

ΕΝΟΤΗΤΑ 1Η : ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ - ΑΛΑΤΑ

1.1. ΤΑ ΟΞΕΑ

1.1.1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΟΞΕΩΝ



Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των οξέων ονομάζεται

όξινο χαρακτήρας.

1. Τα διαλύματα των οξέων έχουν **όξινη γεύση**.

Λεμόνι → κιτρικό οξύ

Ξίδι → οξικό οξύ

Γιαούρτι → γαλακτικό οξύ

Μήλο → μηλικό οξύ

Σταφύλι → τρυγικό οξύ

2. Τα διαλύματα των οξέων **μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών**.

Δείκτες : χημικές ουσίες οι οποίες αλλάζουν χρώμα με την παρουσία οξέων ή βάσεων.

Δείκτης	όξινο διάλυμα	καθαρό νερό	Βασικό διάλυμα	Δείκτης
μπλε της βρομοθυμόλης	κίτρινο	πράσινο	μπλε (γαλάζιο)	μπλε της βρομοθυμόλης
βάμμα του ηλιοτροπίου	κόκκινο	ιώδες (μοβ)	μπλε (γαλάζιο)	βάμμα του ηλιοτροπίου
ηλιανθίνη	κόκκινο	κίτρινο	κίτρινο	ηλιανθίνη

3. Τα διαλύματα των οξέων **αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα**. (μάρμαρο, μαγειρική σόδα). Από τις αντιδράσεις αυτές παράγεται διοξείδιο του άνθρακα.

οξύ + ανθρακικό άλας → αλάτι + νερό + διοξείδιο του άνθρακα ↑

π.χ.



Παρατηρούμε
φουσαλίδες!!!

4. Τα διαλύματα των οξέων **αντιδρούν με πολλά μέταλλα και ελευθερώνουν αέριο υδρογόνο**.

μέταλλο + οξύ → αλάτι + υδρογόνο ↑

ΕΞΑΙΡΕΣΕΙΣ : **Cu, Pt, Au, Ag**



1.1.2. ΟΞΕΑ ΚΑΤΑ ARRHENIUS

Τα διαλύματα των οξέων περιέχουν κατιόντα υδρογόνου (H^+) $\rightarrow$ κοινές ιδιότητες των οξέων.

Οξέα ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό δίνουν κατιόντα (H^+).

Τα διαλύματα που περιέχουν οξέα χαρακτηρίζονται **όξινα διαλύματα**.

Πίνακας 1: Η διάλυση των οξέων στο νερό						
όνομα οξέος	διάλυμα οξέος		κατιόν		ανιόν	όνομα ανιόντος
υδροχλώριο	HCl(aq)	$\rightarrow$	$\text{H}^+(\text{aq})$	+	$\text{Cl}^-(\text{aq})$	ión χλωρίου
θειικό οξύ	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	$\rightarrow$	$2\text{H}^+(\text{aq})$	+	$\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$	θειικό ίόν
νιτρικό οξύ	$\text{HNO}_3(\text{aq})$	$\rightarrow$	$\text{H}^+(\text{aq})$	+	$\text{NO}_3^-(\text{aq})$	νιτρικό ίόν
οξικό οξύ	$\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$	$\rightarrow$	$\text{H}^+(\text{aq})$	+	$\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$	οξικό ίόν

1.1.3. Η ΚΛΙΜΑΚΑ pH ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΟΞΥΤΗΤΑΣ

Το pH αποτελεί μέτρο οξύτητας ή βασικότητας μιας χημικής ουσίας.

Η **οξύτητα** εκφράζει το πόσο όξινο είναι ένα διάλυμα.

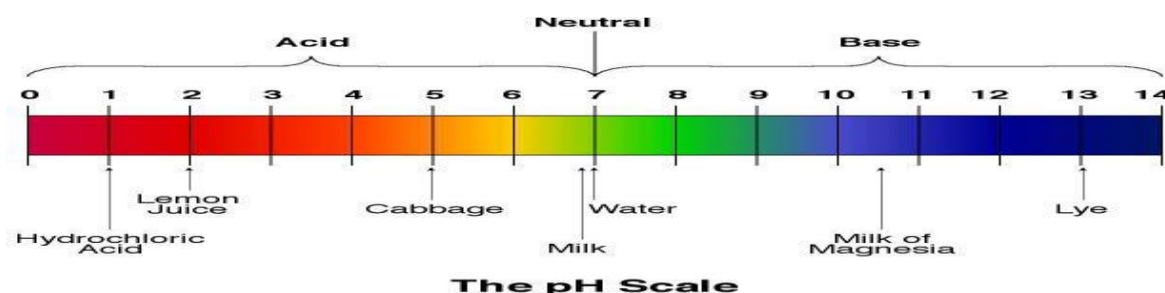
Όσα περισσότερα κατιόντα υδρογόνου υπάρχουν σε ορισμένο όγκο ενός διαλύματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η οξύτητα του.

Όσο πιο **μικρό** είναι το pH ενός διαλύματος τόσο πιο **όξινο** είναι το διάλυμα αυτό δηλαδή τόσο **μεγαλύτερη** η περιεκτικότητα σε κατιόντα υδρογόνου.

Η κλίμακα pH (ισχύει για θερμοκρασίες 25 °C)

Η οξύτητα ελαττώνεται

Η βασικότητα αυξάνεται



Η οξύτητα αυξάνεται

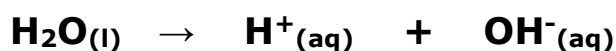
Η βασικότητα ελαττώνεται

Παρατηρήσεις

- ✓ Όταν σ ένα διάλυμα οξέος ρίξουμε νερό το pH του αυξάνεται → ΑΡΑΙΩΣΗ
- ✓ Όσο νερό και αν προσθέσουμε σε ένα όξινο διάλυμα θα παραμείνει όξινο-το pH του θα είναι πάντα μικρότερο του 7.

1.1.4. ΤΟ pH ΤΟΥ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η αντίδραση του καθαρού νερού είναι



Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης προκύπτει

$$\text{πλήθος H}^+_{(aq)} = \text{πλήθος OH}^-_{(aq)}$$

Το pH του καθαρού νερού στους 25 °C είναι 7.

H^+ : κατιόντα υδρογόνου

OH^- : ανιόντα υδροξειδίου

***ΟΥΔΕΤΕΡΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ** : pH = 7

πλήθος H^+ = πλήθος OH^-

1.1.5. ΤΟ pH ΤΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ισχύει για θερμοκρασίες 25 °C

- ❖ Σε κάθε όξινο διάλυμα ισχύει : πλήθος H^+ > πλήθος OH^- → **pH < 7**
- ❖ Σε κάθε ουδέτερο διάλυμα (ή στο καθαρό νερό) ισχύει : πλήθος H^+ = πλήθος OH^- → **pH = 7**
- ❖ Σε κάθε βασικό διάλυμα ισχύει : πλήθος H^+ < πλήθος OH^- → **pH > 7**

1.1.6. ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ pH ΕΝΟΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ -ΌΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

- **Πεχάμετρο** : ψηφιακό όργανο μέτρησης του pH ενός διαλύματος → μεγάλη ακρίβεια
- **Πεχαμετρικό χαρτί** : ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος → μικρή ακρίβεια



Για το

:

Ερωτήσεις σωστού-λάθους

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λανθασμένες (Λ) .

1. Φωσφορικό οξύ περιέχεται στα αναψυκτικά τύπου cola.
2. Η πορτοκαλάδα και η λεμονάδα περιέχουν οξικό οξύ.
3. Το ξίδι έχει ξινή γεύση διότι περιέχει οξικό οξύ.
4. Οι δείκτες είναι οξέα που μεταβάλλουν το χρώμα των διαλυμάτων τους.
5. Αν προσθέσουμε λίγες σταγόνες του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης στο διάλυμα οποιουδήποτε οξέος, το διάλυμα θα πάρει κόκκινο χρώμα.
6. Οι πιο συνηθισμένοι δείκτες που χρησιμοποιούνται στα χημικά εργαστήρια προέρχονται από το κόκκινο λάχανο και το τσάι.
7. Ανάμεσα στους πιο συνηθισμένους δείκτες συγκαταλέγεται η φαινολωναφθαλείνη.
8. Όταν επιδράσει διάλυμα οξέος σε μαγειρική σόδα παράγεται αέριο διοξείδιο του άνθρακα.
9. Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με όλα τα μέταλλα και παράγεται αέριο υδρογόνο.

10. Ο χαλκός είναι το μοναδικό μέταλλο που όταν αντιδράσει με υδατικό διάλυμα οξέος δεν παράγει αέριο υδρογόνο.
11. Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των καθαρών οξέων ονομάζεται όξινος χαρακτήρας.
12. Ο όξινος χαρακτήρας αναφέρεται στα διαλύματα των οξέων.
13. Ο Arrhenius υποστήριξε ότι οι ιδιότητες των υδατικών διαλυμάτων των οξέων οφείλονται στα κατιόντα υδρογόνου που περιέχουν.
14. Ένα διάλυμα οξέος περιέχει αποκλειστικά και μόνο κατιόντα υδρογόνου.
15. Σε ένα υδατικό διάλυμα οξέος το σύνολο των κατιόντων ισούται με το σύνολο των ανιόντων.
16. Σε ένα υδατικό διάλυμα οξέος το σύνολο των θετικών φορτίων ισούται με το σύνολο των αρνητικών.
17. Ο μοριακός τύπος του θειικού οξέος είναι H_2NO_3 .
18. Ο μοριακός τύπος HNO_3 αντιστοιχεί στο νιτρικό οξύ.

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Στη λεμονάδα περιέχεται

- α. υδροχλωρικό οξύ
- β. κιτρικό οξύ
- γ. θειικό οξύ
- δ. οξικό οξύ

2. Το φωσφορικό οξύ περιέχεται

- α. στην πορτοκαλάδα
- β. στο ξίδι
- γ. στα αναψυκτικά τύπου cola
- δ. στους χυμούς των φρούτων

3. Τα υγρά μπαταρίας αυτοκινήτων περιέχουν

- α. θειικό οξύ
- β. φωσφορικό οξύ
- γ. νιτρικό οξύ

δ. υδροχλωρικό οξύ

4. Τα διαλύματα των οξέων έχουν γεύση

- α. καυστική
- β. σαπουνοειδή
- γ. ξινή
- δ. γλυκιά

5. Από τις παρακάτω ουσίες δείκτης είναι

- α. η ηλιανθίνη
- β. ο ηλιόσπορος
- γ. το ηλιέλαιο
- δ. η φαινολοφθαλεΐνη

6. Από τις παρακάτω ουσίες δεν είναι δείκτης

- α. το μπλε της βρωμοθυμόλης
- β. η ναφθαλίνη
- γ. η φαινολοφθαλεΐνη
- δ. το βάμμα του ηλιοτροπίου

7. Δείκτες δεν περιέχονται

- α. στο τσάι
- β. στα πέταλα των κόκκινων τριαντάφυλλων
- γ. στο κόκκινο λάχανο
- δ. στο μαρούλι

8. Το μάρμαρο και η μαγειρική σόδα αντιδρούν με τα οξέα διότι περιέχουν

- α. ανθρακικά άλατα και παράγεται CO_2
- β. ανθρακούχα άλατα και παράγεται CO_2
- γ. νιτρικά άλατα και παράγεται CO_2

δ. θειικά άλατα και παράγεται CO_2

9. Όταν διάλυμα οξέος αντιδράσει με ουσία που περιέχει ανθρακικό άλας απελευθερώνεται αέριο

- α. μονοξείδιο του άνθρακα
- β. διοξείδιο του θείου
- γ. διοξείδιο του άνθρακα
- δ. υδρογόνο

10. Πολλά μέταλλα αντιδρούν με διαλύματα οξέων και παράγουν αέριο

- α. Οξυγόνο
- β. υδρογόνο
- γ. διοξείδιο του άνθρακα
- δ. άζωτο

11. Ένα μέταλλο που δεν αντιδρά με διάλυμα οξέος είναι

- α. ο σίδηρος
- β. ο ψευδάργυρος
- γ. ο χαλκός
- δ. το μαγνήσιο

12. Σύμφωνα με τον Arrhenius, τα διαλύματα των οξέων περιέχουν κατιόντα

- α. υδρογόνου
- β. υδροξειδίου
- γ. Οξυγόνου
- δ. αμμωνίου

Ερωτήσεις Αντιστοίχισης

1. Αντιστοίχισε κάθε υλικό της πρώτης στήλης με ένα μόνο οξύ της δεύτερης στήλης:

Στήλη I

- α. πορτοκαλάδα
- β. αναψυκτικό cola
- γ. ξίδι
- δ. χυμός φρούτων
- ε. γιαούρτι
- στ. υγρά μπαταρίας αυτοκινήτων

Στήλη II

- 1. ασκορβικό οξύ
- 2. θειικό οξύ
- 3. οξικό οξύ
- 4. φωσφορικό οξύ
- 5. κιτρικό οξύ
- 6. γαλακτικό οξύ

2. Ποια από τα υλικά σώματα της στήλης II, όταν αντιδράσουν με οξέα παράγουν διοξείδιο του άνθρακα και ποια παράγουν υδρογόνο;

Στήλη I

- α. διοξείδιο του άνθρακα
- β. υδρογόνο

Στήλη II

- 1. μαγειρική σόδα
- ... 2. ψευδάργυρος
- ...3. σίδηρος
- ... 4. μάρμαρο
- 5. κιμωλία
- ... 6. μαγνήσιο
- 7. αργίλιο
- 8. ανθρακικό άλας του καλίου

Ερωτήσεις Συμπλήρωσης κενού

1. Στη..... περιέχεται κιτρικό οξύ.
2. Στα αναψυκτικά τύπου cola περιέχεται..... οξύ, ενώ στους χυμούς των φρούτων περιέχεται οξύ.
3. Τα διαλύματα των οξέων έχουν γεύση.
4. Το ξίδι περιέχει..... οξύ και το γιαούρτι οξύ.
5. Οιείναι χημικές ουσίες, που με την παρουσία οξέων αλλάζουν χρώμα.

6. Αν προσθέσουμε λίγες σταγόνες του δείκτη μπλε της στο διάλυμα οποιουδήποτε οξέος, το διάλυμα θα πάρει χρώμα.
7. Οι πιο συνηθισμένοι από τους δείκτες που χρησιμοποιούνται στα χημικά εργαστήρια είναι το βάμμα του , η το μπλε της βρωμοθυμόλης και η
8. Δείκτες περιέχονται στο κόκκινο..... , στο και σταπολλών λουλουδιών.
9. Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με..... άλατα και παράγεται αέριο διοξείδιο του
10. Η μαγειρική..... και το αποτελούνται από ανθρακικά άλατα.
11. Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με πολλά και παράγουν αέριο
12. Ορισμένα μέταλλα, όπως ο , δεν αντιδρούν με διαλύματα οξέων.
13. Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των οξέων ονομάζεται χαρακτήρας.
14. Σύμφωνα με τον....., οξέα ονομάζονται οι ενώσεις που όταν διαλύονται στο νερό δίνουν κατιόντα
15. Η ένωση με μοριακό τύπο HCl ονομάζεται
16. Το θειικό οξύ έχει μοριακό τύπο
17. Το οξικό ανιόν συμβολίζεται
18. Το νιτρικό ιόν ανήκει στα
19. Το ιόν συμβολίζεται SO_4^{2-} .

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Το pH μιας λεμονάδας βρέθηκε ίσο με 3,2 .

α) Που οφείλεται η τιμή αυτή ;

β) Πώς θα μεταβληθεί το pH της λεμονάδας αν προστεθεί νερό ;

2. Δύο ίδιες φιάλες περιέχουν η πρώτη απιονισμένο νερό και η δεύτερη αραιό υδροχλωρικό οξύ.

Να προτείνετε έναν εύκολο και ασφαλή τρόπο για να διαπιστώσετε το περιεχόμενο κάθε φιάλης.

Φύλλο εργασίας στα οξέα

1. Να συμπληρώσεις τα κενά στο κείμενο που ακολουθεί:

Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των οξέων ονομάζεται.....
χαρακτήρας. Αυτός ο χαρακτήρας οφείλεται στα κατιόντα.....που
περιέχονται στα υδατικά διαλύματα των οξέων. Γι' αυτό, οξέα ονομάζονται οι
ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο δίνουν κατιόντα(...)

2. Να γράψεις τη χημική εξίσωση διάλυσης του θειικού οξέος στο νερό:

3. Σημείωσε πέντε οξέα που υπάρχουν σε τροφές:

- α.
- β.
- γ.
- δ.
- ε.

4. Στις παρακάτω ερωτήσεις απάντησε μονολεκτικά:

- α. Αυτό το οξύ περιέχεται στα γιαούρτια:
- β. Ουσίες που αλλάζουν χρώμα όταν προστίθενται σε διαλύματα οξέων:
- γ. Αέριο που παράγεται όταν αντιδράσει υδατικό διάλυμα οξέος με μαγειρική σόδα:
- δ. Ο μοριακός τύπος του οξικού οξέος:

5. Να αναφέρεις τις κοινές ιδιότητες των υδατικών διαλυμάτων των οξέων που αποτελούν τον όξινο χαρακτήρα.

6. Σημείωσε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες είναι λανθασμένες (Λ):

- α. Η ηλιανθίνη είναι δείκτης.
- β. Ο όξινος χαρακτήρας οφείλεται στα ανιόντα υδρογόνου που υπάρχουν στα υδατικά διαλύματα των οξέων.
- γ. Ο μοριακός τύπος του νιτρικού ιόντος είναι NO_3^- .

7. Να αναφέρεις το αέριο που θα παραχθεί σε καθεμιά από τις επόμενες περιπτώσεις:

- α. διάλυμα αραιού θειικού οξέος αντιδρά με ψευδάργυρο:
- β. διάλυμα υδροχλωρικού οξέος επιδρά σε κομμάτια κιμωλίας :

1.2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ

1.2.1. ΟΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΒΑΣΕΩΝ



Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των βάσεων ονομάζεται

βασικός χαρακτήρας.

1. Τα διαλύματα βάσεων έχουν **γεύση καυστική**.
2. Τα διαλύματα των βάσεων έχουν **σαπωνοειδή αφή**.
3. Τα διαλύματα των βάσεων **μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών**.

Το χρώμα ενός βασικού διαλύματος στο οποίο προστίθεται ένας δείκτης είναι διαφορετικό από το χρώμα ενός όξινου, στο οποίο έχει προστεθεί ο ίδιος δείκτης. (βλ. Πίνακα σελ. 1)

1.2.2. ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ARRHENIUS

Τα διαλύματα των βάσεων περιέχουν ανιόντα υδροξειδίου (OH^-) $\rightarrow$ κοινές ιδιότητες των βάσεων.

Βάσεις ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό δίνουν ανιόντα υδροξειδίου (OH^-)

Τα διαλύματα που περιέχουν βάσεις χαρακτηρίζονται **βασικά ή αλκαλικά διαλύματα**.

Πίνακας 2 : Η διάλυση των βάσεων στο νερό

Όνομα βάσης ανιόντα	χημικός τύπος	H_2O	κατιόντα		
υδροξείδιο του νατρίου	NaOH (s)	$\rightarrow$	Na^+	+	$\text{OH}^- (\text{aq})$
υδροξείδιο του καλίου	KOH (s)	$\rightarrow$	K^+	+	$\text{OH}^- (\text{aq})$
υδροξείδιο του ασβεστίου	$\text{Ca(OH)}_2 (\text{s})$	$\rightarrow$	Ca^{2+}	+	$2 \text{OH}^- (\text{aq})$
υδροξείδιο του βαρίου	$\text{Ba(OH)}_2 (\text{s})$	$\rightarrow$	Ba^{2+}	+	$2 \text{OH}^- (\text{aq})$
αμμωνία	$\text{NH}_3 (\text{aq})$	$\rightarrow$	NH_4^+	+	$\text{OH}^- (\text{aq})$

1.2.3. Η ΚΛΙΜΑΚΑ pH ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΒΑΣΙΚΟΤΗΤΑΣ

Το pH αποτελεί μέτρο οξύτητας ή αλκαλικότητας μιας χημικής ουσίας.

Η **βασικότητα** εκφράζει το πόσο βασικό(αλκαλικό) είναι ένα διάλυμα.

Όσα περισσότερα ανιόντα υδροξειδίου υπάρχουν σε ορισμένο όγκο ενός διαλύματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η βασικότητα του.

Όσο πιο **μεγάλο** είναι το pH ενός διαλύματος τόσο πιο **βασικό** είναι το διάλυμα αυτό δηλαδή τόσο **μεγαλύτερη** η περιεκτικότητα σε **ανιόντα υδροξειδίου**. (μικρότερη περιεκτικότητα σε κατιόντα υδρογόνου)

1.2.4. ΤΟ pH ΤΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

❖ Σε κάθε όξινο διάλυμα ισχύει : πλήθος H^+ > πλήθος OH^- → $pH < 7$

❖ Σε κάθε **βασικό διάλυμα** ισχύει : **πλήθος H^+ < πλήθος OH^- → $pH > 7$**

❖ Σε κάθε ουδέτερο διάλυμα (ή στο καθαρό νερό) ισχύει : πλήθος H^+ = πλήθος OH^- → $pH = 7$



Για το

:

Ερωτήσεις σωστού-λάθους

1. Το διάλυμα ανθρακικού ασβεστίου είναι βασικό.
2. Τα διαλύματα των βάσεων έχουν $pH > 7$.
3. Ο βασικός χαρακτήρας οφείλεται στα ανιόντα υδροξειδίου.
4. Τα διαλύματα των βάσεων ονομάζονται και αλκαλικά.
5. Τα διαλύματα των βάσεων έχουν γεύση ξινή και αφή σαπωναειδή.
6. Αν προσθέσουμε λίγες σταγόνες του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης στο διάλυμα οποιασδήποτε βάσης, το διάλυμα θα πάρει μπλε χρώμα.
7. Βάσεις ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν ανιόντα υδρογόνου.
8. Ο χημικός τύπος του υδροξειδίου του καλίου είναι $Ca(OH)_2$.
9. Η χημική εξίσωση της διάλυσης του υδροξειδίου του βαρίου είναι:



10. Σε κάθε διάλυμα βάσης ισχύει: $\text{πλήθος } \text{H}^+(\text{aq}) < \text{πλήθος } \text{OH}^-(\text{aq})$.
11. Πρακτικά η τιμή του pH ενός βασικού διαλύματος είναι πάντα μεταξύ του 7 και του 14.
12. Σε κάθε υδατικό διάλυμα βάσης, στους 25 °C, ισχύει: $14 > \text{pH} > 7$.
13. Συνεχής αραίωση υδατικού διαλύματος βάσης οδηγεί σε συνεχή αύξηση της τιμής του pH.
14. Προσθήκη καθαρής βάσης σε υδατικό διάλυμά της αυξάνει το pH.
15. Ανάμειξη δύο διαλυμάτων της ίδιας βάσης, με διαφορετική τιμή pH, οδηγεί σε διάλυμα της ίδιας βάσης με τιμή pH ανάμεσα στις τιμές pH των διαλυμάτων που αναμείχθηκαν.
16. Η αραίωση ενός υδατικού διαλύματος βάσης μειώνει τη βασικότητά του.

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Δεν είναι βασικό διάλυμα

- α. το ασβεστόνερο
- β. το καθαριστικό τζαμιών
- γ. το κρασί
- δ. το αποφρακτικό σωληνώσεων

2. Τα βασικά διαλύματα ονομάζονται και

- α. αλκαλικά
- β. αλκυλικά
- γ. ακρυλικά
- δ. αλκανικά

3. Δεν αποτελεί κοινή ιδιότητα των βάσεων

- α. η καυστική γεύση
- β. η αντίδραση με μέταλλα
- γ. η σαπωνοειδής αφή
- δ. η αλλαγή του χρώματος των δεικτών

4. Αν προστεθεί δείκτης μπλε της βρωμοθυμόλης σε βασικό διάλυμα, το χρωματίζει

- α. κίτρινο
- β. κόκκινο
- γ. λευκό
- δ. μπλε

5. Οι βάσεις, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν ανιόντα

- α. υδροξυλίου
- β. υδροξειδίου
- γ. οξειδίου
- δ. υδρογόνου

6. Τα ανιόντα υδροξειδίου συμβολίζονται

- α. OH^-
- β. OH^+
- γ. H^-
- δ. H^+

7. Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των υδατικών διαλυμάτων των βάσεων ονομάζεται

- α. αλκυλικός χαρακτήρας
- β. χαρακτήρας των βάσεων
- γ. βασικός χαρακτήρας
- δ. αλκαλικός χαρακτήρας

8. Η χημική εξίσωση $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{Ca}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{OH}^{-}_{(\text{aq})}$ παριστάνει τη διάλυση στο νερό του

- α. υδροξειδίου του άνθρακα
- β. υδροξειδίου του καλίου
- γ. υδροξειδίου του ασβεστίου
- δ. υδροξειδίου του κασσιτέρου

9. Σε διάλυμα αμμωνίας με $\text{pH} = 10$ προστίθεται καθαρή αμμωνία. Το διάλυμα που προκύπτει έχει pH

- α. 8
- β. 9
- γ. 10
- δ. 11

10. Σε διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου με $\text{pH}=12$ προστίθεται διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου με $\text{pH}=10$. Το διάλυμα που προκύπτει έχει πιθανώς τιμή pH ίση με

- α. 12
- β. 10,5
- γ. 10
- δ. 2

Ερωτήσεις Αντιστοίχισης

1. Αντιστοίχισε το pH της πρώτης στήλης με ένα διάλυμα / ουσία της δεύτερης στήλης:

Στήλη I

- α. $\text{pH} < 7$
- β. $\text{pH} = 7$
- γ. $\text{pH} > 7$

Στήλη II

- 1. απιονισμένο νερό
- 2. ασβεστόνερο
- 3. ουδέτερο διάλυμα
- 4. αναψυκτικό τύπου cola
- 5. καθαριστικό με «αμνιαζόλ»
- 6. λεμονάδα
- 7. χυμός φραγκοστάφυλου
- 8. αποφρακτικό σωλήνων

2. Αντιστοίχισε το χημικό τύπο της βάσης της πρώτης στήλης με την ονομασία της στη δεύτερη στήλη:

Στήλη I

- α. NaOH
- β. KOH
- γ. Ca(OH)_2
- δ. Ba(OH)_2
- ε. NH_3

Στήλη II

- 1. Υδροξείδιο του καλίου
- 2. Αμμωνία
- 3. Υδροξείδιο του βαρίου
- 4. Υδροξείδιο του νατρίου
- 5. Υδροξείδιο του ασβεστίου

Ερωτήσεις Συμπλήρωσης κενού

1. Το pH στο ασβεστόνερο είναι από 7 και μικρότερο του 14.
2. Τα διαλύματα που περιέχουν ονομάζονται βασικά ή
3. Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των βάσεων ονομάζεται χαρακτήρας.
4. Τα διαλύματα των βάσεων έχουν γεύση και αφή
5. Ένα αλκαλικό διάλυμα γίνεται αν προστεθούν σταγόνες του δείκτη μπλε της
6. Οι ιδιότητες των βάσεων οφείλονται στα ανιόντα.....
7. Βάσεις κατά ονομάζονται οι ενώσεις, οι οποίες όταν στο νερό, δίνουν ανιόντα.....
8. Σε κάθε υδατικό διάλυμα βάσης ισχύει: πλήθος $H^+_{(aq)}$ πλήθος $OH^-_{(aq)}$.
9. Αραίωση, με προσθήκη νερού, σε υδατικό διάλυμα βάσης, το pH του διαλύματος, τείνοντας στην τιμή 7.
10. Όσο και να αραιωθεί ένα υδατικό διάλυμα βάσης θα έχει πάντα pH..... .
11. Αύξηση των ανιόντων σε ένα διάλυμα βάσης οδηγεί σε αύξηση της του διαλύματος και του pH.
12. Η βάση υδροξείδιο του νατρίου συμβολίζεται
13. Ο χημικός τύπος..... αντιστοιχεί στην αμμωνία.
14. Η εξίσωση διάλυσης του υδροξειδίου του στο νερό είναι:

$$Ca(OH)_2 \rightarrow +$$
15. Η εξίσωση διάλυσης της αμμωνίας στο νερό είναι:

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1.α.** Τι τιμές μπορεί να πάρει το pH ενός διαλύματος βάσης στους 25° C;
β. Πότε ένα διάλυμα είναι πιο βασικό: όταν έχει pH = 9 ή pH = 11;

2. Σε τρία ποτήρια Α, Β, Γ περιέχονται τα υγρά: απιονισμένο νερό στο Α, διάλυμα θειικού οξέος στο Β και διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου στο Γ. Να διατάξετε τα υγρά των τριών ποτηριών κατά σειρά αυξανόμενου pH.

Φύλλο εργασίας στις βάσεις

1. Να συμπληρώσεις τα κενά στο κείμενο που ακολουθεί:

Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των βάσεων ονομάζεται..... χαρακτήρας. Αυτός ο χαρακτήρας οφείλεται στα ανιόντα που περιέχονται στα υδατικά διαλύματα των βάσεων. Βάσεις ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο....., δίνουν ανιόντα (....) .

2. Να γράψεις τη χημική εξίσωση διάλυσης του υδροξειδίου του ασβεστίου στο νερό:

.....

3. Να ονομάσεις τις παρακάτω βάσεις:

- α. KOH
- β. Ba(OH)₂
- γ. NaOH
- δ. NH₃
- ε. Ca(OH)₂

4. Στις παρακάτω ερωτήσεις απάντησε μονολεκτικά:

- α. Οι ιδιότητες των βάσεων οφείλονται σε αυτά τα ανιόντα:
- β. Η γεύση των βασικών διαλυμάτων:
- γ. Ο χημικός τύπος του υδροξειδίου του βαρίου:
- δ. Τα βασικά διαλύματα έχουν τέτοια αφή:

5. Σημείωσε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες είναι λανθασμένες (Λ):

- α. Υδατικό διάλυμα βάσης με pH = 11 είναι λιγότερο βασικό από αντίστοιχο διάλυμα βάσης με pH = 13.
- β. Όσο περισσότερα ανιόντα υδροξειδίου περιέχει ένα διάλυμα βάσης τόσο περισσότερο βασικό είναι.
- γ. Το κατιόν του ασβεστίου συμβολίζεται OH⁺.

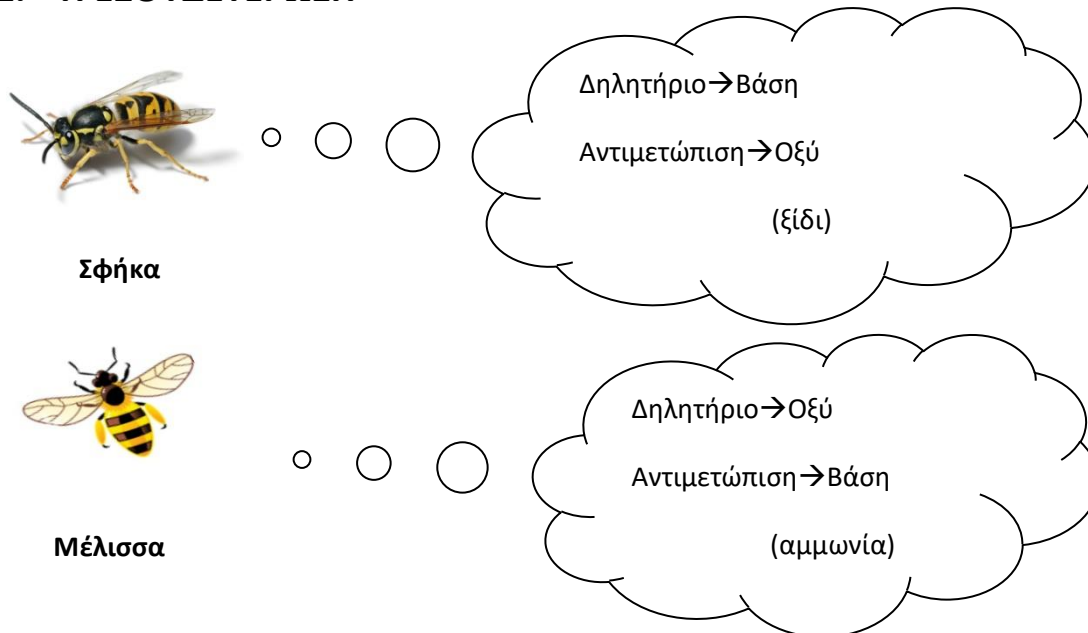
6. Να κατατάξεις τα παρακάτω διαλύματα κατά αύξουσα σειρά ποσότητας ανιόντων υδροξειδίου σε ορισμένο όγκο διαλύματος:

- | | | |
|------------|-------------|---------------|
| α. pH = 7 | β. pH = 8,5 | γ. pH = 7,5 |
| δ. pH = 14 | ε. pH = 11 | στ. pH = 12,4 |

7. Υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου έχει pH = 12. Να προτείνεις δύο τρόπους για να μειωθεί το pH του διαλύματος κατά μία μονάδα:

- A.
- B.

1.2. Η ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ

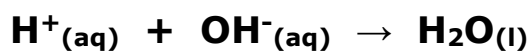


Το **μπλε της βρωμοθυμόλης** είναι ένας δείκτης ο οποίος, αν προστεθεί:

- ❖ σε **όξινο** διάλυμα, αυτό αποκτά **κίτρινο** χρώμα,
- ❖ σε **ουδέτερο** διάλυμα, αυτό αποκτά **πράσινο** χρώμα και
- ❖ σε **βασικό** διάλυμα, αυτό αποκτά **μπλε** χρώμα.

Όταν αναμειγνύουμε ένα διάλυμα οξέος με ένα διάλυμα βάσης, τα ιόντα H^+ και τα ιόντα OH^- συνδέονται μεταξύ τους και σχηματίζουν μόρια νερού.

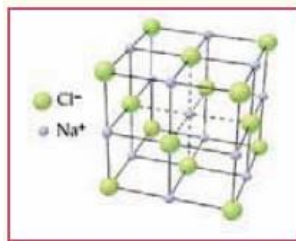
Αντίδραση εξουδετέρωσης



Αν αναμείξουμε **τυχαίες ποσότητες** ενός όξινου και ενός βασικού διαλύματος, το τελικό διάλυμα μπορεί να είναι :

- **όξινο**, αν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης περισσέψουν **κατιόντα υδρογόνου** από το οξύ.
- **Βασικό**, αν μετά την αντίδραση εξουδετέρωσης περισσέψουν **ανιόντα υδροξειδίου** από τη βάση.
- ***ΟΧΙ ΠΑΝΤΑ ΟΥΔΕΤΕΡΟ (pH ≠ 7).**
Μόνο με τις κατάλληλες ποσότητες διαλυμάτων προκύπτει **ουδέτερο διάλυμα**.

1.4. ΤΑ ΑΛΑΤΑ

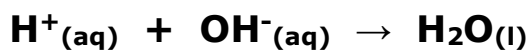


ιοντικός κρύσταλλος

1.4.1. ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ (ΑΛΑΤΙ)

Εφαρμογή

Αν αναμειχθεί ένα διάλυμα υδροχλωρίου HCl με την **κατάλληλη ποσότητα** ενός διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου NaOH πραγματοποιείται αντίδραση εξουδετέρωσης.

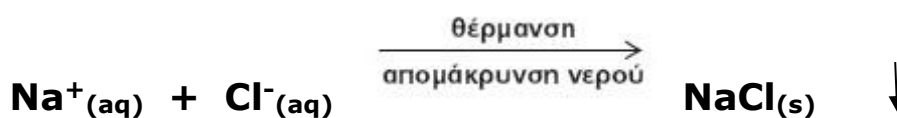


Το ουδέτερο διάλυμα θα περιέχει κατιόντα **Na⁺** και ανιόντα **Cl⁻**.

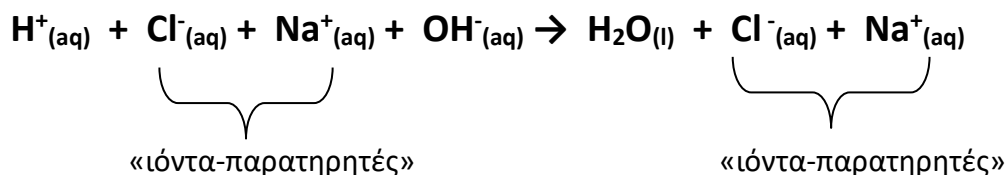
Τι θα συμβεί αν
εξαερωθεί το νερό που
παράγεται; (βλ. πείραμα
σελ.31/σχ.βιβλίο)

Κατακρήμνιση : λευκοί κρύσταλλοι χλωριούχου νατρίου

Ο σχηματισμός του αλατιού κατά την εξαέρωση του νερού του διαλύματος μπορεί να περιγραφεί με την επόμενη χημική εξίσωση:



Όταν αναμειγνύονται ένα διάλυμα υδροχλωρίου με ένα διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, η χημική εξίσωση που περιγράφει το φαινόμενο είναι η εξής:



1.4.2. ΤΑ ΑΛΑΤΑ (ΓΕΝΙΚΑ)

Τα άλατα είναι χημικές ουσίες ιδιαίτερα διαδεδομένες στη φύση. Τα περισσότερα συστατικά στο στερεό φλοιό της Γης είναι άλατα. Εφαρμογές στη φύση : κέλυφη αυγών, σαλιγκαριών, κοράλια, σταλακτίτες, σταλαγμίτες

Άλας ονομάζεται κάθε χημική ένωση η οποία αποτελείται από ιόντα και μπορεί να προκύψει από την αντίδραση ενός οξέος με μία βάση.

Οξύ + Βάση → Άλας + Νερό Προέλευση ονομασίας άλατος από οξύ

θειικό οξύ → θειικά άλατα

υδροχλωρικό οξύ → χλωριούχα άλατα

νιτρικό οξύ → νιτρικά άλατα

Πίνακας 3 : Ορισμένα άλατα	
όνομα άλατος	χημικός τύπος ¹
θειικό ασβέστιο	CaSO ₄
θειικό κάλιο	K ₂ SO ₄
χλωριούχο κάλιο	KCl
χλωριούχο βάριο	BaCl ₂
χλωριούχος άργυρος	AgCl
νιτρικό νάτριο	NaNO ₃
νιτρικό ασβέστιο	Ca(NO ₃) ₂





Για το

:

Ερωτήσεις σωστού-λάθους

1. Σε διάλυμα που προκύπτει από πλήρη εξουδετέρωση ενός οξέος και μιας βάσης (ουδέτερο διάλυμα) ισχύει ότι: $\text{πλήθος } \text{H}^+_{(\text{aq})} = \text{πλήθος } \text{OH}^-_{(\text{aq})} = 0$.
2. Σε ένα υδατικό διάλυμα δεν μπορεί να συνυπάρξουν ένα οξύ και μία βάση, διότι εξουδετερώνονται μέχρι τουλάχιστον η μία από τις δύο ουσίες να εξαφανιστεί πλήρως.
3. Στην περίπτωση της εξουδετέρωσης ενός οξέος από υδατικό διάλυμα βάσης, στο διάλυμα που προκύπτει ισχύει ότι $\text{πλήθος } \text{H}^+_{(\text{aq})} = 0$.
4. Η αντίδραση του δηλητηρίου της σφήκας με το οξικό οξύ που υπάρχει στο ξίδι είναι μία περίπτωση εξουδετέρωσης.
5. Υδατικό διάλυμα βάσης εξουδετερώνεται από υδατικό διάλυμα οξέος. Για το τελικό διάλυμα ισχύει ότι $\text{pH} = 7$.
6. Όταν πραγματοποιείται πλήρης εξουδετέρωση ενός διαλύματος οξέος με ένα διάλυμα βάσης και το διάλυμα που προκύπτει είναι ουδέτερο, συμπεραίνουμε ότι οι όγκοι των δύο αρχικών διαλυμάτων ήταν ίσοι.
7. Για να προκύψει ουδέτερο διάλυμα από αντίδραση εξουδετέρωσης πρέπει το πλήθος $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ του όξινου διαλύματος να ισούται με το πλήθος $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$ του βασικού διαλύματος.
8. Για να προκύψει ουδέτερο διάλυμα από αντίδραση εξουδετέρωσης πρέπει το πλήθος $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ ανά μονάδα όγκου του όξινου διαλύματος να ισούται με το πλήθος $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$ ανά μονάδα όγκου του βασικού διαλύματος.
9. Η χημική εξίσωση της εξουδετέρωσης είναι: $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
10. Σε υδατικό διάλυμα με $\text{pH} = 7$, το μπλε της βρωμοθυμόλης χρωματίζει το διάλυμα πράσινο.
11. Σε υδατικό διάλυμα με $\text{pH} < 7$, στους 25°C , το μπλε της βρωμοθυμόλης χρωματίζει το διάλυμα κίτρινο.
12. Αν ρίξουμε λίγες σταγόνες του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης σε υδατικό διάλυμα βάσης, σε οποιαδήποτε θερμοκρασία, αρκεί το διάλυμα να παραμένει σε υγρή κατάσταση, τότε χρωματίζεται μπλε.
13. Σε υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος προστίθεται σταδιακά υδατικό διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου. Το διάλυμα που προκύπτει από την ανάμειξη μπορεί να είναι μόνο βασικό.

14. Σε υδατικό διάλυμα αμμωνίας με $\text{pH} = 11$, στους 25°C , προστίθεται μπλε της βρωμοθυμόλης και σταδιακά υδατικό διάλυμα νιτρικού οξέος, μέχρι να εξουδετερωθούν πλήρως τα ανιόντα υδροξειδίου του βασικού διαλύματος. Το διάλυμα που προκύπτει μπορεί να έχει χρώμα πράσινο ή κίτρινο.

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- 1. Το όξινο δηλητήριο της μέλισσας εξουδετερώνεται με**
 - α. υδροχλωρικό οξύ
 - β. νερό
 - γ. αμμωνία
 - δ. φρουτοχυμό
- 2. Ο δείκτης μπλε της βρωμοθυμόλης χρωματίζει το απιονισμένο νερό**
 - α. κίτρινο
 - β. πράσινο
 - γ. μπλε
 - δ. λευκό
- 3. Σε ένα υδατικό διάλυμα άγνωστης ουσίας προστέθηκε μπλε της βρωμοθυμόλης και χρωματίστηκε κίτρινο. Η ουσία είναι**
 - α. νιτρικό οξύ
 - β. ασβεστόνερο
 - γ. χλωριούχο νάτριο
 - δ. υδροξείδιο του καλίου
- 4. Η αντίδραση εξουδετέρωσης περιγράφεται με τη χημική εξίσωση**
 - α. $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{aq})}$
 - β. $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 - γ. $\text{H}^+_{(\text{l})} + \text{OH}^-_{(\text{l})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
 - δ. $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
- 5. Όταν αναμειγνύονται ένα διάλυμα βάσης με ένα διάλυμα οξέος προκύπτει**
 - α. ουδέτερο διάλυμα
 - β. διάλυμα με $\text{pH} = 7$
 - γ. όξινο ή βασικό διάλυμα
 - δ. όξινο ή βασικό ή ουδέτερο διάλυμα

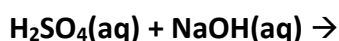
6. Από την ανάμειξη ενός διαλύματος οξέος με ένα διάλυμα βάσης περίσσειαν ανιόντα υδροξειδίου. Αυτό σημαίνει ότι
- α. το διάλυμα βάσης είχε περισσότερα ανιόντα υδροξειδίου από όσα κατιόντα υδρογόνου είχε το διάλυμα οξέος
 - β. το διάλυμα βάσης είχε περισσότερα ανιόντα υδροξειδίου ανά μονάδα όγκου από όσα κατιόντα υδρογόνου ανά μονάδα όγκου είχε το διάλυμα οξέος
 - γ. το διάλυμα που προκύπτει είναι όξινο
 - δ. το τελικό διάλυμα έχει $\text{pH} > 7$
7. Οι καούρες στο στομάχι οφείλονται στην υπερβολική έκκριση γαστρικού υγρού, που περιέχει υδροχλωρικό οξύ. Για την αντιμετώπιση τους χρησιμοποιούμε αντιόξινα φάρμακα που περιέχουν
- α. λιγότερο δραστικό οξύ
 - β. κατάλληλες βάσεις
 - γ. αντιβιοτικά
 - δ. αντιοξειδωτικές ουσίες
8. Αναμειγνύεται διάλυμα υδροχλωρικού οξέος με $\text{pH} = 3$ με διάλυμα αμμωνίας με $\text{pH} = 10$. Το pH του διαλύματος που θα προκύψει δεν μπορεί να είναι:
- α. 10
 - β. 7
 - γ. 5
 - δ. 3,5
9. Σε υδατικό διάλυμα βάσης προστέθηκε διάφανο υγρό και το τελικό διάλυμα είχε $\text{pH} = 7$. Επομένως προστέθηκε
- α. απιονισμένο νερό
 - β. διάλυμα οξέος
 - γ. διάλυμα βάσης
 - δ. ουδέτερο διάλυμα
10. Από την εξουδετέρωση ενός διαλύματος οξέος με ένα διάλυμα βάσης, παρουσία του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης, το τελικό διάλυμα χρωματίστηκε μπλε. Αυτό σημαίνει ότι
- α. το τελικό διάλυμα έχει $\text{pH} < 7$
 - β. $\text{πλήθος } \text{H}^+(\text{aq}) < \text{πλήθος } \text{OH}^-(\text{aq})$
 - γ. έχουμε πλήρη εξουδετέρωση και ουδέτερο διάλυμα
 - δ. το τελικό διάλυμα είναι όξινο

Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

1. Όταν αναμειγνύουμε ένα διάλυμα με ένα διάλυμα, τα ιόντα H^+ και τα ιόντα συνδέονται μεταξύ τους, σχηματίζοντας μόρια
2. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης εξουδετέρωσης είναι:
3. Κατά την αντίδραση εξουδετέρωσης εξαφανίζονται τόσο οι ιδιότητες του όσο και οι ιδιότητες της..... .
4. Το ξίδι περιέχει οξύ που εξουδετερώνει το διάλυμα του δηλητηρίου της σφήκας.
5. Το μπλε της είναι ένας δείκτης που αν προστεθεί σε διάλυμα, αυτό αποκτά κίτρινο χρώμα.
6. Λίγες σταγόνες του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης χρωματίζει..... το απιονισμένο νερό.
7. Σε κάθε υδατικό διάλυμα που προκύπτει από την πλήρη εξουδετέρωση ενός διαλύματος βάσης από ένα διάλυμα οξέος ισχύει:
$$\text{πλήθος } H^+_{(aq)} \dots\dots\dots \text{πλήθος } OH^-_{(aq)}.$$
8. Αν αναμείξουμε τυχαίες ποσότητες ενός όξινου διαλύματος με ένα βασικό διάλυμα θα προκύψει διάλυμα, αν περισσέψουν κατιόντα υδρογόνου από το
9. Διάλυμα θειικού οξέος με $pH = 3$ αναμειγνύεται με ασβεστόνερο, που έχει $pH = 11$. Το τελικό διάλυμα έχει..... $pH < \dots\dots\dots$.
10. Το δηλητήριο της μέλισσας είναι και για την εξουδετέρωσή του χρησιμοποιούμε συνήθως διάλυμα,..... .

ΑΣΚΗΣΗ

Αν αναμείξετε ένα διάλυμα θειικού οξέος με ένα διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, ποιο άλας μπορείτε να παραλάβετε;



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ-ΑΛΑΤΑ-ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ

1.Στον παρακάτω πίνακα δίνονται διάφοροι χημικοί τύποι.

	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ (ΟΞΥ, ΒΑΣΗ, ΑΛΑΣ)	ΟΝΟΜΑΣΙΑ
NH_3		
HNO_3		
NaOH		
Ba(OH)_2		
Ca(OH)_2		
HCl		
NaCl		
NaNO_3		

2.Που οφείλονται οι κοινές ιδιότητες των διαλυμάτων των βάσεων ;

A. OH^- B. OH^+ Γ. SO_4^{2-} Δ. H^+

3.Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά.

- Τα διαλύματα των οξέων έχουν γεύση και το χρώμα των δεικτών.
- Αν ρίξουμε ξίδι σε μαγειρική σόδα τότε παρατηρούμε πως
- Σύμφωνα με την παραπάνω διαπίστωση γενικά τα οξέα αντιδρούν με και ελευθερώνουν που λέγεται
- Αν προσθέσουμε ρινίσματα σιδήρου σε ένα άλλο διάλυμα HCl τότε παρατηρούμε που λέγεται
- Κατά την αντίδραση των οξέων με ανθρακικά άλατα παράγεται
- Κατά τη διάλυση του θειικού οξέος σε νερό σχηματίζονται ιόντα σύμφωνα με το σχήμα της αντίδρασης.
- Το pH υδατικού διαλύματος εκφράζει και μπορεί να μετρηθεί με ή με

4. Αναμιγνύουμε ένα διάλυμα οξέος που έχει $\text{pH}=4$ με ένα διάλυμα βάσης που έχει $\text{pH}=13$. Το pH του διαλύματος που θα προκύψει :

A. είναι σίγουρα 13

B. μπορεί να είναι 7

Γ. είναι σίγουρα 4

Δ. είμαι σίγουρα 7

5. Σε ένα υδατικό διάλυμα ισχύει η σχέση : $\text{πλήθος } \text{H}^+_{(\text{aq})} < \text{πλήθος } \text{OH}^-_{(\text{aq})}$. Το διάλυμα ονομάζεται :

A. όξινο

B. βασικό

Γ. ουδέτερο

Δ. τίποτε από τα προηγούμενα

6. Σε διάλυμα με $\text{pH}=4$ σημαίνει πως

A. $\text{πλήθος } \text{H}^+_{(\text{aq})} > \text{πλήθος } \text{OH}^-_{(\text{aq})}$

B. είναι βασικό

Γ. είναι ουδέτερο

Δ. είναι διάλυμα αμμωνίας

7. Να γράψετε την αντίδραση παραγωγής ιόντων κατά τη διάλυση σε νερό :

A) του θειικού οξέος

B) του υδροξειδίου του καλίου

8. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις :

A) Ποιες ουσίες ονομάζονται οξέα κατά Arrhenius ;

B) Τι ονομάζεται αντίδραση εξουδετέρωσης ;

Γ) Γράψτε ένα προϊόν από την καθημερινή μας ζωή που περιέχει βάση και ένα που περιέχει οξύ.

9. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης :

A) υδροξείδιο του καλίου + νιτρικό οξύ →

B) υδροξείδιο του καλίου + υδροχλωρίο →

10. Να συμπληρώσετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων που προκύπτουν στον παρακάτω πίνακα.

	SO_4^{2-}	OH^-
H^+		
Na^+		

11. Να αναφέρεις το αέριο που θα παραχθεί σε καθεμιά από τις επόμενες περιπτώσεις:

α. διάλυμα αραιού θειικού οξέος αντιδρά με ψευδάργυρο:

β. διάλυμα υδροχλωρικού οξέος επιδρά σε κομμάτια κιμωλίας:

12. Έχουμε τρία διαλύματα, Δ1 με $\text{pH}=4$, Δ2 με $\text{pH}=8$ και Δ3 με $\text{pH}=12$. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

α) Το διάλυμα Δ1 είναι όξινο.

β) Το διάλυμα Δ2 είναι πιο βασικό από διάλυμα Δ3.

γ) Αναμειγνύουμε το διάλυμα Δ2 με το Δ3 και προκύπτει νέο διάλυμα με $\text{pH}=13$.

δ) Αν αναμείξουμε το διάλυμα Δ1 με το Δ3 μπορεί να προκύψει διάλυμα με $\text{pH}=9$.

- ε) Το διάλυμα Δ1 είναι δυνατόν να έχει προκύψει από την διάλυση HCl σε νερό.
στ) Αν αραιώσουμε το διάλυμα Δ2 με το νερό μπορεί να προκύψει νέο διάλυμα με $pH=7$.

13. Να διαλέξετε τη σωστή απάντηση.

A. Σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) με $pH=12$ προστίθεται μικρή ποσότητα καθαρού υδροξειδίου του νατρίου, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος.

- i. Το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι μεγαλύτερο από 12.
 - ii. Το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι μικρότερο από 12.
 - iii. Το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι ίσο με 12.
- Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση αιτιολογώντας την απάντησή σας.

B. Στο διάλυμα υδροχλωρίου (HCl) με $pH=4$ προστίθεται απεσταγμένο νερό.

- i. Το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι μεγαλύτερο από 4.
 - ii. Το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι μικρότερο από 4.
 - iii. Το pH του διαλύματος που προκύπτει είναι ίσο με 4.
- Να επιλέξετε την σωστή απάντηση αιτιολογώντας την απάντησή σας.

14. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

- 1. Ένα διάλυμα που έχει pH ίσο με 7 είναι διάλυμα.
- 2. Ένα διάλυμα που έχει pH μεγαλύτερο από 7 είναι διάλυμα.
- 3. Ένα διάλυμα που έχει pH μικρότερο από 7 είναι διάλυμα.
- 4. Μεταξύ δύο διαλυμάτων NaOH που έχουν τιμές pH 13 και 12, πιο βασικό είναι το διάλυμα που έχει pH

15. Να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση.

Ένα διάλυμα έχει pH ίσο με 4.

Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε μια ποσότητα διαλύματος βάσης. Ποια από τις παρακάτω τιμές αποκλείεται να είναι η τιμή του pH του διαλύματος που θα προκύψει;

- i) 3 ii) 6 iii) 10

Αν στο αρχικό διάλυμα προσθέσουμε νερό ποια από τις παρακάτω τιμές μπορεί να είναι η πιθανή τιμή pH του καινούριου διαλύματος;

- i) 3 ii) 6 iii) 10

Προκειμένου να εξουδετερώσετε το αρχικό διάλυμα θα χρησιμοποιούσατε ένα νέο διάλυμα με pH

- i) 3 ii) 6 iii) 10

ΕΝΟΤΗΤΑ 2Η : Η ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

2.1. Ο ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ : Η κατάταξη των χημικών στοιχείων κατά αύξοντα ατομικό αριθμό.

Ένα μέταλλο δίνει ηλεκτρόνια σε ένα αμέταλλο. Το μέταλλο μετατρέπεται σε κατιόν και το αμέταλλο σε ανιόν. Έτσι έλκονται μεταξύ τους.



Μέταλλα										Αμέταλλα								
+1	+2									+3	-4	-3	-2	-1	18			
1 H	2 He									13 B	14 C	15 N	16 O	17 F	18 Ne			
Li	Be	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
Na	Mg			Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
K	Ca																	
Rb				Zr														
Cs	Ba																	
Fr																		

- ✓ Η ταξινόμηση των στοιχείων σε ομάδες διευκολύνει τη μελέτη των ιδιοτήτων και των παρασκευών τους.
- ✓ Ο ατομικός αριθμός αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά και από πάνω προς τα κάτω.
- ✓ Ο πρώτος περιοδικός πίνακας παρουσιάστηκε από το Mendeleev (1869) . → Τα χημικά στοιχεία κατατάχθηκαν κατά σειρά *αυξανόμενης ατομικής μάζας*.

Νόμος της περιοδικότητας : Οι ιδιότητες των χημικών στοιχείων είναι περιοδική συνάρτηση του ατομικού τους αριθμού.

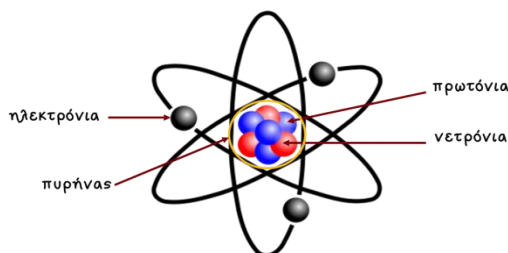
***Ατομικός αριθμός :** το σύνολο των πρωτονίων του πυρήνα ενός ατόμου (ταυτότητα του κάθε χημικού στοιχείου)

- ✓ **Ομάδες και περίοδοι**
Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας περιλαμβάνει **7 περιόδους** (οριζόντιες γραμμές) και **18 ομάδες** (κατακόρυφες στήλες).
 → 1^η ομάδα (όχι υδρογόνο) : Αλκάλια
 → 2^η ομάδα : Αλκαλικές γαίες
 → 17^η ομάδα : Αλογόνα
 → 18^η ομάδα : Ευγενή αέρια (Αδρανή)

}	μέταλλα
}	αμέταλλα
- ✓ **Μέταλλα και αμέταλλα**
Τα αμέταλλα καταλαμβάνουν την επάνω δεξιά περιοχή του περιοδικού πίνακα ενώ τα μέταλλα καταλαμβάνουν τον υπόλοιπο πίνακα.

✓ **Ιδιότητες των χημικών στοιχείων**

- Κατά μήκος μιας περιόδου οι ιδιότητες των χημικών στοιχείων μεταβάλλονται προοδευτικά.
- Τα χημικά στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π. έχουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.



Η δομή του ατόμου

Τα ηλεκτρόνια ενός ατόμου δεν έχουν όλα την ίδια ενέργεια.

Παραπλήσια ενέργεια –ίδια στιβάδα e^-

- Στιβάδα κοντά στον πυρήνα - ↓ ενέργεια
.....
- Εξωτερική στιβάδα - ↑ ενέργεια
Σταθερό σύστημα= ΧΑΜΗΛΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να συμπληρώσετε στο τέλος της πρότασης με Σωστό(Σ) ή Λάθος(Λ).

1. Η 17^η ομάδα του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει τις αλκαλικές γαίες.
2. Ο περιοδικός πίνακας περιλαμβάνει 7 οριζόντιες γραμμές τις ομάδες.
3. Τα στοιχεία μιας περιόδου του περιοδικού πίνακα έχουν παρόμοιες ιδιότητες.
4. Ο περιοδικός πίνακας περιλαμβάνει 7 περιόδους και 18 ομάδες.
5. Τα ευγενή αέρια βρίσκονται στην 18^η ομάδα του περιοδικού πίνακα.
6. Τα στοιχεία της 2^{ης} ομάδας του περιοδικού πίνακα ανήκουν στα μέταλλα.
7. Τα στοιχεία που βρίσκονται στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα.
8. Το μεγαλύτερο μέρος του περιοδικού πίνακα καλύπτεται από αμέταλλα.

2. Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά.

Ο Περιοδικός Πίνακας αποτελείται από οριζόντιες σειρές που ονομάζονται και από κατακόρυφες στήλες που λέγονται Τα στοιχεία της 1^{ης} ομάδας λέγονται....., της 2^{ης} ομάδας λέγονται....., τα στοιχεία της 17^{ης} ομάδας λέγονται..... και της 18^{ης} Η ταξινόμηση των χημικών έγινε με βάση την, δηλαδή την επανάληψη των τους με καθορισμένο τρόπο. Τα χημικά στοιχεία; με βάση τις ιδιότητες τους κατατάσσονται σε και Οι των χημικών στοιχείων καθορίζονται από τον τρόπο με τον οποίο είναι κατανεμημένα τα στις στιβάδες. Τα στοιχεία των οποίων τα άτομα έχουν τον αριθμό στην στιβάδα, έχουν παρόμοιες ιδιότητες.

[illegible]

- 4. Δίνονται οι παρακάτω πέντε πρώτες σειρές του Περιοδικού Πίνακα.**

[illegible]

- 31

2.2. ΤΑ ΑΛΚΑΛΙΑ

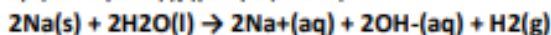
Οι λέξεις σόδα και ποτάσα, νάτριο και κάλιο χρησιμοποιούνται συχνά στην καθημερινή μας ζωή.

Οι λέξεις σχετίζονται με τις στάχτες των φυτών; Η αραβική λέξη για τις στάχτες των φυτών είναι **al qali**, ενώ η επίσης αραβική λέξη **qalaj** σημαίνει καμένος, αποτεφρωμένος.

- ✓ **Αλκάλια** ονομάζονται τα στοιχεία της 1ης ομάδας του περιοδικού πίνακα πλην του υδρογόνου. Τα στοιχεία της ομάδας των αλκαλίων είναι το **λίθιο (Li)**, το **νάτριο (Na)**, το **κάλιο (K)**, το **ρουβίδιο (Rb)**, το **καίσιο (Cs)** και το **φράγκιο (Fr)**, το οποίο είναι ασταθές τεχνητό στοιχείο και δεν το συναντάμε στη φύση. Όλα τα στοιχεία της ομάδας των αλκαλίων ανήκουν στα **μέταλλα** και είναι πολύ δραστικά χημικά στοιχεία, γι' αυτό δε συναντώνται ελεύθερα στη φύση, αλλά βρίσκονται μόνο σε χημικές ενώσεις.
- ✓ **Ιδιότητες των αλκαλίων**

Το αλκάλιο Na

- ο Το Na είναι μαλακό και μπορεί να κοπεί εύκολα με μαχαίρι.
- ο Έχει αργυρόλευκη μεταλλική λάμψη.
- ο Έχει μικρή πυκνότητα, είναι ελαφρύτερο από το νερό.
- ο Αντιδρά με το νερό, οπότε σχηματίζονται κατιόντα νατρίου, ανιόντα υδροξειδίου (OH⁻) και εκλύεται υδρογόνο, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



- ο Το διάλυμα που περιέχει σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης αποκτά ερυθροϊώδες χρώμα, γιατί παράγονται ανιόντα OH⁻.

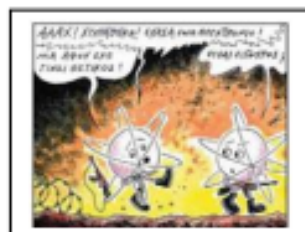
Ανάλογες με τις ιδιότητες του νατρίου είναι και οι ιδιότητες των υπόλοιπων αλκαλίων.

- Είναι μαλακά και μπορούν εύκολα να κοπούν με το μαχαίρι.
- Έχουν γενικά **μικρή πυκνότητα**. Το λίθιο, το νάτριο και το κάλιο είναι ελαφρύτερα από το νερό.
- Έχουν χαμηλά **σημεία τήξης**, γι' αυτό χαρακτηρίζονται εύτηκτα μέταλλα.
- **Οξειδώνονται εύκολα από το οξυγόνο του αέρα**, γι' αυτό φυλάσσονται σε δοχεία με πετρέλαιο.
- Το λίθιο αντιδρά ήπια με το νερό, το νάτριο πιο δραστικά, ενώ η αντίδραση του καλίου με το νερό είναι βίαιη. Κατά την αντίδρασή τους με το νερό σχηματίζονται κατιόντα αλκαλίου, ανιόντα υδροξειδίου (OH⁻) και εκλύεται υδρογόνο. Το διάλυμα που περιέχει σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης αποκτά ερυθροϊώδες χρώμα, γιατί παράγονται ανιόντα OH⁻, τα οποία καθιστούν το διάλυμα βασικό.
- Τα αλκάλια έχουν στην εξωτερική τους στιβάδα 1 ηλεκτρόνιο, το οποίο μπορεί εύκολα να αποσπαστεί από το άτομο. Έτσι προκύπτει ένα θετικά φορτισμένο ιόν με φορτίο +1.



Βλ. σχολικό βιβλίο : Πίνακας 1: Οι φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων

- ✓ Τα σημεία τήξης, τα σημεία βρασμού και τις πυκνότητες, θα διαπιστώσουμε ότι, καθώς αυξάνεται ο ατομικός αριθμός, **οι φυσικές ιδιότητες των στοιχείων μιας ομάδας παρουσιάζουν βαθμιαία μεταβολή**



2.3. ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

✓ Μέταλλα

- Μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι.
- Στο στερεό φλοιό της Γης (με τη μορφή ενώσεων με οξυγόνο ή θείο).
- Ο άργυρος και ο χρυσός δεν είναι δραστικά μέταλλα → σε ελεύθερη κατάσταση ως αυτοφυή.

✓ Ιδιότητες μετάλλων

- Στερεά σώματα (εξαιρέση : υδράργυρος → υγρός)
- Αργυρόλευκο χρώμα (εξαιρέση : χρυσός → κιτρινωπός, χαλκός → κοκκινωπός)
- Μεταλλική λάμψη
- Μεγάλες πυκνότητες (εξαιρέση : αλκάλια → λίθιο-νάτριο-κάλιο)
- Υψηλά σημεία τήξης και βρασμού (εξαιρέση : υδράργυρος)
- Καλοί αγωγοί της θερμότητας και του ηλεκτρισμού
- Ελατά → δίνουν ελάσματα + Όλκιμα → δίνουν σύρματα

✓ Ηλεκτροχημική σειρά των μετάλλων (σελ.58 ΠΕΙΡΑΜΑ+ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ)



Συμβολικά τα δραστικότερα μέταλλα σημειώνονται με μεγαλύτερα γράμματα.

Ο χαλκός, ο άργυρος, ο λευκόχρυσος και ο χρυσός δεν αντιδρούν με το υδρογόνο.

✓ Τα κράματα

Κράματα είναι τα υλικά που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα στοιχεία, από τα οποία το ένα τουλάχιστον είναι μέταλλο και εμφανίζουν τις ιδιότητες των μετάλλων πιο βελτιωμένες

Ονομασία κράματος	Συστατικά	Χρήσεις
Μπρούντζος	Χαλκός(Cu), Κασσίτερος (Sn)	Αγάλματα, καμπάνες
Ορείχαλκος	Χαλκός (Cu) , Ψευδάργυρος (Zn)	Αγάλματα
Ατσάλι(χάλυβας)	Σίδηρος (Fe) , Άνθρακας (C)	Ελατήρια, ρουλεμάν
Ανοξείδωτος χάλυβας	Σίδηρος(Fe) ,Άνθρακας (C), Νικέλιο(Ni) ,Χρώμιο(Cr)	Δομικό υλικό για την κατασκευή κτιρίων ,γεφυρών
Αμαγάλματα	Κράματα υδραργύρου(Hg)	Οδοντιατρική
Ντουραλουμίνιο	Αργίλιο(Al) , 4% χαλκός (Cu), Μαγνήσιο(Mg), Μαγγάνιο(Mn), Πυρίτιο(Si)	Αεροναυπηγική, παραθυρόφυλλα

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΡΑΜΑΤΩΝ : 1.μεγάλη σκληρότητα 2.αντοχή στη διάβρωση και τη σκουριά
3.ιδιαίτερη μαγνητική και ηλεκτρική συμπεριφορά

2.4. Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ (C)

2.4.1. ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ -ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

- Στον Π.Π : 14^η ομάδα (1^ο στοιχείο)
2^η περίοδος
ΑΜΕΤΑΛΛΟ
Α.Α 6
- Ο άνθρακας εμφανίζεται στη φύση
 1. ελεύθερη μορφή → ΦΥΣΙΚΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ
 - σε σχεδόν καθαρή κρυσταλλική μορφή (διαμάντι, γραφίτης)
 - με προσμίξεις στους διάφορους γαιάνθρακες
 2. μορφή χημικών ενώσεων (ανθρακικά άλατα π.χ CaCO_3 , οξείδια του άνθρακα π.χ CO , CO_2)
- Στους οργανισμούς : αμινοξέα-πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, DNA, RNA
- Σε προϊόντα όπως πετρέλαιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο

2.4.2. ΦΥΣΙΚΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι φυσικοί άνθρακες είναι το **διαμάντι**, ο **γραφίτης** και οι **γαιάνθρακες**.

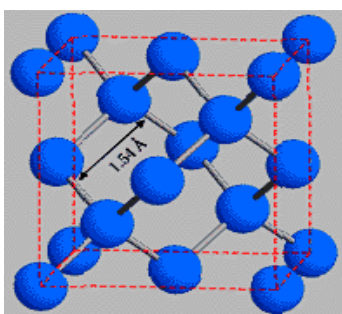
– Το **διαμάντι** είναι καθαρή μορφή άνθρακα που χρησιμοποιείται ως πολύτιμος λίθος στην κατασκευή κοσμημάτων. Λόγω της μεγάλης σκληρότητας (10 ΣΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΑ Mohs) χρησιμοποιείται για την κατασκευή εργαλείων κοπής ή διάτρησης.

– Ο **γραφίτης** είναι πολύ μαλακός (αντίθετα από το διαμάντι), καλός αγωγός της θερμότητας και του ηλεκτρισμού. Χρησιμοποιείται στην κατασκευή μολυβιών και ηλεκτροδίων, καθώς και στους πυρηνικούς αντιδραστήρες.

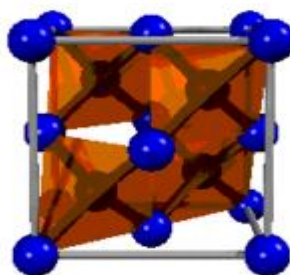
ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΙΑΜΑΝΤΙ-ΓΡΑΦΙΤΗΣ

Ο διαφορετικός τρόπος με τον οποίο συνδέονται τα άτομα άνθρακα μεταξύ τους.

- Στο διαμάντι κάθε άτομο άνθρακα συνδέεται με τέσσερα γειτονικά άτομα άνθρακα.
- Στο γραφίτη τα άτομα άνθρακα σχηματίζουν κανονικά εξάγωνα.



διαμάντι



γραφίτης

–Οι **γαιάνθρακες** σχηματίστηκαν στο εσωτερικό της Γής πριν από εκατομμύρια χρόνια από φυτική ύλη που καταπλακώθηκε από χώματα και η οποία **απανθρακώθηκε** (μετατράπηκε σε άνθρακα). Η απανθράκωση έγινε λόγω της *μεγάλης πίεσης, της μεγάλης θερμοκρασίας και της απουσίας αέρα*.

Ανάλογα με τη γεωλογική περίοδο που άρχισε η απανθράκωση οι γαιάνθρακες διακρίνονται σε κατηγορίες.

Τα είδη των γαιανθράκων κατά φθίνουσα περιεκτικότητα σε άνθρακα είναι:

ανθρακίτης, λιθάνθρακας, λιγνίτης και τύρφη.

Κάθε είδος έχει διαφορετική περιεκτικότητα σε άνθρακα και επομένως διαφορετική **θερμαντική αξία**.

2.4.3. ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΑΝΘΡΑΚΕΣ

Είδη τεχνητών ανθράκων είναι:

α) Το **κοκ**, που χρησιμοποιείται στη μεταλλουργία

β) Ο **ξυλάνθρακας** (ξυλοκάρβουνο), που χρησιμοποιείται ως καύσιμο

γ) Ο **ενεργός άνθρακας**, που έχει μεγάλη προσροφητική ικανότητα και χρησιμοποιείται στη βιομηχανία της ζάχαρης, στην επεξεργασία του πόσιμου νερού και στην κατασκευή φίλτρων.

δ) Ο **ζωικός άνθρακας**, που εμφανίζει μεγάλη προσροφητική ικανότητα.

ε) Η **αιθάλη**, που χρησιμοποιείται στην παρασκευή μελάνης χρωμάτων.

2.4.4. ΤΟ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

- ❖ Ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει CO_2 σε ποσοστό 3-4 % που αυξάνεται λόγω της ανθρώπινης δραστηριότητας.
- ❖ Το CO_2 είναι απαραίτητο στα φυτά για φωτοσύνθεση
- ❖ Υπεύθυνο για υπερθέρμανση του πλανήτη(αέριο του θερμοκηπίου)

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ:

- Αναψυκτικά
- Πυροσβεστήρες

*Όταν εκτοξεύεται στη φωτιά σκεπάζει το αντικείμενο που καίγεται γιατί έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από τον αέρα.(↑ρ)

- Στερεό $\text{CO}_2 \rightarrow$ ξηρός πάγος : κατάψυξη παγωτών και τροφίμων (↓ θ)

2.4.5. ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΑΛΑΤΑ

Τα άλατα που περιέχουν ως ανιόν το ανθρακικό ανιόν (CO_3^{2-})

- Ανθρακικό ασβέστιο CaCO_3 (ασβεστόλιθο, μάρμαρο)
- Ανθρακικό νάτριο Na_2CO_3 (σόδα πλυσίματος)

Τα ανθρακικά άλατα αντιδρούν με τα διαλύματα οξέων παράγοντας CO_2 .

Παραγωγή ασβέστη :

Αντίδραση ασβεστόλιθου σε $\uparrow \theta$: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

2.4.6 ΤΣΙΜΕΝΤΟ ΚΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Κονιάματα ονομάζονται τα μείγματα που χρησιμοποιούνται στις οικοδομές για τη σύνθεση οικοδομικών υλικών (πέτρες, τούβλα κλπ.)

Διακρίνονται σε 2 κατηγορίες :

- **Αεροπαγή :** τα κονιάματα τα οποία σκληραίνουν με την επίδραση του αέρα.
π.χ λάσπη οικοδομών-μείγμα από ασβέστη, άμμο και νερό
Με την επίδραση του CO_2
Αντίδραση : $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- **Υδατοπαγή :** τα κονιάματα τα οποία σκληραίνουν με την επίδραση του νερού.
π.χ τσιμέντο $\rightarrow$ ασβεστόλιθους 75% + αργιλοπυριτικά υλικά 25%.
+ χαλίκια (σκύρα) και νερό $\rightarrow$ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (BETON)
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ + ΣΙΔΗΡΟΒΕΡΓΕΣ $\rightarrow$ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (BETON ARME)

2.5. ΤΟ ΠΥΡΙΤΙΟ (Si)

2.5.1. ΘΕΣΗ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ -ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

- Στον Π.Π : **14^η ομάδα** (2^ο στοιχείο –ακριβώς κάτω από τον C)
3^η περίοδος
Α.Α : 14
Αμέταλλο
- **Δεν** βρίσκεται ελεύθερο στη φύση
- **SiO_2** 1.κρυσταλλική μορφή (χαλαζίας, αμέθυστος)
 $\downarrow$ 2.άμορφη (όνυχας, οπάλιος, αχάτης)

Το **διοξείδιο του πυριτίου** το συναντάμε κυρίως ως κοινή πυριτική άμμο. (άμμο θαλάσσης)

2.5.2. ΤΟ ΓΥΑΛΙ

- Εύθραυστο
- Μαλακό
- Άμορφο στερεό
- Κακός αγωγός του ηλεκτρισμού και της θερμότητας
- $\uparrow \theta \rightarrow$ ρευστοποίηση $\rightarrow$ χύνεται σε καλούπια /μπορεί να φουσηθεί με αέρα
- Στη φύση : φυσικό γυαλί (ταχεία άνοδο και ψύξη του μάγματος) Το **μάγμα** είναι φυσικό διάλυτο **τήγμα πετρωμάτων** που βρίσκεται στα έγκατα της **Γης**.

Παρασκευή γυαλιού

- Με **ανάμειξη** άμμου (SiO_2), σόδας (Na_2CO_3), ασβεστόλιθου (CaCO_3) + **θέρμανση** του μίγματος σε $\uparrow \theta$.
- Με διάφορες προσμίξεις παίρνουμε γυαλί με διαφορετικές ιδιότητες

Παραδείγματα

Γυαλί πιο σκληρό- διαφανές $\rightarrow$ αντικατάσταση σόδας από ποτάσα (K_2CO_3)

Κρύσταλλα $\rightarrow$ προσθήκη οξειδίων του μολύβδου

Θερμοανθεκτικά pyrex –έγχρωμα γυαλιά $\rightarrow$ προσθήκη διάφορων οξειδίων

2.5.3. ΤΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ

Άργιλος: άμορφο φυσικό υλικό που αποτελείται από ενώσεις του Al , Si , H , O.

-Κεραμευτική = η τέχνη που χρησιμοποιεί ως πρώτη ύλη το αργιλόχωμα (άργιλος με προσμίξεις)

-αργιλόχωμα + νερό $\rightarrow$ **πλαστική μάζα** (με οποιαδήποτε μορφή και σχήμα) $\rightarrow$ ξήρανση με τον αέρα $\rightarrow$ ψήσιμο σε ειδικούς φούρνους

-βελτίωση της εμφάνισης -γυαλιστερή επιφάνεια και όμορφα χρώματα $\rightarrow$ επικάλυψη με κατάλληλα υλικά και ψήσιμο

ΤΑ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ ΚΕΡΑΜΙΚΑ

-προϊόντα αγγειοπλαστικής $\rightarrow$ κεραμίδια , γλάστρες , στάμνες , τούβλα κλπ.

-πιάτα , πλακάκια, είδη υγιεινής που κατασκευάζονται από ειδικό πηλό $\rightarrow$ **φαγεντιανή γη**

-πορσελάνες

-πυρίμαχα κεραμικά(ειδικής ποιότητας άργιλο –οξείδιο του μαγνησίου-MgO)

2.5.4. ΟΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Οι οπτικές ίνες, είναι πολύ λεπτά νήματα από πλαστικό ή **γυαλί**, όπου από μέσα τους, μεταδίδονται ψηφιακά δεδομένα, υπό μορφή φωτός.

Κατασκευάζονται από γυαλί μεγάλης καθαρότητας ,έχουν κυλινδρική μορφή και διάμετρο περίπου όσο μια ανθρώπινη τρίχα.

Τα καλώδια έχουν σε μεγάλο ποσοστό αντικατασταθεί από τις οπτικές ίνες και το ηλεκτρικό ρεύμα από τις ηλεκτρομαγνητικές ίνες.

Πως λειτουργούν οι οπτικές ίνες

Στο ένα άκρο της οπτικής ίνας, υπάρχει ο πομπός και στο άλλο, ο δέκτης.

Ο πομπός, μετατρέπει τα ψηφιακά δεδομένα ενός υπολογιστή, σε ψηφιακά κύματα φωτός. Ο δέκτης, αποκωδικοποιεί τα ψηφιακά κύματα φωτός, σε ψηφιακά δεδομένα.

Τα ψηφιακά κύματα φωτός, ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός μέσα από την οπτική ίνα, με διαδοχικές ανακλάσεις στα τοιχώματα (εσωτερικό) της οπτικής ίνας.

Οι οπτικές ίνες συγκρινόμενες με τους παραδοσιακούς χάλκινους αγωγούς παρουσιάζουν τα εξής **πλεονεκτήματα**:

α) Υπάρχει αφθονία πρώτης ύλης (το διοξείδιο του πυριτίου είναι άφθονο στη φύση σε αντίθεση με το χαλκό των καλωδίων).

β) Μεταφέρεται μεγαλύτερος όγκος πληροφοριών με τις οπτικές ίνες παρά με τους χάλκινους αγωγούς.

γ) Οι οπτικές ίνες έχουν μικρό βάρος.

δ) Είναι φθηνότερες από τα άλλα μέσα μετάδοσης τηλεπικοινωνιακών πληροφοριών.

ε) Είναι σχεδόν αδύνατη η υποκλοπή και γενικότερα η παρέμβαση.

2.5.5. ΟΙ ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ

- Οι ημιαγωγοί είναι χημικά στοιχεία ή χημικές ενώσεις που αποτελούν τη βάση της μικροηλεκτρονικής και των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
- Επιτρέπουν στο ρεύμα να διέρχεται κατά μια μόνο συγκεκριμένη φορά -**αγώγιμη φορά** και όχι κατά την αντίθετη κατεύθυνση που ονομάζεται **ανασταλτική φορά**.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ

Να γράψετε τις παρακάτω ερωτήσεις στο τετράδιο σας.

1. Σε ποια ομάδα και ποια περίοδο του Π.Π ανήκει ο άνθρακας ;
2. Ποια είναι τα είδη των φυσικών ανθράκων ;
3. Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στο διαμάντι και στο γραφίτη;
4. Που χρησιμοποιείται το CO₂ ;
5. Πως παράγεται ο ασβέστης ;
6. Τι είναι τα κονιάματα και σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται ;
7. Ποια είναι η θέση του πυριτίου στον Π.Π ;
8. Πως παρασκευάζεται το γυαλί;
9. Ποιές είναι οι ιδιότητες του γυαλιού;
10. Ποια είναι τα κυριότερα πλεονεκτήματα των οπτικών ινών;

ΕΝΟΤΗΤΑ 3Η : Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

3.1. ΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

3.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οργανική Χημεία : Ο κλάδος της χημείας που ασχολείται με τις ενώσεις του άνθρακα.

Υδρογονάνθρακες ονομάζονται οι χημικές ενώσεις που αποτελούνται μόνο από άτομα **άνθρακα** και **υδρογόνου**.

→ Η κύρια πηγή υδρογονανθράκων είναι το **πετρέλαιο** και το **φυσικό αέριο**.

3.1.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

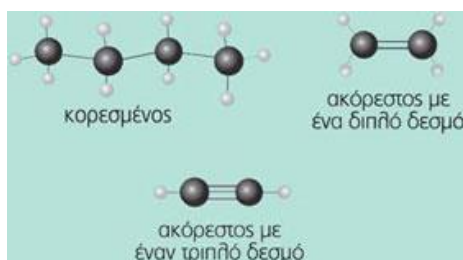
Η ταξινόμηση των υδρογονανθράκων γίνεται με βάση :

1. Τη μορφή της ανθρακικής αλυσίδας

- **Άκυκλοι** : είναι οι υδρογονάνθρακες στους οποίους τα άτομα άνθρακα σχηματίζουν ανοιχτές αλυσίδες. Σε αυτές τα άτομα του άνθρακα είναι διατεταγμένα **στη σειρά** (ευθεία αλυσίδα) ή **διακλαδίζονται** (διακλαδισμένη αλυσίδα) .
- **Κυκλικοί** : είναι οι υδρογονάνθρακες στους οποίους τα άτομα άνθρακα σχηματίζουν κλειστές αλυσίδες (δακτυλίους)

2. Τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων άνθρακα μεταξύ τους

- **Κορεσμένοι** : είναι οι υδρογονάνθρακες στους οποίους όλα τα άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με ένα **απλό** δεσμό.
- **Ακόρεστοι** : είναι οι υδρογονάνθρακες στους οποίους δύο τουλάχιστον άτομα άνθρακα συνδέονται μεταξύ τους με **διπλό** ή με **τριπλό** δεσμό, δηλαδή με **πολλαπλό** δεσμό.



Ομόλογη σειρά Αλκάνια ή Άκυκλοι κορεσμένοι υδρογονάνθρακες	Γενικός τύπος C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$)	Πρώτα μέλη CH_4 μεθάνιο C_2H_6 αιθάνιο C_3H_8 προπάνιο
Αλκένια ή άκυκλοι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες με ένα διπλό δεσμό	C_nH_{2n} ($n \geq 2$)	C_2H_4 αιθένιο C_3H_6 προπένιο
Αλκίνια ή Άκυκλοι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες με ένα τριπλό δεσμό	C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$)	C_2H_2 αιθίνιο C_3H_4 προπίνιο

Ομόλογη σειρά ονομάζεται ένα σύνολο οργανικών ενώσεων (ομόλογες ενώσεις) στο οποίο τα διαδοχικά μέλη :

- Παριστάνονται με τον ίδιο γενικό μοριακό τύπο (ΓΜΤ).
- Κάθε μέλος διαφέρει από το αμέσως προηγούμενο ή από το αμέσως επόμενο κατά την ομάδα μεθυλένιο, $-CH_2-$.
- Όλα τα μέλη έχουν ανάλογη σύνταξη (ίδιο τρόπο σύνδεσης των ατόμων και τους ίδιους δεσμούς) και περιέχουν την ίδια χαρακτηριστική ομάδα με αποτέλεσμα να έχουν όμοιες χημικές ιδιότητες και κοινές μεθόδους παρασκευής.

3. Τη φυσική κατάσταση.

- Στερεοί H/C
- Υγροί H/C
- Αέριοι H/C

3.1.3. ΚΑΥΣΗ

Καύση ονομάζεται η ταχύτατη αντίδραση ενός στοιχείου ή μιας χημικής ένωσης με **οξυγόνο**, που συνοδεύεται από **παραγωγή θερμότητας** και **έκλυση φωτός**.

→ Τα αέρια προϊόντα που παράγονται κατά την καύση ονομάζονται **καυσαέρια**.

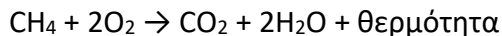
→ Η καύση είναι αντίδραση **ΕΞΩΘΕΡΜΗ**, δηλαδή εκλύεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας.

○ Τέλεια Καύση

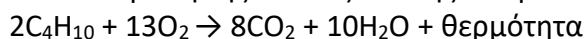
Τέλεια καύση: Κατά την τέλεια καύση των υδρογονανθράκων χρησιμοποιείται επαρκής ποσότητα οξυγόνου, οπότε παράγονται αποκλειστικά διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και νερό (H_2O).
π.χ καύση βουτανίου

Παραδείγματα

- Η αντίδραση της τέλει καύσης του μεθανίου είναι:



- Η αντίδραση της τέλει καύσης του βουτανίου είναι:



Όσα άτομα C, H, O έχω στο 1^ο μέλος τόσα υπάρχουν και στο 2^ο μέλος της χημικής

Παρατήρηση!!!

○ Ατελής Καύση

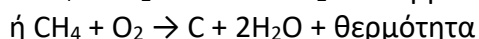
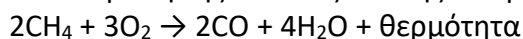
Ατελής καύση: Κατά την ατελή καύση των υδρογονανθράκων δε χρησιμοποιείται επαρκής ποσότητα οξυγόνου, με αποτέλεσμα να παράγονται μονοξείδιο του άνθρακα (CO), άνθρακας C (αιθάλη), νερό (H₂O), ενώ μπορεί να παραμείνει και άκαυστη ποσότητα του υδρογονάνθρακα. π.χ καύση παραφίνης

Παραφίνη : μείγμα υδρογονανθράκων που αποτελεί μέρος του υπολείμματος της κλασματικής αποστάξεως των πετρελαίων. Το όνομά της οφείλεται στη μικρή χημική δραστηριότητά της.

Είναι ουσία λευκή, στερεή, άοσμη, άγευστη, αδιάλυτη στο νερό, αλλά διαλυτή (υγρό) σε ορισμένους οργανικούς διαλύτες. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παρασκευή κεριών

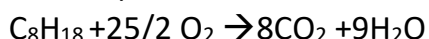
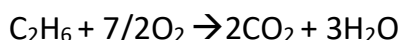
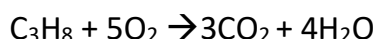
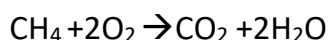
Παράδειγμα

Η αντίδραση της ατελούς καύσης του μεθανίου είναι:



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΥΣΗ

Να γραφτούν οι εξισώσεις των τελείων καύσεων των υδρογονανθράκων CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₈H₁₈.



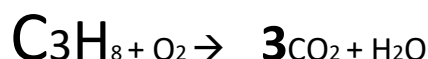
Ας θυμηθούμε πως γράφουμε την αντίδραση ...

Γράφουμε τον υδρογονάνθρακα που μας δόθηκε (π.χ. C₃H₈), γράφουμε δίπλα του «+O₂», βάζουμε βελάκι (→) και γράφουμε τα προϊόντα CO₂ + H₂O.

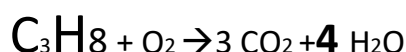
Τώρα πρέπει να βάλουμε συντελεστές ώστε τα άτομα κάθε στοιχείου να είναι ίδια και στα αντιδρώντα και στα προϊόντα

Γράφουμε $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

– Στα αντιδρώντα έχουμε 3 άτομα C άρα θα βάλουμε συντελεστή 3 μπροστά από το CO_2 ώστε και στα προϊόντα να έχουμε 3 άτομα άνθρακα (1 για κάθε μόριο CO_2).



Στη συνέχεια βλέπουμε ότι έχουμε 8 άτομα υδρογόνου στα αντιδρώντα, άρα θα βάλουμε συντελεστή 4 στο H_2O για να έχουμε και στα προϊόντα 8 άτομα υδρογόνου (2 άτομα υδρογόνου σε κάθε μόριο νερού). Δηλαδή διαιρέσαμε το 8 με το 2 ή σκεφτήκαμε «τι θα βάλουμε μπροστά από το H_2O ώστε αν το πολλαπλασιάσουμε με το 2 να μας δώσει το 8».



Τώρα πρέπει να «διορθώσουμε» το οξυγόνο. Με τις παραπάνω ενέργειές μας φτάσαμε να έχουμε στα προϊόντα $3 \times 2 + 4 = 10$ άτομα οξυγόνου, ως εξής:

3 μόρια CO_2 επί 2 άτομα οξυγόνου σε κάθε μόριο $CO_2 = 6$ άτομα οξυγόνου

4 μόρια H_2O επί 1 άτομο οξυγόνου σε κάθε μόριο $H_2O = 4$ άτομα οξυγόνου

Δηλαδή στα προϊόντα έχουμε $6 + 4 = 10$ άτομα οξυγόνου. Τι θα βάλουμε μπροστά από το O_2 για να έχουμε και στα αντιδρώντα 10 άτομα οξυγόνου; Θα βάλουμε το 5 αφού είναι η απάντηση στο ερώτημα «τι θα βάλουμε μπροστά από το O_2 ώστε αν το πολλαπλασιάσουμε με το 2 να μας δώσει το 10». Έτσι βήμα – βήμα φτάσαμε να γράψουμε σωστά την αντίδραση καύσης



3.1.4. ΟΡΥΚΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ

Τα καύσιμα είναι οι ουσίες, στερεές, υγρές ή αέριες, που κατά την καύση τους εκλύουν θερμότητα, η οποία χρησιμοποιείται για θέρμανση, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για την κίνηση των μεταφορικών μέσων, για το μαγείρεμα κτλ.

Τα ορυκτά καύσιμα είναι τα καύσιμα που εξορύσσονται από τη γη. Στα ορυκτά καύσιμα ανήκουν:

- ο Ο άνθρακας.
- ο Το πετρέλαιο.
- ο Το φυσικό αέριο

Κορεσμένοι υδρογονάνθρακες

Στερεά		Υγρά		Αέρια	
Φυσικά	Τεχνητά	Φυσικά	Τεχνητά	Φυσικά	Τεχνητά
Γαϊάνθρακες	Κοκ	Πετρέλαιο	Συνθετική βενζίνη	Φυσικό αέριο	Υγραέριο

3.1.5. ΡΥΠΑΝΣΗ-ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ

Καυσαέρια : Τα αέρια που εκπέμπονται κατά την καύση της βενζίνης , του πετρελαίου ή του φυσικού αερίου.

1. Αδρανή καυσαέρια:

Εδώ ανήκουν το H_2O και το CO_2 . Το διοξείδιο του άνθρακα, αν και δεν είναι τοξικό, ευθύνεται, όπως είδαμε σε προηγούμενη ενότητα, για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την υπερθέρμανση του πλανήτη μας.

2.Τοξικά καυσαέρια:

α. Τα οξείδια του αζώτου (NO_2 και NO). Τα οξείδια αυτά σχηματίζονται από την αντίδραση του αζώτου της ατμόσφαιρας (που γενικά είναι αδρανές) με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, λόγω των υψηλών θερμοκρασιών και των μεγάλων πιέσεων που επικρατούν στους κινητήρες. Τα οξείδια του αζώτου είναι υπεύθυνα για το φωτοχημικό νέφος, την όξινη βροχή και τη δημιουργία του όζοντος (O_3) στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας.

β. Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO). Πρόκειται για προϊόν της ατελούς καύσης των καυσίμων. Είναι δηλητηριώδες, γιατί δεσμεύεται από την αιμοσφαιρίνη του αίματος και σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να προκαλέσει ακόμα και θάνατο.

γ. Τα οξείδια του θείου (SO_2 και SO_3). Τα οξείδια αυτά αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους ρύπους της ατμόσφαιρας και δημιουργούνται από την καύση των προσμείξεων του θείου που περιέχονται στα καύσιμα. Είναι υπεύθυνα για την όξινη βροχή, ενώ προκαλούν και σοβαρά προβλήματα στο αναπνευστικό σύστημα.

Παρατήρηση !!!

Εκτός από τους παραπάνω ρύπους, ρύπους για την ατμόσφαιρα αποτελούν και:

- Η αιθάλη (C), που είναι προϊόν της ατελούς καύσης των υδρογονανθράκων.
- Το καύσιμο που δεν καίγεται κατά την καύση.

Ο μόλυβδος, που προέρχεται από την καύση λόγω της ύπαρξης των ενώσεων του μολύβδου που προστίθενται στη βενζίνη και ο οποίος προσβάλλει το νευρικό σύστημα.

3.1.6. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ – ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

1. Αλλαγή του τρόπου λειτουργίας των κινητήρων που χρησιμοποιούνται από τα αυτοκίνητα.

Τα τελευταία χρόνια έχει επιβληθεί η χρήση των καταλυτικών μετατροπών. Οι καταλύτες είναι ειδικές συσκευές που τοποθετούνται στο σύστημα εξαγωγής των καυσαερίων των αυτοκινήτων με στόχο να μετατρέπουν τους ρύπους σε σχετικά αβλαβή για την ατμόσφαιρα καυσαέρια. Τα μέταλλα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους είναι ο λευκόχρυσος (Pt), το παλλάδιο (Pd) και το ρόδιο (Rh). Ο ρόλος των μετάλλων (καταλύτες) είναι να επιταχύνουν την πραγματοποίηση της καύσης των καυσίμων με το οξυγόνο, δίνοντας έτσι λιγότερο τοξικά τελικά προϊόντα. Έτσι, τα οξείδια του αζώτου μετατρέπονται σε άζωτο, το μονοξείδιο του άνθρακα σε διοξείδιο του άνθρακα και οι άκαυστοι υδρογονάνθρακες σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

2. Βελτίωση της ποιότητας του καυσίμου.

Η χρήση της αμόλυβδης βενζίνης αλλά και η απομάκρυνση του θείου από τα καύσιμα έχει ως στόχο τον περιορισμό της παραγωγής των οξειδίων του θείου.

3. Έμμεσοι τρόποι

Συχνά δίνονται κίνητρα από τις κυβερνήσεις των χωρών για τον περιορισμό της χρήσης του αυτοκινήτου και για τη χρησιμοποίηση των μέσων μαζικής μεταφοράς.

4. Χρήση νέων πηγών ενέργειας.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται ιδιαίτερη προσπάθεια ώστε να αξιοποιηθούν νέες πηγές ενέργειας για την κίνηση των αυτοκινήτων, όπως είναι η ηλεκτρική ενέργεια, το υδρογόνο, το οινόπνευμα ή μείγμα οινόπνευματος και βενζίνης (πράσινη βενζίνη).

5. Καλή συντήρηση των κινητήρων.

Ο συστηματικός έλεγχος των κινητήρων των αυτοκινήτων βοηθά ώστε να βρίσκονται συνεχώς σε καλή λειτουργία και επομένως η καύση των καυσίμων να μη γίνεται ατελώς.

6. Χρήση της βιομάζας ως εναλλακτικής πηγής ενέργειας.

Με τον όρο «βιομάζα» εννοούμε το σύνολο των οργανικών υλών που παράγονται από τα φυτικά ή ζωικά απορρίμματα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη θέρμανση και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

1. Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα.

Όνομα	Συντακτικός τύπος	Κατηγορία
	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	κορεσμένος
	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	
	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	
	$\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$	
	$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$	ακόρεστος

2. Δίνονται οι ακόλουθες χημικές ενώσεις

- i. CH_3CH_3
- ii. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- iii. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- iv. CO_2

α) Ποιες από τις παρακάτω ενώσεις είναι οι υδρογονάνθρακες.

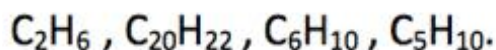
β) Ποιες ενώσεις είναι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες;

3. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των παρακάτω ενώσεων

- Μεθάνιο
- Αιθένιο
- Προπίνιο
- Προπάνιο
- Βουτάνιο
- Αιθίνιο
- Προπένιο

4. α) Ποιά καύση ονομάζεται τέλεια και ποια ατελής ;

β) Να γίνουν οι τέλειες καύσης των παρακάτω υδρογονανθράκων :



3.2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ-ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ-ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

3.2.1. ΓΕΝΙΚΑ

Πετρέλαιο-καύσιμο

α)θέρμανση

β)παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας(αστική , αγροτική ,βιομηχανική χρήση)

γ)πρώτη ύλη για απορρυπαντικά , πλαστικά κ.α.

***Το πετρέλαιο χαρακτηρίζεται ως μαύρος χρυσός.**

Είναι πολύ δημοφιλές γιατί τα παράγωγα του πετρελαίου παράγουν **μεγάλη ποσότητα ενέργειας**, είναι **φθηνή η εγκατάσταση** των αντλιών και γίνεται **εξοικονόμηση χρόνου**.

3.2.2. Η ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Σύσταση πετρελαίου : Το πετρέλαιο είναι ένα **υγρό ορυκτό καύσιμο** το οποίο αντλείται από το υπέδαφος με γεωτρήσεις. Αποτελείται κυρίως από υγρούς υδρογονάνθρακες μέσα στους οποίους είναι διαλυμένοι αέριοι και στερεοί υδρογονάνθρακες. Ακόμη περιέχει μικρές ποσότητες ενώσεων θείου, οξυγόνου και αζώτου.

Πώς σχηματίστηκε το πετρέλαιο;

Το πετρέλαιο σχηματίστηκε στο υπέδαφος της Γης σε διάστημα πολλών γεωλογικών αιώνων από την αποικοδόμηση ζωικής και φυτικής ύλης, κυρίως θαλάσσιας προέλευσης που λέγεται πλαγκτόν. Η οργανική αυτή ύλη εγκλωβίστηκε σε κοιλότητες στο εσωτερικό της Γης και με την επίδραση μεγάλων πιέσεων και θερμοκρασιών και με την επίδραση βακτηριδίων μετατράπηκε σε πετρέλαιο.

Σύσταση φυσικού αερίου: Το φυσικό αέριο είναι μείγμα αερίων κορεσμένων υδρογονανθράκων με μικρό αριθμό ατόμων άνθρακα ,κυρίως από μεθάνιο (CH_4) και από μικρότερες ποσότητες άλλων κορεσμένων H/C (C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10}).

Πώς σχηματίστηκε το φυσικό αέριο;

Σχηματίστηκε στο υπέδαφος της Γης με τρόπο ανάλογο με αυτόν που σχηματίστηκε το πετρέλαιο.

Χρήσεις του φυσικού αερίου

- Παραγωγή ενέργειας
- Κίνηση των αυτοκινήτων
- Οικιακή χρήση

3.2.3. ΑΠΟΘΕΙΩΣΗ ΚΑΙ ΚΛΑΣΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΞΗ

- **Αργό πετρέλαιο** : το πετρέλαιο που αντλείται από το υπέδαφος και για να χρησιμοποιηθεί απαιτείται επεξεργασία. → διυλιστήρια
- **Αποθείωση** : η απομάκρυνση θειούχων προσμείξεων οι οποίες κατά την καύση χρησιμοποιούν τα ρυπογόνα οξείδια του θείου (SO_x)
- **Κλασματική απόσταξη του πετρελαίου** : μέθοδος διαχωρισμού των συστατικών του πετρελαίου σε ομάδες υδρογονανθράκων (κλάσματα) με κριτήριο το **σημείο βρασμού** τους.
*Το σημείο βρασμού εξαρτάται από τον **αριθμό** των ανθράκων του μορίου υδρογονάνθρακα. Πραγματοποιείται στην **αποστακτική στήλη** (ειδική κατακόρυφη στήλη μεγάλου μήκους) (πίνακας 4/σελ 90 σχ. βιβλίο)

– Κλάσματα του πετρελαίου είναι:

α) υγραέριο (προπάνιο, βουτάνιο) για οικιακή και βιομηχανική χρήση

β) βενζίνη, ως καύσιμο σε βενζινοκινητήρες

Βενζίνη : το κλάσμα του πετρελαίου το οποίο περιέχει H/C με 5-12 άτομα C και χρησιμοποιείται ως καύσιμο στους περισσότερους κινητήρες εσωτερικής καύσης.

Η ποιότητα της βενζίνης καθορίζεται από τον αριθμό οκτανίου. Όσο μεγαλύτερος αριθμός τόσο πιο καλή ποιότητα βενζίνης.

*Προσθήκη μολύβδου → βελτίωση ποιότητας αλλά ρύπος για το περιβάλλον → **ΑΜΟΛΥΒΔΗ** βενζίνη.

γ) κηροζίνη, ως καύσιμο σε αεροπλάνα

δ) πετρέλαιο diesel και θέρμανσης, ως καύσιμο σε πετρελαιοκινητήρες και για θέρμανση.

3.2.4. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

α) Μείωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο

β) Εξοικονόμηση ενέργειας

γ) Προστασία του περιβάλλοντος.

Το φυσικό αέριο είναι η καθαρότερη μορφή ενέργειας, αν εξαιρέσουμε τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Κατά την καύση του φυσικού αερίου δεν παράγονται οξείδια του θείου και του αζώτου. Οι εκπεμπόμενοι ρύποι είναι πολύ μικρότεροι από τους ρύπους που εκπέμπονται από τα συνηθισμένα καύσιμα (πετρέλαιο, βενζίνη) και επομένως περιορίζεται η ατμοσφαιρική ρύπανση.

3.2.5. ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

Άλλες χρήσεις του πετρελαίου :

πλαστικά , διαλύτες , φάρμακα , απορρυπαντικά , τεχνητές υφάνσιμες ύλες → **πετροχημικά**

Πετροχημεία : ο κλάδος της Χημείας που μελετά τις διαδικασίες παραγωγής προϊόντων από το πετρέλαιο.

3.2.6. ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ

Η Χημική αντίδραση κατά την οποία πολλά μόρια ίδιων ή διαφορετικών ενώσεων ,που ονομάζονται μονομερή ,ενώνονται και σχηματίζουν μακρομόρια ,τα πολυμερή.

ν μονομερή → πολυμερές

π.χ αιθένιο → πολυαιθένιο

3.2.7. ΠΟΛΥΜΕΡΗ-ΠΛΑΣΤΙΚΑ

Παραδείγματα : PVC , Teflon , νάιλον , τεχνητό καουτσούκ

Πλαστικά είναι τα υλικά τα οποία έχουν ως κύριο συστατικό ένα πολυμερές και διάφορες πρόσθετες ουσίες.

Πλεονεκτήματα πλαστικών

- Χαμηλό κόστος παραγωγής
- Ελαστικότητα
- Αντοχή στη θραύση
- Πλαστικότητα
- Μονωτικές ιδιότητες

ΦΥΣΙΚΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

→ρετσίιι στα φυτά
→κυτταρίνη στα φυτά
→άμυλο στα φυτά
→κερατίνη στα ζώα
→φυσικό μετάξι

→καουτσούκ
→πρωτεΐνες στο ανθρώπινο σώμα
→πολυμερή στο βαμβάκι, στο ξύλο , στο
δέρμα και στο τρίχωμα των ζώων

3.2.8. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΣΥΝΘΕΤΙΚΩΝ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ (ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ).

– **Πλεονεκτήματα:**

- α) Έχουν χαμηλό κόστος παραγωγής
- β) Έχουν μικρή πυκνότητα (έχουν δηλ. μικρό βάρος) και μεγάλη αντοχή .
- γ) Έχουν αντοχή στα συνήθη χημικά αντιδραστήρια .

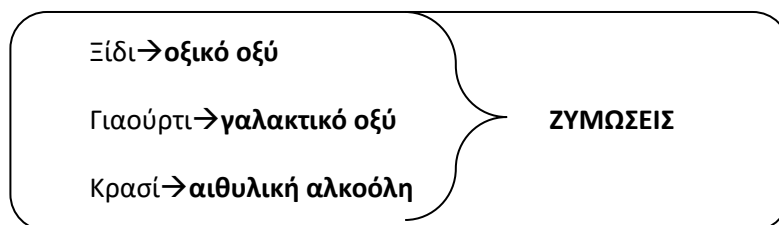
– **Μειονεκτήματα:**

- α) Είναι ευπαθή στην υπεριώδη ακτινοβολία.
- β) Καίγονται εύκολα και εκπέμπουν τοξικές ουσίες στο περιβάλλον .
- γ) Παραμένουν αναλλοίωτα για μεγάλο χρονικό διάστημα, συσσωρεύονται και ρυπαίνουν το περιβάλλον.

3.3. Η ΑΙΘΑΝΟΛΗ

3.3.1. ΖΥΜΩΣΕΙΣ-ENZYMA

- Ζυμώσεις ονομάζονται οι αντιδράσεις μετατροπής ουσιών σε άλλες απλούστερες με τη βοήθεια ειδικών οργανικών ουσιών που τις λέμε **ένζυμα**.
- Ένζυμα ή βιοκαταλύτες ονομάζονται οι οργανικές ενώσεις που με την παρουσία τους αυξάνεται η ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων.



ΔΙΑΦΟΡΕΣ ENZYMΩΝ ΑΠΟ ΑΛΛΟΥΣ ΚΑΤΑΛΥΤΕΣ

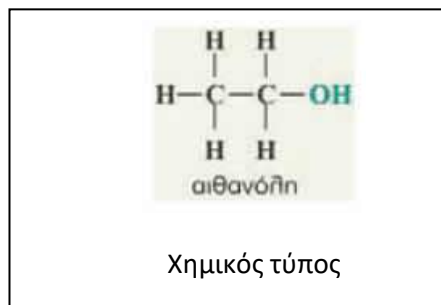
- Αυστηρή εξειδίκευση
- Αύξηση της ταχύτητας
- Ευπάθεια (θερμοκρασία, pH)

3.3.2. ΑΙΘΑΝΟΛΗ

Ο χημικός τύπος της αιθανόλης ή οινοπνεύματος : C_2H_5OH . Η αιθανόλη ανήκει σε μια μεγάλη κατηγορία οργανικών ενώσεων που λέγονται **αλκοόλες**.

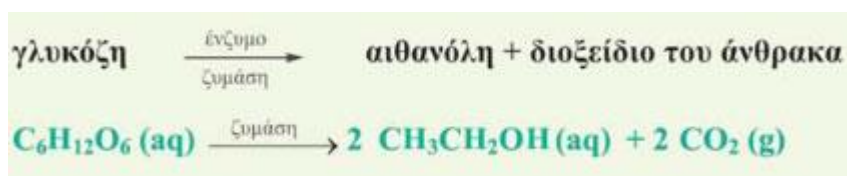
Ιδιότητες

1. άχρωμη
2. διαυγής
3. υγρή
4. χαρακτηριστική οσμή
5. ανάμιξη με το νερό σε οποιαδήποτε αναλογία



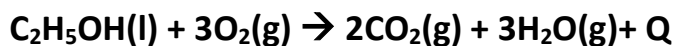
3.3.3. Η ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Η αλκοολική ζύμωση είναι η αντίδραση παρασκευής της αιθανόλης από τη γλυκόζη με τη βοήθεια ενός ενζύμου που λέγεται ζυμάση.



3.3.4. Η ΚΑΥΣΗ ΤΗΣ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ

Η Καύση της αιθανόλης είναι μια εξώθερμη αντίδραση κατά την οποία παράγεται CO₂ και H₂O.



3.3.5. ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ

Αλκοολικός βαθμός είναι η επί τοις εκατό όγκο κατ' όγκο (%v/v) περιεκτικότητα του αλκοολούχου ποτού σε οινόπνευμα. Η % v/v περιεκτικότητα δείχνει πόσα ml οινοπνεύματος περιέχονται σε 100 ml ποτού.

Παράδειγμα: Σε ένα μπουκάλι κρασί αναγράφεται 12 vol. Αυτό σημαίνει ότι σε 100 ml κρασιού περιέχονται 12 ml οινόπνευμα.

Τα αλκοολούχα ποτά ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής τους διακρίνονται σε :

- ❖ Μη αποσταζόμενα (κρασί,μπύρα)
- ❖ Αποσταζόμενα(ούζο,τσίπουρο , ρακί,βότκα)
- ❖ Ηδύποτα ή λικέρ (τσέρι,κουαντρό,μέντα)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ/ΛΑΘΟΥΣ

1. Με την κλασματική απόσταξη το πετρέλαιο διαχωρίζεται στους υδρογονάνθρακες από τους οποίους αποτελείται.
2. Η αποθείωση του πετρελαίου γίνεται μετά από την κλασματική απόσταξή του.
3. Το πετρέλαιο χρησιμοποιείται αποκλειστικά ως καύσιμο.
4. Τα κλάσματα του πετρελαίου που είναι πιο πτητικά αποτελούνται από υδρογονάνθρακες που έχουν λίγα άτομα C στο μόριό τους.
5. Η βενζίνη είναι το σημαντικότερο κλάσμα της απόσταξης του πετρελαίου.
6. Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός οκτανίου, τόσο καλύτερη είναι η ποιότητα της βενζίνης.
7. Το φυσικό αέριο χρησιμοποιείται ως καύσιμο.
8. Το φυσικό αέριο είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.
9. Η αιθανόλη περιέχεται μέσα στα αλκοολούχα ποτά.
10. Η καύση της αιθανόλης παράγει O₂.
11. Η αλκοολική ζύμωση παράγει γλυκόζη και αιθανόλη.
12. Η ζυμάση είναι ένζυμο.

10. Από τι αποτελείται α) το πετρέλαιο και β) το φυσικό αέριο;

11. Πώς σχηματίστηκε το πετρέλαιο;

12. Τι είναι η βενζίνη και πώς καθορίζεται η ποιότητά της;

13. Πού χρησιμοποιείται το φυσικό αέριο και ποια πλεονεκτήματα έχει;

14. Τι είναι : α) τα πετροχημικά β) ο πολυμερισμός

15. Τι ονομάζουμε ζυμώσεις; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα.
16. Τι είναι τα ένζυμα και σε τι διαφέρουν από τους άλλους καταλύτες;
17. Τι είναι η αιθανόλη και ποιος είναι ο μοριακός της τύπος;
18. α) Τι λέγεται αλκοολικός βαθμός; β) Τι σημαίνει η ετικέτα σε κρασί 10% vol ;
19. Ένα αλκοολούχο ποτό είναι 12 αλκοολικών βαθμών. Το ποτό αυτό συσκευάζεται σε μπουκάλι όγκου 0,5 L. Πόσα mL αλκοόλης περιέχονται σε κάθε μπουκάλι;