

# Επαναληπτικό φυλλάδιο Θεωρία & Ασκήσεις Χημεία Γ Γυμνασίου

## ΘΕΩΡΙΑ

### 1. Ιδιότητες των οξέων

Τα διαλύματα των οξέων έχουν όξινη γεύση

Τα διαλύματα των οξέων μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών

Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με τα ανθρακικά άλατα

Τα διαλύματα των οξέων αντιδρούν με πολλά μέταλλα και παράγεται υδρογόνο.

### 2. Οξέα κατά Arrhenius

Οξέα ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν κατιόντα υδρογόνου (H<sup>+</sup>).

Διάλυση των πιο γνωστών οξέων στο νερό				
όνομα οξέος	διάλυμα οξέος	κατιόν	ανιόν	όνομα ανιόντος
υδροχλώριο	HCl	→ H <sup>+</sup>	+ Cl <sup>-</sup>	ión χλωρίου
θεικό οξύ	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	→ 2H <sup>+</sup>	+ SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	θεικό ίόν
νιτρικό οξύ	HNO <sub>3</sub>	→ H <sup>+</sup>	+ NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	νιτρικό ίόν
οξικό οξύ	CH <sub>3</sub> COOH	→ H <sup>+</sup>	+ CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	οξικό ίόν

### 3. Όξινος χαρακτήρας

Το σύνολο των κοινών ιδιοτήτων των διαλυμάτων των οξέων ονομάζεται όξινος χαρακτήρας.

### 4. Πως επιδρούν τα οξέα στα ανθρακικά άλατα

Οξύ + ανθρακικό αλάτι → αλάτι + νερό + CO<sub>2</sub> ↑ (CO<sub>2</sub> : διοξείδιο του άνθρακα)

### 5. Πως επιδρούν τα οξέα στα μέταλλα

Οξύ + μέταλλο → αλάτι + Υδρογόνο (H<sub>2</sub>) ↑

## 6. Πως μεταβάλλεται το pH των οξέων όταν αραιώνεται με προσθήκη νερού;

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

## 7. Ιδιότητες των βάσεων

- ➔ 1. Έχουν γεύση καυστική
- ➔ 2. Έχουν σαπωνοειδή αφή
- ➔ 3. Μεταβάλλουν το χρώμα των δεικτών

## 8. Βάσεις κατά Arrhenius

Βάσεις ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν ανιόντα υδροξειδίου(OH<sup>-</sup>)

Διάλυση γνωστών βάσεων στο νερό			
όνομα βάσης	χημικός τύπος	κατιόντα	ανιόντα
υδροξείδιο του νατρίου	NaOH	→ Na <sup>+</sup>	+ OH <sup>-</sup>
υδροξείδιο του καλίου	KOH	→ K <sup>+</sup>	+ OH <sup>-</sup>
υδροξείδιο του ασβεστίου	Ca(OH) <sub>2</sub>	→ Ca <sup>2+</sup>	+ 2OH <sup>-</sup>
υδροξείδιο του βαρίου	Ba(OH) <sub>2</sub>	→ Ba <sup>2+</sup>	+ 2OH <sup>-</sup>
αμμωνία	NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O	→ NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	+ OH <sup>-</sup>

## 9. Δείκτες

Δείκτες ονομάζονται κάποιες χημικές ουσίες οι οποίες αλλάζουν χρώμα παρουσία οξέων ή βάσεων (δηλαδή σε όξινο ή βασικό διάλυμα)

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

## 10. Κλίμακα pH

0 ..... 7.....14
όξινο ουδέτερο βασικό

- όξινο                    →                    πλήθος H<sup>+</sup> > πλήθος OH<sup>-</sup>
- βασικό                   →                    πλήθος OH<sup>-</sup> > πλήθος H<sup>+</sup>
- ουδέτερο               →                    πλήθος H<sup>+</sup> = πλήθος OH<sup>-</sup>

### 11. Πως προσδιορίζουμε το pH ενός διαλύματος;

- Με ειδικό όργανο (πεχάμετρο), όταν θέλουμε μεγάλη ακρίβεια
- Με ειδικό χαρτί (πεχαμετρικό χαρτί), όταν δεν απαιτείται μεγάλη ακρίβεια

### 12. Εξουδετέρωση

Χημική εξίσωση εξουδετέρωσης : **οξύ + βάση → άλας + νερό**

Παραδείγματα εξουδετέρωσης :

→ Με το **τσίμπημα της μέλισσας** εισάγεται στον οργανισμό οξύ. Γι' αυτό αντιμετωπίζεται με εξουδετέρωση από διάλυμα **βάσης** (π.χ.  $\text{NH}_3$ )

→ Με το **τσίμπημα της σφήκας** εισάγεται στον οργανισμό βάση. Γι' αυτό αντιμετωπίζεται με εξουδετέρωση από διάλυμα **οξέος** (π.χ. ξίδι, λεμόνι)

### 13. Άλατα

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

Ορισμένα από τα πιο γνωστά άλατα	
όνομα άλατος	χημικός τύπος
θειικό ασβέστιο	$\text{CaSO}_4$
θειικό κάλιο	$\text{K}_2\text{SO}_4$
χλωριούχο κάλιο	$\text{KCl}$
χλωριούχο βάριο	$\text{BaCl}_2$
χλωριούχος άργυρος	$\text{AgCl}$
νιτρικό νάτριο	$\text{NaNO}_3$
νιτρικό ασβέστιο	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

### 14. Σχηματισμός κρυστάλλων $\text{NaCl}$



πραγματοποιείται με  
θέρμανση και  
απομάκρυνση νερού

### 15. Περιοδικός πίνακας

- ✓ Η ταξινόμηση των χημικών στοιχείων σε ομάδες διευκολύνει τη μελέτη των ιδιοτήτων και των παρασκευών τους.
- ✓ Ο πρώτος Περιοδικός πίνακας παρουσιάστηκε από τον Mendeleev (1869). → Τότε τα χημικά στοιχεία κατατάχθηκαν κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής μάζας.

### 16. Νόμος της περιοδικότητας

Οι ιδιότητες των χημικών στοιχείων είναι περιοδική συνάρτηση του **ατομικού τους αριθμού**.

### 17. Ομάδες & Περίοδοι

Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας περιλαμβάνει 7 περιόδους (οριζόντιες γραμμές) και 18 ομάδες (κατακόρυφες στήλες).

- 1η Ομάδα (εκτός υδρογόνου) : Αλκάλια
- 2η Ομάδα : Αλκαλικές γαίες
- 17η Ομάδα : Αλογόνα
- 18η Ομάδα : Ευγενή αέρια (Αδρανή)

### 18. Μέταλλα & Αμέταλλα

Τα αμέταλλα καταλαμβάνουν την επάνω δεξιά περιοχή του Π.Π. ενώ τα μέταλλα καταλαμβάνουν τον υπόλοιπο πίνακα.

### 19. Ιδιότητες 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.

### 20. Μέταλλα

- ✓ Είναι μη ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι
- ✓ Βρίσκονται στο στερεό φλοιό της γης
  - συνήθως με την μορφή ενώσεων με οξυγόνο (O) ή θείο (S) .
- ✓ Ο άργυρος (Ag) και ο χρυσός (Au) δεν είναι δραστικά μέταλλα
  - γι' αυτό βρίσκονται σε ελεύθερη κατάσταση ως αυτοφυή.

### 21. Ιδιότητες μετάλλων

- ➔ Είναι στερεά σώματα (εξαιρέση ο υδράργυρος Hg που είναι υγρός)
- ➔ Έχουν αργυρόλευκο χρώμα ( εξαιρέση ο χρυσός →κιτρινωπό & χαλκός κόκκινωπό)
- ➔ Έχουν μεταλλική λάμψη
- ➔ Έχουν μεγάλες πυκνότητες (εξαιρέση το λίθιο, το νάτριο και το κάλιο )
- ➔ Έχουν υψηλά σημεία τήξης και βρασμού (εξαιρέση ο υδράργυρος)
- ➔ Είναι καλοί αγωγοί της θερμότητας
- ➔ Είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού
- ➔ Είναι ελατά → μπορούν να δώσουν ελάσματα

### 22. 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. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα σημαντικότερα κράματα, τα συστατικά από τα οποία αποτελούνται, καθώς και οι χρήσεις τους.

Όνομασία κράματος	Συστατικά	Χρήσεις
Μπρούντζος	Χαλκός (Cu) και κασσίτερος (Sn)	Αγάλματα, καμπάνες
Ορείχαλκος	Χαλκός (Cu) και ψευδάργυρος (Zn)	Αγάλματα
Ατσάλι (χάλυβας)	Σίδηρος (Fe) και άνθρακας (C)	Ελατήρια, ρουλεμάν
Ανοξείδωτος χάλυβας	Σίδηρος (Fe), άνθρακας (C), νικέλιο (Ni) και χρώμιο (Cr)	Δομικό υλικό για την κατασκευή κτιρίων, γεφυρών κτλ.
Αμαλλάματα	Κράματα υδραργύρου	Οδοντιατρική
Ντουραλουμίνιο	Αργίλιο (Al), 4% χαλκός (Cu) και μικρές ποσότητες μαγνησίου (Mg), μαγγανίου (Mn) και πυριτίου (Si).	Αεροναυπηγική, παραθυρόφυλλα

### 23. Οργανική Χημεία

Η Οργανική Χημεία μελετά τις ενώσεις του άνθρακα εκτός από τα οξείδια του άνθρακα ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), τα ανθρακικά άλατα (π.χ.  $\text{CaCO}_3$ ).

### 24. Άνθρακας

Ο άνθρακας ανήκει στην 14η ομάδα του περιοδικού πίνακα και είναι το πρώτο στοιχείο της ομάδας αυτής.

**Στη φύση:** συναντάται

1. Είτε ελεύθερος (διαμάντι, γραφίτης, γαιανθράκων → φυσικοί άνθρακες)
2. Είτε ενωμένος με άλλα χημικά στοιχεία με την μορφή χημικών ενώσεων (ανθρακικά άλατα, οξείδια του άνθρακα, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο)

**Στην έμβια ύλη:** ο άνθρακας αποτελεί το κυριότερο συστατικό των ενώσεων από τις οποίες αποτελούνται οι έμβιοι οργανισμοί

Το άτομο του άνθρακα σχηματίζει **4 δεσμούς**. Ο άνθρακας σχηματίζει πολλές χημικές ενώσεις επειδή έχει την ικανότητα τα άτομά του να συνδέονται μεταξύ τους και να σχηματίζουν ανθρακικές αλυσίδες (ανοικτές ή κλειστές)

### 25. Τα είδη των φυσικών ανθράκων

**Κρυσταλλικοί άνθρακες :** (διαμάντι, γραφίτης) όπου όλα τα άτομα του άνθρακα είναι συνδεδεμένα με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργούν κρυσταλλικά πλέγματα με καθορισμένη γεωμετρική διάταξη.

**Άμορφοι άνθρακες :** (γαιάνθρακες) όπου τα άτομα του άνθρακα δε δημιουργούν κρυσταλλικό πλέγμα και είναι τυχαία διαταγμένα στο χώρο.

## 26. Διαμάντι- Γραφίτης

Διαμάντι	Γραφίτης
Αποτελείται από διαφανείς κρυστάλλους	Αποτελείται από αδιαφανείς κρυστάλλους
Συναντάται σε διάφορους χρωματισμούς	Είναι μαύρος
Είναι το πιο σκληρό φυσικό υλικό (τιμή 10 στην κλίμακα σκληρότητας Mohs)	Είναι μαλακός
Είναι κακός αγωγός του ηλεκτρισμού	Είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού και της θερμότητας
Χρησιμοποιείται στην κατασκευή πολύτιμων λίθων, γεωτρήπανων και κοπτικών εργαλείων	Χρησιμοποιείται στην κατασκευή ηλεκτροδίων και μολυβιών, καθώς και στους πυρηνικούς αντιδραστήρες

## 27. Γιαιάνθρακες

- i. Σχηματίστηκαν από απανθράκωση φυτικών οργανισμών
- ii. Είναι ορυκτοί άνθρακες

## 28. Κατηγορίες γαιανθράκων

Είδος γαιάνθρακα	Περιεκτικότητα σε άνθρακα	Θερμαντική αξία (Kcal/Kg)
Ανθρακίτης	90%	8000 – 9000
Λιθάνθρακας	75-90 %	7000 – 8000
Λιγνίτης	65 – 75 %	6000 – 7000
Τύρφη	Έως 65%	5000 - 5500

## 29. Τεχνητοί άνθρακες

- 1) **Το κοκ** : προκύπτει ως στερεό υπόλειμα των λιθανθράκων σε υψηλές θερμοκρασίες, απουσία αέρα.  
Χρησιμοποιείται στην μεταλλουργία ως αναγωγικό μέσο και ως καύσιμο
- 2) **Οι ξυλάνθρακες (ή ξυλοκάρβουνα)** : παρασκευάζονται με ξηρή απόσταξη των ξύλων.  
Χρησιμοποιούνται ως καύσιμα.
- 3) **Ο ενεργός άνθρακας** : είναι προϊόν απανθράκωσης ειδικών και σκληρών ξύλων.  
Χρησιμοποιείται στην κατασκευή φίλτρων, στις αντιασφυξιογόνες μάσκες, στην βιομηχανία της ζάχαρης, στην επεξεργασία του πόσιμου νερού και στις φριτέζες
- 4) **Ο ζωικός άνθρακας** : που παρασκευάζεται με απανθράκωση ζωικών υλικών όπως αίμα, κόκαλα κτλ. Είναι ισχυρότερος από τον ενεργό άνθρακα.
- 5) **Η αιθάλη** : χρησιμοποιείται στην παρασκευή μελάνης χρωμάτων

## 30. Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)

Αέριο , άχρωμο , άγευστο, όχι τοξικό, μεγαλύτερη πυκνότητα από τον ατμοσφαιρικό αέρα  
Είναι απαραίτητο στα φυτά για τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης  
Είναι υπεύθυνο για το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Χρησιμοποιείται:

- i. Ως συστατικό των αεριούχων αναψυκτικών και ποτών
- ii. Ως υλικό κατάσβεσης στους πυροσβεστήρες
- iii. Η στερεή του μορφή (γνωστή ως “ξηρός πάγος” ) χρησιμοποιείται για την κατάψυξη παγωτών και τροφίμων.

### 31. Υδρογονάνθρακες

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

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

### 32. Ταξινόμηση υδρογονανθράκων

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

**Κυκλικοί**: είναι οι υδρογονάνθρακες στους οποίους τα άτομα άνθρακα σχηματίζουν κλειστές αλυσίδες (δακτυλίους)

**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.

### 33. Ομόλογες σειρές άκυκλων υδρογονανθράκων

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

### 34. Καύση

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**.

### 35. Τέλεια Καύση

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

Παραδείγματα

- Η αντίδραση της τέλει καύσης του μεθανίου είναι:  
 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{θερμότητα}$
- Η αντίδραση της τέλει καύσης του βουτανίου είναι:  
 $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O + \text{θερμότητα}$

**Παρατήρηση!!!**

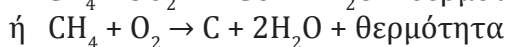
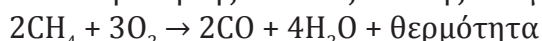
Οι αριθμοί (συντελεστές) που μπαίνουν μπροστά από τις ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση της καύσης έχουν ως σκοπό να ισοσταθμίσουν τις χημικές εξισώσεις, δηλαδή να υπάρχει ο ίδιος αριθμός ατόμων κάθε στοιχείου τόσο στα αντιδρώντα όσο και στα προϊόντα.

**36. 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 (H<sub>2</sub>O), ενώ μπορεί να παραμείνει και άκαυστη ποσότητα του υδρογονάνθρακα.

Παράδειγμα

Η αντίδραση της ατελούς καύσης του μεθανίου είναι:

**37. Καύσιμα – Ορυκτά καύσιμα**

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 άνθρακας.
- ✓ Το πετρέλαιο.
- ✓ Το φυσικό αέριο

Στερεά		Υγρά		Αέρια	
Φυσικά	Τεχνητά	Φυσικά	Τεχνητά	Φυσικά	Τεχνητά
Γαιάνθρακες	Κοκ	Πετρέλαιο	Συνθετική βενζίνη	Φυσικό αέριο	Υγραέριο
Εύλο	Ξυλοκάρβουνα		Φωτιστικό οινόπνευμα		Φωταέριο

**38. Καυσαέρια**

**1. Αδρανή καυσαέρια:** Εδώ ανήκουν το H<sub>2</sub>O και το CO<sub>2</sub>. 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:** Στα τοξικά καυσαέρια ανήκουν:

**α. Τα οξείδια του αζώτου (NO<sub>2</sub> 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<sub>3</sub>) 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<sub>2</sub> και SO<sub>3</sub>).** Τα οξείδια αυτά αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους ρύπους της ατμόσφαιρας και δημιουργούνται από την καύση των προσμειξεων 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.

### **39. Τρόποι αντιμετώπισης της ρύπανσης**

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

Τα τελευταία χρόνια έχει επιβληθεί η χρήση των καταλυτικών μετατροπέων. 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

1. **A. Να σημειώσετε τις σωστές απαντήσεις στις παρακάτω προτάσεις :**
    1. Ποια από τις παρακάτω ουσίες **δεν** είναι βάση ;  

α. NaOH	β. Ca(OH) <sub>2</sub>	γ. NH <sub>3</sub>	δ. HNO <sub>3</sub>
---------	------------------------	--------------------	---------------------
    2. Η προσθήκη του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης σε όξινο δ/μα έχει ως αποτέλεσμα το δ/μα να γίνεται :  

α. μπλε	β. άχρωμο	γ. κίτρινο	δ. πράσινο
---------	-----------	------------	------------
    3. Το pH του δέρματος μας εξαιτίας του σμήγματος είναι :  

α. ελαφρά όξινο	β. ουδέτερο	γ. ελαφρά βασικό	δ. δε γνωρίζουμε
-----------------	-------------	------------------	------------------
    4. Τα αλογόνα είναι τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα που ανήκουν :  

α. στη 1 <sup>η</sup> ομάδα	β. στη 17 <sup>η</sup> ομάδα	γ. στη 1 <sup>η</sup> περίοδο	δ. στη 2 <sup>η</sup> ομάδα
-----------------------------	------------------------------	-------------------------------	-----------------------------
    5. Ποια από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις είναι **κορεσμένος** υδρογονάνθρακας ;  

α. CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub>	β. CH <sub>3</sub> - C≡CH	γ. CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - OH	δ. CH <sub>4</sub>
--------------------------------------	---------------------------	---	--------------------
  - B. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες ;**
    1. Το Κάλιο (K) δεν αντιδρά με το νερό.
    2. Τα αμέταλλα στον περιοδικό πίνακα είναι περισσότερα από τα μέταλλα.
    3. Το CO<sub>2</sub> ανήκει στα τοξικά καυσαέρια.
    4. Το πεχάμετρο είναι ένα όργανο με το οποίο μετράμε το pH ενός διαλύματος με ακρίβεια.
    5. Τα κράματα του αλουμινίου είναι ελαφριά σκληρά και δεν σκουριάζουν αλλά είναι πολύ πιο ακριβά από το ασάλι.
- 
2. **A. Ποια καύση ονομάζεται τέλεια και ποια ατελής ;**  
**B. Να γίνουν οι τέλειες καύσεις των παρακάτω υδρογονανθράκων: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> , C<sub>20</sub>H<sub>22</sub> , C<sub>6</sub>H<sub>10</sub> , C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>.**
- 
3. Ένας μαθητής έχει μπροστά του ένα δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει υδατικό δ/μα HCl ή NaOH. Προκειμένου να αναγνωρίσει το περιεχόμενο του σωλήνα με το πεχάμετρο μετράει το pH του δ/τος και βρίσκει ότι το pH=3 σε θερμοκρασία θ=25°C.
    - I) Ποια από τις δύο ουσίες είναι διαλυμένη ;
    - II) Στη συνέχεια προσθέτει νερό στο δ/μα. Πως πιστεύετε ότι θα μεταβληθεί το pH του δ/τος;
    - III) Μικρή ποσότητα από το αραιωμένο δ/μα τη μεταφέρει σε έναν άλλο δοκιμαστικό σωλήνα και προσθέτει μικρή ποσότητα κιμωλίας (CaCO<sub>3</sub>) και παρατηρεί το σχηματισμό φυσαλίδων. Ποιο πιστεύετε ότι είναι το αέριο που σχηματίζεται;
    - IV) Μικρή ποσότητα από το αραιωμένο δ/μα τη μεταφέρει σε έναν άλλο δοκιμαστικό σωλήνα και προσθέτει μικρά κομμάτια Zn και παρατηρεί το σχηματισμό φυσαλίδων. Ποιο πιστεύετε ότι είναι το αέριο που σχηματίζεται;
    - V) Μικρή ποσότητα από το αραιωμένο δ/μα τη μεταφέρει σε έναν άλλο δοκιμαστικό σωλήνα και προσθέτει δ/μα KOH και στη συνέχεια το δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης. Τι χρώμα πιστεύετε ότι θα έχει το δ/μα;**Αιτιολογήστε όλες τις απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα.**
- 
4. **A) Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**
    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.....**B) Μια ομάδα μαθητών μετρήσε το pH του υγρού περιεχομένου μιας φιάλης και το βρήκε 4,6 στους 25°C. Στη φιάλη προστίθεται ορισμένη ποσότητα νερού. Είναι σωστό ή λάθος ότι το pH του αραιωμένου διαλύματος μπορεί να μετρηθεί στο 3,5 ;Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.**

5. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις ακόλουθες προτάσεις ως σωστή Σ ή λανθασμένη Λ.
1. Η 17<sup>η</sup> 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 στο κύριο τμήμα του.
  5. Τα ευγενή αέρια βρίσκονται στη 18<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα.
  6. Τα στοιχεία της 2<sup>ης</sup> 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 τους στιβάδα.
  8. Το μεγαλύτερο μέρος του περιοδικού πίνακα καλύπτεται από αμέταλλα.

6. Α) Πως ταξινομούνται οι οργανικές ενώσεις με βάση: ι) την μορφή της ανθρακικής αλυσίδας, ιι) τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων του άνθρακα;

Β) Δίνονται οι χημικές ενώσεις: 1. CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 2. CH<sub>4</sub> 3. CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> 4. CH<sub>3</sub>COOH 5. CH<sub>2</sub>=CHCH<sub>3</sub>

Να επιλέξετε τους υδρογονάνθρακες. Ποιες από τις ενώσεις είναι αλκένια;

Α) Να δώσετε τον ορισμό της τέλει καύσης μιας οργανικής ένωσης.

Β) Να συμπληρώσετε τη χημική εξίσωση της τέλει καύσης του CH<sub>4</sub>



Αν το CH<sub>4</sub> καεί με ανεπαρκή ποσότητα οξυγόνου, ποια είναι τα πιθανά προϊόντα της καύσης;

7. Να αντιστοιχίσετε τους χημικούς τύπους της πρώτης στήλης με τα ονόματα της δεύτερης

HCl	Θεικό οξύ
HNO <sub>3</sub>	Υδροξείδιο του ασβεστίου
NH <sub>3</sub>	Υδροχλώριο
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Αμμωνία
Ca(OH) <sub>2</sub>	Υδροξείδιο του καλίου
KOH	Νιτρικό οξύ

8. Ο Περιοδικός Πίνακας αποτελείται από \_\_\_\_\_ οριζόντιες σειρές που ονομάζονται \_\_\_\_\_ και από \_\_\_\_\_ κατακόρυφες στήλες που λέγονται \_\_\_\_\_. Τα στοιχεία της 1<sup>ης</sup> ομάδας λέγονται \_\_\_\_\_, της 2<sup>ης</sup> ομάδας λέγονται \_\_\_\_\_, τα στοιχεία της 17<sup>ης</sup> ομάδας λέγονται \_\_\_\_\_ και της 18<sup>ης</sup> \_\_\_\_\_ . Η ταξινόμηση των χημικών \_\_\_\_\_ έγινε με βάση την \_\_\_\_\_, δηλαδή την επανάληψη των \_\_\_\_\_ τους με καθορισμένο τρόπο. Τα χημικά στοιχεία με βάση τις ιδιότητές τους κατατάσσονται σε \_\_\_\_\_ και \_\_\_\_\_. Οι \_\_\_\_\_ των χημικών στοιχείων καθορίζονται από τον τρόπο με τον οποίο είναι κατανομημένα τα \_\_\_\_\_ στις στιβάδες. Τα στοιχεία των οποίων τα άτομα έχουν τον \_\_\_\_\_ αριθμό

9. Δίνονται οι τέσσερις πρώτες περιόδους του Περιοδικού Πίνακα.

A																			
B																E			
Γ	Δ															Z	Θ		

Να χαρακτηρίσετε σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

1. Το στοιχείο Β έχει παρόμοιες ιδιότητες με το στοιχείο Γ και το στοιχείο Ε με το στοιχείο Ζ.
  2. Το στοιχείο Α είναι στερεό, όπως και τα στοιχεία Β, Γ και Δ.
  3. Τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ είναι μέταλλα.
  4. Τα στοιχεία Α, Ε και Ζ είναι αμέταλλα.
  5. Το στοιχείο Θ είναι ευγενές αέριο.
10. Α. Ποια υλικά λέγονται κράματα; Για ποιο λόγο κατασκευάζονται;  
Β. Να αναφέρετε δύο (2) κράματα και τα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται.
11. Τι θα συμβεί στο pH υδατικού διαλύματος NaOH (pH=10), αν:
- α. προσθέσω μικρή ποσότητα NaOH
  - β. προσθέσω μικρή ποσότητα απιονισμένου νερού

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

12. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της 1<sup>ης</sup> στήλης με ένα στοιχείο της 2<sup>ης</sup> στήλης ώστε να σχηματιστεί μία επιστημονικά σωστή πρόταση.

ΣΤΗΛΗ Ι	ΣΤΗΛΗ ΙΙ
Όταν προτίθεται οξύ σε ορισμένα μέταλλα....	παράγεται CO <sub>2</sub>
Όταν προτίθεται οξύ σε ανθρακικά άλατα....	Παράγεται H <sub>2</sub>
Όταν προστίθεται νερό σε διάλυμα οξέος ...	Το pH του διαλύματος μικραίνει και πλησιάζει προς το μηδέν
Όταν σε διάλυμα οξέος προτίθεται και άλλη ποσότητα οξέος....	Το pH του διαλύματος αυξάνεται και πλησιάζει προς το 7

13. 1. Διαθέτω ένα διάλυμα οξέος Α με pH= 1, ένα δεύτερο διάλυμα οξέος Β με pH= 2,2 και ένα τρίτο διάλυμα οξέος με pH= 3.
- Α) Περισσότερο όξινο είναι το διάλυμα.....
  - Β) Με προσθήκη νερού στο διάλυμα Β μπορεί να προκύψει διάλυμα με pH όσο του διαλύματος.....
  - Γ) Με προσθήκη οξέος μέσα στο διάλυμα Β μπορεί να προκύψει διάλυμα με pH όσο του διαλύματος.....

14. Έχουμε τρία διαλύματα  $\Delta_1$  με  $\text{pH}=4$ ,  $\Delta_2$  με  $\text{pH}=8$  και  $\Delta_3$  με  $\text{pH}=12$ .  
 Να γράψετε στο γραπτό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

- α) Το διάλυμα  $\Delta_1$  είναι όξινο.  
 β) Το διάλυμα  $\Delta_2$  είναι πιο βασικό από διάλυμα  $\Delta_3$ .  
 γ) Αναμειγνύουμε το διάλυμα  $\Delta_2$  με το  $\Delta_3$  και προκύπτει νέο διάλυμα με  $\text{pH}=13$ .  
 δ) Αν αναμειξουμε το διάλυμα  $\Delta_1$  με το  $\Delta_3$  μπορεί να προκύψει διάλυμα με  $\text{pH}=9$ .  
 ε) Το διάλυμα  $\Delta_1$  είναι δυνατόν να έχει προκύψει από την διάλυση  $\text{HCl}$  σε νερό.  
 στ) Αν αραιώσουμε το διάλυμα  $\Delta_2$  με το νερό μπορεί να προκύψει νέο διάλυμα με  $\text{pH}=7$ .

15. Αφού μεταφέρετε στο γραπτό σας τον παρακάτω πίνακα, χαρακτηρίστε στη δεύτερη στήλη τις ενώσεις ως οξέα, βάσεις ή άλατα και συμπληρώστε το όνομά τους στην τρίτη στήλη.

10.

Τύπος ένωσης	Είδος ένωσης	Όνομα ένωσης
$\text{H}_2\text{SO}_4$		
$\text{NH}_3$		
$\text{Na}_2\text{CO}_3$		
$\text{NaOH}$		
$\text{HNO}_3$		
$\text{NaCl}$		

16. Ένα διάλυμα έχει  $\text{pH}$  ίσο με 4.

- α) Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε μια ποσότητα διαλύματος βάσης. Ποια από τις παρακάτω τιμές αποκλείεται να είναι η τιμή του  $\text{pH}$  του διαλύματος που θα προκύψει;  
 i) 3    ii) 6    iii) 10
- β) Αν στο αρχικό διάλυμα προσθέσουμε νερό ποια από τις παρακάτω τιμές μπορεί να είναι η πιθανή τιμή  $\text{pH}$  του καινούργιου διαλύματος;  
 i) 3    ii) 6    iii) 10
- γ) Προκειμένου να εξουδετερώσετε το αρχικό διάλυμα θα χρησιμοποιούσατε ένα νέο διάλυμα με  $\text{pH}$   
 i) 3    ii) 6    iii) 10

17. Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται με βάση τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων άνθρακα οι γαιάνθρακες;

Να γράψετε τον χημικό τύπο και το όνομα

- α. ενός αλκανίου με ένα άτομο άνθρακα.  
 β. ενός αλκενίου με τρία άτομα άνθρακα.

18. Δίνονται οι ακόλουθες χημικές ενώσεις : i)  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$  ii)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$  iii)  $\text{CO}_2$  iv)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  v)  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  vi)  $\text{CH}_4$

- α) Ποιες από τις παραπάνω ενώσεις είναι υδρογονάνθρακες και  
 β) Ποιες ενώσεις είναι ακόρεστοι υδρογονάνθρακες;

19. α) Τι ονομάζουμε καύση υδρογονανθράκων;  
 β) Ποια είναι η διαφορά μεταξύ της πλήρους και της ατελούς καύσης των υδρογονανθράκων;  
 γ) Γράψτε την χημική εξίσωση της τέλει καύσης του μεθανίου ( $\text{CH}_4$ ).

20. Να συμπληρώσετε τα κενά του παρακάτω πίνακα.

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

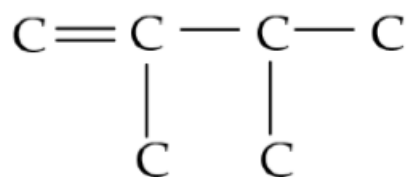
21. Δίνονται οι παρακάτω πέντε πρώτες σειρές του Περιοδικού Πίνακα.

H																			He																		
Li																			N				F	Ne													
Na	Mg																		Al						P									Cl	Ar		
K	Ca																																		Br	Kr	
	Sr																																			I	Xe

- α. Να διατυπώσετε τον νόμο περιοδικότητας.  
 β. Να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του τρίτου στοιχείου της ομάδας των αλογόνων.  
 γ. Ποια από τα παραπάνω στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα χαρακτηρίζονται ως ευγενή αέρια;  
 δ. Ποια στοιχεία έχουν παρόμοιες ιδιότητες με το στρόντιο (Sr); Δικαιολογήστε την απάντησή σας.  
 ε. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία αποτελεί συστατικό του χάλυβα; Ποια η σύσταση του συγκεκριμένου κράματος;
22. Να σημειώσετε με Σ τις σωστές και Λ τις λανθασμένες προτάσεις. Στην περίπτωση λανθασμένων προτάσεων να αναδιατυπώσετε την σωστή πρόταση.
- α. Οι οργανικές ενώσεις που περιέχουν στο μόριο τους έναν τουλάχιστον διπλό ή τριπλό δεσμό μεταξύ ατόμων άνθρακα λέγονται κορεσμένες.  
 β. Η αντιμετώπιση του τσιμπήματος ενός εντόμου με όξινο δηλητήριο γίνεται με επάλειψη της περιοχής του τσιμπήματος με ξύδι.  
 γ. Τα στοιχεία που έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα έχουν παρόμοιες ιδιότητες.  
 δ. Όλα τα μέταλλα όταν αντιδρούν με διαλύματα οξέων ελευθερώνουν αέριο  $\text{H}_2$ .  
 ε. Οι γαιάνθρακες αποτελούν μορφή κρυσταλλικού άνθρακα.

23. Α. Σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) με  $\text{pH}=12$  προστίθεται μικρή ποσότητα καθαρού υδροξειδίου του νατρίου, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος.  
 i. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει είναι μεγαλύτερο από 12.  
 ii. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει είναι μικρότερο από 12.  
 iii. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει είναι ίσο με 12.  
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση αιτιολογώντας την απάντησή σας.
- Β. Σε διάλυμα υδροχλωρίου (HCl) με  $\text{pH}=4$  προστίθεται αποσταγμένο νερό.  
 i. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει είναι μεγαλύτερο από 4.  
 ii. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει είναι μικρότερο από 4.  
 iii. Το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει είναι ίσο με 4.  
 Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση αιτιολογώντας την απάντησή σας.

24. Δίνεται η ανθρακική αλυσίδα ενός υδρογονάνθρακα:



8A. Να χαρακτηρίσεις τον υδρογονάνθρακα ως κορεσμένο ή ακόρεστο αιτιολογώντας την επιλογή σου.

8B. Να γράψεις τον μοριακό του τύπο.

8Γ. Να γράψεις την αντίδραση της τέλει καύσης του.

25. (ii) Δίνονται τα πιο κάτω διαλύματα.

Χυμός λεμονιού:	pH = 3
Μαύρος καφές :	pH = 5
Αποσταγμένο νερό :	pH = 7
Σαπουνόνερο :	pH = 10

Να κατατάξετε τα πιο πάνω διαλύματα σε σειρά αύξησης της οξύτητας.

(iii) Το δηλητήριο της τσουκνίδας είναι όξινο. Ποιο από τα πιο πάνω διαλύματα θα χρησιμοποιούσατε για την αντιμετώπισή του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.