



BIYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ

1. SINIF GENEL KİMYA LABORATUARI

DR. HASAN YAKAN

BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ 1. SINIF GENEL KİMYA LABORATUARI

DENEY LİSTESİ

	DENEY ADI
1. HAFTA	GENEL KURALLAR, LABORATUVAR TEKNİKLERİ
2. HAFTA	CAM MALZEME TANITIMI
3. HAFTA	ÇÖZELTİ HAZIRLAMA I
4. HAFTA	ÇÖZELTİ HAZIRLAMA II
5. HAFTA	ASİT-BAZ (pH pOH Kavramları)
6. HAFTA	ASİT-BAZ TİTRASYONLARI
7. HAFTA	KARIŞIMLARIN BİLEŞENLERİNE AYRILMASI
8. HAFTA	VİZE
9. HAFTA	FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİM
10. HAFTA	ÇÖZÜNÜRLÜK
11. HAFTA	DAMITMA
12. HAFTA	TELAFİ HAFTASI I
13. HAFTA	TELAFİ HAFTASI II

NOT :

- HER BİR HAFTA HERKES AYNI DENEYİ YAPACAKTIR.
- HER HAFTA **ÖNLÜK, KORUYUCU GÖZLÜK, ELDİVEN** YANINIZDA OLMASI GEREKİYOR.

Sorumlu Öğretim Üyesi

Dr. HASAN YAKAN

GENEL KURALLAR VE LABORATUVAR TEKNİKLERİ

1. Laboratuar Çalışma ve Güvenlik Kuralları

Laboratuar içerisinde çalışma kurallarının tamamı geçmiş yüzyıllarda yaşanan tecrübeler doğrultusunda oluşturulmuştur. İlk aşamada size gereksiz gibi görünen konular acı tecrübelerle denenmiş ve aynı hatanın bir daha gerçekleştirilmemesi için laboratuar kuralı

haline dönüşmüştür. Hata insan içindir ancak laboratuvar içerisinde geçmiş tecrübeleri hiçe sayarak yapılan işlemlerin bedeli çok ağır olmaktadır.

Kimya Laboratuvarında güvenlik en ön plandadır. Oluşabilecek kazaları en aza indirmek için aşağıda belirtilen düzenlemelere kesinlikle uyulması gerekmektedir. Bu düzenlemelere uyulmadığında kişi laboratuardan çıkarılacak ve o deneyden telafi alamayacaktır. Unutmayınız ki laboratuvar ciddi çalışma yapılan yerdir.

1. Laboratuara geç gelinmemelidir. Gelmeden önce yapılacak deneyle ilgili bilgi alınmalı ve deneyin amacı ile yapılışı mutlaka öğrenilmelidir.
2. Tüm öğrenciler laboratuarda koruma gözlükleri takmak zorundadır. Koruma gözlükleri tüm deney işlemleri sırasında takılmalıdır. Kullanmayan kişi laboratuardan çıkarılacak ve o deneyden geçer not alamayacaktır.
3. Tüm öğrenciler laboratuvar çalışmaları sırasında mutlaka önlük ve eldiven giymek zorundadır.
4. Laboratuarda sandalet ve ayak parmaklarını açıkta bırakan ayakkabılarla çalışılmasına izin verilmez.
5. Laboratuarda araştırma görevlisi ya da sorumlu olmadan çalışılmaz.
6. Saçları omuz seviyesinden uzun olan öğrenciler saçlarını arkada toplamalıdır.
7. İzin verilmeyen deneyler yapılamaz.
8. Laboratuarda yemek yemek ve bir şeyler içmek kesinlikle yasaktır.
9. Herkes yangın söndürücüleri ve ilk yardım dolaplarının yerlerini bilmelidir.
10. Acil durum çıkışlarının yerlerinin bilinmesi gerekmektedir.
11. Tüm yaralanmalar (kesik, yanık vb.) hemen araştırma görevlisine bildirilmelidir.
12. Laboratuvar periyodu bitiminde cam eşyalar temiz ve kuru bırakılmalıdır. Masaların üzerini temizlenip gaz ve suyun kapalı olduğundan emin olunmalıdır. Her öğrenci dökülen kimyasallardan ve kırılan cam malzemeden sorumludur.
13. Şişeden madde almadan önce etiket **iki (2)** kez okunmalıdır.

14. Reaktif şişeleri yerinden alınmaz. Sıvı madde alınması gerekiyorsa temiz test tüpü veya beher, katı madde alınması gerekiyorsa tartım kağıdı kullanılır.
15. Gereken miktar kadar reaktif alınmalıdır. Fazla miktarlar daha verimli reaksiyon vermez. Tam tersine kontrol altına alınamayan tepkimeler verebilir.
16. Şişe kapakları ortaya bırakılmaz. Araştırma görevlisinin göstereceği yere bırakılmalıdır.
17. Fazla alınmış reaktifler **kesinlikle** şişesine geri dökülmemelidir.
18. Reaktif şişelerine **kesinlikle** pipet sokulmamalıdır. Bunun yerine madde önce behere alınır ve oradan kullanılır.
19. Suda çözünen kimyasallar ya da organik atıklar, uygun atık bidonuna dökülmelidir.
20. Kırık camlar cam kutusunda toplanır.
21. Kibrit, turnusol kağıdı ve benzeri atıklar lavaboya atılmaz.
22. Yanıcı sıvılar (organik çözücüler) asla açık alev yanında kullanılmamalıdır.
23. Test tüpleri ısıtılırken ağzı herhangi bir kişiye dönük olmamalıdır. Bazı kimyasallar kaynamaya başladığında şiddetlice fışkırabilir.
24. Sıcak malzemeler el ile tutulmaz. Sıcak malzemelerle çalışırken asla plastik eldiven kullanılmamalıdır. Cam malzeme ya da kroze ısıtıldıktan sonra soğumaya bırakılır ya da tahta maşa ile tutulur.
25. Cam malzemelere tıpa takmadan önce mutlaka su veya vazelin ile kayganlaştırılması gereklidir. Eli korumak için bez kullanılmalı ve cam eşya, takılan yerine yakın bir yerden kavranılmalıdır.
26. Çözelti hazırlanırken kimyasal maddelerin Güvenlik Bilgi Formları'na bakarak belirtilen güvenlik önlemleri alınmalıdır. Çözeltiler ihtiyaca uygun miktarlarda hazırlanmalıdır.
27. Hazırlanan çözeltiler, hazırlanış tarihi, örnek sahibi, çözelti/örnek özellikleri bilgilerini içerecek şekilde mutlaka etiketlenmelidir.

28. Eğer asit seyreltmek gerekiyorsa, asit suyun üzerine yavaşça dökülür, su asidin üzerine kesinlikle dökülmez.
29. Cilde herhangi bir kimyasal döküldüğünde hemen bol su ile uzun süre yıkanmalıdır. Hemen araştırma görevlisine haber verilmelidir.
30. Kimyasalların tadına kesinlikle bakılmaz.
31. Gaz dumanını kesinlikle solunmamalıdır. Eğer gazın kokusunu tanımlamak gerekiyorsa gazın bulunduğu bölge üzerine el hafifçe yelpaze yapılarak az miktar gazın burna gelmesi sağlanır.
32. Eğer göze kimyasal kaçarsa en az 15 dakika boyunca göz banyosunda bol su ile yıkanmalıdır. Hemen araştırma görevlisine haber verilmelidir.
33. Herhangi bir alevlenme anında hemen ısı kaynağı kapatılır ve ilgili kişilere haber verilir. Eğer alev kontrol dışına çıkmış ise laboratuvar hemen terk edilir ve yangın düğmesine basılır.
34. Giysiler alev almış ise yangın battaniyesi yada duş kullanılmalıdır. Eğer battaniye yada duş yoksa, kişiyi yanmakta olan kısım temas edecek şekilde yerde yuvarlamalı ve yangın söndürücü kullanılmalıdır.
35. Cıva buharı görülemez fakat zehirleyicidir. Termometre kırıldığında sıvı cıva yayılır. Böyle bir durumda hemen araştırma görevlisine haber verilir.
36. Basit yanıklarda yanık bölge 5-10 dakika su altında tutulmalıdır.
37. Tüm uyarı işaretleri öğrenilmelidir.
38. Laboratuvarlarda lens kullanmayınız. Kimyasal buharlar lens içinde hapsolabilir ve göze zarar verebilir.

2. Güvenlik Önlemleri ve Laboratuvar Kazaları

Kimya laboratuvarlarında dikkatsiz çalışmalar kolayca kazalara sebep olabilir. Bunların başında ise gözle ilgili kazalar gelmektedir. Vakum, yüksek basınç altındaki gazlar organik çözücüler veya asit gibi maddelerle çalışmalarda mutlaka bir koruma gözlüğü takılmalıdır.

Kimya laboratuvarında en sık görülen kazalardan biri de yangındır. Su dışındaki bütün maddelerin buharlaştırılması kapalı çeker ocakta yapılmalıdır. Örneğin dietileter, aseton, benzen, etil alkol gibi maddelerle çalışırken yakında hiçbir alev bulunmamasına dikkat edilmelidir. Bu gibi çözücülerin ve çözeltilerin ısıtılmasında önceden bekte ısıtılmış su banyosu veya elektrikli ısıtıcılar kullanılmalıdır. Bir yangın çıktığında yapılacak ilk iş, paniğe kapılmadan gaz musluklarını kapatmak ve çevredeki bütün yanıcı maddeleri uzaklaştırmaktır. Eğer bir kimsenin üstündeki elbiseler yanıyorsa battaniye, ceket, önlük vs. gibi kalın eşyalar ile üzeri kapatılmalıdır.

Laboratuarda olabilecek yanıklar önce alkol ile yıkanmalı sonrada üzerlerine vazelin sürülmeli ve üstü açık bırakılmalıdır. Asit yanıkları önce bol su ile sonra da sodyum bikarbonat çözeltisi ile yıkanmalıdır. Alkali yanıkları için önce bol su sonrada seyreltik asetik asit (%1) yıkaması yapılmalıdır. Herhangi bir kimyasal maddenin göze sıçraması halinde göz hemen göz banyosunda bol su ile yıkanmalıdır.

Cam eşyaları kullanırken keskin olmamasına dikkat edilmelidir. Keskin uçlu malzemeler bir bek alevinde kütleştirilebilir. Herhangi bir kesik olma durumunda, kanın bir iki saniye akmasına müsaade edilmeli ve daha sonra yara oksijenli su ile yıkanmalıdır. Derin kesiklerde tıbbi yardıma başvurulmalıdır. Herhangi bir şekilde laboratuardaki yaralanmalarda ilk yardımdan sonra hemen en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

3. Uyarı İşaretleri Tanıtımı, Tehlike Sınıfları ve Sembolleri

Aşırı Alev Alıcı (Extremely Flammable).....F+

Şiddetli Alev Alıcı (Highly Flammable).....F



Zararlı (Harmful)Xn

Rahatsız edici (Irritant)Xi

Hassasiyet yaratıcı (Sensitising)Xn veya Xi



ok zehirli (Very Toxic) T+

Zehirli (Toxic)T



Kanserojen (Carcinogenic, Kategori 1 ve 2)T

Kanserojen (Carcinogenic, Kategori 3)Xn



Patlayıcı (Explosive)E



Aşındırıcı (Corrosive)C



Oksitleyici (Oxidising).....O



Çevre için tehlikeli (Dangerous for the Environment).....N
Flora ve fauna açısından tehlikelidir.



Radiyoaktif (Radioactive)



Teratojen (Teratogenic)

Doğmamış çocukta (fetus) kusurlar oluşmasına neden olur.



Mutajenik (Mutagenic, Kategori 1 ve 2)..... T

Mutajenik (Mutagenic, Kategori 3)Xn

Genetik mutasyona sebep olur.

Eldiven Kullan



Laboratuvar Gözlüğü Kullan



Önlük Kullan



Kapalı Ayakkabı Kullan



4. Güvenlik Bilgi Formu (Material Safety Data Sheet, MSDS)

Laboratuvarında kullanılan kimyasal maddelerle ilgili bilgiye çabuk erişim sağlamak amacı ile Güvenlik Bilgi Formları kullanılır. Her kullanıcıya açık olan Güvenlik Bilgi Formları (MSDS: Material Safety Data Sheet) laboratuvar sorumlusundan veya internetten temin edilebilir. Üretici firmalar ürünleri için bu formları üretmek ve dağıtmakla yükümlüdür. Tüm kimyasal madde kataloglarında madde ile ilgili güvenlik bilgi formu bulunmaktadır. Herhangi bir kimyasal madde ile çalışmaya başlamadan önce MSDS mutlaka gözden geçirilmeli ve uygun koruyucular kullanılmalıdır.

Güvenlik Bilgi Formları her kimyasal madde için aşağıda verilen bilgileri içerir.

- Kimyasal Madde veya karışımın adı ve içeriği
- Zararlı Madde içeriği
- Fiziksel ve kimyasal özellikleri
- Yangın ve patlama bilgileri
- Sağlığa zararlılık bilgileri
- İlk yardım bilgileri

- Depolama bilgileri
- Reaktivite ve stabilite bilgileri
- Dökülme veya sızma olması ile ilgili bilgileri
- Ekolojik ve toksikolojik özellikler
- Özel tedbirleri
- Özel korunma bilgileri
- Taşıma bilgileri
- Uzaklaştırma bilgileri
- Yönetmelikler ile ilgili bilgiler
- Diğer bilgiler

Hazırlanan bu interaktif kitapta deneylerin madde ve malzemeler bölümünde kimyasalların ilgili güvenlik bilgi formları link olarak verilmiştir. Ayrıca bölümümüz internet sayfasında bulunan "kimyasal listesi" bünyesinde, kullandığımız kimyasalların da güvenlik bilgi formlarına ulaşabilirsiniz.

Diğer Güvenlik Bilgi Formlarına ulaşılacak bazı web siteleri:

<http://www.merck.de>

<http://hazard.com/msds/>

<http://www.ilpi.com/msds/>