امتزاز صبغة (Brilliant green) باستخدام تفل الشاي كسطح ماز

ا. د. داخل ناصر طه م. لمى احمد محمد علي م. احمد صالح فرهود
اسراء عادل كاظم م. امجد مرزة عودة امجد جبار ليلو
جامعة بابل – كلية العلوم – قسم الكيمياء

الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة تهيئة تفل الشاي كسطح ماز ثم تم امتزاز صبغة (Bril-liant green) (Br.G) عليها ودراسة (وزن الجرعة, زمن الاتزان, تأثير الدالة الحامضية, التركيز الابتدائي للصبغة (Br.G)). فقد وجد إن درجه حرارة الفرن المناسبة لتجفيف السطح الماز هي 80 درجه مئوي وزمن اتزان 150 دقيقة وحجم حبيبي 150 مايكرميتر وبوزن 0.2 غم من السطح الماز كانت افضل الظروف لأفضل امتزاز. ويوجد تأثير للدالة الحامضية على امتزاز الصبغة على السطح الماز كما وجد إن امتزاز صبغة (Brilliant green) على تفل الشاي يخضع لمعادلتي فراندلش ولانكماير في الإمتزاز.

المقدمة:

التحرر البيئي عن الاصباغ الملونة في النظام البيئي يعد مصدراً كبيراً من

إجمالي التلوث والاضطرابات في الحياة المائية , مثل بعض الأصباغ كأصباغ الآزو (Azo) ومنتجاتها المتحللة من الأمينات العطرية والمسببة للسرطان[1] , والمتداول عليه للتخلص من الأصباغ هو مصنع النفايات السائلة ولذلك هذه المسألة مثيرة للقلق عند التخلص منها لذلك أدى الى تكاثف الجهود للبحث عن أفضل تكنولوجيا متاحة والتي يمكن استخدامها في إزالة ومعالجة الأصباغ , فضلاً عن ذلك فإنّه يجعل معالجة النفايات السائلة الصناعية لتكون الهدف المهم والاساسي منها هو الحماية للبيئة والصناعة , والاستفادة بأكبر قدر ممكن من تداور النفايات, ومن هذه الطرق المستخدمة طريقة الترشيح , و طريقة التبادل الأيوني, والعمليات الكيميائية المتعددة , والامتزاز[2]

وعملية الامتزاز تعدّ واحدةً من أفضل وأكثر الطرق المستخدمة كفاءةً للتخلص من الملوثات والنفايات السائلة ولديها قدرة على استخدامات أخرى. الكاربون النشط وهو الأكثر استخداماً على نطاق واسع لهذا الغرض من الممتزات بسبب مساحتها الممتدة , وحجمها الصغير , وارتفاع قدرتها على الامتزاز , ودرجة عالية من التفاعل على سطح التفاعل[3] .

وهو متوفر تجارياً لكن الكاربون النشط غالٍ جداً , وقد يصاحب الكاربون المنشط العديد من المشكلات منها الاحتراق بسبب ارتفاع درجة الحرارة , ومنع أو قلة المسامات و hygroscopici-ty وقد أدّى البحث إلى إيجاد أرخص وأبسط البدائل فقد أُجريت طرائق بحثية عديدة على السطوح المسامية منها الرماد المتطاير[4] , قشور الرز[5] , قشور الموز[6] , قشور الجوز[7] , قشور الفستق[8] , قشور البندق[9] طين الاتبلغات[10].

وفي بحثنا هذا تم استخدام ورق الشاي كسطح ماز للصبغة المستخدمة في هذا البحث.

الامتزاز ظاهرة تجمع مادة بشكل جزيئات أو ذرات أو أيونات على سطح مادة أُخرى مثلاً تجمع جزيئات غاز كبريتيد الهيدروجين على الكاربون المنشط وتسمى المادة التي تعاني الامتزاز على السطح بالمادة الممتزة (Adsorbate) كما يدعى السطح الذي يتم علية الامتزاز بالسطح الماز (Adsorbent) وقد يقتصر الامتزاز على تكوين جزيئة واحدة على السطح الماز وتدعى عندئذ بالامتزاز الأُحادي الجزيئة (Unimolecular Adsorption) ويشمل أحياناً تكوين عدة طبقات جزيئية على السطح الماز

وتسمى العملية عندئذ بالامتزاز متعدد الجزيئات (Multimolecular Adsorption) وكثيراً ما تحدث عمليتا الامتزاز والامتصاص على السطح معا فيطلق عليهما (Sorption)[11]

أنواع الامتزاز:-

الامتزاز الطبيعي أو الفيزيائي[12]

تعد سطوح بعض المواد خاملة في عملية الامتزاز بسبب التشبع الالكتروني لذراتها وذلك نتيجة للأواصر التي ترتبط بها تلك الذرات مع الذرات المجاورة للمادة نفسها ، إذ يتم الامتزاز على هذه السطوح من خلال قوى التجاذب الطبيعي

وفي بعض الاحيان يسمى بامتزاز فاندر فألز(Vander Waals Adsorption)

الامتزاز الكيميائي[13]

عندما تكون السطوح نشطة في عملية الامتزاز ، وذلك لعدم تشبع ذراتها الكترونياً فان ذرات هذه السطوح غير مشبعة الكترونياً على الرغم من الأواصر التي تكونها مع الذرات المجاورة حيث تميل هذه السطوح إلى تكوين أواصر كيميائية مع الذرات أو الجزيئات التي يتم امتزازها على السطح ومن العوامل المؤثرة على عملية الامتزاز هي:

طبيعة المادة الممتزة ,طبيعة المادة المازة ,درجة الحرارة ,الشدة الايونية ,تأثير الدالة الحامضية ,تأثير المذيب

التماثل الحراري للامتزاز :-

إنَّ رسم العلاقة بين كمية المادّة الممتزة على سطح ما مقابل تركيز هذه المادة أو ضغطها عند الاتزان مع ثبات درجة الحرارة يعطي منحنيا هو منحني الامتزاز ،أو ما يطلق عليه التماثل الحراري للامتزاز

معادلة لانكماير[14]

إنّ هذه المعادلة قد طورت بشكل واسع من قبل (Irving Langmuir) عام1918 حيث وصفت امتزاز جزيئات الغاز على سطح صلب مستوٍ . وقد افترض لانكماير حدوث الامتزاز لطبقة جزيئية واحدة على سطح المادة المازة . إذ يستبعد حدوث تفاعلات بين الدقائق الممتزة في التغطية الواطئة للسطح . وهكذا تزداد كمية المادة الممتزة سريعا بداية الامتزاز ثم تبدأ بالثبات تدريجيا بسبب عملية الابتزاز (Desorption) .

يمكن التعبير عن معدل الامتزاز(Ka) والابتزاز (Kd) بالمعادلة التالية:-

Aadsorbate +Madsorbent ==== AMadsobat moleculer

إن هذه المعادلة تستند إلى فرضيات عدّة منها :-

1-الامتزاز يحدث على السطوح المستوية والتي تمتلك عدد ثابت من المواقع (Sites) والتي تكون متماثلة وهذه المواقع تحتجز بطبقة جزيئية واحدة تقوم بتغطية السطح

2-الامتزاز عملية رجوعية

3-لاتوجد حركة جانبية للجزيئات على السطح

4-طاقة الامتزاز هي نفسها لجميع المواقع ولا تعتمد على تغطية السطح ولا يوجد تداخل أو تآصر بين الجزيئات الممتزة . ويمكن التعبير رياضياً عن علاقة لانكماير بالمعادلة (1).

$$Q=ab\,Ce/(1+bCe) \quad \ldots\ldots\ldots (1$$

حيث أن Ce تركيز المذاب عند الاتزان (ملغم \لتر), a ,b ثوابت لانكماير , X/M = كمية المذاب الممتز

وهنالك صيغة أُخرى للتماثل الحراري للانكماير يكتب بالمعادلة (2) :-

$$(Ce\ /Q=1/ab+(1/a)Ce \ldots (2$$

Q كمية المادة الممتزة (ملغم \ غرام) , معادلة فراندلش للامتزاز[15]

هذه المعادلة وضعت من قبل العالم الألماني (Freundlich) في عام 1926 حيث تعد من أهم معادلات المتماثلات الحرارية المستخدمة بنجاح في حالة الامتزاز من المحلول فقد تكون السطوح معظمها غير متجانسة (Heteroge-neous) أي ان تغيرات الطاقة الكامنة غير منتظمة بسبب وقوع مواقع الامتزاز عند مستويات متباينة من الطاقة حيث ان المعادلة قد عالجت الامتزاز متعدد الطبقات Multilayer .

وضعت هذه المعادلة لتمثيل في مقدار المادة الممتزة في وحدة المساحة أو الكتلة للمادة المازة مع تركيز الاتزان:-

$$(Q=K_f\,Ce^{1/n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3$$

إذ K_f , n ثوابت فراندلش التجريبية وتعتمد قيم هذه الثوابت على طبيعة كل من المادة الممتزة والسطح الماز ودرجة الحرارة . يمكن الحصول على الثوابت (n , Kf) بأخذ لوغاريتم المعادلة (3)

$$(Log\ Q=Log\ K_f+1/n\ LogCe \ldots (4$$

الاجهزة و طريقة تحضير المواد المستخدمة:-

جهاز الهزاز الكهربائي (Barnstead Internation-al),pH-meter,(WTW3ميزان

حساس تحليلي(Denver Instru-ment), فرن كهربائي (MTI cor-poration,UV/VisPG In-struments (LTd) ,Spectro. (APEL photometer))، جهاز الطرد المركزي (Hettich).

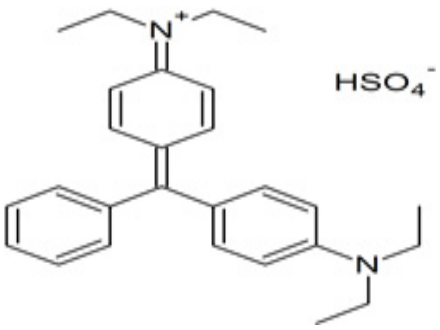
تحضير السطح الماز(Adsorbent)

تحضير السطح الماز بأخذ كمية من تفل الشاي وغليانها بكميات كبيرة من الماء المقطر وبعد ذلك يتم غسلها بالماء المقطر جيدا. وبعدها يتم تجفيفها بدرجة 100 درجة مئوي. يتم بعدها تقطيع أوراق الشاي إلى أحجام حبيبية مختلفة بواسطة مناخل خاصة وهنا تكون أوراق الشاي متهيئة كسطح ماز لغرض الامتزاز.

تحضير الصبغة الممتزة (Adsorbate) (dye)

يتم تحضير الصبغة ذات الصيغة التركيبية الآتية:-

diethylami-)4-]]4-] no)phenyl]-phenyl-methylidene] cyclohexa-2,5-di-en-1-ylidene]-diethylaza-nium;hydrogen sulfate



شكل(1) الصيغة التركيبية
Brilliant green (Br. G)

والخصائص الفيزيائية للصبغة تتمثل في الجدول رقم[16](1):-

جدول (1) خاص بالخصائص الفيزيائية للصبغة(Br. G)

Molecular.1 formula	$C_{27}H_{34}N_2O_4S$
Molecular.2 weight	g/ 482.63486 mole
Wave .3 Length	623

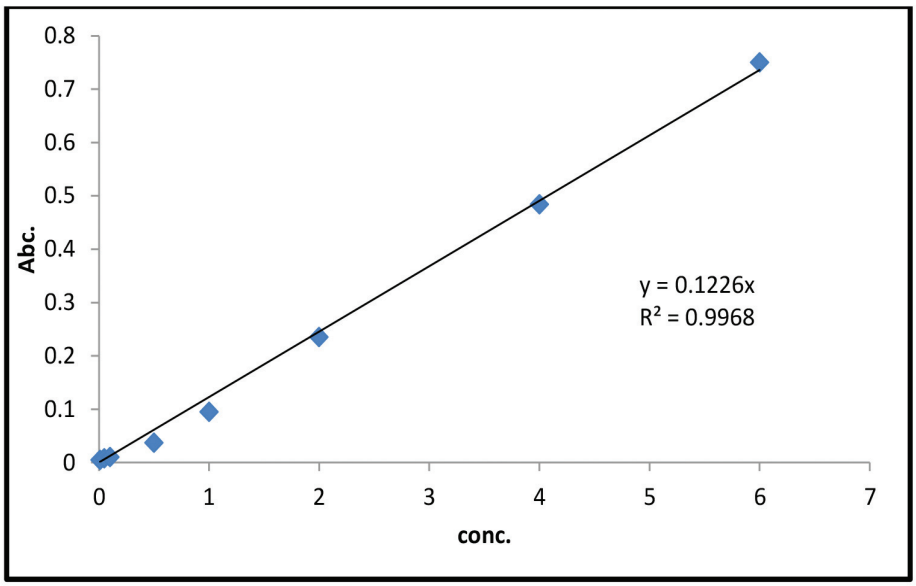
ويتم تحضير الصبغة 100 ملغرام باللتر بأخذ وزن(0.05)غم من الصبغة وتخفف الى 500مل من الماء المقطر ليكون المحلول الرئيسي الذي منه يتم تحضير باقي التراكيز.

ولضبط الوسط الحامضي للمحلول تم تحضير محلول حامض HCL بتركيز(0.1) مولاري بأخذ (2.1) مل من حامض HCLالمركز الذي نسبته 35% وكثافته النوعية 1.18 ويكمل الحجم الى 250مل من الماء المقطر. وتحضير محلول NaOH بتركيز(0.1) مولاري بأخذ وزن1غم من NaOH وإذابته في بيكر سعة 100مل, وبعد اتمام الاذابة ينقل الى قنينة حجمية سعة 250مل من الماء المقطر.

النتائج والمناقشة:

منحني المعايرة :

تم تحضير محاليل مختلفة من الصبغة ((Br. Gحضرت بتراكيز ضمن المدى (6-0.01) (ملغرام باللتر. بعد تحديد الطول الموجي للصبغة بإجراء مسح طيفي للصبغة في المنطقتين فوق البنفسجية والمرئية وأعطى طول موجي (623) نانوميتر وعند أخذ قيم الامتصاصية للتراكيز المختلفة أعطى الشكل(2) منحني المعايرة للصبغة ((Br. G ونمطية (R^2=0.9968).



شكل(2)منحني المعايرة للصبغة (Br. G)

تحديد الظروف المثلى للتفاعل:-

تأثير وزن السطح الماز المحضر من تفل الشاي على قابلية الامتزاز:-

تم دراسة تأثير وزن الكاربون المنشط على امتزاز صبغة (Br. G) بأخذ اوزان مختلفة (1.5-0.1)غم في 100مل من الصبغة بتركيز 50 ملغرام باللتر من الصبغة. وبعد وضعها في الجهاز الهزاز وبزمن اتزان 3 ساعة وجد ان 0.2غم هو الوزن المناسب للحصول على افضل نسبة أزاله وبأقل كلفة, وكانت نسبة الازالة تتراوح من 68.18% الى 98.33% بالتتابع مع زيادة الوزن والذي يشير إلى زيادة قابلية الامتزاز مع زيادة عدد المواقع الفعالة[17] والشكل (a,b-3)يشير الى ذلك.

ويتم حساب النسبة المئوية للامتزاز للصبغة لكل وزن من الاوزان باستخدام معادلة رقم (5)

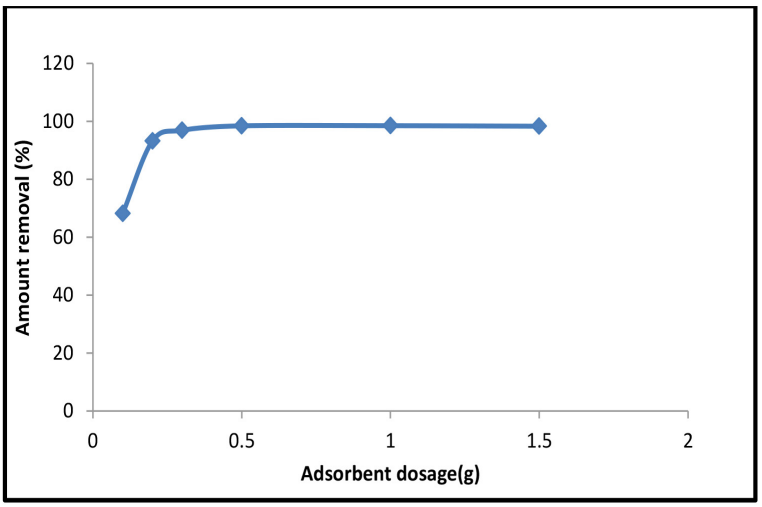
$$R\% = \text{Removal efficiency}(\%) = (C_o - C_e)/C_o * 100 \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

علما» ان:-

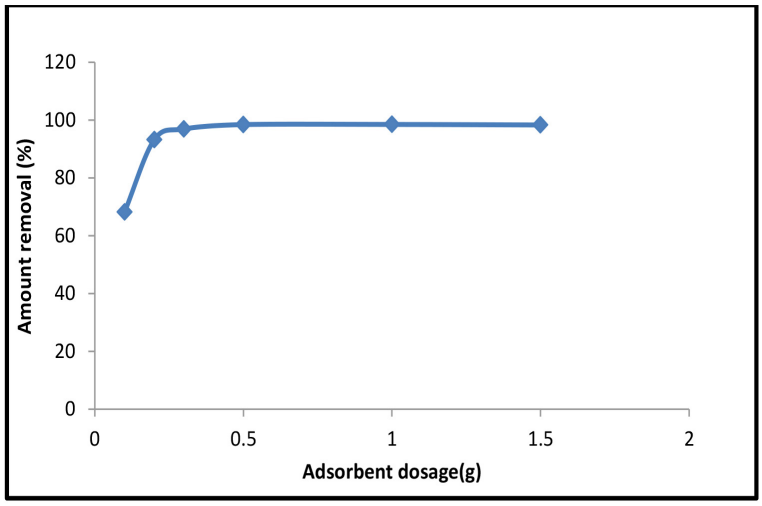
R% = النسبة المئوية للامتزاز.

C_o =التركيز الابتدائي للصبغة مقدراً بوحدات الجزء بالمليون.

C_e = التركيز عند الاتزان للصبغة مقدراً بوحدات الجزء بالمليون.



شكل(a)



شكل (b)

الشكل (a,b-3)

عملية امتزاز صبغة Br.G بواسطة السطح الماز المحضر من تفل الشاي وبتركيز50ملغرام باللتر وبحجم حبيبي 300مايكروميتر.

(a) النسبة المئوي للإزالة.

(b) كمية الصبغة الممتزة ملغم لكل لتر.

ويتم ايجاد سعة الاتزان Q حسب المعادلة الآتية رقم (6)

$$Q=(C_o-C_e)V/W \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

حيث ان:- Q : هي سعة الاتزان التجريبي بوحدات ملغم / غم.

C_o : التركيز الابتدائي بوحدات الجزء بالمليون .

C_e : التركيز غير الممتز عند الاتزان بوحدات الجزء بالمليون.

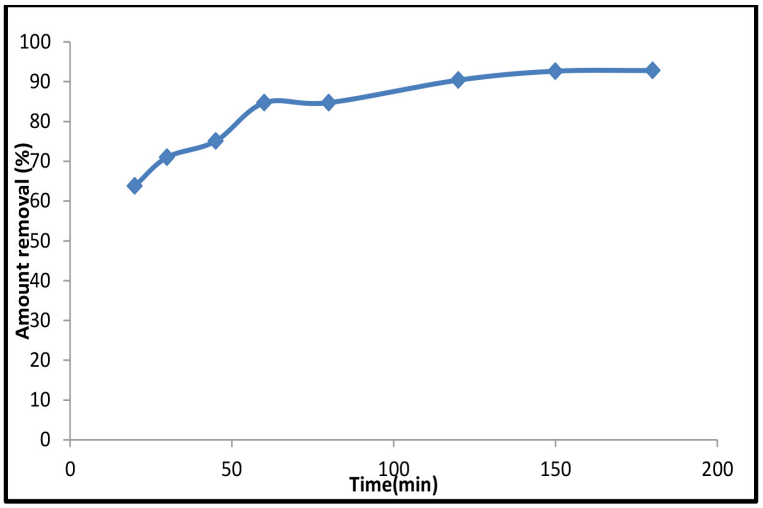
V : الحجم بوحدات المتر .

W : وزن المادة المازة بوحدة الغرام .

تأثير زمن الاتزان :-

تم دراسة تأثير زمن الاتزان بأخذ 8 دوارق مخروطية ووضع بكل دورق

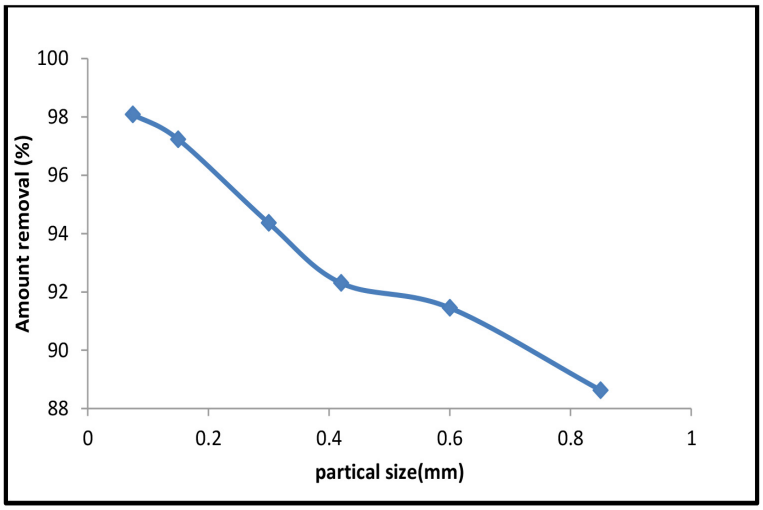
0.2غم من الكاربون المنشط عند درجة التفحيم 300درجة مئوية, ثم اضيف لكل دورق 100مل من الصبغة بتركيز 50ملغم باللتر. ووضع في الجهاز الهزاز ومدد زمنية من (20-180)دقيقة, والشكل(4) يوضح تأثير زمن الاتزان على عملية الامتزاز ووجد ان150 دقيقة هو زمن الاتزان الامثل حيث لوحظ ان الزمن الذي بعدها نتج عنه ثبات في نسبة الإزالة ,وهذا يشير الى تشبع المواقع الفعالة للامتزاز[11].



الشكل(4)زمن الاتزان لامتزاز صبغةBr.G السطح الماز المحضر من تفل الشاي وبحجم حبيبي 300 مايكروميتر.

تأثير الحجم الحبيبي للسطح الماز المحضر من تفل الشاي:-

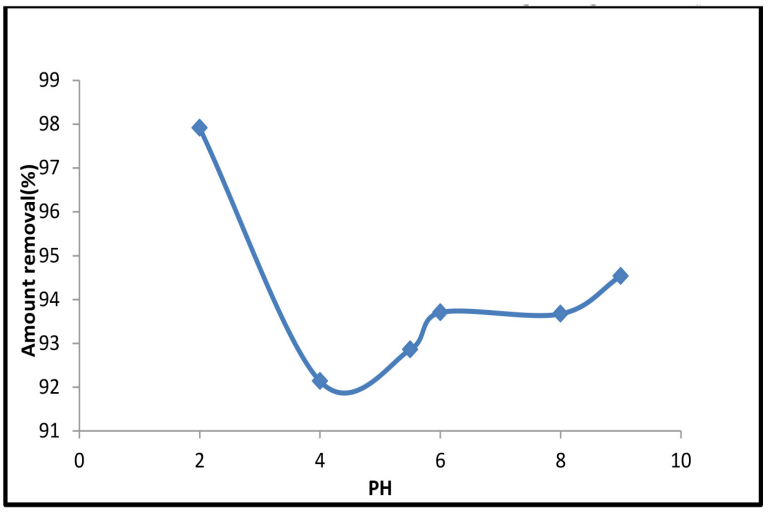
تم دراسة تأثير حجم الحبيبة على عملية الامتزاز لصبغة (Br.G) وذلك بأخذ احجام مختلفة(75-850) مايكروميتر, بأخذ6 دوارق مخروطية لكل دورق يوضع فيه حجم من الاحجام الستة وبوزن 0.2 غم ويرج لمدة 150دقيقة مع الصبغة المحضرة بتركيز 50 ملغرام باللتر, وجد ان نسبة الازالة تزداد مع نقصان حجم الحبيبة وزيادة المساحة السطحية للحبيبة وإن نسبة الإزالة تحصل أفضل عند حجم حبيبي 150مايكروميتر. والشكل(5) يشير إلى ذلك [18]



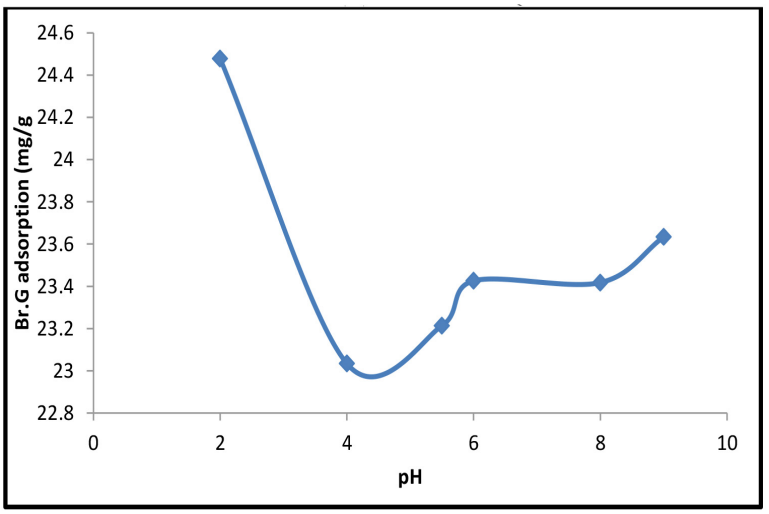
الشكل(5) تأثير حجم الحبيبة للسطح الماز المحضر من تفل الشاي على نسبة الازالة لصبغة Br.G.

تأثير الدالة الحامضية PH على الامتزاز:-

تم دراسة تأثير الدالة الحامضية على قابلية امتزاز السطح الماز المحضر من تفل الشاي للصبغة (Br.G). بأخذ ستة دوارق مخروطية وضع في كل منها100مل من الصبغة بتركيز ابتدائي 50ملغم باللتر ونظمت الدالة الحامضية الى(9,8,6,5.5,4,2), باستخدام حامض الهيدروكلوريك المخفف وهيدروكسيد الصوديوم المخفف, وأُضيف لكل منها 0.2غم من السطح الماز المحضر من تفل الشاي وبحجم حبيبي 150مايكروميتر, ومن ثم يرج لمدة150 دقيقة ,والشكل(6)يشير الى تأثير الدالة الحامضية على عملية الامتزاز حيث يوجد تأثير واضح عند pH=2 على عملية الامتزاز وهذا يعود الى ميل الصبغة للارتباط على السطح الماز اكثر من ميلها للارتباط مع جزيئات المذيب ومن ثمّ تزداد ألفة السطح والتي تؤدي الى زيادة امتزاز الصبغة على السطح الماز أمّا في الوسط القاعدي تختفي الشحنات السالبة لجزيئات الصبغة ومن ثمّ يكون الامتزاز ضعيفاً بسبب زيادة قوة التنافر بين الشحنات المتماثلة اي حدوث تنافر الكتروستاتيكي للصبغة مع السطح[10].



الشكل(a)

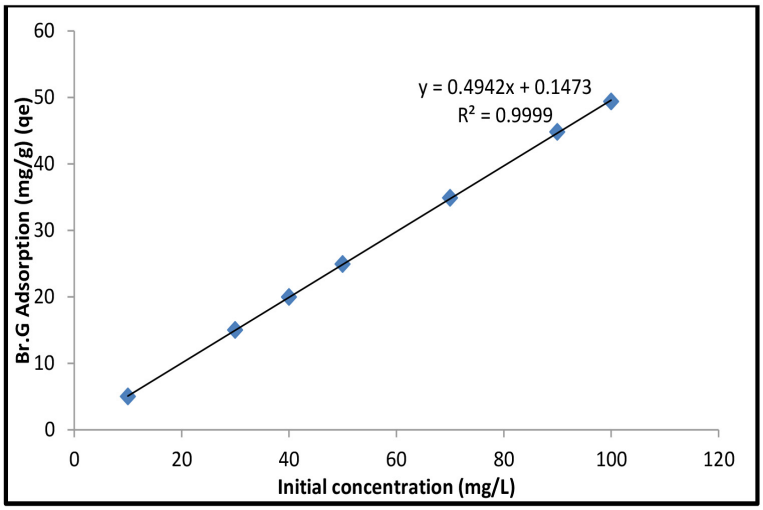


شكل (b)

شكل(6)تأثير الدالة الحامضية لامتزاز صبغةBr.G
على السطح الماز (تفل الشاي)

تأثير التركيز الابتدائي لصبغةBr.G على الامتزاز للسطح الماز المحضر من تفل الشاي:

لدراسة تأثير التركيز الابتدائي لصبغة **Br.G** على قابلية الامتزاز للسطح الماز المحضر من تفل الشاي .ثم أخذ تراكيز مختلفة من الصبغة **(100,90,70,50,40,30,10)** ملغم باللتر وأضيف إلى سبعة دوارق مخروطية تحوي **0.2**غم من تفل الشاي وبحجم حبيبي **150**مايكروميتر ورجت في الجهاز الهزاز لمدة **150** دقيقة وعند **pH=2** , والشكل**(7)**يشير الى سعة الاتزان تزداد مع زيادة التركيز للصبغة حيث أعطي قيم سعة الاتزان من**4.983** الى **49.347** ملغم لكل غرام.

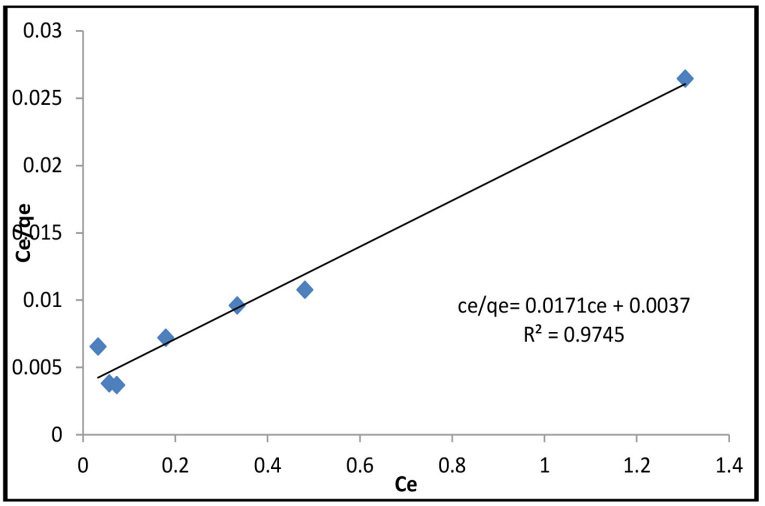


شكل**(7)**تأثير التركيز الابتدائي على سعة الاتزان لصبغةBr.G على السطح الماز المحضر من تفل الشاي

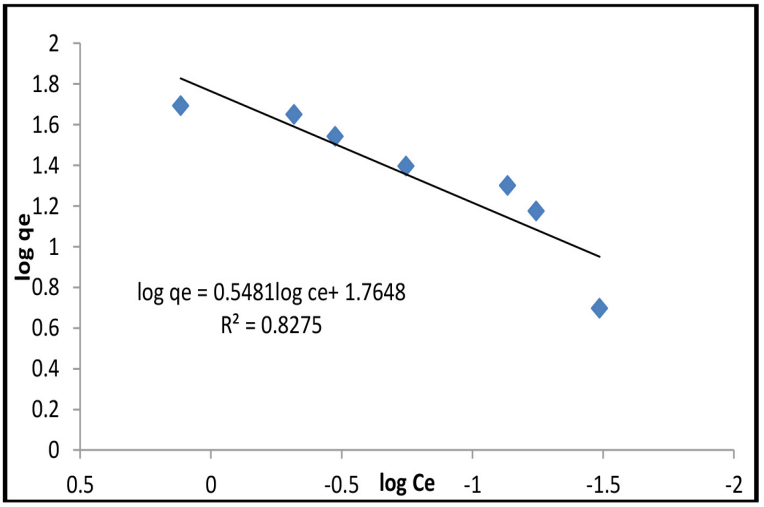
تحليل التماثل الحراري :-

إنّ المتماثل الحراري للامتزاز هي تمثيل لعلاقة المادة الممتزة مع المادة المازة ويوجد كثير من الموديلات , وقد تم اختيار موديلي فراندلش و لانكماير لتقييم عملية الامتزاز أذ تصف هذه الموديلات خصائص السطح وألفة المادة.

وبتطبيق معادلة فراندلش ولانكماير نحصل على الشكل**(8)** إذ يظهر توافق مع موديل لانكماير.



الشكل(a)



شكل (b)

شكل(8)

(a)التماثل الحراري للانكماير.

(b)التماثل الحراري لفراندلش.

لامتزاز صبغة **Br.G** على السطح الماز المحضر من تفل الشاي.ويمكن استخدام ثوابت فراندلش ولانكماير المدرجة في الجدول**(2)**

جدول**(2)**ثوابت فراندلش ولانكماير ومعامل التحديد وحاصل الفصل للامتزاز صبغة **Br.G** على سطح تفل الشاي المحضر كسطح ماز:-

Langmuir	Freundlich
q_m(mg/g) 58. 4795	K_F(mg/g)(1/mg)$^{1/n}$ 58.183
Ka(L/mg) 4.6232	n 0.5481/1
R^2 0.9745	R^2 0.8275
– 0.0212 ((0.0022 R_L	

حيث أنّ:

R^2 : معامل ارتباط.

n/1: مقدار الميل ويتعلق بتجانسية السطح قيمته **0 < n/1< 1** .

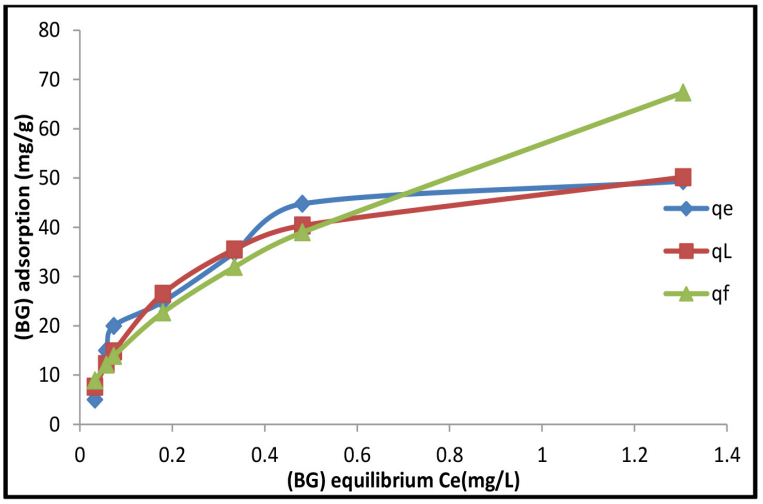
K_f: ثابت**(**القطع**)**وهو يعود الى سعة الامتزاز الكلية ملغم/غم.

K_a: سعة الامتزاز القصوى للطبقة ملغم/غم.

R_L: عامل الفصل.

q_m: ثابت الامتزاز عند الاتزان لتر/ ملغرام وهو يشير الى الألفة للمواقع المترابطة وكذلك طاقة السطح.

باستخدام قيم ثوابت فراندلش ولانكماير المعطاة في الجدول**(2)**وباستخدام تراكيز الصبغة **Br.G** الممتز بواسطة الكاربون المنشط المحضر من قشور الرز عند الاتزان **(C_e)**يمكن حساب قيم سعة الاتزان المحسوبة من معادلة فراندلش,**(Q_f)** وقيم سعة الاتزان من معادلة لانكماير **Q_L** وكما في الشكل**(9)** إذ يظهر تقارب سعة الاتزان التجريبية مع سعة الاتزان المحسوبة من معادلة فراندلش.



شكل(9)يمثل نسبة تطابق قيم سعة الاتزان التجريبية Q_E والمحسوبة من معادلة فراندلش Q_F ومعادلة لانكماير Q_L لاتزان الصبغةBr.G للسطح الماز المحضر من تفل الشاي

ويعد R_L (عامل الفصل)هو صفة المتماثل الحراري للانكماير ,ويمكن الحصول عليه من المعادلة (7)الآتية:-

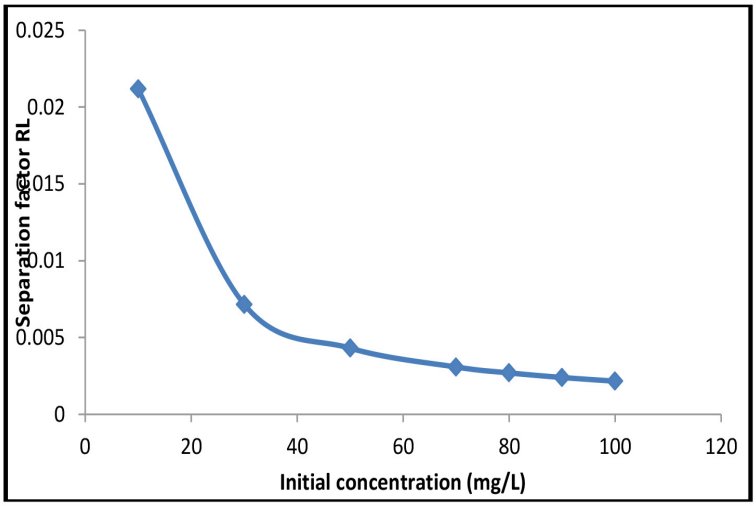
$$R_L=1/1+bC_0 \quad \text{.....(7)}$$

والجدول (3) يشير إلى هذا المتماثل .

جدول (3) قيمة R_L ونوع آيزوثرم لانكماير.

Values of R_L	Type of isotherm
$R_L >$ 1	Un favorable
$R_L =$ 1	Linear
$0 < R_L <$ 1	Favorable
$R_L =$ 0	Irreversible

والشكل(10) يشير الى قيم معامل الفصل R_Lمع التركيز الابتدائي لصبغة Br.G على تفل الشاي المحضر كسطح ماز للصبغة و تكون قيمتها ضمن المدى(0-1) وحسب الجدول (3) يكون من ضمن القيم المفضلة.



شكل(10)يمثل قيم معامل الفصل مع التركيز الابتدائي لصبغةBr.G

الاستنتاجات:-

1- تمتاز عملية تحضير السطح الماز بسهولة طريقة العمل وعدم استهلاك مواد كيميائية في عملية تحضيره.

2- إنّ أفضل طريقة لتحضير السطح الماز هو غليانه بالماء فقط وبدون استخدام مواد كيميائية للتنشيط والظروف المثلى للامتزاز صبغة (Br.G) بزمن اتزان 150 دقيقة.

3- تطبيق معادلة لانكماير وفراندلش لعملية الأمتزاز الحاصلة لصبغة(Br.G) على السطح الماز المحضر من تفل الشاي, وتزداد عملية الأمتزاز للصبغة مع زيادة جرعة السطح الماز وسعة الإتزان مع زيادة التركيز الابتدائي للصبغة.

4- يمكن استخدام السطح الماز المحضر من تفل الشاي كسطح ماز لأنواع أخرى من الأصباغ وبعض العناصر الثقيلة.

المصادر:

1- Wu, R. ; Qu, J; He H. and Yu Y. , Removal of azo-dye acid red B (ARB) by adsorption and catalytic combustion using magnetic $CuFe_2O_4$ powder ,Applied Catalysis B: Environmental 48(2004) 49-56.

2- Naser,N.A.;Kahdim, K.A. and Taha, D.N., J. Oleo Sci.61(7) (2012).

3- Taha, D.N.; Samaka, I.S.; Natural Iraqi palygorskite clay as low cost adsorbent for the treatment of dye containing industrial wastewater, J. Oleo Sci.61(12)729-736(2012).

4- Gupta, U. k . ; Mohan , D. S. ; and Sharma, H. ; (2000) , Sep. Sci . Technol , 35, PP : 2097-2130.

5- Sharma, Y.C. ; Singh, B. and Uma Fast Removal of Malachite Green by Adsorption on Rice Husk Activated Carbon The Open Environmental Pollution & Toxicology Journal 1, 74-78(2009)

6- Sugumaran, P. ; Priya Susan, V. ; Ravichandran, P. and Seshadri, S. , Production and Characterization of Activated Carbon from Banana Empty Fruit Bunch and Delonixregia Fruit Pod Journal of Sustainable Energy & Environment 3 ,125-132 (2012).

7- Juan F. Gonza ´ lez ; Silvia Roma´n ; Carmen M. Gonza ´ lez-Garcı ´a ; Valente Nabais, J. M. and A. Luis Ortiz Porosity Development in Activated Carbons Prepared from Walnut Shells by Carbon Dioxide or Steam Activation Ind. Eng. Chem. Res., 48, 7474–7481 (2009)

8- Ravanpaykar , A. ; Asfaram , M. R. ;Fathiemadabadi ,Removal of Dye (Blue 56) From Aqueous Solution via Adsorption onto Pistachio A. Shell: kinetic and isotherm study of removal process Journal of Chemical Health Risks 2(1); 41-48 (2012).

9- Balsi, S. ; Dogu, T. and

Yucel , H., Characterization of activated carbon produced from almond shell and hazelnut shell , J. Chemical . Technol. And Biotech. 60, 419-426 (1994).

10- Taha, D.N.; Samaka, I.S.; Mohammed, L.A., Adsorptive Removal of Dye From Industrial Effluents Using Natural Iraqi Palygorskits Clay As Low-Cost Adsorption, Journal of Asian Scientific Research, 3(9):945-955(2013).

11- M. Rem, "Adsorption onto Heterogeneous Porous Materials: Equilibria and Kinetics", Technische Universiteit Eindhoven ,P 1 (2001).

12- Y. Guo, K. Yu, Z. Wang and H. Xu, Carbon, 41 , 1645-1687(2000)

13- Liang, S.; Guo, X. , Feng, N. and Tian, Q., Isotherms, kinetics and thermodynamic studies of adsorption of cu^{2+} by $mg^{2+}$from aqueous solutions k $^{+}$type orange peel adsorbents. Journal of hazardous materials, Vol. 174, No. 1-3, P(2010). 756-762

14- Langmuir, I., The adsorption of gases on plan surface of glass, mica and platinum, J. Am. Chem. Soc., 40, 1361-1403(1918).

15- Freundlich,H.Z. , Over the adsorption in solution, J. Phys. Chem., 57A:385-470(1906).

16- Ur Rahman ,M. S. Adsorptionof Biilliant Green Dye on Biochar prepared from lignocellulosic bioethanol plant waste, CLEAN soile air water 2016,44(1),55-62.

17- Mohan , D.; Singth , K.P. ; Sinha , S. ; Gosh , D., Removal of pyridine from aqueous solution using low cost activated carbons drived from agricultural waste materials, Carbon 42 : 2409 – 2421(2001)

Abstract:

This research includes the preparation of tea bags as a adsorption surface, Then it was adsorbed the tincture of (Brilliant green) (Br.G) on it, and examine (Dose weight, equilibrium time, Effect of acidity function, Primary tincture concentration of (Br.G). The furnace temperature was found to be suitable for drying the adsorption surface is 80c The equilibrium time is 150 minutes and the size of the granules is 150 micrometers and weighs 0.2 grams of adsorption surface it was the best environment for best adsorption. So there is an effect of acidity function, Primary tincture concentration on (Br.G) in adsorption surface. Moreover we fined that the adsorption of (Br.G) tincture on tea bags Subject to equation of Frandlach and Lunkmeyer for adsorption.