

1. LABORATUVAR GÜVENLİĞİ VE İLK YARDIM

Kimya laboratuvarları yanıcı, patlayıcı ve toksik kimyasal maddeler bulundurulduğu için potansiyel tehlikeli bölgelerdir. Çok dikkatli çalışıldığında dahi istenmeyen kazalarla karşılaşılabilir. Kendimizin ve diğer çalışanların güvenliği açısından laboratuvardaki kurallara dikkatle uyulmalı, yapılacak deneysel çalışma, kullanılan madde ve malzemeler önceden bilinerek deneylere başlanmalıdır.

Laboratuvarda kullandığımız kimyasal maddeler gözönüne alınarak, en çok karşılaşılan tehlikeler ve almamız gereken önlemleri aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz.

1.1. YANGIN TEHLİKESİ VE ÖNLEMLER

Yüksek oranda halojen atomu içeren solvanlar hariç laboratuvarda kullanılan sıvılar yanıcı özelliktedir. Bu nedenle çıplak alevin yanında organik solvanlar (özellikle eter, petrol eteri ve karbondisülfid) ile çalışılmamalıdır. Sıvıların buharları havada kolayca dağıldığından açılan bir şişedeki sıvının buharları uzakta da olsa çıplak bir aleve ulaşabilir ve bu yol ile de alev ana şişeye kadar ulaşarak patlamaya neden olabilir.

Sıkça yapılan yanlışlardan biri de kapağı sıkışmış şişelerin ağzının çıplak ateşe tutularak ısıtılıp açılmaya çalışılmasıdır. Şişe içindeki sıvı genişerek patlayabilir ve çıplak ateş nedeniyle yangına neden olabilir. Doğru yöntem, bu tür kapak sıkışması veya cam malzemelerin birbirine yapışması halinde sıcak su banyosu kullanılmasıdır.

Sıvıların uçurulması işlemleri ortama buharları yayılacağından dolayı direkt çıplak ateş üzerinde değil su banyolarının üzerinde yapılmalıdır.

Atık solvanlar laboratuvarında temin edilen atık solvan şişelerinde depolanmalıdır. Lavoboya dökülen birden fazla sıvı atık reaksiyona neden olabilir. Toksik buharlar patlama oluşturabilir.

YANGINLAR :Yangın çıktığında ilk yapılacak iş gaz musluklarının kapatılması ve çevrede bulunan yanıcı maddelerin uzaklaştırılmasıdır.

Küçük bir yangında (beher veya erlen de oluşmuş) ateş üzeri nemli bir bezle söndürülebilir. Daha büyük yangınlarda kum veya yangın söndürme aletlerine başvurulmalıdır. Yağlı maddeler ile oluşmuş bir yangında su kesinlikle kullanılmamalıdır.

Çıkan yangın yukarıdaki şekilde söndürülemezse labaratuvardaki yangın söndürme aleti kullanılır.

1.1.1. Yakıcı Kimyasallar Ve Önlemler

Yakıcı maddelerin başında konsantre asit ve alkali solusyonları gelmektedir. Bu maddeler ile çalışılırken gözlerin mutlaka laboratuvar gözlüğüyle korunması gerekmektedir.

Üzerimize dökülen asit yada alkali çözeltisi bolca su ile yıkanarak uzaklaştırılmalıdır.

Yere dökülen asit katı NaHCO_3 ile, alkali ise dilüe asetik asit ile nötralize edilmeli ve sonra bol su ile yıkanmalıdır.

1.1.2. Toksik Kimyasallar

Toksik kimyasal maddeler kan dolaşımımıza üç yoldan girebilirler:

1. Ağızdan kaza ile yutulma sonucu,
2. Tozların yada kimyasal maddenin buharlarının ciğerlerden inhale edilmesi ile,
3. Deri ile temas sonucu ciltten absorpsiyon ile.

Toksik maddelere maruz kalmamak için aşağıda belirtilen kurallara uyulması gerekmektedir.

- a. Laboratuvara yiyecek ve içecek getirilmesi ve bunların tüketilmesi kesinlikle yasaktır.
- b. Kimyasal maddeler pipetle çekilirken par kullanılmamalı, kesinlikle ağızla çekilmemelidir.
- c. Toksik ve yanıcı kimyasal madde şişelerinin kapakları her zaman kapalı tutulmalıdır.
- d. Toz maddeler gözle görülemeyen küçük partiküller taşıyabilir, bunlarla dikkatle çalışılmalı ve inhale edilmemelidirler.
- e. Çok yakıcı olduğu bilinen maddeler ile çalışırken eldiven kullanılmalıdır. Solvanların bazıları lastik eldiveni çözebilir buna dikkat edilmelidir.
- f. Cilde dökülen solvanlar yakıcı olmasalar bile ciltten absorbe olabilecekleri için hemen bol su ile yıkanmalıdırlar.
- g. Laboratuvar çalışması sırasında çok değişik maddeler ile çalışacağımız için eller ile gözler ovuşturularak ya da ağıza sürülerek kontamine edilmemelidir.
- h. Laboratuvar çalışmasına başlamadan önce kullanılacak maddelerin olası zararları ve toksisiteleri çalışmayı yaptıran asistandan öğrenilmeli ve buna göre dikkat edilmelidir.
- i. Çanta ve palto gibi eşyalar deney yapılan bankolardan uzak bir yere konmalı ve çalışmalarını engellememelidir.
- j. Dökülen maddeler ve kırılan malzemeler laboratuvardaki sorumlu asistana derhal bildirilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.
- k. Birbirine sıkışmış iki cam malzeme zorlayarak açılmaya çalışılmamalıdır. Çok kolay kırılabileceği için yaralanmalara neden olabilir. Bu çeşit cam malzemeler katı vazelin ile yağlanarak kullanılmalı sıkışan malzemeler için teknisyenlerden yardım alınmalıdır.

1.1.3. Solvanlar

En çok kullanılan solvanların bilinmesi gereken genel özellikleri aşağıda verilen tablodaki gibidir.

YANICI	ÇOK YANICI	TOKSİK	YAKICI	PATLAYICI
Aseton	Petrol eteri 30/40	Benzen	Asitler	Eter
Benzen	Petrol eteri 40/60	Karbon	Alkaliler	Sodyum
Bütan-1-ol	Petrol eteri 60/80	tetraklorür		Asetilen gazı
Etilasetat	Eter	Kloroform		
Etanol	Aseton	Metanol		
Metanol	Karbondisülfid	Diklorometan		
Petrol eteri				
Toluen				
Propan-1-ol				

1.1.4. Yanıcı Maddeler

Organik kimya laboratuvarında da en sık karşılaşılan kaza yangındır. Bunun nedeni çok kullanılan bazı çözücülerin kolay alev alıcı olmalarıdır. Dietiler (eter), aseton, benzen, etanol hiçbir zaman bek alevinin yanına açık olarak yaklaştırılmamalıdır. Bu kimyasal maddelerin uçurulması işlemleri ortama buharları yayılacağından dolayı direk olarak çıplak ateş üzerinde değil su banyolarının üzerinde yapılmalıdır.

1.1.5. Patlayıcı Maddeler

En sık rastlanılan patlamalar eter ile yapılan çalışmalar sırasında olabilir. Bu özellikle eterin distillenmesi sırasında olabilir. Nedeni eter içinde bulunan peroksitlerdir. Böyle bir patlamayı engellemek için eter kabında tamamen bitinceye kadar distillenmemeli bir miktar balonda bırakılmalıdır.

Diğer önemli patlama metalik sodyumun su ile reaksiyona girmesi halinde olabilir. Sodyum hiç bir şekilde su ile temas ettirilmemeli, sodyum parçaları ve artıkları kesinlikle çöp kutusu veya lavabolara atılmamalıdır. Bu tip atıklar bir parça alkolle çözülerek yok edilebilir.

1.2. LABORATUVAR KAZALARI VE İLK YARDIM

1.2.1. İlk Yardım Dolabında Bulunması Gereken Malzemeler

Temiz sargı bezi, yara bantları, steril gazlı bezler, yapıştırıcı plasterler ve kan durdurma lastiği, maşa, cımbız, iğne, makas, toz borik asit, NaHCO_3 , tannik asit, aktif kömür, dezenfekte edici kremler ve yanık kremleri.

Ayrıca, %1 asetik asit, %1 borik asid, %1 NaHCO_3 , gliserin, seyreltik amonyak, etil alkol, sitrik asit ilk yardım amacıyla kullanılmak üzere hazır bulundurulabilir

1.2.2. Gözlerin Korunması

Dış etkenlere maruziyet halinde en kolay etkilenebilen ve kalıcı hasarlar oluştuğunda tedavisi çok güç olan organımız gözlerimizdir. Çalışmalarımızda gözlerimizi dış etkenlerden korumak ilk amacımızdır. Laboratuvar gözlükleri labaratuvara girildiği andan itibaren takılmaya başlanmalı ve çalışma süresince hiç çıkarılmamalıdır.

Asit ile yaralanma: Eğer asit dilüe ise hemen %1 NaHCO_3 çözeltisi ile yıkanır. Asit konsantre ise önce bol su sonra NaHCO_3 çözeltisi ile yıkanır.

Alkali ile yaralanma: Asitteki işlemler uygulanır. Ancak NaHCO_3 yerine %1 borik asit kullanılır.

1.2.3. Yanıklar

Asit Yanıkları: Değdiği yer önce bol su sonra doymuş NaHCO_3 ve en son su ile yıkanmalıdır.

Alkali Yanıkları: Önce su ile yıkanır daha sonra %1 asetik asit çözeltisi ile yıkama yapılır.

Brom yanığı: Önce petrol eteri ile yıkanır ve gliserin ile ovulur. Fazla gliserin silinerek yanık merhemi sürülür.

Sodyum Yanığı: Önce sodyum ciltten cımbız ile temizlenir. Sonra su, ardından da %1 asetik asit çözeltisi ile yıkanır ve yanık merhemi sürülür.

Fosfor Yanığı: Önce soğuk su, sonra %1 AgNO_3 ile yıkanır.

Organik Madde Yanığı: Önce alkolle, sonra ılık suyla yıkanır.

1.2.4. Kesikler

Eğer kesik küçük ise birkaç dakika kanatılır ve içinde cam kalmadığından emin olunur. Sonra alkol gibi bir dezenfektan uygulanır.

Eğer kesik ciddi ise hekime müracaat edilir ancak ilk yardım olarak önce bir dezenfektan ile yıkanır, sonra kesilen yerin hemen üstünden basınç uygulayarak kanamanın durması sağlanır. Ancak bu işlem 5 dakikadan fazla olmamalıdır.

Paslı laboratuvar malzemesi ile oluşan kesiklerde kesik bölge serum fizyolojik ile (yoksa su ile) iyice temizlenmeli ve hekime baş vurularak tetanoz aşısının gerekliliği sorulmalıdır.

1.2.5. Zehirlenmeler

Katı veya sıvı kimyasal maddeler ağıza alınmış ve henüz yutulmamışsa hemen tükürülerek bol su ile defalarca çalkalanarak yıkanır. Zehirli bir madde yutulmuş ise en yakın hekime ulaşılmalı , zehir biliniyorsa antidotu verilerek ilk yardım yapılmalıdır.

Asitler:

Asit yutulduğunda yemek borusunun daha fazla tahriş olmasını önlemek için kusturucu verilerek yada verilmeden kusturma yapılmaz. Kireç suyu yada karbonat bol su ile içirilir. Bir süre sonra da süt verilebilir.

Alkaliler:

Alkali yutan kişiye bol su içirilerek yutulan baz seyreltmeye çalışılır. Daha sonra sirke, limon veya portakal suyu (bunlar bulunamazsa laktik asit veya sitrik asit çözeltileri) verilerek baz nötrleştirilmiş olur.

Ağır metaller:

Süt veya yumurta akı verilerek ilk yardım yapılmış olur.

Arsenik ve civa bileşikleri:

Hemen kusturucu verilerek mideden atılım sağlanır. Daha sonra bir miktar süt içirilir.

Siyanür:

Derhal doktora başvurulur. Bu süre zarfında ağızdan alınmış ise %1'lik $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ veya NaHCO_3 ile bazikleştirilmiş %0.025'lik KMnO_4 verilebilir. Solunum yoluyla alınmışsa doktora ulaşılan kadar çok fazla faydası olmamakla birlikte temiz havaya çıkarılır ve varsa oksijen verilir.

Alkoller:

Önce kusturucu verilerek emilmeyen miktarın mideden atılımı sağlanır. Daha sonra her 15 dakikada bir kahve içirilir. Alınan miktar fazlaysa ve solunum güçleşmişse yapay solunum yapılır, varsa oksijen verilerek en yakın tıbbi kuruluşa götürülür.

Zehirlenmelerde ilk olarak dikkat edilmesi gerekenler:

- Katı veya sıvı zehirler ağızda ve yutulmamışsa tükürülüp bol su ile yıkanır .
- Eğer yutulmuşsa hemen bir hekime başvurulmalıdır. Bu arada zehir biliniyorsa antidotu verilir.
- Solunum güçleşmişse yapay solunum yaptırılır ve varsa oksijen verilir. Derhal en yakın tıp birimine başvurulur.

Sorular

1. Laboratuvarda toksik kimyasal maddelere maruz kalmamak için neler yapılabilir? Sıralayınız.

2. Laboratuvar çalışmalarında rastlanılan patlayıcı solvanlar ve maddeler neler olabilir ve patlamayı engellemek için neler yapılabilir?

3. Asit, alkali, brom, sodyum, fosfor yanığı durumlarında neler yapılmalıdır? Yazınız.

4. Asit ve siyanür zehirlenmelerinde yapılabilecek ilk yardım nelerdir? Yazınız.