เหล็กเป็นธาตุที่พบมากในน้ำบาดาลแต่ยังไม่ทราบกระบวนการเกิดที่แน่ชัด วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้คือเพื่อศึกษาปฏิกิริยาเคมีและชีวเคมีของเหล็กในน้ำบาดาลระดับตื้นที่ยังขาดการเชื่อมโยงและรวมให้เป็นทฤษฎีที่เข้าใจง่าย การวิจัยใช้วิธีแยกวิเคราะห์กระบวนการการละลาย การเคลื่อนที่ และการเกิดผลึก ผลการวิจัยแสดงว่า การละลายของแร่เหล็กประกอบด้วย (1) การผุพังทางเคมีของแร่เหล็กในหิน (2) ออกซิเดชันของแร่ไพไรต์โดยออกซิเจน (3) ออกซิเดชันของแร่ไพไรต์โดย Fe^{3+} (4) การละลายของแร่ซิเดอไรต์ (5) การละลายของแร่เหล็กออกไซด์ (6) การละลายของแร่เหล็กออกซีไฮดรอกไซด์ (7) การละลายของแร่เหล็กซิลิเกต และ (8) การละลายของแร่ดินเหนียว เมื่อเหล็กละลายน้ำแล้ว เหล็กจะเคลื่อนที่ในรูปของคอลลอยด์ไปพร้อมกับน้ำบาดาล ส่วนการตกผลึกของแร่เหล็กประกอบด้วย (1) ออกซิเดชันของแร่เหล็กในหินต้นกำเนิดในระหว่างที่เกิดการผุพังและในดินที่ผุพัง (2) การตกผลึกของเหล็กออกซีไฮดรอกไซด์ (3) การตกผลึกของแร่ซิเดอไรต์ในน้ำจืดในสภาวะรีดิวซ์ (4) ไนเตรตรีดักชันโดย Fe^{2+} (5) ไนเตรตรีดักชันโดยไพไรต์ออกซิเดชัน และ (6) การเร่งการตกผลึกของแร่เหล็กโดยแบคทีเรีย

Iron is an abundant element found in groundwater but formation processes are not fully understood. This study unified chemical and biochemical reactions about the source of iron in shallow groundwater by analyzing dissolution, transport, and precipitation. Results show that the dissolution of iron minerals includes: (1) chemical weathering of iron minerals, (2) pyrite oxidation by oxygen, (3) pyrite oxidation by Fe^{3+}, (4) siderite dissolution, (5) iron-oxide dissolution, (6) iron-oxyhydroxide dissolution, (7) iron-silicate dissolution, and (8) dissolution of clay minerals. The dissolved iron is transported in groundwater as colloids. The precipitation of iron minerals include: (1) oxidation of iron minerals in weathered source rocks and soils, (2) iron-oxyhydroxide precipitation, (3) siderite precipitation in reduced freshwater, (4) nitrate reduction by Fe^{3+}, (5) nitrate reduction by pyrite oxidation, and (6) catalysis by bacteria.