

Μάθημα 2.1

Πετρέλαιο - προϊόντα
πετρελαίου - βενζίνη
Καύση- καύσιμα

Καύσιμα

Είναι υλικά που, όταν καίγονται, αποδίδουν σημαντικά και εκμεταλλεύσιμα ποσά θερμότητας.



ΦΥΣΙΚΑ

Στερεά: Γαιάνθρακες - Ξύλα

Υγρά: Πετρέλαιο

Αέρια: Φυσικό Αέριο

ΤΕΧΝΗΤΑ

Στερεά: Κωκ

Υγρά: Βενζίνη - Οινόπνευμα

Αέρια: Υγραέρια - Αέριο

Νάφθας - Προπάνιο - Βουτάνιο

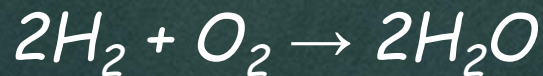
Καύση

Η αντίδραση με οξυγόνο (ή αέρα), όταν συνοδεύεται από παραγωγή φωτός και θερμότητας. Οι καύσεις είναι εξώθερμες αντιδράσεις.

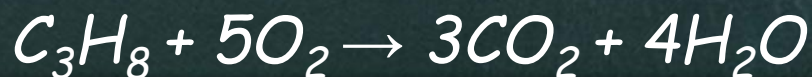
Καύση του άνθρακα



Καύση του υδρογόνου



Καύση του προπανίου

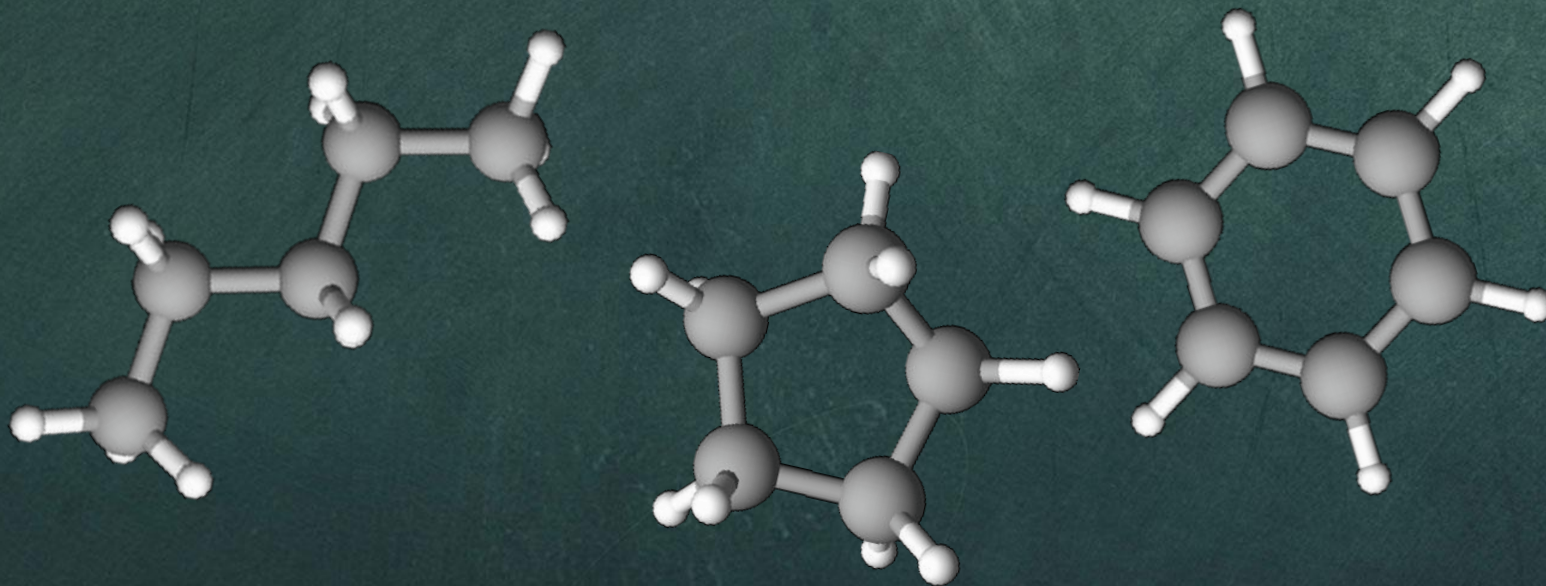


Πετρέλαιο

Είναι ένα υγρό ορυκτό που περιέχει εκατοντάδες ουσίες.

Οι περισσότερες είναι υγροί υδρογονάνθρακες στους οποίους είναι διαλυμένοι αέριοι και στερεοί υδρογονάνθρακες.

Οι υδρογονάνθρακες αυτοί μπορεί να είναι άκυκλοι κορεσμένοι (αλκάνια), κυκλικοί κορεσμένοι (κυκλοαλκάνια) και αρωματικοί.



Πετρέλαιο

Η περιεκτικότητά του στους διάφορους αυτούς υδρογονάνθρακες ποικίλλει ανάλογα με την περιοχή προέλευσής του.

Περιέχει διαλυμένες και μικρές ποσότητες ενώσεων άλλων στοιχείων, κυρίως του θείου, του αζώτου και του οξυγόνου.



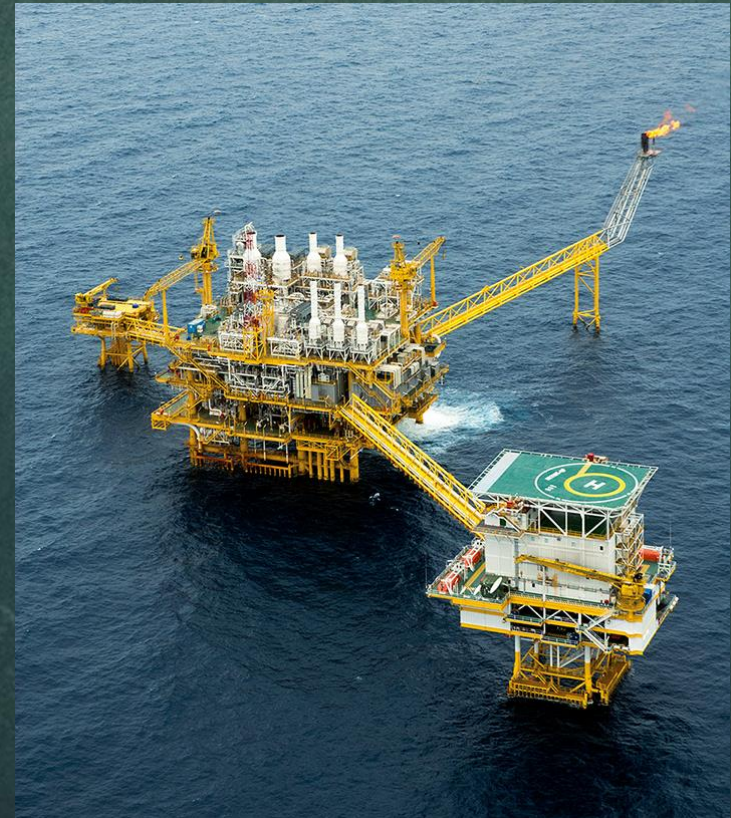
Σχηματισμός πετρελαίου

Φυτοζωική προέλευση: Ζωικοί και φυτικοί οργανισμοί, κυρίως πλαγκτόν, πριν από πολλά εκατομμύρια χρόνια καταπλακώθηκαν σε αμμώδεις ή αργιλώδεις εκτάσεις από το νερό θαλασσών ή λιμνών. Με την επίδραση υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων, έγιναν διάφορες χημικές αντιδράσεις που οδήγησαν τελικά στο μίγμα ουσιών που σήμερα ονομάζουμε πετρέλαιο.



Εξαγωγή πετρελαίου

Γίνεται με άντληση μέσω γεωτρήσεων. Η διαδικασία άντλησης από το υπέδαφος στην ξηρά είναι σχετικά πιο εύκολη σε σχέση μ' αυτήν από τον υποθαλάσσιο χώρο.



Χαρακτηριστικά πετρελαίου

Το **αργό πετρέλαιο (ακάθαρτο)** είναι:

- υγρό καστανοκίτρινο ή καστανόμαυρο με χαρακτηριστική οσμή,
- αδιάλυτο στο νερό, με πυκνότητα $0,8 \text{ g/mL} - 0,95 \text{ g/mL}$
- εξαιρετικά πολύπλοκο μίγμα οργανικών κυρίως ουσιών, που το σημείο ζέσης τους κυμαίνεται από τους -160°C έως και τους $+400^\circ\text{C}$.



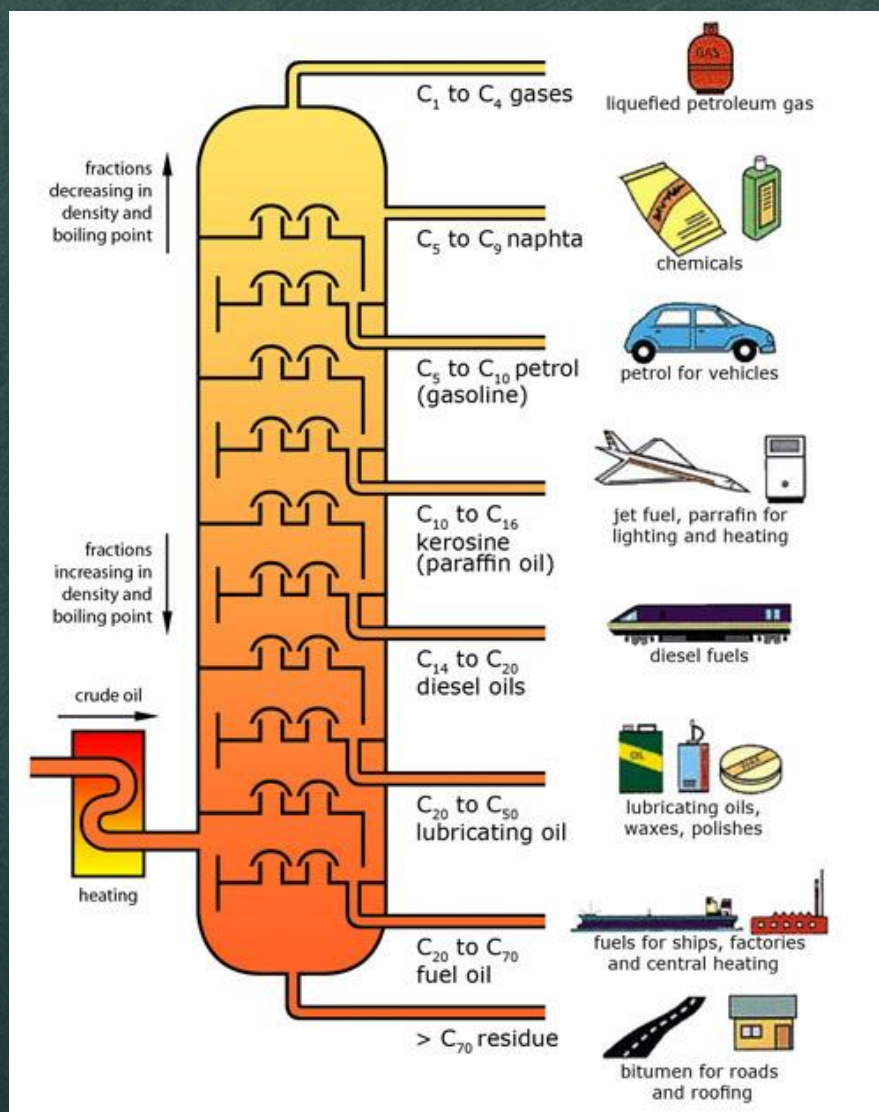
Διύλιση πετρελαίου

Γίνεται σε ειδικές εγκαταστάσεις που ονομάζονται **διυλιστήρια** για να μετατραπεί το αργό πετρέλαιο σε εμπορεύσιμα προϊόντα. Περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. απομάκρυνση των ξένων προς τους υδρογονάνθρακες ουσιών και κυρίως του θείου.
2. κλασματική απόσταξη.



Κλασματική απόσταξη



Γίνεται σε ειδική στήλη που ονομάζεται **αποστακτική στήλη**. Το πετρέλαιο διαχωρίζεται σε κλάσματα με βάση τα σημεία ζέσεως των συστατικών του.

Το μεγαλύτερο μέρος των κλασμάτων χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας.

Ένα άλλο μέρος χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παρασκευή άλλων χημικών ουσιών που ονομάζονται **πετροχημικά** και μελετώνται από την **πετροχημεία**.

Βενζίνη

Είναι το σημαντικότερο κλάσμα της διύλισης του πετρελαίου. Είναι μίγμα υδρογονανθράκων με 5 έως 12 άτομα άνθρακα στο μόριό τους. Οι μέσες τιμές των ιδιοτήτων της πλησιάζουν αυτές του οκτανίου (C_8H_{18}).

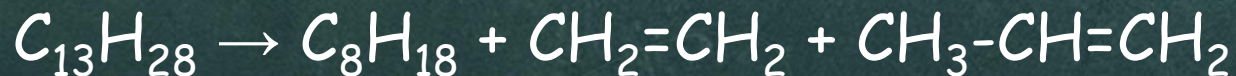
Με την ανάπτυξη του σύγχρονου τεχνικού πολιτισμού η βενζίνη έγινε το πιο πολύτιμο κλάσμα του πετρελαίου.



Βενζίνη

Η βενζίνη από την κλασματική απόσταξη του αργού πετρελαίου δεν φτάνει για να καλύψει τις αυξανόμενες ανάγκες της αγοράς, γι' αυτό χρειάστηκε να παράγουμε βενζίνη από ανώτερα κλάσματα του πετρελαίου.

Αυτά υποβάλλονται σε **πυρόλυση (cracking)**, δηλ. θερμαίνεται το κλάσμα του πετρελαίου παρουσία καταλυτών (Al_2O_3 και SiO_2), οπότε διασπάται σε υδρογονάνθρακες με λιγότερα άτομα άνθρακα π.χ. το δεκατριάνιο μπορεί να διασπαστεί



Βενζίνη

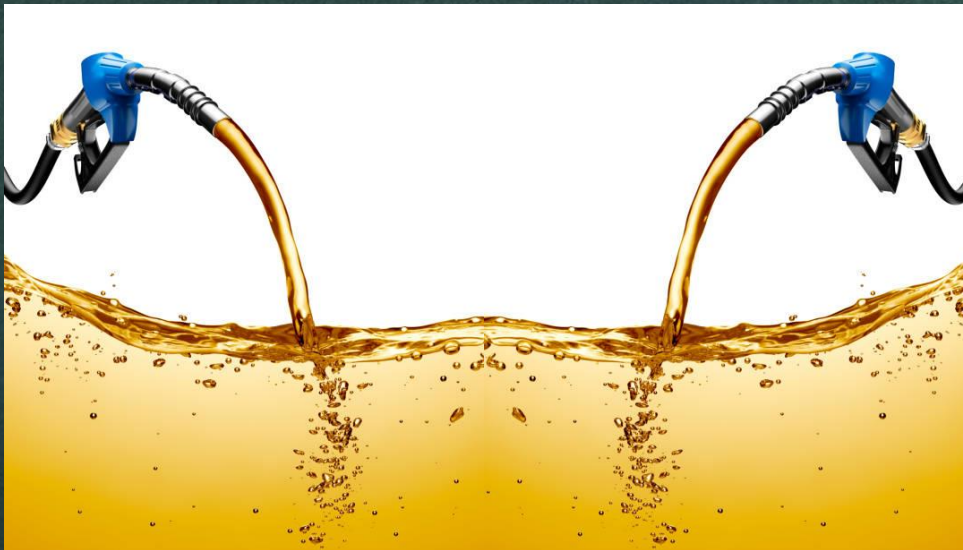
βενζίνη από
πυρόλυση
(καλύτερης
ποιότητας)

+

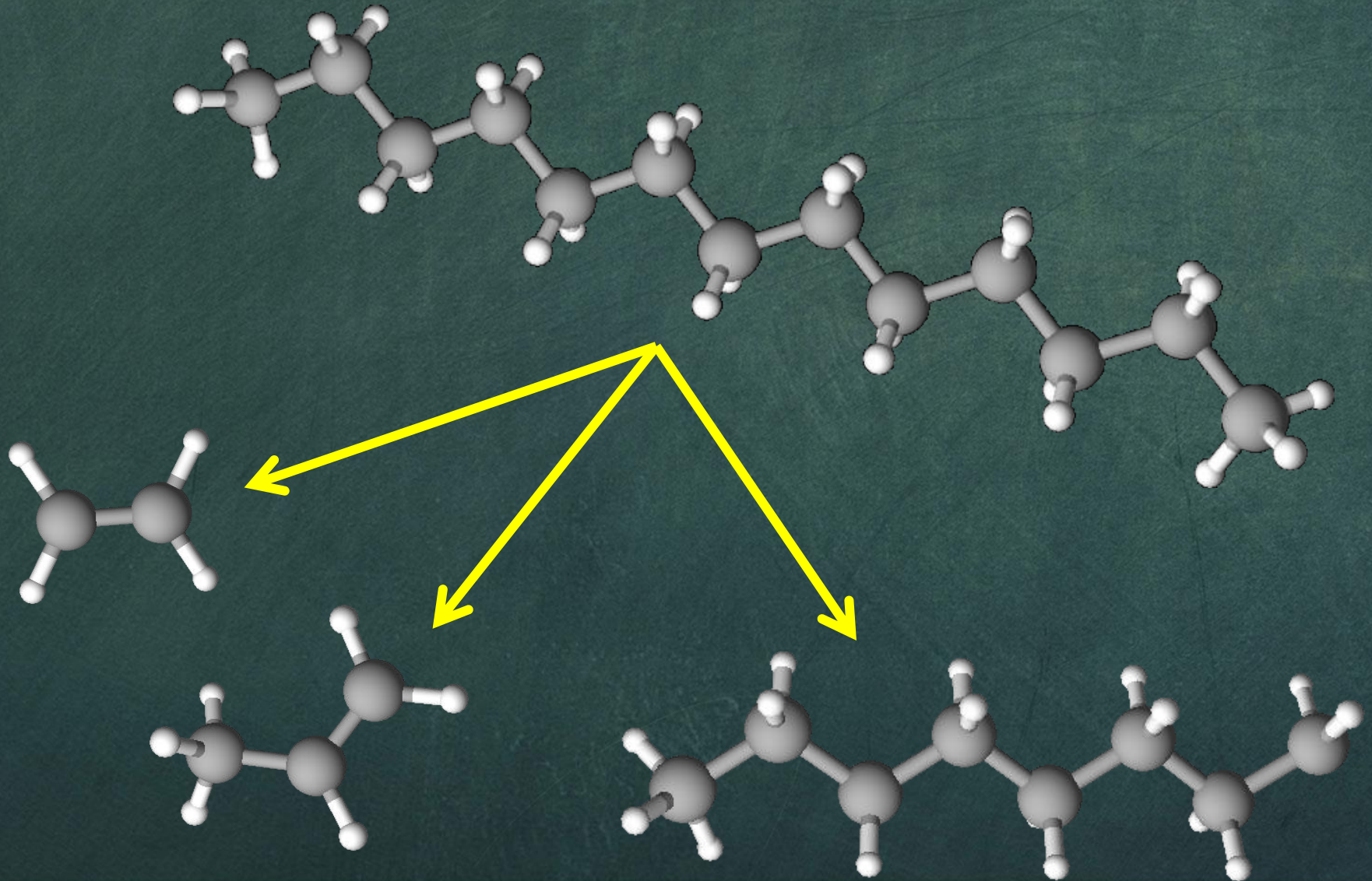
βενζίνη από
κλασματική
απόσταξη

=

βενζίνη που
χρησιμοποιούμε



Πυρόλυση (cracking)



Αριθμός οκτανίου

Δείκτης που μετρά την ποιότητα της βενζίνης από τη συμπεριφορά της κατά την καύση σε πρότυπο βενζινοκινητήρα. Οι υδρογονάνθρακες με ευθύγραμμη αλυσίδα έχουν μικρό αριθμό οκτανίων, ενώ οι υδρογονάνθρακες με πολλές διακλαδώσεις έχουν μεγάλο αριθμό οκτανίων.

Hydrocarbon	Road Index Octane Number
Heptane	0
2-Methylheptane	23
Hexane	25
2-Methylhexane	44
1-Heptene	60
Pentane	62
1-Pentene	84
Butane	91
Cyclohexane	97
2,2,4-Trimethylpentane (iso-octane)	100

21. Να χαρακτηρίσετε με Σ τις προτάσεις που είναι σωστές και με Λ τις προτάσεις που είναι λανθασμένες.

α. Η καύση είναι εξώθερμη αντίδραση.

β. Η βενζίνη λαμβάνεται μόνο από την κλασματική απόσταξη του αργού πετρελαίου.

γ. Η νάφθα με πυρόλυση δίνει αέριο νάφθας, βενζίνη και μίγμα κατώτερων υδρογονανθράκων.

22. Να χαρακτηρίσετε με Σ τις προτάσεις που είναι σωστές και με Λ τις προτάσεις που είναι λανθασμένες.

α. Στα αυτοκίνητα με καταλύτη επιβάλλεται η χρήση αμόλυβδης βενζίνης.

β. Το αργό πετρέλαιο μετατρέπεται σε εμπορεύσιμα καύσιμα με τη διύλιση.

γ. Το πετρέλαιο αποτελείται μόνο από υγρούς υδρογονάνθρακες.

δ. Τα προϊόντα της κλασματικής απόσταξης του πετρελαίου ονομάζονται πετροχημικά.

Να εξηγήσετε την απάντησή σας μόνο στην πρόταση α.