

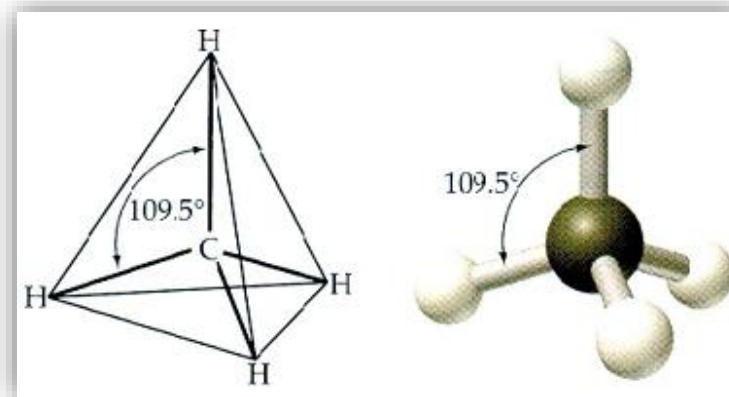
ΜΑΘΗΜΑ 8^ο: ΑΛΚΑΝΙΑ

ΤΑΞΗ: Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Γενικά για τα αλκάνια

Αλκάνια ονομάζονται οι άκυκλοι κορεσμένοι υδρογονάνθρακες (όλα τα άτομα C συνδέονται με απλούς δεσμούς).

- ❖ Ο Γενικός Μοριακός Τύπος τους είναι: C_nH_{2n+2} με $n \geq 1$.
- ❖ Εμφανίζουν **τετραεδρική διάταξη στο χώρο**.
- ❖ Βρίσκονται σε μεγάλη αφθονία στη φύση. Περιέχονται σε μεγάλες ποσότητες:
 - στο πετρέλαιο
 - στο φυσικό αέριο
 - στο βιοαέριο

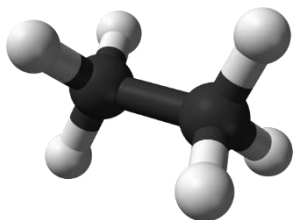


2. Στερεοχημεία αλκανίων

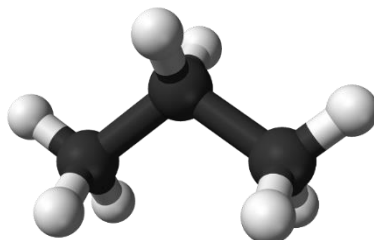
Τα αλκάνια εμφανίζουν **τετραεδρική διάταξη** στο χώρο.

- στο κέντρο ενός κανονικού τετραέδρου τοποθετείται ένα άτομο C
- στις 4 κορυφές τοποθετούνται οι υποκαταστάτες του (τα άτομα με τα οποία είναι ενωμένος ο C)
- όλες οι γωνίες μεταξύ δύο δεσμών είναι **109,5°**

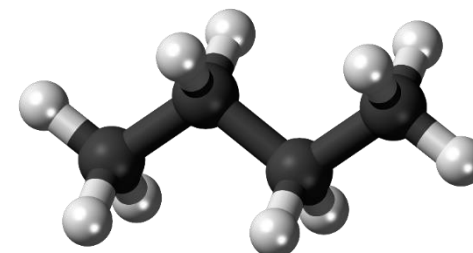
Άλλες στερεοχημικές δομές αλκανίων:



(αιθάνιο: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$)



(προπάνιο: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$)



(βουτάνιο: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$)

3. Ποιες είναι οι κυριότερες φυσικές ιδιότητες των αλκανίων:

- Κατώτερα μέλη: αλκάνια με 1 – 4 άτομα άνθρακα είναι αέρια, και άχρωμα (π.χ. υγραέριο).
- Μεσαία μέλη: αλκάνια με 5-12 άτομα άνθρακα είναι υγρά με χαρακτηριστική οσμή (π.χ. ενώσεις της βενζίνης)
- Ανώτερα μέλη: αλκάνια με 17 άτομα άνθρακα και πάνω, είναι στερεά με υφή κεριού (π.χ. βαζελίνη).





- Άλλη μια ιδιότητα των αλκανίων είναι πως γενικά είναι αδιάλυτα στο νερό (π.χ. το χαρακτηριστικό παράδειγμα του νερού με το λάδι), ωστόσο διαλύονται σε οργανικούς διαλύτες.
- Τα σημεία ζέσης των αλκανίων αυξάνονται με την αύξηση της σχετικής μοριακής τους μάζας. Με την αύξηση της μοριακής τους μάζας, αυξάνεται και η πυκνότητα των αλκανίων.



Παρατηρώντας την εικόνα του μίγματος νερού και λαδιού, τι συμπεραίνετε για την πυκνότητα των αλκανίων;

Η πυκνότητα του λαδιού είναι μικρότερη σε σχέση με του νερού, εφόσον βρίσκεται στην πάνω φάση στο μίγμα της φωτογραφίας, και άρα είναι ελαφρύτερο.

4. Ποιες είναι οι κυριότερες χημικές ιδιότητες των αλκανίων:

Τα αλκάνια, όπως είπαμε είναι κορεσμένες ενώσεις. Γι' αυτό το λόγο είναι σχετικά αδρανείς και δίνουν λίγες σχετικά αντιδράσεις.



Από αυτή τη σχετική αδράνεια, τι παρατηρούμε για τη φύση των δεσμών C – C και C – H στα αλκάνια;

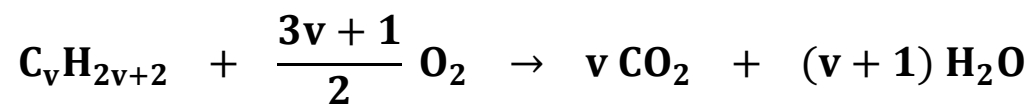
Το γεγονός πως τα αλκάνια εμφανίζουν μια σχετική αδράνεια οφείλεται στη σταθερότητα των δεσμών C – C και C – H .

Ποιες είναι οι κυριότερες αντιδράσεις των αλκανίων;

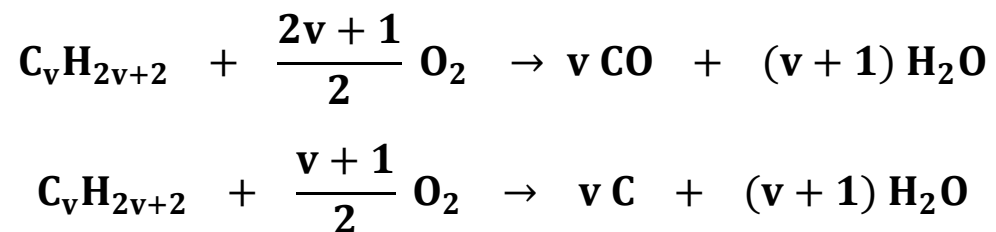
α. Καύση

- Για την έναρξη της αντίδρασης απαιτείται σπινθήρας, ο οποίος ενεργοποιεί τα αντιδρώντα.
- Από την αντίδραση της καύσης, εκλύεται θερμότητα ([εξώθερμη αντίδραση](#))

(πλήρης καύση)



(ατελής καύση)



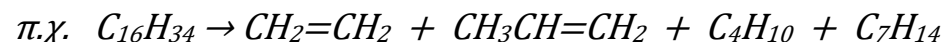
β. Πυρόλυση

Πυρόλυση αλκανίων είναι η θερμική διάσπαση απουσία αέρα κάτω από πίεση με ή χωρίς παρουσία καταλυτών (π.χ. Al_2O_3 ή SiO_2). Η πυρόλυση οδηγεί σε:

- μείγματα κορεσμένων και ακόρεστων υδρογονανθράκων με μικρότερη σχετική μοριακή μάζα (M_r)
- ή σε ισομερείς υδρογονάνθρακες με διακλαδισμένη ανθρακική αλυσίδα.

Πραγματοποιούνται ταυτόχρονα διάφορες αντιδράσεις, όπως:

- ✓ διάσπαση ανθρακικής αλυσίδας
- ✓ αφυδρογόνωση
- ✓ κυκλοποίηση
- ✓ ισομερείωση



5. Ποιες είναι οι κυριότερες χρήσεις των αλκανίων;

Τα αλκάνια χρησιμοποιούνται κυρίως

- ✓ ως **καύσιμα** (κύρια πηγή ενέργειας)
- ✓ ως **πρώτη ύλη στη βιομηχανία των πετροχημικών** (με την πυρόλυση μετατρέπονται σε ακόρεστους ακόρεστους και κυκλικούς υδρογονάνθρακες)

- CH_4 : καύσιμο και πρώτη ύλη στην πετροχημεία
- $\text{C}_3\text{H}_8 - \text{C}_4\text{H}_{10}$: κύρια συστατικά του υγραερίου
- $\text{C}_5\text{H}_{12} - \text{C}_6\text{H}_{14}$: διαλύτης υπό μορφή μίγματος

- $\text{C}_7\text{H}_{16} - \text{C}_9\text{H}_{20}$: κύρια συστατικά της βενζίνης
- $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$, $\text{C}_{21}\text{H}_{44}$: παρασκευή κεριών (π.χ. παραφίνη, βαζελίνη)