

ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΟΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

Ανάμεσα στις στήλες 2 και 13 του Περιοδικού Πίνακα υπάρχουν οι 10 στήλες των λεγόμενων *μεταβατικών στοιχείων*. Πρόκειται για 40 στοιχεία εκ των οποίων τα 29 είναι φυσικά και τα υπόλοιπα τεχνητά. Όλα τα φυσικά μεταβατικά στοιχεία, ανεξαιρέτως, είναι μέταλλα, σκληρά στερεά με υψηλά σημεία τήξεως (πλην λίγων εξαιρέσεων), ελατά, όγκιμα και καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού. Πολλά από τα μεταβατικά μέταλλα και τις ενώσεις τους είναι **δραστικοί καταλύτες** σημαντικών βιομηχανικών αντιδράσεων (σύνθεση αμμωνίας, πολυμερισμός αιθυλενίου, υδρογονώσεις ακορεστών υδρογονανθράκων, παρασκευή νιτρικού οξέος κ.λπ.). Επίσης, οι καταλύτες που χρησιμοποιούν τα σύγχρονα αυτοκίνητα περιέχουν συνήθως μεταβατικά μέταλλα, όπως λευκόχρυσο, ρόδιο ή παλλάδιο.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των μεταβατικών μετάλλων είναι ότι, λόγω παραπλήσιου ατομικού μεγέθους, αρκετά εξ αυτών μπορούν να αντικαθιστούν το ένα το άλλο στο κρυσταλλικό τους πλέγμα, γεγονός που επιτρέπει την κατασκευή **πολύτιμων κραμάτων** (ορείχαλκος, χάλυβες κραμάτων). Τα στοιχεία αυτά και τα κράματά τους έπαιξαν και παίζουν πρωτεύοντα ρόλο στην πορεία εξέλιξης του ανθρώπου. Είναι αυτά που διαμόρφωσαν την Εποχή του Χαλκού, την Εποχή του Σιδήρου, αλλά κυρίως την Εποχή της Χαλυβουργίας. Σήμερα, με την άνθηση της τεχνολογίας και της αεροδιαστημικής βιομηχανίας, μέταλλα και κράματα με υψηλή αγωγιμότητα, μεγάλες αναλογίες αντοχής / βάρους, ισχυρές μαγνητικές ιδιότητες και ανθεκτικά στην οξείδωση είναι περιζήτητα.

Εκτός από την εμπορική χρησιμότητά τους, πολλά μεταβατικά μέταλλα έχουν **βιολογική σημασία**. Για παράδειγμα, ο σίδηρος που υπάρχει στην αιμοσφαιρίνη είναι απαραίτητος για τη μεταφορά του οξυγόνου από τους πνεύμονες στους ιστούς. Το κοβάλτιο απαντάται στη βιταμίνη B₁₂, η οποία εμπλέκεται στον μεταβολισμό των κυττάρων, ενώ το νικέλιο, ο χαλκός και ο ψευδάργυρος αποτελούν συστατικά πολλών ενζύμων, τα οποία δρουν ως καταλύτες σε σημαντικές βιολογικές αντιδράσεις.

Η αιμοσφαιρίνη, η βιταμίνη B₁₂ και τα μεταλλοένζυμα είναι παραδείγματα *συμπλόκων ενώσεων ή ενώσεων σύνταξης*, στις οποίες το μεταλλικό άτομο περιβάλλεται από άλλα άτομα, ενωμένα με αυτό μέσω ηλεκτρονικών ζευγών που εκχωρούν τα περιβάλλοντα άτομα. Μέσα σε μισό περίπου αιώνα, η χημεία σύνταξης, από μια περιορισμένη επιστημονική περιοχή που ήταν, έχει αναπτυχθεί στο πλέον ενεργό πεδίο έρευνας της ανόργανης χημείας. Σε αυτό το διάστημα, οι εξελίξεις στη συντακτική χημεία ήταν ραγδαίες με την παρουσίαση καινοφανών εννοιών και μοντέλων για δεσμούς και μοριακή δομή. Οι ενώσεις σύνταξης αποτελούν μια από τις σπουδαιότερες κατηγορίες ενώσεων στην ανόργανη χημεία οι οποίες, επί των ημερών μας, μελετώνται ευρέως. Και τούτο διότι, οι ενώσεις αυτές βρίσκουν εφαρμογές, εκτός από τη Βιολογία που αναφέραμε, στη Μεταλλουργία, στην Κατάλυση, στη Χημική Ανάλυση και αθλήου. Ιδιαίτερης ζωτικής σημασίας είναι ο ρόλος των συμπλόκων σε βιολογικά συστήματα ο οποίος οδήγησε στη δημιουργία της **βιοανόργανης χημείας**, ενός ελκυστικού και ταχέως εξελισσόμενου τομέα έρευνας.

Γενικά, τα συμπλοκα είναι παντού! Ακόμα και η διάλυση του μαγειρικού άλατος στο νερό συνοδεύεται από τη δημιουργία συμπλόκων. Όσο και αν ακούγεται υπερβολικό, «κυριολεκτικά ζούμε σε έναν κόσμο συμπλόκων ενώσεων».