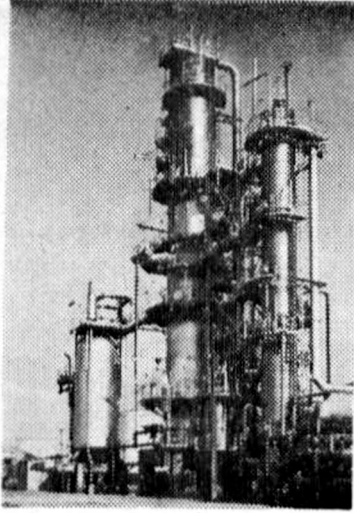


YIL 6 CILT 3 SAYI 24 AĞUSTOS 1967

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ



KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

T.M.M.O.B. KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI
ENDÜSTRİYEL — EKONOMİK — TEKNİK

TURKISH CHEMICAL ENGINEERING REVIEW
INDUSTRIAL, ECONOMICAL AND TECHNICAL TOPICS

Sayın meslekdaşlarımız	3
Petrolün Tasfiyesi ve Türkiye'de Rafinaj Sanayii	5
HASAN GÖKER	
Fluor Plâstikleri ve Teflon kaplamalar	9
Doç. Dr. İHSAN ÇATALTAŞ	
Petrol ve Tabii Gazdan Gıda Maddelerinin El-desi	15
James C. TANNER	
Suların Fluorlandırılması	19
GÜNER ALPAR	
Chelate Teşkil Eden Maddelerin Endüstride Su Sertliğinin Giderilmesine Tatbiki	22
ULVIYE YÜCELİK	
Yatırım Nedir ve Nasıl Gerçekleştirilmelidir?	31
GÜRKAN TAYLAN	
Nobel Armağanları (1933 - 1961)	39
GÜNERİ AKOVALI	
Yevmiyeli Personel Yönetmeliği Hk.	55
Odadan Haberler	57

YIL : 6 CİLT : 3 SAYI : 24 AĞUSTOS 1967

Kimya Mühendisliği MECMUASI

T.M.M.O.B.
KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI adına
İmtiyaz Sahibi ve Sorumlu
Yazı İşleri Müdürü :
GÜNERİ AKOVALI

Kimya Mühendisliği Mecmuası
Yayın Encümeni :
Aral OLCAY
Hüseyin BENTÜRK
Faruk ABACIOĞLU
Gürkan TAYLAN
Cem TÜRKMEN

İdare Merkezi :
Karanfil Sok. 40/3 Yenışehir - Ankara
Tel.: 12 79 28

Dizilip Basıldığı Yer :
Mars Matbaası

Abone bedeli :

Sayısı 5 TL.
Yıllık (6 sayı hesabile) 30 TL.

İlan Tarifesi :

Dış kapak tam sahife (Renkli) 1000
Dış kapak yarım sahife " 600
İç kapaklar tam sahife tek renk 700
İç kapaklar yarım sahife " 400
İç kapaklar 1/4 sahife " 200
Metin sahifeleri tek sütun cm². 20
Devamlı ilânlardan % 20 indirme
yapılır.

- Neşredilen bütün yazılara telif ve tercüme bedeli ödenir.
- Gönderilen yazılar neşredilsin veya neşredilmesin iade edilmez.
- İki Ayda bir çıkar.
- Yazılardaki düşünce ve kanaatlar ve bunlardan doğacak sorumluluk yazarlarına aittir.
- Dergimizdeki yazılar izinsiz ve kaynak gösterilmeden aktarılamaz.
- KİMYA MÜHENDİSLİĞİ MECMUAMIZ'da yayınlanan ilânlardan yazı işleri ve sorumlu Müdür mesul değildir.

Sayın

Meslekdaşlarımız:

Mecmuamızın elinize geçtiği bu günlerde Yönetim kurulumuz da çalışma devresinin ilk altı ayını tamamlamış bulunmaktadır. Bu ilk devredeki çalışmalarımız hakkında sizlere gerekli bilgileri sunmayı ve ikinci altı aylık devrede ilgi, yardım ve tekliflerinizle sizler için daha olumlu, daha dinamik bir döneme girmeyi amaç edinmiş bulunuyoruz.

Yönetim kurulumuz, XIII üncü Genel Kurulumuzun verdiği yetkiye dayanarak 7 ler (İnşaat, Makine, Kimya, Elektrik, Maden, Gemi İnşaa Mühendisleri ve Mimarlar Odası) ortak çalışmalarına fiilen katılmış, mesleğimiz ve meslekdaşlarımızın ilerisi için çok olumlu bir çalışma devresine girmiştir. Sayın Başbakan, Yatırımcı Bakanlar ve İlgili Genel Müdürler ile Yedi Oda temsilcileri arasında yapılagelen B.P.T. (Başbakanlık Periyodik Toplantılar) ında Odamızın temsil edilmesinin taşıdığı önemin takdiri sizlerindir.

6235 ve 7303 Sayılı T.M.M.O.B. Kanunlarının yürürlükten kaldırılarak diğer Mühendis Odaları ile birlikte Odamızın da tüzel kişiliğini sağlayacak olan Türkiye Mühendis ve Mimar Odaları Kanunu teklifi T.B.M. Meclisinde Karma Komisyona havale edilmiştir. T.B.M. Meclisinde Karma Komisyonda bu kanunun gerekçesinin izahında Odamız temsilcileri de bulunmuştur. Kanunun çok yakın bir zamanda karma komisyondan çıkacağını ümit etmekteyiz.

Yedi Oda çalışmalarının olumlu bir sonucu da 4/10195 Sayılı Yevmiyeli Personel Yönetmeliğindeki değişikliklerdir. Hazırlanan tasarı yönetmeliğin getireceği yeniliklerden ilerki sayfalarda özetle bahsedilmiş olup uygulamaya bir an evvel geçilebilmesini temin bakımından ilgili Bakanlarla bizzat görüşme temin edilerek tasarı hakkında gerekli açıklamalar yapılmaktadır.

Bunun dışında, Emekli Sandığı Kanununa tâbi üyelerimizin adı geçen kanunun 32 inci maddesine Lâboratuvar ve İş Yerlerinde çalışan

meslekdaşlarımızın hak ve hukukunu koruyacak ilâve tekliflerimiz Senatör ve Milletvekili meslekdaşlarımıza duyurulmuş ve Mevzuat Komitesince de konular olgunlaştırılarak olumlu safhaya getirilmiştir.

Personel Kanununun uygulanmasında meslekdaşlarımızın menfaatlerinin korunması için Sendikamız ile sıkı işbirliğimiz devam etmektedir.

Bazı meslekdaşlarımızın çalıştıkları iş yerlerinde, diğer mesleklerden mesleklerine yapılan müdahaleler ve çelişme durumları şiddetle takip edilmektedir. Bunlardan birinde müsbet sonuç alınmış diğerinin müsbet sonucu ise beklenmektedir.

Sorumlu Müdür Yönetmeliğinin tatbikatı için çalışmalarımız devam etmektedir.

Türk Standartları Enstitüsü ile olan temaslarımızda Standardı hazırlanacak maddeler ve Standartları hazırlayacak meslekdaşlarımız tesbit edilip T.S.E. ne teklif edilmiştir.

Odamıza müracaat eden üyelerimize süratle iş temin edilmiştir.

Eisenhower Bursu için Odamızın tesbit ettiği Meslekdaşımız 1968 yılında Türkiye'yi Amerika'da temsil etmek üzere seçilmiş ve Amerika'ya davet edilmiştir.

KİMSAN (Kimya Mühendisleri Yardım'laşma Sandığı) adı altında ve üyelerimizin Adi Ortaklığı şeklinde bir yardımlaşma sandığı kurulması için çalışmalar yapılmış ve Tüzüğü hazırlanmıştır. Üye kaydına başlanmış olup faaliyete geçmek üzeredir.

Odamızda görev almış Yönetim Kurullarının yer alacağı bir albüme ve ayrıca önemli ziyaretçiler için bir Şeref defterine lüzum görülerek bunlar temin edilmiştir.

Üyelerimiz için Odamızda bir Meslek arşivi açılmıştır. Gerekli çalışmalar devam etmektedir.

İzmirde bir Şube açılması konusu Yönetim Kurulumuzca ele alınmış olup çalışmalarımızın sonucu XIV üncü Genel Kurulumuza sunulacaktır.

Odamızın malî durumu memnuniyet verici olup üyelerimizin yakın ilgi ve yardımları ile kasa durumumuz, teslim aldığımız miktarın iki katına ulaşmıştır.

Rutin işler sür'atle yürütülmüştür.

Oda demirbaş eşyası tadat ve lüzumlu olanlar tamir edilmiş ve Oda Kütüphanesi tasnife tabi tutularak Demirbaşa geçirilmek üzere hazırlanmıştır.

Üniversite ve Öğrenci Dernekleri ile temaslarımız devam ettirilmiş, Kimya Mühendisliği stajı yapmak mecburiyetinde olan öğrenciler için staj yeri imkânları araştırılmış, ilgili Bakanlıkların bu konudaki çalışmalarına katılmıştır.

Odamız, Batı Almanya Kimya Mühendisleri Odası (DECHEMA), İngiltere ve Fransız, Bulgar, Romanya Kimya Cemiyetleri ve Avrupa Kimya Mühendisleri Birliği (ACHEMA) ile dai-

mi temas ve muhabere halinde bulunmuştur. Ayrıca, bu Cemiyet ve Odalardan başka Kanada ve Yunanistan Kimya Cemiyetleri ile de yayınlarımızın mübadelesi devam etmiş ve kütüphanemizde yabancı yayınların bulunması temin edilmiştir.

Odamızca, üyelerimiz için aylık tanışma ve eğlence toplantıları tertip edilmiş ve edilmektedir.

Mecmuamız, gerekli çabalar gösterilerek iki ayda bir çıkarılmaktadır. İlân temini konusunda da olumlu bir devreye girmiş durumdayız.

Sayın Meslekdaşlarımız,

Çalışmalarımızın ana konularından özetle bahsetmiş bulunuyoruz. Belirtmek isteriz ki çalışma gücümüzü sizlere ve mesleğimize hizmet arzusundan alıyoruz. Sizlerin yakın ilgi, teklif, dilek ve temennilerinizle, ileteceğiniz problemler ve gerekli uyarılarınız bizlere teşvik kaynağı olacaktır.

Saygılarımızla.

XIII. DÖNEM YÖNETİM KURULU



Başarınız ve istikbaliniz tutumlu ve isabetli kararınıza bağlıdır. Türkiye Vakıflar Bankasında açtiraçağınız her hesap bu yolda sizin için en büyük şanstır.

Ömür boyunca **AYLIK** gelir
modern ve konforlu apartman daireleri, tahsil bursu ikramiyesi, zengin para ikramiyeleri.

Türkiye Vakıflar Bankası

PETROLÜN TASFİYESİ ve TÜRKİYEDE RAFİNAJ SANAYİİ

Yazan:

HASAN GÖKER

Rafineri Y.Mühendisi
(İPRAŞ Genel Müdürü)

SUMMARY :

Crude Petroleum is a complex mixture of many types of Hydrocarbons, which may range from one carbon atom content (Methane to over 60 carbon atom content (Hexa contane). Present Refinig Industry is utilizing over 100 kinds of processes to produce numerous products of different quantity and quality to satisfy the requirements of Consumers.

Modern Turkish Refining Industry which was first established eleven years ago has expanded twenty folds in capacity. During 1966 petroleum product consumptions increased by 18 percent. This rate of increase is expected to reach 20 percent during 1967 and continue at the rates of 15to 20 percent for next five years.

Such hingh rate of increase in petroleum product consumption will prevail as long as Turkey's rapid industrialization continues and after will be required. During the third 5 year plân period w will witness building of new refineries in central Anatolia in addition to the ones on concentrated coastal market areas.

Bir Karbon atomlu Metan'dan 60 Karbon atomlu Heksakontan'a kadar muhtelif Hidrokarbonların yüzlerce türünün bir karışımından ibaret olan Ham Petrol'un tasfiyesinde bugün 100'ü aşkın proses tipinden istifade edilerek müstehlikin çeşitli tip ve kalitedeki petrol ürünleri ihtiyacı karşılanmaktadır. Yurdumuzda son 11 yıl zarfında kurulan ve bu müddet içinde 20 misli kapasiteye erişen modern Rafinaj Sanayii, kendi sahasındaki en son yenilikleri çok yakından takip ederek daha hızlı ve dinamik bir gelişmeye hazırlanmaktadır.

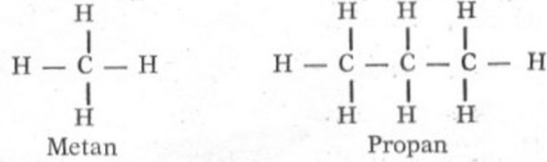
Ham petrolün tasfiyesinden bahsetmeden evvel ana hatlarıyla tanınamamız gerekmektedir.

I. Petrolün terkibi :

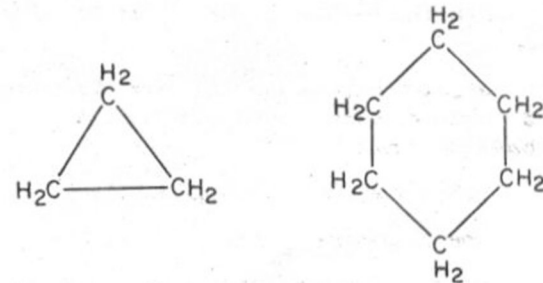
Ham Petrol, saf bir sıvı olmayıp Parafen, Naften, Olefin ve Aromatikler diye sınıflandırabileceğimiz hidro karbon bileşiklerinin yüzlerce türünün bir araya gelmesiyle teşekkül etmiş kompleks bir karışımdır. Hidrokarbonlara ilâveten Ham Petroller, ayrıca empurite olarak su,

çeşitli kükürt bileşikleri, Demir - Bakır - Nikel - Vanadium gibi metal bileşiklerini ve Sodium - Manganeseium tuzlarını, Oksijen ve Nitrojen bileşiklerini de ihtiva ederler.

Petrolün en çok ihtiva ettiği hidrokarbonlar "Parafen"ler olup, bunlar (C_nH_{2n+2}) formülü ile ifade edilir, bu hidrokarbonların en hafiflerinden olan Metan (CH_4), Etan (C_2H_6), Propan (C_3H_8) ve bütan (C_4H_{10}) normal şartlarda gaz halinde olup petrol içinde absorbe edilmiş olarak petrolün hafifliğine göre % 0.1 den % 4'e kadar bulunabilirler.



Bu hafif hidrokarbonların yanında petrol içersinde Heksakontan ($C_{60}H_{122}$) gibi katı halde olan Hidrokarbonlara da rastlamak mümkündür. "Naften"ler C_nH_{2n} formülü ile ifade edilen Sayklic (Cyclic) hidrokarbonlar olup, bunların basitleri arasında misâl olarak Siklo Propan ve Siklo Hekzan'ı zikredebiliriz.

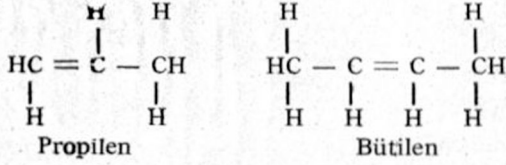


Siklo Propan

Siklo Hekzar

Yukarıda belirtilen Parafen ve Naften'ler, doymuş hidrokarbonlar olup 'C' atomları arasında çifte bağları ($C = C$) ihtiva etmezler.

Ham petrolerde nadiren ve bilhassa Cracking mahsulü petrol ürünlerinde bol miktarda rastlanan "Olefinler" ise, yine C_nH_{2n} formülü ile ifade edilen doymamış hidrokarbonlardır. Bunların basitleri meyanında Propilen ve Bütilen'i zikredebiliriz.



"Aromatikler" ise, en az bir adet Benzen halkası ihtiva eden doymamış hidrokarbonlardır. Bu hidrokarbonlar C_nH_{2n-6} formülüyle ifade edilir, petrolün içerisindeki bütün fraksiyonlarda rastlanır, kaynama noktaları parafinden daha yüksek olduğu için petrolün ağır kısımlarına doğru gidildikçe nisbetleri de bir miktar artar.

Ham Petroller ekseriyet itibariyle ihtiva ettikleri hidrokarbon tiplerine göre teamülde üç tipte sınıflandırılırlar :

Parafen Tipi — (Paraffin-Base)

Daha çok Parafin serisinden doymuş hidrokarbonları ihtiva ederler ve aşağıdaki tipik özellikleri arzederler :

Renği açıktır.

Spesifik gravitesi düşüktür.

Benzin nisbeti yüksek fakat oktani düşüktür.

Akma noktası ve Wax. muhteviyatı yüksektir.

Çok miktarda ve yüksek kalitede madenî yağ ihtiva eder.

Kükürt miktarı oldukça düşüktür.

Naften Tipi — Asfaltik Tip (Naphthane-Base) :

Ağır kısımları çok miktarda Naften serisinden hidrokarbonları ihtiva eder ve aşağıdaki özellikleri arzederler :

Renk, siyaha yakın koyuluktur.

Spesifik gravite yüksektir.

Benzin muhteviyatı düşük fakat oktani nisbeten yüksektir.

Madenî yağ nisbeti ve kalitesi oldukça düşüktür.

Akma noktası ve Wax. muhteviyatı düşüktür.

Kükürt miktarı oldukça yüksektir.

Karışım Tipi Ham Petroller (Mixed-Base) :

Ham petrolün ağır kısımlarında Naften serisi hidrokarbonlar bulunmakla beraber daha çok Parafin serisi hidrokarbonlar da mevcutsa bu tipe Mixed-Base denir ve özellikleri yukarıdaki iki grubun ortasındadır.

Ham petroller, Petrol endüstrisinde en basit şekilde, API gravitelerine göre (American Petroleum Institute) tanınır ve değerlendirilir. Bu birim, petrolün ve ürünlerinin dansitelesini ölçmekte kullanılan itibarî bir ölçü birimidir ve aşağıdaki formül ile ifade edilir :

$$\text{API Derecesi} = \frac{141.5}{\text{Spesifik Gravite}} - 131.5$$

Petrol fiyatları, satış bölgelerinde API gravitelerine göre afişe edilir. API gravitesi yanında Petrolün madenî yağ ve kükürt muhteviyatı, afişe fiyatına tesir edebileceği gibi satış noktasının büyük istihlak pazarlarına yakınlık derecesi de bu fiatta mühim rol oynar.

Alıcı tarafından en çok aranan Petroller ekseri kolay bir Rafinaj ameliyesi neticesi bol miktarda beyaz ürün (destilât ürünler) veren petrollerdir ve bunların API graviteleri ekseriyetle 30 ilâ 40 arasında seyredir. En büyük rezervlere dayanan en çok satılan bu tip petroler arasında 31 - 34 graviteli İran, 31 graviteli Kuveyt, 34 graviteli Arabistan, 34 - 36 graviteli Irak, 36 - 39 graviteli Libya ve 29 - 41 graviteli Venezuela petrollerini zikredebiliriz.

Yurdumuzda üretilen ham petroler de hemen hemen suya yakın dansitede 12 API graviteli Kâhta petrolundan, 39 graviteli Bulğurdağ ham petroluna kadar değişik graviteler arzeder. Çeşitli sahalardan elde edilen yerli petrollerimizin API graviteleri aşağıda Tablo I'de gösterilmiştir :

TABLO I

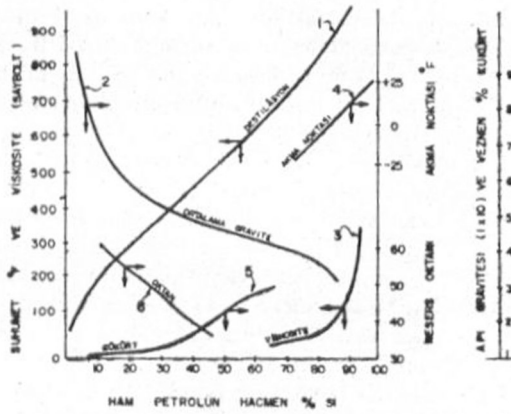
Saha Adı	API Gravitesi
Kâhta	12
Batı Raman	14
Mağrip	19
Raman	21
Silvanka	24
Garzan	26
Batı Kayaköy, Beykan, Kürhan	34
Çelikli	34
Şelmo	35
Kayaköy	38
Bulğurdağ	39

10 ilâ 20 gravite arasındaki petroller ağır petrol telâkki edilirler, istihsal ve nakilleri güç-

lük arzettiği gibi yüzde 50'den fazla bakiye ürün (siyah ürün - Fuel Oil ve Asfalt gibi) verdiklerinden değerler düşüktür. Buna mukabil 30 gravitenin üstündeki petroler yüzde 50'den fazla beyaz ürün (Benzin, Gazyağı ve Motorin gibi destilat ürünler) istihsaline müsait olduklarından hafif ve ince petrol telâkki edilirler ve yüksek değerlidirler.

API gravitesi petrolun değeri hakkında ancak umumi bir bilgi verir. Rafinerici için petrolun hakiki hüviyeti, aşağıda Şekil 1'de gösterilen ve destilasyon, gravite, kükürt, viskosite, akma noktası ve oktan sayısı, eğrilerini görmeye başlar.

ŞEKİL I



Şekil 1'de, 1 No.lu eğri, Petrolün muhtelif suhunetlerde destile olan yüzde nisbetini gösterir. Destilasyon, benzin, gaz yağı, motorin ve gasoiller gibi nihai ve ara ürünlerin en belli başlı evsaf şartını teşkil ettiğinden bu eğri sayılan ürünlerin petroldeki yüzdesini tesbit etmeye yardım eder ve bu bakımdan kilit mevkiindeki bir eğridir. 2 No.lu eğri, petrol destile edilirken muhtelif yüzlerde kesilen fraksiyonların ortalama gravitelerini gösterir, elde edilecek ürünlerin hangi dansitede olabileceklerini belirtmek bakımından mühimdir.

3 No.lu eğri, fraksiyonların ortalama viskositelerini gösterir. Viskosite dizel ürününden başlayıp daha ağır ürünlere gidildikçe şartnamelerde yer almaya başlayan önemli bir evsafıdır.

4 No.lu eğri ise, fraksiyonlarının kümülâtif olarak akma noktasını gösterir. Akma noktası da Dizel ürününden itibaren önem kazanmaya başlayan bir özelliktir.

5 No.lu eğri, Petrol fraksiyonlarında kümülâtif olarak kükürt yüzdesinin seyrini gösterir. Kükürt, korosif olduğundan bütün petrol ürünleri şartnamelerinde yer alır.

6 No.lu eğri ise Ham petrol'un içerisindeki Benzin (Nafta) fraksiyonlarının Kurşun Tetra etil eklenmeden önceki Resers oktan sayısını kümülâtif olarak göstermektedir.

Bir Rafinerici, herhangi bir petrole ait yukarıda belirtilen değerlendirme eğrilerini görmekle, o petrolden ilk safhada, tek kademeli bir Ham Petrol Ünitesinde elde edeceği ürünlerin miktarı ve kalitesi hakkında oldukça yeterli bir bilgi sahibi olur. Ancak ham petrol ünitesinden elde edilen ürünlerin bir veya ikisi, evsaf bakımından, doğrudan doğruya piyasaya arz edilmeğe müsaittir; diğerleri ise tekrar değişik proseslere tabi tutularak nihai hale getirilmesi gereken yan mamul ürünlerdir. Rafinericinin bu yarı mamul ürünlerin müteakip proseslerde ne gibi özellikler göstereceğini de bilmesi lâzımdır.

Ham petrol içerisindeki muhtelif fraksiyonların ASTM destilasyon eğrileri, graviteleri, kükürt yüzdesi, işlenme noktası (smoke point), akma noktası, viskositesi, oktan sayısı, setan sayısı, anilin noktası, bakiyenin viskosite - penetasyon ve daktilitesi, madeni yağ muhtevisiyatı, Wax. muhtevisiyatı, adsorbsiyon analizleri ve yine bazı fraksiyonların metal muhtevisiyatları Reforming, Krating ve sair proseslerdeki performans ve hasılatlarını gösteren eğriler, tablolar, analizler ve pilot plant araştırma neticelerini gösteren raporlar gibi bilgiler, "Ham Petrol Değerlendirme Manuel"lerinde toplanır.

Ekseriya 100 ilâ 200 sahifelik bir cilt teşkil eden bu manuel'leri görüp tetkik ettikten sonra, Rafinerici işleyeceği petrol hakkında tam ve komple bir bilgiye sahip olur ve bu petrolden en ekonomik bir şekilde işleyip değerlendirmek üzere kurması gereken proses üniteleri hakkında karar verir.

Petrolün terkibi, çeşitleri ve değerlendirme eğrileri hakkında yukarıdaki bilgileri edindikten sonra, petrol istihsal ve rezervlerinin dünyamız sathında dağılışına kısa bir nazar atfetmek faydalı olacaktır.

Petrol ve ürünleri sanayileşmiş ve gelişmiş ülkelerin enerji ihtiyaçları arasında ekseriya yüzde 40 ilâ 50 nisbetinde ve birinci derecede yer almaktadır. Buna rağmen Amerika ve Rusya hâric bütün diğer büyük sanayi ülkeleri önemli petrol istihsal imkânlarından yoksun olup, ihtiyaçlarını, Orta Şark, Venezuelâ ve Kuzey Afrika gibi büyük istihsal ve ihracat bölgelerinden temin etmek mecburiyetindedirler. Meselâ, ham petrol ihtiyaçlarını yurt içinde karşılamak için 1966 da İngiltere'de binde 1, Japonya'da yüzde 1, İtalya'da yüzde 2, Fransa'da yüzde 4 ve Batı Almanya'da yüzde 10 civarında seyretmiştir. Yurdumuzda ise 1966 yılında ham

petrol ihtiyacının yüzde 40 ı dahilden karşılanmış olup, bu oranın 1967 yılında yüzde 50 yi bulması beklenmektedir.

Yılda on milyon ton üzerinde hem petrol üreten ülkelerle bu ülkelerdeki rezerv durumları aşağıdaki Tablo II'de belirtilmektedir. Batı Almanya ve Türkiye bu Tablo'ya mukayese maksadı ile eklenmiştir. Petrol üretim ve rezervleriyle ilgili istatistikler ekseriya varil cinsinden ifade edilir. 159 litereye tekabül eden varil, Petrol Kanunu ile yurdumuzda da Petrol Birimi olarak kabul edilmiştir. Rakamlar ton olarak verildiği takdirde daha kolay anlaşılacağı düşüncesi ile Tablo II'deki rakamlar varil'den ton'a tahvil edilmiştir. Ancak muhtelif sahaların petrolleri değişik API gravitelerinde olduğundan bu tahvil yapılırken vasatı gravite 32 API, yani 7.3 varilin 1 tona eşit olduğu, kabul edilmiştir.

TABLO II
1966 YILI BAŞLICA DÜNYA ÜLKELERİ
PETROL ÜRETİMİ VE REZERVLERİ
TAHMİNLERİ

ÜLKELER	ÜRETİM (milyon ton/yıl)	REZERVLER (milyon ton)
Birleşik Amerika	415	5.200
Rusya	265	4.500
Venezuela	165	2.000
Suudi Arabistan	119	9.000
Kuveyt	112	9.400
İran	105	6.100
Libya	74	2.700
Irak	69	3.300
Kanada	45	1.100
Cezayir	36	1.000
Endonezya	24	190
Neutral Zone	21	1.800
Nijerya	19	480
Abudabi	18	1.700
Meksika	16	340
Katar	14	550
Arjantin	14	400
Romanya	12	120
Batı Almanya	7.5	80
Türkiye	2	140
Dünya	1.640	53.500

Yukarıdaki rakamlardan Dünya petrol rezervlerinin yüzde 60 ının Orta Şark'ta Basra Körfezi etrafında toplandığını kolaylıkla görmek mümkündür.

1966 Yılında hem petrol üretimlerinde hızlı artış kaydeden başlıca ülkeleri 1965 üretimlerine kıyasla ve yüzde artış olarak şöyle sıralayabiliriz. Tunus 100, Nijerya 40, Avustralya 39, Bolivya 36, Abudabi 26, Türkiye 26, Cezayir 26, Ka-

tar 23, Libya 21, Dünya 8,8, Rusya 9 (Dünya ve Rusya mukayese için verilmiştir.)

Yurdumuzda ham petrol üretimi son 3 yıldır yüksek bir artış hızını muhafaza etmekte olup, 1967 hızının yüzde 50 civarında olacağı beklenmektedir.

II. Ham Petrolün Tasfiyesi

Hidrokarbonların yüzlerce türünün bazı empuritelerle de karışması ile meydana gelen ham petrolden müstehlikin istediği evsafıta petrol ürünlerini elde edebilmek için petrolden rafinerilerde çeşitli proseslere tabi tutmak gerekmektedir. Bu prosesler esas itibarıyla ham petrolün ısıtılarak buharlaşan kısımların tedricen soğutulmak suretiyle damıtılması (Frakşınışın); elde edilen yarı ham ürünlerin kimyevi maddeler, solventler veya katalitik reaksiyonlar kullanarak özelliklerinin ıslahı; kraking suretiyle parçalayarak daha hafif ürünlere tahvili veya polimerizasyon suretiyle daha değerli ürünler meydana getirilmesi gibi çeşitli ameliyeleri ihtiva eder.

Tabriken 100 senelik bir maziye sahip olan bugünkü kompleks rafinaj sanayiinin ilk defa 1860 yılında Amerika'nın Pensylvania Eyaletinde, petrolden gaz yağı elde etmek için kurulan "Batch" sistemi bir üniteyle başladığını görürüz. Bazı literatürde 18 inci asır başlarında Rusya'da da petrolün tasfiye edilmekte olduğuna dair bilgilere rastlanmaktadır. O tarihlerde ham petrol bir kazanda kaynatılarak gaz yağına tekabül eden kısımları damıtılıp alınmakta ve bu ürüne aydınlatmada rağbet gösterilmekte idi. Petrolün diğer kısımlarını kullanma imkânı bulunmadığından benzin ve sair kısımların elden çıkarılması veya imhası bir problem arz ediyordu. 1900 yıllarına doğru nebatî yağların yanında madeni yağlara da ihtiyaç duyulması, 1900 - 1925 yılları arası otomobil Sanayiinin gelişmeye başlaması ile benzine gittikçe artan miktarlarda talep doğması ve 1920 yıllarından itibaren fuel oil'un termik santrallerde kullanılma imkânının sağlanması kontinü sistemin Rafinaj Sanayiinde yerleşmesine yolaçmış ve bu sanayi gelişmesinde mühim amil olmuştur. Kontinü sistemde, Batch sisteminde olduğu gibi petrolün bir kazanda ısıtılarak teker teker buharlaşan ürünlerin sıra ile damıtılması beklenmemekte, ham petrol tankdan alınıp pompalandıktan sonra bir borulu fırından geçirilip ısıtılmakta, bilâhare destilasyon kolonuna alınarak buharlar tedricen soğutulmakta ve bütün ürünler aynı zamanda çıkararak ürün tanklarına akmaktadır. Bu suretle eşanjörler kullanarak tanklarına gitmekte olan sıcak ürünlerle ham petrol şarjının ısı değişimi de sağlanmış, ısıtma ve soğutma ihtiyaçları azalarak Rafinajda mühim bir ısı ekonomisi sağlanmıştır.

(Devamı 43'üncü sayfada)

Fluor Plâstikleri ve Teflon Kaplamlar

Yazan:

Doç. Dr. İhsan ÇATALTAŞ

Kimya Yük. Mühendisi
İ.T.Ü. Kimya Fakültesi
Öğretim Üyesi

I. FLUOR PLASTİKLERİ

SUMMARY

Fluorocarbon finishes have growing interest in industry and modern cooking utensils. They may be applied as thin films which have excellent anti-sticking and electrical properties, high heat stability, a low coefficient of friction and are inert to almost all chemicals.

GENEL BİLGİLER

Uzun yıllar önce keşfedilip kimya literatürüne geçen, seneler sonra bir tesadüf eseri önemi anlaşılan ve endüstriyel kapasitede üretimine geçilen kimyasal bileşiklerin aksine, fluor plastikleri bilinçli ve metodlu bir çalışmanın mahsulüdür ve bulunmaları ile endüstriyel üretimlerine geçilmesi arasında pek az bir zaman geçmiştir.

Fluorlu hidrojen 1771 senesinde Scheele ve elementel fluor ise 1886 senesinde Moissan tarafından keşfedildiği halde, organik fluor türevleri hep 1940 senesinden sonra keşfedilmişlerdir. Fluor bileşikleri başlıca iki yerde büyük önemi haizdirler. Bunlardan birincisi Uranyum izotoplarının difüzyon metodu ile ayrılması, ikincisi ise fluor plastikleridir. Bu konudaki çalışmaların çoğu E.I. du Pont de Numours, Frigidaire Division of General Motors, The M.W. Kellogg, Union Carbide, Dow Corning gibi büyük firmaların araştırma laboratuvarlarında yapılmıştır. Üretilen organik fluor türevlerinin yarısından fazlasını Freon - 12 (CCl_2F_2) teşkil eder. Önceleri büyük önem verilmeyen fluor plastikleri hergeçen gün daha fazla üretilmektedir. Aşağıda bu plastikler genel bir şekilde

açıldıktan sonra, Teflonun endüstriyel tabikası üzerinde urulacaktır.

POLİTETRAFLOR ETİLEN

Çok kıymetli özelliklere sahip pahalı bir polimerizasyon ürünüdür.

Polimerizasyon sulu ortamda peroksidler yardımı ile olur. Yüksek olan reaksiyon ısı rasyonel bir soğutma ve karıştırma ile çabucak alınmalıdır. Çünkü; monomer yüksek sıcaklıkta patlayarak bozunur.

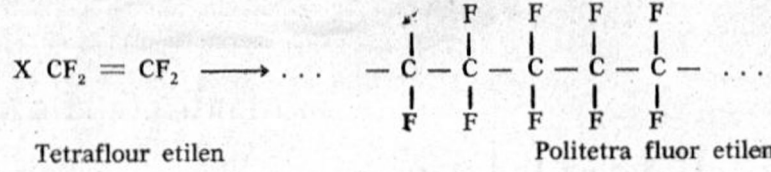
Özellikleri : Fluorokarbon türevleri kıymetli kimyasal ve termik özelliklere sahip olup, yalnız erimiş alkaliler ve elementel fluordan müteessir olurlar. 400°C derecenin üzerinde az da olsa bir bozunmanın meydana geldiği görülür. Polimer madde yanmaz, atmosfere ve ışığa mukavimdir. Fizyolojik yönden zararlı bir tesiri görülmemiştir. Yüksek sıcaklıkta dahi çözücülerde çözünmez ve su absorblamaz. Elektrik özellikleri çok iyidir ve simetrik olan molekül yapısı, yüksek bir kristal özelliği gösterir. Bu kristallerin erime sıcaklığı 327°C derecesindedir. Bu dönüşüm sıcaklığında, ışık geçirgenliği olmayan madde jel görünüşünde ve şeffaf olur. Aynı zamanda hacim % 25 oranında artar. Kullanılma alanı -200 ile 300°C derecedir. -90 ilâ 250°C dereceleri arasında mekanik özellikleri iyidir. Diğer aranan özellikleri, aşınma katsayısının düşük oluşu ve sıcakta gıda maddelerine yapışmamasıdır. Bu sebepten iyi bir kaydırıcıdır. Termoplastik olarak işlenemez, şekil verme sinterizasyonla mümkün olur. Bu hususta uygulanan iki metod vardır.

1 — Politetrafluor etilen tozu kalıplandıktan sonra 327° derecede sinterlenir. Elde olunan ürün çabuk soğutulacak olursa, az kristalize olan, elastik, yoğunluğu 2,1 gr/cm³ bulunan ve kırılma olmayan bir madde olarak ele geçer. Soğutma çabuk yapılacak olursa, yüksek derecede kristalize olan sert, yoğunluğu 2,3 gr/cm³ bulunan bir madde teşekkül eder.

2 — Politetrafluor etilen tozu 200°C derecede buharlaşabilen bir yağ ile yoğurularak, şekillendirme sıcakta yapılır ve bu esnada yağ uçarak sinterizasyon olayı meydana gelir.

Kullanıldığı Yerler : Boru, conta, yatak, kimyasal maddelere ve yüksek sıcaklığa mukavemet isteyen cihazların iç ve dış kaplamaları, elektrik izolasyon maddeleri, mutfak levhaları ve levhalar. İnce levhalar sinterlenmiş bloklardan kesilir.

Kopolimer Teflon 100 FEP, tetrafluor etilen ve heksafluor propilenden yapılır. Termoplastiktir ve 392°C derecede işlenir. Daima kullanılma sıcaklığı 200°C derecedir.



Ticari İsmi : A.B.D. de : Chemelec 300, Chemiseal, Fluoroflex T. Teflon (Du Pont)

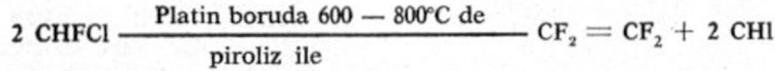
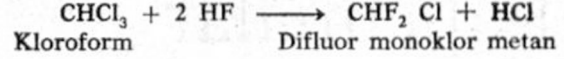
Almanya'da : Hostaflon (Hoechst)

İngiltere'de : Fluon CF₂

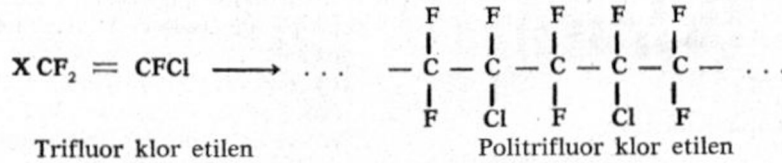
Fransa'da :

İtalya'da : Algoflon

Monomerin elde olunması :



POLİTRİFLUOR KLOR ETİLEN



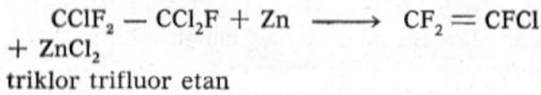
Ticari İsmi :

Almanya'da : Hostaflon C2 (Hoechst)

İngiltere'de : Fluorothene

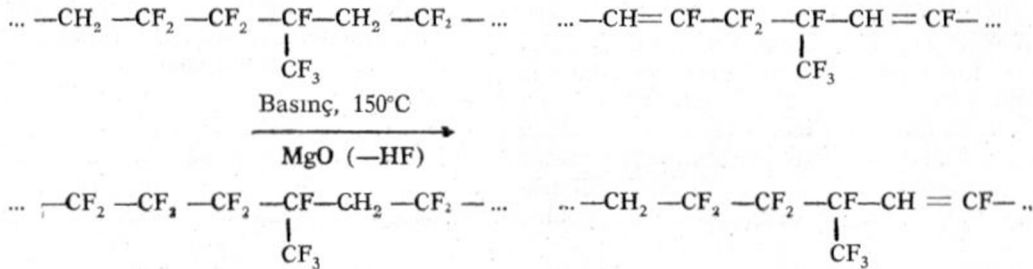
A.B.D. de : Chemelec 500, Fluoroflex, C, Fluoron, Genetron, Kel.F

Monomerin elde olunması



Molekülden klorun koparılması çinko yardımı ile olur ve reaktörün soğutulması gerekir.

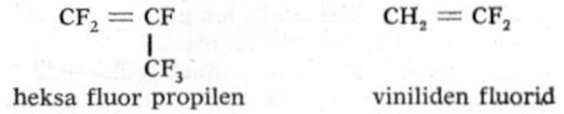
Özellikleri : Kimyasal, mekanik ve elektrik özellikleri bakımından politetrafluor etilene çok benzer. Sertliği daha fazla, kimyasal maddelere mukavemeti ise daha azdır. Aromatik ve polar çözücülerde sıcakta şişer. Erimiş alkaliler, elementel fluor ve klor, oleum ve klorsulfon asidinden müteessir olur. Yüksek bir kristal yapısına sahip olup, kristallerin erime entervali 160 - 220°C derece arasındadır. Bu sebepten bir termoplastik olarak işlenmesi mümkündür, işletme temperaturü 250 - 300°C derecedir.



Kullanıldığı Yerler : Boru, levha, şerit, film, iplik (kimyasal tesirlere mukavim) v.s. Erimiş kütle suya döküldüğün zaman amorf, şeffaf ve elastik bir iplik meydana gelir. Pasta haline getirilip, metal yüzeyine sürülmesi mümkündür.

PLUORKARBON KAUÇUK

Heksafluor propilen ile vinilidenfluoridin karışık polimerizasyonundan doğar.



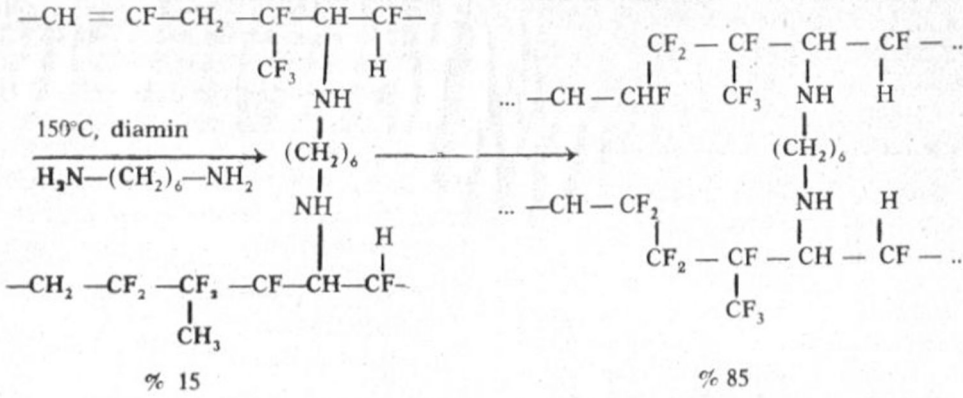
Ticari İsmi :

A.B.D. de : Viton A, Elastomer 214

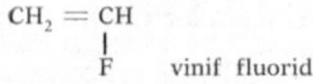
Özellikleri : Kauçuk kadar elastik; kimyasal tesirlere, temperatur değişimlerine ve ozona mukavim. Vulkanizasyon magnezyum oksid ve diammin yardımı ile yapılır.

1 - Klorlu hidrojenin ayrılması ile çift bağ teşekkül eder.

2 — Zincir ve ağ teşekkülü



FOLİVİNİL FLUORİD



Ticari İsmi :

A.B.D. de : Teslav

Atmosfer tesirlerine mukavim koruyucu bir örtü teşkilinde, ambalaj işlerinde ve sera yapımında ziyadesi ile kullanılır.

II — TEFLON KAPLAMALAR

Atmosferin aşındırıcı tesirlerine ve kimyasal maddelere son derece mukavim olan, yüksek temperatürlerde dahi yiyecek maddelerine yapışmayan ve sürtünmesi çok az olan Teflon TFE ve FEP (bunlar birer Du Pont ürünüdür) plastik kaplamaları, Teflon TFE ve FEP fluorokarbon plastiklerinin sudaki dispersiyonlarından yapılırlar. Plastik kaplamanın metal yüzeyine yapışmasını artırmak ve plastik kaplamaya diğer arzulanan özellikleri vermek maksadı ile bir kısım yabancı maddeler daha ilâve olunur.

A. Astar

TFE astarları, Teflonun metalik ve seramik yüzeylere yapışmasını artıracak bir kısım yardımcı maddeler ihtiva ederler. Yiyecek maddeleri ile temasa gelecek malzemeler takdirinde astar tabakası, mutlak surette şeffaf veya renkli bir Teflon tabakası ile kaplanmalıdır. Bir kaç astarın birbiri üzerine yapılması, astar tabaka-

ları arasında yapışmanın zayıf olması sebebi ile uygun değildir.

1 — Kullanılmaya hazır astarlar : 850 - 201 ve 850 - 202 numaralı astarlara pigment ilâve olunmamıştır ve ilk uygulandıklarında sarı - turuncu, erime noktası civarında açık kahverengi veya altın sarısı - yeşil bir renk alırlar. Pigment ilâve olunmuş 850 - 204 ve 851 - 204 astarlarında ise pek az veya hiç renk değişmesi olmaz. 850 - 201 astar demir ve alaşımlarına, nikel ve alaşımlarına, krom ve alaşımlarına, kum püskürtülerek yüzeyi pürüzlenmiş cama gayet iyi yapışır. 850 - 201 astarı alüminyuma da uygulanabilir, fakat yapışma 850 - 202 de olduğu kadar iyi değildir. Alüminium için iyi sonuç veren 850 - 202 astarı, demir ve alaşımları için tavsiye olunmaz. Pigment ilâve olunmuş astarlar, pigment ilâve olunmamışlara tercih olunurlar. Çünkü pigmentin varlığı film tabakasının gözle görülebilmesini temin eder ve astarın lüzumundan fazla pışmesi halinde, yapışmanın bundan daha az zarar görmesine sebep olur. 386 ilâ 425°C dereceye mukavim bütün malzemeler için 850 - 204 ve 851 - 204 astarları kullanılabilir.

2 — İki ayrı ambalaj içersinde saklanan astarlar : Kullanılmaya hazır astarlar ancak soğutma tesisatını haiz depolarda muhafaza edilebilirler. Bu şekilde depoları bulunmayan fabrikalar için, iki ayrı ambalaj içersinde bulunan astarlar kullanılır. Bu ambalajlardan birinde astar, ikincisinde de VM—7799 hızlandırıcısı bulunur ve kullanılacakları zaman aşağıdaki oranlar dahilinde karıştırılırlar. Bu karıştırma 100 kısım astara göre ve ağırlık olarak yapılır.

		Kum püskürtülmüş malzeme	Düz yüzeyli malzeme
850 — 302	850 — 309	} 32 kısım VM—7799	37 kısım VM—7799
850 — 314	850 — 319		
850 — 321			
850 — 305		} 40 kısım VM—7799	47 kısım VM—7799

Yukarıda verilen değerler göz önünde bulundurulur VM—7799'un optimum miktarı deneyle bulunur. Koagülasyona mani olmak için VM—7799, astara yavaş yavaş ve karıştırarak ilâve olunmalıdır.

B. TFE şeffaf ve renkli Teflon kaplamalar

TFE şeffaf ve renkli teflon kaplamalar, astar üzerinde iyi bir yapışma temin ederler. Astar üzerine tek bir kat Teflon kaplanabildiği gibi, bir kaç kat da yapılabilir. Fakat her kat için ayrı bir pişirmeye ihtiyaç vardır. Kalın kaplamalarda çatlama meydana gelmesi sebebi ile, maksimum kalınlık deneyle tesbit olunmalıdır. Kalın çekilmiş bir Teflon kaplama daha kuruma esnasında çatlak ve bu çatlaklar, pişme esnasında tam bir erime meydana gelmemesi sebebi ile, ortadan kaldırılamazlar. **Şeffaf ve renkli kaplamalarda optimum kalınlık 1,0 mil civarındadır.**

Mil = 1/1000 inch = 0,0025 cm

1 — 850 - 201 şeffaf Teflon kaplama, astar veya renkli bir Teflon kaplama üzerine yapılır. Islak film tabakası havada veya hava akımında kurutulduğu zaman, süt beyazı bir renk alır. Erimeyen sonra, hafif esmer ve şeffaf olan bir film tabakası teşekkül eder.

2 — 851 - 214 yeşil renkli Teflon kaplamalar da, astar üzerine çekilmek için hazırlanmışlardır ve yeşil rengin göstermiş olduğu farklar, film kalınlığının anlaşılmasına hizmet eder. Pişme esnasında pek az veya hiç değişme olmaz.

3 — 851 - 205 siyah renkli Teflon kaplama, herhangi bir çatlama sebep olmaksızın 1 ilâ 1,5 mil kalınlığa kadar uygulanabilir. İyi bir örtme temin edebilmek amacı ile içersine pigment ilâve olunmuştur. Herhangi bir çatlama meydana gelmesizin maksimum film kalınlığı elde etmek için pişirme, önceden 260°C dereceye ısıtılmış bir fırında yapılmalıdır. Malzemenin bu sıcaklıkta deforme olma ihtimali mevcut ise, pişirmeye 260°C derecenin altında başlanması tavsiye olunur. Maksimum film kalınlığı her kat için 1,0 mil'i geçmemelidir.

C. TFE kalın ve renkli Teflon Kaplamalar

Bu tip Teflon kaplamalarda kuru filmin çatlama ihtimali minimum bir hadde indirilmiş olup, film kalınlığı 2,5 ilâ 3,0 mil'e kadar artırılabilir. Pişmesi esnasında çok az bir akma meydana gelir ve bu hal, ufak çatlak ve yarıkları ortadan kaldırır. Ufak parçaların daldırma metodu ile kaplanmasından iyi sonuç verir, mekanik stabilitesi ve aşınmaya mukavemeti iyidir.

D. Özel Teflon Kaplamalar

1. 850 - 311 TFE tek kat gri teflon kaplama: Oldukça değişik bir ürün olan bu kaplama türü 400°C derecenin altında pişirilebilir. Sert bir kaplama olup, aşınmaya daha mukavimdir. İki ayrı ambalaj halinde bulunur, VM—7799 hızlandırıcısı yavaş yavaş ve karıştırılarak ilâve olunur. Karışım uygulamadan hemen evvel hazırlanmalı ve bekletilmemelidir. Karışımın bileşimi aşağıda verilmiştir.

850 — 311	100	kısım (ağırlık olarak)
Deiyonize su	12—15	" " "
VM—7799	20	

Temperatüre tâbi olmak üzere koagülasyon 6 - 24 saat esnasında meydana gelir.

Bu sebepten lüzumu kadar karışım hazırlanmalıdır. Dispersiyonda bir ayrılma meydana gelecek olursa, pistole işlemine başlamadan evvel iyice karıştırılmalıdır. Sadece pistole metodu uygulanabilir, 386 - 425°C dereceleri arasında 15 - 25 dakika pişer. 380° derecenin altında pişirildiği zaman suya karşı hasas olur.

Pişirme periyodu :

24 saat, oda sıcaklığında

8 saat, 50°C da

2 saat, 120°C da

1 saat, 180°C da

40 dakika, 230°C da

30 dakika, 315°C da

850 - 311 tek kat olarak uygulanabilir, astar üzerinde iyi sonuç vermez. Gıda maddeleri konulacak kapların bununla kaplanması uygun değildir.

E. Yardımcı Maddeler

1. VM—5336 yüzey ısıtıcı : Teflon dispersiyonlarının seyreltik halde uygulanması icap ettiği takdirde, çözeltilerin stabilizasyonunu temin maksadı ile toz halindeki VM—5336 yüzey ısıtıcı maddesinden ilâve olunur. VM—5336 soğuk suda çözünmez, bu sebeple 60°C derecedeki suda ve damıtık sudaki % 5 lik (ağırlık olarak) çözeltisi halinde kullanılır. VM—5336, teflon kaplanacak metal yüzeylerinin ve diğer malzemenin temizlenmesinde iyi bir deterjandır.

2. VM—7799 hızlandırıcısı : Bu madde evvelce açıklandığı gibidir, ayrı ambalaj halinde muhafaza edilen astarlara katılır. VM—7799 kuvvetli asidik bir çözeltilidir, bu sebepten kullanılırken çok dikkatli olmalıdır. VM—7799 astara ilâve edilirken gözlük ve eldiven kullanılmalı, karıştırma mahalli iyi havalandırılmalıdır. Bu

madde kullanının elbisesine bulaşacak olursa derhal, su ile yıkanmalıdır. Karıştırma paslanmaz, çelik veya cam kaplar içinde yapılabilir. Reaksiyona girmesi sebebi ile VM—7799 pamuklu kumaş, odun, yağlı boya ve organik çözücüler ile temasa getirilmemelidir. 0°C derecenin üzerindeki sıcaklıklarda, karıştırılmaksızın uzun zaman depolanabilir, fakat kaplar kırılmayacak veya sızıntı yapmayacak cinsten olmalıdır.

II — TAŞIMA VE DEPOLAMA

A — Taşıma ve kullanmada dikkat edilecek hususlar

1 — Havalandırma : 230°C derecenin üzerinde Teflondan çok az oranda gaz olan bozunma ürünleri teşekkül eder. Yeteri kadar havalandırıldığı takdirde bu bir problem teşkil etmez. TFE ve FEP teflon kaplamalarının erime sıcaklığında bu bozunma hızlanır. Yüksek kapasitedeki üretimlerde malzeme korozyonu ve insan sağlığı yönünden havalandırma büyük önem taşır.

Pistole ile yapılan çalışmalar mutlak surette çok iyi havalandırılan pistole kabinlerinde yapılmalı, ve kabin havası süratle dışarı atılmalıdır. Ayrıca pistole yapanların maske kullanmasına dikkat etmelidir. Astarın kuvvetli asidik olması, TFE ve FEP dispersiyonlarından doğan tozların bilhassa solunum sistemi için çok tehlikeli maddeler olması sebebi ile pistole işçilerinin 272—OVAG süzgeci takılmış **Acme Full - Vision Mask CM—659 maskesi** kullanmaları gerekir.

TFE ve FEP teflon dispersiyonları ile kirlenmiş sigara, tütün ve puro içilmemelidir. Çünkü sigara ateşinin sıcaklığı 850 - 950°C dereceleri arasındadır ve bu sıcaklıklarda Teflon bozunarak gaz olan bozunma ürünleri verir. Fluor bileşikler olan bu maddeler solunum sistemine şiddetle tesir ederler. Teflon ile çalışanların sigara içmeden evvel ellerini yıkamaları ve Teflon ile kirlenmiş sigaraları içmemeleri gerekir. Teflon dispersiyonlarının deri ve gözlere temas etmemesi gerekir, böyle bir kaza meydana gelecek olursa vücudun o kısmı bol akar su ile 15 dakika yıkanmalı ve sonra ilaç sürülmelidir. Teflon dispersiyonları ile çalışan kimselerin bilhassa yemekten önce ellerini bol su ve sabunla yıkamaları gerekir.

2. Parlatmak veya frezede şekil vermek istenirse, bu gibi işler çok iyi havalandırılan kabinlerde yapılmalıdır. Çünkü bu işler yapılırken sürtünmeden doğan ısı Teflonun kısmen de olsa bozunmasına yol açar.

3. Teflon ile kaplanmış malzemenin tamlığı de kuvvetle havalandırılan kabinlerde yapılır.

B. Depolamada Dikkat Edilecek Hususlar

1. Genel hususlar : 850 - 201, 850 - 202, 850 - 204 ve 851 - 204 kod numaralı kullanılmaya hazır astarlar 15 - 27°C dereceleri arasında yaklaşık olarak bir ay müddetle depolanabilirler. 4 - 6 dereceleri arasında ise on ay depolanmaları mümkündür. Bu durum depoların soğutma ve havalandırma imkânlarına sahip olması gerektiğini ortaya koyar. Depolama esnasında gökeme meydana gelir. Soğutma tesisatlı bir depolan alınan hazır astarlar, kullanılmadan evvel 20 - 27°C dereceye ısıtılmalı ve sonra iyice karıştırılmalıdır. 15°C derecenin altında bulunan hazır astarlar hiç bir zaman çalkalanmamalı veya karıştırılmamalıdır. Çünkü dispersiyonların koagüle olması mümkündür. Hazır astarların depolanmaları, taşınmaları ve kullanılmaya hazırlanmaları esnasında, bilhassa sıcak havalarda, kaplar içersinde bir gaz basıncı teşekkül eder. Bu sebepten varil ve kapların açılmaları esnasında bu husus unutulmamalı ve dikkatle hareket etmelidir.

Şeffaf ve pigment ilâve olunmuş Teflon dispersiyonları 15 - 25°C dereceleri arasında, imâl tarihlerinden itibaren 12 ay müddetle depolanabilirler. VM—7799 ilâve edilmemiş astarlar 12 ay müddetle özelliklerini kaybetmezler. Şeffaf ve pigment ilâve olunmuş Teflon dispersiyonları, hem Teflon ve hem de pigmentlerin istenilen dispersiyonlarının temini maksadı ile ayda bir kere çalkalanmalı veya variller yuvarlanarak bu husus temin edilmelidir. VM—7799 ilâve olunmamış astarları da bu hususa uygulamak ister. Varillerin çalkalanması veya yuvarlanması ile meydana getirilen bu karıştırma işlemi 15 - 25°C dereceleri arasında yapılmalıdır. Astar, şeffaf ve renkli Teflon dispersiyonları imâl tarihini ihtiva eden bir etiket taşırlar.

Teflon dispersiyonları 0°C derece civarında donar ve koagule olur, ayrıca 40°C derecenin üzerinde de bir kaç gün içersinde koagulyasyon başlar. VM—7799 müstesna bütün Teflon dispersiyonları 0 ilâ 27°C dereceleri arasında muhafaza olunmalıdır. VM—7799 ise 0°C derecenin altındaki sıcaklıklardan zarar gördüğü halde 27°C derecenin üstündeki sıcaklıklardan zarar görmez.

Teflon dispersiyonlarının yüksek veya düşük sıcaklıklardan zarar görüp görmedikleri şöyle anlaşılır. Hazır astarlar % 100, renkli dispersiyonlar ve iki ayrı ambalaj halinde satılan astarlar bir cam levha üzerine dökülür, ve süzülmeleri için bir müddet beklenir. Dispersi-

yonların havada kuruması ile düz bir film tabakası teşekkül edecek olursa, dispersiyonlar bozulmamıştır. Pütürlü ve muntazam olmayan film tabakası ise dispersiyonların bozulduğunu gösterir.

2. Dispersiyonların ve Yardımcı Maddelerin Kirlenmesi : Dispersiyonların ve diğer yardımcı maddelerin kirlenmemesi için pistole tabancalarında, pistole kaplarında arta kalan maddeler, esas depolama kaplarına iade edilmeyip ayrı olarak saklanmalıdır. Tozların, pistole kabinlerinde toplanan katılaşmış dispersiyon artıklarının ve çözünebilir tuzların bu dispersiyonlara karışması önlenmelidir. Astarın renkli veya şeffaf dispersiyonlara karışmasını önlemek gerekir. Bu maksatla ya ayrı pistole tabanca ve kazanları kullanılmalı veya bunlar kullanılmadan evvel bol su ile iyice yıkanmalıdır. Astarın, şeffaf veya renkli dispersiyonlara karışması koagülasyona yol açar.

3. Kap ve Cihazların Korrozyonu : Astarlar, renkli şeffaf dispersiyonlar oldukça korrosif maddelerdir ve bu sebeple paslanmaz çelik, cam veya Teflon kaplı malzemeden yapılmış kaplarda muhafaza edilebilirler. Her türlü dispersiyonları kısa bir zaman için polietilen kaplarda saklamak mümkündür. Fakat paslanmaz çelik malzeme daima tercih olunmalıdır.

C. Uygulama Tekniği

1. Kaplanacak Malzeme : FEP dispersiyonları için minimum 300°C, TFE dispersiyonları için 380°C dereceye ısıtılmasında bir mahzur olmayan her türlü malzeme kullanılabilir.

a. Metal Yüzeyinin Kaplamaya Hazırlanması : Metal yüzeyinin Teflonla kaplamaya hazırlanması, metalin cinsine ve durumuna tâbi olmakla beraber, aşağıdaki sıra hemen hemen genel ve alışılmış bir methoddur.

- Metal yüzeyindeki kir, pas ve boyaların çıkarılması,
- Metal yüzeyindeki yağ tabakasının organik bir çözücü ve bir deterjan yardımı ile alınması. Yağdan kurtarılmış metalin malzeme mutlak surette temiz bir eldivenle tutulmalıdır. Parmak izleri bir taraftan temiz metal yüzeyinde yer yer korrozyona sebep olurken, diğer taraftan da pişme esnasında kahve rengi lekelerin doğmasına yol açar.
- Kum veya aluminium oksid parçacıklarını püskürterek yüzeyin pürüzlü bir duruma getirilmesi.
- Malzemenin kum veya aluminium oksid-den tamamen temizlenmesi.

Kum veya aluminium oksid kullanılması mümkün değilse veya malzeme için bir mani teşkil ediyorsa, malzeme yüzeyinde yapışmayı temin edecek pürüzlülük kimyasal maddeler yardımı ile meydana getirilir. Bu hususda aluminium için tamponlanmış bir kalevi çözelti kullanılır ve piklajı müteakip metal yüzeyi derhal nitrat asidi çözeltisi ile nötrale edilir. Demir ve alaşımlarının piklajı asidik bir çözeltide yapılır, piklajın sonunda malzeme bazik bir çözeltiden geçirilerek ve yıkanarak asid artıklarından kurtarılır.

Malzemenin bir ön ısıtmaya tâbi tutulması : Malzeme bir ön ısıtmaya tâbi tutulacak olursa, yüzeye yapışmayı önleyen veya leke meydana getiren, bütün yağ ve diğer zararlı maddeler tamamen uzaklaştırılmış olur. Teflon kaplanacak malzemenin TFE takdirinde 380 - 420, FEP için ise 300 - 400°C dereceye ısıtılması tavsiye olunur. Isıtma müddeti 5 dakika veya biraz fazla olabilir. Bu işlem metal yüzeyine kısa bir müddet için pasiflik kazandırır ve yüzeyde teşekkül eden oksid tabakası Teflonun yüzeye daha iyi yapışmasını temin eder.

Aluminium, bakır ve bakır alaşımlarında bu ön ısıtmaya lüzum yoktur. Teflon kaplanacak malzeme keskin köşe ve kenar ihtiva etmemeli, kaynak ve bağlantı yerlerinde fazla gözenekler ve pürüzler bulunmamalıdır. Kaplamaya hazır duruma gelmiş demir ve çelik malzeme süratle paslanacağından, temizlenir temizlenmez derhal kaplama işine geçilmesi icap eder. Bu gibi malzemenin bekletilmesi gibi bir durumla karşılaşılırsa, malzeme üzerine organik bir çözücüde % 5 - 10 oranında çözünmüş gaz yağı püskürtülür. Çözücünün buharlaşmasından arta kalan gaz yağı koruyucu bir filmi teşkil eder. Bu durumda bekletilmiş malzeme bir yağ gidericide yıkandıktan sonra kaplamaya geçilmelidir.

2. Teflon kaplama tekniği

a. Genel bilgiler : Evvelki bölümlerde açıklandığı şekilde kaplamaya hazırlanmış metal levha veya parçalar, aşağıda açıklanan işlemlere tâbi tutulurlar.

- 1) Arzulanan ve evvelki bölümlerde açıklanması yapılan astar; daldırmak, püskürtmek veya fırça ile sürülmek sureti ile ince bir film halinde metal malzeme üzerine uygulanır.

(Devamı 51'inci sayfadadır)

PETROL VE TABİİ GAZDAN GIDA MADDELERİNİN ELDESİ

İlim Adamları Besinlerde Kullanılmak Üzere Et ve Hububat'a
Eş Besleyici Toz Halinde Madde Elde Etmektedirler.

YAZAN :

James C. TANNER

Wall Street Journal Merkez Muhabiri

Dünya'da bol miktarda mevcut petrol ve tabii gaz rezervleri yakın zamanda gelişmiş memleketlerin aç nüfusu için yeni bir önemli gıda kaynağı teşkil edebilecektir.

Gulf Oil Corporation'un Pittsburg Laboratuvarında çalışan ilim adamları halen, petrolden çeşitli bisküiler, çorbalar ve hububat unları imal etmektedirler. A.B.D.'inde şimdilik gizli tutulan bir mahalde, Standart Oil Co.'nun (New Jersey) ve İsviçre'nin Nestle Alimentana S.A. nın bir pilot tesisinde, rafine edilen petrolden insanlar ve hayvanlar için besi maddesi olarak kullanılacak protein yönünden zengin oldukça tatsız beyaz bir toz elde edilmektedir.

A.B.D.'nin ve Avrupanın diğer yerlerinde, denel olarak, petrol ve tabii gazdan, yenilebilir vitamin ve protein konsentratları, sentetik et ve diğer gıda maddeleri elde edilmektedir. Muhtelif memleketlerde halen hayvanlara "petrol diet"i tatbik edilmektedir. Rusların yürüttüğü bir araştırma projesinde sığırlar ve kümes hayvanları petrolden elde edilmiş senede takriben 1,000 ton gıda maddesi ile beslenmektedir. Nijerya'da denemeler için kurulmuş bir toptan pazarlama çiftliğinde domuzlar aynı cins gıda maddeleri ile beslenerek yetiştirilmektedir.

Şüphesiz insan ve hayvanlar petrol ve tabii gazı istihlal edindikleri tabii durumlarda yeseler, hazmedemezler. Ancak yakıt maddelerinden elde edilen gıda maddeleri petrol veya gaza hiç bir şekilde benzemezler. Aslında, petrol ve gaz tasfiye edilirken hidrokarbonlar bakteriler tarafından istihlak edilirler ve neticede ekmek ve pro-

tein istihsal edilir. "Biosentesis" veya "Petrol da istihsal olunan maya gibi maya benzeri profermantasyonu" diye adlandırılan prosesle az miktarda tatlı fakat yenilebilir toz halinde bir madde elde edilmektedir. İlim Adamları bu toz halindeki maddenin vitamin bakımından zengin olduğunu ve bir kilosunun bir kilo bonfileden daha fazla protein ihtiva ettiğini söylemektedirler.

BOL VE UCUZ

Gıda maddesinin bio - sentetik metodla istihsalı yeni bir usul değildir. Soya yağı, yoğurt, peynir ve bira gibi bilinen maddeler kısmen, sütü maddelerin ve bitkilerin bakteri fermentasyonundan elde edilmektedir. Ancak bazı ilim adamları petrol prosesini bilhassa ümit verici yeni bir gıda kaynağı olarak mütalaa etmektedirler, zira petrol ve gaz hidrokarbonları ciddi bir gıda maddesi kıtlığı mevzubahis olan memleketlerde bol miktarda bulunmaktadır.

Umum Müdürü B.R. Dorsey'e göre, Gulf Oil, gıda maddelerinin petrol şirketleri için önemli yeni bir yan mahsul haline geleceğini ummaktadır. Petrol mevzuu ile meşgul olan diğer mütehasıslar, yakın bir zamanda gıdasızlık problemi olan milletlerde petrol rafinerilerinin kapasitelerinin iki misli artacağını ve bu rafinerilerin aynı zamanda büyük çapta gıda maddeleri imal eden fabrika mahiyetine bürüneceğine inanmaktadırlar. Protein, yeteri kadar gıda alamıyan fakir halk için ert lüzumlu bir besin maddesi olduğundan, çok sayıda petrol ilim adamı, petrol ile gazın proteinli gıda

maddelerine çevrilmesi yönündeki çalışmaların, dünyada gittikçe artmakta olan gıda kıtlığı önlemek hususunda denizlerin tuzdan arı kılınması ve böylece çöllerin mümbitleştirilmesi için suya kavuşturulması gayretinden daha ümit verici olduğuna inanmaktadırlar.

British Petroleum Co.'nun Fransız araştırma filyali olan "Société Internationale de Recherche B.P." nin Genel Müdürü Alferd Champagnat şöyle demektedir: "Petrol fermantasyonu yakın bir gelecekte vukuu mutlak olan gıda kıtlığına mani olmak için yegâne çaredir. "Mr. Champagnat her sene yakalanan 50 milyon ton balıktan halen istihsal edilmekte olan proteinden, petrolden istihsal edilecek takriben 20 milyon ton protein'in potansiyelinin daha fazla olacağını da bildirmektedir.

ÖNEMLİ BİR YARDIM

Ancak bu mevzuda diğer bazı tecrübeli araştırmacılar daha tedbirli bir iyimserlik göstermektedirler. Mobil Oil Corporation'un araştırma kısmı Genel Müdürü Robert W Schiessler, "Bu tedbiri dünyadaki açlığa genel bir çare olarak kabul etmiyoruz, ancak tedbir, bu mevzuda önemli bir yardım sağlayacak ve gelişmemiş memleketlerdeki nispeten ufak çapta rafineriler vasıtasıyla gıda maddeleri temin edilebilecektir" demektedir.

Petrolden gıda maddelerine çevrilmesi hususundaki teknolojinin ne nispete gelişmiş olduğu üzerinde münazaralar yapılmaktadır. Meksiko City'de geçen Nisan'da yapılan Dünya Petrol Kongresinde, petrolden gıda maddelerinin imâli ana bir mevzu teşkil etmişti. Rus delegesi "Ticari esaslara müsteniden petrol hidrokarbonlarından protein maddelerinin imâli problemine daha süratli bir hal çaresi bulmak üzere" beynelmil bir işbirliği teklif etmişti. Ancak, Batı memleketlerin petrolcileri, Sovyet İlim adamlarını, bu sahada Batıda gelişmiş sanayii baltalamak üzere propaganda oyununa girişmiş olmakla suçlamışlardır.

British Petroleum'un Araştırma Kısmı Genel Müdürü Pat Docksey Sovyet delegesini muameze ederek şöyle demiştir: "Sovyet teklifi teknik problemin elân çözülmemiş bulunduğunu imâ etmekte ve gelişmenin halihazır durumu hususunda tamamen yanlış bir intiba uyandırmaktadır." British Petroleum'un Fransız filyali şirketinin laboratuvarlarında halen gaz yağı ve dizel yakıtı maddeleri rafine edilerek, Asya kıtasındaki halkın gıdasında önemli bir yer tutan balık sosu ve ete benzer tat ve görünüşte sentetik gıda maddeleri elde edilmektedir. Mr. Docksey "Hatta bugün bile British Petroleum'un Fransa'da Lavera'da bulunan, kısmen ticari ma-

hiyetteki tesislerinde günde hali hazır yarım tondan, hayvanlar için petrol besi maddelerinin ticari gaye ile imâline başlamak üzere hazırlanılmakta" olduğunu sözlerine ilâve etmiştir.

PSİKOLOJİK ENGELLER

İnsanların da petrolden elde edilen proteinleri hemen yiyeceklerini hiç kimse önceden ileri süremez. Diğer taraftan The Indian Institute of Petroleum'un direktörü Hintli M.G. Krishna, "Enerjik hareket edersek takriben üç sene zarfında insanları bu gıdalara alıştırebiliriz" demektedir. Bazı mütehassıslar ise insanların petrol besi maddelerine alışması ve bu yönde ticari muvaffakiyet sağlanması için önce psikolojik engellerin ve diğer problemlerin halli gerektiği kanaatinde idirler.

Kıtlık içinde olanlar dahil bir çok kimse petrol ve bakteriden yapılmış olduğunu bildikleri gıda maddelerini yemekten imtina edebileceklerdir. Meselâ Hindistandaki dini kurallar açlıktan ölecek duruma gelmiş insanların dahi hayvan eti yemesini yasaklamaktadır. Bakteri, mahlûkatın en ilkel şekli olduğundan Mr. Krishna, "Petrolden elde edilen protein'in bisküvi vasıtasıyla veya şurup olarak veyahut buğday ununa karıştırılarak verilmesi gerekeceğine" işaret etmektedir. The Indian Institute of Petroleum, petrolden gıda maddesi imâl etmek üzere iki tane pilot tesis kurmaktadır.

Mr. Krishana, Hindistan'da yaşayan halkın petrolden elde edilen bu yeni proteinli gıdaya alışabilmesi için bunun bir vitamin hülâsası olduğuna halkı ikna ederek bunların buğday, pirinç, vesair hububat maddelerine karıştırılmasının yerinde olacağını beyan etmiştir.

Petrol besi maddeleri üzerinde araştırma yapan diğer yetkililer, bu mahsullerin halk tarafından benimsenmesi için en müsait yolun başlangıçta ikame edici veya tâli gıda maddeleri olarak bunların piyasaya arz edilmesinde mutabıktırlar. Petrol şirketlerinin bazı kimyagerlerinin petrol besi maddelerine koymuş oldukları "tek hücreli protein" adı, şimdiden tercih edilen bir isim olmuştur. — Bakteriler tek hücreli hayvanlardır.

Hâlen bu maddelere Birleşik Devletlerin ihtiyacı olmamakla beraber günün birinde kullanma lüzumu belirse bile, Federal gıda ve ecza kanunlarının sert hükümleri dolayısıyla bunların birkaç sene Amerika'lılara satışı yapılamıyacaktır, zira bahsi geçen kanunlara göre, bu maddelerin zararlı olmadığına ispatlanması için uzun bir tecrübe devresinin geçmesi gerekmektedir. Araştırma yapan ilim adamları, laboratuvarlarında bu gıdayı bizzat tatmışlar ve fare, kö-

SULARIN FLUORLANDIRILMASI

Derleyen:
Güner ALPAR
Kimya Y. Müh.

SUMMARY:

Fluoridation of water is the basis for this presentation. As a result of extended investigations of factors causing tooth decay in children, it was determined that in those areas where the water contained a floride concentration of approximately 1. p.p.m., tooth decay is considerably low.

Flüorlandırmanın maksadı: Yapılan incelemeler neticesinde suları takiben 1 p.p.m. fluorür ihtiva eden yerlerde çocuklarda görülen diş çürümesi ve dökülmesinin azaldığı görülmüştür. 1945 te belediyelerce içme suyuna florür ilâvesine başlanmış ve şimdide bir çok şehirler bu yapılmıştır. Başlamışlardır. Grand Rapids rekli olsa bile protein imâlinde kullanılan ham madde kaynaklarının gerçekte sonsuz olduğunu beyan etmişlerdir.

Petrolcüler, sadece, piyasa ihtiyacını karşılayacak miktardaki petrol besi maddelerine ne derece düşük fiyat tesbit edecekleri hususunda kararsızdılar Jersey Standart ve Nestle, müştereken işlettikleri pilot tesislerinde elde etmekte oldukları protein mahsulünün pound'una takriben 35 sent fiyat biçmişlerdir. Bu fiyat, yağ alınmış süt tozu halinde istihsal edilen saf proteinin bir pound'u için tahmin edilen 41 cent'den daha düşük olup, dünyanın birçok bölgelerinde petrol proteininin satışına imkân verecek derecede ucuzdur. Ancak yukarıda bahsi geçen pilot tesisindeki istihsal fiyatı, soya fasulyesi ile yer (Amerikan) fıstığı unu halinde piyasaya arz edilen proteinin bir pound'unun istihsal fiyatından 12 cent daha yüksektir.

ve magnezyum fluorürleri çözünürlükleri az olduğu için çökerler. Fluorürle besleme, fluorür miktarını normal seviyede tutacak şekilde ayarlanır.

Maliyet: Amerikada fluorlandırmanın ortalama olarak senede insan başına 135 kuruş malolduğu hesaplanmıştır. Bununla beraber bu rakam kullanılan kimyasal maddenin cinsine, kullanılan cihaza ve mahalli şartlara göre değişecektir. Besleyicilerin maliyeti düşüktür ve de bulunduğu takdirde 48 saat zarfında, tahminen dünyanın 4.000 misli ağırlığında - takriben yarısı protein olan - bir kütle husule getirecek şekilde üreyebilecek bir niteliği haizdir.

Sadece bir tek devlet petrolden protein elde edilmesi hususunda tahdit konulmasını lüzumlu görmektedir. Meksika Hükümeti bir kampanya açarak büyük sanayi kollarının petrol yerine kömür ve diğer enerji maddelerini kullanmasını teşvik etmektedir, böylece petrolden bol miktarda protein elde edebilme imkânına da kavuşulabilecektir.

Devletin petrol monopol şirketi olan **Petroleos Mexicanos**'tan bir yetkili "Petrol buğdaydan daha fazla protein ihtiva eden bir madde olduğuna göre, buğdaydan nasıl yakıt olarak istifade etmeği düşünmüyorsak bize daha bol protein sağlayan petrolü de yakıt olarak artık kullanmamalıyız" demiştir.



SÜMERBANK VE TÜRKİYE EMLÂK KREDİ BANKASININ İŞBİRLİĞİ

BOZÖYÜK SERAMİK FABRİKASI

Karo Payans ve Karo Seramikleri

- Isıya
- Aside
- Her Türlü Hava şartlarına mukavim
- Emsallerinden üstün
- Kalitede Rakipsiz
- Bol Çeşit
- Bol Desen ve Bol renklidir.

PİYASADA İSRARLA ARAYINIZ

POLİVİNİLKORÜR (PVC)

Petkim Petrokimya A. Ş., plâstik ham maddelerinden; çok değişik kullanma sahaları bulunan polivinil klorür üretimine 1969 yılında başlayacaktır.

PVC başlıca emülsion, süspansiyon ve kopolimer tiplerinde, toz, granül, kompozit ve masterbatch hallerinde renkli ve renksiz olarak piyasaya arz edilecektir.

Karakteristikleri :

PVC tiplerinin molekül ağırlıklarının bir ölçüsü olan ve Proses ısıları ile mekanik özelliklerinin tayininde önemli bir rol oynayan K değeri üreteceğimiz tipler için şu şekildedir :

(DIN normuna göre)

- Süspansiyon tipleri 51-70
- Emülsiyon tipleri 57-67
- Kopolimer tipleri 51-56

Kullanılma Sahaları :

Üreteceğimiz PVC polimer, kopolimer ve kompozit tipleri başlıca şu tatbikat sahalarında geniş ölçüde kullanılır :

- Film ve levha
- Döşeme kaplaması
- Diğer Flexibil ve Rijit Extrüzyonlar
- Tel ve kablo kaplaması
- Boru ve profil
- Kumaş ve kâğıt kaplama
- Ayakkabı
- Diğer muhtelif injeksiyon kalıplama
- Termoformaj
- Üflemeyle kalıplama
- Kalenderleme

POLİSİTİREN (PS)

Polistiren, Petkim Petrokimya A.Ş. tarafından ikinci safha ürünü olarak 1970 yılında, başlıca, genel maksat polistireni ve antişok polistireni tiplerinde, renkli ve renksiz, toprak, granüle ve köpük imâline uygun tanecikler şekillerinde piyasaya arz edilecektir.

Karakteristikleri :

Polistirenin optik kırılma indisi yüksektir. Bu sebeple aydınlatma malzemesi olarak kullanılabilir.

Polistiren, kokusuz, tatsız ve zehirli olmayan bir plâstiktir. Polistiren yüksek bir dielektrik özelliğe sahiptir ve frekans değişimleri elektrikî özelliklerine tesir etmez.

Kullanılma Sahaları :

Şirketimizin ürettiği polistiren, başlıca şu sahalarda kullanılır:

- Film ve levha
- Kap ve plâka
- İnjesiyon kalıplama
- Kâğıt ve kumaş kaplamaları
- İzolant ve köpüklü levha
- Aydınlatmada kullanılan malzemeler

DODESİL BENZOL

Deterjan imalât sanayii ham maddesi olarak piyasaya sıvı halde arz edilecektir.

KARBON SİYAHİ

Karbon siyahı, yarı-grafit halinde çok ufak toz şeklindeki karbondur. Elde etme metoduna, takviye ve işlenebilme özelliğine bağlı olarak birçok tipler elde edilebilir. Şirketimiz tarafından üretilen başlıca tipler şunlardır: Semireinforeing (SRF), General Purpose (GPF), Fast Extruding (FEF), Hingh Abrasion (HAF), Intermediate Strength Abrasion (ISAF).

Karakteristikleri :

Karbon siyahı tanecikleri, ancak elektron mikroskobu altında görülebilen, çapları 10-500 (milimikron) ve yoğunlukları 1.8 ilâ 2.8 gr/mililitre arasında değişen küreler halindedir. Karbon siyahı, tiplerine göre değişen miktarlarda bileşik oksijen ve hidrojen ihtiva eder. Şirketimiz tarafından imâl edilecek olan karbon siyahlarının kauçuğu takviye etme özellikleri çok iyidir. İşlenebilmeleri mükemmeldir.

Kullanılma Sahaları :

Şirketimiz tarafından üretilen karbon siyahı tipleri başlıca şu sahalarda kullanılır:

- Kauçuk takviye maddesi olarak
- Plâstikler için takviye maddesi olarak
- Boya maddesi olarak
- Matbaa mürekkebi imâlinde
- Emaye ve vernik yapımında
- Daktilo şeridi ve karbon kâğıdı imâlinde

SODYUM HİDROKSİT

Şirketimizin % 50 lik çözelti halinde piyasaya sunacağı sodyum hidroksit başlıca şu sahalarda kullanılır :

- Dokuma sanayii
- Sabun
- Suni ipek
- Kâğıt
- Bitkisel yağ sanayii
- Deterjan sanayii
- Çeşitli kimya sanayii

AKRİLONİTRİL

Renksiz, çok az kokulu, buharı zehirli olan akışkan bir sıvıdır. Özgül ağırlığı 0.8004 olan akrilonitrilin saflığı % 99 un üstündedir. Akrilonitril su ile kısmen karışır ve bütün organik solventlerde çözünebilir.

Kullanılma Sahaları :

Akrilonitril, polimer ve kopolimerler halinde aşağıda belirtilen sahalarda kullanılır:

- Sentetik elyaf
- Sentetik kauçuk
- Plâstikler
- Kâğıt endüstrisi
- Organik sentezler

PETROKİMYA SANAYİİ KURULURKEN

İnsanlık hizmetine sokulduğu günden yirminci asrın ikinci yarısına kadar sadece bir akar yakıt ve asfalt kaynağı olarak kullanılmakta olan Petrol, İkinci Dünya Savaşının yarattığı ihtiyaçların karşılanması yönünde bilim adamlarının üzerine eğildiği verimli bir ham madde olmuştur. Yapılan araştırma ve buluşlar sonucu son yirmi yılda dünya sanayiinde meydana gelen büyük gelişme kimya sanayiini kömür esasından, rezervi ve ürünü daha çok ve çeşitli olan, petrol esasına dönmeye zorlamıştır.

Otuz yıl evveline kadar sadece akaryakıt halinde kullanılan ve kömürün yerini alarak büyük teknik ilerlemelere yol açan petrol, günlük hayatımıza giren bütün plâstik ilkel maddelerinin sentetik lif ve ipliklerin, deterjan ham maddelerinin, sentetik kauçuk ve karbon siyahının ve diğer çeşitli kimyasal ürünlerin kaynağı olarak temayüz etmiştir.

Petrokimya, petrolden yeni kimya maddeleri yaratan sanayi kolunun adıdır. Petrokimya sanayii "son mamül" hazırlamaz. Diğer sanayi kollarına "işlenmek üzere" ilk madde hazırlar. Bundan dolayı "imalât sanayii" için bir temel sanayii niteliğindedir.

Memleketimizde de Petrokimya Sanayiinin kurulması kararlaştırıldığı zaman bu vazife evvelâ Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığına verilmiş, hazırlık çalışmalarını müteakip Petkim Petrokimya A.Ş. kurularak bu amacı gerçekleştirmek üzere faaliyete geçmiştir.

250.000.000 lira sermaye ile kurulan Petkim Petrokimya A.Ş. nin ortakları Türkiye Petrolleri A. O. (% 55), T.C. Emekli Sandığı (% 25) ve Ordu Yardımlaşma Kurumu (% 20) dur.

Bu yatırımın takriben üçte ikisi dış ödemeyi yani döviz gerektirecektir. Bununla sanayiini gerektirdiği en mükâmil bilgiler ve en modern teçhizat yurdumuza getirilmektedir.

Bugüne kadar müşavir, lisansör ve müteahhit olarak dünyaca tanınmış firmalarla anlaşmalar yapılmıştır.

Kuracağı üretim ünitelerini 1968 yılı sonundan itibaren peyderpey işletmeye alacak olan şirketimiz polivinil klorür, polietilen, polistiren gibi başlıca plâstik ilkel maddelerinden başka, dodesil benzol (deterjan ilkel maddesi), Karbon siyahı (Kauçuk sanayii yardımcı maddesi), klor, sudkostik ve akrilonitril (Sentetik elyaf ilkel maddesi) üretmektedir.

İzmit'in Yarımcı bölgesinde kurulmakta olan petrokimya tesisleri bütünü ile büyük bir kompleksdir (Kombina). Söz konusu tesislerin kapasiteleri aşağıya çıkarılmıştır.

I. safha (ton/yıl)	II. safha (ton/yıl)		
Etilen	30.000	Polistiren	10.000
Propilen	23.000	Karbon siyahı	15.000
Polietilen	10.000	Akrilonitril	5.000
Polivinil klorür	26.000		
Dodesil benzol	10.000		
Klor	18.000		
Sudkostik (% 100)	20.000		

Üçüncü safha diye adlandırdığımız, İkinci Beş Yıllık Kalkınma Plâni çerçevesinde gerçekleştirilmek üzere hazırlanan ön projelerden Sentetik kauçuk üretimi ele alınmış bulunmaktadır. Petrokimya sanayiinin kurulması ile memleketin kimyasal madde ihtiyaçlarından bazılarının dahilden temini mümkün olacağı gibi çeşitli sanayi kollarında ve tarım sektöründe büyük ölçüde gelişmeler olacak, milli iş gücümüze yeni çalışma sahaları açılacak ve yılda takriben 300 Milyon TL. lik bir döviz tasarrufu sağlanacaktır.

Bu arada özellikle plâstik ilkel maddelerinin işlenmeleri sırasında sanayicilerin karşılaşacakları güçlüklerin giderilmesi amacı ile müşterilerimize teknik hizmet arzedecek bir servis de kurulmuş bulunmaktadır.

ÜRETİM PROGRAMI

POLİETİLEN (PE)

Petkim Petrokimya A. Ş., piyasada kullanılan plâstik ham maddelerinin büyük bir kısmını teşkil eden polietileni, granül, kompond, masterbatch ve toz halinde renkli ve rensiz olarak 1969 yılı başlarında piyasaya arzedecektir.

Karakteristikleri :

Polietilen, (yüksek basınç ICI metodu), plâstikler içinde en hafif olanıdır. Şirketimiz, 0.910 ilâ 0.940 gr/cm³ yoğunlukları arasında ve 0.2 ilâ 200 erime akış indeksi aralığında polietilen tiplerini üretecektir.

Polietilen, iyi dielektrik özelliğine sahiptir. Çekme ve esneme mukavemeti, ısı, gaz ve çeşitli kimyevi maddelere (hidrokarbonlar hariç) ve deterjanlara karşı dayanıklılığı olan bir plâstiktir.

Kullanılma Sahaları :

Şirketimiz tarafından piyasaya arzedecek polietilen, granül, kompond ve masterbatch'leri başlıca şu sahalarda kullanılır :

- Film ve levha
- İnjesyon kalıplama
- Tel ve kablo kaplamaları
- Üflemeyle kalıplanmadan çeşitli eşyalar
- Tüp ve boru
- Kâğıt, kumaş, metal kaplamaları
- Rotasyonel kalıplama

"CHELATE" TEŞKİL EDEN MADDELERİN ENDÜSTRİDE SU SERTLİĞİNİN GİDERİLMESİNİ TATBİKİ

Yazan:
Ulviye YÜCELİK
Kimya Yk. Mühendisi
O.D.T.Ü. Öğretim Üyesi

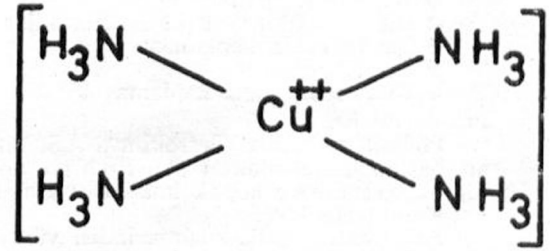
ABSTRACT :

In this investigation the definitions of the complexes chelates are given with the types of the coordination groups for the purpose of the application of chelating agents to water industry. Metal ions are introduced into substances undergoing chemical processing in a wide variety of ways. The water is the most important source for the metal ion contamination. The water softening processes requires water-soluble sequestering agents. The most widely used sequestering agents are the inorganic poly phosphates, because of their low cost. More recently the organic complexing agents such as alkali metal salts of the hydroxy acids and the amino polycarboxylic acids, such as EDTA, HEDTA, DTPA, have become increasingly more important.

Endüstride kullanılan suyun ve aletlerin metal ionları ile kirlenmiş olması birçok güçlükler sebep olmaktadır. Bir kimyasal işlemin verimi; Ürünün kalitesine, dış tesirlere karşı mukavemetine ve safsızlık olarak bulunan mevcut eser miktardaki metal ionlarını uzaklaştır-

ma işleminin kontrol derecesine bağlıdır, Endüstride eser miktardaki metal ionlarının uzaklaştırılması için organik veya inorganik kompleks teşkil edici maddeler kullanılır. Bu maddelerin endüstri tatbikatına geçmeden önce bazı genel kavramlar vermek istiyorum.

Kompleks iki veya daha fazla ion veya molekülün birleşmesinden meydana gelir. Bu ionlardan birisi metal ionu olduğu zaman meydana gelen bileşik metal kompleksi adını alır. Buna örnek olarak tetraamin bakır (2) kompleksi gösterilebilir. Formül (1) de görüldüğü gibi amonyak molekülleri bakır (2) ionunun dört elverişli ucunu işgal ederler.

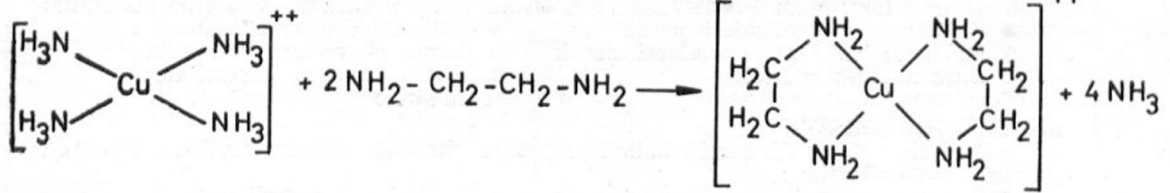


Formül I

Şayet bu tetraamin bakır (2) çözeltisine etilendiamin ilâve edilirse daha sağlam olan bisetilendiamin bakır (2) "chelat"i teşekkül eder. Formül (II) de bu "chelat" in teşekkülü gösterilmektedir.

"Chelat" teşkil edici maddeler yukardaki örnekte de görüldüğü gibi birden fazla kompleks verici uç olan maddelerdir. "Chelat" Yunanca'da yengeç kısıkağı manasında olup ilk defa Morgan ve Drew (1) tarafından kullanılmıştır.

"Chelat" teşkil edici maddeler metal ionu-



Tetraamin bakır (2) ionu

Formül II

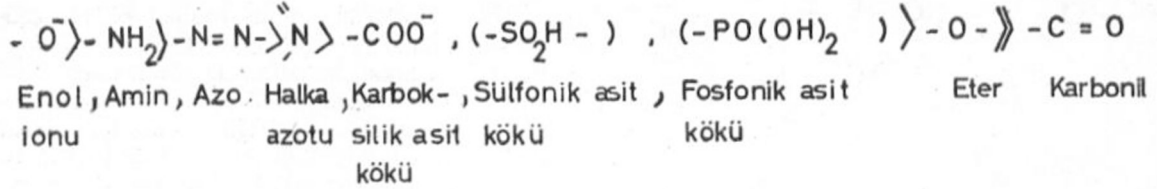
Bis etilendiamin bakır (2) ionu

(1) G.T. Morgan ve H.D.K. Drew J. Chem. Soc. 117, 1456 (1920)

(2) L.G. Van Uitert and W.C. Fernelius J. Am Chem. Soc., 76, 379 (1954)

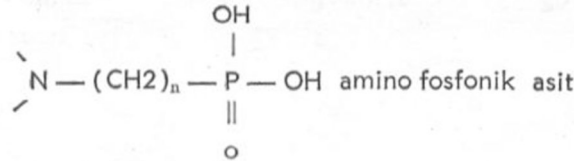
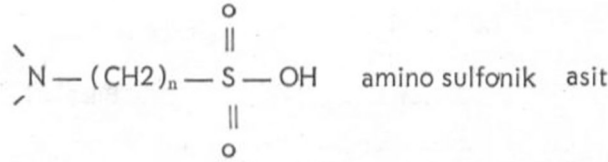
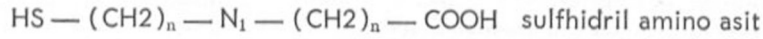
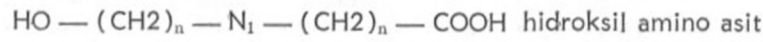
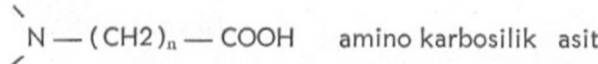
nun reaktif uçlarını halka teşkil ederek kapattıkları için metalionlarının normal reaksiyonlarına engel olurlar. Metal chelate bileşiklerinden meydana gelen halkaların, bis etilendiamin bakır (2) "chelate"inde iki halka vardır, sayısı ve büyüklükleri için bazı limitler vardır. Bu merkez metal ionu ve chelate teşkil edicinin cinsine bağlı olarak değişir.

En önemli chelate teşkil edici maddelerin metal ionu ile koordinasyonu azot, oksijen atomları veya her ikisi vasıtasıyla olur. Koordinasyon özelliği olan grupların metal ionuna olan ilgisinin azalış sırası Van Uitert ve Fernelius (2) a göre şöyledir.



Bu grupe —OH (Hidroksil), —SH (sulfhidril) grupları da ilâve edilebilir. Chelate teşkil eden grupları yukarıda verdikten sonra che-

late teşkil eden maddelerin genel yapı tipleri şöyle sıralanabilir.



Metal ionu ile kirlenmelerin genel kaynakları:

Metal ionu, endüstri suyuna, kullanılan metal aletlerden, ham maddelerden, kimyasal reaktiflerden ve heterojen kataliz maddelerinden gelebilir.

Eser miktarlarda bile olsa mevcut safsızlıkların, metal ionunun, uzaklaştırılması lâzımdır Çünkü mevcut anyonlarla çözünürlüğü az olan bileşikler teşkil edebileceği gibi istenmeyen bazı reaksiyonları da kataliz edebilirler. Metal ionunun uzaklaştırılmasında kullanılan chelate teşkil edicinin verimliliği onun spesifik metal ionuna ilgisine bağlı olduğu gibi ki bu metal-chelate teşekkül sabiti ile ifade edilir, aynı zamanda an-

yonun metal ionuna bağlanma kabiliyetine bağlıdır.

Su sertliğinin giderilmesinde kullanılan "Chelate" teşkil edici maddeler

Su sertliğinin giderilmesi endüstrinin en önemli problemlerinden biridir. Yumuşak su ihtiyacı olan yerlerde kimyasal muamele veya ion değişimi tekniği en ekonomik metodlardır.

Sertlik giderilmesinde fiatların ucuz olması dolayısıyla en çok kullanılan inorganik chelate teşkil edici maddeler polifosfatlardır.

1 — Polifosfatlar : İnorganik polifosfatlar kondensasyon polimerleri olup sodyum ve

ya potasyum hidrojen fosfatların kontrollü dehidrasyonu ile elde edilirler ve genel olarak formül (III) de görüldüğü gibi formüllendirilebilirler. Her fosfor atomu dört oksijen atomu ile çevrilmiş olup bu oksijenler eşkenar üçgen pramidin köşelerindedir.



Formül III

Bu polifosfatlar genel olarak iki guruba ayrılırlar.

1. Kristalin Polifosfat
2. Amorf Polifosfat

En mühim kristalin polifosfatlar 150-155°C sıcaklık aralığında elde edilirler. Metafosfat, pirofosfat ve trifosfat gibi bu önemli maddeler

re tekabül eden asitlerin hazırlanması zor olduğu için bu asitlerin sodyum tuzları endüstride kullanılır.

En önemli amorf polifosfatlar $\text{Na}_2\text{O} : \text{P}_2\text{O}_5$ oranı (1.34) : 1 veya (1:1) olanlardır ki erimiş sodyum hidrojen fosfatların soğutulması ile elde edilirler.

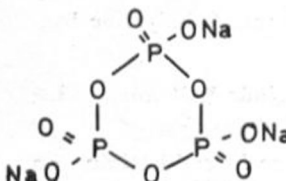
Polifosfatlarla "chelate" teşekkülü

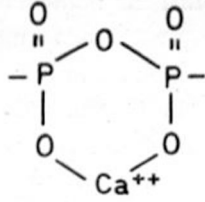
Polifosfatların su endüstrisinde büyük ölçüde kullanılmasına sebep olan en mühim özellikleri toprak alkali metalleri ile çözünebilen "chelate" ler teşkil edebilmeleridir. Toprak alkali metali, fosfor atomlarına bağlı iki oksijen atomu ile bağlanarak aşağıdaki formül (IV) de görülen 6 üyeli metal-chelate halkası bileşimini teşkil eder. Formüldeki "chelate" teşekkülü ilk halka bileşimidir.

İkinci bir polifosfat molekülü ile kalsiyum (II)— polifosfat "chelate" nin reaksiyonu formül (V) de gösterilen bileşiği verir.

Üç veya daha fazla fosfor otomu ihtiva eden açık zincir polifosfatlarında "chelate" teşekkülü aynı polifosfatın ikinci uygun koordinasyon ucundan olabilir. Neticede polifosfat zincirinin bükülmüş olduğu, formül (VI) de gösterilen yapı, ortaya çıkar.

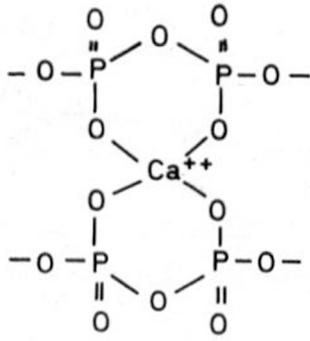
Tablo I

Yapı formülü	İsmi	Bileşimi
$\text{Na} - \text{O} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} \text{Na}$	Sodyum tripolifosfat	Kristalin $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{18}$ (ve hegzahidrat)
$\text{Na} - \text{O} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} \text{Na}$	Sodyum pirofosfat	Kristalin $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$
	Sodyum trimetatosfat	Kristalin $\text{Na}_3\text{P}_3\text{O}_9$
$\text{NaO} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} - \left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{O} \right] - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{P} \\ \parallel \\ \text{O} \end{array} - \text{ONa}$	Sodyum polifosfat	Amorf bileşimi 1. $\text{Na}_2\text{O} : 1 \text{P}_2\text{O}_5$ 1.34 $\text{Na}_2\text{O} : 1 \text{P}_2\text{O}_5$



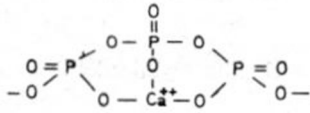
Formül IV

Kalsiyum (II) ionunun polifosfatla teşkil ettiği Chelate halkası



Formül V

Kalsiyum (II) ionunifile polifosfat molekülü ile verdiği bileşik



Formül VI

Kalsiyum (II) ionunun aynı polifosfat molekülünün ikiden fazla ucuyla koordinasyonu ile teşekkül eden bileşik

Amorf polifosfatlarda kompleks verebilecek ucların sayısı fazla olduğundan molekül ağırlığı yüksek olan, çok sayıda metal katyonları ve polifosfat anyonları ihtiva eden "chelate" halkaları meydana gelir.

Polifosfatların chelate teşkil etme reaksiyonuna tesir eden faktörler:

1. Zincir uzunluğu: Martell ve Schwarzenbach (3) polifosfat zincirinin uzunluğunun chelate teşekkülüne tesirini incelediler.

Bu maksatla kalsiyum ve magnezyumun adenozin fosfatla (Formül VII) de verdiği "chelate" bileşiklerinin teşekkül sabitlerini tayin ettiler. Formül (VII) de gösterilen adenozin fosfat ile reaksiyonun kontrolü diğer poli fosfatlara nazaran daha kolaydır.

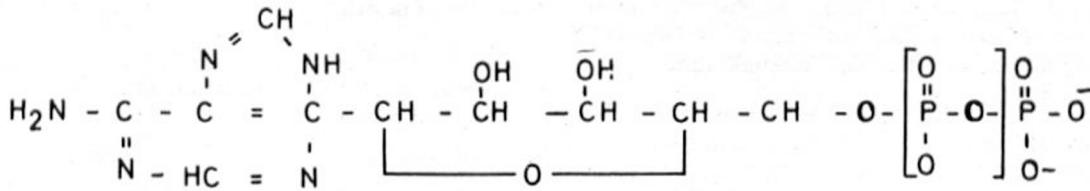
Teşekkül eden kalsiyum ve magnezyum folifosfat "chelate"ı Ca A ve Mg A ile gösterildiğinde teşekkül sabitleri aşağıdaki eşitliklerle verilir.

$$K_{CaA} = \frac{[CaA]}{[Ca^{++}] [A]} \quad K_{MgA} = \frac{[MgA]}{[Mg^{++}] [A]}$$

Adenozin fosfat zincirinde $n=0.12$ değerlerini aldığıında Ca A ve Mg A chelatelerinin log K değerleri (teşekkül sabitlerinin logaritmaları) 25°C da ve 0.1 M iyonik kuvveti olan bir ortamda tayin edilerek Tablo (II) de görülen değerler elde edilmiştir.

TABLO II

n	Log K_{CaA}	Log K_{MgA}
0	1.41	1.69
1	2.78	3.11
2	3.60	4.00



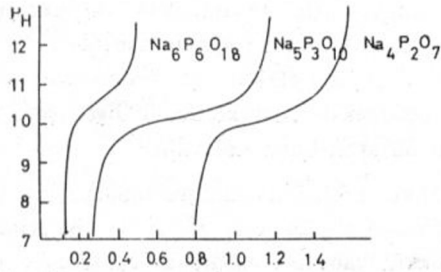
Formül VII

Adenozin fosfatın açık formülü

(3) A.E. Martell and G.S. Schwarzenbach, Helv. Chim. Acta, 39, 653 (1956)

Zincir uzunluğunun artması ile teşekkül şartlarının arttığı tablodan görülmektedir.

2 — **Çözelti pH sı** : Sertlik gidermede kullanılan polifosfatların etkinliğine tesir eden ikinci faktör çözeltinin PH sıdır. PH nm toprak alkali metallerinin uzaklaştırılmasında kullanılan sodyum pirofosfat, sodyum hiposfat ve sodyum hegzameta fosfatın etkinliğine tesiri aşağıda grafik (1) de gösterilmiştir. Eğrilerin şekilleri birbirine benzemektedir.



Birim sertliği 17.9 p.p.m olan suyun litresi için kullanılan maddelerin gram olarak miktarları

GRAFİK (1) Polifosfatların tesirinin PH ile değişimi

PH 7-9 aralığında ve PH = 10,5 dan yüksek değerlerde ki PH, artık kalsiyum (II) ve magnezyum (II) un chelate içine alınması reaksiyonuna çok az tesir etmektedir. Fakat belirli bir PH aralığında, PH = 9 dan PH = 10,5 a kadar polifosfatların tesiri çözeltinin PH sına çok bağlıdır. Yüksek PH değerlerinde b ueğrilerin sağa kayma miktarları, Mg (II) in konsantrasyonunun Ca (II) konsantrasyonuna oranının artmasıyla artar. Mg(OH)₂ in çözünürlüğünün (K çöz = 5.9×10^{-12}), Ca(OH)₂ in çözünürlüğünden az olması sebebi ile (K çöz ~ 6.0×10^{-4}) Mg (II) nin chelate içine alınması Ca (II) ye nazaran güçtür.

Bu egriler aynı zamanda birinci faktörün (Zincir uzunluğunun) tesirini göstermektedir. Grafik (I) de sola doğru zincir uzunluğu arttığı içi npolifosfatın etkinliği artmaktadır.

3. Su Sertliği: Polifosfatların relatif etkinliği suyun sertliğine bağlıdır. Değişik sertliklerdeki sular için gerekli polifosfat miktarları 75-80°C da hesaplandığında aşağıdaki grafik

(*) Grains = Özel bir ağırlık ölçüsü.

Galon = 4 litrelik hacim ölçüsüdür.

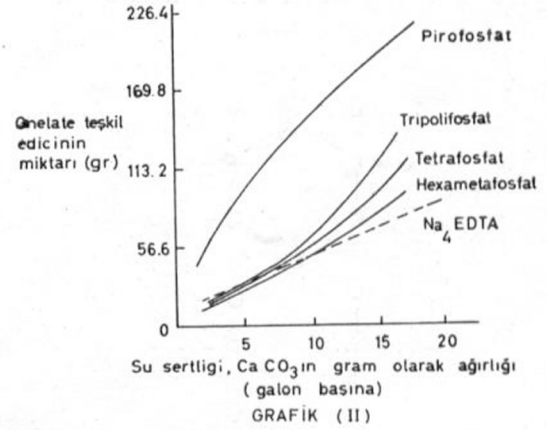
(4) D.O. Compbell ve M. L. Kilpatrick, J. Am. Chen Sa. 76

(5) J. Green, Ind. Eng. Chen. 42, 1542 (1950)

(6) J. R. Van Wozer, E. J. Güffith, J. F. Mc. cullorg. J. Am. chen, soc, 77, 287 (1955) .

(II) elde edilir. Belirli bir polifosfatın su sertliğini gidermek için gerekli miktarının su sertliğinin doğrusal fonksiyonu olmadığı görülmektedir. Meselâ sertliğin 10 grains/Galon(*) dan 15 grains/galon'a yükselmesi chelate teşkil edicinin miktarının iki katını icap ettirir.

Su sertliğinin değişmesinin chelate teşkil edicinin miktarına tesiri diğer polifosfatlarda da açıkça görülmektedir.



GRAFİK (II)

Polifosfatların dezavantajları :

Polifosfatların en mühim dezavantajları ortafosfat anyonu vererek kolaylıkla hidroliz olmalarıdır.

Bu hidroliz reaksiyonu istenmiyen iki olaya sebep olur.

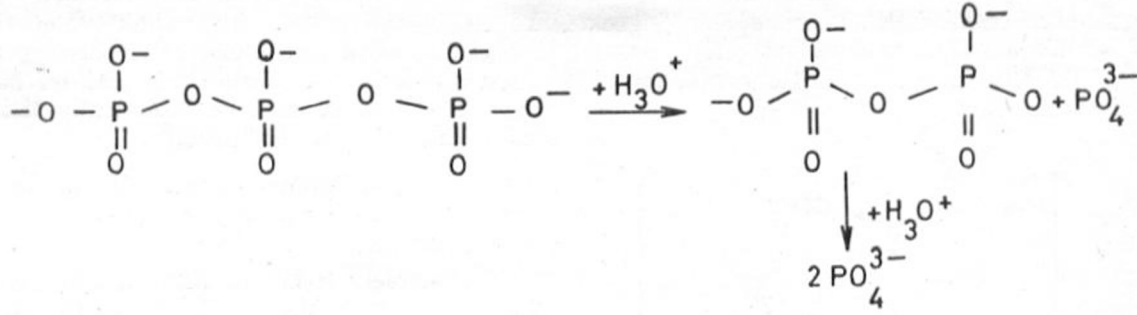
1. Polifosfat chelate teşkil edebilme özelliğini kaybeder.

2. Hidroliz reaksiyonu sonunda teşekkül eden ortofosfatlar metal ionunu çöktürme özelliğine sahiptirler.

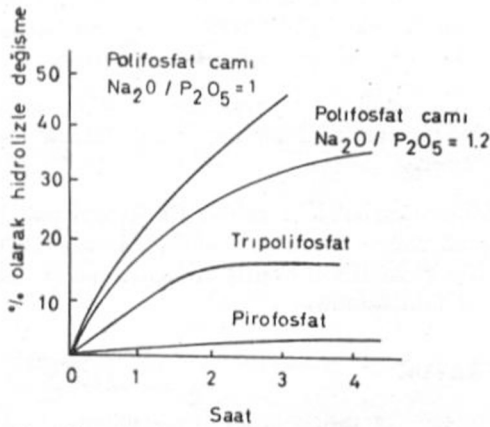
Polifosfatın hidroliz reaksiyonunun hızına tesir eden faktörler :

1. Çözeltinin sıcaklığı,
2. Polifosfat zincirinin uzunluğu,
3. Çözeltinin PH sı,
4. Polifosfatın dehidrasyon derecesi

Compbell ve Kilpatrick (4) ve Green (5) in kinetik çalışmaları hidroliz reaksiyonunun hidrojen ile kataliz edildiğini göstermiştir. Van Wazer (6) sodyum tripolifosfatın hidrolizi ile ortafosfat ile pirofosfat ionunun da teşekkül ettiğini göstermiştir. Van Wazer'e göre hidroliz reaksiyonu aşağıda gösterildiği şekilde cereyan eder.



Polifosfat zincirinin uzunluğunun hidroliz reaksiyonunun hızına tesiri grafik (III) de gösterilmiştir.



Çeşitli polifosfatların hidroliz ile değişme hızları GRAFİK (III)

Çeşitli polifosfatların hidrolizle değişme hızları :

% değişmeler zamanın fonksiyonu olarak 100°C da gösterilmiştir. Grafiklerden açıkça hidroliz derecesinin zincir uzunluğu arttıkça arttığı ve Na₂O : P₂O₅ oranı (1) olan amorf polifosfatlarda hidroliz reaksiyonu hızının en büyük olduğu görülmektedir.

Polifosfatların hidroliz reaksiyonu aynı zamanda metal ionları ile kataliz edilir. Meselâ: 0.078 M polifosfat çözeltisinin 100°C daki hidroliz hızı; 5×10^{-3} mol magnezyum (II) ionunun ilâvesi ile 10 defa arttırılır. Kalsiyum (II) ve bakır (II) ionlarının da magnezyum (II) e benzer tesirleri olduğu tesbit edilmiştir. İlâve edilen katalizör metal fosfor atomunu daha pozitifleştirir. Bu ise su moleküllerinin tesirini kolaylaştırır. Metal ionunun katalitik etkisi metalin elektron çekebilme özelliği arttığı nisbette artar. Bakır (II) Mangan (II), Kalsiyum (II) ve Magnezyum (II) ionlarının polifosfat hidroliz reaksiyonuna tesiri $\text{Cu}^{++} > \text{Mn}^{++} > \text{Mg}^{++} > \text{Ca}^{++}$ sırasında azalır.

Polifosfatların avantajları :

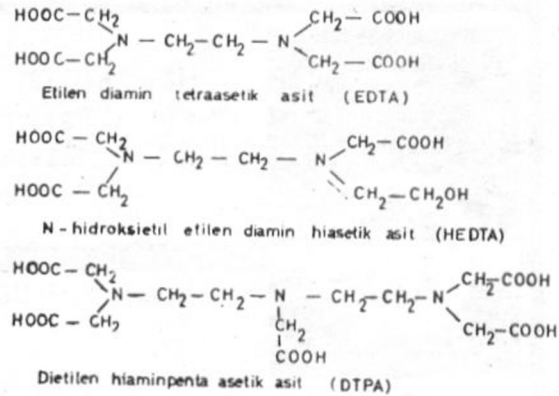
1. Polifosfatların fiyatının düşük olması.

2. "Eşik tesiri" sebebiyle çok az miktarlarda polifosfat harcanılır. Sert suda mevcut kalsiyum (II) ve Magnezyum (II) ye tekabül eden stokiometrik miktardaki polifosfatdan daha az polifosfat, sertlik gidermek için kâfi gelir. Buna eşik tesisi denilir .

3. Poli fosfatların bilhassa tekstil endüstrisinde önem kazanan bir özelliği boya çözeltisinde asılı kir parçacıklarının elyaf üzerine çökelmesine mani olmasıdır.

II — Amino Poli karbonsilik asitler :

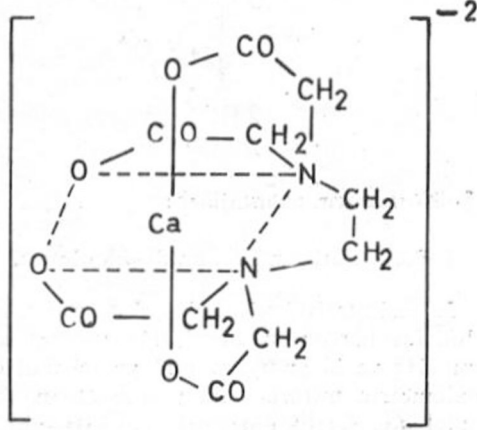
1935 senesinden beri istihalleri büyük bir hızla artan bu maddeler endüstride çok çeşitli tatbik sahalar ibulmaktadırlar. Bilhassa bunlardan etilendiamin tetraasetik asit (EDTA) binlerce ilmi neşriyata konu olmaktadır. Diğer amino karbonsilik asitler sırasıyla N-hidroksi etil etilen diamin triasetik asit (HEDTA) ve Dietilendiamin pentaasetik asit (DTPA) dir. EDTA, HEDTH ve DTPA Formül (VIII) de gösterilmiştir.



Formül VII

Üç önemli amino karbonsilik asitin açık formülleri

Bu üç amino karbonsilik asit toprak alkali metalleri ile çok sağlam "Chelate" ler teşkil ederler. Formül (IX) de kalsiyum (II) ionunun EDTA ile teşkil ettiği "chelate"nin açık formülü görülmektedir.



Formül VIII

Etilen diamin tetra asetat kalsiyum (II) nin açık formülü

Bu organik "chelate" teşkil edicilerin inorganik "chelate" teşkil edicilere üstünlükleri şunlardır.

1. Teşkil ettikleri "chelate"lerin sulu çözeltilerde termal dayanıklılığı vardır.
2. Bu organik moleküllerin (EDTA, HEDTA, DTPA) toprak alkali metalleri kompleks içine alma kapasiteleri, polifosfatların ve hidroksi asitlerin aksine olarak geniş bir PH aralığında sabittir.

3. Bu üç "chelate" teşkil edici molekülün teşkil ettiği "chelate"lerin dayanıklılık sabitleri, inorganik chelate teşkil edicilerinkinden çok yüksektir. Böylece bu maddelerin çözeltiye ilavesi ile istenmeyen metal ionu konsantrasyonu çok alçak değerlere düşürülebilir.

Amino poli karbonsilik asit "chelate" lerinin yüksek olan dayanıklılığı aşağıdaki sebeplerden ileri gelir.

1. Kompleks teşkil edebilecek uçların sayısının fazla olması. Meselâ etilendiamin triasetik asit molekülü (6), N-hidroksi etil etilen diamin triasetik asit (6), dietilentriamin penta asetik asit (8) uca sahiptirler.
2. Bu moleküller "chelate" teşkilini azot, oksijen atomları vasıtası ile yaparlar. Bu atomların en kuvvetli kompleks verici uçlar veren gruplar teşkil ettiğini yazının başında belirtmiştir.
3. Bu moleküller metal ionları ile en dayanıklı halka olarak bilinen beş üyeli halkalar teşkil ederler.

Amino karbonsilik asitler fiatlarının pahalı olmasına rağmen tekstil, deterjan, boya, lüstik ve plâstik ile diğer çeşitli endüstri dallarında da kullanılmaktadır.

LİTERATÜR

1. Sequestering agent, -stanley chaberek, arthur E. Martell (New York 1959)
2. Chemistry of the metal chelate compounds-Arthur E. Martell, M. Caluin (New York 1952)
3. Chelating agents and Metal chelates -F.P. Dwyor, D.P. Meller (New York 1964)
4. Keys to chelation. The Dow chemical company (1965)

İlaç, Kimya, Gıda ve diğer sanayi kolları için
"Paslanmaz çelikten mamul, kap,
cihaz ve makinalar modern metodlarla ve ARGON
kaynağı ile imal edilir.

**SANAYİ TİPİ MUTFAK VE ÇAMAŞIRHANE MAKİNALARI
FABRİKASI**

Büro : Tersane Cad. Kıpman Han Kat I Karaköy-İstanbul
Telg : Ersu Sanayii Tel. : 49 92 06 49 19 71
Fabrika : Topkapı, Gümüşsuyu Tel. : 21 15 15



TUĞLA, KİREMİT ve ASMOLENLERİ

İSTANBUL TEL : 49 58 02

KADIKÖY TEL : 36 13 42

MÜREFTE TEL : 5

KİMYA YÜKSEK MÜHENDİSİ ARANIYOR

Mecmuamızın Haziran, 1967 sayısının 50. sahifesinde yer alan ve: —

"The Shell Company of Turkey Limited'de ticarî tecrübeye sahip Kimya Yüksek Mühendisliği kadrosu münhaldir.

"Bu vazife, Şirketin sür'atle inkişaf eden Tarım İlaçları satışlarının teknik ve ticarî cephelerinin Merkez Bürosu (Umum Müdürlük) seviyesinde koordine edilmesi sorumluluğunu gerektirmektedir. Dışarda yetiştirilme imkânı mevcuttur. İyi İngilizce bilgisi şarttır. Dolgun maaş ve parlak istikbal vaad eden bu kadro emeklilik hakkını da verir.

"Taliplerin 35 yaşını geçmemiş ve askerlik hizmetini tamamlamış olmaları şarttır."

"P.K. 542 Beyoğlu adresine mektupla müracaat rica olunur."

şeklindeki ilânın ikinci paragrafındaki "Tarım ilaçları" ibaresinin ilân metnine yanlışlıkla girdiğini ve aslında "kimyevî maddeler" olacağını ve vazifenin Şirketin Sinaî Kimyevî Maddeler satışı sahasına münhasır bulunup, ziraî ilaçlarla alakası olmadığını belirtiriz.



**İPRAGAZ mi?
Hemen
şimdi**

İSTEDİĞİNİZ YERDE
İSTEDİĞİNİZ ZAMAN
İSTEDİĞİNİZ KADAR



İPRAGAZ

REKTAŞ