

BÖLÜM 5

*PETROKİMYASALLARIN ÜRETİMİ,
KİMYASAL DÖNÜŞÜMLER*

5.1. Kimyasal Dönüşümler

Petrokimya endüstrisinin başlangıcından itibaren, sürekli olarak yeni ürünler geliştirilmiştir. Yüzgen olarak kullanılan yeni ürünler, bir birleriyle rekabet halindedir. Ürün çeşitliliği, ham madde kaynaklarını azaltlığından fiyatlarının artmasına sebep olmuştur. Bundan dolayı, bu endüstri kolunda sadece yeni bir ürünün üretilmesi yerine, yeni ve ucuz üretim proseslerinin geliştirilmesi amaç edinilmiştir.

Petrokimyasal maddelerini üretilmesinde kimyasal dönüşümler kullanılır. Bu reaksiyonların çoğu, sürekli süreçlerle gerçekleştirilir, çoğu karmosiktir. Analiz ve kontrol iin etkin bir şekilde cihazlar kullanılır. Pek fazında, kontrol ve analiz bilgisayar destekli ve otomatiktir.

Ürünlerin başlangıç maddesinden kimyasal olarak farklı olduğu kimyasal dönüşüm prosesleri (kimyasal üretim

prosesleri), bir dizi ardışık basamaklardan oluşur. Bu basamaklardan her birinde, derisim, faz dengesi, enerji basamakları, vb. gibi veya buntarın kombinasyonunu içeren kimyasal değişimler olur. Bu basamaklardakī değişimler fiziksel olduğunda (karışım, destilasyon, kurutma, adsorpsiyon, süzme, yoğunlaşturma), "ünit operasyonlar" olarak bilinir. Kimyasal değişimler ise (yanma, polimerizasyon, klorlama, fermentasyon, inergenme ve hidroliz gibi), "ünit prosesler" olarak tanımlanır.

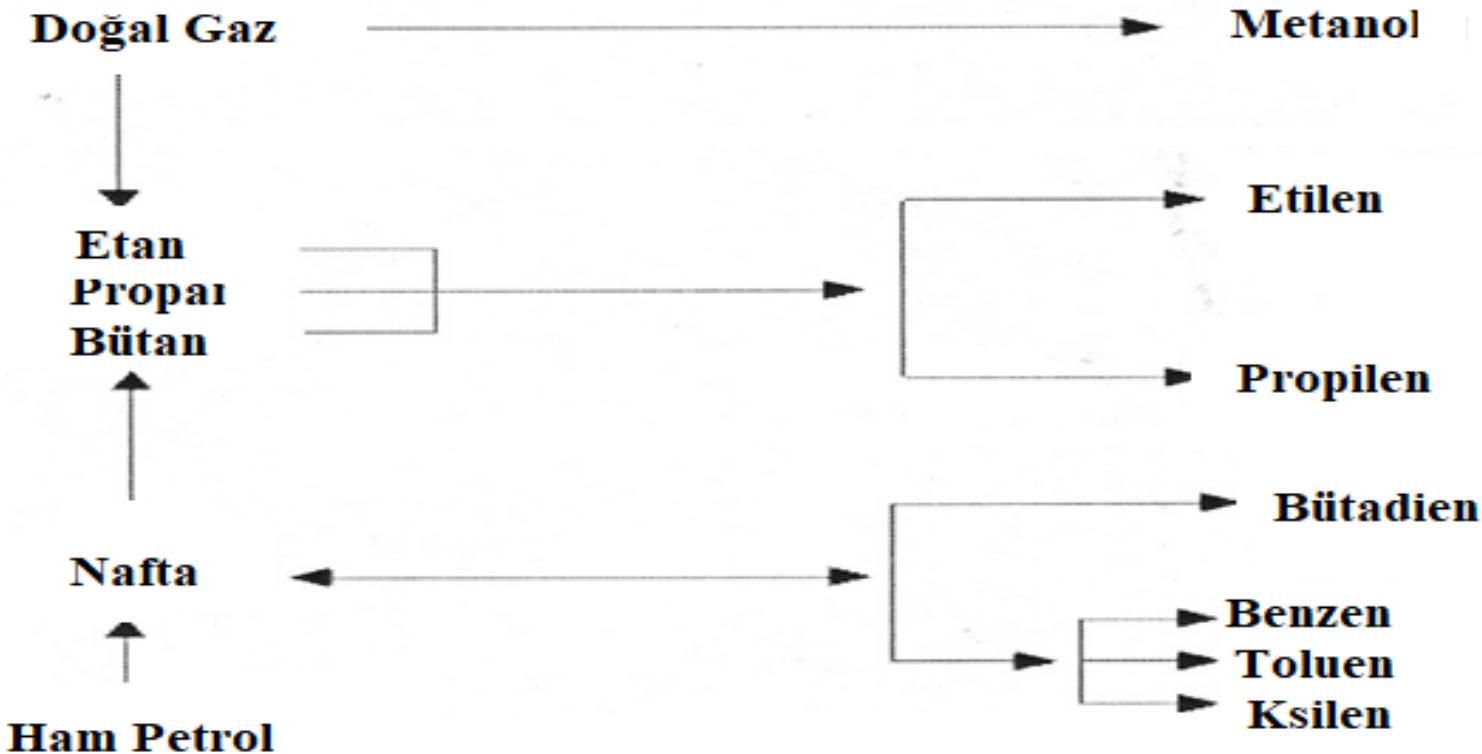
Bazı basamaklarda her ikisi de olur. Örneğin, sıvı fazdaki kimyasal reaksiyona eşlik eden gaz absorpsiyonu. petrokimyasallar, ham petrol ve doğal gazdan elde edilen kimyasallardır. Günümüzde de, petrol ve gaz hala daha az pahalı olması, kolaylıkla birincil petrokimyasallara (primary petrochemicals) dönüştürülebilmesi sebebiyle ham madde kaynağı olarak kullanılmaktadır (Şekil 5.1 (a)).

• primer petrokimyasallar :

"primer petrokimyasallar"; etilen, propilen ve bütadren gibi olefinler ve benzen, toluen, ksilenter gibi aromatikler ile metanolü içерir.

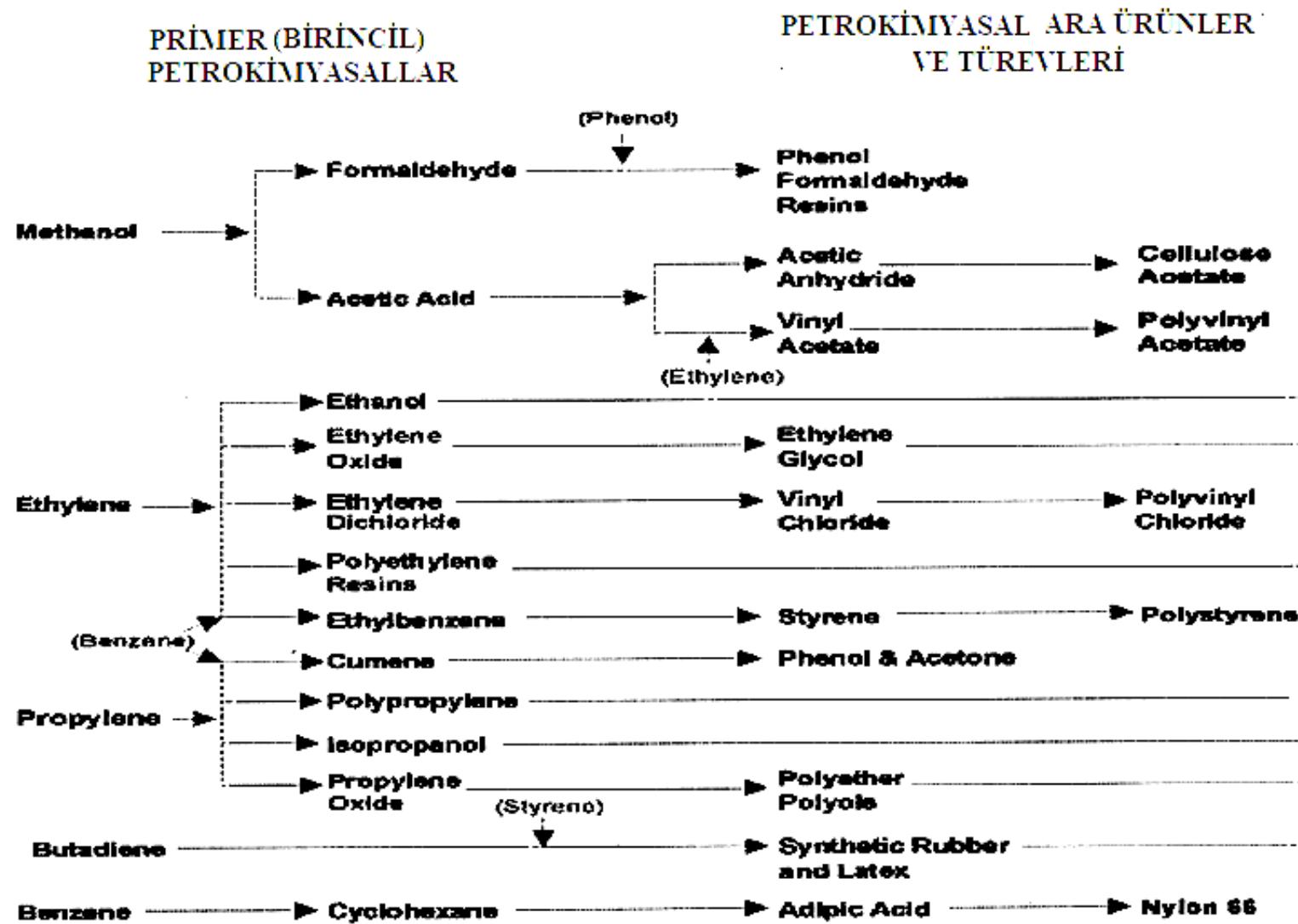
HAMMADDELER VE BESLEME STOKLARI

BİRİNCİL (PRIMER) PETROKİMYASALLAR



ŞEKİL 5.1 (a) Ham Maddeler ve Primer Petrokimyasallar

Şekil 5.1 (b) Primer petrokimyasallardan elde edilen petrokimyasal ara ürünler ve türevleri



- Intermediates (ara ürünler) ve türnefleri:

Petrokimyasal ara ürünler; genellikle birincil petrokimyasallardan, oldukça karmaşık ürünler şeklinde kimyasal dönüşümler ile elde edilir (Şekil 5.1(b)).

Petrokimyasallardan üretilen ürünler bir çok yoldan yapılabilmektedir; birincil petrokimyasallardan, hala sadece C ve H içeren ara ürün ürünler üzerinden ve klor, azot, oksijen karışımı içeren ara ürünler üzerinden.

Kullanılan bütün proseslerde, en önemlilerinden birisi polimerizasyondur. Plastikler ve fiber (elyaf), sentetik каучук (lastik) gibi bazlıca petrokimyasal türnefler polimerizasyon'a elde edilir.

Bazı tipik petrokimyasal ara ürünler;

Boya, kağıt ve tekstil endüstrisi için vinilasetat,

PVC (polivinil klorür) için vinilklorür

Reçine üretimi,

polyester (PE) tekstil fiberleri için etilen glikol,

Kauçuk, lastik ve plastik üretiminin en önemli ham maddesi olarak kullanılan Stiren.

• Son ürünler :

Petrokimyasal dönüşüm proseslerinde, ham maddeler, ürünler, yan-ürünlere, ara ürünler ve atıklara dönüştürülür. Ara ürünler ve türlerini son bosamakta, piyasaya sürülen son ürünler dönüştürülür (Şekil 5.2)

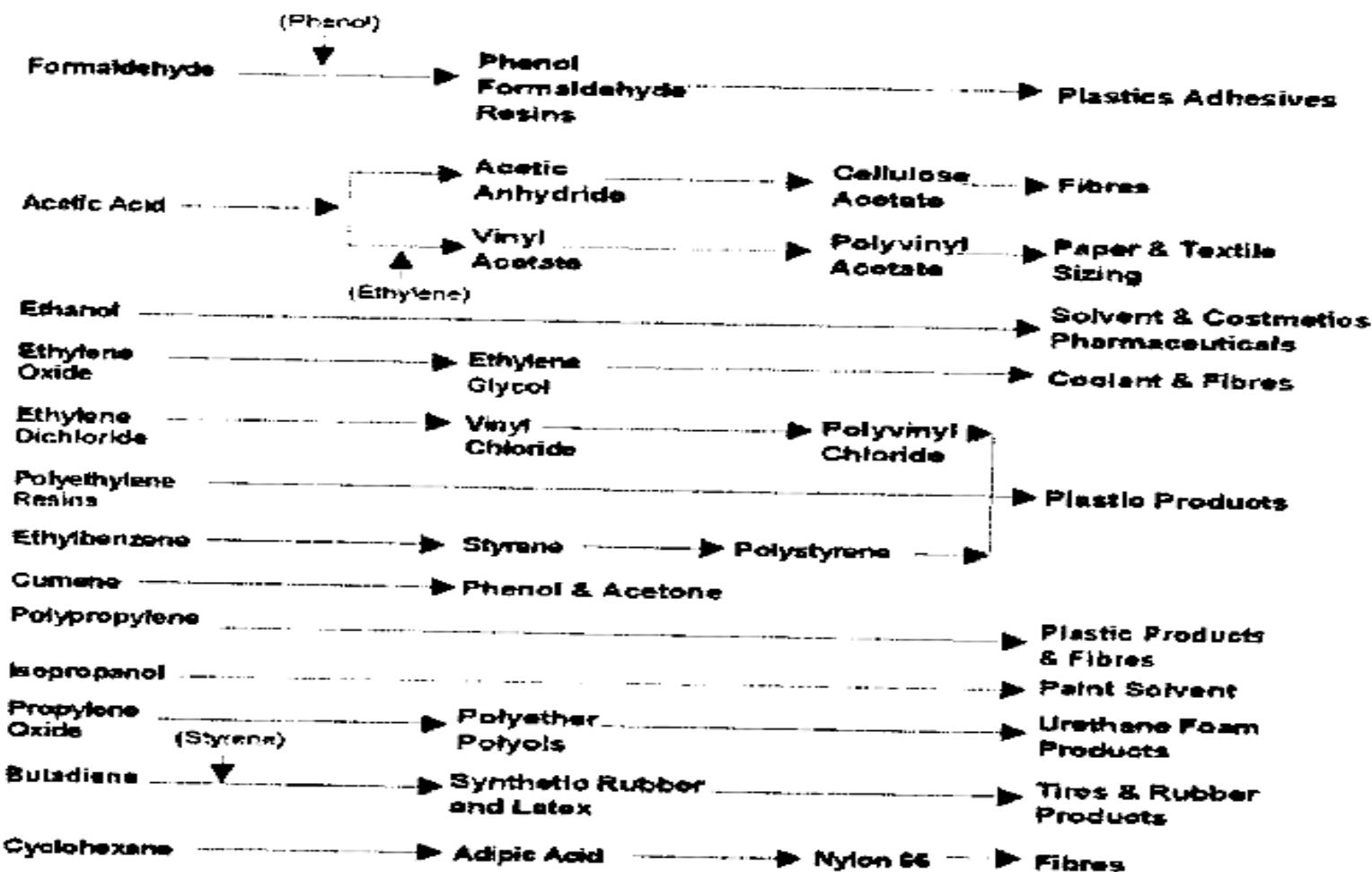
Petrol ham maddelerinin petrokimyasallara dönüştürülmesini içeren; kraking, hidrojenleme, izomerleşme ve disproportionasyon gibi bazı kimyasal dönüşümler yapılır.

Petrokimya endüstrisinde başlıca 6 grup proses uygulanır:

Şekil 5.2. Petrokimiyal maddelerin ara türün ve türevlerden son türün olarak pazara sunulması basamakları

PETROKİMYASAL ARA ÜRÜNLER VE TÜREVLERİ

PAZARA SUNULAN SON ÜRÜNLER



Bunlar;

1. olefinlerin üretimi,
2. Bütadien üretimi,
3. BTX (Benzin - Toluen - Ksiloler) üretimi,
4. Naftalin üretimi,
5. Krezoller ve krezilik asitlerin üretimi
6. Normal parafinlerin ayrılması.

Her bir basamak, kendi içinde çeşitli proses basmaklarını ve işlemleri içerir. Örneğin, çeşitli tipteki kauçuk ve lastik, reçine, plastik gibi ticari olarak önemli olan malzemelerin üretiminde kullanılan ve çok büyük hacimlerde tüketilen bir ara ürün olan bütadien, çeşitli reaksiyonlarla elde edilir. Bunlar, katılma, yükselgenme ve sübstansiyon reaksiyonlarıdır. Ancak, bazlıca polimerizasyon için kullanılır.

1,3-bütadienin coğu, sentetik elastomer üretimi ile bir kısmı da adiponitril (naylon) üretimi için harcanır.

5.2- Petrokimyasalların üretim prosesleri

Petrokimyasalların üretilmesi için, yeni ve etkin yöntemlerin geliştirilmesi çeşitli şirketlerin ilgili bölümünde yapılan araştırmalar sonucunda yapılmaktadır. Bu araştırmaların coğu, kimyasal reaksiyonları ve kimyasal dönüşümleri esas alır.

Bu güne kadar, bilinen kimyasal reaksiyonları uygun bir ekonomik yöntemle idare etme yetenekleri yetersiz kalmıştır. Kalite kontrolü, ürünlerin ve yan-ürünlerin gevreye olan etkileri, atık problemleri, yangınla mücadele işlemleri, güvenlik, paketleme, baslama problemleri satış ve pazarlama gibi pek çok değişkenin çeşitli alanlara göre düzenlenmesi bir sistem içinde birleştirilmesi gerekmektedir.

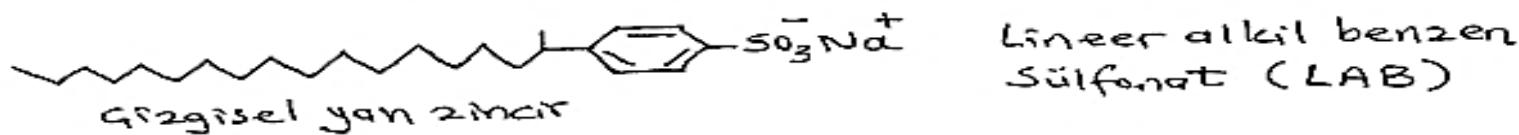
İleri derecede rekabete sahip günümüz kimya endüstrisinde, kimyasal prosesleri yönlendiren kimyagerler ve kimya mühendisleri üretimi her yeniyile iyileştirmek ve eski prosesleri yenilemek için, temel bilimlerin, mühendislik ve işletmenin pek çok konusunda eğilmek zorundadır. Modern mühendislik kavramıyla iyi bir üretim gösteren kimyasal bir prosesin bir "sisteme" sahip olduğu söylenebilir. Burada sistem; madde, enerji ve bilginin kullanıldığı fabrikalar veya ünitelerdir. Sistemde, madde ve enerji absrplanır, ürünler ve atıklar uzaklaştırılır. Enerji saklanır veya azaltılır. (derece derece).

Diğer kimyasallara göre petrokimyasalların üretimi çok daha fazladır. Reaksiyon hızını artırmak için geliştirilen yeni, etkin ve seccī katolizörlerin kullanılması, atıklardan gergi kazanılan isının yolu açılarak giderilmesi azaltması bu alanda yapılan en önemli iştiraklardır.

5.2.1. Kimyasal dönüşümlere göre sınıflama

5.2.1.1. Alkilasyon, dealkilasyon ve hidroalkilasyon =

Kimyasal alkilleme prosesinde en büyük hacimlerde tüketilen madde benzendifdir. Benzen, etilen ile etilbenzene dönüştürülür. Lineer alkil benzenler, deterjan üretimeinde kullanılan temel ham madde (surfaktan, yüzey gerilimini azaltan maddeler)'dır.



Benzenin propilen ile alkillemesi sonucunda oluşan "kümen, 120-propilbenzen", endüstriyel fenol ve aseton üretiminde ham madde olarak kullanılır.

Kırsunun alkillemesiyle, tetraetil ve tetrametil kırsun elde edilir.