جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
جامعة بابل – كلية العلوم
قسم الكيمياء

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم / قسم الكيمياء

كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الكيمياء

بعنوان :

تحضير قشور البيض بطريقة صديقة للبيئة

و ازالة صبغة METHYL GREEN من المحلول المائي

اعداد الطالبة :

حوراء رعد مهدي

بأشراف :

أ.د. ندى يحيى فيروز

1443هـ

2022 م

الفهرست

التسلسل	التفاصيل	الصفحة
-	الخلاصة	5
1-1	مقدمة عامة	7
2-1	انواع الامتزاز	8
1	الامتزاز الكيميائي	8
2	الامتزاز الفيزيائي	9
3-1	الية الامتزاز	10
1-3-1	العوامل المؤثرة على الامتزاز	10
4-1	تطبيقات عن الامتزاز	11
5-1	معادلة Freundlich	11
6-1	معادلة لانكمايز	14
7-1	نانو تكنولوجي	15
-	الهدف	17
1-2	الاجهزة و الادوات المستخدمة	19
2-2	المواد المستخدمة	20
3-2	طريقة العمل	20
1-3	قياس اعلى طول موجي	23
2-3	قياس افضل وزن	25
3-3	قياس افضل درجة حرارة	26
-	المناقشة	29
-	المصادر	30

الاهداء

إلى صاحب الفضل الأول والاخير الى الهادي سواء السبيل ...الله (عز و جل).

إلى من ساندتني في صلاتها ودعائها ....

إلى أجمل ابتسامة في حياتي ، إلى أروع امرأة في الوجود : أمي الغالية .

الى من علمني ان الدنيا كفاح....وسلاحها العلم والمعرفة،

الى من سعى لأجل راحتي ونجاحي ،

الى أعظم رجل في الكون :أبي العزيز.

الى من هم سر ابتسامتي (أخواني و اخواتي).

إلى من ساهم في تلقيني ولو بحرف في حياتي الدراسية،

أهديكم بحثي المتواضع عسى ان ينال رضاكم.

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الخلق والمرسلين محمد (صلى الله عليه واله وسلم).

بعد رحلة بحث واجتهاد تكللت بإنجاز هذا البحث نحمد الله عزوجل على نعمته التي من بها علينا فهو العلي القدير كما لا يسعني الا ان اخص بأسمى عبارات الشكر والتقدير الى الاستاذة الدكتورة ندى يحيى فيروز لما قدمته من نصح وجهد ومعرفة طيلة أنجاز هذا البحث.

كما اتقدم بالشكر الجزيل الى كل من ساهم في تقديم يد العون لإنجاز هذا البحث، واتقدم بالشكر الى جميع اساتذتنا في قسم الكيمياء الذين مهدوا الي سبيل العلم والمعرفة .

بسم الله الرحمن الرحيم

(وسخر لكم الليل والنهار والشمس والقمر والنجوم مسخرات بأمره)

صدق الله العلي العظيم

سورة النحل (21)

الخلاصة

تم تحضير العامل المساعد من اخذ قشور البيض وتم تحضيرها بشكل مسحوق استخدم في ازاله صبغة (Methyl green) الملوثة للماء (ذائبه في الماء) كعامل مساعد وقد تم دراسة الظروف المثلى لعمليه الامتزاز من زمن الاتزان وقد كان ساعه واحده وتم دراسة افضل وزن عامل مساعد وتبين ان (0.15 gm)افضل وزن بعد ان تم اخذ الطول الموجي الاعظم للصبغة وقد كان 617 نانو ميتر) وعمل منحني معايره لمجموعه من التراكيز(0.1.0.15 ppm 0.05, 0.01) وكذلك دراسة تأثير درجات الحرارة على عمليه الامتزاز باعتبار ان الامتزاز عمليه باعثه للحرارة وهنالك تناسب عكسي مع درجات الحرارة وقد اختيرت (10 , c 20c , 30c, 40c, 50c).

الفصل الاول

CHAPTER ONE

الجزء النظري

1-المقدمة

1-1 مقدمة عامة:

الامتزاز تعريفه وتصنيفه -:

يعرف الامتزاز بأنه ظاهرة تجمع جزيئات ممتدة ما او ذراتها او ايوناتها ويطلق عليها المادة الممتدة (Adsorbate) على سطح مادة أخرى ما يطلق عليها المادة المازة (17) (Adsorbent) ، ومن الأمثلة عليها هي الأطياف المسامية (porous clays) وهلام السليكا (silica Gel)كما ان اليه عمل الامتزاز تمر بمرحلتين المرحلة الأولى يحدث انتقال المادة الممتزه من الطور المائي الي مواقع نشطه على سطح المادة المازه اما في المرحلة الثانية فيتكون معقد كيميائي .

ومن الطبيعي ان تكون حالات المادة التي تمتلك سطوحاً محدده في الفضاء هي الحالتين (السائلة والصلبة)، ولذلك فأن مجالات التماس السطحي التي تؤدي إلى حصول الامتزاز هي (سائل الى سائل) (صلب الى صلب) (صلب الى سائل) (صلب الى غاز) وتعد هذه الطريقة الأكثر استعمالاً لأزاله الملوثات التي تتواجد بتراكيز واطئة والتي يتعذر ازالتها بالطرق التقليدية ألبايولوجية وان السبب وراء حصول ظاهرة الامتزاز وجود بقايا مجالات قوى غير مشبعة وذلك لعدم اكتمال تناسق او اتصال العدد الكافي من الحسابات الموجودة على الجسيمات الموجودة على جسيمات السطح، كما هوا الحال داخل الطور السائل او الصلب، حيث يؤدي الامتزاز إلى اشباع مجالات القوى الموجودة على السطح، ولذلك بسبب نقصان في قيم الطاقة الحرة (ΔG) للسطح تحدث عملية الامتزاز .

كما ويرافق عملية الامتزاز نقصان في قيمة الأنتروبي ($S\Delta$) وذلك لأن الجزيئات التي تعاني امتزازاً تكون مقيدة بسبب ارتباطها بذرات السطح الماز، ولذلك تفقد جزءاً من درجات الحرية، وهناك فرق بين عمليات الامتزاز الابتزاز والامتصاص اذ ان العملية المعاكسة لعملية الامتزاز هي عمليه الابتزاز (Desorption) وأن الذي يحدث في هذه العملية هوا انفصال الجزيئات او الذرات او الايونات الممتزة عن السطح الماز

وهـذا يتطلـب ارجـاع الطاقـة المتحـررة إلـى النظـام امـا الامتصـاص (Absorption) فهـو عمليـة نقـل الـذرات او الجزيئـات مـن حالـة السـائلة إلى الحالة الصلبة.

2-1 انواع الامتزاز:

1- الامتزاز الكيميائي:

الامتـزاز الكيميـائي يمكننـا تمييـزه مـن خـلال مشـاركة الـروابط الكيميائيـة بـين جزيئـات الغـاز وسـطح الامتصـاص بالإضـافة إلـى ذلـك ، ينـتج عنـه طبقـة غيـر جزيئيـة وايضـا يشـمل علـى تكـوين مركـب كيميـائي علـى سـطح الصـلب يسـمى مركـب السـطح وتبـادل او مشاركة الكترونية بين السطح الماز والجزيء او الذرة ألممتزة .

خصائص الامتزاز الكيميائي

- العمليـة المحـددة تعنـي أنهـا سـتحدث فقـط إذا كـان هنـاك تكـوين رابطـة كيميائيـة بين الممتز والامتزاز .
- إنها عملية طاردة للحرارة وتكون العملية مصحوبة بزيادة في درجة الحرارة .
- يحـدث بـبطء عنـد درجـة حـرارة منخفضـة ويحـدث بمعـدل أعلـى مـع زيـادة الضغط .
- يكـون الامتصـاص الكيميـائي متناسـبًا بشـكل مباشـر مـع مسـاحة السـطح وبالتـالي يزداد مع زيادة مساحة السطح .
- بمـا أن العمليـة تنطـوي علـى تكـوين رابطـة كيميائيـة ، فـإن المحتـوى الحـراري مرتفع .
- يتطلب طاقة معينة من التنشيط

2- الامتزاز الفيزيائي:

يحدث هذا النوع من الامتزاز على سطح بعض المواد الخاملة كالفحم المنشط بسبب تشبع ذراتها إلكترونياً، نتيجة للأواصر التي ترتبط بها تلك الذرات مع الذرات المجاورة للمادة نفسها. ويتم الامتزاز على مثل هذه السطوح من خلال قوى التجاذب الطبيعي او ما يسمى بقوى فاندرفالز(3) (vander waals forces). ويمكن ان يكون هذا النوع من الامتزاز على شكل طبقات متعددة من المادة الممتزه على سطح المادة المازة وذلك عند توافر ظروف مناسبة من ضغط ودرجة حرارة ويمكن ان نميز هذا النوع من الامتزاز من خلال التغير في الانثالبي (ΔH) المحتوى الحراري والذي يحدث أثناء الارتباط بين المادة الممتزه والماده المازه والتي تقدر بأقل من (40 KJ/mol) ولذلك فأن هذا النوع من الامتزاز لايحتاج إلى درجات حرارة عالية ولايحتاج إلى طاقة تنشيط ويحدث بدرجات حرارية واطئه تشابه عملية تكاثف الأبخره على سطوح مواد سائله .

- خصائص الامتزاز الفيزيائي:

- يمكن امتصاص أي غاز على السطح .
- لوحظ أن الغازات شديدة السوائل تمتاز بشكل فيزيائي بقوة أكبر .
- إنه قابل للعكس في طبيعته ويعتمد على الضغط وكذلك درجة الحرارة. زيادة الضغط تقلل من حجم الغاز وبالتالي تزيد من امتزاز جزيئات الغاز. على العكس من ذلك ، سيؤدي انخفاض الضغط إلى إزالة جزيئات الغاز من السطح الصلب .
- نظرًا لأن عملية الامتزاز طاردة للحرارة ، فإن الامتزاز الفيزيائي يحدث بسهولة عند درجة حرارة منخفضة وينخفض مع زيادة درجة الحرارة (مبدأ Le-Chatelier).
- لا يتطلب طاقة معينة للتنشيط.

3-1 الية الامتزاز:

إنهـا عمليـة طـاردة للحـرارة ممـا يعنـي أن الطاقـة تتحـرر خـلال هـذه العمليـة. تُعـرف كميـة الحـرارة التـي تتطـور عنـدما يـتم امتصـاص مـول واحـد مـن الممتـزات باسـم المحتـوى الحـراري. يشـير التغيـر فـي المحتـوى الحـراري إلـى أنـه سـلبي ، والسـبب هـو أنـه عنـدما يـتم امتصـاص الجزيئـات الممتـزة علـى السـطح ، تصـبح حريـة حركـة الجزيئـات مقيّـدة وينـتج عـن ذلـك انخفـاض فـي الإنتروبيـا. عنـد درجـة حـرارة وضـغط ثابتين ، يحدث الامتزاز بشكل تلقائي.

1-3-1 العوامل المؤثرة على الامتزاز:

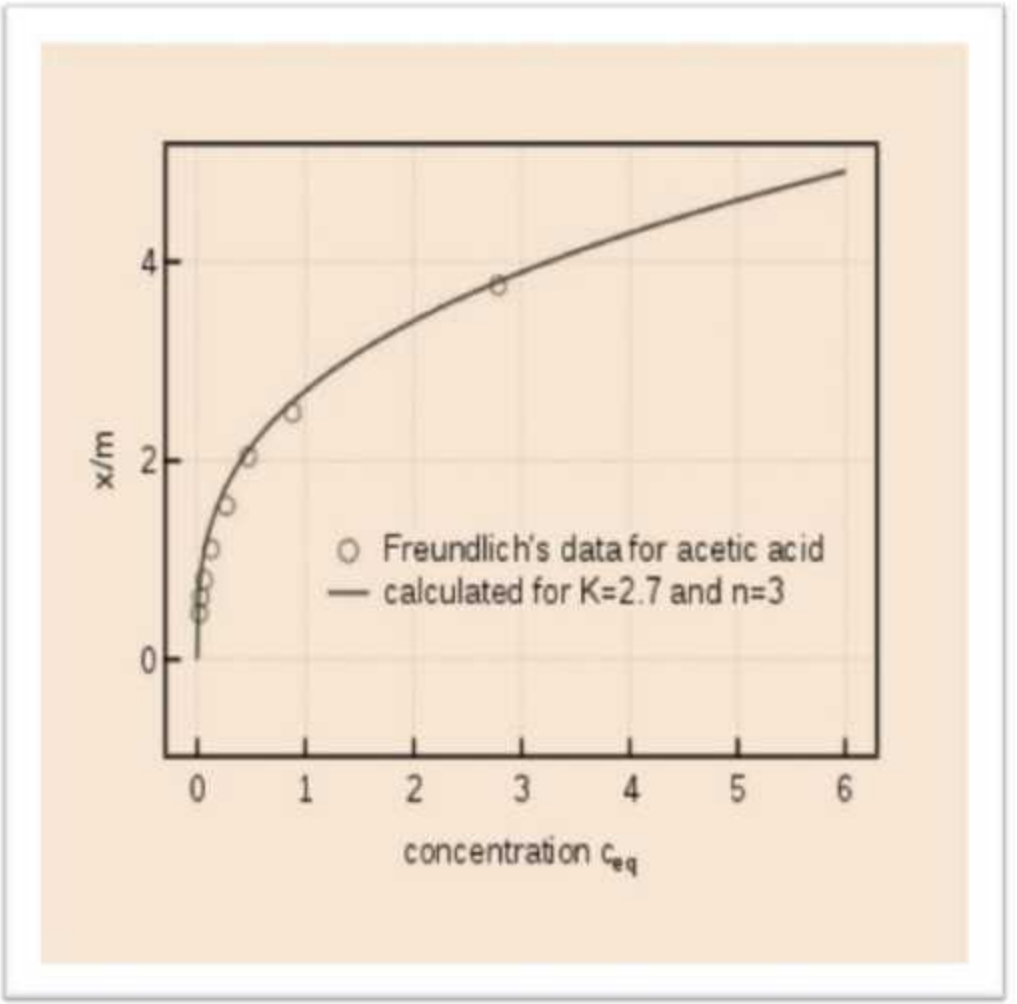
- درجـة الحـرارة هـي عامـل مهـم يـؤثر علـى الامتـزاز . يحـدث الامتـزاز بشـكل أفضل في درجات الحرارة المنخفضة .
- يزيـد الامتـزاز مـع زيـادة الضـغط إلـى حـد معـين حتـى يـتم الوصـول إلـى التشـبّع . بعد التشبع لن يتحقق مزيد من الامتزازات بغض النظر عن الضغط المطبق .
- العلاقـة بـين مـدى الامتـزاز و درجـة الحـرارة عنـد أي ضـغط ثابـت تسـمى الامتزاز Isobar.
- بمـا أن الامتـزاز هـو ظـاهرة سـطحية , فـإن مسـاحة السـطح سـتزيد مـن معـدل الامتزاز .
- يتم امتصاص الغازات المُسيّلة بسهولة.

1-4 تطبيقات عن الامتزاز :

- تعتمد أقنعة الغاز المستخدمة في مناجم الفحم على مبدأ الامتزاز. تستخدم أقنعة الغاز هذه لامتصاص الغازات السامة هذا يجعل الهواء نقي من أجل التنفس .
- يمكن فصل الغازات النبيلة باستخدام الفحم كمادة ممتزّة .
- يستخدم امتزاز الأدوية لقتل الجراثيم .
- يعتمد التحليل الكروماتوغرافي على ظاهرة الامتزاز .
- يلعب الامتزاز أيضًا دورًا مهمًا في صناعة الطلاء. يجب ألّا يحتوي على غازات مُذابة و إلّا فإن الطلاء لا يلتصق جيدًا بالسطح المراد طلاءه و بالتالي سيكون له قوة تغطية ضعيفة .
- عملية التنظيف للصابون و المنظفات ناتجة أيضًا عن الامتزاز.

1-5 معادلة Freundlich

في معادلة أو فروندليتش الامتزاز الأيسوثرم ، و أيسوثرم الامتزاز ، هي العلاقة التجريبية بين كمية من كثف الغاز إلى سطح صلب وضغط الغاز. العلاقة نفسها هي أيضا قابلة للتطبيق لل تركيز من المذاب كثف على سطح صلب وتركيز المذاب في الطور السائل. في عام 1909 ، أعطى هربرت فروندليش تعبيرًا يمثل التباين المتساوي الحرارة لامتصاص كمية من الغاز الممتص بواسطة وحدة كتلة من مادة الامتصاص الصلبة بضغط الغاز. [1]تُعرف هذه المعادلة باسم معادلة الامتزاز Freundlich أو معادلة الامتزاز .Freundlich نظرًا لأن هذه العلاقة تجريبية تمامًا ، في الحالة التي يكون فيها سلوك الامتزاز مناسبًا بشكل صحيح بواسطة متساوي الحرارة مع أساس نظري ، فمن المناسب عادةً استخدام مثل هذه المتساويات بدلاً من ذلك (انظر على سبيل المثال نظريات Langmuirو .(BET يتم أيضًا اشتقاق معادلة Freundlich غير التجريبية) من خلال عزو التغيير في ثابت التوازن لعملية الربط إلى عدم تجانس السطح والتغير في حرارة الامتزاز.



(متساوي حرارة الأمتزاز Freundlich)

يتم التعبير رياضيا عن متساوي حرارة الامتصاص ك Freundlich :

$$\frac{x}{m} = Kp^{1/n}$$

هو مكتوب ايضا بأسم:

$$\log\frac{x}{m} = log\, k + \frac{1}{n}\log p$$

أو

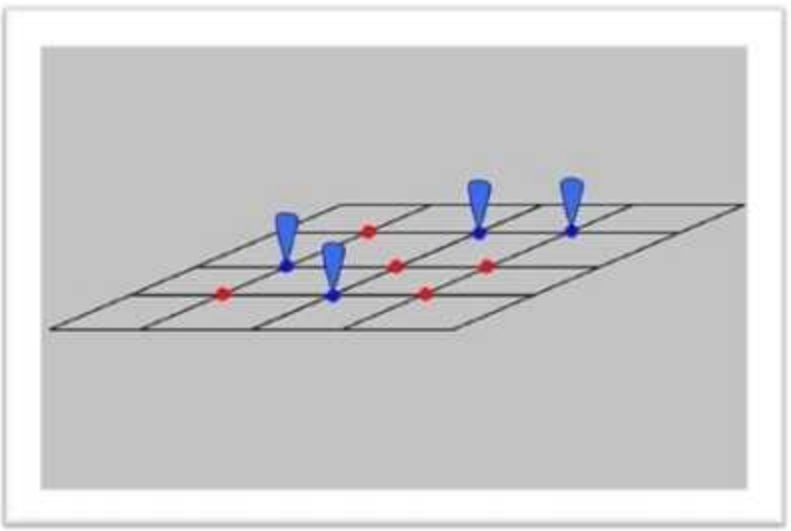
$$\frac{x}{m} = k_{\frac{1}{c^n}}$$

هو مكتوب ايضا بأسم:

$$\log\frac{x}{m} = logk + \frac{1}{n}\log p$$

6-1 معادلة لانكماير

في نموذج الامتزاز الانكماير يشرحالامتزاز بافتراض وكثف يتصرف باعتباره الغاز المثالي في متساوي الظروف. وفقًا للنموذج ، يعد الامتزاز والامتصاص عمليات عكسية. يشرح هذا النموذج حتى تأثير الضغط ، أي في هذه الظروف ، الضغط لـ adsorbate ، ، يرتبط بحجمه ، V ، الذي يتم امتصاصه على مادة ماصة صلبة . من المفترض أن تكون المادة الماصة ، كما هو موضح في الشكل ، سطحًا صلبًا مثاليًا يتكون من سلسلة من المواقع المتميزة القادرة على ربط المادة الممتزة. يتم التعامل مع ارتباط كثف كتفاعل كيميائي بين جزيء كثف الغازي وموقع الامتصاص.



تخطيطي يوضح المواقع المعادلة ، المشغولة (الزرقاء) وغير المشغولة (الحمراء) لتوضيح الافتراضات الأساسية المستخدمة في النموذج. مواقع الامتزاز (النقاط النقيلة) متكافئة ويمكن أن تشغل الوحدة. أيضا ، كثف لا يتحرك على السطح.

معادلة لانكماير:

$$\frac{Ce}{Qe} = \frac{Ce}{Qe_{max}} = \frac{1}{Qe_{\max kl}}$$

حيث أن

Ce : كمية التراكيز بعد الأمتزاز mg/L

Qe : كمية المادة الممتزة عند التوازن mg/g

Qemax : كمية الامتزاز العظمى عند الاتزان

K : ثابت معدل الامتزاز الثرموديناميكي حسب نموذج لانكماير

7-1 نانو تكنولوجي:

هو العلم الذي يهتم بدراسة المادة المتناهية الصغر و معالجتها على النحو الجزيئي و المادي، والعمل على ابتكار أحدث تقنيات متطورة ووسائل جديدة قد تقاس ابعادها بما يسمى النانو متر، وهي أبعاد دقيقة جدًا وضئيلة جدًا مقارنة بالبكتريا والخلية الحية .

النانو متر هو وحدة قياس تم تقديرها بجزء من الألف من الميكرو متر، وهو جزء من الألف من المليمتر، أي أن النانو متر هو جزء من المليون من الميليمتر، وتهتم هذه التقنية بخواص المواد على نطاق واسع على الرغم من اختلاف مجالاتها من أشباه المواصلات إلى ابتكار طرق حديثة متطورة قد تعتمد على التجمع الجزيئي

ما هي تقنية النانو؟

لقد كان التطور التقني الهائل هو السمة الفريدة في القرن العشرين الذي ودعناه قبل بضع سنوات، وقد أجمع الخبراء على أن أهم تطور تقني في النصف الأخير من القرن الحالي هو اختراع إلكترونيات السيليكون أو الترانزيستور والمعامل الإلكتروني، فقد أدى تطويرها إلى ظهور ما يسمى بالشرائح الصغرية والتي أدت إلى ثورة تقنية في جميع المجالات مثل الاتصالات والحاسوب والطب وغيرها. فحتى عام 1950 لم يوجد سوى التلفاز الأبيض والأسود، وكانت هناك فقط عشرة حواسيب في العالم أجمع. ولم تكن هناك هواتف نقالة أو ساعات رقمية أو الإنترنت، كل هذه الاختراعات يعود الفضل فيها إلى الشرائح الصغرية والتي أدى ازدياد الطلب عليها إلى انخفاض أسعارها بشكل سهل دخولها في تصنيع جميع الإلكترونيات الاستهلاكية التي تحيط بنا اليوم. وخلال السنوات القليلة الفائتة، برز إلى الأضواء مصطلح جديد ألقى بثقله على العالم وأصبح محط الاهتمام بشكل كبير، هذا المصطلح هو (تقنية النانو).

وقد حاولت الكثير من الدول في رغبة منها عمل أبحاث علمية ودراسات خاصة حول هذه التقنية، وفي نفس الوقت سعت العديد من الدول الأخرى بعمل الكثير من مراكز للبحوث والدراسات العلمية وجامعات قد تم تخصيصها لتقنية النانو، وقد تم تكليف نخبة من الخبراء والعلماء المتميزين ذات الكفاءات العالية لدراسة هذه التقنية ومحاولة تطورها .

وقد تواجه هذه التقنية الكثير من الصعوبات التي تواجهها، وذلك بسبب تجزئة الذرات وصعوبة السيطرة على كافة المواد التي تتكون منها، حيث يحتاج ذلك إلى أجهزة أكثر دقة من حيث الحجم وطرق الرؤية الخاصة بالجزيئات، هذا وتستخدم هذه التقنية في الكثير من المجالات المختلفة كالمجالات الزراعية والصناعية والبيئية وأيضًا العسكرية.

الهدف من البحث

١- تحضير عامل المساعد صديق للبيئة لغرض تكسير الصبغة (Methyl green)

٢- دراسة الظروف المثلى لعمليه الامتزاز من افضل وزن ، زمن الاتزان و تأثير درجه الحرارة

٣- دراسة حركيات تفاعل الامتزاز ومعرفه نوعه هل هو يتبع حركيات الدرجة الاولى الكاذبة ام الدرجة الثانية الكاذبة

الفصل الثاني

CHAPTER TWO

الجزء العملي

1-2 الاجهزة والادوات المستخدمة:

اولا- جهاز الهزاز الميكانيكي GEMMY Orbit Shaker .

ثانيا- جهاز قياس الاطياف (المطياف) UV-VISBLE Spectrophotometer

ثالثا – ميزان حزان Sensitive Balance .

رابعا – جهاز الطرد المركزي Centrifuge meter .

خامسا – الزجاجيات المستخدمة :

- بيكر سعة 200 مل .
- قناني حجمية سعة 25 مل.
- زجاجة ساعة
- قمع زجاجي
- اسطوانة مدرجة 25 مل.

سادسا- ورقة ترشيح.

2-2 المواد المستخدمة

- قشور البيض.
- صبغة methyl green .
- ماء مقطر.

3-2 طريقة العمل:

اولا// لقياس افضل طول موجي:

1- نأخذ تركيز 1 مل من صبغة Methyl green في 10 ppm .
2- نذوب 0.01 غم من الصبغة في 100 مل من الماء المقطر.
3- نضع المزيج في بيكر زجاجي و نضعه في الجهاز الهزاز لمدة ساعة في درجة حرارة 25 مئوي.
4- نأخذ قراءة عند كل 10 دقائق.
5- نضع المزيج في جهاز الطرد المركزي لمدة ربع سلعة ونأخذ اراشح مع اهمال الراسب و من ثم نقرأ الامتصاصية.

ثانيا// لقياس افضل وزن:

لقياس أفضل وزن تم أخذ 10 ppm من الصبغة وخففت في 100 ml من الماء المقطر وأخذ منها خمسة دوارق وأضيف لكل دورق 10 ml من المحلول وخففت ب 100 ml من الماء المقطر ومن ثم أضيف لها أوزان مختلفة من العامل المساعد (قشور البيض) للحصول على أفضل وزن (0.1, 0.15,0.05,0.01) ومن ثم وضعها بمحرك ماني وبالسحب المستمر منها لكل 10min من كل وزن للحساب ومن ثم نضعها في جهاز السنتر فيوج للحصول على الراشح وإهمال الراسب لقياس الامتصاصية له .

ثالثا// لقياس افضل درجة حرارة:

لقياس أفضل درجة حرارة تم تحضير 1 pptمن الصبغة في 100 ml من الماء المقطر ونقلت الى أربع دوارق حجمية بحجم 200 mlوأضيف لها أفضل وزن من العامل المساعد (قشور البيض) وهو 0.15 gm

اي اخذ 10 mlمن المحلول وأضيف الى 100 mlمن الماء المقطر لكل دورق وبعدها أضيف الى هذه المحاليل أفضل وزن من العامل المساعد قشور البيض 0.15 gmونحسب الامتصاصية لهذه المحاليل بدرجات حرارة مختلفة عند (40C°,30C°,20C°, 10 C°) لكل درجة حرارة ومن ثم حساب الامتصاصية بين فترة زمنية واخرى قدرها 10min

الفصل الثالث

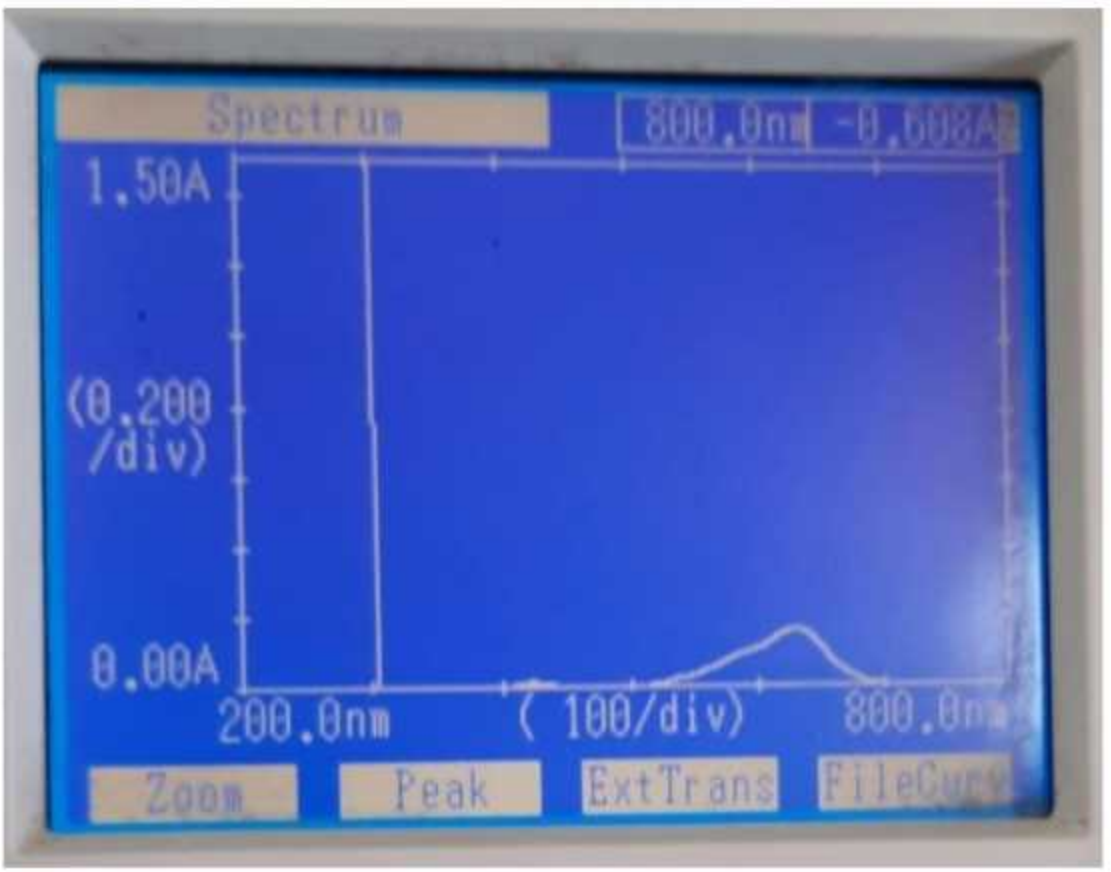
CHAPTER THREE

النتائج و الحسابات

1-3 لقياس أعلى طول موجي

تـم تحضـير محلـول مـن صـبغة ((Methyl green)) بتركيـز 10ppm وتـم مزجـه بقنينـة حجميـة مـن المـاء المقطـر وتـم احتسـاب الطـول المـوجي الأعظـم وكـان الطول الوجي بين (200 – 800 nm).

وجد ان الطول الموجي الاعظم λ_{max} = 617 nm.



- 1 ppm → 1 mg/L = 0.001 mg
- 3 ppm → 3 mg/L= 0.003 mg
- 5 ppm → 5 mg/L= 0.005 mg
- 8 ppm → 8 mg/L= 0.008 mg

وللحصول على حجوم هذه التراكيز تم تطبيق قانون التخفيف حيث تم تخفيف هذا التراكيز الى 25 mL من الماء المقطر حسب قانون التخفيف:

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

- $1 \times 25 = 10 \times V_2 => V_2 = \frac{25}{10} = 2.5\ ml$
- $3 \times 25 = 10 \times V_2 => V_2 = \frac{75}{10} = 7.5\ ml$
- $5 \times 25 = 10 \times V_2 => V_2 = \frac{125}{10} = 12.5\ ml$
- $8 \times 25 = 10 \times V_2 => V_2 = \frac{200}{10} = 20\ ml$

بعد ذلك نقيس الامتصاصية لها وكالاتي:

C	Abs.
1	0.032
3	0.066
5	0.079
8	0.151

	Contact time
10	0.304
20	0.270
30	0.262
40	0.230
50	0.235
60	0.141

3-2 قياس أفضل وزن:

تم أخذ 10 ppm وخفف ب 100 ppm وتم اخذ منها اربعة دوارق وتم أضافة لكل دورق 10 ml من المحلول وخفف ب 10 ml من الماء المقطر وأضيف لها اوزان مختلفة من العامل المساعد قشور البيض للحصول على أفضل وزن (0.1 , 0.001,0.15.005).

ومن ثم وضعها بحمام مائي بالسحب المستمر منها لكل 10 ml من كل وزن ومن ثم يتم وضعها في جهاز السنتر فيوج للحصول على الراشح وإهمال الراسب لقياس الامتصاصية.

Min/ wt	0.01	0.05	0.1	0.15
10	0.931	0.925	0.901	0.811
20	0.895	0.890	0.593	0.395
30	0.540	0.428	0.401	0.270
40	0.411	0.336	0.190	0.181
50	0.530	0.433	0.310	0.390

فوجد ان افضل وزن هو 0.15 عند درجة الحرارة 40.

3-3 قياس أفضل درجة حرارة:

تم تحضير 1 ppm من الصبغة في 100 مل من الماء المغطى ونبلت الى اربع دوارق حجميه بحجم 200 مل وأضيف لها أفضل وزن من العامل المساعد قشور البيض وهو 0.1 gm .

$$M1\ V1 = M2\ V2$$

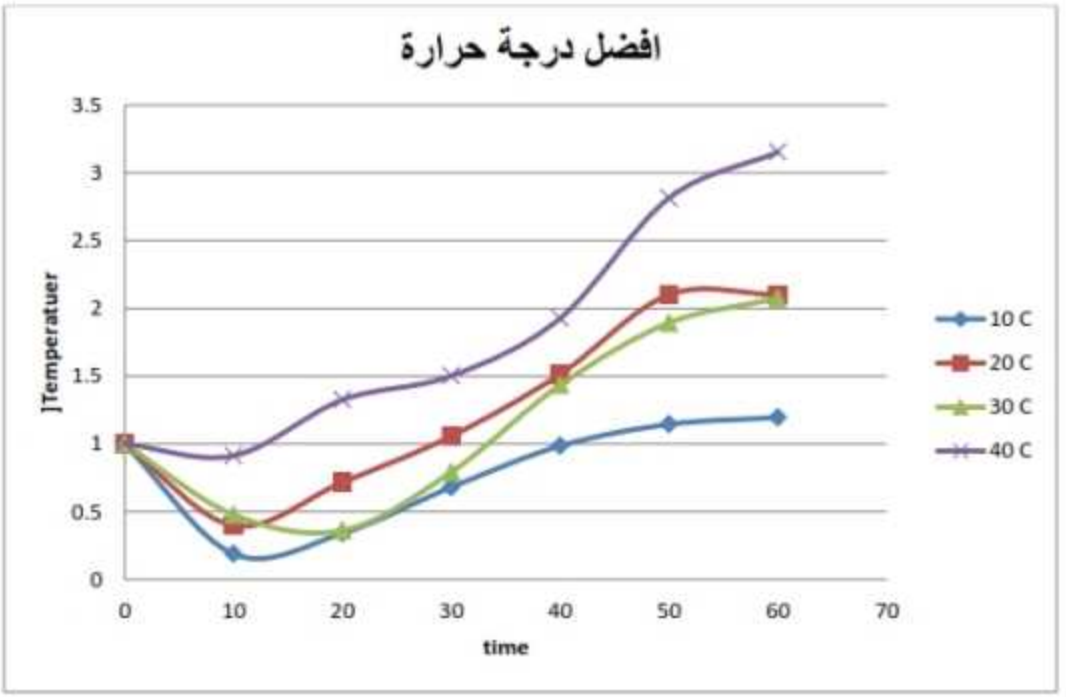
$$1\ ppm\ \times 100\ ml = 10\ ppm\ \times V2$$

$$V2 = 10\ ml$$

اي اخذ 10 ml من المحلول وأضيف الى 100 ml من الماء المقطر لكل دورق وبعدها أضيف الى هذه المحاليل أفضل وزن من وزن قشور البيض 0.1 غم وتحسب الامتصاصية لهذه المحاليل بدرجات الحرارة المختلفة عند (10,20 ,30,40,50,60)

لكل درجة حرارية ويتم حساب الامتصاصية بين فترة زمنية وأخرى قدرها 10 min وكانت الامتصاصية كالتالي :-

Min	10	20	30	40
0	1	1	1	1
10	0.1884	0.3978	0.4782	0.9130
20	0.3405	0.7173	0.6319	1.3254
30	0.6811	1.0579	0.7925	1.5019
40	0.9855	1.5144	1.4351	1.9270
50	1.1449	2.1014	1.8936	2.8142
60	1.1956	2.1003	2.0745	3.1537


افضل درجة حرارة
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
]Temperatuer
0
10
20
30
40
50
60
70
time
10 C
20 C
30 C
40 C

المناقشة

اولاً:- مناقشة الوزن

الزيادة في كمية الامتزاز بسبب زياده وزن العامل المساعد يرجع الى امكانية زيادة المساحة السطحية التي توفر مواقع فعاله اكثر لأجل أمتزاز الصبغة في البداية سرعة الامتزاز تزداد بسرعة وبعد ذلك تنخفض مع زياده كمية العامل المساعد وهذه الظاهرة توضح على اساس حقيقة كمية العامل المساعد القليلة لامتزاز الصبغة بالبداية وبعد ذلك سوف تنخفض بسبب انخفاض عدد المواقع الفعالة المهيئة لامتزاز الصبغة.

ثانياً :- مناقشة درجة الحرارة

تنخفض كميه امتزاز الصبغة بارتفاع درجات الحرارة وهذا واضح من النتائج والسبب يرجع الى ان عمليه الامتزاز هي عملية باعثة للحرارة بالاساس فالتناسب عكسي بين درجه الحرارة وأنثالبي الامتزاز.

المصادر

1. ^ "Glossary". The Brownfields and Land Revitalization Technology Support Center. Archived from the original on 2008-02-18. Retrieved 2009-12-21.

2. ^ "absorption (chemistry)". Memidex (WordNet) Dictionary/Thesaurus. Archived from the original on 2018-10-05. Retrieved 2010-11-02.

3. ^ Atkins, P. W.; De Paula, Julio; Keeler, James (2018). Atkins' Physical chemistry (Eleventh ed.). Oxford, United Kingdom. ISBN 978-0-19-876986-6. OCLC 1020028162.

4. ^ Glossary of atmospheric chemistry terms (Recommendations 1990). Pure and Applied Chemistry. Vol. 62. 1990. p. 2167. doi:10.1351/goldbook.A00155. ISBN 978-0-9678550-9-7.

5. ^ Ferrari, L.; Kaufmann, J.; Winnefeld, F.; Plank, J. (2010). "Interaction of cement model systems with superplasticizers investigated by atomic force microscopy, zeta potential, and adsorption measurements". J. Colloid Interface Sci. 347 (1): 15–24. Bibcode:2010JCIS..347...15F. doi:10.1016/j.jcis.2010.03.005. PMID 20356605.

6. ^ Czelej, K.; Cwieka, K.; Kurzydlowski, K.J. (May 2016). "CO2 stability on the Ni low-index surfaces: Van der Waals corrected DFT analysis". Catalysis Communications. 80 (5): 33–38. doi:10.1016/j.catcom.2016.03.017.

7. ^ Czelej, K.; Cwieka, K.; Colmenares, J.C.; Kurzydlowski, K.J. (2016). "Insight on the Interaction of Methanol-Selective Oxidation Intermediates with Au- or/and Pd-Containing

Monometallic and Bimetallic Core@Shell Catalysts". Langmuir. 32 (30): 7493–7502. doi:10.1021/acs.langmuir.6b01906. PMID 27373791.

8. ^ Kayser, Heinrich (1881). "Über die Verdichtung von Gasen an Oberflächen in ihrer Abhängigkeit von Druck und Temperatur". Annalen der Physik und Chemie. 248 (4): 526–537. Bibcode:1881AnP...248..526K. doi:10.1002/andp.18812480404.. In this study of the adsorption of gases by charcoal, the first use of the word "adsorption" appears on page 527: "Schon Saussure kannte die beiden für die Grösse der Adsorption massgebenden Factoren, den Druck und die Temperatur, da er Erniedrigung des Druckes oder Erhöhung der Temperatur zur Befreiung der porösen Körper von Gasen benutzte." ("Saussaure already knew the two factors that determine the quantity of adsorption – [namely,] the pressure and temperature – since he used the lowering of the pressure or the raising of the temperature to free the porous substances of gases.")

9. ^ Foo, K. Y.; Hameed, B. H. (2010). "Insights into the modeling of adsorption isotherm systems". Chemical Engineering Journal. 156 (1): 2–10. doi:10.1016/j.cej.2009.09.013. ISSN 1385-8947.

10. ^ Czepirski, L.; Balys, M. R.; Komorowska-Czepirska, E. (2000). "Some generalization of Langmuir adsorption isotherm". Internet Journal of Chemistry. 3 (14). ISSN 1099-8292.

11. ^ a b Burke GM, Wurster DE, Buraphacheep V, Berg MJ, Veng-Pedersen P, Schottelius DD. Model selection for the adsorption of phenobarbital by activated charcoal. Pharm Res. 1991;8(2):228-231. doi:10.1023/a:1015800322286

12. ^ Physical Chemistry of Surfaces. Arthur W. Adamson. Interscience (Wiley), New York 6th ed

13. ^ Kisliuk, P. (1957-01-01). "The sticking probabilities of gases chemisorbed on the surfaces of solids". Journal of Physics and Chemistry of Solids. 3 (1): 95–101. Bibcode:1957JPCS....3...95K. doi:10.1016/0022-3697(57)90054-9. ISSN 0022-3697.

14. ^ Langmuir, I.; Schaefer, V.J. (1937). "The Effect of Dissolved Salts on Insoluble Monolayers". Journal of the American Chemical Society. 29 (11): 2400–2414. doi:10.1021/ja01290a091.

15. ^ a b Chen, Jixin (2020). "Stochastic Adsorption of Diluted Solute Molecules at Interfaces". ChemRxiv. doi:10.26434/chemrxiv.12402404. S2CID 242860958.

16. ^ Ward, A.F.H.; Tordai, L. (1946). "Time-dependence of Boundary Tensions of Solutions I. The Role of Diffusion in Time-effects". Journal of Chemical

17.k.L.kapoor, (A Text Book of physical chemistry) ,Mecmillan India limited, India , 449_481,1994

18.A.k.Jain, V.K. Gupta, A .Bhatnagar,shoubi jain and I.A. suhas ,(Acomparative Assessment of adsorbents prepared from Industrial wastes for the removal of cationic Dye) , J. indian Chem Soc.80, 267_270, 2003.