

1.1. ΤΙ ΕΝΑΙ Η ΧΗΜΕΙΑ & ΓΙΑΤΙ ΤΗ ΜΕΛΕΤΑΜΕ.

Η χημεία μελετά • τις ιδιότητες & τους μετασχηματισμούς των υλικών.
 ↳ έρευνα (Βασική & εφαρμοσμένη)
 ↳ επεξεργασία - παραγωγή
 ↳ έλεγχο ποιότητας (τρόφιτα, φάρμακα, καύσιμα, περιβάλλον...)

Περιβάλλον
 οπουδήποτε υπάρχει γύρω μας.

Φυγότο από τη φύση π.χ. τροφή → ενέργεια, ιστί, βιολ. απορ.
 αέρας, νερό, φως $\xrightarrow{\text{φωτοσύνθ.}}$ βότανα.
 νερό, άλατα → διαλυτίτες...
 Δάση, κεραμίσ αέρας $\xrightarrow{\text{πυρκαγιά}}$ στάχτη, καπνός.

Ανθρωπογενές π.χ. από τον άνθρωπο
 • Ευκαίτες (ρούχα, βίττια, μηχανή...)
 • Υγεία (φάρμακα, τεχνητά μέλη...)
 • Διασκέδαση (.....)

Η χημεία διδύσεται & εφαρμόζεται.

Ατομική Ευθύνη

+		-
Θεράπεια	Φάρμακα	Παρενέργειες
Τούνη, λατομεία	ΕΚΡΗΚΤΙΚΑ	πόλεμος, όπλα
Απολύτωση νερού (πρόβιτο, ημελίας)	ΧΛΟΡΙΟ	Χημικό όπλο
Προσταγία καλλιεργήτων	ΕΝΤΟΜΟΚΤΟΝΑ	Καταστροφή περιβάλλοντος Υποβάθμιση τροφίτων.

Χρήση: Σύνθεση & γνώση ~~εξέταση~~ της κοινωνίας των πολιτών (ατόμων)

1.2 ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.

Φυσικές Καταστάσεις

Εκφράζει την ποσότητα της ύλης σε ένα σώμα

1. Στερεά(s): ορισμένη μάσα, ορισμένο όγκο, συγκεκριμένο όχημα
2. Υγρά(l): $\checkmark$, $\checkmark$, μεταβλητό όχημα
3. Αέρια(g): $\checkmark$, μεταβλητός όγκος, μεταβλητό όχημα

Παράγοντες που επηρεάζουν τη φ.κ.

α.) Θερμοκρασία: πάχος(s) (νέοι) 0°C Υγρά(l) 100°C Υδατμοί(g)

Σημείο τήξεως νερού

Σημείο ζέσεως νερού

β.) Πίεση :

Υψηλή Πίεση(P)

↑ Βούτανιο υγρό (l)
P

↓ χαμηλή πίεση(P) αέριο(g)

↑ P (l)

α ↔ β) Αλληλεπίδραση :

➤ Χύτρα ταχύτητας

↑ P. 1 Atm Σ.Β. ↑ 100°C (H₂O)

➤ Κορυφή Ολύμπου

P ↓ 1 Atm Σ.Β. H₂O ↓ 100°C

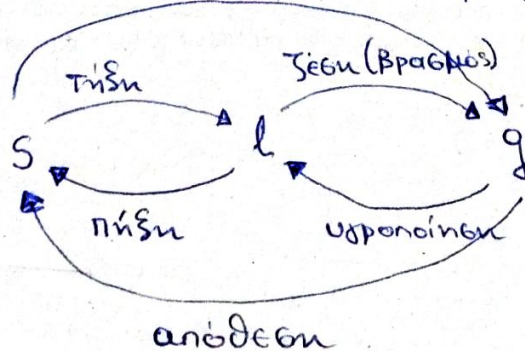
Μετατροπές φ.κ.:

Πείρατα: Νερό

Υδατμοί
↑
Πάχος
↑
Νερό
↑
0°
↑
πάχος

Σταθερή P.

Εξάχνωση η.χ. καμφορά.



1.3 ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Χρώμα, γεύση, οσμή
- Σκληρότητα : ικανότητα ενός υλικού να χαραίσει ή να χαραίζεται από άλλα υλικά.
Κλίμακα : Εμπειρική σκληρομετρική κλίμακα Mos.
(1 - 10 Διαφάντι : χαραίζει όλα τ'άλλα)
- Ελαστικότητα : ικανότητα να επανέρχεται στο αρχικό σχήμα μετά από παραμόρφωση.
- Ευδραυστότητα : η ιδιότητα των υλικών να γίνανε εύκολα.
- Πυκνότητα : εκφράζει τη μάζα ενός υλικού που περιέχεται σε ορισμένο όγκο ($\rho = m/V$)

• Ηλεκτρική αγωγιμότητα : πόσο εύκολα περνά το ηλεκτρικό ρεύμα.

• Θερμική αγωγιμότητα : πόσο εύκολα περνά η θερμότητα.

→ Καλοί αγωγοί ηλεκτρισμού/θερμότητας
ή

καλοί αγωγοί ηλεκτρισμού/θερμότητας

2.1 Το ΝΕΡΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΜΑΣ

- Ρόλος:
- Φύση
 - 70% επιφ. της (Μόνο 3% γλυκό & 0,65% προς χρήση!) (βλ. πιν. 3)
 - Εμφάνιση ζωής + καιρός (μεταφορά - ρύθμιση θερμοκρασίας πλανήτη)
 - Ζωή
 - 95% ζώων/φυτών είναι νερό. < Βιολογικές λειτουργίες / διαλύσεις
 - Κύριο συστατικό τροφών κ.α. υλικών. < Θερμορύθμιση.

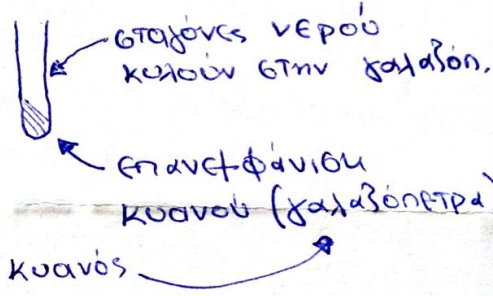
ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

1. Αέρα : Παχυνμένο μπουγάλι → υδροποίηση
2. Υγρό : Θέρμανση γάλατος → εξαγωγή νερού (ύαλο ωρολογίου)
3. Στερεό : Δοκιμαστικός σωλήνας (οριζόντιο δέμα) + κρυστ. γαλαζόμετρα



Γαλαζόμετρα : Σύστημα

λευκό δείκτη χαλκού
&
νερού



ΧΡΗΣΕΙΣ

- ἀμεβα (μαγειρέα, καθαριότητα κ.α.)
- έρμεβα (κατανάλωση τροφών, προϊόντων) βλ. πιν. 2 (βλ. 26)

1. Αγτική : Σπίτια - Πόλη.

2. Βιομηχανική : α) ψύξη

β) πλύσιμο

γ) συστατικό προϊόντων

δ) υδροηλεκτρική ενέργεια

3. Γεωργική : Άρδευση

2.2. Το ΝΕΡΟ ΩΣ ΔΙΑΛΥΤΗΣ - ΜΕΙΓΜΑΤΑ.

Μείγμα: Σύστημα που προκύπτει από ανάμειξη δύο ή περισσοτέρων ουσιών

↙ Ετερογενές: τα συστατικά είναι διακριτά. (π.χ. λάδι-νερό κ.α.)
Ομογενή (ή διαλύματα) τα συστατικά δεν είναι διακριτά (μάτι οπτ. μικρ.)
(π.χ. ζάχαρη-νερό ...) έχουν ίδιες σύστασι & ίδιες ιδιότητες

Ιδιότητες Μειγμάτων

1. Μείγματα με διάφορες αναλογίες, (π.χ. καφές σκούρος-μέτριος...)
2. Τα συστατικά του μείγματος διατηρούν πολλές ιδιότητες τους.
(π.χ. Νερό + αλυσόλη → καίγεται το σινόπνευτα όχι το μαντήλι)

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ (ομογενή μείγματα) 'Ιδια σύστασι - 'Ιδιες ιδιότητες.

↙ Διαλύτης: ίδια φυσική κατάσταση με το διάλυμα,
(σε υγρά διαλύματα ο διαλύτης έχει τη μεγαλύτερη αναλογία).

↘ Διαλυμένες ουσίες:

Υδατικά δ/τα: Διαλύτης είναι το νερό

1. Διαλύει πολλές ουσίες	} <u>Παράγοντες</u> <u>διαλυτός</u>
2. είναι φτηνός	

Διαλυτότητα: μέγιστη ποσότητα ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε διαλύτη

Εξαρτάται:

1. Διαλύτη	< <u>Είδος</u> <u>Ποσότητα</u>	(π.χ. Λάδι-Νερό + μεράνι)
2. Ουσία		
3. Θερμοκρασία		κ.α.
4. ...		

2.3. ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

α) Περιεκτικότητα διαλύματος στα εμάς βάρος προς βάρος (% w/w)

ΟΡΙΣΜΟΣ: Εκφράζει τη μάζα σε g διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε 100 g διαλύματος.

ΧΡΗΣΗ:

- Διαλυμένη ουσία & διάλυτα στερεά
- Διαλυμένη ουσία στερεά & διάλυτα υγρά.

π.χ. $8\% \text{ w/w} \Rightarrow 8 \text{ g}$ διαλυτ. ουσία. σε 100 g διαλύματος (π.χ. πορτοκάλι)

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

1 g Ζάχαρη + $99 \text{ g H}_2\text{O} = 100 \text{ g}$ διάλυμα

$\xrightarrow{\text{Ζυγός (δ. ο. σ. β.)}} \xrightarrow{\text{Ζυγός (διάλυτα)}} 1\% \text{ w/w}$ Ζαχαρόνερο

ΣΥΣΤΑΣΗ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ

Περιεκτικότητα $\longleftrightarrow$

- Μάζα διαλυτ. ουσ.
- Μάζα διαλύματος

Α) Γνωστά

- Μάζα δ. ο. σ. β.
- Μάζα δ/τος

υπολογίζω $\rightarrow$ περιεκτικότητα.

π.χ. 3 g Ζάχαρη
 150 g Ζαχαρόνερο

1ος Τρόπος Αναλογίες: $\frac{3 \text{ g}}{150 \text{ g}} = \frac{x}{100 \text{ g}} \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 100}{150} = 2 \text{ g}$ ή $2\% \text{ w/w}$

2ος Τρόπος Απλή μέθοδος των τριών:

3 g Ζάχαρη	σε	150 g Ζαχαρόνερο
x		100 g

$\Rightarrow 150x = 3 \cdot 100 \Rightarrow x = \frac{3 \cdot 100}{150} \Rightarrow x = 2 \text{ g}$ ή $2\% \text{ w/w}$

Β) Γνωστά

- Περιεκτικότητα
- Μάζα δ/τος

υπολογίζω $\rightarrow$ Μάζα διαλυμένης ουσίας.

Γ) Γνωστά

- Περιεκτικότητα
- Μάζα δ. ο. σ. β.

υπολογίζω $\rightarrow$ Μάζα δ/τος.

2.3 β ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

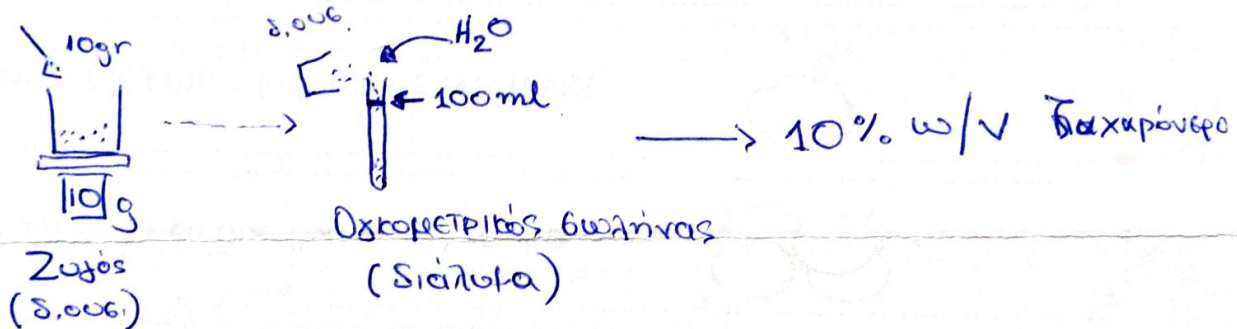
β) Περιεκτικότητα δ/τος στα ευατό βάρος προς όγκο (% ω/v)

ΟΡΙΣΜΟΣ : εκφράζει τη μάζα σε g διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε ^{όγκο} 100 ml διαλύματος.

ΧΡΗΣΗ : • Διαλυμένη ουσία στερεά & διαλύμα υγρό.

π.χ. $10\% \omega/v \Rightarrow 10 \text{ g}$ διαλ. ουσ. σε 100 ml διαλύματος
(ζάχαρη) (πορτοκαλάδα)

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ



ΜΕΤΑΤΡΟΦΕΣ

Περιεκτικότητα



- Μάζα δ. ουσ.
- Όγκος δ/τος.

Α) Γνωστά

- Μάζα δ. ουσ.
- Όγκος δ/τος

υπολογίζω $\rightarrow$ περιεκτ. % ω/v.

Β) Γνωστά

- % ω/v
- Μάζα δ. ουσ.

υπολογίζω $\rightarrow$ Όγκος δ/τος.

Γ) Γνωστά

- % ω/v
- Όγκος δ/τος

υπολογίζω $\rightarrow$ Μάζα δ. ουσίας.

2.3 <u>ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ</u>

⊗ <u>Περιεκτικότητα δ/τος στα ευστό όγκο προς όγκο (<u>% v/v</u>)</u>

ΟΡΙΣΜΟΣ: Εκφράζει τον όγκο σε ml διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε όγκο 100ml διαλύματος.

ΧΡΗΣΗ:

- Διαλυμένη ουσία <u>κ</u> διάλυμα υγρά (ποτά).
- Διαλυμένη ουσία <u>κ</u> διάλυμα αέρια.

π.χ. 12 vol (12% v/v) $\Rightarrow$ 12 ml δ. ουσία σε 100 ml διάλυμα (κρασί)

αλκοολ 12 ml + νερό 88 ml $\rightarrow$ 88 + 12 = 100 ml

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ:

12 ml $\rightarrow$ 12% v/v (12 vol)

Ογκομετρικό βάζ. (δ. ουσ.) $\rightarrow$ ογκομετρ. βάζ. (διάλυμα)

<u>ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ</u>

Περιεκτικότητα $\longleftrightarrow$ Όγκος δ. ουσ. / Όγκος διαλύματος

Ⓐ Γνωστά

- Όγκος δ. ουσ. $\rightarrow$ % v/v.
- Όγκος δ/τος

Ⓑ Γνωστέ

- % v/v $\rightarrow$ Όγκος δ/τος.
- Όγκος δ. ουσ.

Ⓒ Γνωστά

- % v/v $\rightarrow$ Όγκος δ. ουσ.
- Όγκος δ/τος

<u>ΧΡΗΣΕΙΣ</u>		
Διαλυμένη ουσία.	Διάλυμα	Περιεκτικότητα
S	S	% w/w
S	l	% w/w % w/v
l	l	% v/v
g	g	

ΡΥΠΑΝΣΗ

2.4. ΝΕΡΟΥ - 3.4. ΑΕΡΑ - 4.2. ΕΔΑΦΟΥΣ

ΝΕΡΟΥ

- Ρύπανση + είδος ρύπου (συνήλπτε βλάπτει οργανισμούς)
+ ποσότητα / ρυθμό ρύπανσης
- αυτοκαθαρισμός (φυσικός & βιολογικός)

Συνέπειες:

- Μείωση διαλυθείας νερού (φυτά)
- Μείωση διαλυμένου οξυγόνου (ζώα)
- Μείωση χλωρίδας & πανίδας λόγω τοξικών ουσιών
- Αισθητική υποβάθμιση.

Λύση: ▶ Ελάττωση λιπασμάτων / βουτυριδίων
▶ Βιολογικός καθαρισμός (αερισμός + βιορόβια) → ανακύκλωση νερού.

→ Μόλυνση: Αύξηση παθογόνων μικροοργανισμών.

→ Λύματα: Υγρά απόβλητα (αβτικά, βιομηχανικά, γεωργικά) που περιέχουν ρύπους.

ΑΕΡΑΣ

Πηγές:

ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ

- Μέσα μεταφοράς (SO_2 , NO_x , CO)
- Βιομηχ. / καυστήρες (SO_2 , CO_2)
- Τεχνικά έργα (δόνη)

ΦΥΣΙΚΕΣ

- ♦ Ηφαιστεια (SO_2)
- ♦ Πυρκαγιές (τόλην, CO_2)

Συνέπειες: Βλάβη / κλίμα / μινεφία / υγεία.

Λύση: Καύσιμα / ΜΜΗ / αντιρρυπαντική / βελτίωση καυστήρων / ↓ θερμότητα καυστήρων.

ΕΔΑΦΟΣ

Πηγές: Φυτοφάρμακα - Λιπάσματα - Απορρίματα.

Λύσεις:

- Βιολογικός τρόπος
- Κοπριά
- Αβρυνάπωση
- ΧΥΤΑ (Χώροι Υγειονομ. Ταφής Απορριμ.)
- Ακάλωση
- ↓ Κατανάλωση

Βιολογική Καλλιέργεια

2.5. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ.

Διαχωρισμός στερεού-υγρού

- α) Απόχυση : συγκράτηση στερεών
- β) Διήθηση : συγκράτηση στερεών με πηλό (φίλτρο)
- γ) Φυγοκέντρωση : Διαχωρισμός με δρήξση περιστροφής χαλακωμάτων. (μικροσκοπικά στερεά σε υγρό)
- δ) Εξάτμιση : απομάκρυνση υγρού (μένει ^{το} στερεό)

Διαχωρισμός υγρού-υγρού

- ε) Απόσταξη : Διαχωρισμός λόγω διαφορετικού σημείου βρασμού (διατηρούνται όλα τα υγρά).

Διαχωρισμός λόγω διάλυσης

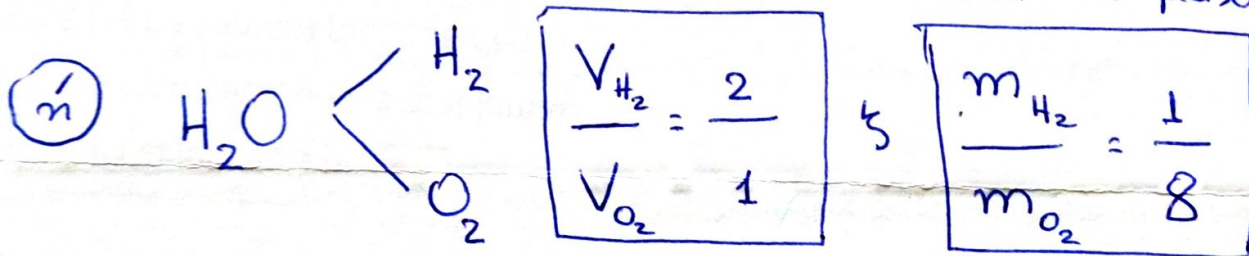
- ς) Εκχύλιση : διάλυση χρωστικής σε ζεστό νερό (π.χ. τσάι).
- η) Χρωματογραφία : ανάλυση ουσιών λόγω
 - i) διάλυσης ουσίας
 - ii) διαφορετικής κίνησης σε διηθητικό χαρτί

2.6. ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΝΕΡΟΥ - ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ & ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.

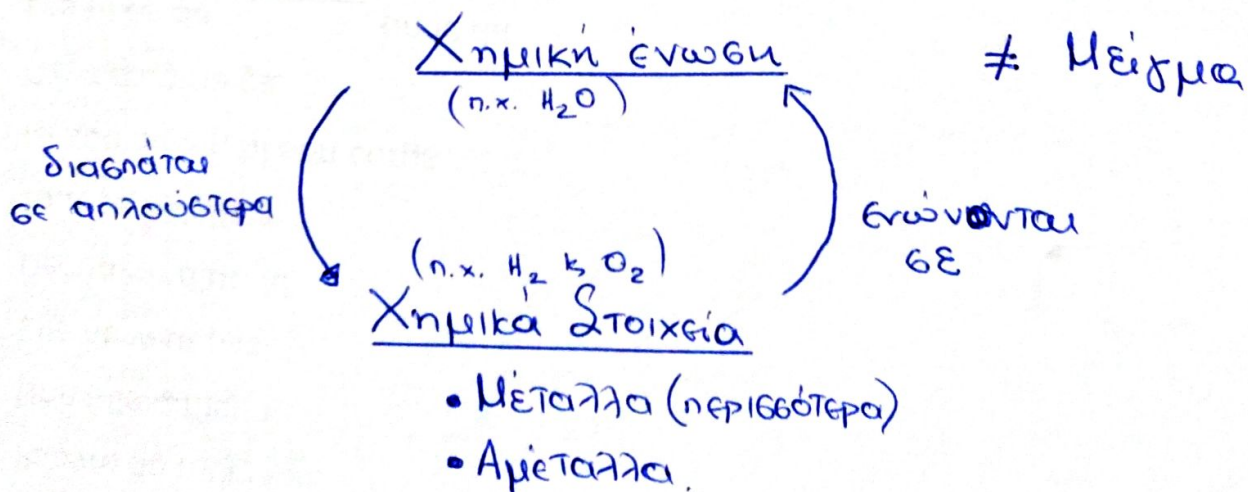
Πείραμα: Ηλεκτρολυτική διάσπαση νερού (Συσκευή Hofmann)

Συμπεράσματα:

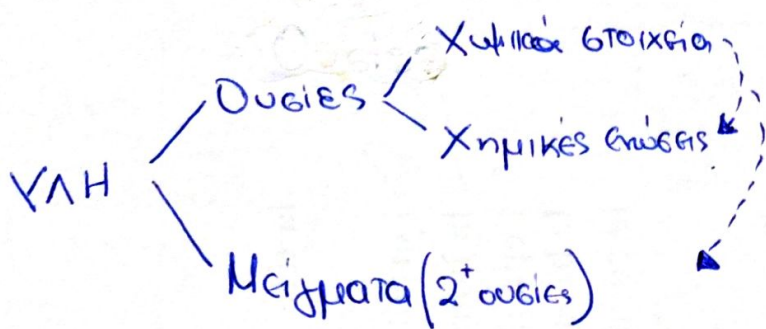
- 1) Το νερό (H_2O) είναι σύνθετη ουσία. Διασπάται σε δύο πιο απλές ουσίες: το υδρογόνο (H_2) & το οξυγόνο (O_2)
- 2) Ο όγκος (V) του H_2 είναι διπλάσιος του όγκου του O_2 .
- 3) Η μάζα (m) του O_2 είναι οκταπλάσια της μάζας του H_2 .



ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ & ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ (είναι ουσίες με σταθερή σύσταση)



2.6.2 ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ



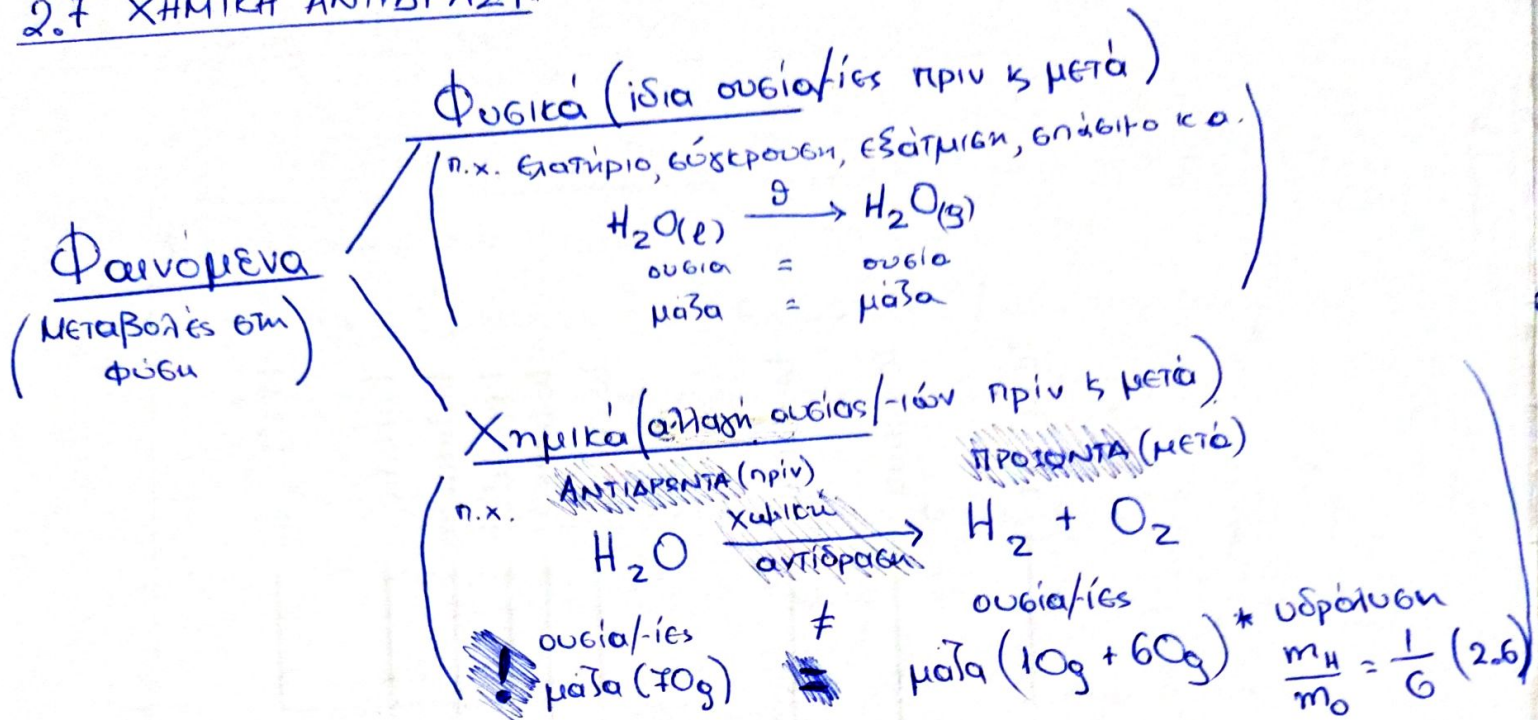
ΑΝΑΛΥΣΗ	ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΟΣΟΤ. ΣΥΣΤΑΣΗ	ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ
ΔΕΝ διαγιγνώσκονται	Καθορισμένες	Σταθερή	Σταθερές
Διαγιγνώσκονται με χ.β.	Νέες ιδιότητες	Σταθερή	Σταθερές
Διαχωρίζονται σε ουσίες (2.5)	Διατήρηση (πολλών) ιδιот. ουσ.	Μεταβλητή (περιεκτικότητα)	Ανέλεστη με σύσταση

Διάκριση ουσιών - μείγματος (βάση φυσικών σταθερών ζέσεως ή τήξεως)

- π.χ.
- Καθαρό νερό, $\Sigma.2.$ 100°C (σταθερό)
 - Νερό + Αλάτι, $\Sigma.2.$ μεταβλητό (εξάτμιση $\rightarrow$ $\uparrow$ περιεκτικότητα $\rightarrow$ $\uparrow$ $\Sigma.2.$)

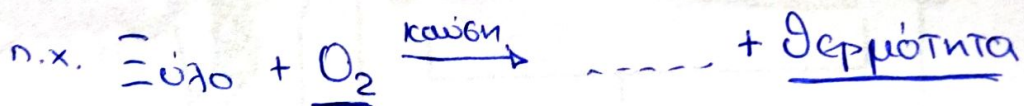
Διάκριση χημικής ένωσης - χημικού στοιχείου (βάση αναλύσεως)

2.7 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ.

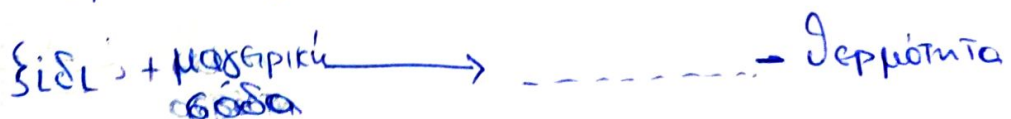


ΕΞΩΘΕΡΜΕΣ & ΕΝΔΟΘΕΡΜΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Εξώθερμες: παράγουν (ελευθερώνουν) θερμότητα.



Ενδόθερμες: χρειάζονται (απορροφούν) θερμότητα



2.8 ΑΤΟΜΑ & ΜΟΡΙΑ

ΑΤΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ (Dalton 19^{ος} αιώνας)

Δημόκριτος - Λεύκιππος 5^{ος} αι. π.χ.

Η ύλη αποτελείται από

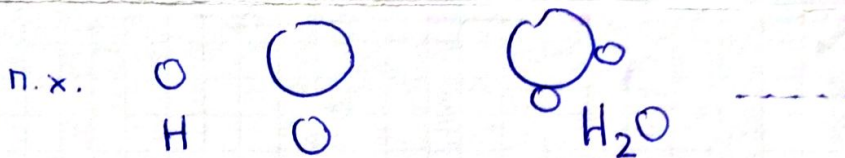
- άτομα: μικροσκοπικά σωματίδια / δεν τέμνονται σε μικρότερα
- μόρια: προκύπτουν από την ένωση ατόμων

χημικών στοιχείων: όμοια άτομα (π.χ. H_2 , O_2)

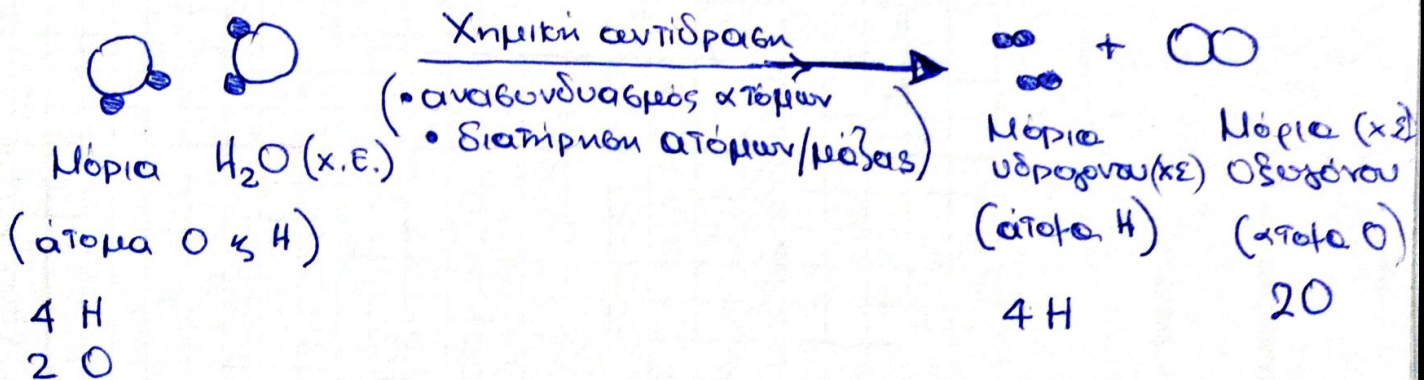
χημικών ενώσεων: διαφορετικά άτομα (π.χ. H_2O)

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΤΟΜΩΝ - ΜΟΡΙΩΝ

Προσομοιώματα ατόμων { σφαίρες
κύκλοι με χρώμα.



ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΝΕΡΟΥ - ΕΞΗΓΗΣΗ



2.10. ΣΥΜΒΟΛΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (Χ.Σ.) - ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ (Χ.Ε.)

Σύμβολα Χ.Σ. (Berzelius 19^{ος} αιώ.)

Κάθε στοιχείο ή άτομο στοιχείου παριστάνεται με ένα κεφαλαίο γράμμα (π.χ. C) ή ένα κεφαλαίο & ένα μικρό, (π.χ. Cl)
(τα γράμματα προέρχονται από την λατινική τους ονομασία)
π.χ. Carbon, Clorine)

Σύμβολα μορίων - ιοντικών ενώσεων.

• Μόρια (Μοριακή τύποι)

Μοριακοί τύποι

• ποιοτική σύσταση

• αριθμός ατόμων κάθε στοιχείου στο μόριο (ποσοτική)

π.χ. H_2 (Χημικό στοιχείο - όμοια άτομα)

• άτομα H

• 2 άτομα H

O_2 - " -

• άτομα O

• 2 - " -

O_3 - " -

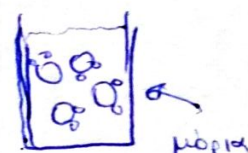
• άτομα O

• 3 άτομα O

H_2O (Χημική ένωση - διαφορετ. ατ.)

• άτομα O, H

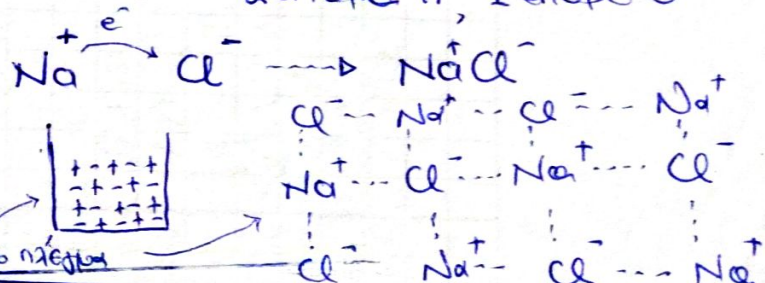
• 2 άτομα H, 1 άτομο O



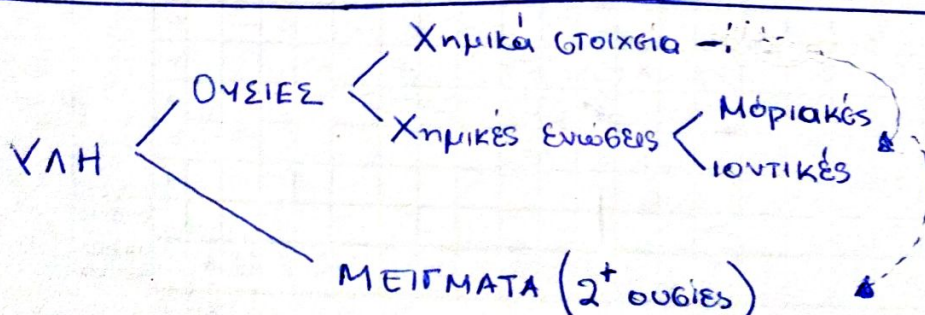
• Ιοντικές ενώσεις

• είδους ιόντων (ποιοτική)

• αναλογία ιόντων στον κρύσταλλο (ποσοτική)



κρυσταλλικό πλέγμα



2.11 ΧΗΜΙΚΗ ΕΞΙΣΟΣΗ

Αναπαράσταση με

1. Λέξεις

2. Προπονοιώματα

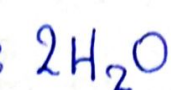
3. Μοριακούς τύπους

ΑΝΤΙΔΡΑΝΤΑ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ

: Το νερό διασπάται σε

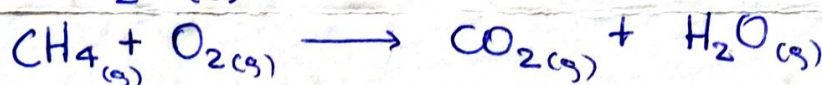
οξυγόνο & υδρογόνο



! είδος & πλήθος ατόμων σταθερό (πριν & μετά)

Καταγραφή Χημικής Εξίσωσης

① Καταγραφή ΑΝΤΙΔΡΑΝΤΩΝ $\xrightarrow{\text{Βέλος}}$ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ & φυγικά τους κατάστασι

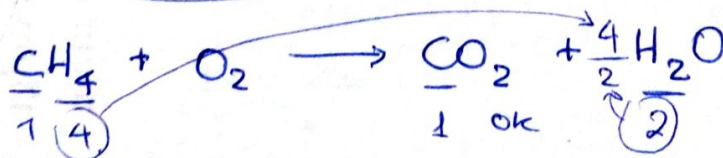
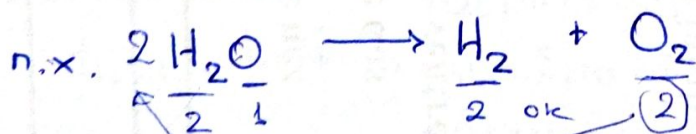


② Υπολογισμός στοιχειομετρικών συντελεστών

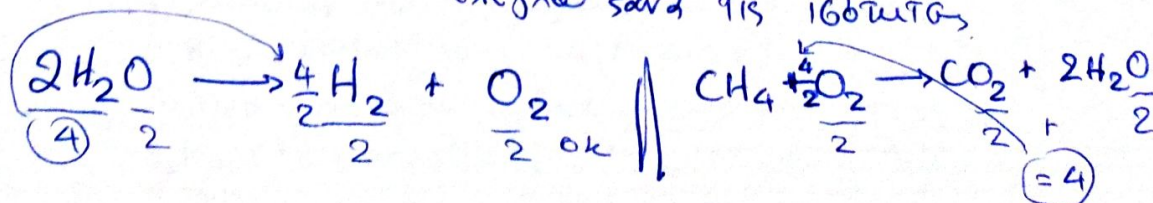
! ΔΕΝ ΑΛΛΑΖΕ ΤΟΥΣ ΜΟΡΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥΣ ! (Βήμα 1)

α) Συγκρίνω τα άτομα που υπάρχουν σε μία ουχία στα αντι. & πρ.

β) Βάζω κατάλληλους συντελεστές ώστε τα άτομα στα αντι. & πρ να είναι ίσα.

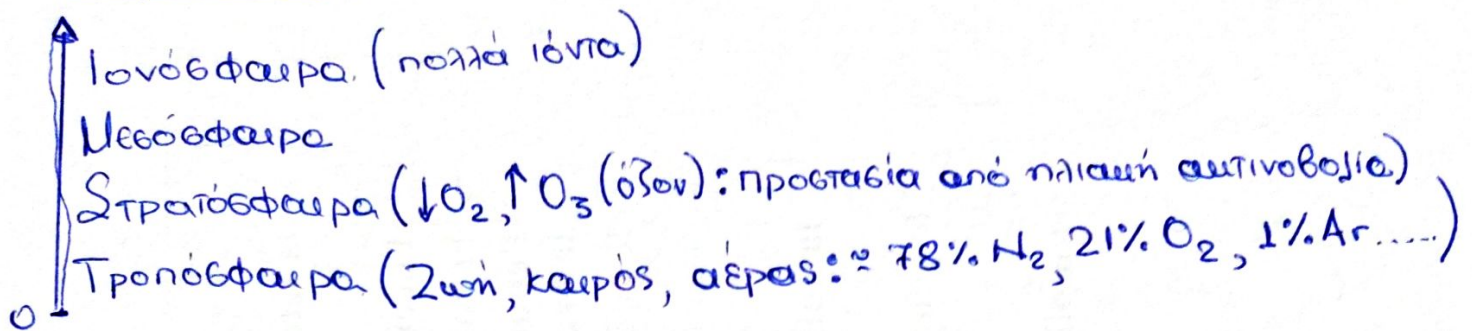


γ) Ελέγχο & τα υπόλοιπα άτομα. Μετά την εισαγωγή συντελ. μέρη ελέγχο σαν τις ισοτιμίες.



3.1 ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ - 3.2 ΟΞΥΓΟΝΟ - 3.3 ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

Ατμόσφαιρα (0 - 1.600 km / Συμπεραίνεται λόγω βαρύτητας)



Οξυγόνο (~ 21% ατμόσφαιρας
~ 47% φλοιό γης)

Φυσικές Ιδιότητες:

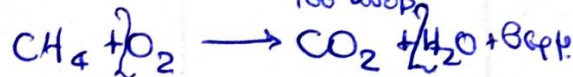
- αέριο
- άχρωμο
- άοσμο
- διαλύεται πολύ λίγο στο νερό.

Χημικές Ιδιότητες: • Αντιδρά έχεδόν με όλα τα στοιχεία & δίνει ΟΞΕΙΔΙΑ
• Οξείδωσης συνοδεύει φλόγες + θερμ. ουσ. ΚΑΥΣΕΙΣ



Διοξείδιο
του άνθρα

Οξείδωση & καύση
-H-



* Βιολογικές καυσεις
χωρίς φλόγα

Διοξείδιο των Ανθρακα

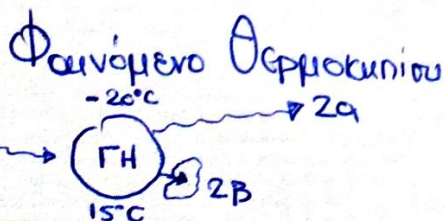
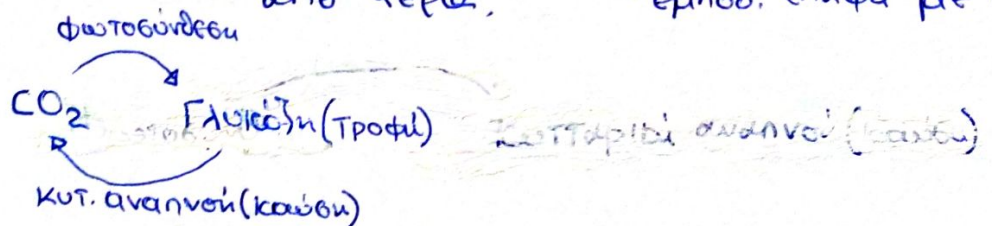
• αέριο / άχρωμο / άοσμο / άγευστο

Φυσικές Ιδιότητες:

- λίγο δ/το στο νερό (φουαρίδες - ανθρ. ποτά)
- άκαυστο
- μεγαλύτερη πυκνότητα από αέρα,

πυροσβεστήρες
"καλύπτει" φωτιά
εμποδ. επαφή με O_2

Κύκλος Άνθρακα



1. Υπεριώδης ακτινοβολία (ήλιου) ζεσταίνει γη (1)

2. Η γη εκπέμπει υπέρυθρη (θερμ. ακτινοβολία (2α))

3. Μέρος της θερμ. παγιδεύεται στην ατμόσφ/υδρ./ CO_2 (Φαινόμενο θερμοκ.)

4. Καύση & αποψίλωση $\Rightarrow \uparrow CO_2 \Rightarrow \uparrow$ φαινομ. θερμ.

5. $\uparrow$ θερμ. πλανήτη $\Rightarrow$ αλλαγές στον καιρό

4.1. Το ΕΔΑΦΟΣ Κ ΤΟ ΥΠΕΔΑΦΟΣ

Apr 16th

Braxia
+
Nepo
+
aepeas

Zwń

$1,000 \times p \leadsto \lambda_{\text{ισα}} \text{ με } \epsilon \delta \acute{\alpha} \phi \omicron \upsilon \varsigma$

Έδαφος: "επιδερμίδα" του στερεού φλοιού της γης.

- ανόργανα υλικά (χαλίκια, νερό, αέριο...)
- νεκρή οργανική ύλη.
- πλίδος μικροοργανισμών (βακτήρια)

Υπέδαφος: βυθισμένες στρώμα "υπό το έδαφος".

- Πετρώματα : αποτελούνται από ορυκτά
- Ορυκτά : καθορισμένη χημική σύσταση
- Μεταλλεύματα : ορυκτά (μέταλλα) οικονομικά αξιολ.
- Ορυκτά καύσιμα : πετρέλαιο, θαλάσσιο άνθρακας, φυσικό αέριο (μείγματα).

Ελληνικός Οργανισμός Μουσών

- Μεταλλεύματα (π.χ. αλουμίνιο, νικέλιο)
- Πετρώματα (π.χ. μάρμαρα)
- Προϊόντα λατομείου (χαλίκια, άρμος)
- Ορυκτά καύσιμα (
 - Λιγνίτης - Μεγαλόπολη
 - Τύρφη - Χαλκιδική
 - Πετρέλαιο - Θάσο