



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: **11/01/2021 έως 15/01/2021**

ΚΥΚΛΟΣ Α΄

ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ: ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ: Αφράτη Τερέζα

ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ/Η: _____

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Υλικά σώματα – Δομή της ύλης

Παντού γύρω μας υπάρχει **ύλη**. Όλα τα σώματα, στερεά, υγρά ή αέρια, μικρά ή μεγάλα είναι φτιαγμένα από ύλη, όπως και εμείς οι ίδιοι. Η ύλη μπορεί να είναι σκληρή σαν το ατσάλι, μαλακή σαν την πλαστελίνη, αόρατη όπως ο αέρας, όμορφη όσο ένα λουλούδι. Ο κόσμος που μας περιβάλλει αποτελείται από υλικά σώματα. Μόνο στο κενό δεν υπάρχει ύλη.

Η ύλη αποτελεί μία από τις δύο πιο βασικές έννοιες των φυσικών επιστημών. Η δεύτερη εξίσου βασική έννοια είναι η **ενέργεια**. Η μεταξύ τους σχέση είναι πολύ στενή. Εκμεταλλευόμαστε την ενέργεια που περικλείει η ύλη, όταν καίμε ένα κομμάτι ξύλου ή μία ποσότητα φυσικού αερίου. Η θερμότητα που εκλύεται κατά την καύση είναι ένα μέρος αυτής της ενέργειας. Ένα πολύ μεγαλύτερο μέρος αυτής της «κρυμμένης» ενέργειας στην ύλη απελευθερώνεται σε ένα πυρηνικό εργοστάσιο. Η ύλη και η ενέργεια αποτελούν στην ουσία τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος! **Η ύλη μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια και η ενέργεια σε ύλη**. Αυτή η σημαντική σχέση αποτελεί τη βάση της ισορροπίας στο σύμπαν.

Δομή της ύλης

Αν κοιτάξουμε γύρω μας, θα διαπιστώσουμε ότι μας περιβάλλει ένα μεγάλο πλήθος διαφορετικών υλικών σωμάτων. Και όμως, αυτό το τεράστιο πλήθος διαφορετικών υλικών σωμάτων προέρχεται από 92 μόνο στοιχεία! Ας πάρουμε όμως τα πράγματα με τη σειρά.

Τα περισσότερα σώματα γύρω μας αποτελούνται από μίγματα. Αν διαχωρίσουμε τα συστατικά ενός μίγματος και αρχίσουμε να τεμαχίζουμε ένα από αυτά σε όλο και μικρότερα κομμάτια, θα φτάσουμε κάποια στιγμή στο **μόριο**, το μικρότερο τμήμα μιας χημικής ένωσης που διατηρεί τις ιδιότητές του. Η ζάχαρη, για παράδειγμα, είναι γλυκιά. Και το μόριο της ζάχαρης είναι γλυκό. Ο σίδηρος έλκεται από τον μαγνήτη. Και το μόριο του σιδήρου έλκεται από τον μαγνήτη...

Τα μόρια αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια, τα **άτομα**.

Τα καθαρά σώματα χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες:

A. στα **στοιχεία**, στα οποία τα μόρια αποτελούνται από ένα είδος ατόμων και

B. στις **χημικές ενώσεις**, στις οποίες τα μόρια αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.

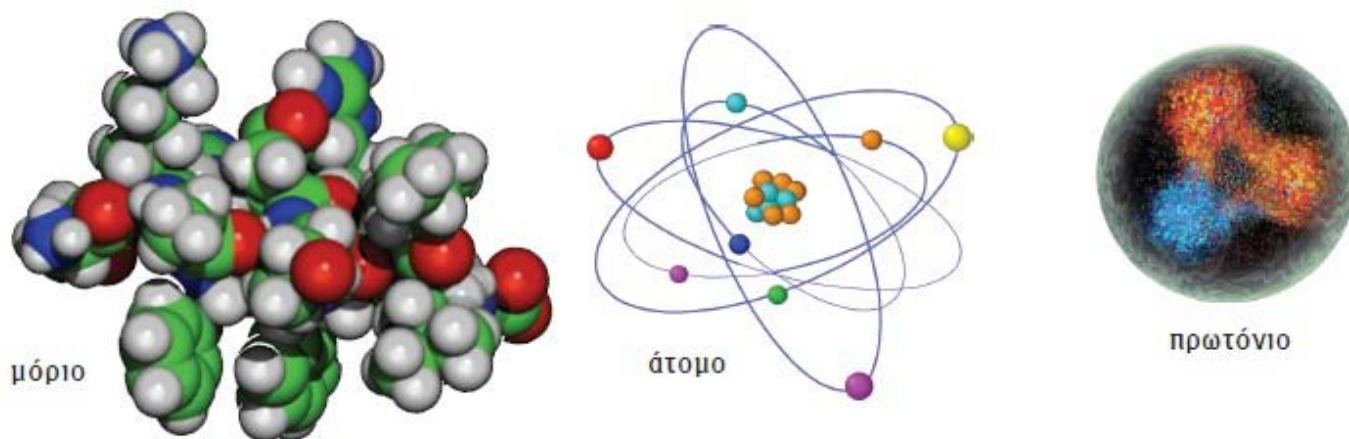
Όπως ακριβώς όλο το πλούσιο λεξιλόγιό μας προκύπτει από τα 24 γράμματα του αλφάβητου, όπως η μαγευτική μουσική πολυμορφία προκύπτει από τις 7 νότες, έτσι και όλη η ποικιλία των υλικών σωμάτων προκύπτει από 92 μόνο διαφορετικά στοιχεία.

Ήδη από τον 5ο αιώνα π.Χ. ο Δημόκριτος, χωρίς να έχει στη διάθεσή του κανένα από τα σύγχρονα όργανα, υποστήριζε ότι, αν τεμαχίσουμε την ύλη σε ολοένα και μικρότερα κομμάτια, θα φτάσουμε κάποτε σε ένα αδιαίρετο σωματίδιο. Ονόμασε αυτό το σωματίδιο **άτομο**, από το στερητικό «α» και τη λέξη «τέμνω» που σημαίνει κόβω, διαιρώ. Η λέξη, λοιπόν, ά-τομο, σημαίνει αυτό που δεν κόβεται, δε διαιρείται.

Ο Δημόκριτος είχε δίκιο. Η ύλη αποτελείται από μικροσκοπικά σωματίδια, τόσο μικρά που δισεκατομμύρια από αυτά χωρούν στο κεφάλι μιας καρφίτσας. Αν μπορούσαμε να τεμαχίσουμε ένα υλικό

σώμα στα πιο μικρά κομμάτια του, τα οποία όμως διατηρούν τις ιδιότητές του, θα φτάναμε στα μόριά του. Μεγεθύνοντας τα μόρια ένα δισεκατομμύριο περίπου φορές και παρατηρώντας προσεκτικά, θα ανακαλύπταμε επίσης ότι και τα μόρια αποτελούνται από μικρότερα σωματίδια ύλης, που ονομάζουμε άτομα.

Αλλά και τα άτομα αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια –σε αυτό ο Δημόκριτος δεν είχε δίκιο– τα **πρωτόνια** και τα **νετρόνια**, που αποτελούν τον πυρήνα του ατόμου, και τα **ηλεκτρόνια**, που περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα.



Τα πρωτόνια και τα νετρόνια αποτελούνται και αυτά από μικρότερα σωματίδια, τα κουάρκ. Σήμερα θεωρούμε τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ **θεμελιώδη** ή αλλιώς **στοιχειώδη** σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη σε όλες τις μορφές της. Είναι εκπληκτικό αλλά πραγματικό! Το τεράστιο πλήθος των διαφορετικών υλικών σωμάτων αποτελείται από 3 μόνο διαφορετικά σωματίδια ύλης, τα ηλεκτρόνια και δύο διαφορετικά κουάρκ.

Κάθε άτομο συμβολίζεται με ένα ή δύο γράμματα, όπως βλέπουμε και στον παρακάτω πίνακα.

Τα στοιχεία αποτελούνται από ένα είδος ατόμων. Κάθε άτομο συμβολίζεται με ένα ή δύο γράμματα. Το άτομο του οξυγόνου, για παράδειγμα, συμβολίζεται με το γράμμα **O**, του χρυσού με τα γράμματα **Au**, ενώ του υδραργύρου με τα γράμματα **Hg**. Καθώς τα χημικά στοιχεία αποτελούνται από ένα είδος ατόμων, ο συμβολισμός τους είναι ίδιος με αυτόν του ατόμου από το οποίο αποτελούνται. Το οξυγόνο συμβολίζεται με το γράμμα **O**, ο χρυσός με τα γράμματα **Au** κ.ο.κ.

Οι χημικές ενώσεις αποτελούνται από διαφορετικά άτομα. Συμβολίζονται με τον συνδυασμό των ονομασιών των ατόμων που αποτελούν το μόριό τους. Τα γράμματα δηλώνουν το άτομο που εμφανίζεται στο μόριο και ένας αριθμός δίπλα στο γράμμα συμβολίζει το πλήθος κάθε φορά των ατόμων. Για παράδειγμα, το μόριο του νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου **H** και ένα άτομο οξυγόνου **O**, οπότε συμβολίζεται με **H₂O**. Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα αποτελείται από ένα άτομο άνθρακα **C** και δύο άτομα **O**, οπότε συμβολίζεται με **CO₂**. Το μόριο της αμμωνίας αποτελείται από ένα άτομο αζώτου **N** και τρία άτομα υδρογόνου **H**, άρα συμβολίζεται με **NH₃**.

Ορισμένα χημικά στοιχεία με τα σύμβολά τους και τη φυσική τους κατάσταση				
Υγρά	Βρώμιο	Br	Υδράργυρος	Hg
Αέρια	Υδρογόνο Οξυγόνο Άζωτο Φθόριο Χλώριο	H O N F Cl	Ήλιο Νέο Αργό Κρυπτό Ξένο	He Ne Ar Kr Xe
Στερεά	Άνθρακας Φωσφόρος Θείο Ιώδιο Αργύλιο Βάριο Κάδμιο Ασβέστιο Χρώμιο Ψευδάργυρος Κοβάλτιο Χαλκός Χρυσός Σίδηρος	C P S I Al Ba Cd Ca Cr Zn Co Cu Au Fe	Μόλυβδος Λίθιο Μαγνήσιο Μαγγάνιο Νικέλιο Λευκόχρυσος Κάλιο Άργυρος Νάτριο Στρόντιο Κασσίτερος Τιτάνιο Βολφράμιο Ουράνιο	Pb Li Mg Mn Ni Pt K Ag Na Sr Sn Ti W U

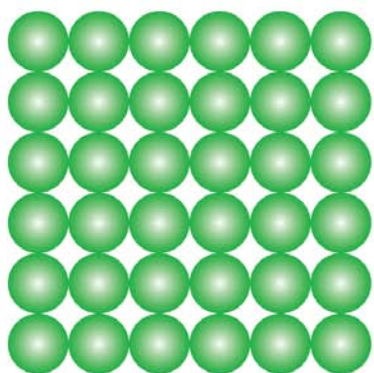
Τα στερεά, υγρά και αέρια υλικά σώματα

Τα υλικά σώματα τα διακρίνουμε εύκολα σε **στερεά**, **υγρά** και **αέρια**, ανάλογα με τη φυσική κατάσταση στην οποία βρίσκονται. Τα μόρια όλων των υλικών σωμάτων κινούνται συνεχώς και τυχαία προς όλες τις κατευθύνσεις.

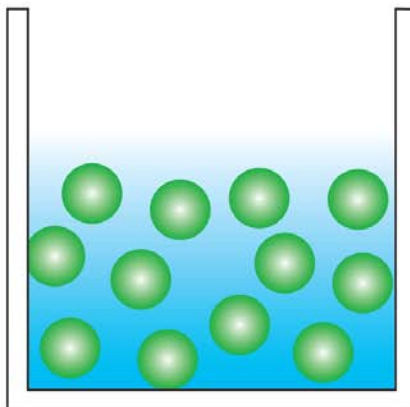
Στα στερεά σώματα τα μόρια κινούνται πολύ κοντά το ένα στο άλλο και κοντά σε μόνιμες θέσεις τις οποίες δεν αλλάζουν, έτσι ώστε ούτε να πλησιάζουν μεταξύ τους ούτε να απομακρύνονται.

Στα υγρά σώματα, τα μόρια κινούνται αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, αλλά παραμένουν κοντά το ένα στο άλλο χωρίς να πλησιάζουν ή να απομακρύνονται μεταξύ τους.

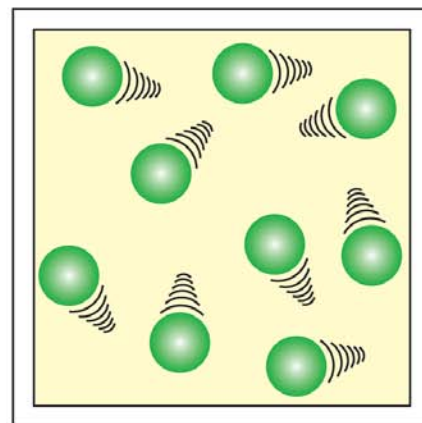
Στα αέρια σώματα, τα μόρια κινούνται ελεύθερα αλλάζοντας συνεχώς θέσεις, χωρίς να πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους, μπορούν όμως να απομακρύνονται το ένα από το άλλο όσο είναι δυνατό.



στερεό



υγρό



αέριο



- Μόριο είναι το μικρότερο τμήμα ενός υλικού που διατηρεί της ιδιότητές του.
- Άτομο ονομάζεται το σωματίδιο που αποτελείται από τον πυρήνα και τα ηλεκτρόνια, τα οποία περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα. Ο πυρήνας αποτελείται από πρωτόνια και νετρόνια.
- Στοιχεία ονομάζονται τα καθαρά σώματα που αποτελούνται από ένα μόνο είδος ατόμων.
- Χημικές ενώσεις ονομάζονται τα καθαρά σώματα που αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.
- Κουάρκ ονομάζονται τα θεμελιώδη σωματίδια από τα οποία αποτελείται η ύλη.

Εκπαιδευτικό Video:

<http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/637>

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1656>

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1568>

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1565>

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1567>

Φύλλο Εργασίας Εκπαιδευόμενου

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Υλικά σώματα – Δομή της ύλης

Όνοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

1. Να συμπληρώσετε τα κενά στις επόμενες προτάσεις:

- α) Η και η αποτελούν τις δύο βασικές έννοιες των φυσικών επιστημών.
- β) Τα μόρια αποτελούνται από ακόμη μικρότερα σωματίδια, τα
- γ) Τα άτομα ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν πιο σύνθετα σωματίδια τα
- δ) Στη φύση υπάρχουν περίπου είδη ατόμων.
- ε) ονομάζονται τα καθαρά σώματα που αποτελούνται από ένα μόνο είδος ατόμων.
- στ) Ο πυρήνας αποτελείται από και

2. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α) Η ζάχαρη είναι χημικό στοιχείο.
- β) Οι ουσίες διακρίνονται σε χημικά στοιχεία και χημικές ενώσεις.
- γ) Το μόριο διατηρεί τις ιδιότητες του υλικού από το οποίο προέρχεται.
- δ) Τα άτομα αποτελούνται από όμοια ή διαφορετικά μόρια.
- ε) Τα μόρια των χημικών στοιχείων αποτελούνται από όμοια είδη ατόμων.
- στ) Γύρω από τον πυρήνα περιστρέφονται τα ηλεκτρόνια.

3. Να αντιστοιχίσετε ανάλογα:

ΣΤΗΛΗ Ι

α. χημικά στοιχεία

β. χημικές ενώσεις

ΣΤΗΛΗ ΙΙ

- νερό
- αλουμίνιο
- οινόπνευμα
- άνθρακας
- χρυσός
- άζωτο
- διοξείδιο του άνθρακα
- οξυγόνο
- αλάτι
- ζάχαρη

4. Συμπληρώστε το σύμβολο του αντίστοιχου στοιχείου :

Ασβέστιο:

Χαλκός:

Άνθρακας:

Ψευδάργυρος:

Οξυγόνο:

Άζωτο:

Μαγνήσιο:

Υδρογόνο:

Βρώμιο:

Φθόριο:

Πυρίτιο:

Νάτριο:

5. Συμπληρώστε το σύμβολο του αντίστοιχου στοιχείου :

..... (K)

..... (Ag)

..... (He)

..... (Al)

..... (Li)

..... (P)

..... (S)

..... (Ar)

..... (I)

..... (Fe)