

VET 303
FARMAKOLOJİ-I DERSİ
UYGULAMA KİTAPÇIĞI



2021

Uygulamanın adı	Temel laboratuvar güvenlik prosedürleri ve güvenlik sembolleri
Yapılacağı hafta	1. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Laboratuvarda çalışan personelin ile numune güvenliğini sağlamak amacıyla, laboratuvar ortamında uyulması gereken kuralların uygulanmasını sağlamak
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Kimyasal şişe etiketleri, laboratuvar güvenlik malzemeleri, temel laboratuvar malzemeleri ve cihazları
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Laboratuvar çalışmasında muhtemel tehlike; çalışılan materyalin niteliği, maruz kalma yolu, laboratuvarcının deneyimi gibi faktörlerle birlikte düşünülür. Bu nedenle bir laboratuvar çalışması planlanırken bu faktörlerin göz önüne alındığı “risk analizi” nin de yapılması kuraldır. Buna göre;

- Çalışmada kullanılacak her tehlikeli materyalin (mikrobiyolojik ve/ya kimyasal) kullanım koşulunu tanımlamak,
- Bilgi kaynaklarını (MSDS v.b.) gözden geçirmek,
- Biyogüvenlik düzeyini ve/ya materyalin toksisite tipini değerlendirmek,
- Muhtemel maruz kalma yollarını düşünmek,
- Toksik doz bilgisini değerlendirmek,
- Maruz kalma olasılığını en aza indiren işlemi/tekniki seçmek,
- Olasılıklara karşı hazır olmak gerekmektedir.

Tehlike Kaynakları:

- Biyolojik
- Kimyasal
- Fiziksel

Maruz Kalma Yolları:

- Yutma
- Soluma
- Direkt temas
- Deriyi geçiş (kesicidelici yaralanması)

Yapılacak analizin tam bir güvenlik içinde, en az hata ile ve olabildiğince çabuk gerçekleştirilmesidir. Bu da ancak çalışılan laboratuvarda çok dikkatli ve düzenli olmakla, uygulanacak yöntemlerin çok iyi bilinmesiyle ve hata kaynaklarının minimuma indirilmesiyle başarılabilir. Güvenli çalışma bilgilerini öğrenmelidir.

Laboratuvar Güvenliği

Laboratuvar güvenliği, laboratuvarda çalışmasında konu hakkında önceden bilgilenme, dikkat, temizlik, düzenli çalışma, oluşabilecek hataların minimuma indirgenmesi ve çalışma ortamının iyi bilinmesiyle mümkündür.

Laboratuvarda Çalışma Prensipleri

- Çanta, palto, mont v.b. malzemeler mümkün olduğunca laboratuvara getirilmemelidir. Bu grup malzemelerin laboratuvara getirilmesi halinde, malzemeler laboratuvar sorumluları tarafından belirlenen yerlerde muhafaza edilmelidir.
- Uzun saçlar toplanmalı, ya da topuz yapılmalıdır.
- Laboratuvarda giyilecek ayakkabıların burnu açık olmamalıdır.
- Laboratuvarda kesinlikle laboratuvar önlüğü ile çalışılmalıdır. Laboratuvar önlüğü tercihan yanmayan kumaştan, uygun bedende ve uzunlukta olmalıdır.
- Laboratuvarda herhangi bir şey yenilip içilmemeli, çalışırken eller yüze sürülmemelidir.
- Kullanıldıktan sonra her bir eşya, alet veya cihaz yöntemine uygun biçimde temizlenmelidir.
- Laboratuvarda kesinlikle sigara içilmemelidir.
- Laboratuvarın faaliyet gösterdiği konulara göre ortaya çıkan atıklar yöntemine uygun bir şekilde toplanmalı, daha sonra görevliler tarafından uygun bir şekilde yok edilmelidirler.
- Atılacak katı maddeler laboratuvar içinde belirlenen çöp kutularına atılmalıdır.
- Çeşmeler, gaz muslukları ve elektrik düğmeleri, çalışılmadığı zamanlarda kapalı tutulmalıdır.
- Çalışmalarda dikkat ve itina ön planda tutulmalıdır.

- Laboratuvarda başkalarının da çalıştığı düşünülerek gürültü yapılmamalıdır. Asla şaka yapılmamalıdır.
- Laboratuvarda meydana gelen her türlü olayı, laboratuvarı yönetenlere anında haber verilmelidir.
- Laboratuvarı yönetenlerin izni olmadan hiçbir madde ve malzeme laboratuvardan dışarı çıkarılmamalıdır.
- Katı haldeki maddeler şişelerden daima temiz bir spatül veya kaşıkla alınmalıdır. Aynı kaşık başka bir madde içerisine sokulmamalıdır. Kontaminasyonun önlenmesi için, şişe kapakları hiçbir zaman alt tarafları ile masa üzerine konulmamalıdır
- Cam kapaklı şişelerin kapaklarının açılmaması durumunda, şişe kapağı bir tahta parçası ile hafifçe vurularak gevşetilir. Kapaklı ve tıpa ile kapatılmış kaplardaki maddeler kesinlikle ısıtılmamalı, üzerinde *ateşe dayanıklı* işareti taşımayan kaplarda ısıtma ve kaynatma yapılmamalıdır.
- Şişelerden sıvı akıtılırken etiket tarafı yukarı gelecek şekilde tutulmalıdır. Aksi halde şişenin ağzından akan damlalar etiketi ve üzerindeki yazıyı bozar.
- Kimyasal maddeler gelişigüzel birbirlerine karıştırılmamalıdır,
- Kimyasal maddelerin birbirleriyle reaksiyona girerek yangına veya şiddetli patlamalara yol açabileceği ve toksik ürünler oluşturabileceği unutulmamalıdır. Bu grup bileşikler *geçimsiz kimyasal maddeler* olarak adlandırılabilir. Bunlar her zaman ayrı ambalaj ve yerlerde muhafaza edilmelidir.

Kimyasal	Karışmaması Gereken Kimyasallar
Aktif karbon	Kalsiyum hipoklorit, oksidan maddeler
Alkali metaller (Na, K v.b.)	hidrokarbonlar ve sulu çözeltileri, su
Amonyak	Civa, klor, iyot, brom, kalsiyum
Amonyum nitrat	Toz halindeki metaller, 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
İyot	Asetilen, amonyak
Kalsiyum oksit	Su
Klor	Amonyak, asetilen, butan ve diğer petrol gazları, turpentin
Kloratlar	Amonyak, toz halindeki metaller
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, grees, 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

- Etiketleme, gerek görünüş ve gerekse yanlışlıklara meydan verilmemesi için gereklidir. Etiketlerin arkası nemlendirilirken ağıza ve dile sürülmemelidir.
- Laboratuvarda zaman çok önemlidir. Yapılacak işlerin başlangıçta planlanması zamandan tasarruf edilmesine

olanak verecektir.

- Organik çözücüler lavaboya dökülmemeli, laboratuvar içerisinde yetkililerce belirlenen toplama şişe veya kaplarının içerisine dökülmelidir.
- Tartım veya titrasyon sonuçları küçük kağıtlara yazılmamalıdır. Bu kağıtlar kaybolabilir ve analizin tekrarlanması zorunluluğu ortaya çıkabilir.
- Laboratuvarda çalışmalar için laboratuvar defteri tutulmalıdır. Yapılan çalışma ve gözlemler mutlaka bu deftere kaydedilmelidir.
- Ecza dolabında neler bulunduğu, yangın söndürme cihazının nasıl çalıştığı bilinmelidir. Bu konuda görevliden bilgi edinilmelidir.
- Laboratuvar içerisinde kullandığınız şişelerin kapak veya tıpaları birbirleriyle değiştirilmemelidir. Çözelti şişelere doldurulurken genişleme payı olarak bırakmayı unutmayınız..
- Etiketsiz bir şişeye veya kaba, kimyasal madde konulmaz. Ayrıca boş kaba kimyasal bir madde koyunca hemen etiketi yapıştırılmalıdır, çalışma sırasında kullanılacağınız bütün şişeler etiketli olmalıdır. Üzerinde etiketi olmayan şişelerdeki kimyasal maddeler, deneylerde kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Cam kesme ve mantara geçirme durumlarında ellerin kesilmemesi için özel eldiven veya bez kullanılmalıdır. Ucu sivri, kırık cam tüplerine, borulara lastik tıpa geçirilmemelidir.
- Lastik tıpalara geçirilecek cam boruların uçları su ile ıslatılmalı veya gliserin, vazelin ile yağlanmalıdır. Cam borular lastik tıpa direkt bastırılarak değil de döndürülerek sokulmalıdır.
- Tüp içinde bulunan bir sıvı ısıtılacağı zaman tüp takta bir spatül ile tutulmalı, üst kısımdan aşağıya doğru yavaş yavaş ısıtılmalı ve çok hafif bir şekilde devamlı olarak sallanmalıdır. Tüpün ağzı kendinize veya yanınızda çalışan kişiye doğru tutulmamalı ve asla üzerine eğilip yukarıdan aşağıya doğru bakılmamalıdır. Yüze sıçrayabilir.
- Zehirli ve iritan çözeltiler, pipetten ağız yolu ile çekilmemelidir. Bu işlem için puvar kullanılmalıdır.
- Kimyasal maddelerin hiçbir zaman tadına bakılmamalıdır.
- Benzin, eter ve karbonsülfür gibi çok uçucu maddeler ile açık alevde çalışılmamalıdır. Eter buharları 5 metre, hatta daha uzaktaki alevden parlayabilir.
- 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.
- Tüm asitler ve alkaliler sulandırılırken daima suyun üzerine ve yavaş yavaş dökülmeli, asla tersi yapılmamalıdır.
- Cıva herhangi bir şekilde bir yere dökülürse, vakum 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 getirilmelidir.
- Termometre kırıklarının civalı kısımları yada cıva artıkları asla çöpe yada lavaboya atılmamalı, laboratuvar görevlisi bilgilendirilmelidir.
- Elektrikle uğraşırken eller ve elektrik düğme ve prizleri kuru olmalıdır. Elektrik fişleri kordondan çekilerek çıkarılmamalıdır.
- Her türlü olasılıklara karşı, tek başına çalışan kişi yapacağı işleri bir başkasına önceden anlatmalı ve sürekli haber vermelidir.
- Kimyasallar taşınırken iki el kullanılmalı, bir el kapaktan sıkıca tutarken, diğeri ile şişenin altından kavranmalıdır. Eğer büyük hacimli bir kap taşınacak ise mutlaka taşıyıcı kullanılmalıdır.
- Laboratuvarı bulduğunuz gibi bırakınız. Bunun için, laboratuvarı terkederken bulaşıklar yıkanmalı, tüm kimyasallar güvenlik altına alınmalı, gaz muslukları ana musluktan kapatılmalıdır.
- Gözler kesinlikle korunmalıdır. Laboratuvarda çalışma sırasında laboratuvar gözlükleri takmak gerekli ve faydalıdır.
- Asit, baz gibi aşındırıcı yakıcı maddeler deriye damladığı veya sıçradığı hallerde derhal bol miktarda su ile yıkanmalıdır. Olaydan mutlaka laboratuvar sorumlusu bilgilendirilmelidir.
- Tüpler önlük cebinde taşınmamalı, masa üzerine gelişigüzel konulmamalıdır. Tüpler port tüpte tutulmalıdır.
- Etil alkol gibi yanıcı, tutuşucu maddeler beki alevinden uzak tutulmalıdır.
- Ellerde kesik, yara ve benzeri durumlar varsa bunların üzeri ancak su geçirmez bir bantla kapatıldıktan sonra laboratuvarda çalışılmalı, aksi takdirde çalışılmamalıdır.
- Mikroskop kullanımdan önce objektif ve oküler kısmı her kullanımdan önce ve sonra bir tülbent yardımıyla dikkatlice merceğe zarar vermeden temizlenmelidir.
- Çalışma bittikten sonra eller sabunlu su ve gerektiğinde antiseptik bir sıvı ile yıkanmalıdır.
- Laboratuvarda hiçbir zaman yiyecek ve içecek bulundurulmamalı.

- Laboratuvardaki. Bir çözücüü asla solumayın!! Bileşimini anlamak için çözücü şişesindeki etiketi okuyun ve hiç bir sıvıyı tatmayınız.
 - Yetkili olmadığınız deneyleri yapmayın.
 - Laboratuvarda hiçbir zaman sigara içilmemeli ve içirilmemeli
 - Her türlü örnek ya da reaktif potansiyel olarak enfeksiyöz nitelikte kabul edilmeli
 - Deney sırasında örnek ve reaktiflere direkt olarak temas edilmemeli, eldiven kullanılmamalı
 - Reaktif içeren şişeleri ya da cam malzeme hiçbir zaman boyun kısmından tutulmamalı; malzemenin boyutuna göre bir ya da iki elle ana gövde kısmından tutulmalı.
 - Asit içeren bir solüsyon hazırlarken asit yavaş yavaş ve sık sık karıştırılarak suyun üzerine eklenmeli; hiçbir zaman derişik asit üzerine su eklenmemeli
 - Ağız ile pipetlemeden mümkün olduğu kadar kaçınılmalıdır.
 - Herhangi bir enfeksiyöz materyalin ya da reaktifin dökülmesi durumunda laboratuvar birim sorumlusu ve lab. Uzmanı ile temasa geçip uygun dezenfektanla temizliği yapılmalı. Enfeksiyon komitesine ve enfeksiyon hekimine müracaat edilmeli.
 - Herhangi bir madde ile direkt temas sonrasında mutlaka eller yıkanmalı
 - Çalışma bitiminde kullanılan malzemelerin temiz ve düzenli kalması sağlanmalı
 - Kullanılacak kimyasal maddelerin listesi yapılmalıdır
 - Analiz yapılan bölümler, çalışan personelin rahatça hareket etmesine olanak sağlayacak şekilde düzenlenmeli.
 - Laboratuvarda kontamine örneklerin kabul edildiği ve çalışıldığı tezgâhlar KİRLİ ALAN olarak kabul edilmeli
 - Bu tezgâhların üzerinde bulunan bilgisayar ve telefon gibi cihazlar eldivensiz kullanılmamalı.
 - Müracaat masası üzerindeki bilgisayar ve telefon kontamine eldivenle kullanılmamalı
 - Laboratuvar dışına çıkışta eller mutlaka dezenfektan ile dezenfekte edilip sonra eller Yıkama Talimatı' na göre yıkanmalı Islak elle elektrik düğmelerine dokunulmamalı ve cihazların elektrik fişleri sürekli takılıp çekilmemeli eğer laboratuvarı en son terk ediyorsanız, kapanması gereken tüm cihazları kapatınız ve kapıları kilitleyiniz.
- NOT: Bazı Cihazlar sürekli çalışmaktadır bunlar kapatılmaz.

Laboratuvar da gerekli olan güvenlik gereçlerinin tanıtımı, kullanılmaları ve önemi üzerinde durularak, kullanımları uygulamalı olarak tatbik edilecektir. Bu kapsamda,

- İş gömleği
- Eldiven
- Gözlük
- Maske
- Güvenlik kabini'nin kullanımları uygulamalı olarak gösterilecektir.

İş gömleği: Su geçirmez kumaştan yapılmış olmalı, uzun kollu olmalı, yakası daima ilikli tutulmalı ve bulaşma olduğunda derhal çıkarılmalıdır eve götürülmemelidir.

Eldivenler çalışma risk niteliğine uygun tipte olmalıdır. Eldiven kan ile temas olasılığı bulunan her durumda (kan alma, parmak delme, mukoza muayenesi, her türlü cerrahi girişim, kan torbası ve tüplerini açma vs.) giyilmelidir. Delinme, yırtılma ve kirlenmede hemen değiştirilmelidir. Eldiven takılı iken kesinlikle temiz yüzeylere dokunulmaz. Eldivenler tek kullanımlıktır, yıkamaya veya dezenfekte etmeye kalkışılmaz. İş bittiğinde tıbbi atık torbasına atılır ve mutlaka eller yıkanır.

Göz/Yüz Koruyucular yüz kapatıcı, gözlük, güvenlik camı,

Maskeler maruz kalma niteliğine uygun tipte, olmalıdır. Maske ve gözlük çalışma ortamına ve işin özelliğine göre ve tek kullanımlık olarak giyilir.

İşitme Koruyucu disposable veya tekrar kullanılabilir tiplerde kulak tıkaçları ve kulak manşonları,

Kıyafet: Tehlikeli maddeleri taşıırken, eldiven, laboratuvar kıyafeti ve emniyet gözlüklerini giyiniz. Kısa pantolonlar laboratuvarda hiçbir zaman giyilmemelidir. Çalışma giysisi laboratuvar önlüğü veya diğer çalışma risk niteliğine uygun tipte Özel Giysi özel durum (örn; Risk Grubu 4 mikroorganizma ile çalışma) incelenerek temin edilir.

1. Biyolojik Tehlikeler

Kendini koruma

- Göze veya yüze sıçrama riski olan tehlikeli materyal ile çalışılıyorsa, koruyucu gözlük veya yüz koruyucu kullanılması zorunludur.
- Laboratuvarda parmakları meydanda bırakan sandalet veya terlik giyilmez.
- Uygun bir şekilde dekontamine edilmedikçe hiçbir laboratuvar malzemesi (lab önlükleri, eldivenler, gözlükler v.b.) dışarıya çıkarılamaz!

Personel Kontaminasyonu

- Kan ve Vücut Sıvılarına Meslekî Maruz Kalma

Maruz kalma durumlarında;

Maruz kalma tipine göre hemen aşağıdakileri izle:

- **İğne batması/kesilme halinde;** (yara yerini) su ve sabunla yıka
- **Ağız/burun/deriye sıçrama olduğunda;** bulaşan materyali bol su ile uzaklaştır
- **Göze sıçramada;** temiz su/serum fizyolojik ile irrigasyon yap
- **Olayı amirine haber ver;** eğer endikasyon varsa tedaviye 12 saat içinde başlamak için derhal bildirim yapılması esastır.
- **Eğer giysilere bulaş olmuş ise** Kontamine giyeceği üzerinizden çıkarın etrafa bulaşı engellemek için giyeceklerinizi sızdırmaz bir poşete koyunuz. Çamaşırhaneye göndermek için kirli çamaşır kovaasına konulur. Poşetin üzerine tıbbi bulaş olduğunu bildiren bir etiket yapıştırılır.
- Biyolojik bulaş olan bölge yıkandıktan sonra uygun antiseptik ile dezenfekte edilir (göz ve ağız hariç)laboratuvarda el dezenfektanı bulunmaktadır
- Olayı laboratuvar sorumlu uzmanına ve sorumlu laboratuvar teknisyenine haber vermelidir.
- Tedavi ve tavsiyeler için enfeksiyon komitesine ve enfeksiyon hekimine başvur.
- Kazaya karışan örneğin incelenmesi için kalanını korumaya al.
- Çalışma yerine kontamine örnek dökülmesi durumunda yapılması gerekenler 10.000ppm Klorsept Su Miktarı Litre: 1 lt su Tablet Sayısı (adet):2 klor tablet i le hazırlanmış dezenfektanlı su ile dezenfekte edilir.

Kan ve kan ürünleri yolu ile bulaşabilen mikroorganizmalar:

- Hepatit B Virüsü (HBV)
- Hepatit C Virüsü (HCV)
- Hepatit A Virüsü (HAV)
- Delta Hepatiti Virüsü (HDV)
- HIV1 ve HIV2 Virüsleri
- HTLV I ve II Virüsleri
- Plasmodium falciparum
- Salmonella typhi
- Treponema pallidum Prionlar (CreutzfeldtJakob prionu)
- Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü (KKKA)

Kan ve vücut sıvılarından korunmada yapılması gerekenler:

- Santrifüj, vorteks v.b.yi uygun bir ajanla dezenfekte et
- ASLA laboratuvar atıklarını ofis atıkları ile karıştırma.
- Tüm kesicidelicileri yalnızca "kesicidelici kutusu"na at.
- Her bir laboratuvar kirlisini kendi şekline/formuna uygun bir atık kutusuna at (örn.; cam pipetleri, cam petrillerle veya balonerlen gibi malzemeyle aynı kovaya koyma!)
- Atık kovalarını laboratuvardan çıkarmadan önce mutlaka;
- Etiketle! İçeriğini ve/veya ait olduğu laboratuvarı yaz!
- Dış kısımlarına sprey dezenfektan sıkarak DEKONTAMİNE et!

Yüzey Kontaminasyonu:

- Kontamine alanı tespit edip, izole edin.
- Beraber çalıştığınız kişileri uyarın.
- Masa/forseps yardımı ile kırık camları toplayın.
- Dökülen sıvı üzerine absorban malzeme (kagıt havlu veya süzgeç kagıdı) örtün; dökülenin emildiginden emin olun ve gerekirse bu işlemi tekrarlayın.
- Absorban örtünün üzerine dezenfektan* dökün.
- Dezenfektanın yaklaşık 20 dakika kalmasını sağlayın.
- Absorbanı alın ve ortamı alkol veya yüzey deterjanı su ile temizleyin.
- Bu arada kirlenen materyali hemen (atık kabına) atın.
- Üst'ünüze haber verin.

2. **Kimyasal Tehlikeler**

Tüm tehlikeli tıbbi kimyasal atıklar BDH ATIK YÖNETİMİ PLANI veya tehlikeli atıklar prosedürü uygulanır
➤ HCl, ETHER, KSILOL, FENOL, CaOH, IODUM ALKOL, EL VE YÜZEY DEZENFEKTANLARI VE CİHAZ SOLÜSYONLARI NÖTRALİZE EDİLEREK ATILIR. Veya tehlikeli tıbbi kimyasal atık bidonlarında toplanır. Kimyasal atık atık taşıma görevlisi tarafından taşınarak kimyasal atık deposunda toplanır ve nötralizasyon talimatına göre yapılmalıdır.

- Bu maddelerin özellikleri araştırılmalı ve bu yönden tedbirler alınmalıdır. Kimyasal madde etiketlerinde bulunan ;
- R işaretleri, kullanıcıyı hem tehlike sembolleri açısından hem de tehlikenin niteliği açısından uyarır,
- S işaretleri ise bu maddelerle çalışırken ortaya çıkacak sağlıkla ilgili tehlikelerden nasıl korunulacağı ile ilgili güvenlik önerilerini belirtir
- Örneğin R1 Kuru halde patlayıcıdır,
- R10Alevlenebilir,
- R20Solunumla alınırsa sağlığa zararlıdır,
- S1Kapalı yerde saklayın,
- S3Serin yerde tutun,
- S24Cilt ile temastan kaçın

Kimyasal Tehlike Beyan Prosedürü

a) Tüm çalışanlar işyerinde kullanılan tehlikeli kimyasalları bilmelidir. 'Tehlike Beyan Prosedürü' çerçevesinde, Kurum'daki tehlikeli maddeler, kimyasal maruziyetten nasıl kaçınılacağı, maruz kalma riskinin nasıl azaltılacağı ve acil bir durumda neler yapılacağı hakkında, çalışanlar bilgi sahibi olmalıdır..

b) Birimde kullanılan her kimyasalın Ürün Güvenlik Bilgi Formu'nu (MSDS) bulundurulur.

c) Her kimyasalın uygun bir şekilde etiketlenmesini sağlamalıdır.

d) Çalışanlara kullandıkları kimyasallar hakkında eğitim verilmelidir.

Bu eğitim şunları içermelidir:

Tehlikeli kimyasalların tipleri:

a) Fiziksel: Patlayıcı, yanıcı, reaktif

b) Sağlık açısından: Toksik etki ve koroziv etki

Kendini koruma

- Bilgi toplama
- Ambalaj etiketleri/üretici dökümanları/MSDS'ler
- Çalışma prosedürlerinin periyodik gözden geçirilmesi
- Tüm maruziyetleri minimize etme
- İyi hijyen pratiği
- Yemeiçme, sigara yasağına uyma
- Makyaj yapma yasağına uyma
- Kimyasallarla çalışma sonrası ellerin yıkanması
- Amaca uygun kişisel koruyucu ekipmanların giyilmesi
- Risklerin asla küçümsenmemesi
- Gerekğinde uzman yardımı istenmesi

Personel Kontaminasyonu:

Maruz kalma durumlarında;

- Çalışma arkadaşlarınızı uyarın.
- Kontamine giysileri hemen çıkarın sızdırmaz poşete koyarak ağzını sıkıca kapatınız.
- Poşetin üzerine kimyasal bulaş diye etiketleyiniz. Poşetteki giysileri laboratuvar kirli çamaşır kovasına atınız.
- Suyu (duş/lavabo/göz yıkama ünitesi) bolca akıtarak etkilenmiş vücut bölgelerini 1520 dakika yıkayın.
- Laboratuvar sorumlusuna haber veriniz.

Göze kimyasal madde sıçraması ve yanık:

- Tahriş olmamış gözü koru; diğer göz kapağı zorla açılarak su/göz solüsyonları ile en az 1520 dakika yıkama işlemi uygulayın.

- Yıkama esnasında parmaklarınızla göz kapaklarını açın ve göz bebeğinizi farklı yönlerde oynatın ki su her tarafa gidebilsin.
- Yıkama esnasında kimyasalın diğer göze gitmesini engelleyin.
- Yıkamanın etkinliği açısından varsa kontakt lensler hemen çıkarılmalıdır.
- Steril veya temiz bir yara bezi ile kapatın.
- Hemen, hastanedeki acil servisi arayın. Ve yardım gelmesini bekleyiniz.
- **Mutlaka Tıbbi yardım alın.**

Cilde kimyasal sıçraması

- 1020 dakika kadar bol su ile yıkayın.
- Eldiven ve kıyafetleri su ile yıkadıktan sonra çıkarın.
- Acilen kazazedenin tıbbi destek alması için hastanedeki 1111 acil servisi arayın ve yardım gelmesini bekleyiniz veya kazazedeyi kendinizin nakil şansı var ise acil servise naklini yapınız.
- Mutlaka yutulan maddenin özellikleri öğrenilmeli ve tıbbi destek sırasında bildirilmelidir.
- Eğer hasta kustuyorsa, kusmuğundan da örnek alınmalıdır.

Zehirli madde solunması

- Hastayı zehirli ortamdan uzaklaştırın ve temiz havaya ya da havalandırması iyi bir ortama çıkarın.
- Nefes durması durumunda (*göğüs kafesi hareket etmiyor ve cilt rengi değişiyorsa*) ağızdan ağıza ya da ağızdan buruna suni solunum yaptırın. (*Eğer bu konuda eğitilmiş iseniz*)
- Acilen kazazedenin tıbbi destek alması için hastanedeki 1111 acil servisi arayın ve yardım gelmesini bekleyiniz veya kazazedeyi kendinizin nakil şansı var ise acil servise naklini yapınız.
- Mutlaka yutulan maddenin özellikleri öğrenilmeli ve tıbbi destek sırasında bildirilmelidir.
- Eğer hasta kustuyorsa, kusmuğundan da örnek alınmalıdır.
- Gaz kokan ya da havalandırmasız yoğun dumanlı bir ortama girilecek ise, bele ucu dışarıya uzanan bir ip bağlanmalıdır.
- Ağız ve burun gaz maskesi ya da ıslak bir mendille kapatılarak içeri girilmelidir.
- Gaz kokusu olan ortamda bir patlama ihtimaline karşı kibrit, çakmak vb. yakılmamalı, elektrik düğmelerine dokunulmamalıdır.
- Yoğun duman varsa çömelerek ya da yerde sürünerek ilerlenmelidir.

Kimyasal yutulması

- Ağızınızı hemen çalkalayın. Takma diş varsa çıkarın.
- Kusmayacak kadar, yavaş yavaş su ya da süt için.
- Kusma eğilimi başlarsa, sıvı verilmesine devam edilmelidir.
- Asla kusturulmamalıdır. Çünkü yutulurken boğazı ve yemek borusunu yakan bir madde (kostik soda gibi), kusturulmaya çalışılırken tekrar yanıklara neden olacaktır.
- Kusma varsa, akciğerlere kusmuğun kaçmaması için baş aşağıda tutulmalıdır.
- Bilinci yerinde değilse yaralının başı veya tüm vücudu mutlaka sol tarafa döndürülmelidir.
- Acilen kazazedenin tıbbi destek alması için hastanedeki 1111 acil servisi arayın ve yardım gelmesini bekleyiniz veya kazazedeyi kendinizin nakil şansı var ise acil servise naklini yapınız.
- Mutlaka yutulan maddenin özellikleri öğrenilmeli ve tıbbi destek sırasında bildirilmelidir.
- Eğer hasta kustuyorsa, kusmuğundan da örnek alınmalıdır.

Yüzey Kontaminasyonu

- Laboratuvar kapıları kapatarak/kilitleyerek ve uyarı yazısı asarak dökülme bölgesini izole edin. Dökülen kimyasalın yayıldığı bölgeyi sınırlayın.
- Çalışma arkadaşlarınızı uyarın; dökülme 5 litreden fazla ise veya çok tehlikeli bir madde döküldüyse alanı boşaltın! Elektrik düğmelerini ve gaz vanalarını kapatın!
- Dökülen maddeyi uygun şekilde temizleyin.
- Kontamine malzemeyi uygun etiketli atık kutusuna atın.
- Laboratuvar sorumlu teknisyenine ve sorumlu uzmanına haber veriniz.

Genel Önlemler

- Kan ve diğer vücut sıvıları potansiyel olarak infekte kabul edilerek gerekli önlemler alınmalıdır.
- İğne batmasını önlemek için “disposibl” iğneler kullanıldıktan sonra plastik kılıfları tekrar takılmamalı, iğneler enjektörden çıkartılmamalı, eğilip bükülmemelidir. Kullanılmış iğne, enjektör, bistüri ucu ve diğer kesici aletler imha edilmek üzere delinmeye dirençli sağlam kutulara konmalıdır. Bu kutular servis içinde kullanıma uygun ve kolay ulaşılabilir yerlerde bulundurulmalıdır.
- İnvaziv işlemler sırasında eldiven yırtılır ve iğne batması ya da başka kaza olursa eldiven çıkarılarak süratle bir yenisi giyilmeli ve kazaya yol açan alet steril sahadan uzaklaştırılmalıdır.
- Ucu sivri aletler ve onların konulduğu kaplara mümkün olduğu kadar az dokunulmalıdır.

Yangın ve elektrik güvenliği:

Elektrikli cihazların kullanımında dikkat edilecekler

- Kabloların yeterli uzunlukta olmasına dikkat edin.
- Cihazları kullanmadan önce kontrol edin
- Yeni cihazların kullanımıyla ilgili yeterli bilgi edinin
- Cihazlarla ilgili hataları rapor edin
- Cihazın altında sıvı birikmesini önleyin
- Doğru bağlantıların kullanıldığından emin olun.
- Çalışanların gerekli talimatları almadan veya görevleri dışında arızaya müdahale etmemeli
- Çalışanların veya çalıştırıcıların işlerini benimsemeli
- Elektrik enerjisinin tehlikesi, yalıtım özelliğinin bozulması makinaların gövdelerine geçmesi veya iletim hatlarının koparak canlılara dokunması ile oluşur. Kopmuş iletim hatlarına dokunmamak en iyi korunma önlemidir.

Düşmelere bağlı risklere karşı önlemler:

- Eğer düşme riski olabileceği gördüğünüz kişi, sizin uzağınızda ise düşme riski olan kişiye en yakındaki kişiye seslenerek uyarılmalı ve ilgilenilmesi sağlanmalıdır.
- Laboratuvarlarımızda düşme riskinin olduğu zeminler temizlendikten sonra “Dikkat Kaygan Zemin” yazan ikaz işaretleri konulmalıdır.
- Laboratuvarlarda ortalarda düşmeye sebep olabilecek eşyalar kaldırılmalı
- Laboratuvarlarda kullanılan cam tüpler, bistürü, lam, lamel, lanset, enjektör ve iğne uçları açıkta tutulmamalı işi bitince hemen kapağı kapatılarak kesici ve delici atık kabına atılmalıdır.

Parti Numarası: **K12345630** Tehlike Sembolü: **31.08.04** Son Kullanma Tarihi: **1.00030.2500** Katalog Numarası: **2.5 I** Güvenlik ve Taşıma Bilgisi: **IMO: ACETONITRILE ICAO: ACETONITRILE** Risk ve Güvenlik Numarası: **UN 1648**

CH₃CN
1 l = 0.786 kg
M = 41.05 g/mol

Garantieschein:
Piemet (GC) min: 99.9 %
Identität (IR) max: 2.0 %
Abdampfdruckstand max: 0.02 %
Wasser max: 10 %
Farbe max: 0.002 mg/g
Acidität max: 0.0002 mg/g
Alkalität max: 1.0 mAU
Gradient Grade max: 0.5 mAU
bei 210 nm
Fluoreszenz max: 1.0 ppb
als Chinin bei 254 nm
als Chinin bei 365 nm
Durchlässigkeit max: 40 %
bei 195 nm min: 80 %
bei 230 nm min: 98 %
Filtert durch 0.2 µm Filter

LiChrosolv® Acetonitril
gradient grade für die Flüssigkeitschromatographie
Acetonitrile
gradient grade for liquid chromatography
Acétonitrile
gradient grade pour la chromatographie en phase liquide
Acetonitril
gradient grade voor vloeistofchromatografie
Acetonitrile
gradient grade per cromatografia in fase liquida
Acetonitrilo
gradient grade para cromatografia en fase líquida
Acetonitril
gradient grade para cromatografia en fase líquida

Merck KGaA
64271 Darmstadt, Germany
Tel.: +49(0)6151 72-2440
www.merck.de

R 11-20/21/22-36 S: 16-36/37
Leichtentzündlich. Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut. Reizt die Augen. * Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen. Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
Highly flammable. Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed. Irritating to eyes. * Keep away from sources of ignition - No smoking. Wear suitable protective clothing and gloves.
Facilement inflammable. Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. Irritant pour les yeux. * Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles - Ne pas fumer. Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.
Licht ontvlambaar. Schadelijk bij inaderting, opname door de mond en aanraking met de huid. Irriterend voor de ogen. * Verreijder houden van ontstekingsbronnen - Niet roken. Draag geschikte handschoenen en beschermende kleding.
Facilmente inflamabile. Nocivo por inalación, contacto con la piel e por ingestión. Irritante per gli occhi. * Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare. Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
Facilmente inflamável. Nocivo por inalação, por ingestão e em contacto com a pele. Irritante para os olhos. * Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição - Não fumar. Usar vestuário de protecção e luvas adequadas.

EG-Nr./EC-No./CEN/ACE 200-835-2
EG-Kennzeichnung, EC-label, Identificatie CE:

www.analizkimya.com

K L A B G H O

E J CAS 1404-93-9; C₆₈H₇₅Cl₂N₉O₂₄·HCl; FW 1,485; **US Irritant. EU Irritant.** May cause sensitization by skin contact. Wear suitable protective clothing and gloves. Target organ(s): Kidneys, Ears.

F 1070 µg vancomycin base per mg (anhydrous basis) H₂O content 4%

M Product of Switzerland. MSDS available. SL05335. For R&D use only. Not for drug, household or other uses.

V1130-25G Batch #: 121K114026

Vancomycin hydrochloride

Plant Cell Culture Tested
Store at 2-8°C

Irritant.

SIGMA Life Science

sigma-aldrich.com
SIGMA-ALDRICH™ INC. P.O. Box 14508, St. Louis, MO 63178 USA 314-771-9790
SIGMA-ALDRICH CHEMIE GmbH, P.O. 1120, 69502 Steinheim, Germany 49-7225-9170

Caution: Substance not yet fully tested (EU).

Reizend Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich. Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
Irritant Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau. Porter des vêtements de protection et des gants appropriés.
Irritante Puede provocar sensibilización en caso de contacto con la piel. Usearse indumentaria y guantes de protección adecuados.
Irritante Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle. Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
Irriterend Kan sensibilisatie veroorzaken bij aanraking met de huid. Draag geschikte beschermende kleding en handschoenen.

SIGMA-ALDRICH™

A Product Name and Description**B Product Number****C Further Descriptive Information****D Recommendations on Handling and Storage**

Storage temperatures indicated are for longterm storage of products. Products may be shipped under different conditions to reduce shipping costs, while still ensuring product quality.

E Hazard Statement

Indication of danger.

F Lot Analysis

Data on activity, purity, degree of hydration, etc., for this lot.

G Package Size

Unless the material is described as preweighed, the package will normally contain at least the indicated quantity, and usually somewhat more. For some products, the actual quantity at time of packaging is also shown. The user should always measure the amount needed from the container.

H Lot Number**I Hazard Pictogram**

Lets you know at a glance what safety hazards are involved in the use of this product.

J Further Hazard Information

More complete description of actual hazards, handling precautions, and emergency management procedures.

K CAS Number

Chemical Abstract Service Number shown wherever available. CAS numbers vary in how specifically they define the material. We make every effort to provide the most specific CAS number which applies. Where a CAS number is provided for a mixture or solution, it is usually the CAS number of the solute or component referred to in the main label name.

L Chemical Formula and Formula Weight

Unless water of hydration is indicated in the formula, the formula weight is for the anhydrous material.

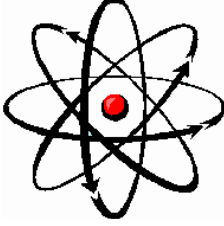
M Country of Origin**N Material Safety Data Sheet Available:**

A Material Safety Data Sheet is available for this product.

O EC Number:

EC Number (EINECS or ELINCS), products without an EINECS number will carry the warning statement, "Caution: Substance Not Yet Fully Tested."

Bilinmesi Gereken Bazı Güvenlik Sembolleri:

 BIYOTEHLİKE!	 Bir Güvenlik Vakası
 E: Patlayıcı Özellği: Ekzotermik olarak reaksiyona giren kimyasallardır. Ateşe yaklaştırdıklarında patlayabilirler. Önlem: Ateşten, ısıdan, darbeden, sürtünmeden uzak tutulmalıdır.	 Xi: Tahriş Edici Özellği: Aşındırıcı olmamasına rağmen deriyle ani, uzun süreli veya tekrarlı teması iltihaplara yol açabilir. Önlem: Göz ve deriyle temasından kaçınılmalıdır.

 F: Şiddetli Alev Alıcı Özellığı: Parlama noktası 21 °C nin altında olan “kolay alev alan sıvılar ile kolay tutuşan katıları” belirtir. Önem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.	 Xn: Zararlı Özellığı: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriyle temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir. Önem: İnsan vücuduyla teması engellenmelidir.
 F+: Çok Şiddetli Alev Alıcı Özellığı: Alevlenme noktası 0 °C nin altında, kaynama noktası maksimum 35 °C olan sıvılardır. Normal basınç ve oda sıcaklığında havada yanıcı olan gaz ve gaz karışımlarıdır. Önem: Çıplak ateşten, kıvılcımdan ve ısı kaynağından uzak tutulmalıdır.	 O: Yükseltgen Özellığı: Organik peroksitler, herhangi bir yanıcı madde ile temas etmeseler bile patlayıcı özelliği olan yükseltgen maddelerdir. Diğer yükseltgenler ise, kendileri yanıcı olmasalar bile, oksijen varlığında alev alabilirler. Önem: Yanıcı maddelerden uzak tutulmalıdır. Bu tür maddeler alev aldıktan sonra müdahale etmek zordur.
 T: Zehirli Özellığı: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriyle temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir hatta öldürücü olabilir. Önem: İnsan vücuduyla teması engellenmeli, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır	 C: Aşındırıcı Özellığı: Canlı dokulara zarar verir. Önem: Gözleri, deriyi ve kıyafetleri korumak için özel önlem alınmalıdır. Buharları solunmamalı, aksi halde tıbbi yardıma başvurulmalıdır.
 T+: Çok Zehirli Özellığı: Solunduğunda, yutulduğunda ve deriyle temas ettiği durumda sağlığa zarar verebilir hatta öldürücü olabilir. Önem: İnsan vücuduyla temasından kaçınılmalıdır. Temas edilmesi halinde derhal tıbbi yardım alınmalıdır.	 N: Çevre için zararlı Özellığı: Bu tür maddelerin ortamda bulunması, doğal dengenin değişmesi açısından ekolojik sisteme hemen veya ileride zarar verebilir. Önem: Risk göz önüne alınarak bu tür maddelerin toprakla ve çevreyle teması engellenmelidir.

Laboratuvar Kazalarında İlk Yardım:

Meydana gelebilecek kaza durumlarında yapılması gereken ilk yardım önceden bilinmesi ve kaza meydana geldiğinde ilgili birimlere bildirimlerinin yapılması gerekmektedir.

1. Ağız Yoluyla Olan Zehirlenmelerde İlk Yardım

Ağız yolu ile gerçekleşen zehirlenmelerde, kaza geçiren kişi/kişilerin hızlı bir şekilde ilk yardım merkezine ulaşımı sağlanmalıdır.

2. Alkali ve Asitlerin Yutulmasının Halinde İlk Yardım

Asetik asit, hidroklorik asit, fosforik asit ve sülfürik asit yutulduğu kişi baygınsa ağızdan hiç bir şey verilmemelidir. Eğer ayıkta ağız bol çeşme suyu ile çalkalanmalıdır. Eğer bu mümkün değilse olabildiğince fazla su verilmeli, en yakın sağlık kuruluşuna nakli sağlanmalıdır. Hidroklorik asit yutulmasında da kusmaya izin verilmemelidir. Yaralı yüzü koyun 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 hemen bir sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

3. Solunum Sistemi Üzerinde İritan Etkili Gazlarla Zehirlenmelerde İlk Yardım

Krom, brom, HCl gibi kimyasalların buharları doğrudan solunduğunda zehirlenmelere yol açar. Bu durumda

zehirlenen kişinin hemen en yakın sağlık kuruluşuna nakli sağlanmalıdır.

4. Yanıklarda İlk Yardım

Yanıklara su ile temas ettirilmemelidir. Yanık üzerine hemen vazelin sürülüp hemen en yakın sağlık merkezine nakli sağlanmalıdır.

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

Bromdan ileri gelen yanıkları benzol veya petrol ile iyice yıkamalıdır. 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 ile temas söz konusu ise, hemen ılık su ile en az 15 dakika süre ile gözler yıkanmalıdır. 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 deri bol miktarda suyla yıkanmalı ve müteakiben nötralize sirke ile yıkanmalıdır. Göze sıçraması halinde, derhal bol akar su ile gözleri gerekirse zorla açarak yıkamalı ve hemen bir sağlık kuruluşuna gidilmelidir.

6. HCN, CO₂ ve H₂S ile Zehirlenmelerde İlk Yardım

Temiz hava önemlidir. Ağır durumlarda suni teneffüs yaptırılır ve gerekirse oksijen kullanılır. Derhal en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

7. Klorlu Bileşenler İçin İlk Yardım

Amonyum klorür, demir klorürün deri ile temasında iyice yıkanmalı, yutulmasında ise kusturulmalı ve bol miktarda su verilmelidir. En yakın sağlık kuruluşunda sağlık yardımı alınmalıdır. Antimon klorür, nikel klorür, kalay klorür, kadmiyum klorür'ün deri ile temasında iyice yıkanmalı ve lanolin merhem sürülmelidir. Yutulması halinde ise bol su verilmeli ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

8. 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. 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 verilip kusturulmalı ve sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

9. Siyanür Tuzları İçin İlk Yardım

Deri ile temasta iyice yıkanmalı, eğer yara açıksa hemen bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Yutulması durumunda kişi hemen kusturulur ve mutlaka bir sağlık kuruluşuna başvurulur.

10. 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 ve bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır.

11. Elektrik Şoku İçin İlk Yardım

Kazazede 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 kazazedeye yaklaşılmalıdır. Elektrik cereyanı ile temas kesildikten sonra temiz havada suni teneffüs yaptırılmalı ve en yakın hastaneye götürülmelidir.

İnsan Sağlığına Zararlı Olan Kimyasal Maddeler

Laboratuvar çalışmalarında insan sağlığına zararlı kimyasal maddelerle çalışılır. Çalışan kişinin sağlığı açısından bu maddelerin tanınması ile bu maddelerle temas halinde oluşabilecek zararlı etkilerin önceden bilinmesi ve olası kazaların önlenmesi mümkündür. Burada bu kimyasalların bir listesi verilmiştir.

Ağır metaller

Aromatik nitro bileşikleri

Aldehitler

Alkali metaller

Alkali tuzları (NaOH, KOH)

Amonyak

Benzen

Civa

Eterler

Fenoller

Florlu hidrokarbonlar

Formaldehit

Fosfor

Halojenler

Hidrojen peroksit

Hidrojen sülfid

Hidrojen syanid

İnorganik amidler

Karbon disülfür

Karbon tetraklorür

Klorlu hidrokarbonlar
Metil alkol
Nitrik asit
Perkloratlar

Ksilen
Nitrat ve nitritler
Okzalik asit
Toluen

1. Klorik asitler

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

1. Molekülün su ile reaksiyonu,
2. Kimyasal maddenin ve parçalanma ürünlerinin korrozif özelliği,
3. İnsanda yaptığı irritasyonlar.

Klorik asitleri temizlemede su kullanılmamalıdır (Ancak vücuda 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.

2. 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 laboratuvar da ısı yüksek ise hidrojen patlar.

3. Eterler

Deri ile temasları kurutucu etkiye sahiptir. Uzun süre temas sonucu dermatit oluşur. Belli şartlarda yanıcıdır. Örneğin etil eterin 45°C'da 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 çekerek ocak altında buharlaştırmaktır.

5. Sülfürik asit

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

6. 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.

7. Glasiyal asetik asit

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

8. 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.

9. Pikrik asit

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

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.

Ders sırasında/veya sonunda öğrencilerden istenecek bilgiler/veya uygulamalar:

- ☐ Laboratuvar güvenliği hakkında bilgi sahibi olmak
- ☐ Laboratuvarda uyulması gereken kuralları bilmek
- ☐ Laboratuvar da ilk yardım hakkında bilgi sahibi olmak
- ☐ Kimyasal malzeme ve solventler üzerindeki etiketler hakkında bilgi sahibi olmak
- ☐ Kimyasalların güvenlik sembollerini bilmek

Uygulamanın adı	Farmakoloji laboratuvar araç ve gereçlerinin tanıtımı ve bilgilendirme
Yapılacağı hafta	2. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Laboratuvar araç ve gereçleri ile bunların kullanımı ve çalışma prensipleri hakkında bilgi sahip olunması ve öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Yüksek basınçlı sıvı kromatografi (HPLC) sistemi, Gaz kromatografi (GC), İnce tabaka kromatografi (İTK) sistemi, spektrofotometre, soğutmalı santrifüj, rotavapor, distile su cihazı, inkübatör, hassas terazi, su banyosu.
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı laboratuvarında bulunan başlıca araç-gereçler;

- UV-VİS spektrofotometre
- Yüksek Basınçlı Sıvı Kromatografisi
- Gaz Kromatografi
- Yüksek devirli santrifüj
- Eppendorf santrifüj
- Derin dondurucu
- Buz dolabı
- Çeker ocak
- Su banyosu
- Rotavapor
- Rotator
- pH metre
- Distile su cihazı
- Etüv
- İnkübatör
- UV Kabini
- Homojenizatör
- Vortex
- Isıtmalı manyetik karıştırıcı
- Terazi
- Hassas terazi (± 0.0001 g)
- Işık mikroskopu
- Stereo mikroskop
- Külfırını
- Cam pipet
- Mezür
- Balon joje
- Beher
- Erlen-mayer
- Huni
- Ayırma hunisi
- Havan-havan eli
- Saat cam
- Petri kutusu
- Deney tüpü
- Saçayak
- Port-tüp
- Spatül

Kromatografik Yöntemler

Kromatografi, bir karışımda bulunan bileşenlerin birbirinden ayrılmasını gerçekleştiren ve bu sayede kalitatif ve kantitatif analizlerinin yapıldığı yöntemlerin genel adıdır. Bu yöntemlerde çalışma düzeneği temel olarak iki bileşenden oluşur. Bu bileşenlere sabit faz (stationary phase) ve hareketli faz ya da mobil faz (mobile phase) adı verilir. Mobil fazın içerisinde yer alan bileşenler, sabit faza ait dolgu maddesiyle etkileşimleri sebebiyle, bir miktar tutulurlar. Bu tutulma, örnekteki farklı bileşenler için farklı miktarlarda olur. Böylece bileşenler sabit fazın sonlarına doğru, farklı hızlarda ilerledikleri için, birbirinden ayrılmış vaziyette sabit fazı farklı zamanlarda terkederler. Bu şekilde sabit fazdan çıkan bileşenlerin derişimleri uygun bir biçimde ölçülür ve zamana veya mobil fazın kullanılan hacmine karşı yekseninde işaretlenerek “kromatogram” denilen grafikler elde edilir.

Kromatografik Yöntemlerin Sınıflandırılması

Kromatografik yöntemler kullanılan mobil fazın sıvı veya gaz olmasına göre; Sıvı Kromatografisi ve Gaz Kromatografisi olmak üzere başlıca 2 ana grupta sınıflandırılabilir.

1. Yüksek basınçlı sıvı kromatografi (HPLC) sistemi

HPLC'nin Temel Prensipleri ve Tanımları

Mobil faz (mobile phase)

Sabit faz (stationary phase)

Alıkonma (retention)

Pompa (pump)

Enjektör

Kolon

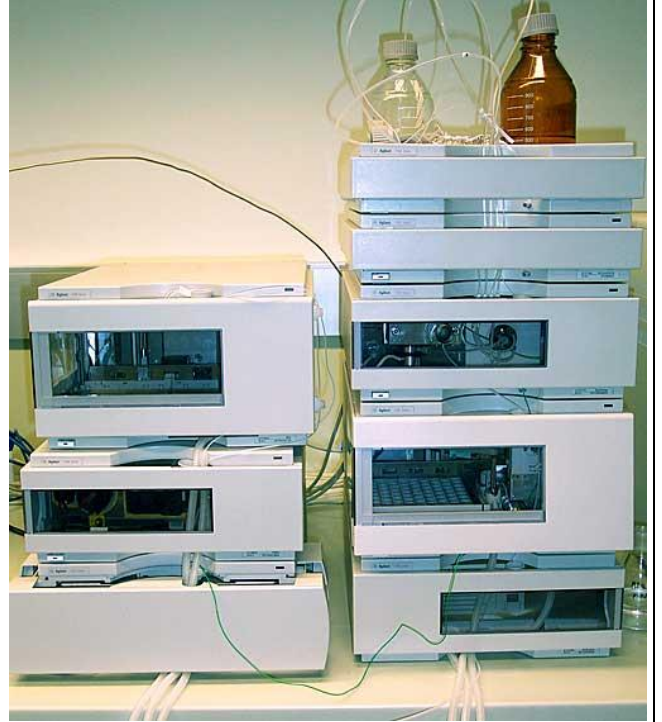
Dedektör (detector)

Kromatogram (Chromatogram)

Hacim akış hızı (volume flow rate)

Lineer akış hızı (linear flow rate)

Çözünürlük (resolution)



Uygulamanın adı	Farmakoloji laboratuvar araç ve gereçlerinin tanıtımı ve bilgilendirme
Yapılacağı hafta	3. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Laboratuvar araç ve gereçleri ile bunların kullanımı ve çalışma prensipleri hakkında bilgi sahip olunması ve öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Yüksek basınçlı sıvı kromatografi (HPLC) sistemi, Gaz kromatografi (GC), İnce tabaka kromatografi (İTK) sistemi, spektrofotometre, soğutmalı santrifüj, rotavapor, distile su cihazı, inkübatör, hassas terazi, su banyosu.
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

2. İnce tabaka kromatografisi

İnce tabaka kromatografisi, yapılış tekniğine göre kâğıt kromatografisine benzer. Bu kromatografi türünde sabit faz olarak silika jel (SiO_2), alüminyum oksit (Al_2O_3), toz selüloz gibi maddeler kullanılır. Burada etkin mekanizma adsorbsiyondur.

İTK’ de özel olarak hazırlanmış cam, alüminyum veya plastik levhalar kullanılır. Bu levhaların üzeri silika jel, alümina gibi bir adsorbanla kaplanmıştır. Bu plakalar hazır olarak satılabildiği gibi laboratuvar da hazırlanabilir. Cam levhaların boyutları 5x20cm ile 20x20cm arasında değişir. Adsorblayıcı tabakanın kalınlığı yapılacak analizin cinsine göre değişir, bu kalınlık 0.25-2mm arasındadır. Plakalar kullanılmadan önce 110°C deki etüvde 2 saat kurutularak aktive edilir ve hemen kullanılır.

Örneklerin plakalara uygulanması ve geliştirme kâğıt kromatografisinde olduğu gibidir. İnce tabaka kromatografisinde geliştirme aşağıdan yukarıya doğru yapılır. Plakanın tanka yerleştirilmesinden önce tank atmosferinin çözücü buharıyla doymuş olmasına dikkat edilir. Ayrılan maddelerin lekelerinin belirlenmesi ve kullanılan reaktifler kâğıt kromatografisinde olduğu gibidir.

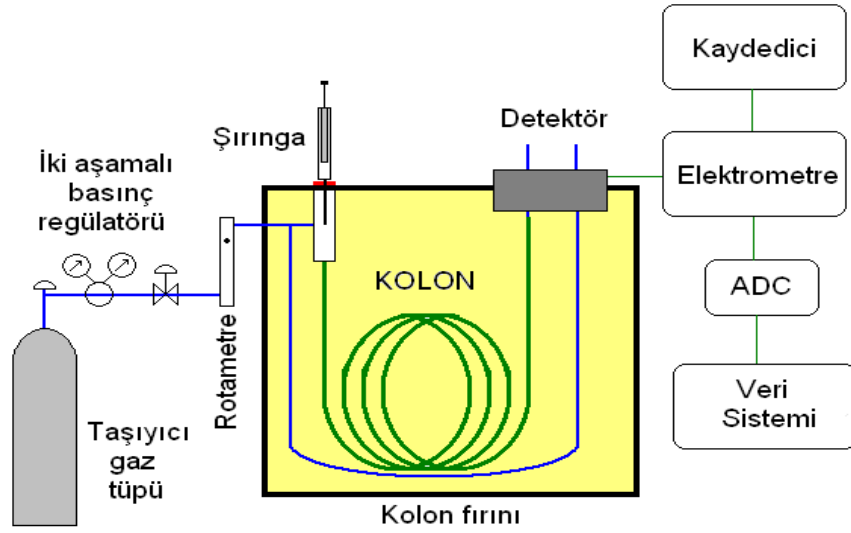
3. Gaz kromatografi (GC) sistemi

Gaz kromatografisi, fiziksel ve kimyasal özelliklerdeki farklardan yararlanarak bir karışımı oluşturan bileşiklerin birbirinden ayrılmasıdır. Bu, yüzeyi geniş, kati bir destek (yatak) üzerinde hareketsiz duran bir faz ile bu faz üzerinde hareket faz arasında, ayrılması istenen bileşiklerin göç etme hızlarının farklı olmasından yararlanılarak yapılır. Ayrılması istenen karışım, destek katısı ve üzerindeki sabit fazla doldurulmuş cam veya metal bir kolondan geçirilerek ayırma gerçekleştirilir. Ayrılan bileşenler kolonun diğer ucunda farklı zamanlarda çıkar ve uygun bir detektörle tespit edilip miktarıyla orantılı kaydedilir. Ayrılmanın gerçekleştiği kolondan çıkan akışkanın toplamını efluent, bunun hareketli faza ait kısmına eluent ve ayrılmış bileşene ait kısmına eluat denir.

Gaz kromatografisinde, kolon, yüksek sıcaklıkta tutularak ayrılacak maddeler gaz haline geçirildiğinden, kaynama noktası 500°C ye kadar olan bileşikler ayrılabilir. Çünkü bugün için ancak bu sıcaklığa kadar dayanabilecek durucu fazlar geliştirilebilmiştir. Bu nedenledir ki, gaz kromatografisiyle molekül ağırlığı yaklaşık 500’e kadar olan maddeler ayrılabilir.

Gaz kromatografisi cihazı genel olarak altı kısımdan meydana gelir:

- Sürükleyici gaz, basınç ve akışı ayarlayan kısım,
- Numune enjekte etme kısmı,
- Kolon kısmı,
- Detektör kısmı,
- Isıtma kısmı,
- Kaydetme kısmı.



Gaz Kromatografisinin Türleri

Sabit fazın yapısına göre gaz kromatografisi ikiye ayrılır.

- 1) Sabit fazı katı olan gaz – katı kromatografisi
- 2) Sabit fazı sıvı olan gaz sıvı kromatografisi

Uygulamanın adı	İlaçların farmasötik şekilleri
Yapılacağı hafta	4. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Veteriner hekimlikte kullanılan ilaç şekilleri ve çeşitlerinin öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Farklı farmasötik şekillerdeki veteriner ilaçları
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Hayvanlara verilmeden önce, ilaç hammaddelerinin uygulanabilir bir şekle getirilmesi amacıyla yapılan işlemlere farmasötik işlemler denir ve farmasötik ilaçlar 3'e ayrılır;

Katı ilaçlar

1. Toz: Doğal ve sentetik kaynaklardan elde edilen ilaçların, ezilerek toz haline getirilmiş halleridir. Ağızdan alınanları olduğu gibi ciltteki yaralara serpmeye şeklinde de kullanılabilir.
2. Draje: Tadı acı olan tabletlerin alınmasını kolaylaştırmak amacıyla, üzerleri koruyucu bir şeker ya da çikolata tabakasıyla kaplanarak elde edilen ilaç şeklidir.
3. Kapsül: Katı ve sıvı ilaçların silindiri, yassı veya zeytin benzeri şekillerde olan jelatin koruyucular içinde sunulduğu şekildir. Midede ya da barsakta eriyen çeşitleri vardır.
4. Tablet: Toz halindeki ilaçların, sıkıştırılarak kesik silindir ya da yuvarlak şekillerde sunulmasıdır; örneğin: aspirin. Tabletlerin köpüren şekillerine "efervesan", emilen şekillerine "pastil" ve dilaltında eriyen şekillerine "sublingual" denilmektedir.
5. Pilül: Toz şeklindeki ilaçların bal ya da koyu şurup gibi maddelerle karıştırılarak yassı veya küçük küreler şeklinde sunulmasıdır. Çok hafif olanlara "granül", ağır (0.05 gramdan daha büyük) olanlara "bol" denilmektedir.
6. Supozituar (fitil): Vücut ısısında eriyen ve rektum ya da vaginaya uygun şekillendirilmiş ilaçlardır.
7. Kaşe: Hoşta gitmeyen tad ve kokuları nedeniyle toz şeklindeki ilaçların pirinç unu ya da nişastadan yapılmış oval veya silindirik şekilli içiçe geçen koruyucular içinde sunulan şekilleridir; örnek : gripin.

Sıvı ilaçlar

- 1) Solüsyon: İlacın etken maddesinin su, bitkisel yağ ya da başka bir eriticide eritilmesiyle hazırlanmış şeklidir. Göz, kulak, burun damlaları bu solüsyonlara örnek verilebilir.
- 2) Süspansiyon: Katı haldeki ilaçların bir sıvı içinde tam çözünmeden (minik parçacıklar halinde) bulunduğu sıvı ilaçlardır. Çöküntü yaptığından, kullanılmadan önce mutlaka çalkalanmalıdırlar.
- 3) Tentür : Bitkisel ve hayvansal kaynaklı ilaçların, alkol ya da eterdeki çözeltisidir.
- 4) Extract (ekstre): Bitkisel maddelerin su, alkol ve eter gibi sonradan uçurulabilen bir ya da birkaç eritici ile karıştırılıp sonra eriticinin uçurulmasıyla elde edilen ilaç şekilleridir.
- 5) Şurup: Yüksek miktarda (% 60 dan fazla) şeker içeren sıvı ilaç şekilleridir. Fazla şekerli olduklarından içerisinde bakteri ve mantarlar üreyemez.
- 6) Posyon: Şeker oranı düşük ve kaşıkla içmeye elverişli sıvı ilaç şeklidir. İçerisinde bakteri ve mantar üreyebileceğinden 4-5 dozluk hazırlanmaktadır.
- 7) Losyon: Deriyi korumak ya da ağrı gidermek için cilde uygulanan solüsyon, süspansiyon ya da emülsiyon şeklindeki ilaçlardır. (emülsiyon: bir sıvı (genellikle yağ) diğer bir sıvı (genellikle su) içinde ufak moleküller şeklinde dağılıp, koloidal bir karışım oluşturuyorsa bu sıvıya denir.)
- 8) Eliksir / iksir: Etkin madde ile birlikte su, alkol, şeker ve kokuyu veren maddeler içeren sıvı ilaç şeklidir.
- 9) Milk (süt) : Erimeyen ilacın sulu süspansiyonudur. Örneğin: magnesia milk.
- 10) Aerosol : Özel eriticiler içinde hazırlanan ve solunum yoluyla kullanılan ilaç şekilleridir.

Yarı katı ilaçlar

1. Ointment (merhem / pomat) : Vücuda dışarıdan (cilde ve mukozaya) uygulanan; tereyağ kıvamında vazelin, lanolin, domuz yağı vb katkı maddeleriyle hazırlanan yarı katı ilaçlardır.
2. Transdermal terapötik sistem (tts) : Etkin maddenin yapışkan bir yüzeye emdirildikten sonra tedavi amacıyla deriye (göğüs veya kulak arkasına) yapıştırılarak uzun sürede emiliminin sağlandığı ilaç şeklidir.
3. Yakılar: Cilde yapıştırılan katı veya yarı katı ilaç şekilleridir.

Lokal Uygulama Yeri	Farmasötik Şekil
Epidermal (cilt üzeri)	Merhem, pomad, krem, losyon, pudra, solüsyon,
Konjonktiva kesesi	Kolir : Oftalmik damla ve merhem
İntranazal	Nazal (burun) damla ve spreyi,
İntravajinal	Vajinal ovül(süpozituar, tablet, merhem, jel, köpük
Bukal (ağız içine)	Pastil, solüsyon,
Rektal	Merhem, süpozituar, enema,
Kolon	Lavman,
Dış kulak yolu	Otik (kulak) damlası (solüsyon, süspansiyon)
Oral (ağızdan)	Katı Şekiller : tablet, draje, kapsül, film kaplı tablet, barsakta açılan (enterik) tablet, çiğneme tb, efervesan tb, kaşe, granül, pilül (hap), SR (modifiye) tb,
	Sıvı Şekiller : Şurup, eliksir, solüsyon, süspansiyon, damla (konsantre solüsyon), emülsiyon,
Parenteral (sc, im, iv)	İnjektionluk solüsyon veya süspansiyon, emülsiyon (ampul, flakon, sulandırılacak toz), implantasyon peleti
İnhalasyon	Gaz, buhar, aerosol, inhalatör, nebulizör, disk,
Transdermal	Flaster (TTS), merhem,

Uygulamanın adı	Hassas tartım, birim çevirme ve çözeltilerde miktar tayini
Yapılacağı hafta	5. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Hassas tartım, birim çevirme, analizler için çözelti hazırlayabilme, miktar tayinin yapılması ve hesaplanması
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Terazi, pipet, cam malzeme, iyot, sodyum tiyosülfat, sodyum hipoklorit, potasyum iyodür, hidroklorik asit, nişasta, distile su,
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü ve koruma gözlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

- Laboratuvarda normal ve hassas tartım yapma, tartımda hassasiyetin önemi ve kuralları
 - Terazideki su düzeyinin ayarlanması,
 - Kefelerin temiz ve kuru olması,
 - Destek ve kefelerin yerine oturup/oturmadığı,
 - Sıvı madde tartımlar için dara alınması,
 - Kimyasal türüne ve boyama özelliğine göre cam kap, metal kap ve kağıt ile spatül, metal kaşık, pipet kullanımının önemi,vb.
- Analizlerde kullanılacak kimyasal çözeltiler, çözeltilerin hazırlanması, çözeltilerin seyreltilmesi ve çözelti karışımları
 - Ölçü birimleri ve örnekleri ile birim çevirmeleri toksikolojideki önemi
Örnek: $50 \mu\text{l} = \dots \text{ml}$, $0.5 \text{ mg} = \dots \mu\text{g}$,
 - Doymuş ve seyreltik çözelti
 - % çözeltiler
 - % w/v çözeltiler
 - % w/w çözeltiler
 - % v/v çözeltiler
 - Normal ve molar çözelti hazırlanması
 - Çözelti karışımları ve seyreltilmesi
 - Molar ve % konsantrasyonların birbirine çevrilmesi,vb.

Ders sırasında/veya sonunda öğrencilerden istenecek bilgiler/veya uygulamalar:

- ☐ Çeşitli birimlerde ifade edilmiş olan nicelikleri farklı birimlere çevirme alıştırmalarının yapılması
- ☐ Farklı konsantrasyonlardaki çözeltilerden farklı % v/v çözelti karışımı, % w/v çözelti, molalite, ...vb. hesaplamalarına örnek alıştırma çalışmasının yapılması
- ☐ 250 ml %5'lik glikoz çözeltisinin hazırlanması
- ☐ 250 ml 2 M'lık NaOH çözeltisinin hazırlanması
- ☐ 100 ml doymuş NaCl çözeltisinin hazırlanması çalışmasının yapılması
- ☐ İlaçların dozlarına göre hayvanlara verilecek miktarlarının hesaplanması ile ilgili uygulamalar

Uygulamanın adı	Reçete yazılması
Yapılacağı hafta	6. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Reçetenin bölümleri ve düzenlenmesinin öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	İlaç rehberleri, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Reçete Hekimler tarafından hastası için eczacıya hitaben yazılan resmi bir belgedir.

Hekimin;

- ✓ Adı-soyadı
- ✓ Diploma numarası
- ✓ Adres ve telefon
- ✓ Tarih
- ✓ İmza

Hastanın;

- ✓ Hayvanın türü
- ✓ Cinsiyeti
- ✓ Yaşı

- Reçetede hekime ve hastaya ait bilgilerin yanında eczacıya hitap eden bilgiler bulunur.

- Reçetenin kısımları:

- Başlangıç (superskripsiyon) → R, Rp. (recipe)
- Yazılış (inskrripsiyon) → majistral veya müstahzar (ticari)
- Yapılış (subskripsiyon) → “... şeklinde hazırlayınız”
- Kullanılış şekli (instruksiyon) → S. (signature)

Reçete yazılırken dikkat edilecek noktalar ...

- İlaçlar hiçbir zaman kimyasal formülleriyle yazılmamalıdır. Örneğin hidroklorik asit yerine HCl yazılmamalıdır.
- İlaç isimleri ve dozları ile aralarında geçimsizlik oluşabilecek ilaçlara dikkat edilmeli
- Çok zehirli ve uyuşturucu ilaçların miktarları reçeteye yazıyla yazılır.
- Uyuşturucu ilaçlar **kırmızı**, psikotrop ilaçlar **yeşil** reçeteye yazılır.

→ *uyuşturucu ilaçlardan bazıları*: afyon tozu, dehidrokodein, difenoksilat, fentanil, hidrokodein, kokain, metadon, morfin sülfat, pentazosin vb.

→ *psikotrop ilaçlardan bazıları*; barbital, etklorvinol, deksometorfan, diazepam, fenobarbital, fenfluramin, lorazepam, meprobamat, tiyopental sodyum vb.

Uygulamanın adı	MSS ilaçları-genel anestezikler (inhalasyon)
Yapılacağı hafta	7. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Genel anesteziklerden eter ile anestezi oluşturulması
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Rat veya fare, eter, pamuk ve gerekli cam malzemeler, projeksiyon cihazı ve genel anestazi içerikli video.
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü, eldiven ve koruyucu gözlük

UYGULAMA BİLGİSİ

Genel anestezinin dönemleri

- Ağrı kesilmesi veya istemli hareketler dönemi
- Delirium veya istemsiz hareketler dönemi
- Cerahi anestezisi dönemi
- Medullar felç dönemi

İnhalasyon anestezisi

Solunum yolu ile alınan gaz ve buharlar, alveollere oradan da kana diffüze olur. Beyne ulaşan anestezi miktarı, belli bir seviyeye vardığında da genel anestezisi meydana gelir. Başlıca inhalasyon anesteziği azotprotoksit (N_2O), halotan, eter, metoksifluran, enfluran, izofluran, sevofluran, desflurandır, etilklorür, siklopropan, trikloroetilen ve kloroformdur.

Uygulamanın adı	MSS ilaçları-lokal anestezi
Yapılacağı hafta	8. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Piyasada bulunan lokal anestezi ilaçlarının farmasötik şekilleri ve bunların tanıtılması, lokal anestezi uygulamalarının video ile gösterisi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Piyasada bulunan lokal anestezi ilaçları, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önluęü

UYGULAMA BİLGİSİ

Yerel anestezi şekilleri

- Yüzeysel (topikal) anestezi
- İnfiltrasyon anestezi
- İletim (sinir bloęu) anestezi
- Paravertebral anestezi
- Spinal (subaraknoid) anestezi
- Epidural (ekstradural) anestezi
- Bölgesel anestezi

Yerel Anestezikler

Yapılarına göre 3' ayrılır;

-Ester yapıllı: Prokain (novokain), Heksilkain (siklain), Tetrakain (pontokain, ametokain), Tutokain (butamin), Butakain (butyn), Piperokain (metikain), Proparakain, Monokain (butatemin), Kloroprokain (nesakain), Dorsakain (benoksinat), Kokain, Naepain

-Amid yapıllı: Lidokain (lignokain, ksilokain), Prilokain (sitanest), Bupivakain (markain), Mepivakain (karbokain), Etidokain (duranest), Diklonin

-Dięerleri: Dibukain (çinkokain, nuperkain), Dipiridon (diotane), Fenokain (halokain, tonikain), Pramoksin (tronoton), Siklometikain (sulfakain), Dimetisokin, Lorokain, Etilklorür, Benzilklörür, Salisilalkol (saligenin), Benzokain (etilaminobenzoat), Butamben, Butamben pikrat, Ortoform

Uygulamanın adı	MSS ilaçları- ağrı kesiciler ve analeptikler
Yapılacağı hafta	9. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Piyasada bulunan ağrı kesiciler ve analeptiklerin farmasötik şekilleri ve tanıtılması
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	Piyasada bulunan ağrı kesiciler ve kas gevşetici ilaçlar
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü, koruyucu gözlük

UYGULAMA BİLGİSİ

- Asetil salisilik asit; NSAİİ’dir. Analjezik, antipiretik ve antinflamatuar (antiflojistik) etkisi vardır. PG *sentetaz* enziminin etkinliğini engelleyerek etkisini gösterir. Diğer NSAİİ fenilbutazon, parasetamol, ibuprofen, ketoprofen, naproksen, meloksikam, fluniksin ...

Örneğin,

Hap (pilul, pill): (yarı-katı)

Asetil salisilik asit 0,5 g

Arabistan zımkı q.s.

Gliserin q.s.

- Kafein MSS, solunum, sindirim ve dolaşım sistemini uyarır. Hücrelerde sAMP’ı parçalayan fosfodiesterazın etkinliğini engeller. Diğer MSS uyarıcıları (analeptikler) doksapram, niketamid, bemegrid, pentilentetrazol, aminofilin ...

Örneğin,

Çözelti: (sıvı)

Kafein 2,5 g

Sodyum benzoat 3,5 g

Distile su 10 ml

Uygulamanın adı	MSS ilaçları- Yatıştırıcı ve uyku ilaçlar, çarpınma önleyici ilaçlar, psikotrop ilaçlar ve merkezi etkili kas gevşetici ilaçların tanıtımı ve reçete yazımı
Yapılacağı hafta	10. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Yatıştırıcı ve uyku ilaçlar, çarpınma önleyici ilaçlar, psikotrop ilaçlar ve merkezi etkili kas gevşetici ilaçların reçeteye yazımının öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	İlaç rehberleri, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Yatıştırıcı ve uyku doğurucu ilaçlar

- Barbitüratlar, aldehydler, benzodiazepinler (diazepam, flurazepam gibi), kinazolinler (metakualon gibi), piperidindionlar, alkoller (etklorvinol gibi), karbamatlar

Çarpınma önleyici (antiepileptik) ilaçlar

- Fenobarbital, fenitoin, primidon, valproik asit, dimetadion, trimetadion

Psikotrop ilaçlar

I. Nöroleptikler

- Fenotiazinler (promazin, asepromazin, perfenazin gibi), butirofenonlar (droperidol, haloperidol gibi),

II. Tranklizanlar (Anksiyolitikler)

- benzodiazepinler (diazepam, lorazepam gibi), propandiol türevleri (meprobamat), rauwolfia alkaloidleri (reserpin)

Çarpınma önleyici (antiepileptik) ilaçlar

I. Merkezi etkili kas gevşeticiler

- Baklofen, dantrolen, guaifenesin, mefenezin, metokarbamol gibi

II. Nöromuskuler blokaj yapanlar

- D-tübokürrarin, panküronyum, galamin, kürrar, süksinilkolin

Uygulamanın adı	MSS ilaçları-Narkotik olmayan ağrı kesiciler, damla hastalığında kullanılan ilaçlar ve merkezi sinir sistemini uyaran ilaçların tanıtımı ve reçeteye yazımı
Yapılacağı hafta	11. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Narkotik olmayan ağrı kesiciler, damla hastalığında kullanılan ilaçlar ve merkezi sinir sistemini uyaran ilaçların reçeteye yazımının öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	İlaç rehberleri, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

NOAK ilaçlar (NSAİİ)

- Salisilatlar (Asetilsalisilik asit (aspirin), Sodyum salisilat, Salisilik asit, Salisilamid, Salsalat, Sülfasalazin, Olsalazin, Benorilat, Ethenzamid, Diflunisal, Metilsalisilat
- Pirazolon Türevleri (Fenilbutazon, Oksifenbutazon, Aminopirin, Metamizol, Apazon, Süksibutazon)
- Para-aminofenol türevleri (Fenasetin, Asetaminofen)
- Propiyonik Asit Türevleri (İbuprofen, Ketoprofen, Fenbufen, Karprofen, İndobufen, Okzaprozın, Flurbiprofen, Fenoprofen, Pirprofen, Suprofen, İndoprofen, Tiaprofenik asit, Naproksen)
- Asetik Asit Türevleri (İndometasin, Sulindak, Diklofenak, Fenklofenak, Etodolak, Nabumeton, Tolmetin, Zomepirak)
- Fenamat Türevleri (Meklofenamik Asit, Mefenamik Asit, Flufenamik Asit, Tolfenamik Asit, Etofenamik Asit)
- Nikotinik asit türevleri (Fluniksin ve Niflumik asit)
- Oksikam Türevleri (Piroksikam, Meloksikam, Sudoksikam, Lornoksikam, Sinnoksikam, Tenoksikam, Ampiroksikam, Droksikam, Pivoksikam)
- Adrenerjik A₂-Reseptör Uyarıcıları (Klonidin, Ksilazin, Detomidin)

Damla Hastalığında Kullanılan İlaçlar

- Allopurinol, Kolşisin, Probenisid, Süfinpirazon

MSS uyaran ilaçlar (analeptikler)

- Doksapram, Pentilentetrazol, Niketamid, Bemegrid, Pikrotoksin, Amfetamin, Lobelin, Ksantinler (Kafein, Teofilin, Teobromin, Aethimizol), Aminofilin, Striknin, Amonyak, Kafur, Eter, Karbon dioksit, diğer bazı ilaçlar (opioid antagonistleri, 4-aminopiridin, edrofonium, tiotropin salıverici hormon vb.)

Uygulamanın adı	Otonom sinir sistemi ilaçlarının tanıtımı ve reçeteye yazımı
Yapılacağı hafta	12. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Otonom sinir sistemi ilaçlarının reçeteye yazımının öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	İlaç rehberleri, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Sempatomimetik ilaçlar

Katekolaminler: adrenalin, NA, İPT, dopamin

Katekolamin olmayanlar (sempatomimetik aminler)

- alfa mimetikler: efedrin, fenilefrin, metoksamin, oktopamin, psödoefedrin, klonidin
- beta mimetikleri:terbutalin, salbutamol, nilidrin, bamaten, ritodrin, klenboterol
- MSS uyaranlar: amfetamin, metilamfetamin, dekstroamfetamin, fentermin,

Parasempatolitik ilaçlar

Atropin, skopolamin, Hiyosin-N-bütülbromür, homatropin, ökatropin, adifenin, flavoksat

Nöro-musküler blokan ilaçlar

Kürar, D-tübokürarin (Tubokurarin), Süksinilkolin, Gallamin, Metakürin, Pankuronium, Benzokinonium, Heksaflorenium

Uygulamanın adı	Kalp kasının kasılma gücünü artıran ve azaltan ilaçlar ile kalpte ritmi düzelten ilaçların tanıtımı ve reçeteye yazımı
Yapılacağı hafta	13. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Kalp kasının kasılma gücünü artıran ve azaltan ilaçlar ile kalpte ritmi düzelten ilaçların reçeteye yazımının öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	İlaç rehberleri, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Kalp kasının kasılma gücünü

artıran ilaçlar; kalp glikozidleri, sempatomimetikler, sempatolitikler, damar genişleticiler, ksantin türevleri

azaltan ilaçlar; barbitüratlar, ksilazin, ketamin, fenotiazin grubu nöroleptikler, verapamil gibi kalsiyum kanal blokörleri

Kalpte ritmi düzelten ilaçlar (Antiartimik ilaçlar)

I.sınıf (Sodyum kanal blokörleri): kinidin, prokainamid, disopiramid, moricisin, lidokain,

fenitoin, tokainid, aprindin ve meksiletin

II. sınıf (Beta reseptör blokörleri): propranalol

III. sınıf (AP süresini uzatanlar): bretilium, amiodaron

IV. sınıf (Kalsiyum kanal blokörleri): verapamil

Uygulamanın adı	Kan ve kanı şekillendiren yapıları etkileyen ilaçların tanıtımı ve reçeteye yazımı
Yapılacağı hafta	14. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Kan ve kanı şekillendiren organları etkileyen ilaçların reçeteye yazımının öğrenilmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	İlaç rehberleri, projeksiyon cihazı
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü

UYGULAMA BİLGİSİ

Antianemik ilaçlar

- Mineraller: demir, kobalt, bakır
- Vitaminler: folik asit, Vit C, Vit E ve Vit B grubu

Uygulamanın adı	Teknik gezi
Yapılacağı hafta	15. hafta
Uygulamanın temel hedefi	Veteriner Hekimlikte laboratuvar saha çalışmalarının incelenmesi
Kullanılacak materyal ve malzeme adı	
Gerekli olan güvenlik uygulamaları	Laboratuvar önlüğü