ISSN: 1991-8941

دراسة تحليلية مقارنة لقير وماء العيون الكبريتية في هيت

اياد عبد الرزاق مطر* تحسين علي زيدان ** بشار عبد العزيز محمود*
*جامعة الانبار -كلية التربية للعلوم الصرفة
**جامعة الانبار - كلية العلوم

تاريخ الاستلام: 2009/1/15 تاريخ القبول: 2009/6/10

الخلاصة :تضمن البحث دراسة طبيعة القير والماء الخارج من العيون المعدنية وامكانية انتقال بعض العناصر من القير الى ماء العيون في ثلاث مناطق من مدينة هيت وهي قرية الخالدية وحي الخضر وحي الشهداء , حيث درست خواص القير الفيزيائية مثل النفاذية والاستطالة ودرجة الليونة ودرجة الوميض والوزن النوعي والذوبانية ونسبة الرماد وكذلك طيف الاشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء ومقارنة ذلك مع مواصفات القير المتخلف من عمليات تصنيع النفط الخام (القير النفطي) . اظهرت النتائج تقارباً في مواصفات قير العيون مع القير النفطي وعزز ذلك اطياف الاشعة فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء . اما المياه الخارجة من العيون فتم دراسة خواصها الفيزيائية والكيميائية أي قياس الدالة الحامضية والتوصيل الكهربائي وكمية المواد الصلبة العالقة والصلبة الذائبة والعكورة وكذلك تعيين العسرة الكلية وتركيز ايونات الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والامونيوم والصوديوم والكبريتات والفوسفات والبيكاربونات والكبريتيد والكلوريد والفلوريد . حيث كان تركيز معظم الايونات في هذه المياه اكثر من الحدود القياسية للمياه الصالحة للاستعمال وهذا يعني انها غير صالحة للشرب وربما تكون صالحة للزراعة بعد المعالجة . كما اظهرت الدراسة بأن للقير قابلية على خزن بعض الايونات بين طياته حيث تنتقل منه الى الماء المحيط به مع مرور الزمن .

كلمات مفتاحية: دراسة تحليلية ،قير ، ماء العيون الكبريتية ، هيت

المقـــــدمة

تمتاز مدينة هيت والتي تقع في الجزء الغربي من العراق بوفرة العديد من العيون الكبريتية وعيون القير ويمكن استنشاق رائحة الغازات المنبعثة من هذه العيون من مسافة ليست بالقصيرة كما تتميز مياه العيون بكونها غنية بايونات الكلوريد والكبريتات والصوديوم والكالسيوم والقير, وتمتاز بوفرة المياه المعدنية بالرغم من استبعادها من تأثير الفعالية البركانية (1) . لقد لعبت المياه النفطية المتدفقة بمساعدة صدع أبو الجير دوراً مهماً في تغذية المياه الجوفية بهذه المنطقة بالعناصر والمركبات المعدنية ولكن بكميات متباينة حيث يصل في بعض العيون الى نسبة عالية (درجة السمّية) وكذلك إطلاق غازات خانقة (1) . تدخل عيون مدينة هيت ضمن تكوينات الفارس الأسفل (عصر الميوسين الأوسط) الذي يتكون من حجر الصوان وصخور كلسية-طينية ذات طبقات حاوية للماء والصلصال وصخور جبسية وطبقات من الصلصال الصماء وأخرى ذات نفاذية عالية تحتوي على القير والأملاح الكبريتية. وهناك طبقات أعمق من الطبقات المذكورة تخرج منها المياه عبر الفوالق الموجودة فيتدفق منها الماء مع القير والغازات (2) بشكل عيون وينابيع وعلى الرغم من امتداد العيون والينابيع الطولي إلا أنها تكون على شكل مجموعات تبدأ من (هيت-كبيسة-الرحالية-شثاثة-النجف-الشنافية-السماوة) , ومن الطبيعي أن يرتبط توزيعها الجغرافي بالمناطق المذكورة بامتدادات الصدوع والفوالق الموجودة فيها, فعيون منطقة هيت- كبيسة وينابيعها البالغ عددها 22 عيناً وينبوعاً تنحدر باتجاه (شمالي غربي-جنوبي شرقي) أي من كبيسة باتجاه هيت ونهر الفرات لتتطابق مع امتدادات فالق الفرات وصدع أبو الجير(3) . يعتقد الجيولوجيون أن تغذية هذه العيون تأتي من المصادر الآتية :-

الأمطار التي تتسرب بشكل مباشر إلى باطن الأرض (4) , ومياه الترسيب , او من خلال اختراق مياه الفرات لصخور الفارس الكلسي (5) , او من طبقات تحتوي على النفط بدليل وجود القير (4) .

تتدفق مياه العيون (Spring Water) من تحت سطح الأرض وتخرج بشكل طبيعي وليس لها خصوصيات فيزيائية أو كيميائية ثابتة وتوجد في تكوينات صخرية مختلفة الأنواع لذا فلا يمكن أن توجد في الطبيعة بصورة نقية تماماً لأنها تحتوي على مواد مشتقة من الظروف الطبيعية أو من نواتج نشاطات الإنسان (6) . تعتمد صفات المياه

وكمية المعادن الموجودة فيها على التركيب الفيزيائي والكيميائي للصخور التي مرت من خلالها هذه المياه , أما تراكيز الأملاح الذائبة في المياه وأنواعها فتعتمد على نوع الخزان الجوفي ونوعية الصخور والحركة ومصدر هذه المياه (7), تنبعث من العيون المياه والغازات يرافقها مجموعة من المواد الكيميائية والقير, ويعرف القير الطبيعي بأنه نفط خام ثقيل تخلف من الصخور الرسوبية وهو عبارة عن نفط خام تبخرت منه المركبات الهيدروكاربونية الخفيفة تاركة مركبات هيدروكاربونية ثقيلة تحتوي على نسبة قليلة من الهيدروجين (8) , أن القير الطبيعي هو عبارة عن مادة سائلة لزجة أو صلبة حسب طبيعة وجوده وهو مادة غير طيارة في الظروف الطبيعية ويلين تدريجياً بالتسخين كما أن القير له صفة الالتصاق وله قابلية عالية للحماية ضد الماء (Water Proffing). فيصح القول أن منطقة هيت غنية بالنفط بدليل وجود العيون القيرية (9) أن وجود المواد القيرية بأنواعها المختلفة بمقادير كبيرة في الحقول المنتجة للنفط دليل قوي على أنها تشتق من النفط وكلاهما ينبعثان من نفس المصدر ويعتقد بان الترسبات القيرية نتجت عن تسرب النفط الى سطح الأرض ونتيجة تعرضه للعوامل الجوية فقد قسما من مكوناته الخفيفة وتأكسدت الثقيلة منها بفعل الأوكسجين الجوي (Aerial Oxidation)(10) . يوجد القير الطبيعي على هيئة ترسبات طبيعية بشكل مركبات قيرية مصاحبة للمياه والمواد المعدنية , ويمكن تصنيف الترسبات القيرية في العراق الى ثلاث أصناف رئيسة حسب اختلاف نسبة القير الى نسبة المواد المعدنية (11) وهي:-1- قير الصخور الطبيعي Natural Rock Asphalt 2-قير البحيرات Lake Asphalt 3-ترسبات القير الطبقية Stratified Asphalt Deposits :

ويمكن تصنيف القير الى ثلاثة أنواع اعتمادا على حالته الفيزيائية ووفقاً لما يأتي:-

النوع الخفيف الكثافة الذي يطلق عليه أسم (السيالي) ويخرج مع مياه العيون الحارة الكبريتية والغاز الطبيعي من باطن الأرض , والقير السيالي ذو قوام أسفنجي يحتوي على كثير من الفقاعات والفراغات ولذا يطفو فوق تلك المياه ويجمع ليستخدم لرش الشوارع مكوناً طبقة سفلية بعد أن يتعرض الى النار أذ أنه سريع الأشتعال وينصهر بسرعة وربما كانت حرارة الشمس في أشهر الصيف كافية لصهره وتحويله الى سائل غليظ القوام .

النوع الثاني ويكون أكثر كثافة يشبه اللبان (العلك) وينبع من عيون خاصة ويسيل ببطء ويطلق عليه أسم (القسط) محلياً وربما يسيل بعضه من بين طبقات الصخور الجيرية سميكة قد أختلطت بها من قبل , ومن أشهر استخداماته طلاء الأواني التي تصنع من خوص النخيل لأنه يكون خالياً من الشوائب ولا يلتصق بالمواد التي توضع ويكون سطحه بعد تسخينه وصبه أملساً نظيفاً.

3- النوع الثالث وهو الكثيف ولايسيل بسهوله يطلق عليه محلياً أسم (الزدّادي) والذي يكون على شكل طبقات سميكة وكثيفة تخلط به مواد أخرى , فبعد أن ترفع الأتربة أو الصخور من فوقه يتم تنظيفه ومن ثم يحمل ليصهر وتكثر استخداماته ومن أبرزها تبليط الشوارع أو سطوح المنازل (12) . ويمكن توضيح مناطق الدراسة في مدينة هيت كما يلي : شكل رقم (1).

عين قرية الخالدية :- وهي عبارة عن عين كبريتية قيرية على شكل شق طوله 40 متر وعرضه 20 متراً , تقع على الجانب الأيسر لطريق هيت - حديثة , حيث تنساب مياه العيون بواد صغير الى نهر الفرات حيث يبلغ تصريف العين حوالي 1 متراً مكعباً / ساعة (8) أما القير المستخرج منها فهو من النوع (الزدّادي) الذي يستخدم لأغراض علاجية , يبلغ قطر العين متراَ ونصف المتر 1.5. ويرمز لها بالحرف (A) .

عين حي الخضر- عين هيت الرئيسية :- وهي عبارة عن عين كبريتية قيرية ارتوازية تقع في مركز المدينة في حي الخضر وبالتحديد خلف دائرة كهرباء هيت, حيث تنساب منها المياه الكبريتية والقيرية بشكل مستمر ليصب ماؤها في نهر الفرات عن طريق وادي بصائر, ويبلغ معدل تصريف العين حوالي 50 متراً مكعباً/ ثانية (13) , ويبلغ قطر العين 4 متر, وتبعد العين عن ضفة نهر الفرات حوالي 1.5 كيلو متراً والعين قابلة للاشتعال وذلك لانبعاث الغازات والكبريت. ويرمز لها بالحرف (B).

عين حي الشهداء :-وهي عبارة عن عين كبريتية قيرية تقع في حي الشهداء بالقرب من محطة وقود هيت ينساب منها الماء والقير بشكل سطحي بمساحة 200 متر, ويتصرف الماء الى مبزل مرتبط مع عين هيت الرئيسية في مركز مدينة هيت الى نهر الفرات وتبعد عن ضفة نهر الفرات حوالي 2.5 كيلومتر. ويرمز لها بالحرف (C) .

ان التركيب الكيميائي للقير(الإسفلت) معقد ويختلف من نوع الى آخر ويتوقف على أصل النفط الخام وطريقة تحضير الإسفلت (14, 15). ويتكون القير (الإسفلت) من المجاميع آلاتية :- المالتينات Maltenes والأسفلتينات Asphaltenes والكاربينات Carbens و الكاربويدات Carboids يستخدم القير كمادة رابطة في فرش وتبليط الطرقات بعد خلطه مع الرمل أو الحصى (16,17,18) . كما يستخدم القير كمادة لاصقة (Tack Coat) توضع بين طبقات التبليط , ويستخدم بعض أنواعه الخفيفة لتثبيت التربة الحاوية على مواد رملية حيث يخفف القير المسال ويرش على السطوح غير المعالجة ويطلق على هذا النوع بمهدئ الرمال وهي من المعالجات المستخدمة في إيقاف الزحف الصحراوي (19). كذلك يدخل القير في صناعة الأصباغ والطلاء (الماستك) والوارنيشات والمواد المانعة للتآكل وصناعة صناديق البطاريات وبعض الصناعات المطاطية وصناعة العوازل والمواد الحافظة من الغبار والمواد المانعة لتسرب المياه والرطوبة (20).

الجزء العملي

تهيئة النماذج

كانت النماذج مختلفة القوام من السيال الى الصلب تتميز باحتوائها على نسب متفاوتة من المياه وانبعاث روائح غير مرغوبة (غاز كبريتيد الهيدروجين) تم تجفيف النماذج في الهواء الطلق ووضعت في قناني معدنية مزودة بغطاء محكم الغلق .

تم أخذ وزن معين من كل نموذج في أناء زجاجي وتم وضعه في الفرن لمدة خمس ساعات عند درجة حرارة 163 درجة مئوية حيث يتم قياس الفقدان بالتسخين من وزن النموذج قبل القيام بأجراء القياسات المختلفة .

الفحوصات المستخدمة The used measurement

1- قياس درجة الليونة Softening Point: تم أجراء القياس وفقا للطريقة [ASTM (D36-70)] المعتمدة عالميا (21) .

2- قياس النفاذية Penetration: تم أجراء القياس وفقا للطريقة [ASTM(D5-83)] المعتمدة عالميا (22) .

3- قياس درجة السحب Ductility: تم القياس وفقا للطريقة [ASTM (D113-85)] المعتمدة عالمياً (23) .

قياس الذوبانية Solubility : تم القياس وفقا للطريقة [ASTM (D2042-66)] المعتمدة عالميا (24).

قياس الوزن النوعيSpecific Gravity: أجريت التجربة وفقا للطريقة [ASTM (D71-72a)] المعتمدة عالميا(25).

6-قياس درجة الوميض Flash point : (26)

7- تعيين نسبة الرماد Ash Content (26)

8- قياس طيف الأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet Spectroscopy (27) .

9- قياس طيف الأشعة تحت الحمراء Infrared Spectroscopy (28) .

10- تأثير مكونات القير على نوعية المياه : تم اخذ (150 غم) من قير العيون وأضيف إليها 750 مللتر من الماء المقطر وسخن المزيج إلى درجة 50 درجة مئوية ومن ثم رشح المحلول وترك لمدة يومين . تم اخذ الراشح الناتج وأجريت عليه القياسات التالية (التوصيل الكهربائي والمواد العالقة الكلية والمواد الصلبة الذائبة والعكورة والرقم الهيدروجيني والايونات الموجبة مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والامونيوم والايونات السالبة مثل الكلوريد والفلوريد والكبريتات والكبريتيد والكاربونات والبيكاربونات والفوسفات) .وتمت مقارنة هذه القيم مع القيم التي تم الحصول عليها من تحليل مياه العيون من دراسة سابقة (29) لغرض دراسة مدى انتقال العناصر من القير الى الماء المقطر الذي تم مزجه معه .

النتائج والمناقشة

الخواص العامة للقير الطبيعي

الخواص الفيزيائية لقير العيون

تميزت نماذج القير الطبيعي بكونها مختلفة القوام من السيال إلى الصلب وتحتوي على نسب متفاوتة من المياه وتنبعث منها روائح غير مرغوبة تعود لغاز كبريتيد الهيدروجين (8).إن القير يفقد الكثير من ديمومته أثناء تحضيره وقبل الاستعمال وتعرضه لعوامل الجو التالفة إن لم يسيطر على درجة حرارته (30). إن النمط العام للتغير في الصفات الفيزيائية هو أن تنخفض قيم النفاذية والاستطالة عند زيادة درجة الليونة وقد يكون للأواصر الهيدروجينية وتأثيرها دور بارز في تحديد الصفات الفيزيائية , إلاّ أن كيفية عمل هذه الأواصر يبقى مجهولاً(31) . ويعتبر معدل ارتفاع الأسفلتين عاملاً حاسماً في تحديد ديمومة القير ودرجة كفاءة تأثيره على أستقرارية وحماية المنشآت عند استخدامه كمادة رابطة أو كاسيه (8) . تشترك أغلب المصادر في تأكيد دور الكبريت في أطالة العمر الخدمي للقير والمحافظة على خواصه الفيزيوكيميائية (31.30) , وقد أكد [Brath] (31) الى أن الكبريت الحر يؤدي الى نزع الهيدروجين من الهيدروكاربونات بشكل مماثل لتأثير الأكسدة وما ينتج عنه من استقرار نسبي في تركيب القير حيث يعمل على ربط مكونات القير ويعمل على تقليل التشققات عند التعرض للحرارة الواطئة ورفع مستوى اللدونة . أن زيادة نسب الكبريت الممزوجة مع القير ستؤدي الى خفض درجة الليونة نتيجة تأثير التخفيف الذي تضفيه مادة الكبريت على مواصفات القير كما ستزداد لنفس السبب قيم النفاذية والاستطالة وقد تم ملاحظة هذا التصرف مع أنظمة إسفلتية أخرى في دراسات أخرى (32,33) , كما أن ميل القير للذوبان سيقل بشكل عام بزيادة كمية الكبريت وهذا أمر يمكن استنتاجه نظراً لذوبانية الكبريت المحدودة في المذيبات الهيدروكاربونية بشكل عام (8). أما الارتفاع النسبي للرماد في نماذج القير الطبيعي فسوف يصاحبه انخفاض درجة الوميض ويمكن أن يعزى السبب الى وجود شوائب غير هيدروكاربونية لم تفصل عن القير بشكل كامل خلال عملية النمذجة من ترسباتها الطبيعية (8) . وبصورة عامة أن القير المستخرج من العيون لا يختلف في مواصفاته كثيراً عن القير النفطي لكنه يحتاج إلى معالجات خاصة تبدأ بتنقيته من الشوائب العالقة وإضافة مواد أخرى إلى النوع السيالي لتجعله أكثر صلابة (34) مثل الكبريت , ويبين الجدول (1) الخواص الفيزيائية لقير العيون ومقارنته مع القير النفطي (35) . مما تقدم يمكن الاستنتاج أن القير الطبيعي يمكن أن يغطي بنجاح أغلب الاستخدامات الرئيسية وفق المواصفات المبينة في الجدول (1) حيث يمكن استثماره لاغراض البناء والانشاء مع الإشارة إلى وجود حالات متعددة تكون فيها حدود المطابقة ضمن السقوف الدنيا أو العليا المطلوبة (8) .إن القير المستخرج من عيون هيت غير اقتصادي حيث يستخدم للأغراض المنزلية فقط ولكن وبسبب الكميات الكبيرة المتكونة فمن الأفضل إجراء دراسة حول هذا الموضوع.

تحليل طيف UV

تم إجراء مسح طيفي في المنطقة المحصورة مابين 200 - 1100 نانوميتر حيث تم اختيار مذيبين لهذا الغرض هما ن-هبتان ورباعي كلوريد الكاربون بوصفهما مذيبين جيدين لإذابة المادة القيرية ويسمحان بنفاذ الإشعاع الذي يكون من منطقة الطول الموجي المعنية بالدراسة كما أن تأثيراتهما المحتملة على المجاميع الوظيفية الماصة للإشعاع تكون معروفة بسبب قطبيتهما أو فعاليتهما (27) , وقد وجد بأن طيف UV لنماذج قير العيون متشابهة إلى حد كبير مع نموذج قير النفط مع وجود فرق بسيط قد يعود السبب إلى وجود شوائب عالقة لم يتم فصلها بصورة دقيقة من قير العيون مما يدل على أن نوع المركبات العضوية بمجاميعها الفعالة وترتيبها الألكتروني يكون متماثلاً إلى حد كبير.ويمكن تمييز الانتقالات الآتية (27) :- إثارة من

نوع *π- n عند الموقع 310 نانوميتر للعيون A , B وظهر نفس الانتقال عند الموقع 300 نانوميتر للعين C أما نموذج قير النفط فقد ظهرت هذه الإثارة عند الموقع 280 نانوميتر, كما ظهرت إثارة من نوع *π - π عند الموقع 200 نانوميتر للعيون A , B وظهر نفس الانتقال للعين C و لم نلاحظ مثل هذه الإثارة *π- π للنموذج المتبقي من تقطير النفط الخام العراقي . وتبين الأشكال , (3) , (4) (2) , (5) , (7) , (6) طيف UV لنماذج قير العيون في كلا المذيبين المستخدمين بينما يبين الشكل رقم (8) , (9) طيف UV لنموذج قير النفط في كلاً من ن- هبتان ورباعي كلوريد االكاربون .

تحليل طيف IR

تم إجراء قياس طيف IR للنماذج الإسفلتية لتحديد موقع امتصاص الأواصر بعد تخفيف النماذج بإذابتها بمذيب ملائم ومن ثم يتم فرش المادة الإسفلتية على القرص لمدة تسمح بتبخر المذيب وبعد ذلك يتم أجراء القياس , حيث تم أستخدام مذيبين هما ن- هبتان ورباعي كلوريد الكاربون بوصفهما مذيبين جيدين لإذابة المواد القيرية و لا يعطيان خطوط طيف تتداخل مع خطوط طيف النموذج (28). تم قياس طيف IR للمنطقة المحصورة مابين 400 - 4000 سم-1 لغرض التعرف على المجاميع الفعالة الموجودة في المكونات الرئيسية لنماذج قير العيون وقير النفط ونموذج آخر حصلنا عليه من دراسة سابقة (36) ويمثل عيون حمام العليل في الموصل , وقد أعطت جميع نماذج قير العيون وكذلك نموذج قير النفط حزم امتصاص متشابهة وهذا يدل على كون المجاميع أو الأواصر المكونة للمركبات متشابهة .

يستدل على وجود آصرة من نوع C _ H الأليفاتية من نوع المط عند 2850 سم-1 وآصرة من نوع S - H عند الموقع 2700 سم-1 كما يستدل على وجود آصرة من نوع C = C الأروماتية عند 1550 سم-1 وكذلك آصرة C _ H الأليفاتية من نوع الأنحناء عند 1050 سم-1 وكذلك يدل على وجود آصرة C = O عند 1750 سم-1 لمجموعة الكاربونيل وآصرة من النوع C-H الأروماتية عند الموقع 600 سم -1 وآصرة من النوع C-Cl عند الموقع 700 سم-1 ، ويمكن توضيح أطياف IR للنماذج الطبيعية ومقارنتها مع قير النفط (D) بالأشكال (10) و (11) و(12) مذابة في رباعي كلوريد الكاربون وكذلك الاشكال (13) و(14) مذابة في ن-هبتان وكذلك النموذج الذي تم فصله من حمام العليل الذي يبدي إختلافاً ملحوظاً من حيث كون حزم الامتصاص الناتجة أكثر شدة من باقي النماذج وظهرت فيه الحزم التالية : آصرة من نوع C _ H الأروماتية من نوع المط عند 3050 سم-1 فضلاً عن وجود آصرة من نوع C _ H الأليفاتية ومن نوع المط عند 2900 سم-1 وآصرة من نوع S - H عند الموقع 2250 سم-1 كما يستدل على وجود آصرة من نوع C = C الأروماتية عند 1550 سم-1 وكذلك آصرة C _ H الأليفاتية عند 1400 سم-1 وكذلك يدل على وجود آصرة C = O عند 1750 سم-1 لمجموعة الكاربونيل وآصرة من نوع C-H الأروماتية من نوع الانحناء عند الموقع 550 سم -1 وآصرة من النوع C-Cl عند الموقع 800 سم -1 وكما في الشكل(15) (36) .

تأثير مكونات القير على نوعية المياه

تحتوي عيون هيت القيرية على كميات كبيرة من الماء الكبريتي تحدث بينهما عملية امتزاجية (Miscibility) حيث يمتزج الماء مع المواد القيرية (المواد العضوية الموجودة ضمن التكوين الكيميائي للمادة القيرية), ولدراسة ذلك تم اخذ (150 غم) من قير العيون وأضيف إليها 750 مللتر من الماء المقطر وسخن المزيج إلى درجة 50 درجة مئوية ومن ثم رشح المحلول وترك لمدة اسبوعين , ثم اخذ الراشح الناتج وأجريت عليه القياسات التالية (التوصيل الكهربائي والمواد العالقة الكلية والمواد الصلبة الذائبة والعكورة والرقم الهيدروجيني والايونات الموجبة مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والامونيوم والايونات السالبة مثل الكلوريد والكبريتات والكبريتيد والكاربونات والبيكاربونات والفوسفات والفلوريد) . وتم مقارنة القيم مع القيم المقاسة لتحاليل مياه العيون القيرية تم الحصول عليها من دراسة سابقة (29) وتبين الجداول ادناه (2) و(3) القيم المقاسة لمياه العيون ومقارنتها مع راشح المياه مع القير ويتضح من الجداول انتقال بعض العناصر من القير الى الماء نتيجة لذلك الامتزاج كما اثبتت التحاليل الطيفية في منطقتي فوق البنفسجية وتحت الحمراء ذلك . ويتبين من الجداول (2) و(3) عدم صلاحية ماء العيون للاغراض البشرية والزراعية عند مقارنته مع المواصفات القياسية.

تحليل طيف UV

تم إجراء مسح طيفي في المنطقة المحصورة مابين 200 - 1100 نانوميتر لراشح الناتج من مزيج القير مع الماء المقطر بعد تسخين المزيج وتركه يستقر لعدة ايام لملاحظة اثر الامتزاج حيث اعطت الحزم المبينة في الاشكال (16) و (17) و (18) وكما موضح ادناه

تحليل طيف IR

لوحظ من خلال إجراء مسح طيفي في المنطقة المحصورة مابين 400 - 4000سم-1 لنموذج المواد الصلبة المتبقية من تبخير نموذج من مياه العيون وأذابتها في رباعي كلوريد الكاربون والذي استخدم في إذابة المواد القيرية وجود حزم الامتصاص للمجاميع الوظيفية الرئيسية وهي آصرة C _ H الأروماتية من نوع المط عند 3500 سم-1 فضلاً عن وجود آصرة من نوع C _ H الأليفاتية من نوع المط عند 3400 سم-1 وآصرة من نوع S - H عند الموقع 2500 سم-1 كما يستدل على وجود آصرة من نوع C = C الأروماتية عند 1350 سم-1 وكذلك آصرة C _ H الأليفاتية من نوع الأنحناء عند 1300 سم-1 وكذلك يدل على وجود آصرة C = O عند 1650 سم-1 لمجموعة الكاربونيل وآصرة من نوع C-H الأروماتية من نوع الانحناء عند الموقع 500 سم-1 وآصرة من نوع C-Cl عند الموقع 900 سم-1، ولوحظ أيضاً وجود حزم جديدة سببها المواد اللاعضوية المتبقية من تبخير نموذج مياه العيون ويمكن التقليل من أثر هذا

الإمتزاج وذلك بالتسخين والترشيح . ويوضح الشكل (19) طيف IR للنموذج المتبقي من تبخير نموذج المياه .

نستنتج من هذه الدراسة

1- بينت الدراسة ان التكوين الكيميائي للقير المستخرج من العيون يكون مماثلا الى حد كبير للنموذج المتبقي من تقطير النفط الخام العراقي وذلك من خلال اجراء مسح طيفي لكلا النموذجين في المنطقتين فوق البنفسجية وتحت الحمراء .

2- بينت الدراسة انتقال بعض العناصر الى المياه وهذا ماائبتته التحاليل الطيفية ايضا .

المصـــــادر

1- محمود،صداع شريف،وخلدون عباس وأحمد،حميد سعيد," تقيـيم المياه المعدنية للعيون في منطقة هيت- كبيسة لإستثمار قـسم منها كمصحات إستشفائية", تقرير موثق في مكتبـة الـشركة العامة للمسح الجيولـوجي والتعـدين بـرقم , (2678) , (2001).

2- حسين, يحيى عباس ، رسالة دكتوراه , كليـة الآداب , جامعـة بغداد , (1989) , ص9 .

3-عودة,عبد الرحمن حسن , " جيمورفولوجية منطقة هيت" ، المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني , الجزء الخامس , رقم (1500) ، (1986) ، ص19.

4- الأعسم ,إحسان شاكر,"عيون مدينة هيت", المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني , قسم الجيوكيمياء ، رقم التقرير 1976 , بغداد , (1979) , ص3 ، ص9.

5- جاسم , سعد زائر، صداع شريف تقرير أولي عن مشكلة الميـاه الجوفية في مدينة هيت،المديرية العامة للمـسح الجيولـوجي والتحري المعدني ، (1980) ، ص2.

6-S.N. Davis and R.J.M. Dewiest , "Hydrogeology " , John Wiley , jne , N.Y. , 463 , (1966).

7-H.C.B,Leithch Occurreness of Asphalt Hit Area .Som. Library,Baghdad , (1953).

8 - الحربي،موفق جاسم،" القير البابلي ، دراسة عن القير الآثاري في العراق " ، جامعة بغداد ,(2001).

9- الهيتي ، رشاد الخطيب " هيت في إطارها القـديم والحـديث " ، الجزء الثاني ، الطبعة الأولـى ، مطبعـة أسـعد ، بغـداد, (1967) ، ص 95-84 ، ص 88-87 .

10)1986- العاني ، ثائر، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد , (.

11-W.J. Rennie , Sulphur Asphalt .Sulphur Development Institute of Canada , SUDIC No.2 , (1970) .

12- الهيتي، د.صالح فليح حسن، طريق القير الى بابل، دراسة فـي الجغرافية التاريخية,مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (23)، تموز(1989)، ص12, ص20-8.

13 -AL- Aizaki , " Trophic Status Tition ahigh Hitude Mimahayam lake , Hydrobiologia " , 153(2) : 59 , 61, (1987) .

14 - j.l.Goodrich and J.E.Goodrich Transportation Research Record,No.1096, (1986) , P.146-154.

15 - Zakar , " Asphalt " , Chemical Publishing Co. Inc. New York ,(1971).

16 -R.N.Traxler,"Asphaltit is Composition , Properties and Uses", (London) , (1961) , P.3,7-10,101,121,144,157,1-2,33,37,19,25,254,238.

17 - L.W.Holtherly and P.C. Leaver "Asphaltic Road Materials" Edward Arnold Ltd. (london) , (1967) , P.17-20,23-24.

18- G.Sell,"The Petroleum Industry",Oxford Univ.Press, (1963) , P.174,54, 165,175,195,197.

19- السندي .كاظم علي ,"الكيمياء الصناعية" , جامعـة البـصرة , (1986) , ص 291.

20- الدبوني,عماد ولطيف حميد,"النفط ,المنشأ والتركيب والتكنولوجيا" جامعـة الموصـل,الطبعـة الاولـى ,(1986), ص-65) 68),292,293,294,301,302,(236-241),622,618,612 .

21- ASTM Part 11 , (D36-70) , (1972) , P.27.

22- ASTM Section 4 ,(D5 – 83) , (1986) , P.97.

23- ASTM Section 4 , (D113-85) , (1986) , P.127.

24- ASTM Part 11 , (D2042-66) , (1973) , P.595.

25- ASTM Part 11 ,(D71-72 a) , (1973) , P.42.

26- ASTIM D2866-70 'Total Ash Content of Activated Carbon ' Extracts were Reprinted with Permission From the Annual Book of ASTM Standard Copy right.ASTM, RACE Street , Pliadelphia .PA ,19103 ,(1961).

27-الحيدري, عبد المحسن عبد الحميد ,"التحليل الكيميـائي الآلـي", جامعة بغداد,(1992), ص168 .

28- خ.م.بارخ," اطياف امتصاص الجزيئـات العـضوية",جامعـة الموصل,الطبعة الأولى , (1985), ص109 .

29- العبيدي , بشار عبد العزيز محمود , رسالة ماجـستير , كليـة التربية , جامعة الانبار ,(2005) .

30- الأعظمي ، خالد أحمد وصبيحة محمد ، ديمومة المواد القيريـة ومجالات أستعمالها في أبنية وادي الرافدين , سومر ، مجلد 46 ، 1990-1989 ، ص49-46.

31- E.J.Brath , "Asphalt,Science and Technology" , Gordon and Breach , London , (1965) .

32- K.S.Tawfig , Ph.D.Thesis , College of Science , Univ.of Mosul , (1990) .

33- A.F.Al-Hadidy,M.Eng.Thesis,Collage of Engineering ,Univ. of mosul,(2001).

34- الأعسم ,إحسان شاكر,"عيون مدينة هيت", المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني , قسم الجيوكيمياء ، رقم التقرير 1976 , بغداد , (1979) , ص3 ، ص9.

35-المواصفات التسويقية للمنتجات النفطية العراقية,وزارة الـنفط , العراق , (1981).

36- النعيمي , ميادة محمود , رسالة ماجستير , كلية التربية , جامعة الموصل , (2000).

جدول (1) خواص قير العيون ومقارنتها مع قير النفط

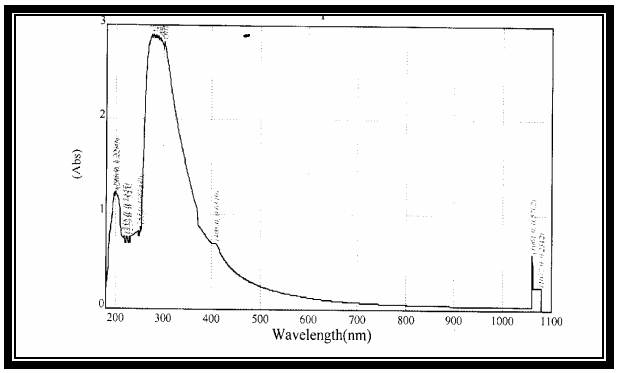
الموقع / الخواص	A	B	C	قير النفط
النفاذية عند 25 درجة مئوية	23	50	20.5	40 - 50
الاستطالة (سم) عند 25 درجة مئوية	76	80	70	100
درجة الليونة درجة مئوية	65.5	58	67	49-58
نسبة الرماد %	4.6	1.23	3.08	-
درجة الوميض درجة مئوية	220	234	224	240
الكثافة النوعية عند 15.6 درجة مئوية	1.01	1.01	1.01	1.04
الذوبانية في رباعي كلوريد الكاربون % وزناً	95.0	86.0	81.0	99.0
الفقدان بالتسخين% وزناً	8.38	8.51	5.63	0.5

جدول (2) يوضح الخواص الفيزيائية لمياه العيون ومقارنتها مع راشح المياه والقير

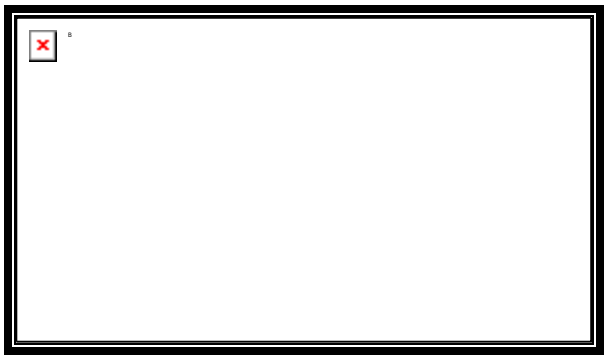
الموقع	ماء العيون			ماء الراشح			المواصفات القياسية
الخواص	**A**	**B**	**C**	**A-**	**B-**	**C-**	
EC مايكرو موز/سم	11800	27700	12900	2040	2070	2320	1000
TSS ملغم/لتر	104	236	256	173.3	400	106.7	1000
TDS ملغم/لتر	14600	38800	13340	600	200	400	1000
Turbidity (NUT)	16.3	21	11.7	0.0669	0.108	0.35	5

جدول (3) يوضح الخواص الكيميائية لمياه العيون ومقارنتها مع راشح المياه والقير

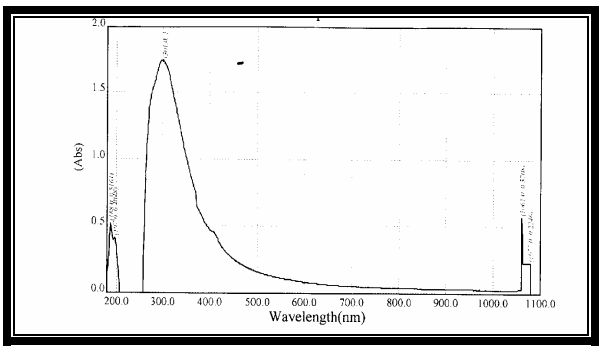
الموقع	ماء العيون			ماء الراشح			المواصفات القياسية
الخواص	**A**	**B**	**C**	**A-**	**B-**	**C-**	
pH	7.1	6.6	6.7	5.9	5.3	5.8	6.5-8.5
TH ملغم/لتر	3190	7862	2648	315	205	170	500
Ca^{+2} ملغم/لتر	388.77	691.38	240.48	841.68	1202.4	521.04	200
Mg^{+2} ملغم/لتر	496.28	1374.68	458.76	4.55	2.07	3.97	50
Na^{+1} ملغم/لتر	1634.13	1857.48	1049.9	319.9	401.1	471.9	200
K^{+1} ملغم/لتر	194.428	321.258	166.234	28.3	31.5	26.9	-
NH_4^{+1} ملغم/لتر	38.31	32.41	8.81	7.5	7	3.96	50
SO_4^{-2} ملغم/لتر	1084.807	1232.545	713.678	510	581.4	197.6	250
PO_4^{-3} ملغم/لتر	0.575	0.685	0.715	0.2703	0.323	0.1979	0.7
HCO_3^{-1} ملغم/لتر	387.8	502.5	567.5	244	231.8	183	200
S^{-2} ملغم/لتر	272	536	402	$0.04>S^{-2}$	$0.04>S^{-2}$	$0.04>S^{-2}$	0.5
Cl^{-1} ملغم/لتر	446.97	633.33	375.77	440.2	754.2	781	250
F^{-1}/ملغم/لتر	0.456	0.638	0.0144	0.45	0.76	0.03	1.0



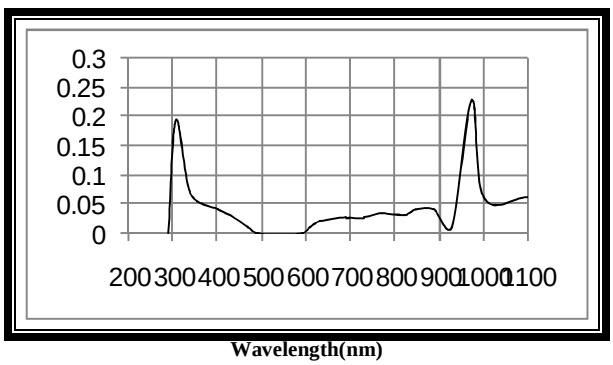
شكل رقم (2) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين A مذابة في CCl_4



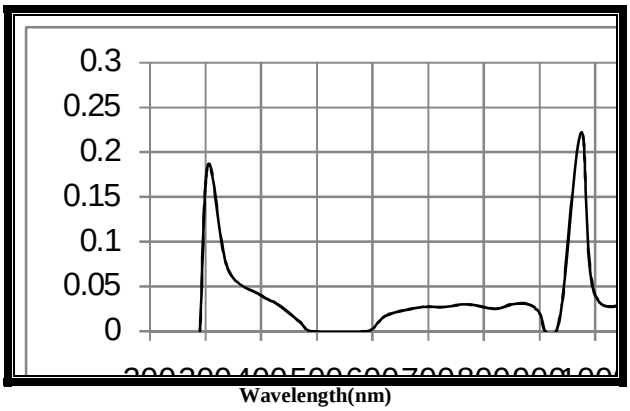
شكل رقم (3) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين B مذابة في CCl_4



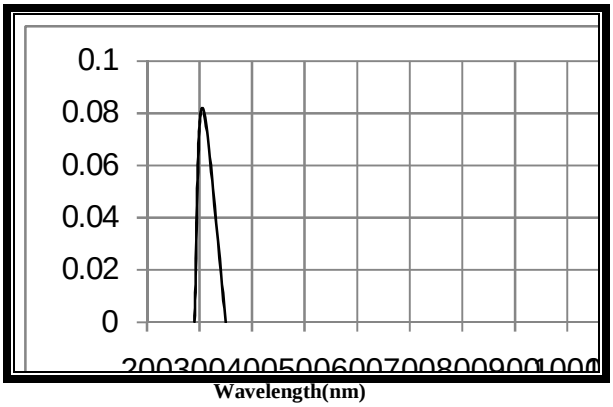
شكل رقم (4) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين C مذابة في CCl_4



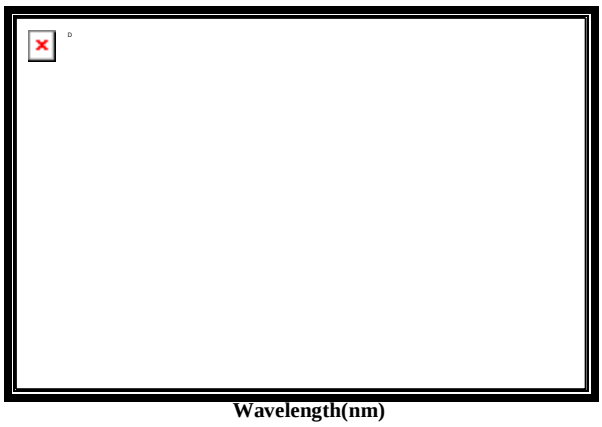
شكل رقم (5) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين A مذابة في n-heptan



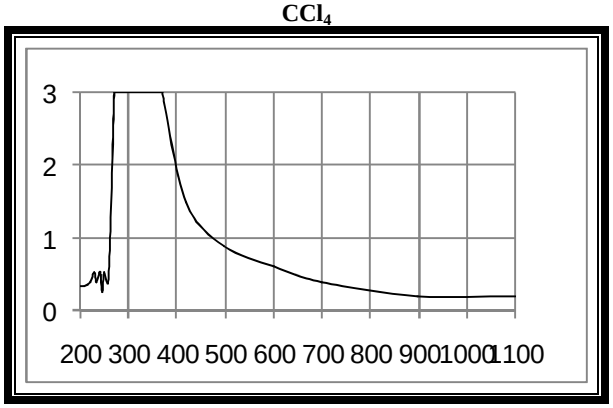
شكل رقم (6) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين B مذابة في n-heptan



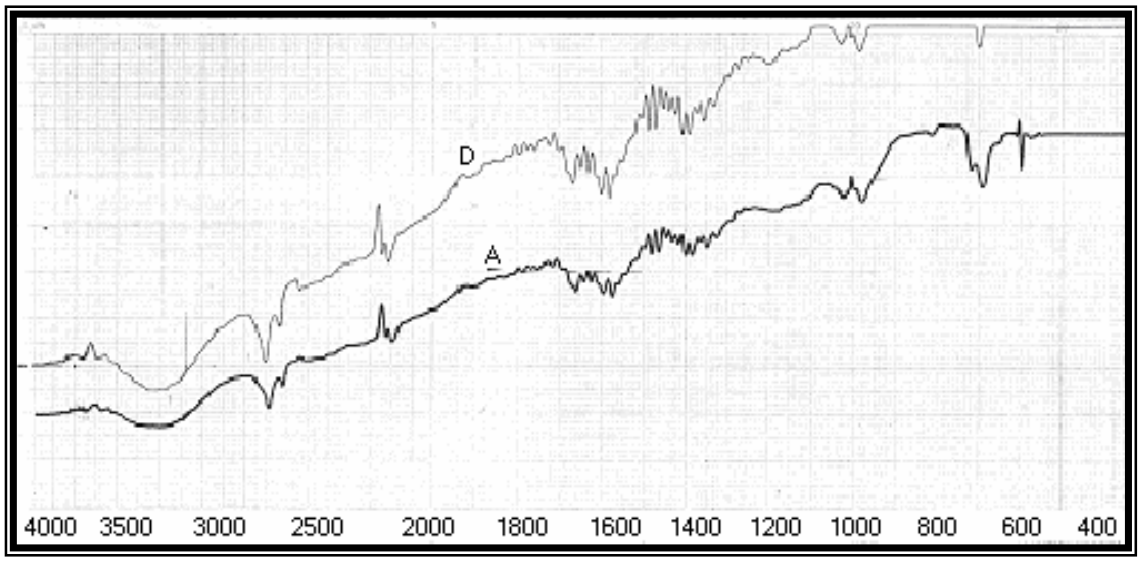
شكل رقم (7) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين C مذابة في n-heptan



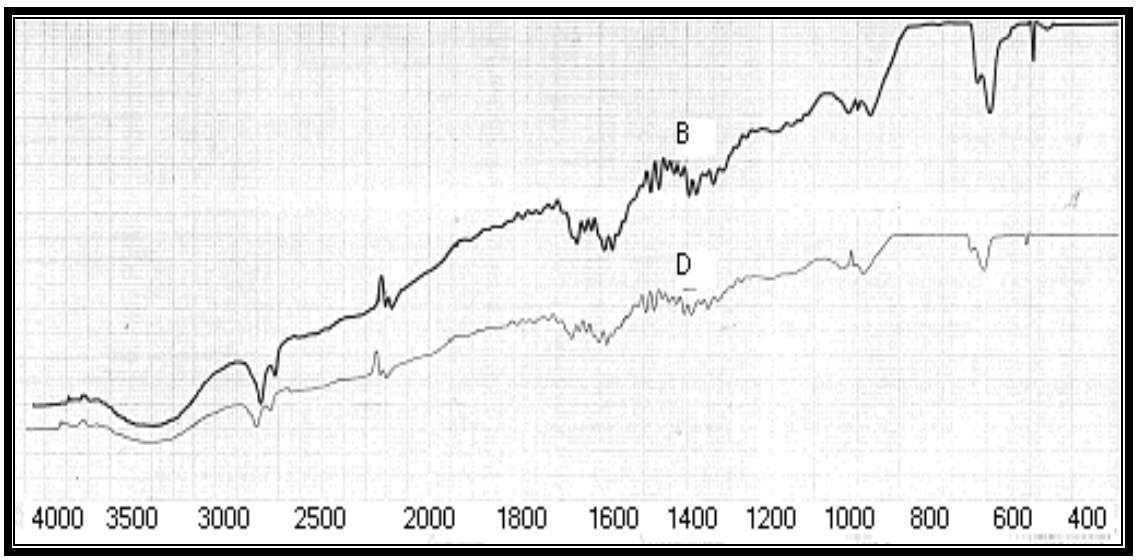
رقم (8) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لنموذج قير النفط مذاب في CCl_4



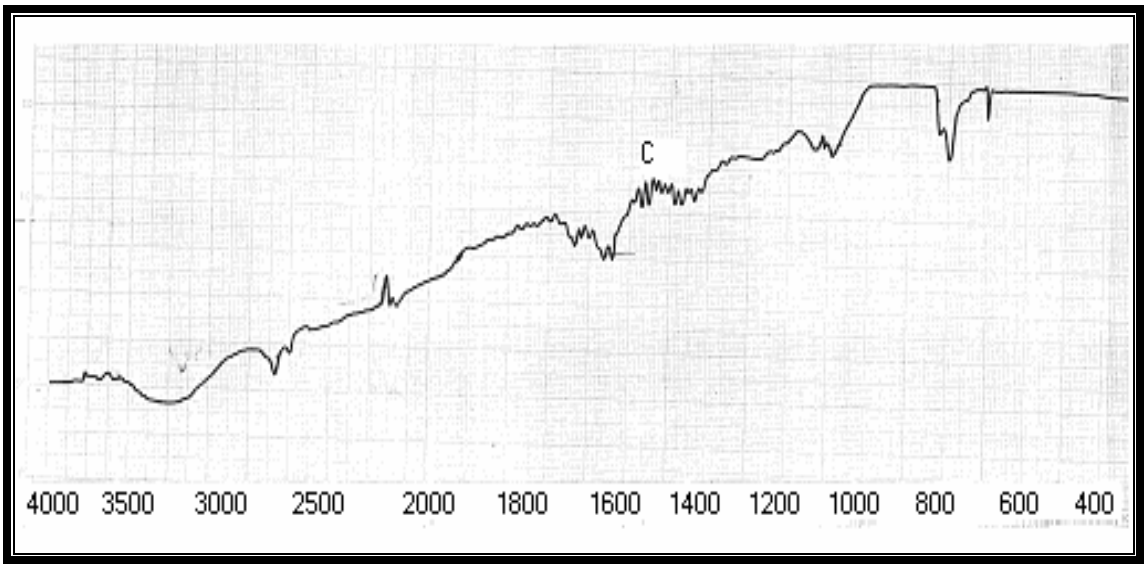
شكل رقم (9) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية
لنموذج قير النفط مذاب في n-heptan



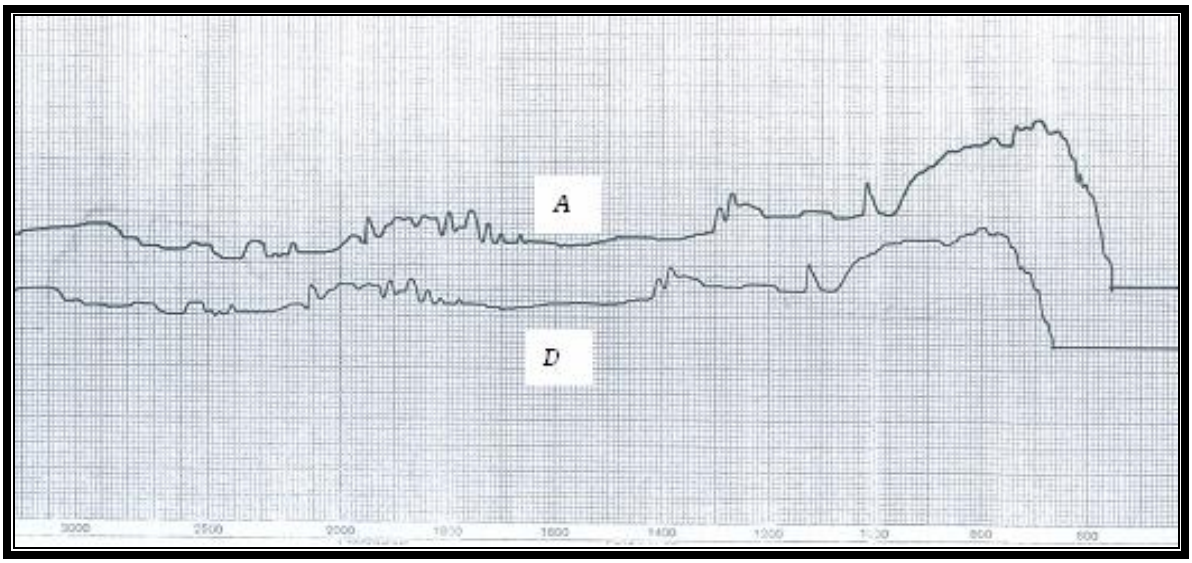
شكل رقم (10) يوضح طيف IR لقير العين A ومقارنتها مع قير النفط (D) مذابة في CCl_4



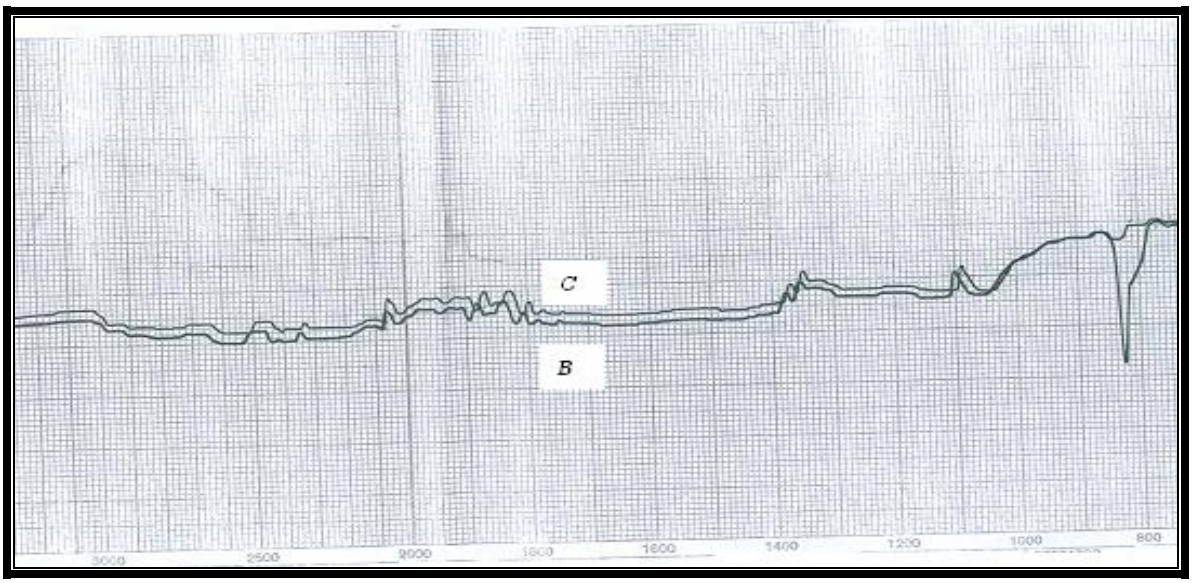
شكل رقم (11) يوضح طيف IR لقير العين B ومقارنتها مع قير النفط (D) مذابة في CCl4



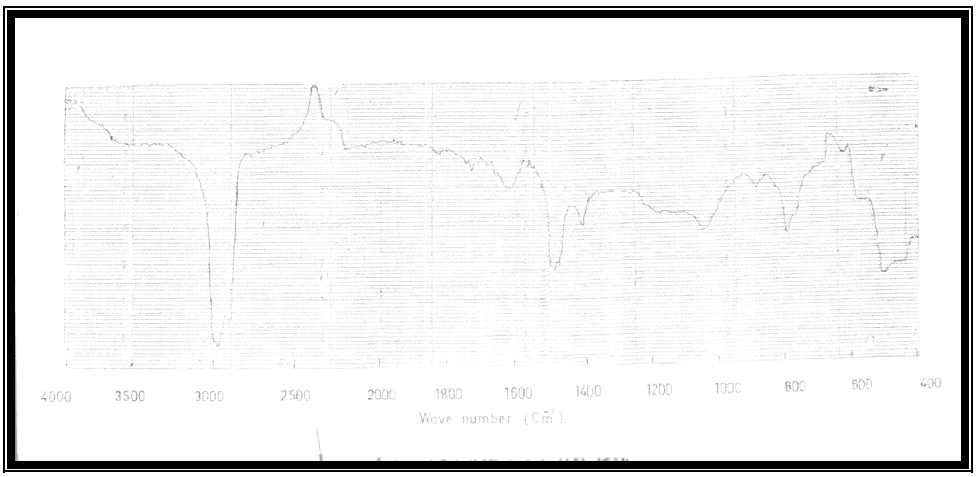
شكل رقم (12) يوضح طيف IR لقير العين C مذابة في CCl4



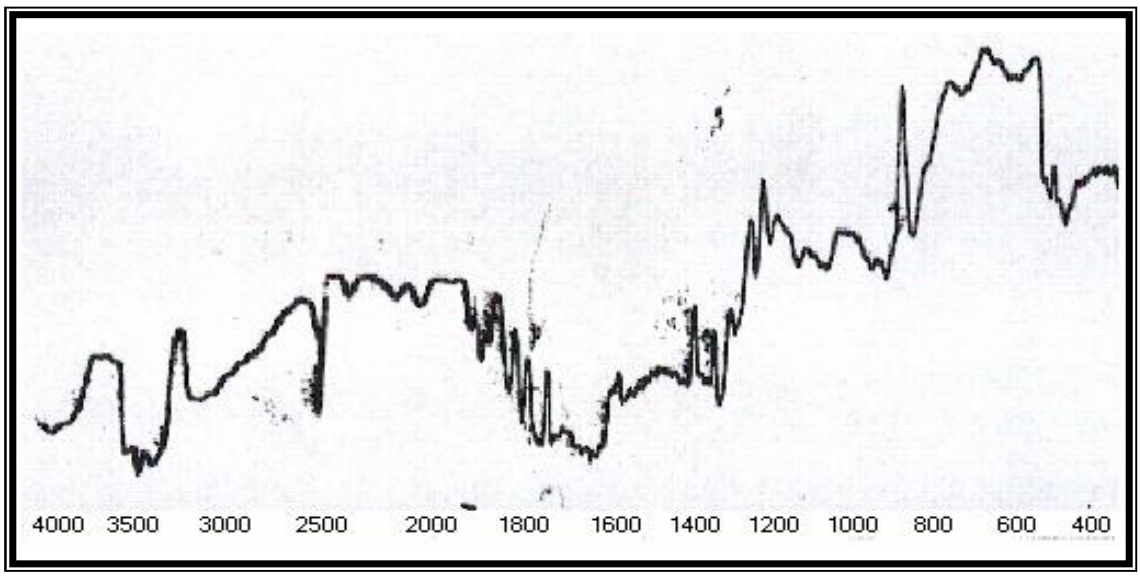
شكل رقم (13) يوضح طيف IR لقير العين A ومقارنتها مع نموذج قير النفط (D) مذابة في n-heptan



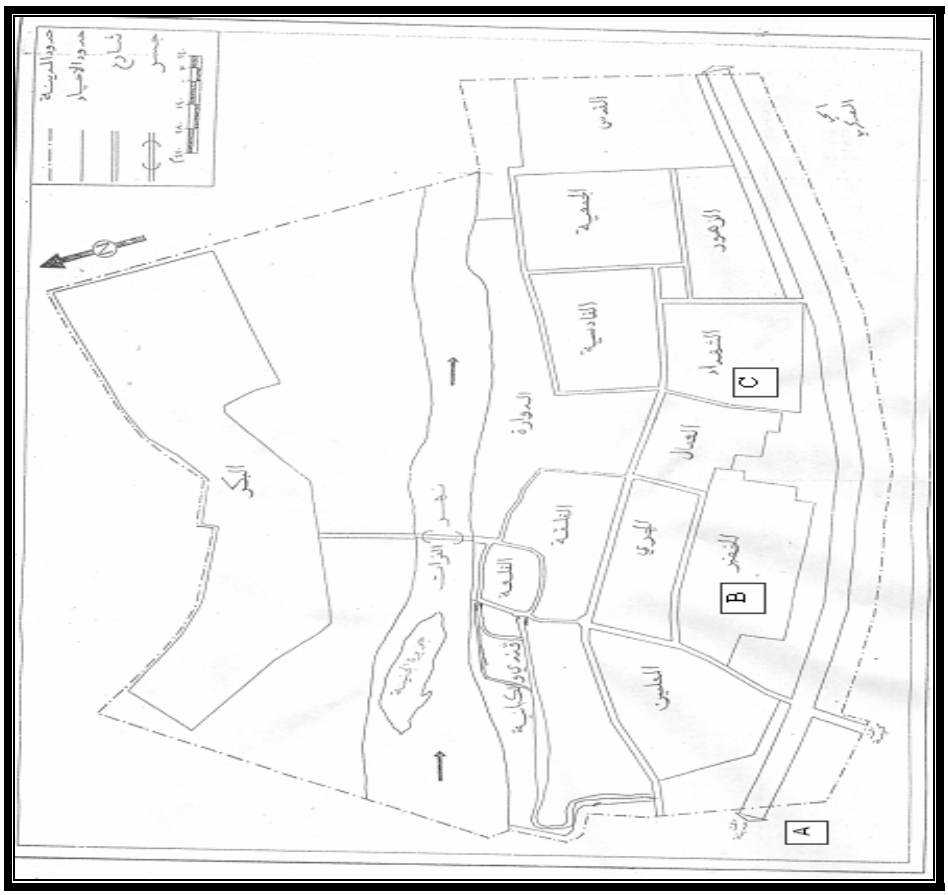
شكل رقم (14) يوضح طيف IR لقير العين B وC مذابة في n-heptan



شكل رقم (15) طيف IR لقير عيون حمام العليل



شكل (19) طيف IR للنموذج المتبقي من تبخير نموذج مياه العيون



شكل رقم (1) يوضح مواقع العيون الكبريتية القيرية في مدينة هيت

Analytical Comparision Study for Asphalt and Water of Heet Sulphurous Springs

Ayad A .Muttar Tahseen A. Zedan Bashar A. Mahmood
E.mail: **scianb@yahoo.com**

ABSTRACT: The research involves the study of the asphalt , water and the possibility of ions leaching from asphalt to water released out of three mineral springs in Heet city , namely , Khalidia village , Hay Al-khader and hay Al- shuhadaa . The physical properties of the asphalt were syudied , like , penetration , softening point , flash point , ductility , solubility , ash content and specific gravity . The UV and IR spectra were recorded and compared with that of (oil asphalt) which left behind the oil refinery process . The results show an agreement in the properties of the springs asphalt compared with that of oil asphalt this conclusion was supported by the UV and IR spectra. The physical and chemical properties of springs water were also studied , i. c. the measurement of pH , conductivity, suspended sediments , dissolved solid , turbidity , Total hardness, concentration of calcium , potassium, magnesium , ammonium , sodium , sulphate , phosphate, sulphide , chloride and fluoride ions were determined and it seems that the concentration of most ions is higher than standard limits which means that it is not possible to use it as drinking water but can be used for agriculture purposes after certain treatment . The spring asphalt show an ability of storing ions inside its layers and can be leach out to surronding water as time passing