

## İÇİNDEKİLER

Türkiye'de Kimya Sanayiinin Gelişmesi .....	3
<b>FAHİR SİPAHİ</b>	
Kimya Mühendisliği ve Gümrük Tarifeleri .....	7
<b>BÜLENT TIRYAKIOĞLU</b>	
Unit Operations ve Unit Processes .....	9
<b>MEHMET ORHUN</b>	
Radioaktif Maddelerin Şeker Sanayii Araştırmasında Kullanılması .....	12
<b>HAYDAR NOURUZHAN</b>	
Kimya Mühendisleri Odası 8. Devre Idare Hey'eti Çalışma Programı .....	13
(L.P.G.) Gazı .....	15
<b>SÜMER DALGIÇ</b>	
Teknik Eleman ve Bilim Adamı Yatırımı .....	16
<b>Prof. HALDUN N. TEREM</b>	
Periyodik Sistemin Son Keşfedilen Elementi LAWRENCIUM .....	18
<b>NAMIK KEMAL ARAS</b>	
Pirina Fabrikalarında Dikkat Edilecek Hususlar .....	19
<b>HİLMİ KARAN</b>	
Koyun Derilerimizin Kıymetlendirilmesi .....	21
<b>AYDIN AKTAN</b>	
Kimya Tarihinden Notlar .....	24
<b>MERAL TEZER</b>	
Doğent Emir Gölbaran'ia Yeni Keşfi Hakkında Konuşma	25
<b>JÜLİDE KAYA</b>	
MECMUAMIZ HAKKINDA .....	27
Redoxpotential (RH - Değeri) .....	28
<b>CEVAT ERBAYDAR</b>	
Rektifikasyon ve Rektifikasyon Cihazlarında Raf Sayısı- nın McCabe - Thiele Metodu İle Bulunması .....	31
<b>Doç. Dr. İHSAN ÇATALTAŞ</b>	
Artık Demirsülfat'dan Faydalanma Yolları .....	37
<b>METE ÖGÜTMEN</b>	
Ölümsüz Harp Yapılabilir mi? .....	38
<b>FARUK TOSUN</b>	
Kimyasal Analizde Kompleksimetrik Titrasyon .....	40
<b>SEVİM ALAYDIN</b>	
Mabat ve Bilmecesinin Çözümü .....	44
Meslektaşlarımızı Tanıyalım .....	45

# Kimya Mühendisliği

## MECMUASI

T.M.M.O.B. Kimya Mühendisleri Odası Adına  
İmtiyaz Sahibi ve Mes'ul Yazı İşleri Müdürü

**Müfit SANAN**

Teknik Sekreter : **Kemâleddin SÜZER**

Redaksiyon ve Tertip Hey'eti :

**Kâzım TURGAY** Başkanlığında

**Sevim ALAYDIN — Merâl TEZER**

**Müeyesser GÖKTÜRK — Hayri YALÇIN**

Kapak Kompozisyonu : Ressam Vural TÜRKER

Klişeler : **DOĞAN KLİŞE ATÖLYESİ**



İdare Merkezi : Karanfil Sokak No. 13 Yenışehir -  
Ankara. Telefon No : 12 79 28

Dizilip , Basıldığı Yer :

Türkiye Ticaret Odaları, Sanayi Odaları ve Ticaret  
Borları Birliği Matbaası - ANKARA



Abone bedeli : Yıllık (4) sayı hesabile (15) T.L.  
Sayısı (4) Liradır.

İlan : Dış kapak tam sahife (Renkli) .....	1000 TL.
» : Dış kapak yarım sahife renkli .....	600 TL.
» : İç kapaklar tek renk tam sahife .....	700 TL.
» : İç kapaklar tek renk yarım sahife ...	400 TL.
» : İç kapaklar tek renk 1/4 sahife .....	200 TL.
» : Metin sahifelerinde tek sütun santimi	20 TL.



- Neşredilen bütün yazılara telif ve tercüme hakkı ödenir.
- Gönderilen yazılar neşredilsin veya neşredilmesin iade edilmez.
- Yazıların terminoloji ve muhtevası fikirler imza sahibinin sorumluluğu altındadır...



Mecmuamız Basın Alâk Yasasına  
uymayı taahhüd eder...



# Kimya Mühendisliği ve Gümrük Tarifeleri

Bülent TIRYAKIOĞLU

Milletçe yeni bir gelişme hamlesine girişmek üzereyiz. Her yönde istihsal arttırılacak, sür'atle çoğalan nüfusa; endüstride ve ziraatte yeni iş sahaları açılacaktır. Şu halde mümkün olduğu kadar çok yatırım sermayesine, yapamadığımız üretim vasıtalarını temin etmek için bol miktarda yatırım dövizine ihtiyacımız var.

Yeni kurulacak endüstri kollarını dış rekabetten korumak ve kısa zamanda endüstrimize ihracatçı bir karakter vermek zorundayız. Ergeç müşterek pazara katılacağız. Belirli bir süre sonra, bütün memleket kendisini, çok yabancı olduğu, Batı ekonomik şartları içinde bulacaktır. Ancak bugünden alınacak tedbirlerle gelecekte buna uyacak iktisadi güce sahip olabiliriz.

İşte bütün bu problemlerin çözümü, muayyen ölçüde, Gümrük Tarife Kanununa bağlıdır. Yeni Türkiye'nin ekonomik istiklâli, gerçek anlamda, gümrük tarifelerimizi dilediğimiz gibi tanzim etmek hakkını kazandığımız gün başlamıştır. Lozan'da kapitülasyonlar ilga edilmekle beraber, 5 yıl müddetle, gümrük tarifelerini değiştirmemeği kabul etmiştik. Bu süre doluncaya kadar, gümrüklerimizde, yarı sömürgelerin açık kapı siyaseti devam etmiştir. Lozan'da Türk Hükümetine tanınan inhisar kurma hakkı da bir fayda sağlamıştır. Bu devrenin tek iktisadi faaliyetini demir yolları politikası teşkil eder.

Ekonomik problemlerimizi çözücü, köklü endüstri hareketleri ancak 1929 da Cumhuriyetin ilk gümrük tarife kanunu kabul edildikten 2 yıl sonra başlamıştır. İki yıllık gecikmenin sebebi ise 1929 da başlayan dünya ekonomik krizidir.



1929 gümrük tarifeleri ve gümrük vergisi tahsilâtı, bize her yıl; evvelâ ciddi bir yatırım sermayesi getirmiştir. Sonra, paramızın kıymeti ve ferdi satın alma gücümüzle, ithal malları arasında, talebi azaltıcı bir denge kurarak, bize kâfi miktarda yatırım dövizini tasarruf ettirmiştir. En nihayet çeşitli istihsal alanlarını memlekete açmış ve yeni kurulan endüstri kollarını himaye etmiştir.

Örneğin : 1938 de Karabük Demir - Çelik Endüstrisini kurmaya başladık. Yatırım 6 milyon sterlin idi. O günkü kurdan 36 milyon Türk lirası. Aynı yılın bütçesi 250 milyon lira, gümrük vergisi tahsilâtı ise 49,4 milyon lira idi. Gümrük vergileri bütçenin % 19,7 sini tutuyordu. Yalnız bu para ile Karabük fabrikalarının 1,4 mislini bir yılda kurmak kabildi.

Harp içinde ve sonrasında, fiatların mütemadiyen artması ve geçimin zorlaşması, hükümetleri, gümrük tarifelerini ciddi bir gelir kaynağı ve ithal malları sarfiyatını azaltıcı olarak tanzimden alakoyuştur. Bu hal 15 yıllık harp sonu devresindeki yatırım gücümüzü baltalayan, yeni iş sahaları açılmasını önleyen en büyük bir âmildir.

1960 da, aşağı yukarı Karabük ölçüsünde, II nci Demir - Çelik endüstrisini kurmaya karar verdik. Tesis bedeli 245 milyon dolar, yani 2 milyar 200 milyondan fazla. Aynı yılın bütçesi 5 milyar 950 milyon lira, gümrük vergisi tahsilâtı ise sadece 572 milyon liradır. Gümrük vergisinin bütçedeki payı % 9,5'a inmiştir. Bu azalış hâlâ devam ediyor. Bu para ile II nci demir çelik endüstrisinin ancak dörtte birini kuracak hâle düşmüşüz.

Tabiatıyla harp sonu örneğindeki halin tek sebebi gümrük vergileri ve tahsilâtının azalması değildir. 22 yılda, demir - çelik endüstrisinde, istihsal metotlarında ve tesisatta ciddi gelişmeler olmuştur. Bu tekâmüller istihsal maliyetini düşürmüştür, fakat aynı ünite için yatırım portelerini kabartmıştır. Buna rağmen, ekonomisi gelişmiş toplumlarda, para kıymeti farkından doğan fazlalıklar düşüldükten sonra, millî gelir ve ona bağlı olarak bütçeler yukarıki ölçüden çok fazlasıyla artmıştır. Bizdekinin tam tersi yatırımların daha hızlı tempolarla devam ettirilmesi sağlanmıştır.

Bütün bu sebeplerle, hükümet, 1961 de birkaç defa değişen gümrük tarifelerini yeniden gözden geçirmeye karar vermiş ve çalışmalara başlamıştır.

**Kimya Mühendisleri de, Hükümet kadar, hattâ ondan daha fazla, gümrük tarifeleri**

üzerinde çalışmak zorundadır. Gerçek şudur ki : 1929 danberi neşredilen bütün gümrük tarifeleri, geniş bir endüstri alanını koruduğu halde, himaye politikasının yanlış anlaşılması ve yanlış tatbik edilmesi dolayısıyla, bugüne kadar kimyevi maddelerde açık kapı siyaseti devam etmiştir.

Hattâ, kimya endüstrisi bakımından himaye yerine, tam tersi, memleket dışı memleket içine karşı imtiyazlandırılmıştır da denebilir.

Halbuki 1959 - 1960 yıllarında ithalâtımızın çeşit bakımından % 25 i, kıymet bakımından % 14 ünü kimyevi maddeler teşkil etmektedir. 60 milyon dolarlık bu ithalâta gümrük vergileri ve kazanç eklenirse 1 milyar liralık iş hacmi eder. Önümüzdeki 10 yılda, geçmişteki artışa paralel olarak kimyevi madde ithalâtı 120-150 milyon dolara, iş hacmi ise 2-2,5 milyar liraya yükselecektir.

Kimyevi madde ithalâtının yerli istihsal ile karşılanması, 20.000 den başlayarak 10 yılda 50.000 kişiye sürekli iş sahası açacaktır. Bir Kimya Mühendisine ayda net 3-4 bin lira ücret ödemek için, yılda takriben 1,5 milyon liralık istihsal ve satışa ihtiyaç vardır. 2,5 milyarlık kimyevi madde talebi, 1500 kimya mühendisine yukarıki ücretlerle, daha az sayıda, meselâ 1000 kişiye daha yüksek ücretlerle iş verebilecektir.

35 yıl evvel eczacılar, nasıl yerli ilaç sanayinin kurucuları oldularsa, önümüzdeki yıllarda birçok müteşebbis kimya mühendisi de Türk kimya sanayinin kurucuları olacaktır. Burada şunu da belirtmek gerekir: Bugünkü ilaç sanayinin satış hacmi 300 milyon liradır. Demekki bugünkü kimyevi madde talebi ilaç sanayinin 3 mislinden fazladır. Önümüzdeki 10 yılda ise takriben 8-10 misli olacaktır.

Kimya Endüstrisinin gerçek mânasıyla kurulmasını ve yaşamasını sağlayacak ortam, ancak gümrük tarifelerinin buna göre hazırlanması ve plânlamada yatırımların bu sahaya kaydırılması ile kabildir. 50.000 işçisiyle, 1000-1500 mühendisi ile memleketi ballandıracak böyle bir hamleyi hükümete, millete anlatmak ve inandırmak kimya mühendislerine düşen bir vazifedir.

Kimya Mühendisleri Odası, bu mevzuda, bir memleket ve meslek hizmeti görmek gayesiyle bu etüdün hazırlanmasında öncü olmuş, bilhassa geçen yıl kendisini gösteren ve kimya mühendislerine gerçek faydalar sağlayan çalışmalarına bu suretle bir yenisini daha katmıştır.



## TENKİD

# Unit Operations ve Unit Processes

Mehmet ORHUN

«Bu yazı 1. nüshamızdaki Osman KERMEN'in yazısı ile ilgilidir.  
Mevzu hakkında diğer meslektaşlarımızın görüşleri de

Bu konuda, Kimya Mühendisliği Dergisi'nin 1. sayısının 6. sayfasında Sayın Osman A. Kermen tarafından neşredilmiş yazı özellikle dikkat ve alâkâmızı çekmiş bulunmaktadır. Mesleğin bizatihi kendisine olan ilgisi dolayısıyla üzerinde titizlikle durulması gereken bir husus olması bakımından, yıllarca önce aynı alanda yapmış olduğum neşriyat, bu özelliğin başlıca mesnedini teşkil etmiştir. (1)

Konunun, mumaileyh tarafından yeniden aktüel bir sayfaya intikal ettirilmiş olması cidden şayanı tebrik olduğu kadar, bizlere de görüşlerimizi sunma imkânını bahşetmesi yönünden de ayrıca memnuniyeti mucip olmuş bulunmaktadır.

Makale üzerindeki noktaî nazarımızı biri usul ve diğeri de esasa müteallik olarak iki yönde toplamak istiyorum. Şöyle ki :

### I — Usul bakımından :

1) Diğer mühendislik kolları yanında nisbeten yeni teşekkül etmiş bulunan Kimya Mühendisliği Mesleğinin, oturmakta olduğu ana bilgilerinin ve tekniğinin tesbitinde, hiç şüphesiz büyük bir önem olduğu her türlü isbattan vâreste bir keyfiyettir. Onun içindir

ki, bu tesbit de öyle yapılması gerekir ki, anlam sadece bu mesleğe râci olsun ve fakat diğer mühendislik mesleklerine tedahül ve hulûle yol açmış olmasın!...

Bu noktadan hareket olunduğu takdirde; herhangi bir eserin buna ait bir bölümü üzerinde, muayyen yerlerinden bazı pasajeler almak suretiyle girilen bir derleme, bilhassa yeni olan Kimya Mühendisliğinin tanıtılması için uygulanacak isabetli bir yol olarak telâkkiden çok uzak bulunmaktadır. Usul bakımından olan başlıca hata bu noktadadır.

Zira; mesleğin belkemiğini teşkil eden bu konuda, bizler gibi yerli amatör yazarların söylediklerinden ziyade müessir olacak, Kimya Mühendisliğinin ünlü otoritelerinin neşriyatı ve bunların orijinal yazılarının tam metin halinde ve tam bir vukufia türkçeye tercümeleridir.

Mesleği, diğer mühendislik kolları yanında tanıtabilecek müessir ve emin yol bu; ve sadece bundan ibarettir.

2) Makalede bir giriş kısmı olmasına rağmen; konunun hangi eserden derlendiğine dair herhangi bir kayda rastlanmamakta, âdeta re'sen ve müstakil olarak yazılmış bir



metin intibahını uyandırmaktadır. Halbuki bu türlü ciddi bir konuda, eser ve kaynağın önceden zikrolunması gereken bir husus idi. Buna riayet olunmayarak, mevzua doğrudan doğruya girilmiş olması, ilk nazarda konuyu haliyle boşlukta bırakmıştır. Her ne kadar, yazının sonunda gösterilen 7 eserin tetkiki mahsulü olarak makalenin hazırlandığı intibahı uyanmakta ise de; bu, daha ziyade referans'ın referans'ı olarak kalmaktadır. Zira; gerçekte makale, Shreve'in «Chemical Process Industries» adlı eserinin 9. sahifesindeki Chapter 2 başlığı altında (Unit Processes And Unit Operations) adlı yazısının atama bazı yerlerinden tercüme yapılmak suretiyle meydana getirildiği anlaşılmaktadır.

Bunun peşinen zikredilmemiş olması, usul bakımından yapılan ikinci mühim bir hata olmuştur. Muhakkak ki, makaleyi degerinden çok düşürmüştür.

#### II - Esas bakımından :

1) Yazının giriş kısmında teklif olunan Unit Processes için «İşletme Birimi Yolları» ve keza Unit Operations için yazılan «İşletme Birimi Araçları» tâbirleri, maalesef doğru ve isabetli olarak telâkkiden çok uzak bulunmaktadır.

Zira; İngilizce tâbirlerdeki müşterek olan «Unit» in Türkçe karşılığı olarak «İşletme Birimi» sözünü ve keza (Process) in karşılığını «Yol», (Operation) ninkini de «Araç» olarak almağa her halde imkân yoktur. Çünkü; Unit Process ve Unit Operationsler hiçbir vakit kelime anlamı veren tâbirler olmayıp, bunlar tamamiyle «mefhum» anlamı veren tâbirlerdir. Bu itibarıyla ki, kelime ve kelime tercümeleri kat'iyen doğru olamaz. Nitekim; «Yol» in birinci derecede karşılığı İngilizcede the way, the road; almancada der Weg, die Bahn ve Fransızcada da route'dır. Keza bilindiği üzere «Araç» in birinci dereceden karşılığı, İngilizce the means, almancada das Mittel, Fransızcada Le moyen'dır. Halbuki; Unit Processes ve Unit Operations tâbirlerinde bunlardan hiçbirisi mevcut değildir. Kaldı ki; (Yol) sözünden Türkçede birinci derecede akla gelen, düpedüz üzerinden yürünen nafia hizmetleri anlamındaki (Yol) ve keza (Araç) sözünden de bunun üzerinde yürüyen nakil vasıtaları anlaşılır. Nakil araçları, motorlu araçlar gibi... akla gelebilir. Fakat her halde, hiçbir vakit bir (Operation) anlamı mevcut değildir. Onun içindir ki; makale halî ile İngilizce mânasından çok farklı olmuş ve hattâ bazı yerleri mesleğe mensup olursa dahi, İngilizce bilmiyenler tarafından anlaşılması oldukça güç bir hal almıştır. Meselâ: «Birim yolları ve birim araçları birbirlerine tabii bir bağ ile bağlıdır. Aksî halde,

kimyasal imalat yollarında aralarında geniş bir ayrılık vardır...» gibi.

Operation'de, teknik esasa bağlı olarak bir «icra» ve «amel-iş» anlamı vardır.

İngilizce tâbirinde, (Unit) anlamında hâddizatında bir (bütün - tüm) anlamı vardır. Ve bütün kendinden sonra gelen işin birinci derecede kendisine ve tümüne şâmil olup, diğerlerini de dışarıda bırakır, bir mânâyı kapsar. Yani (Unit) tâbirinde, İngilizce elementary, Fransızca elementaire, ve keza Almanca Grund, yani bir «Temel» anlamı vardır. Onun içindir ki; almanlar (Unit) karşılığı olarak (Grund) sözünü almışlardır.

#### Operation'lere gelince :

Bu sözde, yukarıda işaret olunduğu gibi teknik esasa oturan bir icra, amel ve kısa deyimî ile bir işletme tekniği, yani bir «işletme» (2) anlamı mevcut bulunmaktadır. Ondan ötürüdür ki; almanlar, (Operation) karşılığı olarak (Verfahren) yı almışlardır. Nitekim; Unit Operations çok doğru olarak (Grundverfahren) tâbiri ile karşılanmıştır ki tam mânası ile bir «mefhum» tâbiri olarak yerini bulmuştur.

#### Unit Proses'lere gelince :

Process anlamında, Kimya Mühendisliği bakımından birinci derecede, düpedüz (Reaktion) ler vardır. Ancak, bu Reaktion'ler sadece mücerret olarak değil, reaktion şartlarını da içine alır ve hattâ iktisadî anlama bir yönelme ve kavram da taşır. Ve öyle anlaşılmalıdır.

Bunlar; Unit Processes ve Unit Operations'lerin birinci dereceden müstak anlamlarıdır.

İkinci derecede müstak anlamlarına gelince :

Gerek Unit Processes ve gerek Unit Operations'ler, müstakilen kast olunduıkları takdirde, bir fabrikasyonda muayyen bir «Agregat» ve muayyen bir safhaya tekabül ederler ve umumiyetle de fabrikasyonda gerek bina ve gerekse de teknik olarak yine muayyen bir section - bölüm veya bölmeyi temsil ederler. İşte; bu anlamda da bir «Ünite» diler. Bu tâbir, hâlen bizim sanayi hayatımızda da yer almış bulunmaktadır.

Buraya kadar verilmiş olan açıklamadan sonra; Unit Operations için Türkçe karşılık olarak «Temel İşletme, Üniteleri» ve Unit Processes için de «Temel Reaktion Üniteleri» tâbirlerinin vazolunması daha isabetlidir. (3)

2) Makale; Kimya Mühendislerine hitap eden bir teknik tercüme «kifayetinden» de mahrum bulunmaktadır. Şöyle ki :

a) «Bir kimyasal reaksiyonun ancak bu



şartlar altında ticari hale gelmesi; ekonomik bir menfaat sağlayabilir. Pek tabiidir ki ...» cümlesi. Bunun doğrusu «bir kimyevi reaksiyonun bazı şartlar ile iktisadi» ticari bir verim kaynağı haline ifrağı ve bu yoldaki tatbikatıdır. Bu tatbikat; kimyevi ve fiziki safha ve kademeleri olduğu kadar da, lüzumlu makine - teçhizat ve tahaddüs eden ekonomik icapları da içine alır.» şeklindedir.

b) «Kimya Mühendisliği, eğer başarılı bir tecrübeye dayanıyorsa, birim yolları ve araçları birçok çeşitli imalatta uygulanmak ihtiyacındadır. Bir yandan .....» cümlesi.

Bunun doğrusu; «Burada şu hususu bilhassa belirtmek icabeder ki; Kimya Mühendisliğinin başarılı bir istihsal tekniği, muhtelif imalât usullerine uygun düşecek tarzda bu Unit Processes ve Unit Operations'lerin tatbiki ve uygulanması suretiyle ancak mümkün olabilir. Onun içindir ki; bir yandan Unit Processes'lerin ve diğer yandan Unit Operations'lerin etüd ve incelenmesi, mühendislik mesleğinin bu yeni kolunun günümüzdeki hedefinin başlıca karakteristik vasfını teşkil eder...» şeklindedir.

c) «Fili teknik uygulamada, ya her ikisi... Umumiyetle buna kimyasal yol denmektedir.» cümlesi.

Bunun doğrusu; «Burada şunu da itiraf etmek yerinde olur ki; hâlihazır teknikte Unit Processes ve Unit Operations'lerin bu yoldaki uygulanması, ister münferiden ve müstakilen olsun ister müştereken olsun, daima Kimya Mühendislerinin bu sahadaki meleme ve verimli çalışmalarının önderliği ve onların nezaretleri altında olmakta ve sağlanmaktadır. İşte bu tatbikat; teknikte, ekseriyetle «Chemical Process-Kimya Fabrikasyonu» olarak yer alır.» (4)

d) «Birim yolları ve birim araçları birbirlerine tabii bir bağ ile bağlıdır. Aksi halde kimyasal imalât yollarında aralarında geniş bir ayrık vardır...» cümlesi.

Bunun doğrusu «yekdiğerinden ayrı ve çeşitli kimyevi imalât ve istihsal tekniğinde, gerçekten bu Temel Reaktion Üniteleri ve Temel İşletme Üniteleri, birer müşterek bağ ve köprü vaziyetindedir. Ancak, şartlar değiştikçe bunların tatbik tarzları da değişir. Bu konuda, her ne kadar Kimya Mühendisinin, masası başından, fabrikasyonda vukubulacak olayları önceden bilhesap istihracı çok arzuya şayan olursa da; henüz daha böyle mes'ut bir devreye, (asrı saadete) ulaşamadığımızı, itiraf etmek de yerinde olur.

E) Çok tanınmış W. L. Badger'e atfölanun, «Mühendis öyle bir adamdır ki tesis

yapar, bir imalât için onları birleştirir ve çalıştırır. Bu hesaplar için...» cümlesi,

Bunun doğrusu : «Mühendis, makina - teçhizatın kuruluşunu bilen, onları bir istihsal yapabilmek için mantiki bir şekilde tertip, tanzim ve koordine eden, işleten ve istihsalı yapan şahıstır. Bunu icra ederken, onların hesabatındaki bütün nazariyatı behemehal bilmesi, gerekmez. O, makina - teçhizat; tefazuli muadelelere mutlak bir şekilde uygunluk aramaktan ziyade, bu makina - teçhizatı birer demir döküm ve çelikten aktüel bir mevcudiyet olarak kabul ile, onların kurulması, bir araya getirilmesi, işleme ve işletmesini temin suretiyle, pratik, müessir ve iktisadi bir fabrikasyonun tesisini düşünmekle mükelleftir.» şeklindedir.

Tercüme usul ve tekniğine riayet olunmamasından ötürü; maalesef bu türlü hatalara makalenin müteakıp kısımlarında da rastlanmaktadır ki, daha fazla tâdatları lüzumsuz telâkki olunmuştur.

Sonuç olarak; şu ifade olunabilir ki, işaret olunan aksaklıklar muvacehesinde, makale, mevzuu bilenler tarafından bile anlaşılması güç bir durum arzuetmektedir.

Ünlü piyonir Shreve'in (Unit Processes ve Unit Operations) lere ait bu orijinal yazısının hakiki ve tüm tercümesini, mestekdağlarımız yakında neşrolunacak «Teknik Formasyon ve Kimya Mühendisliği» adlı nâciz eserimizde bulabilecektelendir.

- (1) M. Orhun, Birleşik Amerika'da Kimya Mühendisi Yetiştirilmesi, Türk Yüksek Mühendisleri Birliği Dergisi, 1/10/1943 tarih ve 43 sayı.
- (2) Burada işletr.me; ingilizce the factory, plant, works; almanca die Fabrik, das Werk, der Betrieb; fransızca La fabrique L'usine karşılığı, yani (isim) olan «fabrika» anlamında değıldir. (Fili) anlamındadır.
- (3) M. Orhun : Teknik Formasyon ve Kimya Mühendisliği, adlı eser henüz neşrolunacaktır.
- (4) M. Orhun : Buradaki «Chemical Process» anlamı Shreve'in kitabına ismini verdiği «Chemical Processes Industries - Kimya Fabrikasyonları Sınayii ndeki anlamıdır.

## Problem

30 gramlık bir yumurtayı kaynar suya atmak suretiyle 5 dakikada pişirebiliyorsak, 60 gramlık bir yumurtayı aynı şartlar altında kaç dakikada pişirebiliriz ?

(ÇÖZÜMÜ 44. SAHİFEDE)



Atom devrinde radiosimi adı olan yeni bir metod yer almaktadır.

Radiosimi denince radioaktif isotopların kimyasal araştırmalarda indikatör olarak kullanılmaları anlaşılır. Şeker sanayiinde bilhassa radioaktif C atomu  $^{14}\text{C}$  kullanılmaktadır.

Çalışma şekli : Işıklar ince bir pencereden içinde düşük baskıda muayyen bazı gazlar veya organik buharlar ve birkaç KW'luk yüksek gerilim bulunan bir odaya gönderilir. Işıklar bir sayaç boru ile ölçülür. Sayma borusunun dış çevresi katod, merkezinde bulunan bir tel anod vazifesini görür. Gelen ışınlar ionizasyon yapar, bunun neticesinde elektrik impulzlar husule gelir ve alet bunları kaydeder. Bu metodun üstünlüğü olağanüstü hassas olmasıdır, aynı zamanda reaksiyon durumu izlenen maddenin izole edilmesi gerekmez, şuvaklaması ile daima nerede bulunduğunu belli eder. Metodun hassasiyeti o ka-

bir büyüklüktür. Zaman biriminde parçalanmış atomların sayısı karakteristik bir şekilde mevcut atomların sayısına bağlıdır. Yarılma süresinin târifi: Elde bulunan nuclid'lerin yarısının parçalandığı zamandır. Organik kimyada çok kullanılan radiokarbonun  $^{14}\text{C}$  yarılma süresi 5589 senedir. Fakat yarılma süresi birkaç saniye olan nuclid'ler de vardır. Bunlar radiosimik maksatlar için uygun değildir. Fakat yarılma süreleri birkaç hafta olan atomlar kullanılabilir.

Şeker sanayiinde kullanılacak nuclid'lerin yarılma süreleri :

Element	Sembolü	Yarılma süresi
Hidrojen	$^3\text{H}$ (Trilium)	12.46 yıl
Karbon	$^{14}\text{C}$	5589 "
Fosfor	$^{32}\text{P}$	14.07 gün
Kükürt	$^{35}\text{S}$	88 "
Klor	$^{36}\text{Cl}$	$0.4 \times 10^6$ yıl
Klor	$^{37}\text{Cl}$	38 ay
Kalsium	$^{45}\text{Ca}$	152 gün

## Radioaktif Maddelerin Şeker Sanayii Araştırmalarında Kullanılması

Derleyen: Haydar NOURUZHAN

dar yüksektir ki tartılması ve izole edilmesi imkânsız maddelerin dahi teşhisini mümkün kılar. Misâl: 40 mg  $^{14}\text{C}$ -sakkaroz aktivitesi 1 mikrocuriedir (MC). Bu saniyede  $3.7 \cdot 10^4$  dakika 2.22 milyon impulsdür. Adı bir cihaz bunların 5-10 %'sini kaydeder, bir modern akım sayacı (flow-counter) ise bu gönderilen ışınların 50 %'sini verir. En aşağı tanı (teşhis) sınırı 25 impul/dakikadır. Sakkaroz takdirinde gramın milyonda biri teşhis edilebilir.

Endikatör olarak kullanılan iletken isotoplara Nuclid denir. Organik kimyada saf izotoplar şuvaklamaları fazla olduğundan kullanılamaz, bunların yerine aktif olmayan aynı cins atomlarla karıştırılan nuclid'ler kullanılır. İnaktif kısma taşıyıcı denir. Karıştırma oranı kullanış yer ve maksadına göre değişir. Genel olarak  $10^2$ - $10^3$  stabil atoma bir radiokaktif atom isabet edecek şekilde karıştırma yapılır.

Radionuclid'ler ile çalışırken söz konusu atom cinsinin yarılma müddeti hesaba katılmalıdır.

Atomun daimi olarak parçalanması sonucu devamlı bir madde kaybı olur. Parçalanma hızı her atom çeşidi için karakteristik

Azot ve oksijenin uygun isotopları şimdiye kadar bulunmamıştır.

**Şeker sanayiinde kullanma imkânları**

Genel olarak iki alanda kullanılabilir :

1 — Şeker elde etme esnasında husule gelen reaksiyon ve reaksiyon mekanizmalarının aydınlatılmasında.

2 — Analitik alanda.

Fabrikasyon sırasında sakkarozun çeşitli kademelerde ne gibi bir değişikliğe uğradığını anlamak için, ham şerbete az miktar  $^{14}\text{C}$  - sakkaroz (1 litre ham şerbete 40 mg) katılır. Proses sırasında ve sonunda radioaktivite gösteren bütün maddeler bu radioaktif sakkarozdan husule gelmiştir. Karbon iskeletin belirlendi yerlerinde  $^{14}\text{C}$  - ihtiva eden sakkaroz kullanmak mümkün olursa parçalanmanın nerede başladığı ve ne şekilde ilerlediği de tesbit edilebilir.

Böylece belki boyar madde problemi, protein, amino asitleri ve saponinlerin yolu takip edilebilir.

Analitik alana gelince: Şimdiye kadar çeşitli metodlarla yapılan analiz sonuçlarının

(Devamı 44. sahifede)



## Kimya Mühendisleri Odası 8. Devre İdare Hey'eti Çalışma Programı

8. Devre Oda İdare Hey'etimizin çalışma programı aşağıda tetkik ve tenkidlerle sunulmaktadır.

### 1) Mevzu: Meslekle ilgili mevzuat

**Program :** a) 6269 sayılı kanuna göre çıkarılması gereken Mesul Müdürlük Talimatnamesinin takibi,  
b) 6235 - 7303 sayılı kanunun değiştirilmesi hakkındaki çalışmalar,  
c) Asgari ücret tarifesinin T.M.M. O. Birliği Umumi Hey'etinden geçirilmesi,  
d) Teknik Personel ücret meselesi ve mevzuatının takibi,  
e) Devre zarfında zuhur edecek diğer konuların halli,

**Çalışma şekli :** Rifki Boyacıoğlu, Necati Nemutlu ve Suzan Özgenel'den müteşekkil bir mevzuat komitesi ve icabında bu komitenin takviyesi ile çalışacak ve İdare Hey'eti ile komite işbirliği yapacaktır.

### 2) Mevzu: Kimya Mühendisliği öğrenimi hakkında çalışmalar :

**Program :** Mevcut Teknik Eğitim Raporu ışığı altında mesleki tahsil müesseseleriyle temas temini, açık kürsü halinde bir seminer tertibi ve neticelerin ilgililer nezdinde takibi.

**Çalışma şekli :** Ortadoğu Teknik Üniversitesinden Doçent Dr. Tarih G. Somer, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesinden Doçent Dr. Celâl Tüzün ve Haluk Bulat'dan müteşekkil Ankara'da bir komite kurulması ve ayrıca İstanbul Şubemizce de Ord. Prof. Dr. Nami Serdaroğlu, Halidun Terem ve Fikret Baykut'dan müteşekkil (Bu isimler şubece değiştirilebilir) bir komite kurulması. Komitelerin yapılacak işleri bir ön çalışma ile tesbiti ve kararların İdare Hey'etince tevhid ve takibi.

### 3) Mevzu: Mesleğimizin ücret seviyesinin tanzimi :

**Program :** Türkiye'deki Kimya Mühendisleri ücretlerinin yatırım veya istihsaldeki son (5) yılda % de nisbetinin tesbiti ve bu nisbetin münakaşası ve varılacak neticeye göre lüzumlu tedbirlerin tayıni.

**Çalışma şekli :** Bu konuda Ankara'da Ticaret ve Sanayi Odaları Birliğinden Mehmet Orhun ve Halil Aydın arkadaşlarımızdan, İstanbul'da, İstanbul Şubemizden, Bülent Tiryakioğlu'ndan, Türkiye Kimya Cemiyetinden birer muhtıra hazırlanmasının talep edilmesi ve neticelerin Ankara'da kurulacak bir komiteye incelenerek Odamız adına bir tebliğ hazırlanması ve bu tebliğin yapılacak seminerlerde veya Kimya Sanayii Kongresinde müzakere konusu yapılması.

### 4) Mevzu: Mesleki Formasyon ile ilgili çalışmalar :

**Program :** a) Mecmuanın neşrine devam edilmesini,  
b) Yabancı memleketlerde burs temini,  
c) Mesleki konularda konferanslar, seminerler ve geziler tertibi,

**Çalışma şekli :** a fıkrası için İdare Hey'eti faaliyet gösterecek ve b-c maddeleri programın müteakip konularında kurulması düşünülen komitelerce intac edilecektir.

### 5) Mevzu: Neşriyat :

**Program :** a) Mecmuanın neşrine devam edilmesi,  
b) Asgari ücret tarifesinin Birlik Umumi Hey'etince tasdikini müteakip bastırılması.  
c) Meslek ve meslek menfaatı ile ilgili broşür ve kitaplar bastırılması.

**Çalışma şekli :** Mevcut Neşriyat Komitesi ile İdare Hey'etinin işbirliği yapması



**6) Mevzu: Kongreler, seminerler, konferanslar (ve sergiler) :**

- Program :** a) 1962 Mayıs'da ve 1962 Aralık'ta Ankara'da iki seminer yapılması,  
b) İki ayda bir Odamızda konferans tertibi,  
c) Kimya Sanayi Kongresi için Müteşebbis Hey'et tesbiti ve gerekli çalışmaların yapılması.  
d) Müteakip Sanayi Kongresi için lüzumlu faaliyetin gösterilmesi.  
e) 1964 de ACHEMA Sergisine Türkiye'nin Odamız Patronajı altında iştirakinin temini ve gerekli çalışmaların yapılması.  
f) Davet edileceğimiz bu tarz toplantılara Oda adına faal bir şekilde iştirakimiz.

**Çalışma şekli :** Faruk Abacıoğlu, Baylan Ersoy, Muhittin Söylemezoğlu ve Cengiz Işıksalan ve İdare Hey'etinin bir üyesi ile teşkil edilecek bir komite tarafından yürütülecektir.

**7) Mevzu: Kimya Mühendisliğinin müstakbel inkişafı ve diğer mesleklerle münasebeti konusunda çalışmalar :**

- Program :** a) Devlet Plânlama Dairesince yapılan çalışmaların,  
b) Ticaret ve Sanayi Odaları Birliğince gösterilen faaliyetin, göz önünde tutularak :  
1) Memleketimiz kimya sanayinin hangi istikamette gelişmesi gerektiği hakkında bir Oda görüşü tesbiti,  
2) Odamızın, bu görüşün realize edilmesi için nasıl faydalı olacağına tesbiti,  
3) Teessüs edecek fikir ve programın tatbiki,

**Çalışma şekli : ANKARA'DA :** Kenan Kalıyoncuoğlu, İbrahim Subaşı, Fahir Sipahi ve Kenan Mangır'dan müteşekkil bir komitenin,

**İSTANBUL'DA :** İstanbul Şubemizin tesbit edeceği kimselerle paralel,

Bir komite kurarak bir muhtıra hazırlanması ve muhtıranın komite çalışmalarında nazarı itibare alınması.

**8) Mevzu: Sosyal işler**

- Program :** a) Ayda bir defa müşterek yemek tertibi,  
b) Ekim veya Kasım 1962 de Kimya Mühendisliğinin memleketimizde ilk mezunlarının 25

inci yılı dolayısıyla bir Kimya Mühendisliği günü tertibi,

**BUGÜN**

- 1) Bir seminer yapılması,
- 2) Bir akşam yemeği tertibi (Şeref Misafiri 25 inci yılı dolduran mühendislerle bu sene mezun olanlardır.)
- 3) Kimya Mühendisliği günü dolayısıyla Radyo ve Basında gerekli konuşma ve neşriyatın yapılması.
- c) 1962 yılı yazında memleket içinde geziler tertibi.

**Çalışma şekli :** Sevim Alaydın, Emel Özdamar, Orhan Gök ve ilerde tesbit edilecek iki üye ile bir komite kurulması ve bunlar tarafından yürütülmesi.

**9) Mevzu: Diğer teşekküller ile temas ve müşterek işler :**

- Program :** a) Diğer Odalar ile,  
b) Türkiye Kimya Cemiyeti ile,  
c) Ortadoğu Teknik Üniversitesi Kimya Talebe Cemiyeti ile,  
d) Ankara Ü. Fen Fakültesi Kimya Talebe Cemiyeti ile,  
e) İstanbul Ü. Fen Fakültesi Kimya Talebe Cemiyeti ile,  
f) Türkiye Tabiatını Koruma Cemiyeti ile,  
g) Diğer teşekküller ile, Temas ve müşterek çalışmalar.

**Çalışma şekli :** Yukarıda bahsi geçen teşekküller ve cemiyetlere müşterek çalışma arzumuzun duyurulması, gerekirse alâkalıların birlikte veya münferiden toplantılara davet edilmesi,

Bu işler için Ortadoğu Teknik Üniversitesinden bir asistan, Ankara Ü. Fen Fakültesinden bir asistan, Ticaret ve Sanayi Odaları Birliğinden bir mühendis ve İdare Heyetinden bir üye arkadaşımızın iştiraki ile kurulacak komitenin faaliyeti.

**10) Mevzu: Mali konular**

- Program :** a) Aidat tahsilâtının takibi;  
b) Mecmua için abone ve ilân yolu ile gelir temini,  
c) Asgari ücret tarifesinin Birlik umumî heyetince kabulünü müteakip bastırılarak bir gelir kaynağı hususunun temini,  
d) Eski alacakların takip ve tahsili,

**Çalışma şekli :** İdare Hey'eti ve vazifeliler tarafından takibi.



# (L. P. G.) GAZI

Sümer DALGIÇ

Gerek sanai gerekse sosyal hayatta «ısıtma» denilebilir ki, en mühim problemlerden biridir. Ecdâdımız bunun en ilkel tâtbiğini güneş ışınlarının radyasyonu ile sağlamış. Sosyal bir düzen kurulup medenileşildikçe her tabii ihtiyaç gibi bu da tekâmül etmiş; odun,

kömür, gaz, mazot, atom basamaklarından bugünkü duruma yükselmişiz. Bizim toplumumuz için atom yoluyla ısınma henüz mümkün değilse de havagazı ile bu işi görmek pek alâ mümkün. Fakat bizde en pratik ve modern sayılan bu usul ancak mahdut birkaç şehrimizde tatbik edilebiliyor. Diğer şehirlerde ise bu iş için «L. P. G.» gazı adı verilen bir gazın kullanılmasına çalışılmaktadır.

L. P. G. gazı kaba olarak ham petrolün rafinasyonu esnasında, ilk destilasyon kulesinden çıkan düşük C havi gazların brakığı ile elde edilir. Kıraking mahsülü prapan ( $C_3H_8$ ) ve bütandan ( $C_4H_{10}$ ) ibarettir. Prapan silindirdir, bütan küre şeklindeki tanklarda toplanır. Sonra bunlar % 25 prapan, % 75 bütan olacak şekilde karıştırılır. Gaz halindeki bu karışımı basınç altında mayileştirilir. Mayi halde çelik şişelere konur. «Banban» tabir edilen bu şişeler muhtelif ebattadır. «Picnic» için kolay taşınabilen küçük boyları olduğu gibi aydınlatma işleri ve kaloriferlerde kullanılacak daha büyük boyları da mevcuttur. Ocaklarına benzeyen

Mutfaklarda kullanılabilenleri havagazı ocaklarına benzeyen ocaklarla temin edilebilecek, ayrıca bu ocaklar yerli olarak yapılabilecektir. Görülüyor ki kullanma sahası pek çok çeşitli.

Memleketimizdeki rafinerilerden yalnız İzmit'te L.P.G. istihsali için kule ve tanklar mevcuttur. Yılda ortalama olarak bu sistem 1.000.000 ton ham petrol işleyebilecek ve yine bu miktar ham petrolden 25.000 ton L.P.G. gazı istihsal edilebilecek kapasitededir. Elde edilecek gazın kalorisi aynı hacimdeki havagazından altı misli daha fazladır. Demek oluyor ki, ısıtma kudreti bakımından havagazından daha üstündür. Fakat esas L.P.G. gazının tutunmasına tesir edecek faktör şüphesiz fiatıdır. Tahmini işleyiş kapasitesi diğer dokümanlardan faydalanılarak yapılan kâğıt üzerindeki hesaplamalar, bu gazın fiat bakımından da hava gazı ile rekabet edecek kudrette olduğunu göstermiştir. Fakat henüz pek kısa olan tatbikat neticesinin hesaplamalara uyup uymadığını bilmiyoruz. Yakın bir zamanda bu husus da aydınlanacaktır. Şayet pek az bir hata ile teorik neticelerin pratik neticelere uyması temin edilebilirse milli ekonomik hayatta mühim değişikliklerin olması beklenebilir. Çünkü bugün memleketimizde kullanılan yakıtın cinsi epeyce mühim, halkımızın oduna karşı zaafını bu tip yakıtlarla temin edebilmeyi başararsak elde edeceğimiz faydalar, zincirleme olarak belki bir «doğu açığı» veya olması muhtemel «Orta Anadolu açığını» ortadan kaldıracak kıymettedir.



# Teknik Eleman ve Bilim Adamı Yatırımı

**Plânlı bir kalkınmanın Genelkurmayı vazifesini görecek olan Devlet Plânlama Dairesi'nin kurulmasını yeni Anayasamızın en kayda değer ve sevindirici yeniliklerinden biri telâkki etmekteyim...**

**Prof. Haldun N. TEREM**

16

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

Plânlı bir kalkınmanın Genelkurmayı vazifesini görecek olan Devlet Plânlama Dairesi'nin kurulmasını yeni Anayasamızın en kayda değer ve sevindirici yeniliklerinden biri telâkki etmekteyim. Ve zerre kadar şüphe etmiyorum ki, bu teşkilâta büyük bir dikkat ve ihtimamla alınan her branştaki uzman, kendi sahasında verimli bir varlık teşkil etmektedir. Fakat «plân »dendiği zaman, elbette bir meselenin her yönden incelenmesi, ona göre tedbir alınması akla gelir: acaba kimya sanayii

özel sikkî nazara alınır, bu hususta da lâzım gelen ihtimam gösterilmiş midir? Teşkilâtın imalât sanayiine tahsis edilen 7 numaralı yayını, genel olarak, bu suale müsbet bir cevap verilmesini sağlayacak niteliktedir. Fakat «insan gücü» meselesine, ancak işletmecilik bakımından temas edilmiştir. Acaba, kurulacak fabrikaların belkemiğini teşkil edecek olan Kimya Mühendislerinin, Kalkınma Plânının istiyeceği vasıfta yetiştirilmeleri meselesi önemsiz midir? «Plânlama» adındaki 1 numaralı yayından, personel meselesi için, sadece teşkilâtın nüvesi bakımından Üniversiteler, Devlet Daireleri ve Özel Sektörle sıkı bir işbirliği yapıldığı ve ayrıca yabancı müşavirlere başvurulduğu anlaşılmaktadır. «Plânlama» Dergisinin 1. sayısı da, plân çalışmalarının belirli kısımlarını hazırlamak üzere 250 kadar uzmanın katıldığı 20 özel ihtisas komisyonunun kurulduğunu haber vermektedir. Bir kısmının kimya sanayiini ilgilendirdiği bu komisyonlarda hangi meslektaşlarımızın bulunduğunu öğrenmek, bizim için her halde faydalı ve ayrıca memnuniyet verici olurdu. Çünkü şahsen çok ilgilendiğim ve aşağıda teferruatını açıklayacağım meslekî yatırım meselesini ve diğer bazı hususları, içlerinde herhalde tanıdıklarımın da bulunduğu şüphe etmediğim bazı meslektaşlarla tartışmak imkânını böylece bulabilirdim. Ne yazık ki Plânlama Teşkilâtı, birçok hususlar için üniversitelere danışma lüzumunu hissettiği halde, kimya sanayii bakımından, bununla ilgili, sathi de olsa, e'bette bazı fikirleri bulunabilen Kimya Kürsülerine başvurmayı ihmal etmiş görünüyor. Halbuki kimya tekniği uzmanlarının bilgileriyle Kimya Kürsüleri müntesiplerinin bilgileri, birbirlerini itmem eder durumdadır ve ihtisas komisyonları ile kürsüler arasındaki bir işbirliği, elbetteki Plânlama Teşkilâtı için bir kuvvet unsuru olurdu. Fakat meselenin asıl önmeli yönü, kurulacak fabrikaların işletilmesi ve hattâ tesisile görevlendirilecek Kimya Mühendislerinin formasyonudur. Bu işin, Plânlama Dairesince ele alındığına dair herhangi bir emare yoktur. Fakat bu Dairenin, hiç olmazsa yakın bir gelecekte, fabrikamızın kurulması ve işletilmesi vazifeleriyle Türk mühendislerini görevlendirmek istemesi beklenebilir. 1962 mali yılında 5 milyarlık bir yatırım yapılacağı ve asıl kalkınma plânının 1962 den sonra tatbik edileceği nazara



alınır, kimya sanayiine de muazzam bir yatırım payı düşeceği muhakkaktır. Şu halde, bugün esasen belirli bir şekilde hissedilen teknik eleman noksanının, gelecek yıllarda kendini şiddetle göstermesi beklenebilir. Şu son altı ay zarfında münferit talepler hariç, sadece Azot Sanayi ve İzmit Tasfiyehanesi için, yalnız bana verilen Y. Kimya Mühendisi ihtiyaç listesi 45 kişiliktir! İhtiyaç o kadar şiddetlidir ki, bunu, yakında mezun olacak talebeye bildirmem de istenmiştir. Münferit talepler de nazara alınır, bu rakamı 50 ye çıkarmak mümkündür. Halbuki, meselâ İstanbul Üniversitesinden mezun olan Y. Kimya Mühendisi sayısı, son senelere göre şöyle dağılmaktadır :

Ders senesi	Mezun adedi
1956 — 57	19
1957 — 58	21
1958 — 59	18
1959 — 60	—
1960 — 61	—

Görülüyor ki, mezun adedi artmakla beraber, 1960-61 senesi mezunları, ancak 6 aylık ihtiyacı karşılayacak miktardadır. Binaenaleyh, biraz evvel de işaret etmiş olduğum gibi, yakın bir gelecekte, şiddetli bir Kimya Mühendisi büranı beklenebilir. Şurasını da ilâve edeyim ki, bugün yetişmekte olan Kimya Mühendisleri işletmeciler olarak vazife alacak, yani kurulmuş bir fabrikayı teknik bakımdan idare edecek şekilde tahsil görmekte oldukları. Binaenaleyh, Plânlama Dairesinin herhalde lüzum göstereceği kurucu mühendislerin yetişmesi ancak yeni programlarla mümkündür ki, İstanbul ve Ankara Üniversitelerinin, daha ziyade Avrupa tarzında, yani evvelâ kimyager, sonra mühendis olan işletme Kimya Mühendisleri Yetiştirmeleri dolayısıyla, bilhassa Amerikan sistemine uyan fabrika kurucu, yani evvelâ mühendis, sonra kimyager olan Kimya Mühendisleri Yetiştirme Ödevi, esasen bu hususta bir program hazırladığı bilinen Teknik Üniversiteye düşmektedir. İstanbul Üniversitesinde, uzun çalışmalarından sonra raporunu hazırlayan bir tedris komisyonu Avrupa sistemi tarzında, işletmeciler Kimya Mühendisi yetiştirmenin, hem memleket şartları, hem Fen Fakültesindeki kabul etmiş de, Plânlama Dairesinin teşekkülü ve yeni yatırımlar dolayısıyla, kurucu Kimya Mühendislerinin de memlekette gittikçe önemli roller oynamaya namzet oldukları aşikârdır. Esasen, her iki formasyonun, memleket için lüzumlu ve birbirinin tamamlayıcısı olduğu da meydandadır. Bunu iyice belirttikten sonra, bilhassa İstanbul Fen Fakültesinde üzerinde durulan işletmeciler Kimya Mühendisliği tedrisatının, esas itibarile **unit operations** (operations unitaires = birimsel ameliyeler) ve **unit process** (birimsel usuller) prensiplerine dayanmakla beraber, memleket şartları da nazara alınarak yürütüldüğünü ve yeni programda işletme iktisadi, ölçü ve ayar tekniği, proje v.s. gibi hususların da yer aldığını açıklamak gerekir. Meselenin önemli noktası, tabiatıyla, hazırlanan ve kabulü muhtemel olan programın yürütülmesi için, iki esaslı şartın tahakkukudur : **laboratuar araçlarının temini, tedris elemanlarının akademik karyere bağlanması.** Filhakika, ihdas edilen yeniliklerin nazari kısmını tatbik etmek, eldeki mahdut elemanlarla bile, imkânsız değildir : esasen, bu böyle olmasa idi, yeni programların tatbik kabiliyeti olmazdı. Fakat işin mühim tarafı, pratik tedrisatı bugünkü muryalaşmış durumundan kurtarmaktır; eğer, pratik tedrisat bakımından diğer Avrupa memleketleri seviyesine erişmek istiyorsak, yani

tedris sistemi bakımından daha uygun olacağını yetiştirdiğimiz Kimya Mühendislerinin kendilerine tevdi edilecek görevlere lâyikiyle sahip çıkmalarını istiyorsak, pratik tedrisatı yalnız laboratuar seviyesinde tutmamız değil, fakat sınıflar şartları andıran atelyelerde, yani her biri önemli bir işletmeyi temsil eden ufak «pilot plant» lara da intikal ettirmemiz gerekir. Bu hususu senelerdir düşünüp hattâ teklif edip dururuz; fakat elemle itiraf etmek lâzımdır ki bu tip atelyelerin tesisi şöyle dursun, Kimya Kürsülerine tahsis edilen bütçe ile en iptidai laboratuar malzemesini bile temin etmek imkânsızdır. Filhakika, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Kürsüleri (F.K.B. hariç) tedris araçları ve malzemesi 1961 tahsisatı 308.000 liradır. Bu tahsisat 1956 da, yani doların kıymeti 2,80 lira iken, 123.000 lira idi. Şu halde, son senelerde ithalatın gittikçe zorlaşmasına ve dolayısıyla, gerekli malzemenin tedarikindeki güçlüklerle ve fiyat artışlarına mukabil, senelik tahsisatın doların yeni kıymeti nazara alınarak, aşağı yukarı 370.000 lira olacak yerde 308.000 lira olması, yani % 16 lık bir eksilme arzemesi, esasen çok kısır olan pratik tedris imkânlarını bütübütün verimsiz bir hale getirmiştir. Lâzım gelen modern tedris ve araştırma araçlarını alamayan, eskimış olanlarını yenileyemeyen Kimya Kürsülerinin pratik tedrisatı, ve yazık ki, 30 sene evvelkinden pek farklı sayılamaz.

Tedris elemanlarının akademik karyere bağlanması meselesine gelince, bunun da Kimya Mühendislerimizin istenilen şartlara uygun olarak yetişmesi bakımından, önemle nazara alınması icabeder. Şurasını da derhal belirtmem lâzımdır ki «tedris elemanları» tâbirile, bilhassa karyerin ilk basamaklarında bulunan genç tedris üyelerini ve yardımcılarını kasdetmekteyim. Bunlar, güç olan Doktora ve Doçentlik imtihanlarından geçtikleri ve asgari bir yabancı dile hakkile vâkıf oldukları halde, aldıkları maaş, yeni mezunlarınkine nazaran çok azdır; meselâ, mühendis adaylarına bile bugün teklif edilen ücretler net 1000 TL. dir. ve bu ücretler, mezuniyetten sonra, yani 1-2 sene zarfında 2000 liraya çıkarılmaktadır. Bu durumda, Akademik karyere girecek kabiliyette ve üstelik lisan bilen bir elemanın özel sektörün ve hattâ Devlet İktisadi Teşekküllerinin câzip tekliflerine kapılmaması için, hakikaten pek ilim âşığı, pek feragatli, yahut halivakti yerinde bir kimse olması lâzımdır ki, umumiyetle bu tip elemanlara sık sık rastlanmayacağı tabiidir. Neticede talebenin yetişmesi ve araştırmaların yapılması için lâzım gelen yardımcı elemanların temini gittikçe zorlaşmakta ve baştakiler elbette bir gün ayrılacaklarına göre, yerlerini doldurmak imkânları gittikçe azalmaktadır. Binaenaleyh, 5-10 sene sonra, şu duruma karşışmamız mukaddedir; gittikçe artan bir talebe tahacümü karşısında, gittikçe zayıflayan bir tedris kadrosu!

Buna bir çare bulmak, kanaatimce hayati ehemmiyeti haizdir, çünkü yakında duyacağımız şiddetli teknik eleman ihtiyacını (ki bunun belirtileri şimdiden vâzih bir surette gözümüzün önüne serilmektedir) ancak ehliyetli ve kuvvetli bir tedris kadrosu karşılayabilir. Meselenin bir «tedris elemanı» yatırımını icabettirecek kadar önemli olduğunu Devlet Plânlama Dairesince kabul edileceğini ümit etmek isterim. Pratik kimya tedrisatını bu günkü muryalaşmış durumundan kurtarmak, tekrar ediyorum, kurulacak sınıflar tesislerimizin ehil ellerde bulundurulması ve gelişmesi bakımından hayat bir önemi haizdir ve bu işi, kanaatimce ancak Plânlama Dairesinin metodlu ve ısrarlı çalışmaları sağlayabilir



Periyodik Sistemin Son  
Keşfedilen Elementi

# Lawrencium

Namık Kemâl ARAS

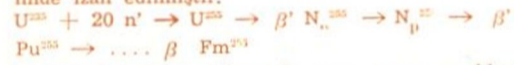
1932 yılında nötronun ve bilhassa 1938 de «fission» hâdisesinin bulunması, Uranium ötesi elementlerinin keşfinin ilk temeli olmuştur. Bu elementler atom numarası 93 den başlayarak son keşfedilen Lawrencium'la birlikte 103'e kadar uzanmaktadır. Bunlar kimyasal bakımdan Lantanid serisi elementlerine (ki atom numarası 57 olan Lantan ile başlamakta ve 71 numaralı Casiopeum ile sona ermektedir) benzemektedirler. Bugüne kadar bilinen Actinium serisi elementleri (Actinidler) şunlardır :

Atom numarası	İsmi	Sembölü
93	Netunium	Np
94	Plutonium	Pu
95	Americium	Am
96	Curium	Cm
97	Berkelium	Bk
98	Californium	Cf
99	Einstenium	Es
100	Fermium	Fm
101	Mendelevium	Mv
102	Nobelium	Nb
103	Lawrencium	Lw

Bu elementlerden Fermium'e kadar olanları, kimyasal bakımdan iyon-exchange özelliklerinin tekabül eden Lantanid serisi elementlerine benzemesine dayanılarak kati olarak karakterize edilmiştir. Dilindiği gibi Lantanid serisinde 4f elektron seviyesi, Actinid serisinde ise 5f elektron seviyesi dolmaya başlamaktadır.

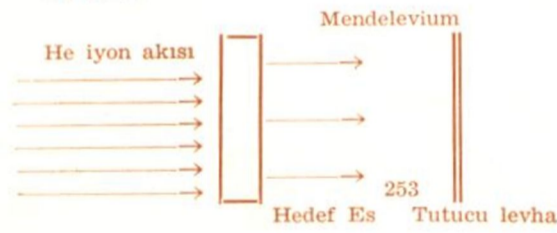
Aşağıdaki kısımdaki 99, 100, 101, 102 No. lı elementlerden kısaca ve son keşfedilen 103 No. lı Lawrencium'dan ise biraz teferruatlı bahsedilecektir.

Einstenium (No: 99) ve Fermium (No: 100), 1952 Kasımında Büyük Okyanusta yapılan termo nükleer patlamaların bir neticesi olarak keşfedilmiştir. Bu keşif çok yüksek nötron akısından dolayı, Uraniumun ardı sıra birçok nötron yakalaması ve sonradan  $\beta$  parçalanmasına uğraması şeklinde izah edilmiştir.



Bombardıman sahasında uçuş yapan uçaklara konan nümune toplayıcı kâğıtların tetkiki 99 ve 100 No.lı elementlerin keşfi ile neticelenmiştir.

101 No.lı ve diğer elementlerin keşfi ise başka metodlara dayanmaktadır. Mendelivium (No: 101) ilk olarak



reaksiyonu vasıtasıyla keşfedilmiştir. Daha evvelki tecrübelerle takrib olarak hesab edilen yarı ömrü, etki kesidi ve Helium akısına dayanarak bombardıman başına yalnız bir Mendelevium meydana geleceği hesaplanmıştır. Kolayca anlaşılacağı üzere bu bir atomun hedeften (target) ayrılması güçlüğünü gözönüne alınarak Recoil technique denilen yeni bir usul kullanılmıştır.

$Es^{253}$  bir altın levha üzerine kaplanmış ve parçacıkları levhanın ters tarafından gönderilmiştir. Şekilde görüldüğü üzere Mendelevium ikinci levhada tutulmuştur. Bu suretle yarı ömrü takriben yarım saat olan  $Mv^{256}$  tespit edilmiştir.

102 No.lı elemente ait çalışmalar 1958 de Kalifornia Üniversitesinin Lawrence Radiation laboratuvarında verimli bir şekilde neticelenmiş, aynı zamanda Stockholm'deki Nobel Enstitüsünde yapılar ağır iyon bombardımanı elementin kat'iliğini göstermiştir. Bu keşifteki reaksiyon :



Nobel Enstitüsündeki çalışmalardan dolayı Alfred Nobel'in adına izafeten bu yeni elemente Nobelium ismi verilmiştir.

Nobelium üzerindeki çalışmalar Moskova Atom Enerjisi Enstitüsünde devam etmiş ve yüksek enerjili  $O^{16}$  iyonları hedef olarak kullanılan  $Pu^{239}$  ve  $Pu^{241}$  üzerine gönderilmiş bu suretle



reaksiyonuna göre Nobelium elde edilmiştir.

Actinid serisinin son element olması icabeden 103 No. lı elemente ait ilk neşriyat 1961 Mayısında görülmüştür. Actinid elementlerinin hemen hepsinin keşfinde büyük rolü olan Kalifornia Üniversitesinin Radiation Laboratuvarında Ghiorso ve arkadaşları Californiumu (No: 98) boran iyonları ile bombardıman ederek 103 No.lı element elde etmişlerdir. Bu denemeye ait reaksiyon şudur :



Californiumun boran iyonları ile bombardımanı neticesinde yeni  $\alpha$  aktivitesi bulunmuş ve bu da ancak 103 numaralı element olarak izah edilebilmiştir. Bu  $\alpha$  aktivitesi çok küçük olduğundan (Saatte bir  $\alpha$  ışını) 103 No.lı bu yeni elementin  $\alpha$  parçalanmasından meydana gelmesi icabeden Mendelevium henüz tespit edilememiştir. Bundan dolayı 103 No.lı elementin keşfi kimyasal sebeplere değil de nükleer esaslara dayanmaktadır. İzotopik bileşimi % 3,3  $Cf^{250}$ , % 32,8  $Cf^{251}$ , % 12,3  $Cf^{252}$  ve % 50,8  $Cf^{253}$  olan 3 mikrogram ağırlığındaki Californium, 0,25 cm. kesitinde bir nikel levha üzerine elektro-kaplama yapmak suretiyle hedef olarak kullanılmıştır.  $B^{10}$  veya  $B^{11}$  den müteşekkil ağır iyon akımı hedef üzerine 0,5 mikro amperlik bir akı ile gönderilmiştir. Boran iyonlarının enerjisi, bir alüminyum levha vasıtasıyla 10,3 M.e.v/nükleon olacak şekilde ayarlanmıştır. (M.e.v. = milyon elektro u volt) Böylece Californiumun boran iyonları ile bombardımanı neticesinde yarı ömrü 8 sn. olan, 8,6 M.e.v enerjisinde yeni  $\alpha$  aktivitesi meydana gelmiş ve bu da 103 No.lı elemente izafe edilmiştir. Aynı bombardıman neticesinde elde edilen 8,4 ve 8,2 M.e.v enerjili ve tahminen 15 saniye yarı ömürlü başka aktiviteler bulunmuş, bunların 102 No.lı element Nobelium'dan ileri geldiği tahmin edilmiştir.

103 No.lı elemente tekabül eden kütle numarasının 257 olduğu Californium ve Boran'ın tek ve çift sayıda nükleona sahip olmasına dayanılarak (Devamı 44. sahifede)



# Pirina Fabrikalarının'da Dikkat Edilecek Hususlar

Hilmi KARAN

Mevzu :

- A) Pirina yağı istihsalinde solvent zayıatı,  
B) Fazla zayıat hangi sebeplerden ileri gelir?  
C) Pirinacılıkta kullanılmakta olan solventlerin vasıfları.

1961/62 yılı, zeytinyağı istihsalimiz evvelki senelere nazaran rekor seviye teşkil etmektedir. Evvelce 87.000 ton olan maxima seviye bu def'a 100.000 tonu aşmıştır. Dolayısıyla hâlen Türkiye'de mevcut 27 adet pirina fabrikasının kampanya süreleri bu sene evvelki senelere nazaran daha tatminkâr olacaktır.

A) İyi teçhiz edilmiş, normal çalışan bir pirina fabrikasında solvent zayıatı, bir ton pirina küspesi için âzami 3, asgarî 0,5 galon arasında değişir (1 galon = 3,785 lit.); ekseriya 2 galonu geçmez.

Solventlerin cinsine göre, normal zayıat miktarı şöyle kabul edilebilir :

	Normal zayıat miktarı 1 ton pirina için % Zayıat (galon olarak)	
Trikloretillen	1	0,55
Karbon sülfür	2	0,95
Benzin (pentan, hexan tipi, çok uçucu)	2	0,50
Benzin (heptan, oktan tipi)	1,5	0,40
Benzol	1,5	0,50

Ege bölgesindeki pirina fabrikalarının 958 yılı, vasatî solvent zayıatları, işlenen pirina küspesine nazaran % 0,53 kadardır.

Not : Solvent sıkıntısı çekmeyen memleketlerde % 1'i geçmeyen zayıatlar ekonomik telâkki edilmektedir.

B) Solvent zayıatının başlıca sebepleri şunlardır :

1 — Boru, musluk, pompa, v.s. aksamın bağlantılarının mükemmel olmaması,

2 — Solvent depolarında kondense (geri soğutucu) tertibatının olmaması veya kifayetsiz oluşu.

3 — Pirina kazanına muayyen saat bu-

har verip, sonra hemen blof yapılması. (Blof-tan evvel, kazanda solvent bakiyesi kalıp kalmadığı koklanarak behemehal muayene edilmelidir. Zira kazana yüklenmiş olan pirinanın rutubet haddine, kalitesine ve kullanılan buharın kuruluk derecesine tâbi olarak her şarjın talep ettiği buhar miktarı değişik olabilir. Bu husus gözönünde tutulmadığı takdirde, yağsız pirina ile birlikte önemli miktarda solvent zâyi olabilir.)

4 — Destilâtörde, yağlı solvent (misellâ) destillasyonunun, soğutucuların bütün buharları tutamıyacak kadar sür'atli yapılmış olması, (destillasyon süresini kısaltmak lüzumu mevcut ise, soğutucuyu da durumu karşılayacak nisbette tevsi etmek icabeder.)

5 — Soğutucu havuz suyunun fazla sıcak oluşu. (Soğutucudan çıkan suyun sıcaklığı, karbon sülfür ve çok ince benzine çalışıldığı takdirde 250°C yi, trikloretillen, benzol ve 80°C den yukarı kaynayan benzin kullanıldığı takdirde ise 45°C yi geçmemelidir.)

6 — Pirina yağının, son destilâtörde açık ve kapalı buharla ısıtma süresinin pek kısa tutulmuş olması. (Bu takdirde yağda bir miktar solvent kalabilir. Bâhusus bazı ahvalde iki ayrı cins solventin karışımı kullanılmış ise, bakiyenin uzaklaştırılması daha da güçleşir.)

7 — Sıcak aylarda ve bölgelerde husule gelen zayıatlar. (Solvent depoları ve varilleri direkt güneş ışığına mâruz bırakılmamalıdır. Meselâ fabrikaya sabah gelmiş olan solvent varilleri, güneş altında saat 15-16 ya kadar yatıp sonra ana depoya nakledilmek üzere kapakları açılırsa, yalnız bu aktarma esnasında bile % 0,2 zayıat husule gelebilir. Bu gibi hava ile teması icabettiren nakiller ekseriya sabahın serin saatlerinde yapılmalıdır.)

8 — Solventin suda erimesi ile husule gelen zayıatlar. (Bir ton su, 20°C sıcaklıkta, 3 kilo kadar karbon sülfür, 1 kilo trikloretilli-



len, 700 gram benzol, 100 gram benzin halledilir. Solventle temas halinde olan su, bu miktar solventi erittikten sonra doymuş hale gelir. Böyle bir su kanalizasyona gönderilirse ihtiva ettiği solvent de zâyi edilmiş olur. Bu husus gözönünde tutularak triklor veya karbon sülfür üzerindeki su tabakası mümkün mertebe az değiştirilmeli ve bu değiştirmelerde ham su yerine, solventle doymuş kondense suları tercih edilmelidir. Benzinle çalışıldığı takdirde suda eriyip zâyi olabilen solvent miktarı pek cüz'î olacağından bu husus önemli bir mevzu teşkil etmez.)

C) Pirina fabrikalarında kullanılan başlıca solventlerin önemli vasıfları ekli cetvelde gösterilmiştir. Cetvelin tetkikinden anlaşılacağı veçhile :

a — Trikloretilen'in yanma tehlikesi yoktur. Sadece kostik ve kireç gibi alkalilerle karıştığı takdirde bozulup zehirli ve patlayıcı gazlar verebildiğini hatırdan tutmak icabeder. Buharları ve kendisi zehirlidir, havada 1/10.000 nisbetinde fazla bulunmaması lâzımdır. Tesis iyi havalandırılmalı, kaçaklara dikkat edilmelidir. Metaller üzerine aşındırıcı tesiri yok denecek kadar azdır.

b — Karbon sülfür çok yanıcı ve çok zehirlidir, havada 1/50.000 nisbetinden fazla

bulunması sağlığa zararlıdır. Kendiliğinden iştiyal suhneti, diğer bütün solventlerden daha düşük olduğundan infilâk ve kazalara sebebiyet verir. Metaller üzerine önemli aşındırıcı tesiri vardır. (Pirina kazanlarının iç cidarları ara sıra kontrol edilmelidir.)

c — Benzol yanıcıdır, buharları hemen hemen karbon sülfür kadar zehirlidir.

d — Benzin yanıcıdır, fakat buharları az zehirlidir (triklora nazaran 6 defa, karbon sülfüre nazaran 30 defa daha az zehirlidir.)

Benzin, yağdan gayri yabancı maddeleri az erittiğinden, diğer solventlere nazaran daha iyi evsafa (daha açık renkli ve daha az yabancı madde ihtiva eden) pirina yağı elde edilmesini sağlar.

Mezkûr dört cins solventten, trikloretilenden gayrisi ile çalışan tesislerde yangın ve infilâk tehlikesi her zaman mevcuttur. Elektrik motorları ve müstemilâtının tevliit edebileceği şerareler, transmisyon kayışlarında hâsıl olacak statik elektrik, açık alev, yanar sigara, kaynak makinesi v.s. nin büyük zararlara sebep olabileceği göz önünde tutularak, yanıcı solvent buharlarının havadaki nisbetinin, patlama hudutlarına vâsıl olmasını önleyecek şekilde havalandırma teminine dikkat edilmelidir.

### PIRINA SANAYİNDE KULLANILAN BAŞLICA SOLVENTLERİN VASIPLARI

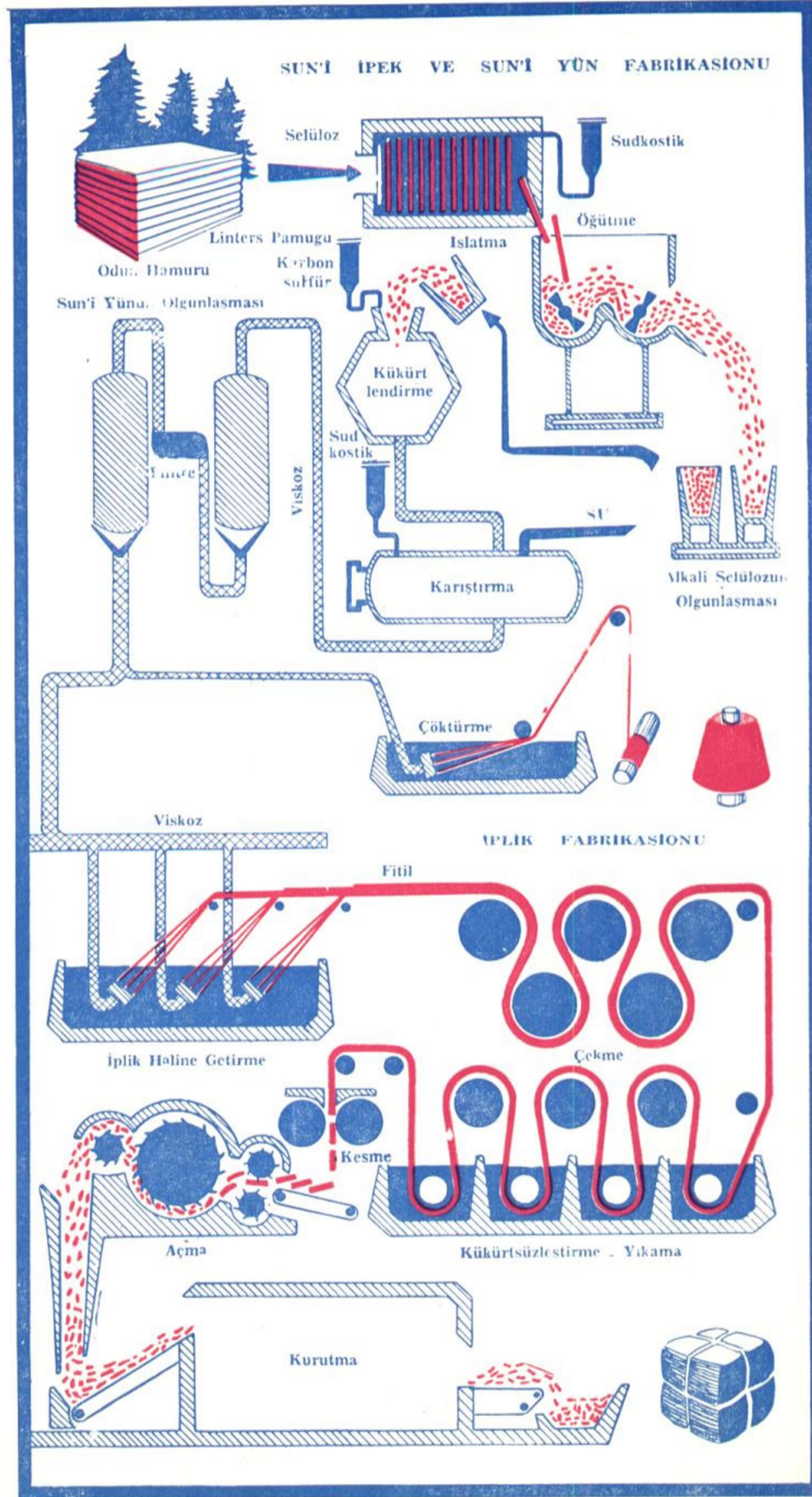
Adı	Kesafeti 20° C de	Kaynama Derecesi, C°	Su ile karışma miktarı		
			Kaynama hızı (x)	Solventin suda %	Suyun Solventte %
Trikloretilen	1,48	86 — 90	620	0,10	0,02
Karbon sülfür	1,26	45 — 47	2260	0,29	0,01
Benzol	0,88	78 — 82	630	0,07	0,06
<b>Benzinler :</b>					
n. Pentan	0,628	33 — 41	2860	0,04	—
n. Hexan	0,686	66 — 70	1000	0,01	—
n. Hepetan	0,723	91 — 101	386	0,01	0,02
n. Octane	0,734	105 — 124	336	—	—
Cyclohexane	0,770	78 — 82	720	0,01	0,01

Hava ile Solvent patlama sınırları	Solvent buharlarının % hacmen	Alev temasında tutuşma derecesi C°	Kendi- liğinden ateş alma derecesi C°	Sıhhi bakımdan havada buluna- bilecek azami Solvent miktarı (Milyonda)
Yanıcı değildir	—	—	—	100
1,25	44	—30	125	20
1,4	7,1	—11	580	35
1,5	7,8	—40	309	1000
1,2	7,5	—22	247	500
1,2	6,7	— 4	233	500
1,0	3,2	+13	232	500
1,3	8	—17	268	400

(x) : Kaynama hızı sütunundaki rakamlar, (n - butylacetal) isimli solventin kaynama hızı 100 olarak kabul edildiğine göre dir.

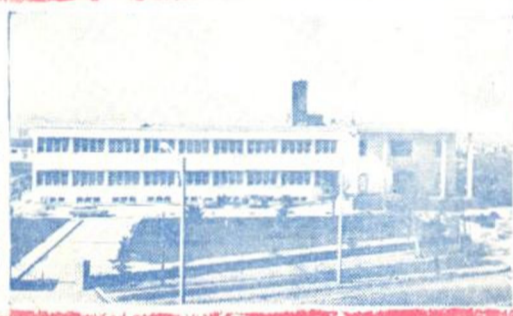








# Eczacıbaşı



İLK TÜRK İLAÇ FABRİKASI



ameliyest derideki kirecin körletilmesi ve bundan sonra enzimlerin deriye tesir etmesinden ibarettir. Dolayısıyla burada PH kontrolü çok büyük önem kazanır.

Bazı fabrikalar derinin son durulanmasında zayıf bir asit kullanır. Bu aşırı kireci nötrlemekten başka önceden teşekkül etmiş her hangi bir kireç lekesini bertaraf eder. Aynı zamanda derinin kayganlığını arttırarak zararsızca dolaplanmasını temin eder. Asit olarak umumiyetle iyice seyreltilmiş sulfirik asit kullanılır. Kaide olarak nötrlemenin kontrolü fenolftalein (% 1 lik alkollü çözelti) çözeltisi ile yapılır. Pervanede dönerken banyodan az bir miktar bir beher veya temiz bir cam bardağa alınır, birkaç damla ff. (fenolftalein) damlatılır. İlk anda renksiz kalıp bir iki saniye sonra pembeye dönerse PH takriben 9,5 demektir ve ideal şartlara yakındır. Birçok samalar PH 8,5-9,5 arasında en kuvvetli tesirlerini gösterirler. Aktif sama maddelerinin cins ve miktarı müddet ve banyo sıcaklığı da samaya tesir eden faktörlerdendir.

Muayyen bir ham deri kalitesi için arzu edilen şartlar iyice tesbit edilmeli ve bu bütün partilerde aynı kalacak şekilde sıkı bir işletme kontrolü yapılmalıdır. Ancak böylece devamlı olarak istenen kalitede deri işlenebilir. Çeşitli deri tipleri için sama müddetinin değişeceği aşikârdır. Ekseri sama maddeleri en iyi olarak 33-35°C lerde tesir eder. Daha yüksek sıcaklıklar derinin zayıflamasına, hattâ erimesine sebep olabilir.

Sama uygun şekilde yapılmadığı takdirde deriyi tahrip edebilir. Bazan ameliye için esasını bilemeyen kimseler tarafından yürütülebilir. Bunun için bazı emniyet payları koymak lüzumlu ve faydalıdır. Bu sebeplerle 30°C den yukarı çıkmamak tavsiye edilir. Bilhassa dolap samasında dönme sebebi ile kütleinin sıcaklığı bir iki derece artabilir.

Pervane samasında ameliyeye 25°C de başlayıp tedricî ısıtma ile 35°C ye çıkmanın faydalı olduğu görülmüştür. Burada banyoyu ısıtmakta kullanılan buhar borusunun derilere değmemesine dikkat etmelidir. Bunun için boru delikli bir tahta mahfazaya alınır. Sama banyosunun sıcaklığı hiçbir zaman 38°C yi geçmemelidir.

Zaman ve sıcaklık uygun şekilde tertiplendiği takdirde sama temiz ve düzgün bir sırça elde edilmesine yardım eder. Deriler normalden az sama görürse mamül deri tıksız ve sert olur; sırçada hafif tanelenir. Aşırı sama boş, gevşek deri verir; sırça da gevrek olur. Bazı firmalar samanın sonuna doğru dolaba 2-2,5 kilo kadar amonyumsulfat veya klorür ilâve etmektedirler. Böylece derideki son kireç kalıntılarını giderilir ki, bu müteakip piklaj ameliyesi için deriyi hazırlamış olur. Derinin samadan sonraki yıkanmasında ani olarak soğuk suya geçmemelidir. Önce sama banyosu sıcaklığına ısıtılmış suya deriler atılır. Sonra soğuk suyun ekseninden azar azar verilmesi ile piklajın yapılacağı temperatura düşürülür. İlk haldeki samalı deri birdenbire soğuk suya konursa canlı hayvanda ürpermeye benzer tesir yapar, sırça büzülür ve kaşalaşır. Bu tesir deride kendini gösterir ve değerini azaltır.

#### PİKLAJ :

Piklaj deri imalatının mühim bir safhasını teşkil eder. Zira mamül deri imalatına uygun şartları getirir ve bu halde uzun müddet muhafazasını temin eder. Piklaj derinin kireç miktarını müteaca-

nis şekilde azaltır, aşırı suyu giderir, deriyi nakliyat ve depolamada, debağata alınmaya kadar bozulmadan muhafaza eder. Normalden az asit veya tuz derinin bozulmasına sebep olduğu gibi, çok fazla asit deriyi yakarak gevşek sırça ve zayıf deri alınmasına sebep olur. Piklaj çözeltisinin kuvveti, piklaj müddeti deriyi işleyecek firmaların arzularına göre ayarlanmalıdır. Eskiden kuvvetli piklaj kullanılırdı, yani deriye nazaran % 1,5 sulfat asidi ve % 12-15 tuz, daha sonraları araştırmalar, zayıf piklaj'ın daha uygun olduğunu gösterdi. Bugün genel istek % 0,5-0,75 sulfat asidi ve % 10-12 tuzdur. Kullanılan asit miktarı kadar pikle derinin PH'ı da mühimdir. Bu PH, piklaja gelen deride kalmış kireç miktarına, kullanılan asit miktarına ve piklaj müddetine bağlıdır. Pikle deri, bazen nakliyat veya depolamada olduğu gib ısınacak olursa, derideki asitlik ne kadar yüksekse deri o kadar zarar görür. Bu tesir hafif sararmadan başlayarak sırçanın veya derinin erimesine kadar gider. Pikle derinin hane PH da olması gerektiği hâlen münakaşa mevzuudur, fakat hiçbir zaman küf teşekkül edebilecek kadar yüksek PH olmamalıdır.

#### PİKLAJ BANYOSUNUN TAKVİYE EDİLEREK KULLANILMASI :

Ameliye kimyasal vollarla sıkı kontrol edilmediğince, piklaj banyosunu takviye ile tekrar tekrar kullanılması fena ve hattâ tehlikelidir. Zira kullanılmış çözeltilerin bir kararda tutulması çok zordur. kimyasal kontrol olsa bile bir banyo kirden renklenmişse veya yağlanmışsa derhal dökülerek yeni piklaj banyosu yapılmalıdır. İster zayıf ister kuvvetli piklaj yapılmış olsun, deri kesiti müteranis bir PH da olmalıdır. Derinin daha sonra kullanılacağı çeşitli maksatlara uygun olarak ortalama bir piklaj PH'ında bulunmalıdır. Bu genel olarak PH 1,5-2,0 arasındadır. Renk indikatörlerinden başka derinin PH'ını hassas olarak ölçmeye yarayan yeni metodlar geliştirilmiştir. M. H. Battles tarafından teklif edilen usule göre eşit ağırlıklarda kıyılmış pikle deri ve doymuş tuzlu su çözeltisi karıştırılarak bir gece bırakılır. Sonra bu çözeltinin PH'ı PH metre ile tâyin edilir. Derideki asit miktarı ne olursa olsun bazı küf cinsleri pikle deride üreyebilir. Bu sebeple piklaj banyosuna küfe mâni olan bir vasıta ilâvesi uygun olur. Deri ağırlıklarına göre 1/1000 Para-nitrofenolün çok müessir olduğu görülmüştür. Zamanla küflerin antiseptiğe alıştıkları görülür. Bu halde antiseptiği değiştirmek tavsiye edilir. Bu maksat için ucuz ve düşük konsantrasyonlarda müessir pek çok antiseptik vardır. Bazan küf teşekkülü o kadar hafif olur ki pikle deri üzerinde güçlük görülür. Fakat deri mamül olup boyandıktan sonra sırça üzcrinde küflerin yerleştiği bölgeler renk farkı gösterir. Buna mâni olmak için hafif de olsa küf üremesine mâni olacak şekilde antiseptik kullanılmalıdır.

#### FIÇILANMA :

Fiçılar bilhassa hiç kullanılmamış oldukları zaman önceden içine pikle çözeltisi koyarak iyice doyurulmalıdır. Böylece fiçuların deriden asidi çekerek tuz-asit dengesini bozması önlenmiş olur. Asidin azalması bilhassa antiseptik yoksa küf teşekkülüne yol açar. Böyle derilerin PH'ı 3-4'e kadar yükselebilir ki bu kadar az asidlik küf teşekkülünü önleyemez.

Yukarıda kısaca gözden geçirilen pikle koyun derisi hazırlanması gerek pratik tecrübe ve gerekse bu konuda yapılmış araştırmalara dayandığından tatbikatta iyi neticeler verecek ve kaliteli iyi kâr getiren pikle derilerin imâline hizmet edecektir.



# KİMYA TARİHİNDEN NOTLAR

Derleyen: Merâl TEZER

Kimyanın önderi olan ölçimistlerin yıllarca süren çalışmaları boşa gitmemiş, kimyasal birçok hakikatlerin ortaya atılmasında pek çok faydaları olmuştur. Nitrik, hidrolojik, sülfirik asit ve kral suyu yapılmış, aliminyum, borax, demir, bizmut, fosfor ve gümüş tuzları meydana çıkarılmıştır. Kullandıkları cihazlar arasında pota, destilasyon balonu, su banyosu ve hatta terazi de vardı. Altının malgama usulü ile ekstraksiyonu, bitki küllerinden alkali elde edilmesi de o devrin mahsulleridir.

15. Asırdan sonra kimya, ilmi bir şekilde inkişafa başlamıştır. 1453 de Fatih Sultan Mehmed'in İstanbul'u zaptı ile Doğu Roma İmparatorluğunun yıkılışı ilime serbest düşüncesini getirmiştir. Matbaanın icadı da bu devirde olmuştur. Avrupa'da Luther'in öncülük ettiği reform hareketinin başlaması, alşimi üzerindeki dini otoriteyi sarsmıştır. Kimyada reform İsviçreli Paracelsus tarafından yapılmıştır. Paracelsus Basel Tıp Fakültesinde ilaçlar üzerinde yaptığı çalışmalarla tanınır. Ona göre hayat kimyasal bir işlemdir. İnsan cıva, kükürt ve tuzdan meydana gelen kimyasal bir bileşiktir. Sıhhat elementlerin birleşme oranlarının doğruluğunu, hastalık ise yanlışlığını belirtir. Cıva ilaç sanayiindeki yerini Paracelsus'a borçludur!

Paracelsus'tan sonra «Agricola» ismi altında yazılar yazan ve metalurji ilmine büyük yardımları dokunan Alman George Bauer'i, alkol ve sülfirik asitten eter imâl eden Valerius Cordus'u zikredebiliriz.

1597 de Alchymia adlı ilk kimya kitabı Almanya'da Andre Libavious tarafından bas-

tırılmıştır. Yine bu yolda çalışan Alman Michael Maier ünlü bir alşimist ve filozoftu.

16 ve 17. asırda yaşayan Belçika'lı Van Helmont Paracelsus'un esas olarak aldığı elementleri kabul etmeyip yerine su kavramını koymuştur. Yaptığı bir denemede 5 poundluk bir söğüt dalını 200 pound toprak içine dikmiş, 5 yıl sulamış, sonra topraktan çıkarıp tartmıştır. Söğüt dalı 169 pound, toprak ise hemen hemen aynı gelmiştir. Bundan çıkarıldığı netice 169 un 164 poundunun su olduğudur. Bugün hepimizin gülerek karşılayacağı bu netice asimilasyon olaylarının ve karbon dioksitin bilinmediği bir devirde makûl sayılabilirdi. Nitekm karbon dioksitin yanmadan meydana gelen bir gaz olduğunu, kreç taşı üzerine asitlerin tesiriyle elde edilebileceğini bulan ve gaz kelimesini ilk defa kullanan Van Helmont olmuştur.

Kimya mühendisliği alanında ilk defa çalışan Bavyera'lı Rudolph Glauber'dir. Glauber tuzu onun isminden gelir. O sodyum sülfatın karbonu çözen bir element olduğuna inanırdı. Bugün biliyoruz ki sodyum sülfat karbonla kızdırılırsa bir çözelti meydana gelmez. Sülfat sülfüre indirgenir karbon dioksit çıkar. Glauber'e göre karbonun, karbon dioksit haline geçişi çözünmesine delâlet ediyordu. Sodyumun, antimon triklorünün, odun destilasyonu ile asetik asitin elde edilmesi ve endüstriye tatbiki yine onun tarafından yapılmıştır.

Madde kavramının tamamen açıklanması 17. asırda olmuştur. İngiliz R. Boyle elementlerin maddenin parçalanmayan kısımları olduğu fikrini savunmuştur. Eğer bir element tabiatta serbest halde bulunuyorsa ancak bileşiklerinden elde edilebilir demiştir. Böyle, fikirlerini deneylere dayandıran bir kimyacı idi, analiz kelimesini ilk defa o kullanmıştır. Fizik alanındaki çalışmaları da çok mühimdir.

1930 dan sonra atom çekirdeğinin sırları keşfedildikçe elementlerin birbirine dönüşümü hakikati ortaya çıkmıştır. Böylece alşimistlerin görüşü yıllarca sonra ispatlanmış oluyordu. Şuna inanmak lâzım ki ilk kimyacılar maddenin değişimi ile uğraşırken insanlığı mahvetmeyi asla düşünmemişlerdir. Gayeleri kıymetli bir maden olan altını elde etmek veya hayat için bir iksir bulmaktı. Halbuki atom parçacığının büyük kudreti 20. yüzyılda insanlığı mahvetmekle kalmamış, 1945 de ilk atom bombası Hiroşima'ya atılmıştır. Maamaafih sulhu bir ilim adamı için bugünün modern filozof taşı nükleer enerji olabilir. İyi kullanıldığı takdirde insanlığa zenginlik ve sıhhat veren bir iksir olduğu inkâr edilmez bir hakikattir.



## Doçent Emir GÜLBARAN'la Yeni Keşfi Hakkında Bir Konuşma

**Amerika'da patenti alınmış olan (HYEKS - ANKARA. II GÜLBARAN) Diffüzörü için, Amerika Plot Plant deneme masrafları olarak 30.000 Dolar sarfediyor. Ve Doçent Dr. Y.Kimya Mühendisi EMİR GÜLBARAN adına beynelmilel patent alıyor.**

**Konuşan: Jülide KAYA**

S : EMİR GÜLBARAN Bey, Amerika'da (HYEKS - ANKARA. II, GÜLBARAN) adlı bir diffüzörü patenti aldığınızı duyduk. Bu buluşunuz hakkında bize kısa bilgi verebilir misiniz ?

C: Evet, Jülide Hanım, beynelmilel atom enerjisi vasıtasile OHIO, BATTEL MEMORIAL INSTITUTE'deki atom merkezine atom araştırmaları yapmak üzere gitmiştim. Çalışmalarımın sonunda Amerikan atom enerjisi mecmualarında Battelle Memorial Enstitüsü mecmuasında 6 tane neşriyat yaptım. Bu neşriyatlar «Journal of Polymer Science» de de basıldılar.

Aynı zamanda daha önce Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Sınai Kimya Enstitüsünde yapmış olduğum bazı araştırmaları Amerika'da kıymetlendirmeye çalıştım.

«Kati maddelerin ekstraksionları için pek çok endüstri kollarında tatbik edilen «TERS AKIM PRENSİBİ» yerine, bantlar üzerinde muayyen bir hızla hareket eden, muayyen yükseklikteki madde taneciklerinin, kesikli vakum altında, çözücü ile bombardımana tabi tutulmasının daha çok iyi neticeler verdiğini tespit ettim.»

Denemeleri şeker pancarı ve şeker kamışı üzerinde yapmıştım. Halen şeker pancarı ve şeker kamışı endüstrileri birbirinden tamamen ayrı ve müstakil olarak, tamamen ayrı ekipman ve şartlarda maddeyi diffuzie etmektedirler. Ve bu iş takriben 150 seneden beri devam etmiş, bu iki kardeş endüstri kolu



bir türlü birleşme imkânı bulamamışlardı. Literatürler, şeker kamışı için şunları kaydetmektedirler: «Şeker kamışı, yalnız pres ile şekerini verebilir, ekstraksiyon metodları ile bunun şekerini almak imkânsızdır»... denilmektedir. Ve bütün şeker kamışı endüstrisindeki mühendisler ve ilim adamları bu fikri kat'i suretle kabul etmiş ve bu endüstrideki 2.000.000 dolar değerinde olan diffüzyon dairesini büyük pres, kesicilerle çalıştırmışlardır. Diffüzörümüz bu masrafı 400.000 dolara düşürmüştür.

Araştırmalarım bu fikri tamamen yıkmıştır. Şeker kamışı sanayii artık (HYEKS - ANKARA, II, GÜLBARAN) diffüzörü ve diffüzyon metodu ile çalışabileceklerdir.

Diffüzörümle çalışan bir fabrika hem şeker pancarı hem de şeker kamışını işleyebilecektir. Bugün çalışmakta olan şeker pancarı fabrikaları bu sayede bir sezon endüstrisi olmaktan çıkmıştır. Yani şeker pancarı fabrikaları 3-4 ay çalıştıktan sonra gelecek pancar mevsimine kadar boş durmayıp, bu zaman aralığında şeker kamışı işleyebileceklerdir. Bu ve diğer bazı sebeplerden dolayı artık 10-12 şeker pancarı fabrikası yerine diffüzörümüze sahip aynı ebatta bir fabrika kâfi gelecektir.

Battelle Memorial Institute'deki Battelle Development Corporation (B.D.C.) ile yaptığım kontrata göre Amerika pilot plant denemeleri için 30.000 dolar sarfediyor ve benim adıma beynelmilel patent alıyor.

Amerika içinde veya haricinde herhangi bir devletteki fabrikalar diffüzörümün patentini 200.000 dolar civarında alabilecek, bu gelirin 40 % si anlaşmamız mucibince bana verilecektir. Bu şartlar 16 sene, yani beynelmilel patent müddetinin bittiği ana kadar devam edecektir.

S: Bu keşif ekstraksiyon endüstrisine ne gibi bir yenilik getirmiştir?

C : HYEKS-ANKARA II, diffüzörü 4 mühim yenilik getirmiştir.

1) Diffüzyon müddeti 25 dakikaya düşmüştür. Halen çalışmakta olan Robert Battery sisteminde bu müddet 100-110 dakika arasında olup, en son kule sistemi ve Olier gibi sistemlerde 65-70 dakika arasındadır. Amerika'nın en büyük şeker fabrikaları grubu olan Aquire Ltd. of New York'un Müdürü Mr. Baxter verdiği raporda, «Bu kademe muazzam bir ekonomik avantaj temin edecektir» demektedir. Ve bütün masrafları verecek Amerika'da pilot plant denemelerini yapmaya hazır olduğunu bildirmiştir.

2) Diffüzörüm, şeker pancarı küspesi ve şeker kamışı bagasındaki şeker zayıyatını sıfıra düşürmüştür. Bu zayıyat halen şeker pancarı fabrikalarında 0.3-0.5 % ve şeker kamışı fabrikalarında ise 4 % dır. B.D.C., mühendislerinin raporlarına göre orta çaptaki bir şeker pancarı fabrikası, senede 200.000 dolarlık zararı bu diffüzörle kurtarmış olmaktadır.

3) Diffüzörüm pektinsiz veya pek asitli şurup elde etmektedir. Bugünkü şeker sanayii buna muvaffak olamamıştır.

4) Diffüzörümünden arzu edilen her konsantrasyondaki şurup elde edilmektedir. Bugünkü şeker pancarı endüstrisi ancak 12-13% şekerli şurup elde edebilmektedir.

Diffüzör kontini çalışıp pek az işçiye ihtiyaç göstermektedir.

S: 3 Bu buluşu şekerden başka endüstri kollarına tatbik etmeyi düşünüyor musunuz?

C: 3 Evet. Ters akım prensibi ile çalışan yağ, sepo maddeleri, alkaloitler, soda, kollarına tatbik etmeyi düşünüyor musunuz? araştırmalara benim ve Amerikalı kimya mühendislerinin kontrolü altında Ohio'daki Battelle Memorial Institut'sünde devam edilecektir.

S: 4 Şimdiye kadar başka patent ve ilmi neşriyatlarınız var mıdır?

C: 4 Evet, Almanya, Amerika ve Türkiye'den muhtelif patentler almış olup, Almanya, Amerika ve İngiltere'de kimya sanayii ve atom çalışmaları üzerinde hayli neşriyatlar yapmış bulunmaktayım.

S: 5 Bu çalışmalarınızın sizce en mühimi hangisi idi?

C: 5 Atom çalışmaları ve bu diffüzörden sonra en mühim çalışmam Almanya'dan 1955 de patentini aldığım ve Almanya'da mecmua ve teknik kitaplarla Amerika ve İngiltere'de neşrettiğim bir sepi maddesi laboratuvar aleti idi.

Almanya ve Avrupa laboratuvarları KOCH ekstraktörünü, İngiltere PROCTER, Amerika ise ALCA ekstraktörlerini kullanmaktadır. Bu 3 muhtelif ekstraktör yerine her bakımdan bunlardan daha çok üstün olan benim ekstraktörümün kullanılması yolunda çalışmakta olup bu laboratuvar ekstraktörünü beynelmilel karakterde bir alet yapmaya gayret etmekteyim. Bu ara diffüzyon kanunlarında da ıslahat yapmaya çalışmaktayım.



# Mecmuamız Hakkında

Köln, 15.2.1962

Kimya Mühendisliği Mecmuası  
Yazı İşleri Müdürlüğü

Sayın Müdür,

Bir örneğini lütfedip gönderdiğiniz mecmuamızı elime aldığım zaman gözlerim yaşardı. Çok memnun oldum. Kimya Odasının bu kadar kısa bir zamanda kaydetmiş olduğu inkişaf şayanı şükrandır. Emekleri geçenler sağ olsunlar.

Mecmuanın zamanla kendi esas yolunu bulacağına ve bu yolda inkişaf edeceğine ve hattâ bir çok mecmuaların müvellidi olacağına hepimiz şahit olacağız.

Büyük gayretleri görülen Redaksiyon Heyetini ve neşrini imkân dahilinde sokan Oda İdare Heyetini candan tebrik eder, meselelerinde muvaffakiyetler dilerim. Mecmuanın inkişaf ve idameyi hayatı için yapabileceğim her hizmeti şimdiden emrinize mühayya tuttuğumu arz eder, câmianızı hürmetle selâmlarım. Saygılarımla.

**Eski Başkanlardan Dr. Hamdi GÜRKAN  
KÖLN - BATI - ALMANYA**

**Tatbik ve tera eden karar  
verenden daha üstündür.**

**K. Atatürk**

Uzun zamandır yokluğunu hissettiğimiz ve pek arzuladığımız mesleki mecmuamızın ilk sayısına kavuştuk. Odamızın bir ferdi olarak mecmuamıza uzun yıllar neşriyat hayatı diler ve gürbüz olarak gelişmesini temenni ederim. Ancak temenni kâfi değil, bunu bilhassa temin etmemiz gerekir. Bu işe: çeşitli iş sahalarında çalışmış etüd yapmış, tecrübe ve ihtisas sahibi olmuş meslekdaşlarımızın esirgemeyecekleri gayretleriyle mümkün olacaktır. Böylece Türk kimya sanayinin ileri hamle yapmasına da hizmet edilecektir.

Bizleri mesleki mecmuamızın sahibi yapan 7 nci devre idare heyetini, redaksiyon ve tertip heyetini ayrıca ilk sayının yazı ailesini bütün kalbimle tebrik ederim.

Şimdi mecmuamızın tatminkâr olabilmesi için ne şekilde bir tutumu olmalıdır? Kısaca, kararınca belirtmeye çalışacağım.

a) Toprak altı ve toprak üstü memleketimiz mahsulü ham maddelerin kimyasal yünden teknik olarak değerlendirilmesi ve ıslah çareleri. Bu yerli sanayinin inkişafını temin edecektir.

b) Halledilmesi gereken mesleki güçlük ve problemlerin tahlili. Bu mesleğimizin gelişme imkânlarını sağlayacaktır.

c) Yeni yetişen meslekdaşlarımızın tedris şartları bugünkü ihtiyaçlara cevap verecek derecede tatminkâr mıdır? İmkân ve hal çarelerinin etüdü ve belirtilmesi.

d) Mesleki sahada derlemeler, tercüme ve etüdlere yer verilmesi.

e) Sanayide kimyanın yeri, önemi ve diğer meslek şubeleriyle bağıntısının belirtilmesi.

f) Ekonomi, sanayinin temel unsurudur. Ancak bugünkü tekniğe göre eski ve geri kalmış metodlarla ham maddeyi mamul hale getiren ve bilhassa maliyeti düşüren tali ürünlerden faydalanmayan sınıf bir teşekkül, halihazırda memleketimizde rekabet mekanizması da iyi işlemediği için pekâla yaşamakta ve malını da istediği gibi satabilmektedir. Eğer rakibi varsa kalite düşürmek, taktik yapmakla bu işin altından sıyrılmaktadır. Böylece hem yerli mala karşı itimatsızlık hasıl olmakta hem de kalitesiz mal iyi dayanmayacağından milli servetimizdeki zararlar büyümektedir.

Halbuki daha müttekâmil metodlarla çalışmak ve bilhassa tali ürünlerden faydalanma yoluna gidilmesi maliyeti düşürecek, kaliteli mamulât elde edilecek, yerli mala güven olacak ve dolayısıyla de milli gelirimizdeki zararımız azalacaktır. Meselâ ham bakırın elektrolitik metodla saflaştırılmasında anod çamurundan elde edilen necip metaller bilhassa altın maliyeti çok düşürür. İşte böylece bir maddeyi daha ekonomik, daha teknik olarak ıslah etmenin çareleri. Bu nevi etüd ve derlemelere mecmuamızda yer verilmesi hem meslekdaşlarımıza hem de memleket sanayiine önderlik edecektir.

Mecmuamızın uzun ömürlü olmasını ve Türk kimya sanayiine fayda sağlamasını dilerim.

Saygılarımla,

**Nihat ERGİN**  
Kimya Y. Mühendisi