



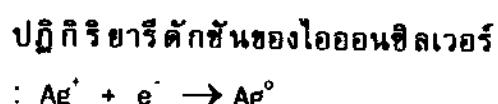
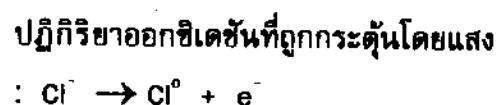
กระบวนการแยกแยะผลกับปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน
ศึกษา ไตรศักดิ์
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Aนที่ส่วนแบ่งสายตาอยู่แล้วจะเกิดความร้าวความผิดพลาดทางการที่ต้องส่วนแบ่งกันแต่ครึ่งที่ใช้ครอบกระจากสีขาวที่เรียกว่า “คลิป-ออนส์ (clip-ons)” ข้อนหันย้อมทำให้เกิดความไม่สะดวก

ในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา นักวิทยาศาสตร์จากบริษัทคอร์นฟิล์ม ภาร์มิสเทด (W.H. Armistead) และ ส్టูกี้ (S.D. Stookey) ได้พัฒนากระจากกันแสง (photochromic glass) สำหรับแบ่งสายตาชั้น การทำงานของกระจากกันแสงชนิดนี้อาศัยการเกิดปฏิกริยาออกซิเดชัน-รีดักชัน เป็นสำคัญ

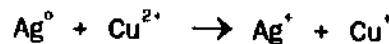
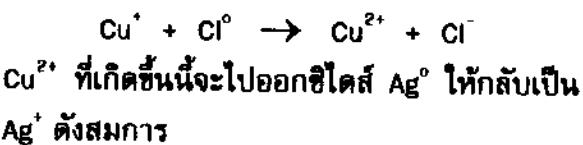
กระจากหรือแก้วโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างตามด้วยของ SiO_4 ซึ่งประกอบด้วยซิลิกอน (Si) อยู่ตรงกลางและมีอะตอมออกไซเจน (O) อยู่ที่มุนหั้งสี่ ล้อมรอบเป็นรูปทรงเหลี่ยมสี่หน้า (tetrahedral) ซึ่งโครงสร้างทรงเหลี่ยมสี่หน้าจะเชื่อมโยงต่อกันเป็นโครงร่างและมีอะตอมของโลหะ (โดยทั่วไปเป็น Na แต่อาจเป็นโลหะอื่นก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของแก้ว) เช้าไปแทรกอยู่ในโครงร่างดังกล่าว ในกระจากกันแสงชนิดนี้จะมีการเติมผลึกของ AgCl และ CuCl ลงไปโดยให้กระจากอยู่ทั่วไปทั้งแผ่นกระจาก เมื่อแสงแดดในช่วงของแสงอัลตราไวโอเลต (ultraviolet, UV) กระทบกับแผ่นกระจาก ไอออนของคลอรอไรต์จะถูกออกชิโอล์ส์ไปเป็นอะตอมคลอร์รินโดยอิเลคตรอนที่

ปลดปล่อยออกมายากกระบวนการออกซิเดชันจะถูกส่งไปยังไอออนของชิลเวอร์เกิดเป็นปฏิกริยา รีดักชันได้อะตอมของโลหะชิลเวอร์เกิดขึ้น ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นมีดังต่อไปนี้



กลุ่มอะตอมของโลหะชิลเวอร์ที่เกิดขึ้นจะจับอยู่บนผิวน้ำของกระจากทำให้กระจากมีสีเข้มและทึบแสง สามารถกันแสงแดดได้

เมื่อไหร่ อยู่ในแสงแดดปฏิกริยา ออกซิเดชัน $\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}^\circ + e^-$ ก็จะไม่เกิดขึ้น Ag° ก็จะไม่ถูกเรียกว่าเป็น Ag° แต่จะมีปฏิกริยาอื่นเกิดขึ้นแทน นั่นคือ Cu^+ ที่มีอยู่จะไปปริเดียว Cl° ที่เกิดขึ้นในตอนแรกทำให้ Cu^+ เปลี่ยนไปเป็น Cu^{2+} และ Cl° เปลี่ยนไปเป็น Cl^- ดังปฏิกริยา



กระจากก็จะกลับส่วนทั้งหมด ซึ่งการเกิดปฏิกริยาของ Cu^{2+} นี้จะเกิดได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นไอออนที่มีขนาดเล็กจึงเคลื่อนที่ผ่านไอออนอื่น ๆ ไปได้อย่างง่ายดาย



Koty John C., Purcell Keith F. Chemistry & Chemical Reactivity. 2nd ed. Saunders College Publishing, 1991. P. 174-175.