

Inorganik Azot Tesbiti

Doç Dr. Turgut GÜNDÜZ

Kimya Y. Mühendisi
A. Ü. Fen Fakültesi

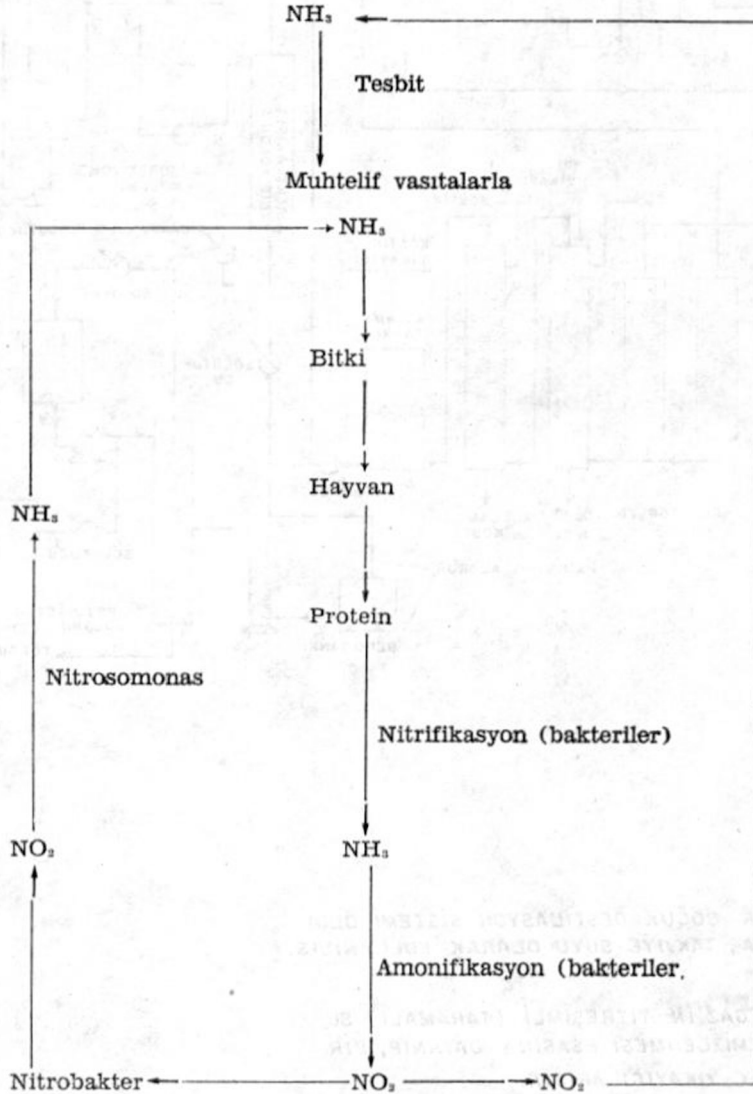
Tabiatta en çok bulunan elementlerden birisi olan azot; oksijen, hidrojen, karbon, kükürt, fosfor gibi hayatın temel taşlarından birisidir.

Azot tabiatta organik ve inorganik olmak üzere başlıca iki halde bulunur. Bu iki hal arasında devamlı bir devir mevcuttur. Yapılan hesaplar bu devrin bir milyon yılda bir kerre tekrarlandığını göstermektedir. Bir başka deyimle; havada bulunan her bir azot moleküllü bir milyon yılda hiç değilse bir kerre organik

azot olarak canlı bünyesine girmekte, orada belirli bir süre vazife gördükten sonra, toprağa veya denize ve oradan da tekrar elementel halde havaya geçmektedir, Şekil 1. Devir azotun havadan tesbitiyle başlar. Bu da genellikle iki yoldan olur.

- 1 — İnorganik yol
- 2 — Organik veya biyolojik yol

Devir şekllinden de görüleceği üzere inorganik.



yolla tesbit edilen azot, sonradan organik azot haline (amino asitler ve proteinler) döndürür.

Inorganik tesbit başlıca:

- a — Ultraviyole ışınlarla,
- b — Yıldırım ve şimşeklerle,
- c — İnsanoğlu tarafından gerçekleştirilen metodlarla yapılır.

Organik tesbit ise:

- a — Anaerobik bakterilerle,
- b — Aerobik bakterilerle yapılır.

Organik tesbitin ilk kademesi belki de gene inorganiktir. Zira azotun amonyak haline dönüşmeden önce bakteri veya enzimler tarafından tutulması ve bunu takiben de indirgenmesi lâzımdır.

Yukarda adı geçen bütün vasıtalarla yapılan toplam tesbitin senede 10^{10} ton civarında olduğu, ve bunun da büyük bir kısmının bakteriler vasıtasıyla yapıldığı zannedilmektedir. Bu miktar azot bileşiği toprağa, bundan daha büyük bir miktarın da tekrar, havaya verildiği tahmin edilmektedir (hızla artan dünya nüfusu).

Toprağın veriminin düşmemesi ve hızla artan dünya nüfusunun ihtiyacının karşılanabilmesi için, bu açığın fazlasıyla kapatılması lâzımdır. İşte bu gerçeği gören ilim adamları azotlu maddeler temini hususunda çok yönlü bir çalışma ortamına girmişlerdir. Bu çalışmaların bazıları organik, bazıları inorganiktir, ama müşterek amaçları birdir ve kontrol altında bol ve ucuz azotlu maddeler elde etmektir.

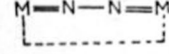
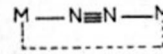
Yukarda adı geçen tesbit yollarından, ultraviyole ışınlarla ve şimşeklerle olanlar, insan kontrolünün dışında kaldıklarından bunlar üzerinde her hangi bir şey yapmak mümkün değildir. İnsanoğlunun gerçekleştirdiği fiziko-kimyasal metodlarla yapılan tesbitin miktarı belki artırılabilir. Ama, bu da muazzam enerji ve sermayeyi gerektirdiğinden hali hazırdaki durumuyla, bir çok memleketler için lüks gibi görünmektedir. O halde yapılacak iş bakteriler vasıtasıyla tesbiti artırmaktır. Bu husus çeşitli yönleriyle ele alınmış ve üzerinde sayısız araştırmalar yapılmıştır.

Bu cümleden olmak üzere son zamanlarda yapılan çalışmalarla laboratuvar şartlarında hem çeşitli bakterileri ve hem de ekstraktlarını azot tesbiti için kullanmak mümkün olmuştur. Ama bunlar halen ekonomik olmaktan uzaktır. Yalnız petrol içinde üreyen ve bol miktarda azot tesbit eden bir cins bakteri oldukça ümitvar görülmektedir. Konumuz esas inorganik azot tesbiti olduğundan biyolo-

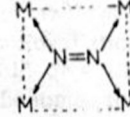
jik azot tesbiti üzerinde fazla durmayacağız.

Biyolojik azot tesbitinden çıkarılan neticelerle, inorganik azot tesbiti sahasında, yeni bir yoldan büyük gayretler sarfedilmektedir. Bu maksatla katyonların ve bilhassa geçiş elementleri katyonlarının çeşitli kompleksleri yapılmakta ve azot tesbiti için muhtelif şartlarda denenmektedir. Zira bakterilerden elde edilen ekstraktlar molibden, demir gibi geçiş element katyonlarını ihtiva etmektedirler. Ve gene ayrıca molibdik asit gübre olarak büyük faydalar sağlamaktadır.

Nitekim bağ enerjisi oldukça yüksek (100 K cal/mol) olan hidrojen molekülü de bu şekilde denemelerle kinolinli bakır - II çözeltisiyle tesbit edilmiştir. Inorganik azot tesbitinde geometrik yerin de önemi büyük olduğundan, yakın bir geçmişe kadar tesbit işinin gerçekleştirildiği takdirde, ya

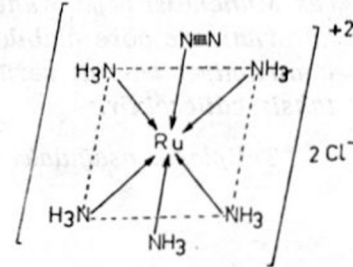


a
şeklinde dinükleer, veya



şeklinde kuadri nükleer kompleksler vasıtasıyla gerçekleştirileceği ileri sürülmekteydi. Ama, A. Allen'in bünyesinde moleküler azot ihtiva eden bir seri mononükleer kompleks hazırlaması, bu iddianın pek varid olmadığını gösterdi.

Bu yeni kompleksler bünyelerinde, rutenyum, iridium, osmiyum gibi geçiş element katyonlarını ihtiva ederler.

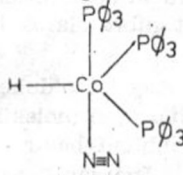


Pentamin, azot rutenyum - II klorür.

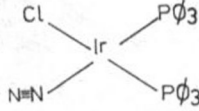
Kompleksler ilk olarak her ne kadar indirekt yollardan elde edilmişse de sonradan yapılan çalışmalarla, bunların bir indirgen yanın-

da direkt olarak da elde edilebilecekleri gösterilmiştir.

1967 yılında yapılan bir seri yeni kompleks yanında, trifenil fosfin kobalt kompleksi, bilhassa dikkati çekmiştir. Bu kompleks normal şartlarda dahi, azot atmosferinde azot tesbit edebilmektedir.



Benzer bir kompleks de iridium kompleksidir.



Bu gün için kimyacının istediği bir kompleks, çözeltisinden azot ve hidrojen gazları geçirildiği zaman, azotu tesbit eden ve onu hidrojenle süratle indirgeyip hidrazin veya amonyağa dönüştüren bir maddedir. Bunun ilk ka-

demesi nisbeten gerçekleştirilmiş olmasına rağmen henüz istenen maksada yeter olmaktan çok uzaktır.

Son olarak şunu da söylemek yerinde olur. Böyle bir sistemle azotu tesbit edip onu bileşikleri haline dönüştürüp gübre olarak toprağa vermek yeni problemlerin doğmasına sebep olacaktır. Bunlar; alınan bol ürünle zayıflatılan toprağın potasyum, sülfat ve fosfat ihtiyaçlarının karşılanabilmesidir.

Referanslar.

- 1 — Wilson, P. W. J. Am. Chem. Soc. (1952) 7, 3101
- 2 — Burris, R. H. (1955) Inorganik Nitrogen Metabolism, Johns Hopkins.
- 3 — Wilson, T. G. and Roberts, E. R. Biochim Biophys. Acta (1954), 15, 568.
- 4 — Winfield, M. E. Rev. Pure and Appl. Chem. Roy. Soc. Australia, (1955), 5, 217.
- 5 — Black, T. and Roberts, E.R. Doktora tezi (1960) İmperial college, london.
- 6 — Roberts, E. R. The Fertilizer - Society, The Biological Fixation of Nitrogen (1959), London.
- 7 — Burris, R. H. Nitrogen Fixation, Annual Rev. of plant Physiology. (1966) 17, 155-184.

KİMYA YÜKSEK MÜHENDİSİ VEYA KİMYA MÜHENDİSİ ALINACAK

Müessesemiz İzabehane Servisinde çalıştırılmak üzere Kimya Yüksek Mühendisi veya Mühendisi alınacaktır. İşe alınacaklara 10195 sayılı kararnameye göre alabilecekleri azamî yevmiye ile 25,— lira ağırlık ve mahrumiyet zammı verilecek ve ikâmetlerine tefriş edilmiş lojman tahsis edilecektir.

Taliplerin aşağıdaki adresimize müracatları rica olunur.

ETİBANK
Mahdut Mes'uliyetli
Ergani Bakır İşletmesi
MÜESSESESİ MÜDÜRLÜĞÜ
MADEN

Alkid Reçineleri ve Bu Sahadaki İnkişaf lar

M. Yaşar TURAN
Kimya Y. Mühendisi
Barut Fabrikası - Kırıkkale

In spite of the number of synthetic materials that have been introduced and will continue to be introduced, it seems fairly certain that alkyds will be used for many years. There are two reasons for this: first, the various changes that can be incorporated into an molecule by using new and improved raw materials in the polyhydric alcohols, polybasic acids, oils or fatty acids, and other materials; second, the ability of alkyd resins to improve the properties of other surface coating materials. Because of this they have been referred to many times as the adaptable alkyds.

Bu yazımızda başlıca boya ve vernik sanayiinde esas madde (film-former) olarak kullanılan ve boya veya verniğin iskeletini teşkil eden bir maddeden, alkid reçinelerinden (modifiye edilmiş poli bazik asit poli alkol esteri) imalâtçı açısından bahsetmek istiyoruz.

Bugün memeketimizde muazzam miktarda boya ve vernik sarfedildiği bir gerçektir. Fakat bugüne kadar bu mevzuun üzerinde muhtelif sebepler yüzünden lâıyk olduğu veçhile durulmamıştır.

Alkid reçinelerinde polibazik asit olarak umumiyetle ftalik anhidrit ve polialkol olarak da gliserin kullanılmaktadır. Ancak aşağıda tavsiye edeceğimiz hususlar dikkate alınacak olursa hem bu alkidlere nazaran daha ucuz ve hem de daha kaliteli reçineler elde edilecektir. Bu hususların bir imalâtçı için ne derece önemi olduğunun zahına lüzum olmadığı kanısındayız.

Alkid reçinelerinde gliserin yerine Pentaeritritol kullanmanın faydaları :

Pentaeritritol bilhassa orta ve uzun yağ uzunluklu alkidlerde kullanılmaktadır. Gliserin ile mukayese edilecek olursa bu alkidler daha çabuk kurur, daha parlak ve sert filmler verirler, kimyasal maddelere ve suya karşı daha dayanıklı olurlar. Pentaeritritol ile yapılan orta veya orta-kısa yağ uzunluklu alkidler kâfi derecede düşük asit sayısına erişilmeden önce, pentaeritritolün fonksiyonalite sinin çok yüksek olması sebebiyle jel teşekkülüne temayül

gösterirler. Bu sebepten orta veya ortakısa reçineler imalâtında şu modükfikasyonlar kullanılmalıdır.

- a. — Pentaeritritol ile glikoller beraberce kullanılabilir. Bu taktirde, hatta gliserin ile imal edilen reçinelerden daha ucuzları da yapılabilir.
- b. — Pentaeritritol, formaldehit ile, fonksiyonaliteyi (Fonksiyonalite = Fonksiyonel grup sayısı / mol sayısı) arzu edilen değere getirmek üzere modifiye edilebilir. Bu durum, alkidlerin kuruma zamanını daha çabuklaştırır ve alkidlere gliserin ile imal edildikleri zamandan daha fazla sertlik verir.

Pentaeritritol ile gikoller kullanıldığı zaman bazı dezavantajlar ortaya çıkmakla beraber, bunlar esasen önemli değildir :

1. — Sadece pentaeritritolle yapılan reçineye nazaran kuruma zamanı yükselir. Buna rağmen gliserin ile yapılan alkide nispetle kuruma zamanı kısadır.
2. — Sadece pentaeritrolle yapılan reçineye nazaran sertleşme az olur. Fakat gliserin ile yapılan reçineye nispetle sertleşme daha fazladır.
3. — Sadece pentaeritritol ile yapılan reçineye nispetle kimyasal mukavemeti zayıf olmakla beraber, gliserin ile yapılan alkidten yine de üstündür.
4. — Ayrıca glikol, bir miktar pentaeritritol yerine ikame edildiği zaman fiat bir hayli ucuzlanmaktadır.

Pentaeritritol, glikol ile muayyen nispette karıştırıldığında fonksiyonalite şu eşitlik ile hesaplanabilir :

$$Fa = \frac{\text{Yüklenen toplam poliöl eşdeğeri}}{\text{Yüklenen toplam poliöl miktarı (mol)}}$$

Eşit molar miktarlarda pentaeritritol ve glikol alındığı zaman :

$$Fa = \frac{1 \text{ mol pentaeritritol fonksiyonalitesi} + 1 \text{ mol glikol fonksiyonalitesi}}{1 \text{ mol pentaeritritol} + 1 \text{ mol glikol}} = \frac{4 \times 2}{2} = 3 \text{ olur.}$$

İmalâta esas olacak tecrübe :

Bu incelemedeki bütün formülasyonlar % 50 uzunluklu alkali rafine soya yağı ile elde edilmiştir.

Usul :

Yağ, litarj ve yağ miktarının % 25 i kadar pentaeritritol yüklenir. Karışım karıştırılır, 10 dakika inert gaz ile (meselâ N₂) doldurulur. Sonra sıcaklık 230°C a yükseltilir ve bu esnada karıştırmaya devam edilir. Alkoliz husule gelinceye kadar temperatür 230 °C da muhafaza edilir (1 kısım karışım + 2.5 kısım metanol berrak çözelti verirse alkoliz tamam demektir). Bu sırada temperatür 200°C a düşürülür. Bakiye ve pentaeritritol, ftalik anhidrit ve glikol ilâve edilir. Sonra temperatür 185° C a çıkarılır ve 1 saat tutulur. Sonra ksilol ilâve edilir, su tuzağı çalıştırılır ve temperatür arzu edilen esterleşme temperatürüne yükseltilir (arzu edilirse ksilolsüz de çalışılabilir). Esterleşmeye arzu edilen noktaya kadar devam edilir.

Reçineleşme sonunda şu miktara göre sikatif ilâve edilir: % 100 saf reçine üzerinden hesaplanacak olursa % 0.4 kurşun ve % 0.04 kobalta tekabül edecek miktarda olmalıdır.

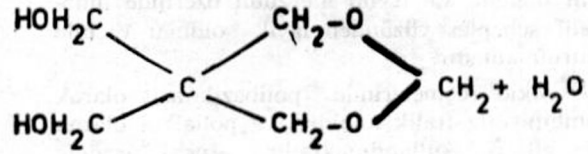
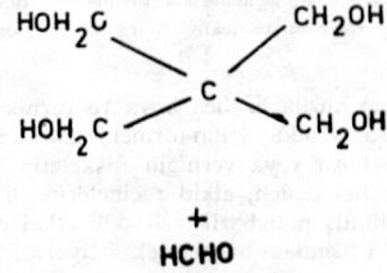
Muayene neticeleri :

Formülasyonlar ve reçine karakteristikleri (Tablo I) de, film özellikleri (Tablo II) de özetlenmiştir.

Tablo I ve II den görüldüğü gibi pentaeritritol-etilen glikol alkidleri, gliserin alkidlerine nazaran daha dayanıklıdır. Pentaeritritol-etilen glikol alkidlerinin, gliserin alkidlerine üstünlüğü etilen glikol miktarı arttıkça azalır. Buna mukabil ekonomik avantajlar artar. Glikol miktarı, toplam madde miktarının % 7 si civarında olursa (Numune No, 7), reçine özellikleri gliserin alkidleri ile mukayese edilebilir. Şayet pentaeritritol-glikol alkidlerinin glikol miktarı % 7 den fazla ise film özellikleri gliserin alkidlerine nazaran daha düşük kalite gösterir, 5 numaralı numune gliserin alkidleri yerine (No. 1) tavsiye edilebilir. Bu reçine daha süratli bir kuruma zamanına sahiptir; üstelik sertlik, su ve kimyasal maddelere mukavemet yönünden de aynı yağ uzunluklu gliserin alkidlerinden daha üstün ve daha ucuzdur.

Formaldehit Modifikasyonu :

Yakın zamandaki çalışmalar formaldehidin pentaeritritol ile pentaeritritol monoformal vermek üzere reaksiyona sokulabildiğini göstermiştir. Bu husus reçine kazanında, alkid imalâtı esnasında paraformaldehit ilâvesiyle gerçekleştirilebilir. Alkid imalâtında kullanılan pentaeritritolün formaldehite olan nispetini ayarlamakla, pentaeritritolün 4 olan fonksiyonalitesi yerine (monosiklik formal) in 2 olan fonksiyonalitesini verecek polialkol karışımlarını elde etmek mümkündür.



Formaldehitin pentaeritritolle kombinasyonu ile elde edilen alkidler gliserin ile elde edilenlere nazaran daha sert ve daha hızlı kuruyan filmler verirler. Bu metodun çok avantajları vardır.

Formaldehit ile modifiye edilmiş pentaeritritol alkidleri, aynı yağ uzunluklu gliserin alkidlerine nazaran çok daha üstün özelliklere sahiptirler ve aynı zamanda daha da ekonomik kuruma zamanı ve daha fazla sertlik, kimyasal ve su mukavemetine sahiptirler.

Referanslar :

1. — C.R. Martens, Alkyd Resins 1961
2. — Chemcell, Canadian Chem. Comp. Technical Service Report

(Tablo 1)
ETİLEN GLİKOL/PENTAERİTRİTOL ALKİD FORMÜLLERİ

Numune No.	1	2	3	4	5	6	7	8
Soya yağı alkali rafine (gr.)	480	480	480	480	480	480	480	480
Ftalik anhidrit (gr.)	345	303	310	318	325	332	340	350
Mono-pentaeritritol (gr.)	—	205	190	168	150	129	110	85
Etilen glikol (gr.)	—	12	20	34	45	59	70	85
Gliserin	175	—	—	—	—	—	—	—
Litarj (gr.)	0,1800	0,1800	0,1800	0,1800	0,1800	0,1800	0,1770	0,1695
Ksilol %	5	5	5	5	5	5	5	5
Alkoliz temperatur °C	230	230	230	230	230	230	230	230
Alkoliz zamanı (Saat/dakika)	0/55	0/40	0/35	0/35	0/40	0/35	0/40	0/40
Esterleşme temperatur °C	230	230	230	230	230	230	230	230
Alkoliz zamanı (Saat/dakika)	3/20	2/30	2/15	3/25	3/50	4/00	4/45	6/05
Asit sayısı	6,6	9,7	3,2	7,8	5,2	9,0	8,4	10,6
Mineral spiritte % reçine	50	50	50	50	50	50	50	50
Viskozite (Gardner-Bubble)	Z 4 1/4	> Z 6	Z 3 3/4	Z 3 1/4	Z 4 1/4	Z 3	Z 1	Z 2
Renk (ASTM)	6 1/4	5 1/2	4 1/2	5 1/4	4	4 1/2	5	6 1/4
Teorik su (gr.)	41,9	36,8	37,6	38,6	39,5	40,3	41,2	42,5

(Tablo II)
ETİLEN GLİKOL/PENTAERİTRİTOL ALKİDLERİNİN FİLM ÖZELLİKLERİ

Numune No.)	1	2	3	4	5	6	7	8
Kuruma zamanı (saat/dak.)								
Set-to-touch	1/20	0/55	0/55	1/00	1/20	1/25	1/15	1/30
Tack-free	3/10	2/15	2/30	2/50	2/50	2/55	3/05	3/10
Dry-through	3/45	2/45	3/00	3/00	3/25	3/20	3/35	3/50
Sward sertik: 1 gün sonra	4	4	4	4	4	4	4	2
7 » »	12	14	14	14	12	12	12	10
14 » »	16	20	16	16	16	14	14	14
21 » »	16	20	20	18	18	16	16	14
Aside mukavemet (% 3 lük HCl)	22 saat	32	40	30	30	40	32	20
Bozulma zamanı (saat)	Hafif beyazlanma.	Hafif beyazlanma.	Hf. beyazlanma	Hf. beyazlanma	Hf. beyazlanma.	Hf. beyazlanma.	Hf. beyazlanma.	Hf. beyazlanma
Bozulma şekli								
Alkaliye mukavemet (% 5 lik NaOH)	<1	2 1/2	4	3 1/2	1 1/2	2	1 1/2	2 1/2
Bozulma zamanı (saat)	Hafif sararma.	Hf. sararma.	Hf. sararma.	Hf. sararma.	Hf. sararma.	Hf. sararma.	Hf. sararma.	Hf. sararma.
Bozulma şekli								
Su mukavemeti: beyazlanma derecesi. zaman (saat)	6	20	21	18	18	16	12	12
18 saat suda kalmayı müteakip beyazlanma derecesi.	Az	Çok az	?	Çok az	Çok az	Az	Az	Az
24 saat	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Orta
48 saat	Orta	Az	Az	Az	Az	Az	Orta	Orta

Mikroorganizma Sayısı Standardlarında Kristal Şeker Üretimi Üzerine Çalışmalar

Yurdanur SARAY
Kimya Y. Mühendisi
Şeker Araştırma Enstitüsü
Etimesgut

Working On Production Of Crystal Sugars With Standard Numbers Of Microorganisms

We made a research in a sugar factory on using formol for deterioration microorganisms in high brix sirups. But it is not enough to kill them with a concentration 0.1 % in >60 B x sugar solutions. The most dangereous contamination points are sirup containers.

I C U M S A'da belirtilen nitelikte ve F A O / W H O Kodeks Komitesinin kabul ettiği standartlardaki bir şeker mikroorganizma durumu bakımından şöyle olmalıdır:

Ortalama	Mezofil (30°C)	
	Toplam	Termorezistan
Numune (x) veya Tek numune	< 100	—
	< 200	—

Termofilaerobik (55°C)		Osmofil (30°C)	
Toplam	Asit-verenler	Maya	Küf
< 125	< 50	< 10	< 10
< 150	< 75	< 18	< 18

(x) Mezofil ve osmofiller için 20 numune, diğerleri için 5 numune ortalaması belirtilmektedir.

Ortalama	Termofil Aneorobik (55°C)	
	H ₂ S verenler	Gaz verenler
Numune	< 2	< 2/6 (tip)
Tek numune	< 5	< 4/6 (tip)

Ayrıca sağlığa zararlı olan patojenik mikroorganizmalarla koliform bakterilerin hiç olmaması gerekir. Çünkü şeker fabrikasyonu bu tip bakterilerin bulunmasını hiç bir şekilde gerektirmeyen bir niteliktedir.

Yine bir miktar koli bakterilerinin aranması üzerinde çalışılmış, fakat bir şey bulunamamıştır.

Ayrıca şekerlerimizde termofil aneorobiklere rastlanmamıştır.

Şekerlerimizde genellikle milletler arası standartları sayı bakımından geçen mikroorganizma cinsleri sağlığa zararlı olmamakla beraber, şekerli maddeler teknolojisinde mahzur yaratan osmofil, mezofil ve termofil bakterilerdir.

Bu tip mikroorganizmalardan arı kristal şeker elde edebilmek için. 1966 - 67 ve 1967 - 68 kampanyalarında Ankara Şeker Fabrikasında yapılan çalışmalarla aşağıdaki sonuçlara erişilmiştir.

1966 — 67 kampanyasında fabrikasyonda nerelerin enfeksiyon merkezi olduğunu tesbit ettik.

Enfeksiyon derecelerine göre fabrikasyon ürünlerini sıralarsak;

Elektrik	FT	
	Mezofil	Toplam
Melâs	10.000	— 80.000
Orta yeşil şurup	600	— 2.000
Orta beyaz şurup	1.000	— 2.000
Kristal beyaz şurup	300	— 400
Kristal yeşil şurup	400	— 500
Klere	300	— 600
Koyu şerbet	50	— 300
Kristal lapa	700	— 2.000
Şeker	100	— 500

Genellikle rafineri kısmında en çok dolaşım yapan ürün en çok mikroorganizma kapsamaktadır. Fabrikasyon gidişinde en temiz ürünlerden olan koyu şerbet ise depolara gittikten sonra kirli bir hale gelmektedir.

Vakumlara alınan diğer şuruplar veya klereler de depolardan geldiği için sonunda kirli bir kristal şeker elde edilmektedir. Santrifüjlenen lapadaki mikroorganizmaların büyük bir kısmı şuruplara geçmekte ve bu şuruplar depolarda tekrar kirlenmekte ve pişen II. şeker ve şurupları, ilk şeker ve şuruplarından daha kirli olarak elde edilmektedir. Depolardaki mikroorganizma artışını düşünmezsek şeker fab-

rikasyonunda son ürünlerdeki gayri safiyetlerin artışı gibi mikroorganizmaların artışı da normal bir durumdadır. Elde edilen kristal şekerin gayri safiyetler bakımından olduğu kadar mikroorganizma sayısı bakımından da temiz olması beklenen bir sonuçtur.

Ancak en temiz ürün olarak elde edilen kristal şekerdeki mikroorganizma sayısı, milletler arası standart değerlerin üstünde ise, çalışma sisteminde aksaklıklar olduğu açığa çıkar. Bu takdirde fabrikasyonun bazı noktalarında enfeksiyon yani bakteri üremesi var veya gayri safiyetlerle beraber ayrılan mikroorganizma süzülmesi iyi yapılmıyor demek oluyor ki genellikle fabrikalarımızdaki durum da bunlardan ibarettir. Bu sonuca, kristal şekerlerimizin analizlerini yaparak ve bir fabrikadaki normal fabrikasyonu inceleyerek vardık.

Fabrikasyonun özellikle 60 Bx'in ötesinde çalışıldığı yerlerde sıcaklık 85°C'i geçmemektedir. Dolayısıyla çeşitli yollarla şurup-lapa dolaşım sistemine giren mikroorganizmalar yok edilememektedir.

Çünkü fabrikasyonda karşılaştığımız mikroorganizmaların özellikle termofil sporları ısıya çok dayanıklı olup, işletme istasyonlarının normal sıcaklıklarına rahatlıkla dayanabilmektedirler. Şu halde bu durumun önüne geçebilmek için özel bazı tedbirler almak gerekmektedir.

Bu tedbirleri ikiye ayırırsak:

a) Fabrikasyonda asla mikroorganizmaların üremesine müsaade etmemeli ,

b) Mevcut mikroorganizmaları iyi bir süzme ile kristal şekerden uzaklaştırmalıdır.

a) Örnek olarak bir depoyu alalım. 60 - 70 Bx li bir şurupta pratik olarak hiç bir mikroorganizma üremez. Fakat bu şurup depoya alındıktan sonra beklemekte, bazan bu müddet şurubun soğumasına kadar uzamaktadır. Bu sırada deponun boş yerlerinde kondense olmuş su ile şeker bulaşıklarının meydana getirdiği ılık damlalar mükemmel birer bakteri üreme vasatı olmakta ve depomuzu kirletmekte gayet etkili hareket etmektedirler .Bundan sonra da artan bu mikroorganizmaları fabrikasyon normal sıcaklığı ile yok etmek mümkün olamamaktadır.

Depoların soğuması fabrikasyon için olağan bir hal kabul edilir ve ısıtılarak vakumlara gönderilir. Böylece gayet kirli bir şurup, refrijerantlar ve ara yolları kirletir. Bu tip bakteri çoğalması, bütün seyreltme olan yerlerde rahatlıkla olur. Örneğin, vakum şeker tutucuları ve vakum yıkama suları, santrifüj kapaklarından damlayan sular gibi.

Bu tip enfeksiyonlarda en tehlikelisi depolardır. Çünkü burada ayrıca bir bekleme vardır

ve sistem içinde kapasiteleri bakımından çok önemli bir rol oynarlar.

b) Mikroorganizmaların süzülmesi ise şöyle olmaktadır;

Sulu şerbet, koyu şerbet ve klereler sıkı dokulu özellikle karborafin ve kieselguhr ile takviye edilmiş filtrelerden süzülükleri zaman mikroorganizmalardan hemen hemen bütünüyle kurtulabilmektedirler. Bu nedenle filtrelerde asla yırtık olmamalıdır.

Santrifüjlerde, özellikle kristal şeker santrifüjlerinde çok titiz hareket etmelidir. Gerektiğinde su miktarı ve santrifüjleme zamanı artırılmalıdır.

Bu ön bilgilerin ve enfeksiyon noktalarının tesbitinden sonra 1967 - 68 kampanyasında mikroorganizmalarla mücadele çalışması yapılmıştır. Daha evvelce refrijerantlar ve depolar zaman zaman temizlenmiş ancak çok kısa bir müddet için, lapa ve depo şuruplarında mikroorganizma sayısı düşürülmüştür. Bu kampanya temizleme işlerinin zor ve vakit kaybetmeye sebep oluşu nedeniyle formolün bakterisid etkisinden faydalanmak istedik. Depolama kapasitelerine göre % 0.1 nisbetinde formol verdik. Formolün etkisi ancak 20 dakikada görüldü. Ayrıca mikroorganizmaların çoğunun imhası mümkün olmadı. Hem formol sarfiyatının çok olması hem sıhata zararlı olabilir düşüncesi ile bu tip mücadeleden vazgeçtik.

Arada depolara formol damlatma, şekerli ultraviyole ile steril etme gibi denemeler yapılmıştır. Ü.V. şeker tabakası kalın olduğu ve ışındırma zamanı yetersiz olduğu için, formol damlatma pratik ve yeterli olmadığı için iyi sonuçlar vermedi. Bunun üzerine yeniden depoların temizlenmesi ve iki temizlik arasındaki devre içinde her 8 saatte bir defa pülverizatör ile depoların boş kısımlarına formol püskürtülmesi kararlaştırılmıştır.

Rafineride (temizlik ve formol) rejimi tatbik edildiğinden alınan sonuçlar ile, hiç bir müdahalede bulunmadan elde edilen şurup ve şekerin analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Mezofil Toplam

	Temizlik + Formol	Kendi gidişine bırakılmış
O Y	1100	çok
O B	800	»
K B	300	»
K Y	450	»
Klere	300	»
K Ş	0 — 50	»
Şeker	100 — 150	500

Şu halde temizlik işleri üzerinde dikkatle durmamız gerekiyor. Bir deponun temizlenmesi şöyle olabilir. Depo boşaltıldıktan sonra köşe ve kenarlarının iyice temizlenmesine dikkat ederek bol sıcak su ile yıkanır. Pulvarizatörle formol püskürtülür ve kapatılır. 10 - 15 dakika bekledikten sonra şurup alınır. Bu işlem engeç haftada bir defa bütün seyreltik veya konsantre şurup alınan depolara tatbik edilmelidir. Aksi halde depoların enfeksiyon merkezleri haline gelmesi kaçınılmaz bir sonuçtur.

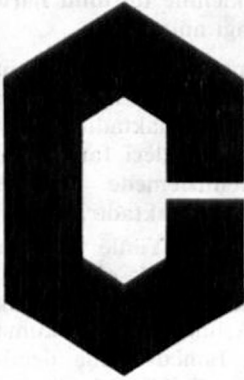
Şu noktalar da rafineri kısmında şekerin mikroorganizma bakımından kirli olmasında rol oynamaktadır.

Santrifüj altlarında birikmiş şurup ve lapaların sarsak üzerine dökülmesi, ıslak şeker elevatörünün ve refrijerantların kenar ve köşelerinde kalan şeker ve lapaların zamanla enfekte olması, fabrika havasının kirli olması gibi. Bu noktaların da dikkate alınarak bu tip yerlerin temizlenmesi gereklidir. Hava durumuna gelince (yaptığımız analizlerde mikroorganiz-

ma bakımından temizlik derecesine göre) laboratuvar havası, fabrika havası ve durgun açık hava, rüzgarlı açık hava şeklinde sıralayabiliriz. Buralardaki mikroorganizma durumu bir enfeksiyona sebep olmayacak şekilde temizdir.

Literatüre göre diğer önemli bir nokta da seyreltik şurupların rafineri sistemi içine alınmaması şartıdır. Bu mevzuu incelemek imkânını elde edemedik. Örneğin, vakum yıkama sularını dışarı alacak bir şeklin olmaması, bu suların refrijerantlara alınması ve alınmaması, halinde ne gibi bir fark elde edilebileceğini öğrenmemize imkân vermedi.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz: Rafineri kısmının istasyon sıcaklıkları mevcut mikroorganizmaları yok etmeye yeterli olmadığına, sıhate aykırı olabilir düşüncesiyle ve konsantre ürünlerle etkisinin çok az olması nedeniyle formol kullanamayacağımıza göre üzerinde durulacak en önemli tedbir, özellikle bir gıda maddesi imâl ettiğimiz için, temizlik olmaktadır.



İHRACATIMIZ

KİMYEVİ MADDELER :

Soda külü
Amonyum Bikarbonat
Boraks
Kalsiyum Karbid
Çökeltilmiş Kalsiyum Karbonat
Kolofoni
Kırmızı Kurşun
Litarj
Çinko Oksit
Sodyum Bikarbonat
Sodyum Fluorsilikat
Sodyum Nitrat
Terebentin

KİMYEVİ GÜBRELER :

Üre
Amonyum Nitrat

Katalog, Nümunne temin etmek ve fiyatları öğrenmek için Müracaat SCE «Chimimport», 2 Stefan Karadja, SOFIA, BULGARIA, Cables: Chimimport, Sofia Telex: 522

Basın: 30559

SUN'İ ELYAF YÜN KARIŞIMI KUMAŞLARIN İNCELENMESİ VE ANALİZ METODLARI

Mehmet DORA
Kimya Y. Mühendisi

GİRİŞ : Dünya yün tüketimi şimdi olduğu gibi gelecekte de modern üretim metodlarının sağlayacağı miktardan çok daha fazla olmakta devam edecektir. Bu yüzden tüketim ile tabii olarak elde edilen elyaf miktarı arasındaki noksanlığı doldurmak için sun'î ve sentetik elyaf imali her gün artan bir hızla gelişmektedir.

Yün olmıyan hiçbir elyaf, yünün kendine has özelliklerine henüz tamamen sahip olamadığından, sun'î elyaf değişik oranlarda yünle karıştırılarak kullanılmaktadır. Sun'î elyafın yünle karıştırılması geçmişte olduğu gibi sadece iktisadi sebeplerle değil, yüne bazı üstünlük getiren özellikler kazandırmak gayesine yöneltilmiştir. Yün ve sun'î elyafın birbirleriyle karıştırılmaları artık karşılıklı menfaatlere dayanmakta ve her iki sınıf elyaf birbirine bazı kazançlar sağlamaktadır.

Sun'î elyafların muhtelif tip ve miktarlarının yünle karışımının değişik oranlarda yapılabilmesi ve her elyafın çeşitli fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olması, kumaş dokumalarının değişik tiplerde, ipliklerin çeşitli kalınlık ve bükümlerde olabilmesi dikkate alınacak olursa hemen hemen her gayeye uygun kumaşın elde edilebileceği anlaşılır.

Elyaf özellikleri arasındaki farklar kumaş özelliklerini derin şekilde etkilediğinden, yünle karıştırılacak elyafın cins ve oranını seçerken çok titiz hareket edilmesi gerekir. Bunun tabii neticesi olarak, kumaş alınırken içindeki elyafın cins ve miktarlarının kesin bir surette bilinmesi, istenilen gayeye uygun kumaşın seçilebilmesi imkânını sağlamaktadır.

Sun'î elyafın kumaşa getirdiği özellikler

1 — **Sağlamlık kazandırma :** Bu yüksek kopma ve aşınma mukavemeti ve elâstikiyet kazanmakla belirir. Bu bakımdan nylon ve terylene dikkate değer. Ayrıca yün ve acrylic elyaflar da iyi sayılırlar.

2 — **Yumuşaklık :** Sun'î elyafın çok ince kesitte yapılabilmesi kumaşa yumuşaklık verir.

3 — **Nemlenme :** Elyafın nemlenme özelliği kumaşın sıhhi olmasına ve konfora tesir ettiği oranda iyi, kumaşın boyutlarının stabili-

tesine ve elyaf mukavemetine tesir ettiği oranda kötü sayılan bir faktördür. Nemlenme özelliği bakımından elyafları hidrofîl ve hidrofob olarak ayırmak mümkündür. Genel olarak hidrofîl olanlar statik elektriklenme bakımından iyi, suya ve ısıya karşı hassas oluşları bakımından kötü; hidrofob olanlar statik elektriklenme bakımından kötü, suya ve ısıya karşı daha az hassas oluşları bakımından iyi sayılırlar. Yünle karıştırılan Sun'î elyaflardan yalnız rayonun hidrofîl olduğu, acetate, triacetate, polyamide, polyester, acrylic elyafların hidrofob olduğu hatırlanırsa atmosferik şartlardaki değişikliklerin kumaş özellikleri üzerinde statik elektriklenme durumu hariç, pek fazla tesiri olmayacağı anlaşılır.

4 — **Temizlenme özelliği :** Her türlü kumaş için kirlerin bıraktığı izler karışımlarda daha da önem kazanmaktadır. Karışımındaki elyafın temizlenme özellikleri farklı olduğu gibi kuru ve yaş temizlemede gösterecekleri davranışlar da farklı olmaktadır.

5 — **Boncuklanma :** Yünle karıştırılacak elyaftan mukavemeti yüksek olanların ortaya çıkardığı bir güçlük te kumaşta boncuklanmaya yol açmasıdır. Aslında her tip kumaşta bu probleme rastlanır. Boncuklanma denilen hal, kumaş bir müddet giyildiğinde kumaş yüzeyinde tutulmasından doğan hafif ve küçük yuvarlaklardır. Bunların sayıları muayyen bir giyim süresinde maksimuma erişir ve yerine yenileri ortaya çıkmaz. Boncuklanmanın az veya çok olabileceği kumaşı muayene etmekle anlaşılır. İnce iplikten dokunmuş, çift kat iplik kullanılmış, iplik bükümü yüksek olan, dokuması sık olan, havsız terylene veya nylon, yumuşak orlon karışımı kumaşlarda boncuklanma az olacaktır.

6 — **Statik elektriklenme :** Statik elektriklenme kumaşın havadaki toz ve pislikleri çekerek kirlenmesi mahzurunun meydana getirir. Bu özellik bakımından polyamide, polyester, tri acetate ve acrylic iyi sayılır. Bu problemin ortaya çıkmasında hem elyaf hem çevre şartlarının rol oynadığı kabul edilmektedir. Elektrik yükünü kumaştan alacak bir sistemle bu problemi azaltmak mümkündür.

Düzgünlük, incelik, elâstikiyet kazanma, aşınma direnci, mukavemet, ütü tutma ve pli-

se edilebilme, yüksek ısıya dayanma sun'i elyafın getirdiği büyük önem taşıyan özelliklerdir. Kumaşlara bu faydalı özellikleri kazandıran muayyen bazı sun'i elyafın yünle karıştırılarak kullanılması yünün ve sun'i elyafın faydalı özelliklerinin maksimum seviyede tutulması esasına uygun olarak yapılmalıdır.

Yünle sun'i elyafın karıştırılmaması usulleri :

- 1 — İstenilen kesitteki sun'i elyafın yünle hamstoktan karışımı,
- 2 — İpliklerin bükümde karışımı.
- 3 — Farklı elyaftan yapılan ipliklerin örme veya dokumada karışımı.
- 4 — Merkezdeki ipliğin üzerine devamlı bir şekilde kesikli elyafın eğrilmesi.

Yukarıda gösterilen karışım tiplerinden en çok tatbik edileni ilk tiptir.

Aşağıdaki tablolardan sentetik elyafın özellikleri incelendiğinde yünle karıştırılacak elyaf sayısının ve karışım imkânının fazla olduğu görülür.

Terylene yün karışımı kumaşlarda bulunması lâzımgelen özellikler tablosu

İyi cins elbiselik erkek kumaşı :

m² ağırlık : 175 - 275 gr. (Mevsime göre bu iki rakam arasında değişir)

İplik adedi (1 cm. de en az): Çözgü: 40; Atkı: 21 (—1 tolerans olabilir)

Mukavemet (en az) : Çözgü 155; Atkı : 65 Kg (% 5 tolerans kabul edilir)

Yıkamada çekme : Çözgü ve atkı istikametinde % 2 değişme olabilir.

İplik katı : Çözgü ve atkı 2 şer kat olmalıdır.

Rutubet : En çok % 6 olacaktır. (20°C ve % 65 izafi rutubette)

pH :5,3 — 7,3

Kül : % 1,0 (kuru madde üzerinden en çok)

Renk solmazlık durumu : Suya karşı, sabunlu suya karşı, ışığa karşı, tere karşı, kuru temizlemeye karşı renk değişikliği olmayacak ve tatbik edilen beyaz beze boyası çıkmayacaktır.

Yağ miktarı : % 0,75 (en çok ve kuru madde üzerinden)

Elyaf miktarı : % 55 + 2 terylene, % 45 + 2 yün olmalıdır.

EN ÇOK KULLANILAN SUN'İ ELYAFIN BAŞLICA ÖZELLİKLERİ

Özellikler	Terylene	Orlon	Nylon	Rayon	Acetate
Mukavemet	Çok yüksek	Az	Çok yüksek	Az	Az
Aşınma direnci	Çok yüksek	Az	Çok yüksek	Az	Az
Buruşma direnci	Çok yüksek	Yüksek	Yüksek	Az	Az
Boyutlarda stabilite	Çok yüksek	Çok yüksek	Çok yüksek	Fena	Yüksek
Ütü tutma	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi	Orta	Orta
Boncuklanmaya karşı direnç	Fena	İyi	Fena	İyi	İyi
Yanma direnci	Az	Az	Az	Az	Az
Canlılık	Orta	Orta	Orta	İyi	Orta
Statik elektriklenmeye karşı direnç	Kötü	Kötü	Kötü	Çok yüksek	Kötü

SUN'İ ELYAF KARIŞIMI KUMAŞLARDA

Başlıca iyi özellikler	Başlıca zayıflıklar	
Terylene (Dacron)	Yüksek esneklik (yaş veya kuru) Fevkalade bakım kolaylığı Ütü tutma	Statik elektriklenme Erime ve boncuklanma Soğuğu geçirme
Acrylic (Orlon)	Bakım kolaylığı Eşetik kazandırma Dolgunluk	Statik elektriklenme Erime ve boncuklanma Mukavemeti az
Nylon	Yüksek mukavemet ve dayanıklılık Yüksek elâstikiyet	Erime ve boncuklanma Statik elektriklenme
Pamuk ve rayon	Ekonomik olması Nem çekme, serin tutma Statik elektriklenmeye karşı direnç	Suya karşı hassaslık Aşınmaya dayanıksızlık Buruşma
Yün	Tuşe, esneklik, ısıtma	Suya karşı hassaslık

Kumaşlarda Analiz Metodları

1 — En tesbiti : Kumaş düz bir yüzeye düzgün olarak, ayrıca gerdirilmeden konur ve kumaşın eni, ölçülecek kumaştan büyük olan bir cetvelle ölçülür. Kumaş boyunca 10 cm. den az olmayan ve takriben eşit mesafelerden en az 6 okuma yapılır ve ortalaması alınır.

2 — Metre kare ağırlığı tayini : Kumaş kenarından en az 15 cm. iç kısmından şablonla 4×10 eb'adında 4 parça kesilir. % 65 + 2 izafi rutubette ve $20 + 2^\circ$ C sıcaklıktaki bir yerde 24 saat bekletir. Aynı yerdeki hassas bir terazide tartılır.

3 — Cm² deki iplik sayısı tayini : 1 Cm² lik bir pertavsız ile kumaşın çözgü ve atkı ipliklerinin adedi en az 5 yerden sayılır.

4 — Mukavemet tayini : 6 adet çözgü yönünden, 6 adet atkı yönünden 6×30 cm. eb'adında numuneler kesilir. Numunelerin 6 cm. lik eb'adları iki tarafından iplik çekmek suretile genişlikler tam olarak 5,5 cm. ye getirilir. % 65 + 2 izafi rutubet ve $20 + 2^\circ$ C sıcaklıktaki bir yerde 24 saat bekletilir. Çekme cihazının başlangıç çene açıklığı 5 cm. ve çene ilerleme hızı dakikada 10 cm. olacak şekilde ayarlanır. Numunelerin enleri kuvvet tatbik istikametine dik olarak cihazın çeneleri arasına sıkıştırılır. Cihaz çalıştırılarak numuneler kopartılır. Çözgü ve atkıdaki mukavemetlerin ayrı ayrı ortalaması alınır.

5 — Yıkamada çekme tayini : Numunelik kumaşın üzerine 50 cm. aralıkla atkı ve çözgü yönlerinde üç çift işaret konulur. İşaretli kumaş % 5 lik sabunlu suda 30° C sıcaklıkta bir saat tutulur. Soğuk su ile çalkalanır. Gerdiremaksizin kurutulur. Kumaşın kırışık ve buruşukluklarını gidermek için ütü kumaş üzerine gezdirilmeden bastırıp kaldırılarak kurutulur. Ölçü işaretlerinin arasındaki uzunluklar ölçülür. Kısalma farkı % olarak hesap edilir.

6 — İplik katının tayini : Pertavsız altında, iki elin parmakları arasında ipliğin ileri ve geri çevrilmesiyle iplik bükümleri açılır ve kaç kat olduğu tesbit edilir.

7 — Terylene miktarının tayini : Kumaş numunesi kırılmak suretile hazırlanarak 105° C deki etüvde bir gece bekletilir. Bundan alınan 1—2 gr. lık bir tartım ağırlığının 100 katı sodyum hipoklorit çözeltisine atılır. Çözeltide % 5 aktif klor bulunmalıdır. Kumaş çözelti içerisinde 30 dakika müddetle karıştırılarak tutulur. Darası alınmış süzme krozesinden tromp yardımıyla sözülür, su ile yıkanır, etüvde bir gece bekletilerek kurutulur. Bu kuru madde saf terilendir.

8 — Rutubet miktarının tayini : 4 . 5 gr. ağırlığında kırılarak hazırlanmış kumaş 105° C deki etüvde bir gece bırakılır. Ağırlık farkından % rutubet bulunur.

9 — pH tespiti : 100 ml. kaynama sıcaklığına kadar ısıtılmış damıtık suya 5 gr. numune konur. Karıştırmak suretile 10 dakika bekletilir. pH metre ile pH değeri tesbit edilir.

11 — Kül miktarı tayini : Bir gece etüvde bekletilerek rutubeti giderilmiş olan kumaştan krozeler içine üç tartım alınarak önce bekte dikkatle yakılır ve 750° C bulunan fırına konularak bir gece bekletilir. Desikatörde soğutulur ve tartılır.

12 — Yağ miktarı tayini : Rutubeti giderilmiş kumaştan 5 - 10 gr. tartılarak kartuşa konur, kartuşun ağzı süzgeç kâğıdıyla kapatılarak soksile cihazına yerleştirilir. Temiz eterle 6 saat müddetle ekstrakte edilir. Toplanan yağ miktarı eter uçurulduktan sonra tartılır.

Kumaşların Renk Solmazlığının Tesbiti

1 — Suya karşı renk solmazlığının tesbiti : 4×10 cm. eb'adında numuneler beyaz bez arasına dikilir. Bu şekilde hazırlanan numune damıtık suda 24 saat bekletildikten sonra dışarı çıkarılır. Beyaz bez sökülerek ayrılır. Birbirlerine değdirilmeden kurutulur. Teste tabi tutulan kumaş ve bez orijinal numune ile mukayese edilir.

2 — Sabunlu su ile yıkamaya karşı renk solmazlık muayenesi : 4×10 cm. eb'adında Numune kesilerek beyaz bez arasına dikilir. 5 gr./lt. sabun ihtiva eden çözeltiden 1 gr. numune için 50 cm³. hesabıyla bir behere konulan çözeltiye hazırlanmış olan numune konulur. 40° C de ara-sıra karıştırmak suretile 30 dakika bekletilir ve dışarı çıkarılır. Su ile iyice çalkalanır ve sıkılır. Numunelik kumaşın dikeyi çözüldükten sonra beyaz bez ayrılır ve her ikisi birbirine değdirilmeden kurutulur. Beyaz bezin boyanıp boyanmadığı tesbit edilir.

3 — Işığa karşı renk solmazlık tesbiti : Numuneler güneş ışığı ile 90° lik bir açı teşkil eden bir düzlem üzerine konularak güneşli günlerde saat 9,00 ile 15,00 arasında güneş karşı bırakılmak suretile toplam olarak 30 saat güneş ışığında bırakılır. Bilahare orijinal numuneye solma bakımından mukayese yapılır. Güneş ışığından 1 Ekim'den 1 Nisan'a kadar istifade edilemediğinden bu tarihler arasında bu test Fade-ometer ile yapılır. Fade-ometer üç numaralı ultra viyole ışığı ile ve dakikada 4 tur dönecek şekilde çalıştırılır. Nu-

munelik kumaşlar içine konulduktan sonra 30 saat müddetle çalıştırılır. Bu müddetin sonunda rengin solup solmadığı anlaşılır.

4 — Tere karşı renk solmazlık tesbiti : 4 × 10 eb'adında numune kesilir, beyaz bez arasına dikilir. Bu şekilde hazırlanmış olan numune Litresinde (5 gr. NaCl + 5 gr. Na₂HPO₄ + 3 ml. N/10 NaOH) bulunan çözeltiden beher gram başına 40 ml. hesabıyla bulunan miktardaki çözeltinin içine konulur. Bu çözeltide, 30 dakika müddetle ve 45°C de, ara-sıra karıştırılarak bırakılır. Bundan sonra yukarıdaki çözeltiye asetik asit ilâvesile pH ı 4,7 ye getirilir. Aynı numune aynı şekilde bu çözeltiyle de muamele edildikten sonra dışarı çıkartılır. Dikişleri sökülür, kumaş ve bezler birbirine değdirilmeden kurutulur. Numuneler renk solmazlığı bakımından orijinal numune ile mukayese edilir, beyaz bezin boyanıp boyanmadığı kontrol edilir.

5 — Kuru temizlemeye karşı renk solmazlık testi : 4 × 10 cm. eb'adında numuneler kesilir, bunlar pamuklu beyaz bez arasına dildikten sonra 30 dakika müddetle 20°C de numune ağırlığının 40 misli triklor etilenle muamele edilir. Bu müddetin sonunda numuneler kuru temizleme maddesinden çıkartılır, sıkılır, beyaz bez ve kumaş ayrı ayrı kurutulduktan sonra orijinal numune ve beyaz bezle boyanın çıkıp çıkmaması bakımından mukayese edilir.

10 — Yün miktar tayini : 10 bome sodyum hidroksit çözeltisinden numune ağırlığının 50 misli kadarı bir behere konulur, 80°C ye ısıtılır. Kırpılarak, etüvde bir gece bırakılmak suretile rutubeti giderilmiş kumaştan 3 - 5 gr lık bir tartım alınır ve su banyosu üzerine ısıtılmış olan sodyum hidroksit çözeltisine atılır. Sık sık karıştırılmak suretile 20 dakika müddetle su banyosu üzerinde tutulur. Bu müddet içinde yünün tamamı çözeltiye geçer. Beher indirilerek içine 100 cm³ damıtık su ilâve edilerek çözelti soğutulur. Süzme krozesinden süzülür ve bir gece etüvde bırakıldıktan sonra desikatörde soğutulan kroze tartılır. Ağırlık farkından yün miktarı hesaplanır. Dikkat edilmesi gereken nokta süzmenin sonra ermesinden sonra kroze muhteviyatının sıcak su ile iyice yıkılmasıdır.

Kumaşlarda genel mahiyette göz muayenesi

Kimyasal ve fiziksel analizleri yapılmış olan kumaşların ayrıca aşağıda sıralanan ve alınmasına mani olan kusurlarının tesbiti için ayrıca göz muayenesine tabi tutulması gereklidir. Göz muayenesi güneş ışığında yapılır.

1 — Küf veya başka bir sebepten gelen kötü koku, sirke kokusu duyulması.

2 — Baştanbaşa kenardan ortaya veya kenardan kenara renk gölgelenmesi.

3 — Kirli veya lekeli kısımlar.

4 — Parçada bariz olarak görülen ve dalgalanma yapan gevşek kenarlar.

5 — Normal görüş mesafesinde bariz olarak görülen kusurlu dokuma.

6 — Kenarları dahil, her hangi bir delik, kesik veya yırtığın bulunması.

7 — Ezik, zayıf veya hatalı bir şekilde tamir edilmiş yerlerin bulunması,

8 — Kopuk veya eksik ipliklerin bulunması iki veya daha fazla ipliğin birbirine sarılıp tek iplik şeklinde dokunmuş olması

9 — 45 cm. den fazla uzunlukta, bir ipliği hatalı bir şekilde dokunmuş olması.

10 — Bir metre uzunluktaki bir mesafeden bakıldığında, kumaşta atkı istikametinde kumaşın normal kalınlığından daha ince yerlerin ve çizgi şeklinde hataların farkedilmesi.

11 — 45 cm. den uzun, ince değişik renkli, yanlış bükümlü ve gayri muntazam ipliklerin bulunması.

12 — Atkı istikametinde kalın çizgilerin bulunması.

13 — Ezik, özürlü yerlerin bulunması.

14 — Normal görüş mesafesinden bakıldığında kumaşta atkı istikametinde 45 cm. den daha uzun çizgilerin ve kalın yerlerin görülmesi.

15 — Bir veya birden fazla atkı veya çözgü istikametinde dokunmamış sarkan atkı ve çözgü ipliklerinin bulunması.

16 — Kumaşın eni boyunca, bir yerde veya eninin muhtelif yerlerinde tekerrür eden iplik kaçıkları.

17 — Fazla gergin veya gevşek çözgü iplikleri sebebiyle dokumada gevşek veya gergin yerlerin görülmesi.

18 — İplikte 1,25 cm. den daha fazla uzunlukta ve 0,5 mm. daha fazla kalın yerlerin bulunması.

19 — Kumaşın yüzünde bariz olarak görülebilen düğümlerin bulunması.

20 — Kumaşta buruşukluklar veya dalgalanmalar meydana gelmesine sebep olan yanya na iki veya daha fazla gergin ipliğin bulunması.

21 — Kumaşın yüzünde, bariz görülebilen ilmikler meydana getiren bitişik iki veya daha fazla ipliğin bulunması.

22 — Eksik atkı ipliği veya tek gibi dokunmuş çift atkı ipliğinin bulunması.

23 — Kumaşta bir metre mesafeden bariz olarak görülebilen tüylü kısımların bulunması.

24 — Kumaşta sabit buruşuk ve kırışıkların bulunması.

25 — Karışık atkı iplikleri ve bariz olarak görülebilen gölgeli yerlerin bulunması.

Muayene edilen kumaşın hatalarıdır.

II. Kimya Mühendisliği Teknik Kongresine Katılacak Delegeler

- | | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Kimya Y. Müh. | Hicri YALÇINSOY | 2. Kimya Y. Müh. | Osman BOZOK |
| 3. » | Ungun ÖZOĞUL | 4. » | Gürkan TAYLAN |
| 5. » | Orhan GÖK | 6. » | Hami ÖZ |
| 7. Kimya Müh. | S. ŞERAFETTİNOĞLU | 8. » | Muammer ÇETİNÇELİK |
| 9. Maden Y. Müh. | Orhan POLAT | 10. Petrol Y. Müh. | Kemal LOKMAN |
| 11. Metal Y. Müh. | Gülezer ELBEK | 12. Maden Y. Müh. | Naci SÖNMEZ |
| 13. Maden T. Müh. | Aydın BİRCAN | 14. Kimya Y. Müh. | Sabri KİLEÇİ |
| 15. Kimya Y. Müh. | Suzan ÖZÜN | 16. » | Sabriye SUBAYGİL |
| 17. » | İmran KÜSKÜ | 18. » | Ayşe CEYHAN |
| 19. » | Şerafettin KAPLANGI | 20. » | Tansel ERGİN |
| 21. » | Aykulu ORKUN | 22. » | A. Muzaffer ÇAĞLAR |
| 23. » | Aygen YÜCEL | 24. » | Necdet BAYKUT |
| 25. » | Nuran ÖNGEL | 26. » | Güner ALPAR |
| 27. » | Beyhan TANAY | 28. Prof. Dr. | Temel ÇAKALOZ |
| 29. » | Gürbüz ERDEMİR | 30. Kimya Y. Müh. | Fikret SANAÇ |
| 31. » | Selçuk NEMUTLU | 32. Doçent Dr. | İhsan ÇATALTAŞ |
| 33. Prof. Dr. | Burhan PEKİN | 34. Maden Y. Müh. | Kutlay ORAL |
| 35. Rafineri Y. M. | Hasan GÖKER | 36. Kimya Y. Müh. | Hülya HUNALI |
| 37. Kimya Y. Müh. | E. Haşim TUNALI | 38. » | Nazım TAYGUN |
| 39. » | Ali DEMİRCİOĞLU | 40. » | Şinasi TANIR |
| 41. » | Zeyyat GÜNTER | 42. » | Nefaset TEMİZSOYLU |
| 43. Doçent Dr. | Recep A. SAFOĞLU | 44. » | Solmaz TOPÇU |
| 45. Kimya Y. Müh. | Abdullah KALAYCIOĞLU | 46. » | Uğur BAŞCI |
| 47. Doçent Dr. | Enis KADIOĞLU | 48. » | Sebahat AYMAN |
| 49. Kimya Y. Müh. | Nihat ERGİN | 50. » | Bedia CINKI |
| 51. Dr. Jeolog | Mehmet TOPKAYA | 52. » | Yaşar TURAN |
| 53. Kimya Y. Müh. | Nurhan MİLER | 54. Kimya Müh. | Tuncay MASARİFOĞLU |
| 55. » (Dr.) | Nihal ŞENDÖKMEN | 56. Kimya Y. Müh. | Sami AYTEKİN |
| 57. Kimya Y. Müh. | Bilgin KISAKÜREK | 58. Makine Müh. | Hüsnü BATER |
| 59. » | Nuriye ERGENE | 60. Kimya Y. Müh. | Turan KUTOĞLU |
| 61. » | Selâhattin UTKU | 62. » | Nahit KOLÇAK |
| 63. » | Gülgün KAYMAL | 64. Kimya Müh. | Cevat ERBAYDAR |
| 65. » | İsmet GÜLER | 66. Kimya Y. Müh. | Eyüp ALTAN |
| 67. Kimya Müh. | Ayhan MENGİ | 68. » | Orhan KAFESCİOĞLU |
| 69. Kimya Y. Müh. | Atilla TÜMER | 70. » | Hülya ÖZTABAK |
| 71. » | Güngör ÖNCAL | 72. » | Emin BİRET |
| 73. » | Feyyaz ORHUN | 74. » | Serap PEK |
| 75. » | Nevin VURAL | 76. » | Şemsettin ERKÖSE |
| 77. » | Faruk YAĞIZ | 78. » | Cengiz İŞIKSALAN |
| 79. » | Seha ŞENTÜRK | 80. » | Reyhan YETKİN |
| 81. » | Ayfer ÖZKAN | 82. » | İsmail GÖÇER |
| 83. » | Nurten ÜRÜNAY | 84. » | Ünel KÖKLÜ |
| 85. » | Aykut YILDIRIM | 86. » | Erman OKTAY |
| 87. » | Leman DOĞU | 88. » | İffet YALABIK |
| 89. Kimya Müh. | Sezai DİNCER | 90. » | Özer ÖZİŞ |
| 91. Kimya Y. Müh. | Fahrunnisa USUL | 92. » | Erhan YAZGAN |
| 93. » | Mehmet ORHUN | 94. » | Necati SAYGILI |
| 95. » | Oktay ORHUN | 96. » | Ferihan ORHUN |
| 97. » | Gülây ARMAN | 98. » | Ferda ORHUN |
| 99. » | Tülin ÇOŞKUNER | 100. » | Metin ERGEN |
| 100. Elkt. Y. Müh. | Recep DEVRİŞOĞLU | 102. » | Kenan İŞMAN |

103.	Kimya Müh.	Vefiye ÖZBUDUN	104.	»	Çetin GÖĞÜŞ
105.	»	Feyzan TUNÇBİL	106.	»	Turgut ÖGMEN
107.	»	İsmail YÜCEL	108.	»	Oğuz RENDA
109.	»	İhsan GÜRER	110.	»	İbrahim ÖZBAŞARAN
111.	Kimyager	İbrahim HAKTUJEN	112.	»	Özdemir ATAMAN
113.	Kimya Y. Müh.	Burcan ERSOY	114.	»	Ömürel DOĞANTEPE
115.	»	Güngör DUMLU	116.	»	Emel GAMSIZ
117.	»	F. İnal AKDERE	118.	»	Taner UĞURAL
119.	»	Türkan GİRİTLİOĞLU	120.	»	S. Erdoğan SEVİLGİN
121.	»	Saadettin HANOĞUZ	122.	Kimya Müh.	Hilmi OKTAR
123.	»	Erol ŞENDİR	124.	Kimya Y. Müh.	Rahmiye HASANOĞLU
125.	»	Sıddık ÖZBEK	126.	»	Ali ÇULFAZ
127.	»	Erdem ÜNAL	128.	»	Neclâ KALAYCIOĞLU
129.	»	Kuddusi ÖZTAŞ	130.	»	Sebahattin DOLGUN
131.	»	Tayyip BAYOL	132.	Kimya Müh.	Suat BOYAR
133.	»	Bülen KÜÇÜKÖNDEN	134.	Kimya Y. Müh.	M. Kemal SÜMER
135.	»	Adbullah BÜYÜKÖĞÜT	136.	»	Metin GÜNAY
137.	»	Suna Güler	138.	»	Erdoğan PİLAVCI
139.	Kimya Müh.	Fethi YALÇIN	140.	»	Ruşen ERGİN
141.	Kimya Y. Müh.	Saime ONUR	142.	»	Güllören YILMAZ
143.	»	Nuray ÖZTÜRK	144.	»	Turgut ÖZTÜRK
145.	»	İsmail EKE	146.	Maden Y. Müh.	Suat SEYHUN
147.	»	Yücel GÜNAY	148.	Kimya Y. Müh.	Hadiye OKÇUOĞLU

Adresi Bilinmeyen Üyelerimiz

Sicil No. Adı ve Soyadı	Sicil No. Adı ve Soyadı
96 Hikmet Maltepe (Erlen)	97 Nedim Tüzemen
192 Ü. Güngör Kunter	233 Harun Reşit Kuraner
285 Murat Besim Abigadol	310 Bülent Kurç
327 Sulhi Sokullu	405 Şaziye Eskiyepli
394 Pervin Yiğit	548 M. Çağrı Gilisiralioğlu
552 M. Ruhi Kılıç	592 Şahan Küçükbasmacıyan
650 Jale Pusat	641 Seza Mankalyalı
834 Minire Tokatlı	979 Erol Sevil
971 Tülin Zamantı	1037 Yorgi Bazilyades
1028 İ. Hakkı Saraçoğlu	1057 İsmail Dönmez
1052 Üstün Hadımoğlu	1090 Turgut Aksuyu
1083 Sevim Daver	1111 Edip Sahillioğlu
1097 Birsan Eriş	1145 Oktay Topdemir
1124 Ali Aykanat	1158 Birkan Çetinkaya
1147 Nurhan Topdemir	1317 Nadir Sarışeker
1253 Nurhan Ünal	1392 Gürsan Erdem
1292 Ergin Tınaz	1512 Sezai Dinçaslan
1366 M. Ercan Erden	1556 Kevser Taymaz
1384 Bilim Ertekin	
1501 Türkan Kipman	
1529 H. Bülent Olcay	

Hali hazır adresi bilinmeyen yukarıda adları yazılı üyelerimizin bizzat yada bilenlerin bugünkü adreslerini Odamıza bildirmelerini rica ederiz.

Saygılarımızla.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI

ÇOK ACI BİR KAYBIMIZ



**Kimya Y. Mühendisi
Mihriban SEZER**

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesinden Şubat 1961 de Kimya Y. Mühendisi olarak mezun olan Kıymetli Meslektaşımız Uzun zaman muhtelif Şeker fabrikalarında çalışmıştır. Dr. Ahmet Sezer ile evli bulunan Merhume, Uşak Şeker Fabrikasında vazifeli olduğu bir sırada yavrusunun hastalığı dolayısıyla tedavi ettirmek üzere Ankaraya gelirken bir trafik kazasında Eşi ve iki yavrusu ile birlikte hayata gözlerini yummuşlardır. Vefat edenlere allah'tan rahmet, Sezer ailesiyle camiamıza başsağlığı dileriz.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI

— ÇOK ACI BİR KAYBIMIZ —



**Kimya Y. Müh.
Erol KÖSEOĞLU**

Müteveffa 1937 senesinde İstanbulda doğmuş, Şubat 1966 döneminde İst. Ü. Fen Fakültesinden mezun olmuştur. Meslektaşımızı genç yaşta kaybetmenin acısı içinde bulunmaktayız.

Müteveffaya Allah'tan rahmet ve kederli ailesi ile camiamıza başsağlığı dileriz.

YÖNETİM KURULU

ODADAN HABERLER

- 1.) BOSSA, Adana'dan İyi İngilizce bilen ve askerliğini yapmış olan,
- 2.) Ergani Bakır İşletmesinden 10195 Sayılı kararnameye göre yevmiye ve ayrıca 25 liraya kadar ağırlık ve mahrumiyet zammı verilmek üzere,
- 2.) D. Y. O. Boya ve vernik fabrikası-İzmir'den 35 Yaşını geçmemiş ve İngilizce bilen,
- 4.) TURYAĞ, İzmir'den 35 yaşını geçmemiş ve İngilizce bilen, Kimya Y. Mühendisi veya Kimya Mühendisi aranmaktadır.
Arzu edenlerin adı geçen müesseselere müracaatları
- 5) İzmirde Kâin TÜRK-TUBORG Bira ve Malt Sanayii A.Ş. Fabrikanın İşletme servisinde çalıştırılmak üzere 30-40 yaşlarında İngilizce bilir Kimya Mühendisi istemektedir. Arzu edenlerin bizzat veya P.K. 150 İzmir adresine İŞL/PER. 113 Rumuzu ile mektupla firmaya müracaatları.
- 6) Kastamonu Valiliği Özel İdare Müdürlüğüne bağlı Tuğla-Kiremit fabrikası İşletme Müdürü olarak Kimya Mühendisi istenmektedir. 10195 sayılı kararnameye göre yevmiye verilecek ve lojman tahsis edilecektir. Arzu edenlerin bizzat, Mektupla veya Kastamonu 1037, 1426 Telefon numaralarıyla Özel İdare Müdürlüğüne müracaatları.
- 7) Kamu sektörüne ait bir iş yerinde, askerliğini yapmış bir Kimya Yüksek Mühendisine ihtiyaç vardır. Ücret G. 62 TL. dir (Müracaat İşçi Bulma Kurumu Ankara Şubesine Tel: 17 09 16 Fiş 65)
- 8) Kamu sektörüne ait bir iş yerinde, kurşun ve kurşun çinko üzerinde sorumlu olarak çalışacak, yardımcılarını yetiştirecek Kimya Y. Mühendisine ihtiyaç vardır. Müracaatçının, askerliğini yapmış olması gerekmektedir. Ücret 4/10195 sayılı kararnameye göre verilir ve ayrıca mahrumiyet zammı vardır.
(Müracaat İşçi Bulma Kurumu Ankara Şubesi Tel: 17 09 16 Fiş No. 64)
- 9) Kamu sektörüne ait bir iş yerinde askerliğini yapmış Kimya Y. Mühendisine ihtiyaç vardır. Ücret barem esasları dahilinde müktesep hakkına göre verilir. (Müracaat: İşçi Bulma Kurumu Bursa Şubesi Tel: 4785 Fiş No. 5)

Üyelerimizden Kimya Y. Mühendisi Dr. Ali İmre USSELi Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Y. Profesörlüğüne yükselmiştir. Kendisini tebrik ve mutfakayetinın devamını temenniler ederiz.

*

Ö Z Ü R

28 Sayılı Mecmuamızın Meslekdaşlarımızı tanıyalım sütununda Sayın Aysel AKINCI'nın Resminin altına (SEVAL ERKAL), Sayın Seval ERKAL'ın Resminin altına (CANDAN TOLUN), Sayın Candan TOLUN'un resminin altına (SÜPHİYE YÜCEGÖNÜL), Sayın Süphiyeye YÜCEGÖNÜLÜN Resminin altına (AYSEL AKINCI) yazılmıştır.

Matbaada husule gelen işbu hata dolayısıyla sayın üyelerimizden özür dileriz.

*

Meslekdaşlarımızın ve aileleri efradının yarınlarını garanti altına almak amacı ile tesis olunmuş bulunan «TÜRR MÜHENDİS VE MİMARLAR SOSYAL GRUPTA SİGORTASI» na ait broşürler daha evvel adreslerinize postalanmış ve zaman zaman da dergimizde bu kuruluş hakkında bilgiler verilmiştir.

11 seneden beri yürürlükte olan bu Grup Sigortasının camiamız tarafından büyük ve devamlı bir ilgi görmesine ve pek çok üye mizin sigortaya dahil bulunmasına rağmen; Bazı meslekdaşlarımızın böyle bir tesisin mevcudiyetinden dahi henüz haberdar olmadıkları ve dolayısıyla camiamıza sağladığı teminat ve menfaatlardan da yararlanamadıkları sık sık gelen mektup ve telefonlardan anlaşılmaktadır.

Tamamen Ordu Yardımlaşma Kurumu niteliğinde olan bu meslekî sigortaya ait broşürler Odamızda mevcuttur. Arzu eden üyelerimize gönderilmektedir. Daha evvel yolladığımız broşürleri almamış veya zayi etmiş iseniz Odamızdan broşür istemenizi,

Ve :

Gerek kendi ihtiyarlığımızın garantisi, gerekse aile ve çocuklarınızın Sosyal güvenlikleri bakımından :

- 1 — Broşürleri mutlaka incelemenizi;
- 2 — Beğeniyorsanız içindeki giriş beyan-namelerini doldurup Odamıza yollamanızı;
- 3 — Muhitinizdeki henüz haberi olmayan diğer Mühendis arkadaşlarınıza da duyurmanızı ve Grup halinde olmanın sağladığı geniş teminat ve avantajlardan faydalanmalarına yardımcı olmanızı;

Önemle rica ederiz.

*

Türkiye Şeker Fabrikaları A. Ş. Şeker Araştırma Enstitüsünde 9-15/Mayıs/1965 tarihleri arasında Şeker Sanayii Mühendisleri için bir Seminer Tertip edilmiştir.

*

İnşaat Mühendisleri Odası tarafından 1968 Ağustos Sonu-Eylül başında Japonya ve Hongkong'u içine alan bir Uzak doğu gezisi tertip edilmiş bulunmaktadır.

İlgi duyan üyelerimizin geniş bilgi almak için Kimya Mühendisleri veya İnşaat Mühendisleri Odasına müracaat etmeleri rica olunur.

*

Türkiye Bilimsel ve Teknik araştırma kurulu (Bayındır Sokak No. 33 Yenişehir-Ankara) Dükümantasyon Merkezi, «Key To Turkish Science» Chemistry ve Engineering özet dergileri yayınlamaktadır. Yayınlar Türkiye'deki Kimya, Kimya Teknolojisi, Veterinerlik ve Mühendislik dallarında yapılan araştırmaları kapsamaktadır.

Sürelî ve düzensiz olarak yayınlanan yıllıklar, araştırma serileri, raporlar, dergiler taranmakta ve Bir yılda Üç kerre yayınlanacak olan bültenlere alınmaktadır.

Bu bakımdan meslektaşlarımızın Özel çalışmalarını ile ilgili her türlü yazısını Dükümantasyon merkezine gönderdikleri takdirde Merkezine büyük bir yardımda bulunmuş olacaklardır.

Bedelsiz olarak dağıtılacak bu Bülten almak isteyen meslektaşlarımızın yukarıdaki adrese müracaatları rica olunur.

SAYIN ÜYELERİMİZİN NAZARI DİKKATİNE

Malumları olduğu üzere BİNGÖL, ELAZIĞ ve HAKKÂRİ İllerinde Odamız himayesine alınan birer köy okulu bulunmaktadır.

Bu Okullara Odamızla münasip yardımların yapılabilmesi için kıymetli üyelerimizin :

- Her türlü Okul malzemesi,
- Yavrularımızdan arta kalan eşya,
- Ve para,

yardımlarını beklemekteyiz. Bu hususta doğrudan doğruya Odamıza müracaat edilebileceği gibi 127928 No. ya telefon edildiği takdirde bizzat almamız ve İst. Beyoğlu İstiklâl Caddesi İmam Sokak No. 5 Kat 3 de İstanbul şubemize bildirmeniz veya teslim etmeniz mümkündür.

Sayın Üyelerimizden

Kimya Y. Mühendisi
Lâle BAŞAR

ile

Makina Y. Mühendisi
Kemal SÖZEN

Kimya Y. Mühendisi
Tamer ALTILAR

ile

Zehra BULKAZLI

Kimya Y. Mühendisi
Şuna ÖĞÜNÇ

ile

Mk. Y. Mühendisi
Güngör CANKARA

Kimya Y. Mühendisi
Mehmet GÜMÜŞBURUN

ile

Şükrân OSMANLIOĞLU

evlenmişlerdir. Kendilerini tebrik ederiz.

tasarruflarınız için

HER YERDE HER ZAMAN



MR.

T.C. ZİRAAT BANKASI

Meslekdaşlarımızı



Gülten ALANYALI
İst. Ü. Fen Fak.



Hasan EKTİRİCİ
Ank. Ü. Fen Fak.



Nurhan SAĞLAM
Ank. Ü. Fen Fak.



H. Hilmi IŞIK
İst. Ü. Fen Fak.



Ulviye ÖZER
Ank. Ü. Fen Fak.



Yılmaz YEĞEN
Ank. Ü. Fen Fak.



Savniye ARİBOĞAN
İst. Ü. Fen Fak.



Sezai KORAY
İst. Ü. Fen Fak.



Berrin HİDAYETOĞLU
Ank. Ü. Fen Fak.



Fuat ALTINOK
İst. Ü. Fen Fak.



Gün ERSAN
Robert Koleji



Nejat EMBİL
İst. Ü. Fen Fak.

Taniyalım



Nurdoğan DALYAN
Ank. Ü. Fen Fak.



Tansel SÜ
Ank. Ü. Fen Fak.



Erdoğan ÖZYÜREK
Ank. Ü. Fen Fak.



Havva MUMCUOĞLU
İst. Ü. Fen Fak.



Faruk TOSUN
Colombia Ü. (U.S.A)



Yüksel DİVRENGİ
İst. Ü. Fen Fak.



Utku SAĞDIK
Ank. Ü. Fen Fak.



Ayla AYDIN
İst. Ü. Fen Fak.



Muammer KISAOĞLU
İst. Ü. Fen Fak.



Rezzan ÇAĞLAYAN
İst. Ü. Fen Fak.



Atif ÇAĞATAY
İst. Ü. Fen Fak.



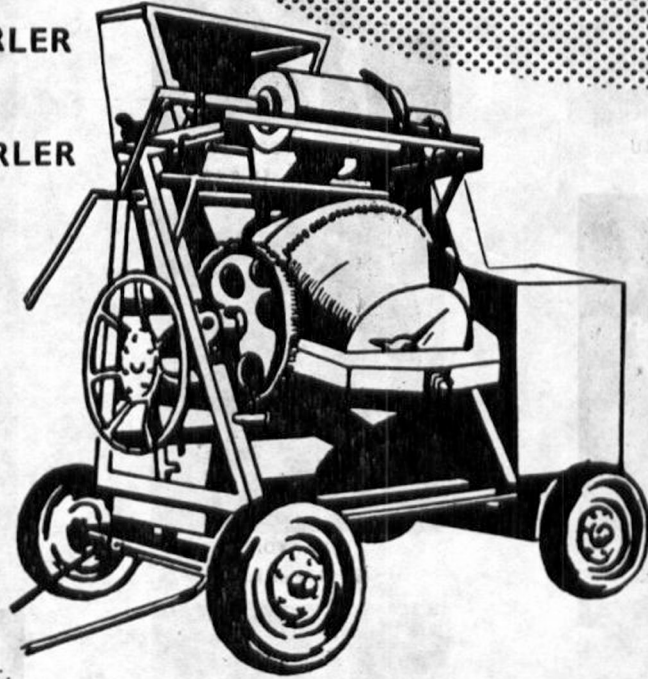
Nursen ÖZKAN
İst. Ü. Fen Fak.

NA CE



MAKİNELERİ

- BETONİYERLER
- VİNÇLER
- KONKASÖRLER



- BANTLI GÖTÜRÜCÜLER
- AGREGA BASKÜL ve KÜREKLERİ
- YIKAMA ve ELEME TESİSLERİ

NACE MAKİNE SANAYİ LTD. STİ.
YENİ SANAYİ ÇARŞISI GİRİŞ CAD. 14- ANKARA
TELEFON. 11 00 86 - 10 41 53 İSTANBUL : 36 44 67
TELGRAF. NACE MAK. ANKARA