**1.AMAÇ**

Bu doküman akım kuvvetlendirici güç kaynağı kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Akım kuvvetlendirici güç kaynağı kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman akım kuvvetlendirici güç kaynağı cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Akım kuvvetlendirici güç kaynağı cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Kesintisiz Güç Kaynakları , PWM , IGBT ve ON-LINE teknolojisi ile üretilmiş , sinüs dalga çıkışı veren ve en gelişmiş haberleşme seçenekleri ile donatılmış 1 faz giriş, 1 faz çıkışlı on-line cihazlardır.
2. Kesintisiz Güç Kaynakları kritik yük olarak anılan bilgisayar ve haberleşme sistemlerinde kullanılması amacıyla özel olarak üretilmiştir.
3. KGK'nın arkasında bulunan ana şalteri (Main Switch) yukarı kaldırıp "1" konumuna alınız.
4. Cihazın arkasında bulunan PK1 açma-kapama anahtarını "1" konumuna alınız.
5. Birkaç saniye sonra cihazın içindeki soğutma fanları çalışır. Ön panelde yeşil renkli inverter ışığı yanar. KGK kendi ürettiği gerilimi çıkışına vermeye başlar.
6. Elektrik panosundan KGK'nın şebeke giriş voltajını kesiniz.; veya KGK giriş fişini şebeke prizinden çıkarınız. Bu durumda yeşil renkli inverter ışığı sürekli yanar LCD panelde ise "LINE FAILURE " mesajı belirir. Aynı zamanda kısa süreli periyodik sesli uyarı duyulur. Bu deneme ile yapay olarak elektrik kesilmesi gerçekleştirilmiş olur.
7. KGK 'ya tekrar şebeke giriş voltajını uygulayınız ve yaklaşık 5 saniye sonra sesli uyarının kesildiğini ve LCD göstergede "LOAD ON UPS" mesajını görünüz.
8. KGK sisteminiz kullanılmaya hazırdır. Bilgisayar, monitör, yazıcı gibi cihazlarınızı çalıştırabilirsiniz.
9. Cihazın Kapatılması

1. KGK sistemine bağlı olan bütün cihazları kapatınız.

2. PK1 şalterini "0" konumuna alarak KGK 'yı kapatınız.

3. Günlük kullanımda cihazı kapatırken , sadece arkasındaki PK1 şalterini "0" konumuna getiriniz.

4. Cihaz birkaç gün kullanılmayacak ise PK1'i "0" konumuna getiriniz ve arka paneldeki ana şalteri aşağıya indiriniz. ( "0" konumuna getiriniz)

1. Cihazınız çok az bakım gerektirecek şekilde tasarlanmıştır. Kullanıcı ayda bir kez olmak üzere aşağıda belirtilen hususları yerine getirmelidir.

1- Cihazın kapaklarındaki hava giriş deliklerinde biriken tozu elektrik süpürgesi ile temizleyiniz.

2- Cihazın kapağını ıslak olmayan nemli bir bez ile silebilirsiniz.

3- Cihazın üzerine herhangi bir şey koymayınız.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman bitki öğütme değirmeni cihazı kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bitki öğütme değirmeni cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman bitki öğütme değirmeni cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Bitki öğütme değirmeni cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Keserek öğütme işlemi,elastik,orta-sert,yumuşak,lifli ve heterojen karışım içeren numuneler için uygun bir yöntemdir. Bitki öğütme değirmeni ,güçlü ve kolay çalışması ile malzemelerin boyutunu yeterince küçültür.
2. Temizlenmesi oldukça kolaydır.
3. RETSCH ailesinin keserek öğütme cihazlarından SM100, 1.5 kW motor gücü ve 1.500 rpm'lik hızı ile uluslararası standartlarda bir modeldir.
4. Opsiyonel siklon emiş aparatı ile az miktarda öğütme de yapılabilir.
5. SM100 ,hafif ve az miktardaki numunelerin öğütülmesi için uygundur.
6. Farklı ölçülerdeki elekleri,besleme hunisi,toplama kabı ile istenilen kombinasyon oluşturulabilir.
7. SM100,tezgah üstünde yada opsiyonel standı ile kullanılabilir.
8. Uygulama alanı: tarım, biyoloji, kimya ..
9. Besleme malzemesi: yumuşak, yarı sert, elastik, lifli malzemeler
10. Boyut küçültme prensibi: biçme, kopartma
11. Malzeme giriş büyüklüğü: < 60 x 80 mm
12. Çıkış büyüklüğü: 0.25 - 20 mm
13. Hız, 50 Hz (60 Hz) de: 1,500 dk-1
14. Rotor hızı: 9.4 - 11.4 m/s
15. Rotor çapı: 129.5 mm
16. Rotor tipi: Paralel bölümlü rotor / 6-diskli rotor
17. Besleme hunisi tipi: Standart, uzun saplı
18. Öğütücü elemanların malzemesi: paslanmaz çelik, ağır metal içermeyen çelik ..
19. Elek boyutu: Trapezoid delikli 0,08 / 0,12 / 0,20 / 0,25 / 0,50 / 0,75 / 1,00 / 1,50 / 2,00 mm yuvarlak delikli 3,00 / 4,00 / 5,00 / 6,00 / 10,00 mm
20. Kollektör sistemi /kapasitesi: toplama kabı 5 l / opsiyonel: 30...
21. Tahrik: 3-faz motor
22. Motor gücü: 1,5 kW
23. Elektriksel veriler: farklı voltajlar
24. Güç bağlantısı: 3-faz
25. Koruma kodu: IP 54
26. G x Y x D kapalı: 582 x 1675 x 700 mm (stantla beraber)
27. Net ağırlık: ~ 73 kg, besleme hunisi, rotor ve stant hariç
28. Standartlar: CE
29. Bitki öğütme değirmeni boyut küçültme işlemini kesme kuvvetleri uygulayarak gerçekleştirir.
30. Örnek, rotor ,bıçaklar ve sabit çift etkili kesici çubuklar arasında ufalanır. 6-disk rotor , spiral düzenlenmiş olup,sert metal plakalar sırayla keserek çalışır.
31. Paralel rotor, güçlü bir kesme işlemi ile küçültmeyi yapar. Numune,öğütme haznesinden hızlı bir şekilde geçer ve eleğe ulaşır,buradan toplama kabına geçer.eleklerden geçecek 1.500 devir/dakika hıza sahip rotor,hızlı ve kolay bir öğütme gerçekleştirir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman çeker ocak kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Çeker ocak kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman çeker ocak cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Çeker ocak kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Çeker ocaklar laboratuvar ortamında zararlı kimyasallara maruz kalmayı önlemek için tasarlanmıştır. Mikroorganizmalarla kullanılmak üzere tasarlanmamışlardır. Biyolojik denemelerde bu amaçla mikrobiyolojik güvenlik kabinleri kullanılmalıdır.
2. Kabin, tezgah üstünde çalışma sırasında oluşabilecek asit buharı, ısı ve proses aroması gibi kirleticileri hemen emerek uzaklaştırabilecek yapıda ve kapasitede hava emiş motoru min. 1250 m3 saat kapasitelidir.
3. Kabin aydınlatma floresan lamba ile sağlanmaktadır.
4. Derişik asit ,baz ve uçucu çözücülerle çalışırken zehirli gazların ve buharların solunmaması için çeker ocak kullanılması zorunludur. Ocaklar kullanılmadan önce havalandırma sistemi çalıştırılmalıdır. Çeker ocak yapılan her türlü işlem sırasında koruyucu gözlük kullanılmaktadır.
5. Sistemin fişini prize takınız.
6. ON / OFF (AÇ/KAPA) anahtarını ON konumuna getiriniz.
7. Sisteminiz bu haliyle çalışır durumdadır.
8. Aydınlatma sistemini yakmak için aydınlatma düğmesini ON konumuna getiriniz.
9. Ön cam yukarı doğru kaldırıldığında otomatik olarak dengede kalmalıdır.
10. Cihaz her türlü laboratuvar ve araştırma ortamına uygun yapıdadır.
11. Iç aydınlatma florasan lamba ile yapılmaktadır.
12. Sistemin tamamı paslanmaz çelikten imal edilmiştir.
13. Gaz, saf su, vakum, basınçlı hava vb. için servis bağlantı vanaları ve cihazın içinde 220V 50Hz’lik elektrik prizi mevcuttur.
14. Cihaz 220V 50Hz şehir şebekesiyle çalışmaktadır.
15. Cihaz 1500 m3/ h kapasiteli polimer malzemeden yapılmış fana sahiptir.
16. Otomatik by pass sistemlidir.
17. Ön gözleme bölümü giyotin tipte ve bırakıldığı yerde otomatik kalabilme özelliğinde pişirilmiş sert camdandır.
18. Cihazın kontrol panosunda AÇ/KAPA anahtarı, lamba, ana devre emniyet sigortası bulunmaktadır.
19. Cihazı hafif nemli bir bezle düzenli olarak silinmelidir. Inatçı kirler için küçük bir miktar normal sabun kullanılabilir. Cihaz kullanılmadan önce iyice kurulanmalıdır. Temizleme için etil alkol kullanılabilir.
20. Cihazın ön kısmı çalışma alanı paslanmaz çelikten olup rahatlıkla temizlenebilmektedir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman erime noktası cihazı kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Erime noktası cihazı kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman erime noktası cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Erime noktası cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Çeşitli hacimlerdeki cam balonların içine konan sıvıların ısıtılması işlemlerinde kullanılır.
2. Cihazın sıcaklık ayarı en yüksek 400 °C’ye kadar çıkartılabilir. Erime noktası, 100˚C’ye kadar ±0.3˚C, 250˚C’ye kadar ±0.5˚C, daha yüksek sıcaklıklarda ise ±0.8˚C hasasiyetinde tespit edilir.
3. Erime noktasının tayini için numunenin saf olduğundan emin olunur. Aksi takdirde erime işlemi sabit sıcaklıkta gerçekleşmeyecektir.
4. Saf madde bir ucu kapatılmış kapiler tüplere konur.
5. Cihaz elektrik şebekesine bağlanır.
6. Açma tuşuna basılır.
7. Isıtıcının numune yerleştirme deliğine kapiler boru yerleştirilir. İstenirse 3 numuneye kadar paralel çalışma gerçekleştirilebilir.Cam balon ısıtıcının üzerine yerleştirilir.
8. Hedeflenen sıcaklık tuşlar yardımı ile girilir.gradient kısmından sıcaklık arttırma basamağı ayarlanır. Start tuşuna basılır.
9. Maddenin erimeye başladığı noktada stop tuşuna basılarak ısıtma işlemi durdurulur.
10. Sıcaklık not edilir.
11. Cihazın soğuması beklenir.
12. Cihaz oda sıcaklığına geldiğinde kapiler tüp cihazdan çıkartılır.
13. Madde kendi kabına aktarılır.
14. Cihaz kapatma düğmesinden kapatılır.
15. Cihazın periyodik bakımı yoktur. Kalibrasyonu vanilin, fenasetin ve kafein standartları ile yapılır.
16. Cihaz laboratuar koşullarında ve tezgah üstü kullanıma uygundur.
17. Cihazın çalışması için uygun çapta kapiler kullanılması gereklidir.
18. Elektrik şebekesi çıkışı 220 V olması gereklidir.
19. Cihazın yerleştirdiği yüzeyde cihazın tamamiyle yüzeye temas ettiği kontrol edilmelidir.
20. Önemli numunelerden önce kalibrasyonu yapılmalıdır.
21. Toz ve neme karşı korunmalıdır.
22. Muhafaza: Laboratuar ortamında muhafaza edilir.
23. Depolanması: Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa, fişi prizden çıkarılır. Tozdan korumak için üzeri örtülür.
24. Korunması: Cihaz üzerindeki müdahaleler yetkili servis tarafından gerçekleştirilir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman evoparatör cihazının kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Evoparatör cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman evoparatör cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Evoparatör cihazının kullanımından ilgili öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Çeşitli maddeleri safsızlıklarından uzaklaştırarak distilasyonlarını sağlamak ve karışık halde bulunan çözeltilerden çözücülerin uçurulmasını sağlamak amacıyla kullanılır.
2. Cihazın sıcaklık ayarı 20-180°C aralığında yapılabilir. Dönüş hızı ayarı ise 30-270/ min aralığında ayarlanabilir. Vakum gücü ise kullanılan motora bağlı şekilde manuel ayarlanabilir.
3. Cihazın fişi takılır.
4. Su banyosu, minimum ve maksimum seviyeleri arasında olacak şekilde su ile doldurulur.
5. Evaporasyon için gerekli soğutma işlemi, bu cam bölmeye bağlı olan muslukların açılması ile gerçekleştirilir.
6. Cihazın çalışması için ana düğme açık konuma getirilir.
7. Su banyosunun sıcaklığını ayarlamak için sıcaklık düğmesine basılarak çalışır duruma getirilir. İstenilen sıcaklık için, düğme uygun sıcaklık değerine saat yönünde çevrilerek ayarlanır. Kırmızı ışık yanarken cihaz ısınıyor durumdadır. Işık söndüğünde cihaz istenilen sıcaklık ayarına ulaşmış demektir
8. Flaskın su banyosuna daldırılması lift kolu ile ayarlanır. Liftin kaldırılması manueldir. Su banyosunun altında yer alan PUSH butonuna basılarak down yönünde çevrilerek aşağıya doğru indirilebilir. Butona basılı tutularak up yönünde çevrilerek lift yukarı kaldırılabilir.
9. Rotasyon hızı için istenilen dönüş hızı değeri, düğme saat yönünde çevrilerek ayarlanır.
10. Evoporasyonun gerçekleşmesi için motordan vakum sağlanır. Motorun cihaza bağlanmasından sonra açma-kapama düğmesi ile motor çalıştırılarak gerekli olan vakum distilasyon için elde edilmiş olur.
11. İstenilen tüm ayarlar yapıldıktan sonra örnek su banyosuna daldırılarak evoporasyon işlemi gerçekleştirilir.Cihazın kullanımı bittikten sonra tüm düğmeler kapalı konuma getirilir.Cihazın fişi çekilir.
12. Cihazın periyodik bakımı yoktur ve kalibrasyonu gerekmez.
13. Cihaz laboratuvar ve oda koşullarında çalışacak şekilde tezgah üstü kullanıma uygundur.
14. Isı banyosu çapı: 240mm
15. Cam seti olmadan ağırlığı: 17 kg
16. Boyutlar(W/D/H): 396/440/360 mm
17. Makul çevre kondisyonu: 0-40°C , 80% nem
18. Buharlaşma kapasitesi: Tahmini 1000 H2O/h
19. Soğutma yüzeyi alanı: 1200 cm2
20. Cihazın yerleştirdiği yüzeyde cihazın tamamiyle yüzeye temas ettiği kontrol edilmelidir.
21. Su seviyesi maksimum ve minimum değerlerini geçmemelidir.
22. Vakum gücü doğru bir şekilde ayarlanmalıdır.
23. Evoporasyonu yapılacak madde cihaza iyi yerleştirilmelidir. Dönüş sırasında madde bulunan cam set cihazdan kopup ayrılmamalıdır.
24. Evoporasyon yapılacak maddenin hacmine uygun cam balonlar kullanılmaldır.
25. Muhafaza: Laboratuar ortamında muhafaza edilir.
26. Depolanması: Cihaz çok uzun süre kullanılmayacaksa, fişi prizden çıkarılır, karton kutu ambalajında laboratuarda saklanır.
27. Korunması: Cihaz üzerindeki müdahaleler sadece yetkili servis tarafından gerçekleştirilmelidir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman FT-IR spektrometresi kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. FT-IR spektrometresi kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman FT-IR spektrometresi cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

FT-IR spektrometresi cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Sentezlenen yada doğal kaynaklardan saf halde elde edilen birleşiklerin kızıl ötesi ışınlar kullanılarak IR spektrumunun elde edilmesini böylece yapıdaki olası fonksiyonel grupları tayin etmek.
2. Cihaz 7800 cm-1 ile 370 cm-1 dalga boyları arasında 0.5 cm-1 hassasiyetinde sonuçlar verir.
3. Masaüstündebulunan spectrum ikonuna tıklayarak program açılır. Şifre ve kullanıcı ismi yazılır. Cihaz modeli seçilir OK tuşuna basılır.
4. Çıkan pencerede instrument sekmesinden scan sample seçilir.
5. Yeni açılan pencerede numne ismi girilir. İstenrse tanım, tarama aralığı, tarama sayısı gibi parametreler ayarlanabilir. OK tuşuna basılır.
6. Yeni açılan pencerede scan background tuşuna tıklanarak havaya karşı spektrometre sıfırlanmış olur.
7. Elmasın üzerine katı olarak spatula ucu ile az miktarda madde konut. ATR unitesinin kolu çevrilerek numune bastırılır. Spektrumun piklerinin keskinleşmesi sağlanır.
8. Daha sonra start tuşuna tıklanarak numune ölçümü gerçekleştirilir.
9. Tarama bittikten sonra program ekrana IR spektrumunu yansıtır.
10. Spektrum menüdeki edit sekmesinden copy seçeneği ile kaydedilir ve MS Word programına yapıştırılarak depolanır.
11. ATR ünitesinin kolu ters yöne çevrilerek madde ATR kolunun ucundan ve elmasın üzerinden korozif olmayan uygun bir organik çözücü ve temiz yumuşak bir bezle temizlenir.
12. Programdan çıkılır, bilgisayar kapatılır. IR spektrometresi kesinlikle kapatılmamalıdır.
13. Cihazın kalibrasyonu yetkili servis tarafından yapılmaktadır.
14. Cihaz laboratuar ve oda koşullarında kullanıma uygundur. Bulunduğu ortamın sıcaklığı 15°C-35°C arasında olmalıdır. Bağıl nemin %75 üzeri olduğu mekanlarda kullanıma uygun değildir.
15. Elektrik kesintilerine karşı cihaz UPS’e bağlıdır. Servis bakımı sırasında kullanılmak üzere yüksek saflıkta azot tüpü bulunmaktadır. Alet ile iletişimi sağlayan masaüstü bilgisayar ve verilerin çıktısını almaya yarayan yazıcısu bulunmaktadır.
16. Cihazı otamdaki neme karşı koruyan kurutucu paketler (desikantlar) 6 ayda bir yetkili servis elemanları tarafından değiştirilir.
17. Cihazın ilk açılışta denge konumuna gelmesi 2 saati bulduğu ve kapalı iken havalandırma sistemi çalışmadığı için aletin kapatılmaması gerekmektedir.
18. Muhafaza: Laboratuar ortamında sürekli çalışır bir şekilde nemden uzak, kuru ve sıcak olmayan ortamlarda, direk güneş ışığına maruz kalmayan yerlerde muhafaza edilmelidir.
19. Depolanması: Cihaz kapatılmaz taşınmaz ve depolanmaz.
20. Korunması: Cihazın ortamdaki neme karşı koruması gerekmektedir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman GC-MS(Gaz Kromotografi - Kütle Spektrometresinin) kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. GC-MS kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman GC-MS cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

GC-MS cihazının kullanımından ilgili öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Cihaz bitkilerden elde edilen uçucu veya uçucu türevlerine çevrilebilen fraksiyonların gaz kromatografisi-kütle spektroskopisi yöntemine dayanarak bileşenlerinin tanımlanması ve molekül ağırlıklarının tayin edilmesi için kullanılır.
2. Molekül kütlesi 800 daltona kadar olan maddelerin kütle ölçümü yapılabilmekte, erime noktası 280oC ye kadar olan numunelerin gaz kromatografisi analizi yapılabilmektedir.
3. ÖRNEK HAZIRLAMA;
* Gerekli yöntem ile elde edilmiş uçucu yağlar 2ml kapasiteli vida kapaklı tek kullanımlık amber tüplere aktarılır. Autosampler’a sırayla yerleştirilir.
* Gerekli yöntem ile elde edilmiş ve uçucu türevlerine dönüştürülmüş yağ asitleri 0.45 μm.lik tek kullnımlık şırınga filtrelerden geçirilerek 2ml kapasiteli vida kapaklı tek kullanımlık amber tüplere aktarılır. Autosampler’a sırayla yerleştirilir.
1. ANALİZİN YAPILMASI
* Cihaza bağlı bilgisayarın masaüstünde bulunan Agilent MS Spectra programı açılır.
* Daha önceden, çalışılacak madde karımlarının özelliklerine göre oluşturulmuş olan metodlardan uygun olan load metod tuşu ile seçilir. Kolon üzerindeki pre run ışığı yanana kadar beklenir.
* Cihazın analize uygun şartlara ulaştığı zaman (pre run ışığı yanıp, program arayüzünde “waiting for MS” ibaresi kalkınca) yeşil ok işaretli tuşa tıklanır. Açılan pencerede örnek adı ve analiz miktarı kaydedilir. Run tuşuna basılır. Analiz başlar.
* Birden çok numune ile analiz yapılacağı zaman sequence tuşu ile her maddeye ait numune , metod ve sonuçların saklanacağı dosya ismi sıra ile ayrı ayrı yazlır ve sequence dosyası istenirse kaydedilir.
* Kullanılan metoda göre analiz süresi değişmektedir.
1. Kütle Spektrometresi her numune öncesi otomatik kalibrasyon almaktadır. Bunun dışındaki, cihazın periyodik bakımı ve kalibrasyonu yetkili firma tarafından yapılmaktadır.
2. Cihaz nemsiz, tozsuz, direkt güneş ışığından ve korozif gaz buharlarından uzak tezgah üstü kullanıma uygundur. Cihaz daima açıktır. Elektriği kesilmez. Gazı kapatılmaz. Çalışır durumdaki aletin bulunduğu oda sıcaklığının 25˚C’yi geçmemesi gerekir.
3. Cihazı sabit oda sıctaklığında tutan klima mevcuttur.
4. 220 V elektrikle çalışmaktadır.
5. Çalışma metodu ve analite göre mobil faz olarak kullanılan farklı gazlara ait tüpler bulunmaktadır.
6. Kütle Spektrometresinin düşük basınçta çalışmasını sağlayan yağ pompası vardır.
7. Yetkili servis tarafından periyodik bakımları yaptırılmalıdır.
8. Taşınma: Taşınmaz veyahut hareket ettirilmez. Taşınması mecburi durumlarda firma ile temasa geçilir.
9. Muhafaza: Oda koşullarında, sabit sıcaklıkta nemsiz, kokusuz, korrozif gaz bulunmayan ortamda muhafaza edilir.
10. Depolanması: Kullanılmıyorsa prizden çıkarılır, koruyucu örtü ile örtülür.
11. Korunması: Cihaz üzerindeki müdahaleler sadece uzman kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman HPLC kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. HPLC kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman HPLC cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

HPLC cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Bitkilerden elde edilen numuneleri saflaştırılması yada saflığının kontrolü işlemlerinde kullanılır. Doğal bileşen buşunduran karışımların yada saf halde bulunan maddelerin miktarlarının tayininde kullanılır.
2. Ters faz analitik kolon, ters faz yarı-preparatif kolon, UV-VIS dedektör ve iki adet pompadan oluşmaktadır. Cihazın pompaları akış hızını 0.1-20ml/dk. aralığındadır. 190-800 nm. dalgaboyu aralığında ışınları absorbe eden maddelerin analizini yapmak mümkündür. Kolon sıcaklığı 4-85˚C arasında ayarlanabilir.
3. Numuneler metodta kullanılan sıvı faz bileşimi ile çözülür.
4. 0.45μm.lik tek kullanımlık şırınga filtrelerden geçilir. Ultrasonik su banyosunda 2-3 dk. tutuarak içinde çözünmüş gazlar uzaklaştırılır. Uygun miktarda madde enjektöre çekilir.
5. Analitik çalışma;
* Cihaz bilgisayarı, bağlantı modülü, pompaları, kolon fırını güç düğmelerinden açılır.
* Bağlantı modülünün üstündeki ıığın kırmızından yeşile dönmesi beklenir.
* Bilgisayarın masa üstündeki *LCcsolution* ikonuna tıklanarak program başlatılır.
* Çıkan ekrandan 1 numaralı hplc ikonu seçilir.
* Hareketli faz çözücülerin seviyeleri kontrol edilir.
* Single start tuşuna basılır. Çıkan ekranda numune bilgileri girilir ve uygulanacak metod seçilir *OK* tuşuna basılır.
* Enjeksiyon sistemine analitik valf *load* konumundayken madde enjekte edilir.
* Valf *eject* konumune getirilerek madde sisteme gönderilir.
* UV spektrumu işlem sırasında ve sonrasında kontrol edilerek saflık tayini gerçekleştirilir.
* Analiz bitiminden kolon kolon yıkama metodu kullanılarak (%70 Asetonitril %30 Su mobil fazı ile 10 dk. boyunca) yıkanmalıdır.
1. Preparatif çalışma;
* Cihaz bilgisayarı, bağlantı modülü, pompaları, kolon fırını güç düğmelerinden açılır.
* Bağlantı modülünün üstündeki ıığın kırmızından yeşile dönmesi beklenir.
* Bilgisayarın masa üstündeki *LCcsolution* ikonuna tıklanarak program başlatılır.
* Çıkan ekrandan 1 numaralı HPLC ikonu seçilir.
* Hareketli faz çözücülerin seviyeleri kontrol edilir.
* *“Single* *start”* tuşuna basılır. Çıkan ekranda numune bilgileri girilir ve uygulanacak metod seçilir *OK* tuşuna basılır.
* Enjeksiyon sistemine *prep*. valf *load* konumundayken madde enjekte edilir.
* Valf *eject* konumune getirilerek madde sisteme gönderilir.
* Otomatik toplayıcıda fraksiyonlar toplanırken, UV spektrumunda gözlem yapılarak gerekirse *collect* tuşu ile ayrım anında fraksiyon değişimi uygulanabilir.
* Analiz bitiminden kolon kolon yıkama metodu kullanılarak (%70 Asetonitril %30 Su mobil fazı ile 10 dk. boyunca) yıkanmalıdır.
1. Aletin analitik çalışma koşullarından preparatif çalışmaya geçmesi için enjeksiyon sisteminde valf prep. konumuna getirilir.
2. Uv dedektörün içindeki analitik küvet vidaları sökülerek çıkartılır, preparatif küvet vidaları takılarak yerine yerleştirilir.
3. Bakım ve kalibrasyonlar teknik servis tarafından yapılmaktadır.
4. Cihaz laboratuar ve oda koşullarında sabit sıcaklıkta çalışır. Şebeke geriliminin 230 V olduğu kontrol edilmelidir. Topraklama tesisatı olduğundan emin olunmalıdır. Cihaz tezgah üstü kullanıma uygundur.
5. Cihazı kullanmak için bilgisayar, çıktı almak için yazıcı bulunmaktadır.
6. Çözücülerin içinde çözünün gazı uzaklaştırmak için ultrasonik banyo kullanılmaktadır.
7. Analitik kolon fırını sıcaklık üreten cihazların yanına konmamalıdır. Çalışırken hava sirkülasyonunun rahat bir şekilde gerçekleşmesi sağlanmalıdır.
8. Cihaz manyetik alanlardan uzak tutulmalıdır.
9. Kolonlar her kullanım sonrasında kolon yıkama metodu ile kesinlikle yıkanmalıdır.
10. Muhafaza: Laboratuar ortamında tozdan ve nemden uzak bir şekilde muhafaza edilir.
11. Depolanması: Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa, kolonlar çıkartılır. Uçlarına kapakları takılarak kutularında muhafaza edilir.
12. Korunması: Cihaz üzerindeki müdahaleler sadece yetkili servis tarafından gerçekleştirilmelidir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman liyofilizatörün kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Liyofilizatörün kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman liyofilizatör cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Liyofilizatör cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Çözücüsü uzaklaştırılmış bitki ekstrelerinin ihtiva ettiği suyu düşük basınç ve düşük sıcaklıkta süblimleştirerek uzaklaştırmak ve ekstreyi toz haline getirmek.
2. Cihazı - 50˚C dereceye kadar soğutma sağlar. Vakum atmosfer basıncından 0.01 mBar’a kadar inebilmektedir. En fazla yüklenebilen madde miktarı 800 g.dır.
3. Cihazın fişi takılır.
4. Vakum pompası yağ seviyesi ölçılür. Düşük ise yeterli miktarda yağ eklenir.
5. Şalter On konumuna getirilir. Aletin altındaki basınç dengeleyici musluğu kapatılır.
6. 8 yollu manifoldun ve kapağının yerine tam olarak oturduğu kontrol edilir. Gerekirse silikon yağı sürülerek hava izolasyonu sağlanır.
7. Manifold muslukları kapalı pozisyona getirilir.
8. Run tuşuna basılır, ale bu şekilde numune koyulmadan önce 10 dk. Boyunca sabit sıcaklık ve basınca gelmesi için beklenir.
9. Uygun miktardaki numune balonlara aktarılarak musluklara takılır. Sıkıca tutularak musluklar açılır.
10. Numunenin aşırı kabarması ve cihaza sıçramayı önlemek için 10 dk boyunca başında beklenmelidir.
11. Suyun süblimleşmesi sırasında balonların etrafında daima ince bir buz tabakası vardır ve cam ortamdan daha soğuktur. Cam balon yüzeyinden buz tabası yok olup balon oda sıcaklığı ile aynı sıcaklığa eriştiğinde suyun süblimleşmesi tamamlanmıştır.
12. Musluk kapatılır, cam balon yavaşça musluktan çekilir.
13. Bütün numunelerin kuruması tamamlanınca alet durdurulur.
14. Basınç musluğu açılarak vakum ortamı yok edilir.
15. Şalteri kapatılır.
16. Manifold yerinden kaldırılarak sistem içinde oluşmuş buz tabakaları çözdürülür ve bir bez yardımı ile su sisteme ulaşmaması için temizlenir.
17. Manifold ve kapak yerine takılarak aletin fişi çekilir.
18. Cihaz için yapılan herhangi bir kalibrasyon yoktur.
19. Cihaz laboratuar ve oda koşullarında çalışacak tezgah üstü kullanıma uygundur.
20. Sıcak hava üreten cihazların yanında(etüv, kalorifer peteği vb.), direkt güneş ışığında kullanılmamalıdır.
21. Çalışırken iyi bir hava sirkülasyonu sağlanmalıdır.
22. 220 V elektrik çıkışı gereklidir.
23. Cihaza uygulanan düşük basınç yağ pompası ile sağlanmaktadır.
24. Cihaz NS 29/32 boyutlarındaki basınca ve ısı değişikliğine dayanıklı cam balonlarla kullanılmalıdır. Daha dar ağızlı balonlar için uygun adaptör kullanılmalıdır.
25. Cihaz laboratuvarda tezgah üstü kullanım için tasarlanmıştır.
26. Her 6 ayda bir pompanın yağ seviyesi kontrol edilmelidir.
27. 500 sa. Kullanımdıan sonra yağ değişimi yapılmalıdır.
28. Her 6 ayda bir soğutma unitesinin içi temizlenmelidir.
29. Her 6 ayda bir silikon yağı ile temaz yüzeyleri yağlanmalıdır.
30. Muhafaza: Laboratuar ortamında muhafaza edilir.
31. Depolanması: Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa, fişi prizden çıkarılır, Vakum musluğunun manifold musluklarının ve kapağının sıkıca kapalı olduğundan emin olunur.
32. Korunması: Cihaz sıcak ortamlarda ve ısı üreten cihazların yanında durmamalıdır. Tozdan korunmalıdır. Üzerindeki müdahaleler sadece yetkili servis tarafından gerçekleştirilmelidir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman mantolu ısıtıcı cihazı kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. İklimlendirme dolabının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman mantolu ısıtıcı cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Mantolu ısıtıcı cihazının kullanımından ilgili yüksek lisans ve doktora öğrencileri ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Cam balonların içerisine konan çeşitli miktardaki sıvıların ısıtılmasında kullanılan alet.
2. Cihazın sıcaklık ayarı maksimum 450 °C’ye kadar yapılır. 2 aşamalı sıcaklık kontrol düğmesi bulunmaktadır.
3. Şebeke geriliminin 230 V olduğu kontrol edilmelidir. Topraklama tesisatı olduğundan emin olunmalıdır. Cihaz tezgah üstü kullanıma uygundur.
4. Cihaz elektrik bağlantı prizine takılır.
5. Cam balon ısıtıcının üzerine yerleştirilir.
6. Isıtıcının on – off anahtarı açılır.
7. Sıcaklık kontrol düğmesi varılmak istenen sıcaklığa uygun kademeye getirilir.
8. Periyodik bakım ve kalibrasyon gerekmez.
9. Cihaz laboratuar ve oda koşullarında çalışacak tezgah üstü kullanıma uygundur.
10. Cihazın kullanılabilir hacmi 1000 ml’dir.
11. Cihazın yerleştirdiği yüzeyde cihazın tamamiyle yüzeye temas ettiği kontrol edilmelidir.
12. Isıtıldığında genleşen sıvıların taşmaması sağlanmalıdır.
13. Cihazın rezistanslarına (ısıtıcı kepi) sıvı madde değmemesi gerekmektedir.
14. Isıtılan maddenin buhar yapısının insan sağlığına zararlı ve parlayabilir özelliğinin olmaması gerekmektedir.
15. Isıtıcı rezistansın büyüklüğüne göre cam balon kullanılmalıdır.
16. Isıtıcı rezistansın üzerinde kaliteli, ısıya dayanıklı cam balon kullanılmalıdır.
17. Muhafaza: Laboratuar ortamında muhafaza edilir.
18. Depolanması: Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa, fişi prizden çıkarılır, karton kutu ambalajında laboratuarda saklanır.
19. Korunması: Cihaz üzerindeki müdahaleler sadece yetkili servis tarafından gerçekleştirilmelidir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman polarimetre cihazının kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Polarimetre cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman polarimetre cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Polarimetre cihazının kullanımından ilgili öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Maddelerin polarize ışığı nihai çevirme açısının saptanması amacıyla kullanılmaktadır. Bu amaçla cihaz ürün konsantrasyonu, saflık ve şeker konsantrasyonu hesaplamaktadır.
2. Ölçüm Aralığı: 2S: -45°~+45°, 2SS: -120°Z~+120°Z
3. Minimum okuma:2S: 0.001°, 2SS: 0.01°Z
4. Doğrusallık: 2S:±(0.01°+ Ölçüm Değeri×0.05 %) 2SS: ±(0.03°Z+ Ölçüm Değeri ×0.05 %)
5. Tekrarlanabilirlik (standart derivasyon s):2S:≤0.002° , 2SS:≤0.02°Z
6. Minimum ürün transmittansı: 1%
7. Cihaz sol yanındaki POWER butonunun ON’a basılmasıyla açılır.
8. Açıldıktan sonra cihazın sağ yanındaki lambanın koyulaşması amacıyla 20 dk. beklenir.
9. LEGHT butonu DC’ye getirilir ve 5 dk. daha beklenir.
10. Polarimetre tüplerinin sağ ve sol kapaklarındaki camların temizliği kontrol edilmelidir, herhangi bir parmak izi bulundurmamalıdır.
11. Polarimetre tüplerinin içerisi, distile su ile (ya da uygun çözücü) yeterince doldurulmalıdır ve ölçümün doğruluğu için tüpün içinde kalan hava tüpün bombeli kısmında biriktirilmelidir.
12. Cihazın önündeki kapağı açılarak ilgili polarimetre tüpü bölmesine yerleştirildikten sonra kapağı kapatılır.
13. Ölçüm için; Maddeyi bölmeye koyduktan sonra “measure” tuşuna basılır. İlk gözlenen değer 1. ölçümün değeridir. Daha sonra “Re-M” tuşuyla 2 kere daha ölçüm alınır. “average” tuşu ile üç okumanın ortalaması bulunur.

 $α=\frac{ort}{c.d}.100$

α=ort/(c.d).100

α= nihai çevirme açısı

c= küvetteki konsantrasyon (g/100ml)

d= dm cinsinden küvetin uzunluğu

ort= ekrandaki ortalama değer

1. Cihazın önündeki z/a butonu tüp içindeki şeker miktarını hesaplar.
2. Cihazı kapatmak için “measure”a ardından “clear”a basılır, Sol yanındaki POWER butonu OFF’a getirilir.
3. Cihazın periyodik bakımı yoktur ve kalibrasyonu gerekmez. Cihaz her kullanımdan önce kullanıcı tarafından kalibre edilir.
4. Cihaz laboratuvar ve oda koşullarında çalışacak tezgah üstü kullanıma uygundur.
5. Ağırlık (Net): 30 kg
6. Ebatları: 600mm×320mm×220mm
7. Cihaz Yanındaki Aletler:

Yedek Ampul : GP 20 Ns

Fiş

2 Adet Tornavida

3 Adet Polarimetre Tüpü

1. Polarimetre tüplerinin temizliği distile su ya da alkol ile yapılarak işlem sonunda kutusuna kaldırılmalıdır.
2. Polarimetre tüplerinin sağ ve sol kapaklarındaki camların temizliği iyi yapılmış olmalıdır, herhangi bir parmak izi bulundurmamalıdır.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu

**1.AMAÇ**

Bu doküman su devirdaim cihazı kullanım ve çalışma şekillerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Su devirdaim cihazı kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**2. KAPSAM**

Bu doküman su devirdaim cihazının kullanımı, bakımı, temizliği ve kalite prosedürlerine uygun kullanımı için temel esasları kapsar.

**3.**  **TANIMLAR**

Bu dokümanda kullanılmamıştır.

**4. SORUMLULUKLAR**

Su devirdaim cihazının kullanımından ilgili öğrenci ve öğretim üyeleri sorumludur.

**5. UYGULAMA**

1. Geri soğutucu kullanılan düzeneklerde su sarfiyatını engellemek ve sistemdeki suyu soğutmak amacı ile kullanılır.
2. Cihaz -10°C ile 30°C arasında su soğutma kapasitesine sahiptir.
3. Cihazın arka kısmında bulunan biri su girişi diğeri su çıkışı olan hortumlar sisteme bağlanır. Kelepçeleri ile girişler sıkıştırılır.
4. Cihazın tankındaki su miktarı kontrol edilir. Su seviyesi motorun herhangi bir parçası dışarıda kalmayacak seviyede olmalıdır.
5. Açma tuşu on konumuna getirilir. Su devirdaimi başlatılır.
6. Kullanımı sona erenci kapatma uşu off konumuna getirilir.
7. Tekrar kullanılmayacaksa hortumları ve kelepçeleri sökülür.
8. Cihazın kalibrasyonu bulunmamaktadır.
9. Cihaz laboratuar ve oda koşullarında sabit sıcaklıkta çalışır. Direk güneş ışığına maruz bırakılmaz. Susuz veya düşük su seviyesi ile kesinlikle çalıştırılmaması gerekir.
10. 100-240 V.lık elektrik çıkış gücü gereklidir.
11. Cihazın su seviyesi ayda bir kontrol edilir, su miktarında eksilme varsa yeniden eklenmelidir.
12. Eklenen su şehir şebekesinden olmamalı, deiyonize yada ultrasaf su kullanılmalıdır.
13. Muhafaza: Laboratuar ortamında muhafaza edilir.
14. Depolanması: Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa, fişi prizden çıkarılır. Tozlanmaya karşı üzeri örtülür.
15. Korunması: Cihaz üzerindeki müdahaleler sadece yetkili servis tarafından gerçekleştirilmelidir.

**6. İLGİLİ DOKÜMANLAR**

Kullanım Kılavuzu