



**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
KİMYA METALURJİ FAKÜLTESİ
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

LABORATUVAR GÜVENLİĞİ EL KİTABI

EKİM – 2012

İSTANBUL

01. Laboratuvar Güvenliği

Doğru ve güvenilir analiz sonuçları elde etmek, her Őeyden önce analizi yapan kişinin temiz, dikkatli ve dzenli çalıŐmasıyla mümkündür. Amaç, yapılacak analizin tam bir güvenlik içinde, en az hata ile ve olabildiğince çabuk gerçekleştirilmesidir. Bu da ancak çalışılan laboratuvarda çok dikkatli ve dzenli olmakla, uygulanacak yöntemlerin çok iyi bilinmesiyle ve hata kaynaklarının minimuma indirilmesiyle başarılabilir.

Bu nedenle aŐađıda belirtilen laboratuvar çalışma ilkelerine harfi harfine uymak hem analizi yapan kişi için, hem de laboratuvardaki diğer çalışanlar için önemlidir. Bu bölümde genel olarak kimyasal analizlerin ve deneylerin gerçekleştirildiği laboratuvarlarda uyulması ve dikkat edilmesi gereken hususlar tekrarlanmıŐtır. Ayrıca; insan sağlığına zararlı kimyasallar ve laboratuvar kazalarında ilk yardım hakkında detaylı bilgiler verilmiştir.

02. Laboratuvarda Çalışma Prensipleri

02.01. İdari bölüm, fiziksel ve kimyasal analiz laboratuvar bölümleri ayrı birimler halinde planlanmalıdır.

02.02. Laboratuvarlar yapılan analizin özelliğine uygun bir Şekilde planlanmalı ve çalıŐmalıdır.

02.03. Laboratuvara çanta, palto, hırka, mont ve gereksiz malzeme getirilmemelidir.

02.04. Laboratuvarlar özel çevre koŐulları gerektiren analizlerde bu koŐulları kontrol etmeye yarayan alet ekipmanlarla donatılmıŐ olarak ayrı bölümler halinde planlanmalıdır.

02.05. Laboratuvarlar toz, nem, buhar, titreŐim, elektromanyetik etkenler ve zararlı canlılar gibi olumsuz etmenlerden korunmalıdır. Çalışma alanları 20°C sıcaklıkta sabit tutulmalıdır.

02.06. Analiz yapılan bölümler, çalıŐan personelin rahatça hareket etmesine olanak sağlayacak genişlikte planlanmalıdır.

02.07. Boru sistemleri, radyatörler, aydınlatma sistem ve bağlantıları ile diğer servis noktaları kolay temizlenecek biçimde tasarlanmalı, duvarlar, taban ve tavanlar kolay temizlenir ve gerektiğinde dezenfekte edilir özellikte olmalıdır.

02.08. Aydınlatma, ısıtma ve havalandırma sistemleri yapılacak analizleri doğrudan veya dolaylı olarak etkilemeyecek nitelikte olmalıdır.

02.09. Laboratuvarda ilk yardım için gerekli ilaç ve malzeme bulunan bir dolap ve ilk yardım talimatı bulunmalıdır.

02.10. Laboratuvarda yangına karşı gerekli önlemler alınmalı, bu konuda mutlaka itfaiyeden uygunluk belgesi alınmalıdır.

- 02.11.** Laboratuvar binasının çevresinde kirliliğe yol açacak çöp, atık yığınları, su birikintisi ve zararlı canlıların yerleşmesine uygun ortamlar bulunmamalıdır.
- 02.12.** Personelin iş güvenliği için uygun giysi ve donanım kullanması sağlanmalıdır. Laboratuvarda *mutlaka* laboratuvar önlüğü ile çalışılmalıdır. Laboratuvar önlüğü tercihan yanmayan kumaştan, normal uzunlukta ve uygun bedende olmalıdır.
- 02.13.** *Uzun saçlar* toplanmalı, ya topuz yapılmalı veya yanmaz bone içine alınmalıdır. Ayakkabılar laboratuvarda çalışmaya uygun olmalı, burnu açık ayakkabı giyilmemelidir.
- 02.14.** Laboratuvarda herhangi bir şey yenilip içilmemeli (özellikle sigara), çalışırken eller yüze sürülmemeli, ağıza herhangi bir şey alınmamalıdır.
- 02.15.** Laboratuvarın her bölümünde temizlik, sanitasyon dezenfeksiyon işlemleri yazılı talimatlara göre periyodik olarak yapılmalı, kayıtları tutulmalıdır.
- 02.16.** Kullanıldıktan sonra her bir eşya, alet veya cihaz belli ve yöntemine uygun biçimde temizlenerek yerlerine kaldırılmalıdır.
- 02.17.** Laboratuvarların giriş çıkışı denetlenmeli ve analiz yapılan bölümlere çalışanlar dışında kişilerin girmeleri engellenmelidir.
- 02.18.** Laboratuvarın faaliyet gösterdiği konulara göre ortaya çıkan atıklar doğrudan alıcı ortama verilmemeli, tekniğine ve mevzuata uygun bir biçimde etkisiz hale getirilmelidir.
- 02.19.** Atılacak katı maddeler çöp kutusuna atılmalıdır. İşi bitmiş, içinde sıvı bulunan beher, erlen, tüp gibi temizlenecek cam kaplar da lavaboya konulmalı, masa üzerinde bırakılmamalıdır.
- 02.20.** Su, gaz muslukları ve elektrik düğmeleri, çalışılmadığı hallerde kapatılmalıdır.
- 02.21.** Çalışmalarda dikkat ve itina ön planda tutulmalıdır.
- 02.22.** Laboratuvarda başkalarının da çalıştığı düşünülerek gürültü yapılmamalıdır. Asla şaka yapılmamalıdır.
- 02.23.** Laboratuvarda meydana gelen her türlü olay, laboratuvarı yönetenlere anında haber verilmelidir.
- 02.24.** Laboratuvarı yönetenlerin izni olmadan hiçbir madde ve malzeme laboratuvardan dışarı çıkarılmamalıdır.
- 02.25.** Katı haldeki maddeler şişelerden daima temiz bir spatül veya kaşıkla alınmalıdır. Aynı kaşık temizlenmeden başka bir madde içine sokulmamalıdır. Şişe kapakları hiçbir zaman alt tarafları ile masa üzerine konulmamalıdır. Aksi takdirde, kapak yabancı maddelerle kirleneceği için tekrar şişeye yerleştirilince bu yabancı maddeler şişe içindeki saf madde veya çözelti ile temas edip, onu bozabilir.

02.26. Cam kapaklı şişeler açılmazlarsa, böyle hallerde şişe kapağına bir tahta parçası ile hafifçe vurularak gevşetilir. Bu fayda etmediği takdirde camın genişlemesi için küçük bir alevle şişe döndürülerek boğazı dikkatlice ısıtılır veya şişe bir müddet su içinde batırılmış vaziyette bırakılır. Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki madde kesinlikle ısıtılmamalı, üzerinde *ateşe dayanıklı* işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapılmamalıdır.

02.27. Şişelerden sıvı akıtılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. Aksi halde şişenin ağzından akan damlalar etiketi ve üzerindeki yazıyı bozar. Şişenin ağzında kalan son damlaların da şişenin kendi kapağı ile silinmesi en uygun şekildir.

02.28. Kimyasal maddeler gelişigüzel birbirine karıştırılmamalıdır, çok büyük tehlike yaratabilir.

02.29. Bazı kimyasal maddeler birbiriyle reaksiyona girerek yangına veya şiddetli patlamalara yol açarlar ya da toksik ürünler oluştururlar. Böyle maddelere *geçimsiz kimyasal maddeler* denir. Bunlar her zaman ayrı ayrı yerlerde muhafaza edilmelidir. Bu maddeler Çizelge 1’de verilmiştir.

02.30. Çözelti konulan şişelerin etiketlenmesi gerek görünüş ve gerekse yanlılıklara meydan verilmemesi için gereklidir. Kağıt etiket kullanılıyorsa yazıların ıslanınca akmaması için çini mürekkep kullanılması iyi sonuç verir. Etiketlerin arkası nemlendirilirken ağıza ve dile sürülmemelidir.

02.31. Kimyasal maddeler risk gruplarına ve saklama koşullarına göre, havalandırma sistemli ayrı oda, dolap veya depolarda bulundurulmalıdır. Kimyasal maddelerin bulunduğu yer kilitli olmalı, anahtarı depo sorumlusu ve sorumlusunda olmalıdır.

02.32. Laboratuvarda zaman çok önemlidir. Yapılacak işler başlangıçta planlanırsa zamandan tasarruf edilebilir. Örneğin, suyu uçurma gibi bazı işler pek az dikkat ister ve bu zaman süresince başka bir analiz de yapılabilir.

02.33. Organik çözücüler lavaboya dökülmemelidir.

02.34. Tartım veya titrasyon sonuçları küçük kâğıtlara yazılmamalıdır. Bu kâğıtlar kaybolabilir ve analizin tekrarlanması zorunluluğu ortaya çıkabilir.

Laboratuvarda çalışmalar için özel bir defter tutulmalıdır. Yapılan çalışma ve gözlemler mutlaka kaydedilmelidir.

02.35. Ecza dolabında neler bulunduğu, yangın söndürme cihazının nasıl çalıştığı bilinmelidir. Bu konuda eğitim yapılmalıdır.

02.36. Uçucu sıvılar lavaboya dökülmemelidir.

02.37. Şişelerin kapak veya tıparları değiştirilmemelidir. Çözelti şişelere doldurulurken dörtte bir kadar kısım genişleme payı olarak bırakılır.

02.38. Etiketsiz bir şişeye veya kaba, kimyasal madde konulmaz. Ayrıca boş kaba kimyasal bir madde koyunca hemen etiketi yapıştırılmalıdır, bütün şişeler etiketli olmalıdır. Üzerinde etiketi olmayan şişelerdeki kimyasal maddeler, deneylerde kesinlikle kullanılmamalıdır.

Çizelge 1. Laboratuvarlarda Ayrı Depolanması Gereken Kimyasalların Listesi

Kimyasal	Karışmaması Gereken Kimyasallar
Aktif karbon	Kalsiyum hipoklorit, oksidan maddeler
Alkali metallere (Na, K.vb.)	Hidrokarbonlar ve sulu çözeltileri, su
Amonyak	Civa, klor, iyot, brom, kalsiyum
Amonyum nitrat	Toz halindeki metallere, yanıcı sıvılar, kükürt, kloratlar, tüm asitler, nitritler
Anilin	Hidrojen peroksit, nitrik asit
Asetik asit	Kromik asit, nitrik asit, hidroksil içeren bileşikler, etilen glikol, perklorik asit, peroksitler, permanganatlar
Asetilen	Flor, klor, brom, bakır, civa, gümüş
Aseton	Derişik nitrik asit, derişik sülfürik asit
Bakır	Asetilen, hidrojen peroksit
Brom	Amonyak, asetilen, butan ve diğer petrol gazları, turpentin
Civa	Asetilen, amonyak
Flor	Bütün maddeler
Gümüş	Asetilen, okzalik asit, tartarik asit, amonyak, karbondioksit
Hidroflorik asit	Amonyak
Hidrojen peroksit	Bakır, krom, demir, metal ve metal tuzları, yanıcı sıvılar, anilin, nitrometan
Hidrojen sülfid	Nitrik asit, oksidan maddeler
Hidrokarbonlar	Flor, klor, brom, kromik asit, sodyum peroksit (benzen, eter)
Hidrosiyanik asit	Nitrik asit, alkaliler
iyot	Asetilen, amonyak
Kalsiyum oksit	Su
Klor	Amonyak, asetilen, butan ve diğer petrol gazları, turpentin
Kloratlar	Amonyak, toz halindeki metallere
Kromik asit	Asetik asit, gliserin, bazı alkoller, yanıcı sıvılar, turpentin
Kükürtlü hidrojen	Nitrik asit, oksidan gazlar
Nitrik asit	Asetik asit, anilin, kromik asit, hidrosiyanik asit, hidrojen sülfid, yanıcı sıvılar ve gazlar
Oksijen	Yağlar, gres, hidrojen, yanıcı sıvılar, yanıcı katılar ve yanıcı gazlar
Okzalik asit	Gümüş, civa
Perklorik asit	Asetik anhidrit, alkoller, karbon tetraklorür, karbon dioksit
Potasyum permanganat	Gliserin, etilen glikol, benzaldehit, sülfürik asit
Sodyum nitrat	Amonyum nitrat, diğer amonyum tuzları
Sülfürik asit	Kloratlar, perkloratlar, permanganatlar
Yanıcı sıvılar	Amonyum nitrat, kromik asit, hidrojen peroksit, nitrik asit, halojenler

02.39. Cam kesme ve mantara geçirme durumlarında ellerin kesilmemesi için özel eldiven veya bez kullanılmalıdır. Ucu sivri, kırık cam tüplerine, borulara lastik tıpa geçirilmemelidir. Böyle uçlar; havagazı ocağı, zımpara veya eğe ile düzgün hale getirilmelidir.

02.40. Lastik tıpalara geçirilecek cam boruların uçları su ile ıslatılmalı veya gliserin, vazelin ile yağlanmalıdır. Cam borular lastik tıpayı direkt bastırılarak değil de döndürülerek sokulmalıdır.

02.41. Tp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman tp, st kısımdan aŐađıya doğru yavaş yavaş ısıtılmalı ve tp çok hafif Şekilde devamlı sallanmalıdır. Tüpün ağzı kendinize veya yanınızda çalıŐan kiŐiye doğru tutulmamalı ve asla üzerine eğilip yukarıdan aŐađıya doğru bakılmamalıdır. Yüze sıçrayabilir.

02.42. Zehirli ve yakıcı zelteler, pipetten ağız yolu ile çekilmemelidir. Bu işlem için vakum ya da puar kullanılmalıdır.

02.43. Genel olarak toksik olmadığı bilinen kimyasal maddeler bile, ağza alınıp tadına bakılmamalıdır.

02.44. Benzin, eter ve karbon sülfür gibi çok uçucu maddeler ne kadar uzakta olursa olsun açık alev bulunan laboratuvarıda kullanılmamalıdır. Eter buharları 5 metre ve hatta daha uzaktaki alevden yanabilir ve o yanan buharlar ateŐi taŐıyabilir.

02.45. Sülfürik asit, nitrik asit, hidroklorik asit, hidroflorik asit gibi asitlerle bromür, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür, klorür gibi zehirli gazlar içeren maddeler ile çeker ocakta çalışılmalıdır.

02.46. Tüm asitler ve alkaliler sulandırılırken daima suyun üzerine ve yavaş yavaş dökülmeli, asla tersi yapılmamalıdır.

02.47. Civa herhangi bir Şekilde dökülürse vakum kaynağı ya da köpük tipi sentetik süngerlerle toplanmalıdır. Eğer toplanmayacak kadar eser miktarda ise üzerine toz kükürt serpilmeli ve bu yolla sülfür haline getirilerek zararsız hale sokulmalıdır.

02.48. Termometre kırıklarının civalı kısımları yada civa artıkları asla çöpe yada lavaboya atılmamalı, toprağa gömülmelidir.

02.49. Elektrikle uđraŐırken eller ve basılan yer kuru olmalı, metal olmamalı, elektrik fiŐleri kordondan çekilerek çıkarılmamalıdır. Gerektiğinde bazı işlemleri hemen yapabilmek için gerektiği kadar elektrik bilgisi edinilmeli, büyük onarımlar mutlaka ehliyetli teknisyenlere yaptırılmalıdır.

02.50. Laboratuvarıda, özellikle kilitlenmiŐ bir yerde yalnız çalıŐılmamalıdır. Her türlü olasılıklara karşı, tek baŐına çalıŐan kişi yapacağı iŐleri bir baŐkasına önceden anlatmalı ve sürekli haber vermelidir.

02.51. Kimyasallar taşınırken iki el kullanılmalı, bir el kapaktan sıkıca tutarken, diğeri ile şişenin altından kavranmalıdır. Desikatör taşınırken mutlaka kapak ve ana kısım birlikte tutulmalıdır. Desikatör kapakları ara sıra vazelin ile yağlanmalıdır.

02.52. Laboratuvar terkedilirken bulaşıklar yıkanmalı, tüm kimyasallar güvenlik altına alınmalı, gaz muslukları ana musluktan kapatılmalıdır.

02.53. Gözler, hassas terazide tartma gibi işlemler dışında daima korunmalıdır. Emniyet gözlükleri takmak yararlıdır. Gazlardan dolayı gözlerin herhangi bir tahrişinde buna engel olmak için sık sık gözleri soğuk su ile yıkamak veya bol su akıtmak gereklidir.

02.54. Asit, baz gibi aşındırıcı yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı hallerde derhal bol miktarda su ile yıkanmalıdır.

02.55. İçinde kültür bulunan tüp, petr kutusu gibi malzeme açık olarak masa üzerine bırakılmamalı, tüpler önlük cebinde taşınmamalı, masa üzerine gelişigüzel konulmamalıdır. Tüpler tüplükte tutulmalıdır.

02.56. Çalışırken laboratuvar kapı ve pencereleri kapalı tutulmalı, mikroorganizma veya sporlarını etrafa yayacak gereksiz ve ani hareketlerden sakınılmalıdır.

02.57. Kültürlerin yere veya masaya dökülmesi veya kültür kaplarının kırılması halinde durum hemen laboratuvar yöneticisine bildirilmeli ve dökülen kültürün üzeri anında uygun bir dezenfektan çözeltisi ile kaplanarak (örneğin %10'luk hipoklorit çözeltisi) 15 30 dakika bekletilmeli ve daha sonra temizlenmelidir.

02.58. Pipetleme yapılırken kesinlikle üflenmemelidir.

02.59. Etil alkol gibi yanıcı, tutuşucu maddeler Bunzen beki alevi çevresinden uzak tutulmalıdır.

02.60. Ellerde kesik, yara ve benzeri durumlar varsa bunların üzeri ancak su geçirmez bir bantla kapatıldıktan sonra çalışılmalı, aksi takdirde çalışılmamalı ve son durum sorumluya iletilmelidir.

02.61. Mikroskobun objektif ve oküler kısmı her kullanımdan önce ve sonra ince mercek kâğıdı ile veya bir tülbent yardımıyla dikkatlice merceğe zarar vermeden temizlenmelidir.

02.62. Çalışma bittikten sonra kirli malzemeler kendilerine ait kaplara konulmalıdır. Örneğin; kullanılmış pipetler, lam ve lamel hemen, içinde dezenfektan çözeltisi bulunan özel kaplara aktarılmalıdır.

02.63. Laboratuvardan çıkmadan önce mikroskop lambaları kapatılmalıdır. Gereksiz ışıklar söndürülmelidir.

02.64. Malzemeler kendi malınızmiş gibi kullanılmalıdır.

02.65. Çalışma bittikten sonra eller sabunlu su ve gerektiğinde antiseptik bir sıvı ile yıkanmalıdır.

02.66. Kültür ve benzeri materyal laboratuvardan dışarı çıkarılmamalıdır.

02.67. Tüm deney sonuçları için gizlilik esasına uyulmalıdır.

02.68. En yakın sağlık kuruluşunun ve cankurtaran telefonları görülen bir yere asılmalıdır.

02.69. Laboratuvarda tek başına çalışılmamalıdır.

03. İnsan Sağlığına Zararlı Olan Kimyasal Maddeler

Laboratuvar çalışmalarında insan sağlığına zararlı kimyasal maddelerle çalışılır. alışan kişinin sağlığı açısından bu maddelerin tanınması ile bu maddelerle temas halinde oluşabilecek zararlı etkilerin önceden bilinmesi ve olası kazaların önlenmesi mümkündür. Kaza anında neler yapılacağı mutlaka laboratuvarlarda yazılı olarak bulundurulmalı, kazaya uğrayan kişi bir sağlık kuruluşuna götürülmelidir. Çizelge 2’de bu kimyasalların bir listesi verilmiştir.

Çizelge 2. İnsan Sağlığına Zararlı Kimyasallar

Ağır metaller	Hidrojen peroksit
Aromatik nitro bileşikleri	Hidrojen sülfit
Aldehitler	Hidrojen siyanür
Alkali metaller	İnorganik amidler
Alkali tuzları (NaOH, KOH)	Karbon disülfür
Amonyak	Karbon tetraklorür
Benzen	Klorlu hidrokarbonlar
Civa	Ksilen
Eterler	Metil alkol
Fenoller	Nitrat ve nitritler
Florlu hidrokarbonlar	Nitrik asit
Formaldehit	Okzalik asit
Fosfor	Perkloratlar
Halojenler	Toluen

03.01. Klorik asitler

Bunlar kolaylıkla reaksiyona girerler. Bu asitler bir yere sıçradığı zaman gerekli önlemler alınmalıdır. Temizleme sırasında  faktör önemlidir:

1. Molekln su ile reaksiyonu,
2. Kimyasal maddenin ve parçalanma ürünlerinin korozif özelliği,
3. İnsanda yaptığı iritasyonlar.

Onun için klorik asitleri temizlemede su kullanılmamalıdır (Ancak vcoda sıçraması halinde, bol su ile yıkanmalıdır). Reaksiyon sonunda ortaya çıkan ısı, klorlu maddeyi buharlaştırır. Buharın kokusu irrite edicidir.

Klorik asitler bir yere sıçradığı zaman önce üzerine kum, sodyum bikarbonat veya ikisinin karışımı dökülmelidir. Biraz bekleyip metal veya plastik bir kaşıkla kazınmalıdır. Kumun bırakacağı leke çok az ve açık renklidir.

03.02. Alkali metaller

1. Yanıcı olmaları,
2. Su ile reaksiyonları,
3. Nemli deri ile temasları önlenmelidir.

Alkali metaller ile vücudun temas eden yeri bol su ile yıkanmalıdır. Bunların su ile reaksiyonları sonucu hidrojen açığa çıkar. Eğer çalışılan laboratuvarında ısı yüksek ise hidrojen patlar. Bu metallerin hava ile temasları derhal patlama yaptıklarından ya inert gaz veya karosen içinde saklanmalıdır. Kullanılan karosende su varsa yine tehlikelidir.

Alkali metal yangınlarını söndürmek çok zordur. Yangınları söndürmek için toz grafit kullanılması önerilir.

03.03. Eterler

1. Deri ile temasları kurutucu etkiye sahiptir. Uzun süre temas sonucu dermatit oluşur.
2. Belli şartlarda yanıcıdırlar. Örneğin etil eterin 45°C'de yanmaya başladığı iyi bilinir. Yanmaya statik elektrik de sebep olabilir (buhar). Eter yangınlarını söndürmek için CO₂ kullanılır. Bir yere eter sıçradığı zaman yapılacak iş, eteri süngere emdirip çeker ocak altında buharlaştırmaktır.

03.04. Okzalatlar

Bunlar dokular ve kan tarafından emildiklerinden kalsiyumu çöktürürler. Oluşan kalsiyum okzalat çözünmez. Okzalatların akut olarak solunması, iritasyon dolayısıyla insana zararlıdır, önlem alınmalıdır. Fakat okzalatların kronik olarak solunması halinde, böbrek tübüllerinde kalsiyum okzalat taşları oluşur. Deriden kronik absorpsiyon sonucu kanda yeteri kadar kalsiyum okzalat oluşturup kan dolaşımını etkilerler. Olay kangrenle sonuçlanabilir.

03.05. Sülfürik asit

Hangi konsantrasyonda olursa olsun, gözlerle teması tehlikelidir. Derişik sülfürik asit gayet korozif olup, deride şiddetli yanıklar meydana getirir. Sulandırılırken, asit daima yavaş ve dikkatlice suya dökülür, asla tersi yapılmaz.

03.06. Nitrik asit

Zararı ve tehlikesi, konsantrasyonu arttıkça artar. Yüksek konsantrasyondaki nitrik asitle çeker ocakta çalışılmalıdır. Dumanlı ve derişik nitrik asit vücut ve özellikle gözler için tehlikelidir. Yüksek ısıda son derece zehirli nitrojen oksit buharları verir.

03.07. Glasial asetik asit

Oldukça koroziftir. Yanıkları çabuk iyileşmez, mutlaka bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

03.08. Hidroflorik asit

Son derece tehlikelidir. Vücudun neresine değerse değsin şiddetli yanıklar yapar ve çabuk iyi olmaz. Buharı da solunumda tehlikeli olup, fazlası ölüme neden olabilir. Bu bakımdan ancak iyi işleyen bir çeker ocak içinde kullanılır.

03.09. Pikrik asit

Kuru olunca patlayıcı olduğundan daima, en az %10 sulu halde muhafaza edilir.

03.10. Civa

Herhangi bir şekilde dökülürse derhal vakum kaynağından yararlanılarak temizlenmelidir. Köpük tip sentetik süngerler vasıtasıyla da toplanabilir. Eğer toplanamayacak kadar eser miktarda kalırsa üzerine kükürt serpilir ve bu sayede sülfür haline getirilerek zararsız kılınır.

04. Laboratuvar Kazalarında İlk Yardım

04.01. Yanmalarda İlk Yardım

Yanıklara su sürmemeli, kabarcıkları kesip atmamalıdır. Vazelin sürüp, yanık yerini muhafaza için sargılamalı, yoksa üzerine un ve zeytinyağı sürülmelidir. Yanıkların deri esmerleşinceye kadar %5'lik tanen ile yıkanması veya bu çözeltiyle ıslatılmış bezin yara üzerine konulması iyidir. Bir yangın anında yanan yer veya kişinin üzeri hava ile teması kesecek herhangi bir şeyle (palto, battaniye v.b. gibi) kapatılmalıdır.

04.02. Alkali, Asit, Brom veya Fosfor Yanıklarında İlk Yardım

Bromdan ileri gelen yanıkları benzol veya petrol ile iyice yıkamalıdır. Fosfor nedeniyle olmuş yanık yer de bikarbonat eriyiğine daldırılır ve sonra fosforun oksitlenmesi için yanık havaya tutulur. Bu işlem birkaç defa tekrarlanır. Asetik asit, hidroklorik asit, fosforik asit ve sülfürik asidin deri ile temasında hemen bol çeşme suyu ile yıkamalı, bulaşan giyecekler çıkarılmalıdır. Önce temas ettiği alanlar iyice yıkanmalı, sonra soda, bikarbonat gibi yumuşak bir alkali çözeltisi uygulanmalıdır. Eğer

gözler söz konusu ise, hemen ılık su ile en az 15 dakika yıkanmalıdır. Hidroflorik asidin temasında ise iyice yıkanmalı ve bir magnezyum oksit çamuru uygulanmalı ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Kromik asit ve dikromatların deri ile temasında %5'lik sodyum tiyosülfat ile yıkama yapılır, eğer lezyonlar görünürse bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Alkalilerin deri ile temasında ise bol miktarda suyla ve nötralize sirke ile deri yıkanmalıdır. Göze sıçraması halinde, derhal bol akar su ile gözleri gerekirse zorla açarak yıkamalı ve hemen bir sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

04.03. Alkali ve Asitlerin Yutulmasında İlk Yardım

Asetik asit, hidroklorik asit, fosforik asit ve sülfirik asit yutulduğu zaman kusmaya izin verilmemeli, kişi baygınsa ağızdan hiç bir şey verilmemelidir. Eğer ayıksa ağız bol çeşme suyu ile çalkalanmalı, sonra yumurta akı ile karıştırılmış süt verilmelidir. Eğer bu mümkün değilse olabildiğince fazla su verilmeli, bir sağlık kuruluşuna haber verilmelidir. Hidroklorik asit yutulmasında da kusmaya izin verilmemeli, bol su verilmelidir. Yaralı yüzükoyun uzatılmalı, hareket ettirilmemelidir. Kromik asit ve dikromatların yutulmasında acilen sodyum bikarbonat çözeltisi verilmeli, yara sıcak tutulmalı ve bir sağlık kuruluşuna haber verilmelidir. Alkalilerin yutulması durumunda ise limon suyu veya sirke karıştırılmış bolca su verilmeli, ardından bir kaşık salata yağı içirilmeli ve hemen bir sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

04.04. Ciğerleri Yakan Gazlarla Zehirlenmede İlk Yardım

Krom, brom, HCl vb. gibi kimyasalların buharları doğrudan solunduğunda zehirlenmelere yol açar. Bu durumda hemen sağlık kuruluşuna haber verilmeli ve hekim gelinceye kadar tam bir dinlenme ve açık hava sağlanmalıdır. Su veya bikarbonat buharı ve oksijen teneffüs ettirilebilir.

04.05. Ağız Yoluyla Olan Zehirlenmelerde İlk Yardım

%5'lik bakır sülfat eriyiği kullanılmalıdır. Bakır sülfatın kusturucu gücü fazla olduğundan, zehir mideden uzaklaştırılmış olur.

04.06. Siyanit Tuzları İçin İlk Yardım

Deri ile temasta iyice yıkanmalı, eğer yara açıksa bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Yutulması durumunda kişi hemen kusturulur, su ile karıştırılmış hidrojen peroksit verilir mutlaka bir sağlık kuruluşuna başvurulur.

04.07. Klorlu Bileşenler İçin İlk Yardım

Amonyum klorür, kobalt klorür, demir klorürün deri ile temasında iyice yıkanmalı, yutulmasında ise kusturulmalı ve bol miktarda su verilmelidir. Laksatif olarak Epsom tuzları uygulanmalı ve sağlık yardımı alınmalıdır. Antimon klorür, nikel klorür, kalay klorür, kadmiyum klorürün deri ile temasında

iyice yıkanmalı ve lanolin merhem sürülmelidir. Yutulması halinde ise bol su verilmeli, iritasyon devam ederse sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

04.08. Nitratlar İçin İlk Yardım

Potasyum nitrat, civa nitratın deri ile temasında iyice yıkanmalı, eğer kaşıntı, döküntü varsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Yutulması durumunda hemen bolca suyla karıştırılmış sodyum bikarbonat verilmelidir. Sonra çiğ yumurta, yağsız süt karışımı içirilmeli ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Gümüş nitratın deri ile temasında tuzlu su ile yıkanmalı ve tahriş olan yerlere uygulanmalıdır. Yutulmasında ise, bir bardak suya üç yemek kaşığı tuz ekleyip çözdükten sonra bu karışım verilir ve kusturulmalı ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

04.09. Sülfatlar İçin İlk Yardım

Alüminyum, amonyum, kobalt, bakır, magnezyum, nikel, potasyum, sodyum, çinko, kadmiyum ve sülfatın deri ile temasında iyice yıkanmalı, eğer deri reaksiyon gösteriyorsa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Bunların yutulmasında ise bolca su verilmeli, eğer herhangi bir reaksiyon olursa sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

04.10. Hidrosiyanik Asit, CO₂, Kükürtlü Hidrojen, Fosforlu Hidrojen ile Zehirlenmelerde İlk Yardım

Temiz hava önemlidir. Ağır durumlarda suni teneffüs yaptırılır ve gerekirse oksijen kullanılır. Özellikle hidrosiyanik asitlerle zehirlenmelerde 2 g sodyum tiyosülfat ve 0,5 g sodyum nitriti 50 ml suda eritip içirilmeli ve derhal sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

04.11. Elektrik Şoku İçin İlk Yardım

Hasta elektrikle yüklü olduğundan yaklaşımadan önce ana kaynaktan akım kesilmeli veya fiş prizden çıkarılmalıdır. Bu yapılamıyorsa lastik çizme ya da eldivenle ya da kuru bir önlük üzerine basarak hastaya yaklaşılmalıdır. Elektrik cereyanı ile temas kesildikten sonra temiz havada suni teneffüs yaptırılmalı ve en yakın hastaneye götürülmelidir.

Çizelge 3. Önemli Acil Telefon Numaraları Listesi

Önemli Acil Telefon Numaraları		Önemli Acil Telefon Numaraları	
Yangın İhbar:	110	Elektrik Arıza:	186
Hızır Acil Servis:	112	Polis İmdat:	155
Alo Zehir:	114	Alo Çevre:	181
Sağlık Danışma:	184	Su Arıza:	185
Doğalgaz Arıza:	187	Sıhhi Danışma:	128