

ΘΕΩΡΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ 2012-2013

Γενική Ενότητα 1

1.1

Περιβάλλον=Οτιδήποτε υπάρχει γύρω μας . Στο περιβάλλον ανήκουν τα δάση, τα ζώα, τα κτίρια, τα αυτοκίνητα, ακόμη και εμείς οι ίδιοι.

Φυσικό περιβάλλον= Το νερό, ο αέρας, το χώμα, τα έμβια όντα και γενικά ό,τι δημιουργεί η φύση

Ανθρωπογενές περιβάλλον =Τα κτίρια, οι γέφυρες, τα αυτοκίνητα, τα αεροπλάνα και γενικά ό,τι δημιουργεί ο άνθρωπος

Η **Χημεία** :

- κάνει τη ζωή μας πιο εύκολη
- φροντίζει για την υγεία μας
- κάνει τη ζωή μας ευχάριστη
- ερευνά τη φύση και διδάσκεται από αυτήν

Γενικά, η **επιστήμη της Χημείας** μελετά τις ιδιότητες και τους μετασχηματισμούς των υλικών και ασχολείται με:

- Τη **βασική** και την **εφαρμοσμένη** έρευνα.
- Την **επεξεργασία** πρώτων υλών και την **παραγωγή** νέων υλικών.
- Τον **έλεγχο** της ποιότητας του περιβάλλοντος, των τροφίμων, των φαρμάκων, των καυσίμων κ.ά.

1.2

Φυσική κατάσταση υλικών

Όταν ένα υλικό έχει ορισμένη μάζα, ορισμένο όγκο και συγκεκριμένο σχήμα τότε λέμε ότι βρίσκεται σε **στερεή κατάσταση** δηλαδή είναι **στερεό (solid)** π.χ.ένα κομμάτι πάγου, ένα κομμάτι μαρμάρου, ένας κόκκος από αλάτι και ένα σιδερένιο καρφί

Όταν ένα υλικό έχει ορισμένη ορισμένη μάζα και ορισμένο όγκο, αλλά το σχήμα του είναι μεταβλητό και αλλάζει ανάλογα με το δοχείο το οποίο το περιέχει τότε λέμε ότι βρίσκεται σε **υγρή κατάσταση** δηλαδή είναι **υγρό (liquid)** π.χ. το νερό, το λάδι, το οινόπνευμα και η βενζίνη

Όταν ένα υλικό έχει ορισμένη μάζα, αλλά ο όγκος και το σχήμα του μεταβάλλονται ανάλογα με τον όγκο και το σχήμα του δοχείου το οποίο το περιέχει τότε λέμε ότι βρίσκεται σε **αέρια κατάσταση** δηλαδή είναι **αέριο (gas)** π.χ. οι υδρατμοί, το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα

Παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσική κατάσταση των υλικών

1. **θερμοκρασία**
2. **πίεση**

Μετατροπές της φυσικής κατάστασης των υλικών

- **Τήξη** = η μετατροπή από στερεό σε υγρό. (πάγος -> νερό). Το αντίστροφο, δηλαδή η μετατροπή του υγρού σε στερεό, ονομάζεται **πήξη**. (νερό -> πάγος)
- **Βρασμός** = μετατροπή του υγρού σε αέριο από όλη τη μάζα του. Ο βρασμός ονομάζεται και **ζέση**. (νερό σε κατσαρόλα -> υδρατμοί)
- **Υγροποίηση** = μετατροπή του αέριου σε υγρό. Η υγροποίηση ενός αερίου ονομάζεται και **συμπύκνωση**. (υδρατμοί στα σύννεφα -> βροχή)
- **Εξάχνωση** = το φαινόμενο της μετατροπής ενός στερεού απευθείας σε αέριο (ναφθαλίνη -> αέρια ναφθαλίνη) Το αντίστροφο φαινόμενο ονομάζεται **απόθεση**.

1.3

Φυσικές ιδιότητες των υλικών

- **Χρώμα**
- **Γεύση**
- **Οσμή**
- **Σκληρότητα**. εκφράζει τη δυνατότητά του να χαράζει ή να χαράζεται από άλλα υλικά. Η μέτρηση της σκληρότητας, κυρίως για τα ορυκτά, γίνεται με την εμπειρική **σκληρομετρική κλίμακα Μος (Mohs)**. Στην κλίμακα αυτή κάθε ορυκτό χαράζει τα προηγούμενα και χαράζεται από τα επόμενα ορυκτά

- **Ελαστικότητα** η ιδιότητα να επανέρχεται το υλικό στο αρχικό του σχήμα μετά από παραμόρφωση.
- **Ευθραυστότητα** από το πλαστικό. Τα υλικά που θραύονται (σπάνε) εύκολα τα χαρακτηρίζουμε εύθραυστα και λέμε ότι έχουν μεγάλη ευθραυστότητα. Αντίθετα, αυτά που αντέχουν σε καταπονήσεις χωρίς να σπάνε λέμε ότι έχουν μικρή ευθραυστότητα.
- **Πυκνότητα** εκφράζει τη μάζα ενός υλικού που περιέχεται σε ορισμένο όγκο του και υπολογίζεται από τη σχέση $\rho = m/V$, όπου m η μάζα του υλικού και V ο όγκος του. Συνήθως εκφράζεται σε g/cm^3 .
- **Ηλεκτρική αγωγιμότητα** η ιδιότητα ενός υλικού να επιτρέπει να περνά με μεγάλη ευκολία το ηλεκτρικό ρεύμα. (π.χ. χαλκός=καλός αγωγός ηλ. ρεύματος)
- **Θερμική αγωγιμότητα**, η ιδιότητα ενός υλικού να επιτρέπει να περνά με μεγάλη ευκολία η θερμότητα μέσα από τη μάζα του. (π.χ. σώματα των καλοριφέρ κατασκευάζονται από μέταλλα=καλοί αγωγοί θερμότητας)

Γενική Ενότητα 2

2.1

Το νερό είναι:

- **Θεμελιώδης παράγοντας για τη δημιουργία και για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη μας.**
- **Το πιο διαδεδομένο υγρό στη φύση.** Περίπου το 70% της επιφάνειας της Γης καλύπτεται από νερό. Οι επιστήμονες θεωρούν ότι το νερό έπαιξε καθοριστικό ρόλο για την εμφάνιση της ζωής στον πλανήτη μας. Χωρίς το νερό δεν μπορεί να υπάρξει ζωή.
- **Το κύριο συστατικό των ζωντανών οργανισμών.** Όλα τα ζώα και τα φυτά αποτελούνται από νερό σε ποσοστό μέχρι και 95%. Είναι απαραίτητο για τους οργανισμούς, διότι συμμετέχει στις βιολογικές λειτουργίες τους.
- **Το κύριο συστατικό των τροφών και πολλών υλικών.** Νερό υπάρχει στα τρόφιμα και σε πολλά υλικά καθημερινής χρήσης (οδοντόκρεμα, υγρά απορρυπαντικά κτλ.).

Χρήσεις του νερού

Καθένας από εμάς χρησιμοποιεί το νερό στην καθημερινή του ζωή είτε άμεσα (μαγείρεμα, καθαριότητα κτλ.) είτε έμμεσα (με την κατανάλωση τροφών και άλλων προϊόντων, για την παραγωγή των οποίων απαιτείται νερό).

α. **Αστική**, όταν το νερό καταναλώνεται στα σπίτια (οικιακή χρήση) ή στην πόλη (π.χ. πότισμα κήπων, πάρκων κτλ.).

β. **Βιομηχανική**, όταν το νερό χρησιμοποιείται:

- ως ψυκτικό υγρό (σε βιομηχανίες παρασκευής τροφίμων, ποτών, φαρμάκων, πυρηνικούς αντιδραστήρες κτλ.),
- για το πλύσιμο μηχανημάτων, σκευών (άδειων μπουκαλιών συσκευασίας) και πρώτων υλών (φρούτων και λαχανικών),
- ως συστατικό πολλών προϊόντων (τροφίμων, καλλυντικών, χρωμάτων),
- για την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας.

γ. **Γεωργική**, όταν το νερό χρησιμοποιείται για άρδευση των καλλιεργειών, κυρίως κατά τους θερινούς μήνες.

2.2

2.2.1

Μείγμα= κάθε σύστημα το οποίο προκύπτει από την ανάμιξη δύο ή περισσότερων ουσιών (π.χ. ζαχαρόνερο)

1. **Ετερογενή**= Τα μείγματα των οποίων τα συστατικά είναι διακριτά (π.χ. αμμοχάλικο)
2. **Ομογενή (ή διαλύματα)**= Τα μείγματα των οποίων τα συστατικά δεν είναι διακριτά με γυμνό μάτι ή κοινό μικροσκόπιο (π.χ. αέρας)

Ιδιότητες των μειγμάτων

1. Μπορούμε να αναμειγνύουμε τα συστατικά των μειγμάτων σε διάφορες αναλογίες.(π.χ.καφές μέτριος ...γλυκός ...με ολίγη...)
2. Τα συστατικά ενός μείγματος διατηρούν πολλές από τις ιδιότητές τους (π.χ. γλυκός λόγω της ζάχαρης....)

2.2.2

Τα **ομογενή μείγματα** ονομάζονται και **διαλύματα**.

- έχουν σε όλη τη μάζα τους τις **ίδιες ιδιότητες**.
- Κάθε διάλυμα αποτελείται από δύο ή περισσότερα συστατικά.
 - Ένα από τα συστατικά αυτά ονομάζεται **διαλύτης** Διαλύτη θεωρούμε το συστατικό που έχει την ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα. Στα υγρά διαλύματα ο διαλύτης βρίσκεται συνήθως σε μεγαλύτερη αναλογία
 - τα υπόλοιπα ονομάζονται **διαλυμένες ουσίες**.
- Σε μια ορισμένη ποσότητα διαλύτη δεν μπορούμε να διαλύσουμε απεριόριστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας. Η **διαλυτότητα**=μέγιστη ποσότητα της ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη εξαρτάται από:
 - Το διαλύτη
 - την ουσία
 - τη θερμοκρασία κ.ά.
- Τα διαλύματα στα οποία διαλύτης είναι το νερό ονομάζονται **υδατικά**. (π.χ.θαλασσινό νερό, νερό της βρύσης, το κρασί, ο ιδρώτας, τα δάκρυα,ζαχαρόνερο, αλατόνερο, διάλυμα μελανιού)
- Το **νερό** είναι ένας πολύ καλός διαλύτης. Είναι ο πιο διαδεδομένος, διότι μπορεί να διαλύει πάρα πολλές ουσίες και είναι φτηνός. Γι' αυτό το λόγο χαρακτηρίζεται και ως **παγκόσμιος διαλύτης**.
- Υπάρχουν όμως και **αέρια** και **στερεά διαλύματα** (ομογενή μείγματα).
 - Ένα αέριο διάλυμα είναι ο **αέρας που αναπνέουμε** (περιέχει κυρίως άζωτο και οξυγόνο).
 - Στερεά διαλύματα είναι μερικά **κράματα των μετάλλων**. Τα κέρματα και τα κοσμήματα κατασκευάζονται συνήθως από κράματα και σπάνια από καθαρό μέταλλο.
- Οι όροι «διαλύτης» και «διαλυμένη ουσία» χρησιμοποιούνται συνήθως σε υγρά διαλύματα.

2.3

Εκφράσεις Περιεκτικότητας

2.3.1

Η περιεκτικότητα διαλύματος στα εκατό βάρος προς βάρος εκφράζει τη μάζα σε g της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται ανά 100 g διαλύματος. Συμβολίζεται με: **% w/w**.

Για να προσδιορίσουμε την περιεκτικότητα διαλύματος % w/w, πρέπει να γνωρίζουμε:

- τη μάζα της διαλυμένης ουσίας και
- τη μάζα του διαλύματος που την περιέχει.

2.3.2

Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος στα εκατό βάρος προς όγκο εκφράζει τα g της διαλυμένης ουσίας που περιέχονται ανά 100 mL διαλύματος. Συμβολίζεται με: **% w/v**.

Για να προσδιορίσουμε την περιεκτικότητα % w/v, πρέπει να γνωρίζουμε:

- τη μάζα της διαλυμένης ουσίας και
- τον όγκο του διαλύματος που την περιέχει

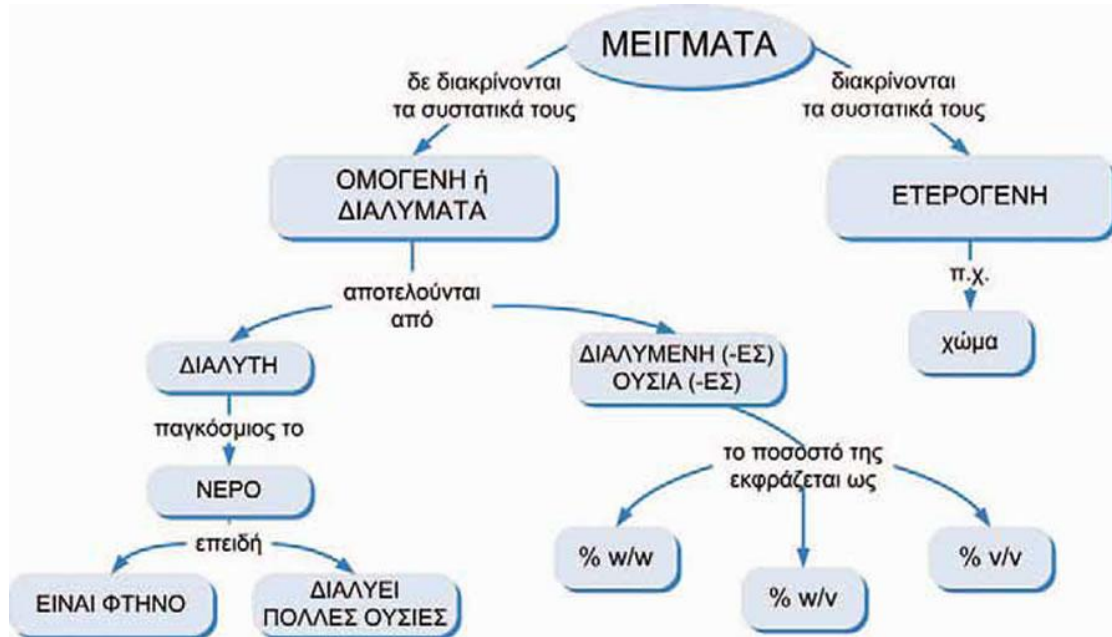
2.3.3

Η περιεκτικότητα ενός διαλύματος στα εκατό όγκο προς όγκο εκφράζει τα mL της διαλυμένης ουσίας που περιέχονται ανά 100 mL διαλύματος. Συμβολίζεται με: **% v/v**.

Για να προσδιορίσουμε την περιεκτικότητα ενός διαλύματος % v/v, πρέπει να γνωρίζουμε:

- τον όγκο της διαλυμένης ουσίας και

- τον όγκο του διαλύματος που την περιέχει.



2.4

Ρύπανση και υδάτινοι αποδέκτες

Λύματα=Τα υγρά απόβλητα από κατοικίες, βιομηχανίες, βιοτεχνίες, αγρούς
Ρύπανση έχουμε όταν τα λύματα καταλήγουν χωρίς επεξεργασία στους **υδάτινους αποδέκτες** (ποτάμια, λίμνες, θάλασσες λόγω ουσιών που μεταφέρουν. Οι ουσίες αυτές ονομάζονται **ρύποι**.

Η **ρύπανση του νερού συνεπάγεται:**

1. Μείωση της διαύγειάς του.
2. Μείωση του διαλυμένου οξυγόνου.
3. Μείωση της ποικιλότητας της χλωρίδας και της πανίδας. Πολλοί οργανισμοί δεν μπορούν να ζήσουν σε συνθήκες ρύπανσης, οπότε οι πληθυσμοί τους σταδιακά μειώνονται και στο τέλος εξαφανίζονται.
4. Αισθητική υποβάθμιση ή και πλήρη καταστροφή των υδάτινων τοπίων (ακτών, λιμνών, ποταμών, ρεμάτων).

Η φροντίδα για τα υδάτινα οικοσυστήματα

Για τον περιορισμό της ρύπανσης είναι ανάγκη να λαμβάνονται ορισμένα μέτρα, πριν τα λύματα καταλήξουν στον υδάτινο αποδέκτη. Τέτοια μέτρα είναι:

- 1. Ο περιορισμός δραστηριοτήτων που προκαλούν ρύπους.**(π.χ. λιπάσματα)
- 2. Η επεξεργασία των λυμάτων,** πριν τα διοχετεύσουμε στο υδάτινο οικοσύστημα, δηλαδή ο **βιολογικός καθαρισμός τους.**

Προβλήματα από την Ρύπανση του νερού

Ευτροφισμός: Η υπερβολική ανάπτυξη των φυτών λόγω των λιπασμάτων τα οποία καταναλώνουν το περισσότερο οξυγόνο αφήνοντας τα ψάρια να πεθαίνουν από ασφυξία.

Βιοσυσσώρευση: Τα βαριά μέταλλα (μόλυβδος, υδράργυρος, κάδμιο) και άλλες τοξικές ουσίες εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα. Ο τελικός καταναλωτής (που συχνά είναι ο άνθρωπος) προσλαμβάνει στους ιστούς του σώματός του τα μέταλλα αυτά, που του προκαλούν πολλές και σοβαρές βλάβες.

2.5



2.6-2.6.1.

Συμπεράσματα από την ηλεκτρόλυση του νερού

(δείτε το πείραμα της ηλεκτρόλυσης [εδώ http://www.youtube.com/watch?v=wn6-ohjFvMs](http://www.youtube.com/watch?v=wn6-ohjFvMs))

1. Το νερό είναι **σύνθετη ουσία**, αφού μπορεί να διασπαστεί σε δύο πιο απλές ουσίες: το υδρογόνο και το οξυγόνο.
2. Ο **όγκος** του υδρογόνου είναι **διπλάσιος** από τον όγκο του οξυγόνου.
3. Η **μάζα** του οξυγόνου είναι **οκταπλάσια** από τη μάζα του υδρογόνου.

$$\frac{\text{μάζα υδρογόνου}}{\text{μάζα οξυγόνου}} = \frac{1}{8}$$

4. Το νερό έχει **σταθερή σύσταση**

Χημικά στοιχεία και χημικές ενώσεις

Χημική ένωση= Κάθε ουσία (όπως το νερό) η οποία έχει σταθερή σύσταση και διασπάται σε απλούστερες ουσίες. Παραδείγματα χημικών ενώσεων είναι το νερό, το διοξείδιο του άνθρακα, το αλάτι (ή χλωριούχο νάτριο), η ζάχαρη, το οινόπνευμα κ.ά.

Χημικά στοιχεία=οι ουσίες (όπως το υδρογόνο και το οξυγόνο) που δε διασπώνται σε άλλες πιο απλές ουσίες. Από τα χημικά στοιχεία παρασκευάζονται οι χημικές ενώσεις.

- Τα περισσότερα χημικά στοιχεία είναι **μέταλλα** όπως ο σίδηρος, ο χαλκός, ο χρυσός, ο άργυρος, ο υδράργυρος, το αργίλιο (αλουμίνιο), ο μόλυβδος κ.ά.
- Επίσης, υπάρχουν χημικά στοιχεία που είναι **αμέταλλα**, όπως είναι το οξυγόνο, το υδρογόνο, το άζωτο, ο άνθρακας, το θείο κ.ά.

2.6.2

Το νερό, που είναι μία μόνο ουσία, έχει ορισμένο **σημείο ζέσεως**(θερμοκρασία έναρξης βρασμού), το οποίο κατά τη διάρκεια του βρασμού παραμένει σταθερό. Αντίθετα το αλατόνερο, που είναι μείγμα, δεν έχει σταθερό σημείο ζέσεως, αλλά αυτό εξαρτάται από την περιεκτικότητά του, που μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του βρασμού. Το ίδιο συμβαίνει και με τα **σημεία τήξεως**(θερμοκρασία έναρξης τήξης). Γενικά, οι χημικές ουσίες έχουν σταθερά σημεία ζέσεως και τήξεως, ενώ τα μείγματα όχι

Διαφορές μειγμάτων και χημικών ουσιών			
	Μείγμα	Ουσία	
		Χημική ένωση	Χημικό στοιχείο
Ανάλυση	Διαχωρίζεται στα	Διασπάται σε	Δε διασπάται περαιτέρω.

	συστατικά του με απόσταση, διήθηση κτλ.	στοιχεία.	
Ιδιότητες	Τα συστατικά του διατηρούν πολλές από τις ιδιότητές τους.	Είναι τελείως διαφορετικές από αυτές των στοιχείων της.	Είναι καθορισμένες.
Ποσοτική σύσταση	Ποικίλλει ανάλογα με την παρασκευή του.	Είναι πάντα σταθερή.	Είναι πάντα σταθερή.
Φυσικές σταθερές	Εξαρτώνται από την ποσοτική σύστασή του.	Είναι πάντα ίδιες.	Είναι πάντα ίδιες.

2.7

Τι είναι η χημική αντίδραση;

Χημικές αντιδράσεις=οι μεταβολές κατά τις οποίες από κάποιες αρχικές ουσίες προκύπτουν νέες ουσίες με διαφορετικές ιδιότητες από τις αρχικές π.χ.

- Όταν διασπάται το νερό παράγονται υδρογόνο και οξυγόνο.
- Όταν σκουριάζει ένα σιδερένιο αντικείμενο, ο σίδηρος ενώνεται με το οξυγόνο του αέρα και σχηματίζεται η σκουριά (οξείδιο του σιδήρου)
- Όταν το μαγνήσιο αναφλέγεται, πραγματοποιείται μια αντίδραση ανάμεσα στο μαγνήσιο και το οξυγόνο της ατμόσφαιρας και σχηματίζεται οξείδιο του μαγνησίου..

Αντιδρώντα =οι ουσίες οι οποίες υπάρχουν πριν γίνει η αντίδραση

Προϊόντα= οι ουσίες οι οποίες προκύπτουν μετά την αντίδραση

Σε κάθε χημική αντίδραση: **μάζα αντιδρώντων = μάζα προϊόντων.**

Εξώθερμες και ενδόθερμες αντιδράσεις

Κάθε αντίδραση κατά την οποία ελευθερώνεται θερμότητα λέγεται **εξώθερμη αντίδραση**.(π.χ.καύση)

Κάθε αντίδραση κατά την οποία πρέπει να απορροφηθεί θερμότητα, για να πραγματοποιηθεί, ονομάζεται **ενδόθερμη αντίδραση**. (π.χ. διάσπαση ασβεστόλιθου)

2.8

Από τον 5ο αιώνα π.Χ. ο Λεύκιππος και ο μαθητής του Δημόκριτος είχαν διατυπώσει την άποψη ότι η ύλη αποτελείται από άτομα και... κενό χώρο.
Άτομα κατά το Δημόκριτο= άφθαρτα και αναλλοίωτα σωματίδια

Ατομική θεωρία (John Dalton αρχές του 19ου αιώνα)

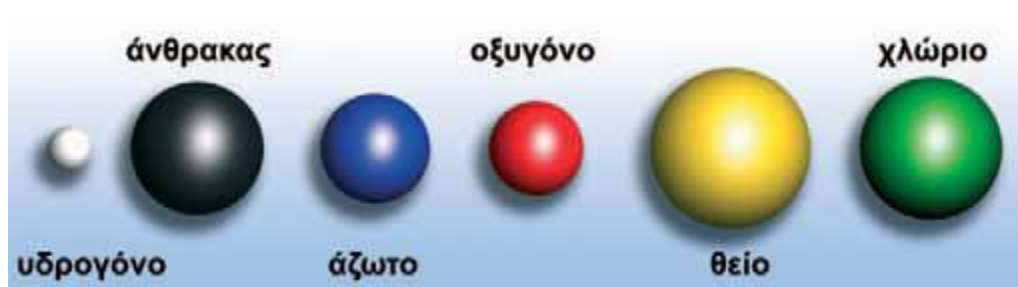
“Η ύλη αποτελείται από άτομα, δηλαδή από μικροσκοπικά σωματίδια που δεν τέμνονται σε μικρότερα. Τα άτομα ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν πιο σύνθετα σωματίδια: τα μόρια.”

Τα άτομα μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους, και να δημιουργούν μόρια. Όταν ενώνονται όμοια άτομα, δημιουργούνται μόρια **χημικών στοιχείων** (π.χ. Ο με Ο δίνουν O_2) Όταν ενώνονται διαφορετικά άτομα, δημιουργούνται μόρια **χημικών ενώσεων**.(π.χ. C με Ο και Ο δίνουν CO_2)

Χημικά στοιχεία	Χημικές ενώσεις
Τα μόριά τους αποτελούνται από όμοια άτομα.	Τα μόριά τους αποτελούνται από διαφορετικά άτομα.

Τα άτομα μοιάζουν με μικρές σφαίρες. Στο επίπεδο τα παριστάνουμε με απλούς κύκλους. Τα σφαιρίδια και οι κύκλοι ονομάζονται **προσομοιώματα ατόμων**.

Ενώ τα άτομα είναι πολύ μικρά και δεν έχουν χρώμα, τα προσομοιώματά τους τα φτιάχνουμε πολύ μεγαλύτερα και χρωματιστά, για να τα διακρίνουμε.



2.9

Δομή του ατόμου

Το άτομο είναι ένα σύστημα, που αποτελείται από τα εξής «**υποατομικά σωματίδια**»:

1. Τα **πρωτόνια (p)**. Κάθε πρωτόνιο είναι ένα θετικά φορτισμένο σωματίδιο με μία μονάδα θετικού ηλεκτρικού φορτίου (που λέγεται στοιχειώδες θετικό φορτίο).
2. Τα **νετρόνια (n)**. Κάθε νετρόνιο είναι ένα ηλεκτρικά ουδέτερο σωματίδιο. Η μάζα του είναι σχεδόν όση και η μάζα του πρωτονίου
3. Τα **ηλεκτρόνια (e)**. Κάθε ηλεκτρόνιο είναι ένα αρνητικά φορτισμένο σωματίδιο με φορτίο αντίθετο του πρωτονίου δηλαδή με μία μονάδα αρνητικού ηλεκτρικού φορτίου (που λέγεται στοιχειώδες αρνητικό φορτίο). Το ηλεκτρόνιο έχει 1.836 φορές μικρότερη μάζα από το πρωτόνιο ή το νετρόνιο. (δηλαδή είναι περίπου 2000 φορές πιο μικρό)

Πυρήνας ονομάζεται το κέντρο του ατόμου:

- Όλη σχεδόν η μάζα του ατόμου είναι συγκεντρωμένη εκεί
- Καταλαμβάνει ένα ελάχιστο τμήμα του ατόμου.
- Αποτελείται από πρωτόνια και νετρόνια.
- Λόγω των πρωτονίων που περιέχει, είναι θετικά φορτισμένος.

Έξω από τον πυρήνα υπάρχει κενό και περιφερόμενα ηλεκτρόνια

Τα ηλεκτρόνια ενός ατόμου είναι όσα και τα πρωτόνια του. Συνεπώς **κάθε άτομο** είναι **ηλεκτρικά ουδέτερο** (ούτε + ούτε - έχει φορτίο 0)

Ατομικός αριθμός Μαζικός αριθμός

Ατομικός αριθμός = Ο αριθμός των πρωτονίων που περιέχουν τα άτομα ενός στοιχείου στον πυρήνα τους, συμβολίζεται με **Z** και αποτελεί την ταυτότητα κάθε στοιχείου. Επειδή τα πρωτόνια ενός ατόμου είναι όσα και τα ηλεκτρόνια του, ο ατομικός αριθμός δείχνει και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο.

Μαζικός αριθμός = Ο συνολικός αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων του πυρήνα, δείχνει τη μάζα του ατόμου, συμβολίζεται με **A**.

Γενικά: Για κάθε άτομο ισχύει $A = Z + N$, όπου **N** = ο αριθμός νετρονίων του πυρήνα.

Ιόντα

Ιόντα = άτομα που κάτω από ορισμένες συνθήκες παίρνουν ή χάνουν ηλεκτρόνια και μετατρέπονται σε φορτισμένα σωματίδια. Διακρίνονται σε :

1. **Ανιόν** όταν ένα άτομο πάρει ηλεκτρόνια, μετατρέπεται σε αρνητικό ιόν.
2. **Κατιόν** όταν ένα άτομο χάσει ηλεκτρόνια, μετατρέπεται σε θετικό ιόν,

Η ύπαρξη ιόντων μέσα σε ορισμένα διαλύματα εξηγεί γιατί μέσα από τα διαλύματα αυτά μπορεί να περάσει ηλεκτρικό ρεύμα. (τα ιόντα είναι φορτισμένα + ή – και κινούνται στο διάλυμα προς τον πόλο που τα έλκει)

Οι δομικές μονάδες των ουσιών είναι τα μόρια και τα ιόντα, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα.

Ουσίες	Δομικές μονάδες
Υδρογόνο, οξυγόνο, νερό, μεθάνιο, ήλιο	μόρια
Χλωριούχο νάτριο (αλάτι), ασβέστης, γύψος	ιόντα

2.10

Ελληνική Ονομασία	Σύμβολο	Αγγλική Ονομασία
Υδρογόνο	H	Hydrogen
Οξυγόνο	O	Oxygen
Άνθρακας	C	Carbon
Άζωτο	N	Nitrogen
Θείο	S	Sulfur
Φωσφόρος	P	Phosphorus

Πυρίτιο	Si	Silicon
Φθόριο	F	Fluorine (Fuo)
Χλώριο	Cl	Chlorine
Ιώδιο	I	Iodine
Σίδηρος	Fe	Iron (Ferrum)
Αλουμίνιο	Al	Aluminium
Χαλκός	Cu	Copper (Kalium)
Ψευδάργυρος	Zn	Zinc
Κάλιο	K	Potassium(Kalium)
Νάτριο	Na	Sodium (Natrium)
Ασβέστιο	Ca	Calcium
Μαγνήσιο	Mg	Magnesium
Υδράργυρος	Hg	Mercury
Μόλυβδος	Pb	Lead

Τα περισσότερα **στοιχεία** είναι **μονοατομικά** (δηλαδή το μόριό τους αποτελείται από ένα μόνο άτομο τότε μόριο στοιχείου και άτομο είναι το ίδιο πράγμα) όμως υπάρχουν και **διατόμικά** (H_2 , N_2 , O_2 , F_2 , Cl_2 , Br_2 , και I_2) και **τριατομικά** όπως το Όζον O_3 και **τετρατομικά** όπως ο φώσφορος P_4

Γενικά ,τα σύμβολα των μορίων ονομάζονται **μοριακοί τύποι** και δείχνουν:
 • την **ποιοτική σύσταση** της ένωσης, δηλαδή από ποια στοιχεία αποτελείται η ένωση, και
 • τον **αριθμό των ατόμων κάθε στοιχείου** στο μόριο της χημικής ένωσης ή στο μόριο του χημικού στοιχείου (π.χ. το μόριο του νερού αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου και ένα άτομο οξυγόνου και συμβολίζεται: H_2O .)

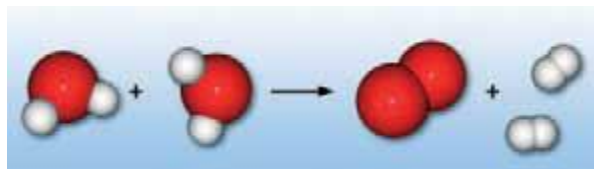
Οι ιοντικές ενώσεις συμβολίζονται με τα αντίστοιχα σύμβολα ιόντων για παράδειγμα, γράφουμε Na^+Cl^- για το χλωριούχο νάτριο. Στους **ιοντικούς τύπους** δείχνεται η αναλογία ιόντων στον κρύσταλλο της ένωσης. Για παράδειγμα, στο χλωριούχο νάτριο η αναλογία κατιόντων νατρίου και ανιόντων χλωρίου στους κρυστάλλους χλωριούχου νατρίου είναι 1:1.

2.11

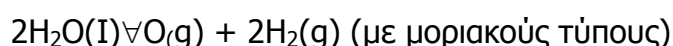
Τρόποι αναπαράστασης μιας χημικής αντίδρασης-εξίσωσης

Μια χημική αντίδραση μπορεί να την περιγραφεί είτε με **λέξεις** είτε με **προσομοιώματα μορίων** ή με **μοριακούς τύπους**. π.χ.

Το νερό διασπάται σε οξυγόνο και υδρογόνο (με λέξεις)



(με προσομοιώματα)



Αντιδρώντα = οι ουσίες που υπήρχαν πριν γίνει η χημική αντίδραση

Προϊόντα = οι ουσίες που προκύπτουν από την αντίδραση.

Τα αντιδρώντα και τα προϊόντα χωρίζονται με ένα βέλος.

Πώς γράφουμε μια χημική εξίσωση

Βήμα 1ο. Βρίσκουμε ποια είναι τα αντιδρώντα και ποια είναι τα προϊόντα.	Αντιδρώντα: υδρογόνο, χλώριο Προϊόντα: υδροχλώριο
Βήμα 2ο. Γράφουμε στο 1ο μέλος τους μοριακούς τύπους των αντιδρώντων και στο 2ο μέλος τους μοριακούς τύπους των προϊόντων. Συνδέουμε τα 2 μέλη με ένα βέλος .	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
Βήμα 3ο. Για κάθε στοιχείο εξισώνουμε τα άτομα στα αντιδρώντα και στα προϊόντα, πολλαπλασιάζοντας με κατάλληλους συντελεστές τους μοριακούς τύπους. Οι αριθμοί αυτοί λέγονται στοιχειομετρικοί συντελεστές (ο συντελεστής 1 παραλείπεται).	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
Βήμα 4ο. Σημειώνουμε τη φυσική κατάσταση των διάφορων ουσιών.	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$

Παραδείγματα

Περιγραφή	Προσομοίωση	Χημική εξίσωση
Υδρογόνο και βρόμιο δίνουν υδροβρόμιο		$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{g})$
Άνθρακας (κάρβουνο) και οξυγόνο δίνουν διοξείδιο του άνθρακα.		$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
Άζωτο και υδρογόνο δίνουν αμμωνία.		$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
Υπεροξείδιο του υδρογόνου δίνει νερό και οξυγόνο.		$2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$
Υδρογόνο και θείο δίνουν υδρόθειο.		$\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g})$

Γενική Ενότητα 3

3.1

Η ατμόσφαιρα

Η Γη περιβάλλεται από ένα στρώμα αερίων, το οποίο ονομάζεται ατμόσφαιρα και συγκρατείται λόγω βαρύτητας. Η ατμόσφαιρα ξεκινάει από την επιφάνεια της Γης και φτάνει περίπου στα 1.600 Km. Η σύστασή της μεταβάλλεται με το ύψος και, για να τη μελετήσουμε καλύτερα, τη χωρίζουμε σε στρώματα. Κατά αυξανόμε-νο υψόμετρο αυτά είναι:

1. Τροπόσφαιρα (καιρικά φαινόμενα)
2. Στρατόσφαιρα (όζον που απορροφά UVA UVB)

3. Μεσόσφαιρα
4. Ιονόσφαιρα (θερμόσφαιρα) (έχει ιόντα).

Σύσταση του αέρα

Η σύσταση της ατμόσφαιρας δεν είναι σταθερή. Πάντως, το κατώτερο στρώμα της, δηλαδή ο αέρας, αποτελείται κυρίως από **άζωτο** και **οξυγόνο**. Η ατμό-σφαιρα περιέχει επίσης **αργό, διοξείδιο του άνθρακα** και άλλα αέρια. Η περιεκτικότητα του αέρα σε υδατμούς ποικίλλει ανάλογα με τον τόπο, την ώρα και την εποχή.

3.2. – 3.3.- 3.4. εκτός ύλης

Γενική Ενότητα 4

4.1.

Το έδαφος στο σύνολό του

Έδαφος = η «επιδερμίδα» του στερεού φλοιού της Γης. Η σύσταση, το χρώμα, η υγρασία και τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους μεταβάλλονται από τόπο σε τόπο

Σχεδόν όλα τα εδάφη **αποτελούνται από:**

- ανόργανα υλικά (χαλίκια, άμμο, λάσπη, νερό, αέρα κτλ),
- νεκρή οργανική ύλη (υπολείμματα ριζών, φύλλων, οργανισμών κτλ.) και
- πλήθος μικροοργανισμών (βακτήρια).

Το έδαφος είναι ένα σύστημα που σχηματίστηκε από την αλληλεπίδραση των ζωντανών οργανισμών με τα βράχια, το νερό και τον αέρα. Η φύση χρειάζεται 1.000 χρόνια για να φτιάξει ελάχιστα εκατοστά εδάφους!

Το υπέδαφος

Υπέδαφος = Το συμπαγές στρώμα που βρίσκεται «υπό το έδαφος» , αποτελείται από **πετρώματα** (π.χ.μάρμαρο ασβεστόλιθος). Τα πετρώματα αποτελούνται από **ορυκτά**. Τα ορυκτά έχουν καθορισμένη χημική σύσταση.(π.χ. αιματίτης (Fe_2O_3))

Μεταλλεύματα=Τα ορυκτά που περιέχουν μέταλλα σε οικονομικά εκμεταλλεύσιμη ποσότητα (π.χ.από το μετάλλευμα βωξίτης (Al_2O_3) παράγεται το μέταλλο αλουμίνιο).

Ορυκτά καύσιμα = Το πετρέλαιο, οι γαιάνθρακες, το φυσικό αέριο γιατί , αν και είναι μείγματα, εξορύσσονται από το υπέδαφος.

Ελληνικός ορυκτός πλούτος

Ορυκτός πλούτος= Οι πρώτες ύλες που υπάρχουν στο υπέδαφος μιας χώρας Ο ορυκτός πλούτος συμπεριλαμβάνει τα μεταλλεύματα (π.χ. χρωμίτης), ορισμένα πετρώματα (π.χ. μάρμαρα) και τα προϊόντα λατομείου (χαλίκια, άμμος).

Η **Ελλάδα** παράγει σημαντικό ποσοστό της παγκόσμιας παραγωγής αλουμινίου και νικελίου.

Τα **κυριότερα ορυκτά καύσιμα της χώρας μας** είναι

1. ο λιγνίτης (π.χ. στη Μεγαλόπολη),
2. η τύρφη (στη Χαλκιδική)
3. το πετρέλαιο (στη Θάσο)

Τα κυριότερα **προϊόντα λατομείου**

1. αδρανή οικοδομικά υλικά
2. μάρμαρα ($CaCO_3$, με διάφορες προσμείξεις).

4.2

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες ρυπαίνουν το έδαφος

Η **ρύπανση του εδάφους οφείλεται** κυρίως στη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, στην κακή διαχείριση των απορριμμάτων, σε ατυχήματα που συμβαίνουν στα εργοστάσια και στις μεταφορές τοξικών αποβλήτων. Η ρύπανση του εδάφους δεν είναι συνήθως μεμονωμένη, αλλά τις περισσότερες φορές συνδέεται με τη ρύπανση του αέρα, των νερών και του υπεδάφους.

Ρύπανση από αγροτικές δραστηριότητες

Για να αναπτυχθούν τα φυτά, εκτός από διοξείδιο του άνθρακα και νερό χρειάζονται N και P γι' αυτό οι αγρότες χρησιμοποιούν **αζωτούχα και φωσφορούχα λιπάσματα**.

Στη γεωργία χρησιμοποιούνται επίσης φυτοφάρμακα, όπως τα **ζιζανιοκτόνα και τα εντομοκτόνα**. Μέσω της τροφικής αλυσίδας οι τοξικές αυτές ουσίες καταλήγουν στους ζωικούς οργανισμούς.

Μπορούμε να **μειώσουμε τη ρύπανση** από τις αγροτικές δραστηριότητες:

1. Όταν εμπλουτίζουμε το έδαφος με λίπασμα από κοπριά ζώων ή υπολείμματα φυτών (π.χ. κλαδιά, φύλλα, καλαμιές) κατάλληλα επεξεργασμένα.
2. Όταν κάνουμε εναλλαγή καλλιεργειών και αγρανάπαυση.
3. Όταν καταπολεμούμε τα έντομα με βιολογικούς τρόπους.

Ρύπανση από απορρίμματα

Τα απορρίμματα μιας σύγχρονης κοινωνίας περιλαμβάνουν και υλικά όπως λάδια μηχανής, πλαστικά, μπαταρίες, νοσοκομειακά απόβλητα κτλ., τα οποία περιέχουν **τοξικές ουσίες**. Για την αποφυγή αυτής της τοξικής ρύπανσης χρειάζονται σύγχρονες εγκαταστάσεις, οι **Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων** (ΧΥΤΑ). Σε αυτούς υπάρχουν στεγανοί χώροι υποδοχής των απορριμμάτων. Τα στραγγίσματα συλλέγονται και υποβάλλονται σε επεξεργασία.

Για να **μειώσουμε όσο γίνεται περισσότερο τον όγκο των απορριμμάτων** χρειάζεται:

- Να αλλάξουμε τις καταναλωτικές μας συνήθειες, ώστε να υπάρχουν λιγότερα απορρίμματα.
- Να διαχωρίζουμε τα απορρίμματα σε κατηγορίες (όπως χαρτί, γυαλί, αλουμίνιο, πλαστικά) και να τα εναποθέτουμε σε κατάλληλους χώρους για **ανακύκλωση**.

ΤΕΛΟΣ ΥΛΗΣ ΚΑΛΟ ΔΙΑΒΑΣΜΑ.....