جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار
كلية العلوم التطبيقية – هيت
قسم الكيمياء التطبيقية

تحضير و استخدام كربون نشط من مخلفات الشاي الاسود في ازالة صبغة المثل الزرقاء

بحث مقدم الى

مجلس كلية العلوم التطبيقية – هيت / قسم الكيمياء التطبيقية / جامعة الانبار

و هو بحث لنيل شهادة البكلوريوس

اعداد

رونق سلام عواد

انفال ضياء ناصر تبارك محمد بدري

بإشراف

د. مي فهمي الشمري

قال تعالى :- (الم تروا ان الله سخر لكم ما في السموات و الارض و

اسبغ نعمه ظاهرة و باطنة)

(صدق الله العظيم)

(سورة لقمان ، اية : 20)

إهداء

لم تكن الرحلة قصيرة ولا ينبغي لها أن تكون ، لم يكن الحلم قريبا ولا الطريق كان محفوفا بالتسهيلات لكني فعلتها.

الى من علمني ان الدنيا كفاح .. وسلاحها العلم والمعرفة الى الذي لم يبخل علي باي شيء الى من سعى لإجل راحتي ونجاحي الى اعظم واعز رجل في الكون ..... ابي العزيز.

إلى ملاكي في الحياة إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني .. إلى بسمة الحياة وسر الوجود

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي

التي كانت لي السند والعوض

كانت لي لأخت والصديقة داعمي الأول ووجهتي التي استمد منها القوة شكرًا على كل شي يا أعظم أم

أغلى الحبايب (أمي الحبيبة) متعها الله بالصحة والعافية.

إلى مصدر قوتي ، الداعمين الساندين ، أرضي الصلبة وجداري المتين إلى من مدت أياديهم في أوقات الضعف إلى من راهنوا على نجاتي .. ويذكروني بمدى قوتي واستطاعتي ، الذين لا يحبطوني

ويؤمنوا بشجاعتي مهما ضعفت وارتخيت

واقفين خلفي .. مثل ظلاً مهما كثرة تخبطاتي . إلى من بذلوا جهدًا في مساعدتي وكانوا عوناً وسنداً .

(إخواني وأخواتي)

ولا أنسى رفقاء الروح الذين شاركوني خطوات هذا الطريق إلى من هونوا تعب الطريق إلى من شجعوني على المثابرة وأكمال المسيرة

إلى رفقاء السنين ممتنة لكم .

والى د. مي مشرفة هذا البحث التي لم تتوانى في مد يد العون لنا.

شكر و تقدير

قال رسول الله الكريم ﷺ: (من لم يشكر الناس لم يشكر الله عز وجل وانطلاقا من مبدأ انه لا يشكر الله الذي لا يشكر الناس)

نتقدم بالشكر لجامعة الانبار وكلية العلوم التطبيقية _ هيت

للمشرفة الفاضلة د. مي فهمي عبد الرحمن

كل عبارات الشكر والتقدير لن توفيك حقك ، لقد بذلتي جهوداً مضاعفة في العمل وكان ذلك من جميل اخلاقك ، نسأل الله ان يجزيك عنا كل الخير

واتوجه بالشكر لكل الاصدقاء ولعائلتي لانهم لم يتركوني يوما، قدموا لي الدعم والأمل لهم كل الشكر والامتنان على كل نصيحة منحتمونا إياها في وقت من الأوقات وكنت احتاج لها بشدة . فجزا الله الجميع عني خير الجزاء

اقرار المشرف

أشهد ان اعداد هذه الاطروحة الموسومه بـ(**تحضير كاربون منشط من المواد الخام بمعالجة اوراق الشاي مع ZnCl2**) "دراسة تطبيقية" والتي قدمتها ثلاث من طالبات البكالوريوس "رونق سلام ، انفال ضياء ، تبارك محمد" وقد جرت أجراء البحث تحت اشرافي في جامعة الأنبار - كلية العلوم التطبيقية –هيت, وهي جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في العلوم التطبيقية.

التوقيع :-

الدكتورة

مي فهمي عبد الرحمن

التاريخ :- / / 2024 م

بناءً على التوصيات المتوافرة ارشح هذا البحث للمناقشة

التوقيع :-

الاستاذ المساعد الدكتور

مروان محمد فرحان

رئيس قسم الكيمياء التطبيقية

التاريخ :- / / 2024 م

المحتويات

	الاهداء	
	الشكر و التقدير	
	اقرار المشرف	
	المحتويات	
	الخلاصة	
1	المقدمة	
2	الهدف من الدراسة	
3	مراجعة المصادر	
	الفصل الاول	
4	الكربون النشط	
	الفصل الثاني	
5	المواد و طرق العمل	
	الفصل الثالث	
6	النتائج و المناقشة	
7	الاستنتاجات و التوصيات	
8	المصادر	
	Abstract	

الخلاصة

في هذه الدراسه تم تحضير كاربون منشط من المواد الخام المحليه بمعالجة اوراق الشاي مع Zncl2 بتركيز m1تليها عملية نقع وغسل بالماءالمقطر لعدة مرات لأزالة الكلوريد ثم التجفيف بعدها تليها عملية الحرق لمدة 3ساعات في فرن الحرق الحرق بدرجه حراره $200^{o}c$

ثم تليها عملية الطحن ثم امتزاز ثلاث اوزان من الكربون المنشط بتراكيز مختلفه من صبغة المثيلين الزرقاء بدرجة حراره مختلفه

1. المقدمة:-

الكربون هو عنصر كيميائي له الرمز C والعدد الذري 6 ويقع ضمن عناصر الدورة الثانية وعلى رأس المجموعة الرابعة عشر (المجموعة الرابعة وفق ترقيم المجموعات الرئيسية في الجدول الدوري وذلك كعنصر مجموعة رئيسي، حيث أن مجموعته تسمى باسمه بمجموعة الكربون يصنف الكربون ضمن اللافلزات ، وهو عنصر رباعي التكافؤ، بحيث أن لديه أربع الكترونات متاحة من أجل تشكيل روابط تساهمية، كما أن له القدرة على الارتباط مع ذرات كربون أخرى لتشكيل سلاسل كربونية طويلة، كما يرتبط مع عدد من العناصر الأخرى، بحيث يشكل الملايين من المركبات العضوية [1]

وبعد الكربون أحد أقدم العناصر اكتشافاً [2] وكان معروفاً على شكل مناح أو على شكل فحم نباتي بالنسبة الحضارات الأولى البشرية، ويعتقد أن الصينيون كانوا أول من عرف الكربون على شكل الماس، وذلك حوالي [.2500] سنة قبل الميلاد[3]

يتوفر الكربون بشكل كبير في الطبيعة، فهو يحتل المرتبة الخامسة عشر في ترتيب وفرة العناصر في القشرة الأرضية من حيث التركيز، والرابع في الوفرة في الكون من حيث الكتلة يعد الكربون ثاني أكثر العناصر وفرة في جسم الإنسان من حيث الكتلة [4]

يوجد الكربون بشكل مرتبط في العديد من المنتجات الطبيعية مثل صخور الكربونات وثاني أكسيد الكربون وفي النفط وفي الفحم بالإضافة إلى وجوده على شكل هيدرات الميثان في قاع المحيطات نظراً للأهمية الحيوية للكربون، وتنوعه وتشكيله لعدد كبير وضخم من المركبات العضوية، فإن الكربون يعد من العناصر الأساسية الوجود الحياة [4]

في دراستنا هذه ستسلط الضوء على أحد أهم اشكال الكربون المعالج وهو الكربون النشطة اذ عرفت الخواص التقنية لهذا الأخير منذ ملايير السنين، إلا أن أول تطبيقاته الصناعية كانت، مع قصب السكري في نهاية القرن 18 حيث أنه يمتاز بقدرة عالية على الامتزاز والمستعملة في المجال الصناعي، خاصة لإزالة اللون عن السوائل السكرية في انجلترا منذ 1794، كما أنه استعمل في الحرب العالمية الأولى كقناع ضد الغازات السامة (5)

ويحتل الكربون النشط موقعا متقدما في الأسواق التجارية بسبب الخصائص الفريدة التي يتمتع بها وكلفة إنتاجه المنخفضة إذا ما قورن مع المواد المازة اللاعضوية [6]

2.الهدف من الدراسة

تصنيع مادة ذات جدوى اقتصادية مهمة (الكاربون المنشط) و دراسة امكانية استخدام هذه المادة كمادة مزيلة لأصباغ الازو .

اخذت صبغة المثيل الازرق كنموذج وتم تطبيق ايزوثيرمات الامتزاز لدراسة اليات الامتزاز .

3.مراجعة المصادر

في عام ٢٠٠٤ تمت دراسة انتاج وتوصيف الكربون المنشط من نوى المشمش، وبعد هذه الدراسة بستين . قامت المجلة العراقية الوطنية بنشر دراسة لعلوم الارض. لقياس تركيز المنظفات سلفونات البنزين الالكيلية المستقيمة الملوثة لمياه نهر دجلة في مدينة الموصل ومعالجتها بالكاربون : المنشط الحبيبي المكبرت والمفسفر . وبعد هذه الدراسات. بعشر سنوات وتحديداً عام ٢٠١٦ قام A Kumar HJ Moha بتحضير وتوصيف الكربون المنشط ذي مساحة السطح العالية من قشرة جوز الثعلب عن طريق التنشيط الكيميائي باستخدام HPO4 وهناك دراسة أجريت سنة (٢٠١٩) وهي محاولة ازالة صبغة . الميثيلين الازرق من محلولها المائي باستخدام الفحم المنشط المنتج من مخلفات عظام الدجاج . وبعد هذه الدراسات توالت الدراسات في سنين متعاقبة ففي عام ٢٠٢١ تم اعادة تدوير الكتلة الحيوية لنفايات الشاي الاسود في صورةكربون مسامي منشط الدورة حياة طويلة لاقطاب المكثفات. الفائقة ، وفي العام الذي يبعده تمت دراسة ازالة ايونات الرصاص من مياه صناعية محاكاة باستخدام الكاربون المنشط المنتج من الرماد المتطاير من حرق الوقود الثقيل في مركز البحوث الكيمياوية والبتروكيماوية ، هيئة البحث والتطوير الصناعي، وزارة الصناعة والمعادن .

4. الكربون النشط Activated carbon

الكاربون المنشط هو شكل من أشكال الكربون تمت معالجته للحصول مساحة سطح كبيرة حيث يحتوي جرام واحد من الكربون المنشط على أكثر من ٣٠٠٠ متر مربع من مساحة السطحية وتوفر مسامات هائلة دقيقة الحجم يشتق الكربون المنشط من مصدر كربوني مثل الخشب والخيزران، ونشارة الخشب وقشرة جوز الهند وغيرها [7]

4.1. هيئه الكاربون النشط :-

الكربون النشط يمكن أن يتواجد بعدة اشكال نذكر منها ما يلي [8] :-

1- الكربون النشط الحبيبي (CAG): يستعمل في غالب الأحيان في معالجة حياة الشرب بوجود مرشحات مثبتة بواسطة معان أو بالأسمنت وعند مرور الماء يقوم الكاربون النشط منزع الملوثات العضويه

الشكل 1: الكربون النشط الحبيبي

2- الكربون النشط المسحوق (CAP): يتم استعماله عن طريق التحريك في الوسط الماني ثم يتم الترشيح بعد ذلك.

الشكل 2 : الكربون النشط المسحوق

3- ألياف الكربون المنشط [٨]

يعرف أيضًا باسم الكربون المنشط الليفي ، وهو نوع جديد من مادة الامتصاص عالية الفعالية المصنوعة من مادة ليفية ، يتم تنشيطها بواسطة عملية كرينة معينة. لقد طورت بنية microporous ومجموعات وظيفية مختلفة ، ومن الواضح أن أداء الامتزاز أفضل من PAC و GAC التقليديين البنية الميكروبورقية لألياف الكربون المنشط ضيقة وموحدة ، وقطر المسام الصغيرة في 1-2 نانومتر. يمكن امتصاص كثف وتشوه مباشرة على المسام الصغيرة المكشوفة على سطح الألياف. تكون سرعة الامتزاز أسرع وتكون مساحة السطح المحددة أكبر. لذلك ، تكون سعة الإمتزاز أكبر ، ولأنها يمكن معالجتها في أشكال مختلفة ، مثل اللباد . القماش ، الورق وما إلى ذلك، مع مقاومتها الحمضية والقلوية فقد جذبت اهتماما واسعا وبحوثا متعمقة منذ ظهورها.

الشكل (3) : الياف الكاربون المنشط

4.2. العوامل التي تؤثر على نشاط الكاربون النشط – [9]

1- تركيز المركب المراد إزالته كلما زاد التركيز زاد إستهلاك الكربون)
2- وجود مركبات عضوية أخرى تنافس مواقع الامتزاز المتاحة
3- درجة الحموضة الماء H يتم امتصاص المركبات الحمضية بشكل أفضل)
4- درجة حرارة الماء كلما انخفضت درجة الحرارة كانت قدرة الإمتصاص أفضل

4.3. التطبيقات المختلفة للكاربون النشط – [10] :-

يعتبر الكربون المنشط مادة فريدة من نوعها نظرا لتميزها بسطح نوعي كبير، ولبنيتها المسامية. والخصائص الامتزاز التي تتمتع بها بالإضافة إلى درجة تفاعل سطحها العالية.

ومن أهم التطبيقات الصناعية للكربون المنشط هي:

1- ازالة الرائحة واللون والطعم بالإضافة إلى إزالة الشوائب العضوية الغير المرغوب فيها من المياه المعالجة الناتجة عن معالجة المياه المنزلية والصناعية.
2- استعادة المذيبات.
3- تنقية الهواء في المناطق المزدحمة كالمطاعم والمشافي.
4- التحكم بتلوث الهواء عن طريق إزالة الغازات والأبخرة الضارة وإزالة بعض الملوثات المعقدة مثل المبيدات والفينول والزيوت المعدنية.
5- في صناعة السكر لتنفية محلول السكر من الشوائب والألوان والحصول على بلورات نقية.
6- يستخدم بشكل فعال لأغراض العزل .
7- يستخدم الكربون المنشط لإزالة الأمونيا من حمض الخليك.
8- ويستخدم بشكل واسع الامتزاز انبعاثات الزنبق من محطات الطاقة العاملة بالفحم ومحارق النفايات الطبية.
9- كما يستخدم في إزالة المركبات العضوية المتطايرة من غرف التنظيف الجاف والدهان وفي تنظيف وإعادة تأهيل المواقع الملوثة.

4.4. تطبيقات الكاربون النشط في مجال الزراعة :- [11]

يسمح باستخدام الكاربون النشط كعامل لمعالجة امتصاص اصباغ اللون البني من مركزات العنب الابيض و يتم استخدامه احيانا كفحم حيوي .

يتضح انه يمكن ان تحضير كاربونات نشطة ذات كفائة عالية من بقايا الزراعة و يمكن استخدامها بنجاح في معالجة مياه الصرف الصحي.

الجدول (1) : استعمالات الكربون النشط المحضر من النفايات الزراعية

المادة الخام الاولية	الاستعمالات	المراجع
تبن الارز ، قشور الفول السوداني	امتزاز ازرق الميتلان	12
نخالة القمح	لنزع الارسنيك	13
بقايا اللوز	معالجة الغازات الصناعية	14
الزفت	امتزاز الاترازين	15
قشور الأرز، قشور البرتقال	امتزاز الصبغيات الحمضية	16
نواة الزيتون الأردنية	معالجة المياه الجوفية	17
القشور	معالجة اثار المعادن	18
تين القمح	نزع النترات والمبيد	19
الخشب، انوية الفواكه الجفت	إزالة الفينول والمركبات الفينولية	20
الياف النخيل	إزالة ايون الرصاص	21
انوية التمر	إزالة المعادن الثقيلة، معالجة المياه الصرف معالجة الاصباغ	24-22،23

4.5. تحضير الكاربون

من بين أهم مصدر تحضير الكربون النشط نجد العظام والمخلفات الزراعية، ولذلك فإن الفحم النشط من أصل نباتي أو الحيواني تعتبر الأكثر انتشارا من حيث الاستخدام الكربون النشط من أصل نباتي.

يتم انتاجه عن طريق الانحلال الحراري للمواد العضوية ذات أصل نباتي تم تنشيطه بعامل منشط وتشمل هذه المواد قشور جوز الهند والخشب قصب السكر قشور فول الصويا قشور الأرز الطحالب وقذائف الجوز والمخلفات الزراعية [25]

الشكل (4) : صورة لبعض المصادر النباتية للكربون النشط (جوز الهند، قصب السكر، قشور الارز) على الترتيب

4.6. الكربون النشط من أصل حيواني :-

الكربون النشط الحيواني أو ما يدعى بفحم العظام النشط هو نوع من الفحم يتشكل عن طريق تسخين عظام الحيوانات في وسط يحتوي على كمية قليلة من الهواء، يعتبر الفحم الحيواني أكثر أنواع الفحم الكربوني قتامة، الا ان استخداماته بقيت محدودة مقارنة بالفحم النباتي.

عظام الحيوانات هي جزء من المركب الذي يشكل جسم الحيوانات حيث يعطى أساسا شكلا ودعما للحيوانات أنظمة الهيكل العظمي يحتوي على حوالي 10 من الكربون، والباقي من الكالسيوم والمغنيسيوم (180) والمواد غير العضوية الأخرى الموجودة في العظام ومن بين أهم عظام الحيوانات التي تستخدم في تحضير الكربون النشط نجد عظام البقر، الدجاج، الكلاب الجمال والماعز [25]

4.7. تحضير الكاربون المنشط

يحضر الكربون النشط انطلاقامن عدد كبير من المواد النباتية أو الحيوانية أو المعدنية والتي تكون غنيه بمادة الكربون مثل قشور جوز الهند معادن الكربون وغيرها [8] تحضير الكربون النشط يكون بمرحلتين

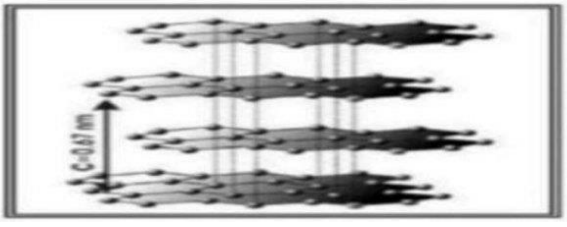
4.8. الكربنه والتنشيط :-

4.8.1. التنشيط:-

الهدف من هذه المرحلة هو زيادة حجم المسامات وتوسيعها، كما أن طبيعة المادة الأولية المستخدمة اثناء التقديم تؤثر على بنية واسعة المسامات التنشيط يزيل البنية الكربونية المنظمة على شكل أوراق عشرية، وهناك طريقتان للتنشيط [8] (التنشيط الفيزيائي، التنشيط الكيميائي)

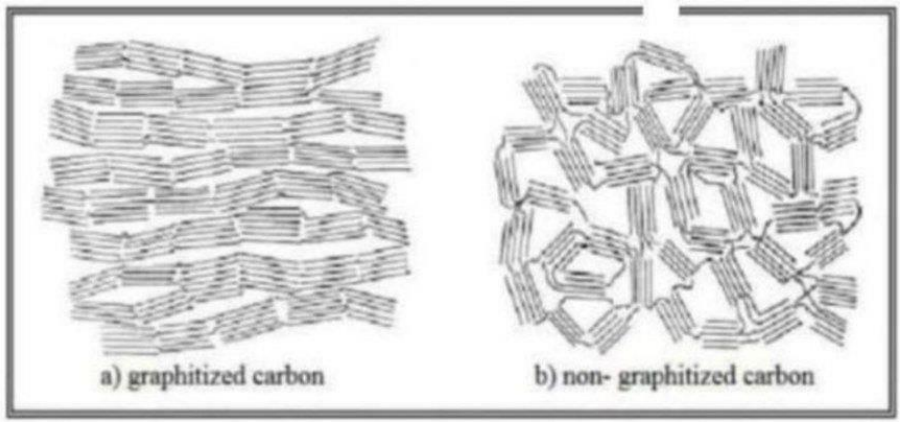
التركيب الجزيئي والبلوري للكربون النشط

بتشابه التركيب الجزيئي لكل من الكربون المنشط والكرافيت من حيث عدد الطبقات إذ أن كل طبقة بحد ذاتها مكونة من حلقات سداسية مندمجة مع بعضها.



الشكل (5) : تركيب الجرافيت

كما يوجد تركيباً معيناً للكربون المنشط وبنوعيه المتشابة والمختلف عن تركيب الكرافيت وكما هو مبين في الشكل التالي



الشكل (6) : تركيب الكاربون النشط

4.9. المفهوم العام للامتزاز :-

الامتزاز هي ظاهرة فيزيوكيميائية تحدث عموما المواد سائلة أو غازية تكون في احتكاك مع مادة صلبة، حيث تجذب المواد المميزة من طرف الذرات السطحية للمادة الصلبة (الماز)[27]

أو هي انتقال الدقائق الأيونية أو الجزيئية داخل المحلول السائل أو الغازي نحو السطح النوعي للعامل الصلب، حيث لهذه المادة (الدقائق) ألفة عالية اتجاه الصلب [28]

أو هي تثبيت الحزينات الغاز على السطح الصلب نتيجة لقوى ذات طبيعة فيزيائية أو كيميائية مما يؤدي إلى وجود نوعين من الامتزار وتسمى المادة التي تعاني الامتزاز على سطح بالممتزة كما ويسمى السطح الذي يتم عليه الامتزاز بالماز [29] .

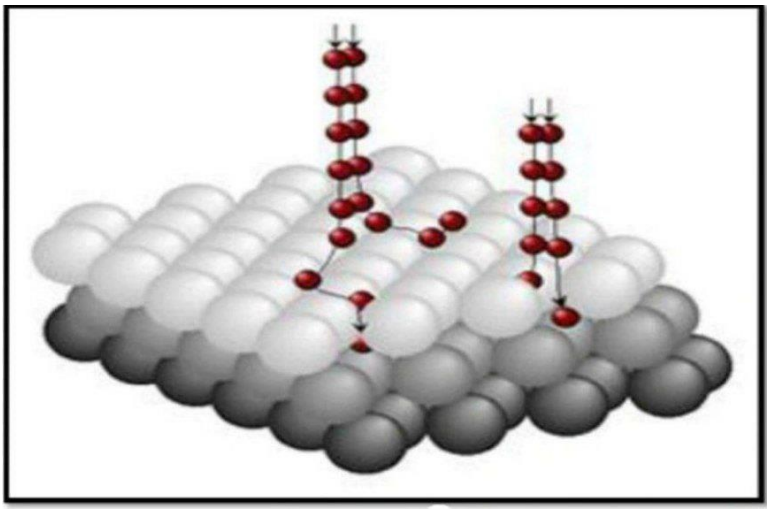
4.9.1. أنواع الامتزاز :

طبقا لنوع القوى التي ترتبط بها جزيئات المادة الممتزة مع السطح الصلب، هذا يمكننا من تقسيم الامتزاز إلى نوعين وهما:

1- الامتزاز الفيزيائي:-

يسمى الامتزاز الفيزيائي عندما تكون قوى التجاذب بين جزيئات الغاز أو السائل الجزيئات المميزة) وجزيئات الجسم الصلب من نوع قائد والس وهي عبارة عن قوى الكتروستاتيكية ضعيفة حيث تكون قوى الترابط بين المادة الممتزة والجسم الماز أكبر من قوى الترابط بين الجزيئات الممتزة نفسها. كما أن الامتزاز الفيزيائي له طاقة لا تتجاوز ال (male/20 وطاقة التنشيط له تكون قليلة، ويحدث الامتزاز الفيزيائي بكفاءة عند درجة حرارة اعتيادية، والسطح قد يكون أحادي الطبقة أو متعدد

الطبقات على السطح المار [30] أي يكون أحادي الجزيئة أو احادي الطبقة (Mono Layer) أو يكون متعدد الطبقات أو الجزيئات (Multi-Layer).



الشكل (7) : الامتزاز الفيزيائي

2- الامتزاز الكيميائي :-

يشتمل الامتزاز الكيميائي على تكوين مركب كيميائي على سطح الصلب، يسمى "مركب السطح " ويشتمل على تبادل أو مشاركة الكترونية بين السطح المار والجزيء أو الذرة المميزة في بعض الأحيان يحدث انتقال كامل للإلكترونات حيث تفقد الدرة الكتروناتها إلى السطح المازة تتحول إلى أيون موجب ممتز على سطح الصلب) [32]

وتحدث هذه العملية بشكل كبير على سطح المادة الصلبة، وهذا النوع من الامتزاز بعد الخطوة الأولى للتفاعل الكيميائي لذلك فانه يحتاج إلى طاقة تنشيط عالية يحدث الامتزاز الكيميائي على سطح معين عند ظروف معينة أو مناسبة من درجة حرارة وضغط لذلك يمتاز هذا النوع من الامتزاز بالانتقائية (Selectivity).

المحتوى الحراري للامتزاز الكيميائي عالية وتكون أعلى بكثير من الامتزاز الفيزيائي، إذ تكون حوالي (K//mole80) [33] وعند تكوين طبقة أحادية على السطح الماز ينتهي الامتزاز الكيميائي.

الجدول (2) : الفرق بين الامتزاز الكيميائي و الفيزيائي

الامتزاز الكيميائي	الامتزاز الفيزيائي
الروابط بين الجزيئة الممتزة والجسم الماز هي روابط كيميائية تتضمن انتقال الكترونات.	الروابط بين الجزيئة الممتزة والسطح الماز هي روابط طبيعية (فائد والس).
حرارة الامتزاز تتراوح بين 40-400 kj/mol	حرارة الامتزاز اقل من 40 كيلوجول/مول
انتقائي نظرا لوجود روابط كيميائية بين الغاز الممتز والجسم الصلب مما يتطلب شروط معينة	غير انتقائي لان كل الغازات تمتز على السطح الصلب ما داما يمتز بخاصية الامتزاز.
في بنية الغاز والجسم الصلب.	انعكاسي أي يمكن للجزيئات الممتزة أن تتحول الى الحالة الغازية الحرة دون تغير في خواصها الطبيعية.
غير انعكاسي بمعنى ان الطبقة الممتزة كيميائيا يصعب ازالتها بالطرق العادية وتحتاج الى معالجة كيميائية.	الطبقات الممتزة فيزيائيا يمكن ان يكون سمكها من جزيء واحد. وتكون الطبقة الأولى مثبتة بقوة أكثر من الطبقات التي تليها. [37]
الطبقات الممتزة كيميائيا تكون طبقة واحدة.	زيادة ضغط المادة الممتزة تزيد مع معدل الامتزاز الفيزيائي (علاقة طردية).
زيادة ضغط المادة الممتزة تقل من معدل الامتزاز	معدل الامتزاز الفيزيائي يقل بدرجة الحرارة.

4.9.2. آلية الامتزاز :

الامتزاز هو ظاهرة سطحية ناتجة عن تكثف جزيئات أو أيونات على سطح مادة مازة صلبة سببها قوى الكتروستاتيكية، فمن المسلم به أن التفاعلات بين العناصر أو الجزيئات لا تتم في كل الاتجاهات حيث نجد قوى متبقية متجهة إلى الخارج، يتم تحديد هذه القرى عندما تثبت جزيئات المادة المتحركة على سطح المادة المارة، نقول إنها امتزت [34]،[35]

4.9.3. ظاهرة الامتزاز ناتجة عن اختلاف في تركيز المادة المارة بين طورين غير ممتزجين:-

تبقى هذه الظاهرة مستمرة حتى يحدث اتزان بين الطورين نسمي تركيز المادة الممتزة بتركيز التوازن، والزمن اللازم لهذه العملية يسمى زمن التلامس الذي يعطي فكرة عن نوع الامتزاز وحركتيه من الناحية الطاقوية هذه الطريقة يمكن أن تكون ماصة أو ناشرة للحرارة [36]

4.9.4. العوامل المؤثرة في الامتزاز:- [38]

1- تأثير كمية المادة المازه

2- تأثير زمن التماس

3- تأثير درجة الحرارة

4- تأثير التركيزالابتدائي

الفصل الثاني

5. المواد و طرق العمل

5.1. المواد و الاجهزة المستعملة في البحث :-

الجدول (3) : المواد و الاجهزة المستخدمة في البحث

الادوات	الاجهزة	المواد
Beaker بيكر	Sensitive balancميزان الحساس	اوراق الشاي
Spatula ملعقة	مصدر حراري Hot plate	كلوريد الزنك Zncl2
Funnel قمع ترشيح	جهاز مطيافية الأشعة المرئية وفوق البنفسجية UV/Visible	صبغه المثيلين الزرقاء
Pipettes ماصة	Muffle Furnac حرق فرن	AgNo3
Tubes أنابيب	فرن تجفيف Hot Air criculating drying oven	
بوتقة (جفته)		
هاون		
محرار		
Filter paper أوراق ترشيح		
دورق مخروطي Flask		
Volumetric Flask دورق حجم		
اسطوانة مدرجة Cylinder		
حجر مغناطيسي Magnetic		

5.2. الجزء العملي:-

5.2.1.تحضير الكربون المنشط :-

أخذت أوراق الشاي وتمت معالجتها مع zncl2 بتركيز M1 وتم نقع أوراق الشاي مع zncl2 لمدة 24 ساعة ثم تم غسل الماده المتكونه (كربون نشط) بالماء المقطر لمرات عديدة لأزالة بقايا Cl2 وللتأكد من زوالها وتم وضع بضع قطرات من AgNo3 وتم تجفيف الكاربون المنشط بدرجة حرارة المختبر c20 ومن ثم تم حرق الكاربون المنشط في فرن الحرق بدرجة حرارة c200 لمدة 3ساعات.

5.3. تحضير المحاليل القياسية :-

تم تحضير محاليل قياسية لصبغة المثيل الازرق بتراكيز (٢٠) و (٣٠ و ٤٠ ملغم التر وذلك بتخفيف حجم معين من المحلول المركز للصبغة في كمية محددة من الماء، وقد استخدم الماء كمحلول مرجعي .

5.4. قياس الكثافة Measuringof Density

استخدمت اسطوانة مدرجة بسعة (٥) مل) ، ثم تتم إضافة كمية مناسبة من الكربون المنشط لعمل طبقة من جزيئات الكربون عند العلامة ، حيث يكون الكربون المنشط يشغل حجمها مع ملاحظة ارتفاع الكربون الجسيمات المنتجة عند العلامة (5) ملم) وبمستو واحد. قم بوزن الأسطوانة بواسطة ميزان حساس واحسب الكثافه من علاقة الوزن بالحجم

5.5. نسبة الرطوبة Humidity Percentage

يتم اخذ غرام واحد من الكربون المنشط المعرض للجو ووضعه بفرن درجة حرارته 150 درجة مئوية والوقت ثلاث ساعات، ثم بعدها يوزن وتحسب نسبة الرطوبة بناء على فرن الوزن.

5.6. دراسة تأثير كمية الماده المازه

تحضير الكربون المنشط (0.05,0.015,0.025)غم بثلاث أوزان مختلفه بتركيز أولي من صبغه المثيلين الزرقاء (20مجم/لتر)ودرجة الحراره (30,40,50)درجة مئويه مع زمن اهتزاز 5 دقائق .

5.7. تحديد زمن الاتزان للأمتزاز

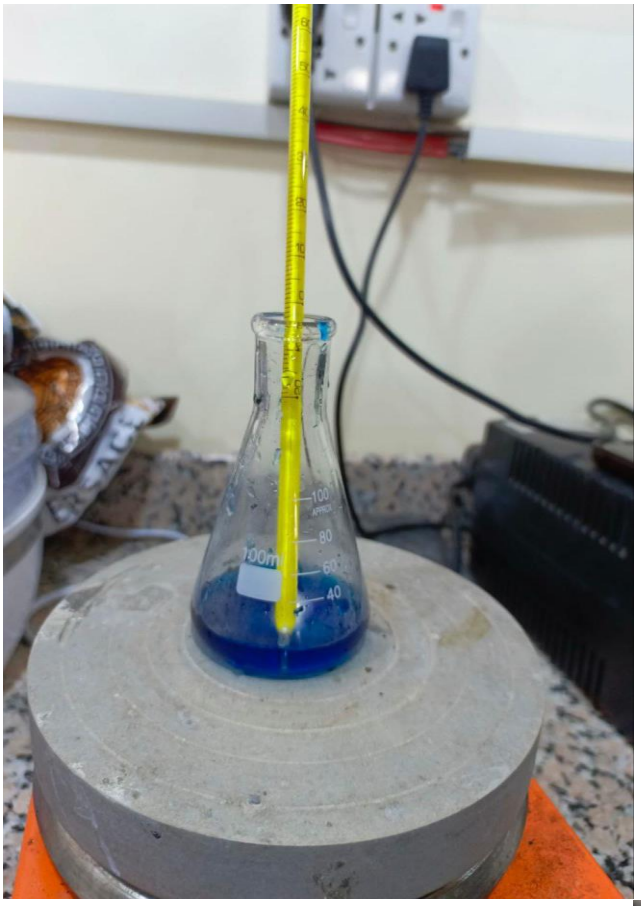
تم خلط ml100 من محلول الصبغه مع 0.05جم من الكاربون المنشط عند درجة 20 سيليزي وتم اهتزازها ثلاث محاليل بتراكيز (10ppm ,30ppm,40ppm) من صبغه المثيلين الزرقاء ومع استمرار الرج أخذت العينات عند (5,10,15)دقيقه وتم تقدير الكمية الممتازه باستخدام القياس الطيفي واقصئ طول موجي لها (Max).

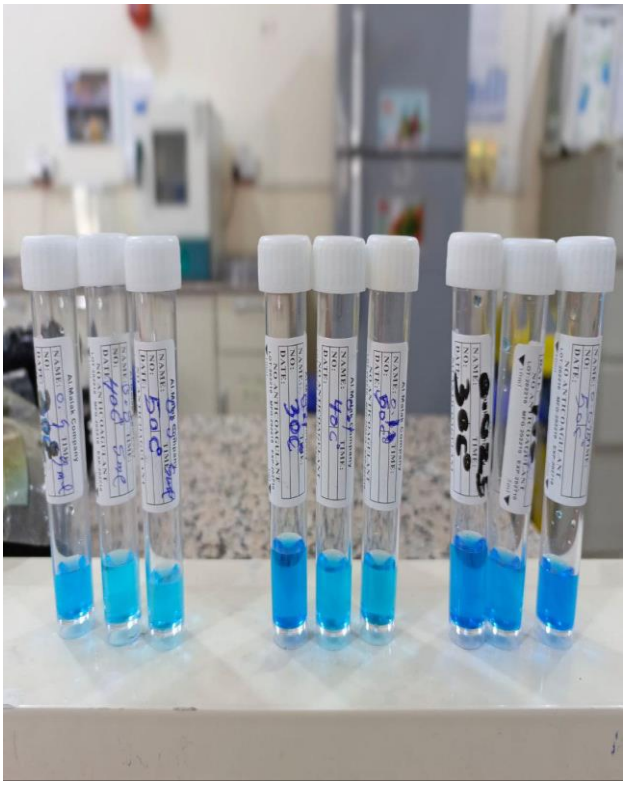
5.8. تأثير درجة الحرارة

جميع المتغيرات التي تؤثر على الامتزاز ثابتة باستثناء درجة الحرارة

يحضر محلول الصبغة لثلاثة أنواع من المحاليل التي تحتوي على صبغه وكربون منشط بتراكيز ثابتة ، ويرج المحاليل في نطاق درجة حرارة معينة (٣٠،٢٠،٤٠) درجة مئوية ، ثم رشحت لقياس التركيز.

الشكل (8) :- بالصور بعض خطوات لتحضير الكاربون المنشط





الشكل (9) : بالصور بعض الخطوات من الامتزاز صبغة المثيلين الزرقاء بواسطة الكربون المنشط

الفصل الثالث

6. النتائج و المناقشة

ايزوثيرمات الامتزاز Adsorption Isotherms

توصف بيانات الامتزاز عادة عند درجة حرارة معينة رياضياً باستخدام بعض العلاقات المعروفة بالايزوثيرمات والايزوتيرم التماثل الحراري هو عبارة عن علاقة رياضية يتم اشتقاقها وتطويعها لوصف نظام امتزاز معين للحصول على بعض البيانات الضرورية ذات العلاقة بطبيعة المواد المازة والممتزة ودراسة كفاءة الامتزاز وإن البعض من هذه العلاقات الرياضية هي شبه نظرية ويكون قسم منها بشكل معادلات بسيطة فيما يحوي البعض الآخر على عدد كبير من المتغيرات .

تكون المعادلات من النوع الأخير عادة معقدة وقد تؤدي إلى نتائج مظللة في أغلب الأحيان لذلك يفضل استخدام المعادلات البسيطة ذات المتغيرات الأقل . [39]

وتمتلك ايزوثيرمات الامتزاز عدداً من المضامين العملية المهمة على سبيل المثال فهي تزود الباحث بالمعلومات الضرورية حول كيفية سير نظام الامتزاز وتشير إلى مدى فعالية مادة مازة معينة للتداخل مع المواد الممتزة المراد إزالتها. وهي كذلك تساعد في تقييم مدى ملائمة القيمة الاقتصادية المادة مازة في تطبيقات تجارية معينة.

ويمكن تكوين ايزوثيرمات الامتزاز بالاعتماد على مبادئ نظرية يتم تطبيقها على البيانات العملية المحصل عليها من دراسة الامتزاز.

6.1.1. ايزوثيرم فرندلخ Freundlich Isotherm :-

تعد معادلة فرندلخ واحدة من موديلات الايزوثيرمات المعروفة والتي يمكن تطبيقها بنجاح على الأنظمة أحادية المكون. ويفترض هذا النموذج أن سطح المادة المازة غير متجانس بسبب عدم انتظام الطاقة الكامنة عليها وذلك لامتلاك مواقع الامتزاز مستويات متباينة من الطاقة. إن قوة العلاقة الخطية يمكن أن يعبر عنها بوساطة قيمة معامل الارتباط (R) إذ أن هذه القيمة تستخدم لتقيم مدى إمكانية تمثيل البيانات التجريبية للامتزاز بوساطة هذا الايزوثيرم.

إن معادلة فرندلخ الأساسية يمكن أن يعبر عنها بالمعادلات الآتية:

$$q_e = K_f C_e^{1/n}$$

إن الشكل الخطى لهذه المعادلة يمكن أن يعطى كما يأتي:

$$\log q_e = \log K_f + 1/n \log C_e$$

إذ أنهما ثوابت ايزوثيرم فرندلخ فيما تمثل قيمة 1 كمية المادة الممتزة لكل غرام من المادة المازة وهي ما يعرف بسعة الامتزاز (عند الاتزان) (mg/g) و C تركيز المادة المتبقية (غير الممتزة) عند الاتزان (mg/L) ويعطي رسم العلاقة بين logge مقابل logCe خطاً مستقيماً بميل (1/1) الذي يمثل مقياساً لشدة الامتزاز وبمقطع مقداره logky الذي يكون دالة لسعة الامتزاز, إن مقدار القيمة 11 تشير إلى أفضلية نظام المادة المازة - الممتزة ودرجة عدم التجانس للسطح الماز إذ عندما تكون قيمتها محصورة بين (1-10) فإن ذلك يعني أن الامتزاز جيد ومفضل وعندما أقل من الواحد فإن الامتزاز يكون غير مفضل وضعيف وعندما تكون n=1 فإن الامتزاز يكون خطياً وعندما تكون n<1 فإن الامتزاز كيميائي وعندما n1 الامتزاز فيزيائي [40 ، 41]

6.1.2. ايزوثيرم لانكماير Langmuir Isotherm :-

نموذج لانكماير يفترض أن الجزيئات تمتز على عدد ثابت من الفجوات المعروفة جيداً على سطح المادة المازة, هذه الفجوات تكون متكافئة طاقياً وكل فجوة يمكن أن تحمل جزيئة ممتزة واحدة فقط. وإن الجزيئات الممتزة على السطح لا تتداخل مع بعضها ولا مع الجزيئات الأخرى الموجودة في المحاليل وبذلك فإن طبقة واحدة من الجزيئات الممتزة سوف تتشكل على سطح المادة المازة.

وحسب هذا النموذج فإن عملية الامتزاز تكون سريعة في البداية ثم تصل إلى حالة الاتزان بعد تساوي معدل السرعة النسبي بين الجزيئات على السطح الماز ومعدل عودتها إلى المحلول. [42،43] وحسب هذا النموذج تتناسب كمية المادة الممتزة مع الجزء المعرض لعملية الامتزاز في حين تتناسب كمية الجزيئات العائدة إلى المحلول مع الجزء المغطى من السطح.

إن الشكل الخطي لهذه المعادلة يمكن أن يعبر عنه كما يأتي:

$$\frac{1}{qe} = \frac{1}{Qmax} + \frac{1}{bQmax}\left[\frac{1}{Ce}\right]$$

و بإعادة ترتيب هذه المعادلة نحصل على الشكل الاتي :-

$$\frac{Ce}{qe} = \frac{1}{bQmax} + \frac{Ce}{Qmax}$$

إذ أن (b) هو ثابت ايزوثيرم لانكماير والذي يشير إلى قوة ارتباط الصبغة على السطح الماز, وتمثل Omar السعة القصوى للامتزاز المادة المازة ملغرام من المادة الممتزة لكل غرام من المادة المازة الصلبة و C وهما معرفتان سابقاً. ويمكن حساب قيم Qmax, من رسم العلاقة الخطية بين Calqe مقابل C التي تعطي ميلاً مقداره (Q_{max}/1) وبمقطع (bQ_{max} /1) . [44]

6.1.3. ايزوثيرم تمكن Tempkin Isotherm :-

إن الافتراض الأساسي لا يزوثيرم تمكن هو أن طاقة الامتزاز تتناقص خطياً مع زيادة تغطية السطح الناتج من التداخل بين المادة المازة والممتزة. [45]

إن معادلة ايزوثيرم تمكن تعطى عادة بالشكل الآتي:

$$qe = \frac{RT}{b} \ln KT + \frac{RT}{b} \ln Ce$$

و إن الشكل الخطي لهذه المعادلة يمكن ان يعطى كما يلي :

$$q_e = B_T \ln K_T + B_T \ln C_e$$

إذ أن RT/b=BT إذ أن T هي درجة الحرارة المطلقة (K) و هو ثابت الغاز (8.314 جول . مول مطلقة) و 6 ثابت له علاقة بحرارة الامتزاز (جول / مول) (Liter/mg) هو ثابت تأصر التوازن وهو يشير إلى أقصى طاقة تأصر و Br هو ثابت ذو علاقة بسعة السطح الامتزاز الصبغة لكل وحدة طاقة تأصر . وبرسم العلاقة بين ge مقابل InCe فإنه من الممكن إيجاد قيمة الثوابت B و Kr من خلال قيم الميل والمقطع على التوالي.

ايزوثيرم الامتزاز Adsorption Isotherm

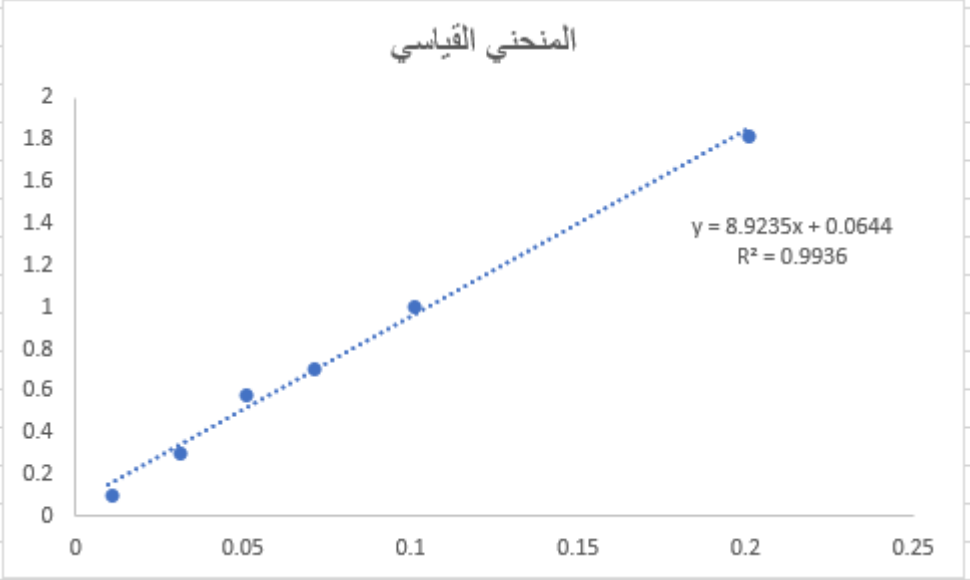
تطبيق ايزوثيرمات Freundlich و Lungmuir و Temkin لامتزاز صبغة الميثيلين الزرقاء ، وتم حساب قيم ثوابت Freundlich و Langmuir و Temkin وفقا للمعادلات (1و 2 و 3).

تحضير الكربون المنشط :-

أخذت أوراق الشاي وتمت معالجتها مع zncl2 بتركيز M1 وتم نقع أوراق الشاي مع zncl2 لمدة 24 ساعة ثم تم غسل الماده المتكونه (كربون نشط) بالماء المقطر لمرات عديدة لأزالة بقايا Cl2 وللتأكد من زوالها وتم وضع بضع قطرات من AgNo3 وتم تجفيف الكاربون المنشط بدرجة حرارة المختبر c20 ومن ثم تم حرق الكاربون المنشط في فرن الحرق بدرجة حرارة c200 لمدة 3ساعات.

الطريقة التحليلية Analytical method

يمكن إجراء دراسات الامتزاز بشكل علمي وصحيح من خلال تحديد الظروف المناسبة للحصول على إزالة كاملة للصبغة الخطوة الأولى هي تحضير منحني قياسي للصبغة. حيث يوضح الشكل رقم (10) المنحني القياسي لصبغة الميثيلين الأزرق. برسم العلاقة بين الامتصاص (A) والتركيز ، حيث تظهر صبغة الميثيلين الزرقاء علاقة خطية جيدة ، والتي تتوافق مع قانون بير لامبرت ، وقيمة معامل الارتباط R2 هي ٩٩...



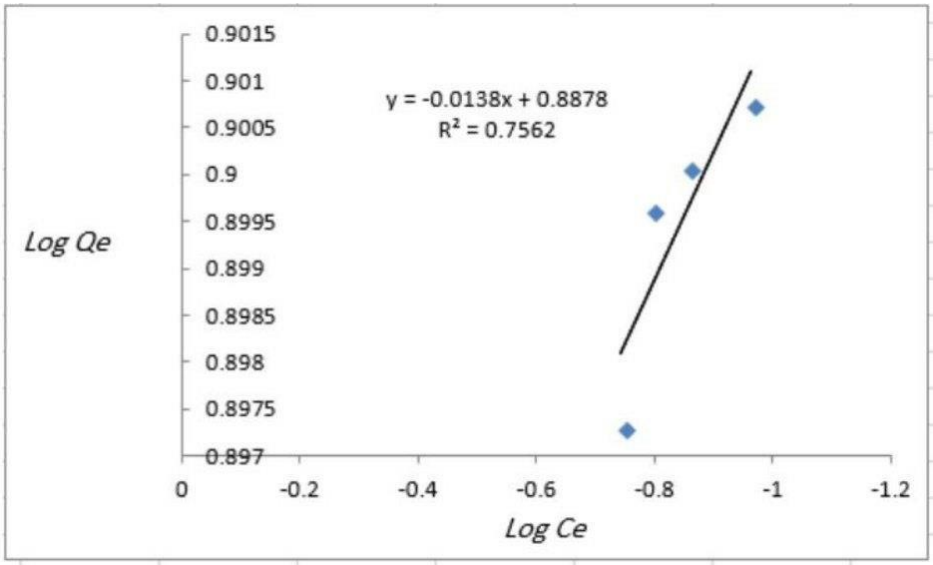
الشكل (10) : منحني المعايرة لصبغة المثيل الازرق

ايزوثيرم الامتزاز Adsorption Isotherm

يعد تطبيق ايزثيرمات الامتزاز (Adsorption Isotherms) احد المحتويات الاساسية لتوفير معلومات نظام الامتزاز. اذ تم دراسة ايزوثيرم فرندلخ ولانكماير لامتزاز صبغة المثيل الازرقاء عند تراكيز (20) غم / لتر وعند درجة حرارة ثابتة ٢٠ م مع تثبيت بقية المتغيرات الاخرى.

ايزوثيرم فرندلخ Freundlich isotherm

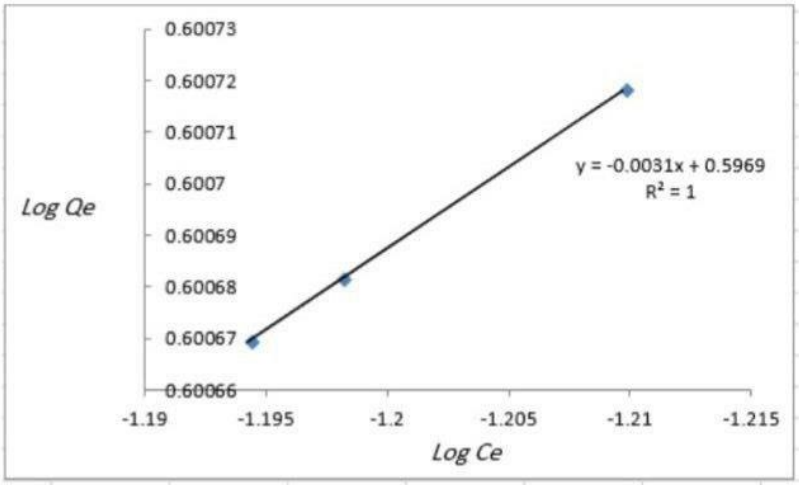
استخدم هذا الايزوثيرم طبقا للمعادلة رقم (١) من رسم العلاقة بين Logge ضد LogC عند تركيز صبغة (٢٠) ملغ / لتر و (٠.٠٥) غم المحضر من الكاربون المنشط . يتم حساب قيمة الثابت (Krn) من المنحدر والمقطع العرضي للخط المستقيم في الشكل (11) .



الشكل (11) : معادلة فرندلخ

ايزوثيرم لانكماير Langmuir isotherm

يطبق هذا الايزوثيرم على امتزاز صبغة المثيل الزرقاء وذلك برسم العلاقة بين Co/qe ضد C المعادلة (رقم ٢), عند تركيز صبغة ٢٠ ملغم / لتر و ٠.٠٥ غم المحضر من الكربون المنشط من خلال المنحدر والمقطع العرضي للخط المستقيم في الشكل (12) تم تعيين قيمة السعة القصوى النظرية (Qmax) لمادة المازة وكذلك قيمة ثابت لانكمير (b) الذي يمثل الصبغة المرفقة بالسطح.



الشكل (12) : معادلة لانكماير

يطلق على (ايزوثيرم لانكماير) تعبير ثابت عامل الفصل ب (R_L) و هو خالي من الوحدات و يمكن حسابه كالاتي :-

$$R_L = 1/ (1+ b C i)$$

Ci = تركيز ابتدئي للمادة الممتزة (ملغم/لتر)

b= ثابت لانكماير (لتر / ملغم)

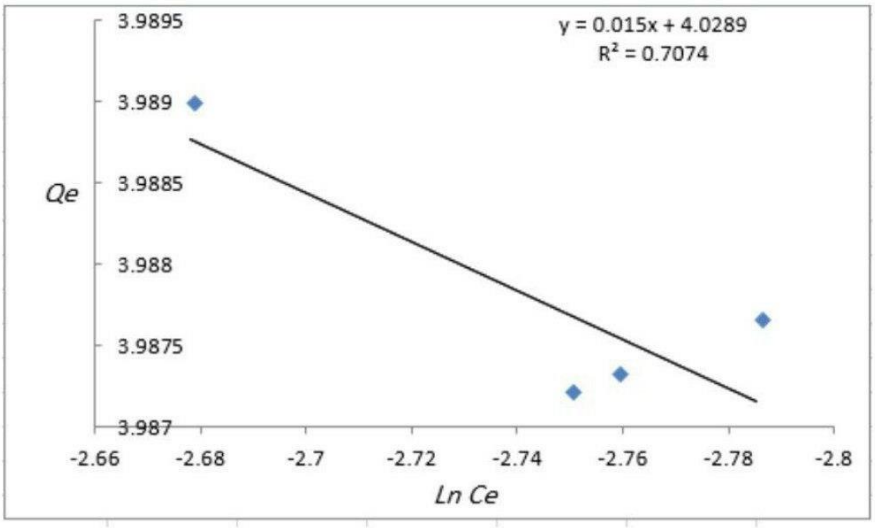
قيمة R_L = تعتبر عن شكل الايزوثيرم في مدى نجاح العمليات الامتزازية

- اذا كانت ($R_L > 1$) يكون غير مفضل .
- $R_L = 1$ يكون خطي .
- ($0 < R_L < 1$) يكون بشكل مفضلا .
- $R_L = 0$ يكون لا عكسيا .

و استخدم ثابت لانكماير (b) لحساب R_L.

ايزوثيرم تيمكن Temkin Isotherm

تم تطبيق ايزوتيرم تيمكن Temkin على بيانات الفعلية للامتزاز صبغة الميثيلين الزرقاء ، وتم رسم العلاقة بين qe و InCe وفقًا للمعادلة (٣) ، وكان تركيز الصبغة ٢٠ مجم / لتر ، وكانت درجة الحرارة ٢٠ درجة مئوية و تم عرض تنشيط ٠.٠٥ جم في الشكل (13) بالنسبة للكربون المحضر ، تم حساب قيم KT و BT الثابت لـ Temkin على التوالي من خلال المنحدر ومقطع الخط المستقيم الذي تم الحصول عليه .



الشكل (13) : معادلة تيمكن

تبين ان هناك علاقة غير خطية جيدة بين log Ce و Qe حيث يدل ذلك ان ايزوثيرم (Temkin) لا ينطبق على إمتزاز الصبغة المثيل الزرقاء على الكربون المنشط المحضر .

7. الاستنتاجات و التوصيات :-

7.1. الاستنتاجات :-

1- تم اثبات فعالية وقدرة امتزاز الكربون المنشط من خلال قدرته على امتزاز MB (صبغة المثيل الازرق) 20 mg/L
2- تبين بان له مساحة سطحية كبيرة ومجموعة واسعة من المسام ،وبالتالي يمكن ان يمتص الكربون المنشط مجموعة من الملوثات والجسيمات التي لها أوزان جزيئية كبيرة , يتم إعادة تنشيط الكاربون باستخدام $ZnCl_2$ للحصول على أقصى استفادة منه.
3- حيث ان أظهرت النتائج الكربون المنشط يمكن ان يكون نشط وسريع الامتزاز عند افضل درجة حرارة 50c° مقارنة بدرجات الحرارة الاخرى التي تم استخدامها .

7.2. التوصيات:-

1- استخدام $ZnCl_2$ عند عملية تنشيط الكاربون
2- غسل العينه بأستخدام الجهاز افضل من استخدام قمع الترشيح لانه اسرع .
3- لكي الحصول على نتائج صحيحة ودقيقة يجب ان تاخذ الاوزان بدقة وتركيز.
4- عند الحرق و عند تحضير صبغة المثلين و الامتزاز .
5- تنضيف الأدوات قبل استخدامها جيدا وبعدها لان بعد استخدامها سوف تترك أثر قلوي قد يؤثر ع باقي التجارب .

8. المصادر :-

1- Chemistry Operations (15 2003) "Carbon" Los Alamos NationalLaboratory

2- History of Carbon": UNIVERSITY OF KENTUCKY http://www.caer.uky.edu/carbon/history/carbonhistory.shtml

3- Chinese made first use of diamond" BBC News

4- Biological Abundance of Elements" The Internet Encyclopedia of Science

5- Dr. Nasr Al-Hayek: “Introduction to Surface Chemistry,” Dar Al-Baath, Constantine 65-45, Algeria, (1990), p.

6- Marsh, H. (2006).. Activated Carbon1 “st. ed1.st ed. Francisco Rodriguez_Reinoso, pp. 16, 182, 183.

7- The Science Behind Activated Carbon Water Filters CB Tech

8- Kamersho Abbas, the use of activated carbon prepared from date palm derivatives and dagla date kernels in the treatment of urban wastewater, a comparative study, doctoral thesis. Ouargla, Kasdi Merbah University 2017

9- LU Jinyan, Février 2005, ETUDE COMPARATIVE SUR LESCHARBONS ACTIVS. ECOLE NATIONALE DU GENIE RURAL DES EAUX AND DES FORETS.

10- Manocha, S. M. Porous carbons. Sadhana, Department of Materials Science, Sardar Patel University, Vallabh Vidyanagar 388 120, India, 28(1-2), 335-348, February/April 2003.

11- Activated Carbon Petition USDA Organics Review Petition, Wine Canada Air May 2002

12- Ahmadpour, A., et al., (1996), Preparation of active carbons from coal by chemical and physical activation, Carbon, 34 (4), pp. 471-479

13- Manju, G. N., Raji, C., and Anirudhan, T. S., (1998), Evaluation coconut husk carbon for the removal of arsenic from water, Water Res ,32pp. 3062-3070

14- Marcilla, A., Garcia-Garcia, S., Asensio, M., and Conesa, J. A., (2000), Influence of thermal treatment regime on the density and reactivity of activated carbons from almond shells, Carbon, 38, pp.440-429 .

15- Gullon, M. I., and Font, R., (2001), Dynamic pesticide removal with activated carbon fibers, Water. Res. 35, pp. 516-520

16- Malik, P. K., (2003), Use of activated carbon prepared from saw dust and rice husk for adsorption of acid dyes, Dyes & Pigments, 56, pp. 239-249.

17- E1-SheikhA, N, Newmana, A. P., Al-Daffaee, H.K., Phull, S., and Cresswell, N., (2004), Characterization of activated carbon prepared from a single cultivar of Jordanian olive stones by chemical and physicochemical techniques, J Anal App!. Pyrol., 71, pp. 151-164.

18- Ahmedna, M., Marshall, M. E., and Rao, R. M., (2000), Production of granular activated carbons from selected agricultural by-products and evaluation of their physical, chemical and adsorption properties, Bioresource Technol., 71, pp. 113123.

19- Aslan, S. and Turkman, A., (2005), Combined biological removal of nitrate and pesticidesu sing wheat straw as substrates, Process Biochem., 40, pp. 935-943.

20- Dabrowski, A., Podkoscielny, P., Hubicki, Z., and Barczak, M., (2005), Adsorption of phenolic compounds by activated carbon -a critical review, Chemosphere5,8, pp. 1049-1070.

21- Kadirvelu, V., Kavipiriya, M., Karthika, C., Radhika, M., Vennilamani, N., and Pablabhi, S., (2003), Utilization of various agricultural wastes for activated carbon production: preparation and application for the removal of dyes and metal ions from aqueous solutions, Bioresource Technology, 87(1), pp. 129-132.

22- Vidic, R. D., Suidan, M. T., Traegner, U. K., and Nakhla, G. F., (1990), Adsorption isotherm: illusive capacity and role of oxygen, Water Research, 4, pp. 1187-1198.

23- Urano, K., Yamamoto, E., Tonegawa, M., and Fujie, K., (1991), Adsorption of chlorinated organic compounds on activated carbon from water, Water Research, 25 (12), pp. 1459-1464.

24- Perez-Candela M., Martin-Martinez, J., and Torregrosa-Macia, R., (1995), Chromium (VI) removal with activated carbon, Water Research, 29 (9), pp. 2174-2180.

25- بن عشورة إشراق وحميتي كريمة، محاولة إزالة صبغة الميثيلين ألزرق من محلولها المائي باستخدام الفحم المنشط المنتج من مخلفات عظام الدجاج، مذكرة ماستر، ورقلة، جامعة قاصدي مرباح، 0،

26- Manocha, S. M. Porous carbons.Sadhana, Department of Materials Science, Sardar PatelUniversity, VallabhVidyanagar 388 120, India, 28(1-2), 335-348,February/April 2003

27- chen,c.,et al., adsorption of Ni(II) from aqueous solutions using oxidized multi wallcarbon nanotubes,industrial engineering chemistry research (2006) 45p

28- Gabora.Somorjaimarie-pauledelplancke:"chimie des surfaces et catalyse",edisciencesinternational Paris,(1995).

29- د. محمد وجدي واصل: الأسس كيمياء السطوح"، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة (2007)

30- D. Basmadjian, (1996). "The little Adsorption Book", London, University, London, pp.366-372.

31- G. Z. Kadhim, (2010). "A Study of Adsorption of some Heavy Metal on Selected Iraqi Surfaces", M.Sc. thesis, College of Science for Women-University of Baghdad, Iraq.

32- د. حسن أحمد شحاتة كيمياء السطوح والحفر، دار الفجر الطبعة الأولى، القاهرة (2004)، ص 45 55

33- G.M. Barrow, (1973)." Physical Chemistry", 3th Ed., Mcgraw-Hill, Japan, p: 738-747.

34- Cases, J.M., Villiéras, F., Michot, L., Adsorption, exchange and retentionphenomena at the solide-aqueous solution interface. Influence of structural, textural and superficial properties of solides, J, comptesrendus de l'Académie des sciences -series IIA- earth and planetary science (2000).

35- F.eedeline :"l'épuration physico_chimique des eaux théorie et technologie",4éme édition CEBEDOC sprl, liége (1998).

36- Sun, L.M., meunier, F., Adsorption. Theoreticalaspect.journal techniques de l'ingénieur, génie des procédés, ISSN-1762-8725(2008) [9]: Chemseddinechitour :"pysico_chimie des surfaces", 2éme édition, tom 2, office publication universitaires, Alger, (2004)461p.

37- د. حسن أحمد شحالة كيمياء السطوح والحفر، دار الفجر الطبعة الأولى القاهرة (2004)، ص 45 55

38- Bulut Y. Gozabenli N. Aydm H., (2007), "Equilibrium and kinetics studies of adsorption of direct blue 71 from aqueous solution by wheat shells" J. Hazard. Mater. 144,303-305.

39- Knaebel K.S., (2003), "Adsorbent selection", Adsorption Research, Inc., Dublin, Ohio, 43016, pp. 1-23. 120 Yusuf R.K. (1988), Preparation of activated charcoal from the reaction of oil waste with industrial waste resulting from the purification of Mishraq sulfur, Master's thesis, University of Mosul.

40- Esmaeili A., Ghasemi S., Rustaiyen A., (2008), "Evaluation of Activated Carbon Prepared of Algae Gacilaria for the Biosorption of Cu(II) from Aqueous Solutions", American-Eurasian J.Agric. & Environ. Sci., 3(6):810-813

41- Dada A.O., Olalekan A.P., Olatunya A.M., and Dada O., (2012), "Langmu -ir.Freundlich. Temkin and Dubin in-Radush Kevich Isotherms Studies of Equilibrium Sorption of Zn2+ Unto Phosphoric Acid Modified Rice Husk", JOSR Journal of Applied Chemistry, Vol.3,pp.38-45.

42- الدباغ ع... (2010) الحركيات الكيميائية دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل ص .100 541,537,536

43- Awoyemi A..(2011), "Understanding the Adsorption of polycyclic aromatic hydrocarbons from aqueous phase onto Activated carbon", M.Sc. Thesis, University Toronto.

44- Theivarasu C., Mylsamy S., Sivakumar N., (2011), "Cocoa shell as Adsorbent for the Removal of Methylene Blue from Aqueous solution: Kinetic and Equilibrium Study", Universal. J.Envir.Res. &Tec., Vol.1, pp.70-78.

45- Boparai H.K., Joseph M., Ocarroll D.M., (2010), "Kinetics and thermodynamics of cadmium ion removal by adsorption onto zerovalent iron particles", Elsevier, Journal of Hazardous Materials.pp. 1-8

Abstract

In this study, activated carbon was prepared from local raw materials by treating tea leaves with $Zncl_2$ at a concentration of m1, followed by a process of soaking and washing with distilled water several times to remove chloride, then drying, followed by a burning process for 3 hours in a burning oven at a temperature of 200 C.

Then followed by the grinding process, then adsorption of three weights of activated carbon with different concentrations of methylene blue dye at different temperatures.