



ΧΗΜΕΙΑ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΣΑΒΒΙΝΑ ΖΑΧΑΡΑΚΗ



Η ΠΡΩΤΗ ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

Η Χημεία είναι η επιστήμη που μελετά την ύλη, δηλαδή όλα όσα υπάρχουν γύρω μας: τον αέρα που αναπνέουμε, το νερό που πίνουμε, τα τρόφιμα που τρώμε, ακόμη και το σώμα μας. Στόχος της είναι να κατανοήσουμε από τι αποτελούνται τα υλικά και πώς αλλάζουν.

Στη Β' Γυμνασίου, τα παιδιά έρχονται για πρώτη φορά οργανωμένα σε επαφή με τη Χημεία. Ανακαλύπτουν ότι πίσω από κάθε φυσικό φαινόμενο ή καθημερινό αντικείμενο κρύβεται μια εξήγηση βασισμένη σε χημικές αρχές. Έτσι, η Χημεία δεν είναι κάτι μακρινό και δύσκολο, αλλά μια γνώση που τους βοηθά να εξηγήσουν τον κόσμο και να γίνουν πιο συνειδητοί πολίτες του αύριο.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΣΤΟ ΑΤΟΜΟ-ΑΠΟ ΤΟ ΜΑΚΡΟΚΟΣΜΟ ΣΤΟ
ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟ

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΕΡΑΣ

ΕΔΑΦΟΣ

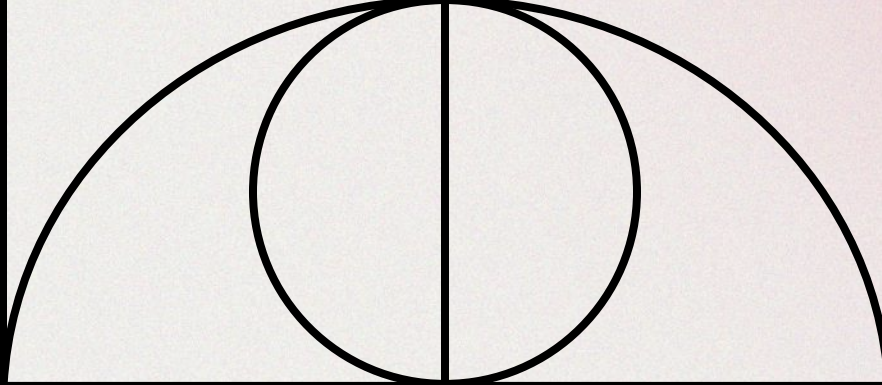
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΓΙΑΤΙ ΤΗ ΜΕΛΕΤΑΜΕ
2. ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Α' ΜΕΡΟΣ - ΘΕΩΡΙΑ





ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΓΙΑΤΙ ΤΗ ΜΕΛΕΤΑΜΕ

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΓΝΩΡΙΖΕΤΕ

Περιβάλλον ονομάζεται οτιδήποτε υπάρχει γύρω μας. Για παράδειγμα, τα δάση, τα ζώα, τα κτίρια, τα αυτοκίνητα, ακόμη και εμείς οι ίδιοι. Το περιβάλλον διακρίνεται σε φυσικό και σε ανθρωπογενές. Φυσικό περιβάλλον είναι οτιδήποτε δημιουργεί η φύση. Για παράδειγμα: το νερό, ο αέρας, το χώμα, τα έμβια όντα (ζώα, φυτά, πουλιά κ.ά.), το αργό πετρέλαιο, τα σύννεφα, η άμμος της θάλασσας κ.ά. Ανθρωπογενές περιβάλλον είναι οτιδήποτε δημιουργεί ο άνθρωπος. Για παράδειγμα: τα κτίρια, οι γέφυρες, τα αυτοκίνητα, τα αεροπλάνα, τα πλαστικά μπουκάλια, η βενζίνη, το τσιμέντο, το χαρτί κ.ά. Πολλά υλικά και προϊόντα που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος υπάρχουν έτοιμα στη φύση (φυσικά προϊόντα). Για παράδειγμα, τα φρούτα, το μάρμαρο, το νερό κ.ά. Τα περισσότερα όμως προϊόντα που χρησιμοποιούμε προέρχονται από υλικά που υπάρχουν στο φυσικό περιβάλλον (φυσικές πρώτες ύλες) τα οποία με κατάλληλη επεξεργασία μετατρέπονται σε νέα υλικά (επεξεργασμένα προϊόντα). Παραδείγματα μετατροπών

- δέντρα (π.χ. λεύκες) → χαρτοπολτός → χαρτί
- βωξίτης (μετάλλευμα) → αλουμίνιο → κράματα αλουμινίου → σκελετός αεροπλάνου
- λινάρι (φυτό) → ίνες λιναριού → ύφασμα → λινό φόρεμα
- αμιάντος → αμιαντοτσιμέντο, αμιαντόπλακες
- αμιάντουχος αμιάντος → αμιαντοτσιμέντο, αμιαντόπλακες
- ασβεστόλιθος → ασβεστόπολτος → ασβέστης → σοβάς

ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

Σε **όλους τους** τομείς της καθημερινής **μας ζωής** χρησιμοποιούμε **χημικά προϊόντα**.

Παραδείγματα

- συνθετικά υφάσματα, χρώματα βαφής,
- καύσιμα (π.χ. βενζίνη, πετρέλαιο), λιπαντικά,
- μέταλλα – κράματα μετάλλων (π.χ. μεταλλικά αντικείμενα, αυτοκίνητα, αεροπλάνα),
- συντηρητικά τροφίμων,
- υλικά συσκευασίας (π.χ. μπουκάλια, κουτιά), πλαστικά,
- φάρμακα,
- λιπάσματα, φυτοφάρμακα κ.ά.

ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

Στη φύση πραγματοποιούνται χημικοί μετασχηματισμοί (χημικά φαινόμενα). Παραδείγματα: Οι τροφές αποικοδομούνται στο σώμα μας, τα φυτά με τη φωτοσύνθεση παράγουν σάκχαρα, στα σπήλαια σχηματίζονται σταλακτίτες και σταλαγμίτες κ.ά. Η Χημεία ερευνά τη φύση και διδάσκεται από αυτήν. Η Χημεία είναι η επιστήμη η οποία μελετά τη δομή, τις ιδιότητες και τους μετασχηματισμούς των υλικών. Οι χημικοί ασχολούνται με τη βασική και την εφαρμοσμένη έρευνα, την επεξεργασία πρώτων υλών για την παραγωγή νέων υλικών, την επίλυση προβλημάτων του περιβάλλοντος, των τροφίμων, των φαρμάκων, των καυσίμων κ.ά. Πολλά χημικά προϊόντα χρησιμοποιούνται άλλοτε με επιτυχία και άλλοτε με επιζήμιο τρόπο για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Ορισμένες φορές χρησιμοποιούμε ένα χημικό προϊόν για να αντιμετωπίσουμε ένα πρόβλημα, ενώ ταυτόχρονα η χρήση του μπορεί να προκαλέσει ένα άλλο μικρότερο πρόβλημα. Για παράδειγμα, τα φάρμακα έχουν και παρενέργειες. Η χρήση των χημικών προϊόντων είναι επιβλαβής όταν γίνεται χωρίς σύννεση και γνώση, για πολεμικούς σκοπούς ή για λόγους κερδοσκοπίας. Για τις αρνητικές συνέπειες των εφαρμογών της Χημείας δεν είναι υπεύθυνη η επιστήμη. Την ευθύνη για την κακή χρήση των επιτευγμάτων της Χημείας την έχει η κοινωνία των πολιτών. Η υπεύθυνη χρησιμοποίηση των χημικών προϊόντων προϋποθέτει ενημερωμένους πολίτες που διαθέτουν παιδεία και τήρηση των σχετικών κανόνων. Η Χημεία συνεργάζεται με πολλές άλλες επιστήμες και τέχνες όπως είναι: η Φυσική, η Φαρμακευτική, η Βιολογία, η Ιατρική, η Γεωπονία, η Γεωλογία, η Αρχαιολογία, η Αρχιτεκτονική, οι Καλές Τέχνες κ.ά.

Να αναφέρετε ορισμένα προϊόντα που σχηματίζονται με επεξεργασία των παρακάτω πρώτων υλών:

α) ασβεστόλιθος	β) βωξίτης	γ) αργό πετρέλαιο
δ) λιγνίτης	ει) ζαχαρότευτλα	στ) λίπος

α) Ασβεστόλιθος: Είναι ένα ορυκτό που περιέχει ασβέστιο. Χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παρασκευή ασβέστη, ασβεστοπολτού (σοβάς), κιμωλίας κ.ά.

β) Βωξίτης: Είναι ένα μέταλλευμα που περιέχει αργίλιο (αλουμίνιο). Είναι η πρώτη ύλη για την παρασκευή αλουμινίου το οποίο χρησιμοποιείται στις πόρτες και τα παράθυρα, στα μαγειρικά σκεύη, σε κράματα αλουμινίου (αεροπλάνα, αυτοκίνητα κ.ά.).

γ) Αργό πετρέλαιο: Είναι το ακατέργαστο πετρέλαιο που αντλείται με γεωτρήσεις από το υπέδαφος. Με κατάλληλη επεξεργασία στα διυλιστήρια μετατρέπεται σε βενζίνη, πετρέλαιο, μαζούτ, λιπαντικά, ναφθαλίνη κ.ά.

δ) Λιγνίτης: Είναι ακλάδος άνθρακας (γαιάνθρακας) και βρίσκεται σε κοιτάσματα μέσα στη Γη. Χρησιμοποιείται ως καύσιμο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

ει) Ζαχαρότευτλα: Χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για την παρασκευή ζάχαρης, οينوπνεύματος κ.ά.

στ) Λίπος: Χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παρασκευή βουτύρου, μαργαρίνης, σαπουνιών κ.ά.

Να αναφέρετε διάφορες κατηγορίες χημικών προϊόντων που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή.

Η ανάπτυξη της Χημείας βελτίωσε την ποιότητα της ζωής του ανθρώπου. Σε όλους τους τομείς της καθημερινής μας ζωής χρησιμοποιούμε υλικά τα οποία έχουν δημιουργήσει οι χημικοί.

Η Χημεία κάνει τη ζωή μας πιο εύκολη

- Ρούχα: Συνθετικά υφάσματα (π.χ. νάilon, ακρυλικά, πολυεστερικά), χρώματα βαφής κ.ά.

Στο παρελθόν για την κατασκευή των υφασμάτων χρησιμοποιούσαμε μόνο φυσικά προϊόντα (π.χ. μαλλί, βαμβάκι, μετάξι, λινό). Τα συνθετικά υφάσματα είναι φθηνότερα και έχουν αυξημένη αντοχή.

- Σπίτια: Τα υλικά κατασκευής (τσιμέντο, τούβλα, σίδηρος κ.ά.) και ο εξοπλισμός είναι προϊόντα της Χημείας.
- Μέσα μεταφοράς: Χημικά προϊόντα χρησιμοποιούμε για την κατασκευή τους, όπως μέταλλα, κράματα μετάλλων, πλαστικά, τεχνητό καουτσούκ (για τα ελαστικά) και για τη λειτουργία τους (καύσιμα, λιπαντικά κ.ά.).
- Υλικά συσκευασίας: Πλαστικά και χάρτινα μπουκάλια, μεταλλικά κουτιά κ.ά.
- Συντηρητικά τροφίμων: Είναι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση των τροφίμων. Αναγράφονται στις ετικέτες των τροφίμων με το όνομά τους (π.χ. βενζοϊκό οξύ) ή με κωδικό (π.χ. E210).

ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

Η Χημεία φροντίζει για την υγεία μας

Πολλά από τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην Ιατρική είναι χημικά προϊόντα.

- Η σημαντικότερη προσφορά της Χημείας στον άνθρωπο είναι η συνθετική παρασκευή φαρμάκων.
- Υλικά τεχνητών μελών (π.χ. τεχνητή καρδιά, βαλβίδων καρδιάς) τα οποία επέτρεψαν την ανάπτυξη της προσθετικής.
- Το νερό, για να είναι καθαρό και κατάλληλο για ανθρώπινη χρήση, υποβάλλεται σε χημικό καθαρισμό (απολύμανση).

Η Χημεία κάνει τη ζωή μας ευχάριστη

Οι χημικοί έχουν δημιουργήσει νέα υλικά, φτηνά και με εξαιρετικές ιδιότητες, που αντικαθιστούν τα φυσικά υλικά (π.χ. μέταλλο ή ξύλο) ή χρησιμοποιούνται σε προϊόντα πρωτοποριακής τεχνολογίας.

Διάφορα επιτεύγματα της Χημείας είναι: τα υλικά με τα οποία κατασκευάζονται όργανα γυμναστικής και αθλητισμού (π.χ. μπάλες, ρακέτες, σκι, ιστιοσανίδες), τα προϊόντα που προορίζονται για φωτογράφιση, κινηματογράφο, ζωγραφική και μουσική (π.χ. CD, DVD, μικροκύματα).

Η Χημεία στη φύση.

Στη φύση πραγματοποιούνται χημικοί μετασχηματισμοί χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση.

Παραδείγματα

α) Η τροφή αποικοδομείται στον ανθρώπινο οργανισμό και μετατρέπεται σε ιστούς, βιολογικά απορρίμματα και ενέργεια.

β) Τα φυτά, με πρώτες ύλες το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και το νερό του εδάφους και με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός, παράγουν σάκχαρα (γλυκόζη) και οξυγόνο (φωτοσύνθεση).

γ) Στα σπήλαια σχηματίζονται σταλακτίτες και σταλαγμίτες με χημικές διεργασίες οι οποίες διαρκούν αιώνες.

δ) Τα δάση καίγονται και μετατρέπονται σε στάχτη και καπνό.

Η φύση είναι ένα τεράστιο χημικό εργαστήριο.

Οι χημικοί μελετούν τη φύση και πολλές φορές την αντιγράφουν με εφευρετικότητα.

Πειραματίζονται με τα υλικά που υπάρχουν στη φύση και δημιουργούν καινούρια.

Χημικοί μετασχηματισμοί ή χημικά φαινόμενα ονομάζονται οι μεταβολές κατά τις οποίες σχηματίζονται νέες ουσίες με διαφορετικές ιδιότητες από τις αρχικές.

Να αντιπαραθέσετε για τα επόμενα προϊόντα επωφελείς και επιζήμιες χρήσεις.
α) φάρμακα β) εκρηκτικά γ) εντομοκτόνα δ) χλώριο ε) συντηρητικά τροφίμων στ) πλαστικά

α) Φάρμακα

- Θεραπεύουν ασθένειες και συμβάλλουν στην αύξηση του μέσου όρου ζωής. Με τα σύγχρονα συνθετικά φάρμακα (παυσίπονα, αντιβιοτικά, φάρμακα της χημειοθεραπείας για την αντιμετώπιση του καρκίνου κ.ά.) πολλές ασθένειες, που στο παρελθόν χαρακτηρίζονταν ως ανίατες, σήμερα αντιμετωπίζονται.
- Έχουν όμως και παρενέργειες, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται χωρίς σύνεση και γνώση. Για παράδειγμα, αν κάποιος καταπιεί νηστικός μια ασπιρίνη μπορεί να πάθει έλκος του στομάχου. Αναπτύσσεται επίσης σχέση εξάρτησης του ανθρώπου με τα φάρμακα που τον οδηγεί στην πολυφαρμακία.

β) Εκρηκτικά

- Χρησιμοποιούνται σε τεχνικά έργα. Για παράδειγμα, στη διάνοιξη αυτοκινητόδρομων σε δύσβατες περιοχές, κατασκευή σηράγγων (τούνελ), κατεδάφιση μεγάλων κτιρίων, στα λατομεία κ.ά.
- Χρησιμοποιούνται ως πολεμικά μέσα και προκαλούν το θάνατο ανθρώπων, για παράνομη αλιεία, για τρομοκρατικές ενέργειες κ.ά.

ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

γ) Εντομοκτόνα

- Χρησιμοποιούνται για να σκοτώνουν τα επιβλαβή έντομα, οπότε βοηθούν στην αύξηση της αγροτικής παραγωγής.
- Ταυτόχρονα όμως σκοτώνουν πουλιά και ωφέλιμα έντομα, προκαλούν ρύπανση του περιβάλλοντος (έδαφος, νερό, αέρας), ενώ τα υπολείμματά τους, τα οποία βρίσκονται σε τρόφιμα που καταναλώνει ο άνθρωπος, απειλούν την υγεία του.

δ) Χλώριο

- Χρησιμοποιείται ως απολυμαντικό στο νερό ύδρευσης και στις πισίνες, ως λευκαντικό (χλωρίνη), για την παρασκευή πλαστικών (PVC), εντομοκτόνων κ.ά.
- Είναι τοξικό αέριο και ήταν συστατικό πολεμικών αερίων που χρησιμοποιήθηκαν κυρίως στον Α' Παγκόσμιο πόλεμο (φωσγένιο, αέριο μουστάρδας).

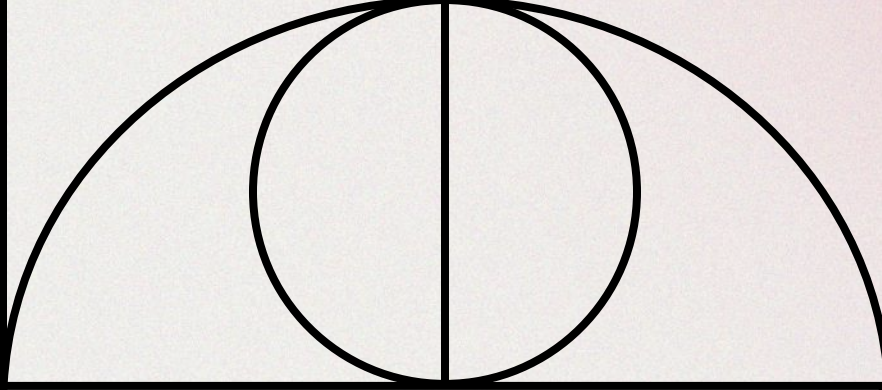
ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

ε) Συντηρητικά τροφίμων

- Χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση των τροφίμων για μεγάλο χρονικό διάστημα (συμπυκνωμένοι χυμοί, μαρμελάδες, κονσέρβες, μαργαρίνες κ.ά.).
- Είναι επιβλαβή για την ανθρώπινη υγεία, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται σε ποσότητες μεγαλύτερες από τις επιτρεπόμενες.

στ) Πλαστικά

- Χρησιμοποιούνται παντού στην καθημερινή μας ζωή (πλαστικά κουτιά, σακούλες, μπάλες, CD, επικαλύψεις δαπέδων, εσωτερικά αυτοκινήτων κ.ά.). Τα πλεονεκτήματά τους είναι ότι έχουν χαμηλό κόστος παραγωγής, μικρή πυκνότητα, μεγάλη αντοχή κ.ά.
- Παραμένουν αναλλοίωτα για μεγάλο χρονικό διάστημα και προκαλούν ρύπανση του περιβάλλοντος. Ακόμη καίγονται εύκολα και ελευθερώνουν τοξικές ουσίες.



Β' ΜΕΡΟΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

α) Τι ονομάζεται φυσικό και τι ανθρωπογενές περιβάλλον;

β) Ποια από τα επόμενα υλικά ανήκουν στο φυσικό και ποια στο ανθρωπογενές περιβάλλον;

A) βλ. Ορισμό

B) Κρασί $\rightarrow$ A

- Δάσος $\rightarrow$ Φ
- Κιμωλία $\rightarrow$ A
- Κτίρια $\rightarrow$ A
- Φάρμακα $\rightarrow$ A
- Συσκευασμένοι χυμοί φρούτων $\rightarrow$ A

ΣΥΝΕΧΕΙΑ...

- Σύννεφα $\rightarrow \Phi$
- Υδρογόνο $\rightarrow A$
- Λάδι $\rightarrow A$
- Μέλι $\rightarrow A$
- Λιβάδι $\rightarrow \Phi$
- Άμμος θάλασσας $\rightarrow \Phi$

Να αντιστοιχίσετε κάθε πρώτη ύλη της στήλης Α μ' ένα προϊόν της στήλης Β.

Στήλη Α

α) Ξύλο → ν. Χαρτί

β) Άμμος → viii. Γυαλί

γ) Βωξίτης → vii. Κράματα αλουμινίου

δ) Αργό πετρέλαιο → i. Βενζίνη, πλαστικά, απορρυπαντικά

ε) Ασβεστόλιθος → iii. Σοβάς

στ) Λίπος → ii. Σαπούνια

ζ) Βαμβάκι → vi. Υφάσματα

η) Λιγνίτης → iv. Καύσιμο για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας