عمره وشاركه رضوان ... مع تحيات ارسلم

التربية والعلم

مجلة علمية تصدرها كلية التربية

بجامعة الموصل

البحوث العلمية الاساسية

المجلد 17 العدد 4

2005

المحتويات

1.طريقة طيفية غير مباشرة لتقدير الاسيتناليد في المحلول المائي باستخدام الكاشف DDQ.
ثابت سعيد الغبشة ، ضياء نجم الصبحة وغيداء خضر حنا.....1

2.تحضير الكاربون المنشط من الاغلفة الخارجية لثمرة جوز الهند باستخدام الكربنة المحورة والتنشيط الحراري الكيميائي.
عمر موسى رمضان ، قيدار سالم جرجيس وميادة محمود علي.....10

3.تأثير الصدمة الكهربائية في تحفيز انقسامات خلايا المزارع الخلوية المشتقة من كالس السيقان تحت الفلقية لنباتات زهرة الشمس والمزروعة في قطرات الاكار المتعددة.
جميلة هزاع رشيد ووجدان سالم قاسم.....17

4.انتاج بروتين الخلية الواحدة من فضلات البرتقال بواسطة المزارع المفردة والمختلطة.
رعد حساني سلطان ، شمال يونس عبد الهادي وولاء حمدون شكر.....31

5.التأثير المضاد للمستخلصين المائي والكحولي لنبات السعد على جرثومة *Actinobacillus actinomycetemcomitans*.
بلند حسام الدين عبد الله وغادة يونس عبد الرحمن.....48

6.استجابة نبات العصفر لتراكيز مختلفة من منظم النمو مبكويت كلورايد.
حسين صابر محمد علي 57

7.دراسة تأثير مركب السينامالديهايد الفعال بايولوجيا المفصول من نبات *Cinnamomum zeylanicum* في نمو عدد من الجراثيم السالبة والموجبة لصبغة كرام.
مثنى جاسم محمد ، عمر موسى رمضان وقيدار سالم جرجيس.....67

8.تلوث لحوم الابقار والاغنام بجرثومة السالمونيلا في محافظة الانبار.
ريم زهير شنشل.....78

9.الحل الدوري لنظام معين من المعادلات التكاملية – التفاضلية اللاخطية ذات تأخر المتغير المستقل.
رعد نوري بطرس وأياد سلو سيتو.....85

تحضير الكاربون المنشط من الاغلفة الخارجية لثمرة جوزالهند (Coconut Shell) باستخدام الكربنة المحورة والتنشيط الحراري الكيميائي

قيار

تاريخ الاستلام 2005/6/19
تاريخ القبول 2005/12/5

ABSTRACT

The research workaimed to prepare an activated carbon from the external shell of the coconut . the coconut shell is rich in lignin and has a high content of carbon .The prepare method involved modification of the carbonization process by addition of different percentages of aniline.

Mean while keeping the coconut amount and carbonizing agent (NaOH) in constant ratios. Carbonization was conduced at 550° C for 3 hrs. The product was purified by washing with distilled water , refluxing with 10% HCl , then carbon produced was dried for 24 hrs at 110-120°C Evaluation of carbon was carried out through measuring density , humidity and adsorptive properties for external and internal area by methylene blue and iodine adsorption respectively.

الخلاصة

حضر في هذه الدراسة الكاربون المنشط من الاغلفة الخارجية لثمرة جوز الهند الغنية باللكنين وذات المحتوى الكاربوني العالي عن طريق تحوير عملية الكربنة بإضافة الانلين بنسب متفاوتة مع نسب ثابتة من خشب جوز الهند والمادة المكربنة وتمت عملية الكربنة تدريجيا عند درجة حرارة 550° م غسلت النماذج بعد ذلك بالماء المقطر الى حين تعادل ماء الغسيل ثم نقي الكاربون المنشط المحضر وذلك بمعاملته بمحلول 10% حامض الهيدروكلوريك باستخدام التصعيد الحراري ثم رشح ثم غسل بالماء الى حين التعادل جفف النموذج بعد ذلك بدرجة 110 – 120° م لمدة 24 ساعة ثم درست مواصفاته الفيزيائية والامتزازية لغرض تقويم فاعليته اذ قيست قابلية امتزاز اليود وصبغة المثيلين الزرقاء فضلا عن الكثافة ومحتوى الرطوبة له.

المقدمة

يؤدي الكاربون بأشكاله وصوره المختلفة دورا مهما في الصناعة ، ويحضر عادة من كربنة مواد أولية ذات محتوى كربوني عالٍ وتنشيطها تشتمل على مجموعة كبيرة من المواد العضوية مثل الخشب والفحم وقشور جوز الهند وبعامة فان المادة الأولية الملائمة لهذه الصناعة يفضل أن تكون ذات محتوى كربوني عالٍ[1]. ويصنف الكاربون المنشط في التطبيقات العملية الى صنفين أساسيين بحسب طريقة استعماله احدهما انه يستخدم لإمتزاز الغازات والأبخرة السامة مثل الفوسجين والخردل وهو الشكل الحبيبي (Granular Form) والآخر هو الذي يكون على شكل مسحوق الكربون (Powder Form) ويستخدم عادة في قصر الألوان وازالتها للدهون والزيوت والكليسيرين والسكر والسوائل العضوية والتحضيرات الدوائية وغيرها [2].

ان السمة المميزة للكاربون المنشط هو التركيب المسامي ويختلف عن بقية المواد المسامية مثل الالومينا (Al_2O_3) وهلام السيليكا (SiO_2) في نقطتين ، الاولى تتمثل في تباين حجم مساماته وتفاوتها اذ تتدرج من مسامات كبيرة الحجم الى مسامات صغيرة تقارب بحجمها الحجوم الجزيئية للمواد الممتزة خلافا لما هو عليه الحال في السيليكاجيل والالومينا اما النقطة الثانية فتتمثل في الطبيعة غير القطبية للكاربون المنشط مما يعني ارتباطك عملية الامتزاز عليه على نحو متجانس بتراكيب المسامات للكاربون [3].

وعند مراجعة الادبيات يمكننا ملاحظة عدة طرائق لتحضير الكاربون المنشط بالاعتماد على مواد اولية وظروف عملية مختلفة وكما مبين في ادناه:-

حضر الباحثYamaguchi [4] الكاربون المنشط من الاسفلتين باستخدام هيدروكسيد الصوديوم وبنسبة (1 : 2) (اسفلتين : هيدروكسيد الصوديوم) عند درجة550 م وكان الكاربون المنشط الناتج ذا صفات امتزازية عالية جدا .

وحضر الباحثان (Wennerberj and O'Grady)[5] الكاربون المنشط من معاملة الفحم البترولي مع زيادة من هيدروكسيد الصوديوم عند درجة (400 – 500) م وتميز الكاربون المنشط الناتج بمساحة سطحية كبيرة تصل الى (2500) م^2/غم .

وتمكن الباحثان (Sato and Yamaguchi)[6] من انتاج الكاربون المنشط من اضافة بعض القواعد مثل هيدروكسيد الصوديوم الى مادة اللكنين او مشتقاتها ثم معالجة الناتج حراريا عند درجة (600) م وتميز الكاربون المنشط الناتج بصفات امتزازية عالية . وحضرت على[7] الكاربون المنشط من المخلفات الاسفلتية وباستخدام المعالجة الكيميائية .

وتمكن الغنام وجماعته [8] من تحضير كاربون منشط من اخشاب التوت باستخدام زيادة من هيدروكسيد البوتاسيوم عند 25 ± 550 م لمدة ثلاث ساعات .

وحضر رمضان وجماعته [9]الكاربون المنشط من المواد القيرية المتخلفة من عمليات تكرير النفط النفط الخام من مصافي المنطقة الشمالية عن طريق الاكسدة باستخدام V_2O_5 وتيار من الهواء عند 350 م لمدة ثلاث ساعات

تلت ذلك عملية كربنة باستخدام زيادة من هيدروكسيد الصوديوم عند 550° م لمدة ثلاث ساعات . وتمكن رمضان وجماعته [10] من تحضير الفحم المنشط من مفاعلة القواعد القلوية مع اخشاب الصندل عند 550° م لمدة ثلاث ساعات واظهر الناتج صفات امتزازية جيدة .

الجزء العملي

1. تهيئة المادة الاولية

اخذ ت المادة الاولية وهي الاغلفة الخارجية لثمرة جوز الهند بهيئتها الطبيعية الجافة ، ثم طحنت جيدا وجعلت بهيئة مسحوق لكي يكون التفاعل بين الخشب والمادة المكربنة اكبر ما يمكن للحصول على نتائج جيدة .

2. تحضير الكاربون المنشط

يخلط (10) غم من خشب جوز الهند مع نسب مختلفة من الانلين (0.5:10)، (1:10)، (2:10)، (3:10)، (4:10) (خشب:انلين) ، وزنا ويضاف (20)غم من هيدروكسيد الصوديوم الى المزيج وتخلط المكونات ميكانيكيا ويسخن الخليط عند درجة 25 ± 550° م لمدة (3)ساعات،تترك بعدها المادة الكاربونية الناتجة لتبرد إلى درجة حرارة الغرفة وتغسل بالماء المقطر إلى ان يصبح ماء الغسيل متعادلا ،تؤخذ النماذج بعد ذلك ويضاف اليها (10) مل من محلول(0.1) عياري حامض الهيدروكلوريك ثم تسخن لمدة نصف ساعة مع التحريك وذلك لازالة ما تبقى من أيونات الهيدروكسيل وتغسل النماذج بالماء المقطر الى ان يصبح متعادلا ويجفف الكاربون الناتج بدرجة 110 – 120° م لمدة 24 ساعة.

3. تحديد مواصفات الكاربون المنشط المحضر :

أ. قياس محتوى الرطوبة:-

وزن (2) غرام من كل نموذج من نماذج الكاربون المنشط المحضرة بواسطة ميزان حساس ثم يوضع في فرن كهربائي بدرجة حرارة (110 – 120)° م لمدة (3) ساعات ثم يترك ليبرد في درجة حرارة الغرفة ثم يوزن ومن فرق الأوزان يحسب محتوى الرطوبة [11] .

ب. قياس الكثافة:-

توضع كمية معينة من الكاربون المنشط في قنينة حجميه او اسطوانة مدرجة حتى يشغل الكاربون حجما معينا من الاسطوانة مع ملاحظة جعل دقائق الكاربون بمستوى واحد عند حد العلامة بالضرب الخفيف على جوانب الاسطوانة ثم يوزن الكاربون الموجود في الاسطوانة باستخدام ميزان حساس وتحسب الكثافة باستخدام العلاقة الاتية :-

$$\text{الكثافة (غم / سم}^3\text{)} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

4. تقييم الفعالية الامتزازية لنماذج الكاربون المنشط المحضرة

أ. امتزاز اليود من محلوله المائي :-

تعطي طريقة حساب الرقم اليودي دلالة على المساحة السطحية الداخلية للكاربون المنشط ،. اذ يوزن غرام واحد من الكاربون المنشط ويوضع في دورق مخروطي سعة 250 مل ويضاف اليه 10مل من محلول 5% حامض الهيدروكلوريك ثم تسخن محتويات الدورق لمدة نصف ساعة ، ثم يترك ليبرد الى درجة حرارة الغرفة يضاف اليه بعد ذلك 100مل من (0.1) عياري من محلول اليود ويرج الخليط لمدة نصف ساعة ثم يرشح ويهمل 20 مل من بداية عملية الترشيح ويجمع 50 مل لمعايرته مع محلول 0.1عياري ثايوسلفات الصوديوم ويستخدم النشا دليلا وبذلك تحسب كمية اليود الممتزة ومنها الرقم اليودي [13] وكما موضح في المعادلة الآتية :-

$$X = A - [2.2B \times \text{حجم ثايوسلفات الصوديوم من السحاحة}]$$

$$A = N_1 \times 1269.3$$

$$B = N_2 \times 126.93$$

اذ ان

X = وزن اليود بالملغرامات الممتز بواسطة الكاربون المنشط .

N_1 = عيارية محلول اليود (0.1 N)

N_2 = عيارية ثايوسلفات الصوديوم (0.1N)

ويحسب الرقم اليودي من المعادلة الاتية :-

$$I.N = \frac{X}{M} \times D$$

M = وزن نموذج الكاربون المنشط المستخدم

D = معامل التصحيح

ب . امتزاز صبغة المثيلين الزرقاء من محلولها المائي

يعطي هذا النوع من الامتزاز دلالة على المساحة السطحية الخارجية للكاربون المنشط وتشير الى قدرة الكاربون المنشط على امتزاز الجزيئات ذات الاوزان الجزيئية والمساحة السطحية الكبيرة وتحسب عن طريق وزن 0.1 غم من الكاربون المنشط ويضاف اليه 100 مل من محلول صبغة المثيلين الزرقاء بتركيز 20ppm ويرج المزيج جيدا وبانتظام وفي حالة اختفاء لون الصبغة تضاف كمية اخرى منها الى ان يتم الوصول الى حالة الإشباع أي حالة زيادة من تركيز الصبغة ، تقاس الامتصاصية بعد ذلك باستخدام جهاز مطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية عند طول موجي قدره $\lambda max = 665nm$ ، بعد ذلك يحسب

تركيز الصبغة المزالة من محلولها المائي بالاستعانة بالمنحني القياسي المعد لهذا الغرض وذلك باخذ تراكيز مختلفة من محلول الصبغة وقياس الامتصاصية لها عند طول موجي 665nm ورسم خط بياني بين قيم الامتصاصية والتراكيز [14].

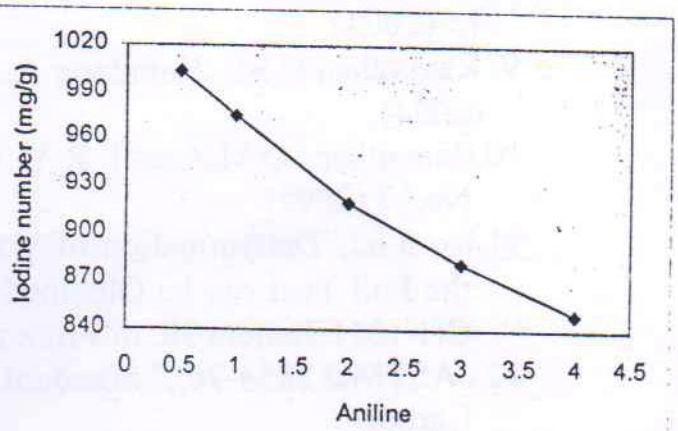
النتائج والمناقشة

تعد العمليات المختلفة والمستخدمة في انتاج الفحم المنشط عند كربنته بعوامل الكربنة التقليدية مثل الكبريت وحامض الكبريتيك المركز وحامض الفسفوريك وحامض البيروكلوريك وما الى ذلك من الطرائق المختبرية والصناعية التي استعرضها عدد من الباحثين قد ظهرت اساليب اخرى للكربنة تعتمد على تفتيت الصيغة التركيبية وتهشيمها باستخدام القواعد الهيدروكسيدية ولهذا فقد اعتمدنا في دراستنا هذه وابتعادا عن التلوث البيئي الذي تحدثه عمليات الكربنة اسلوب الكربنة الهيدروكسيدية باستخدام مضافات منشطة للسطح اشتملت على الانلين اذ جرت عملية الكربنة باستخدام زيادة من القاعدة الهيدروكسيدية ونسب متفاوتة من الانلين وعند ثبوت متغيرات التفاعل الاخرى وبعد اتمام الكربنة الموضحة نتائجها في الجدول (1) اتضح ان نسبة الرطوبة كانت عالية عند استخدام (0.5) غم من الانلين مع المادة الاولية وكربنتها كربنة اعتيادية اذا ما قورنت بالنموذج التجاري ولكن عند قياس كثافة النموذج المحضر اتضح ان الانلين ذو كثافة واطئة تصل الى (0.083) عند استخدام (0.5) غم منه مما يؤكد على ان محتوى الرماد لا علاقة له بالانلين المضاف ، وعند قياس المساحة السطحية الداخلية عن طريق حساب عدد اليود كانت قيمته للنموذج الاول (1004) وهو افضل من النماذج الرومانية واقرب الى النماذج الامريكية من حيث المقارنة واعلى من النماذج (5,4,3,2) المحضرة في هذا البحث وكذلك الحال فيما يخص المساحة السطحية الخارجية الذي اظهره امتزاز صبغة المثيلين الزرقاء اذ كانت قيمة امتزاز الصبغة للنموذج الاول (81.9) وهي اعلى من النماذج الاخرى المحضرة في هذا البحث وتجدر الاشارة هنا إلى ان زيادة نسبة الانيلين في المادة المكربنة سوف يؤدي الى سوء الخصائص الامتزازية مما يدفعنا الى التفكير فيما يحدثه الانلين بوجود القاعدة علما ان كليهما قاعدي ، ونرى ان هذا النوع من الكاربون المنشط المحضر يساعد على فصل الاملاح المعدنية وايوناتها وخاصة الثقيلة منها من المياه الملوثة التي هي قيد الدرس في الوقت الحاضر وبعامة فان عدد اليود وصبغة المثيلين الزرقاء بدءا بالتناقص بزيادة نسبة الانلين المضافة أي أن الانلين قد دخل بوصفه مادة اولية فعالة وقد تكون مكربنة كذلك بسبب ملاحظة تحرير شيء من الامونيا في اثناء عملية الكربنة ويمكن ملاحظة التغيرات عامة في الجدول في ادناه والاشكال المرفقة وامكان تجريب افضلها من حيث القابلية على فصل المعادن من المياه الملوثة .

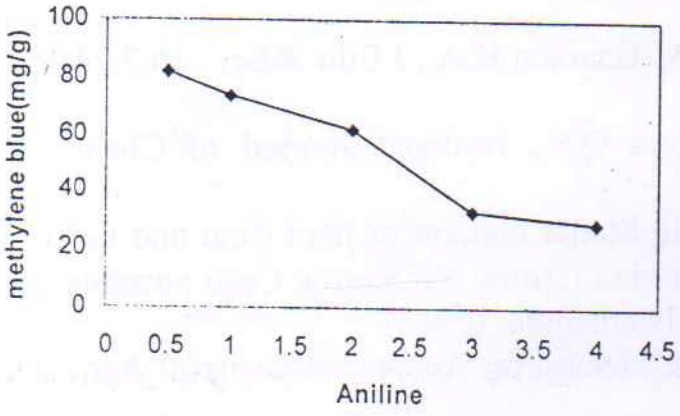
الجدول(1):خواص الكاربون المنشط المحضر من الاغلفة الخارجية لثمرة جوز الهند

sample	Wood: aniline ratio	Iodine number (mg/g)	Methylene blue (mg/g)	Humidity%	Density (g/cm^3)
S*	10 : 0	697	87	5.6	0.163
1	10 :0.5	1004	81.9	7.4	0.083
2	10 :1	976	73.3	5.8	0.103
3	10 :2	920	62	5.7	0.17
4	10 :3	882	33	4.6	0.18
5	10 :4	850	29.4	3.8	0.29
(BDH)	-	908	90	0.8	0.325

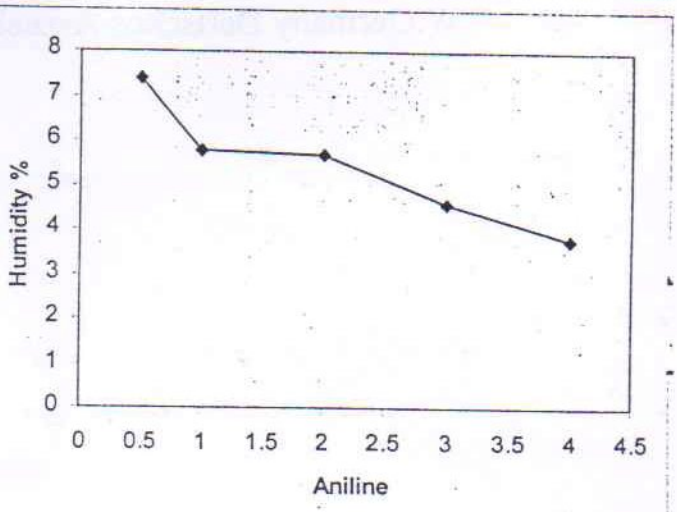
*S: نموذج بدون اضافة المادة المنشطة (الانلين)



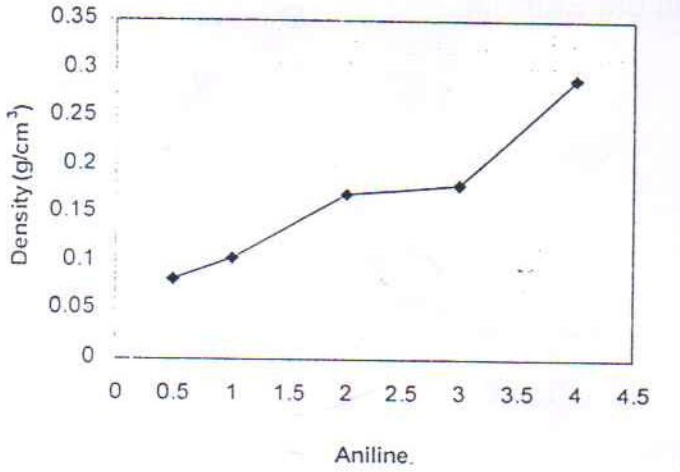
الشكل (١) النسبة بين نسبة الانيلين المضافة والرقم اليودي للكاربون المنشط



الشكل(٢) العلاقة بين نسبة الانيلين المضافة مع امتزاز صبغة المثيلين الزرقاء من قبل الكاربونالمنشط



الشكل (٣) العلاقة بين نسبة الانيلين المضافة والرطوبة



الشكل (٤) العلاقة بين نسبة الانيلين المضافة والكثافة

المصادر

1. Saleem F.F., M.sc.Thesis, University of Mosul.
2. الدبوني ،ع.ع.و" مقدمة في البتروكيمياويات "،ط[1] ،جامعة الموصل،ص307 -317 (1991).
3. Saleem F.F., Ph. D. Thesis, Univversity of Mosul (1997).
4. Yamaguchi T., J. Fuel, Vol. 59 , No.6, pp 444 – 445 (1980).
5. O'Grandy T.M. and Wennerbery A.N., "High-Surface Area Active Carbon",Acs Symposium Series303, publ. Acs,Washington, DC, USA, p.p. 302- 309 (1984).
6. Yamaguchi T. and Sato Y., "Preparation of Activated Carbon from Thioliguine with Alkali",Nippon Kagoku Kaishi, I ss.3,pp. 271-277(1993).
7. علي ،م.م.، رسالة ماجستير، جامعة الموصل (2000).
8. Al-Gannam K.A. , Awed K.A. , Hamdoon A.A., National Journal of Chemistry, 15 (2004).
9. Ramadhan O.M., Hamdoon A.A.,Al-Gannam K.A., J.Edu. &Sci., 16,2,24 –33, (2004).
10. Ramadhan O.M.,Gazal R.Y.,Jargees Q.S., National Journal of Chemistry, No.17 (2005).
11. Iso 5.62,"Determination of Volatile Matter content of hard Coal and Coke ", the Full Text can be Obtained from Iso Central Secretariat Cose postable 5G, CH-1211:Genera 20. or From any Iso member (1981).
12 . ASTMD 2854-70 ," Standard Test Method for Apparent Density of Activated Carbon".
13. AW WA Standard of Granular Activated Carbon. B 604-74, Sec. 7 , Approved by J. the American Water Works Association, Board of Directors On. Jan. 28(1974).
14. "Test Methods for Activated Carbon ", Rosterban Int. Engineering GMBH, W.Germany Dertschos Arzneibueh 6th Editioin.