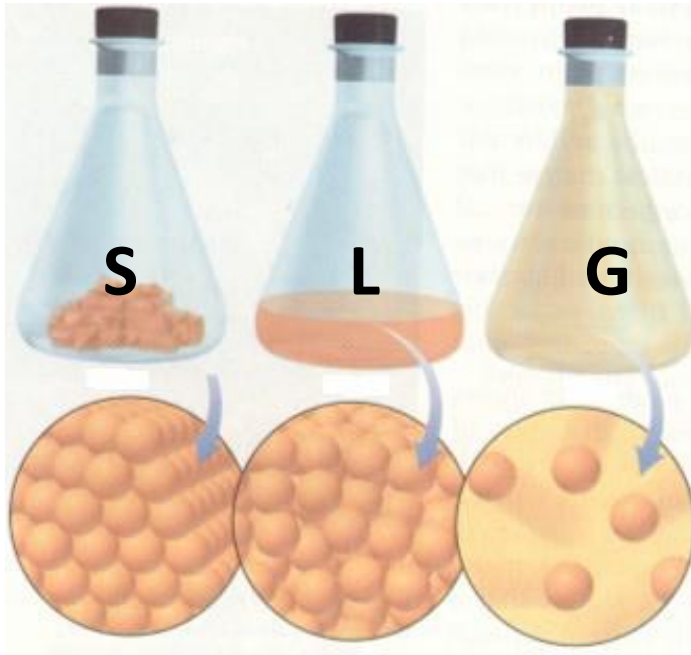


ΔΟΜΗ ΥΛΗΣ

Ύλη: Φυσική κατάσταση και χημική σύσταση

(α) Στερεά, υγρά και αέρια



Οι τρεις καταστάσεις
της ύλης:
στερεά,
στερεό υγρά και αέρια

Χαρακτηριστικά:
Ρευστότητα
Συμπιεστότητα

Ταξινόμηση της ύλης

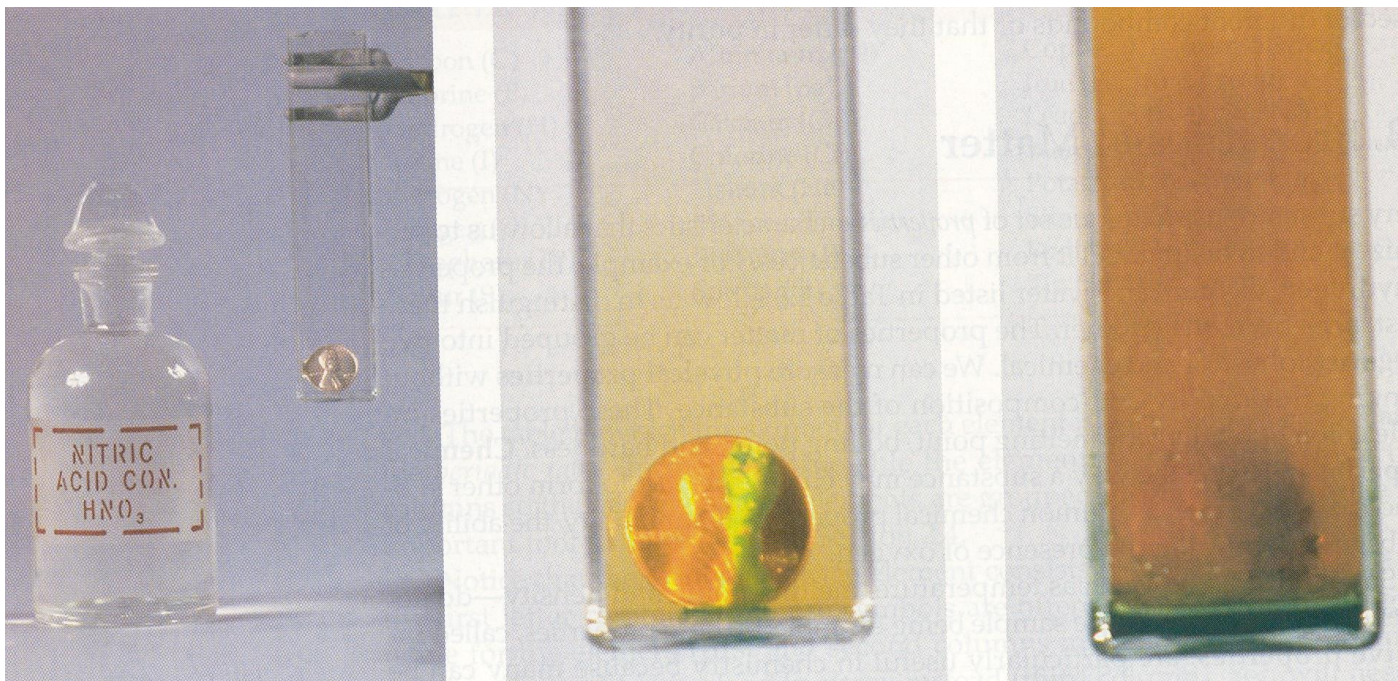
- Για την ταξινόμηση της ύλης: πρώτα η διάκριση μεταξύ **φυσικών**
- **και χημικών μεταβολών**, καθώς και μεταξύ **φυσικών και χημικών**
- **ιδιοτήτων.**
- **Φυσική μεταβολή:** Η ύλη αλλάζει μορφή, αλλά όχι και
- **χημική σύσταση, π.χ. η διάλυση NaCl σε νερό**



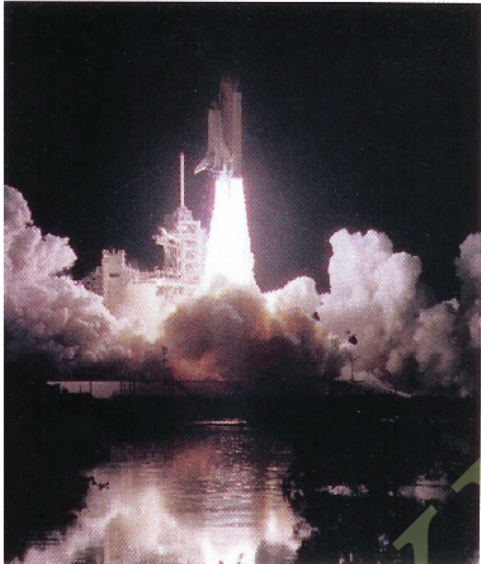
Διαχωρισμός
συστατικών
(NaCl και νερό)
μέσω απόσταξης

Χημική μεταβολή

- Χημική μεταβολή ή χημική αντίδραση: Ένα ή περισσότερα είδη ύλης μετατρέπονται σε νέα είδη ύλης.
π.χ. η διάλυση ενός κέρματος των 5 λεπτών (cent) σε νιτρικό οξύ



Η χημική αντίδραση υδρογόνου και οξυγόνου



Η ενέργεια που εκλύεται από την καύση του υδρογόνου προωθεί το διαστημόπλοιο στο διάστημα.

Το υδρογόνο (H_2) είναι αέριο, όπως και το οξυγόνο (O_2).

Τα δύο αέρια αντιδρούν βίαια σε αναλογία 2:1 παράγοντας νερό (H_2O) και ελευθερώνοντας ενέργεια.

Το νερό, στη φυσική του κατάσταση είναι υγρό και διαφέρει από τα αντιδρώντα σε φυσικές και χημικές ιδιότητες.

Η χημική αντίδραση μεταλλικού νατρίου με αέριο χλώριο



⇒



Το σώμα που προκύπτει από μια χημική αντίδραση δείχνει τελείως διαφορετικές ιδιότητες από τα αρχικά στοιχεία !!!

Φυσικές & Χημικές Ιδιότητες

- **Φυσικές ιδιότητες**

Οι ιδιότητες που προσδιορίζονται χωρίς αλλοίωση της χημικής σύστασης της ουσίας (π.χ. σ.τ., σ.ζ., πυκνότητα, χρώμα, γεύση, σκληρότητα).

- **Χημικές ιδιότητες**

Οι ιδιότητες που διαπιστώνονται μετά από αλλοίωση της χημικής σύστασης της ουσίας, προκαλούμενη με διάσπαση της ουσίας ή αντίδραση αυτής με άλλες ουσίες (π.χ. η οξείδωση του σιδήρου από το οξυγόνο, η καύση του προπανίου).

- **Φυσικοχημικές ιδιότητες**

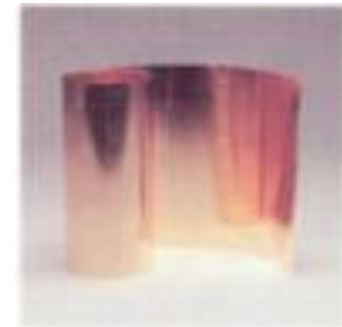
Οι ιδιότητες που είναι ταυτόχρονα και φυσικές και χημικές (π.χ. η διάλυση μιας στερεάς ουσίας στο νερό)

Φυσικές Ιδιότητες

- Φυσική ιδιότητα: μπορεί να παρατηρηθεί χωρίς να μεταβληθεί η χημική σύσταση του υλικού

π.χ. Φυσικές ιδιότητες χαλκού

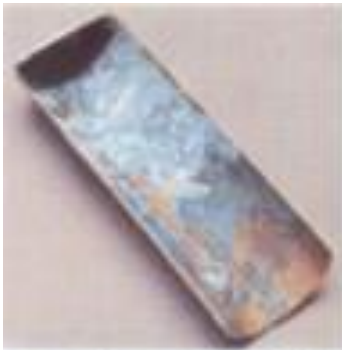
- Καστανέρυθρο στερεό, μεταλλική λάμψη
- Πυκνότητα = $8,95 \text{ g/cm}^3$
- Σημείο τήξεως = 1083°C
- Σημείο ζέσεως = 2570°C
- Καλός αγωγός θερμότητας και ηλεκτρισμού
- Μετατρέπεται σε ελάσματα (ελατό) και σύρματα (όλκιμο)



Χημικές Ιδιότητες

- Χημική ιδιότητα: συνεπάγεται χημική μεταβολή του υλικού

π.χ. Χημικές ιδιότητες χαλκού



Σε αέρα με υγρασία σχηματίζει γαλαζοπράσινο βασικό ανθρακικό χαλκό



Σε υδατικό διάλυμα αμμωνίας σχηματίζει αργά γαλάζιο διάλυμα



Αντιδρά με νιτρικό και θειικό οξύ

Φυσικές και χημικές ιδιότητες



Τήξη χλωριδίου
του νατρίου
(σ.τ. 801°C)
Φυσική ιδιότητα

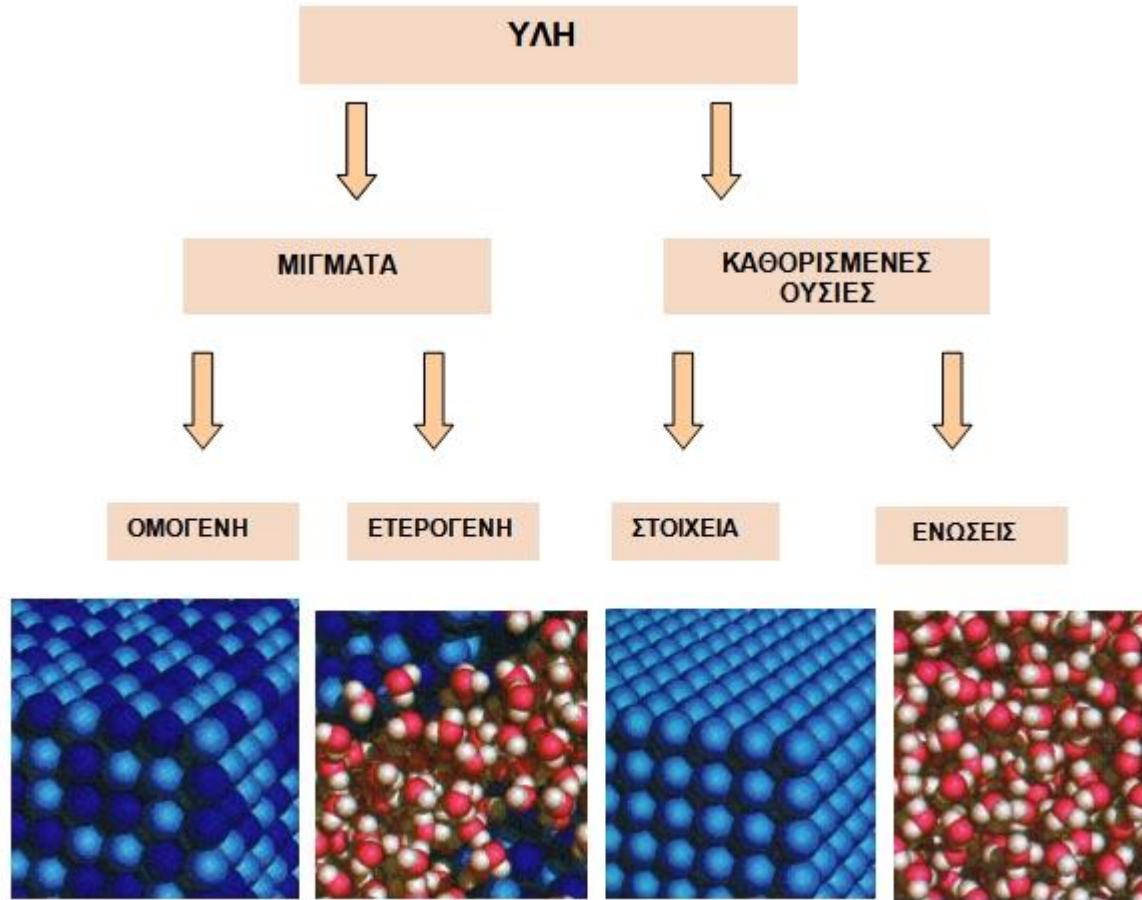


Καύση
προπανίου, C_3H_8 ,
από το O_2 του
αέρα προς CO_2 ,
και H_2O
Χημική ιδιότητα



Διάλυση K_2CrO_4
στο νερό
Φυσικοχημική
ιδιότητα

Ταξινόμηση της ύλης



Καθαρές ουσίες και μίγματα

- **Καθαρές ή καθορισμένες ουσίες** είναι εκείνες που ανεξάρτητα από τον τρόπο παρασκευής τους έχουν καθορισμένη σύσταση και ιδιότητες.

π.χ το νερό (H_2O), η ζάχαρη ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), το οινόπνευμα ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), το οξυγόνο (O_2), ο σίδηρος (Fe) είναι καθαρές ουσίες.

- **Τα μίγματα** έχουν μεταβλητή σύσταση ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής και την προέλευσή τους.

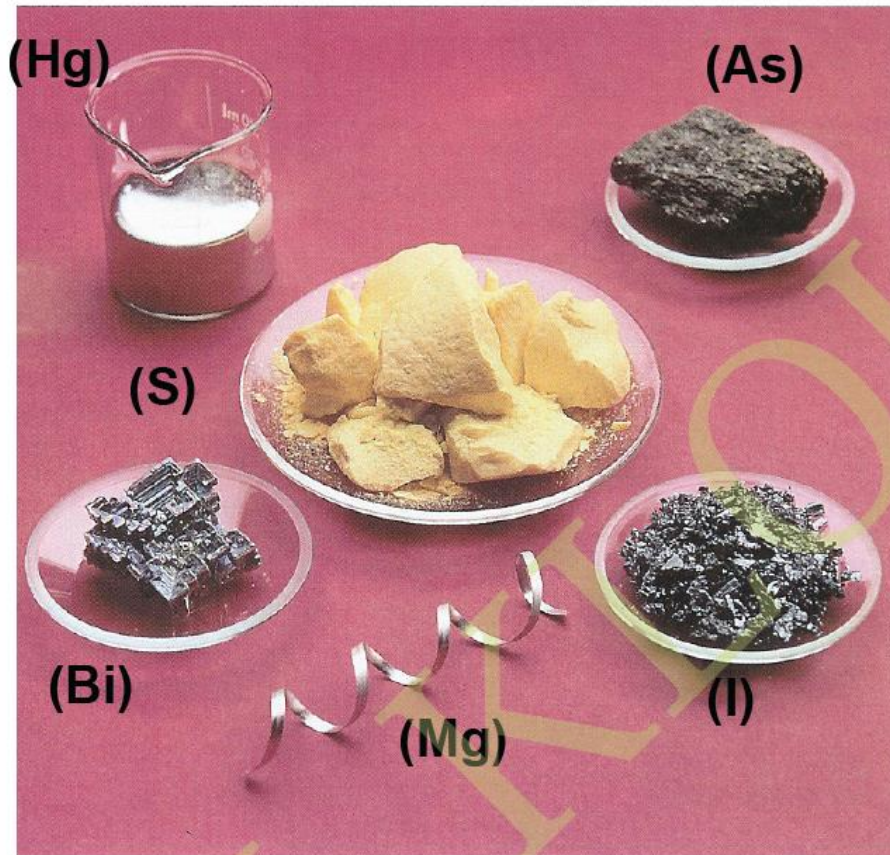
π.χ. το γάλα, το λάδι, το θαλασσινό νερό, ο ατμοσφαιρικός αέρας

Στοιχεία

- Οι καθαρές ουσίες διακρίνονται στα χημικά στοιχεία και στις χημικές ενώσεις.
- **Στοιχεία** είναι οι απλές ουσίες, αυτές που δεν μπορούν να διασπαστούν σε απλούστερες. Σήμερα είναι γνωστά 112 στοιχεία. Απ' αυτά τα 88 υπάρχουν στη φύση, ενώ τα υπόλοιπα είναι τεχνητά. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα των στοιχείων είναι ότι τα μόριά τους αποτελούνται από άτομα του ίδιου είδους.

Στοιχείο ή χημικό στοιχείο ονομάζεται η καθαρή ουσία που δε διασπάται σε απλούστερη και αποτελείται από ένα είδος ατόμων (άτομα με τον ίδιο ατομικό αριθμό).

Μερικά χημικά στοιχεία



Hg = υδράργυρος, As = αρσενικό, I = ιώδιο,
Mg = μαγνήσιο, Bi = βισμούθιο, S = θείο

Χημικές ενώσεις

- Τα στοιχεία συνδυαζόμενα δίνουν εκατομμύρια χημικές ενώσεις.
- Οι χημικές ενώσεις έχουν το χαρακτηριστικό, ότι μπορούν να διασπαστούν σε άλλες απλούστερες. Επίσης, τα μόριά τους αποτελούνται από διαφορετικά είδη ατόμων.

Χημικές ενώσεις είναι καθαρές ουσίες που μπορούν να διασπαστούν σε άλλες απλούστερες και αποτελούνται από δύο τουλάχιστον είδη ατόμων (άτομα με διαφορετικό ατομικό αριθμό).

Μερικές χημικές ενώσεις



CCl_4 (τετραχλωρίδιο του άνθρακα, ένα άχρωμο υγρό)

HgI_2 (ιωδίδιο του υδραργύρου(II), κόκκινο στερεό).

CH_3OH (μεθανόλη ή μεθυλική αλκοόλη, άχρωμο υγρό).

Na_2O_2 (υπεροξειδίο του νατρίου, υποκίτρινο στερεό).

Μίγματα

- Μίγμα: ένα υλικό που μπορεί να διαχωριστεί με φυσικό τρόπο σε δύο ή περισσότερες ουσίες.



Ομογενή και ετερογενή μίγματα

- *Τα ομογενή μίγματα (διαλύματα) είναι ομοιόμορφα μίγματα, έχουν δηλαδή την ίδια σύσταση και τις ίδιες ιδιότητες σ' όλη την έκτασή τους.*

Χαρακτηριστικό των ομογενών μιγμάτων είναι πως δεν μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά τους. Για παράδειγμα, στο νερό της θάλασσας δεν μπορούμε να διακρίνουμε το αλάτι.

- *Τα ετερογενή μίγματα είναι ανομοιόμορφα, δηλαδή δεν έχουν την ίδια σύσταση σ' όλη την έκτασή τους.*

Στα μίγματα αυτά διακρίνουμε αρκετές φορές τα συστατικά τους και τις διαφορετικές τους ιδιότητες, π.χ. λάδι με νερό.

ΜΙΓΜΑΤΑ

ΜΙΓΜΑΤΑ ονομάζουμε ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΝΑΜΙΞΗ ΔΥΟ Ή ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΕ ΟΠΟΙΕΣΔΗΠΟΤΕ ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.



ΟΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΙΓΜΑΤΩΝ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥΣ.

ΜΙΓΜΑΤΑ



ΤΑ ΟΜΟΓΕΝΗ ΜΙΓΜΑΤΑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ **ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ**

ΕΤΣΙ

Ο ΟΡΟΣ ΜΙΓΜΑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΕΡΟΓΕΝΗ ΜΙΓΜΑΤΑ.

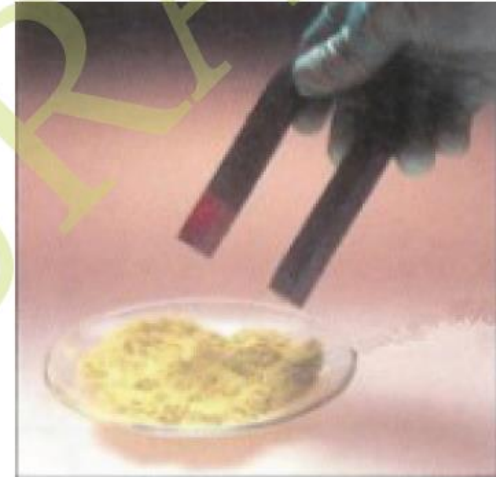
Διαχωρισμός στερεού ετερογενούς μίγματος μέσω φυσικής ιδιότητας



Ο σίδηρος και
το θείο
σχηματίζουν
ένα **ετερογενές**
μίγμα.

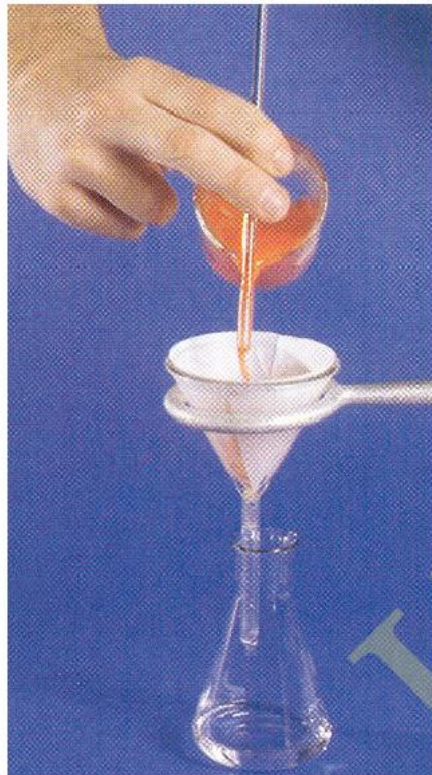


Η φυσική
ιδιότητα του
σιδήρου
μαγνητισμός
επιτρέπει την
απομάκρυνση
του σιδήρου.

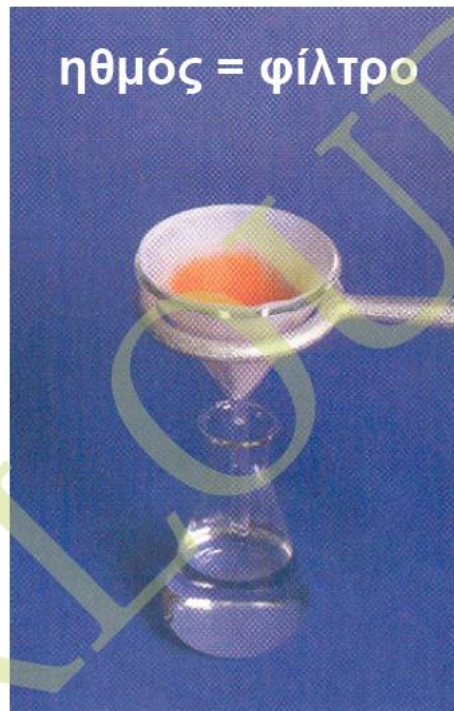


Στο γυάλινο
δισκίο απομένει
καθαρό θείο.
Ο διαχωρισμός
του μίγματος
έχει επιτευχθεί.

Διαχωρισμός ετερογενούς μίγματος στερεού – υγρού μέσω διήθησης



Περνούμε το μίγμα στερεού – υγρού μέσω ενός χάρτινου ηθμού.



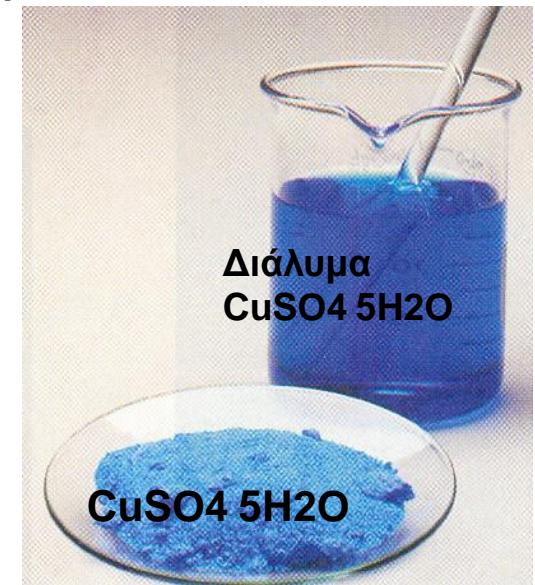
Το υγρό περνά μέσα από τους πόρους του χαρτιού, ενώ το στερεό μένει πάνω στο χαρτί.



Καφές φίλτρου (Γαλλικός)

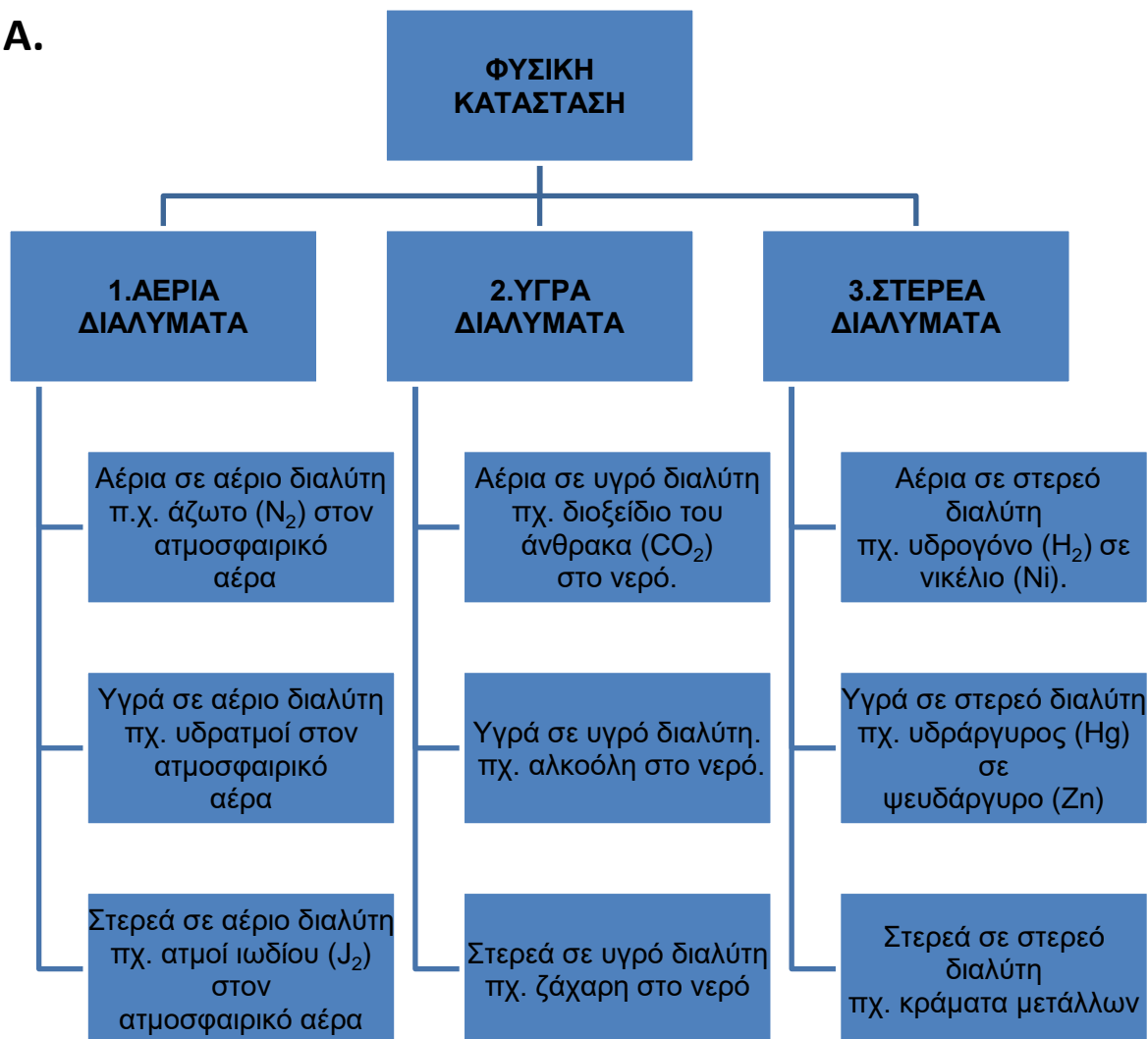
Διαλύματα

- **Διάλυμα** είναι ένα ομογενές μίγμα δύο ή περισσοτέρων ουσιών, οι οποίες αποτελούν τα συστατικά του διαλύματος.
- Από τα συστατικά αυτά, εκείνο που έχει την ίδια φυσική κατάσταση μ' αυτή του διαλύματος και βρίσκεται συνήθως σε περίσσεια, ονομάζεται **διαλύτης**. Τα υπόλοιπα συστατικά του διαλύματος ονομάζονται **διαλυμένες ουσίες**



Ταξινόμηση διαλυμάτων

A.



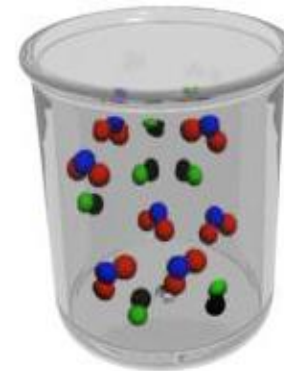
Ταξινόμηση διαλυμάτων



B. Ανάλογα με τη φύση των διαλυμένων δομικών μονάδων.

1. Μοριακά Διαλύματα:

Τα διαλυμένα σωματίδια, βρίσκονται με τη μορφή μορίων
πχ. υδατικό διάλυμα ζάχαρης.



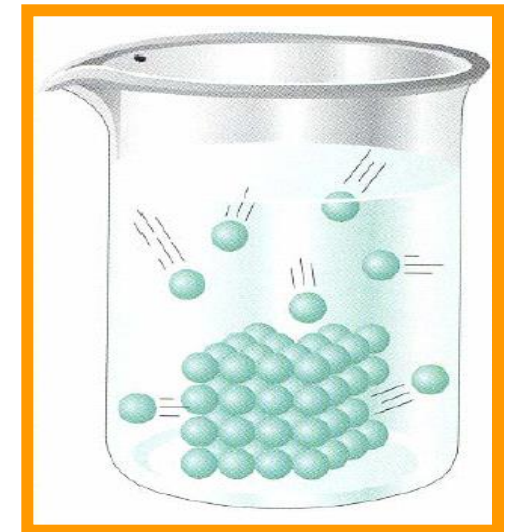
Μόριο
ζάχαρης



Μόριο Νερού

2. Ιοντικά Διαλύματα:

Τα διαλυμένα σωματίδια βρίσκονται με τη μορφή ιόντων. πχ. διάλυμα άλατος.



Διαχωρισμός ομογενούς μίγματος μέσω απόσταξης

Απλή συσκευή για το διαχωρισμό διαλύματος χλωριδίου του νατρίου στα συστατικά του



Βράζοντας το διάλυμα, το νερό εξατμίζεται, συμπυκνώνεται στον ψυκτήρα και συλλέγεται στη δεξιά φιάλη.

Αφού εξατμισθεί όλο το νερό, στη φιάλη απόσταξης μένει καθαρό χλωρίδιο του νατρίου.