

ΣΥΜΒΟΛΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ1^η ομάδα

Υδρογόνο : **H**
Λίθιο : **Li**
Νάτριο : **Na**
Κάλιο : **K**
Ρουβίδιο : **Rb**
Καίσιο : **Cs**

2^η ομάδα

Μαγνήσιο: **Mg**
Ασβέστιο : **Ca**
Βάριο : **Ba**
Ράδιο : **Ra**

13^η ομάδα

Αλουμίνιο : **Al**
Βόριο : **B**

14^η ομάδα

Άνθρακας : **C**
Πυρίτιο : **Si**
Κασσίτερος: **Sn**
Μόλυβδος : **Pb**

15^η ομάδα

Άζωτο : **N**
Φωσφόρος : **P**
Αρσενικό : **As**
Αντιμόνιο : **Sb**

16^η ομάδα

Οξυγόνο : **O**
Θείο : **S**

17^η ομάδα

Φθόριο : **F**
Χλώριο : **Cl**
Βρώμιο : **Br**
Ιώδιο : **I**

18^η ομάδα

Ήλιο: **He**
Νέο : **Ne**
Αργό : **Ar**
Κρυπτό : **Kr**
Ξένο : **Xe**
Ραδόνιο : **Rn**

Κυριότερα στοιχεία μετάπτωσης

Τιτάνιο : **Ti**
Χρόμιο : **Cr**
Βολφράμιο: **W**
Μαγγάνιο : **Mn**
Κάδμιο : **Cd**

Σίδηρος: **Fe**
Κοβάλτιο : **Co**
Νικέλιο: **Ni**
Λευκόχρυσος: **Pt**
Υδράργυρος: **Hg**

Χαλκός : **Cu**
Άργυρος : **Ag**
Χρυσός : **Au**
Ψευδάργυρος: **Zn**
Ουράνιο : **U**

ΓΡΑΦΗ ΧΗΜΙΚΟΥ - ΜΟΡΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**A. Κυριότερα μονοατομικά ιόντα**

<u>Μέταλλων</u>	<u>Αμέταλλων</u>
Na ⁺¹ , K ⁺¹ , Ag ⁺¹ Mg ⁺² , Ca ⁺² , Ba ⁺² , Zn ⁺² Al ⁺³ , Au ⁺³ Cu ⁺¹ ή Cu ⁺² Fe ⁺² ή Fe ⁺³ Pb ⁺² ή Pb ⁺⁴	H ⁺¹ ή H ⁻¹ F ⁻¹ , Cl ⁻¹ , Br ⁻¹ , I ⁻¹ O ⁻² , S ⁻² N ⁻³ , P ⁻³

B. Κυριότερα πολυατομικά ιόντα

νιτρικό ιόν:	NO ₃ ⁻
ανθρακικό ιόν:	CO ₃ ⁻²
θειικό ιόν:	SO ₄ ⁻²
φωσφορικό ιόν:	PO ₄ ⁻³
υδροξείδιο:	OH ⁻
κυανιούχο ιόν:	CN ⁻
ιόν αμμωνίου:	NH ₄ ⁺

Γ. Γραφή Μοριακών Τύπων ανοργάνων ενώσεων

Δεχόμαστε ότι η ανόργανη ένωση αποτελείται από δύο φορτισμένα μέρη :

1^ο μέρος: **A^{+x}** 2^ο μέρος: **B^{-ψ}**

Ο Μ.Τ. προκύπτει ως εξής:

α) γράφουμε πάντα το θετικό μέρος αριστερά και το αρνητικό μέρος δεξιά.

β) το φορτίο του θετικού μέρους γράφεται δείκτης στο αρνητικό μέρος ενώ η απόλυτη τιμή του φορτίου του δευτέρου μέρους γράφεται δείκτης στο θετικό (χιαστί).

γ) αν κάποιος δείκτης είναι 1 παραλείπεται.

δ) αν ο λόγος x : ψ απλοποιείται τότε προηγείται η απλοποίηση πριν από τη γραφή του Μ.Τ.

ε) αν χρειαστεί να μπει δείκτης σε πολυατομικό ιόν, το ιόν μπαίνει σε παρενθέσεις και ο δείκτης έξω από τη δεξιά παρενθεση.

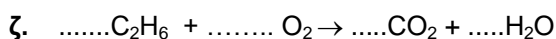
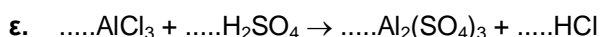
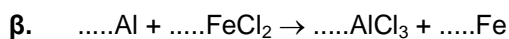
Π.χ. ένωση Ca⁺² και Cl⁻ ⇒ Ca₁Cl₂ ⇒ **CaCl₂**
 ένωση Ca⁺² και NO₃⁻ ⇒ Ca₁(NO₃)₂ ⇒ **Ca(NO₃)₂**
 ένωση Ca⁺² και S⁻² ⇒ Ca₂S₂ ⇒ **CaS**
 ένωση Al⁺³ και PO₄⁻³ ⇒ Al₃(PO₄)₃ ⇒ **AlPO₄**

Να συμπληρώσετε τον πίνακα με τους Μ.Τ. που λείπουν:

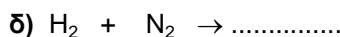
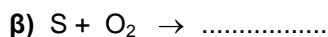
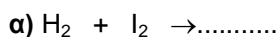
	OH^-	O^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	ClO_2^-	AlO_3^{-3}	S^{2-}
H^+							
Na^+		Na_2O					
Mg^{+2}							
NH_4^+							
Fe(III)							

Εργασίες

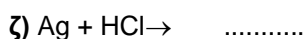
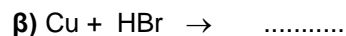
1. Να βάλεις τους κατάλληλους συντελεστές (εφόσον χρειάζεται) στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



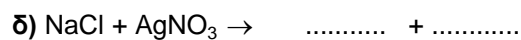
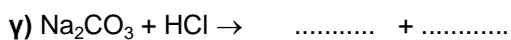
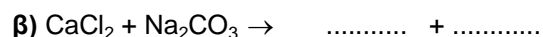
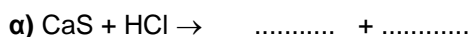
2. Να συμπληρώσετε ποιοτικά και ποσοτικά τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σύνθεσης ή αποσύνθεσης:



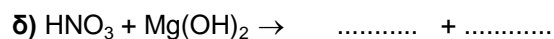
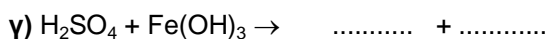
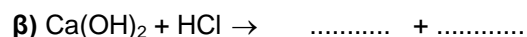
3. Να συμπληρώσετε ποιοτικά και ποσοτικά τις χημικές εξισώσεις για όσες από τις παρακάτω αντιδράσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν:



4. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις διπλής αντικατάστασης:



5. Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων εξουδετέρωσης:



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

«ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ – ΑΛΑΤΑ»

ΟΞΕΑ

6. Να ονομαστούν κατά IUPAC τα παρακάτω οξέα:

H_2SO_4	HCN	HCl
H_2S	H_2CO_3	HBr
HI	H_3PO_4	HNO_3

7. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των παρακάτω οξέων:

νιτρικό οξύ	φωσφορικό οξύ	υδροκυάνιο
υδροβρώμιο	υδροθείο	υδροχλωρικό οξύ
θειϊκό οξύ	υδροϊώδιο	

8. Να γραφούν κατάλληλες χημικές εξισώσεις για τη διάλυση των παρακάτω οξέων στο νερό:

α) H_2SO_4	β) HNO_3	γ) HCl
δ) HBr	ε) CH_3COOH	

9. Να συμπληρώσετε τα κανά στις παρακάτω προτάσεις:

- α. Το σύνολο των ιδιοτήτων των οξέων ονομάζεται χαρακτήρας και οφείλεται στην παρουσία (. ..).
- β. Το κάθε διαλύματος οξέος παίρνει τιμές από 7.
- γ. Όσο πιο πολλά κατιόντα Περιέχονται σε ορισμένο όγκο διαλύματος του οξέος τόσο είναι η τιμή του pH του.

10. Να συμπληρώσετε τα ακόλουθα κενά με ένα κάθε φορά αριθμό:

Αν σε λεμονάδα που έχει $pH = 3$ προσθέσουμε νερό, το pH του τελικού διαλύματος θα είναι μεγαλύτερο από και μικρότερο από , στους $25\text{ }^\circ\text{C}$.

11. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Η λεμονάδα είναι όξινη γιατί περιέχει:

- i. γαλακτικό οξύ ii. κιτρικό οξύ iii. τρυγικό οξύ iv. υδροχλωρικό οξύ

ΒΑΣΕΙΣ

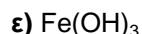
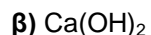
12. Να ονομαστούν κατά IUPAC τις παρακάτω βάσεις:

$NaOH$	$Mg(OH)_2$	NH_3
$Fe(OH)_3$	KOH	$AgOH$

13. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των παρακάτω βάσεων:

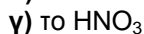
καυστικό κάλιο	αμμωνία	υδροξείδιο του Ca
υδροξείδιο του Fe(III)	υδροξείδιο του αργιλίου	υδροξείδιο του Zn
υδροξείδιο του νατρίου	υδροξείδιο του χαλκού (II)	υδροξείδιο του μαγνησίου

14. Να γραφούν κατάλληλες χημικές εξισώσεις για τη διάλυση των παρακάτω βάσεων στο νερό:



15. Να υπογραμμίσεις την σωστή απάντηση:

Στα οξέα δεν ανήκει :



16. Τρία διαλύματα Α, Β και Γ έχουν pH 3, 6 και 12 αντίστοιχα. Από τα τρία διαλύματα αυτό που δεν εμφανίζει όξινες ιδιότητες είναι:

α) το Α

β) το Β

γ) το Γ

δ) το Α και το Β

17. Ορισμένη ποσότητα αμμωνίας διαλύεται στο νερό. Το διάλυμα που προκύπτει μπορεί να έχει pH:

α) 12

β) 7

γ) 4

18.

Υγρό	pH	Υγρό	pH
1. διάλυμα tuboflo	14	4. χλωρίνη	12
2. αίμα	8	5. ασβεστόνερο	11
3. θαλασσινό νερό	9	6. καθαριστικό τζαμιών	10

Στον παραπάνω πίνακα δίνονται διάφορα υγρά και οι αντίστοιχες τιμές pH.

Να διατάξετε τα υγρά από το λιγότερο βασικό προς το πλέον βασικό.

.....

19. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

α. Το αίμα με pH = 7,5 σε σύγκριση με το θαλασσινό νερό που έχει pH = 8 είναι:

i. περισσότερο βασικό

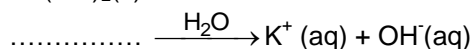
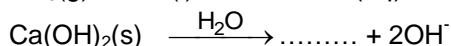
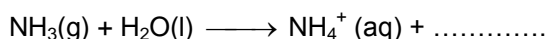
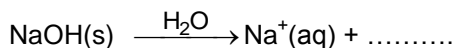
ii. λιγότερο βασικό

β. Η χλωρίνη με pH = 12 σε σύγκριση με το Azax για τα τζάμια που έχει pH = 10 είναι:

i. περισσότερο βασική

ii. λιγότερο βασική

20. Να συμπληρωθούν τα κενά στις χημικές εξισώσεις που παριστάνουν τη διάλυση των βάσεων στο νερό:



21. Σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου με pH = 12 προστίθεται μικρή ποσότητα καθαρού υδροξειδίου του νατρίου. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

α. Το pH του τελικού διαλύματος είναι >12.

β. Το pH του τελικού διαλύματος είναι <12.

γ. Το pH του τελικού διαλύματος είναι =12.

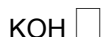
22. Σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου με pH = 12 προστίθεται αποσταγμένο νερό. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

α. Το pH του τελικού διαλύματος είναι >12.

β. Το pH του τελικού διαλύματος είναι <12.

γ. Το pH του τελικού διαλύματος είναι =12.

23. Ποιες από τις παρακάτω ουσίες είναι οξέα και ποιες βάσεις;



ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ

24. Το pH ενός διαλύματος HCl θα εξουδετερωθεί αν σε αυτό προστεθεί:
- α) H₂O β) HCl γ) KOH δ) CH₃COOH
25. Να γραφούν κατάλληλες χημικές εξισώσεις (ιοντική και μοριακή μορφή) για καθεμία από τις εξουδετερώσεις που ακολουθούν:
- α) υδροβρώμιο και καυστικό κάλιο
- β) υδροχλώριο και υδροξείδιο του μαγνησίου
- γ) υδροξείδιο του βαρίου και θειικό οξύ
- δ) υδροχλώριο και υδροξείδιο του νατρίου
26. Να αντιστοιχήσετε τα υδατικά διαλύματα των 25 °C της στήλης I με ενδείξεις πεχάμετρου της στήλης II:

στήλη I	στήλη II
διάλυμα H ₂ SO ₄ (πυκνό)	7,00
διάλυμα NH ₃ (αραιό)	11,50
αλατόνερο	5,00
διάλυμα H ₂ SO ₄ (αραιό)	10,00
διάλυμα NH ₃ (πυκνό)	0,00
DD νερό	

27. Συμπλήρωσε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις:
Το διάλυμα κάθε οξέος έχει κατιόντα Το βάμμα του ηλιοτροπίου είναι ένας Το pH του διαλύματος βάσης είναι από 7. Διάλυμα με pH=7 ονομάζεται διάλυμα.
28. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα πρέπει να προστεθεί σε διάλυμα που έχει pH = 2 σε ικανοποιητική ποσότητα για να προκύψει διάλυμα με pH = 10; Να κυκλώσετε την επιλογή σας.
- α. διάλυμα HCl με pH = 4 β. καθαρό νερό
γ. διάλυμα NaOH με pH = 13 δ. διάλυμα NaOH με pH = 10
29. Δίνονται τα παρακάτω τρία διαλύματα:
διάλυμα Α με pH = 6
διάλυμα Β με pH = 11
διάλυμα Γ με pH = 7
- Ποιο από τα παραπάνω διαλύματα θα χρησιμοποιούσατε για να αντιμετωπίσετε το τσίμπημα:
- α. μέλισσας
β. σφήγκας
30. Η Υπατία μέτρησε τα pH τριών διαλυμάτων και βρήκε τα ακόλουθα αποτελέσματα:
διάλυμα Δ₁ με pH = 2,1
διάλυμα Δ₂ με pH = 11
διάλυμα Δ₃ με pH = 6,4
- α. Ποια μέθοδο χρησιμοποίησε για να προσδιορίσει τα pH των διαλυμάτων;
β. Ποιο από τα τρία διαλύματα είναι το πιο όξινο και ποιο είναι το πιο βασικό;
γ. Θα υποστεί μεταβολή το pH του διαλύματος Δ₂ αν η Υπατία προσθέσει σε αυτό το διάλυμα Δ₁; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου; Να προβλέψετε μεταξύ ποιων τιμών θα κυμαίνεται η τιμή pH του τελικού διαλύματος.

ΑΛΑΤΑ

31. Να ονομαστούν κατά IUPAC τα παρακάτω άλατα:

Na_2S	KCN	CaCl_2
Na_2SO_4	CaCO_3	$\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_3$
KI	NH_4NO_3	BaCl_2

32. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των παρακάτω αλάτων:

νιτρικό κάλιο	φωσφορικό ασβέστιο	κυανιούχο ασβέστιο
βρωμιούχο μαγνήσιο	θειούχο αμμώνιο	ανθρακικό βάριο
θειικός σίδηρος (II)	νιτρικό ασβέστιο	χλωριούχο νάτριο

33. Να γραφούν κατάλληλες χημικές εξισώσεις για τη διάλυση των παρακάτω αλάτων στο νερό:

α) NaCl	β) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	γ) CaCO_3
δ) K_2S	ε) FeBr_3	

34. Να γράψετε κατάλληλες χημικές εξισώσεις για το σχηματισμό των παρακάτω αλάτων από τα ιόντα τους:

α) NaCl (ευδιάλυτο)	β) CaBr_2 (ευδιάλυτο)
γ) BaSO_4 (δυσδιάλυτο)	δ) AgCl (δυσδιάλυτο)

35. Από τι ακόλουθες χημικές ενώσεις άλατα είναι:

CaCO_3	H_3PO_4	MgCl_2	KOH
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Na_2CO_3	NH_4Cl	Na_2SO_4

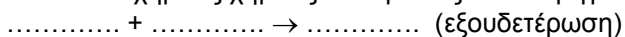
36. Όταν διαλύεται θειικό οξύ στο νερό πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Όταν διαλύεται υδροξείδιο του βαρίου στο νερό πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Αν αναμειχθούν το διάλυμα του θειικού οξέος με το διάλυμα του υδροξειδίου του βαρίου πραγματοποιούνται οι χημικές αντιδράσεις που περιγράφονται με τις χημικές εξισώσεις:



Το άλας που σχηματίζεται είναι το και καταβυθίζεται γιατί είναι άλας και μπορεί να παραληφθεί με

ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ – ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

37. α. Να χαρακτηρίσετε τις ενώσεις της πρώτης στήλης ως οξέα, βάσεις ή άλατα και να συμπληρώσετε το όνομά τους στην τρίτη στήλη του πίνακα που ακολουθεί:

Τύπος ένωσης	Είδος ένωσης	Όνομα ένωσης
H ₂ SO ₄		
NH ₃		
Na ₂ CO ₃		
NaOH		
HNO ₃		

- β. Αξιοποιώντας τις πληροφορίες του σχολικού σας βιβλίου, να βρείτε μία από τις ενώσεις του πίνακα η οποία είναι πρώτη ύλη για την παρασκευή:
 λιπασμάτων:
 σαπουνιών
 ή χρησιμοποιείται για να εξουδετερώσει το δηλητήριο της μέλισσας ή της τσουκνίδας:

38. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λανθασμένες; Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας:
 α. τα μαρμάρια τραπέζια θέλουν ιδιαίτερη προσοχή γιατί λεκιάζουν αν στάξει πάνω τους χυμός από λεμόνι ή πορτοκάλι.
 β. Είναι μια ειρωνεία της τύχης ότι τα αυτοκίνητα που ευθύνονται κατά κύριο λόγο για τα NO_x της ατμόσφαιρας των αστικών περιοχών, υφίσταται και τα ίδια μεγάλες φθορές από την όξινη βροχή.
 γ. Η ασπιρίνη είναι αναλγητικό κατάλληλο για τους πόνους στο στομάχι.
 δ. Το μαγειρικό αλάτι δεν είναι απαραίτητο για τον οργανισμό.
39. α. Ποιο βασικό συστατικό για την ανάπτυξή τους προσλαμβάνουν τα φυτά από την ατμόσφαιρα;
 β. Ποια είναι τα βασικά συστατικά που προσλαμβάνουν τα φυτά από το έδαφος για την ανάπτυξή τους;
 γ. Γιατί είναι απαραίτητη η προσθήκη θρεπτικών υλών στο έδαφος;
 δ. Ποιες ουσίες χαρακτηρίζονται ως λιπάσματα;
 ε. Ποια είναι τα κύρια συστατικά των συνθετικών λιπασμάτων;
 στ. Γιατί η αλόγιστη χρήση των λιπασμάτων μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα στην υγεία των ανθρώπων και στο περιβάλλον;
 ζ. Ένα λίπασμα γράφει στην ετικέτα του: 10-16-15. Τι σημαίνουν οι αριθμοί αυτοί;
40. α. Τι τιμές παίρνει το pH του απιονισμένου νερού και της καθαρής βροχής;
 β. Πότε η βροχή χαρακτηρίζεται όξινη;
 γ. Ποιες ουσίες είναι υπεύθυνες για το φαινόμενο της όξινης βροχής;
 δ. Που οφείλεται η παραγωγή των ουσιών αυτών κατά κύριο λόγο;
 ε. Ποιες είναι οι συνέπειες της όξινης βροχής;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

«ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ»

Περιοδικός πίνακας

41. Στον πίνακα που ακολουθεί και με τη βοήθεια του περιοδικού πίνακα:

α. Να συμπληρώσετε το σύμβολο του στοιχείου:

- i. αργό... ii. χλώριο... iii. νάτριο... iv. άνθρακας... v. αργίλιο...
vi. θείο... vii. ασβέστιο... viii. οξυγόνο... ix. σίδηρος... x. άζωτο...

β. Ποιο στοιχείο είναι ευγενές αέριο;

γ. Ποια είναι τα τέσσερα στοιχεία που είναι μέταλλα;

δ. Ποιο στοιχείο είναι αλκάλιο;

ε. Ποια στοιχεία περιέχονται στον αέρα που αναπνέουμε;

στ. Ποια στοιχεία είναι αέρια στις συνθήκες περιβάλλοντος;

ζ. Ποιο στοιχείο είναι αλογόνο;

η. Να σημειώσετε τη χαρακτηριστική ομάδα στην οποία βρίσκεται το

αργό..... χλώριο νάτριο

42. Το σχήμα το οποίο ακολουθεί απεικονίζει τις τέσσερις πρώτες περιόδους του περιοδικού πίνακα:

A																			
B																		E	
Γ	Δ																	Z	Θ

Να επιλέξετε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές και ποιες λανθασμένες και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:

α. Το στοιχείο B έχει παρόμοιες ιδιότητες με το στοιχείο Γ.

β. Το στοιχείο A είναι στερεό σε συνθήκες περιβάλλοντος.

γ. Τα στοιχεία A, B, Γ και Δ είναι μέταλλα.

δ. Το στοιχείο Δ είναι αλκάλιο.

ε. Μεταξύ των στοιχείων E και Z το στοιχείο Z έχει μεγαλύτερο σημείο ζέσεως.

στ. Το στοιχείο Θ αντιδρά εύκολα με άλλα χημικά στοιχεία.

Αλκάλια

43. Από τα στοιχεία φθόριο, αργό, κάλιο:

α. Στην ομάδα των αλκαλίων ανήκει το

β. Το είναι αδρανές αέριο γιατί ανήκει στην ομάδα των αερίων, δηλαδή την ομάδα του Π.Π.

γ. Το αντιδρά με νερό σύμφωνα με την αντίδραση η οποία περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:

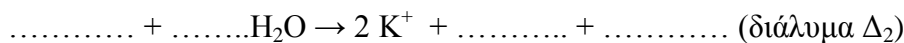


Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης παράγεται αέριο..... και ο σωλήνας θερμαίνεται, γιατί η αντίδραση είναι Το διάλυμα που δημιουργείται έχει pH από 7 γιατί παράγονται ιόντα

δ. Κάθε άτομο κατά την αντίδραση του με το νερό χάνει ένα και μετατρέπεται σε

44. Να γράψετε δύο κοινές ιδιότητες του Na και του K, οι οποίες να δικαιολογούν ότι ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π.
-
-

45. α. Να συμπληρώσετε τις ακόλουθες χημικές εξισώσεις:
- Na + H₂O → + + (διάλυμα Δ₁)



- β. Τι χρώμα θα πάρει το διάλυμα Δ₁, αν προστεθούν σ' αυτό μερικές σταγόνες του δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης;
- γ. Τι χρώμα θα πάρει το διάλυμα Δ₂ αν προστεθούν σε αυτό μερικές σταγόνες του δείκτη φαινολοφθαλεΐνη;
- δ. Να εξηγήσετε γιατί επιλέξατε το συγκεκριμένο χρώμα.
- ε. Ποια σχέση ισχύει μεταξύ του πλήθους των H⁺ και του πλήθους των OH⁻ στο διάλυμα Δ₂;

Μέταλλα - αντιδράσεις απλής αντικατάστασης -κράματα

46. Να γράψετε τη χημική εξίσωση που περιγράφει την αντίδραση:

- α. του ψευδαργύρου στο υδροχλωρικό οξύ
-

- β. του μαγνησίου με αραιό διάλυμα θεικού οξέος
-

- γ. του σιδήρου σε υδατικό διάλυμα γαλαζόπετρας (γαλαζόπετρα: θεικός χαλκός)
-

47. Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα Δ₁, Δ₂ και Δ₃ που ακολουθούν:

Δ₁: διάλυμα KCl

Δ₂: διάλυμα Mg(NO₃)₂

Δ₃: διάλυμα HCl

- α. Να ονομάσετε συστηματικά (κατά IUPAC) τη διαλυμένη ουσία καθενός από τα προηγούμενα διαλύματα.
- β. Για την αποθήκευση των διαλυμάτων Δ₁, Δ₂ και Δ₃ διαθέτουμε στο σχολικό εργαστήριο μόνο τρία μεταλλικά δοχεία: δύο σιδερένια και ένα χάλκινο. Σε ποιο δοχείο θα αποθηκεύσουμε καθένα από τα διαλύματα Δ₁, Δ₂ και Δ₃;
- γ. Το διάλυμα Δ₃ δεν μπορούμε να το αποθηκεύσουμε σε λευκοσιδηρό δοχείο αφού αλλοιώνεται η επίστρωσή ψευδαργύρου του δοχείου. Γράψτε κατάλληλη χημική εξίσωση που συμβολίζει τη συγκεκριμένη αλλοίωση.
-

48. Τα μέταλλα και τα κράματα είναι από τα υλικά που χρησιμοποιούνται περισσότερο. Να παρατηρήσετε τα παρακάτω υλικά

μπρούτζος, σίδηρος, ψευδάργυρος, ορείχαλκος, χαλκός, χάλυβας, χρυσός, κάλιο

και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

- α. Ποια από τα παραπάνω υλικά είναι κράματα;
- β. Ποιο βρίσκεται στο φλοιό της Γης ως αυτοφύες σε μεταλλική μορφή;
- γ. Ποιο είναι μαλακό και εύτηκτο;
- δ. Ποιο χρησιμοποιείται για την παραγωγή του χάλυβα;
- ε. Ποιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή μαγειρικών σκευών;

49. Δίνονται τα σώματα που ακολουθούν:

νερό, χρυσός, μόλυβδος, χαλκός, υδρογόνο, διοξείδιο του άνθρακα, οξυγόνο, μπρούντζος, μάρμαρο, χλώριο, ανθρακικό ασβέστιο.

Να κατατάξετε τα σώματα αυτά στις ακόλουθες κατηγορίες:

καθαρά σώματα:
κράματα-ορυκτά:
μέταλλα:
αμέταλλα:

Αλογόνα

50. α. Γράψτε τα ονόματα και τα σύμβολα των στοιχείων της 17^{ης} ομάδας του ΠΠ.

- β. Γράψτε τα σύμβολα των μορίων των αλογόνων όταν αυτά βρίσκονται σε καθαρή κατάσταση.
- γ. Ποια από τα αλογόνα είναι αέρια σε συνθήκες περιβάλλοντος;
- δ. Υπάρχουν στερεά ή υγρά στοιχεία στη 17^η ομάδα, σε καθαρή κατάσταση; Εξηγήστε.
- ε. Πως μεταβάλλεται το σημείο βρασμού των καθαρών αλογόνων καθώς αυξάνει ο ατομικός αριθμός;

Άνθρακας – πυρίτιο

51. Να συμπληρώσετε τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν:

- α. Οι φυσικοί άνθρακες με βάση τον τρόπο σύνδεσης των ατόμων άνθρακα διακρίνονται σε
- β. Οι κρυσταλλικοί άνθρακες διακρίνονται σε
- γ. Οι άμορφοι άνθρακες σχηματίστηκαν
- δ. Ανάλογα με το ποσοστό άνθρακα που διαθέτουν οι γαιάνθρακες διακρίνονται σε
- ε. Κατά την καύση των γαιανθράκων με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση , παράγεται η καθαρή ουσία που ευθύνεται για την (υπερθέρμανση πλανήτη).

52. Ποια από τα υλικά που ακολουθούν δεν περιέχουν πυρίτιο σε καμία μορφή του; επεξεργαστής notebook, γυάλινα σκεύη χημικού εργαστηρίου, διαμάντι, μπρούντζινο αγαλματάκι, λάβα ηφαιστείου, οικοδομικός ασβέστης, οπτικές ίνες, ζάχαρη, είδη υγιεινής, κόλλα σιλικόνης, καλώδια ΔΕΗ, λιγνίτης, πιάτο πορσελάνης, μάρμαρο.

53. Τα πέντε πιο διαδεδομένα στοιχεία στο στερεό φλοιό της Γης είναι: οξυγόνο, πυρίτιο, αλουμίνιο, σίδηρος, ασβέστιο.

- α. Αμέταλλα είναι:
- β. Για την παρασκευή του γυαλιού χρησιμοποιείται κυρίως το οξείδιο του
- γ. Το μάρμαρο περιέχει από αυτά
- δ. Για την κατασκευή οπτικών ινών απαιτείται
- ε. Η σκουριά ενός σιδερένιου αντικειμένου περιέχει
- στ. Τα τούβλα και τα κεραμίδια περιέχουν

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

«Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ»

Α. Βασικές έννοιες Οργανικής Χημείας

- ♦ **Οργανική Χημεία:** είναι ο τομέας της Χημείας που μελετά τις οργανικές ενώσεις.
- ♦ **Οργανική ένωση:** είναι κάθε ένωση που περιέχει ένα τουλάχιστον άτομο άνθρακα στο μόριό της. Π.χ. η αιθυλική αλκοόλη, με Μ.Τ. C_2H_6O , είναι οργανική ένωση.
- ♦ **Ανόργανες ενώσεις που περιέχουν άτομο C στο μόριό τους:** CO , CO_2 , $CaCO_3$, κ.ά.
- ♦ **Χρησιμότητα οργανικών ενώσεων:** ένδυση, μεταφορές-συγκοινωνίες, φάρμακα, πλαστικά, διαλύτες, εντομοκτόνα, εκρηκτικά, κ.ά.

- ♦ **πλήθος**
 - οργανικές ενώσεις > 20 εκ.
 - ανόργανες ενώσεις > 2 εκ.

- ♦ **που οφείλεται το μεγάλο πλήθος των οργανικών ενώσεων;**
 - 1) στη **μικρή ατομική ακτίνα** του άνθρακα που συνεπάγεται ισχυρή χημική σύνδεση με γειτονικά άτομα.
 - 2) τα άτομα C ενώνονται άμεσα μεταξύ τους, στο ίδιο μόριο, σχηματίζοντας διατάξεις που ονομάζονται **ανθρακικές αλυσίδες**. Π.χ.

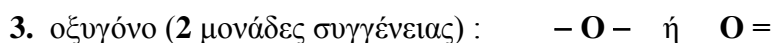
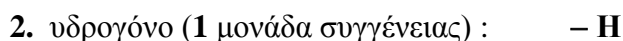
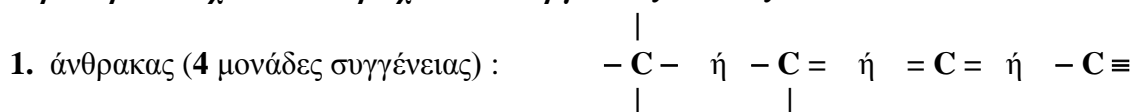
$$C - C - C = C - C \equiv C$$

$$|$$

$$C$$

- ♦ **τρόπος σύνδεσης ατόμων άνθρακα (είδος χημικού δεσμού)**
 - απλός ομοιοπολικός δεσμός: $C - C$
 - διπλός ομοιοπολικός δεσμός: $C = C$
 - τριπλός ομοιοπολικός δεσμός: $C \equiv C$

- ♦ **κυριότερα στοιχεία που περιέχονται σε οργανικές ενώσεις:**



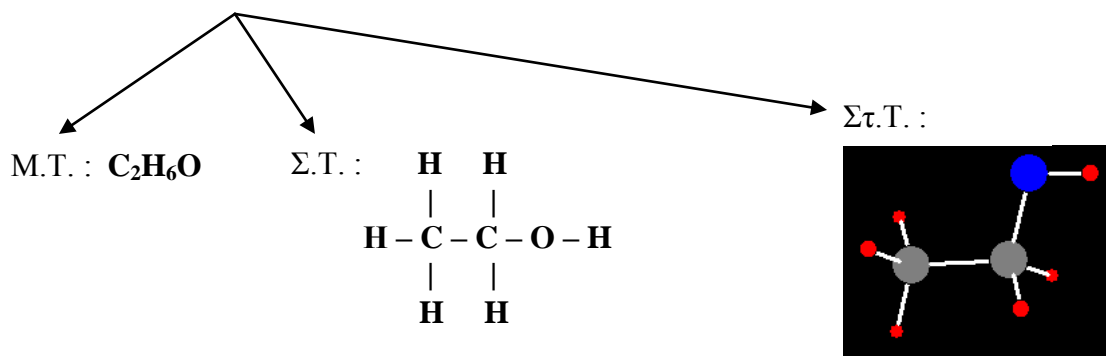
4. άζωτο (3 μονάδες συγγένειας) : $\begin{array}{c} -N- \\ | \end{array}$ ή $-N=$ ή $N\equiv$

5. αλογόνο (1 μονάδα συγγένειας) : $-X$ όπου X: F, Cl, Br ή I

♦ **Συμβολισμός οργανικής ένωσης:**

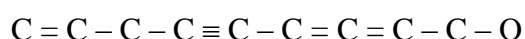
- Μοριακός τύπος (Μ.Τ.) :** δείχνει το είδος και το πλήθος των ατόμων κάθε στοιχείου στο μόριο της ένωσης.
- Συντακτικός τύπος (Σ.Τ.) :** δείχνει το είδος και το πλήθος των ατόμων κάθε στοιχείου στο μόριο της ένωσης και επιπλέον τη διάταξη των πυρήνων των ατόμων του μορίου στο **επίπεδο**.
- Στερεοχημικός τύπος (Στ.Τ.) :** δείχνει ότι και ο Σ.Τ. και επιπλέον τη διάταξη των πυρήνων των ατόμων του μορίου στο **χώρο**.

Παράδειγμα: **αιθανόλη** (ή αιθυλική αλκοόλη ή οινόπνευμα)



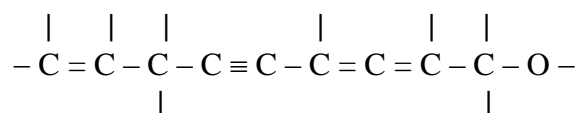
♦ **1^η εφαρμογή**

Συμπληρώστε με άτομα Η την ακόλουθη ανθρακική αλυσίδα:

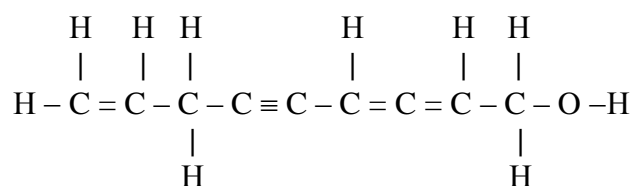


Στη συνέχεια γράψτε το Σ.Τ. και το Μ.Τ. της αντίστοιχης ένωσης.

Απάντηση: Αρχικά γράφουμε **όλες** τις μονάδες συγγένειας (παύλες) που πρέπει να έχει γύρω του το κάθε άτομο της αλυσίδας, ανάλογα με το στοιχείο στο οποίο ανήκει:

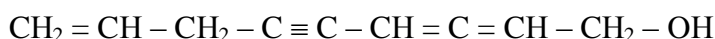


Στη συνέχεια προσθέτουμε τα άτομα Η, ένα δίπλα από κάθε μονάδα συγγένειας που δεν ενώνει δύο άτομα:



Η ανθρακική αλυσίδα που έχει συμπληρωθεί με άτομα Η αποτελεί το **συντακτικό τύπο (Σ.Τ.)** της ένωσης (αναπτυγμένη μορφή). Πιο συμπυκμένα ο Σ.Τ. της ένωσης γράφεται:

Τα άτομα Η γράφονται ως σύνολο στα δεξιά του ατόμου με το οποίο συνδέονται άμεσα.



ή

Οι απλοί δεσμοί (μονές παύλες) συνήθως παραλείπονται.



Τελικά, ο **μοριακός τύπος (Μ.Τ.)** προκύπτει από το Σ.Τ. αν γράψουμε ως σύνολο όλα τα άτομα του ίδιου είδους μαζί (με σειρά: C,H,O,N κ.ά.), δηλαδή



- ♦ **Χαρακτηριστική ομάδα (X.O.):** Είναι ένα άτομο ή μια ομάδα ατόμων, εντός του μορίου μιας οργανικής ένωσης, που προσδίδει χαρακτηριστικές ιδιότητες στο μόριο που την περιέχει. Π.χ. η αιθανόλη, με Σ.Τ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, περιέχει εντός του μορίου της τη X.O. $-\text{OH}$ η οποία ονομάζεται **υδροξύλιο**. Εξάλλου, η ένωση CH_3Cl περιέχει τη X.O. $-\text{Cl}$ η οποία ονομάζεται **χλωροομάδα**.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Οργανικές ενώσεις που περιέχουν μόνο C και H δε διαθέτουν χαρακτηριστικές ομάδες. Οι ενώσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως **υδρογονάνθρακες (H/C)**.

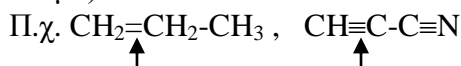
- ♦ **Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων**

1. Με βάση το είδος των δεσμών μεταξύ των ατόμων άνθρακα:

***κορεσμένες ενώσεις:** είναι ενώσεις στις οποίες τα **άτομα C**, στο μόριό τους, ενώνονται μεταξύ τους **μόνο με απλούς** δεσμούς.



***ακόρεστες ενώσεις:** είναι ενώσεις στο μόριο των οποίων δύο τουλάχιστον άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με πολλαπλό δεσμό (διπλό ή τριπλό δεσμό).



2. Με βάση τη χαρακτηριστική που περιέχει το μόριό τους:

A/A	είδος X.O.	όνομα	κατηγορία οργανικών ενώσεων (τάξη)	χρήση
1.	- OH	υδροξύλιο	αλκοόλες	διαλύτες, φάρμακα, καλλυντικά
2.	- CH=O ή - CHO	αλδεϋδομάδα	αλδεϋδες	πλαστικά, διαλύτες, απολυμαντικά
3.	- C=O 	κετονομάδα	κετόνες	διαλύτες
4.	- COOH ή - C=O OH	καρβοξύλιο	καρβοξυλικά οξέα	συντήρηση τροφίμων, καθαρισμοί
5.	- C≡N	κυάνιο	νιτρίλια	διαλύτες, χρώματα
6.	- X	αλογόνο	αλογονοενώσεις	Διαλύτες, ψυκτικά, πυρόσβεση, φυτοφάρμακα

B. Ονοματολογία οργανικών ενώσεων

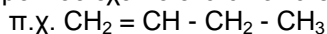
Η ονομασία των ενώσεων αυτών δίνεται χρησιμοποιώντας το συνδυασμό τριών συνθετικών, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

1° συνθετικό	2° συνθετικό	3° συνθετικό
Εκφράζει τον αριθμό ατόμων άνθρακα που υπάρχουν στην αλυσίδα	Εκφράζει το είδος των χημικών δεσμών μεταξύ των ατόμων του άνθρακα της αλυσίδας	Αποτελεί την κατάληξη της ονομασίας, η οποία προέρχεται από το είδος της κύριας X.O. και εκφράζει την ομόλογη σειρά στην οποία ανήκει η ένωση
1 C: μεθ-	απλοί δεσμοί: -αν-	Υδρογονάνθρακες: -ιο
2 C: αιθ-	1 διπλός δεσμός (δ.δ.): -εν-	Αλκοόλες (- OH): -όλη
3 C: προπ-	2 δ.δ.: -διεν-	Αλδεϋδες (- CH = O): -άλη
4 C: βουτ-	3 δ.δ.: -τριεν- κ.ο.κ.	Κετόνες: >C = O: -όνη
5 C: πεντ- 6 C: εξ- κ.ο.κ. Από το 5° άτομο άνθρακα και πάνω ακολουθείται η ελληνική ονομασία	1 τριπλός δεσμός (τ.δ.): -ιν- 2 τ.δ.: -διιν- κ.ο.κ.	Καρβονικά οξέα (- COOH): -ικό οξύ-
	-ενιν- : 1 δ.δ. και 1 τ.δ.	Νιτρίλια (- CN): -νιτρίλιο

Κανόνες (κατά IUPAC)

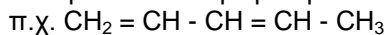
- Όταν υπάρχει πολλαπλός δεσμός τότε η αρίθμηση αρχίζει από το άκρο της αλυσίδας που είναι πιο κοντά στον πολλαπλό δεσμό, ενώ στην αρχή της ονομασίας γράφεται ο αριθμός που δηλώνει τη θέση του πολλαπλού δεσμού στην αλυσίδα. Για τον αριθμό της θέσης του δεσμού παίρνουμε το μικρότερο

αριθμό που έχει το ένα από τα δύο άτομα C που περιέχουν το δεσμό.



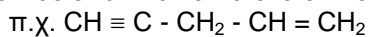
1-βουτένιο

2. Όταν στην αλυσίδα υπάρχουν περισσότεροι από έναν πολλαπλοί δεσμοί, τότε η αρίθμηση αρχίζει από το άκρο που δίνει μικρότερο συνολικό άθροισμα στις θέσεις των πολλαπλών δεσμών.



1,3-πεντ(α) διένιο

3. Όταν ο διπλός και ο τριπλός δεσμός ισαπέχουν από τα δύο άκρα τότε η αρίθμηση αρχίζει από το άκρο που είναι πιο κοντά στο διπλό δεσμό.



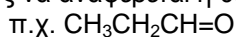
1-πεντεν-4-ίνιο

4. Όταν υπάρχει Χ.Ο. η αρίθμηση αρχίζει από το άκρο που είναι πιο κοντά στη Χ.Ο.



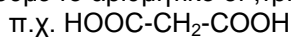
2-βουτανόλη

5. Στις αλδεύδες, τα οξέα και τα νιτρίλια η αρίθμηση αρχίζει πάντοτε από το άτομο C της Χ.Ο., χωρίς όμως να αναφέρεται η θέση της Χ.Ο. στην αρχή της ονομασίας.



προπανάλη

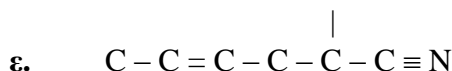
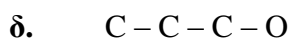
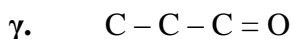
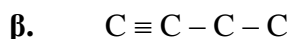
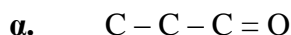
6. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία όμοιες Χ.Ο., τότε πριν από την κατάληξη (3^ο συνθετικό) βάζουμε το αριθμητικό δι-,τρι-,κτλ.



προπανοδιϊκό οξύ

Γ. Ερωτήσεις

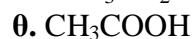
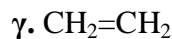
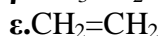
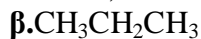
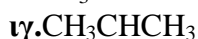
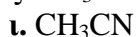
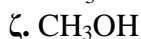
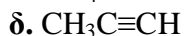
54. Βρείτε τους Σ.Τ. και Μ.Τ. των ενώσεων που αντιστοιχούν στις ακόλουθες ανθρακικές αλυσίδες:



55. Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί:

A/A	ΜΟΡΙΟ	Κορεσμένη ή ακόρεστη ένωση	Χ.Ο.	ΤΑΞΗ
1.	$CH_3CH_2CH_2OH$	κορεσμένη	υδροξύλιο	αλκοόλη
2.	$CH_2=CHCH=O$			
3.	$CH_2=CHCl$			
4.	CH_3CH_2COOH			
5.	$CH_3CH_2C \equiv N$			
6.	$CH_3C \equiv CCH_3$			
7.	$\begin{array}{c} CH_2 - CH - CH_2 \\ \quad \quad \\ OH \quad OH \quad OH \end{array}$			

56. Να ονομαστούν, κατά IUPAC, οι ενώσεις που ακολουθούν:



57. Να γράφουν οι συντακτικοί και οι μοριακοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:

α. Μεθάνιο	β. οκτάνιο	γ. αιθέριο
δ. προπίνιο	ε. 1-βουτένιο	στ. 2-πεντίνιο
ζ. Αιθανόλη	η. μεθανικό οξύ	θ. Προπανάλη
ι. προπανόνη	ια. 2-βουτανόλη	ιβ. 1-βουτανόλη

58. Να ονομαστούν οι ενώσεις:

α) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	β) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	γ) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
δ) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$	ε) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$	στ) $\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
ζ) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$	η) CH_3OH	θ) CH_3COOH

59. Να γραφεί ο συντακτικός τύπος των παρακάτω ενώσεων:

α) μεθανόλη,	β) προπανόνη,	γ) 3-πεντανόνη,
δ) 3-πεντενικό οξύ,	ε) 2-βουτανόλη	στ) 3-βουτιν-1-όλη,
ζ) 1,4-πενταδιεν-3-όλη,	η) 2-βουτεν-1-όλη	

60. **α.** Ποια χημική διεργασία ονομάζεται καύση;

.....

β. Ποια είναι τα προϊόντα της τέλει καύσης των υδρογονανθράκων και πως χαρακτηρίζονται;

.....

γ. Πότε η καύση ενός υδρογονάνθρακα χαρακτηρίζεται ατελής και ποια είναι τα πιθανά προϊόντα της;

.....

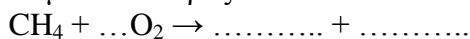
δ. Τι είναι η αιθάλη;

.....

ε. Να συμπληρώσετε την εξίσωση της τέλει καύσης του μεθανίου:



Στη συνέχεια να γράψετε δύο χημικές εξισώσεις που να περιγράφουν την ατελή καύση του μεθανίου προς CO και C αντίστοιχα:



στ. Να συμπληρώσετε την εξίσωση της τέλει καύσης των υδρογονανθράκων:



61. **α.** Το σχολικό βιβλίο αναφέρει ότι «το πετρέλαιο είναι πολύ πολύτιμο για να καίγεται». Να αναφέρετε δύο τουλάχιστον λόγους οι οποίοι να αιτιολογούν αυτή τη σκέψη.

.....

β. Πως ονομάζεται το πετρέλαιο στη μορφή που αντλείται από το υπέδαφος; Είναι κατάλληλο για χρήση σε αυτή τη μορφή;

.....

γ. Σε ποιες διεργασίες υποβάλλεται το πετρέλαιο και που αποσκοπεί η καθεμία από αυτές;

.....

δ. Γράψτε τα ονόματα πέντε κλασμάτων της διύλισης του πετρελαίου. Για καθένα από αυτά να αναφερθείτε στο πλήθος των ατόμων άνθρακα των μορίων του και στην κυριότερη χρήση τους.

.....

.....

62. α. Τι είναι η βενζίνη;

 β. Πως καθορίζεται η ποιότητα της βενζίνης;

 γ. Για τη βελτίωση της ποιότητας της βενζίνης έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν πρόσθετα, όπως ορισμένες ενώσεις του

63. Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις: το φυσικό αέριο αποτελείται κυρίως από
 α. βενζόλιο β. μεθάνιο γ. οκτάνιο δ. CO₂

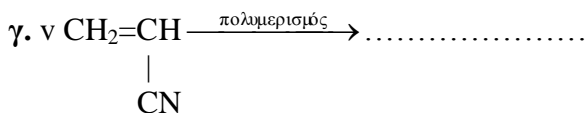
64. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση: το υγραέριο αποτελείται κυρίως από
 α. προπάνιο και βουτάνιο β. μεθάνιο γ. οκτάνιο δ. CO₂

65. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση: Από τα ακόλουθα υλικά, προϊόντα της πετροχημικής βιομηχανίας είναι: **i.** το κοκ, **ii.** Το PVC, **iii.** το κερί παραφίνης, **iv.** το υγραέριο
 α. το i β. το i και iii γ. όλα δ. το ii

66. Να αποδώσετε με χημικές εξισώσεις τα ακόλουθα χημικά φαινόμενα:

α. πολυμερισμός του αιθυλενίου

β. πολυμερισμός του βινυλοχλωριδίου



67. Μια κάβα προτίθεται να διαθέσει στους πελάτες της λευκό οίνο 12% w/v σε αλκοόλη, προερχόμενο από γεμάτο βαρέλι 200 L..
 α. Βρείτε τον όγκο της καθαρής αλκοόλης που θα μπορούσε να εξαχθεί με κλασματική απόσταξη της συνολικής ποσότητας του οίνου.
 β. Ερευνήστε το διαδίκτυο για τυχόν ασθένειες ή αλλοιώσεις που είναι πιθανό να υποστεί το κρασί κατά την παραμονή του στο βαρέλι. Ποιες ενέργειες πρέπει να ακολουθήσει ο έμπορος της κάβας για να κρατήσει τον οίνο του υγιή;
 γ. Ο ιδιοκτήτης της κάβας νόθευσε το κρασί, πριν το κυκλοφορήσει στην αγορά, αραιώνοντάς το μέχρι τα 240 L με νερό. Βρείτε τους αλκοολικούς βαθμούς του αραιωμένου οίνου (κρασί) που προέκυψε.

