บทคัดย่อ

แร่คาร์นัลไลต์มีสูตรทางเคมีเป็น $KCl.MgCl_2.6H_2O$ แต่ที่พบที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจะมี NaCl ปนอยู่มากพอสมควร ได้ศึกษาวิธีการแยกแมกนีเซียมคลอไรด์ออกจากแร่คาร์นัลไลต์ 3 วิธี วิธีแรกเป็นการตกตะกอนด้วย K_2CO_3 ซึ่งแมกนีเซียมจะแยกออกมาโดยการตกตะกอนในรูปของ $MgCO_3$ ส่วน KCl และ NaCl จะยังคงอยู่ในสารละลายซึ่งเมื่อระเหยจะได้ผลิตภัณฑ์เป็นของแข็งเป็น KCl ปนกับ NaCl มี Mg เจือปนประมาณ 1 % วิธีที่สองโดยการสกัดด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ซึ่งแมกนีเซียมคลอไรด์จะละลายอยู่ในเอทิลแอลกอฮอล์ ส่วน KCl และ NaCl จะไม่ละลาย ทำให้สามารถแยกส่วนที่เป็นสารละลายแมกนีเซียมคลอไรด์ออกมาได้โดยการกรองและกลั่นเอทิลแอลกอฮอล์ออกจะได้แมกนีเซียมคลอไรด์มีความบริสุทธิ์ประมาณ 96 - 97 % ส่วนที่เป็นของแข็งที่ไม่ละลายในเอทิลแอลกอฮอล์สามารถแยกส่วนที่เป็น KCl และ NaCl ออกจากกันได้ แต่ละส่วนมีความบริสุทธิ์ 97 - 98 % และ 93 - 96 % ตามลำดับ และวิธีที่สามเป็นวิธีอิเล็กโทรไลต์ซึ่งจะทำให้เกิดอนุมูล OH^- ทางด้านคาโทดและจะรวมตัวกับอนุมูล Mg^{2+} ในสารละลายแร่คาร์นัลไลต์อิ่มตัวซึ่งอยู่ ทางด้านคาโทดเช่นกันเกิดเป็น $Mg(OH)_2$ ตกตะกอนแยกออกมาจากสารละลายแร่ได้ $Mg(OH)_2$ ที่แยกโดยวิธีนี้มีความบริสุทธิ์ 93 - 98 % แต่โพแทสเซียมคลอไรด์กับโซเดียมคลอไรด์ยังคงปนกันอยู่โดยมี KCl ประมาณ 60 % และ NaCl ประมาณ 40 %

ทั้งสามวิธีที่กล่าวข้างบน ก่อนการทดลองกับแร่จริงได้ทดลองกับของผสมที่มีสัดส่วนองค์ประกอบเหมือนกับในแร่จริงโดยใช้ KCl ผสมกับ $MgCl_2.6H_2O$ ในอัตราส่วน 1:1 โมล เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ก่อนทุกครั้ง นอกจากนี้ยังได้ทดลองใช้ TBP สกัด Mg^{2+} จาก

สารละลายด้วย แต่สามารถสกัด Mg^{2+} ได้น้อยมาก การศึกษากับ TBP จึงไม่ได้นำมาขยายผลทดลองต่อไปกับแร่คาร์นัลไลต์

Abstract

Carnallite found in the northeastern part of Thailand has substantial amount of NaCl mixed in despite of its generally accepted chemical formula $KCl.MgCl_2.6H_2O$. This work studies 3 methods in an attempt to separate magnesium chloride from carnallite. The first method used K_2CO_3 as a reagent to cause the precipitation of magnesium in the form of $MgCO_3$. KCl and NaCl were left behind in the aqueous solution which after evaporation to dryness yielded solid product as a mixture of KCl + NaCl with about 1 % of Mg impurity. The second method used ethyl alcohol as a solvent to dissolve magnesium chloride while KCl and NaCl are insoluble in this solvent. After filtration ethyl alcohol was removed by distillation leaving the solid which is magnesium chloride of 96 - 97 % purity. KCl and NaCl were also separated with 97 - 98 % and 93 - 96 % purities , respectively. The third method was the electrolysis method from which magnesium was separated in the form of $Mg(OH)_2$. In this method OH^- ion was generated at the cathode compartment which also contained a saturated solution of carnallite. The OH^- ion combined with Mg^{2+} in this solution to form $Mg(OH)_2$. The purity of $Mg(OH)_2$ was 93 - 98 %. KCl and NaCl in this

method remained as a mixture whose composition was approximately 60 % KCl and 40 % NaCl.

The feasibilty studies of all the three methods described above had been investigated prior to their applications to carnallite by substituting the ore with the mixture of 1 : 1 mole of KCl + $MgCl_2.6H_2O$. In addition , extraction of Mg^{2+} from aqueous solution by TBP was also studied. This method proved to be of little value and was not investigated further with the ore in this work.