

تحضير الكاربون المنشط من حبوب الذرة الجافة ومخلفات البولي ترفلات الاثنين في الوسط القاعدي

زهراء عاصم محمود الوطري

قسم الكيمياء / كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم / جامعة بغداد

الخلاصة

تضمن البحث إنتاج الكاربون المنشط من حبوب الذرة الجافة ومخلفات البولي ترفلات الاثنين في وسط قاعدي باستخدام هيدروكسيد البوتاسيوم وخلطت المادة الخام مع القاعدة مع المخلفات من جهة وثبتت نسبة القاعدة مع المادة الخام بنسبة (1:1) من جهة اخرى وغيرت نسب المضاف بحسب محددة (0.1 - 0.5) واجريت الكربنة تحت نفس الظروف، وصنفت عملية الكربنة من نوع الكربنة الجافة لعدم استخدام اي نوع من المذيبات ، واكدت نتائج البحث على ان المادة المضافة تكسر حراريا وتنتج سلاسل صغيرة تحتوي على جذور نفثوكسیدية فعالة بامكانها الارتباط مع السلاسل الكاربونية الاخرى خلال عمليات الكربنة مما تنتج كاربون منشط ذات مواصفات عالية بالمقارنة مع مواصفات الكاربون التجاري (B.H.D)، درست المساحة السطحية الخارجية لنموذج الكاربون المنشط المحضر من خلال امتزاز صبغة المثلين الزرقاء من محلولها المائي وتمت متابعة التغيرات التي تحدث على السطح قبل وبعد الامتزاز بواسطة جهاز مجهر القوة الذري (AFM) من جهة ودراسة سطح المادة الخام قبل وبعد عملية الكربنة من جهة اخرى ، بالإضافة الى تشخيص الكاربون المنشط المحضر بواسطة طيف الاشعة تحت الحمراء (FT-IR).

الكلمات الدالة : الكاربون المنشط، حبوب الذرة الجافة، الكربنة القاعدية، التلوز .

المقدمة

صنف من الاصناف المذكورة سابقا لها استخدامات

متنوعة في المجالات الصناعية والطبية والعسكرية (7,8,9).

عند تحضير الكاربون المنشط لابد ان تكون المواد الاساسية الداخلة في تركيبها مواد ذات محتوى عالي من الكاربون في تركيبها وقد تكون من مصدر نباتي كما في الحشب او اللكتين او الياف السيليلوز وغيرها او تكون من مصدر صناعي مثل مخلفات عمليات تكرير النفط او الفحم البترولي او مخلفات البوليمرية ذات المحتوى العالي من الكتلة الكاربونية (10,11). وقد استخدم في هذا البحث تحضير الكاربون المنشط من مصدر نباتي الا وهو حبوب الذرة الجافة بعد سحقها وكما هو معروف في تركيب حبوب الذرة الجافة الصفراء اللون يكون نسبة النشا فيها عالي يصل إلى (70%) من النشا (12) ، وان النشا هو عبارة عن متعدد السكريات ويمكن طرد الاوكسجين والهيدروجين منه على شكل ماء خلال عملية الكربنة التي جرت في هذا البحث مما ادى إلى الزيادة من المحتوى الكاربوني لل المادة الخام أو وبصورة عامة عند تحضير الكاربون المنشط يكون على مراحلتين اساسيتين أولاً تعرف بمرحلة الكربنة والغاية منها هي ازالة الهيدروجين والزيادة في الكتلة الكاربونية أما المرحلة الثانية تدعى بمرحلة التنشيط التي تعمل على زيادة الكفاءة الامتزازية للكاربون المنشط (11,12,13) ، وان مرحلة التنشيط اما تكون بشكل تنشيط كيميائي او تنشيط فيزيائي

الكاربون المنشط هو أحد صور الكاربون غير البلاوري وهو عبارة عن مادة ذات مساحة سطحية داخلية كبيرة وتركيباً مسامياً متطولاً (1) ، والكاربون المنشط يمتلك مساحة سطحية تدرج ما بين (300-5000 m² / mg) وقد يصل إلى (5000 m² / mg) في بعض النماذج المحضر (2) . لذلك يعد الكاربون المنشط من المواد ذات سعة إمتراز عالية لكثير من المواد الكيميائية. وقد عرفت قابلية إزالة المواد الملونة من المحاليل بواسطة الكاربون المنشط منذ القرن الخامس عشر ثم أتسع مجال استخدامه ليشمل أنواع كثيرة من العمليات الصناعية والكيميائية ويتختلف الكاربون المنشط عن الزيولات باحتواه على توزيع واسع في حجم وشكل المسامات اذ ما قورنت بحجم مسامات الزيولات الثابتة تقريباً (4,5,6) .

ويمكن تصنيف الكاربون المنشط حسب الشكل الى نوعين اما ان يكون كاربون منشط بشكل مسحوق او كاربون منشط كروي ولكل نوع له استخدامات صناعية معينة فنلاحظ ان الكاربون المنشط بشكل مسحوق يستخدم في تنقية السوائل اما الكاربون المنشط الكروي يستخدم في امتراز الغازات (6) . اما من ناحية الطرق المتبعة في تحضير الكاربون المنشط فيمكن تصنيفه الى عدة انواع ومنه الكاربون المنشط بشكل الحبيبي او المسحوق او الكروي والكاربون المنشط المطلي او المغلف بالبوليمرات والياف الكاربون المنشط ولكل

هيدروكسيد الصوديوم من تحضير الكاريون المنشط ومن ثم درست تأثير اشعة كاما على القدرة الامتزازية لشاذة المحضرة ومقارنتها مع النموذج التجاري من الكاريون المنشط (21).

الجزء العملي

* تهيئة المادة الأولية : أخذت المادة الخام من نبات (حبوب الذرة اليابسة) وطحنت بمطحنة كهربائية للحصول على مسحوق قبل معالجتها مع المخلفات البوليميرية التي بدورها خضعت لعملية سحق ميكانيكي وحراري لكي تسهل التفاعل مع المواد المكربنة بصورة تامة حيث قطعت اقداح المياه البلاستيكية ذات الاستعمال الواحد والمصنعة من بولي ترفالات الايثلين الى قطع صغيرة ووضعت في جفنة نظيفة مغطاة برقائق الالミニوم لمدة ساعة في فرن حراري عند $(350)^\circ\text{م}$.

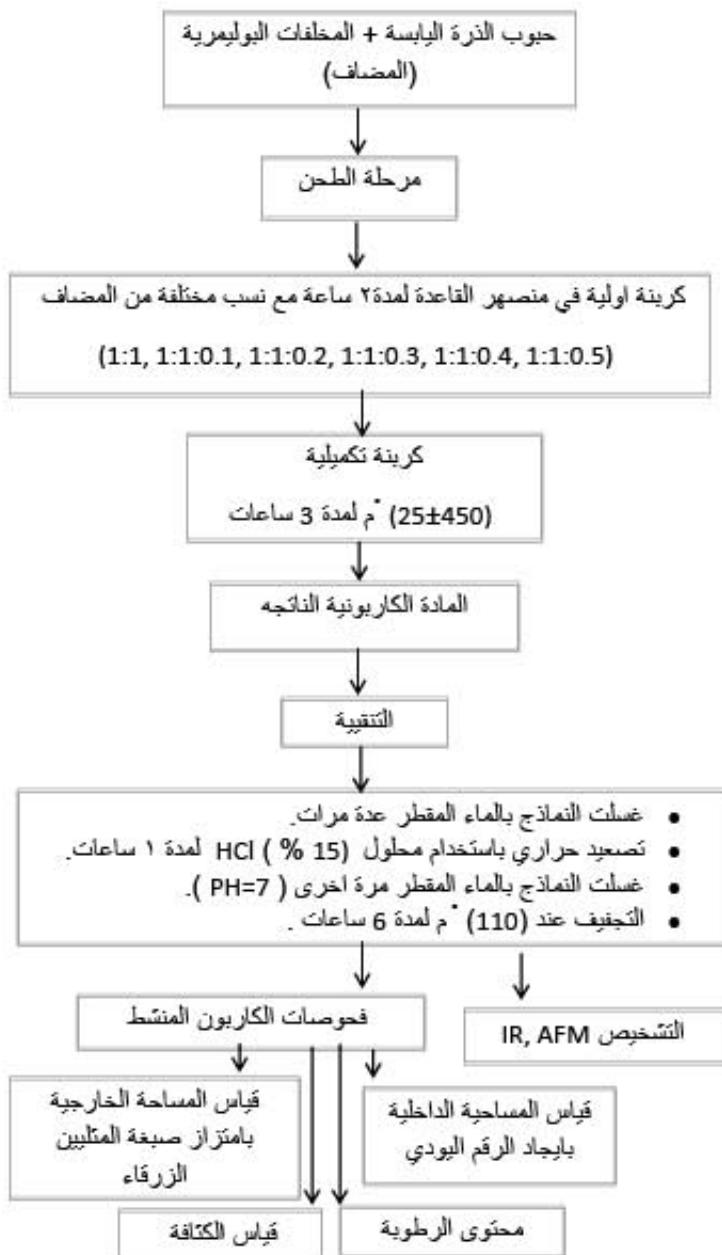
* تحضير الكاريون المنشط: وضع مسحوق من المادة الخام المطحونة في وعاء مصنوع من الفولاذ المقاوم للصدأ ثم أضيف إليه (هيدروكسيد البوتاسيوم) كمادة مكربنة و (مخلفات بولي تريفثالات الأثيلين) المعاملة حرارياً كمادة مضافة بنس比 الآتية (1:1:1:1:1:0.5:0.4:1:1:0.3:1:0.2:1:1) على التوالي ويحرك الخليط جيداً لكي يتجانس ومن ثم سخن الخليط تدريجياً مع المزج حتى درجة حرارة 200 °م لمدة ساعتين وأكملت عملية الكربنة من خلال الزيادة في درجة الحرارة وصولاً إلى (450±25) °م لمدة

(14) أوجيال بالرجوع إلى الأدبيات حول الطرائق والمواد المستعملة المستخدمة في تحضير الكاربون المنشط أحضر (Takese) الكاربون المنشط من المواد العسيليوزية من بقايا الأوراق المهملة وذلك بتسخينها تحت جو خامل لحين إتمام عملية الكربنة ومن ثم نشيط الناتج حرارياً وبخارياً بوجود غاز ثاني أوكسيد الكربون (16). في حين قام (Lazzlo) وجاعته بالمعالجة الكيميائية للبوليمرات التالفة من تحضير كاربون مسامي واجريت عليه تطبيقات من خلال قياس قابلية امتراز الفينول من محلول المائي وكانت نتيجة الامتراز جيدة جداً (17)، واستطاع الباحث (Jaguriable) وجاعته من تحضير كاربون منشط من خشب الباباسو (Babosso) Wood و مخلفات قصب السكر وقشور جوز الهند من خلال كربتها بدرجات حرارية مختلفة و نشط الكاربون المحضر بخارياً (18) وحضر Al-hannm

وجماعته الكاربون المنشط من كربنة اخشاب التوت مع وفرة من هيدروكسيد البوتاسيوم عند 550 ± 250 °م، وامتاز الكاربون المنشط المحضر صفات امتزازية جيدة (19). وتمكن Ahamaed من استخدام نوى التمر كإداة اولية في تحضير الكاربون المنشط مع وجود عامل منشط الا هو كلوريد الخارصين عند درجة حرارة 600° م لددة ساعة أ بعد دراسه المواصفات للنهاذج الكاربون المنشط المحضر فتبين على كفاءة وجودة النهاذج المحضر (20) . واعتمد Hemdoon وجماعته على المواد الفعالية بواسطة الكربنة القاعدية باستعمال

تحضير الكاربون المنشط من حبوب الذرة الجافة ومخلفات البولي ترفالات الاثلين في الوسط القاعدي

ثلاث ساعات لحين الحصول على مادة مكربنة سوداء اللون أُبردت إلى درجة حرارة المختبر ومن ثم غسلت المادة المكربنة الناتجة بالماء المقطر عدة مرات لازالة المادة القلوية العالقة فيها أو عواملت بمحلول مخفف (15٪) حامض الهيدروكلوريك و بعملية تصعيد حراري لمدة ساعة لتخالص من الايونات المتبقية ، وبعد ذلك يعاد غسلها بالماء المقطر لعدة مرات لحين الوصول للدالة الحامضية لمحلول الراسح (PH=7) ، ومن ثم جففت النهاذج عند درجة حرارة 110 ° م وحفظت بمعزل عن الهواء (22).



مخطط (1) : اهم العمليات الاساسية والثانوية في هذا البحث

تعيين فعالية الكاربون المنشط المحضر

تم قياس المساحة السطحية الخارجية عن طريق إمترار صبغة المثيلين الزرقاء من محلولها المائي (23) أما قياس المساحة السطحية الداخلية بطريقة إمترار اليود من محلوله المائي (24) ، فضلا عن قياس كل من الكثافة (25) ومتوى الرطوبة (27).

النتائج والمناقشة

ان اهم النتائج والخطوات الرئيسية والفرعية التي انجزت في هذا البحث يمكن تلخيصها بالمخطط رقم (1).

نماذج الكاربون المنشط المحضر:

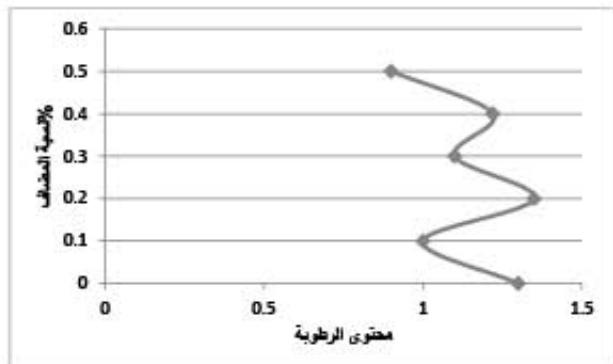
في هذا البحث تم انتاج الكاربون المنشط من حبوب الذرة الصفراء الجافة الرخيصة الثمن والمتواجدة بوفرة ، وان تركيبها الكيميائي يمكن تصنيفه الى (٪ 70 النشا، ٪ 10 البروتين، ٪ 4 زيت، ٪ 14 ماء، ٪ 1.4 رماد، ٪ 0.6 مواد اخرى)(12) وكما هو معروف ان وحدة متعدد الكلكوز هي الوحدة البنائية لنشا او للذرة الصفراء لذلك يعتبر نبات الذرة هو احد المصادر النباتية المهمة في تحضير الكاربون المنشط ومن المواد المفضلة وان استخدام مخلفات البولي تريفتالات الاثنين كمادة مضافة والمتمثلة في اكواب الماء البلاستيكية ذات الاستعمال الواحد بعد سحقها وتكسيرها حراريا عند 350 °م وهي الدرجة الحرارية المثلث التي يحدث عندها التكسير الحراري، وتعتبر هذه المخلفات من المواد الملوثة للبيئة صعبت التحلل بایولوجيا لذا فانها تراكم في البيئة مما يزيد من تلوث البيئة لذلك ان اعادة استعمال هذه المخلفات البوليميرية في انتاج مادة ذات جدوى اقتصادية من جهة والتقليل من التلوث البيئي من جهة اخرى ، وتمت عملية الكربنة باستخدام نسب ثابتة ومتقاربة من هيدروكسيد البوتاسيوم مع المادة الخام وتم تغير نسب المضاف واجريت الكربنة لجميع النماذج تحت نفس الظروف كما وضع ذلك سابقا ، وان عملية الكربنة تعتمد على فكرة ازالة الاهيدروجين من المادة الخام والمضافات ويطرح الاهيدروجين على شكل H_2O وحراريا يمكن التخلص منه ، ان ما يحدث هنا هو عملية صهر اولا وعملية فقدان ماء والغازات الاخرى ثانيا لذلك لم يستخدم اي نوع من المذيبات في هذا البحث، ويوضع الجدول (1) اهم مواصفات نماذج الكاربون المنشط المحضر ومقارنتها مع النموذج التجاري .

النماذج	النسبة المئوية: المادة الخام: القاعدة: المخلفات	الرقم اليودي (ملغم/غم)	محتوى الرطوبة (%)	الكتافة (غم/سم ³)	المثلين الزرقاء (ملغم/غم)
1	1:1	627.03	1.30	0.12	75.6
2	1:1:0.1	680.02	1.10	0.18	77.12
3	1:1:0.2	710.80	1.25	0.23	80.28
4	1:1:0.3	990.05	1.00	0.30	92.94
5	1:1:0.4	956.12	0.82	0.20	89.86
6	1:1:0.5	1244.27	0.07	5 0.3	110.5
7	الكاربون المنشط التجاري	900.00	0.76	0.38	91

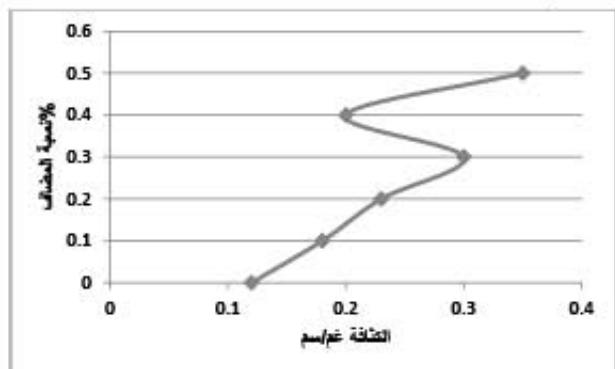
الجدول (1) : مواصفات الكاربون المنشط المحضر

نلحظ من الجدول (1) ان كفاءة نماذج الكاربون المنشط المحضر تزداد بازدياد نسبة المضاف ، ويعتبر نموذج

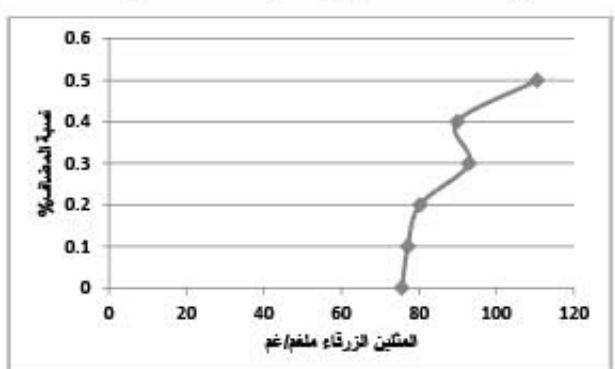
خلال الاشكال (1-4).



شكل (1): العلاقة بين نسبة المضادات وعوامل الرطوبة



شكل (2): العلاقة بين نسبة المضادات والكثافة

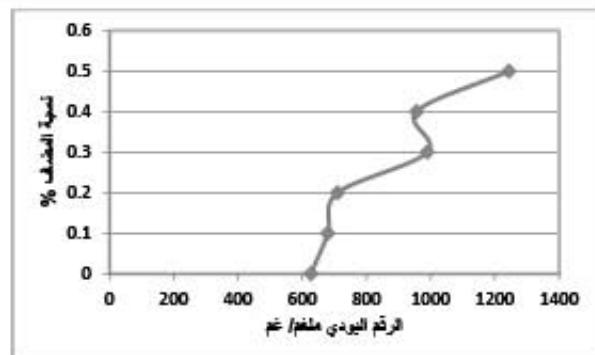


شكل (3): العلاقة بين نسبة المضادات وصبغة المثيلين الزرقاء

(6) هو أفضل النماذج المحضر في هذا البحث من حيث امتزاز اليود والمتمثل بالعدد اليودي من جهة ومن جهة أخرى امتزازه لصبغة المثيلين الزرقاء لذلك يمتلك أفضل مساحة سطحية داخلية وخارجية من النماذج الأخرى المحضر وافضل من الكاربون التجاري (B.D.H) ، ويمكن تفسير ذلك ان المضاف (مخلفات البولي ترفالات الايثين) يتفكك حراريا في عملية الكربنة مع نظام ازالة الهيدروجين من المحتوى الكاربوني السائد ويوجد المحيط القاعدي ساعد على ربط الاجزاء المتكونة خلال عملية الكربنة مع ثانوي الحامض بصورة ملح مما ادى الى حدوث مسامات خارجية من جهة ومن جهة أخرى إن استخدام البولي ترفالات الايثين وتنشيطه بواسطة القاعدة وارتباطه بالوحدات التركيبية لنماذج الكاربون المنشط كان له الدور الاساسي للحصول على القراءات الجيدة للعدد اليودي كما هو موضح في الجدول (1) ، لذلك يمكن اعتبار ان جميع النماذج المحضر ذات كفاءة جيدة بالمقارنة مع الكاربون التجاري (B.D.H) .

اما قيم الرطوبة لنماذج الكاربون المنشط المحضر فان جميع القيم متقاربة ومقاربة للكاربون التجاري مما يدل على فعالية النماذج المحضر ، اما بالنسبة للكثافة فاعطت قيم مقبولة ، وان مقياس الكثافة يعتبر من المقاييس الغير دقيقة بالمقارنة مع المقاييس الأخرى التي ذكر سابقا . ويمكن تغيل الاختلافات بين مواصفات نماذج الكاربون المنشط المحضر كل مواصفة على حدة من

الحبيبي لجسيمات السطح ، فبعد ان كان موزعا بين (25-160) nm كا هو موضع في جدول (3) والشكل (6)، اصبح الان موزع بين (45-110) nm كما هو مبين في جدول (4) وشكل (7)، مما يعني تجمع الجسيمات الصغيرة للسطح الماز السالب الشحنة نتيجة وجود غيمة الالكترونات (π) على بعضها من خلال عمل جزيئه المادة الممتزة الموجبة الشحنة كصمع يربطها مع بعضها البعض مما يعمل على زيادة حجم الجسيمات الصغيرة وفي نفس الوقت يعمل على فك ارتباط الجسيمات الكبيرة المتجمعة على بعضها بواسطة قوى فيزيائية ضعيفة واستبدال تلك القوى بالترابطات الاقوى من نوع انتقال الشحنة والتجاذبات الالكتروستاتيكية المستحثة بين جزيئه الصبغة المثلين الزرقاء الموجبة الشحنة والحلقات الكاربونية الاروماتية للسطح ، واما يؤكد هذا التفسير الزيادة الحاصلة في محور ارتفاع الجسيمات بعد الامتازان بعد ان كان اقصى ارتفاع وصلته الجسيمات هو 1.33 nm كا اشرنا اليه سابقا لصبح مقدار هذا الارتفاع 1.40 nm كا هو واضح في شكل (10) في حين نلاحظ ان معدل الحجم الحبيبي نفسه قل من 82.62 nm الى 77.10 nm كا مبين ذلك في جدول (3) وجدول (4) مما يعني تناقص محوري الطول والعرض لجسيمات السطح الماز بعد الامتازان مع زيادة محور الارتفاع وهذا يعني ان الامتازان كان مفضلا على احد الابعاد دون الاخر مما يقودنا ان نرجح ان الامتازان لا يحدث بصورة عشوائية



شكل : (4) العلاقة بين نسبة المضافات والعدد اليودي

قياسات جهاز مجهر القوة الذري (AFM) ان حبوب الذرة ذات المحتوى النشوي العالى عند معالجتها بالطريقة التي ذكرت سابقا ، فان فقدان جزيئات الماء من الحلقات السكرية ضمن المحتوى النشوى لحبوب الذرة سيزيد من المحتوى الاروماتي للنموذج مما يقلل من حجم الجسيمات في السطح الخام ، لذلك نلاحظ في الجداول (2-4) والاشكال (5-7) تناقص معدل الحجم الحبيبي من 84.71 nm قبل الكربنة الى 82.62 nm من جهة وزيادة تشتت توزيع الحجم لجسيمات النموذج من جهة اخرى ، اما بالنسبة لمحور ارتفاع الجسيمات حيث يقل اعلى ارتفاع تصلة الجسيمات من 2.55 nm الى 1.33 nm كا مبين ذلك في الشكل (8) و (9) .

بعد عملية الامتازان للكاربون المنشط لصبغة المثلين الزرقاء لاحظ استمرار تناقص معدل الحجم الحبيبي للنموذج مع ازدياد انتظام التوزيع الحجم

على السطح وإنما على موقع محددة ضمن السطح الماز.

Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)	Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)	Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)
45.00	0.28	0.28	75.00	12.12	32.78	105.00	6.61	84.57
50.00	1.10	1.38	80.00	8.26	41.05	110.00	6.89	91.46
55.00	3.31	4.68	85.00	9.92	50.96	115.00	4.13	95.59
60.00	4.96	9.64	90.00	8.54	59.50	120.00	2.75	98.35
65.00	5.51	15.15	95.00	10.19	69.70	125.00	1.65	100.00
70.00	5.51	20.66	100.00	8.26	77.96			

Avg. Diameter:84.71 nm

<=10% Diameter:60.00 nm

<=50% Diameter:80.00 nm

<=90% Diameter:105.00 nm

جدول (٢): قيم الأقطار السائدة لسطح خام

Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)	Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)	Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)
25.00	0.18	0.18	75.00	11.45	39.89	120.00	2.86	95.35
35.00	0.36	0.54	80.00	9.30	49.19	125.00	1.07	96.42
40.00	0.72	1.25	85.00	6.26	55.46	130.00	0.72	97.14
45.00	1.07	2.33	90.00	9.30	64.76	135.00	0.89	98.03
50.00	3.22	5.55	95.00	9.30	74.06	140.00	0.72	98.75
55.00	2.33	7.87	100.00	7.16	81.22	145.00	0.72	99.46
60.00	4.65	12.52	105.00	5.55	86.76	150.00	0.36	99.82
65.00	9.66	22.18	110.00	2.15	88.91	160.00	0.18	100.00
70.00	6.26	28.44	115.00	3.58	92.49			

Avg. Diameter:82.62 nm

<=10% Diameter:55.00 nm

<=50% Diameter:80.00 nm

<=90% Diameter:110.00 nm

جدول (٣): قيم الأقطار السائدة لسطح الكاربون المنشط المحضر

Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)	Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)	Diameter(nm)<	Volume(%)	Cumulation(%)
45.00	0.60	0.60	70.00	14.54	36.65	95.00	9.16	86.45
50.00	2.79	3.39	75.00	9.96	46.61	100.00	7.57	94.02
55.00	5.58	8.96	80.00	8.17	54.78	105.00	5.58	99.60
60.00	5.38	14.34	85.00	11.55	66.33	110.00	0.40	100.00
65.00	7.77	22.11	90.00	10.96	77.29			

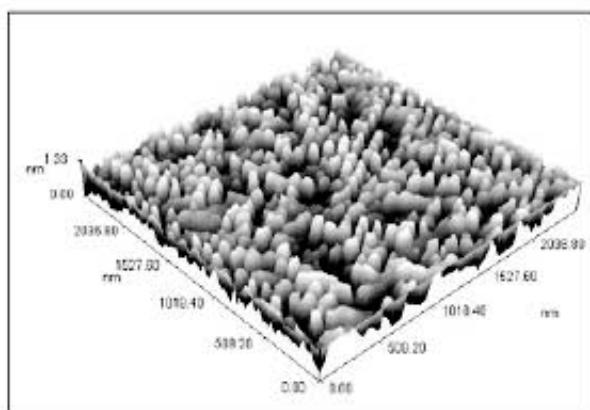
Avg. Diameter:77.10 nm

<=10% Diameter:55.00 nm

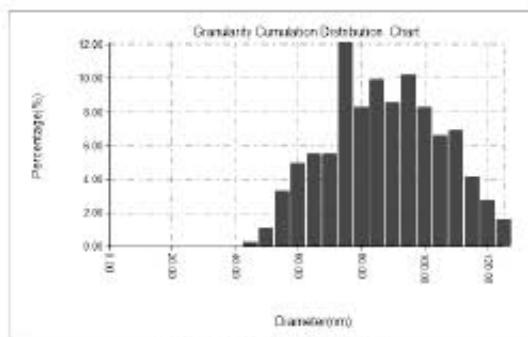
<=50% Diameter:75.00 nm

<=90% Diameter:95.00 nm

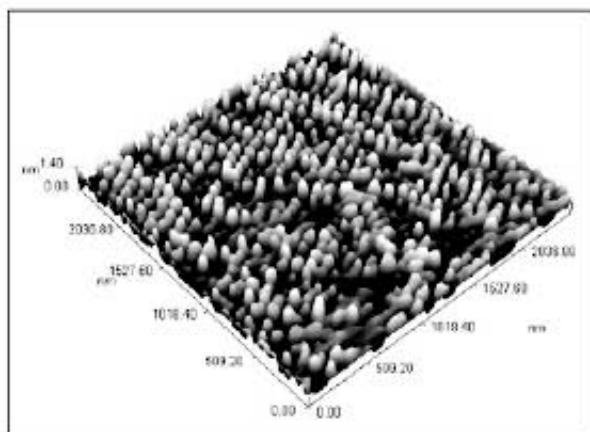
جدول (٤): قيم الأقطار السائدة لسطح الكاربون المنشط المحضر بعد الامتزاز



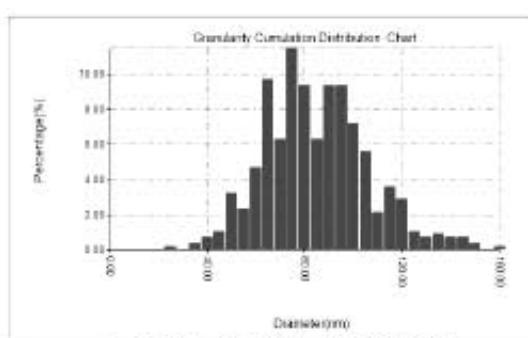
شكل (٩): صورة ثالثية الأبعاد لسطح الكربون المنشط الخام



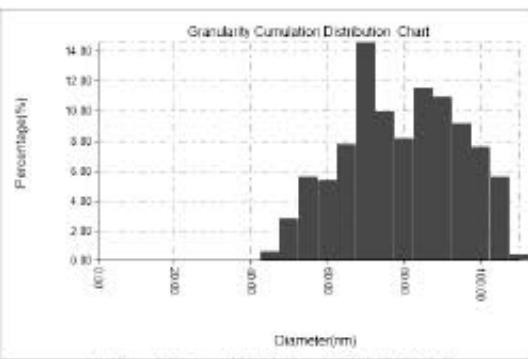
شكل (٥): المعلمجة الإحصائية لسطح الخام



شكل (١٠): صورة ثالثية الأبعاد لسطح الكربون المنشط بعد الاعتراف

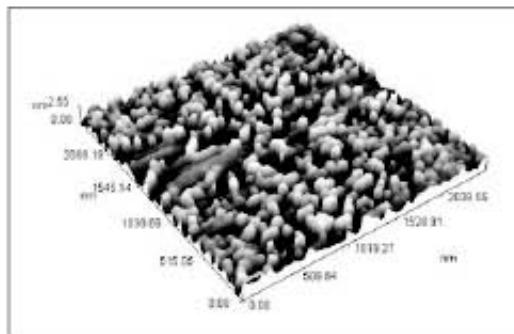


شكل (١): المعلمجة الإحصائية لسطح الكربون المنشط الخام



شكل (٢): المعلمجة الإحصائية لسطح الكربون المنشط بعد الاعتراف

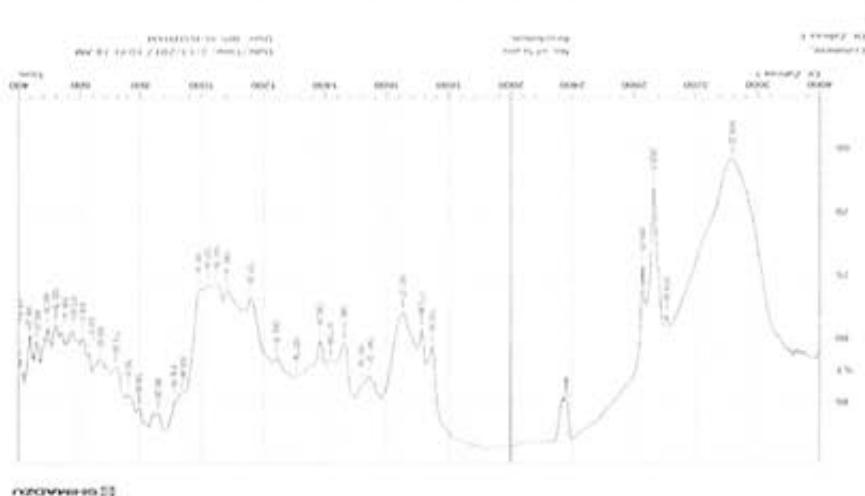
طيف الأشعة تحت الحمراء (27) نلحظ الاختلاف الواضح بشكل طيف الأشعة تحت الحمراء للمادة الخام من خلال ظهور قمة عند (3435) سم⁻¹ والتي تعود إلى مجموعة الهيدروكسيل (C-H) المتعدد الحلقات السكرية وظهور حزمة امتصاص عند (3008) سم⁻¹ والتي تعود إلى مجموعة (C-H) الالفائية وظهور مجموعة عند (2880) سم⁻¹ والتي تعود إلى مجموعة (C-H) الالديهايدية بالإضافة إلى ظهور قمة عند (1651) سم⁻¹ تعود إلى مجموعة



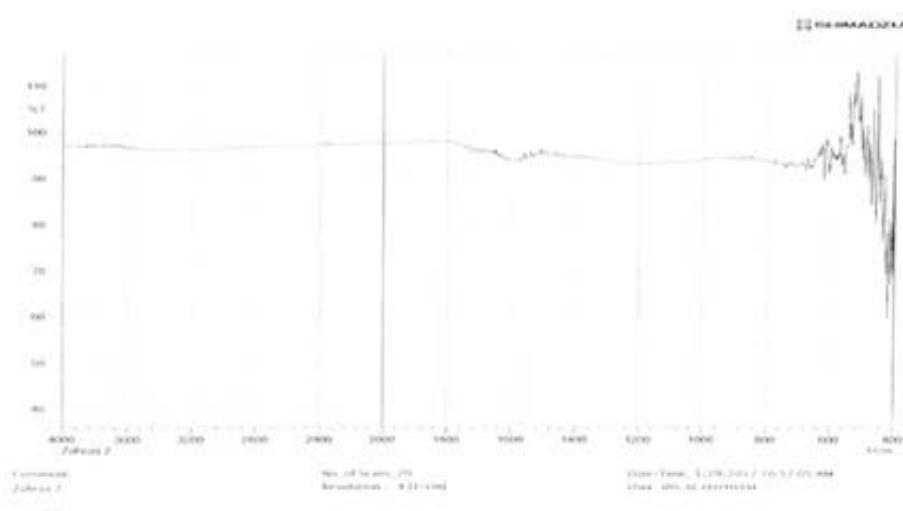
شكل (٨): صورة ثالثية الأبعاد لسطح الخام

تحضير الكاربون المنشط من حبوب الذرة الجافة ومخلفات البولي ترفثالات الاليلين في الوسط القاعدي

(C=O) الالديهادية وكذلك ظهور حزمة امتصاص عند (1460) سم⁻¹ - تعود الى مجموعة (CH₂) وظهور حزمة مط عند (1157) سم⁻¹ - تعود الى مجموعة (C-O) الايشيرية بالإضافة الى القمم الاخرى في الشكل (11) أما في الشكل (12) والذي يمثل احد النماذج الكاربون المنشط المحضر **للحظ اختفاء جميع القمم للمجاميع الموضحة في الشكل السابق مما يدل على تكوين الكاربون المنشط في هذا البحث.**



الشكل (11): طيف الاشعة تحت الحمراء للناء الخام



الشكل (12): طيف الاشعة تحت الحمراء للكاربون المنشط المحضر

- | References | Daley M. A., et al, (1997), "Adsorption .9 of SO ₂ on to oxidized and heat treated active carbon fibers", J. Carbon, Vol. 35, pp. 411-417 |
|--|---|
| Patrick J. W., (1995), "Porosity in Carbon Characterization and Application", London, Edward Arnold | Sun J., Hippo E. J., Marsh H. H., Ó .10 |
| H.F.Stoeckli : ,(1990) , "Microporous .2 carbon and their characterization", Carbon , .18 ,pp. 1-6 | Brien W. S. and Crelling J. C. (1997), "Activated carbon produced from an Illinois basin Coal", J.Carbon, Vol. 35, pp. 341-352 |
| G.A.Burdock,(1971), «Encyclopedia of .3 food and color additives, Boca Roton,CRC .4. الديبو، ع.ع.، (1991)، "مقدمة في البتروكيميويات" ، الطبعة الاولى، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ص: 307-322 | Diaz-Teran J., Nevskaia D. M., Lopez- .11 peinado A. J. and Jerez A., (2001), "Porosity and absorption properties of an activated charcoal", Colloids and surface, A Physio-chem & Engineer Aspects, 187-188, 167-175 |
| Shreve R. N., and Brink J. A., (1976), .5 "Chemical Process Industries" , 4th ed., New York, pp. 163-166 | .12. الياس عويل، سعود شهاب، (2014)، "دليل محصول الذرة الصفراء" ، دائرة بحوث المحاصيل، قسم بحوث الذرة ، سوريا ، صفحة .25-30. |
| Lozano-Castello D, Lillo-Rodenas M .6 A, Cazorla-Amoros D, Linares-Solano A. Preparation of activated carbons from Spanish anthracite: I. Activation by KOH. Carbon .2001:39: pp. 741-749 | Baharudin B. V. and Hoi W. K. (1987), .13 "The quality of charcoal from various types of wood" , J. Fuel, Vol. 66, p. 1305 |
| Wang Y. G., et al, (2001), .7 "Modification of synthetic mesophase pitch with iron oxide" , J. Carbon Vol. 39, pp. 1627-1634 | Molina-Sabio M, Rodriguez-Reinoso .14 F. Role of chemical activation in the development of carbon porosity. Colloid. Surf., A .2004: 241:pp. 15-25 |
| Baker F. S., Miller C. E., Repik A. J. .8 and Tolles, (1992), "Activated carbon" , kirk-othmer , Encyclopedia of chemical Technology, 4,pp. 1015-1037 | Marsh H. and Rodriguez-Reinoso F., .15 (2006), "Activated Carbon" , 1st ed., Elsevier science and technology Books, U.S.A, pp. |

- .27, 183-186, 243-251
- (26) ، العدد (4).
23. - Vohler.O, Vonsturn, E, Von Kienel, H. and Klies, P., chmit,(1986) «Carbon», Ed .Ullman's encyclopedia of industrial chemistry, 5th , Ed .Berlin ,VCH.
24. H.Juntgen «Activated carbon as catalyst» Fuel,Vol.56.
25. ASTM- D2854-70, Standard test method for apparent density of activated carbon .
26. ISO, 5.62-1981,»Determination of volatile matter content of hard cool and cock.
27. -Mistry,B.D.,A handbook of Spectroscopic data chemistry «UV,IR, PMR,13CNMR and Mass Spectroscopy», (2009), Oxford book company, Jaipur, India, pp. 38-47.
- Takase, "Activated carbon adsorption of petrochemicals " Chem . Abs., 1974, 29229 ,81 .p. 240
- Lazzlo K., Bota A., Nagy L. G. and .17
- Cabasso, I., (1999), "Porous carbon from polymers waste materials", Colloids and surfaces Area Physico- chemical of Engineering Aspects, Vol. 151, No. 1-2, pp. 311-320
- Jaguaribe, E.F.,Medeiros, L.L, Barreto, M.C.S. and Araujo, L.P.,(2005), «The Performance of Activated Carbon from Sugarcane Bagasse, Babassu and Coconut Shells in Removing Residual Chlorine», Brazilian Journal of Chemical Engineering Vol.22,No. 01, pp 41-47
- Al-Ghannam, K.A., Aweed,K.A. and .19
- Hamdon,A.A., J. National Journal of Chemistry, 2014,p. 13
- Y. A. Al-hamed, (2016). Jkan: Sci., .20 .(Vol. 17, No. 2, pp. (75-100
- Hamdon,A.A.,Aweed, K.A. and AL-Dobone, S.A., J.Sci. & Edu., 2005, Accepted
22. رمضان ، ع.م ، فتحي ، ف.ع، (2012))، تحضير الكاربون المنشط من خشب شجرة الاسفender. (Acer.SP) بالمعالجة الكيميائية باستخدام هيدروكسيد الصوديوم، مجلة التربية والعلم، المجلد

Preparation of Activated carbon of the dry corn and residues of poly ethelenetereaphthalate in the Alkali Media

Zahraa A. M. Alwitry

Dep. of Chemistry, Education of pure Sciences, Ibn Haitham. Baghdad, Iraq.

Abstract

The research work involve preparation of activated carbon from Plant corn grain dry in the presence of some additive Residual of poly ethelenetereaphthalate and the another way Carbonization was conducted by mixing a known weight of the feedstock with variable quantity of the additive and fixed ratio of Potassium hydroxide. Carbonization completed using fusion in solid state in the absence of solvents. Feedstock and mainly Remnants of poly ethelenetereaphthalate were decompose thermally in a Small chains containing to naphthoxide radicals, these radicals can be connected with the Chains of activated carbon aiming to increase polarity ,This was found from the reaction it self . this research has been studying the product sample was evaluated by measuring methylene blue dye, iodine number, density and humidity then compared with the Commercial carbon (B.H.D), The surface area of raw material before and after carbonization process with adsorption methylene blue method from aqueous solution were studies by Atomic Forces Macroscopic (AFM), In addition the active carbon prepared was characterized by FT-IR spectra.

Key Words: Active carbon, Dry Corn, Alkali Carbonization, Pollution