

## Μάθημα 12

### ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

*Έχουν τόσες διαφορές (αλλά και ομοιότητες)  
στις φυσικές και στις χημικές τους ιδιότητες!*

Τόσο από την εμπειρία μας, όσο και από τα προηγούμενα μαθήματα, γνωρίζουμε αρκετά χημικά στοιχεία. Στο προηγούμενο μάθημα μάθαμε τι είναι εκείνο που ξεχωρίζει ένα χημικό στοιχείο από μια χημική ένωση, καθώς και ότι σήμερα είναι γνωστά περίπου 105 χημικά στοιχεία. Μερικά από αυτά βρίσκονται ελεύθερα στη φύση. Τα περισσότερα όμως τα παρασκευάζει ο άνθρωπος με μεθόδους της χημείας, δηλαδή με χημικές αντιδράσεις. Σ' αυτό το μάθημα θα γνωρίσουμε περισσότερο τα χημικά στοιχεία και τις ιδιότητές τους.

### Η ονομασία και ο διεθνής συμβολισμός των χημικών στοιχείων



Κάθε χημικό στοιχείο έχει πάρει ένα όνομα που είτε προέρχεται από το όνομά του σε κάποια γλώσσα (Ελληνική, Λατινική, Αγγλική) είτε έχει δοθεί προς τιμήν του επιστήμονα που πρώτος το ανακάλυψε. Εξάλλου, κάθε στοιχείο συμβολίζεται διεθνώς με ένα ή δύο γράμματα του λατινικού αλφαβήτου, π.χ. το οξυγόνο με O, το θείο με S, το υδρογόνο με H, ο άνθρακας με C, το άζωτο με N, ο σίδηρος με Fe, ο χαλκός με Cu. Στο τέλος του μαθήματος δίνεται πίνακας με αρκετά χημικά στοιχεία, καθένα με το σύμβολό του και με το όνομά του στα Αγγλικά και όπου χρειάζεται και στα Λατινικά, ώστε να γίνεται φανερή η προέλευση του συμβόλου του.



Σίδηρος

### Μέταλλα και Αμέταλλα Στοιχεία

Χημικά στοιχεία όπως ο σίδηρος (Fe), ο χαλκός (Cu), ο χρυσός (Au), το αργίλιο (αλουμίνιο) (Al), ο μόλυβδος (Pb), έχουν ορισμένες κοινές φυσικές ιδιότητες, π.χ.:

- ❖ Είναι όλα στερεά που λάμπουν.
- ❖ Επιτρέπουν εύκολα να μεταφέρεται μέσα από αυτά η θερμότητα (έχουν όπως λέμε υψηλή *θερμική αγωγιμότητα*).
- ❖ Επιτρέπουν εύκολα να περνάει μέσα από αυτά ο ηλεκτρισμός (είναι όπως λέμε *ηλεκτρικοί αγωγοί*).

- ❖ Μπορεί να μετατρέπονται σε ελάσματα (είναι όπως λέμε ελατά).
- ❖ Μπορεί να μετατρέπονται σε σύρματα (είναι όπως λέμε όλκιμα).

## Μέταλλα



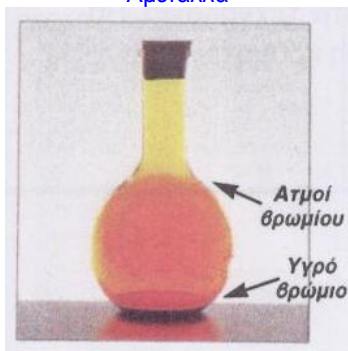
Αργυρος (Ασήμι)

Φυσικές και  
χημικές ιδιότητες  
των μετάλλων



Το μέταλλο γάλλιο έχει  
θερμοκρασία τήξεως 29,8 °C και  
λιώνει στην παλάμη.  
Για ποιο λόγο;

## Αμέταλλα



Τα στοιχεία αυτά αποτελούν μια ξεχωριστή κατηγορία, τα **μέταλλα**, και οι ιδιότητες τους λέγονται **μεταλλικές ιδιότητες** (π.χ. η *μεταλλική λάμψη*). Αρκετά από τα μέταλλα ήταν γνωστά στον άνθρωπο εδώ και χιλιάδες χρόνια. Η σημασία τους ήταν τόσο μεγάλη, για την κατασκευή π.χ. εργαλείων, ώστε ολόκληρες χρονικές περιόδους έχουν πάρει το όνομά τους από μέταλλα, όπως η *εποχή του χαλκού* και η *εποχή του σιδήρου*. Σήμερα, τα περισσότερα γνωστά στοιχεία ανήκουν στα μέταλλα.

Όλα τα μέταλλα είναι στερεά, με μόνη εξαίρεση τον υδράργυρο (Hg) που είναι υγρός. Εξάλλου, άλλα μέταλλα είναι ελαφρά (έχουν μικρή πυκνότητα), όπως το νάτριο (Na) και το κάλιο (K), άλλα είναι βαριά (έχουν μεγάλη πυκνότητα) π.χ. ο μόλυβδος (Pb). Υπάρχουν μέταλλα σκληρά, π.χ. ο σίδηρος (Fe) και μέταλλα μαλακά π.χ. το νάτριο (Na) και το κάλιο (K). Υπάρχουν ακόμη μέταλλα που τήκονται (λιώνουν) εύκολα (**εύτηκτα**), π.χ. ο μόλυβδος (Pb) και μέταλλα που τήκονται δύσκολα (**δύστηκτα**), π.χ. το βολφράμιο (W) που χρησιμοποιείται στους ηλεκτρικούς λαμπτήρες. Τέλος άλλα μέταλλα δίνουν εύκολα χημικές αντιδράσεις (είναι όπως λέμε **χημικώς δραστικά**), π.χ. ενώνονται χημικά εύκολα με το οξυγόνο και σκουριάζουν (**οξειδώνονται**), όπως ο σίδηρος (Fe), ενώ άλλα δεν δίνουν εύκολα χημικές αντιδράσεις (είναι **χημικώς αδρανή**), όπως ο χρυσός (Au), ο λευκόχρυσος (Pt) και ο άργυρος (Ag). Τα χημικώς αδρανή μέταλλα, λόγω ακριβώς της χημικής τους αδράνειας, χρησιμοποιήθηκαν από τα αρχαία χρόνια για την κατασκευή κοσμημάτων και λέγονται **πολύτιμα** ή **ευγενή** μέταλλα.

Υπάρχουν βέβαια και αρκετά χημικά στοιχεία που δεν ανήκουν στα μέταλλα, όπως τα αέρια υδρογόνο (H), οξυγόνο (O), άζωτο (N), χλώριο (Cl), το υγρό βρώμιο (Br) και τα στερεά άνθρακας (C), θείο (S) και φωσφόρος (P). Τα στοιχεία αυτά ονομάζονται **αμέταλλα** και έχουν ποικίλες φυσικές και χημικές ιδιότητες. Μια ομάδα αέριων αμετάλλων έχουν μεγάλη χημική αδράνεια, ήτοι δεν δίνουν εύκολα χημικές αντιδράσεις και γι' αυτό ονομάστηκαν **αδρανή** ή **ευγενή αέρια**. Αυτά είναι το ήλιο (He) (που ανακαλύφθηκε πρώτα στον ήλιο), το νέο (Ne), το αργό (Ar), το κρυπτό (Kr), το ξένο (Xe) και το ραδόνιο (Rn). Ορισμένα από αυτά χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρικές λάμπες και σε ηλεκτρικούς σωλήνες με τους οποίους φτιάχνονται φωτεινές επιγραφές (π.χ. σωλήνες νέου).

Τέλος, ορισμένα στοιχεία, όπως το αρσενικό (As) και το



Τα χημικά στοιχεία παρουσιάζουν διαφορές αλλά και ομοιότητες στις φυσικές τους και στις χημικές τους ιδιότητες

αντιμόνιο (Sb) έχουν ασθενείς τις μεταλλικές ιδιότητες – βρίσκονται όπως λέμε μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου – και γι' αυτό έχουν ονομαστεί **ημιμέταλλα**, ή **μεταλλοειδή** ή **επαμφοτερίζοντα στοιχεία**.

Μέχρι τώρα δώσαμε κυρίως έμφαση στις διαφορές που παρουσιάζουν τα διάφορα χημικά στοιχεία μεταξύ τους. Εκτός όμως από διαφορές, μπορεί κανείς να διακρίνει και χαρακτηριστικές ομοιότητες μεταξύ διαφόρων στοιχείων ή και μέσα σε ομάδες στοιχείων. Τα διάφορα μέταλλα έχουν όπως είδαμε όμοιες τις μεταλλικές ιδιότητες, ενώ τα αμέταλλα δεν έχουν όλες τις μεταλλικές ιδιότητες. Οι χημικοί έχουν μελετήσει συστηματικά τα στοιχεία και τα έχουν ομαδοποιήσει σε διάφορες ομάδες, καθεμιά από τις οποίες χαρακτηρίζεται από αρκετές κοινές ιδιότητες.

### Τα κράματα: μέταλλα με καλύτερες φυσικές και χημικές ιδιότητες

Κράματα: Ομογενή στερεά διαλύματα

Θυμόμαστε ότι τα μέταλλα είναι καθαρές ουσίες και μάλιστα χημικά στοιχεία. Από τα αρχαία χρόνια είχε βρεθεί όμως ότι αν λιώσουμε (τήξουμε) μαζί σε διάφορες αναλογίες δύο ή περισσότερα μέταλλα και αφήσουμε το ομογενές υγρό μείγμα (το τήγμα) να κρυώσει (να ψυχθεί), τότε παίρνουμε νέα ομογενή σώματα (ομογενή στερεά διαλύματα) που λέγονται **κράματα**. Αυτά έχουν φυσικές ιδιότητες που διαφέρουν από τις ιδιότητες των συστατικών τους, π.χ. είναι σκληρότερα ή δεν οξειδώνονται. Μάλιστα, στα κράματα μπορεί να περιέχονται και μικρές ποσότητες αμετάλλου, όπως ο άνθρακας.

Τα κράματα έχουν μεγάλες εφαρμογές στην τεχνολογία. Παρακάτω δίδονται μερικά από τα πιο συνήθη κράματα.

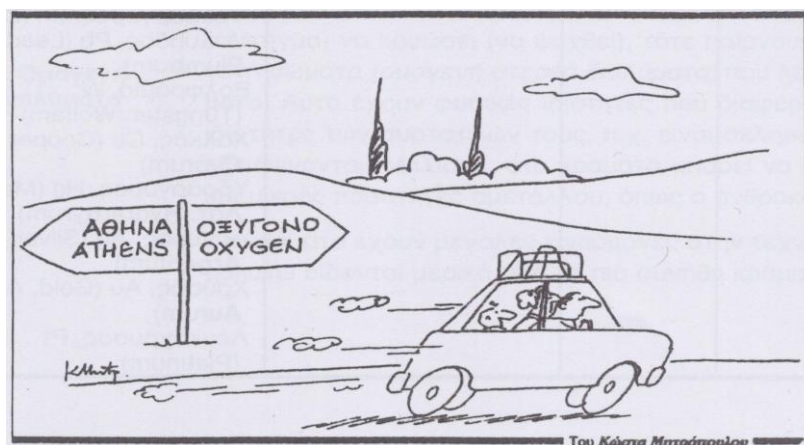
#### Συνήθη κράματα

- ορείχαλκος (χαλκός + ψευδάργυρος)
- μπρούντζος (χαλκός + κασσίτερος)
- χάλυβας ή ατσάλι (σίδηρος και μικρές ποσότητες άνθρακα)
- ανοξείδωτος χάλυβας (χάλυβας + χρώμιο + νικέλιο)
- κράματα νομισμάτων (άργυρος, νικέλιο, χαλκός, χρυσός, αργίλιο)
- κράματα αργιλίου (χρησιμοποιούνται για την ελαφρότητά τους)
- αμαλγάματα (κράματα υδραργύρου) π.χ. τα σφραγίσματα των δοντιών

#### ΠΙΝΑΚΑΣ

Μερικά χημικά στοιχεία, με τα σύμβολά τους, τα ονόματά τους στα Αγγλικά και σε μερικές περιπτώσεις και στα Λατινικά.

ΑΜΕΤΑΛΛΑ			ΜΕΤΑΛΛΑ*
ΑΕΡΙΑ	ΥΓΡΑ	ΣΤΕΡΕΑ	
Υδρογόνο, H (Hydrogen)	Βρώμιο, Br (Bromine)	Άνθρακας, C (Carbon)	* Όλα στερεά, πλην του υγρού υδραργύρου
Ήλιο, He (Helium)		Ιώδιο, I (Iodine)	Λίθιο, Li (Lithium)
Νέο, Ne (Neon)		Θείο, S (Sulphur)	Νάτριο, Na (Sodium, Λατ. Natrium)
Αργό, Ar (Argon)		Πυρίτιο, Si (Silicon)	Κάλιο, K (Potassium, Λατ. Kalium)
Άζωτο, N (Nitrogen)		Φωσφόρος, P (Phosphorus)	Ασβέστιο, Ca (Calcium)
Οξυγόνο, O (Oxygen)			Μαγνήσιο, Mg (Magnesium)
Φθόριο, F (Fluorine)			Αργίλιο, Al (Aluminum)
Χλώριο, Cl (Chlorine)			Σίδηρος, Fe (Iron, Λατ. Ferrum)
			Ψευδάργυρος, Zn (Zinc)
			Μόλυβδος, Pb (Lead, Λατ. Plumbum)
			Βολφράμιο, W (Tungsten/Wolfam)
			Χαλκός, Cu (Copper, Λατ. Cuprum)
			Υδράργυρος, Hg (Mercury, Λατ. Hydrargyrum)
			Άργυρος, Ag (Silver, Λατ. Argentum)
			Χρυσός, Au (Gold, Λατ. Aurum)
			Λευκόχρυσος, Pt (Platinum)



### ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια είναι τα σύμβολα των παρακάτω χημικών στοιχείων;  
υδρογόνο – οξυγόνο – θείο – άνθρακας – άζωτο – σίδηρος – χαλκός – αργίλιο – χρυσός – μόλυβδος – νάτριο – κάλιο – άργυρος – χλώριο – βρώμιο – φωσφόρος – ήλιο – νέο.
2. Ποια είναι τα ονόματα των χημικών στοιχείων που συμβολίζονται με τα παρακάτω

