

PETROL

Petrol kömür gibi bir fosil enerji kaynağıdır. Yerküre içerisinde organik materyalin başkalaşımı ile oluşmuş ve gözenekli kayalar içerisinde depolanmış olan petrolün bileşiminin çoğunluğunu karbonu ve hidrojeni içeren organik bileşikler teşkil etmektedir. Bunların yanında kükürt, azot ve oksijen de önemli oranda bulunabilmektedir. Petrol, doğal yollarla yeryüzüne fay hatları ve kayalardaki çatlaklar yoluyla sızar, birikerek katran, asfalt ve zift havuzları oluşturur. Bu nedenle İngilizcede petrol yerine kullanılan petroleum terimi köken olarak Yunanca'dan türemiş olup, taş anlamına gelen "petra" kelimesi ile yağ anlamına gelen "oleo" kelimelerinin birleşimidir ve taşıyağı anlamına gelir.

Ham petrol, yeşilden kehribara, kahverengiden siyaha değişik renklerde bulunabilen bir sıvıdır.



Petrol, rafinerilerde veya petrokimya tesislerinde bileşenlerine ayrıştırılarak (damıtılarak) günlük yaşamımızda kullandığımız pek çok kimyasal madde, ara madde ve yakıt ürünleri elde edilmektedir.

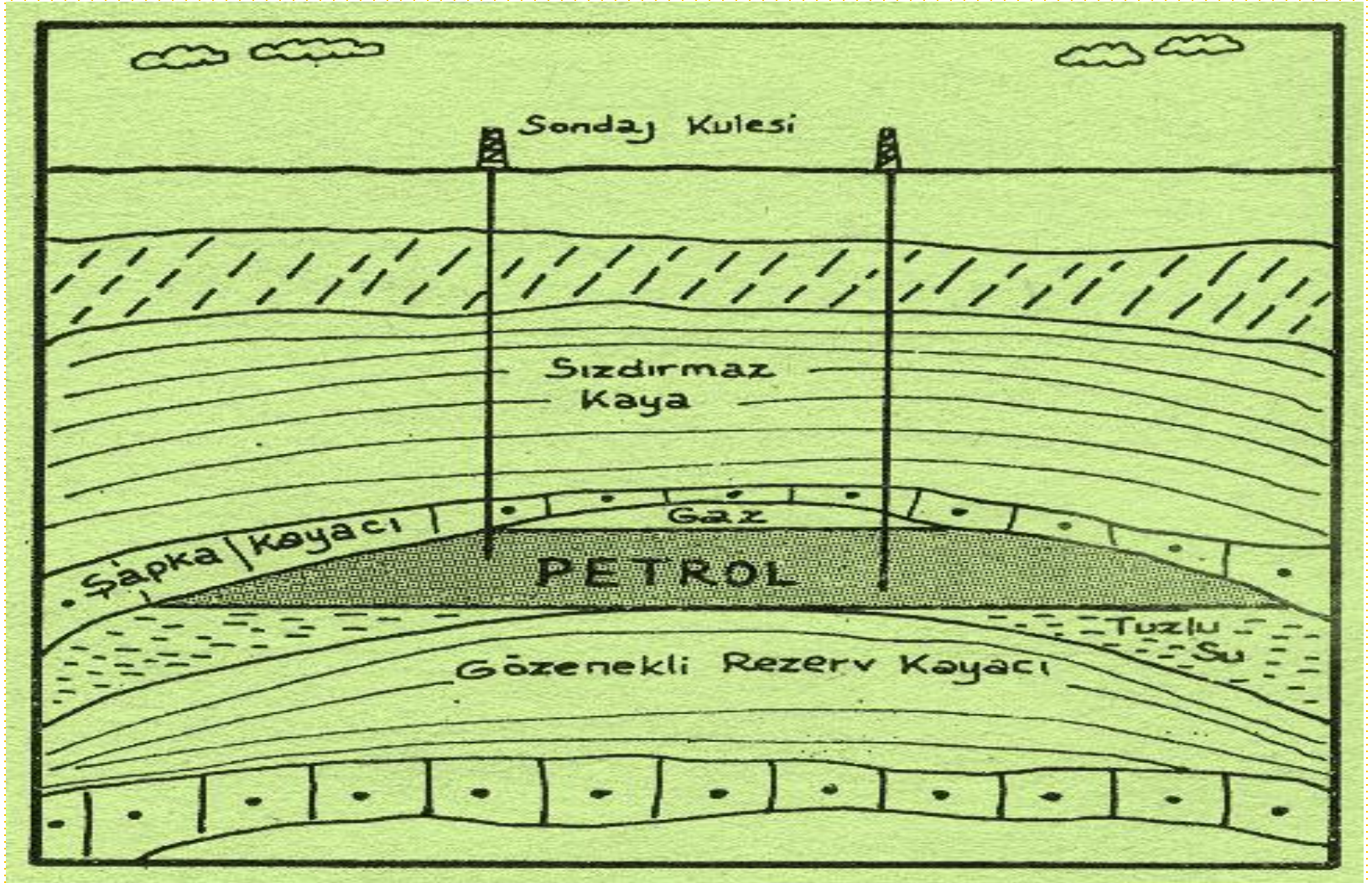
Petrol yeraltında nasıl oluştuğu kesin olarak bilinmemekle birlikte, petrol gibi tüm hidrokarbonların yaşamını yitirmiş canlı artıklarının durgun deniz ve göl gibi ortamların tabanında birikmesiyle oluşmaya başladıkları düşünülmektedir..

Petrolun bileşimi çıkarıldığı kaynağa göre değişmekle birlikte kabaca aşağıdaki aralıklar verilebilir.

<u>Element</u>	<u>%</u>
<i>Karbon</i>	<i>84-87</i>
<i>Hidrojen</i>	<i>11-14</i>
<i>Kükürt</i>	<i>0-5</i>
<i>Oksijen</i>	<i>0-3</i>
<i>Azot</i>	<i>0-1</i>
<i>As, Fe, Pb, Ni, ..vs</i>	<i>25-500 ppm</i>

uzun yıllar gömülü kalıp, zamanla et ve yağ kalıntılarının içermiş oldukları karbohidratların sıcaklık ve basınç altında kil, kum gibi doğal katalizörlerin etkisi ile bozundurulmasından oluşmuştur.

KAYAÇLARDA PETROL



Kapan
Yapısal ve/veya stratigrafik

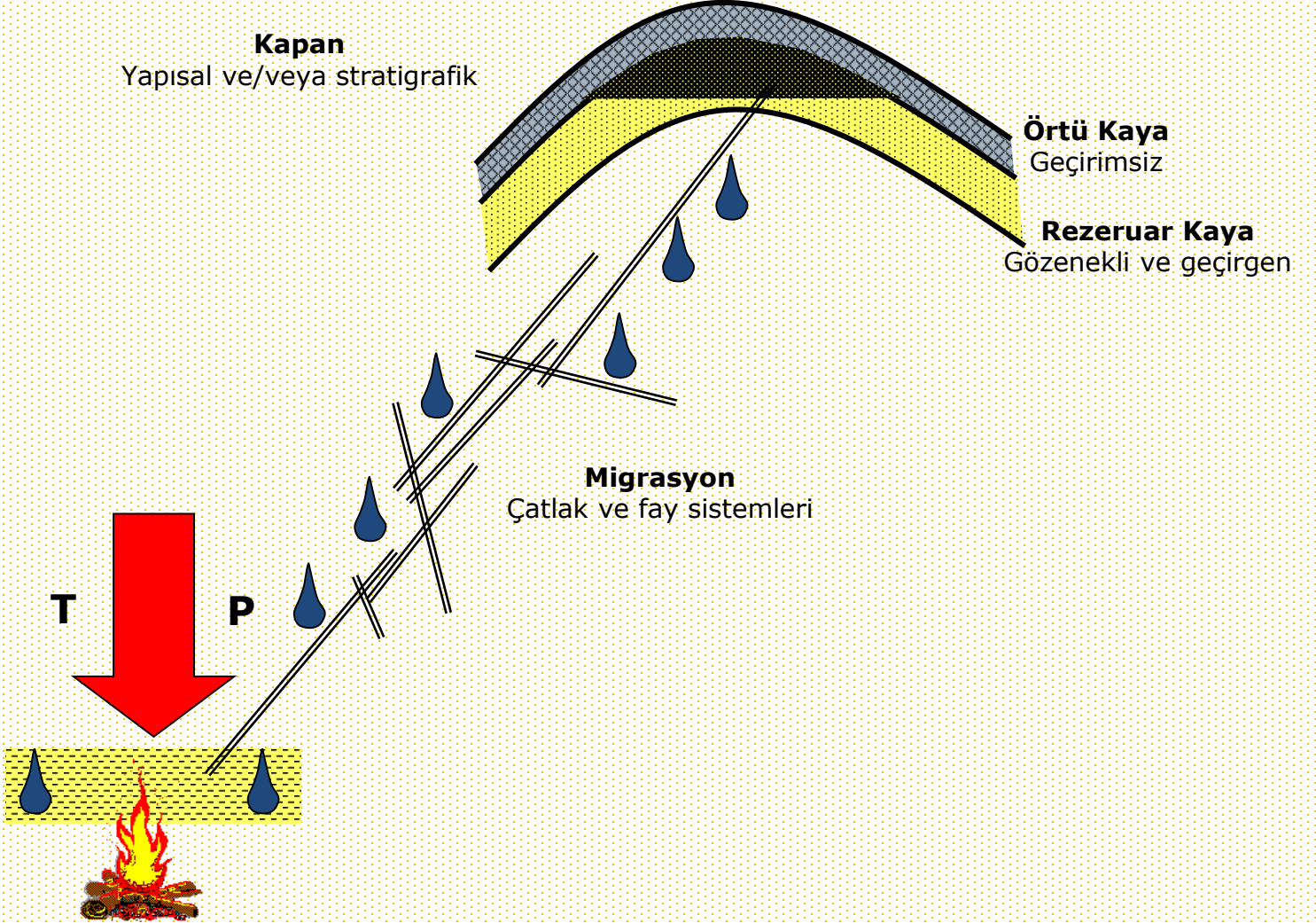
Örtü Kaya
Geçirimsiz

Rezeruar Kaya
Gözenekli ve geçirgen

Migrasyon
Çatlak ve fay sistemleri

Gömülme
>3500 m sediman

Kaynak Kaya
Yüksek
H ve organik C



- Sıvı petrolün hacmi 60°F (yaklaşık 16 °C) de ve 1 atmosfer basınçta ölçülür ve varil cinsinden ifade edilir. 1 varil=159 litredir.
- Doğal gazın hacmi aynı koşullarda ft³ veya m³ cinsinden ifade edilir.
- Hacmi denetleyen faktörler sıcaklık, basınç ve petrolün içerisinde çözünmüş olan maddelerdir.
- Rezervuardaki petrol hacmi, petrolün tank içerisinde dinlendirilmesi ile % 6-8 oranında azalır.

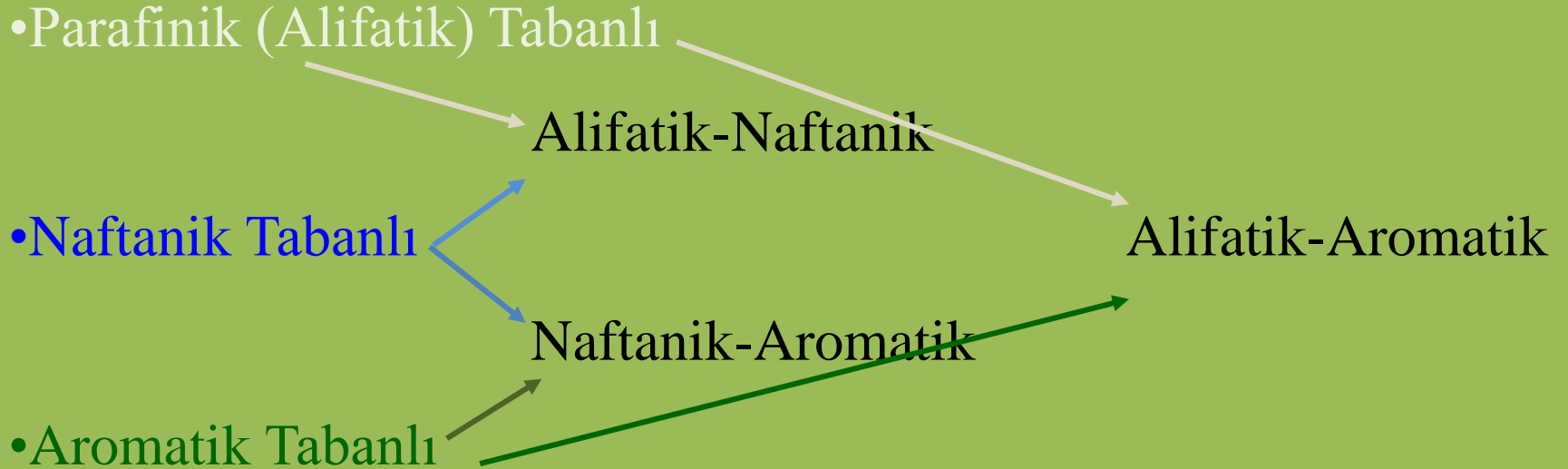
PETROLÜN BİLEŞİMİ

Petrol, karbon, hidrojen gibi ana elementlerin yanı sıra oksijen, kükürt, azot ve metalik elementler içeren doğal bir sıvı maddedir. Petrolün bileşimi çıkarıldığı kaynağa göre değişmekle birlikte kabaca aşağıdaki aralıklar verilebilir.

	%
<i>Karbon</i>	84-87
<i>Hidrojen</i>	11-14
<i>Kükürt</i>	0-5
<i>Oksijen</i>	0-3
<i>Azot</i>	0-1
<i>As, Fe, Pb, Ni, ..vs</i>	25-500 ppm

PETROLÜN SINIFLANDIRILMASI

Ham petrolün kimyasal bileşimi oldukça karmaşıktır. Tipik bir ham petrol örneği, 18 farklı hidrokarbon ailesine ait yaklaşık birkaç bin kimyasal madde içerir. Petrolün içerdiği bileşenlerin tamamının detaylı analizi oldukça zordur. Ancak, kabaca aşağıdaki fınıflama verilebilir.



Naftanik Tabanlı Petroller

- Kükürt ve yabancı madde içerikleri yüksek
- Yoğunluğu yüksek ve API değeri düşük
- Oktan sayısı yüksek ve oluşan benzin miktarı fazla
- Az miktarda nafta ve ince petrol ürünleri
- Düşük kalitede ve az miktarda yağlama yağları ve vaks ürünleri
- Akma ve kaynama noktaları nispeten yüksek
- Koyu renkli ve keskin kokulu

$$API = \frac{141.5}{\text{Özgöl Ağ.}} - 131.5$$

$$K = \frac{\sqrt[3]{\text{Ortalama Kaynama Sıcaklığı}}}{\text{Özgöl Ağ.}}$$

Parafinik Tabanlı Petrollerde

- Kükürt ve yabancı madde içeriği düşük
- Yoğunluğu düşük ve API değeri yüksek
- Oktan sayısı düşük ve oluşan benzin miktarı az
- Çok miktarda nafta ve ince petrol ürünleri
- Üstün kalitede ve fazla miktarda yağlama yağları ve vaks ürünleri
- Akma ve kaynama noktaları düşük
- Açık renkli ve az kokulu

API : American Petroleum Institute

K : Karakterizasyon Faktörü

GENEL PETROL ÜRÜNLERİ

Gaz Ürünler

- * Rafineri gazı : C1 - C2
- * LPG : C3 - C4

Sıvı Ürünler

- * Nafta : Pentan –185°C arası kaynayan HC'lerden oluşan ham benzin
- * Çözücü : Petrol eteri, tiner vs. belirli kaynama noktalı nafta kısımları
- * Benzin : Pentan - nonan arası HC lar karışımı
- * Jet Yakıtı : Nafta – gazyağı karışımı
- * Gazyağı : 190 – 240 °C de kaynayan HC karışımı
- * Motorin : 240 290 °C de kaynayan HC karışımı
- * Yağlama Yağları

Siyah Ürünler (Katı ve Ağır Ürünler)

- * Gres yağları
- * Değişik tür vaks ürünleri
- * Değişik tür yakıtyağları (fuel-oil)
- * Asfalt, zift, katran
- * Kok
- * Kükürt

Not: *Bu ders notlarının hazırlanmasında aşağıdaki kaynaklardan yararlanılmış olup ticari bir amaç gütmemektedir. Ticari olarak kullanılamaz.*

1. Aral Olcay, Kimyasal Teknolojiler, Gazi Kitapevi, Ankara, 1998.
2. Tchobanoglous, George, Kreith, Frank, Handbook of Solid Waste Management, 2002, McGraw-Hill Profession Publishing.
3. Moulijn, J.A., Makkee, M., Van Diepen, A., Chemical Process Technology, John Wiley & Sons, 2005.
4. Hengstebeck, R.J., Petroleum Processing, McGraw-Hill Book Company, Inc.
5. Chernyky, S.P., New Organic Synthesis Processes, Mir Publishers, Moskow, 1991.
6. Archis W. Culp, Jr., , 1991, Principles of Energy Conversion, Mc Graw-Hill
7. Gerard M. Crawley, Energy, Macmillan Publishing, 1975
8. Johannes Jensen, Bent Sorensen, Fundamentals of Energy Storage, John Wiley & Sons, 1983
9. N. Berkowitz, Academic Press, An Introduction to Coal Technology, 1979