

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ

ΧΗΜΕΙΑ ΥΔΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Διδάσκων : ΦΙΛΙΠΠΟΣ ΒΕΡΒΕΡΙΔΗΣ

Διάλεξη 1η



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



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΟΥΜΕ ΣΗΜΕΡΑ

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

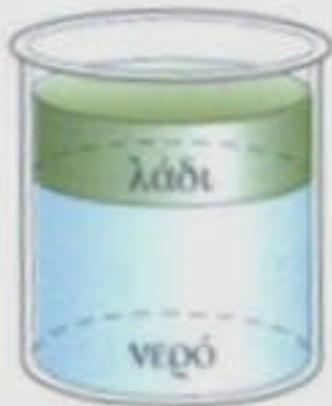
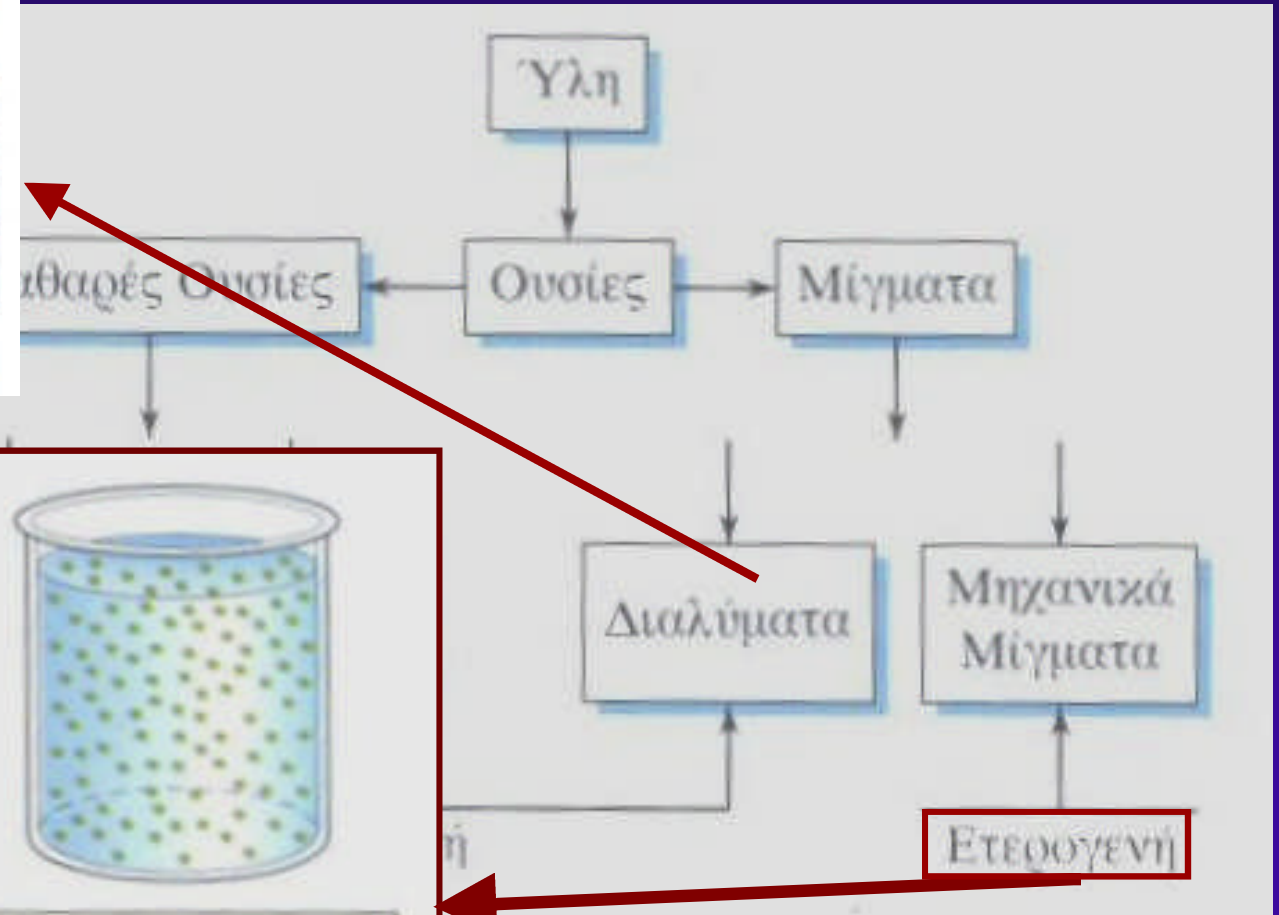
ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Πρώτα...

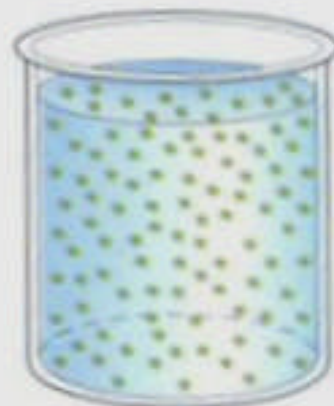
... πρέπει να γνωρίζουμε για την ύλη;



Διάλυση ζάχαρης σε καφέ.



(α)
Πρίν την ανάμειξη



(β)
Μετά την ανάμειξη

ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Διάλυμα...

Ένα ομογενές μίγμα δύο ή περισσότερων ουσιών

Ομογενές...

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

Τύποι διαλυμάτων

Φυσική κατάσταση			Παράδειγμα
Συστατικό 1	Συστατικό 2	Διάλυμα	
αέριο	υγρό		αεριούχα ποτά (π.χ. σόδα)
υγρό	υγρό		οινόπνευμα σε νερό
στερεό	υγρό		αλάτι σε νερό

λύματος ...

ο αναμιγνύονται για
λυμα (Α, Υ, Σ)



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



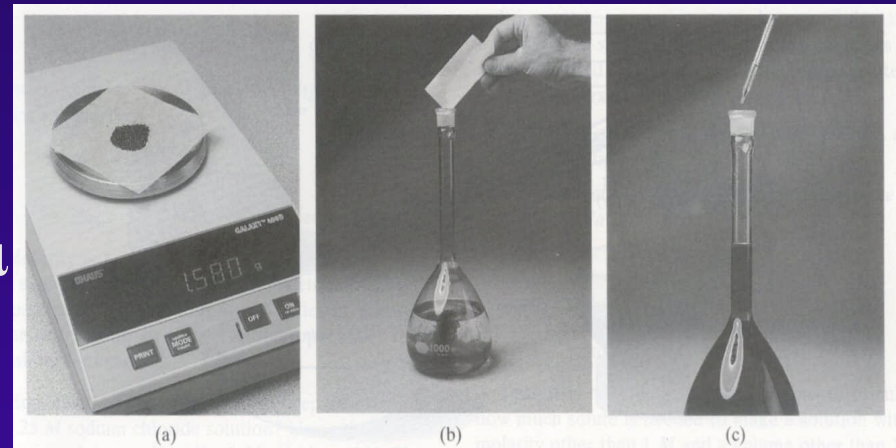
ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

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



Συστατικά Διαλύματος... (άλλη περίπτωση)

Αν δύο ή περισσότερα συστατικά του διαλύματος έχουν την ίδια φυσική κατάσταση, **TOTE ...**

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



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



ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

1) Φυσική κατάσταση Συστατικών Διαλύματος...

Α, Υ, Σ

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	κράματα

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



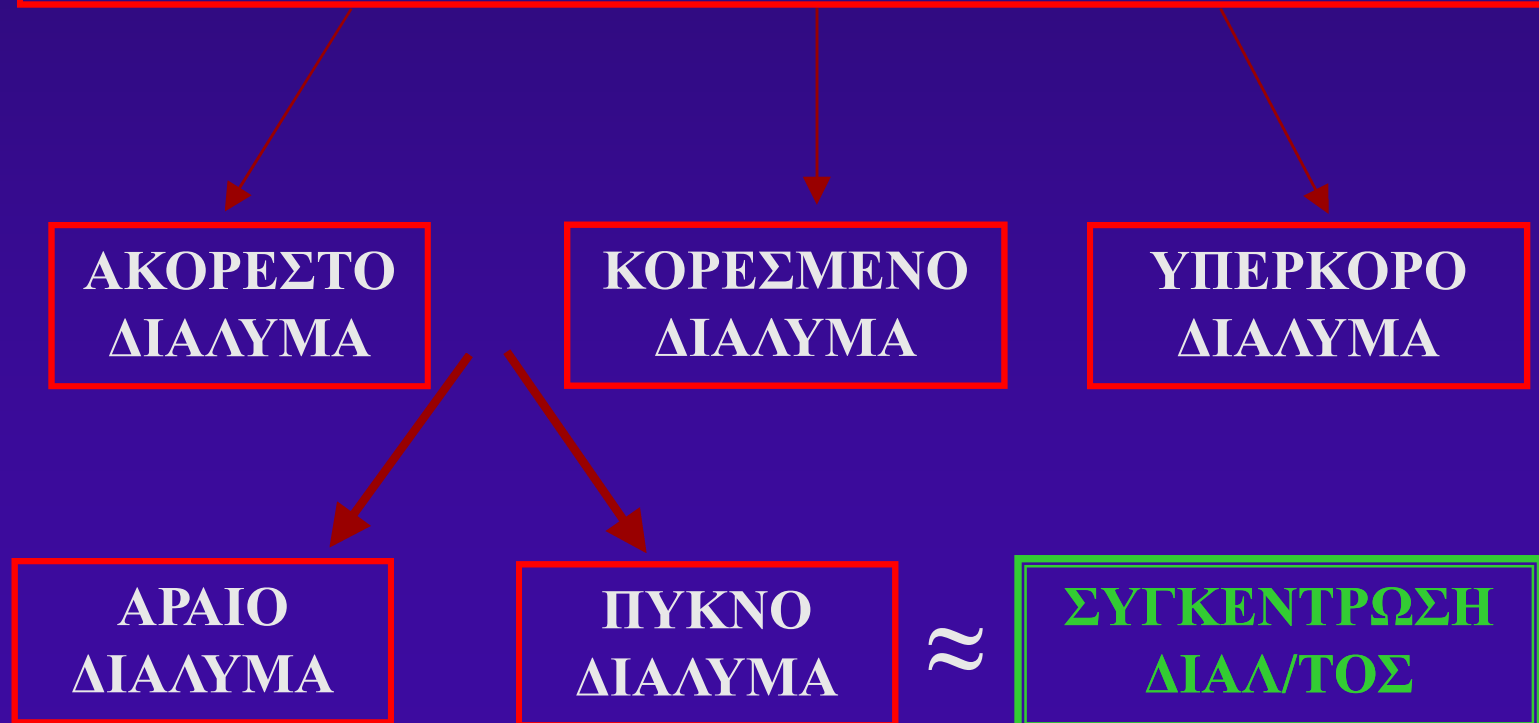
Τώρα διάλειμμα ολίγων λεπτών...



ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

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.

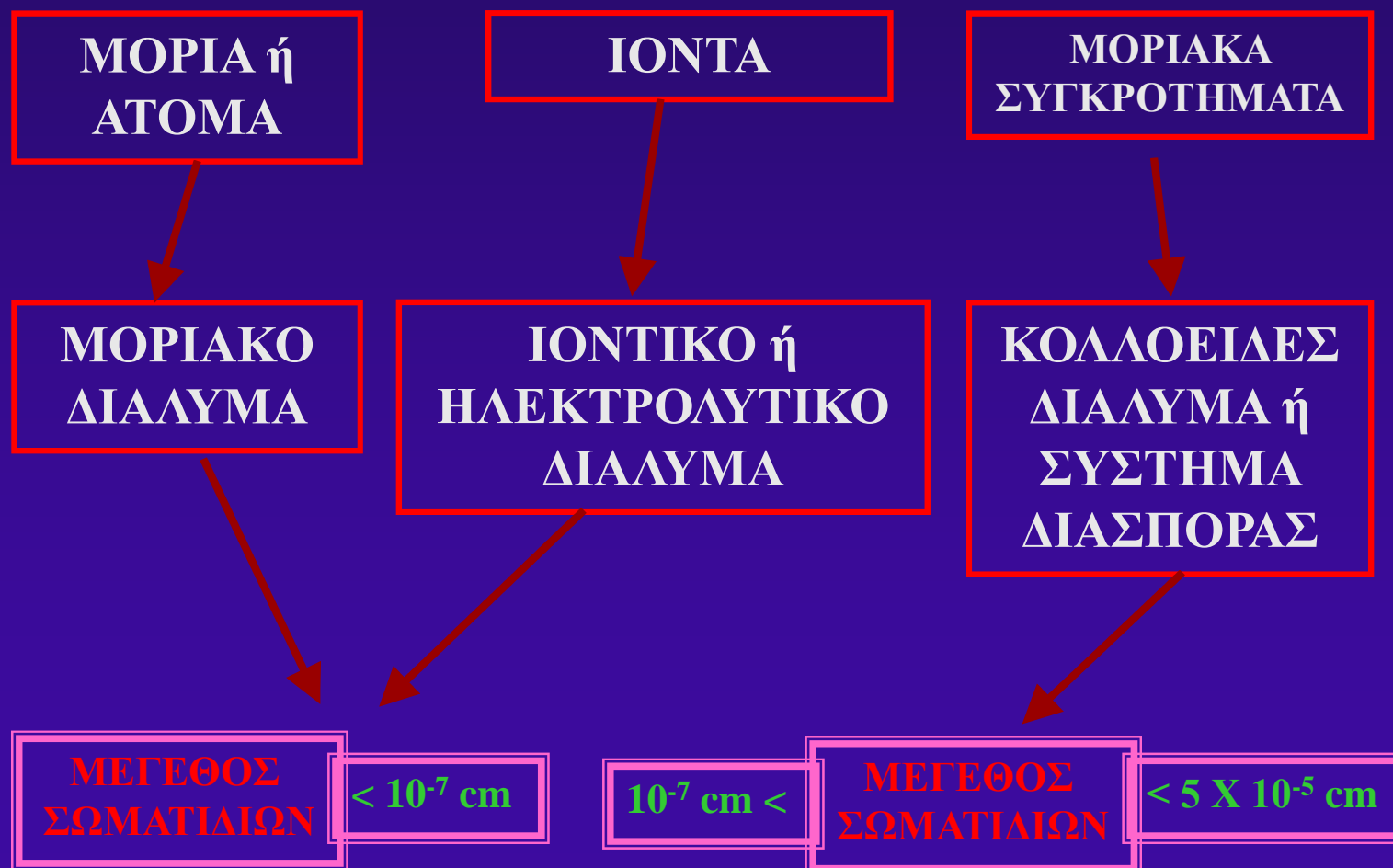


ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

3) Μορφή Διαλυμένης ουσίας του Διαλύματος...





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



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)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

Τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια μιας διάλυσης ;;;;

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



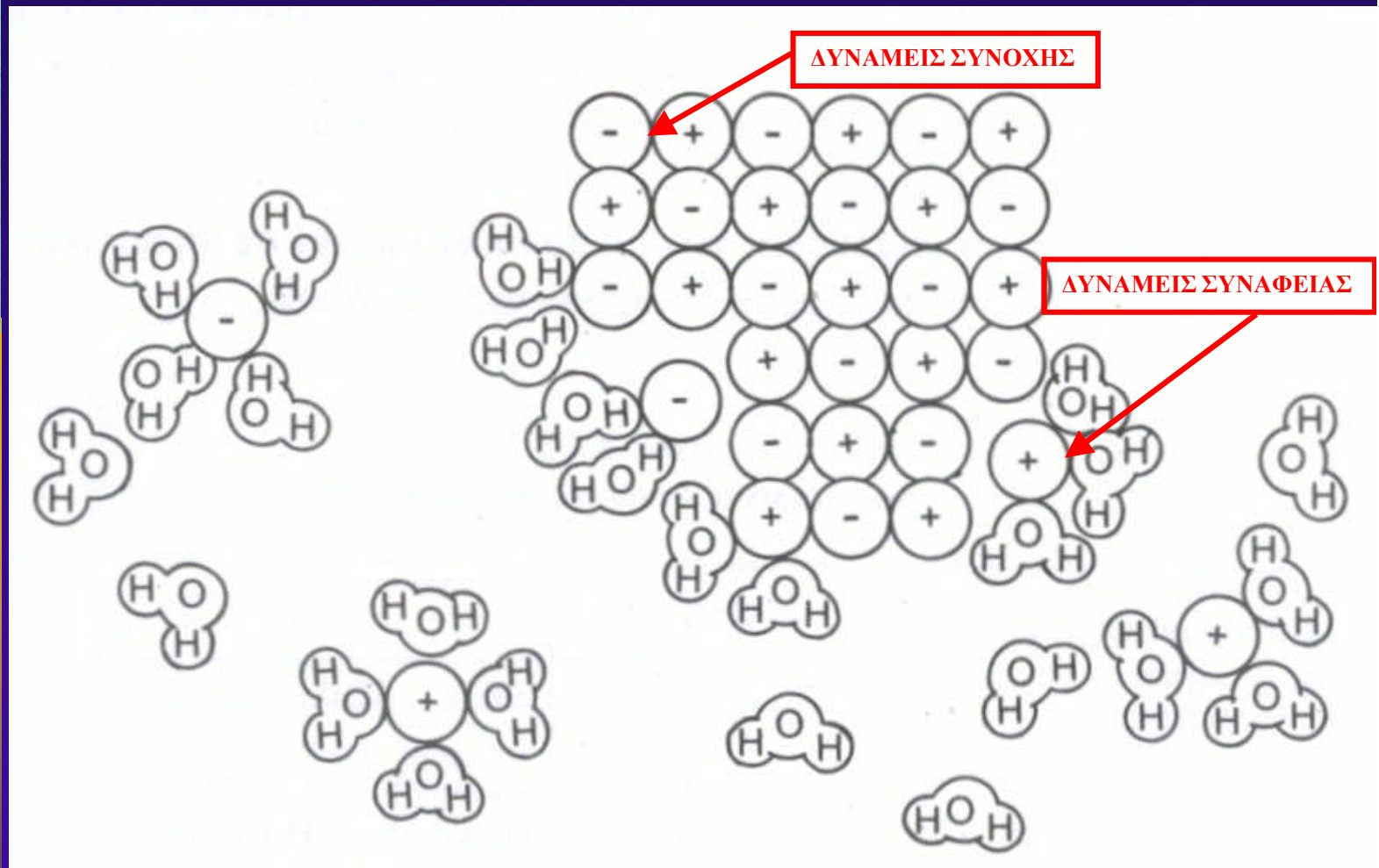
ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΟΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΥΝΑΦΕΙΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΥΝΟΧΗΣ, τόσο ταχύτερη η διάλυση και πιο αμοιβαία η διαλυτότητα → τόσο συγγενέστερες από χημική άποψη οι Διαλυμένη ουσία και ο Διαλύτης.

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



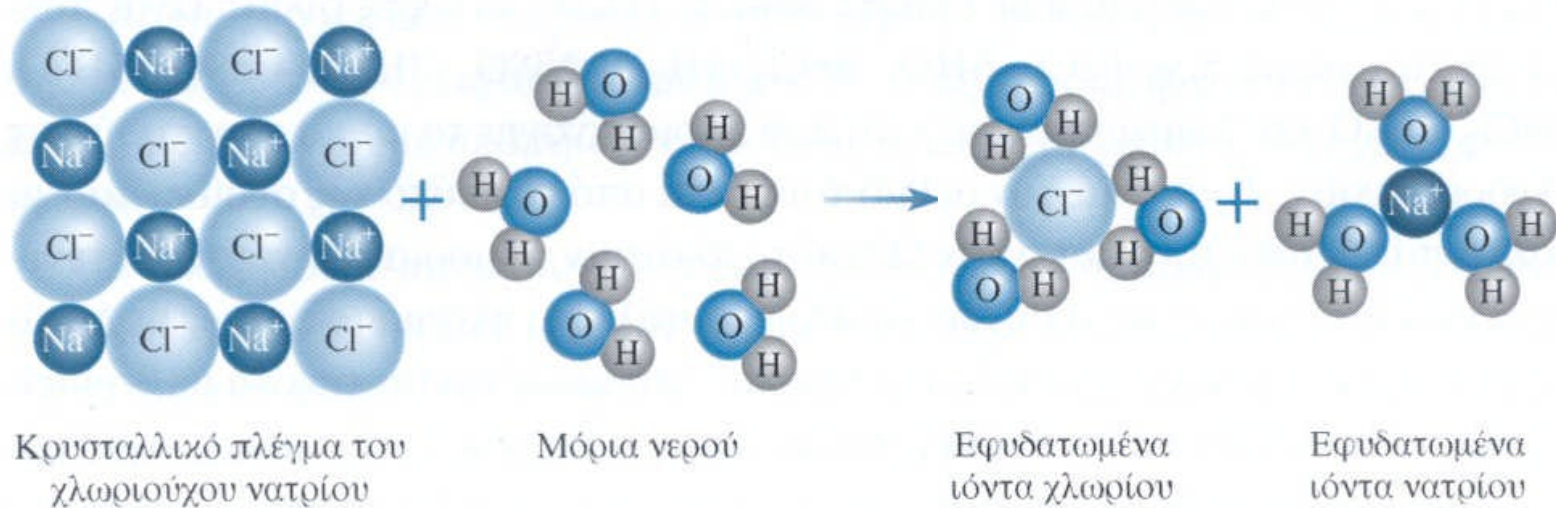
Η εξήγηση για μια **ιονική** ένωση με ένα σχήμα...



ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

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

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



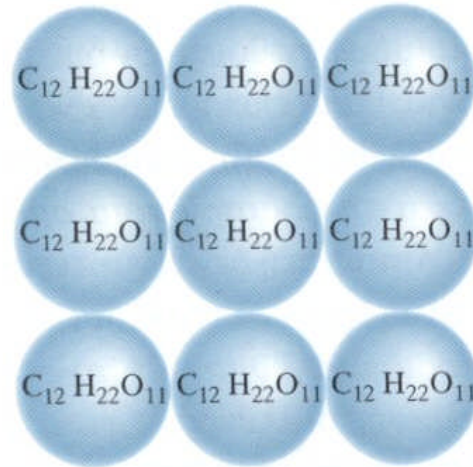
Τι γίνεται όμως με μία
ομοιοπολική ένωση...

→→→→

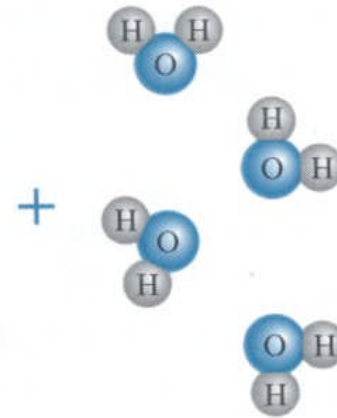
ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

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

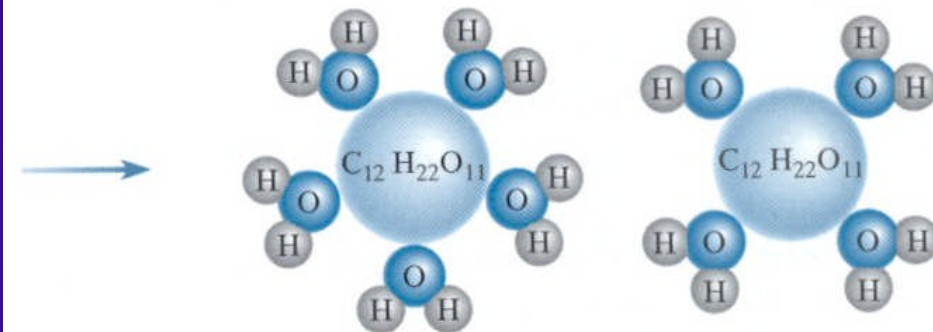
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Συμβολική αναπαράσταση του κρυσταλλικού πλέγματος ζάχαρης



Μόρια νερού



Εφυδατωμένα μόρια ζάχαρης χωρίς αναφορά στην πολικότητα



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



Η Βιολογική Σημασία του Νερού

- ☉ **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 H₂O, 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 $n\text{H}_2\text{O} + n\text{CO}_2 \rightarrow [\text{CH}_2\text{O}]_n + n\text{O}_2$]

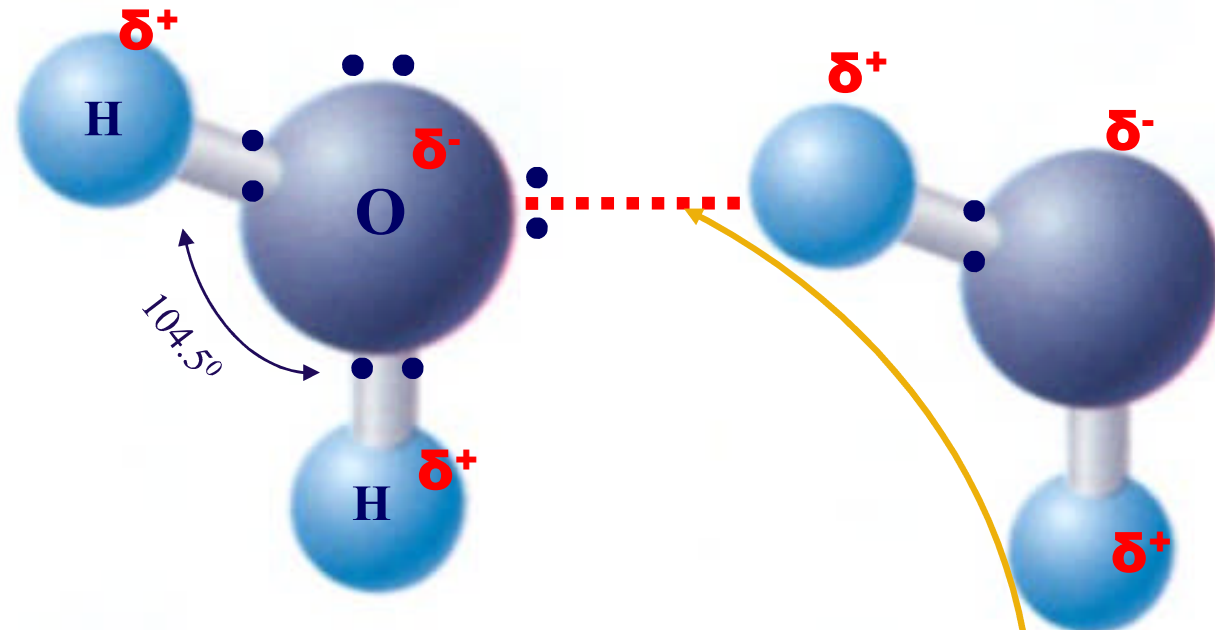


ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 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

Το μόριο του νερού ...

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Το [O] ως πιο ηλεκτραρνητικό από το [H], δημιουργεί τον ηλεκτροστατικό δεσμό [H] που συνδέει σαν γέφυρα τα δύο άτομα [O].

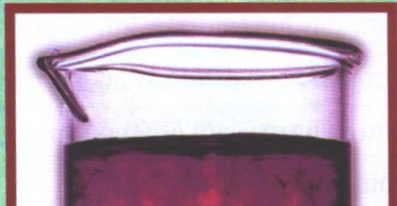
Ο δεσμός [H] είναι 20 ασθενέστερος του ομοιοπολικού δεσμού. Ο ρόλος του [H] σημαντικότερος. Διαρκεί $1/10^8$ sec. Μόλις σπάσει (\rightarrow H_3O^+) δημιουργείται άλλος. Αθροιστικά όμως όλοι οι [H] έχουν μεγάλη ισχύ \rightarrow \rightarrow ΥΓΡΟ, υπό Κ.Σ. Τ και Ρ.

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΠΑΡΕΝΘΕΣΗ

1^η



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

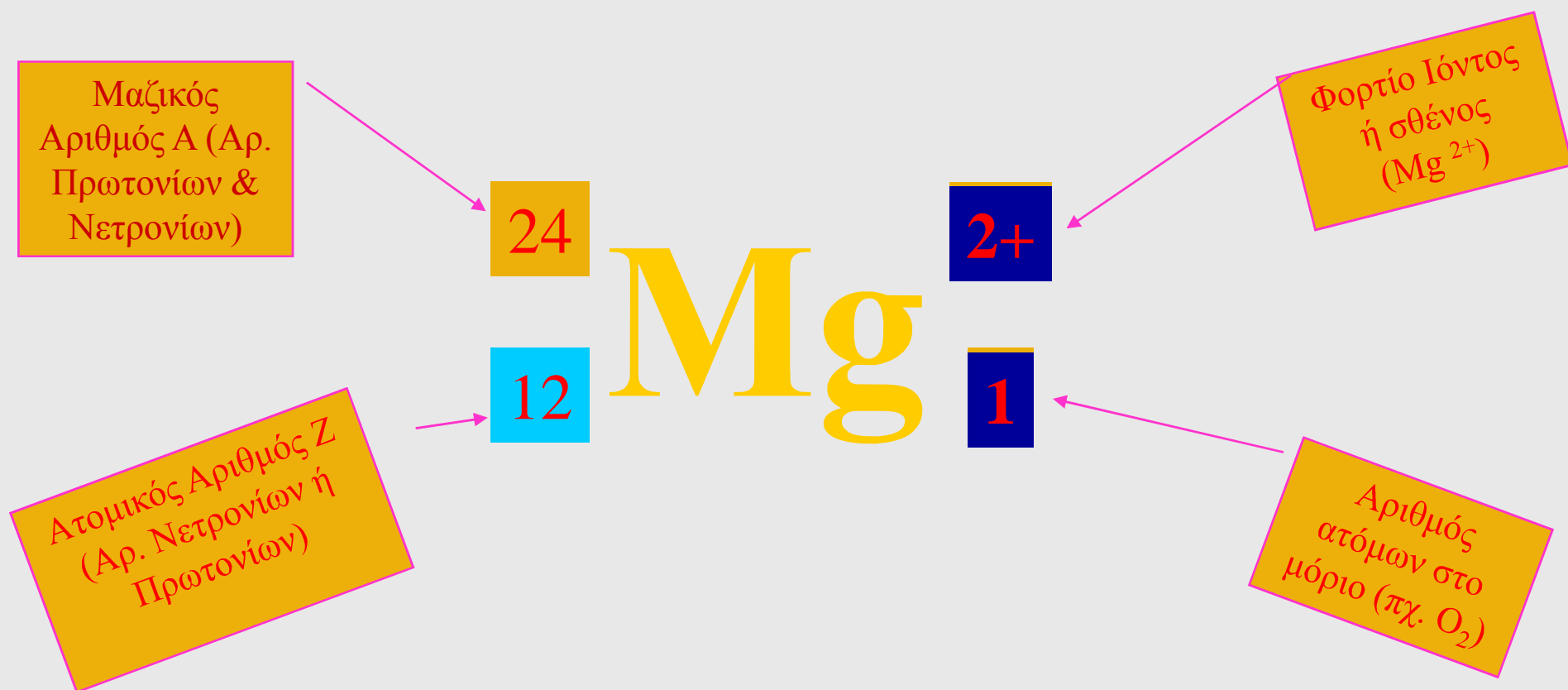
•... Γιατί στη φύση υπάρχουν πολλά είδη ηλεκτρονικών διαμορφώσεων των εξωτερικών στοιβάδων των ατόμων που είναι λιγότερο σταθερές $\rightarrow \rightarrow$ τείνουν πάντοτε να αποκτήσουν μια από τις πιο ευσταθείς ηλ. διαμορφώσεις δίνοντας ή παίρνοντας e

•... Παλαιότερα ονομάζονταν **ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΓΓΕΝΕΙΑ**

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Πως συμβολίζονται τα χημικά στοιχεία;




ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Τι σχέση έχει το σθένος ή αριθμός
οξείδωσης ^{και} με την επιστήμη της
Γεωπονίας;

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΓΓΕΝΕΙΑ

Me Ag, Hg, Cu, Pb, Fe, Zn, Al, Ca, Na



Αύξηση Δραστικότητας

Ame $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ σε σχέση με το K

το σθένος

... Η χημική συγγένεια το αίτιο σχηματισμού
 Όμως 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.

... 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

... **ΙΟΝΙΚΟ** ή **ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟ ΣΘΕΝΟΣ**

Ηλεκτροθετικό $\uparrow e$

Ηλεκτραρνητικό $\downarrow e$

... **ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟ ΣΘΕΝΟΣ** ή **ΑΡΙΘΜΟΣ**
ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ή **ΤΥΠΙΚΟ ΣΘΕΝΟΣ**

Συνεισφορά $\leftrightarrow e$
 του κάθε ατόμου

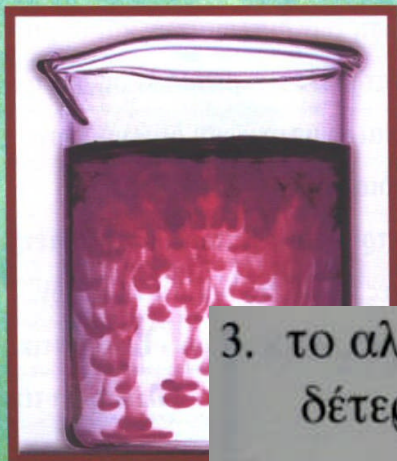
Σαν **αριθμό οξείδωσης** λοιπόν ορίζουμε τον αριθμό των στοιχειωδών φορτίων που φέρει το άτομο ενός στοιχείου σε μια ένωσή του με την παραδοχή ότι τα κοινά ζεύγη των ηλεκτρονίων ανήκουν εξ' ολοκλήρου στα πιο ηλεκτραρνητικά στοιχεία.

αριθμός οξείδωσης ή βαθμίδα οξείδωσης ή και

οξειδωτική κατάσταση του στοιχείου στο μόριο.

Για τον υπολογισμό του αριθμού οξείδωσης ενός στοιχείου σε μια ένωσή του χρησιμοποιούμε ένα σύνολο κανόνων, που είναι οι εξής:

1. ο αριθμός οξείδωσης οποιουδήποτε στοιχείου στη στοιχειακή του κατάσταση είναι μηδέν (π.χ. το υδρογόνο στο μόριό του, H_2 , έχει αριθμό οξείδωσης μηδέν, το χλώριο στο μόριό του, Cl_2 , έχει αριθμό οξείδωσης μηδέν, ο φωσφόρος στο μόριό του, P_4 , έχει αριθμό οξείδωσης μηδέν, κ.ό.κ.).
2. ο αριθμός οξείδωσης οποιουδήποτε απλού ιόντος είναι ίσος με το φορτίο του ιόντος. Π.χ. τα ιόντα Na^+ , Al^{3+} , S^{2-} έχουν αριθμούς οξείδωσης +1, +3 και -2, αντίστοιχα.



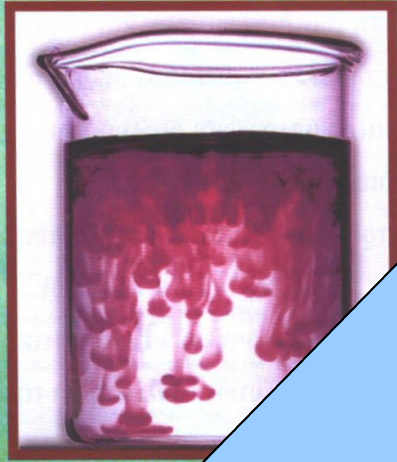
ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ

(συνέχεια)

αριθμός οξείδωσης ή βαθμίδα οξείδωσης ή και οξειδωτική κατάσταση του στοιχείου στο μόριο.

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 $+2$.

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



χημικοί δεσμοί

ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟΣ
ή ΙΟΝΤΙΚΟΣ
ΔΕΣΜΟΣ

ΠΟΛΩΜΕΝΟΙ
ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΙ
ΔΕΣΜΟΙ

ΚΑΘΑΡΟΣ
ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ
ΔΕΣΜΟΣ

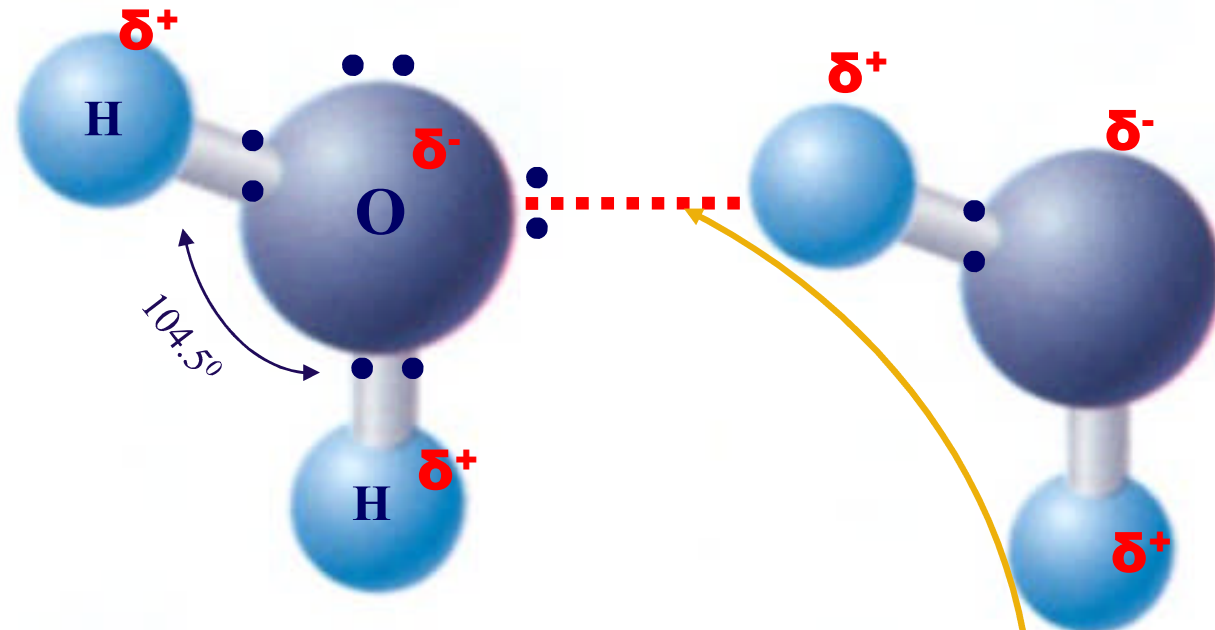
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΤΕΛΟΣ 1^{ης} ΠΑΡΕΝΘΕΣΗΣ

Το μόριο του νερού ...

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

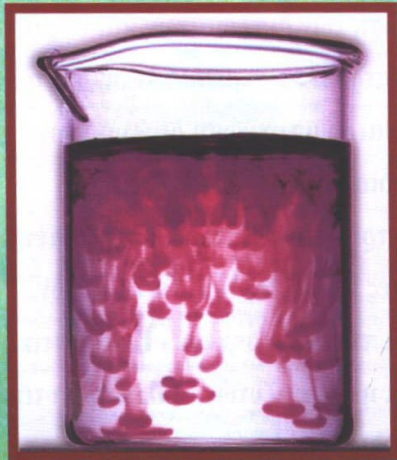


Το [O] ως πιο ηλεκτραρνητικό από το [H], δημιουργεί τον ηλεκτροστατικό δεσμό [H] που συνδέει σαν γέφυρα τα δύο άτομα [O].

Ο δεσμός [H] είναι 20 ασθενέστερος του ομοιοπολικού δεσμού. Ο ρόλος του [H] σημαντικότερος. Διαρκεί $1/10^8$ sec. Μόλις σπάσει (\rightarrow H_3O^+) δημιουργείται άλλος. Αθροιστικά όμως όλοι οι [H] έχουν μεγάλη ισχύ \rightarrow \rightarrow ΥΓΡΟ, υπό Κ.Σ. Τ και Ρ.

... και οι συνέπειες για τη φύση

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Ιδιότητες του νερού και αμμωνίας

	H ₂ O	NH ₃
ΜΒ	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)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΠΑΡΕΝΘΕΣΗ

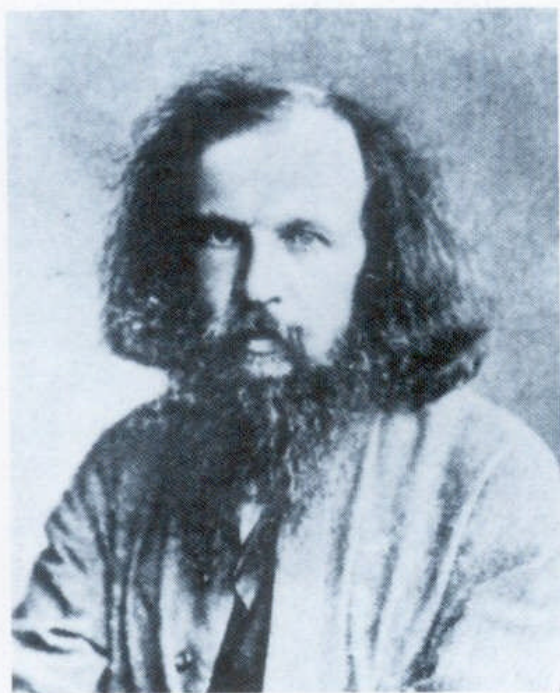
2^η

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Τι πληροφορίες μας δίνει ο Περιοδικός Πίνακας των χημικών στοιχείων;

... Υπάρχουν ομάδες στοιχείων που έχουν ανάλογα πρότυπα χημικής συμπεριφοράς **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**

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Τι πληροφορίες μας δίνει ο
Περιοδικός Πίνακας των χημικών
στοιχείων;

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

1 1 H																	2 2 He		
3 3 Li	4 4 Be											5 5 B	6 6 C	7 7 N	8 8 O	9 9 F	10 10 Ne		
11 11 Na	12 12 Mg											13 13 Al	14 14 Si	15 15 P	16 16 S	17 17 Cl	18 18 Ar		
19 19 K	20 20 Ca	21 21 Sc	22 22 Ti	23 23 V	24 24 Cr	25 25 Mn	26 26 Fe	27 27 Co	28 28 Ni	29 29 Cu						35 35 Br	36 36 Kr		
37 37 Rb	38 38 Sr	39 39 Y	40 40 Zr	41 41 Nb	42 42 Mo	43 43 Tc	44 44 Ru	45 45 Rh	46 46 Pd	47 47 Ag						81 81 Tl	82 82 Pb		
55 55 Cs	56 56 Ba	57 57 La	72 72 Hf	73 73 Ta	74 74 W	75 75 Re	76 76 Os	77 77 Ir			108 108 Au	112 112 Hg				207 207 Fr	208 208 Ra	209 209 Ac	
						58-71 Lanthanoid series													
						90-103 Actinoid series													

Ανάλυση Σύγχρονου Περιοδικού Πίνακα

ΔΙΑΔΥΜΑΤΑ



3 4 5 6 7 8
0

1	1,00794	
1	H	
2	6.941	9.0122
2	Li	Be
3	22.9898	24.3050
3	Na	Mg
4	39.0983	40.078
4	K	Ca
5	85.4678	87.62
5	Rb	Sr
6	132.9054	137.327
6	Cs	Ba
7	223.0197	226.0254
7	Fr	Ra

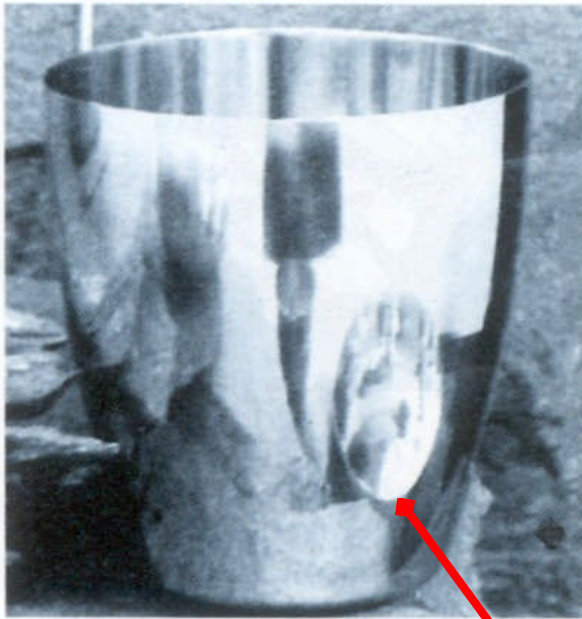
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
III _B	IV _B	V _B	VI _B	VII _B	VIII			IB	II _B
44.9559	47.88	50.9415	51.9961	54.9381	55.847	58.9332	58.69	63.546	65.39
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
88.9059	91.224	92.9064	95.94	98.9063	101.07	102.9055	106.42	107.8682	112.411
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
138.9055	178.49	180.9476	183.85	186.207	190.2	192.22	195.08	196.9665	200.59
57	72	73	74	75	76	77	78	79	80
La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
227.0278	261.1067	262.1138	263.1182	262.1229					
89	104	105	106	107	108	109	110	111	
Ac	Rf/Ku	Ha	Sg	Ns	Hs	Mt			

13	14	15	16	17	18
III _A	IV _A	V _A	VI _A	VII _A	
10.811	12.011	14.0067	15.9994	18.9984	4.0026
5	6	7	8	9	10
B	C	N	O	F	Ne
26.9815	28.0855	30.9738	32.066	35.4527	39.948
13	14	15	16	17	18
Al	Si	P	S	Cl	Ar
69.723	72.61	74.9216	78.96	79.904	83.80
31	32	33	34	35	36
Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
114.82	118.710	121.75	127.60	126.9045	131.29
49	50	51	52	53	54
In	Sn	Sb	Te	I	Xe
204.3833	207.2	208.9804	208.9804	209.9871	222.0176
81	82	83	84	85	86
Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn

Λανθανίδες
Ακτινίδες

a	140.115	140.9077	144.24	146.9151	150.36	151.965	157.25	158.9253	162.50	164.9303	167.26	168.9342	173.04	174.967
n=6	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
b	232.0381	231.0359	238.0289	237.0482	244.0642	243.0614	247.0703	247.0703	251.0786	252.0829	257.0951	258.0986	259.1009	260.1053
n=7	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103

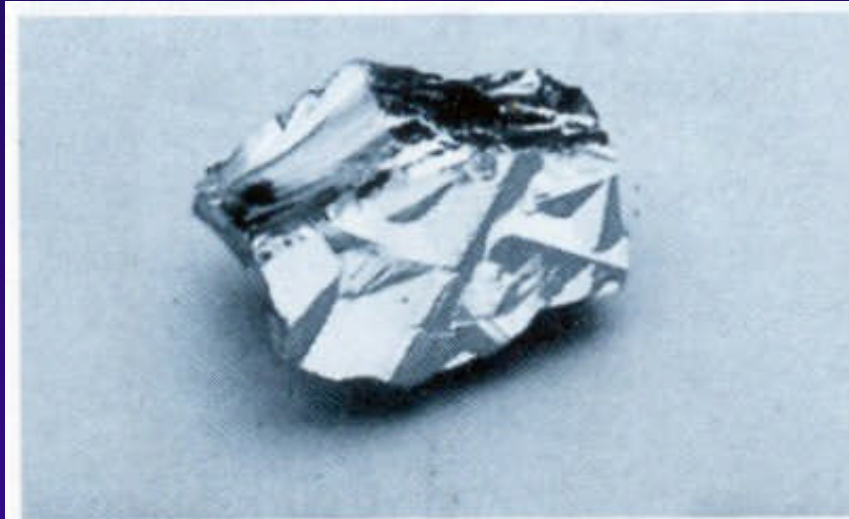
Μέταλλα, Αμέταλλα & Ημιμέταλλα ή Μεταλλοειδή



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



**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;**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΜΑΖΩΝ

... Τα
σύμβολα
και τα
ονόματα
των
στοιχείων

Όνομα	Σύμβολο	Ατομικός Αριθμός	Ατομικό Βάρος
Ακτίνιο	Ac	89	227.0278
Αργυρός	Ag	47	107.868
Αργίλλιο	Al	13	26.98154
Αμερικόιο	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
Αϊνστάνιο	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
Άφνιο	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

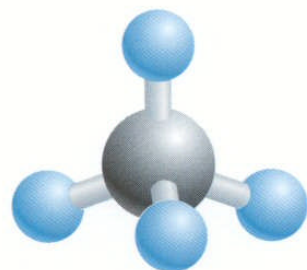
Όνομα	Σύμβολο	Ατομικός Αριθμός	Ατομικό Βάρος
Μαγγάνιο	Mn	25	54.9380
Μολυβδαίνιο	Mo	42	95.94
Αζώτο	N	7	14.0067
Νάτριο	Na	11	22.98977
Νιόβιο	Nb	41	92.9064
Νεοδύμιο	Nd	60	144.24
Νέο	Ne	10	20.179
Νικέλιο	Ni	28	58.70
Νομπέλιο	No	102	(259)
Προσειδώνιο	Np	93	237.0482
Οξυγόνο	O	8	15.9994
Όσμιο	Os	76	190.2
Φώσφορος	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)
Ρουθίνιο	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
Τεχνήτιο	Tc	43	(97)
Τελλούριο	Te	52	127.60
Θόριο	Th	90	232.0381
Τιτάνιο	Ti	22	47.90
Θάλλιο	Tl	81	204.37
Θούλιο	Tm	69	168.9342
Ύψριο	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

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

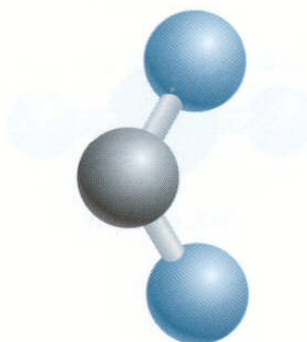


... Τις ονομασίες και τον τρόπο γραφής των πολυατομικών ιόντων ή ριζών

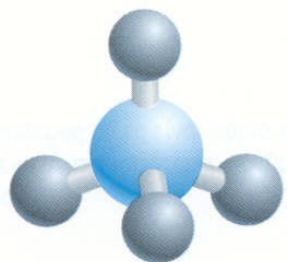
Πίνακας 11.2. Μερικά κοινά πολυατομικά ιόντα



Το ιόν NH_4^+ στο χώρο



Το ιόν NO_2^- στο χώρο



Το ιόν PO_4^{3-} στο χώρο

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

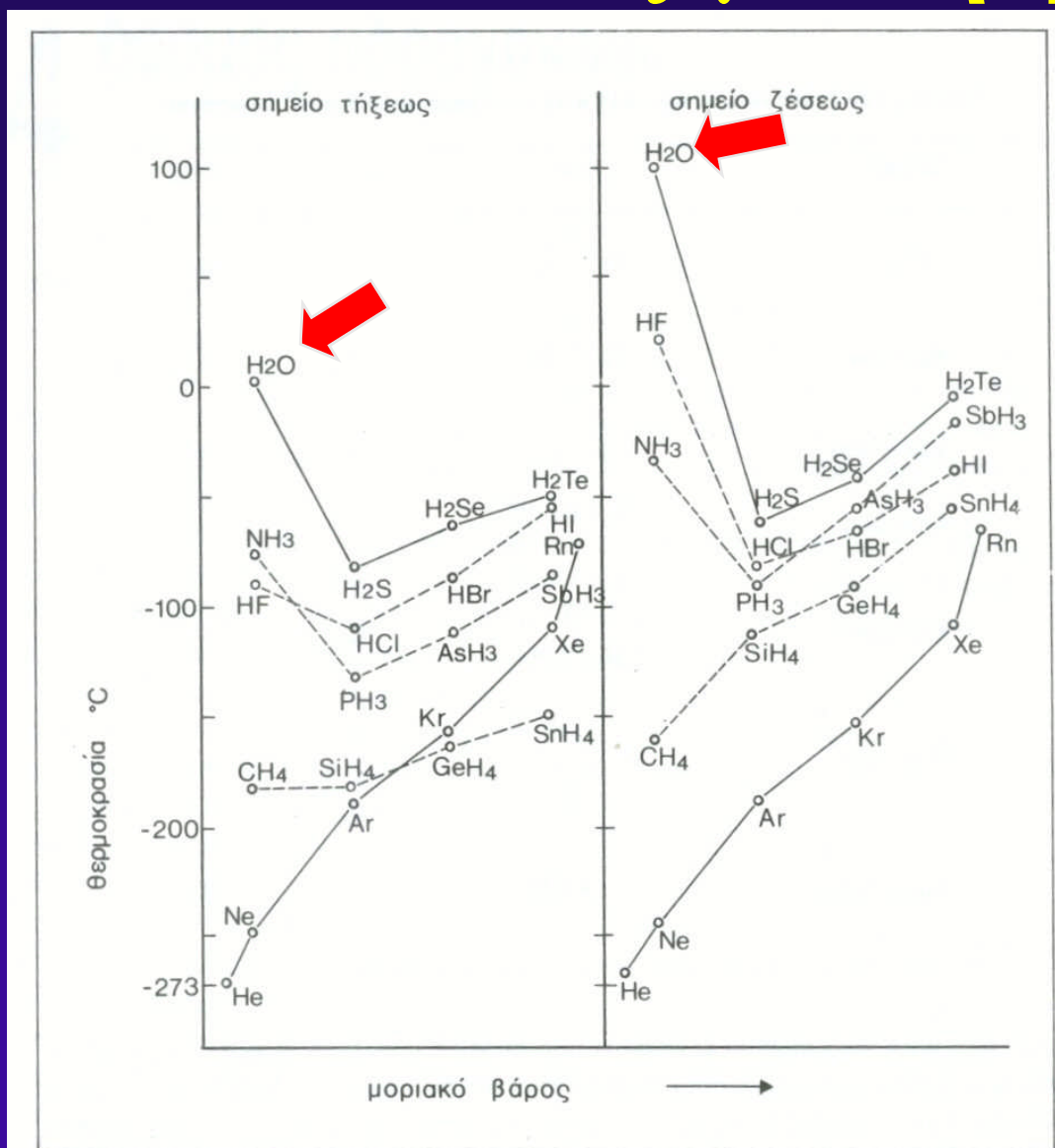
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΤΕΛΟΣ 2^{ης} ΠΑΡΕΝΘΕΣΗΣ

... και οι συνέπειες για τη φύση

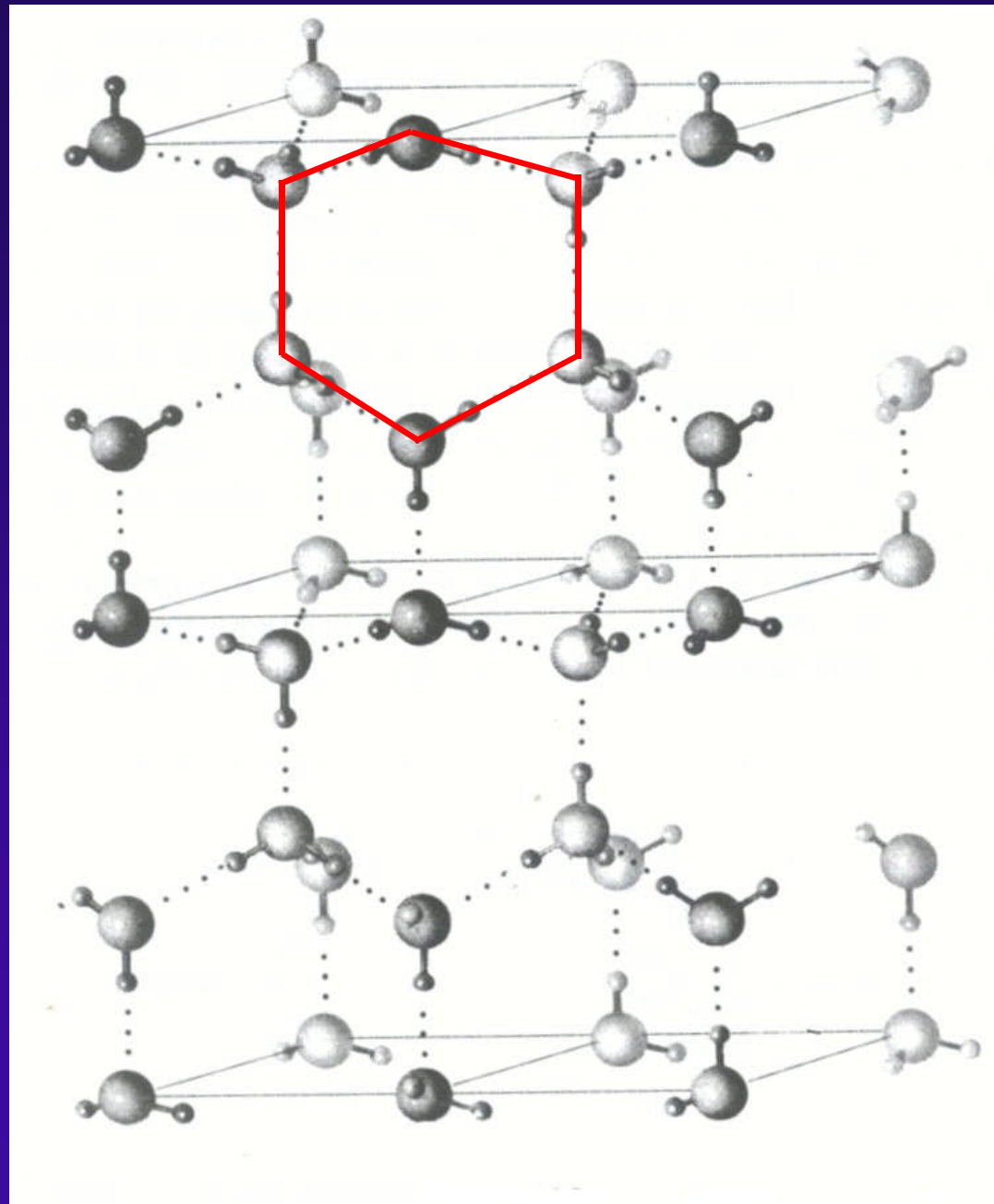
ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



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
ΜΒ	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)

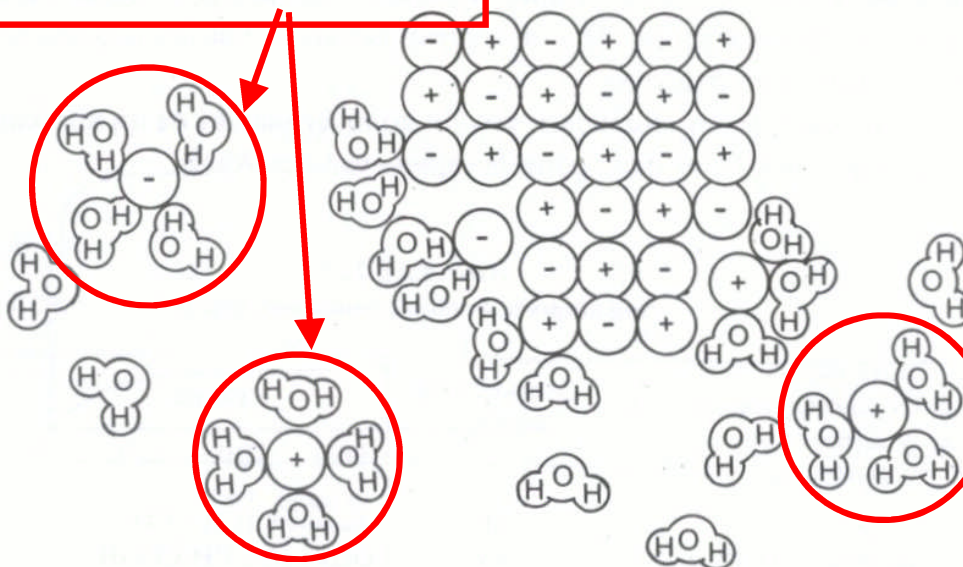
A) Πολύ Μεγάλη Τιμή Διηλεκτρικής Σταθεράς $\epsilon = 81,7$
=> Οι ελκτικές δυνάμεις μεταξύ αντιθέτως φορτισμένων ιόντων q_1 και q_2 εξασθενίζουν κατά ≈ 80 φορές μέσα στο νερό, συγκριτικά με τις ίδιες αυτές δυνάμεις των ίδιων σωματιδίων στο κενό ή στον αέρα ($\epsilon_{\text{κενού/αέρα}}=1$)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



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

B) Μεγάλη Τιμή Διπολικής Ροπής = 1,8 Debye ⇒ 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



Διαλυτότητα

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

Έκφραση Διαλυτότητας =

g ουσίας/ 100g Διαλύτη (ΕΥΔΙΑΛΥΤΕΣ ΟΥΣΙΕΣ)

ή

Moles ουσίας/L διαλ/τος (ΔΥΣΔΙΑΛΥΤΕΣ ΟΥΣΙΕΣ)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ

☑ **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 ⁻)	Ag ⁺ , Hg ₂ ²⁺ , Pb ²⁺
θειικά άλατα (SO ₄ ²⁻)	Sr ²⁺ , Ba ²⁺ , Pb ²⁺ (Ca ²⁺ , Ag ⁺)
οξείκα άλατα (CH ₃ COO ⁻)	(Ag ⁺ , Hg ₂ ²⁺)
Αδιάλυτες ουσίες	
ανθρακικά άλατα (CO ₃ ²⁻)	αλκαλιμέταλλα, NH ₄ ⁺ ,
φωσφορικά άλατα (PO ₄ ³⁻)	
χρωμικά άλατα (CrO ₄ ²⁻)	
οξαλικά άλατα (C ₂ O ₄ ²⁻)	
θειούχα άλατα (S ²⁻)	αλκαλιμέταλλα, NH ₄ ⁺ ,
υδροξειδία (OH ⁻)	αλκαλιμέταλλα, NH ₄ ⁺ , (Ca ²⁺ , Sr ²⁺ , Ba ²⁺)
οξειδία	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 πολικές ουσίες.

Ομοιοπολικές Ενώσεις

Η διαλυτότητά τους εξαρτάται από την
πολικότητα της ένωσης

ΠΟΛΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ :

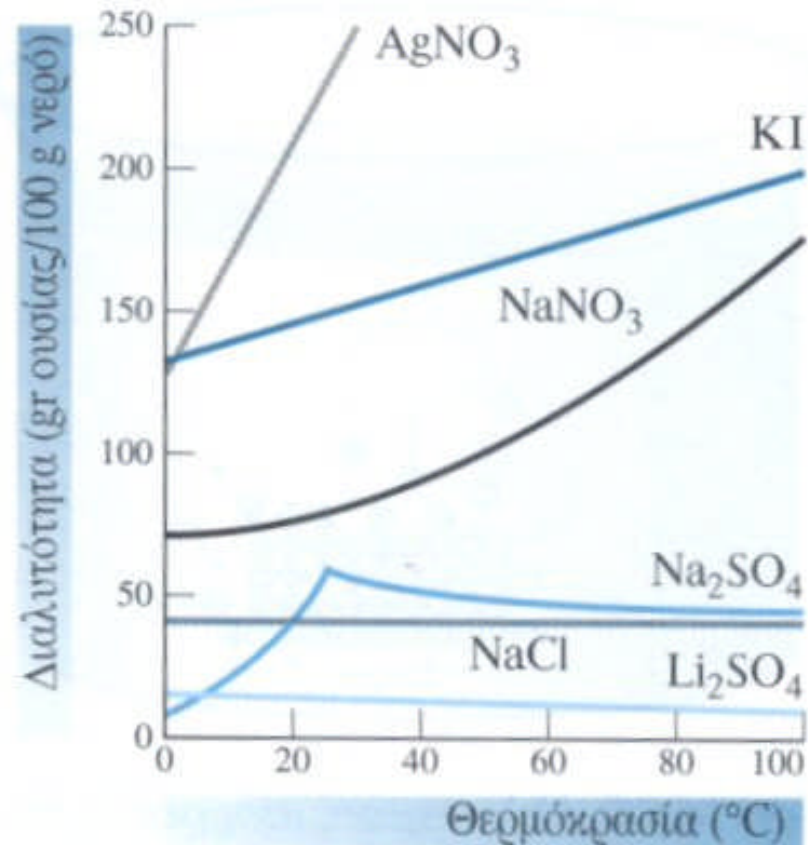
Αμίνες : -- $^+\text{NH}_2$ Αλκοόλες : -- ^-OH

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ

✓ Θερμοκρασία (T)



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

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

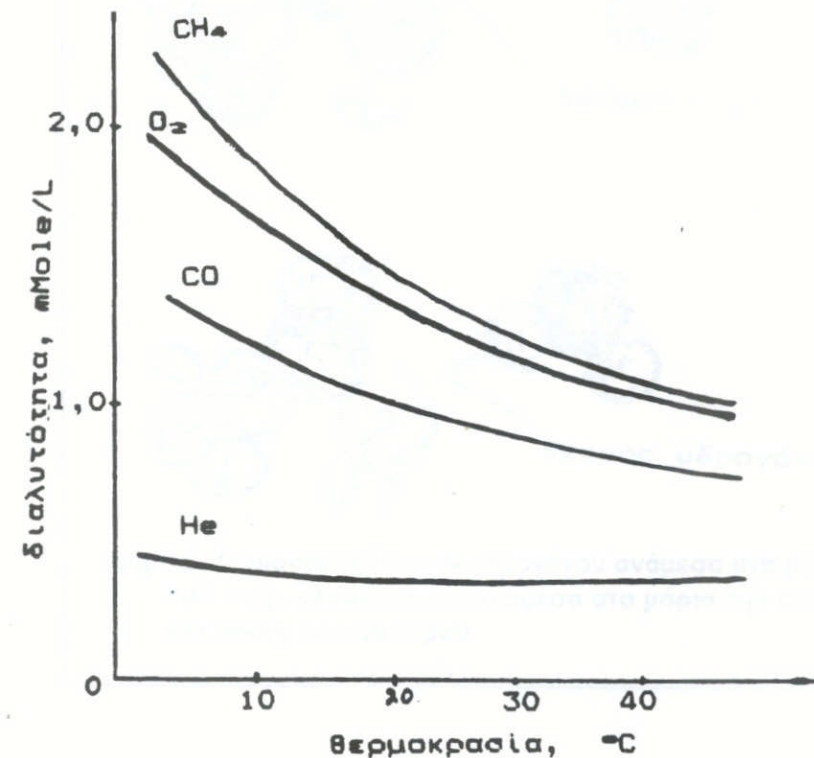


ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ

✓ 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 φνισαλλίδων.



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.



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

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

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

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

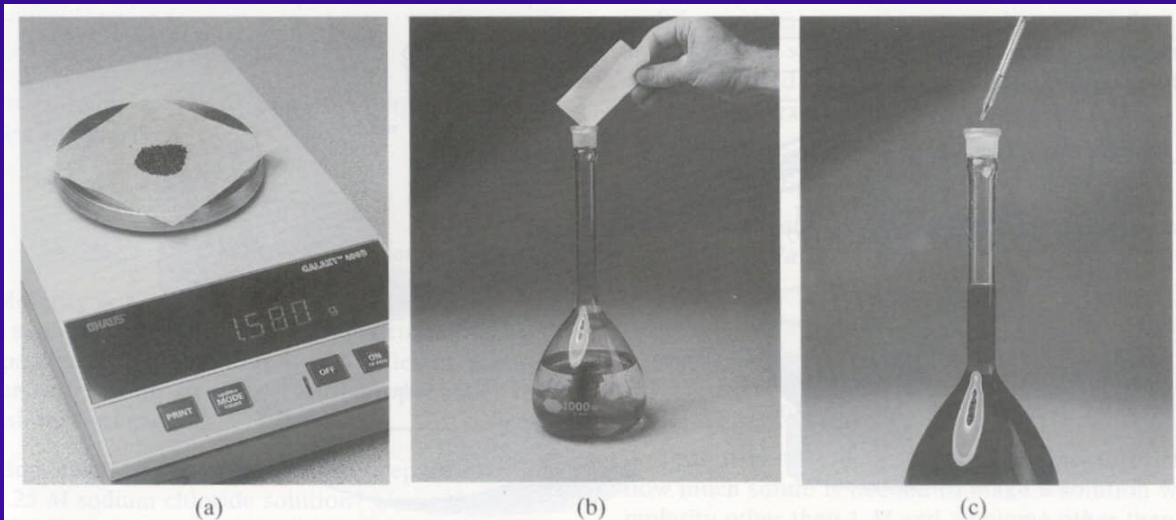


ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

Επί τοις % κατ' όγκο (% w/v) =

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

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



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

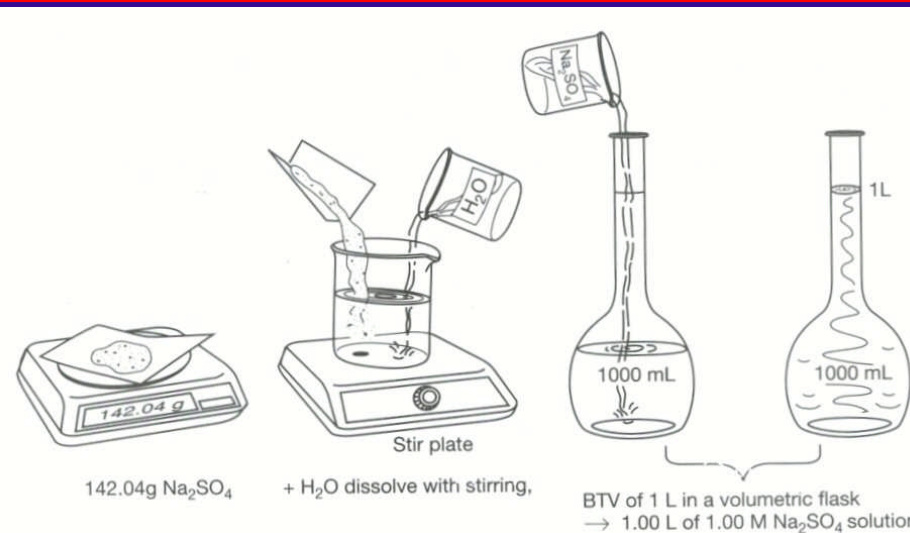


ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

(2^η) Επί τοις % κατ' όγκο (% v/v) =

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

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



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

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

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

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

Έστω M η Μοριακότητα κατ' όγκο και V (L) ο όγκος του Διαλ/τος
Τότε :

$\frac{M \text{ moles } \Delta. \text{ ουσίας}}{n \text{ moles } \Delta. \text{ ουσίας}}$
ΤΕΙ - ΚΡΗΤΗΣ

περιέχονται σε 1L Διαλ/τος και
≡
περιέχονται σε V (L) Διαλ/τος

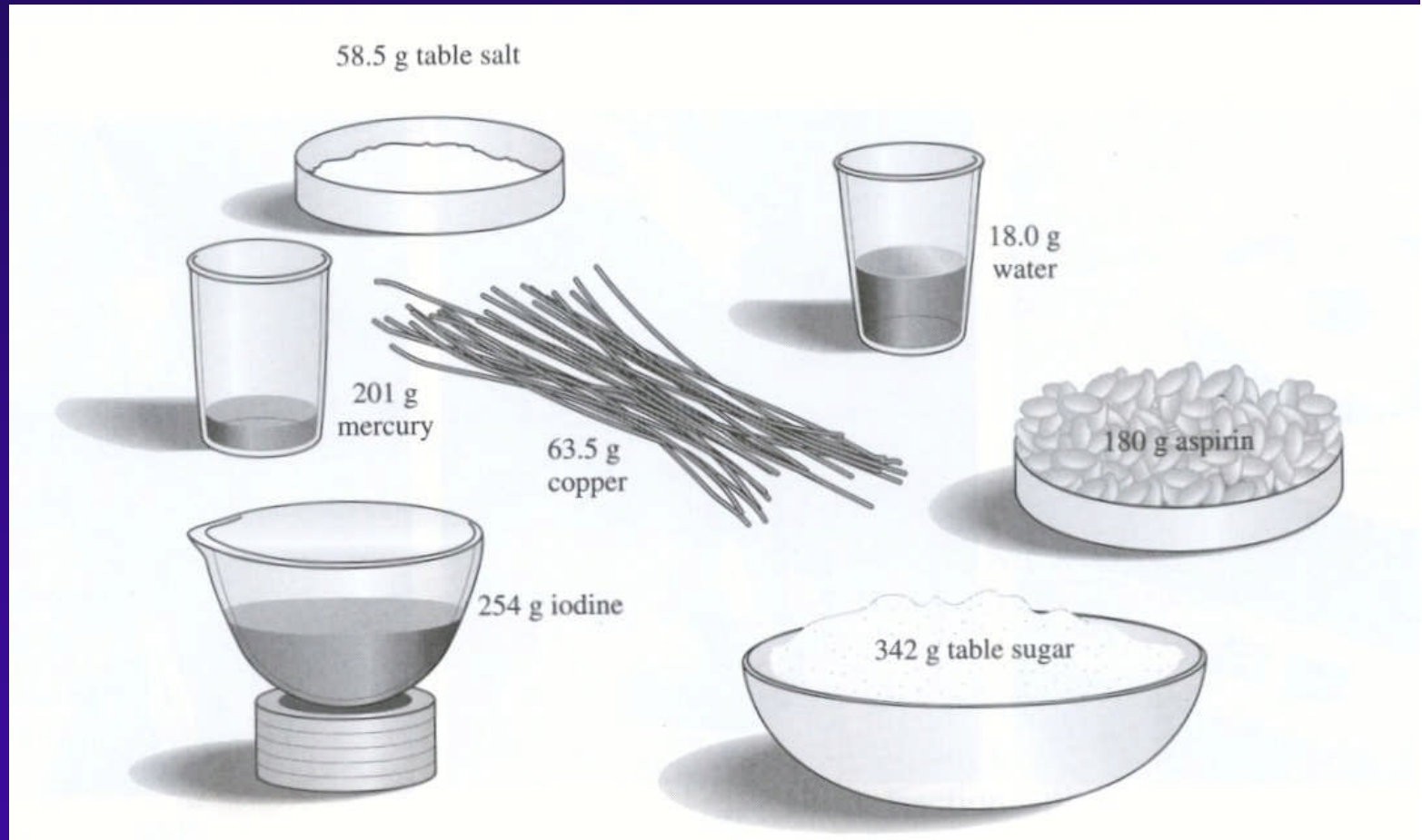
$$\frac{M}{n} = \frac{1}{V}$$

$$M = \frac{n}{V}$$

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Ποσότητες 1 Γραμμομορίου (1 mole) Διαφόρων ουσιών



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



ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

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

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

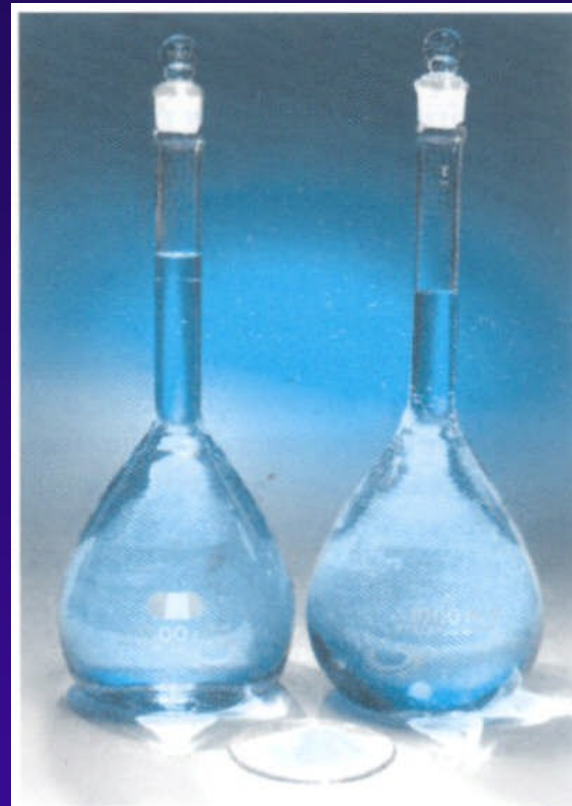
ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



Μοριακότητα
κατά Βάρος
(Molality, m)

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΕΤΑΞΥ



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

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 / 10^6 gr Διαλύματος =
gr Διαλυμένης Ουσίας / 10^3 Kgr Διαλύματος =
gr Διαλυμένης Ουσίας / 1 Tn Διαλύματος =
μg Διαλυμένης Ουσίας / gr Διαλύματος

ml Διαλυμένης Ουσίας / 10^6 ml Διαλύματος =
ml Διαλυμένης Ουσίας / 10^3 L Διαλύματος =
ml Διαλυμένης Ουσίας / 1 m³ Διαλύματος =
nl Διαλυμένης Ουσίας / **1ml** Διαλύματος



ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ

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 τείνει να καταργηθεί στη σύγχρονη Χημεία αφού 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

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

Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ moles ΤΗΣ ΔΙΑΛΥΜΕΝΗΣ ΟΥΣΙΑΣ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΘΕΡΟΣ



ΑΝΑΜΕΙΞΗ

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

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



ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

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



**ΚΑΛΗ ΞΕΚΟΥΡΑΣΗ -
ΤΕΛΟΣ**