

1.1 Τι είναι η Χημεία και γιατί τη μελετάμε

ΟΡΙΣΜΟΙ

Περιβάλλον ονομάζεται οτιδήποτε υπάρχει γύρω μας.

Π.χ. τα δάση, τα ζώα, τα κτίρια, τα αυτοκίνητα, ακόμη και εμείς οι ίδιοι.

Φυσικό περιβάλλον είναι ό,τι δημιουργεί η φύση.

Π.χ. το νερό, ο αέρας, το χώμα, τα έμβια όντα κ.λπ.

Ανθρωπογενές περιβάλλον είναι ό,τι δημιουργεί ο άνθρωπος.

Π.χ. τα κτίρια, οι γέφυρες, τα αυτοκίνητα, τα αεροπλάνα κ.λπ.

Χημεία είναι η επιστήμη που μελετά τις ιδιότητες και τους μετασχηματισμούς των υλικών και ασχολείται με: α) Τη **βασική** και την **εφαρμοσμένη** έρευνα. β) Την **επεξεργασία** πρώτων υλών και την **παραγωγή** νέων υλικών. γ) Τον **έλεγχο** της ποιότητας του περιβάλλοντος, των τροφίμων, των φαρμάκων, των καυσίμων κ.ά.

*Λίγο διαφορετικά θα λέγαμε ότι η Χημεία ασχολείται με τη συστηματική μελέτη των υλικών σωμάτων, δηλαδή των καθαρών ουσιών και των μιγμάτων τους. Εξετάζει: α) από τι αποτελούνται οι διάφορες ουσίες και τα μίγματα (**δομή**), β) ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους γνωρίσματα (**ιδιότητες**), γ) πώς οι ουσίες αντιδρούν με άλλες ουσίες (**μετασχηματισμοί**), δ) ποια είναι η χρησιμότητα των υλικών στη ζωή μας, ε) πώς παρασκευάζονται σε μεγάλες ποσότητες τα διάφορα προϊόντα, στ) ποια προϊόντα μπορούν να αξιοποιηθούν χωρίς κίνδυνο από τον άνθρωπο.*

Παραδείγματα χρήσιμων προϊόντων που κατασκευάζει ο άνθρωπος, χρησιμοποιώντας τις πρώτες ύλες που υπάρχουν στη φύση

Ορισμένα από τα προϊόντα που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος υπάρχουν έτοιμα στη φύση και αποτελούν τα φυσικά προϊόντα. Παράλληλα, χρησιμοποιώντας τις νοητικές του ικανότητες παρεμβαίνει και μετατρέπει το φυσικό περιβάλλον, προκειμένου να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του και επεξεργάζεται υλικά που υπάρχουν στη φύση, τις **πρώτες ύλες**, για να παράγει νέα υλικά.

Π.χ. από το αργό πετρέλαιο, που αντλείται από τη γη, παράγει τη βενζίνη για την κίνηση των αυτοκινήτων, την άσφαλτο για την κατασκευή των δρόμων, τα πλαστικά, τα απορρυπαντικά κ.ά. Άλλα παραδείγματα είναι η παρασκευή φαρμάκων και αρωμάτων από τα φυτά, ρούχων από το μαλλί και το βαμβάκι, χρήσιμων μετάλλων για τις κατασκευές από τα μεταλλεύματα.

Φυσικά και χημικά φαινόμενα

Φαινόμενα ονομάζονται οι μεταβολές, μικρές ή μεγάλες, που πραγματοποιούνται συνεχώς στο περιβάλλον με ή χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση.

Π.χ. η κίνηση των δεικτών του ρολογιού και η έκρηξη ενός ηφαιστείου.

Φυσικά φαινόμενα (ή φυσικές μεταβολές) είναι οι μεταβολές, κατά τις οποίες δεν αλλάζει η σύσταση των σωμάτων που παίρνουν μέρος σε αυτές, δηλαδή δε σχηματίζονται νέες ουσίες.

Π.χ. η έλξη μιας καρφίτσας από ένα μαγνήτη, το σπάσιμο ενός γυάλινου βάζου (τα κομμάτια αποτελούνται πάλι από γυαλί) το λιώσιμο του πάγου (το νερό αλλάζει φυσική κατάσταση, δηλαδή από στερεό γίνεται υγρό, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η σύστασή του), η κίνηση της Σελήνης γύρω από τη Γη κ.λπ.

Χημικά φαινόμενα (ή χημικές αντιδράσεις) είναι οι μεταβολές, κατά τις οποίες αλλάζει η σύσταση των ουσιών που παίρνουν μέρος σε αυτές, δηλαδή μετασχηματίζονται σε νέες ουσίες, με νέες ιδιότητες και διαφορετική συμπεριφορά.

Π.χ. όταν το κρασί ξινίσει αλλάζει σύσταση και γίνεται ξίδι, όταν το χαρτί καίγεται μετατρέπεται σε στάχτη και διάφορα αέρια, όταν ο χυμός του λεμονιού πέφτει στη μαγειρική σόδα προκαλεί αφρισμό που οφείλεται στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα κ.λπ.

Εφαρμογές της επεξεργασίας και δημιουργίας υλικών από τους χημικούς

Στην αρχή, τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο ήταν φυσικά και είχαν φυτική ή ζωική ή ορυκτή προέλευση. Όμως, με την πρόοδο του πολιτισμού εμφανίστηκαν τα τεχνητά και τα συνθετικά προϊόντα. Για τις ανάγκες της ένδυσης, των τεχνικών έργων, των μεταφορών, της διατροφής, της υγείας, του αθλητισμού, αλλά και σε άλλους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας χρησιμοποιούνται πολλά και διάφορα υλικά. Στις μέρες μας, διατίθεται στην αγορά μεγάλη ποικιλία τεχνητών υλικών, προϊόντων της χημικής επιστήμης και της χημικής τεχνολογίας, με πολύ βελτιωμένες ιδιότητες. Υλικά που υπάρχουν παντού γύρω μας και αξίζει να αναφέρουμε περισσότερα στοιχεία για ορισμένα από αυτά:

► Τα υφάσματα. Κατά το παρελθόν για την κατασκευή τους χρησιμοποιούσαμε μόνο φυσικά προϊόντα όπως το μαλλί, το βαμβάκι, το μετάξι και το λινό. Σήμερα πολλά υφάσματα είναι

συνθετικά (νάιλον, ακρυλικά, πολυεστερικά κ.ά.). Τα συνθετικά υφάσματα είναι φθηνότερα και συνήθως η αντοχή τους είναι αυξημένη.

► Τα μέταλλα. Είναι προϊόντα της μεταλλουργικής κατεργασίας των φυσικών ορυκτών και χρησιμοποιούνται στην κατασκευή όλων των μεταλλικών αντικειμένων, από καρφίτσες και μαχαιροπήρουνα μέχρι αυτοκίνητα, αεροπλάνα και γέφυρες.

► Τα καύσιμα. Για τη θέρμανση των χώρων που ζούμε, αλλά και για την κίνηση των μέσων μεταφοράς χρησιμοποιούνται καύσιμα όπως το πετρέλαιο, η βενζίνη, η κηροζίνη κ.ά. Όλα αυτά είναι προϊόντα της φυσικής και χημικής επεξεργασίας του αργού πετρελαίου στα διυλιστήρια.

► Τα συντηρητικά των τροφίμων. Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετώπιζε ο άνθρωπος παλαιότερα ήταν η συντήρηση των τροφίμων. Τότε, τα τρόφιμα έπρεπε να καταναλώνονται αμέσως μετά την παραγωγή τους. Σήμερα τα τρόφιμα μπορούν να συντηρηθούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα είτε με την ψύξη είτε με τη χρήση ορισμένων χημικών ουσιών, που ονομάζονται συντηρητικά τροφίμων. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι στις ετικέτες αρκετών τυποποιημένων τροφίμων αναγράφονται τα συντηρητικά που περιέχει το προϊόν.

► Τα φάρμακα. Η συνθετική παρασκευή τους είναι ίσως η σημαντικότερη προσφορά της χημείας προς τον άνθρωπο. Ασθένειες που στο παρελθόν μάστιζαν τους ανθρώπους ή τα ζώα σήμερα έχουν σχεδόν εξαφανιστεί χάρη στα σύγχρονα συνθετικά φάρμακα.

► Λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Με την παρασκευή τους, η ανάπτυξη της χημείας κατόρθωσε όχι μόνο να διασφαλίσει, αλλά και να πολλαπλασιάσει την αγροτική παραγωγή.

Η Χημεία ασφαλώς αποτελεί σημαντικό παράγοντα της καθημερινής μας ζωής. Με όλα τα παραπάνω συχνά, αν όχι καθημερινά, έρχονται σε επαφή πολλοί άνθρωποι. Οι μαθητές χρησιμοποιούν χαρτιά, μελάνια και διορθωτικά υγρά. Οι οικοδόμοι τσιμέντο και ασβέστη. Όλοι μας ερχόμαστε σε επαφή με απορρυπαντικά και εντομοκτόνα, χρησιμοποιούμε σαπούνια, καλλυντικά και αρώματα για την προσωπική μας περιποίηση, χρησιμοποιούμε χρώματα βερνίκια και πολλά άλλα. Άλλα είναι εντελώς ακίνδυνα και άλλα χρειάζονται προσοχή.

Άλλωστε στη φύση πραγματοποιούνται συνεχώς χημικοί μετασχηματισμοί, χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση, όπως είναι το σκούριασμα του σιδήρου, όταν είναι εκτεθειμένος στον αέρα και την υγρασία. Θα λέγαμε ότι και η φύση είναι ένα τεράστιο χημικό εργαστήριο.

Παραδείγματα χρήσης χημικών προϊόντων συνοδεύεται με αρνητικές συνέπειες για τον άνθρωπο και το περιβάλλον και τι οφείλουμε να κάνουμε

Η χημεία, όπως και οι άλλες επιστήμες, πρέπει να εφαρμόζεται με σύνεση και γνώση, γιατί αλλιώς μπορεί να αποβεί ολέθρια. Δυστυχώς, από τον 20ό αιώνα και μετά, που η χημεία αναπτύχθηκε ραγδαία, δεν έλειψαν οι περιπτώσεις κακής χρήσης των επιτευγμάτων της. Τοξικά αέρια χρησιμοποιήθηκαν στους πολέμους, ενώ οι εκρηκτικές ύλες και τα σύγχρονα χημικά όπλα εξακολουθούν να εξοπλίζουν τους στρατούς. Πολύ σοβαρό πρόβλημα που προκάλεσε η ανάπτυξη της χημείας και της τεχνολογίας γενικότερα είναι αυτό της ρύπανσης του περιβάλλοντος. Η εξαντλητική και αλόγιστη εκμετάλλευση του φυσικού περιβάλλοντος και τα απόβλητα της σύγχρονης βιομηχανικής κοινωνίας διαταράσσουν την οικολογική ισορροπία και δημιουργούν τον κίνδυνο καταστροφής της ζωής στον πλανήτη.

Για τις παραπάνω αρνητικές συνέπειες των εφαρμογών της χημείας δεν «φταίει» η επιστήμη. Την ευθύνη φέρουν εκείνοι που την εφάρμοσαν και τη χρησιμοποίησαν κατ' αυτό τον τρόπο. Οι σύγχρονοι πολίτες πρέπει να διαθέτουν παιδεία στηριγμένη στη σύγχρονη επιστημονική γνώση, ώστε να ελέγξουν την εφαρμογή της χημείας και να επιβάλλουν τη χρήση

της με σύνεση και ορθολογισμό. Μόνο έτσι οι σύγχρονες κοινωνίες θα απολαύσουν τα θαυμαστά επιτεύγματά της.

Στην καθημερινότητά μας, η γνώση της χημείας μπορεί να μας βοηθήσει να ελέγχουμε τα προϊόντα που αγοράζουμε και να τα χρησιμοποιούμε χωρίς κίνδυνο για την υγεία μας. Θα μας βοηθήσει να προστατεύσουμε το περιβάλλον, αφού θα γνωρίζουμε τους κινδύνους που διατρέχει από την κακή χρήση των προϊόντων.