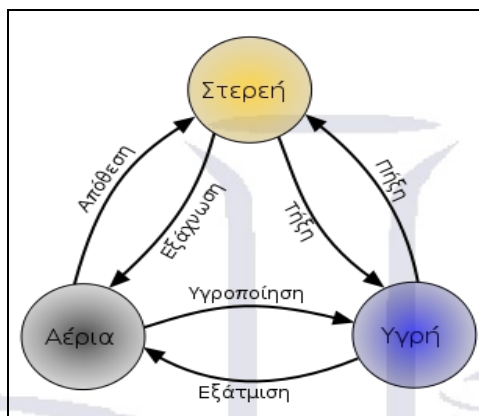


# ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

## ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι φυσικές καταστάσεις της ύλης είναι η στερεή, η υγρή και η αέρια.

Οι μεταξύ τους μεταβολές εξαρτώνται από τη θερμοκρασία και την πίεση και είναι οι παρακάτω:



Σημείο τήξης είναι η θερμοκρασία στην οποία τήκεται (λειώνει) ένα στερεό. Π.χ. ο πάγος λειώνει στους μηδέν °C.

Σημείο βρασμού είναι η θερμοκρασία στην οποία βράζει ένα υγρό. Για το νερό είναι οι 100 °C.

## ΑΤΟΜΑ - ΜΟΡΙΑ - ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

- Άτομα είναι τα στοιχειώδη σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη. Αποτελούνται από πρωτόνια ( $p^+$ ) και νετρόνια ( $n^0$ ) στον πυρήνα και ηλεκτρόνια ( $e^-$ ).
- Χημικά στοιχεία είναι ουσίες των οποίων όλα τα άτομα είναι ίδια, δηλαδή έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων στον πυρήνα τους ( $Z$ )
- Τα μόρια είναι συγκροτήματα που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα άτομα.
- Στη φύση υπάρχουν περίπου 100 χημικά στοιχεία, δηλαδή 100 είδη ατόμων. Ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα τους ξεκινάει από το 1. Στον περιοδικό πίνακα τα κατατάσσουμε κατά αύξοντα αριθμό πρωτονίων.
- Όταν δύο ή περισσότερα άτομα ενός χημικού στοιχείου (π.χ. Ο) ενωθούν μεταξύ τους τότε έχουμε σχηματισμό ενός μορίου, αλλά αυτό είναι **μόριο χημικού στοιχείου**. ( $O_2$ )
- Όταν δύο ή περισσότερα άτομα από διαφορετικά χημικά στοιχεία ενωθούν, τότε το μόριο που σχηματίζεται είναι **μόριο χημικής ένωσης**. ( $H_2O$ )

## Η ΣΧΕΣΗ $A = Z + N$

$A$  = Μαζικός αριθμός. Το σύνολο των πρωτονίων και νετρονίων του πυρήνα

$Z$  = Ατομικός αριθμός. Το σύνολο των πρωτονίων του πυρήνα. Κάθε χημικό στοιχείο

αποτελείται από άτομα που έχουν το ίδιο Z.  
N = Αριθμός νετρονίων.

### ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

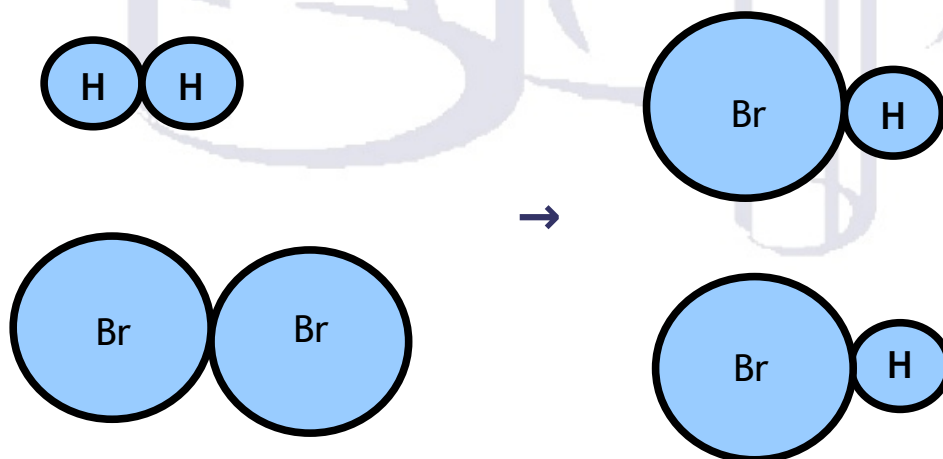
Σε μια χημική αντίδραση σχηματίζονται νέες ουσίες με διαφορετικές ιδιότητες από τις παλιές, αλλά τα άτομα των προϊόντων και τα άτομα των αντιδρώντων είναι τα ίδια. Απλώς αλλάζουν οι συνδυασμοί με τους οποίους είναι ενωμένα μεταξύ τους.

Αντιδρώντα είναι οι ουσίες πριν την αντίδραση και προϊόντα είναι οι νέες ουσίες που σχηματίζονται.

Οι χημικές αντιδράσεις μπορεί να είναι εξώθερμες, δηλαδή να αποβάλλουν θερμότητα (όπως οι καύσεις), ή να είναι ενδόθερμες, δηλαδή να απορροφούν θερμότητα. Στις εξώθερμες αντιδράσεις το δοχείο στο οποίο λαμβάνουν χώρα θερμαίνεται, ενώ στις ενδόθερμες ψύχεται.

### ΚΑΠΟΙΟΙ ΒΑΣΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΓΡΑΦΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

- Ο αριθμός και το είδος των ατόμων στο αριστερό σκέλος της εξίσωσης είναι ίδιος με αυτόν στο δεξιό. Δηλαδή ό,τι άτομα έχουμε στα αντιδρώντα πρέπει να έχουμε και στα προϊόντα. Αλλάζουν όμως οι μεταξύ τους συνδυασμοί.
- Οι δείκτες κάτω δεξιά από το χημικό στοιχείο ενός μορίου μας δείχνουν πόσα άτομα αυτού του στοιχείου υπάρχουν μέσα σε ένα μόριο. Π.χ.  $H_2O$  Αυτό σημαίνει ότι μέσα σε ένα μόριο νερού υπάρχουν δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου ενωμένα μεταξύ τους σε ένα ενιαίο σωματίδιο, που είναι το μόριο του νερού.
- Οι συντελεστές μπροστά από ένα μόριο μας δείχνουν πόσες φορές υπάρχει αυτό το μόριο. Π.χ.  $3H_2O$  σημαίνει ότι έχουμε τρία ολόκληρα μόρια νερού, αλλά για να μην τα γράψουμε  $H_2O$ ,  $H_2O$ ,  $H_2O$  καθιερώνουμε μια “συντομογραφία” -  $3H_2O$ .



## ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ

### ΜΙΓΜΑΤΑ

Μίγματα είναι υλικά τα οποία προκύπτουν από την ανάμιξη δύο ή περισσότερων ουσιών. Τα μίγματα δεν έχουν σταθερή σύσταση. Μπορούμε να αναμιγνύουμε τα συστατικά τους σε διάφορες αναλογίες.

**Ετερογενή μίγματα** είναι αυτά στα οποία τα διάφορα συστατικά διακρίνονται με το μάτι ή με απλό μικροσκόπιο

**Ομογενή μίγματα** είναι αυτά στα οποία τα συστατικά δεν διακρίνονται μεταξύ τους. Ονομάζονται επίσης και **διαλύματα**. Σε όλη τη μάζα τους έχουν τις ίδιες ιδιότητες.

### ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Είναι τα **ομογενή μίγματα**. Το συστατικό που βρίσκεται στη μεγαλύτερη αναλογία (συνήθως νερό) ονομάζεται **διαλύτης** και τα άλλα συστατικά είναι οι **διαλυμένες ουσίες**.

Υπάρχουν ουσίες οι οποίες εύκολα και σε μεγάλες ποσότητες διαλύονται στο νερό (αλάτι, ζάχαρη, οινόπνευμα, σόδα), ενώ άλλες είναι αδιάλυτες (κιμωλία, γύψος, άμμος).

Τα διαλύματα είναι πολύ σημαντικά στη φύση, ιδίως τα υδατικά διαλύματα, διότι εκεί γίνονται και οι περισσότερες χημικές αντιδράσεις στους ζωντανούς οργανισμούς. Σε ένα χημικό εργαστήριο οι περισσότερες αντιδράσεις γίνονται επίσης ανάμεσα σε διαλυμένες ουσίες.

### ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

**Περιεκτικότητα επί τοις εκατό βάρος προς βάρος (%w/w).**

Το βάρος της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε εκατό γραμμάρια διαλύματος.

Π.χ. 6%w/w σημαίνει ότι σε ένα διάλυμα βάρους 100g τα 6g είναι η διαλυμένη ουσία. Τα υπόλοιπα 94g είναι ο διαλύτης.

**Περιεκτικότητα επί τοις εκατό βάρος προς όγκο (%w/v)**

Το βάρος της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε 100 ml διαλύματος

Π.χ. 3%w/v σημαίνει ότι σε ένα διάλυμα όγκου 100 ml περιέχονται 3g διαλυμένης ουσίας.

Τον διαλύτη δεν μπορούμε να τον υπολογίσουμε μόνο με αυτά τα στοιχεία.

### Υπολογισμοί:

Αν γνωρίζουμε τρία από τα στοιχεία μπορούμε να υπολογίσουμε το τέταρτο που μας είναι άγνωστο εξισώνοντας τα κλάσματα και λύνοντας ως προς τον άγνωστο.

$$\frac{\text{Βάρος διαλύματος } 100\text{gr}}{\text{Βάρος διαλ. ουσίας στα } 100\text{gr διαλύματος}} = \frac{\text{Βάρος διαλύματος}}{\text{Βάρος διαλυμένης ουσίας}}$$

### Παράδειγμα:

Πόση είναι η περιεκτικότητα %w/w ενός διαλύματος βάρους 1kg στο οποίο ο διαλύτης

είναι 850gr;

### Λύση:

Αφού ο διαλύτης είναι 850gr σημαίνει ότι η διαλυμένη ουσία είναι το υπόλοιπο του βάρους του διαλύματος δηλ.  $1000\text{gr} - 850\text{gr} = 150\text{gr}$

Εμάς όμως μας ενδιαφέρει η επί τοις εκατό περιεκτικότητα. Στα παραπάνω κλάσματα γνωρίζουμε το βάρος του διαλύματος (1000gr) και μέσω του βάρους του διαλύτη (850gr) υπολογίσαμε το βάρος της διαλυμένης ουσίας (150gr). Άγνωστο μας είναι μόνο το βάρος της διαλυμένης ουσίας στα 100gr διαλύματος.

$$\frac{100}{X} = \frac{1000}{150} \quad \text{άρα } X = \frac{150 \times 100}{1000} \Rightarrow X = 15\text{gr}$$

Συνεπώς η περιεκτικότητα είναι 15% w/w

### ΝΕΡΟ

Το νερό είναι:

- Μια από τις πολυτιμότερες ουσίες για τη ζωή στη φύση.
- Είναι το πιο διαδεδομένο υγρό.
- Είναι κύριο συστατικό των ζωντανών οργανισμών.
- Είναι βασικό συστατικό των τροφών και πολλών υλικών καθημερινής χρήσης.
- Είναι μια χημική ένωση της οποίας τα μόρια αποτελούνται από δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

Το νερό μπορούμε να το διασπάσουμε με μια διαδικασία που ονομάζεται ηλεκτρόλυση (διοχέτευση ηλεκτρικού ρεύματος σε νερό που περιέχει θειικό οξύ ή ορισμένες άλλες ουσίες).

Τα μόρια του νερού διασπώνται στα χημικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται. Έτσι στο ένα ηλεκτρόδιο εμφανίζονται φυσαλίδες υδρογόνου και στο άλλο οξυγόνου. Παρατηρούμε ότι η ποσότητα του υδρογόνου είναι διπλάσια από αυτή του οξυγόνου (διότι στο μόριο του νερού η αναλογία ατόμων  $\text{H}:\text{O}$  είναι 2:1).

#### ΣΥΜΒΟΛΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

#### ΜΕΡΙΚΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

H	Υδρογόνο		$\text{H}_2\text{O}$	Νερό
O	Οξυγόνο		NaCl	Χλωριούχο νάτριο
C	Άνθρακας		$\text{CO}_2$	Διοξείδιο του άνθρακα
N	Άζωτο		$\text{CH}_4$	Μεθάνιο
S	Θείο		$\text{NH}_3$	Αμμωνία
P	Φώσφορος		HCl	Υδροχλώριο
Cl	Χλώριο			
Fe	Σίδηρος			
Cu	Χαλκός			

Na	Νάτριο			
Ca	Ασβέστιο			
K	Κάλιο			

### ΙΟΝΤΑ

Όταν ένα άτομο χάσει ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια αποκτάει θετικό φορτίο και μετατρέπεται σε **κατιόν**.

Όταν ένα άτομο προσλάβει ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια αποκτάει αρνητικό φορτίο και μετατρέπεται σε **ανιόν**.

