφνίο	Hf	72	178.49
Υδράργυρος	Hg	80	200.59
Όλμιο	Ho	67	164.9304
Ιώδιο	I	53	126.9045
Ινδίο	In	49	114.82
Ιρίδιο	Ir	77	192.22
Κάλιο	K	19	39.0983
Κρυπτό	Kr	36	83.80
Λανθάνιο	La	57	138.9055
Λίθιο	Li	3	6.941
Λωρένσιο	Lr	103	(260)
Λουτίσιο	Lu	71	174.97
Μεντελέβιο	Md	101	(258)
Μαγνήσιο	Mg	12	24.305

Όνομα	Σύμβολο	Ατομικός Αριθμός	Ατομικό Βάρος
Μανγάνιο	Mn	25	54.9380
Μολυβδαίνιο	Mo	42	95.94
Αζωτο	N	7	14.0067
Νάτριο	Na	11	22.98977
Νιόβιο	Nb	41	92.9064
Νεοδύμιο	Nd	60	144.24
Νέο	Ne	10	20.179
Νικέλιο	Ni	28	58.70
Νομπέλιο	No	102	(259)
Προσειδώνιο	Np	93	237.0482
Οξυγόνο	O	8	15.9994
Όσμιο	Os	76	190.2
Φώσφορος	P	15	30.97376
Πρωτακτίνιο	Pa	91	231.0359
Μόλυβδος	Pb	82	207.2
Παλλάδιο	Pd	46	106.4
Προμήθειο	Pm	61	(145)
Πολώνιο	Po	84	(209)
Πρασινοδύμιο	Pr	59	140.9077
Λευκόχρυσος	Pt	78	195.09
Πλουτώνιο	Pu	94	(244)
Ράδιο	Ra	88	226.0254
Ρουβίδιο	Rb	37	85.4678
Ρήνιο	Re	75	186.207
Ρόδιο	Rh	45	102.9055
Ραδόνιο	Rn	86	(222)
Ρουθένιο	Ru	44	101.07
Θείο	S	16	32.06
Αντιμόνιο	Sb	51	121.75
Σκάνδιο	Sc	21	44.9559
Σελήνιο	Se	34	78.96
Πυρίτιο	Si	14	28.0855
Σαμάριο	Sm	62	150.4
Κασσίτερος	Sn	50	118.69
Στρόντιο	Sr	38	87.62
Ταντάλιο	Ta	73	180.9479
Τέρβιο	Tb	65	158.9254
Τεχνητό	Tc	43	(97)
Τελουρίο	Te	52	127.60
Θόριο	Th	90	232.0381
Τιτάνιο	Ti	22	47.90
Θάλλιο	Tl	81	204.37
Θούλιο	Tm	69	168.9342
Υπρίο	Y	39	88.9059
Υπέρβιο	Yb	70	173.04
Ουράνιο	U	92	238.029
Βανάδιο	V	23	50.9414
Βολφράμιο	W	74	183.85
Ξένο	Xe	54	131.30
Ψευδάργυρος	Zn	30	65.38
Ζιρκόνιο	Zr	40	91.22

.... Τις ονομασίες και τον τρόπο γραφής των πολυατομικών ιόντων ή ριζών

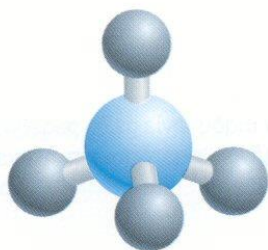
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Το ιόν NH_4^+ στο χώρο



Το ιόν NO_2^- στο χώρο



Το ιόν PO_4^{3-} στο χώρο

Πίνακας 11.2. Μερικά κοινά πολυατομικά ιόντα

Χημικός τύπος	Ονομασία
α) Κατιόντα	
NH_4^+	αμμώνιο
H_3O^+	υδροξόνιο
β) Ανιόντα	
CO_3^{2-}	ανθρακικά
HCO_3^-	όξινα ανθρακικά
CN^-	κυανιούχα
NO_3^-	νιτρικά
NO_2^-	νιτρώδη
OH^-	υδροξύλιο
SO_4^{2-}	θειικά
HSO_4^-	όξινα θειικά
SO_3^{2-}	θειώδη
HSO_3^-	όξινα θειώδη
ClO_4^-	υπερχλωρικά
ClO_3^-	χλωρικά
ClO_2^-	χλωριώδη
ClO^-	υποχλωριώδη
PO_4^{3-}	φωσφορικά
HPO_4^{2-}	μονόξινα φωσφορικά
H_2PO_4^-	δισόξινα φωσφορικά
CrO_4^{2-}	χρωμικά
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	διχρωμικά
MnO_4^-	υπερμαγγανικά
$\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$	οξικά

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΤΕΛΟΣ ΠΑΡΕΝΘΕΣΕΩΝ