

**Kuyumculukta kullanılan kimyasallar (asitlerden;
hidroklorik asit, asit borik, kral suyu ve patlatma
suyu hakkında)**

ASİTLER

Asitlerin Tanım ve Özellikleri Tarihsel olarak özel durumlarda ve konsantrasyonlarda tadı sirkeyi hatırlatan maddelerdir. Katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunmaktadır. Bütün bu maddeler, moleküllerinde hidrojen içerir. Bu hidrojen, özel şartlarda iken yer değiştirip tuz denilen ve türetildiği metalin adını alan yeni maddeler ortaya çıkarmaktadır. Bakırsülfat denildiğinde hidrojenin yerine bakırın geldiği bir sülfürik asit akla gelmektedir. Kısaca katı, sıvı ve gaz hâlinde bulunabilen, moleküllerinde hidrojen içeren ve sulu çözeltilisinde hidrojen iyonu verebilen maddelere asit denir.

Özellikleri:

- Tatları ekşidir.
- Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürür.
- Sulu ve sıvı elektrik akımını iletir.
- Bazlarla birleşerek tuz açığa çıkarır.
- Aktif metallerle birleşerek hidrojen gazı açığa çıkarır.
- Değerlikleri, suya verebilecekleri oksijen gazının sayısına bağlıdır.

Hidroklorik Asit

Hidroflorik asit suda erimiş olarak %40,50 ve 60'luk yoğunluklara karşılık gelen 20°,25° ve 30°,33°Be'lerde satılan bir gazdır. Hava ile temas ettiğinde duman çıkarır. Eskiden kurşun kaplarda atılırdı. Ağırlıktan tasarruf edilmek istendiğinde kurşun kaplı demir bidonlar kullanılırdı.

Günümüzde polietilen kaplar kullanılmaktadır. Kuyumculukta kaplamaların dışındaki işlemlerde kullanılmaktadır. Türevlerinde "florür" denilmektedir. Bu asidin sili katları yani cam, kuvars ve porseleni eritme özelliği vardır. Sonuç olarak termometre gibi bilimsel aygıtların camlarının üzerindeki ölçü çizgilerini çizmek için kullanılır. Gaz hâlinde iken çizilen çizgiler mat olmakta, sıvı hâlde iken çizilenler ise parlak olmaktadır.

Flüorürlerle elde edilen çizimlerde mat olmaktadır. Bu eriyikler: Potasyum florür 50 g, potasyum sülfat 30g, hidroklorik asit 55g, su 200g, Sodyum florür 35 g, potasyum sülfat 7g, çinko klorür 15g, hidroklorikasit 65g, su 1000 g İkinci eriyik 2 bölümde hazırlanır. Her

birinde yarım litre su mevcuttur. Birine florür ve sülfat eritilirken diğerine çinko klorür ve hidroklorik asit konulur. Kullanılacağı zaman iki eriyik birleştirilir. Bu yöntemle kaplamalar matlaştırılabilir. Mürekkep olarak kullanılacağı zaman yeterli miktarda “Arap zamkı” eklenir. Matlaşmanın erimeyen kalsiyum ve kurşun florürlerinden kaynaklandığı sanılmaktadır. Sıvı ortamda ise fazla asit,suda erimeyen florürleri çözmekte ve berrak bir görüntü elde edilmektedir. Potasyum sülfat ve amonyum gibi tuzlar da erimeyi engelleyebilmektedir.

Serbest asit yüzdesi de çok önemlidir. Deri ile temas ettiğinde acı veren ve geç iyileşen yanıklara neden olur. Bu nedenle dikkatli kullanılmalı ve lastik eldivenler takılmalıdır. Derinin asitle teması hâlinde deri, ilkönce su ile yıkanmalı daha sonra soğuk suda eritilmiş sodyum karbonat ile durulanmalıdır. Dumanları camı etkilediğinden kabı sıkıca kapalı tutulmalı ve dumanların zarar vermeyeceği ortamlarda saklanmalıdır. Bu asidin genel bir kullanım alanı da parlak olmayan kaplamalar ve kaplamaların sökülmesidir.

Görünümü: Berrak Sıvı Halde, Kimyasal adı: Muriatic acid, chlorohydric acid, Kimyasal Formülü: HCL, Ambalaj Şekli: 75 Kg Bidonlarda,1200 Kg İbclerde, 20 Tonluk Tanker

Tanımı ve Kullanımı :

Hidroklorik asit, halk arasında tuz ruhu olarak bilinen hidrojen ve klor elementlerinden oluşmuş kimyasal bir bileşiktir. Normal basınç altında ve oda sıcaklığında gaz halinde bulunur. Günümüzde demir çelik sektöründen, PVC alanında, organik madde üretimi ve gıda sektörüne kadar tüm alanlarda kullanılır. Bu kolaylıkların yanında, hidroklorik asit aslında zehirli bir içeriğe sahiptir. İnsan vücudu dahil, pek çok yüzeyde hasara neden olur. Bu asitle işlem yapılırken çok dikkatli olunmalı ve gereken önlemler alınmalıdır. Hem toksik etkisi, hem de tahriş edici etkisi vardır. Ciltte yanıklara, solunum sisteminde tahrişlere neden olur. Hidroklorik asit elde etmek için, önce hidrojen gazı elde edilmelidir. Hidrojen klorür normalde 110 derecede kaynar, -27 ile 32 derecede erir.

Hidroklorik asit HCl formülüyle gösterilen, bir klor atomu ve bir hidrojen atomundan oluşan bir bileşiktir. Bu bileşik oda sıcaklığındaki bir litre suda, ortalama 450 litre kadar yüksek oranda çözünmektedir. Diğer asitler gibi asit rengi denen bir renk verir. Amonyak ve sodyum karbonat gibi bazlara etkisi fazladır. Hidroklorik asit suyun içine damlatılırsa H⁺ iyonu verir. Demir, çinko, alüminyum, magnezyum gibi metallere etki ettiğinden hidrojen açığa çıkarır. Bakırla beraber havanın oksijeniyle tepkimeye girse de, burada hidrojen açığa çıkmaz. Hidroklorik asidin pas gideren etkisi de bulunmaktadır. Karbonatlar bu bileşikle

tepkimeye girdiğinde, karbondioksit açığa çıkmaktadır. Organik bileşiklerle etkileşim kurduğunda, klorlu ürünler elde edilebilir.

Kullanım Alanları

Bu bileşik farklı alanlarda kullanılan inorganik asittir. Kullanıldığı alana göre asidin derişimi farklılık gösterir. Çeliğin dekapajı, inorganik maddelerin üretimi, organik bileşikler oluşturma, ph dengesinin sağlanması gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Sanayide petrol, reçine rejenerasyonu, kâğıt, ilaç, boya, kimya, tekstil, metal klorürü üretimi gibi alanlarda kullanılmaktadır.

Çeliğin dekapajı: Hidroklorik asit çeliğin temizlenmesi için yapılan dekapaj işleminde sıkça kullanılmaktadır. Önce demirin üzerindeki pas % 18 derişimli hidroklorik asitle alınır. Daha sonra dekapaj işlemi gerçekleştirilir.

Organik bileşikler elde etmek: PVC maddesi için üretilen Vinil klorit gibi organik madde üretiminde hidroklorik asit kullanılmaktadır. Bu alanda aktif karbon, askornik asit, bisfenol A, polikarbonatlar gibi organik bileşikler elde edilebilir. Hidroklorik asitten elde edilen fosgen 1. Dünya Savaşında kimyasal silah olarak kullanılan bir organik maddedir.

İnorganik bileşiklerin üretilmesi: İnorganik bileşiklerin çoğunluğu asit baz tepkimesiyle üretilmektedir. Bunların içindeki asitlerden olan hidroklorik asit oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Demir klorür gibi maddeler bu etkiyle sudan ayrıştırılır, su arıtma tesislerindeki pis suların temizliği sağlanır. Bunun yanında akü, pil gibi malzemelerin üretiminde hidroklorik asit kullanılmaktadır.

Ph kontrolünün sağlanması: Herhangi bir solüsyon içindeki bazik değerin düşürülmesi için hidroklorik asit kullanılmaktadır. Bununla solüsyondaki asit baz değerleri değiştirilebilmektedir. Havuz suyu, içme suyu, gıda ve ilaçlarda ph değerleri bu şekilde kontrol edilmektedir.

İyon alışverişinin yenilenmesi: İyon alışverişinin denetlenmesinde ve yenilenmesinde yüksek kaliteli hidroklorik asit kullanılmaktadır. Reçine gibi maddelerin üzerinde bu şekilde oynanabilir.

Diğer kullanım alanları: Kimya sektöründe en önemli maddelerden olan hidroklorik asit, sanayi dallarının pek çoğunda kullanılan bir malzemedir. Ev temizliğinde, dericilikte, inşaat sektöründe de kullanılmaktadır. Kayaların içine enjekte edilen hidroklorik asitle, petrol araştırmaları yapılmaktadır. Gıda sektöründe de katkı maddesi yapımında kullanılır.

Asit Borik

Piyasada üç ayrı şekilde bulunmaktadır: Toz hâlinde (Pudraimisinde kullanılır.), parça hâlinde veya kristal hâlinde bulunur. Genellikle parça veya toz hâlinde bulunmaktadır. Asit boriğin asidin en belirgin özelliği, parmakların arasında ezildiğinde meydana çıkardığı yağdır. Sonuç itibarıyla kuru bir yağlandırıcı olup beyaz renktedir.

Aleve, papağan yeşili renk verir. Kaynak işlemini kolaylaştırmakta, nikelajda kullanılan galvaniz banyolarının ph değerini düzenlemekte, kül ve minerallerden değerli metallerin çıkarılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Boraks (sodyum tetraborat):Asit boriğin piyasada bulunan en önemli tuzudur. Saydam, renksiz irili ufaklı kristaller veya beyaz bir toz halindedir. Isıtıldığında erimekte ve daha sonra şişip katı bir malzeme olmasına rağmen içerdiği suyu kaybetmemektedir. Eritildiğinde kalıplara dökülebilmekte ve boraks hunileri elde edilmektedir. Bu ürün, eritme ve kaynak işlemlerinde kullanılır. Aleve sarı renk kazandırır. Bu yönden asidinden ayrılmaktadır. Bazı işçilik terahatsız edici bulunan sarı rengin giderilmesi için daha pahalı bir madde olan potasyum borik kullanılır. Kuru boraks: İçerdiği suyu çıkarmak suretiyle normal borakstan elde edilmektedir. Cam sibir görüntüsü olduğu için boraks camı da denilmektedir

Asit Borik piyasada üç ayrı şekilde bulunur. Toz, parça ve kristal şekildedir. En önemli özelliği parmakların arasında ezildiğinde çıkardığı yağdır. Beyaz renktedir.

Boraks

Boraks ise, asit borik, sodyum karbonat ve su karışımından meydana gelmiş renksiz bir tuzdur.

Boraks, kaynak esnasında parçanın oksitlenmesini önlemek ve kaynak malzemesinin kolay dağılmasını sağlamak amacıyla kullanılan kimyevi temizleme malzemesidir. Sulu eriyik olarak veya boraks taşı olarak kullanılabilir. Kaynak malzemesi ve kaynak yapılacak parçalar sulu eriyiğe batırılarak kolay kaynak yapılması sağlanır. Kuyumculukta bu eriyiğe nikel tuzu manasına gelen tenikel adı verilir



Borik asit, (borasis asit ya da ortoborik asit olarak da adlandırılır) borun zayıf bir asididir. Kimyasal formülü H_3BO_3 (ya da $B(OH)_3$) şeklinde yazılır ve beyaz toz halinde suda çözünebilir formda bulunur. Borik asit kolemanit cevheri ile sülfürik asidin veya boraks ile bir mineral asidin reaksiyona girmesi ile elde edilir.

Fiziksel Özellikler: Özgül ağırlık: $1,51 \text{ g/cm}^3$ (20°C), Dökme (yığın) yoğunluğuna: $0,892 \text{ g/cm}^3$ (Granül), Molekül ağırlığı: $61,83 \text{ g/mol}$, Erime noktası: 450°C ,

Kaynama noktası: 1860°C Isı kapasitesi: $24,7 \text{ J/goC}$, Isıl iletkenlik: $0,407 \text{ W/mK}$,

Özgül yüzey alanı : $<1 \text{ m}^2/\text{g}$ Difüzyon katsayısı: $1,1 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{s}$, Yüzey gerilimi: $63,83 \text{ mN/m}$ (Ağ. % 1,0 sulu çözelti) Renk ölçüm testi: 94,52 (ortalama L değeri)

Kral suyu

Altını eritebilen bir karışım olduğundan dolayı bu ad verilmiştir. Uzun bir süre, bu özelliği taşıyan tek kimyasal madde olmuştur. Bulunana kadar altın, eritemeyen bir madde olarak kabul ediliyordu. Günümüzde etkilenmeyen madde yoktur. Nitrikasitle hidroklorikasidin karışımından elde edilir. 40°Be 'lik nitrikasit ve 22°Be 'lik hidroklorik asit kullanıldığında oranı, 1 kg nitrik asit için 3 kg hidroklorik asittir. Hacim bazında bu oran, 1'e 4 ile 1'e 4,2 arasında değişir. Hazırlanan kral suyunun tamamı hemen kullanılmayacaksa tamamı dolu olmayan ve sıkı kapatılmış cam şişelerde, mümkün olan enserin yerde muhafaza edilmelidir.

Yüksek miktarların kullanıldığı hâllerde, suyun o an hazırlanmasında fayda vardır. Plastik şişeler özellikle beyaz polietilenden olanlar, kral suyu için uygun değildir. Gri polietilen, daha dayanıklı olmasına rağmen kısa süreler için kullanılmalıdır. Suyun eritilmiş olduğu altın, saf olduğunda sarı renge bürünür. Altın, bakır veya nikel içerdiğinde ise rengi yeşile çalmaktadır. Altın ne kadar çok gümüş içerirse kral suyu o kadar zorlanır ve arta kalan, çözülemeyen kısım her zaman altın içerir. Prate Prıwoznik'e göre altının eritilmesi

için 200ml hidroklorik asit,45ml nitrik asit ve 200ml su içeren kral suyu karışımı gerekmektedir.

Kral suyu, Latince ismiyle -Aqua Regia- asitlerin etki etmediği altın ve platin gibi metallerle tepkimeye girebilen kuvvetli bir asit çözeltilisidir. Konsantre hidroklorik asit (tuz ruhu) ve nitrik asitin (kezzap) 3:1 oranında göre karıştırılmasıyla oluşur. İlk defa MS 8. yüzyılda Ebu Musa Câbir bin Hayyan adlı bir simyacı tarafından bulunduğu tahmin edilmektedir.

Kral suyu keşfedilmeden önce altının herhangi bir madde tarafından çözülemeyeceği veya eritilemeyeceği düşüncesi hakimdi. Fakat kral suyunun keşfedilmesiyle birlikte bu düşünce son bulmuş oldu. Kral suyu öylesine aşındırıcıdır ki çözemeyeceği metal neredeyse yoktur.



Kral suyu; kırmızı, sarı yada altın renginde dumanlı sarı renge sahiptir. Erime noktası $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$, Kaynama noktası $108\text{ }^{\circ}\text{C}$ ' dir.

Bu çok tehlikeli ve uçucu karışım, hazırlandıktan sonra birkaç saniye içinde renksizden ateşli bir sarı-turuncuya dönüşür. Bu etkileyici rengin yanı sıra, güçlü bir şekilde duman çıkışı olur. Bileşenleri çok uçucu olduğu için, özellikle büyük çaplı kullanımlarda kullanımdan hemen önce hazırlanır.

Yukarıda bahsedildiği gibi iki güçlü ve konstanre asitten hazırlanan bu çözelti çok aşındırıcıdır. Hatta 2015 yılında bir Texas Tech University öğretim laboratuvarında bir cam atık şişesi patladı. Bir öğrenci yanlışlıkla nitrik asit atıklarını hidroklorik asit, metanol ve dimetilglisoksin içeren bir şişeye döktü. Sonraki reaksiyonlar şişede basınç artışına sebep oldu ve ardından patlama gerçekleşti. Neyse ki, kimse ciddi şekilde yaralanmadı.

Altın tipik olarak inert bir metal olmasına rağmen, nitrik ve hidroklorik asidin benzersiz etkisinden dolayı aqua regia' da çözünür. Nitrik asit, küçük miktarlarda altınları iyonik formu olan Au^{3+} 'e dönüştürebilen güçlü bir oksitleyici ajandır. Solüsyonda bu iyonik form mevcut olduğunda, hidroklorik asit, tetrakloroaurat (III) anyonları oluşturmak için altın katyonları ile reaksiyona giren bir klorin anyon kaynağı sağlar. Hidroklorik asit ile reaksiyon kloroaurat anyonlarının oluşumunu destekleyen bir denge reaksiyonu olduğundan ($AuCl_4^-$), altın iyonları daha fazla oksidasyonun oluşması için çözelti yapma odasından çıkarılır. Solüsyon çok asidik olduğu için, kloroaurik anyonlar kloroaurik asit oluşturmak için hızla protonlanır. Bu yöntemi kullanarak, % 99.999'luk bir çene bırakma saflığına sahip altın üretmek mümkündür. Platin için de benzer reaksiyonlar mevcuttur.

Aqua regia için bir başka yaygın kullanım, nükleer manyetik rezonans veya NMR spektroskopisinde kullanılan tüplerin derinlemesine temizlenmesidir. Spektrumları kirletebilecek ve araştırmaları mahvedebilecek paramanyetik element kromunun tüm izlerini ortadan kaldırabildiğinden, bu konuda çok etkilidir.

Patlatma suyu

PATLATMA (PUF) RAMATI

Patlama Ramatı Patlama yapılması sırasında kesinlikle patlama suyunun ve yıkama sularının etrafa sıçratılmadan ve dökülmeden doğruca biriktirme kabına toplanması sağlanmalıdır. İçi boş ürünlerin patlatılmasından sonra iyice yıkanması gerekmektedir. Biriktirilen patlatma suları kesinlikle bilirkşi tarafından çöktürülmelidir.

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
GÜMÜŞÇÜLÜK İŞLETMELERİNDE MALİYETLERİN OLUŞUMU VE BİR
UYGULAMA

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan Güllü YURTSEVEN

2010

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
KUYUMCULUK TEKNOLOJİSİ
KUYUMCULUKTA KAYNAK

Ankara, 2011

ALAŞIM METALLERİVE KİMYASALLAR

<http://www.etimaden.gov.tr/storage/pages/March2019/1-borik-asit1.pdf>

<https://www.ceyrekmuhendis.com/aqua-regia-kral-suyu/>

<http://www.askimya.com/urunler/hidroklorik-asit-114.html>