

Katı - Sıvı - Toz

Tehlikeli Maddelerin Raman
Spectroskopi ile Tespit ve Teşhisi *



✓ 13.000'den
Fazla Ajanı
Tespit Eder



✓ Taşınması
Kolay

✓ Kullanıcı
Dostu



**KİMYASAL SAVAŞ AJANLARI
NARKOTİK-PATLAYICI-
İLAÇ-MADENCİLİK
KATI-SIVI-TOZ OLAN
MADDELERİN TESPİT VE TEŞHİSİNDE
EL TİPİ RAMAN CİHAZI**



IDC SAVUNMA SANAYİ A.Ş.

Arjantin Caddesi Halıcı Sokak 5 Çankaya/ANKARA-TÜRKİYE

Tel: 0090312 466 47 40 pbx

Fax: 0090312 466 59 66

www.idc-defence.com

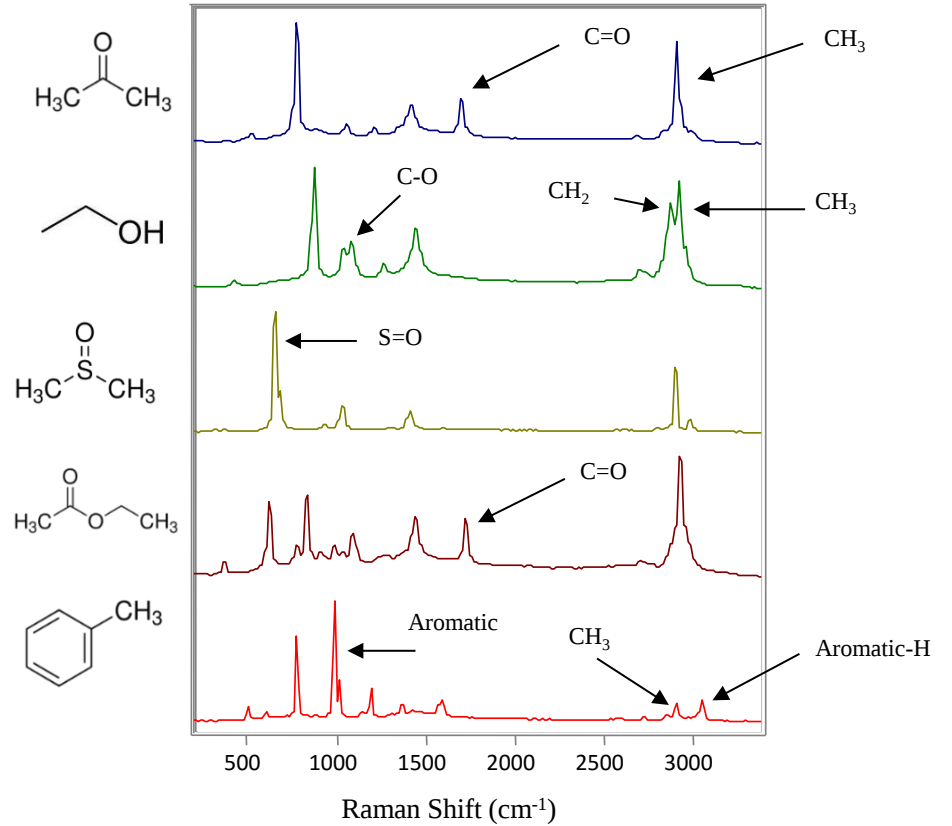
info@idc-defence.com

www.idcbiosis.com

Raman Spectroskopisi Hakkında Temel Bilgi

- Raman spektroskopisi bir titreşim spektroskopisidir.

- . Raman saçılması monokromatik ışık ve kimyasal bağlar veya kristal kafes yapısı arasındaki etkileşimin bir sonucudur.
- Raman aynı zamanda moleküler parmak izi olarak da kullanılabilir çünkü her molekül, kendine özgü bir Raman spektrumuna sahiptir.
- Bir Raman spektrumunda her bir bant, spesifik bir molekül titreşimine tekabül eder.
- Raman aynı zamanda kristal yapı farklılıklarına da duyarlıdır.



Raman Spektroskopisinin Avantajları

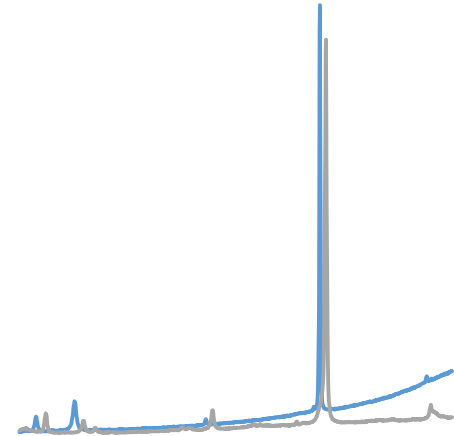
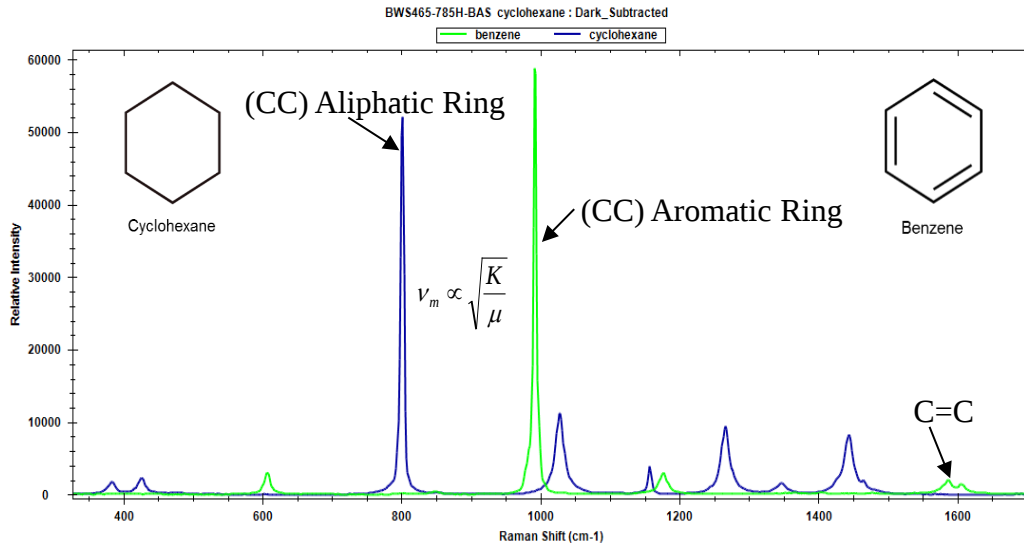
- Numune hazırlanmasına hemen hemen ihtiyaç yok
- şeffaf kaplarda doğrudan analiz gerçekleştirme imkanı
(örn. plastik torbalar, cam, vb.)
- Hiçbir sarf malzemesi gerekli değil
- Kalitatif (nitel) ve Kantitatif (nicel-sayısal) analiz imkanı sunar
- Yüksek seçicilik
- Hızlı analiz süreleri

Raman Spektroskopisi Diğer Moleküler Spektroskopiler ile karşılaştırıldığında

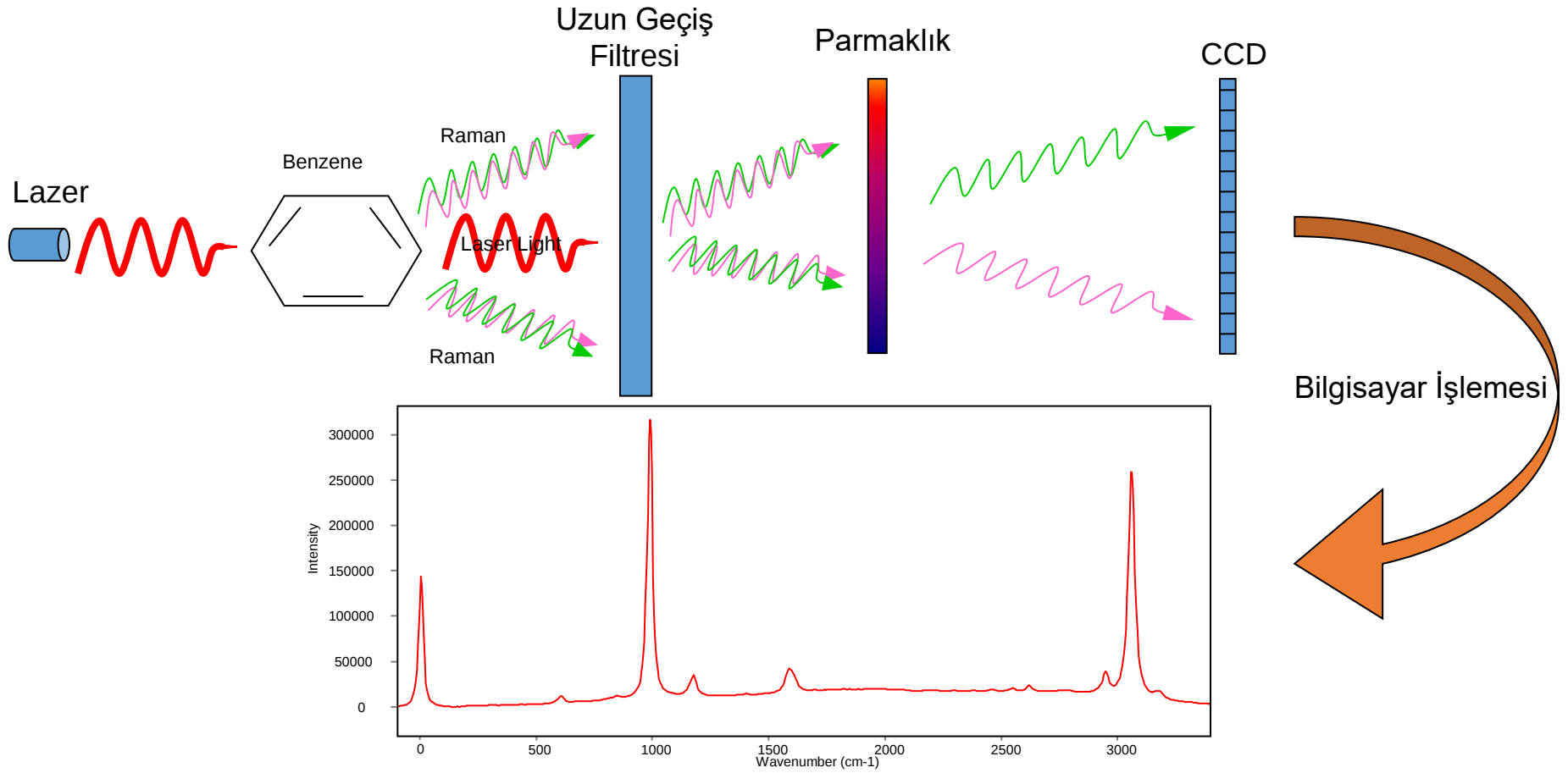
	Raman Spectroscopy	Mid Infrared Spectroscopy	Near Infrared Spectroscopy
Phenomenon	Scattering	Absorption	Absorption
Information	Fundamental vibrations (down to low wavenumbers)	Fundamental vibrations	Overtone and combination bands
Type of sample analyzed	Organics and Inorganics	Organics and Inorganics	Organics
Sample Preparation	None	Normally required	Seldom
Sample State	Solids and liquids	Solids, liquids, and gases	Solids and liquids
Glass Vials	Yes	No	Yes
Aqueous Sol.	Yes	No, Water has a strong spectrum	Yes
Remote Sampling	Yes	No	Yes

Bağlanma Kuvveti ve Kütle Etkisi

Raman saçılımı bağ gücü ile doğru orantılıdır ve azaltılmış kütle ile ters orantılıdır. Örnek olarak, kalsiyum karbonat ve magnezyum karbonat i benzer Raman spectrali sergiler. Ancak, birincil CaO3 bandı farklı katyonlar nedeniyle farklı yerlerde konumlandırılmıştır. Aynısı oksitler, sülfürler, sülfatlar, ve çeşitli diğer kimyasal için de geçerlidir.



Raman Sisteminin Temel Bileşenleri

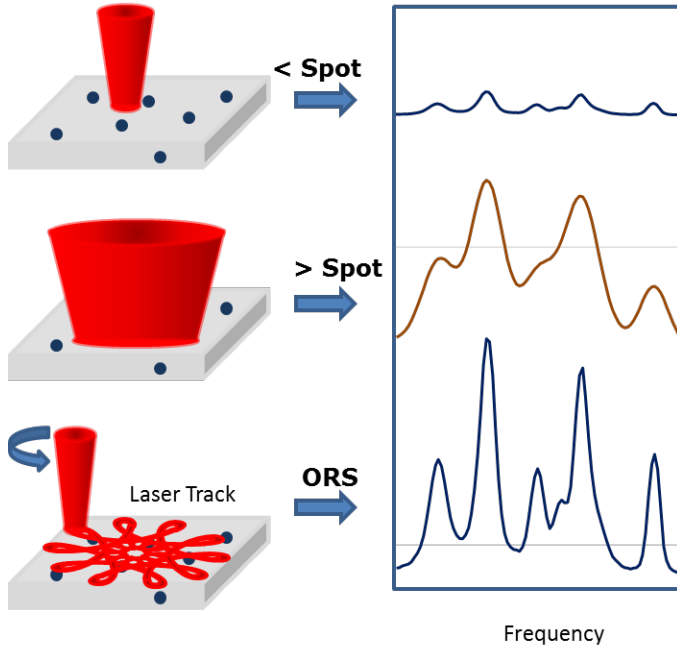


Orbital Raster Tarama– Örneklemelerde Sınırlamaların Aşılması

Orbital Raster Scan (ORS™)

Eski Raman sistemleri heterojen örneklerde zorluklarla karşılaşır, özellikle ilaçlar ve foto/ısıya duyarlı materyaller söz konusu olduğunda.

ORS

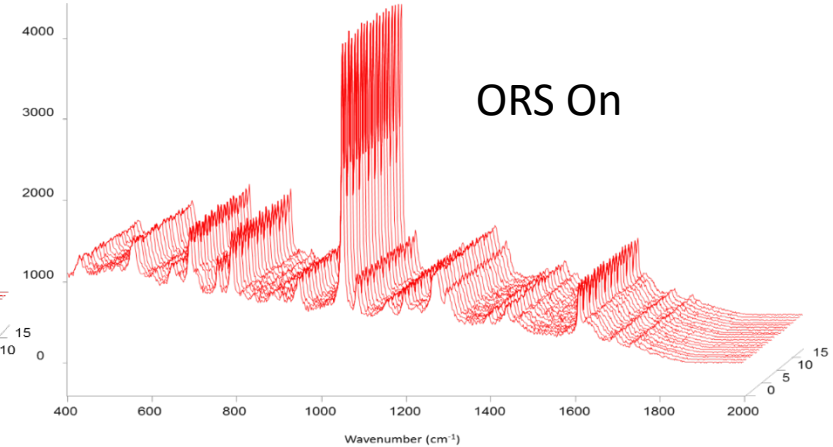
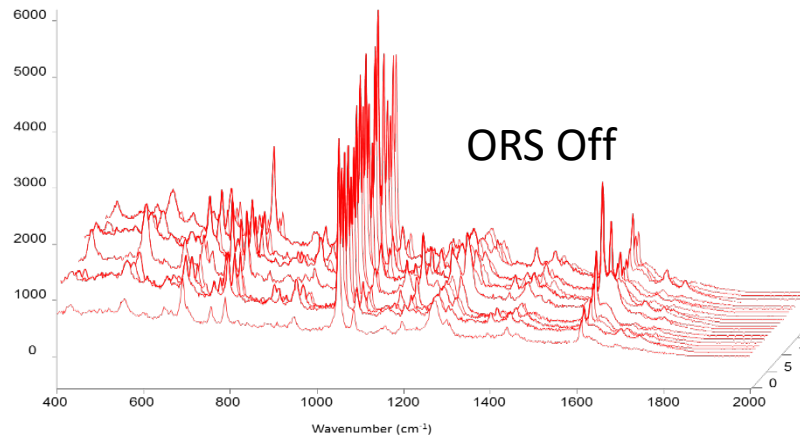


- *Konvansiyonel Raman optimum spektral çözünürlük için küçük bir nokta-boyutunu kullanır.*
- *Spot-boyutunu artırarak daha fazla malzeme yakalar, ama spektral çözünürlüğü düşürür.*
- *ORS küçük nokta boyutludur , böylelikle hem yüksek çözünürlük korunur hem de daha fazla malzeme yakalanır.*

Örnek: Kimyasal Karışımlar

- İlaç katkı maddeleri ,dikkatli bir şekilde kontrol edilen nihai formülasyona karıştırılan aktif ilaç maddeleri (API) kombinasyonundan oluşur.
- Efervesan soğuk algınlığı ilacı, üç farklı API'i ihtiva eden formülasyonun bir örneğidir; aspirin (ağrı kesici), klorfeniramin maleat (antihistaminik) ve fenilefrin bitartrat (dekonjestan).
- Tabletlerin formülasyonu, API'lerin (aktif ilaç maddelerinin) homojen bir dağılımı ile elde edilir..

ORS ile Veri Toplama



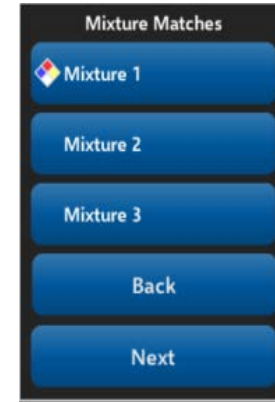
Eşleştirme – Korelasyon skorları

Numune	Matching ORS ON	Matching ORS OFF
Numune 1	0.9933	0.9874
Numune 2	0.9931	0.9873
Numune 3	0.9927	0.9545

ORS kullanılmadan yapılan analiz daha az güvenilir ve tutarsız eşleştirme ile sonuçlanır.

ORS ile uygulanan Veri Toplama Karışım Eşleştirme

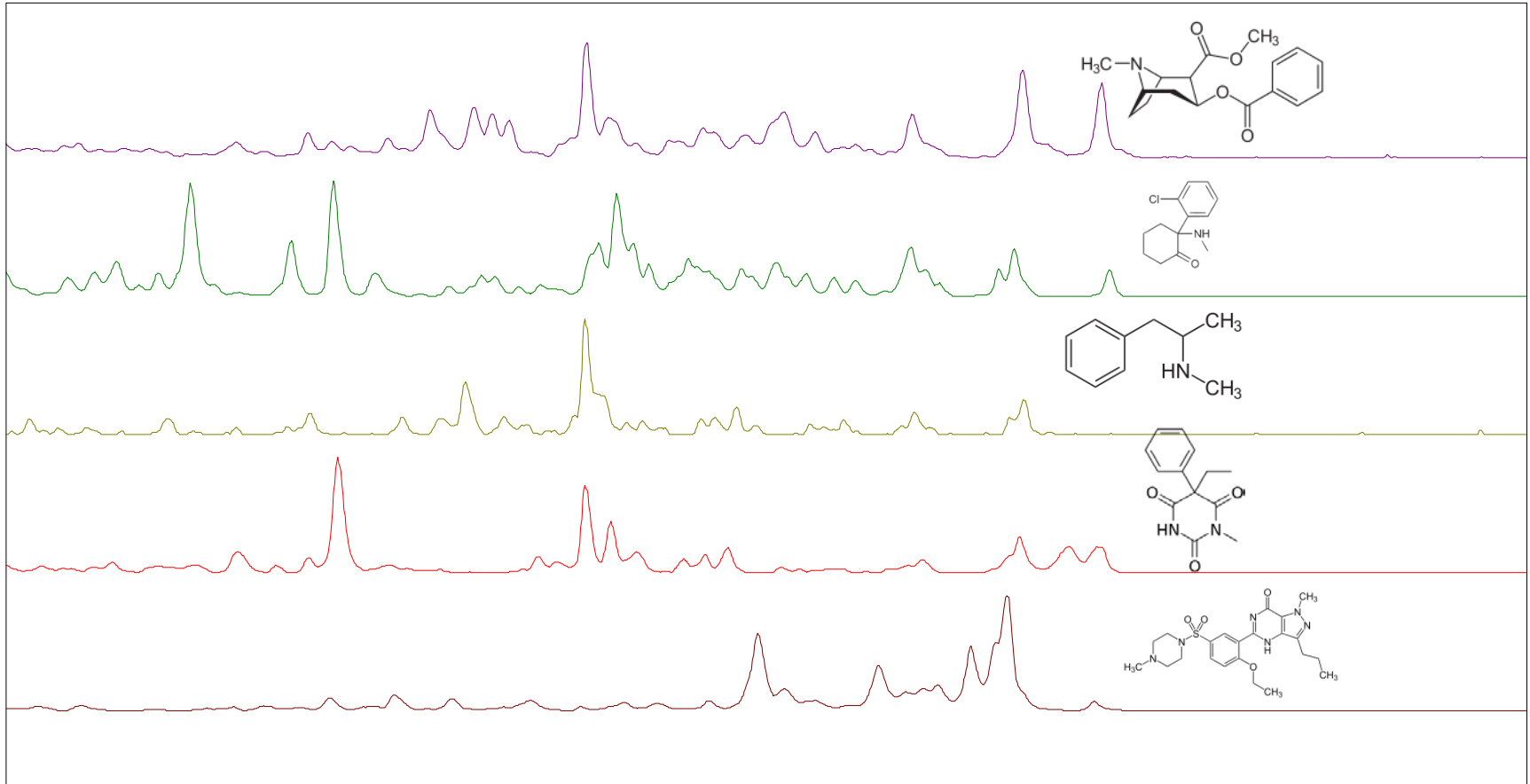
- CBExM birden çok bileşenden oluşan bir numune içinde ayrı bileşenleri tanımlamak için, cihaz üzerinde karışımı eşleştirme yeteneğine sahiptir.
- Aynı soğuk algınlığı ilacı örneği kullanarak, oluşum içinde tek tek bileşenleri tanımlamak mümkündür.
- Cihazın ORS özelliği de da büyük ölçüde karışım eşleştirme kalitesini artırır.



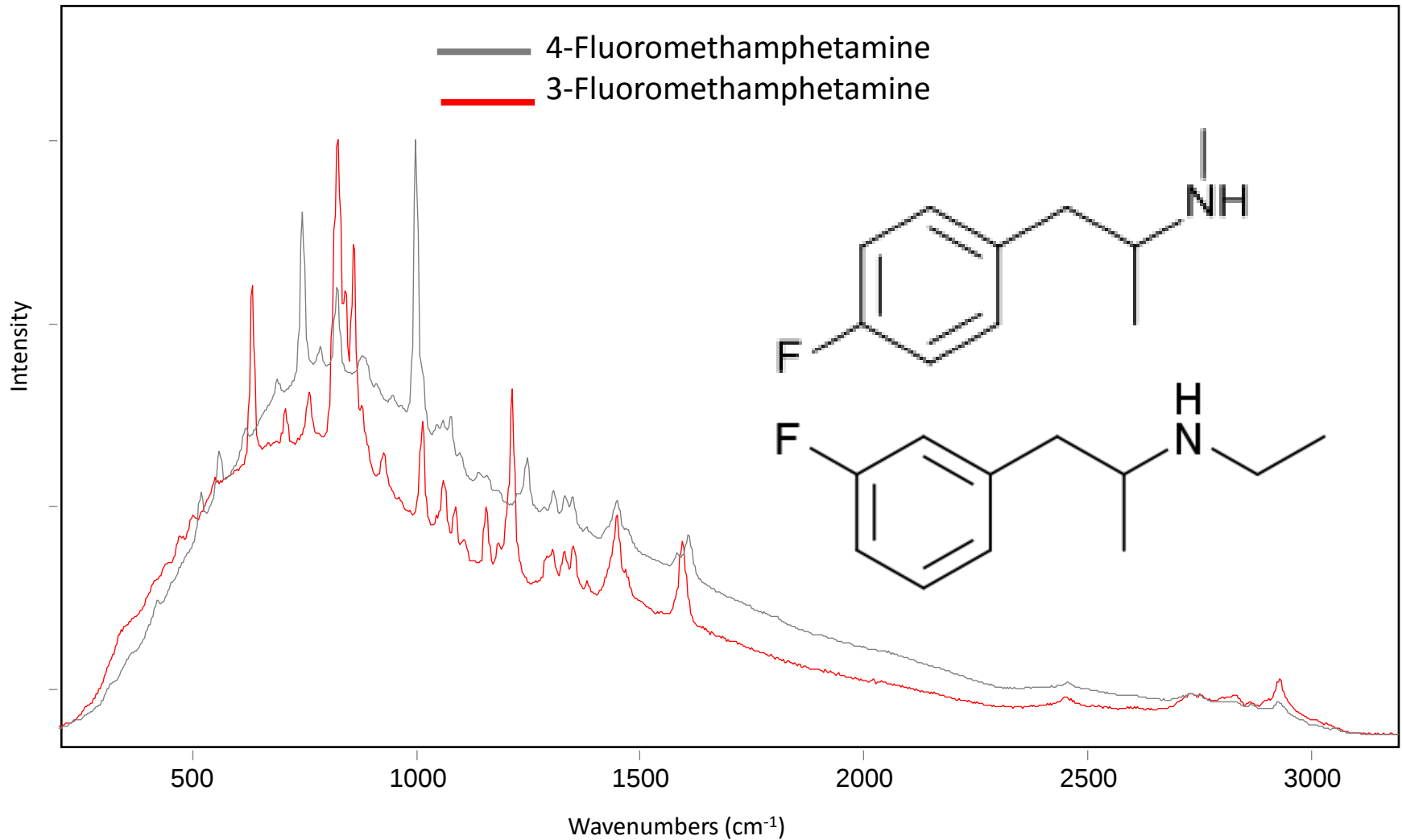
Karışım Eşleştirme– Bileşenler

Numune	ORS ON	ORS OFF
Bileşen 1	Aspirin	Aspirin
Bileşen 2	Klorfeniramin Maleate	Phenylephrine Bitartrate
Bileşen 3	Phenylephrine Bitartrate	

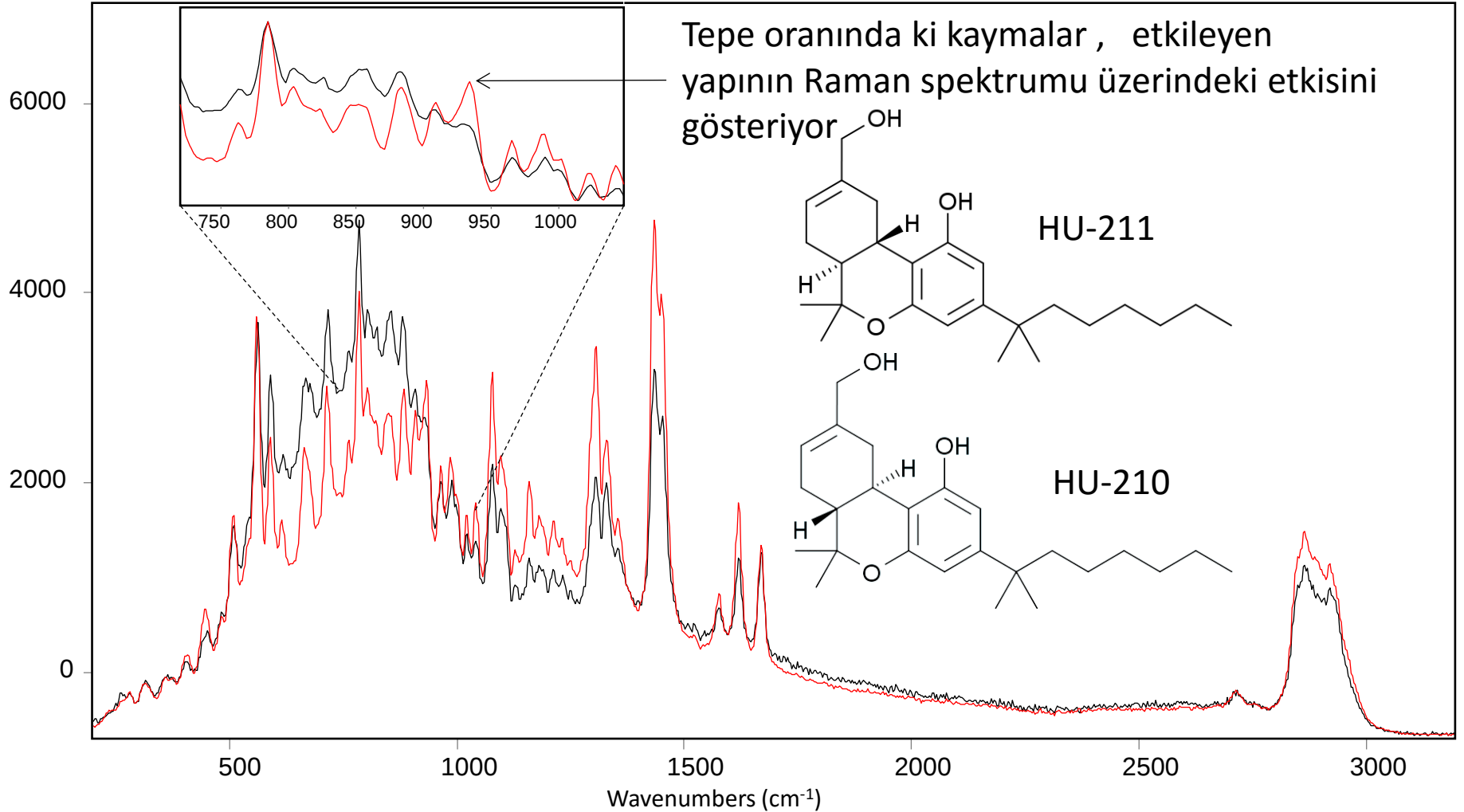
Narkotik Farklılaşma



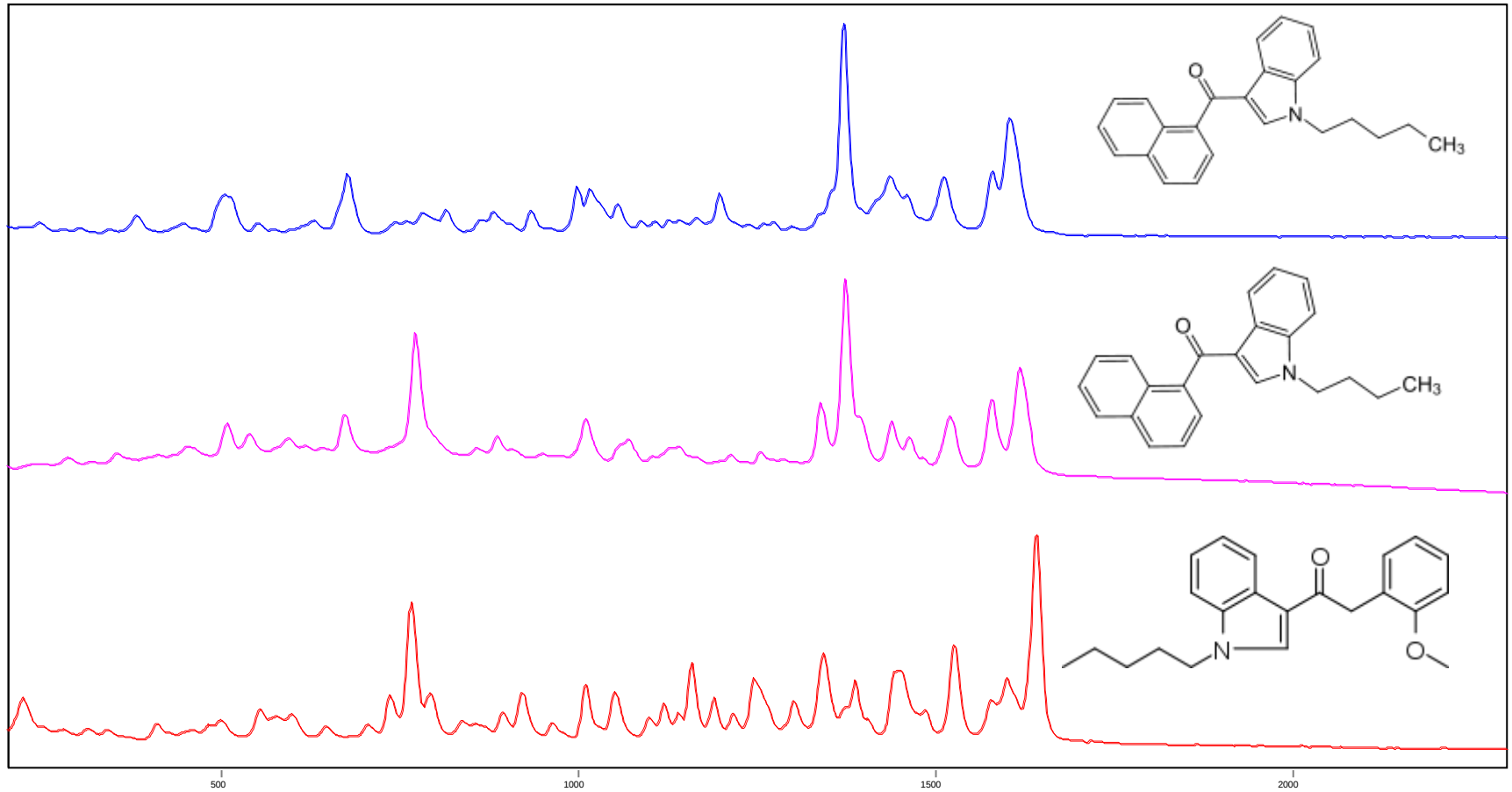
Benzer Yasadışı Malzemelerin Raman Analizi



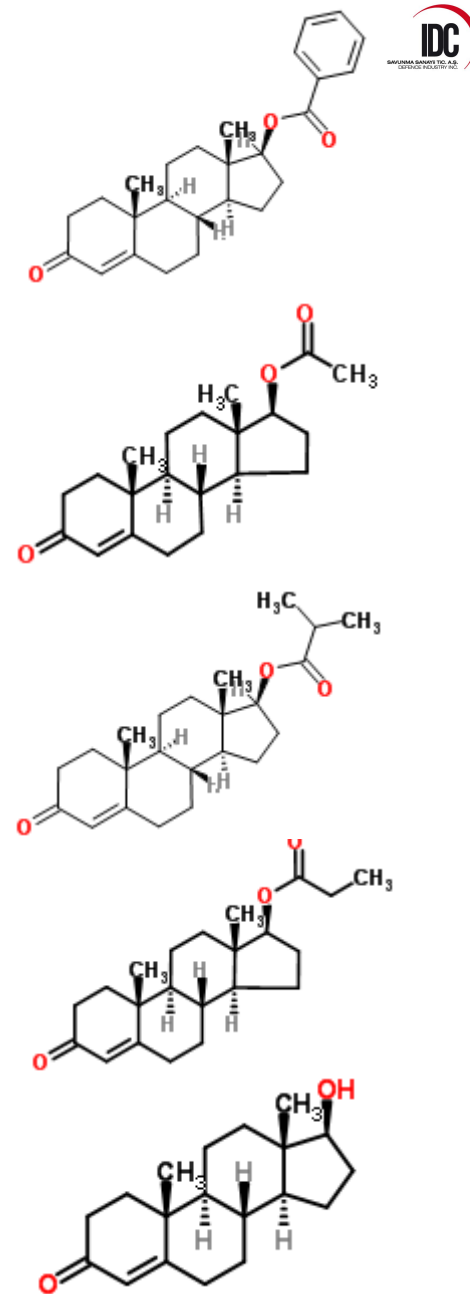
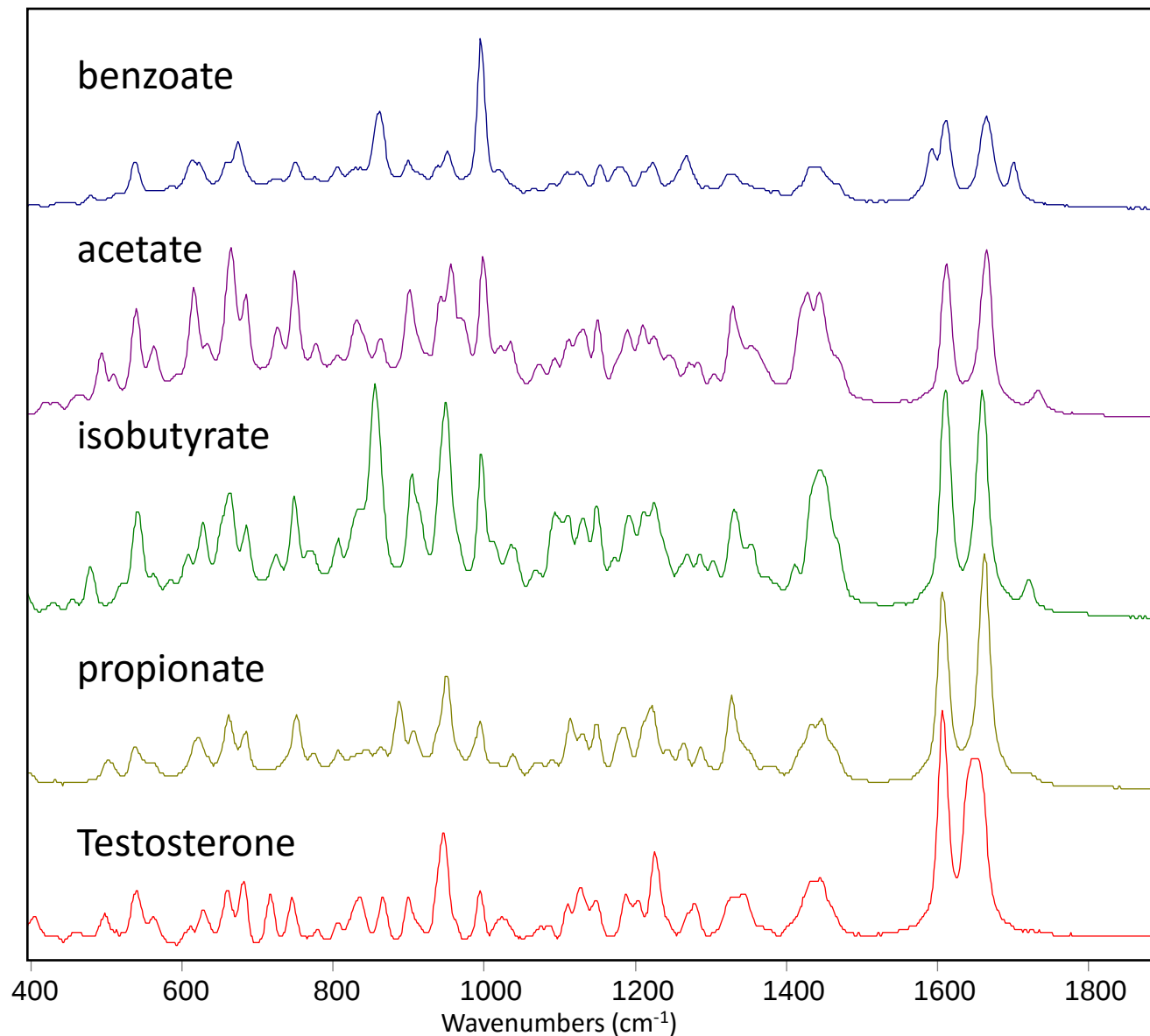
Kiral Örneklerinin Raman Analizi



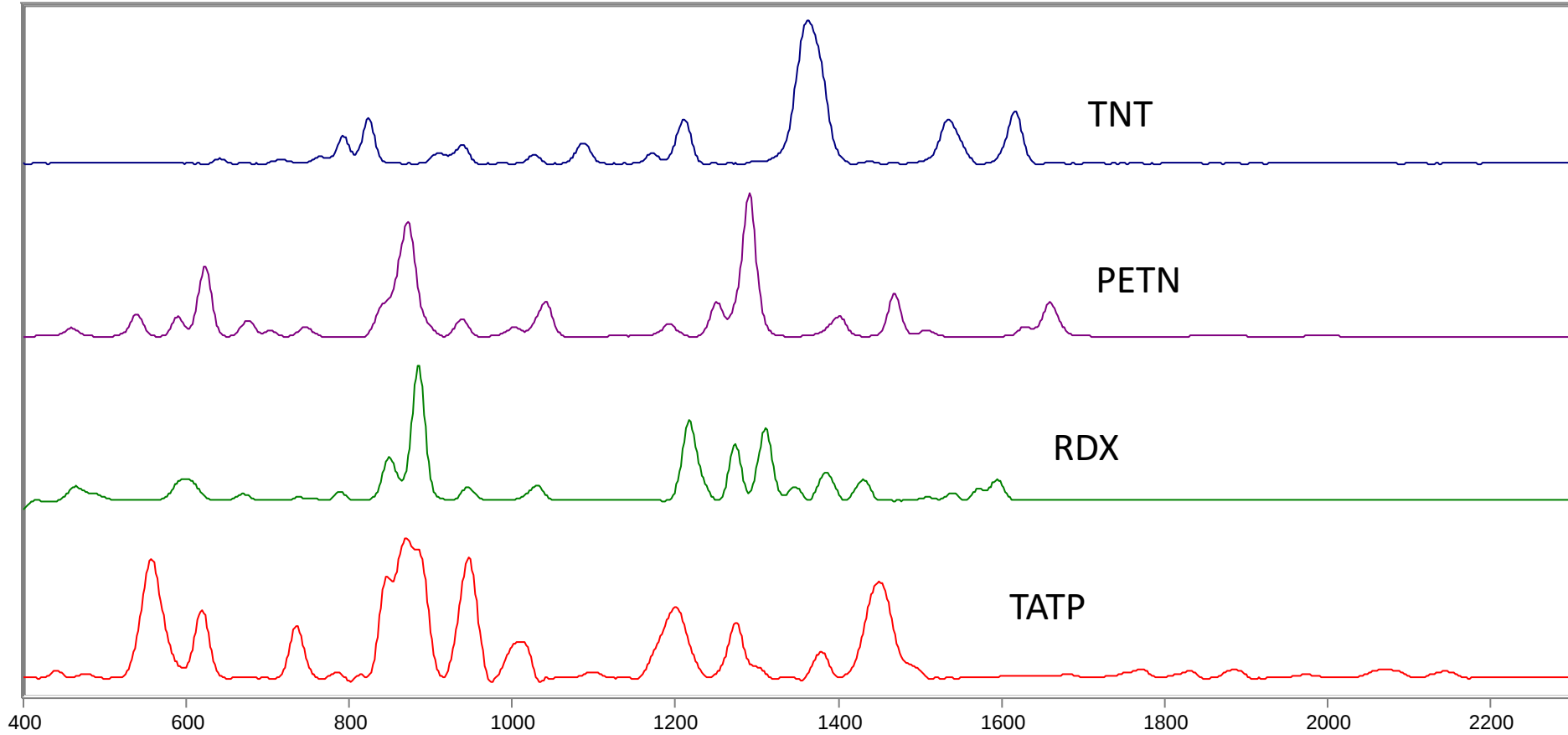
JWH Kannabinoidler



Testosteron Raman Analizi



Patlayıcılar



Emniyet ve Güvenlik Pazarının – Kilit Gereksinimleri

- Boyut – ağırlık ve boyutlar
- Kullanım kolaylığı
- Güvenlik
- Dayanıklılık – MILSPEC 810G ve IP67 sertifikasyonu
- Kullanılabilir istihbarat/zeka
- Karışım eşleştirme
- Örneklem

Boyut

	Özellik
en, uçtan uca	3.2" (81 mm)
derinlik, önden arkaya	1.8" (46 mm)
Cihazın yüksekliği	3.8" (96 mm)
ağırlığı	1.2 pounds (0.545 kg)
Çalışma derecesi	-20°C den +40°C (continuous)
Depolama derecesi	-40°C den +70°C
Kullanma derecesi	Sahada kullanım
ekran	Yüksek görünürlük, eldivenle kullanım, renkli dokunmatik ekran
Güvenlikli giriş	PIN Koduyla giriş
Ölçüm aksesuarları	Flakon tutucu, 3 pozisyonlu tutuş ve nokta atış
güvenlik	≠Class 3B

CBExM piyasadaki en küçük ve en hafif sağlamlaştırılmış elde taşınabilir Raman spektrometredir.

Cihaz kolayca giysi ceplerinde dahi saklanabilir boyuttadır. İlaveten, benzersiz bir başka özelliği de her iki elle de kullanılabilmesi için ergonomik tasarımıdır. Cihaz Saha çalışmasında, operatörler tarafından kolayca tek elle kullanılabilir.

Cihaza Genel Bakış

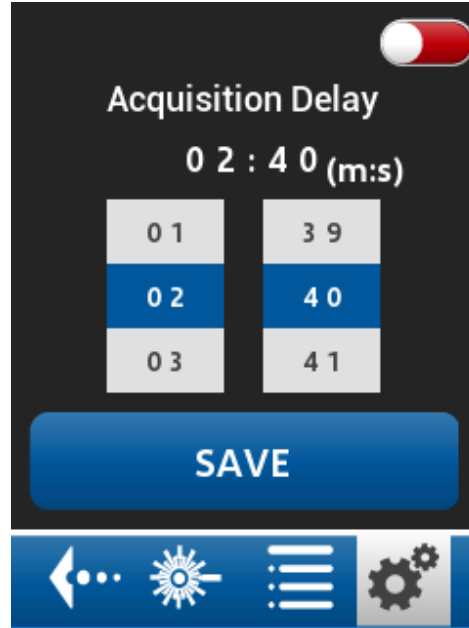


Kullanım kolaylığı- Çalışma/operasyon



- Ana ekrandan, data lazer ile kolayca toplanır ve sonra spektrum elde edilir
- Sistem otomatik olarak mümkün olan en iyi spektrum toplayacaktır.
- Spektrum toplandıktan sonra, sistemde yüklü kütüphaneler bilinmeyen malzemeyi tanımlamak için aranır.
- Sistem otomatik olarak daha sonra ki izleme ve rapor oluşturmak için spektrumu kaydeder ve saklar.

Güvenlik – Veri Toplamada Erteleme



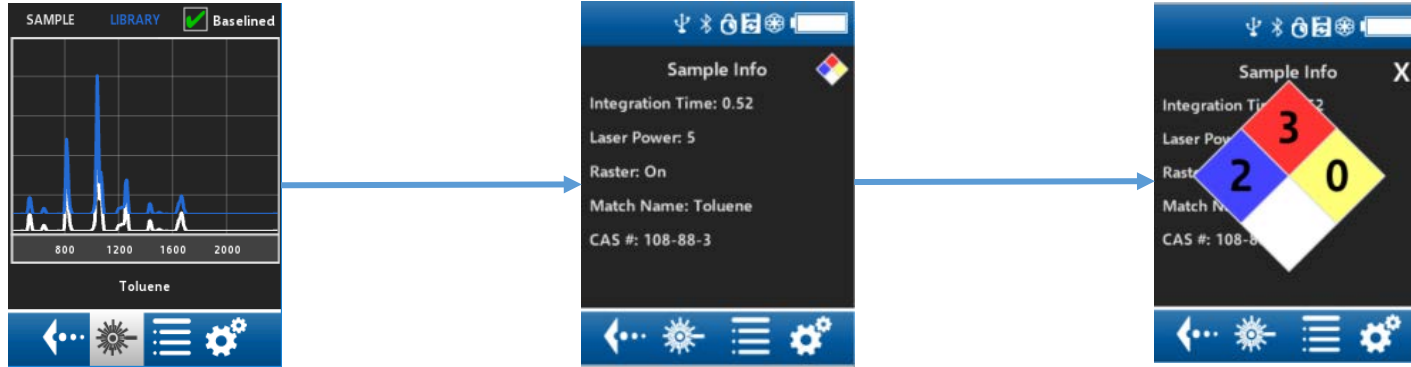
CBExM üzerinde veri toplama amaçlı yapılacak tarama için zaman ayarlaması(erteleme) yapılabilir.

Böylelikle tehlikeli olabilecek patlayıcı materyallerin testinde maksimum güvenlik sağlamak amacıyla, tarama için erteleme süresi ayarlanır ve ölçüm için tarama başlamadan önce personel maddeden uzaklaşabilir.

Dayanıklılık (Ruggedization) – Bağımsız Sertifikasyon

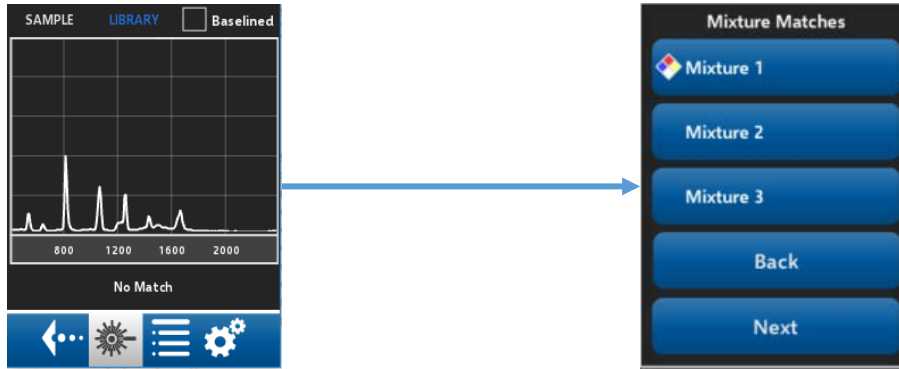
- CBExM, bağımsız bir sertifika laboratuvarı tarafından onaylanmış, resmi sertifikasyonlara sahiptir.
- MILSPEC 810G
 - Metot 501.5 (Yüksek Isı)
 - Metot 502.5 (Düşük Isı)
 - Metot 512.5 (Suya batma, IP67)
 - Metot 514.6 (Titreşim)
 - Metot 516.6 (Mekanik Şok)

Kullanılabilir İstihbarat/Bilgi



- Saha operatörlerinin basit bir kütüphane karşılaştırmasından daha fazlasına ihtiyacı vardır.
- Bir örnek alınmasının ardından, numune hakkında bilgi sağlayacak, CAS# ve kullanıcının düzenlenebilir yorumları dahil, numune örnek bilgilerine ulaşılır.
- Bundan başka, bir NFPA elması, kimyasal özelliklerini göstermek için genişletilebilir, Sağlık (Mavi), Tutuşma (Kırmızı), Reaktivite (Sarı) ve Özel Haber (Beyaz) olmak üzere eklenebilir.

Karışım Karşılaştırma



- CBExM'in bir başka özelliği de dahili olarak karışımları karşılaştırabilmesidir, cihaz incelenen bir karışımda 3'e kadar ayrı bileşeni listeleyebilir.
- Karışım bileşenleri otomatik olarak kaydedilir ve standart numune raporlarında yer almaktadır.

Örnekleme/Numune alma



Üç Pozisyonlu Uç, üç farklı pozisyonda kullanılabilecek evrensel bir uç olacak şekilde tasarlanmıştır. Pozisyon 1 , direk kontak için kullanılır. Pozisyon 2, ince plastik torbalar içindir ki odak noktası adaptörün sonundan yaklaşık <1.0 mm. Pozisyon 3, şişe ile odaklama için kullanılır, odak noktası metal ucun sonundan yaklaşık 8mm'dir.



Flakon Numune Tutucu, 15 x 25 mm küçük şişeler içindir.



Standart Kalibrasyon, kullanım kolaylığı için, Flakon Numune Tutucunun içine sığacak şekilde yapılan adaptördedir.

Özellikler

	CBExM 785
Lazer (eksitasyon dalga boyu)	785nm $\pm$ 0.5 nm
Lazer Güç Çıkışı	100 mW, 70 mW numunede
Dalgaboyu Aralığı	400 to 2300 cm ⁻¹
Spektral çözünürlük	16 to 18 cm ⁻¹ (FWHM) aralığında
Toplama Optikleri	NA = 0.50, 8 mm çalışma mesafesi; 0.2 to 2.5 mm nokta boyutu
Toplama Teknikleri	Orbital Raster Scan (ORS™) to average over the sample
Açığa çıkarma /Sonuç	Otomatik mod (100 ms min.)
Pil	Dahili şarj edilebilir piller (4.5 saat Operasyon)
Harici Güç Kaynağı	USB ile şarj etme
Ağırlık	0.545 kg (1.2 lbs)
Boyut	5.7 x 4.5 x 1.8"(145 x 114 x 46 mm)
Çalışma Sıcaklığı	-10°C to +40°C (devamlı)
Ekran	Yüksek görünürlük, eldiven uyumlu, renkli dokunmatik ekran
Güvenli oturum açma	PIN kodu ile
Ölçüm aksesuarları	Flakon tutucu, Nokta ve Vur
Güvenlik	Klass 3B
Uyumluluk	CE sertifikasyonu

