



การตรวจวิเคราะห์ Cyanide

นางสาวสุปราณี พันระหัน
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนิติวิทยาศาสตร์
กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์





การให้บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์



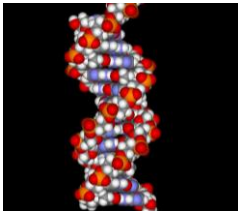
ตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ



นิติพยาธิ



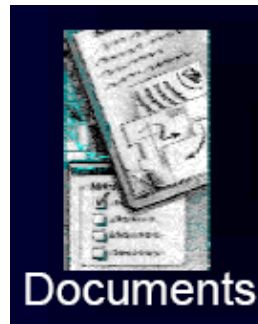
พิสูจน์บุคคลสูญหายและศพนิรนาม



DNA



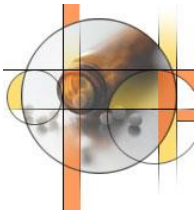
ลายพิมพ์นิ้วมือ



Documents



ดิจิทัล



นิติเวชคลินิก



นิติจิตเวช



ตรวจพิสูจน์ทางเคมี



อาวุธปืนและวัตถุพยานทางฟิสิกส์



สถานที่ตั้ง

อาคารสุขประพตติ



- กองตรวจสอบสารพันธุกรรม
- กลุ่มตรวจพิสูจน์ทางเคมี
- กลุ่มตรวจพิสูจน์ลายพิมพ์นิ้วมือ
- กลุ่มตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและวัตถุพยานทางฟิสิกส์
- ห้องปฏิบัติการจุลพยาธิวิทยา กลุ่มนิติพยาธิวิทยา



หน้าที่ความรับผิดชอบ

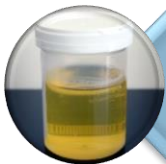
❑ ตรวจสอบพิสูจน์หลักฐานทางด้านนิติพิษวิทยาและนิติเคมี



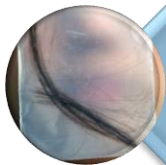
การตรวจพิสูจน์แอลกอฮอล์
และสารระเหย



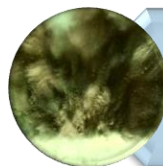
การตรวจพิสูจน์ยา
และสารพิษ



การตรวจพิสูจน์
สารเสพติด



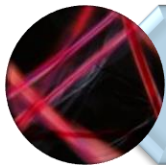
การตรวจพิสูจน์สารเสพติด
ในเส้นผม



การตรวจพิสูจน์
สารระเบิด



การตรวจพิสูจน์น้ำมัน
เชื้อเพลิงในคดีเพลิงไหม้



การตรวจพิสูจน์เส้นใย





การตรวจวิเคราะห์ Cyanide ทางนิติวิทยาศาสตร์



การได้รับพิษจาก Cyanide



- ไฮยาไนด์ เป็นกลุ่มของสารเคมีที่มีไฮยาไนด์ไอออน (CN^-) เป็นองค์ประกอบ มีความเป็นพิษสูงมาก
- ใช้ในการทำงานบางอย่าง เช่น การชุบโลหะ การสังเคราะห์สารเคมี รูปแบบที่พบบ่อยคือเกลือไฮยาไนด์ เช่น โซเดียมไฮยาไนด์ (Sodium cyanide) โพแทสเซียมไฮยาไนด์ (Potassium cyanide) โดยมีลักษณะเป็นเกร็ดสีขาว มีกลิ่นอัลมอนด์อ่อนๆ (Bitter almond)



การได้รับพิษจาก Cyanide



- ไซยาไนด์พบได้ในธรรมชาติจากพืชบางชนิด เช่น ในเมล็ดของแอพริคอต และเชอร์รี่ดำ อัลมอนด์ดิบ หัวและใบของมันสำปะหลังดิบ หน่อไม้สด และเคยมีรายงานกรณีการได้รับพิษไซยาไนด์และเสียชีวิตจากการกินมันสำปะหลังดิบ
- การเผาไหม้ของพลาสติก polyurethane หรือหนังเทียม จะทำให้เกิด**แก๊สไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen cyanide)** ซึ่งเป็นแก๊สไม่มีสี มีกลิ่นอัลมอนด์ขม มีพิษสูงเช่นเดียวกับเกลือไซยาไนด์แต่แพร่กระจายได้ง่ายกว่า และเป็นหนึ่งในสาเหตุของการเสียชีวิตในผู้เคราะห์ร้ายในเพลิงไหม้





การตรวจวิเคราะห์ Cyanide



การตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น

การตรวจวิเคราะห์ไซยาไนด์เบื้องต้นโดยวิธี
Prussian blue test (paper strip)

การตรวจวิเคราะห์ยืนยันผล

การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cyanide ในเลือดโดย
เทคนิค HPLC



การตรวจวิเคราะห์ Cyanide

ตัวอย่าง
อาหารในกระเพาะ

ผลลบ

ตรวจเบื้องต้น
(Prussian
blue test)

ผลบวก

รายงานผล:
ตรวจไม่พบ

ตรวจยืนยันผล
โดย HPLC

+

ตรวจวิเคราะห์
ปริมาณ Cyanide
ในเลือด โดย
HPLC

ตรวจพบ

รายงานผล:
ตรวจพบ Cyanide
ตรวจพบ Cyanide xxx ug/mL ในเลือด



การตรวจวิเคราะห์ Cyanide เบื้องต้น วิธี Prussian blue test

การเตรียม Paper strip



ตัดกระดาษกรอง ขนาด 2-3 มม



ชุบ Saturated FeSO_4



ชุบ 10% (w/v) NaOH



การตรวจวิเคราะห์ Cyanide เบื้องต้น วิธี Prussian blue test

5 mL ตัวอย่าง



5 mL 10% กรดซัลฟิวริก



เติม Activated zinc ~ 100 mg

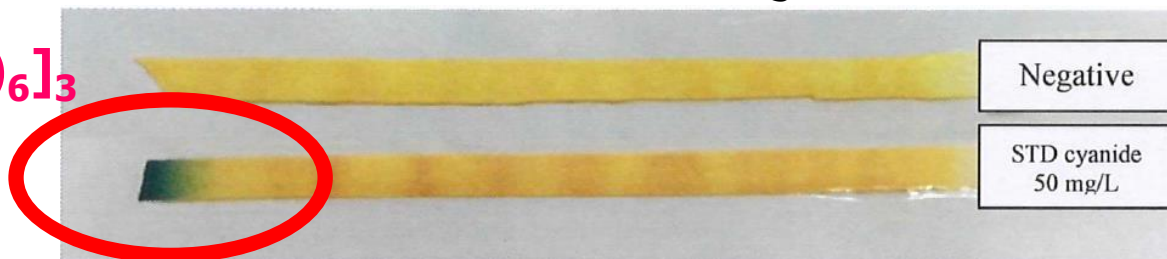


อังบน Water bath ที่ 95°C 30 นาที



นำกระดาษชุบด้วยสารละลายผสม
1%w/v FeCl_3 : 6N HCl (1:1)

Prussian blue color

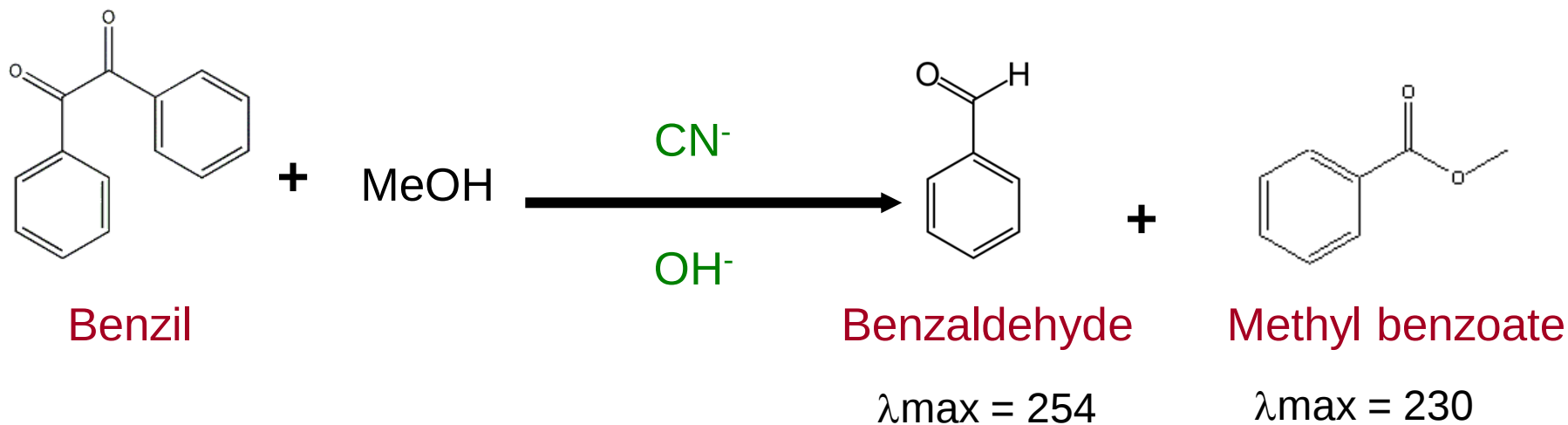




การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cyanide โดยเทคนิค HPLC-DAD

หลักการ

Cyanide ในภาวะเบสจะเร่งปฏิกิริยาการสลายตัวของ Benzil
ในเมทานอล ได้เป็น Benzaldehyde และ Methylbenzoate





การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cyanide โดยเทคนิค HPLC-DAD

1 mL เลือด + 7 mL Methanol + 100 μ l 0.5M NaOH



ผสมให้เข้ากันบน Rotator นาน 20 นาที



ปั่นเหวี่ยงที่ 3000 rpm 5 นาที แยกส่วนใสใส้หลอดใหม่



เติม 1 mL Benzil + 200 μ l 0.5 M NaOH



บ่มที่ 37°C 1 ชั่วโมง



200 μ l ตัวอย่าง + 800 μ l Mobile phase



ฉีด 10 μ l เครื่อง HPLC





การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cyanide โดยเทคนิค HPLC-DAD

Chromatographic conditions:

Column	Symmetry C18 4.6x250, 5 μ m particle size column (Waters)
Pre-column	C18 guard column (Waters)
Mobile phase	Acetonitrile: 0.1% H ₃ PO ₄ (50:50)
Flow rates	1.0 mL/min
UV Wavelength	UV 254 nm



การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cyanide โดยเทคนิค HPLC-DAD

Validation results

Range	0.1-5.0 ug/mL
LOD	0.1 ug/mL
LOQ	0.5 ug/mL

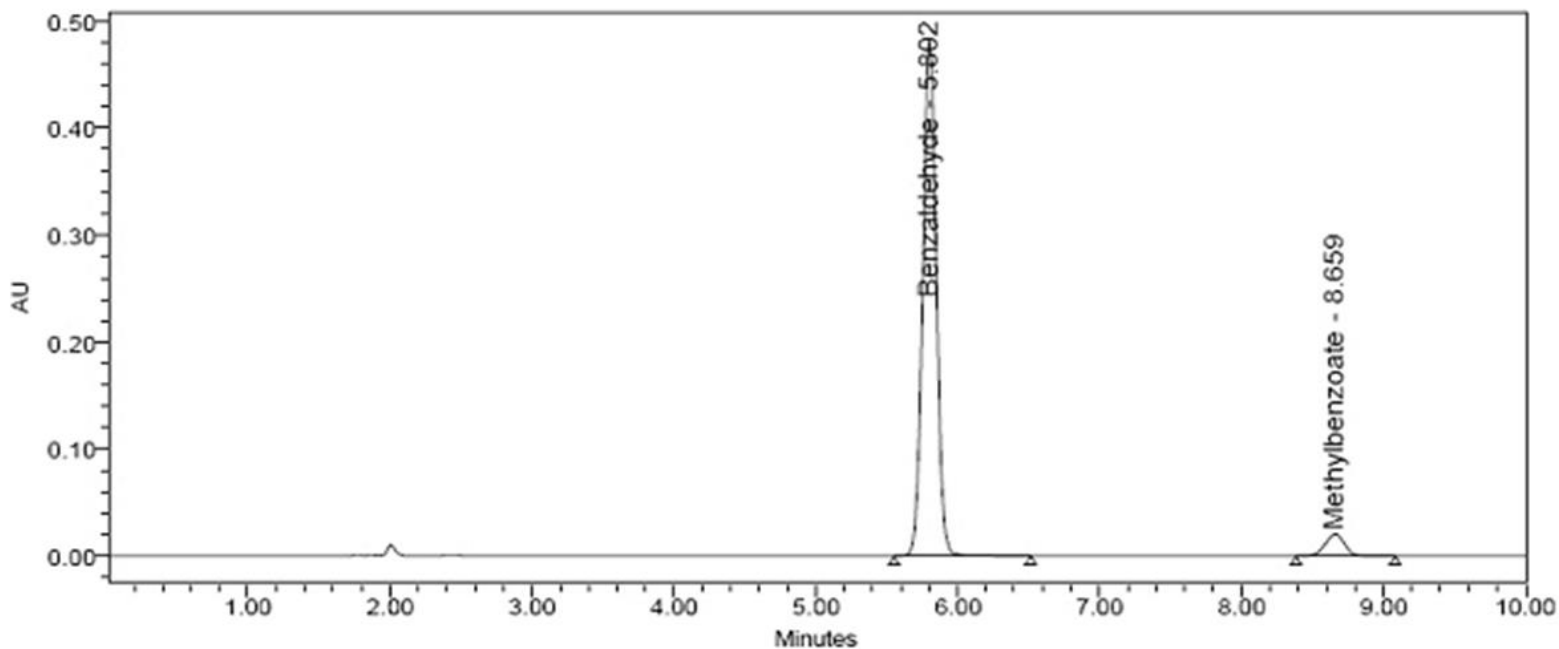


การตรวจวิเคราะห์ปริมาณ Cyanide โดยเทคนิค HPLC-DAD

CYANIDE ANALYSIS

Sample Name: XXXXXXXXXX
Sample Type: Unknown
Vial: 20
Injection #: 1
Injection Volume: 10.00 ul
Run Time: 10.0 Minutes
Sample Set Name: cyanide_20_01_08_2

Acquired By: System
Date Acquired: 1/20/2008 6:15:39 PM
Acq. Method Set: Cyanide2MethSet
Date Processed: 1/20/2008 6:26:28 PM
Processing Method: cyanide
Channel Name: Wvln Ch139
Proc. Chnl. Descr.: PDA 254.0 nm





Thank you
for your attention