

การแยกสีลูกอมด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟี (Candy Chromatography)

ลูก ออมที่เด็กๆชอบมักมีสีต่างๆหลายสี. เคยสงสัยมั๊ยว่าทำไมลูกอมมีสีแตกต่างกัน? สีของลูกอมมาจากสีย้อม ฉลากจะบอกเราได้ว่าลูกอมใช้สีย้อมชื่อว่าอะไรบ้าง แต่เราไม่รู้ว่าสีย้อมใดถูกนำมาใช้กับลูกอมเม็ดใดบ้าง เราสามารถตอบคำถามนี้โดยการละลายสีย้อมออกจากลูกอม และแยกมันโดยใช้วิธีการที่เรียกว่า “โครมาโตกราฟี”

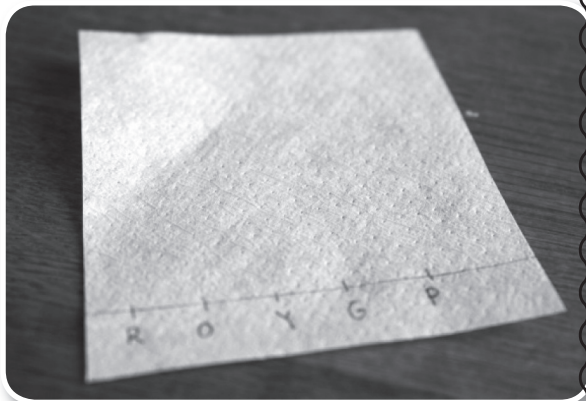
สำหรับการทดลองนี้จะต้องมี :

- ลูกอมสีต่างๆ (1 เม็ดต่อ 1 สี)
- กระดาษกรอง หรือกระดาษกรองกาแฟ
- แก้วทรงสูง
- น้ำ
- เกลีสื่อแกง
- ดินสอ
- กรรไกร
- ไม้บรรทัด
- ไม้จิ้มฟัน
- อลูมิเนียมฟอยล์ ขนาด 20 X 10 ซม.
- ขวดที่มีฝาขนาด 2 ลิตร

วิธีการ

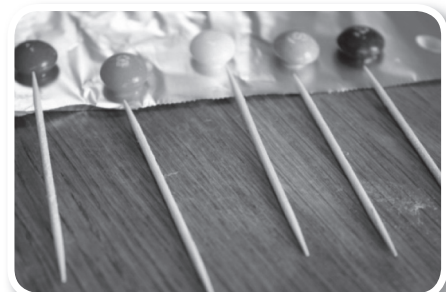
ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมกระดาษกรอง

ตัดกระดาษกรองขนาด 8 X 8 เซนติเมตร ใช้ดินสอขีดเส้นตรงให้ห่างจากขอบล่างของกระดาษประมาณ 1 ซม. ทำจุดด้วยดินสอเท่ากับจำนวนลูกอมให้ระยะห่างเท่ากันตามแนวเส้นที่ขีดไว้ โดยให้จุดแรกและจุดสุดท้ายห่างจากขอบกระดาษด้านข้างประมาณ 0.5 ซม. ใต้จุดเขียนรหัสของสีของลูกอม ตัวอย่างเช่น Y สำหรับสีเหลือง G สำหรับสีเขียว B สำหรับสีน้ำเงิน R สำหรับสีแดง เป็นต้น



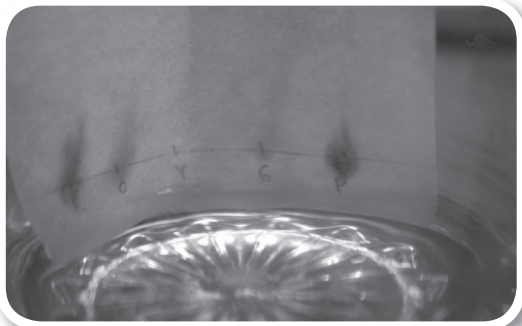
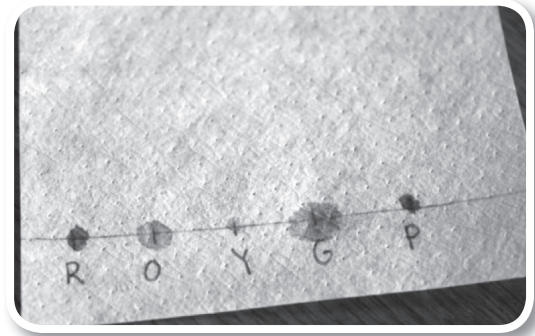
ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมสารละลายสีย้อมของลูกอม

วางแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์บนโต๊ะ หยดน้ำตามจำนวนลูกอมบนแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ เว้นระยะเท่ากัน วางลูกอมแต่ละสี 1 เม็ดบนน้ำแต่ละหยด รอประมาณ 1 นาทีเพื่อให้สีละลายจากลูกอมลงมาในน้ำ เอาลูกอมออกจากหยดน้ำ ใช้ไม้จิ้มฟันคนสีให้เข้ากัน



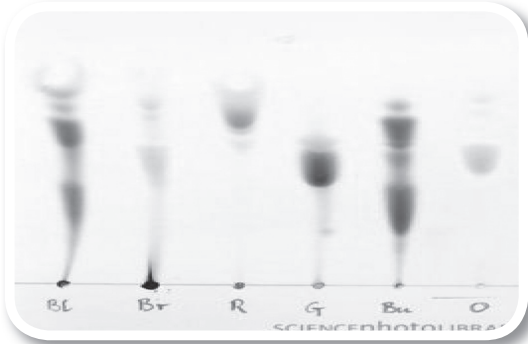
ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมหยดสีบนกระดาษกรอง

ใช้ปลายด้านหนึ่งของไม้จิ้มฟันแตะสารละลายสี นำไปแตะกระดาษกรองเบาๆตรงจุดที่ระบุตามสีของลูกอม พยายามให้จุดของสีมีขนาดน้อยกว่า 2 มม. จะให้ผลการทดลองที่ดีที่สุด จากนั้นใช้ไม้จิ้มฟันอันใหม่ทำเช่นเดียวกันกับหยดสีที่เหลือ เมื่อทุกจุดสีบนกระดาษกรองแห้งดีแล้วทำซ้ำขั้นตอนเดิม เพื่อเพิ่มเติมสีของแต่ละจุด ทำเช่นนี้สามครั้ง โดยรอให้จุดแห้งก่อนเติมสีในแต่ละครั้ง เมื่อกระดาษแห้งพับครึ่งกระดาษตามแนวตั้ง เพื่อให้กระดาษตั้งได้และจุดอยู่ด้านล่าง



ขั้นตอนที่ 4 การแยกสี

เตรียมสารละลายเกลือแกง $\frac{1}{8}$ ช้อนชา และน้ำ 3 ถ้วยลงในขวดขนาด 2 ลิตร ปิดฝาให้แน่น และเขย่าจนเกลือแกงละลายหมด จะได้สารละลายเกลือแกงความเข้มข้นร้อยละ 1 เทสารละลายเกลือแกงลงในแก้วสูงที่ระดับความลึกประมาณ 0.5 ซม. ใส่กระดาษกรองในแก้วให้จุดอยู่ด้านล่าง ระดับของน้ำเกลือเมื่อใส่กระดาษกรองแล้วจุดที่หยดสีจะต้องอยู่เหนือระดับน้ำเกลือ สารละลายเกลือจะค่อยๆ ซึมขึ้นไปบนกระดาษกรอง



สังเกตแต่ละจุดสีที่เคลื่อนไปบนกระดาษพร้อมกับสารละลายเกลือ ว่าแต่ละจุดสีแยกได้เป็นกี่สี มีสีเดียวกับสีของลูกอมหรือไม่ และแต่ละวงสีอยู่ระดับเดียวกันหรือไม่ คุณจะพบว่า บางสีอาจมีวงสีเดียว แต่บางสีอาจจะมีหลายวงสี และแต่ละสีจะเคลื่อนที่ช้าเร็วต่างกัน ปรากฏการณ์นี้เกิดจาก สีย้อมลูกกวาดบางสีเป็นสีเดียวกันก็จะให้วงสีเดียวและสีเหมือนกับสีของ

ลูกกวาด แต่ถ้าสีย้อมเป็นสีผสมของหลายสีก็จะมีการแยกตัวในระหว่างที่เคลื่อนที่ไปบนกระดาษกรอง เพราะแต่ละสีละลายในน้ำเกลือได้ไม่เท่ากัน สีที่ละลายในน้ำเกลือได้ดีกว่าก็จะเคลื่อนตัวตามน้ำเกลือได้เร็วกว่า ก็จะเห็นเป็นวงสีที่ด้านบนของกระดาษ สีที่ละลายได้ไม่ดีก็จะเคลื่อนตัวช้า ทำให้เห็นเป็นวงสีอยู่ด้านล่าง ความแตกต่างเหล่านี้จะนำไปสู่การที่วงสีจะมีความสูงต่างกันบนกระดาษกรองเมื่อหยุดการทดสอบ และทำให้สีที่ผสมกันแยกตัวออกจากกันได้

ลองทดลองกับลูกอมชนิดอื่น เพื่อดูว่าจะได้รับผลลัพธ์เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้ในการแยกสารสีในผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น markers สีผสมอาหาร จะเห็นความเหมือนและความแตกต่างอะไรบ้าง?

เอกสารอ้างอิง

Candy Chromatography. [Online] [cite dated 4 March 2013] Available from Internet: <http://www.instructables.com/id/Candy-Chromatography/>.