مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (7) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

استخدام تفاعلات الادخال في تعديل تركيب معدن السمكتايت لترسبات البنتونايت (المسترختيان و الدانيان) في الصحراء الغربية / العراق

عاهد يونس الملاح ، ياسر فارس غانم
قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق
ahid_y@yahoo.com

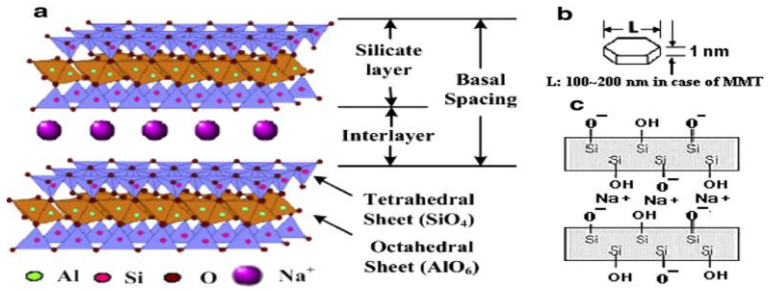
الملخص

يتميز معدن السمكتايت العائد لترسبات البنتونايت ضمن تكويني الدكمة (المسترختيان) وعكاشات (الدانيان) في منطقة الصحراء الغربية العراقية بوجود عنصر الكالسيوم واحيانا الصوديوم بين طبقاته فضلا عن الفته للماء (Hydrophilic). ولتحسين الخصائص السطحية لمعدن السمكتايت واسهامه بشكل واسع في الميادين الصناعية والبيئية، جرت محاولة لتعديل تركيب المعدن وبالتالي امتلاكه الفة عضوية (Organophilic) عن طريق ادخال احد المركبات العضوية الامينية (Octadecylamine) بين طبقاته باستخدام تفاعل (صلب: صلب) وبنسبة مولارية (SMT:ODA=1:3) وعند 80 سليسية ولمدة 24 ساعة. وقد تم التحقق من عملية الادخال باستخدام تقنية الاشعة السينية الحائدة حيث اظهر نموذج (الدانيان) الفة عضوية اكبر (A°36.76) من نموذج (المسترختيان) (A°35.33).

الكلمات الدالة: الادخال، بنتونايت، سمكتايت، امين ثماني عشر Octadeycylamine

المقدمة

تتواجد معادن مجموعة السمكتايت بشكل بلورات ناعمة جدا مع تركيب معطوب (Defective) في أكثر الاحيان. والنظريات الموضوعة حول البنية التركيبية لهذا المعدن شكل (1) ناشئة عن طبيعة تركيبه المتكونة من اثنين من الصفائح الرباعية وصفيحة واحدة ثمانية (2:1) وما بين هذه الصفائح تتواجد الايونات القابلة للتبادل. ويكون موقع الصفيحة الثمانية بشكل وسطي ما بين الصفيحتين الرباعية (وبشكل Si.Al.Si.Si.Al.Si وهذا التركيب الشبكي يكون واسع الامتداد وبارتباط جزيئي من الداخل والخارج) [3;2;1].



شكل (1) البنية التركيبية لمعدن السمكتايت [3]

يعد معدن المونتموريلونايت ثنائي الثماني (Dioctahedral) واحد من المعادن المهمة لمجموعة السمكتايت الواسعة الانتشار، الذي يتميز بعدم/ او احلال قليل جدا من Al محل Si في الصفيحة الرباعية، لذا فان الشحنة في هذا النوع من المعادن (2:1) ناتجة بصورة رئيسة عن الاحلال في الصفيحة الثمانية. و ينتج عن التغيرات الحاصلة في التركيب الكيمياوي انواع مختلفة من السمكتايت مثلا (Fe-montmorillonite, Otay, Wyoming) ولغرض تعويض النقص الحاصل في الشحنة (او الشحنة السالبة) يتم دخول احد العناصر الاحادية (Na,K) والثنائية بين الطبقات [4;1].

يمكن ازاحة جزيئات الماء الداخلة بين طبقات معدن السمكتايت واستبدالها من قبل العديد من الجزيئات القطبية. فاذا كانت الجزيئات العضوية الداخلة متعادلة (Ligand) فانه من الممكن ان تكون معقدات مع الكتايونات الموجودة بين الطبقات، وبصورة عامة فان الكتايونات الموجودة بين الطبقات من الممكن استبدالها بأنواع متعددة من الكتايونات العضوية. فمثلا ايونات الإكليل (Alkylammonium ion) تستعمل بشكل واسع في تحسين البنتونايت. اضافة الى ذلك هنالك مجاميع مستخدمة اخرى من المركبات العضوية وهي صبغات او معقدات كتايونانية) [6;5]. امتصاص الجزيئات العضوية في معدن السمكتايت لا يتم فقط على سطوح مواقع التبادل بل يمكن ان يدخل ايضا بين طبقات المعدن خلال عملية التشبع المركز بالمادة العضوية. وقد يحصل خلال عملية ادخال الجزيئات العضوية داخل المعدن المضيف (Guest) تبادل ايوني في حالة كون الجزيئات العضوية الداخلة بشكل كتايونات او بقاء الكتايونات الاصلية جزئيا او كليا داخل المعدن في حالة كون الجزيئات العضوية الداخلة متعادلة[7,5].

يمتاز البنتونايت بصورة عامة بكونه صخرة غير متجانسة متعددة الالوان هشة وذات حبيبات ناعمة جدا، ومكون بصورة رئيسة من

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

معدن السمكتايت ناتج على الاغلب من ترسيب شبه بحري (Submarine) او التجوية لصخور (قاعدية او حامضية) او لصخور بركانية (بشكل رئيس التف Tuff)[7]. وللبنتونايت خواص مثالية موروثة من معدن السمكتايت مثل خاصية الامتصاص العالية (High sorption capacity)، وقابلية التبادل الكتايوني العالية، والانتفاخ العالي عند تماسه بالماء (بعض انواع البنتونايت لا ينتفخ ولكن يمتلك سعة امتصاص عالية كأطيان قاصرة وخاصة عندما يتم تنشيطها)، فضلا عن خاصية البلاستيكية وقابلية الربط العالية. ويحتوي البنتونايت أحيانا على معادن طينية اخرى (مثل الكاؤولينايت، الالايت، البيدلايت، الباليغورسكايت، السبيولايت) ومعادن غير طينية أخرى مثل مركبات الحديد، الكوارتز، الفلدسبار، الزجاج البركاني، الكالسايت ومعدن الاباتايت...الخ بشكل شوائب والتي من المفضل ازالتها خلال العمليات التصنيعية [8;4]

بصورة عامة ينقسم البنتونايت اساسا الى: [4]

1. بنتونايت عالي الانتفاخ من نوع الصوديوم بنتونايت (Na-Bentonite) ويعرف ب (Wyoming type bentonite) والذي يكون شائعا في كل من الولايات المتحدة وجمهورية الجيك.

2. بنتونايت واطئ الانتفاخ وهو من نوع الكالسيوم، المغنيسيوم او الاثنين معا. وأحيانا يتم تنشيط هذا النوع بالصوديوم من خلال عملية التنشيط ولكن درجة الانتفاخ في هذا النوع لاتصل الى درجة انتفاخ النوع الاول.

تتواجد رواسب البنتونايت في العراق في كل من قرة تبة وزرلوخ [10;9] وقد تم اكتشاف اطيان السمكتايت في تكوين عكاشات (Akashat) (الباليوسين) في منطقة طريفاوي في الصحراء الغربية ذات محتوى عال من معدن الكالسايت [12;11;8]. كما تم اكتشاف رواسب اطيان السمكتايت في تكوين الدكمة (Digma) (المستريختي) في اواخر عقد الثمانينات من القرن الماضي[13] حيث اشارت تلك الدراسات الاهتمام لوجود طبقة من الاطيان في قاعدة التتابع تتميز بنقاوة عالية وصلت فيها نسبة السمكتايت الى 80% كمعدل[14].

خضع معدن السمكتايت في رواسب البنتونايت الدراسة الحالية (ضمن تكويني الدكمة وعكاشات) الى تحوير في تركيبه الاساسي باستخدام تفاعل الادخال لاحد المركبات العضوية الامينية ذات السلسلة الطويلة (Octadecylamine) وبالتالي تحسين الخصائص السطحية لهذا المعدن لما له من اهمية في التطبيقات الصناعية والبيئية (في تحسين الخواص الميكانيكية للبوليميرات وكذلك في مجال ازالة الملوثات....). لقد اوضحت الدراسات والبحوث التطبيقية امكانية استخدام مركب الادخال SMT-ODA في العديد من المجالات الصناعية والبيئية وكما ياتي:

- كمادة مالئة ومشتتة بنسبة 1-5% في تحضير بوليميرات (Polymers) بمركبات نانوية (Nanocomposites) باستخدام البلمرة الموقعية (In situ polymerization) وبالتالي تحسين خواصها الميكانيكية (Young's modulus , Elastic limit, Elongation at rupture) بزيادة مقدارها 20% وكذلك زيادة الفعالية المحفزة لها (Catalytic activity) بمقدار 20 % مع ثبات الخواص الحرارية لها [15].
- كمادة مشتتة بنسبة حوالي 5% في تحسين الخواص الميكانيكية والحرارية (T_g) للمطاط نوع (NBR)(Nitrile rubber) باستخدام تفاعل الادخال المنصهر (Melt intercalation) [16] .
- في مجال حماية البيئة من خلال دخوله كوسط توافق (Compatibilizer) يساعد في مزج نوعين من البوليميرات غير القابلة للامتزاج بدون وسط ثالث فضلا عن تحسين خواصها. وتمتاز هذا النوع من البوليميرايت بقابليتها على التحلل الحياتي و تعرف باسم البوليميرات المتحللة حياتيا (Biodegradable polymers) التي لها العديد من التطبيقات ومنها صناعة الانسجة. حيث ان مركب الادخال اعلاه يرفع من حدود استخدامات هذا النوع من البوليميرات من خلال تعديل خواصها الميكانيكية ودرجة استقرارها الحرارية بعد حصول عملية المزج المتكامل[17].

الوضع الجيولوجي والطباقي في منطقة الدراسة

تشكل سحنات الكمبانيان المتاخر – الباليوسين المبكر الطينية السيليسية (Siliceous) جزا من تتابع التش الفوسفاتي في الصحراء الغربية من العراق، والذي يمثل الامتداد الجنوبي لفوسفات التش العملاقة. وتشكل ترسبات الشرق الاوسط وشمال افريقيا معظم تلك الترسبات حيث كانت الصفيحة العربية الافريقية خلال فترة الطباشيري المتاخر – الثلاثي المبكر محددة بحوض عريض ومتطاول باتجاه شرق – غرب لترسبات كاربوناتية مكونا احواضا بحرية قارية (Epicontinental) وقد تميز الرف الجنوبي لبحر التيش بوجود مناطق ضحضاحة (Shoals) مقسمة الحوض الرئيس الى عدة احواض صغيرة، عملت على تعقيد شكل حوض الترسيب مكونة مناطق بحرية منخفضة حوضية ومناطق بحرية مرتفعة [18]. يتوزع التتابع الطباقي لفترة ترسبات الكمبانيان الاعلى– الدانيان ضمن تكوينات مختلفة لمناطق الجزء الغربي من العراق والتي تمتد ضمن مكاشف سطحية وامتداتها تحت السطح لمناطق واسعة، وتعتبر مكاشفها السطحية لمناطق غرب وشمال غرب منطقة الرطبة من اهم تلك المناطق. وتمثل فترة الطباشيري الأعلى، المسترختيان بتكوين الدكمة، في حين تمثل فترة الدانيان بوحدة طريفاوي الممثلة للجزء الاسفل من تكوين عكاشات. ويتضمن كل من تكويني الدكمة وعكاشات تتابع لمعادن اقتصادية متمثلة (بالفوسفورايت، المونتموريلونايت– الباليغورسكايت، البورسيليناية) و (المونتموريلونايت– الباليغورسكايت، البورسيليناية، الفوسفورايت) على التوالي [19;14]. وهذه التكوينات ترسبت في البيئات الترسيبية التي تتراوح مابين نطاق المد والنطاق العميق[18].

تفاعلات الادخال

تتم عملية امدصاص (Adsorption) الجزيئات العضوية المتعادلة في معدن السمكتايت بوساطة تفاعلات كيميائية اما: الاواصر الهيدروجينية (Hydrogen bonnds)، او تفاعل الايون المزدوج اوثنائي القطب (Ion-dipole interaction)، او اواصر التازر (Co-cordination)، اوتفاعلات الحامض–القاعدة، او انتقال الشحنة (Charge-transfer)، اواواصر فاندرفال (Vander waals forces) [7]. وهنالك عدد من الجزيئات القطبية التي من الممكن دخولها وتشكيل معقدات عضوية مع معدن السمكتايت مثل: الكحولات (Alcohols)، الامينات (Amines)، الاميدات (Amide)، الكيتونات (Ketones)، الدهايد (Aldehydes)، النترايل (Nitriles)؛ اضافة الى ذلك الحوامض. ويتم عادة دخول مركبات الضيف (Guest compound) بين طبقات المعدن اما في الحالة الغازية (Vapour) اوالحالة السائلة اوالحالة الصلبة (Solid state). وفي حالة دخولها من المحاليل فان الجزيئات الذائبة تساهم في عملية الامتزاز (Co-adsorbed) بين طبقات المعدن[7].

ان دخول جزيئات الضيف في بين طبقات المعدن الطيني تعمل على ازاحة جزيئات الماء لمعدن السمكتايت المتميء اوالرطب. ويعتمد ازاحة جزيئات الماء على خاصية HSAB (عسرة او يسرة الحوامض والقواعد) للكتايونات المتواجدة بين الطبقات وكذلك المجاميع المتفاعلة لجزيئات الضيف. حيث يتم ازاحة جزيئات الماء الموجودة حول الكتايونات العسرة مثل Na، Mg، Ca من قبل المركبات الحاوية على كل من HO- او =O ولا يتم ذلك من قبل الامينات. وعلى النقيض من ذلك فان الامينات هي قواعد يسرة بامكانها ازاحة جزيئات الماء من الكتايونات اليسرة بين الطبقات مثل: Cu^{+2} و Zn^{+2}. [20]

ويحصل الادخال بالطرق الثلاثة الاتية : [20;7;4]

1. تفاعل بين معدن السمكتايت (في الحالة الصلبة) والمحلول الحاوي على المادة العضوية ويطلق على مثل هذا التفاعل ب"الصلب السائل" "Solid-liquid".

2. تفاعل بين معدن السمكتايت (في الحالة الصلبة) مع بخار المادة العضوية و يطلق على مثل هذا التفاعل ب "صلب–غاز" "Solid-gas".

3. تفاعل بين معدن السمكتايت (في الحالة الصلبة) والمادة العضوية التي تكون ايضا في الحالة الصلبة. فان هذا التفاعل يطلق عليه "صلب– صلب" "Solid-solid".

ان ابعاد الجزيئات العضوية تكون اكبر من المادة الاصلية (الكتايونات وجزيئات الماء) والموجودة بين طبقات معدن السمكتايت الطبيعي لذلك فان هذه العملية تكون مرتبطة بحصول زيادة في المسافة بين طبقات تركيب معدن السمكتايت وباتجاه عمودي. اما الوضعية التي تتواجد فيها سلاسل الكيل الامونيوم ((n)alkyl-ammonium) بين طبقات المعدن فانها تتمثل بالاشكال الاتية:

1. معقدات الفا(α) (α-complex): في هذه الحالة تكون جزيئات الالكيل بين الطبقات بشكل موازي تقريبا للمستوي القاعدي وبمسافة ذرية d_{001} حوالي 13.5 A°.

2. معقدات بيتا(ß) (ß-complex): في هذه الحالة تكون طبقة واحدة من سلاسل الالكيل بشكل مائل على المستوى القاعدي مع حصول زيادة في المستوى القاعدي.

3 .معقدات كاما(ɤ)(ɤ -complex): في هذه الحالة فان طبقتين من سلاسل الالكيل تكون مائلة على المستوى القاعدي بين طبقات المعدن مع زيادة في المستوى القاعدي[21].

طرق العمل

1. المواد: استخدم في البحث نموذجين من البنتونايت الغني بمعدن السمكتايت من نوع الكالسيوم والصوديوم (اصفر قهوائي اللون) تم الحصول عليهم على التوالي: من عضو الصفرة (BS_2C) (الدكمة/ الماسترختيان) (يحتوي على 77% سمكتايت) وعضو طريفاوي (T18/3) (عكاشات/ الدانيان) (يحتوي على 80% سمكتايت) في منطقة الصحراء الغربية العراقية شكل (2) والتي تعتبر كتركيب مضيف لعملية الادخال. وفيما يلي المعادلة الكيميائية (Chemical formula) والمحسوبة من التحليل الكيميائي جدول(1) بالاعتماد على20 اوكسجين و4 هيدروكسيل لكل من (BS_2C) و(T18/3) على التوالي:

$(Al_{0.32}\ Si_{7.68})(Al_{2.34}Fe_{0.60}\ Mg_{0.59}Ti_{\ 0.08})O_{20}OH_4X_{0.83}\ nH2O$
$(Al_{0.65}\ Si_{7.53})(Al_{2.08}Fe_{0.74}\ Mg_{0.805}Ti_{0.07})O_{20}OH_4X_{1.25}\ nH2O$

2. المركبات العضوية: استعمل في البحث امين الإكليل 18 (Octadecylamine) $C_{18}H_{39}N$ نوع (Tech.90%) كمركب ادخال نظرا لاهميته التطبيقية. حيث يمتاز بدرجة انصهار 60-50سليزية ونقطة غليان 232 سليزية ونقطة وميض 148 سليزية ووزن جزيئي 269.21.

جدول(1): التركيب الكيمياوي للبنتونايت في كل من عضو الصفرة (BS_2C) وعضو طريفاوي (T18/3)

Chemical composition(Wt%)	Oxides	BS2C	T18/3
	SiO_2	47.74	42.31
	Al_2O_3	13.76	13.08
	TiO_2	0.72	0.50
	Fe_2O_3	4.95	5.53
	CaO	5.22	1.39
	MgO	2.45	3.05
	Na_2O	1.06	3.03
	K_2O	0.41	0.33
	P_2O_5	0.41	1.11
	SO3	0.04	0.25
	Loss on ignition	24.00	28.19

3. تحضير النماذج:

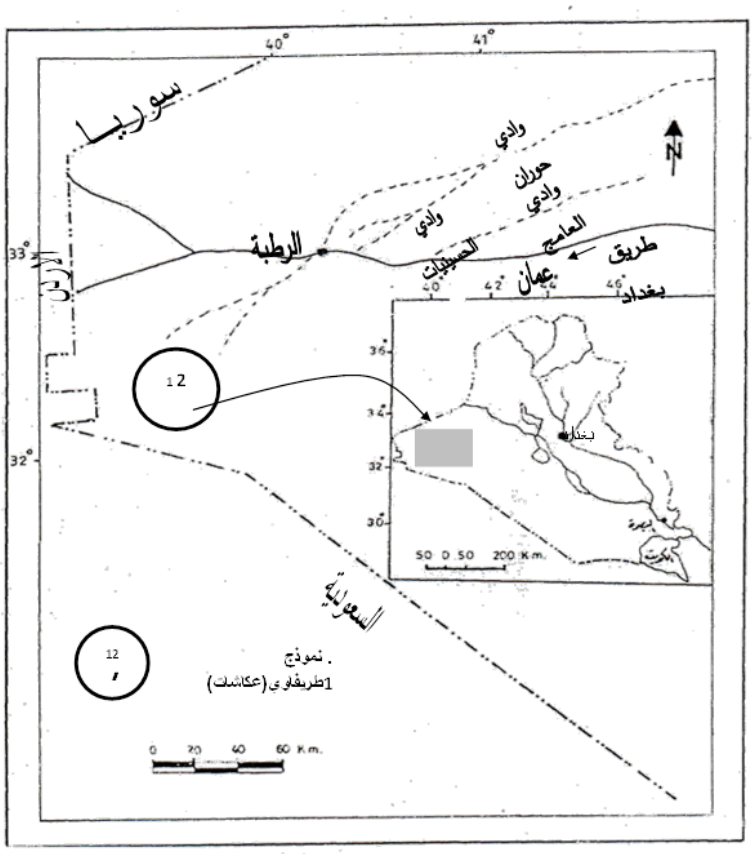
1. استخدمت نماذج مجففة Air-dried وغير موجهة (Un oriented) ومعالجة بالاثلين كلايكول Ethylene glycol كما موضح في الشكل (6,5,4,3). وقيم الانعكاس القاعدي في الجدول (2).

2.ادخال الكيل الامين الثماني عشر ذو الصفائح الناعمة في نموذجي البنتونايت الجاف (BS2C و T18/3) باستخدام تفاعل (صلب– صلب) (اعتمد دون غيره من التفاعلات الاخرى لكونه سهل التطبيق) وبالطريقة الاتية [22;21;6]: طحن 150غم من الكيل الامين الثماني عشر مع 100غم من البنتونايت (بنسبة مولارية (SMT:ODA=1:3) (افضل نسبة معتمدة بعد سلسلة من التجارب) وتجفيف الخليط عند 80 سليزية ولمدة 24 ساعة. ويوضح الجدول (3) والشكل (8,7) مخطط حيود الاشعة السينية لنواتج تفاعل الادخال.

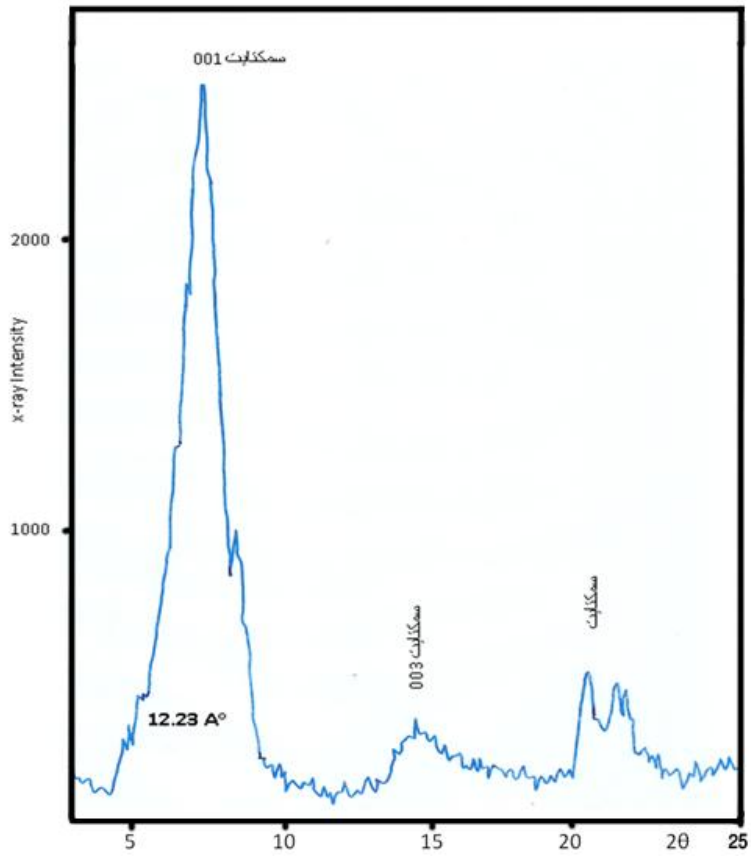
4. طرق التحليل: تم تحليل النماذج باستخدام جهاز ICP-MS في مختبرات ACME في كندا وجهاز XRD المتوفر في هيئة المسح الجيولوجي العراقية/ بغداد، وباستخدام انبوبة الاشعة (Cu-kα) و(Ni filter)، وعند ظروف التحليل 40KV و30MA. وقد استخدمت نماذج مجففة Air-dried وغير موجهة (Un oriented) ومعالجة بالاثلين كلايكول (Ethylene glycol) كما موضح في الشكل (6,5,4,3). وقيم الانعكاس القاعدي في الجدول (2) .

جدول (2) : قيم الانعكاس القاعدي لنماذج البنتونايت (BS2C و T18/3) .

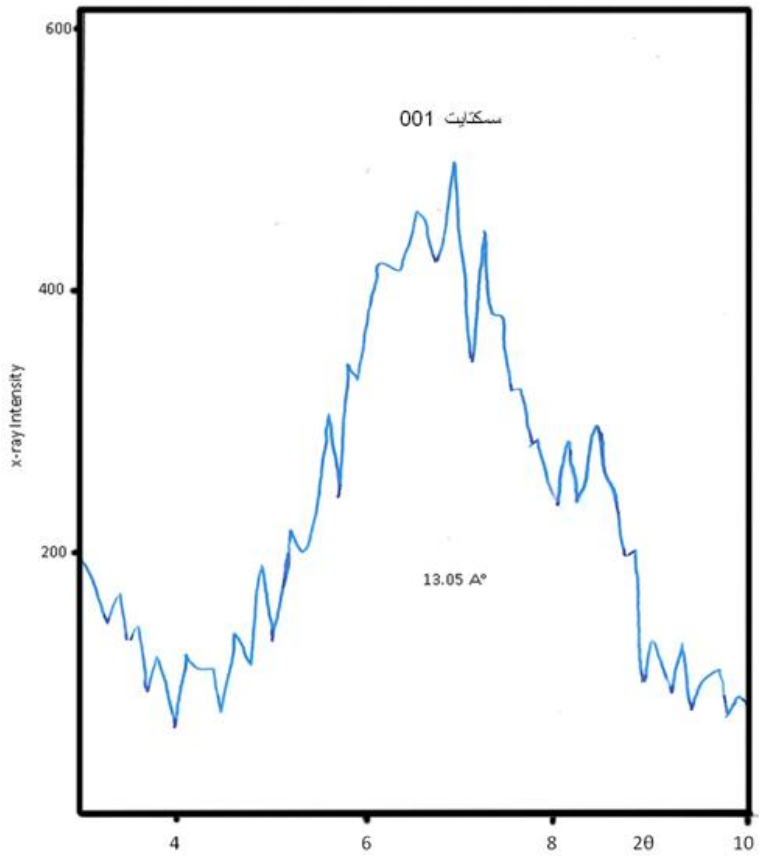
No. of Reflction	d (air dried sample) A° BS2C	d (sample treated with ethylene glycol) A° BS2C	d (air dried sample) A° T18/3	d (sample treated with ethylene glycol) A° T18/3
1	12.23	13.05	12.23	**13.05**
2	6.21	8.69	6.11	**6.11**
3	4.49	5.64	4.49	**5.64**
4	3.12	4.26	3.12	**4.26**



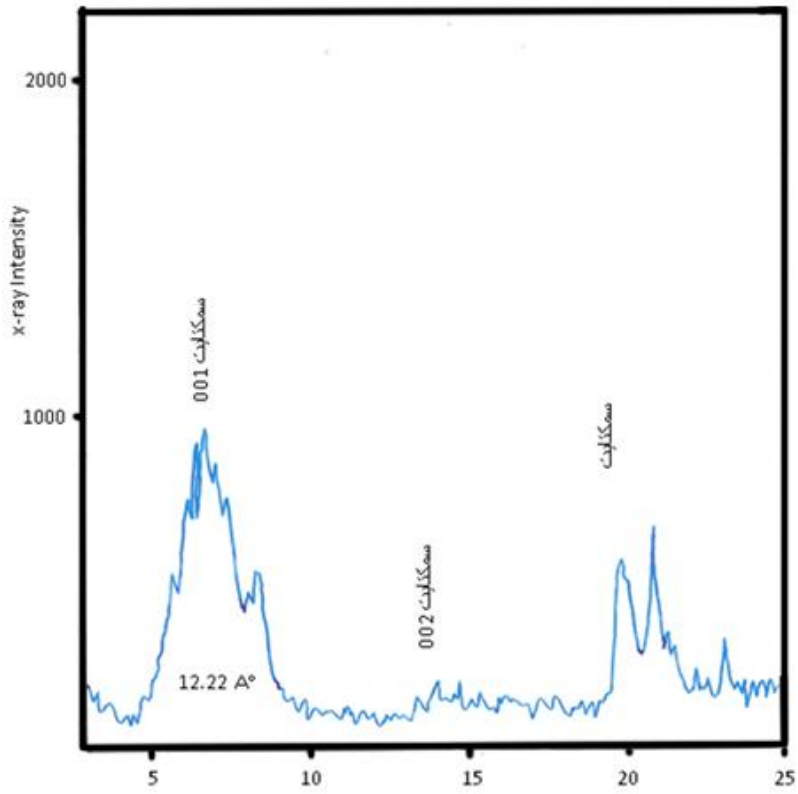
شكل (2) خارطة موقعية لترسبات بنتونايت الدراسة في العراق



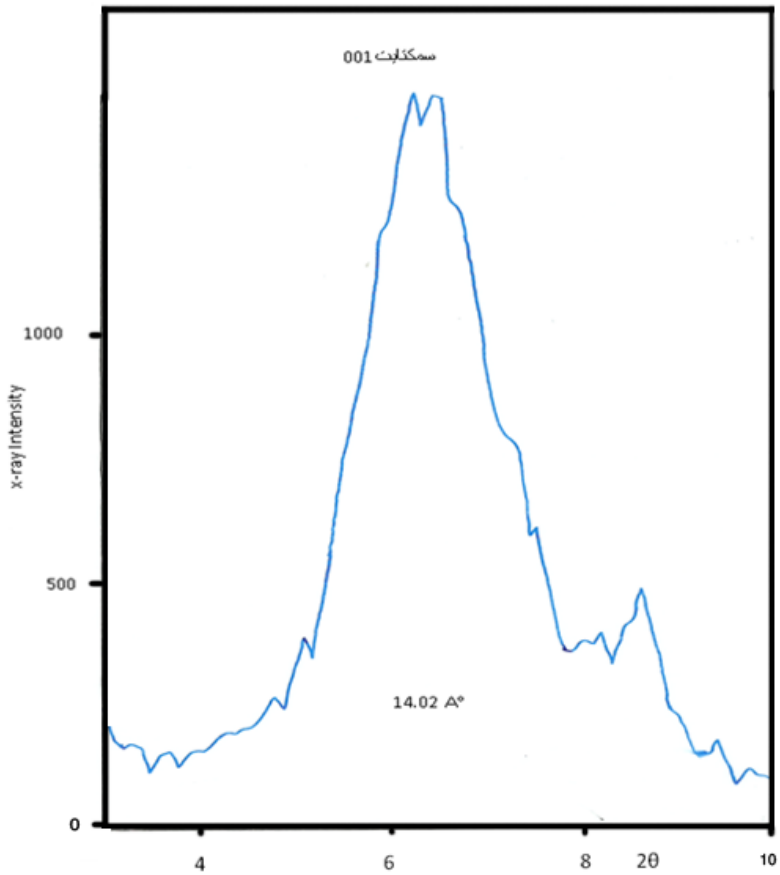
شكل (3) مخطط حيود الاشعة السينية (XRD) لنموذج البنتونايت T18/3 Air dried sample



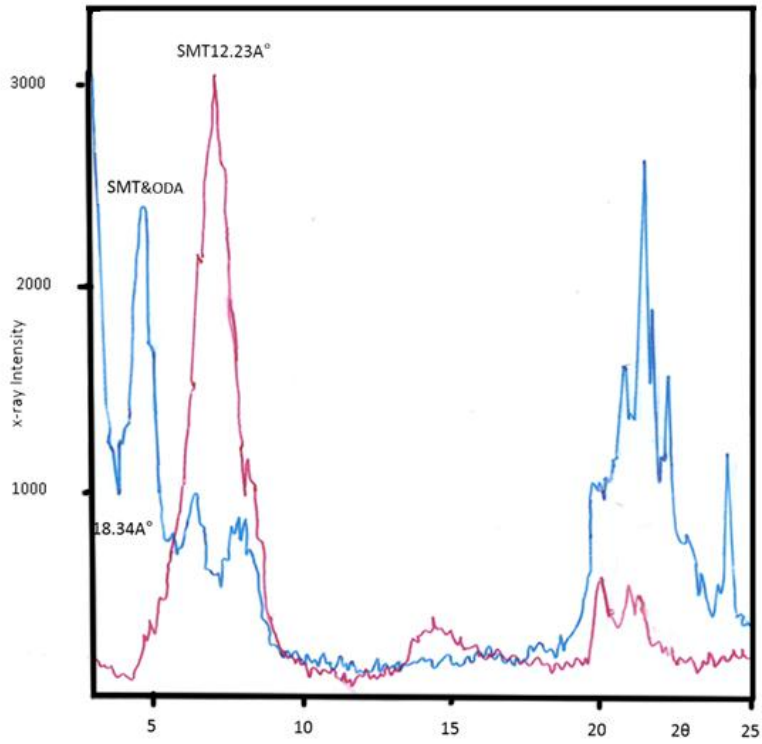
شكل (4) مخطط حيود الاشعة السينية (XRD) لنموذج البنتونايت T18/3 معالج بالاثيلين كلايكول Ethylene Glycol



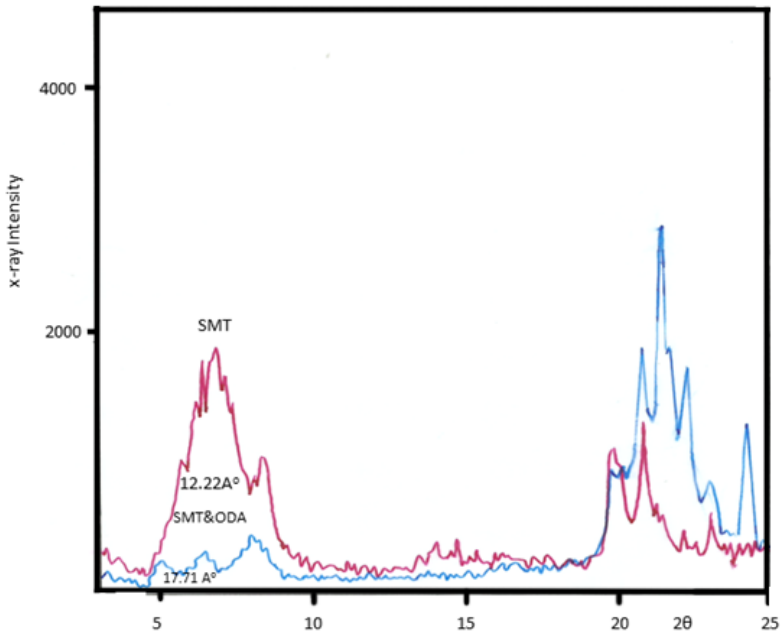
شكل (5) مخطط حيود الاشعة السينية (XRD) لنموذج البنتونايت BS_2C Air dried sample



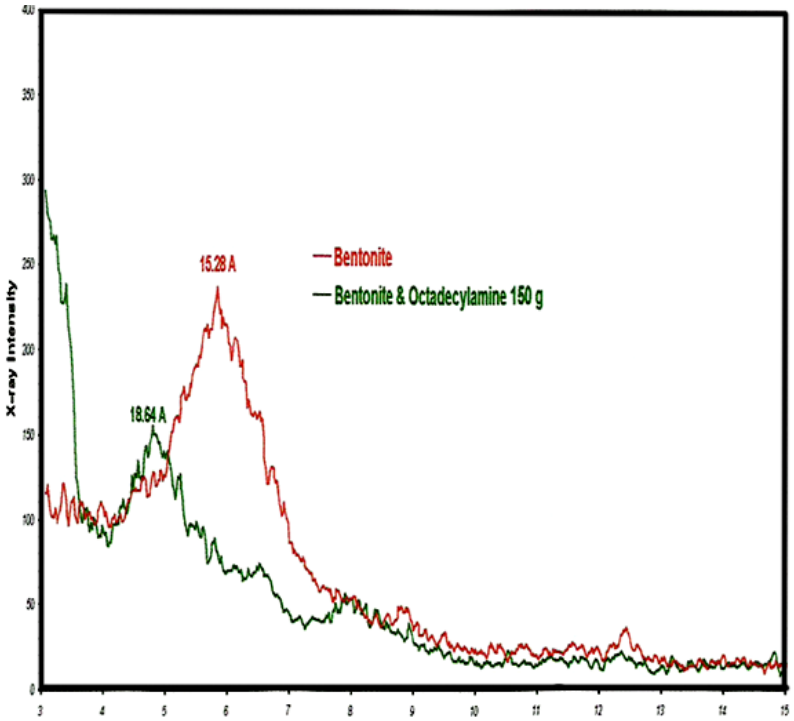
شكل (6) مخطط حيود الاشعة السينية (XRD) لنموذج البنتونايت BS_2C معالج بالاثيلين كلايكول Ethylene Glycole



شكل (7) مخطط حيود الاشعة السينية (XRP) لنموذج البنتونايت T18/3 (SMT) غير المعالج ونموذج T18/3 بعد عملية الادخال بـ (ODA) الالكيل الثماني عشر Octadecylamim بنسبة مولارية (SMT: ODA = 1 : 3)



شكل (8) مخطط حيود الاشعة السينية (XRP) لنموذج البنتونايت BS_2C (SMT) غير المعالج مع نموذج البنتونايت BS_2C (SMT & ODA) المعالج بالالكيل الثماني عشر Octadecylamim بنسبة مولارية (SMT: ODA = 1 : 3)



شكل (9) مخطط الاشعة السينية لنموذج البينتونايت المعالج بـ(ODA) الاليكل الامين ثماني عشر بنسبة اولية MT:ODA =1:3 [7]

النتائج والمناقشة

يوضح الشكل (6,5,4,3) بان معدن السمكتايت يمتلك تركيب اعتيادي منتظم، وبانعكاسات قاعدية ذات شدة واطئة تضمحل مع خلفية الصورة عند الزوايا الكبيرة، ولكنها تظهر بشكل واضح عند المعالجة مع الاثيلين كلايكول.

توضح مخططات حيود الاشعة شكل (8,7,6) وجدول(3) قيم الانعكاس القاعدي للسمكتايت المعدل بعامل التحوير الكيل الامين الثماني عشر (Otadecylamine) عن طريق تفاعل الادخال حيث تكون قيمة الانعكاس القاعدي للسمكتايت مختلفة بالاعتماد على درجة جفاف النموذج والتغير الحاصل في مقدار الرطوبة. وباستخدام تفاعل الادخال (الصلب– الصلب) والمتمثل بتفاعل ODA مع البنتونايت عند النسبة المولارية (SMT:ODA=1:3) فان الانعكاس القاعدي(A° 12.2) لمعدن السمكتايت سوف تزداد قيمته الى (A°17.71) و(A° 18.34) لكل من الصفرة و طريفاوي على التوالي و يصل الى اعظم انعكاس له عند حوالي 2 درجة زاوية (2Θ) دون حصول تغيير في التركيب البنيوي للمعدن. وبعد عملية الحساب باستخدام قانون براغ يظهر ان قيمة الانعكاس القاعدي الاول هي (A° 35.33) لعضو الصفرة و (A° 36.76) لعضو طريفاوي وهذه القيمة تتوافق مع وجود طبقة واحدة من جزيئات ODA الداخلة بين طبقات معدن السمكتايت، ولكنها على العموم اقل من قيمة الانعكاس الاول والمحسوب من قبل [7] والبالغ (37.28A°) شكل (9).

جدول (3) قيم الانعكاس القاعدي لمنتوج الادخال البنتونايت– الكيل الامين الثماني عشر ODA

No. of Reflection	d (SMT:ODA=1:3)A° BS2C	d (SMT:ODA=1:3)A° T18/3	d (SMT:ODA=1:3)A° (Fusova,2009)
1	35.33(calc)	36.76(calc)	37.28(calc
2	17.71	18.34	18.64
3	13.63	13.63	13.64
4	11.04	11.04	11.11

وبالمقارنة مع ادخال ODA كما اشار اليه [22] في معدن الفيرميكيولايت –المغنيسيوم Mg-vermiculite باستخدام درجة انصهار واطئة وبنسبة مولارية 2:1 و1:1 و1:6 فان الامر يختلف ففي هذه الحالة تكون الزيادة في مقدار الانعكاس القاعدي للاشعة السينية من 14.35 (بالنسبة للفيرميكيولايت – المغنيسيوم غير المعالج) الى A°58.48 (بنسبة مولارية 1:6) مع حصول ترتيب مختلف في جزيئات ODA بين طبقات المعدن.

كذلك اجريت تجارب من قبل[23] على ادخال ODA بين طبقات معدن المونتموريلونايت من نوع الصوديوم مع استخدام عملية التلدين (Annealed) تحت تفريغ من الهواء وعند درجة حرارة 80 و150 درجة سليزية ولمدة ستة ساعات وباستخدام كميات مختلفة من ODA تراوحت مابين 75غم الى 150غم مقابل 100غم من المونتموريلونايت وقد لوحظ زيادة في قيمة الانعكاس القاعدي مابين 32.6– 58 A° اي مع زيادة كمية ODA.

اما في الدراسة الحالية فقد لوحظ ان الزيادة في نسبة ادخال المركب العضوي (ODA) في معدن السمكتايت من نوع الكالسيوم لم يكن له تاثير ملاحظ على النتائج وهذا يتفق مع ماجاء به أيضا[7].

الاستنتاجات

اظهرت تفاعلات الادخال (صلب – صلب) امكانية ادخال الكيل امين ثماني عشر (Octadecylamine) بين طبقات معدن السمكتايت العراقي بنسبة مولارية (MMT: ODA =1:3) وعند ظروف تفاعل 80 سليزية ولمدة 24 ساعة، حيث اظهر نموذج عكاشات (T18/3) الفة عضوية اكثر من نموذج الدكمة (BS2C)، وذلك من خلال ملاحظة الانعكاس القاعدي الاول بعد عملية الادخال والبالغ (36.76° A و 35.33° A) للنموذجين T18/3و BS2C على التوالي، وهذه القيم تتفق أيضا مع تشكيل طبقة واحدة من جزيئات ال ODA بين طبقات المعدن.

صاحب عملية الادخال تعديل في تركيب معدن السمكتايت عن طريق تحسين الخصائص السطحية له وتشكيل معقدات امينية التي بالإمكان استغلالها في العديد من المجالات الصناعية المختلفة (تحسين الخواص الميكانيكية والحرارية للبوليميرات) والبيئية (في مجال إزالة الملوثات).

المصادر

[1] Odom I.E.(1984). Smectite clay minerals: properties and uses. Phli. Trans. R. Soc. Lond. A 311, 391-409.

[2] Brown G.(1984). Crystal structures of clay minerals and related phyllosilicates. Phil. Trans. Lond.A 311,221-240.

[3] Motawie A.M., Madany M.M., El-Dakrory A.Z., Osman H.M., Ismail E.A., Badr M.M., El-Komy D.A., D.E. Abulyazied D.E. (2014). Physico-chemical characteristics of nano - organo bentonite prepared using different organo-modifiers. Egyptian Journal of Petroleum 23, 331–338.

[4] Grim R.E. (1968). Clay Mineralogy . McGraw-Hill, Inc., New York, 596P.

[5] Lagaly G.(1984). Clay organic interactions. Phli. Trans. Lond.A311,315-332.

[6] Lagaly G., Ogawa M. and Dekany I.(2006). Clay mineral organic interactions in: Bergaya F., Theng B.K.G. and Lagaly G.(2006). Hand book of clay science.1st ed. Oxford: Elsevier,1224p.

[7] Fusova L.(2009). Modification of the structure of Ca- montmorillonite. Geoscience Engineering vol Lv, No.1 p27-32.

[8] الملاح، عاهد يونس (1988). معدنية وجيوكيميائية الاطيان والصخور المرافقة لها في منطقة طريفاوي الصحراء الغربية العراق، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل، 228 صفحة

[9] Zainal Y. and Jarjees S. (1972). Geological report on Qara Tappa bentonite. Geosurv, int.rep.no.546.

[10] Zainal Y. and Jarjees S.(1974). Preliminary geological report on zarloukh clay (bentonite) prospect. Geosurv,int.rep.no.578.

[11] Al-Bassam, K. and Al-Sa'adi, N., (1985) Anew discovery of montmorillonite clay deposit in Iraq Jour. Geol. Soc. Iraq vol. 18,p.218-229.

[12] خضير، محمد وعبود، افنان والسعدي، نوال (1987). تقرير عن التحريات الجيولوجية عن اطيان المونتموريلونايت في منطقة طريفاوي، محافظة الانبار. جيوسرف، تقرير داخلي رقم 1573.

[13] Al-Bassam, K. and Al-Saeed, L., (1989) Mineral investigation of the upper cretaceous safra montmorillonite claystone deposit, Horan –Traifawi area, w. desert, Iraq. Geosurv., int. rep. no. 1813.

[14] Al-Bassam, K., Mohammed, G. and Saeed, L., (1989) Detailed mineral investigation of high-grade montmorillonite claystone deposit, Horan –Traifawi area, W. Desert. Geosurv, int.rep.no.1813

[15] Zapata P., Quijada R., Returet J., Moncada E.(2008). Preparation of nanocomposites by in situ polymerization. J. Chil. Chem. Soc., 53,1369-1371

[16] Kim J., Oh T. and Lee D.(2003). Preparation and characteristics of nitrile rubber (NBR) nanocomposites on organophilic based on organophilic layered clay .Polym Int. 52: 1058-1063

[17] Chieng, B.W., Ibrahim, N.A., and Wan Y., W.M.Z. (2010). Effect of organo-modified montmorillonite on poly(butylenes succinate)/ poly(butylenes adipate – co - terephthalate) nannocopmposites. Express Polymer Letters Vol. 4,No.7(2010) 404-414

[18] محمد ،ابراهيم قاسم (1993). معدنية وصخارية وبيئات ترسيب الصخور الطينية والسليسية في تتابع الماسترختيان –الدانيان في غرب العراق، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، 183 صفحة

[19] Al-Bassam, K.S. (2007) Mineral resources. Iraqi Bull. Geol. Min. Special Issue , p 145-168.

[20] Bergaya F., Theng B.K.G. and Lagaly G.(2006) Hand book of clay science.1st ed. Oxford: Elsevier,1224p.

[21] Weiss, Z. & Kutvart, M. (2005). *Jílové minerály: jejich nanostruktura a využití*. 1st ed. Praha: Karolinum, 2005. 281 p. ISBN 80-246-0868-5.

[22] Weiss, Z., Valaskova, M., Kristkova, M., Capkova, P. and Pospisil, M.(2003).Intercalation and Grafting of Vermiculite with Octadecylamine Using Low-Temperature Melting. Clays andClay Minerals, 5, 555-565.

[23] Pospisil, M., Capkova, P., Weiss, Z., Malac, Z., Simonik, J. (2002). Intercalation of Octadecylamine into Montmorillonite: Molecular Simulations and XRD Analysis. *Journal of Colloid and Interface Science*. 2002, vol. 245, no. 1, p. 126-132.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)
مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (7) 2017

Uses of intercalation reactions for modification the structure of smectite mineral of bentonite (Maastrichtian and Danian) western desert / Iraq

Ahid Younis Al-Mallah , Yasser Faris Ghanim
Geology Dept. , College of Science , Mosul University , Mosul , Iraq
ahid_y@yahoo.com

Abstract
The smectite mineral of bentonite deposits within Digma (Maastrichtian) and Akashat (Danian) formations in the western desert of Iraq distinguished by hydrophilic properties, and the presence of Ca and sometimes Na in the interlayer space. To improve the surface properties of smectite for its contribution in industrial and environmental fields, Octadecylamine has been used for modification of smectite inorganic substance in the molar ratio of SMT:ODA=1:3 at 80 c° for 24 hr. reaction time. The intercalation confirmed by powder x-ray diffraction. The results show that the sample (T18/2) (Danian) has more organophilic than the sample (BS2C) for Maastrichtian

Keywords: Intercalation, bentonite, smectite, octadecylamine