V.47 No.1 Sep 2006

Iraqi Journal of Science

المكتبة المركزية للعلوم
الجامعة العراقية - بغداد - العراق

Iraqi Journal of Science

Geochemical Modeling of Water-Rock Interaction in Uppermost Regional Aquifer in Arar Area

Qusay A. Al-Suhail, Hussein B. Al-Mansoury & Enas A. A-Mallah

Department of Geology, College of Science, University of Basrah, Basrah-Iraq.
Received: 2/12/2004 ***Accepted: 23/3/2005***

Abstract

Geochemical modeling technique was used to study the chemical evolution of the Upper most regional aquifer in Wadi Arar area. This aquifer composed from limestone, dolomite and some scattered or interbedded anhydrite and gypsum. Karstic terrains are highly developed in the area. Geochemical calculations showed that the studied groundwater are supersaturated and undersaturated with carbonate and sulfate minerals respectively. Four flow paths were selected to determine the main chemical reactions thought to be responsible for the variation of chemical composition of the system under consideration and also to evaluate the amount of mass transfer of selected mineral phases. Many reaction path models have been identified, mainly calcite precipitation, de-dolomitization and cation exchange of Ca for Na for paths 11 and 12 (eastern parts) and calcite precipitation, dolomitization and cation exchange of the Na for Ca for the western parts, flow paths 2 and 5.

الخلاصة

استخدم اسلوب النمذجة الجيوكيميائية لدراسة التطور الكيمياني لنظام المياه الجوفية للمكمن الاقليمي الاعلى لمنطقة وادي عرعر. يتالف المكمن من الحجر الجيري والدولومايت مع وجود بعض الجبسم والانهايدرايت المتناثر وتتميز المنطقة بانتشار ظاهرة الكارست بشكل واضح. اوضحت الحسابات الجيوكيميائية ان المياه المدروسة هي في حالة فوق الاشباع بالنسبة للمعادن الكاربونية وتحت الاشباع بالنسبة للانهايدرايت والجبسم. تم اختيار اربعة مسارات جريان لتحديد طبيعة التفاعلات الكيميائية المسيطرة على تغاير نوعية مياه المكمن وكذلك حساب مقدار التحول الكتلي لاطوار معدنية مختارة. لوحظ وجود نوعين من التفاعلات الاول هو ترسيب الكلسايت وفك الدلمتة والتبادل الايوني للكالسيوم محل الصوديوم للمسارين 11,12(الاجزاء الشرقية من المنطقة) والاخر هو الدلمتة وترسيب الكلسايت اضافة الى التبادل الايوني للصوديوم محل الكالسيوم في الأجزاء الغربية ، المسارين 2 ، 5.

Introduction

The studied area located in the Iraqi western desert, and covers 2407 Square mile **(fig.1).**

Karstification phenomena is the most prevailing ground shape in the area and play an important role in increasing the calcareous rocks porosity and controlling the flow direction. The area represents plain covered mainly by gravel, sandstone, shale, dolomite, limestone and anhydrite in Um Erahduma Formation. Generally, wadi Arar is covered by Quaternary deposits including sand and sand dunes. From tectonic point of view, the area is a part from Al-Rutba-Al-Jazera subzone which belongs to the stable shelf.