



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก

ปฏิกิริยาการเกิดสีของชุดทดสอบสารฟอร์มาลินที่มีในอาหาร

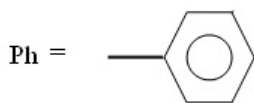
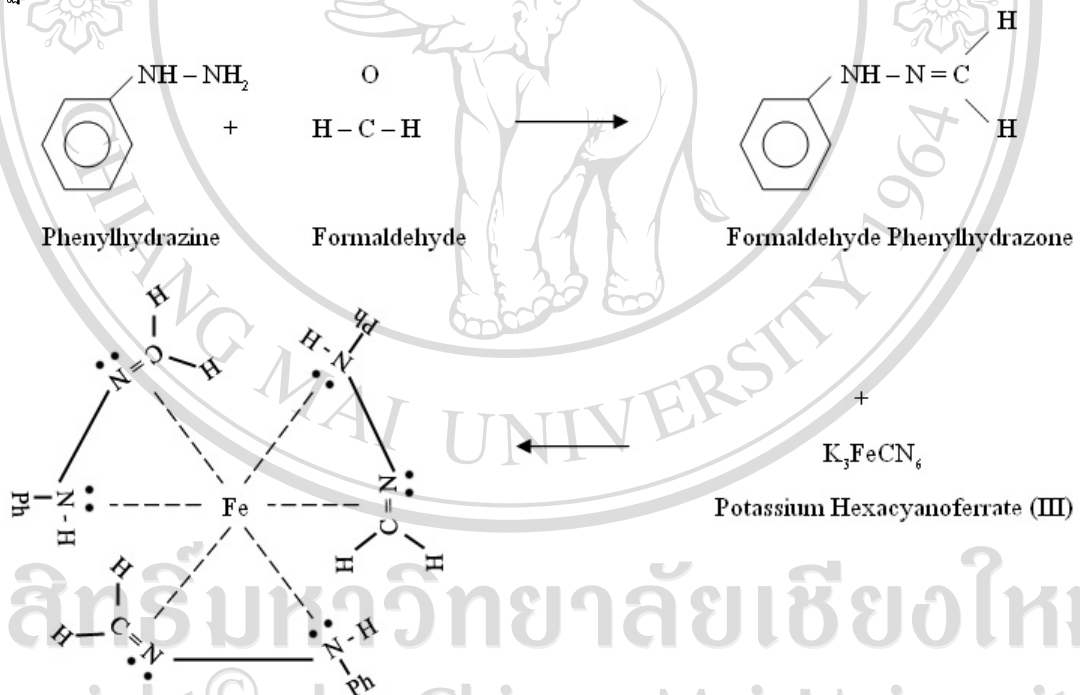
ชุดทดสอบสารฟอร์มาลิน ที่มีในอาหารนั้น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้ศึกษาและประยุกต์จากวิธีของ British Pharmacopoeia (BP) เพื่อทำเป็นชุดทดสอบ (Test Kit) โดยสารเคมีในชุดทดสอบประกอบด้วย

ขวดที่ 1 บรรจุ Phenylhydrazine Hydrochloride

ขวดที่ 2 บรรจุ Potassium Hexacyanoferrate (III)

ขวดที่ 3 บรรจุ Hydrochloric Acid เข้มข้น

เมื่อสารฟอร์มาลดีไฮด์ทำปฏิกิริยากับ Phenylhydrazine Hydrochloride และ Potassium Hexacyanoferrate (III) ทำให้อยู่ในสถานะเป็นกรดโดยการเติมสาร Hydrochloric Acid เข้มข้นจะเกิดปฏิกิริยาดังนี้



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข

วิธีการเตรียมสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์มาตรฐานเพื่อใช้ในการศึกษา

1. เตรียม Intermediate Solution ที่มีความเข้มข้น 36 ppm โดยใช้ น้ำกลั่นเป็นตัวเจือจาง

นำสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 360,000 ppm ปริมาตร 1 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 100 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 100 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 3,600 ppm

นำสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 3,600 ppm ปริมาตร 1 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 100 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 100 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm

2. เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.0 ppm 0.1 ppm 0.2 ppm 0.3 ppm 0.4 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm 1.5 ppm 2.0 ppm และ 5.0 ppm โดยใช้ น้ำกลั่น เป็นตัวเจือจางสารฟอร์มาลดีไฮด์ ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ดังนี้

2.1 Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.0 ppm คือ น้ำกลั่น

2.2 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.1 ppm

นำสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 0.1389 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.1 ppm

2.3 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.2 ppm

นำสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 0.2778 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.2 ppm

2.4 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.3 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 0.4167 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.3 ppm

2.5 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.4 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 0.5556 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.4 ppm

2.6 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 0.5 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 0.6944 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 0.5 ppm

2.7 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 1.0 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 1.3889 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 1.0 ppm

2.8 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 1.5 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 2.0833 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 1.5 ppm

2.9 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 2.0 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 2.7778 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 2.0 ppm

2.10 เตรียม Working Solution ที่มีความเข้มข้น 5.0 ppm

นำสารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 36 ppm ปริมาตร 6.9444 มิลลิลิตร

ใส่ลงใน Volumetric Flask ขนาด 50 มิลลิลิตร

เติมน้ำกลั่นและปรับปริมาตรจนครบปริมาตร 50 มิลลิลิตร
ได้สารฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้น 2.0 ppm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ค

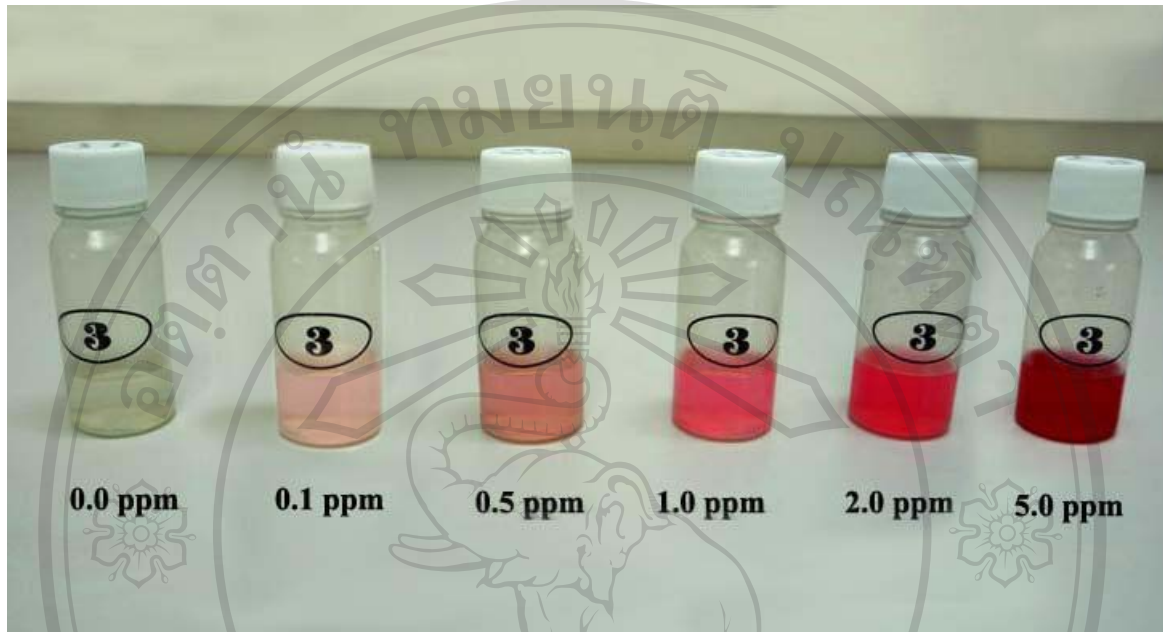
สีที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้ชุดทดสอบสารฟอร์มาลินที่มีในอาหารของสารละลายมาตรฐานฟอร์มาดีไฮด์
ที่ความเข้มข้นต่างๆ

ความเข้มข้นของสารละลาย (ppm)	สีที่เกิดขึ้น
0.0	
0.1	
0.2	
0.3	
0.4	
0.5	
1.0	
1.5	
2.0	
5.0	

หมายเหตุ : ความเข้มข้นของสารละลายที่ 0.0 ppm มีความใสไม่มีสี
สีที่แสดงในตารางอาจมีความคลาดเคลื่อนเนื่องจากองค์ประกอบหลายด้าน
เช่น แสง คุณภาพของกล้อง คุณภาพของเครื่องปริ้นเตอร์ หรือ คุณภาพของ
จอแสดงผลภาพ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สีที่เกิดขึ้นหลังจากการใช้ชุดทดสอบสารฟอรัมาลินที่มีในอาหาร ของสารละลายมาตรฐาน ฟอรัมาลดีไฮด์ ที่ความเข้มข้น 0.0 ppm 0.1 ppm 0.5 ppm 1.0 ppm 2.0 ppm และ 5.0 ppm ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล นายรัฐพงษ์ กันสุทธิ

วัน เดือน ปี เกิด 5 มิถุนายน 2528

ประวัติการศึกษา

2545 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน
 2549 ปริญญาตรี คณะมนุษยศาสตร์ สาขาวิชาบ้านและชุมชน
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved