فصل اوكسيد الحديد من اطيان الكاؤولين باستخدام طريقة الميتالورجيا المائية

المهندسة م.م. محاسن جسام محمد

قسم التأهيل الطبي / اطراف ومساند- المعهد الطبي باب المعظم

تاريخ الاستلام : 2010/11/29 **تاريخ القبول : 15/ 2011/10**

الخلاصــة.

يهدف البحث الى دراسة تاثير اوكسيد الحديد على مواصفات طين الكاؤولين وأمكانية تقليل نسبته من أطيان كاؤولين منطقة العامج فى محافظة الانبار لغرض استخدامها فى الصناعة حيث يحتوي هذا الخام المستخدم فى البحث حوالي (5.72%) اوكسيد الحديد ويعتبر وجود هذه النسبة ضمن الخام ضاراً للعديد من الصناعات كصناعة الورق والبلاستك والسيراميك والادوية .....الخ

استخدمت في هذا البحث طريقة الميتالورجيا المائية حيث استخدم في هذه الطريقة حامض الاوكزاليك المخفف بالماء المقطر الذي يقوم بمساعدة الحرارة والخلط (كعوامل مساعدة) على اذابة اوكسيد الحديد ومن ثم اجراء عملية الترشيح وبالتالي الحصول على الركاز الذي هو الكاؤولين المعالج. العينات المستخدمة من خام الكاؤولين كانت بوزن (25) غم والحامض المستخدم كان بأوزان (4,5,6,7,8,10) غم المخفف بالماء المقطر ولفترات زمنية (2,3) ساعة .

النتائج المستخلصة تبين كفاءة هذه الطريقة في فصل اوكسيد الحديد للعينات التي استخدم الحامض فيها بتركيز (6) غم لمدة ثلاث ساعات اذ انخفضت النسبة الى 3.18% وتغير لونه من اللون الاحمر الى اللون الابيض وهي ذات النسبة التي تم الحصول عليها عندما استخدم الحامض بتركيز(10) غم لمدة ساعتان اذ انخفضت النسبة الى 3.2% واسفرت التجربة عن ازالة 45% من الحديد اما الخسارة في الخام فقد كانت بحدود 14%.

الكلمات الرئيسية : أوكسيد الحديد ، طين الكاؤولين ، الميتاروجيا المائية ، الكاؤولين المعالج .

1- المقدمــة.

ان التطور الصناعي فى جميع المجالات ادى الى الاعتماد على الموارد الطبيعية على اختلاف انواعها وتم ادخالها فى المجالات الصناعية المختلفة مثل الصناعات الورقية والسيراميك والاصباغ وصناعة البلاستك والمطاط ومواد البناء كالسمنت والطابوق الطيني والمبيدات ..... وغيرها ان ذلك يتوقف على عامل مهم الا هو استخدام الموارد التى تؤدي الى عاملين مهمين هما:-

السهولة في التصنيع والآخر قلة الكلفة. ومن الموارد التي تم التوجه اليها لتوفر العاملين اعلاه هي الأطيان ولكن ليست جميعها بل هناك بعض الانواع منها والتي تحتوي على عناصر مؤثرة وفعالة في العملية الصناعية وأحد أنواع هذه الأطيان أطيان الكاؤولين، ولكي يكون فعال في العمليات الصناعية يتطلب التخلص من أكبر نسبة من اوكسيد الحديد الذي يكون وجوده ذو تأثير سلبي على مواصفات الكاؤولين الداخل في بعض الصناعات علماً أن عملية أزالة اوكسيد الحديد لا تؤثر على مواصفات الكاؤولين ولا تغير في البنية البلورية له وليس لها اضرار بيئية.

1- 2 الجانب النظـــري.

يتكون طين الكاؤولين بالدرجة الاساس من المعدن الطيني المسمى كاؤولينايت (**kaolinite**) والذي يكون تركيبه الكيميائي من عدة مواد مثل السليكا والمايكا والفلدسبار والذي تغلب على هذا النوع من الطين لونه الابيض المتدرج الى الرمادي ومن ثم الاصفر والاحمر. [1,2]

تضم تربة العراق كميات كبيرة من أطيان الكاؤولين وضمن ترسبات قريبة من سطح الارض ويمكن الحصول عليها بكميات وافرة وعلى نوعين:

¤**الكاؤولين الاحمر** ¤ **الكاؤولين الابيض**

ان اكتساب الكاؤولين للون الاحمر يعود الى ارتفاع نسبة اوكسيد الحديد فيه والتي تصل في بعض المواقع الى 5.72% والتي تعتبر مرتفعة مقارنة بأنواع طين الكاؤولين الاخرى وحسب تدرجها من اللون الابيض الى الرمادي والاصفر.....الخ

اما الاستخدامات الحالية لطين الكاؤولين بوضعه الطبيعي بما يمتاز به من صفات جيدة فانه يستخدم في انتاج الطابوق الطيني الحراري كمادة اولية او يضاف بنسب مختلفة لتحسين نوع الطابوق الطيني المنتج [3].

2-2 الأطـيـــان.

الطين يمتلك بنية تركيبية تشبه المايكا وتتكون بفعل عملية التعرية (التجوية) الكيمياوية **(Chemical weathering)** للصخور المحملة بالسلكا بفعل حامض الكاربونيك واحياناً تتكون بفعل المياه الحارة **(Hydrothermal activity)** . الأطيان عبارة عن مجموعة من الحبيبات الناعمة جداً من معادن السليكات والتي تدعى

(Aluminum phyllosilicate) التي تتشارك كيميائياً مع الماء وتحتوي على كميات مختلفة من الحديد والمغنيسيوم والبوتاسيوم والتيتانيوم وبعض القلويات [4].

معادن الأطيان تشمل المجاميع الاتية:-

مجموعة الكاؤولينايت Kaolinite group ، مجموعةالسمكتايت Smectite group مجموعة الالات Illite group و مجموعة الكلورايت Chlorite group.

يوجد حوالي (30) نوع من الأطيان النقية في هذه المجاميع ولكن معظم الأطيان في الطبيعة هي مزيج من هذه الأنواع المختلفة اضافة الى المعادن الاخرى الموجودة بنسب مختلفة في التربة. **والشكل (1)** يبين البنية التركيبية الطبيعية لمجموعة الأطيان.[4, 5]

أن خواص الأطيان المتميزة تجعل منها مادة مثالية لانتاج الفخار لاغراض البناء والديكور وانتاج الخزف الحجري والبورسلين والأواني الخزفية والسيراميك والطابوق الناري والتحفيات وأواني الطبخ والصحيات والفلاتر الكيمياوية [6].

2-3 طين الكاؤولين.

يمتلك الكاؤولين سطحين يختلف كل منهما عن الاخر بالتركيب الكيميائي والبنائي وهو عبارة عن سليكات صفائحية (Phyllosilicate) من نوع1:1 الطبقة الاولى هي سليكات رباعية الأوجه (Silicatetrahedral layers) والثانية هي هيدروكسيد الألومنيوم التي تقع مباشرة فوق طبقة السليكا وبهذا فان كل واحد من ثلاث مجاميع من ايون الهيدروكسيد (OH) يستبدل بذرة اوكسجين غير مشبع من طبقة السليكا وبهذا فان الاوكسجين يكون جسور ربط بين الطبقتين مكوناً طبقة من الكاؤولينايت . أن الصيغة النظرية لهيدروكسي الألومنيوم هي $^{2+}[Al_2(OH)_4]$ وللسليكا $(SiO_4)^{-2}$ وبهذا فان الصيغة النظرية للكاؤولينايت $Si_2O_5Al_2(OH)_4$ أو $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$ كما موضح في **شكل (2).**

يمتاز طين الكاؤولين عن بقية أنواع الأطيان بخواص فيزياوية وكيمياوية فريدة تجعله من أهم أنواع الأطيان ومن هذه الخواص :-

1- القدرة على امتصاص الماء.
2- يمتاز بخاصية اللدونة عند اكتسابه للماء وكذلك الانكماش.
3- درجة انصهاره 1780 م° وكثافته 2.6 وصلادته حسب مقياس موش للصلادة هو 2.
4- اللمعانية عندما يكون جاف 78 -92 %.
5- لزوجة قليلة ويتشتت بالماء وبعض المواد العضوية.
6- يمتاز بكونه مادة خاملة وغير فعالة كيمياوياً.
7- يمتاز بقدرته على تغطية السطوح عند أستخدامه في مواد الطلاء والاصباغ وذلك لشدة نعومته.
8- ومن المميزات الاخرى رخص الثمن نتيجة لوفرته وسهولة الحصول عليه بالاضافة الى عدم وجود اضرار بيئية نتيجة استخدامه. [8,3].

3- اوكسيد الحديد.

ان التركيب البلوري والكيمياوي يحتوي على اكاسيد الحديد وان وجود اوكسيد الحديد في طين الكاؤولين يحدث تغيراً كبيراً في الخواص الكيميائية والفيزيائية وكذلك يحدث تغيراً في كيميائية السطح للأطيان ومن هذه الخواص التى تتائر بهذه الاكاسيد هي التبادل الكيتوني (تبادل الشحنات الموجبة)، سعة التركيز والاستقرارية، الانتفاخ بالماء، الحجم الحبيبي، نسق الترابط بين الطبقات، التركيب البلوري الثماني الاسطح للأطيان، حامضية الاسطح، طاقة الاختزال. كذلك يؤثر اوكسيد الحديد على كيميائية السطح للأطيان حيث يغير آلية التفاعل بين طين / ماء وكذلك طين / مواد عضوية حيث يكون ذات تائير سلبي حيث يزيد في اختزال الأطيان مقارنة بالاكسدة ويقلل بالمقابل عملية اعادة الاكسدة [9].

ان ما اوشير من جوانب ذات تائير سلبي نتيجة لوجود اوكسيد الحديد في الطين مما يتطلب التخلص منه وان أفضل الطرق التي أكتشفت لمعالجة ذلك هي اختزال الحديد من الطين وكان ذلك عام 1960 [8]**.**

ان الدراسات الحديثة رغم التطورالحاصل فى جميع مجالات العلوم الا انه لحد الآن يتم استخدام طريقة اختزال الحديد كون العملية تعني اكثر من مجرد انتقال الكترون الى البنية التركيبية بالأضافة الى حدوث تفاعلات اضافية او ثنائية بسبب التعديل الحاصل فى البنية التركيبية للطين [9].

4- استخدامات طين الكاؤولين.

نتيجة لانخفاض كلفة استخراج او الحصول على طين الكاؤولين وامكانية التخلص من اوكسيد الحديد واكاسيد اخرى ادى الى شيوع استخدامه فى صناعات مختلفة منها:-

- صناعة الورق.
- صناعة مواد الدهان والطلاء.
- صناعة السيراميك.
- صناعة المطاط والبلاستك.
- الادوية والمواد الصيدلانية ومواد التجميل.....وصناعات اخرى [10,11].

5- الميتالورجيا المائية.

هي سلسلة من العمليات تعتمد على اذابة خامات المعادن او المواد المراد التخلص منها أو اقلال نسبتها باستخدام المذيبات الكيمياوية والحصول على معادن مذابة ومن ثم فصل تلك المعادن عن المحاليل المتكونة [12].

ان السبب الرئيسي لأستخدام طريقة الميتالورجيا المائية خلال العقدين الاخيرين ما يلي:-

1- بالأمكان استخدام هذه الطريقة للخامات الغنية والخامات الفقيرة سواءاً كانت معقدة أو بسيطة من ناحية التركيب .

2- امكانية اعادة استخدام المذيبات المستخدمة في العمليات المختلفة من خلال اعادة دورة الاذابة مجدداً.

3- اجراء عمليات الاذابة في معظم الحالات ضمن درجات الحرارة الاعتيادية او التسخين لدرجات منخفضة.

4- عدم وجود آثار بيئية سلبية وان وجدت تكون بشكل محدود جدا.اضافة الى انخفاض كلفتها مقارنة بالطرق الاخرى.

ان الكيمياء الفيزياوية للميتالورجيا المائية تعتمد على عملية الموازنة بين المحاليل والمواد الصلبة المستخدمة وهذا يعني انها تعتمد على مبدئين هما ديناميك الحرارة وحركة التفاعل [13].

6- 1 الجانب العملي .

تم اختيار العينة المستخدمة في البحث من طين كاؤولين منطقة العامج في المنطقة الغربية من العراق والذي يستخدم للأغراض الصناعية المختلفة في الشركة العامة لصناعة الزجاج والسيراميك وقد تم اجراء العمليات التالية على العينة المستخدمة وعلى النحو التالي

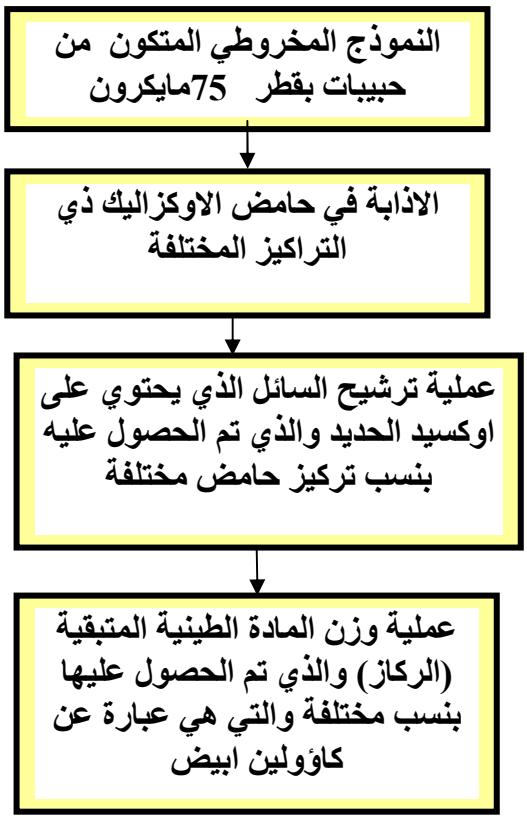
طحن المادة الخام وتم ذلك على مرحلتين طحن لحجم حبيبى (0.1) ملم ثم الطحن للحجم الحبيبي المستخدم فى التجارب (0.75) مايكرون بعد ذلك تم تهيئة النموذج الخاص بالتجارب على شكل مخروط متجانس وقد تم ذلك بطريقة التكويم والتربيع. ان حجم العينة المستخدمة في التجارب بوزن (25) غم وقد استخدم حامض الاوكزاليك بأوزان مختلفة (4, 5, 6, 7 ,8, 10) غم بعد تخفيفه بكمية من الماء المقطر بحجم (75) ملم.

6-2 التحليل الكيميائي للمادة الخام.

تم اجراء التحاليل الكيميائية للنماذج في الشركة العامة للمسح الجيولوجي وكانت نتائج التحليل كما في **الجدول (1)** و**الجدول(3)**.

6-3 السلك التكنولوجي.

المخطط أدناه يوضح المسلك التكنولوجي الذي اعتمد في الأختبارات الخاصة بأذابة اوكسيد الحديد وفصله عن الكاؤولين:-



شكل (3): يبين المسلك التكنولوجي المعتمد في البحث.

7- المنـــاقشـــة.

أن الهدف من البحث كما تمت الاشارة اليه هو الحصول على طين الكاؤولين الخالي تقريباً من اوكسيد الحديد ذو التاثير السلبي على خواص الطين وان الآلية التي تم أعتمادها في الجانب العملي هي أستخدام الميتالورجيا المائية معتمدين في ذلك على التغير في نسب الحامض المستخدم من خلال التحكم في النسبة المئوية للحامض في المحلول المستخدم اي تركيز الحامض والذي أشتملت على ستة نسب مختلفة من حامض الاوكزاليك .

ان التجارب التي قمنا بها خلال مراحل البحث والتي تركزت على أن عملية الأذابة للعينات المختارة من طين الكاؤولين في محلول حامض الاوكزاليك اضهرت بأن هناك تفاوت من حيث التأثير سواء في عملية الأذابة لأوكسيد الحديد أو التغير الحاصل في لون الطين نتيجة لذوبان الأوكسيد.

أن البيانات المسجلة أثبتت بانه كلما زادت نسبة الحامض في المحلول ذو الحجم الثابت في جميع الاختبارات مع اعتماد نفس حجم العينة في الاختبارات كافة أدت الى زيادة في نسبة الاوكسيد المذاب مع سرعة التغير الحاصل في لون الطين .

أن عملية أذابة اوكسيد الحديد في طين الكاؤولين لم تتوقف فقط على زيادة نسبة الحامض في المحلول المستخدم ولكن هناك عاملان احدهما أساسي والآخر مساعدهما :-

- الفترة الزمنية التي تستغرقها عملية الاذابة.
- التسخين لدرجة حرارة (100) درجة مئوية يساعد على تسريع عملية الاذابة.

أن ما تم القيام به هو أجراء الاختبارات للنماذج الستة في محلول حامض الاوكزاليك لأذابة النماذج الخاصة بطين الكاؤولين وبأعتماد فترتين زمنيتين مختلفتين هما (2,3) ساعة على التوالي وتم تدوين البيانات الخاصة بالأوزان والزمن كما موضح في **الجدول (2)**.

وقد ثبت بأن الفترة الزمنية التي تتطلبها عملية أذابة اوكسيد الحديد والتي تكون تدريجية والتي تؤدي الى تغير في لون الطين حيث يبدأ بالتحول من اللون الاحمر الى الرمادي الى ان يصل الى اللون القريب الى الابيض كانت ساعتين وثلاث ساعات على التوالي.

ومن خلال أعتماد النتائج التي تم الحصول عليها من خلال التجارب التي تم القيام بها للمحاليل ذات التراكيز المختلفة من حامض الاوكزاليك خلال عملية الاذابة للعينات وبالأزمان المختلفة والتي هما ساعتان وثلاث ساعات وتمثيلها بيانياً كما موضح في **شكل (3)**.

نلاحظ أن الأذابة تكون تدريجية وأن نسبة التحول تكون أكبر بزيادة نسبة الحامض خلال الفترة الزمنية ذاتها من خلال التغير التدريجي الحاصل في لون الطين كما في **شكل (3)**.

ولغرض زيادة التحقق بما قمنا به من تجارب وفقاً لما دون من بيانات في **الجدول (2)** والعلاقة بين الفترة الزمنية والتركيز وفقاً **للمخطط (3)** تم حساب وزن الركاز المتبقي بعد اجراء كل تجربة ورسم علاقة بيانية مع نسبة تركيز الحامض في المحلول نلاحظ بأن نسبة الركاز تتغير بتغير نسبة تركيز الحامض كما في **شكل (4)**.

من خلال **الجدول (2) والشكل (3,4)** نستخلص أن عملية الاذابة وتغير لون طين الكاؤولين ووزن الركاز تتوقف بالدرجة الأساس على العلاقة بين درجة تركيز الحامض واعتماد التسخين كعامل مساعد والتي من خلالها تم استنتاج :-

8- الاستنتاجات.

أ- أن نسبة الحامض بتركيز (6) مع تسخين عند درجة حرارة (100) لمدة ثلاث ساعات تؤدي الى أذابة أكبر نسبة من اوكسيد الحديد اذ انخفضت النسبة من 5.72% الى 3.18% كما فى **جدول (3)** و تغير لونه الى الابيض وكانت نسبة الاستخلاص 45%. وهي نفس النسبة التي تم الحصول عليها من خلال استخدام نسبة تركيز الحامض (10) مع تسخين عند درجة حرارة (100) لمدة ساعتين اذ انخفضت النسبة الى

3.2% كما فى **جدول (3)** من ذلك نستنتج ان تركيز الحامض لوحده لا يؤثر على عملية الاذابة بدون أخذ بنظر الاعتبار عامل الزمن .

ب- من خلال **الجدول (2)** وبالتركيز على وزن الركاز ومقارنته مع وزن الخام المستخدم كعينات نلاحظ عدم حصول فقدان كبير في وزن الخام اذ كانت الخسارة في وزن الخام بحدود 14 % للعينة الافضل التي أستخدم الحامض فيها بتركيز(6) لمدة ثلاث ساعات .

ج- ان الناحية الاقتصادية لها أثر فعال في المجال الصناعي وان اقلال نسبة الحامض تؤدي الى خفض الكلفة الصناعية أكبر مما تحققه المبالغ المصروفة لزيادة زمن التسخين.

التوصيات.

من خلال النتائج المستخلصة في هذا البحث نوصي:-

1- التوسع في مجال بحوث استخلاص اوكسيد الحديد من الأطيان وبالذات الكاؤولين من خلال زيادة زمن المعالجة لساعات أكثر وكذلك زيادة تركيز الحامض للحصول على نصاعة اكثر(whiteness) مما تم الحصول عليه مما يعني التوسع في استخدامه في المجالات الصناعية بشكل أكبر.

2- توفير اجهزة قياس مؤشر النصاعة (whiteness index) في الاقسام العلمية في الجامعات من أجل التوسع في البحوث في هذا المجال.

9- المصادر

[1] Dana, J.D, "Manual of mineralogy", 20th Ed. Jhon wiley and Sons, Inc1977.

[2] "Kaolinite mineral informationand data ", MinDat. Org. Retrieved 2009.

[3] Jindi L.and Ibrahim N., "Evalution of Gaara Clays for their utilization in Ceramics industries" , Rp 72/82,the scientific Research council, building research centra, , Baghdad, Iraq 1982.

[4] Emannuel Jengof Louri Heikkila, "Clay Mineral Group Mineral Calleries-Accessed", Jan.2, No.220, pp.36-39, 2006.

[5] Bailey,S.W., "Summery of recommendation of AIPEA nomenclature committee on clay mineral", American mineralogist volume 65, pp. 1-7 Accessed Jan.2, 2006.

[6] Hillier S, Clay Mineralogy. PP. 139-142 In:Middleton G.V.,Church M.J., Coniglio M., Hardie L.A. and Longstaffe F.J.(Editors) Encyclopedia of Sediments and sedimentary rocks. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2003.

[7] Bjorlykke ,K., "Mineralogicaland Chemical Changes during Weathering of acid and basic rocks in Vyanda", Norsk Geologisk Tideskrift Vol. 55, pp. 81- 89, 1975.

[8] "Kinetic study of the kaolinite -mullite reaction sequence.Part 1:kaolinite dehydroxylation", phys.chem.Minerals, 2007.

[9] اليوزبكي / قتيبة توفيق1989، "دراسة جيوكيميائية ومعدنية الحديد المتواجد مع الترسبات الطينية في تكوين **الكعرة** في الصحراء الغربية ، اطروحة ماجستير ، كلية العلوم- جامعة الموصل.

[10] Grim, R. E., "Applied Clay Mineralogy", M C Graw- Hill Inc.,New Yourk, 1962.

[11] P.Raghavan, "Sath Chandrasekhar, A.D. Domodaran Value addition of paper coating grade Kaolins by thr removal of ultrafine Coloring", impurities,Int. J. Miner. Process, PP. 307-316, 1997.

[12]الطائي ، محمد حيدر / الرمضاني ، خير عبدالله،" تاثير غسل الكاؤولينات على خواص الحراريات المنتجة"، مجلة الهندسة والتكنولوجية، ملحق العدد الثاني- المجلد العاشر، 1991.

[13] J oseph, "Newton Extractive Metallurgy", John Wiely & Sons, Inc. 1959.

جدول (1): يبين نتائج التحليل الكيميائى للمادة الخام.

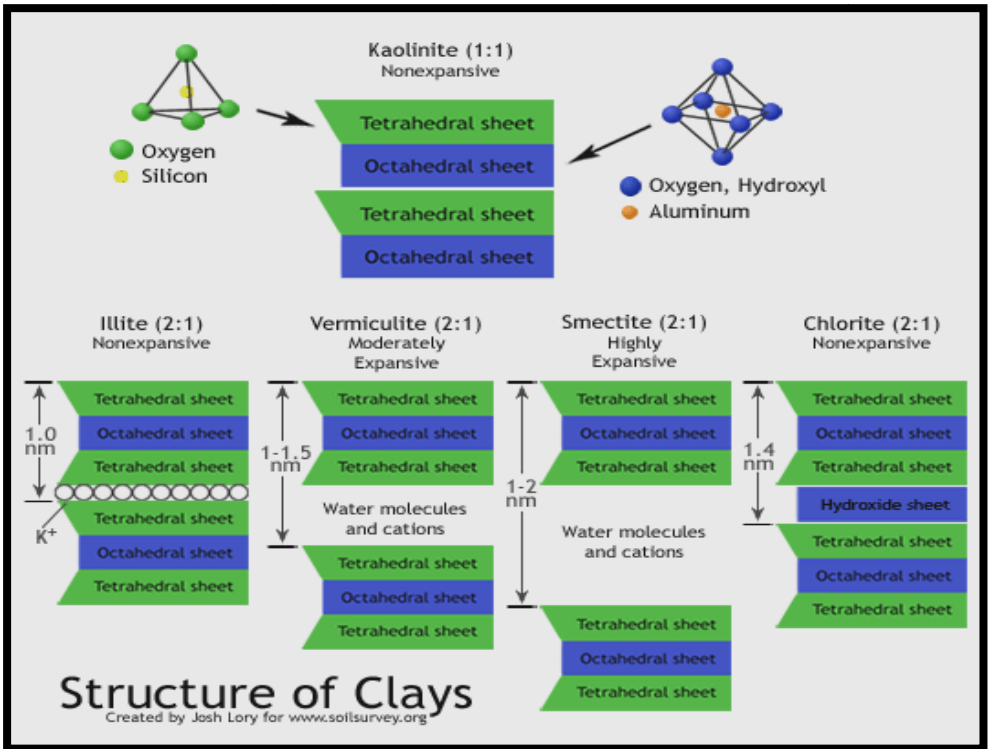
المركب	ا لرمز	النسبة المئوية
اوكسيد السليكون	SiO2	47.6
اوكسيد الالومنيوم	AL2O3	29.51
اوكسيد الحديد	Fe2O3	5.72
اوكسيد التيتانيوم	TiO2	1.20
اوكسيد الكالسيوم	CaO	3.64
اوكسيد المغنيسيوم	MgO	0.60
اوكسيد الصوديوم	NaO	0.50
اوكسيد البوتاسيوم	K2O	0.3
مفقودات الحرق	LOI	11.21

جدول (2): يبين نتائج الاختبار.

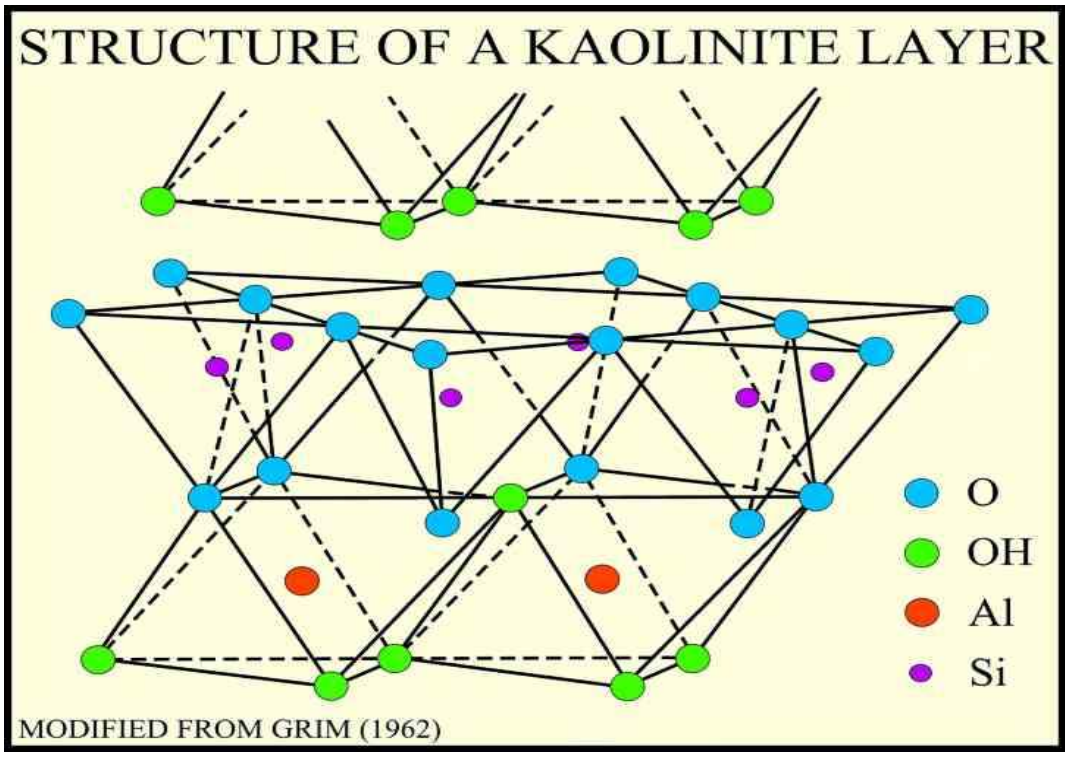
تركيز الحامض غم/سم^3	PH	زمن /ساعة	وزن الركاز غم	زمن /ساعة	وزن الركاز غم
4	2.7	3	23,08	2	23,57
5	1.6	3	21.94	2	23.35
6	0.8	3	21.39	2	23.27
7	1.3	3	22.61	2	23.36
8	3.2	3	22.07	2	21.89
10	3.2	3	21.02	2	21.78

جدول (3): يبين نتائج التحليل الكيميائي للعينات المعالجة.

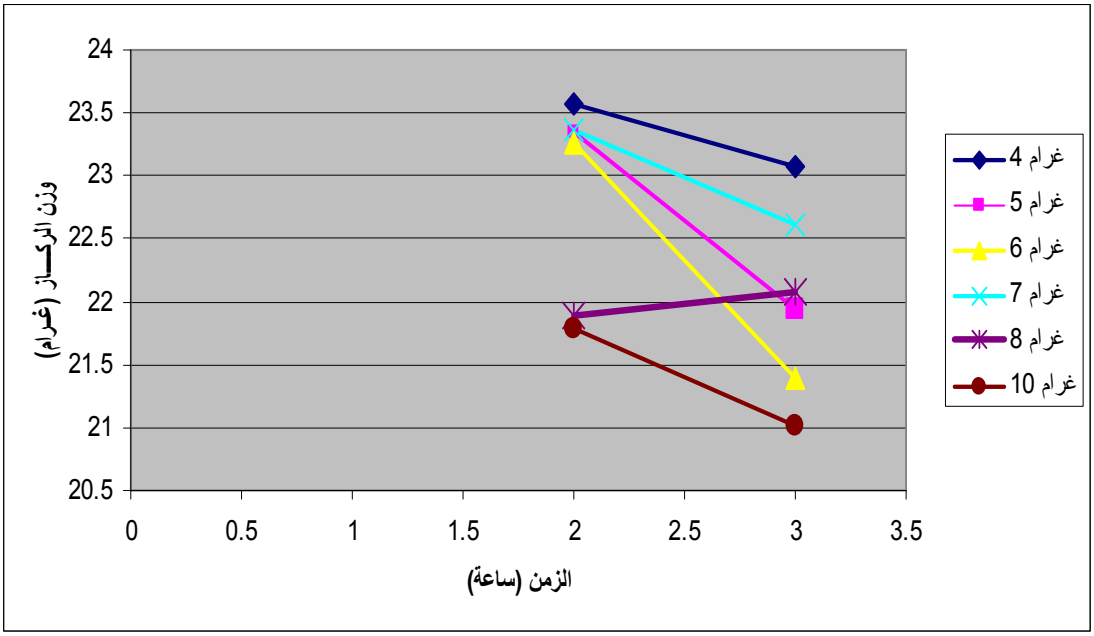
نوع العينة	اسم المركب	الرمز الكيميائى	النسبة المئوية
6 غم حامض زمن 3ساعة	اوكسيد الحديد	Fe_2O_3	3.18
10 غم حامض زمن 2ساعة	اوكسيد الحديد	Fe_2O_3	3.2



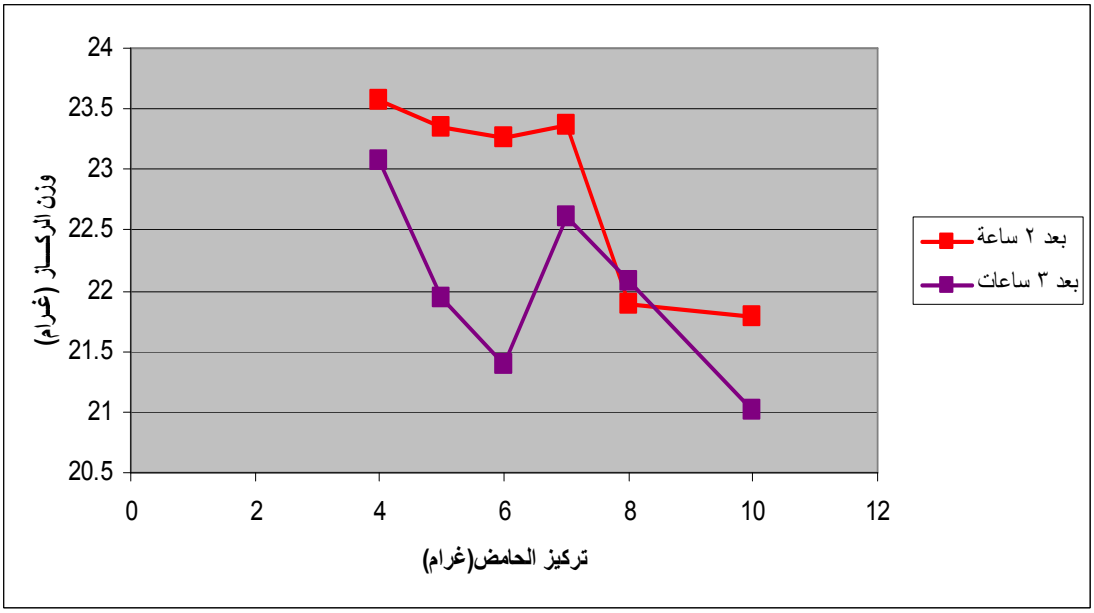
شكل (1): يوضح البنية التركيبية لأنواع مختلفة من الاطيان.



شكل (2): يوضح التركيب البلوري للكاؤولين.



شكل (3): يوضح العلاقة بين زمن الاذابة ووزن الزكاز.



شكل (4): يبين العلاقة بين تركيز الحامض ووزن الركاز.

The Removal of Iron Oxide From Kaolin Clay by Hydrometallurgy Method

Engineer Mahasin Jassam Mohammad
Medical institute –Bab Al –Moaddam
Rehabilitation Departement / Orthoses & prostheses

ABSTRACT.

The research deals with a study carried out on the influence of iron oxide (Fe_2O_3) on the characteristics of kaolin clay and the possibility of reducing iron oxide percentage in kaolin clay in the location of Ghamij in Anbar Governorate, prior to using it in industry. The raw material used in the research contained about 5.72% of iron oxide. When such a percentage of iron oxide is contained in kaolin clay, it makes it harmful in numerous industries such as paper, plastic, drugs etc…..

In this research the hydro metallurgy method was used where oxalic acid was diluted with distilled water, and with the help of heat and mixing (as assisting factor) to cause iron oxide to melt and thereafter subjected to filtration and thus the 'Bakkag', i.e. white kaolin which was almost free from iron oxide was obtained. The sample of kaolin raw material weighted about 25 grammas and the acid diluted in the distilled water used along periods of (2, 3) hours weighted (4,5,6,7,8,10) grammas.

The findings showed that this method is very practical in ridding the kaolin samples from iron oxide; in the sample where the concentration of the acid amounted to 6 along a 3- hour period, the percentage of iron oxid reduced to 3.2% In this way much of iron oxide melted and even its red color of the raw material changed to white. The same result was obtained by using a No. 10 concentration acid was used for two hours, the percentage of iron oxid reduced to 3.18%.The construction of iron oxide reach to 45%,the loss in weight of raw material used in this research is about 14%.

Keywords: iron oxide , kaolin clay , hydro metallurgy , treated kaolin .