

BÖLÜM I. LABORATUVAR GÜVENLİĞİ

Laboratuvar Olanakları

Tasarım: Laboratuvarlar belirli minimum güvenlik koşullarına sahip olacak şekilde tasarlanmalıdır.

- Havalandırma ve çeker ocaklar
- Kimyasal depoları ve kabinleri
- Laboratuvar muslukları
- Vücut ve göz duşları
- Yangın söndürme cihazları

Bakım ve onarım: Laboratuvar donanımlarının bakımı, mekanik ve elektrik güvenlik ekipmanlarının spesifikasyonlara uygunluğunun sağlandığından emin olunmalıdır. 6 ayda bir yangın söndürücülerin sıncıkları kontrol edilmelidir.



Havalandırma: Genel havalandırma laboratuvarında rahat çalışma ortamı sağlamalıdır. Kimyasal buharları ve gazları ortam uzaklaştıracak düzeyde olmalıdır. Çeker ocaklar uzmanlar tarafından her yılda bir kez kontrol edilmelidir.

Atık toplama odası: laboratuvar çalışmalarından açığa çıkan kimyasal atıklar için bir atık toplama odası belirlenmelidir. Atık kimyasalların toplanması ve atılması ile ilgili prosedürlere uyulmalıdır.

Depo: laboratuvarlarda çalışmanın gerektirdiği en az miktarda reaktifin bulunması için kimyasalların depolandığı bir depo alanı olmalıdır. Bu odanın düzeni için bazı kurallara uyulmalıdır.



Laboratuvarda Dikkat Edilecek Kurallar

1. Laboratuvarın ciddi çalışma yapılan bir ortam olduğu hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalı ve laboratuvarda panik içinde hareket edilmemelidir.
2. Laboratuvara girerken kaban, palto ve mantolar çıkarılmalı ve özel bir laboratuvar önlüğü giyilmelidir. Çalışmanın özelliğine göre göze gözlük, yüz maskesi, eldiven vb. kullanılmalıdır.
3. Laboratuvarda yemek, içmek, sigara içilmesi yasaktır.
4. Kullanılan alet, ekipman ve çevre temiz tutulmalı ve aletler kullanıldıktan sonra yerlerine yerleştirilerek muhafaza edilmelidir.




5. Laboratuvarda yapılacak işler önceden planlanıp zamanın iyi kullanılması gerekir.
6. Atılması gereken katı maddeler çöp kutusuna atılmalı, kullanılmış tüp, erlen, beher gibi cam malzemeler içlerindeki sıvılar uygun bir şekilde lavaboya dökülmeli ve yıkanmalıdır.
7. Tüp içinde bir sıvı ısıtılırken tüpün ağzı kendimize yada yakında çalışan birine doğru tutulmamalıdır.
8. Katı haldeki kimyasal maddeler daima çok temiz bir spatül veya kaşık ile alınmalıdır.
9. Şişe kapakları hiçbir zaman alt tarafı yere gelecek şekilde bırakılmamalıdır.
10. Şişelerden sıvı akıtılırken etiketli taraf yukarı tutulmamalıdır.



11. Tartım veya analiz sonuçları ufak kağıtlara değil, bir laboratuvar defterine yazılmalıdır.
12. Su, havagazı, elektrik kullanılmadığı durumlarda kapalı tutulmalıdır ve en son çıkan sorumludur.
13. Hazırlanan çözeltilerin bulunduğu şişelerin üzerine mutlaka çözeltini adı, tarihi ve konsantrasyonu yazılmalıdır.
14. Asit çözeltiler hazırlanırken asit üzerine su dökülmemelidir. Gerekli miktardaki su üzerine yavaş yavaş asit dökülerek hazırlanmalıdır.
15. Şişesinden alınan kimyasallar kullanılmasa bile tekrar orijinal şişesine konulmamalı, orijinal şişe içerisine pipet daldırılmamalıdır.
16. Bir çözeltiyi almak için kullanılan pipet farklı bir çözelti içerisine daldırılmamalıdır.
17. Kırılan camlar malzemeler derhal süpürülüp, çöp kutusuna değil “kırık cam kutusuna” atılmalıdır.



- 
18. Kimyasal analiz laboratuvarında kolaylıkla parlayabilen kağıt vb. dökülen bir kimyasalın temizliğinde kullanılmamalıdır.
 19. Deneyin başından hiçbir nedenle ayrılmamalıdır.
 20. Termometre gibi yuvarlanabilecek cam eşyalar tezgahın üzerine yere düşmelerini önleyecek şekilde yerleştirilmelidir.

Sağlık yönünden dikkat edilecek hususlar

1. Laboratuvarda mutlaka bir ilk yardım dolabı yer almalıdır.
2. Sıvılar ağız yoluyla çekilmez bu nedenle puar kullanılmalıdır.
3. Hiç bir madde (toksik olmadığı bilinenler dahil) fiziksel özelliklerini belirlemek için tadına bakılmaz.
4. Asit, baz gibi maddeler cilde temas ettirilmemeli, aksi takdirde derhal bol su ile yıkanmalıdır.
5. Kapalı şişeler kapak gevşetilmeden ısıtılamaz.
6. Benzin eter gibi uçucu maddeler , ocağı yanan laboratuvarda kullanılmamalıdır.
7. Zehirli buharları ve gazları solumaktan kaçınılmalıdır. Bu tür maddeler ile uçucu, derişik asit ve bazlar ile çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.



9. Cam malzemelerde kesme, mantara geçirme vs. işlemlerde ellerin kesilmemesi için bez kullanılmalıdır. Keskin uçlu malzemeler bir bek alevinde uçları ktleştirilebilir.
10. Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iř yangını haber vermektir. Yardım gelinceye kadar yangın tüpleri ile olaya müdahale edilebilir. Eğer bir kişi alev almışsa koşmamalı yerde yuvarlanmalı ve hava temasını kesmek için yangın battaniyesi ile müdahale edilmelidir.
11. Sülfürik asit (H_2SO_4) hangi konsantrasyonda olursa olsun gözlerle ve cilt ile teması tehlikelidir. Derişik sülfirik asit çözeltisi korosiftir (aşındırıcı-yakıcı).



12. Hidroklorik asidin dumanı solunmamalıdır.
13. Asetik asit oldukça korosiftir.
14. Hidroflorik asit son derece tehlikelidir. Mutlaka çeker ocak da çalışılmalıdır (fazla miktarda solunumu ölüme bile sebep olur)
15. Pikrik asit kuru olunca patlayıcı olduğundan daima en az %10 sulu muhafaza edilmelidir.
16. Alkaliler (NaOH, KOH) deri, gözler ve solunum sistemi için son derece tehlikelidir.
17. Civa zehirlidir. Herhangi bir yere dökülürse derhal vakum ile temizlenmelidir. Eğer toplanamayacak kadar küçükse üzerine kükürt serpilir ve bu şekilde zararsız şekle sokulabilir.
18. Bromür, hidrojen sülfür, hidrojen siyanür gibi zehirli gazları içeren maddelerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.



19. Hidrosiyamik asit ile zehirlenmelerde 2 g sodyum tiyosülfat ve 0.5 g sodyum nitrit 50 mL suda eritilip içilir.
20. Ağız yoluyla alınan zehirlenmelerde derhal kusturma özelliğinden dolayı %5'lik bakır sülfat çözeltisi içirilmelidir.
21. Alkali yanıklarında, yanık yerler üzerine (gözler hariç) %0.5'lik asetik asit çözeltisi, asit yanıklarında ise %1'lik bikarbonat çözeltisi veya alkol damlatılır.



Laboratuvarlarda insan sağlığına zararlı kimyasal maddeler

Laboratuvarlarda insan sağlığına zararlı kimyasallarla çalışılmaktadır. alışan kişinin bu kimyasalları tanınması ve bu maddelerle temas halinde oluşabilecek zararları bilmesi ile olası kazalar önlenebilir veya zararları azaltılabilir.

Laboratuvarlarda yaşanabilecek bir kaza anında neler yapılacağı mutlaka laboratuvarlarda yazılı olarak bulundurulmalıdır.

Kazaya uğrayan kişi gerektiğinde ilk müdahale yapılıp vakit geçirilmeden donanımlı bir sağlık kuruluşuna götürülmelidir.



Klorik asitler: kolaylıkla reaksiyona girerler ve bir yere sıçradığında gerekli önlemler alınmalıdır. Bu asitler kullanıldığında şu faktörler dikkate alınmalıdır.

- Molekülün su ile reaksiyonu
- Kimyasal maddenin ve parçalanma ürünlerinin korozif özelliği
- İnsanda yaptığı iritasyonlar

Bu nedenle su ile temizlenmemelidir. Fakat vücuda sıçradığında bol su ile yıkanmalıdır. Reaksiyon sonucu çıkan ısı klorlu maddeyi buharlaştırır. Klorik asit üzerine önce kum, sodyum bikarbonat veya ikisinin karşımı dökülür. Biraz beklenip kaşıkla kazınır.



Alkali metalller: yanıcıdırlar. Su ile reaksiyonları ve nemli deri ile temasları önlenmelidir. Laboratuvarda yüksek ısıda çalışılıyorsa hidrojen patlar. Bu metallerin hava ile temaslarında patlama yaptıklarından ya inert gaz yada karosen içinde saklanmalıdır.

Alkali metal yangınlarını söndürmek zordur bunun için toz grafit kullanılması önerilir.

Eterler: Deri ile temasları kurutucu etkiye sahiptir. Uzun süre temas sonucu dermatit oluşur. Belli şartlarda yanıcıdırlar. Solunmamalıdır, mutlaka çeker ocak da çalışılmalıdır. Eter 45 C de yanmaya başlar. Eter yangınlarını söndürmek için CO2 kullanılır.



Okzalatlarda: bunlar dokular ve kan tarafından emildiklerinden kalsiyumu çöktürürler. Oluşan kalsiyum okzalat çözünmez. Okzalatlarda solunması ve iritasyon dolayısıyla sağlığa zararlıdır. Deri ile kronik absorpsiyonu sonucu kan dolaşımı etkilenir.

Sülfürik asit: Hangi konsantrasyonda olursa olsun gözlerle teması tehlikelidir. Derişik sülfürik asit oldukça korozif olup şiddetli yanıklara neden olur. Sulandırılırken asit daima yavaş ve dikkatlice suya dökülür, asla tersi yapılmamalıdır.

Nitrik asit: Zararı ve tehlikesi konsantrasyonu arttıkça artar. Çeker ocakta çalışılmalıdır. Dumanlı ve derişik nitrik asit vücut ve özellikle gözler için tehlikelidir.yüksek sıcaklıkta son derece zehirli nitrojen oksit buharları verir.



Glisial asetik asit: Oldukça koroziftir. Yanıkları çabuk iyileşmez, mutlaka bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

Hidrofluorik asit: Son derece tehlikelidir. Cilt ile temas ettiğinde ciddi yanıklar yapar ve çabuk iyileşmez. Buharı da solunmamalıdır fazlası ölüme neden olabilir. Çeker ocakta çalışılmalıdır.

Pikrik asit: Kuru olduğunda patlayıcı özelliğinden dolayı daima en az %10 sulu halde muhafaza edilmelidir.

Civa: Döküldüğünde vakum ile veya köpük tip sentetik süngerler ile toplanabilir. Toplanamayacak kadar küçükse üzerine kükürt serpilir böylece zararsız hale getirilir.

