

TÜRK KİMYA SANAYİNİN SU VE ARTIK PROBLEMİ

Şener ARAL

Kimya Y. Mühendis

Giriş :

Halen Türkiye'de büyük çapta bir kimya sanayii mevcut olmasına rağmen bu sanayi iki noktada zorlanmaktadır: Kifayetli miktarda su temini ve artıkların izalesi veya çevre kirlenmesi. Su temininde çekilen güçlük son senelerde bariz bir hale gelmiş durumdadır. Buna mukabil artık izalesinde çıkan problemler ancak bazı bölgelerde kendini hissettirmekte ise de kanaatimizce pek uzak olmayan bir gelecekte bu problem kimya sanayiinin ana problemi olmaya namzettir. Bu tebliğimizle bu problemlerin uzun vadede halledilebilmesi için bazı çözüm yolları tavsiye edilecektir. Fakat bu çözüm yolları hükümet seviyesinde kararlar ve büyük çapta finansman gerektirmektedir. Bu çapta tedbirlerin alınması için problemin büyüklüğü ve ciddiyeti bariz bir şekilde ortaya koyulmalıdır. Gene bu tebliğimizle bu hususu ortaya çıkaracak olan bir çalışma teklif edilecektir. Her ne kadar bu tebliğimizde Türkiye Kimya Sanayiinin problemleri bir baz olarak alınmış ise de su ve artık problemleri sadece kimya sanayiini değil, artık her sanayi kolunu, belediyeleri bütün iskan bölgelerini ve kısacası her vatandaşın günlük yaşantısını yakından alâkadar eden meseleler haline gelmiş durumdadır. Başlangıçta belirtmemiz gereken diğer bir husus da bu iki problemin birbirinden müstakil iki problem olmayıp birbirini yakından ilgilendiren kompleks bir problemin iki cephesi olduğudur. Zira biraz sonra izaha çalışacağımız gibi tabiatta su, canlılar, canlı artıklar ve oksijen arasında kurulu bir denge mevcuttur. Aşırı artık çıkarılması bu dengeyi ergeç bozacağından bu durum temiz su kaynaklarını etkileyecektir. Diğer taraftan 3 günlük ihtiyaçlarımız veya sanayi ihtiyacı için çekilen beher m^3 temiz su bir süre sonra kirli su veya artık su olarak sisteme geri dönmektedir. Tabiatıyla sanayide kullanılan devridaim suları ile buharlaşarak tabiatı dönen su bir istisna teşkil ederse de nisbeti büyük değildir.

Su Problemi :

Öncelikle su problemini ele alırsak bu problem Türkiye için ayrı bir özellik arz ediyorsa da bugün bir memleketin su kaynaklarının, o memleketin en kıymetli varlıklarından biri olduğu artık bütün dünyaca kabul edilmiş olan bir hakikattir. Bilhassa son senelerde uygar Batı ülkelerinde yapılan etüdlerde su kaynaklarının tam bir envanteri çıkarılmış ve canlıların bu suya olan halihazır ve yakın gelecekteki ihtiyaçları ile mukayese edilmiştir. Neticeler çok ürkütücü olmuştur. Bu neticelere göre acil tedbirler alınmazsa yakın gelecekte insanların en tabii ihtiyacı olan su temininde ciddi güçlükler çıkacaktır.

Promlem iki cephede kendini göstermektedir; Birincisi nüfus artışı ve medeni ihtiyaçların artışı sebebiyle su sarfiyatının artması, ikincisi ise kirlenme sebebiyle kullanılabilir temiz su kaynaklarının günden güne azalmasıdır. Unesco tarafından kısa süre önce yaptırılan bir etüde göre dünya temiz su ihtiyacı her 20 sene de bir iki katına çıkacaktır. Haliyle artışın büyük kısmı gelişmekte olan ülkelerdeki hızlı nüfus artışı ve hayat standartlarındaki yükselmeden ileri gelmektedir. Bu artışın nisbeten yavaş olduğu Batı ülkelerinde ise problemin öbür cephesi yani temiz su kaynaklarının kirlenmesi sebebiyle kaynakların sınırlanması daha ağır basmaktadır. Bu duruma tipik bir misal olarak Kuzey İtalya'yı ele alabiliriz. İtalya'nın milli serveti ve milli gelirinin % 75'ini içine alan Kuzey bölgesinde kısa bir süre öncesine kadar bir su problemi hissedilmemiştir. Zira bölgenin hemen her tarafı yeraltı suyu bakımından zengindir. Bölgenin kuzey kısmı ise ayrıca barajlar ve yüksek rakımdaki göllerle de beslenmektedir. Bu bölgede son yirmi sene içinde sanayi hızla ilerlemiştir. Artık konusundaki fazla bir tahdit olmadığından sanayi artıkları en yakın derelere atılmıştır ve neticede bu bölgenin suyunun hemen tamamını toplayan

Po Nehri balıkların yaşayamayacağı bir hale gelmiştir. Daha mühimi artık sularının yeraltına sızmasıyla yeraltı sularında kirlenme baş göstermiştir. Meselâ metal kaplama tesislerinin toplandığı bölgelerde yeraltı sularında krom ionları, petrokimya tesislerinin bulunduğu yerlerde fenollü bileşikler ve diğer bölgelerde amonyak ve metal ionları konsantrasyonunun artmakta olduğu görülmüştür. Öncelikle halk sağlığının korunması için Milano şehrine Como gölünden veya Po nehrinden su çekilmesi düşünülmekte ise de her iki kaynağın da gerek şehir lâğımları ve gerekse de sanayi artıklarıyla kirlenmiş olması problemi daha da girift bir hale getirmektedir.

Kuzey İtalya seviyesinde olmasa bile benzer problem sanayi ve nüfusun yoğun olduğu Avrupa'nın diğer bölgelerinde kendisini göstermektedir. Bu ürkütücü duruma bir çözüm yolu bulmak için halen Avrupa'da yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Deniz suyunun arıtılması ile şehirlere su temini Hollanda'da denenmekte ise de bu metod yakın bir gelecekte ekonomik bir çözüm yolu olarak gözükmemektedir. Halihazırda tutulan yol su kaynaklarının kirlenmesini önleyecek olan kanun ve kararname çıkararak ve bunları tatbik edecek olan teşkilatlanmaya gitmektir. Nitekim Avrupa'da her müstakil su baseni için bir su sevk ve idaresi teşkilâtı kurulması olağan hale gelmiştir. Nehirlerin milli sınırları geçtiği hallerde aynı kontrol uluslararası kuruluşlarca yapılmaktadır.

Türkiye'deki durum ise daha büyük bir ciddiyet arz etmektedir. Zira hem az yağışlı iklim sebebiyle su kaynakları daha kısıtlı hem de düzensiz yağış sebebiyle kurak mevsimlerde problem çok daha fazla hissedilmektedir. Büyük şehirlerde oturan her Türk vatandaşı esasen bu problemi bizzat hissetmektedir.

Kimya sanayii ihtiyacı olduğu suyu göller, yeraltı suları ve akarsulardan temin etmektedir. Genellikle yaz aylarında ve sonbahar başında yağışlar uzun süre düşük gittiğinden göllerde ve yeraltı sularında seviye düşmekte, akarsularda debi azalmaktadır. Halbuki devamlı aynı kapasitede çalışmak zorunluğunda bulunan kimya tesisleri bu aylarda ihtiyacı kadar su temininde zorluk çekmektedir. Konuyu belirli bir misal vermek suretiyle daha iyi izah etmek mümkündür. Halihazırda Yarımca - İzmit arasında bulunan tesisler toplam olarak 2-3 m³/saniye su kullanmaktadır. Bu bölge ta'lı su kaynakları bakımından fakir olduğundan suyun büyük kısmı Sapanca Gölü'nden 30 - 40 Km. uzunluğundaki isale hatları ile temin edilmektedir. Gölün çekilebilir su kapasitesi 4 m³/San. olduğundan ce yaz aylarında civar tarlalar da göl suyu ile sulandığından göl-

den daha fazla su çekilmesi mümkün değildir. Bu bölgenin en büyük tatlı su kaynağı Kuzey Batı Anadolu'nun sularının büyük kısmını toplayan Sakarya nehri ise de Eylül ayında debisi 16 m³/san.'ye kadar düşmektedir. Yani bu bölgedeki tesisler 5-6 misli büyüdüğü takdirde bu bölgenin en büyük su kaynağı bile kâfi gelmeyecektir. Halihazırdaki tesislerin Avrupa ve Amerika'daki benzerlerine kıyasla çok küçük kapasitede olduğu gözönünde tutulursa kısa süre sonra or'aya çıkacak olan problemin cesameti kendiliğinden ortaya çıkacaktır.

Esasen birkaç yıldanberi yaz ve sonbahar aylarında bilhassa İzmir Bölge'indeki sanai kuruluşların susuzluk sebebiyle çalışmadıkları veya üretimlerini kısmak mecburiyetinde kaldıkları ve bu suretle milli gelirden ciddi kayıplar ortaya çıktığı gazetelere intikal etmektedir. Bugün su temini su kullanan sanai tesislerin bel'ibaşlı problemi haline gelmiş durumdadır ve bu gibi yeni kuruluşların yer seçiminde mühim rol oynamaktadır.

Su temini meselesinin mahalli belediyelerce ve tek tek sanai kuruluşlarca ele alınması hiçbir zaman yerli olmamaktadır. Zira ne belediyeler ne de ticari gaye ile kurulu şirketler tek başına uzun vadeli çözüm için yeterli fonlara sahip değildir. D.S.İ.'nin kapsamı ise çok daha geniş olup çoğu zaman şehirlere ve sanai bölgelerine su teminini içine almamaktadır. Kanaatimizce problemin belediye, sanayi bölgesi veya vilâyet gibi üniteler seviyesinde ele alınması yerine Avrupa'da olduğu gibi su kaynakları veya havzalara göre ayrılacak bölgelerin su kaynaklarını sevk ve idare edecek kuruluşlara ihtiyaç vardır. Konuşmamızın son kısmında artıkların izalesinin bölge çapında ele alınması için bir teklif ileri sürüleceğinden su konusunu bir an için burada bırakalım.

ARTIK PROBLEMİ :

Genel olarak artık konusunu iyi anlamak için artıkların çevre kirlenmesindeki tesirinden ve tabiattaki oksijen dengesinden kısaca bahsetmekte fayda vardır. Deniz seviyesinde ve normal sıcaklıktaki bir suda 14 ppm çözülmüş oksijen bulunur. Suda yaşayan canlılar esasen solungaçları vasıtasıyla bu oksijeni ozmotik olarak çekerek hayatlarını idame ettirirler. Bu oksijen TDO (Total Dissolved Oxygen) adı vardır. Gerek sıhhi lağım ve gerekse sanai artıklar karbonhidratlı, azotlu, kükürtlü ve fosfatlı bileşikler ihtiva ettiklerinden bunların tabiatta parçalanmaları ve bakteriler tarafından H₂O, CO₂, SO₂ ve azot oksitleri haline gelmeleri için de oksijene ihtiyaç vardır. Her ne kadar karbonhidratların bünyesinde oksijen varsa da bu bileşikler genel olarak aldehit poli-

merleri olduğundan oksijen sarf edicidirler. Esasen $(C_6H_{10}O_5)_x$ yapısındaki bir bileşiğin tamamen H_2O ve CO_2 haline gelmesi için ilâve oksijene ihtiyaç olduğu açıktır. Böyle bir artığın 1 Kg.'ındaki bileşiklerin parçalanması için 10 mg. oksijene ihtiyaç varsa bu artığın BOD değeri 10 ppm'dir, denir ve bu BOD değerinin hassas olarak tayini için birçok metodlar geliştirilmiş durumdadır. Böyle bir artığın kanalizasyondan denize aktığını kabul edecek olursak bu artığın 1 tonundaki oksijen sarfedicisi maddeler parçalanırken 10 gr. çözülmüş oksijen kullanacak ve bu oksijeni denizdeki TDO'dan çekecek ve denizdeki TDO miktarı düşecektir. Yani bu gibi artıklar deniz veya göllerde yaşayan canlılara rakip durumuna girmektedir. Haliyle denizdeki çözülmüş oksijen azalması havadaki oksijenin absorpsiyonu ile bir süre sonra telâfi edilecektir. Ancak bu gibi artıkların oksijen sarf hızı denizin havadan oksijen/absorbe etme hızından daha fazla ise denizde TDO nisbeti azalmaya başlar. TDO 5 ppm. düştüğünde o sudaki canlılar bunu hissederek kaçmaya başlar, 4 ppm'e düşmesi halinde ise canlılar solunum yapamamaya başlar ve ölürlür. TDO 2 ppm'e düştüğü takdirde durum tamamen değişir. Mevcut oksijen artıkları parçalayan aerobik bakteriler için dahi yetersizdir. O zaman bu artıkları içinde oksijen bulunmayan bileşiklere (CH_4 , H_2S , ve NH_3) parçalayan anerobik bakteriler faaliyete geçer. Bu tip parçalanmada çıkan bileşikler daima pis kokuludur. Durum böyle devam ettiği takdirde denizde alga adı verilen koyu yeşil renkte bitkisel bir üreme başlar. Alga oksijen yerine CO_2 ile yaşadığından bu gibi oksijeni eksik olan ortamda ürer. Deniz hem pis kokulu hem de gayet çirkin bir manzara alır. İşin en kötü tarafı bu prosesin reversibl olmayışdır. Yani alga bir defa teşekkül ettikten sonra oksijen sarfeden artıklar kesilse dahi alga ortadan kalkmaz ve alga ortamında balık kolay kolay geri gelmez. İşte bir zamanlar güzelliği dillere destan olan Or'a Avrupa'daki göllerin acıklı sonu bu durumdadır. Misaller: İtalya'da Como ve Maggiore Gölleri, Amerika'daki Erie Gölü ise artık bu safhayı da geçmiş olup siyah bir su kitlesi halindedir. Vaktiyle bu göllerde su avlanıldığını artık gençler hikâye diye dinlemektedirler.

Türkiye'de durum henüz bu seviyeye gelmemiştir. Bunun sebebi Türkiye'nin şartlarından değil henüz zararlı artık çıkaran sanayi çok yoğunlaşmamış olmasındandır. Aşağıda izah edeceğimiz gibi böyle bir yoğunlaşma olduğu takdirde Türkiye'nin suları çok daha kötü duruma düşecektir. Zira sanayinin yoğunlaşmaya başladığı İzmit ve İzmir Körfezlerinde problem başgöstermiştir. Zaman zaman büyük çap-

ta balık telefâtı göze çarpmaktadır. TDO azalmasıyla kâfi derecede süratle kaçamayan istakoz, langüst gibi sürünen canlıların nesli esasen bu bölgede kurumuş durumdadır. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı tarafından artıklardaki zararlı bileşik limitleri tesbit edilip Kocaeli Valiliği kanalıyla İzmit Körfezinde bulunan sınai tesislere bildirilmiş ise de limitler rijid olup artıkları bu limitlerin içine düşürecek tasfiye tesislerinin finansmanı bahis konusu tesisler için imkânsız olup durumun ne olacağı henüz belli değildir.

Hukuki durum da kesin değildir. İki sene öncesine kadar denizlerin ve suların kirlenmesine mani olan tek hüküm Belediyeler Kanunu olup, suları kirlüten müesseseye 100 TL. sına kadar ceza verilebiliyordu. 1971 de çıkan Su ve Orman Ürünleri Kanunu ise bir fabrika veya imalâthane su canlılarına zarar verecek artıkları deniz, göl veya akarsulara atmakta ısrar ettiği takdirde Valilere bu imalâthaneyi kapatma yetkisi vermektedir. Ancak su canlılarına zarar verme ölçüsü halâ tesbit edilmiş değildir ve muğlaktır.

Genellikle artık izalesinde takibedilen 4 yol vardır :

1 — Artık içindeki maddelerin ayrılarak bunlardan istifade edilmesi,

2 — Artıkların büyük debideki akarsulara seyreltilerek atılması,

3 — Artıkların bir boru ile artık yükünü dağıtabilecek noktalara atılması, denizaltına boru çekilmesi bugün çok kullanılmakta olan bir yoldur.

4 — Artıkların muamele edilerek zararsız hale getirilmesi. Tipik bir artık tasfiyesinde önce artıklar süzülme veya dinlendirilmekte, bilâhare biyolojik tasfiye (activated sludge veya trickling filter) metodu ile BOD nisbeti düşürülmekte en son safhada $Al_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$ gibi kimyevi maddelerin de yardımı ile içindeki katı maddeler çöktürülmektedir.

Bu metodların Türkiye'ye tatbika'ında değişik problemler ortaya çıkmaktadır. Birinci metod esasen en ekonomik çözüm olup mümkün olduğu her yerde kullanılmalıdır. Ancak bu her zaman mümkün değildir. İkinci metod Türkiye şartlarına uygun değildir, zira akarsuların rejimi düzensiz olduğundan ve yaz sonbahar aylarında debiler çok düşük olduğundan bu aylarda artıkları seyreltecek kadar su mevcut değildir. Halbuki sınai tesisler yaz kış aynı kapasitede çalışmak zorundadırlar. Bu sebepten zararlı artık çıkaran tesislerin Türkiye'de yurt içinde kurulması çok ciddi problemlere yol açabilecektir. Esasen çoğu zaman bu gibi tesisler deniz kenarlarında kurulmakta-

dır. Üçüncü metod, yani artıkların uzun bir boru ile denizaltına atılması birçok bölgelerde kullanılabilir ise de Marmara Bölgesi, bilhassa İzmit Körfezinde kullanılmasında çeşitli mahzurlar ortaya çıkabilir. Zira Marmara nisbeten küçük ve sınırlı bir denizdir. İzmit Körfezi ise daha da sınırlı bir sahadır ve su hareketi azdır. Ayrıca Batı Avrupa sahillerinde artıkların dağıtılmasında epey faydası olan gelgit hareketi bu bölgelerde ve genellikle Türkiye'de hissedilmeyecek kadar azdır. Binaenaleyh bu metodun sanayiın en yoğun olduğu Marmara Bölgesinde tatbiki ancak ciddi bir tetkikten sonra yapılmalıdır.

Artıkların zararsız hale getirilecek kadar tasfiye edilmesi en sağlam çözüm yolu ise de burada problem ekonomiktir. Yani tasfiye tesisleri pahalıya malolmakta ve bilhassa ufak sınıai tesislerin bu yola gitmesi çok zor olmaktadır. Ancak son senelerde bilhassa Orta Avrupa'da kullanılmasına başlanan bir çözüm şekli vardır ki Türkiye'nin bünyesine de gayet iyi uymaktadır. Bu müşterek artık tasfiye sistemleridir. Bu sistemde sınıai lağım şebekeleri sınıai artıkları da bünyesine alacak veya tasfiye edecek şekilde geliştirilmektedir.

Şebeke mahalli idareler tarafından işletilebilmekte ve artıkların şebekeye veren fabrikalar m³ x BOD değeri üzerinden idareye bir bedel ödemektedirler. Yani artık izalesi su, elektrik ve gaz temini gibi bir utilite haline gelmektedir. Her ne kadar dev tesisler ve büyük entegre kompleksler kendi artık tasfiye tesislerini kurmakta iseler de bilhassa küçük tesisler için müşterek çözüm yolu tercih edilmektedir. Kapasite'lerin henüz küçük olduğu ve problemin hal yolunun daha zor olduğu Türkiye'de bu şekilde bir çözüm yolu çok daha uygun olmalıdır.

Cözüm Yolu :

Su temini ve sınıai artıklar problemini bu şekilde ortava kovduktan sonra Türkiye için her iki problemi kökünden halledecek bir çözüm yolu bulmak mümkündür ve teklifimiz şu şekildedir.

Fazla miktarda su kullanan ve/veya çevre için zararlı artık çıkartan tesislerin halihazırındaki envanteri ile önümüzdeki 20 sene içindeki artışı tesbit edilmelidir. Diğer taraftan Türkiye'nin bol su temini ve artık izalesi bakımından uygun olan bölgeleri seçilmelidir. Ciddi bir araştırma ile bulunacak en uygun bölgeler bu gibi sanayi tesislerine avrılacak sanayi bölgesi olarak ilân edilmeli ve diğer enfrastrüktür yatırımları tamamlandıktan sonra bundan böyle kurulacak tesislerin bu bölgelere kurulması için gerekli teşvik tedbirleri ve gerekirse bu

bölgeler dışında kurulmasına mani olacak ön müsaade sistemleri ihdas edilmelidir. Böyle bir yatırımın mahalli idarelere finansmanı çok güç olacağından, bu bölgelerin esasları bir kanunla tesbit edilecek kamu kuruluşları tarafından kurulması ve işletilmesi de mümkündür. Bu gibi kuruluşlara istimlak ve alınan arazinin satış yetkisi de verilirse finansman problemini de halletmek mümkündür. Yani kamu kuruluşu ilk yatırım yapıldıktan sonra burada tesis kurmak isteyen şirketlere araziye öyle bir fiattan satacak veya kiralayacaktır ki istimlak bedeline ilâveten, enfrastrüktür yatırımları finansman faizleri de karşılanmış olacaktır. Kuruluşun işletme masrafları ise teslim edilen suyun veya teslim alınan artığın beher m³'ü için alınacak bedel ile karşılanacaktır. Böyle bir çözüm yolu tesis kurmak isteyen şirketler için de daha ekonomik olacağından bu bedelleri seve seve ödeyeceklerdir. Ayrıca toplanan artıklar müşterek olarak bir kamu kuruluşu tarafından tasfiye edileceğinden çevre sağlığına en uygun bir şekilde riayet edilmiş olacaktır. (

Daha evvelce yapmış olduğumuz bir çalışmada İzmit Körfezindeki kirlenmeyi ele almış ve çözüm yolu olarak İzmit ile Sapanca Gölü arasında bir zararlı artık sanayi bölgesi ihdas edilmesini teklif etmiştik. Zira bu mıntıka böyle bir bölgenin ihdası için gayet elverişli durumdadır. Bu çalışmamız Kimya Mühendisliği dergisinin Şubat 1970 sayısında nesredilen bir makalede derlenmiş olup bu teğliğimizde öne sürülmüş teklifin bir misali olarak ele alınabilir.

Konunun etüdü :

Bu noktada bir sual akla gelebilir. Kirlenme problemi yukarıda bahsettiğimiz köklü teklifleri gerektirecek kadar ciddi midir? Kanaatimizce cevap tereddütsüz evettir. Ancak bu çapta büyük yatırımlara girişmek için kanaatler yeterli değildir. Yatırımın gerekliliği somut bir şekilde ve kâğıt üzerinde ortava koyulmalıdır. İş'e is'in en zor tarafı budur. Zira yatırım gerekçesi bariz olarak ortava çıkacağı yani akarı ve denizlerin tamamen kirleneceği noktaya kadar beklenirse çok geç kalmış olacaktır. Diğer taraftan 10 sene sonra ortava çıkacak kirlenme probleminin sevivesini bugünden tesbit etmek çok zordur. Bu konudaki teklifimiz ise şu şekildedir.

Ana sanayi kollarımızın 1995 senesinde varması gerektiği hedefler DPT tarafından tesbit edilmiş durumdadır. Ayrıca bir süre sonra ana sektörler için bireş uzun vadeli sektör plânı da hazırlanmış olacaktır. Artıkların zararlı olabilen sanayi kolları bellidir ve mühim olanları

nı aşağıda belirtildiği şekilde sıralamak mümkündür.

Metal Kaplama Tesisleri
Deri Tabaklama Tesisleri
Selüloz - Kâğıt Fabrikaları
Tekstil Fabrikaları
Gıda ve Konserve Sanayii
Et Rendering Tesisi ve Mezbahalar
Genel Kimya ve Petrokimya Tesisleri
Petrol Rafinerileri

Teşkil edilecek gayet ehil bir araştırma grubu tarafından bu sanayi kollarının 1995 senesinde varacağı kapasite yukarıda bahsedilen sektör plânlarının taranması suretiyle tesbit edilir. Bu gibi tesislerin o senede kullanacağı suyu ve çıkaracağı artık miktarını da takriben tesbit etmek mümkündür. Meselâ 1 ton deri imali için 40, 1 ton sebze konservelemesi için 120, 1 ton gazete kâğıdı imali için 1000 m³ ortalama su kullanıldığı tecrübe ile bellidir. Araştırmalar ile bu miktarlar ve bu su sarfiyatına tekabül eden artık su hacmi ve BOD seviyesi tahmin edilebilir. Türkiye'nin tamamı için düşünülen bu kapasitenin 1/4'ünün Marmara çevresinde, 1/10'unun İzmit Körfezi veya Sakarya Nehri havzasında kurulacağı kabul edilirse 1995 senesinde bu mıntikalarda ortaya çı-

kacak kirlenmenin seviyesi hesaplanabilir. Bu bölgelerdeki tabii artık izale imkânları yani tabii oksijen akını ve dalgalar ile oksijen absorpsiyonunun bu kirlenmeyi karşılayıp karşılamayacağı uzmanlar tarafından hesap edilebilir. Aynı şekilde bu gibi tesislerin ayrı ayrı kurulması hali ile toplu bir bölgede kurulması halleri gerek kirlenme ve gerek artık tasfiye tesisi ekonomisi bakımından mukayese edilebilir. Böyle bir çalışma ilk teklifimizin (Zararlı Artık Sanayi Bölgeleri Kurulması) gerekliliğini ortaya koyacaktır.

Ancak böyle bir etüd tek kişinin kapasitesinin çok üstündedir. Sadece Sakarya Havzasını ele alan benzer bir etüd Boğaziçi Üniversitesi'nde birkaç öğretim görevlisinin çabaları ve mahdut imkânlarla yürülmektedir. Fakat kanaatimizce daha büyük çapta ve bütün Marmara Bölgesini içine alan bir etüd lüzumludur. Teklifimiz Türkiye Kimya Mühendisleri Odası'nın bu işi üstüne alıp böyle bir etüdü TBTA bünyesinde veya TBTA finansmanı ile uygun bir üniversite'de yapılmasını temin etmesidir. Etüd neticesi alındıktan sonra konunun Bakanlıklara ve DPT'ne aktarılması ve gerekli tedbirler için bu mercilerin ikazını da gene Türkiye Kimya Mühendisleri Odası üstüne almalıdır.

BİLÖMUM BANKA MUAMELELERİ İÇİN

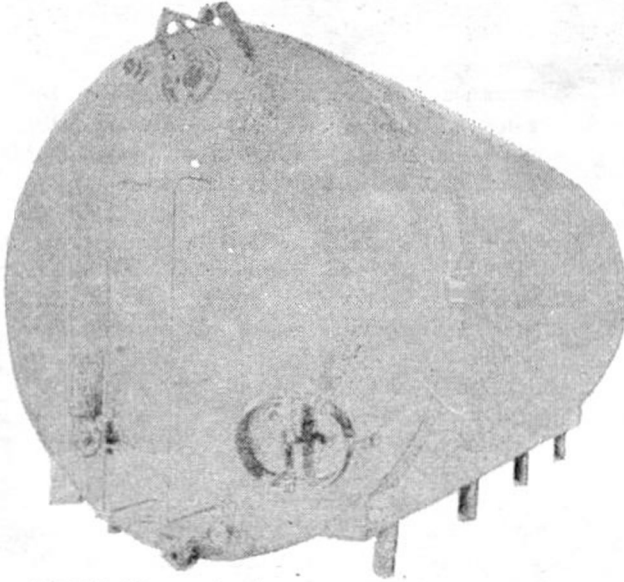
TÜRKİYE  BANKASI
hizmetinizdedir



Umum Müdürlük - Ulus Meydanı (Ankara)

CARİ HESAPLAR • HAVALE • TİCARİ SENETLER
• KEFALET MEKTUPLARI • DÖVİZ ALIM VE SATIMI • SEYAHAT
ÇEKLERİ • İTHALAT AKREDİTİFLERİ • KİRALIK KASALAR • v. s.

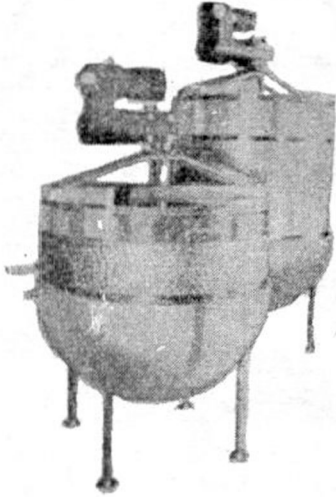
DÜNYANIN HER TARAFINDA MUHABİRLERİ VARDIR



50 000 Litreye kadar meyve suyu
ve benzeri maddeleri depolama tankları

PASLANMAZ ÇELİK SANAYİNDE

erinox 

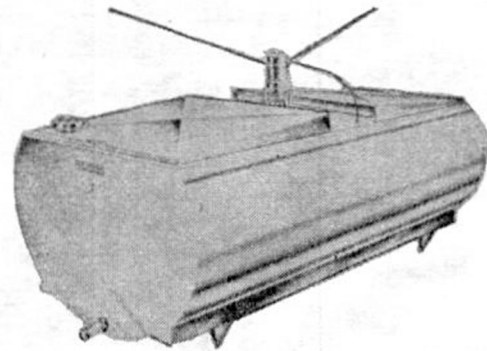


Şeker pişirme kazanları

- İLÂÇ, KİMYA, GIDA, MEŞRUBAT, TEKSTİL
VE DİĞER SANAYİ KOLLARI İÇİN
"PASLANMAZ ÇELİKTEN MAMÛL,,
CİHAZLAR, KAPLAR, ISITICILI VE KARIŞTIRICILI
TANKLAR, REAKTÖRLER, DİKİŞLİ BORULAR,
RAKORLAR, DİRSEKLER VE VANALAR İMALİ.
- KOMPLE TESİSLER

Referanslarımız :

SÛT ENDÜSTRİSİ KURUMU
DEVSAN A.Ş.
İMSA-COCA-COLA A.Ş.
AROMA A.Ş.
PLASTEL A.Ş.
PLASTİFAY A.Ş.
ECZACIBAŞI LTD. ŞTİ.
VİNYLEX
BESİN VE MISIR SANAYİİ A.Ş.
ÜNİLEVER-İŞ LTD. ŞTİ.
BİRLEŞİK ALMAN İLÂÇ FABRİKALARI



500-10 000 Litre
soğutmalı süt depolama tankları

erinox 
Paslanmaz Çelik Sanayi A.Ş. (BİR **ersu** KURULUŞUDUR.)

BÜRO : Tersane Caddesi No 11 Arıkan Han Kat 4 Karaköy-İst. Telefon: 49 19 71 - 49 92 06
FABRİKA : Topkapı Gümüssuyu Telefon: 21 36 41 - 21 15 15

METAL-ORGANİK BİLEŞİMLER

Dr. Ender ERDİK
Kimya Yük. Müh.

Organik bileşiklerin özellikleri, yapılarına bir metal veya yarı metal atomunun girmesiyle tamamen değişir. Fakat bu tip bileşikler, bilimsel ve endüstriyel alanda çok önemlidirler ve gerek sayıları, gerekse önemleri gün geçtikçe artmaktadır.

1840'larda arseniğin organik türevleri üzerinde çalışan ünlü Alman kimyacı Bunsen ve on yıl kadar sonra çinko bileşikleriyle uğraşan Frankland'ın bu yoldaki ilk araştırmalarından beri, bu maddeler özellikleri dolayısıyla diğer organik ve anorganik bileşiklerden ayrı bir sınıf meydana getirmişlerdir. Metal-organik bileşikler, dünya araştırma laboratuvarlarında ve teknik yayınlarında çok ilgi çekiyorlar; ancak, bu ilgi, akademik olduğu kadar Amerikan ve Rus uzay programları için gerekli yeni maddelere duyulan isteğin de sonucudur.

Metal-organik bileşikler, büyük ticari önemlerini vurun'uyu önliyen kurşunlu maddeler ve vinil ve silikon plâstikleri için kalaylı stabilizörlerle kazanmışlardır. Gelecekte ise, bor-organik bileşikler, yüksek enerjili füze yakıtları ve alüminyum-organik bileşikler, polimer katalizörleri olarak büyük bir gelişme vaadediyorlar.

Metal-organik bileşiklerde metal ve organik ve organik molekül birbirlerinin özelliklerini tamamen değiştirmişlerdir. Meselâ artık, sertlik, parlaklık, v.b. gibi tipik metal özellikleri yoktur. Diğer taraftan hazırlandıkları organik reaktif ve çözücüler gibi saf halde ayrılıp fiziksel özelliklerinin belirtilmesi ancak bazı hallerde mümkündür. Bu bileşiklerin bazıları çok aktiftir; alkil magnezyum, bazıları zehirlidir; tetra etil kurşun ve bazılarının biyolojik etkinliği vardır; kalay ve arsenik organik bileşikler gibi.

Me'al-organik bileşikler üç büyük gruba ayrılırlar; I. grupta metalin doğrudan karbona bağlı olduğu bileşikler bulunurlar; bunlar baştan beri anlatılan gerçek metal-organik bileşiklerdir. II. grubu, yapısında metal-oksijen bağı bulunan bileşikler oluşturur; metal alkolatları ve organik asitlerin metal tuzları gibi. III. gruba koordinasyon bileşikler girer, bunlarda metal atomu, karbona, serbest elektron çiftleri bulunan üçüncü bir element üzerinden bağlanır;

bu element çoğunlukla azottur. Bu bileşiklerin bazılarının yapısı çok karışıktır ve tabiatta bulunurlar: Klorofil ve hemoglobin gibi, metal atomu sırasıyla magnezyum ve demirdir.

Gerçek metal-organik bileşikler (veya Rusça yayınlarda şimdi daha çok kullanıldığı gibi elemento-organik bileşikler) metal-karbon bağının elektronik yapısına göre üç alt gruba daha ayrılırlar. Bunların endüstriyel önemlerine geçmeden önce özelliklerine biraz daha yakından değinelim: Periyodik cetveldeki elementlerin üçte ikisinden fazlası me'aldir ve karbona nazaran daha elektro-pozitiftir; sonuçla metal-karbon bağı polardır. Alkil lityum ve alkil sodyum bileşiklerinde olduğu gibi. Magnezyum ve cıva gibi metallerde bağın polar karakteri metalin elektronegativitesinin artmasıyla azalır, bu metaller hem basit (dialkil magnezyum gibi) hemde karışık (alkil cıva bromür gibi) metal-organik bileşikler verirler. Silisyum ve germanyumda ise metal-karbon bağı kovalenttir. İyonik ve kovalent metal-karbon bağı bu bileşikler, gerçek metal-organik bileşiklerin I. ve II. grubunu oluştururlar, III grupta ise geçiş metallere, doymamış organik bileşiklerin moleküller orbitallerinden boş yörüngelerine elektron almalarıyla meydana gelen bileşikler bulunur. Örneğin, en basit doymamış organik moleküller alkenler (olefinler) ve bu tip metal-organik bileşiklerin en tanınmış ise plâtin etilen ve klorla verdiği bir komplekstir. Sandviç bileşikler de bu gruba girer, ilki 1951 de bulunan ferrosen'dir; yapısı adetâ demir atomunun iki siklopen'adien molekülü arasında kalmış gibi düşünüldüğünden bu tür bileşiklere bu adın verilmesine yol açmıştır.

Metal-organik bileşiklerin kimyadaki önemleri, etkinliklerinden ve kimyasal reaksiyonlara yatkın oluşlarından ileri gelir, bunlardan çıkılarak pek çok organik maddelerin sentezi kolayca yapılabilir. Sentetik amaçlar için en çok periyodik cetvelde I. ve II. grup elementlerinden alkil lityum, Grignard bileşikler deneni alkil magnezyum halojenürler ve basit ve karışık çinko organik bileşikler kullanılır. Grignard bileşikler (reaktifleri) 1900 de V. Grignard tarafından bulunmuş ve araştırmacıya Nobel kazandı.

dürmüş olan en tanınmış metal-organik bileşiklerdir. Aşağıda endüstride kullanımından da bahsedeceğimiz Grignard reaktiflerinin organik kimyada ne kadar önemli ve ilgi çekici olduğunu belirtmek için yalnız reaksiyonları konusunda yazılan 1400 sayfalık bir kitabın ve ilgili pek çok yayının olduğunu ve bulunuşundan bu yana halâ yapısının ve reaksiyonlarının tamamen aydınlatılmadığını söyleyelim. Bu özel yer aktifliklerinden ve kolay hazırlanabilmelerinden ileri gelir. Grignard bileşikleri (ve lityum-organik bileşikler) en çok indirgen metalleme metoduyla hazırlanırlar ve eterli çözeltileri halinde kullanılırlar; indirgen metalleme metalin alkil halojenürle reaksiyona sokulmasıdır. Metil ve etil lityum beyaz kristaller, propil ve bütül lityumlar sıvadır; Grignard bileşiklerinde ise eter vakumda uçurulduğunda geriye dialkil magnezyum ve magnezyum halojenür karışımı kalır. Lityum ve magnezyum organik bileşikler çözeltilerinde assosiyasyon haldedirler. Yine sıvı olan dietil çinko ise diğer bütün metal-karbon bağlı bileşiklerin hazırlanmasında kullanılır. Kimyasal aktifliklerine örnek olarak, dimetil magnezyumun havada ve dietil çinkonun karbon dioksitte bile ateş aldığını; rak, dimetil magnezyumun havada ve dietil çinkonun ise patlayarak reaksiyon verdiğini belirtelim. Dolayısıyla hazırlanmaları ve kullanılmaları, diğer pek çok metal organik bileşikler gibi inert atmosfer gerektirir; endüstride kullanılmalarının bulunuşlarından epey zaman sonra olması da bu nedenledir.

Metal-organik bileşiklerin endüstriyel önemleri kimyasal özellikleriyle yakından ilgili olduğu halde tiplerine pek bağlı değildir. Örneğin gerçek metal-organik bileşik dibütül kalay oksit ve metal alkolatlarından tetra izopropil titanat her ikisi de mükemmel birer esterleştirme katalizörüdür. Bu gün kullanılmalarında daha az güçlük ortaya çıktığından karbonla doğrudan kararlı bağlar veren elementler seçilir; zirkonyum ve titan gibi normal şartlarda karbonla böyle bağ yapmayan elementler ise alkolatları halinde kullanılırlar. Metal-organik bileşiklerin endüstriyel önemleri de kimyasal özellikleri gibi periyodik cetveli gözönünde tutarak incelenebilir; ancak teknikte kullanılmaları, hazırlanma kolaylığı ve fiat gibi birçok etkenlere bağlıdır.

I. ve II. Gruptan en aktif ve yararlı metal organik bileşikler veren lityum ve magnezyumdan yukarıda bahsettik. Grignard bileşiklerinin endüstride kullanılma yerleri bu gün için ilaç, parfüm ve silikonların sentezidir. Çinko-organik bileşiklerin ticarî önemleri kimyadaki önemlerine göre ihmal edilecek kadar azdır. Fakat civa-organik bileşikler biyolojik aktiflikleri dolayısıyla çeşitli tıbbî müstahzarat, antiseptik ve diüretiklerin yapılmasında gittikçe artan bir kullanılma alanı buluyor.

III. Grupta bor ve alüminyum önemli metal-organik bileşikler verirler. Son 25 yılda fevkalâde gelişen bor alkileri yüksek enerjili roket yakıtları olarak parlak bir geleceğe sahip görünüyorlar. Zira yanma ısıları en iyi jet yakıtınınkinden % 40 daha fazladır. İlk keşifleri 1865 de olmakla beraber alüminyum alkileri bugünkü büyük endüstriyel önemlerini Karl Zieglerin sabırlı araştırmaları sonucu gerçekleşen Ziegler prosesiyle (düşük basınç ve sıcaklıklarda izotaktik polietilen üretimi) kazanmışlardır. Alüminyum alkileri havada kendiliklerinden ateş aldıklarından ve su ile çok şiddetli reaksiyon verdiklerinden kullanılmaları için geçen uzun zamana pek hayret etmemek gerekir. Ziegler reaksiyonu metal-organik bileşiklerin aktifliklerinden katalizör olarak faydalanmak için uygun metodlar araştırılmasına mükemmel bir örnek teşkil eder. Alüminyum alkolatları halinde indirgen ve katalizör olarak ve koruyucu yüzeylerin yapılmasında kullanılıyor.

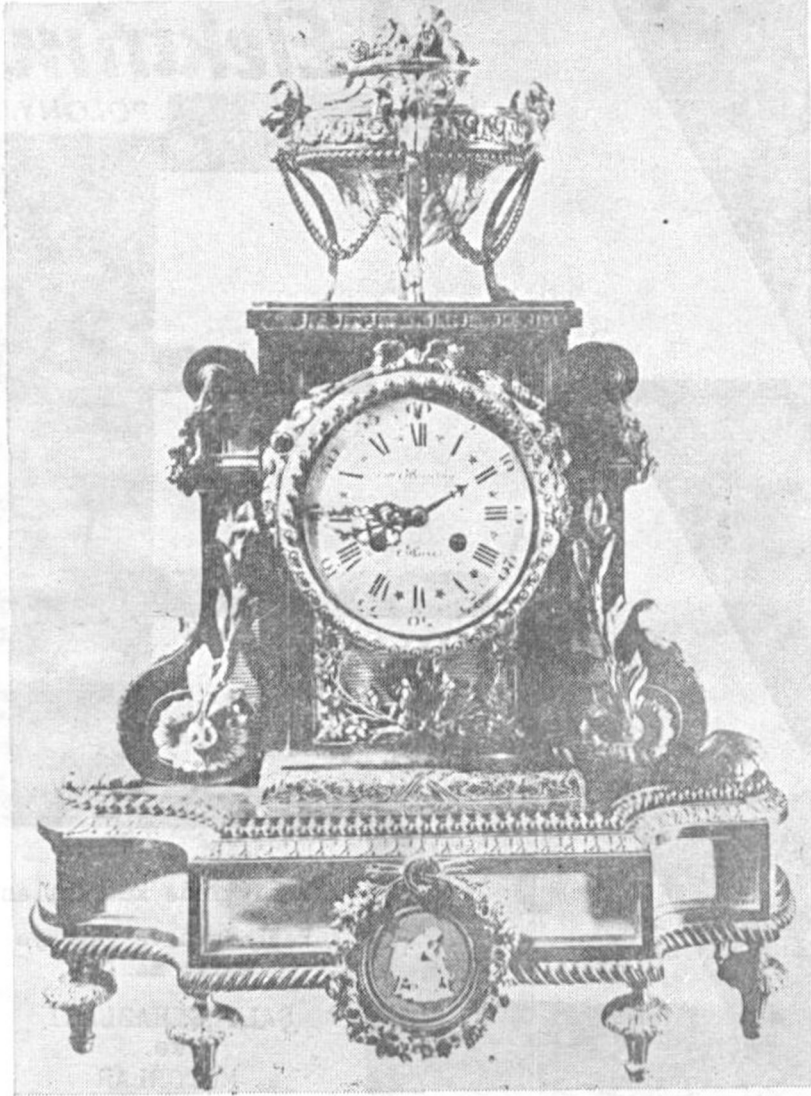
IV. Grupta bulunan karbon bütün bileşiklerin yapısına girdiğine göre en önemli metal sayılır. Ti-an - karbon bağlı bileşiklerin de sentezi yapılmakla beraber bunların düşük sıcaklıklarda kararlı olmaları endüstride kullanılmalarını önlemiştir. Fakat titan alkolatları halinde üretimi gittikçe artarak katalizör olarak kullanılıyor. Zirkonyum da titana benzer, fakat çok pahalı oluşu endüstride kullanılmasını engeller. IVB grubu elementleri arasında yalnız germanyumun sözü edilmeye değer ticarî önemi yoktur. Silisyum ise kullanılma yerleri herkesçe bilinen silikon plâstiklerinin yapısına girer: Transformatörlerde, tulumbalarda ve flotasyonda silikon yağı halinde, lityum stearat ilâvesiyle eczacılıkta, ısıya dayanıklı ve mekanik dayanıklılığı kauçuktan daha fazla olan maddelerin yapımında silikon lâstiği halinde (silipren), iyi bir izolasyon maddesi olarak silikon reçinesi halinde. Silikonlarda silisyum yerine titan ve hattâ zirkonyum da geçebilir; o zaman deri impregnasyonunda kullanılan önemli bir madde elde edilmiş olur. Verilen bu küçük örnek bile metallerin organik molekül yapısını nasıl değiştirdiğini ve araştırma ile bundan yalnız bilim değil endüstri içinde değerli olan bir madde elde edilebileceğinin anlaşılmasına yarar. Kurşunun tetra etil kurşun halinde vuruntuyu önleyen madde olarak önemini ise hepimiz biliyoruz.

V. Grupta kemoerapi alanındaki keşifleriyle tanınmış Paul Ehdich'in uyku hastalığı tedavisinde başarıyla kullandığı arsenikal'lerin adını zikretmek gerekir. Difenil klor arsin ise savaş gazı olarak kullanılıyor.

VI. Grupta krom, endüstriden çok kimyada önemlidir. VII. Grupta geçen yıllarda vurutuyu önliyen madde olarak üretilen metil-siklopen'adienil manganer trikarbonil'in adını verelim. VIII. Grup metallerine gelince π bağı metal-organik bileşikler olarak kimyasal bağı bilgimize olan katkılarını yeniden ifa-

de ederek ferrosen'in bir ara yakıt katığı ve anemi tedavisinde kullanıldığını zikrederim.

Metal-organik bileşiklerin dünya kimyacılarının ne ölçüde ilgisini çektiği ve bunun önemli sonuçları kısaca özetlenmiştir. Bu yoldaki araştırma gücünün ilerde kimyaya ve teknolojiye daha yararlı sonuçlar vereceğini de ilâve ederim.



ZAMANINIZ KIYMETLİDİR

Onu DYO boyları ile değerlendiriniz



BOYA, VERNİK VE REÇİNE FABRİKALARI-İZMİR

Elektrim

POLONYA



Maden ve Kimya
Sanayiinde kullanılan
Patlamaya ve yanmaya
karşı mahfuz

ŞALT CİHAZLARI
ve
MOTORLAR

Türkiye umumî mümessili:

tipamak
LTD. ŞTİ.

KARAKÖY, TERSANE CAD. 178/6
490850-445427 İSTANBUL

YENİ BİR ÇİNKO TESİSİ

Yük. Müh.
Suphi YAVAŞÇA

Yurdumuzun muhtelif yerlerinde ve bilhassa Toros Dağları ile yakından irtibatlı olarak bulunan oksitli (kalamın) Çinko cevheri yataklarının önemi gün geçtikçe kendini daha çok hissettirmektedir.

Bu tip cevher yataklarının büyük bir kısmı çok eski zamanlardan beri bilinmekte ve mühim bir kısmı Romalılar ve Osmanlılar zamanında kurşun madeni olarak işletilmiş bulunmaktadır.

Bugün, kurşun muhtevaları ekonomik olarak işletilebilecek limitlerin altına düşmüş olan bu maden yataklarının bir kısmı çinko madenleri olarak çalıştırılmaktadır.

1968 yılında Devlet Planlama Teşkilatı tarafından ele alınmaya kadar bu yatakların rezervleri hakkında fazla bir bilgimiz yoktu. O tarihte, masrafları D.P.T'ca karşılanmak üzere, Kayseri Vilâyetinin güney, Niğde, Adana ve Maraş Vilâyetlerinin kuzey bölgelerine düşen Zamantı ırmağı havzasında mevcut 62 zurdan 18 inde, Jeolojik, Jeofizik, sondaj, kuyu, tünel ve yarma metodları ile yapılan iki senelik aramalar sonunda ortalama % 22 çinko ve % 2 kurşun ihtiva eden, üç milyon tondan fazla cevher rezervleri tespit edilmiştir. Rezervlerin hesabında, umumiyetle % 10 un altında çinkolu kısımlar nazarı dikkate alınmamıştır. Zira bugün bilinen metalurjik değerlendirme usulleri ile oksitli cevherlerinden çinkonun ekonomik olarak kazanılması nisbe'en yüksek tenörlü yatakların istismarını gerektirmektedir.

Halen bu tip cevherlerin çinkoca zengin kısımları (% 30 ilâ 40 Zn) seçilip ayıklandıktan sonra iptidai bir surette kalsine edilerek (850 ilâ 1100°C de CO₂ uçurularak) % 50 civarında çinko ihtiva eden bir konsan're haline getirilmekte ve bu konsantre Avrupa'daki çinko izabe ve tasfiyehanelere satılmaktadır.

Bu yoldan yapılan faaliyetler memleketimiz yeraltı servetlerinin israfına muncer olmaktadır. Zira, seçme suretiyle yapılan cevher istihsalı maden yataklarının ileride işletilmesini teknik ve ekonomik yönlerden güçleş konun bir kısmı da uçurulmak suretiyle kayırmaktadır. Ayrıca, kalsinasyon esnasında çin-

bolmakta ve satılan kalsinenin çinko muhtevasının en çok % 85'inin bedeli, o da navlun ve rafinaj masrafları düşüldükten sonra, yurda getirilebilmektedir.

Türkiye Ticaret ve Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği (Odalar Birliği) ile Türkiye Madenciler Derneğinin Mart 1971 de hazırlanmış oldukları ve çinko cevherlerinin muvakkat ihraç suretiyle değerlendirilmesini müdafaa eden rapordan alacağımız bazı doneler yukarıdaki hususun ne kadar doğru olduğunu teyid etmektedir. Bu rapordaki bilgilere göre Kayseri civarındaki bir madenden istihsal olunan, ortalama % 22 çinko muhtevalı 50.000 ton cevherden ayıklama suretiyle 25.000 ton % 38 çinkolu ayıklanmış cevher veya konsan're elde edilmekte ve bunun da kalsinasyonu sonunda % 50 çinkolu 10.000 ton kalsine ihraç edilmektedir.

Buraya kadar yapılan işlemde 11.000 ton çinko ile başlayıp 6.000 tonunu israf ederek sadece 5.000 tonunun ihraç edilebileceği anlaşılmaktadır. İhraç edilebilen 5.000 tonun ise izabe kayıpları, navlun ve iade masraflarına (returning charges) karşılık alın konan miktar düşüldük'en sonra sadece 2715 tonu yurda getirilebilmektedir. Bilmiyorum yeraltı servetlerimizi bu kadar gaddarca israf etmeğe hakkımız var mı? Neden bu cevherleri kendi tesislerimizde işleyip de, izabe rafinaj kayıpları nazarı dikka'e alınarak, % 22 lik 50.000 ton cevherden 9.570 ton çinko istihsal etmeyiz.

İstatistik Enstitüsünün verdiği rakamlara göre Türkiye'nin son beş sene zarfında yıllık çinko istihlâkı (ithal edilen miktar, stok tahvülâtını hesaba katmaksızın, aynen istihlâk ediliyor kabul edilirse) :

1971 de	9.658 ton
1970 »	9.319 »
1969 da	9.797 »
1968 de	9.529 »
1967 »	6.134 » dur.

Yukarıdaki rakamlar gösteriyorki cevherlerimizi kendi tesislerimizde işleyebildiğimiz taktirde istihlâkımızı karşılayabilecek iken, muvakkat ihraç (bu aslında cevheri ihraç edip bedeli ile mamûl ithal etmek demektir) yolu ile

ihtiyacımızın ancak dörtte birini geri getirebiliyoruz.

Bütün bu hususları hesaba katan Devlet Plânlama Teşkilâtı Zamantı ırmağı havzasında mevcut cevherleri işleyerek senede 40.000 ton elektrolitik çinko istihsal edecek tesislerin en uygun yerde kurulmasını teşvik ederek önce 500.000 lira sermayeli bir pilot şirket kurulmasını sonra da bu şirketin sermayesinin kurulacak tesislerin yatırım giderlerini finanse edebilecek seviyeye yükseltilmesini temin etmiştir. 2805 ortağı bulunan 200 milyon TL sermayeli Çinko-Kurşun Metal Sanayii A. Ş. 1968 de kurulup 1970 de böylece sermayesini tezyid etmiştir.

Şirket (kısaca Çinkur) Kayseri - Adana yolunun, Kayseri'den itibaren 24 üncü kilometresinde kara ve demiryolu ile hem hudut 1400 metre cepheli 2 milyon metre kare arazi içinde kuracağı tesislerinde senede 211.500 ton ortalama, 21,8 çinko ve % 1,8 kurşun ihtiva eden cevherden 40.000 ton saf çinko ve 3.000 ton kurşun ile 100 ton kadar da kadmiyum istihsal edecektir. Bu istihsalin tahakkuku için 270 milyon dış olmak üzere takriben 510milyon TL. lik yatırım yapılacak ve tesisler 1974 senesinin ikinci yarısında faaliyete geçirilecektir.

Yatırımların dışardan temini gerekli mal ve hizmetlerinin finansmanı için 20 milyon dolarlık bir dış kredi sağlanmış, içerde ve dışarda kompetan mühendislik firmaları ile anlaşmalar imzalanarak yatırım faaliyetine başlanmış bulunulmaktadır.

Şirket 200 milyon liralık sermayesini iki sene evvel tescil etmiş olmasına rağmen bugüne kadar dış kredi temininde bir çok güçlüklerle karşılaşmıştır. Bir çok yabancı memleket ve finansman müesseseleri önce müsbet davrandıkları halde işi sürümcedede bırakmayı tercih etmişlerdir. Bunun, bu gün için küçük de olsa, bir pazarı kaybetmemek ve kendi pazarlarına rakip çıkmasını önlemek maksadına matuf olduğu belli oluyordu.

Çinko müstahsilleri müştereken istihsallerini kısımağa karar verinceye kadar dünya istihsalı istihlâkinden fazla idi ve dolayısı ile fiyatları da ancak istihsal masraflarını karşılayabilecek seviyelerde seyrediyordu.

Alınan bu tedbirle çinko fiyatlarında bir canlanma oldu ve Ekim 1969 dan beri tonu 128 sterlin olan müstahsil fiyatları 1971 Temmuzunda 150 sterline ve 1972 Temmuzunda da 160 sterline yükseldi.

Bu arada yeni sitihşal üni'eleri devreye girmede değil; Ancak, bilhassa, Amerika Birleşik Devletlerindeki hava kirlenmesinin (pollution) sıkı kontrolü yüzünden kapatılan eski tip çinko izabehanelerinin yarattığı boşluk henüz doldurulamadı. Dolayısı ile halen Amerika'da

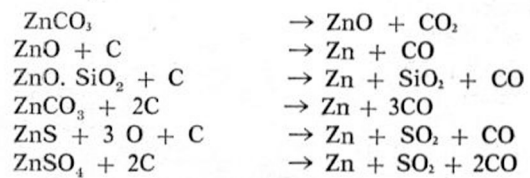
müstahsil fiyatları Avrupadakinin üstünde (19 Ç/lb veya takriben 170 sterlin/ton civarında) seyretmektedir. İki piyasa arasındaki 10 sterlinlik fark; navlun + gümrük resminden daha fazladır. Beş milyon ton civarında olan dünya çinko istihsalinin % 25 kadarını istihlâk eden Amerika Birleşik Devletleri ihtiyacının ancak % 60 mı kendi istihsalı ile karşılamakta gerisini Kanada, Avustralya ve Afrika'dan ithal etmektedir. Bu rejim daha uzun süre devam edebilecek gibi görünmektedir.

Avrupa'da ise İngiltere ve Almanya önde gelen ithalciler olup, Belçika en büyük ihracatçı durumundadır.

Kayseri yakınlarında kurulmakta olan tesislerin teknik yapısı hakkında kısa bilgi aşağıya dercolumuştur:

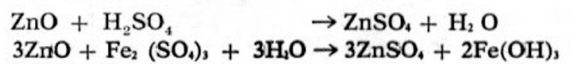
Muhelif maden yataklarından gelecek oksit çinko cevheri iyi bir karıştırmaya tabi tutularak — 10 mm. ye kırıldıktan sonra % 20-25 kadar — 10 mm. kok tozu (antrasit tozu da olabilir) ile birlikte homojen bir karışım olarak 4.20 m çapında ve 70 m uzunluğunda 2 adet yatay döner fırına (Waelz fırınlarına) sevk edilecektir. Fırın içindeki suhnet fuel-oil brülörleri ile 1100°C - 1150°C arasında tutulacak, redükten olarak kullanılan kok tozunun yardımı ile cevherin içindeki çinko, kurşun ve kadmiyum (bu arada klor, fluor, tellüryum, germanyum, selenyum, cobalt, nikel ve bakır gibi elemanlar da varsa) buharlaştırılacak, soğutma kulelerinde tekrar, fakat bu sefer saf olarak oksitleştirildikten sonra toz odalarında (Waelz oksit olarak) toplanacaktır. Termal konsantrasyon diye adlandırabileceğimiz bu izabe ameliyesinde fırına giren cevherin üçte ikisi cüruf olarak ayrılıp atılmakta bakiyesi, çinkonun % 90'a yakın bir kısmını ihtiva edecek Waelz oksit konsantresi şeklinde toz odalarında toplanmaktadır. Waelz oksidin ortalama çinko muhtevası % 70 kadar olmaktadır.

Waelz fırınındaki reaksiyonlar aşağıda gösterilmiştir:



Fırının içinde ilerleyen cevher + kok tozu karışımında meydana gelen bu reaksiyonlar sonucunda buharlaşan çinko O₂, CO₂ ve H₂O ile oksitleşerek toz halinde toplanır.

Fırınlardan elde edilen Waelz oksidi sülfat asidi ile liç (çözülme) ameliyesine tabi tutulur; buradaki başlıca reaksiyonlar



dur. Buradan elde edilen solüsyon temizlendikten sonra elektroliz yolu ile çinko, alüminyum katodlar üzerinde toplanır. % 99,99 safiyetteki katod çinko elektrik fırınlarında eritilip 25 Kg. lık kalıplara dökülüp piyasaya arz olunur.

Ayrıca memleketin ve komşu ülkelerin çinko levha ve saç ihtiyacını karşılamak üzere senede 10.000 ton mamül üretecek bir hadde tesisi ile pres dökümde kullanılmak üzere 4.000 ton alaşım ve saç ve profil galvanizasyonunda kullanılmak üzere lüzumu kadar alüminyumlu çinko yapılabilecek üniteler de kurulmaktadır.

Tesisler ilk senelerde yurdun ihtiyacını karşıladıktan sonra azalan nisbetlerde ihracat yapmağa müsait üretimde bulunacaktır. Dördüncü Beş Yıllık Plân Dönemi sonuna doğru istihsalin tamamı yurt içinde tüketilecek ve o zaman, kuruluştaki öngörülen, tevsiyata gidilecektir.

Çinkur fabrikaları faaliyete geçtiğinde 600 kadar teknik ve idarî personel ile işçiye iyi şartlar altında çalışma imkânı hazırlanmış olacak ayrıca kullanacağı cevherin istihsalinde ise 1.000 kadar personel çalıştırılacaktır. Yıllık istihsaline ise 16 milyon dolarlık bir döviz tasarrufu ve temini demek olmaktadır.

REDÜKTÖRLERİ

HER TÜRLÜ SANAYİ TESİSİ İÇİN

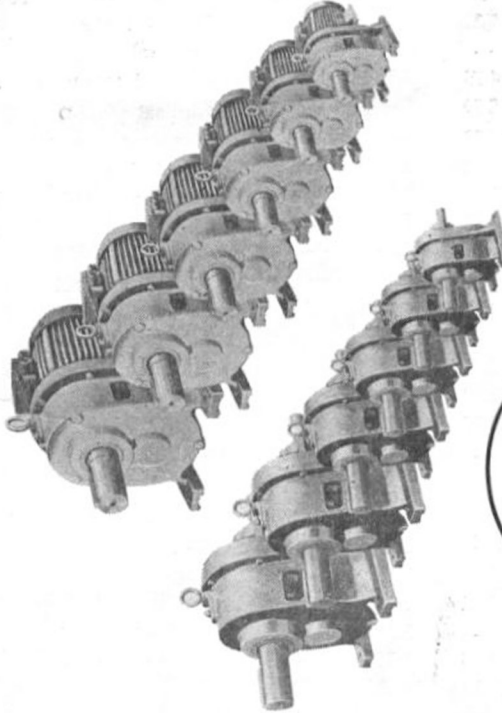
0,5 HP gücünden 100 HP güce
10 d/d'dan 400 d/d'ya kadar
220/380 Volt

REDÜKTÖRLÜ Elektrik
Motorları ve Motorsuz

REDÜKTÖRLER

hazır olarak

stokumuzda mevcuttur



BİR YIL

GARANTİLİDİR

Makina Mühendisi

ZARE BEDEYAN

Azapkapı Talasçılar Sok. 4 Karaköy Tel: 44 52 95 - 44 27 70

KİMYASAL MADDE FİYATLARI

1. Kimya Sanayimizin plânlanmasında yardımcı olmak, ithalat ve ihracat işlemlerine ışık tutmak amacıyla aşağıdaki fiyat listesi hazırlanmıştır.
2. Yalnız Amerika, Almanya ve İngiltere FOB fiyatları seçilmiş olup, bu fiyatlar mecmuamızın yayımlandığı tarihte geçerlidir.

3. Bu maddelerin genellikle 10-20 tonluk partiler halinde satılacağı kabul edilmekle beraber, daha küçük partiler için belirtilen fiyatlar varsa, bunlar da ilgili sütünde verilmiştir.
4. Fiyatlarda \$ 1 = 14 TL. eşdeğeri kabul edilmiştir.

Kimyasal Madde	Fiyatlar, TL./Kg.		
	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Adibik Asit	5.84	6.00	—
Akrlonitril	4.00	6.16	4.8
Aluminyum Stearat	13.8	10.2	12.5
Amil Alkol	5.76	10.6	9.89
Amilasetat	4.92	10.6	10.10
Amonyak (% 30)	0.4	1.44	0.43
Amonyum per sülfat (% 98)	5.54	4.36	5.27
Amonyum sülfat (% 21)	0.384	1.16	0.523
Anilin	4.62	4.36	—
Asetaldehit (% 99)	2.76	3.55	3.79
Asetikanhidrit	4.31	4.50	3.97
Asetik asit (Buzlu)	2.76	3.36	3.08
Asetik asit (% 80, teknik)	2.90	2.80	2.65
Asetil salisilikasit	18.8	—	21.4
Aseton	1.8	1.49	2.15
Bakır sülfat (% 98 - 100)	7.0	6.79	6.08
Benzen	0.96	1.17	1.32
Benzoik asit (teknik)	6.6	6.85	7.93
Brom	5.22	8.40	5.49
Bütanol	—	2.28	3.89
Bütül asetat	4.15	2.89	4.43
Bütiraldehit	5.99	—	—
Civaklorür	245.10	—	158.0
Çinkooksit	5.52	5.9	6.5
Çinko stearat	13.5	9.4	10.65
Çinko sülfat (66 % Zn)	3.08	2.4	3.48
Deterjan Alkilat (yumuş.)	—	4.86	—
Deterjan Alkilat (sert)	—	3.35	—
Diaseton Alkol	4.15	3.48	4.84
Dibütül fitalat	6.78	3.66	5.75
Dietanolamin	3.7	4.95	7.48
Dietil fitalat	6.49	9.73	6.50
Dietilen glikol	2.77	2.86	4.25
Difenil oksit, (teknik)	—	14.85	—
Di-isobütül keton	4.61	8.31	8.6
O-Diklorobenzen	4.61	4.36	—
Diklorometan	—	2.86	—
Dimetil amin (% 100)	4.46	8.10	—
Dimetil fitalat	6.45	7.71	6.05
Dinonil fitalat	—	5.20	4.83
Dioktil fitalat	3.85	3.75	6.40
1.4 Dioksan	11.10	15.42	12.30

Kimyasal Madde	Fiyatlar, TL./Kg.		
	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Dipropil amin	—	31.80	27.00
Dipropilen glikol	4.75	5.20	5.79
Disikloheksil fitalat	14.00	11.83	9.00
Eter	—	—	—
Etil akrilat	6.16	10.60	—
Etil asetat	3.70	2.92	3.47
Etil-bütül keton	12.30	20.20	17.80
Etil diglikol eter	—	5.22	6.32
Etil eter	3.54	6.88	6.96
Etil glikol eter	—	3.80	5.12
Etilen diamin (% 100)	8.12	11.40	10.90
Etilen glikol	2.15	2.92	3.56
Etilen oksit	—	3.50	4.15
Fenol (sentetik)	2.46	3.05	3.05
Fenol formaldehit	—	—	7.05
Fitalik anhidrit	2.54	2.32	2.47
Formalin	1.08	1.32	1.20
Fosforik asit (% 75)	2.14	3.64	5.45
Fümerik asit	6.62	5.18	—
Pülfural	5.09	6.71	7.79
Gliserol (sentetik, % 99.5)	7.00	7.50	8.61
Gloksal (% 30)	6.78	6.78	—
Heksametilen tetramin (teknik)	7.13	4.80	6.10
Heksan (endüstriyel)	1.11	1.36	1.69
Hidrobromik asit (teknik % 48)	10.00	14.10	—
Hidrojen peroksit (% 35)	4.94	4.19	4.96
Hidro florik asit (% 70)	6.28	5.30	5.53
Hidrokinon	35.40	30.50	37.40
Hidroklorik asit (18°Be)	0.461	0.522	0.585
İyot	122.00	81.00	103.00
İzobütanol	—	1.26	—
İzobütül asetat (% 98)	3.61	2.61	3.85
İzoforon	5.54	7.09	6.70
İzopropanol (% 99)	2.30	1.94	2.54
İzopropil amin	—	9.40	10.20
İzopropil asetat	3.53	4.02	3.56
Kalsiyum karbür (teknik)	—	1.69	—
Karbon sülfür	1.485	1.75	—
Karbon siyahı (FEF)	2.38	3.42	2.55
Karbon siyahı (HAF)	2.62	3.74	2.80

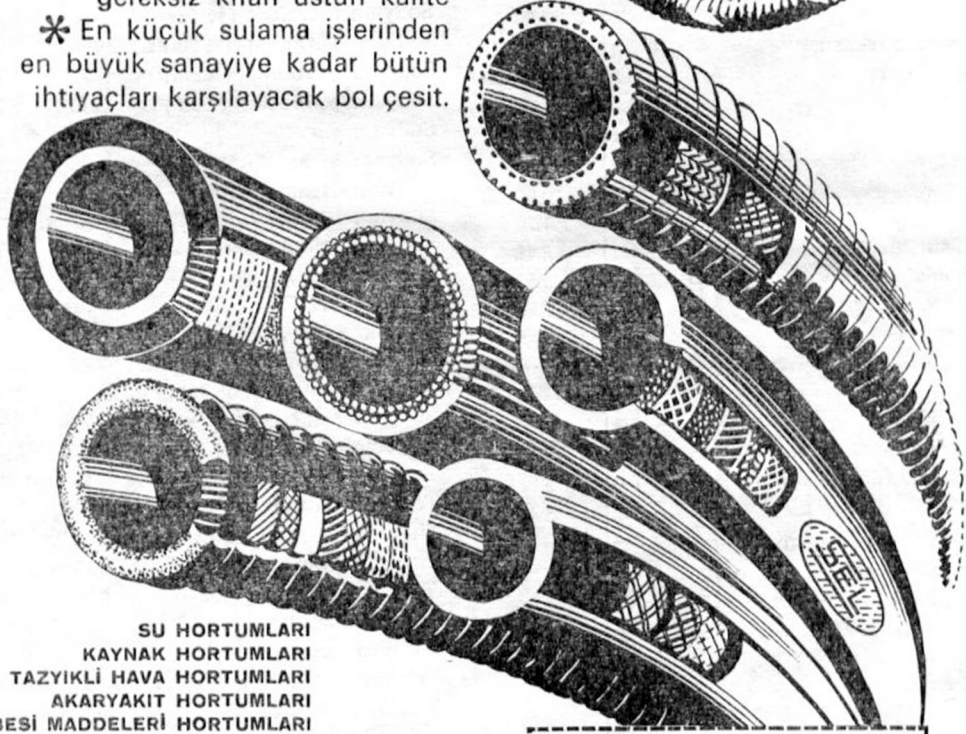
Kimyasal Madde	Fiyatlar, TL./Kg.		
	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Karbon tetraklorür	3.47	3.05	4.06
Kauçuk, bütül	8.30	8.71	8.28
Kauçuk, poliizopirin	7.40	8.10	7.49
Kauçuk, polikloropirin	12.00	—	13.70
Kauçuk, nitril	15.40	—	14.30
Kauçuk polibütadjen	7.70	6.25	6.72
Kauçuk, SBR 1,500 grade	7.10	5.91	6.29
Kauçuk, SBR 1,712 grade	5.47	4.69	5.15
Klor (sıvı)	1.16	1.23	1.32
Krezol (orto)	5.40	6.56	6.12
Ksilen (2/3°)	1.05	0.956	1.043
Kümen	—	4.50	3.12
Laktik asit (% 80)	11.10	11.00	11.90
Mağnezyum Karbonat	4.94	3.73	—
Mağnezyum oksit	7.40	10.82	—
Mağnezyum stearat	—	9.90	11.0
Maleik anhidrit	4.00	4.04	5.37
Melamin	—	7.50	—
Melamin formaldehit	—	12.70	13.62
Metanol sentetik	0.948	0.925	1.20
Metil etil keton	3.08	2.28	3.45
Metil izoamil keton	5.40	9.80	8.10
Metil izobutil keton	4.15	3.02	4.41
Metil siklohegzanol	—	7.90	9.00
Mono etanol amin	4.00	4.90	7.50
Monokloro asetik asit (teknik)	6.49	4.50	4.54
Naftalin	2.00	1.45	1.08
Naylon 6	—	29.10	20.90
Naylon 11	—	42.90	40.00
Naylon 66	—	34.60	20.90
Nitrik asit (% 100)	1.28	1.05	1.70
Okzalik asit	7.10	6.36	5.41
Paraformaldehit (% 96)	5.45	5.95	5.50
Pantaeritrol, (teknik)	7.40	8.10	7.20
Pentanol	—	—	9.95
Perkloroetilen	3.15	2.59	—
Poljester	9.84	—	11.20
Polijetilen (hd injn grade)	—	5.70	7.10
Polietilen (hd bottle grade)	5.55	6.87	7.10
Polietilen (I d. film grade)	4.21	6.03	5.91
Polietilen (I d. injn grade)	4.31	5.20	5.44
Polietilen (I d. pipe extru- sion grade)	4.70	6.90	6.70
Polijetilen glikol 10W M. wt.	6.79	8.10	6.86
Polietilen glikol 4000 M. wt.	9.56	10.00	9.30
Polimetil metakrilat	—	14.10	—
Polipropilen	7.70	11.00	8.00
Polistiren	4.00	6.04	4.69
Politetrafluoroetilen (PTFE) (granüler)	106.00	113.00	104.00
Politetrafluoroetilen (PTFE)	143.00	—	123.00
Polivinil asetat (% 55)	—	5.70	5.59
Polivinil klorür (PVC) (paste forming grade)	7.10	5.58	5.68

Kimyasal Madde	Fiyatlar, TL./Kg.		
	U.S.A.	Almanya	İngiltere
Polivinil klorür (PVC) (general purpose)	3.69	5.22	4.50
Potasyum hidroksit (% 88-92)	3.70	3.55	—
Potasyum iyodat	80.00	53.50	76.00
Potasyum nitrat	3.08	2.90	—
Potasyum permanganat (teknik)	—	—	—
Potasyum persülfat (teknik)	5.52	4.77	3.30
Potasyum sitrat	13.20	12.80	12.61
Propanol	—	4.81	—
Propilamin	38.00	—	48.5
Propilen glikol (standart)	4.00	3.83	5.10
Propanol aldehit	—	12.60	—
Propiyonik asit	5.45	6.16	—
Resorsinol	17.00	24.40	—
Sellüloz asetat (pul)	11.00	—	11.45
Sellüloz asetat (kalıplama)	13.60	11.45	14.40
Sellüloz asetat (film)	—	—	28.50
Siklohegzanol, teknik	8.60	5.70	7.91
Siklohegzanon, teknik	5.52	5.30	7.40
Siklohegzilamin	10.79	13.40	9.60
Sitrik asit	10.60	10.70	11.10
Sodyum fluorosilikat	—	—	—
Sodyum hidroksit (% 98-99)	—	1.69	1.63
Sodyum karbonat (% 98-100)	0.509	0.92	—
Sodyum perborat (teknik)	4.22	5.39	4.71
Sodyum pirofosfat (nötr)	3.70	5.21	4.95
Sodyum sitrat	9.50	9.20	10.70
Sodyum siyanür (% 97)	6.82	6.43	—
Sodyum stearat	—	11.40	9.90
Sodyum sülfat	—	0.645	0.95
Sodyum tripolifosfat	2.57	4.10	4.15
Sorbitel (toz)	10.14	18.20	12.20
Sorbitol (% 70 çözelti)	6.40	7.10	5.04
Stearik asit	6.30	5.40	5.52
Stiren-akrilonitril kopolimer	7.23	—	8.27
Stiren monomer (99 %)	2.46	2.90	2.76
Sülfürik asit (66°Be)	0.434	0.55	0.55
Süpersofat (% 19, P ₂ O ₅)	0.339	0.709	0.55
Tartarik asit	14.15	13.25	17.10
Tetrahidrofüran	11.40	12.25	14.75
Titanyum dioksit (anataz)	8.00	7.20	7.58
Titanyum dioksit (rutil)	8.15	7.48	8.40
Toluen nitroton grade	0.92	0.95	1.07
Toluen diizosiyanat (% 80 izomer)	—	12.42	14.00
Trietanol amin (% 85)	4.91	5.21	6.80
Trietilen glikol	6.46	6.24	6.99
Trifenil fosfat	12.00	11.60	—
Trikrezil fosfat	10.42	10.55	9.30
Trikloro etilen	3.00	2.60	2.30
Tuz (adı)	0.30	4.91	—
Üre (% 48 N)	1.20	1.41	1.02
Üre-formaldehid	—	8.10	8.80
Vinil-asetat	3.08	3.54	4.10
Vinil klorür	—	3.10	—

hortum ithalini gereksiz kılan marka



- * Sürekli hamle
- * Genişleyen modern tesisler
- * Avrupadan hortum ithalini gereksiz kılan üstün kalite
- * En küçük sulama işlerinden en büyük sanayiye kadar bütün ihtiyaçları karşılayacak bol çeşit.

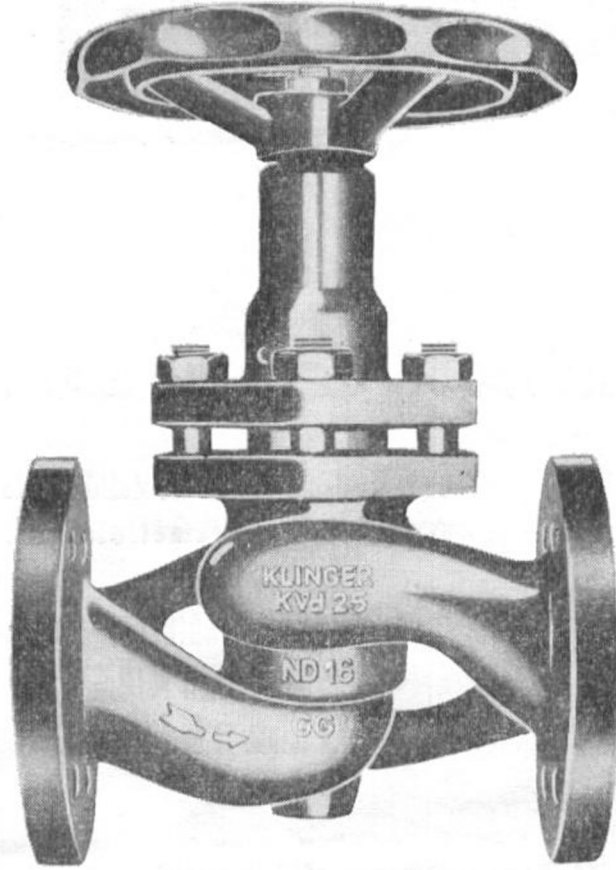


SU HORTUMLARI
KAYNAK HORTUMLARI
TAZYIKLI HAVA HORTUMLARI
AKARYAKIT HORTUMLARI
BESİ MADDELERİ HORTUMLARI
ŞARAP VE BİRA HORTUMLARI
ASİT VE SOLVENT HORTUMLARI
BUHAR HORTUMLARI
PÜLVERİZATÖR HORTUMLARI
ÇAMUR VE KUM HORTUMLARI
SANAYİ HORTUMLARI
EMİCİ SİRAL HORTUMLARI
PLASTİK HORTUMLARI

**TEKNİK KAÇUK
SANAYİ LTD. ŞTİ.**

Karaköy Tünel Caddesi,
Ömerağa Sokak No. 24/2
İstanbul Tel: 44 03 15

ILANCIK



KLINGER

**VANA İHTİYACINIZDA
GÜVENECEĞİNİZ
TEK İSİM!**

**ø15den ø200e kadar ND16 dökme demir,
ND40dökme çelik ve paslanmaz çelikten
mamul her tür buhar,gaz,sıvı,amonyak ve
asit vanaları.**

**Fabrika : Ankara Asfaltı-Kartal/İST. Tel:53 40 73
Satış Merkezi : Necatibey cad.41/3 Karaköy/İST. Tel:44 33 71**

Marshall



BOYA ve VERNİK SANAYİİ A. Ş.

**Güvenebileceğiniz en iyi Kaliteleriyle
Emrinizde ve Hizmetinizdedir**

- BİLÜMÜM VERNİKLERİ
- SENTETİK ve SANAYİ BOYALARI
- P.V.A TUTKAL ve BOYA BİNDER'LERİ

VAZİHANE Kabataş Mecidiyeköy Cad. No. 147 Tütüncü Han Kat 2

TELEFON 45 81 40 3 HAT

Fabrika : Topkapı Maltepesi Litros yolu No. 7-9 İstanbul

TELEFON : 21 22 71 - 21 22 72

ANK. İETİBAT BÜROSU 12 88 66



İHRACATIMIZ :

KİMYEVİ REAKTİF MADDELER

- organik, mineral, saf

KİMYEVİ GÜBRELER

TARIM KORUMA İLAÇLARI

PLASTİK MADDELER VE PLASTİK
TİKTEN MAMÜL EŞYALAR

KAUÇUK MAMULLER

OTOMOBİL LASTİKLERİ, binek
arabaları ve ağır taşıtlar için

FOTOĞRAF KAĞIDI

Hızla gelişen bir endüstrinin mahsülü olan bulgar kimyevi maddeleri, bütün dünya piyasalarında hüsnü kabul görmektedir.

CHIMIMPORT

SOFIA - BULGARIE

2, Rue Stéphan Karadjia

Téléphone.88-38-11/15

Télégramme : CHIMIMPORT-Sofia

Telex: 22 521 22 522

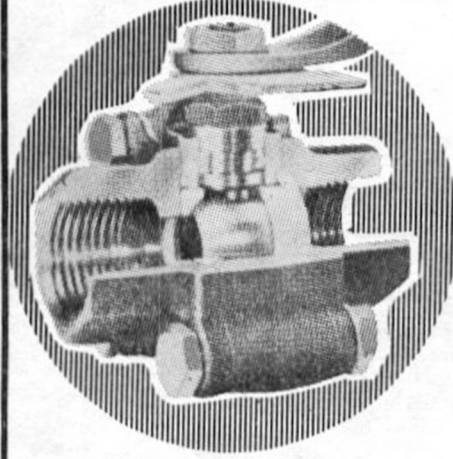
1389-A



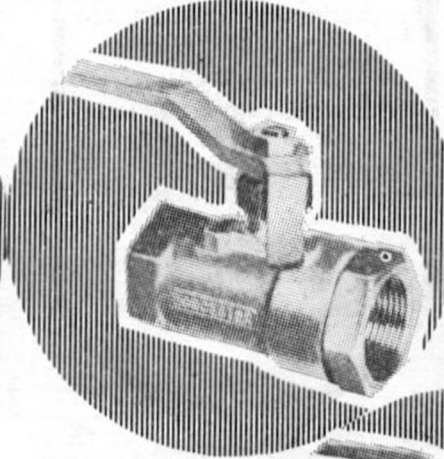
WORCESTER

KÜRESEL SANAYİ VANALARI

Karbon Çelik, Bronz ve 316 paslanmaz çelikten mamul Worcester vanaları üç parçalı değişik yapıları ve bu parçalar arasındaki TEFLON contalarıyla tamamiyle sızdırmazlık vasfına haizdirler.



44 Seri Econ-O-Miser

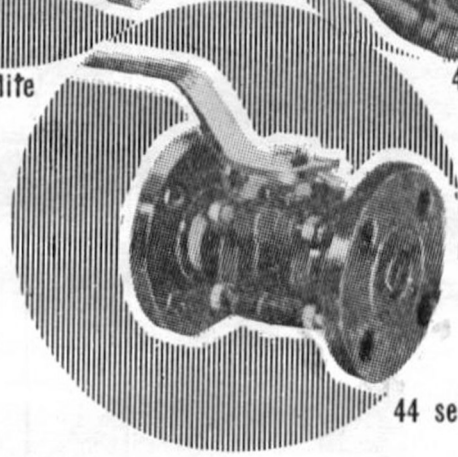


42 seri Econ-O-Mite



400 seri Hava ile kumandalı

- HAVA, SU, BUHAR, FUEL-OİL, LPG
- AŞINDIRICI, YAPIŞTIRICI, ERİTİCİ KİMYEVİ MADDE tesislerinizde Ekonomi, emniyet ve randımanın sırrı Worcester Küresel Sanayi vanalarında.



44 seri Econ-O-Miser
FLANŞLI

WORCESTER KÜRESEL SANAYİ VANALARI

Halen Türkiye'de;

AROMA (Bursa)
AYGAZ A.Ş.
ATABAY KİMYA SAN.
BİRLEŞİK-ALMAN İLAÇ
CARLO-ERBA İLAÇ
DERBY LASTİK ve PLASTİK
D.Y.O Boya (İzmir)
DOĞU İLAÇ
GOOD-YEAR LASTİKLERİ
HALIFLEKS (Bursa)
HEKTAS

İPRAGAZ
İLKALEM
İSLON Sentetik İplik
İPSAN (Bursa)
İPEKER (Bursa)
MOBİLGAZ
MUSTAFA NEVZAT İLAÇ
PLASTEL
PFİZER İLAÇ FABRİKASI
PLASTİFAY
POLİSAN KİMYA SANAYİ
OCAK GAZ

TÜRK-KABLO (İzmit)
ECZACIBAŞI İLAÇ
MUTFAKGAZ
KAV KİBRİT (Gemlik)
ÖZGAZ A.Ş.
SHELL
SİFAŞ (Bursa)
UNİLEVER
TÜRKİYE ŞİŞE CAM
TÜRK HENKEL (Gebze)
TUTKAL SANAYİ
SQUIBB İLAÇ

tesislerinde kullanılmaktadır.



KOLLEKTİF ŞİRKETİ:

Taksim Yedikuyular Cad. 4/1 Tel: 40 56 82 - 40 49 35 İSTANBUL
Bursa Bayii: KEMAL TÜRKÜN Zafer Meydanı 7. Tel: 16 990