

### 1.1

#### Φυσικά Φαινόμενα

- Η κίνηση της σελήνης πάνω από την γη
- Η έλξη του μαγνήτη σε σκόρπιες μεταλλικές καρφίτσες
- Το λιώσιμο του πάγου στις παγοκυψέλες όταν βγουν από το ψυγείο και ο εκ νέου σχηματισμός πάγου όταν τοποθετηθούν στο ψυγείο

#### Χημικά Φαινόμενα

Παραδείγματα χημικών φαινομένων με ανθρώπινη επέμβαση

- 1) Η καύση χαρτιού και η μετατροπή του σε στάχτη και αέρια
- 2) Απορρυπαντικό με χλώριο πέφτει σε χρωματιστά υφάσματα και αφήνει λευκούς λεκέδες
- 3) Ο χυμός λεμονιού που πέφτει στην μαγειρική σόδα, προκαλεί αφρισμό

#### Παραδείγματα χημικών

φαινομένων με φυσικές διεργασίες

- 1) Το κρασί που ξινίζει αλλάζει σύσταση και γίνεται ξύδι
- 2) Το σκούριασμα του σιδήρου που διαβρώνεται υπό την επίδραση αέρα και υγρασίας
- 3) Τα τρόφιμα που αλλοιώνονται μετά από κάποιο χρονικό διάστημα

#### Θετικές συνέπειες και χρησιμότητα στις χημείας

Στην καθημερινή ζωή φαίνεται στα συνθετικά προϊόντα που παράγονται

- Μέταλλα
- Υφάσματα
- Συντηρητικά Τροφίμων
- Καύσιμα
- Φάρμακα
- Λιπάσματα – Φυτοφάρμακα

#### Αρνητικές συνέπειες της χημείας

- Τοξικά Αέρια – Εκρηκτικά – Χημικά όπλα
- Ρύπανση περιβάλλοντος
- Αλύγιστη χρήση συντηρητικών – φυτοφαρμάκων

### 1.2

#### Ύλη

Κάθε τι που καταλαμβάνει χώρο και έχει μάζα Η ύλη είναι άφθαρτη, αλλάζει μορφές αλλά ούτε καταστρέφεται, ούτε δημιουργείται. Η ποσότητα της στο σύμπαν είναι σταθερή. Η ύλη είναι μαζί με την ενέργεια τα δύο συστατικά του σύμπαντος. Η ύλη εμφανίζεται σε τρεις διαφορετικές φυσικές καταστάσεις: τη στερεή, την υγρή και την αέρια

#### Ιδιότητες στερεών

Έχουν ορισμένο όγκο και σχήμα

#### Ιδιότητες υγρών

Παίρνουν το σχήμα των δοχείων που τα περιέχουν

#### Ιδιότητες Αερίων

Δεν έχουν συγκεκριμένο σχήμα ούτε όγκο

#### Εξάχνωση

Είναι η απ' ευθείας μετατροπή του στερεού σε αέριο

#### Εξάτμιση

Είναι η μετατροπή του υγρού σε αέριο

#### Συμπύκνωση

Είναι η μετατροπή του αερίου σε υγρό

#### Τήξη

Είναι η μετατροπή του στερεού σε υγρό

#### Πήξη

Είναι η μετατροπή του υγρού σε στερεό

Η χύτρα ταχύτητας χρησιμοποιείται :  
Για την αύξηση της θερμοκρασίας βρασμού του νερού, λόγω της μεγάλης πίεσης που επικρατεί στο εσωτερικό της. Αποτέλεσμα το νερό να φτάνει σε θερμοκρασία 120C για να βράσει και το μαγείρεμα να διεξάγεται σε υψηλότερη θερμοκρασία.

### 1.3

#### Φυσικές ιδιότητες των υλικών

Είναι οι ιδιότητες που μπορούν να προσδιοριστούν χωρίς να μεταβληθεί η σύσταση των ουσιών που αποτελούν τα υλικά π.χ :

- ✓ χρώμα
- ✓ οσμή
- ✓ διαλυτότητα
- ✓ ικανότητα να δίνουν λεπτά φύλλα (ελατά)
- ✓ ικανότητα να δίνουν λεπτά σύρματα
- ✓ θερμική – ηλεκτρική αγωγιμότητα
- ✓ θερμοκρασία τήξης (στερεό → υγρό)
- ✓ θερμοκρασία βρασμού ή ζέσης (υγρό → αέριο)

Σε συνθήκες συνηθισμένες (θερμοκρασία , πίεση μιας ατμόσφαιρας) τα περισσότερα στοιχεία είναι στερεά, υγρός είναι ο υδράργυρος και το βρώμιο, ενώ αέρια είναι λίγα, όπως το οξυγόνο, το άζωτο το χλώριο κ.α.

#### Ιδιότητες των Μετάλλων

- ✓ Μεταλλική λάμψη
- ✓ Είναι ελατά (μετατρέπονται σε φύλλα) και όλκιμα (μετατρέπονται σε σύρματα)
- ✓ Είναι καλοί αγωγοί της θερμότητας
- ✓ Είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού

### 2.2

#### Μίγματα

Ονομάζονται τα υλικά που αποτελούνται από δύο ή περισσότερες ουσίες

#### Συστατικά μίγματος

Ονομάζονται οι καθαρές ουσίες που συνιστούν ένα μίγμα

#### Ετερογενή

Είναι τα μίγματα με μη ενιαία σύσταση στα οποία τα συστατικά τους μπορούν να διακριθούν με γυμνό μάτι ή με μικροσκόπιο

#### Ομογενή

Είναι τα μίγματα με ενιαία σύσταση στα οποία τα συστατικά τους δεν μπορούν να διακριθούν με γυμνό μάτι, ούτε με μικροσκόπιο

#### Μορφές της ύλης

- Καθαρές ουσίες που διακρίνονται στα στοιχεία και τις χημικές ενώσεις
- Μίγματα που τα διακρίνουμε σε ομογενή και ετερογενή

### 2.3

#### Διαλύματα

Είναι τα ομογενή μίγματα

#### Διαλύτης

Είναι το συστατικό του διαλύματος που βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα π.χ

- ✓ το νερό
- ✓ το οινόπνευμα
- ✓ η ακετόνη

#### Διαλυμένες ουσίες

Είναι τα υπόλοιπα συστατικά του διαλύματος εκτός του διαλύτη. Οι διαλυμένες ουσίες μπορεί να είναι:

- ✓ Στερεές
- ✓ Υγρές
- ✓ Αέριες

### **Περιεκτικότητα Διαλύματος**

Είναι η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος

Τρόποι έκφρασης της περιεκτικότητας

1) α% κ.β (w/w): Σε 100gr διαλύματος περιέχονται α gr διαλυμένης ουσίας

2) α% κ.ο. (w/v) : Σε 100gr διαλύματος περιέχονται α gr διαλυμένης ουσίας

3) α% κ.ο. (v/v) : Σε 100ml διαλύματος περιέχονται α ml διαλυμένης ουσίας

## 2.5

### **Διαχωρισμός Μιγμάτων**

#### **Κοσκίνισμα**

Εφαρμόζεται όταν θέλουμε να διαχωρίσουμε συστατικά ενός μίγματος με διαφορετικό μέγεθος

#### **Εξάτμιση**

Χρησιμοποιείται για την παραλαβή στερών ουσιών οι οποίες είναι διαλυμένες σε υγρούς διαλύτες. Κατά την εξάτμιση εξατμίζονται τα υγρά και συλλέγονται τα στερεά. Π.χ. εξάτμιση του νερού και παραλαβή αλατιού στις αλυκές

#### **Μαγνητικός Διαχωρισμός**

Χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να διαχωρίσουμε από το μίγμα ένα συστατικό που έχει την δυνατότητα να έλκεται από μαγνήτη. πχ εμπλουτισμός σιδηρομεταλλεύματος

#### **Διήθηση ή φιλτράρισμα**

Η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως κατά τον διαχωρισμό ετερογενών μιγμάτων που αποτελούνται αδιάλυτες στερεές ουσίες και υγρά

#### **Φυγοκέντριση**

Χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό ενός στερεού που αιωρείται σε υγρό ή δύο υγρών που δεν αναμιγνύονται, όπως το λάδι και το νερό. πχ για τον διαχωρισμό του λαδιού και λοιπών σωματιδίων στα ελαιοτριβεία. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ακόμα για τον διαχωρισμό ενός υγρού και ενός στερεού που έχει κατακαθίσει (ίζημα)

#### **Απόσταξη**

Χρησιμοποιείται για τον διαχωρισμό ενός υγρού από ένα διάλυμα που περιέχει στερεές διαλυμένες ουσίες. πχ παρασκευή καθαρού αποσταγμένου νερού από θαλασσινό

#### **Κλασματική Απόσταξη**

Χρησιμοποιείται για τον διαχωρισμό μιγμάτων που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα υγρά. π.χ κλασματική απόσταξη κρασιού, που είναι ένα μίγμα οινόπνεύματος και νερού

## 2.6

### **Συμπεράσματα από την διάσπαση του νερού**

- 1) Το νερό αποτελείται από δύο μονά στοιχεία, το Υδρογόνο και το Οξυγόνο
- 2) Διαφορετικές ιδιότητες από το νερό, έχουν το υδρογόνο και το οξυγόνο
- 3) Ο όγκος του υδρογόνου είναι διπλάσιος από τον όγκο του οξυγόνου, δηλαδή όγκος H / όγκος O = 2/1
- 4) Υπάρχει σταθερή σχέση μεταξύ των μαζών υδρογόνου και οξυγόνου μάζα H / μάζα O = 1/8

**Χημικές Ουσίες**

Ονομάζονται ουσίες όπως το νερό, οι οποίες αποτελούνται από δύο ή περισσότερα στοιχεία με σταθερή αναλογία μαζών

**Σύσταση των χημικών ενώσεων**

Η σύσταση των χημικών ενώσεων είναι σταθερή γιατί είναι σταθερή η αναλογία των ατόμων στον σχηματισμό της ένωσης.  
π.χ στο νερό ο αριθμός των ατόμων του υδρογόνου είναι πάντα διπλάσιος από τον αριθμό των ατόμων του οξυγόνου, δηλαδή:  
αριθμός ατόμων Η / Αριθμός ατόμων Ο = 2/1

**Φυσικές Σταθερές**

Φυσικές σταθερές των χημικών ενώσεων ή χημικών στοιχείων είναι το σημείο ζέσης, το σημείο βρασμού, η πυκνότητα που έχουν σταθερές τιμές, κάτω από ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας

**Καθαρές Ουσίες**

Είναι τα στοιχεία και οι χημικές ενώσεις που χαρακτηρίζονται από κάποιες φυσικές σταθερές

**Κριτήριο Καθαρότητας Ουσιών**

Συνιστούν οι φυσικές σταθερές που προσδιορίζουμε και συγκρίνουμε με τις καθορισμένες φυσικές σταθερές των αντίστοιχων καθαρών ουσιών

**2.7**

**Χημική Αντίδραση**

Είναι το φαινόμενο, κατά το οποίο σχηματίζεται μια τουλάχιστο νέα καθαρή ουσία από την μετατροπή των ουσιών που υπάρχουν πριν την αντίδραση

π.χ  
σίδηρος + θείο → θειούχος σίδηρος

**Αντιδρώντα**

Είναι οι αρχικές καθαρές ουσίες που υπήρχαν πριν από την εκδήλωση της αντίδρασης

**Προϊόντα**

Είναι οι καθαρές ουσίες που σχηματίζονται κατά την αντίδραση

**Η ταχύτητα των αντιδράσεων**

Διαφέρει από αντίδραση σε αντίδραση, έτσι άλλες γίνονται αργά και άλλες γρήγορα

**Ο Ρόλος της θερμοκρασίας στην ταχύτητα των αντιδράσεων**

Η ταχύτητα μιας αντίδρασης επηρεάζεται σημαντικά από την θερμοκρασία. Έτσι όταν αυξάνεται η θερμοκρασία, αυξάνεται και η ταχύτητα των αντιδράσεων  
πχ Η αλλοίωση των τροφίμων επιβραδύνεται στο ψυγείο λόγω χαμηλής θερμοκρασίας

**Εξώθερμες αντιδράσεις**

Ονομάζονται οι αντιδράσεις που συνοδεύονται από έκλυση θερμότητας  
πχ καύση βενζίνης ή άνθρακα

**Ενδόθερμες αντιδράσεις**

Ονομάζονται οι αντιδράσεις που συνοδεύονται από απορρόφηση θερμότητας  
πχ Οξείδιο του υδραργύρου → οξυγόνο + υδράργυρος

**2.8**

**Μόρια**

Ονομάζονται οι ομάδες ενωμένων ατόμων που είναι ίδιες μεταξύ τους για μια ουσία, είτε αυτή είναι χημική ένωση είτε στοιχείο

### Ιδιότητες Μορίων

Είναι η μικρότερη ποσότητα ουσίας στοιχείου ή χημικής ένωσης που βρίσκεται ελεύθερη στη φύση

### Ατομικότητα Στοιχείου

Ονομάζεται ο αριθμός των ατόμων που περιλαμβάνει το μόριο ενός στοιχείου

Μονατομικά τα στοιχεία που αποτελούνται από ανεξάρτητα άτομα  
Διατομικά τα στοιχεία που έχουν ατομικότητα 2

### Δομικά Συστατικά των Ουσιών

- 1) Μόρια
- 2) Άτομα
- 3) Ιόντα

### Σύγκριση, Διαφορές Μιγμάτων – Ενώσεων

Η Σύσταση των μιγμάτων μπορεί να μεταβάλλεται	Η Σύσταση των χημικών ενώσεων είναι καθορισμένη
Διαχωρίζονται στα συστατικά τους με φυσικές μεθόδους	Διαχωρίζονται στα συστατικά τους με χημικές μεθόδους – λαμβάνει χώρα χημικό φαινόμενο
Δεν έχουν καθορισμένες φυσικές σταθερές, αφού η σύσταση τους δεν είναι σταθερή	Έχουν καθορισμένες φυσικές σταθερές
Αποτελούνται από διαφορετικά είδη μορίων	Αποτελούνται από ένα είδος μορίων

## 2.9

### Υποατομικά Σωματίδια

Όλα τα άτομα αποτελούνται από σωματίδια τριών ειδών : Ηλεκτρόνια, πρωτόνια και νετρόνια

### Δομή του Ατόμου

Τα άτομα περιλαμβάνουν πολύ μικρή περιοχή, τον πυρήνα, όπου

συγκεντρώνεται σχεδόν το σύνολο της μάζας τους. Ο πυρήνας συγκροτείται από τα πρωτόνια (P) και τα νετρόνια (n) που έχουν περίπου την ίδια μάζα, κάθε πρωτόνιο φέρει ένα στοιχειωδώς θετικό ηλεκτρικό φορτίο, ενώ τα νετρόνια είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.

### Τα άτομα είναι ουδέτερα

Γύρω από τον πυρήνα κινούνται τα ηλεκτρόνια. Κάθε ηλεκτρόνιο φέρει ένα στοιχειωδώς αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο και η μάζα του είναι πολύ μικρότερη από του πρωτονίου – νετρονίου. Σε κάθε άτομο ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό των ηλεκτρονίων του. Αυτό σημαίνει ότι αφού το κάθε πρωτόνιο έχει ένα στοιχειώδες θετικό φορτίο, και το ηλεκτρόνιο ένα στοιχειώδες αρνητικό, τα φορτία τους συνολικά αλληλοεξουδετερώνονται.

### Χημικό Στοιχείο

Ονομάζεται μια ουσία που αποτελείται μόνο από άτομα που έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων στον πυρήνα τους

### Ατομικός Αριθμός

Ονομάζεται ο αριθμός των πρωτονίων που υπάρχουν στον πυρήνα ενός ατόμου και είναι ο ίδιος για όλα τα άτομα ενός στοιχείου, ενώ συμβολίζεται με Z

### Μαζικός Αριθμός

Το άθροισμα των πρωτονίων και νετρονίων που υπάρχουν στον πυρήνα ενός ατόμου, ονομάζεται μαζικός αριθμός και συμβολίζεται με το A →  $A=Z+N$

### Ιόντα

Ονομάζονται τα φορτισμένα σωματίδια που προκύπτουν με αποβολή ή πρόσληψη ηλεκτρονίων με αποτέλεσμα

να αποκτήσουν θετικό ή αρνητικό φορτίο αντίστοιχα

**Κατηγορίες Ιόντων**

Τα ιόντα με θετικό φορτίο ονομάζονται κατιόντα

Τα ιόντα με αρνητικό φορτίο ονομάζονται ανιόντα

**2.10**

**Μοριακοί Χημικοί Τύποι**

Είναι οι τύποι που αντιπροσωπεύουν το μόριο στοιχείου ή χημικής ένωσης π.χ

- 1)  $H_2O \rightarrow$  Ο μοριακός τύπος ότι το νερό αποτελείται από οξυγόνο και νερό σε αναλογία 2:1
- 2)  $O_2 \rightarrow$  Ο μοριακός τύπος δείχνει ότι το μόριο του οξυγόνου αποτελείται από 2 άτομα
- 3)  $CO_2 \rightarrow$  Ο μοριακός τύπος δείχνει ότι το διοξείδιο του άνθρακα αποτελείται από άνθρακα και οξυγόνο σε αναλογία 1:2

**Χημική Εξίσωση**

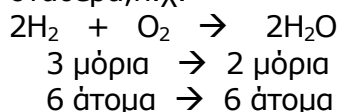
Περιγράφει τις χημικές αντιδράσεις χρησιμοποιώντας χημικά σύμβολα πχ  $C + O_2 \rightarrow CO_2$

**Αρχή διατήρησης της μάζας**  
**(Αρχή Lavoisier)**

Σε μια χημική αντίδραση η συνολική μάζα των αντιδρώντων σωμάτων είναι ίση με τη συνολική μάζα των προϊόντων της αντίδρασης

**Μεταβολή ατόμων και μορίων σε μια χημική αντίδραση**

Τα μόρια μεταβάλλονται ενώ τα άτομα αναδιατάσσονται και μένουν σταθερά, π.χ.



**Συντελεστές μιας χημικής εξίσωσης**

Είναι οι αριθμοί οι οποίοι προηγούνται των χημικών τύπων και υποδεικνύουν την αναλογία ατόμων ή μορίων με την οποία αντιδρούν τα αντιδρώντα και σχηματίζονται τα προϊόντα της αντίδρασης

**Ισοσταθμισμένη Χημική Εξίσωση**

Ονομάζεται η εξίσωση η οποία περιέχει και από τις δύο πλευρές του βέλους τον ίδιο αριθμό ατόμων σε κάθε στοιχείο