

1.1 Ο ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Οι άνθρωποι από τη φύση τους ομαδοποιούν τα πράγματα με βάση κοινά κριτήρια ή κοινές ιδιότητες (ταξινόμηση). Έτσι επιτυγχάνεται η μελέτη κατά ομάδες.

Χθες... Newlands (19^{ος} α.)

- Στοιχεία από το ελαφρύτερο προς το βαρύτερο (Α)
- Ιδιότητες 8^{ου} στοιχείου έμοιαζαν με 1^{ου} (Κανόνας των οκτάβων)
- Απορρίφθηκε λόγω άτομων (λαθών).

Mendeleev (19^{ος} α.)

- Στοιχεία από το ελαφρύτερο προς το βαρύτερο
- ➤ Περίοδοι (οριζόντιες γραφές) & Ομάδες (κατακόρυφες γραφές)
- ➤➤ Στοιχεία με όμοιες ιδιότητες στην ίδια ομάδα. Ξεπέρασε το πρόβλημα του Newlands αφήνοντας κενά (άγνωστα στοιχεία) έτσι ώστε όλα τα γνωστά στοιχεία να ακολουθούν στις γνωστές φάσεις

Σήμερα (1.2)...

- ◆ Στοιχεία από το μικρότερο προς το μεγαλύτερο ατομικό αριθμό (Z)
- ◆ ΟΜΑΔΑ: παρόμοιες χημικές ιδιότητες
- ◆ ΠΕΡΙΟΔΟ: προοδευτική μεταβολή

ΝΟΜΟΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΤΗΤΑΣ: Οι ιδιότητες των χημικών στοιχείων είναι περιοδικά συνάρτηση του ατομικού τους αριθμού.

Εξήγηση (1.4.)

- e^- κινούνται γύρω από πυρήνα σε επιβάδες
- e^- στην πιο αποκρουμένη επιβάδα έχουν λιγότερη ενέργεια (άρα επηρεάζονται αλληλεπιδρούν πιο εύκολα).
- ! Οι ιδιότητες καθορίζονται από τα ε' επίπεδα (χημική συμπεριφορά - ομάδα).

		ΟΜΑΔΕΣ																	
		1	2											13	14	15	16	17	18
ΠΕΡΙΟΔΟΙ	1	H																	
	2	ΑΛΚΑΛΙΑ	ΑΛΚΑΛΙΚΕΣ ΓΑΛΕΣ																
	3																		
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		

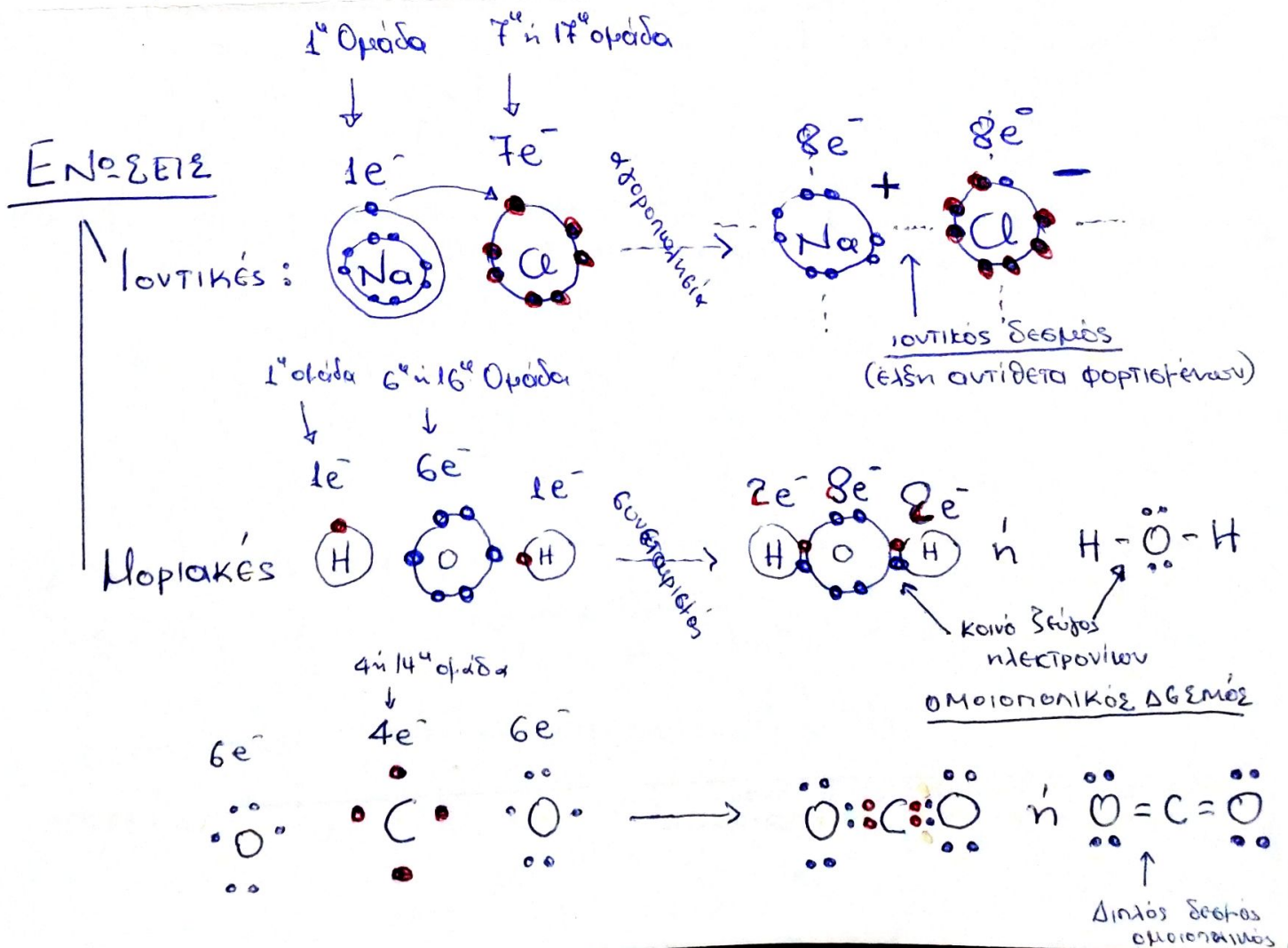
- * Η ίδια φυσική τάση οδηγεί τους ανθρώπους στα στερεότυπα (ομαδοποιεί ανθρώπων με βάση 1 κοινό χαρακτηριστικό).
- 1) Στα στερεότυπα δώ ακολουθεί μελέτη αλλά δράση (χωρίς έλεγχο)
- 2) Τα στερεότυπα παραβλέπουν την πολυπλοκότητα (αλληλεπίδραση αντιπροσωπεύει χαρακτήρ.)

ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Χημικές Ιδιότητες - Σχηματισμός Χημικών Ενώσεων

- Τα e^- είναι όσα τα πρωτόνια (ηλεκτρικά ουδέτερα άτομα)
- 1.4 • Τα e^- κινούνται γύρω από τον πυρήνα σε στιβάδες.
- Τα e^- σε μαχαλύτερες στιβάδες έχουν λιγότερη ενέργεια.
 άρα πιο εύκολα "μετακινούνται" * από άτομο σε άτομο.
- Τα e^- της εξωτερικής στιβάδας (e^- θένους) πρέπει να είναι 8 (στο 4 δύο) κ καθορίζουν τις ιδιότητες (χημ. συμτ.) του ατόμου-στοιχείου.

* Μετακινούνται $\left\{ \begin{array}{l} \text{πλήρως (από ένα άτομο στο άλλο)} \text{ } \text{Iόντα} \\ \text{μερική (μεταξύ δύο ατόμων - "δυν-ιδιοκτησία") } \text{ } \text{Μόρια} \end{array} \right.$

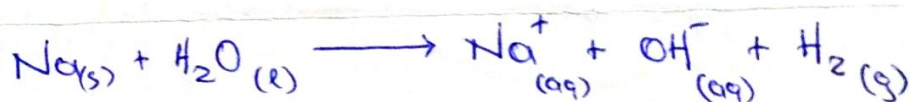


2.2. ΤΑ ΑΛΚΑΛΙΑ

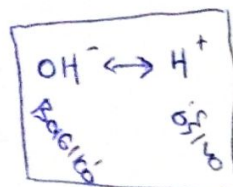
- ΓΕΝΙΚΑ
- 1^η Ομάδα (εκτός H)
 - Li, Na, K, Rb, Cs, Fr (αετάρδες τεχνητό)
 - Μέταλλα
 - Πολύ δραστικά (δεν συναντώνται ελεύθερα στη φύση)

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

- Φυσικές
 - Μαλακά (κόβονται εύκολα με το μαχαίρι)
 - Μικρή πυκνότητα (Li, Na, K ελαφρύτερα H₂O)
 - Χαμηλά σημεία τήξεως (εύρηκτα μέταλλα)
- Χημικές
 - Οξειδώνονται εύκολα (φυλάσσονται σε πετρέλαιο)
 - Αντιδρούν με το νερό (Li: ήπια, Na: δραστικά, K: βίαια)



υδροξείδιο
↓
(Βασικό)



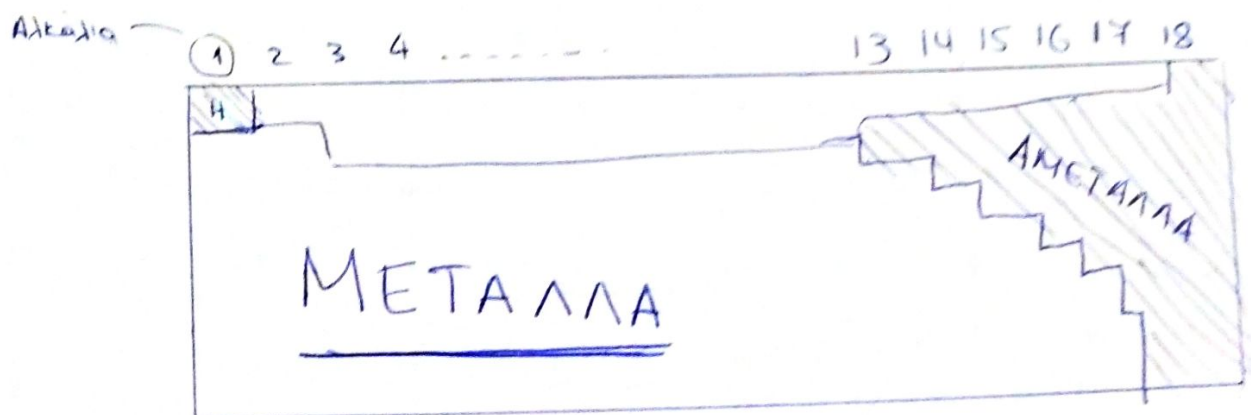
- Εξήγησι 1 e στην εξωτερική τους στιβάδα, το οποίο εύκολα το δίνουν (αντιδρούν)*
- $$\text{Na}^{(0)} \longrightarrow \text{Na}^+ + e^-$$

* Τα στοιχεία θέλουν να έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα 8e. Για το έργο αυτό < δίνουν & πέρνουν e⁻ (ιόντικές ενώσεις)
μοιράζονται e⁻ (μοριακές ενώσεις)

συμμετέχουν δηλαδή σε χημικές αντιδράσεις.



3.1 ΜΕΤΑΛΛΑ & ΑΜΕΤΑΛΛΑ



- Αριστερό τμήμα περιοδ. πίνακα (εκτός 4)
- Μη ανανεώσιμα
- Στο φλοιό της 2ης περιόδου ευφύενα με $\begin{smallmatrix} S \\ O \end{smallmatrix}$
(Αργυρος & χρυσός ελεύθερα : Αυτοφυή)

Φυσικές Ιδιότητες

1. Μεγάλες πυκνότητες ! ! Αλκάλια $\rightarrow$ ↓ πυκνότητες (Li, Na, K ελαφρότερα νερού)
2. Υψηλά σημεία τήξεως (στερεά) ! $Hg \rightarrow$ υγρός
Αλκάλια $\rightarrow$ εύτηκτα (↓ Σ.Τ.)
3. Υψηλά σημεία βρασμού
4. Καλοί αγωγοί θερμότητας / ηλεκτρισμού.
5. Ελατά (δίνουν ελασματο)
6. Ώκιτα (δίνουν εύρημα)
7. Αργυρόλευκο χρώμα ! Χρυσός $\rightarrow$ κίτρινωτός
Χαλκό $\rightarrow$ κόκκινη απόχρ.
8. Μεταλλική λάμψη.

Χημικές Ιδιότητες

1. Οξείδωνονται (βλ. & αλκάλια)
 2. Αντιδρούν με το S (θείο)
- } ! Αργυρος
δεν είναι δραστήριο.
Χρυσός
(Ελεύθερα - αέριο)

3.4. ΤΑ ΚΡΑΜΑΤΑ

Κράματα: υλικά από δύο ή περισσότερα στοιχεία (τουλάχιστον ένα μέταλλο) με κατάλληλη αναλογία & επεξεργασία που εμφανίζουν βελτιωμένες ιδιότητες μετάλλων.

π.χ. Μπρούντζος : χαλκός + κασσίτερος

Ορείχαλκος : χαλκός + ψευδάργυρος.

Χάλυβας : σίδηρος + άνθρακας

—n—

+ χρώμιο

+ νικέλιο

πιο σκληρός

πιο σκληρός - ανθεκτικός

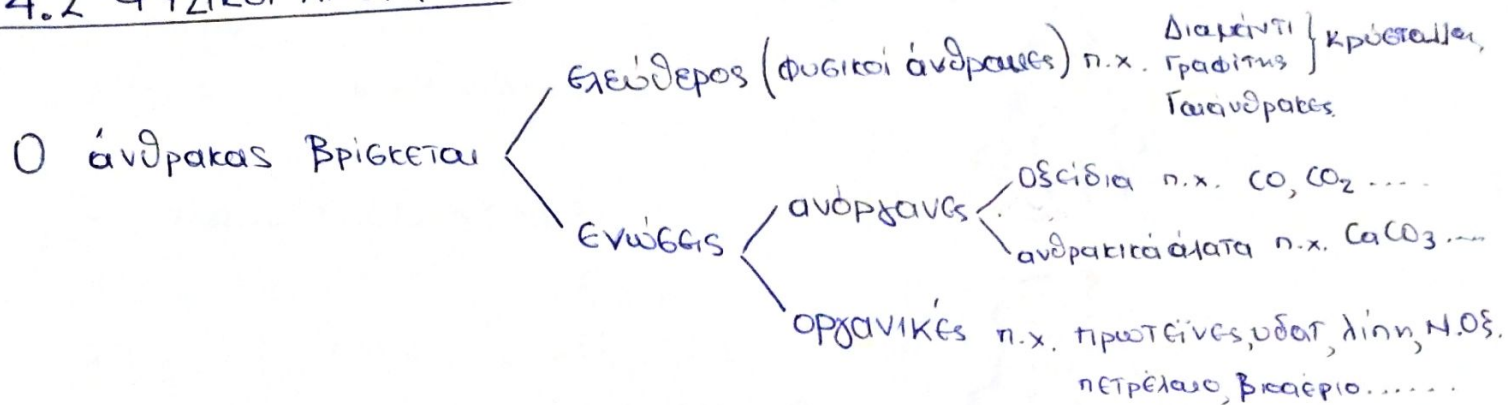
ανοξείδωτος

ελατό & σκληρό

Κράματα αλουμινίου

ελαφριά, σκληρά,
ανοξείδωτα,

4.2 ΦΥΣΙΚΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ.



ΦΥΣΙΚΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ (Ελεύθερος)

Καθαρή κρυσταλλική μορφή.

- Διαμάντι - Ιδιότητες: Πολύ εκτενές (10 κλίμακα Mohs)
 - Χρήση: • Πολύτιμος λίθος
 - Κόψιμο γυαλιού
 - Τρύπημα εκτενών πετρωμάτων.
- Γραφίτης - Ιδιότητες: - Πολύ μαλακός (0,5 - 1,5 κλίμακα Mohs)
 - Καλός αγωγός ηλεκτρισμού/θερμότητας
 - Χρήση: • Ηλεκτρόδια
 - Μολύβια
 - Πυρηνικοί αντιδραστήρες

Προβμείξεις - γαιάνθρακες.

- Ανθρακίτης (90% C)
- Λιθάνθρακας (75-90% C)
- Λιγνίτης (65-75%)
- Τύρφη (έως 65% C)

Διαμορφώσεις: φυτά θάβονται από χώματα.

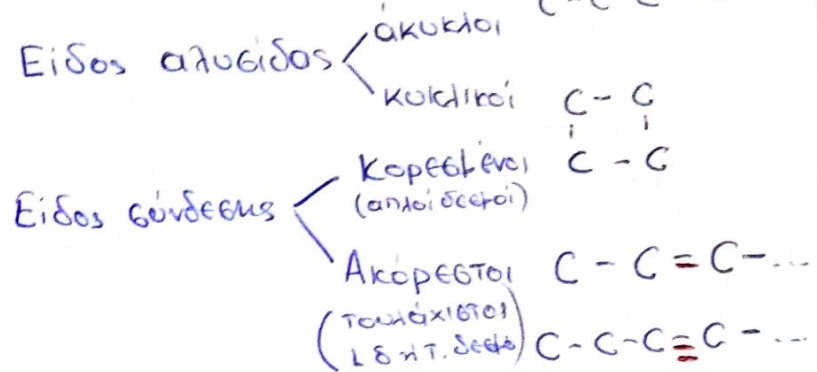
- 2) Απανθράκωση (των φυτών) λόγω υψηλών θερμοκρασιών/πίεσης απουσία αέρα
- 3) Χρόνος εκατομμύρια χρόνια.
- 4) Όσο πιο παλιά (μεγαλύτερη διάρκεια) τόσο περισσότερο C περιέχουν

4.3. ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ

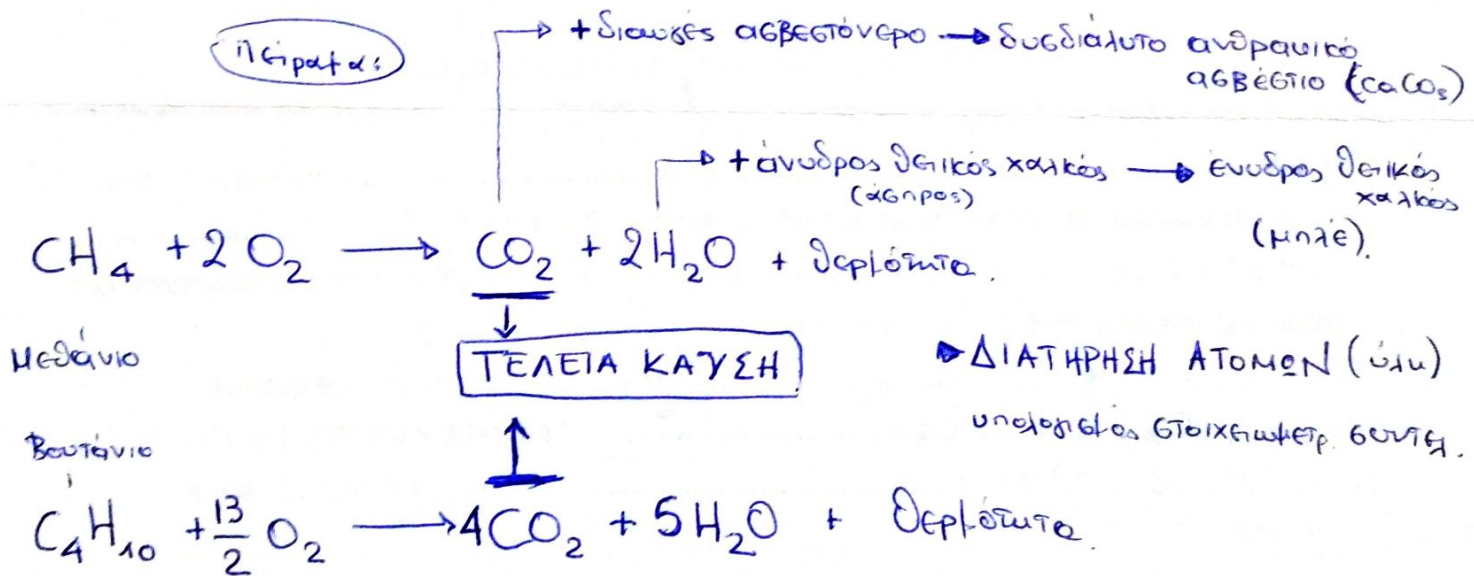
Όνομα	Χρήση	Παρασκευή
- ΚΟΚ	• Μεταλλουργία	
- ΞΥΛΑΝΘΡΑΚΑΣ	• Καύσιμο	
- ΕΝΕΡΓΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ	• Μεγάλη προσροφητική ικανότητα. - Βιοχημ. Ζάχαρης : απορρόφ. εγχρ. προσε. - Επεξεργασία πόσιμου νερού - Αντιαβφυσιοσόνες μάσκες. - Φριτζές (ευσκράτηση οσμών)	απανθράκωση έκλυτων ξύλων.
- ΖΩΙΚΟΣ ΑΝΘΡΑΚΑΣ	• Μεγάλη προσροφητική ικανότητα.	απανθράκωση ζωικών απορριμάτων (π.χ. κόπρανα, αίμα, ...)
- ΑΙΘΑΛΗ	• Παρασκευή μελάνης χρωμάτων κ.α.	

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

- Σύνδεση : C & H.
- Υδρογονάνθρακες :
 - Προέλευση : Πετρέλαιο, φυσικό αέριο, κ.α.
 - Πλήθος : άνω των 7 εκατομμ.
 - Ομαδοποίηση : Είδος αλυσίδας

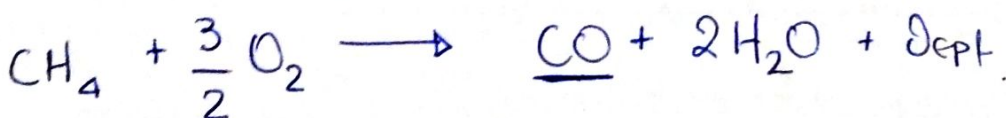


1.3 ΚΑΥΣΗ : χημική αντίδραση με οξυγόνο & παραγωγή θερμότητας & φωτός.



ΑΤΕΛΗΣ ΚΑΥΣΗ

- Καύση αερίων ≠ CO₂ λόγω ανεπάρκειας O₂.



η Γράμματα : αιδάλη → γυάλινη επιφάνεια (άνυδρος που δεν κάνει)

1.4. ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΩΣ ΚΑΥΣΙΜΑ

(καθορισμένη χημική σύνθεση)

Ορυκτά καύσιμα: καύσιμα που εξορύσσονται από τη γη.

- Άνθρακας (4.2 φυσικοί άνθρακες)
 - Πετρέλαιο
 - Φυσικό αέριο
- Μείγματα κυρίως κορεσμένων υδρογονάνθρ.
(αποκλειστικά C)

Χρήση: θέρμανση - μαγείρεμα - κίνηση - παραγωγή ηλεκτρικής Εν.

1.5 ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Καυσαέρια (προϊόντα καύσης υδρογονανθράκων)

Αδρανή



CO_2 αέριο του θερμοκηπίου

Τοξικά

CO δηλητήριο (δεσμεύεται στη αιμοσφαίρινη αντί για O_2)

Οξείδια του αζώτου (NO, NO_2): φωτοχημικό νέφος

οξείδια του θείου (SO_2, SO_3)

όζον (O_3) κατώτερη ατμ.
όξινη βροχή

όξινη βροχή
αναπνευστικά προβλήματα

2.7 ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ: είναι η χημική αντίδραση όπου πολλά μόρια ίδιων ή διαφορετικών οργανικών ενώσεων (μονομερή) ενώνονται σε μακρομόρια (πολυμερή)

2.8 ΠΛΑΣΤΙΚΑ: είναι πολυμερή (κυρίως) με διάφορες προεργασίες.

- Ιδιότητες:
- Φθινά
 - Ελαστικά ή πλαστικότητα
 - Αντοχή στη δράση
 - Μονωτικές ιδιότητες

3.2. ΑΙΘΑΝΟΛΗ ή ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ

- ποσοτική σύσταση (είδος ατόμων)
• ποσοτικά (αριθμός ατόμων)
- Μοριακός τύπος: C_2H_5OH (οργανική ένωση)

ένωση C εστος οξείδια άνθρακα
ανδρακινά αλκοόλη

- Ιδιότητες Φυσικές:
 - Άχρωμο
 - Διαυγές
 - Χαρακτηριστική οσμή
 - Αναμειγνύεται με H_2O σε οποιαδήποτε αναλογία

STP (standard Temperature & Pressure)

3.5. ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ: περιέχουν αλκοόλη.

Αλκοολικός βαθμός: %v/v περιεκτικότητα σε οινόπνευμα.

- ΜΗ ΑΠΟΣΤΑΖΟΜΕΝΑ:
 - Κρασί: αλκοολική ζύμωση μούσθου
 - Μπίρα: ζύμωση βακχάρων βύνης (κριθάρι που βλασταίνει) + λυκίσκος

ΑΠΟΣΤΑΖΟΜΕΝΑ (ούζο, τζίντσιο, ρακί, βότκα, ...)

διαχωρισμός μεθυσμάτων λόγω διαφορετικού σημείου βρασμού

ΗΔΥΠΟΤΑ ή ΛΙΚΕΡ: Μείγμα αλκοόλης - ζάχαρης - αρωματικών (χωρίς ζύμωση)

3.6 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ

Διέγερση → Μέθη → Εθισμός → Κύρωση ήπατος (θάνατος)

Κάτω των 18: - Αναβολή ανάπτυξης.

- Βλάβες σε ζωτικά όργανα (εγκέφαλο)

Ενήλικες

- + ευφορία
- + καλή λειτουργία καρδιάς
- Μετωπική αντανάκλαση (αποχήματα)
- καταστροφή γλυκότι
- αλκοολισμός (φυσική & βαρφατική εξάρτηση)
- χαλαρώνει αναπνευστικό (αυτοκτονική βλάβη στον εγκέφαλο)

Μικρές ποσότητες - κρίση

Μεγάλες ποσότητες

1.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΞΕΩΝ

Όξινος Χαρακτήρας ^{**}: κοινές ιδιότητες των όξινων διαλυμάτων.

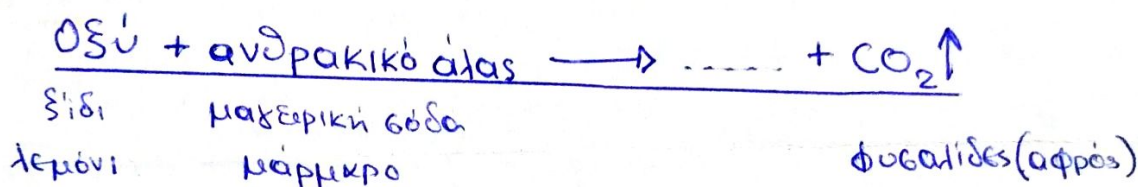
1. Ξινή γεύση (κιτρικό οξύ: χυμό πορτοκαλιού/λεμονιού)
οξικό οξύ: ξίδι
γαλακτικό οξύ: γιαούρτι.

2. Μεταβάλλουν χρώμα δεικτών (ουσίες που αλλάζουν χρώμα παρουσία οξέος)

π.χ. κόκκινο λάχανο / τσάι ...

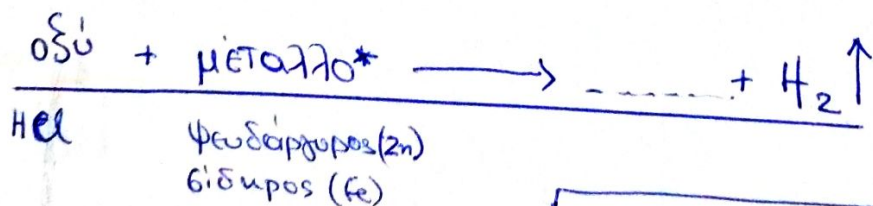
Μηλε βρομοδυμένης $\xrightarrow{\text{οξύ}}$ κίτρινο

3. Αντιδρούν με ανθρακικά άλατα & παράγεται διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)



4. Αντιδρούν με πολλά μέταλλα & παράγεται υδρογόνο (H_2)

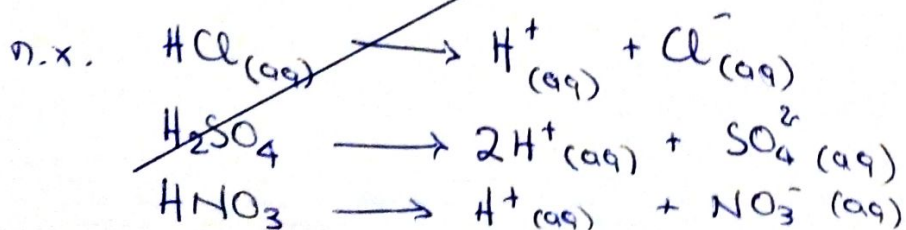
* εξαίρεση: Χαλκός (Cu) ...



^{**} Εξήγησι όξινου χαρακτήρα

1.2 ΟΞΕΑ ΚΑΤΑ ARRHENIUS

Οξέα: ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H^+). ^{**}



ΠΙΝ. 1 ΓΕΛ. 15

1.2 ΟΞΕΑ ΚΑΤΑ Arrhenius

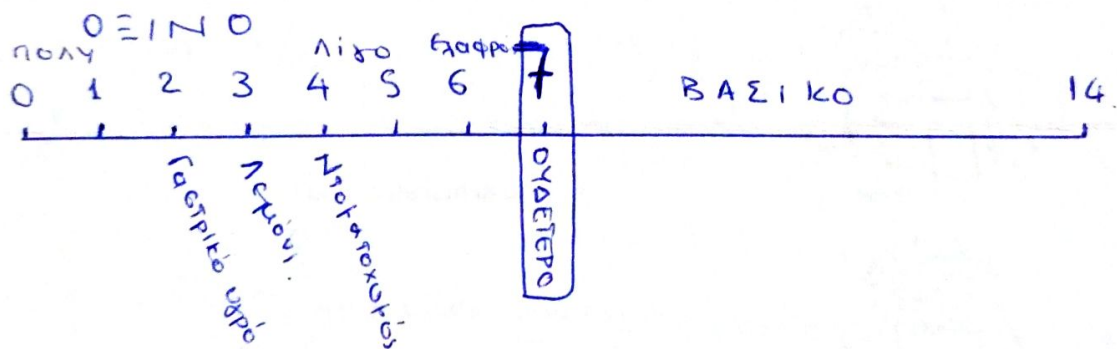
1.3. ΚΛΙΜΑΚΑ pH ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ

Οξέα: ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό δίνουν (Arrhenius) κατιόντα υδρογόνου (H^+) (όξινος χαρακτήρας)



Οξύτητα: (πόσο όξινο είναι ένα δ/μα) καθορίζεται από το πλήθος κατιόντων υδρογόνου (H^+) σε ορισμένο όγκο δ/τος στους $25^\circ C$

pH: έκφραση οξύτητας. όπου: $\downarrow pH \leftrightarrow \uparrow \text{οξύτητα} \leftrightarrow \uparrow H^+$



2.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΒΑΣΕΩΝ.

Βασικός Χαρακτήρας: κοινές ιδιότητες βασικών δ/των.

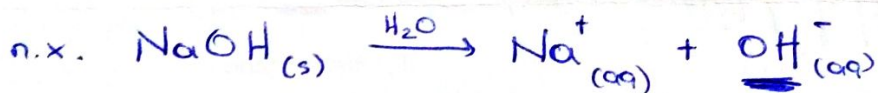
1. Καυστική χρώση (! προκαλούν εγκαύματα!)
2. Σαπωνοειδή αφή
3. Αλλάζουν χρώμα δεικτών

π.χ. μπλε $\xleftarrow{\text{Βάση}}$ μπλε βρομοκρόκος $\xrightarrow{\text{οξύ}}$ κίτρινο

2.2. ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ Arrhenius

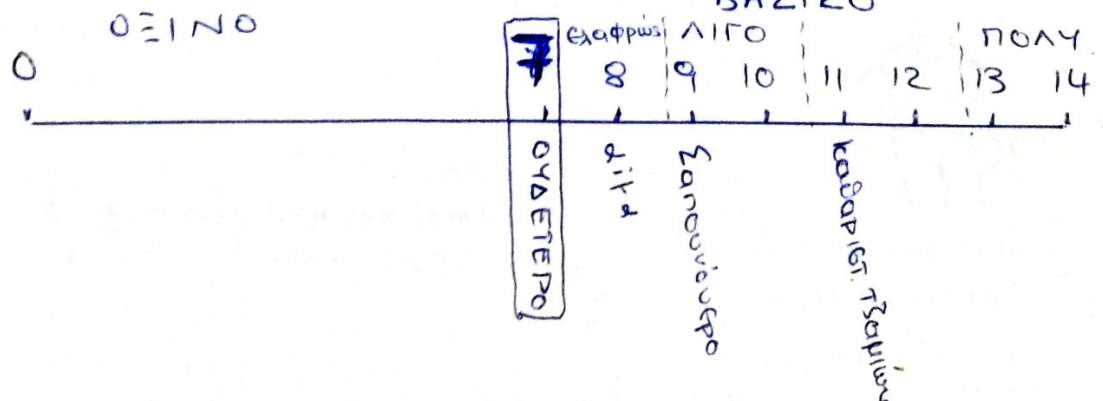
2.3. ΚΛΙΜΑΚΑ pH ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΒΑΣΙΚΟΤΗΤΑΣ

Βάσεις: ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό δίνουν (Arrhenius) ανιόντα υδροξειδίου (OH^-). (ίδιος χαρακτήρας)



Βασικότητα: (πόσο βασικό είναι ένα δ/μα) καθορίζεται από το πλήθος ανιόντων υδροξειδίου (OH^-) σε ορισμένο όγκο δ/τος 25°C

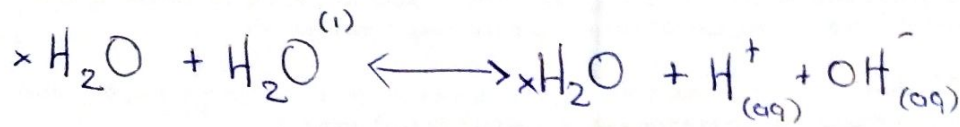
pH: (έκφραση βασικότητας) όπου: $\uparrow \text{pH} \leftrightarrow \uparrow \text{Βασικότητα} \leftrightarrow \uparrow \text{OH}^-$
 $\text{οξύτητα} \quad \text{ΒΑΣΙΚΟ} \quad \text{οξύτητα}$



pH

- Έκφραση οξύτητας (/βασικότητας)
- 0 - 14 (0-7 όξινο, 7-14 βασικό)
- H^+ , όγκο δ/τος, θερμοτ. (25°C)

1.4 pH ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ



(1) πολύ μικρό ποσοστό του νερού δίνει ιόντα.

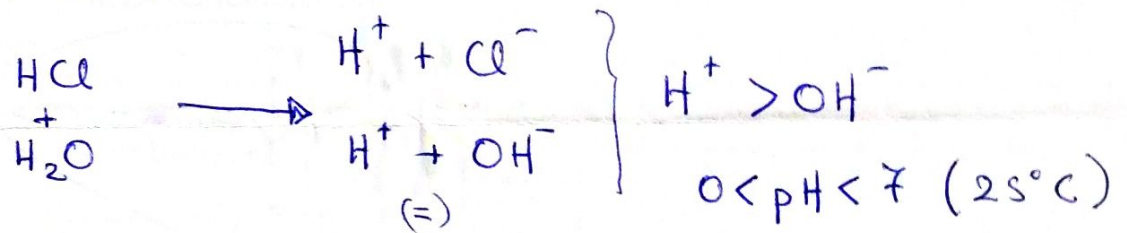
κατιόντα υδρογόνου = ανιόντα υδροξειδίου

pH = 7 (25°C) / Ουδέτερο

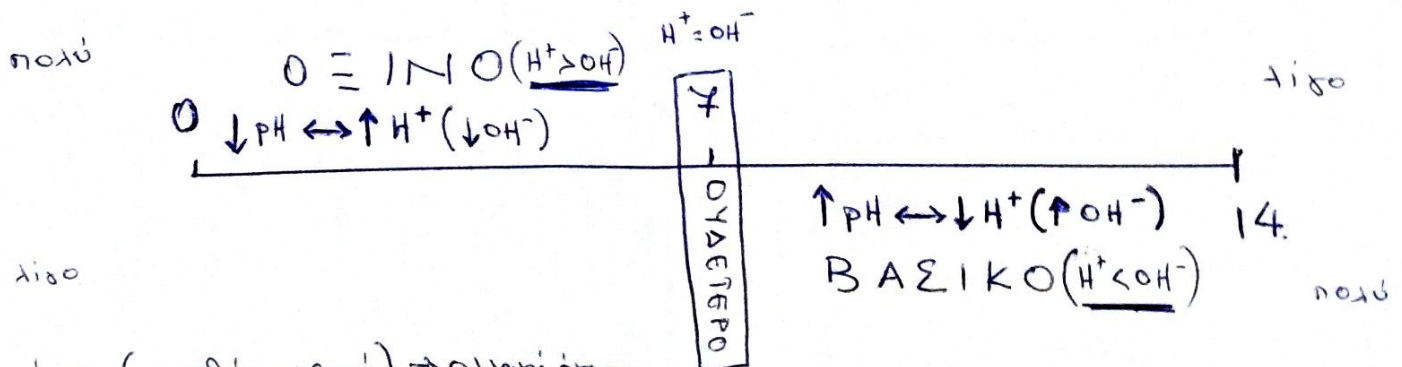
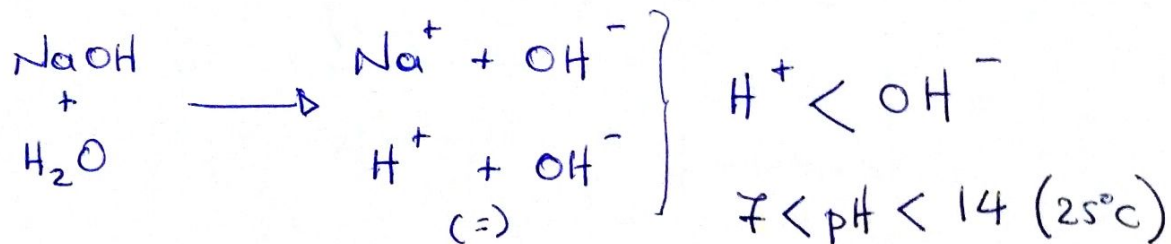
Ουδέτερα Διαλύματα:

- Πλήθος H^+ = πλήθος OH^-
- pH = 7 (στους 25°C)

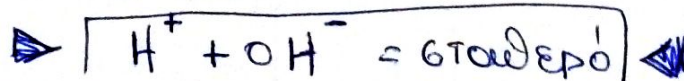
Όξινα δ/τα $H^+ > OH^-$



Βασικά δ/τα $H^+ < OH^-$

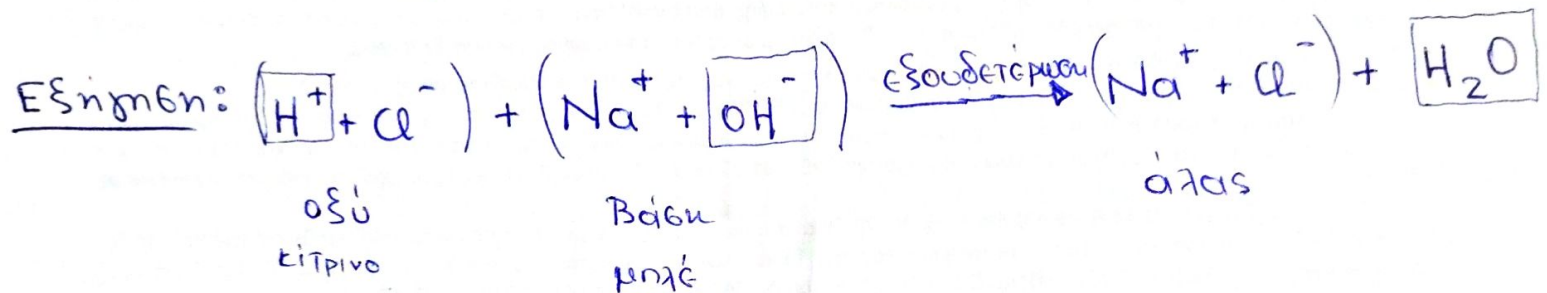
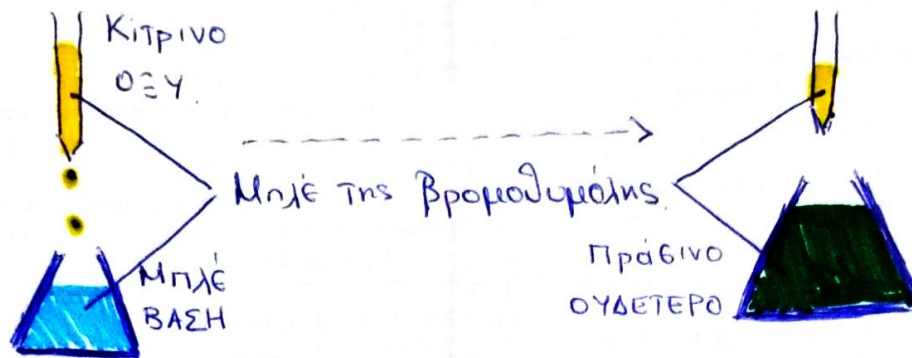


* Αραίωση (προσθήκη νερού) $\Rightarrow$ αλλαγή όξτου μετατόνιση προς pH 7 χωρίς να γίνεται ουδέτερο.



3.1 ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ

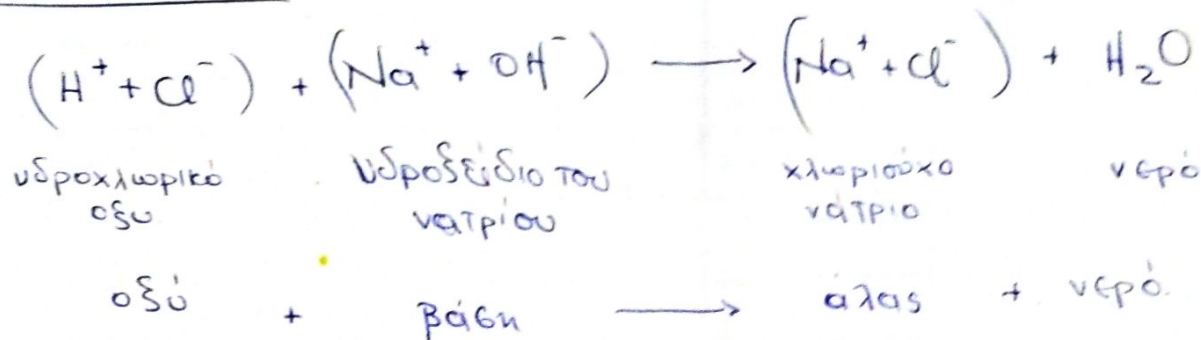
Πείραμα



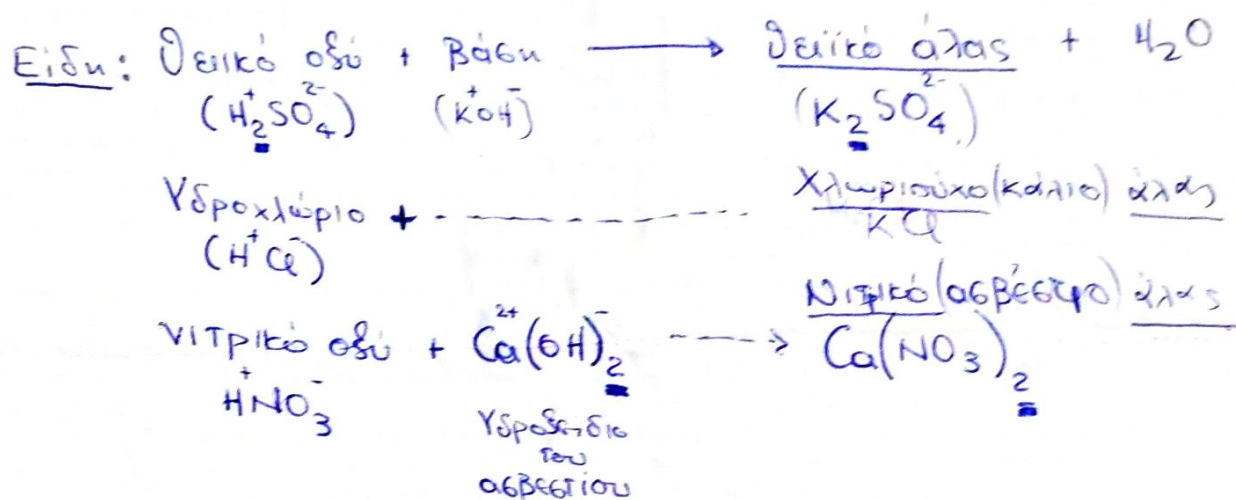
Εξουδετέρωση: η εξαφάνιση του οξίνου (H^+) & του βασικού (OH^-) χαρακτηρίζεται ενός υδατικού δ/τος οξέος και ενός υδατικού δ/τος βάσης με σχηματισμό αλάτος και νερού (H_2O).

οξύνο δ/μα + βασικό δ/μα $\longrightarrow$ τελικό δ/μα			
α)	$\text{H}^+ = \text{OH}^-$	$\xrightarrow{\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}}$	ουδέτερο
β)	$\text{H}^+ > \text{OH}^-$	$\xrightarrow{\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}}$	H^+ λιγότερο οξύνο
γ)	$\text{H}^+ < \text{OH}^-$	$\xrightarrow{\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}}$	OH^- λιγότερο βασικό

4.3 ΑΛΑΤΑ



Αλάς: ιοντική ένωση που μπορεί να προκύψει από αντίδραση οξ-βασ



Προέλευση: Διαδεσφένια στο φλοιό της γης: κελύφες αυγών / θαλασσοποιών, κοράλλια, βιολιθίτες / βιολιθίτες.

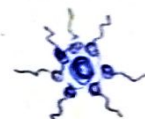
5 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

5.1 Ανθρώπος

- Γαστρικό υγρό: pH=2 (HCl) αχκος/τροφή ↓ pH → δίνει λη...
- Αίμα: pH=7,4. (pH=7,2 ⇒ κώμα, pH=7,6 ακαθάρσια (κράταια))
- Δόντια: Βακτήρια παράγουν οξέα
- Δέρμα: pH = 5 - 5,6 (όξινο για μικρόβια)

5.2 Καθαριότητα

- Πουρί (CaCO₃) διαλύεται με HCl
- Σαπουνία (αλάτα λιπαρών οξέων)



5.3 Τροφή

- pH εδάφους (όξινο λόγω βροχίας) επηρεάζει τις καλλιέργειες
- Λιπάσματα (νιτρικά, φωσφορικά, χλωριούχα αλάτα αμμωνίου & καλίου)

5.4 Οξίνιση Βροχής

