



دراسة تحليلية مقارنة لقيير وماء العيون الكبريتية في هيت

بشار عبد العزيز محمود *

تحسين علي زيدان **

اياد عبد الرزاق مطر *

* جامعة الانبار - كلية التربية للعلوم الصرفة
** جامعة الانبار - كلية العلوم

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 والفلووريد . 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 لقيير قابلية على خزن بعض الايونات بين طبقاته حيث تنتقل منه الى الماء المحيط به مع مرور الزمن.

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠٠٩/١/١٥

تاريخ القبول: ٢٠٠٩/٦/١٠

تاريخ النشر: ٢٠١٢ / ٦ / ١٤

DOI: 10.37652/juaps.2009.15453

الكلمات المفتاحية:

للسلوك الامتزازي،
معضات حامض البنزويك،
التوصيل الكهربائي،
فحم منشط.

المقدمة

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 ويناابيع وعلى الرغم من امتداد العيون واليناابيع الطولي إلا أنها تكون على شكل مجموعات تبدأ من (هيت-كبيسة-الرحالية-شثائة-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 وينبعاً تتحدر باتجاه (شمالي غربي-جنوبي شرقي) أي من كبيسة باتجاه هيت

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 بابونات 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 السمية) وكذلك إطلاق غازات خانقة(1).

* Corresponding author at: Anbar University - College of Education for Pure Sciences, Iraq;

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 رئيسية حسب اختلاف نسبة القير الى نسبة المواد المعدنية وهي: -1- قير الصخور الطبيعي Natural Rock Asphalt - 2 قير البحيرات 3 Lake Asphalt - ترسبات القير الطبقيّة : 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 لصره 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 حوص النخيل لأنه يكون خالياً من الشوائب ولا يلتصق بالمواد التي توضع ويكون سطحه بعد تسخينه وصبه أملاً نظيفاً.

3- النوع الثالث وهو الكثيف ولايسيل بسهولة يطلق عليه محلياً أسم (الزّادي) والذي يكون على شكل طبقات سميكة وكثيفة تخط به مواد أخرى، فيبعد أن ترفع الأتربة أو الصخور من فوقه يتم تنظيفه ومن ثم

ونهر الفرات لتتطابق مع امتدادات فالح الفرات وصعد 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 ودليل 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 نפט خام ثقيل تخلف من الصخور الرسوبية وهو عبارة عن نפט خام تبخرت منه المركبات الهيدروكربونية الخفيفة تاركة مركبات هيدروكربونية 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

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 تتساب مياه العيون بواحدٍ صغير إلى نهر الفرات حيث يبلغ تصريف العين حوالي 1 متراً مكعباً / ساعة (8) أما القير المستخرج منها فهو من النوع (الزادادي) الذي يستخدم لأغراض علاجية، يبلغ قطر العين متراً 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 تتساب 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 إلى مزل مرتبط مع عين هيت الرئيسية في مركز مدينة هيت إلى نهر الفرات وتبعد عن ضفة نهر الفرات حوالي 2.5 كيلومتر. ويرمز لها بالحرف (C).

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 تتساب مياه العيون بواحدٍ صغير إلى نهر الفرات حيث يبلغ تصريف العين حوالي 1 متراً مكعباً / ساعة (8) أما القير المستخرج منها فهو من النوع (الزادادي) الذي يستخدم لأغراض علاجية، يبلغ قطر العين متراً 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 تتساب 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 إلى مزل مرتبط مع عين هيت الرئيسية في مركز مدينة هيت إلى نهر الفرات وتبعد عن ضفة نهر الفرات حوالي 2.5 كيلومتر. ويرمز لها بالحرف (C).

ان التركيب الكيميائي للقير (الإسفلت) معقد ويختلف من نوع إلى آخر ويتوقف على أصل النفط الخام وطريقة تحضير الإسفلت (14, 15). ويتكون القير (الإسفلت) من المجاميع الآتية :- المالتينات

الجزء العملي

تهيئة النماذج

كانت النماذج مختلفة القوام من السيل إلى 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

١- قياس درجة الليونة Softening Point: تم إجراء القياس وفقاً للطريقة [ASTM (D36-70)] المعتمدة عالمياً (21) .

النتائج والمناقشة

الخواص العامة للقيير الطبيعي

الخواص الفيزيائية لقيير العيون

تميزت نماذج القير الطبيعي بكونها مختلفة القوام من السيلال إلى الصلب وتحتوي على نسب متفاوتة من المياه وتتبعث منها روائح غير مرغوبة تعود لغاز كبريتيد الهيدروجين (8). إن القير يفقد الكثير من ديمومته أثناء تحضيره وقبل الاستعمال وتعرضه لعوامل الجو النافذة 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، إلا أن كيفية عمل هذه الأواصر يبقى مجهولاً (31). ويعتبر معدل ارتفاع الأسفلتين عاملاً حاسماً في تحديد ديمومة القير ودرجة كفاءة تأثيره على أستيقرارية وحماية المنشآت عند استخدامه كمادة رابطة أو كاسيه (8). تشترك أغلب المصادر في تأكيد دور الكبريت في أطالة العمر الخدمي للقيير والمحافظة على خواصه الفيزيوكيميائية (31,30)، وقد أكد [Brath] (31) إلى أن الكبريت الحر يؤدي إلى نزع الهيدروجين من الهيدروكربونات 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 إلى خفض درجة الليونة نتيجة تأثير التخفيف الذي تضيفه 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 سيقبل بشكل عام بزيادة كمية الكبريت وهذا أمر يمكن استنتاجه نظراً لذوبانية الكبريت المحدودة في المذيبات الهيدروكربونية بشكل عام (8). أما الارتفاع

٢- قياس النفاذية Penetration: تم إجراء القياس وفقاً للطريقة

[ASTM(D5-83)] المعتمدة عالمياً (22).

٣- قياس درجة السحب Ductility: تم القياس وفقاً للطريقة

[ASTM (D113-85)] المعتمدة عالمياً (23).

قياس الذوبانية Solubility: تم القياس وفقاً للطريقة [ASTM

(D2042-66)] المعتمدة عالمياً (24).

قياس الوزن النوعي Specific Gravity: أجريت التجربة وفقاً للطريقة

[ASTM (D71-72a)] المعتمدة عالمياً (25).

٦- قياس درجة الوميض Flash point : (26)

٧- تعيين نسبة الرماد Ash Content (26)

٨- قياس طيف الأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet

Spectroscopy (27).

٩- قياس طيف الأشعة تحت الحمراء Infrared Spectroscopy

(28).

١٠- تأثير مكونات القير على نوعية المياه: تم اخذ (١٥٠ غم) من

قيير العيون وأضيف إليها ٧٥٠ مللتر من الماء المقطر وسخن المزيج

إلى درجة ٥٠ 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 إلى الماء المقطر الذي تم

مزجه معه.

إلى حد كبير، ويمكن تمييز الانتقالات الآتية (27) :- إثارة من نوع $n - \pi^*$ عند الموقع 310 نانوميتر للعيون B, A، 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 $\pi^* -$ عند الموقع 200 نانوميتر للعيون B, A، وظهر نفس الانتقال للعين C و لم نلاحظ مثل هذه الإثارة $\pi - \pi^*$ للنموذج المتبقي من تقطير النفط الخام العراقي . وتبين الأشكال (2), (3), (4), (5), (7), (6)، طيف UV لنماذج قير العيون في كلا المذيبين المستخدمين بينما يبين الشكل رقم (9) , (8) طيف UV لنموذج قير النفط في كلاً من ن- هبتان ورباعي كلوريد الكربون .

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 بتبخير المذيب وبعد ذلك يتم إجراء القياس، حيث تم استخدام مذيبين هما ن- هبتان ورباعي كلوريد الكربون بوصفهما مذيبين جيدين لإذابة المواد القيرية ولا يعطيان خطوط طيف تتداخل مع خطوط طيف النموذج (28) . تم قياس طيف IR للمنطقة المحصورة ما بين 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 أصرة من نوع C - H الأليفاتية من نوع المط عند 2850 سم⁻¹ وأصرة من نوع S - H عند الموقع 2700 سم⁻¹ كما يستدل على وجود أصرة من نوع C = C الأروماتية عند

النسبي للرماد في نماذج القير الطبيعي فسوف يصاحبه انخفاض درجة الوميض ويمكن أن يعزى السبب الى وجود شوائب غير هيدروكربونية 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 بتقنيته من الشوائب العالقة وإضافة مواد أخرى إلى النوع السيلي 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 لأغراض 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 ويسبب الكميات الكبيرة المتكونة فمن الأفضل إجراء دراسة حول هذا الموضوع.

تحليل طيف UV

تم إجراء مسح طيفي في المنطقة المحصورة ما بين 1100 - 200 نانوميتر حيث تم اختيار مذيبين لهذا الغرض هما ن- هبتان ورباعي كلوريد الكربون بوصفهما مذيبين جيدين لإذابة المادة القيرية ويسمحان بفاذ الإشعاع الذي يكون من منطقة الطول الموجي المعنية بالدراسة كما أن تأثيراتهما المحتملة على المجاميع الوظيفية الماصة للإشعاع تكون معروفة بسبب قطبيتها أو فعاليتها (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 الإلكتروني يكون متماثلاً

والمواد الصلبة الذائبة والعكورة والرقم الهيدروجيني والايونات الموجبة مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والامونيوم والايونات السالبة مثل الكلوريد والكبريتات والكبريتيد والكاربونات والبيكاربونات والفسفات والفلوريد) . وتم مقارنة القيم مع القيم المقاسة لتحاليل مياه العيون القيرية تم الحصول عليها من دراسة سابقة (٢٩) وتبين الجداول ادناه (٢) و (٣) القيم المقاسة لمياه العيون ومقارنتها مع رشح 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 . وتبين من الجداول (٢) و (٣) عدم صلاحية ماء العيون للاغراض البشرية والزراعية عند مقارنته مع المواصفات القياسية.

تحليل طيف UV

تم إجراء مسح طيفي في المنطقة المحصورة ما بين 1100 - 200 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 ما بين 4000 - 400 سم⁻¹ لنموذج المواد الصلبة المتبقية من تبخير نموذج من مياه العيون وأذابتها في رباعي كلوريد الكربون والذي استخدم في إذابة المواد القيرية وجود حزم الامتصاص للمجاميع الوظيفية الرئيسية وهي أصرة C-H الأروماتية من نوع المط عند 3500 سم⁻¹ فضلاً عن وجود أصرة من نوع C-H الأليفاتية من نوع المط عند 3400 سم⁻¹ وأصرة من نوع S-H عند الموقع 2500 سم⁻¹ كما يستدل على وجود أصرة من نوع C=C الأروماتية عند 1350 سم⁻¹ وكذلك أصرة C-H الأليفاتية من نوع الأنحاء عند 1300 سم⁻¹

1550 سم⁻¹ وكذلك أصرة C-H الأليفاتية من نوع الأنحاء عند 1050 سم⁻¹ وكذلك يدل على وجود أصرة C=O عند 1750 سم⁻¹ لمجموعة الكربونيل وأصرة من النوع C-H الأروماتية عند الموقع 600 سم⁻¹ وأصرة من النوع C-Cl عند الموقع 700 سم⁻¹ ، ويمكن توضيح أطراف IR للنماذج الطبيعية ومقارنتها مع قير النفط (D) بالأشكال (١٠) و (١١) و (١٢) مذابة في رباعي كلوريد الكربون وكذلك الاشكال (١٣) و (١٤) 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 : أصرة من نوع C-H الأروماتية من نوع المط عند 3050 سم⁻¹ فضلاً عن وجود أصرة من نوع C-H الأليفاتية ومن نوع المط عند 2900 سم⁻¹ وأصرة من نوع S-H عند الموقع 2250 سم⁻¹ كما يستدل على وجود أصرة من نوع C=C الأروماتية عند 1550 سم⁻¹ وكذلك أصرة C-H الأليفاتية عند 1400 سم⁻¹ وكذلك يدل على وجود أصرة C=O عند 1750 سم⁻¹ لمجموعة الكربونيل وأصرة من نوع C-H الأروماتية من نوع الانحاء عند الموقع 550 سم⁻¹ وأصرة من النوع C-Cl عند الموقع 800 سم⁻¹ وكما في الشكل (١٥) (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 (١٥٠ غم) من قير العيون وأضيف إليها ٧٥٠ مللتر من الماء المقطر وسخن المزيج إلى درجة ٥٠ درجة مئوية ومن ثم رشح المحلول وترك لمدة اسبوعين، ثم اخذ الراشح الناتج وأجريت عليه القياسات التالية (التوصيل الكهربائي والمواد العالقة الكلية

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

٥- جاسم، سعد زائر، صداع شريف تقرير أولي عن مشكلة المياه الجوفية في مدينة هيت، المديرية العامة للمسح الجيولوجي 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 Occurrence of Asphalt Hit Area .Som. Library,Baghdad, (1953).

٨ - الحربي، موفق جاسم، "القيير البابلبي ، دراسة عن القير الأثاري في العراق " ، جامعة بغداد، (٢٠٠١).

٩- الهيبي ، رشاد الخطيب " هيت في إطارها القديم والحديث " ، الجزء الثاني ، الطبعة الأولى ، مطبعة أسعد ، بغداد، (1967) ، ص 84-95 ، ص 87-88 .

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

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

١٢- الهيبي، د.صالح فليح حسن، طريق القير الى بابل، دراسة في الجغرافية التاريخية،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (23)، تموز(1989)، ص12، ص20-8.

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

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

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

وكذلك يدل على وجود أصرة C = O عند 1650 سم-١ لمجموعة الكربونيل وأصرة من نوع C-H الأروماتية من نوع الانحناء عند الموقع 500 سم-١ وأصرة من نوع C-Cl عند الموقع 900 سم-١، 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

١- بينت الدراسة ان التكوين الكيميائي للقيير 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 .

٢- بينت الدراسة انتقال بعض العناصر الى المياه وهذا ماثبتته التحاليل الطيفية ايضا .

المصادر

١- محمود، صداع شريف، وخذون عباس وأحمد، حميد سعيد، "تقييم المياه المعدنية للعيون في منطقة هيت- كبسة لإستثمار قسم منها كمصحات إستشفائية"، تقرير موثق في مكتبة الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين برقم (2678)، (2001) .

٣- حسين، يحيى عباس ، رسالة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، (1989)، ص9 .

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

- ٣٠- الأعظمي ، خالد أحمد وصبيحة محمد ، ديمومة المواد القبرية ومجالات أستعمالها في أبنية وادي الرافدين، سومر ، مجلد 46 ، 1989-1990 ، ص 49-46.
- 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)، ص 3 ، ص 9.
- 35- المواصفات التسويقية للمنتجات النفطية العراقية، وزارة النفط، العراق، (1981).
- 36- النعيمي، ميادة محمود، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل، (2000).

جدول (1) خواص قير العيون ومقارنتها مع قير النفط

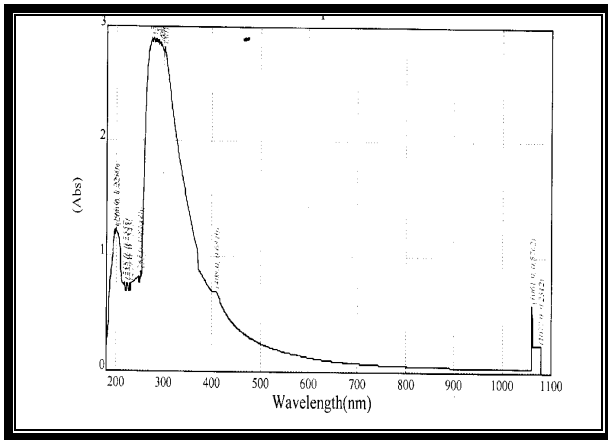
قير النفط	C	B	A	الموقع
				الخواص
40 - 50	20.5	50	23	النفاذية عند 25 درجة مئوية
100	70	80	76	الاستطالة (سم) عند 25 درجة مئوية
49-58	67	58	65.5	درجة اللبونة درجة مئوية
-	3.08	1.23	4.6	نسبة الرماد %
240	224	234	220	درجة الوميض درجة مئوية
1.04	1.01	1.01	1.01	الكثافة النوعية عند 15.6 درجة مئوية
99.0	81.0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

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

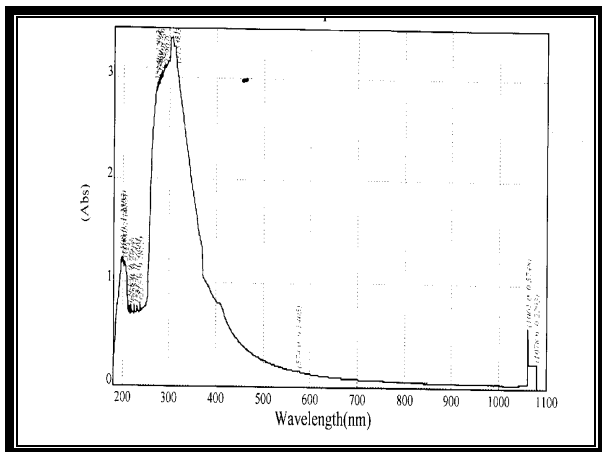
المواصفات القياسية	ماء الراشح			ماء العيون			الموقع الخواص
	C'	B'	A'	C	B	A	
1000	2320	٢٠٧٠	2040	12900	27700	11800	EC مايكرو موز/سم

- 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"، جامعة البصرة، (1986)، ص 291.
- ٢٠- الدبوني، عماد ولطيف حميد، "النفط، المنشأ والتكوين والتكنولوجيا" جامعة الموصل، الطبعة الأولى، (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 الكيميائي الآلي"، جامعة بغداد، (1992)، ص 168 .
- 28- خ.م.بارخ، "اطياف امتصاص الجزيئات العضوية"، جامعة الموصل، الطبعة الأولى، (1985)، ص 109 .
- 29- العبيدي، بشار عبد العزيز محمود، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الانبار، (٢٠٠٥) .

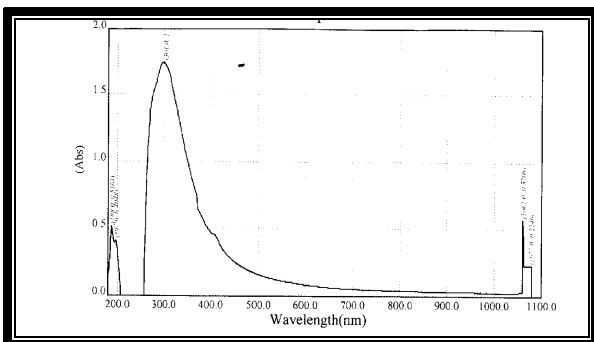
١.٠	0.03	0.76	0.45	٠.٠١٤٤	٠.١٣٨	٠.٤٥٦	F ⁻¹ /ملغم/لتر
-----	------	------	------	--------	-------	-------	---------------------------



شكل رقم (2) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقيير العين A مذابة في CCl₄



شكل رقم (3) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقيير العين B مذابة في CCl₄

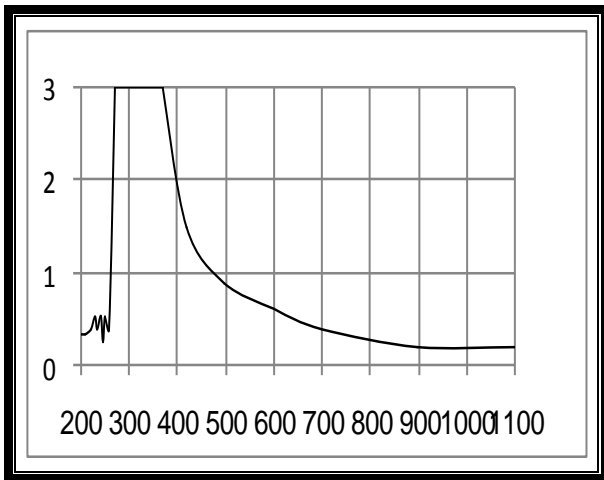


شكل رقم (4) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقيير العين C مذابة في CCl₄

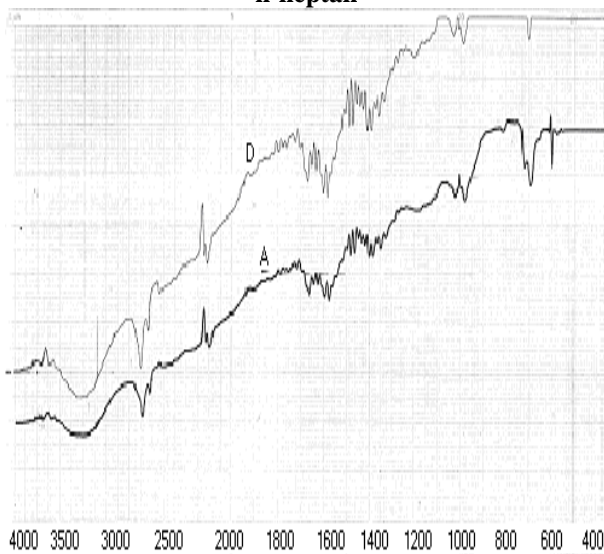
1000	106.7	400	173.3	256	236	104	TSS ملغم/لتر
1000	400	200	600	13340	38800	14600	TDS ملغم/لتر
٥	٠.٣٥	٠.١٠٨	٠.١٠٨	11.7	21	16.3	Turbidity (NUT)

جدول (3) يوضح الخواص الكيميائية لمياه العين ومقارنتها مع رشح المياه والقيير

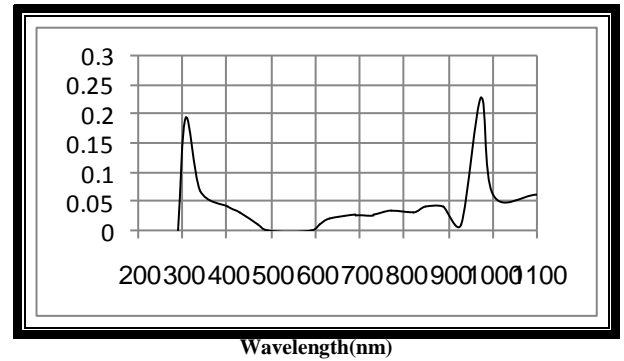
الموصفات القياسية	ماء الراشح			ماء العين			الموقع الخواص
	C-	B-	A-	C	B	A	
6.5-8.5	5.8	5.3	5.9	6.7	6.6	7.1	pH
500	170	205	315	2648	7862	3190	TH ملغم/لتر
200	521.04	1202.4	841.68	240.48	691.38	388.77	Ca ⁺² ملغم/لتر
50	3.97	2.07	4.55	458.76	1374.68	496.28	Mg ⁺² ملغم/لتر
200	471.9	401.1	319.9	1049.9	1857.48	1634.13	Na ⁺¹ ملغم/لتر
-	26.9	31.5	28.3	166.234	321.258	194.428	K ⁺¹ ملغم/لتر
٥	3.96	7	7.5	٨.٨١	٣٧.٤١	٣٨.٣١	NH ₄ ⁺¹ ملغم/لتر
250	197.6	581.4	510	713.678	1232.545	1084.807	SO ₄ ⁻² ملغم/لتر
0.7	٠.١٩٧٩	٠.٣٣٣	٠.٣٧٠٣	0.715	0.685	0.575	PO ₄ ⁻³ ملغم/لتر
200	183	231.8	244	567.5	502.5	387.8	HCO ₃ ⁻¹ ملغم/لتر
0.5	0.04>S ⁻²	0.04>S ⁻²	0.04>S ⁻²	402	536	272	S ⁻² ملغم/لتر
250	781	754.2	440.2	375.77	633.33	446.97	Cl ⁻¹ ملغم/لتر



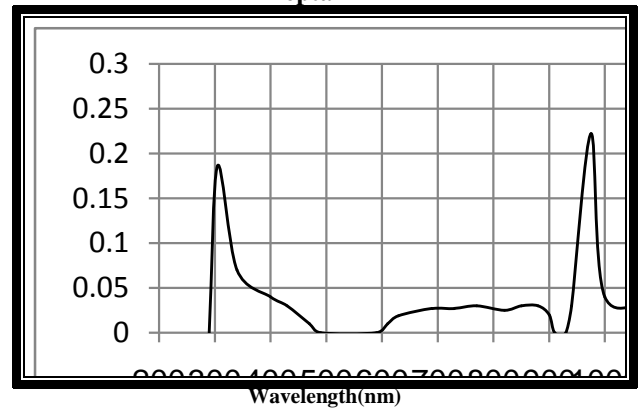
شكل رقم (٩) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لنموذج قير النفط مذاب في n-heptan



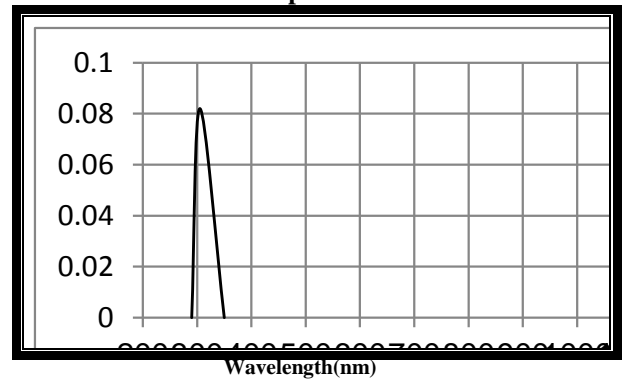
شكل رقم (10) يوضح طيف IR لقير العين A ومقارنتها مع قير النفط (D) (مذابة في CCl₄)



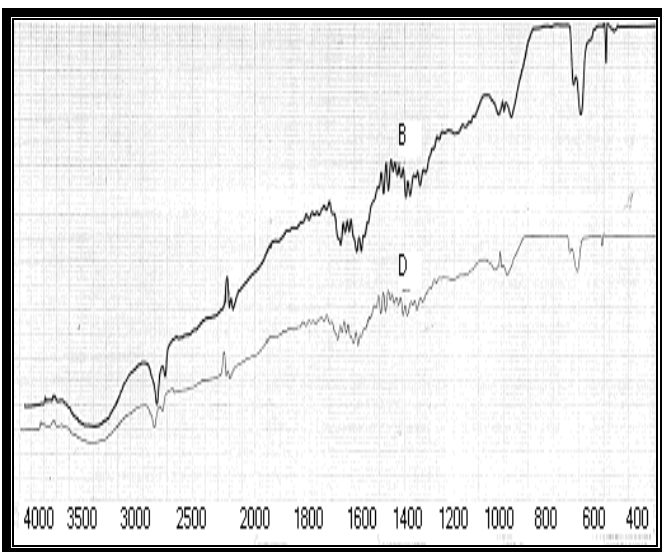
شكل رقم (5) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين A مذابة في n-heptan



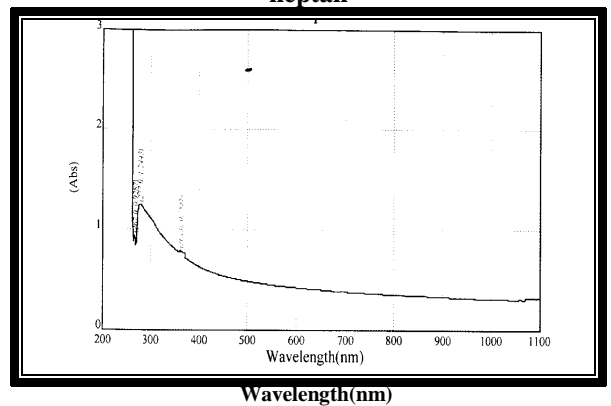
شكل رقم (6) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين B مذابة في n-heptan



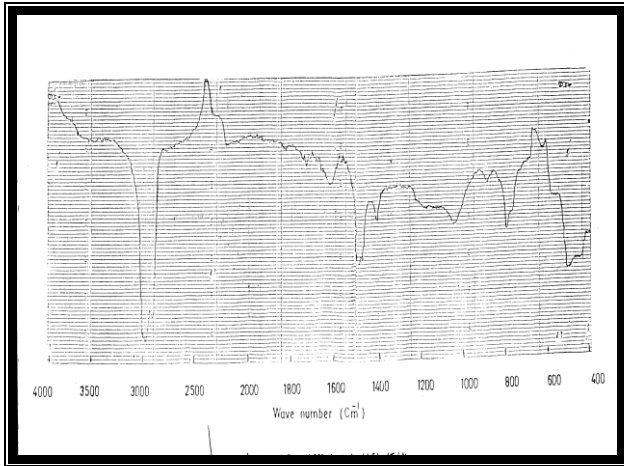
شكل رقم (7) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لقير العين C مذابة في n-heptan



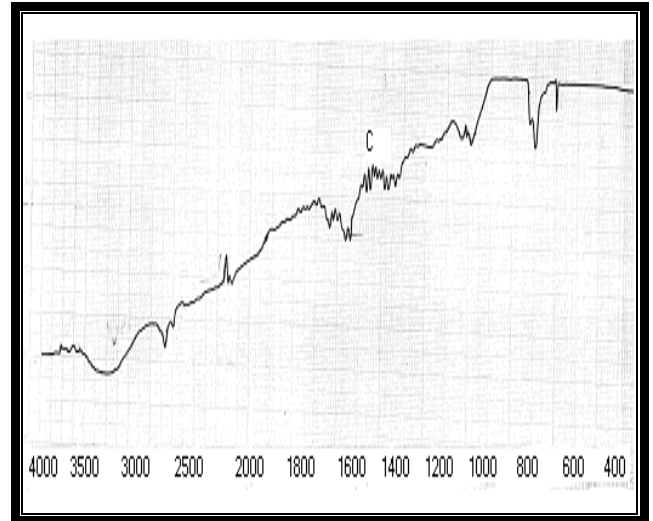
شكل رقم (11) يوضح طيف IR لقير العين B ومقارنتها مع قير النفط (D) (مذابة في CCl₄)



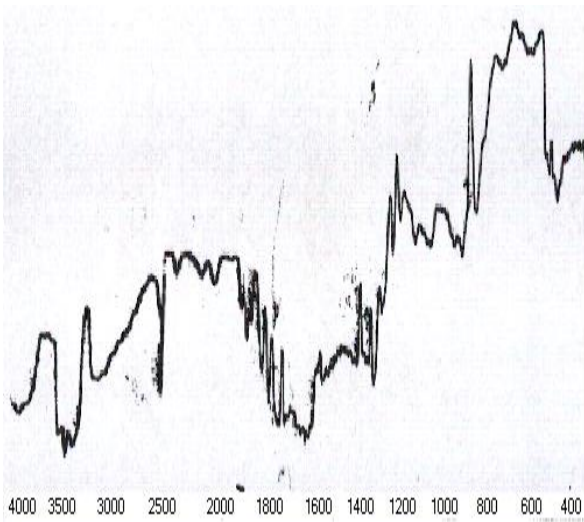
رقم (8) يبين طيف الأشعة فوق البنفسجية لنموذج قير النفط مذاب في CCl₄



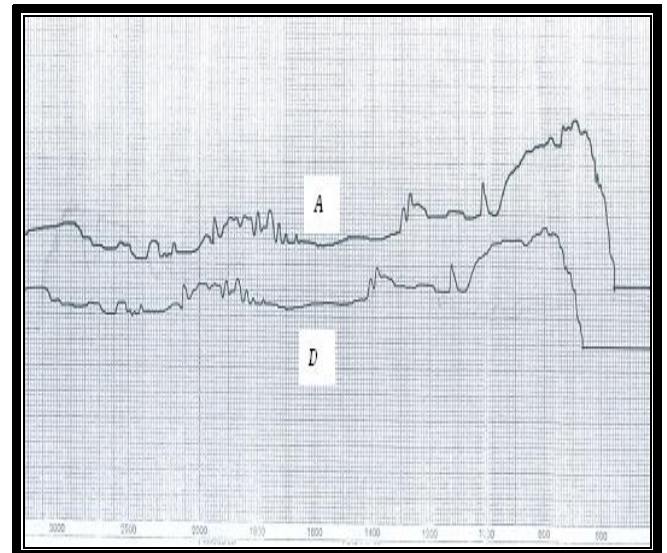
شكل رقم (15) طيف IR لغير عيون حمام العليل



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

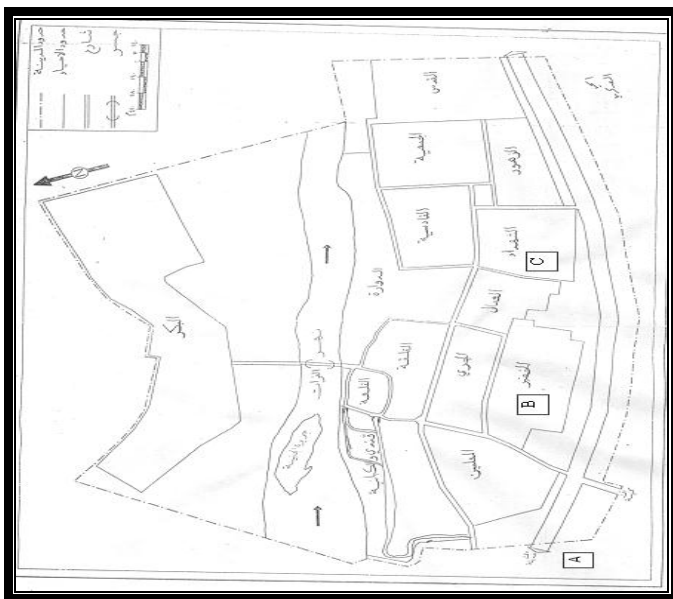


شكل (19) طيف IR للنموذج المتبقي من تبخير نموذج مياه العيون

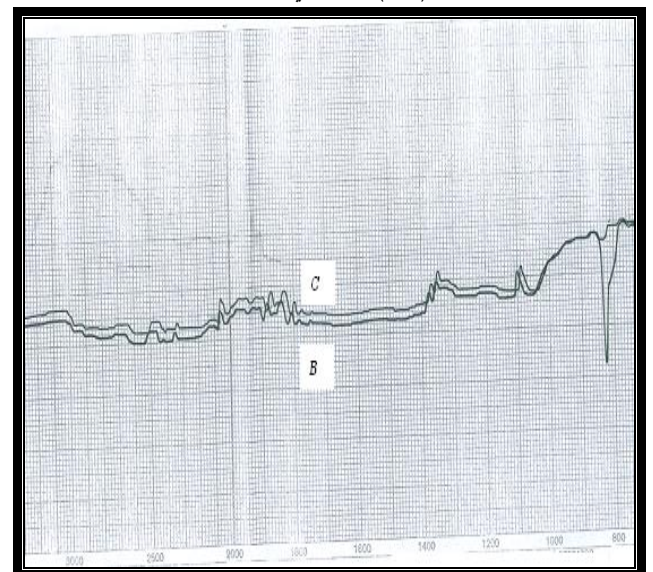


شكل رقم (13) يوضح طيف IR لغير العين A ومقارنتها مع نموذج فير

النفط (D) مذابة في n-heptan



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



شكل رقم (14) يوضح طيف IR لغير العين B و C مذابة في n-heptan

Analytical Comparision Study for Asphalt and Water of Heet Sulphurous Springs

Ayad A .Muttar Tahseen A. Zedan Bashar A. Mahmood

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 surrounding water as time passing