



# Research Activities of Faculty Staff & Postgraduates in Chemical Engineering Departement 2015-2016

اعداد  
شعبة اللجان العلمية الدائمة  
شعبة الدراسات العليا  
تنفيذ: م. مهندس رشا هيثم

اشراف  
أ.د. ثامر جاسم محمد  
رئيس قسم الهندسة الكيميائية

# **Faculty Staff Researches In Chemical Engineering Department**



### Contains

<b>Title</b>	<b>No.</b>
Experimental Investigation and Thermodynamic Study of Heavy Metal Ions Removal From Industrial Wastewater Using Pomegranate Peel as Natural Adsorbent	3
Preparation and Characterization of Activated Carbon From Wheat Kusk and Its Application In Color Removal of Textile Waste water	4
Catalytic Phenol Oxidation with Phase Change in Periodically Operated Trickle Bed Reactor	5
Absorption of Acidic Gas( $\text{CO}_2$ ) into Aqueous Ammonia Promoted with Ethanolamine	6
Improve the Performance of Magnetic Nanoporous MCM-41 for Removal of Pollutants from Wastewater	8
Using Steganography and Genetic Algorithm Along with Cryptography to Produce a less Noise Image	9
Recognition Offline Arabic Handwritten Characters Using Neural Network	10
Removal of Dyes from Synthetic Wastewater by Agricultural Waste	11
Nanosilicate Extraction from Rice Husk Ash as Green Corrosion Inhibitor for Low Carbon Steel	12
Nucleation and Non-Isothermal Kinetics Model of PBT/MWCNT Composite Nanofibers System	13
Removal of Heavy Metals from Wastewater by Adsorption Using Activated Carbon of Iraqi Watermelon Peel	14
Effects of bore fluid flow rate on the formation and properties of hollow fibers	15
Centralized database for Laboratory test: A case study of oil refinery	16
Experimental study and mathematical model of heat exchangers "condenser and the evaporator" in vapor compression refrigeration system	17
Nanoporous material as a membrane adsorption reactor (MAR) for removal of pollutants in drinking water	18
Akinetic and Modeling of Leaching Vanadium from oil slag by direct leaching in batch reactor	19
Measuring the Impact of Currency Auctions as Effective Monetary Tool to Market liquidity in laying the Foundations for Economic Growth in Iraq for the Period 2003-2013	20
Adsorption and Kinetics Behavior of Kiwi Juice as a friendly Corrosion Inhibitor of Steel in Acidic Media	21
Application of Taguchi Experimental Design for Optimization of Inhibition Effect of Red Pomegranate Peel on Mild Steel Corrosion	22



## Experimental Investigation and Thermodynamic Study of Heavy Metal Ions Removal From Industrial Wastewater Using Pomegranate Peel as Natural Adsorbent.

Prof. Dr. Thamer J. Mohammed. Assist. Prof. Dr. Raheek I. Ibrahim. And Aliaa Essam

### ABSTRACT

The contamination of water by toxic heavy metals through the discharge of industrial wastewater is worldwide environmental problem. The environmental impact due to their toxicity has led to the enforcement of stringent standards for the maximum allowable limits of their discharge into open landscape and water bodies Copper is generally considered to be toxic to ratan at concentration exceeding \$ mg/L, imparts color and undesirable taste. The World health organization's guide line for drinking Water based on its staining properties is Img/L Fruit peel of pomegranate is used as natural resin adsorbent to remove copper ions from wastewater. Peels are dried, crushed and washed several times till the water was clear of all coloration and finally dried in an air oven. Alter drying the adsorbent was sieved to get the desired particle size. The adsorption capacity is tested and thermodynamic analysis ol'the system is also included in the study as well as break throe^h attic which indicates the (casibility and economic aspects of adsorption process.

دراسة عملية وثرموديناميكية لازالة المعادن الثقيلة من المياه الصناعية باستخدام قشور الرمان كمادة طبيعية

أ.د. ثامر جاسم محمد ، أ.م.د. رحيق اسماعيل ابراهيم ، م.م. علياء عصام

### الخلاصة

ان الملوثات السامة الموجودة في المياه الصناعية تشكل مشكلة بيئية في كل انحاء العالم وتشكل ايونات عنصر النحاس احد العناصر السامة للإنسان إذا زاد التركيز عن 5 ملغم/لتر بينما حددت منظمة الصحة العالمية تركيز 1 ملغم/لتر كحد اقصى لعنصر النحاس في مياه الشرب . في هذا البحث يتم استخدام قشور الرمان كمادة مازة طبيعية لازالة ايونات النحاس بعد جمع القشور وتجفيفها وطحنها وغسلها عدة مرات ثم يتم تجفيفها في فرن هوائي ثم يجري نخلها للحصول على حجم دقائق مناسب. يتم إجراء الحسابات على سعة الامتزاز وتحليل ثرموديناميكي للنظام الاضافة الى منحني والذي يشخص الجوانب العلمية والاقتصادية لعملية الامتزاز



## Preparation and Characterization of Activated Carbon From Wheat Kusk and Its Application In Color Removal of Textile Waste water

Assist Prof. Dr. Mohamed I. Mohamed, Assist Prof. Dr. Ana'am A. Sabri, and Dr. Eman J. Taha

### ABSTRACT

Among varies industries, textile industry ranks first in usage of dyes for colorization of fiber. As a result, they generate a considerable amount of colored waste water. Among dye removal process, adsorption is proven to be one of the most efficient techniques. The present work aims to investigate the sorption of simulated textile waste water on to wheat husk as that acts as a low cost adsorbent. Batch mode adsorption was performed to investigate the adsorption capacities of this adsorbent by varying initial dye concentration, contact time, adsorbent dose and PH. The equilibrium adsorption data of dye onto wheat husk were analyzed using freundlich and long muir adsorption isotherms. Also the adsorption kinetic data were analyzed using pseudo first order, pseudo second order and Elovich models

### ازالة الالوان من الماء الملوث لمعامل النسيج باستخدام قشور الحنطة

أ.م.د. محمد ابراهيم محمد ، أ.م.د. انعام اكرم صبري ، م.د. ايمان جواد

### الخلاصة

ان قابلية الكربون المنشط على قصر الالوان قد زادت من اهميته في السنوات الاخيره في ازالة الالوان الملوثة للماء والناجمة من معامل الاصباغ وخصوصا تلك المتعلقة بمصانع انتاج الاقمشة. في هذا البحث يتطلب العمل على انتاج الكربون المنشط من قشور بذرة الحنطة واستخدامه كمادة الممتزة للالوان في تنقية المياه. كما سيتم دراسة خصائص الكربون المنشط الفيزيائية من خلال دراسة الحجم الحبيبي والمساحة السطحية وسعة الامتزاز والكثافة والتركيب المجهرى.



## Catalytic Phenol Oxidation with Phase Change in Periodically Operated Trickle Bed Reactor

Dr .Farah T. Jasim

### ABSTRACT

Periodic operation of fixed bed reactors Industrial fixed bed reactors are usually operated under steady state conditions. However, recent studies have demonstrated that the reactor performance is significantly improved under forced periodic operation conditions both at laboratory and pilot plant scale .The term 'periodic operation' refers to an operation, in which one or more operating parameters liquid flow rate, feed composition or temperatures are periodically varied in time. Since 1989, many studies were dealing with liquid flow, gas flow and composition and reactant feed composition modulation (alpha-methyl styrene , dicyclopentadiene hydrogenation , Oxidation of ethanol and benzyl alcohol) . The enhancement observed in an unsteady state fixed bed reactor operation arises from the alteration of the gas and liquid phases for supply in reactant to the catalyst surface by periodically modifying the conditions of the gas-liquid hydrodynamics (pressure drop, liquid and gas holdup, partial wetting) and mass and heat transfer in the reactor. Only a few works has been dedicated to periodic operation of liquid flow and gas flow and composition applied to the CWAQ of phenol in Trickle bed reactors in the last few years. The present study continued to study further points utilizing the advantages associated with periodic operation in order to meet the demands for process intensification to control on the wetting efficiency. Steady State Operation of TBR for CWAQ with phase change broader range of operating conditions: LHSV , reaction temperature ,Phenol concentration .Periodic operation of TBR for CWAQ with phase change under: liquid flow modulation(phenol feed flow). in broader range of operating conditions of cycle period and cycle split.

أكسدة الفينول بالعامل المساعد بتغيير الطور في مفاعل الطبقة الوشلة بالتشغيل الدوري المتقطع

م.د.فرح طالب جاسم

### الخلاصة

تعد المخلفات الصناعية مصدرا من مصادر تلوث مياه الأنهار إذ ان الفضلات الصناعية والمواد والمخلفات الورقية والفضلات الكيميائية والبتروولية وفضلات الصناعات النسيجية والصناعات المعدنية والتعليب وغيرها ، أصبحت هذه الأنهار مصارف لهذه الملوثات الصناعية. ومياه الأنهار في العراق تتعرض بصورة يومية إلى عملية تدمير قد تفوق كل التصورات العالمية. وفي ظل هذا التدهور البيئي تهدف دراستنا لدراسة كفاءة تقنية Periodic operation لمفاعل الطبقة الوشلة لمعالجة المياه الملوثة بالملوثات





العضوية "الفينول" التي تطرحها الانشطة الصناعية. دراسة العوامل المؤثرة لمعالجة تلوث المياه بالمادة الفينول بطريقة Catalytic Wet Oxidation في مفاعل الطبقة الوشلة "Trickle bed Reactor" عند طرق تشغيليه مختلفه، التشغيل المستقر (Steady State Operation) والتشغيل الدوري (Unsteady Periodic Operation) والمتضمن التقطيع الدوري لمعدل جريان السائل (Liquid Flow Modulation) لبيان إمكانية زيادة كفاءة العمل و تحسين الانتقائية. تضمنت الدراسة العملية نصب جهاز مختبري واجراء سلسلة من التجارب لدراسة العوامل المؤثرة وهي :-معدل جريان السائل وضغط المفاعل و درجة حرارة المفاعل وعوامل التشغيل الدوري وتشتمل على زمن الدورة الكلي (Period time) على نمطين، البطيء (slow mode) والسريع (Fast mode) و نسبة زمن فتح السائل الى زمن الدورة الكلي (Cycle split).

### Absorption of Acidic Gas( $\text{CO}_2$ ) into Aqueous Ammonia Promoted with Ethanolamine

Dr. Farah T. Jasim

#### ABSTRACT

Carbon dioxide is the major greenhouse gas in the world that needs to be reduced. There are various technologies used to separate  $\text{CO}_2$  from flue gas. These include chemical solvent methods, physical absorption methods, cryogenic methods, membrane systems, biological fixation, and the  $\text{O}_2/\text{CO}_2$  combustion process. Compared with the chemical plant, power plant has a large flue gas flow, different ingredients, relatively low  $\text{CO}_2$  concentration and other characteristics. So the chemical solvent methods are generally recognized as the most effective technologies at present. This requires that the researchers developed a relatively low-cost, low-energy requirement  $\text{CO}$  capture technology. Among the conventional  $\text{CO}_2$  chemical removal processes, the mono-ethanolamine (MEA) process has been comprehensively studied and successfully used in chemical plants for  $\text{CO}_2$  recovery. Some of the problems associated with the use of alkanolamines in absorption include oxidative degradation and high vapor pressure. These contribute to solvent losses, degradation product handling, and other negative effects in the process. Aqueous ammonia ( $\text{NH}_3$ ) solutions are now being proposed as an alternative to aqueous lkanolamines based liquid absorbents for PCC. Aqueous ammonia has been shown to achieve higher  $\text{CO}_2$  loadings (on a molar and mass basis) than sterically free primary alkanolamines such as mono-ethanolamine (MEA) . This is mainly due to the  $\text{CO}_2\text{--NH}_3\text{--H}_2\text{O}$  system favoring bicarbonate over carbamate for mation, particularly as  $\text{CO}_2$  loading increases. Aqueous ammonia has also been shown to require less heat input for desorption than MEA . This is due to the smaller reaction enthalpy for  $\text{CO}_2$  absorption and higher  $\text{CO}$  partial pressure at elevated temperature compared to MEA. Also, ammonia is resistant to oxidative degradation, which is a major benefit when treating oxygen containing gas streams such as those from coalfired power stations. The other main attractive feature is that in the presence of sulphur and nitrogen oxides in the gas stream, the ammonium salts that form may have commercial value as fertilizers. A major drawback in the use of



ammonia is its vapor pressure. Due to its small molecular weight ammonia vapor pressure is high (compared to alkanolamines). To address this it has been proposed that the absorption process take place at lower temperatures to reduce losses via volatilization. A series of tests was conducted in a semi-batch reactor (bubble column) that has been developed in this research. CO<sub>2</sub> removal efficiencies of aqueous ammonia promoted with ethanolamine have been studied. To study of the absorption rate, mass transfer coefficient and reaction kinetic type and regime.

### امتصاص الغازات الحامضية CO<sub>2</sub> باستخدام محلول الأمونيا مع الإيثانول أمين

م.د.فرح طالب جاسم

#### الخلاصة

غاز ثاني أكسيد الكربون هو من الغازات الاحتباس الحراري الرئيسية في العالم التي تحتاج إلى تخفيض. هناك العديد من التقنيات المستخدمة لازالة غاز ثاني اوكسيد الكربون من غازات الاحتراق. وتشمل هذه الطرق المذيبات الكيميائية، وطرق الامتصاص الفيزيائي، وأساليب المبردة وأنظمة الاغشية، التثبيت البيولوجي، وعملية الاحتراق. مقارنة مع مصنع للمواد الكيميائية، محطة الطاقة لديها تدفق كبير لغازات الاحتراق، والمكونات المختلفة، وتركيز CO<sub>2</sub> منخفضة نسبيا وغيرها من الخصائص. الامتصاص بالمذيبات الكيميائية هي الأكثر فعالية في الوقت الحاضر لازالة الغازات الحامضية وخاصة غاز ثاني اوكسيد الكربون. وهذا يتطلب اجراء دراسات لايجاد افضل انواع المذيبات والتي تكون بكلفة واطئة وكفاءة عالية في الازاله للغازات الحامضية. وجد من خلال الدراسات ان استخدام الامينات ( المونوايثانول أمين ) من المذيبات ذات كفاءة عالية لكن لديها ضغط بخري عالي وتتفكك بوجود غاز الاوكسجين مما يؤدي الى استبداله بانواع اخرى ذات مقاومه اعلى لغاز الاوكسجين من بين هذه الانواع الكربونات ومحلول الأمونيا من افضل الخيارات وجدت. والعيب الرئيسي في استخدام الأمونيا هو ضغط بخاره. بسبب ضغط بخاره صغيرة الوزن الجزيئي الأمونيا عالية ( مقارنة بالمونوايثانول أمين ) ولمعالجة هذا وقد اقترح أن عملية الامتصاص تتم في درجات حرارة منخفضة للحد من الخسائر عن طريق التطاير. في هذا البحث تتم دراسة عملية امتصاص غاز ثاني اوكسيد الكربون باستخدام محلول الأمونيا المطور باستخدام مفاعل العمود الفقاعي.





## Improve the Performance of Magnetic Nanoporous MCM-41 for Removal of Pollutants from Wastewater

Assist Pro. Dr. Ghanim M. Alwan , Dr. Talib M. Naieff, Omer S. Mahday

### ABSTRACT

The research is aimed to prepare magnetic nanoporous material MCM-41 and study its Physical characterization in order to improve its magnetic properties for study the operating conditions on the separation efficiency of the pollutants of wastewater by adsorption process. The experimental results are analysed so as to building mathematical model of the process and to determine the optimum operating conditions for the magnetic nanoporous material.

تحسين أداء التركيب النانوي المسامي المغناطيسي MCM-41 في إزالة الملوثات من المياه الصناعية

أ.م.د. غانم مقبول علوان ، د. طالب محمد نايف، م.م. عمر صباح مهدي

### الخلاصة

يهدف البحث الى تحضير التركيب النانوي المسامي MCM-41 ودراسة الخصائص الفيزيائية للمادة النانوية المسامية في تحسين الخواص المغناطيسية للتركيب النانوي المسامي MCM-41 وكذلك دراسة الظروف التشغيلية على كفاءة الفصل للملوثات بعملية الامدصاص او التكتيف. يتم تحليل النتائج العملية في بناء موديل رياضي للعملية و تحديد الظروف التشغيلية والتصميمية المثلى للتركيب النانوي المسامي.

## Using Steganography and Genetic Algorithm Along with Cryptography to Produce a less Noise Image

Nahla F. , Nissren N.

### ABSTRACT

The issues of maintaining the confidentiality of information are of the most important topic of concern to researchers in data security. The steganography is the art and the science of hiding information so that it cannot be detected unless the person is a party in it. Now steganography is one of the most prevalent ways to deliver confidential information from the sender to wanted person. The proposed method is to create a way to hide the secret information by integrating steganography with genetic algorithm and encryption to produce an image with less noise and clearly more and at same time hide the required information by encrypts the secret information at the least signifying bit of the original image which hide information so that it becomes detectable difficult. The confidential information is recovered after decoding. Mat lab will be used for programming.

### استخدام النظرية الجينية و أخفاء المعلومات مع التشفير لإنتاج صورة أقل ضوضاء

م.م. نهلة فاضل ، باحث اقدم . نسرين نجم

#### الخلاصة

أن موضوع الحفاظ على سرية المعلومات من أهم المواضيع التي تشغل بال الباحثين في أمنية البيانات ويعتبر أخفاء المعلومات فن وعلم لأخفاء المعلومات بحيث لا يمكن كشفها مالم يكن الشخص طرفا في ذلك زوالن هي من أكثر الطرق أنتشارا في توصيل المعلومات السرية من المرسل الى الشخص المطلوب. البرنامج المقترح هو إنشاء طريقة لأخفاء المعلومات أكثر أمنا و ذلك بدمج طريقة أخفاء المعلومات مع الخوارزمية الجينية والتشفير أيضا لتنتج صورة ذات ضوضاء أقل ووضوح أكثر وبنفس الوقت تخفي المعلومات المطلوبة ويتم ذلك بتشفير المعلومات السرية عند البت الأقل أهمية للصورة الأصلية التي تخفي المعلومات بحيث يصبح كشفها صعبا. ويتم أسترجاع المعلومات السرية بعد فك التشفير وسوف يتم أستخدام برنامج الماثلاب للبرمجة.

## Recognition Offline Arabic Handwritten Characters Using Neural Network

Safa A. Ahmed

### ABSTRACT

Because of the little attention for recognition Arabic handwritten and because difficulty with the Arabic script because of the position of character and diacritic marks associated to Arabic characters. This paper presents new approach for recognition offline Arabic handwritten characters. This approach involves using pack prorogation neural network algorithm and AHC of Arabic handwritten characters database. In this paper, 500 samples for each Arabic handwritten characters which provided by AHC database are used as training sample for pack prorogation neural network algorithm. This approach was tested using 87 Arabic handwritten characters and work with accuracy 71%.

### تميز احرف اللغة العربية المكتوبة بخط اليد باستخدام الشبكات العصبية

م.م. صفا امين

### الخلاصة

بسبب الاهتمام القليل بتميز اللغة العربية المكتوبة بخط اليد وبسبب صعوبة التعامل مع الحرف العربي بسبب موقعه و التشكيل المرتبط بالحروف العربية. يعرض هذا البحث طريقة جديدة لتمييز الأحرف المكتوبة بخط اليد العربية. ينطوي هذا النهج باستخدام خوارزمية الشبكة العصبية وقاعدة بيانات AHC تحتوي على الحروف العربية المكتوبة بخط اليد في. هذا البحث يستخدم 500 عينة لكل الأحرف المكتوبة بخط اليد العربية التي تقدمها قاعدة بيانات AHC كما لتدريب خوارزمية الشبكة العصبية. تم اختبار هذه الخوارزمية باستخدام 87 حرفا بخط اليد العربية وكان العمل مع دقة 71%.

## Removal of Dyes from Synthetic Wastewater by Agricultural Waste

Dr. Jenan A. Al-Najar

### ABSTRACT

This work aimed to use low cost adsorbent for the removal of such chemical contaminated in wastewater. These adsorbents will be used is waste agricultural like peel beans and wild plants. These adsorbents will be used directly and or subjected to specific chemical treatment as well. Adsorption technique is one of the most important technologies for the treatment of polluted water from dyes, but seeking for the low-cost adsorbent is the target of this study. Batch adsorption experiments will perform by varying adsorbent dose, pH of the metal ion solution and contact time. The adsorbent capacity will be study in this work as well. Also the physical and morphology characteristic of the adsorbent will be studied such as analyzing the internal structure with scanning electronic microscopy (SEM) and the pore size volume using BET. Also the surface functional group by will be investigated by Fourier transformation infrared spectroscopy techniques. The adsorbents will be analyzed to determine its chemical characteristics such as bulk density, moisture content, ash content, pH, iodine number, porosity, pH, yield percentage and surface area.

### أزالة الاصباغ من مياه الصرف الصحي باستخدام المخلفات الزراعية

م.د. جنان النجار

### الخلاصة

يهدف البحث إلى استخدام مواد رخيصة الثمن وهي المخلفات الزراعية كمادة ممدصة لغرض إزالة الملوثات الكيماوية من مياه الصرف الصحي. هذه المواد تستخدم مباشرة لغرض معالجة المياه. وكذلك يتم استخدامها بعد معاملتها مع مواد كيماوية. يتم دراسة قابلية هذه المواد لإزالة الملوثات الاصباغ باستخدام تقنية الامتزاز الوحيي Batch adsorption. يتم دراسة تأثير عدد من المتغيرات مثل تركيز الملوثات، حامضية المحلول، زمن وسرعة الامتزاز. كذلك يتم دراسة وتحليل المادة الممتزة من حيث تحليل التركيب الداخلي لهذه المواد، مساميته، المساحة السطحية وكذلك دراسة التركيب الكينائي لها وسعتها الامتزازية لمعرفة كفاءتها لعملية الامتزاز.

## Nanosilicate Extraction from Rice Husk Ash as Green Corrosion Inhibitor for Low Carbon Steel

Dr. Shatha A. Sameh , Dr. Najat H. Saleh . Basheer A. Absul-Hussein

### ABSTRACT

Nano-Silica was extracted from rice husk ash (RHA) used to produce green corrosion inhibitor for low carbon steel. Different concentrations of this inhibitor are preparation to evaluate the efficiency of correction rate before and after use nano-silica by applied weight loss and polarization technique. The surface morphology and microstructure of carbon steel with and without inhibitor are investigated by AFM (Atomic Force microscope) and optical microscope or SEM.

استخدام مثبطات تأكل صديقة للبيئة (نانوسليكا) المستخلصة من قشور الرز لحماية الفولاذ الواطيء الكربون

د. شذى احمد سامح ، د. نجات جمعة صالح ، بشير احمد عبد الحسين

### الخلاصة

يتم في هذا البحث استخدام مادة (النانو سليكا) التي تم استخلاصها من قشور الرز لغرض انتاج مثبط تأكل اخضر (صديق للبيئة) يستخدم لحماية معدن الصلب الكربوني والذي له استخدامات متعددة في الصناعة. يتم تحضير تراكيز مختلفة من هذا المثبط لغرض تحديد افضل كفاءة لتقليل معدل التآكل للمعدن عن طريق تجارب الفقدان بالوزن وتقنية المجهاد الساكن (Potentiostat). يتم دراسة البنية المجهرية للطبقة المتكونة على سطح المعدن باستخدام اجهزة ميكروسكوب القوى الذرية (AFM) والمجهر الإلكتروني الماسح (SEM) قبل وبعد عملية استخدام المثبط.

## Nucleation and Non-Isothermal Kinetics Model of PBT/MWCNT Composite Nanofibers System

S. R. Sultan, Amer A. Abdul-rahman, Ayad D. Jaafar

### ABSTRACT

In this research, the composite nanofibers of Poly(butylene terephthalate) (PBT)/multiwalled-carbon nanotubes (MWCNTs) will be prepared by electrospinning technique in the form of a random fibers web. After that, the characterization of samples for their chemical and physical properties using different analytical techniques will be carried out. Moreover, the nucleation and non-isothermal crystallization kinetics model of PBT- MWCNTs nano composites will be developed by differential scanning calorimetry (DSC).

### نمذجة حركية التفاعل لنظام PBT/MWCNT مركبة الياف النانو

م.د. سعد رحيم سلطان، م.د. عامر عزيز عبد الجبار، اياد داري جعفر

### الخلاصة

في هذا البحث سيتم تحضير مركبة الياف البولي بيوتلين ترفثاليت المدعمة بانابيب كربونية نانوية باستخدام تقنية الغزل الكهربائي. بعد ذلك سيتم توصيف الخواص الكيماوية والفيزيائية للنماذج المحضرة باستخدام تقنيات التحليل المختلفة. علاوة على ذلك سيتم تطوير نموذج حركية التفاعل والتبلور عند درجات حرارة مختلفة باستخدام جهاز المسح التفاضلي.





## Removal of Heavy Metals from Wastewater by Adsorption Using Activated Carbon of Iraqi Watermelon Peel

Assist Pro. Dr. Ghanim M. Alwan & Areej Dalf Abbas

### ABSTRACT

The efficacy of Iraqi watermelon peel activated carbon as alternative low-cost sorbent for the removal of Zn (II) ions from aqueous solutions will investigate. Batch adsorption studies will carry out to evaluate the effects of operating conditions on adsorption capacity. Evaluation of thermodynamics parameters of adsorption process and Study of kinetics' mechanism of reaction will carry out. In addition, determine the applicability of sorption isotherm models.

ازالة المعادن الثقيلة من المياه الملوثة بواسطة الامتصاص باستخدام الكربون المنشط لقشور الرقي العراقي  
د. غانم مقبول علوان & اريج دلف عباس

### الخلاصة

دراسة كفاءة الكربون المنشط المستخرج من قشور الرقي العراقي كمادة ممتزة قليلة الكلفة لازالة معدن الزنك من المحاليل المائية .  
سوف يتم اجراء التجارب العملية بطريقة الدفعة لدراسة تأثير الظروف التشغيلية على كفاءة الامدصاص . سوف يتم حساب المتغيرات الترموديناميكية للعملية ودراسة حركية التفاعل واستنباط الموديل الخاص بعملية الامدصاص .

## Effects of bore fluid flow rate on the formation and properties of hollow fibers

Assist Pro. Dr. Qusay Fadhil Abdal Hameed & Dr. Basheer Yousif & Areej Dalf Abbas

### ABSTRACT

New hollow fiber membranes will prepared by using phase inversion method from polyvinyl chloride (PVC) in this study. This type of hollow fiber membrane will be used for separation of protein in food industry. Effect of fluid flow rate in bore side of the hollow fiber membrane on the morphology and separation performance will be investigated. Scanning Electron Microscope (SEM) and Atomic Force Microscope (AFM) will be used to measure the structure properties, pore size, and pore size distribution of the hollow fiber membrane.

تأثير معدل التدفق على تكوين وخواص الأغشية المجوفة (المسامية)

د. قصي فاضل عبد الحميد & د. بشير يوسف شرهان & أريج دلف عباس

### الخلاصة

نوع جديد من الأغشية الموجوفة تصنع من مادة البولي فنيل كلورايد لغرض استخدامها لفصل البروتينات في عمليات الفصل المستخدمة في الصناعات الغذائية. سوف يتم دراسة تأثير معدل التدفق في تجويف الغشاء أثناء عملية تصنيع الأغشية على مسامية السطوح الداخلية والخارجية للغشاء حجم المسام ومدى تأثير ذلك على كفاءة أداء الغشاء من حيث تحسن معدل النفاذ ونسبة الفصل. سوف يتم استخدام جهاز SEM و AFM لغرض معرفة خواص الأغشية والتي من خلالها يمكن مطابقة نتائج كفاءة الأداء مع نتائج تحليل خواص الأغشية .

## Centralized database for Laboratory test: A case study of oil refinery

Amar Mohammed Ali & Nahla F.

### ABSTRACT

The data management can be considering as source is an important subject in information management. The correct and relevant data can be used as a source of valuable information in organization like factories and refineries, and by good management of this data the right decision can be take .the database system considered as the best choice to managing data efficiently. In oil refinery laboratory will support the operational processing and provide the employees with knowledge to control the operational condition of unit operation. This laboratory result can be consider as resource of information in oil refinery and stored in centralized database of client-server system installed on intranet. The authorized employees can access database and see this laboratory result by using their computers, this will give them the ability to take required right decision quickly in units operation and lead to improve quality control on the operational process in oil refinery.

قاعدة بيانات مركزية للنتائج المختبرية : دراسة حالة في مصفى نفطي  
نهلة فاضل علوان و عمار محمد علي

### الخلاصة

تعتبر إدارة البيانات كمصدر موضوع مهم في إدارة المعلومات . و البيانات الصحيحة و الوثيقة الصلة تعتبر مصدر للمعلومات القيمة في أماكن العمل كالمصانع و المصافي. و بواسطة الإدارة الكفاءة لهذه البيانات يمكن اتخاذ القرار الصحيح في أماكن العمل. و تعتبر أنظمة إدارة قواعد البيانات الخيار الأكثر مناسبة لإدارة البيانات بكفاءة . و في المصافي النفطية تعتبر المختبرات مساندة للعملية التشغيلية و تزود النتائج المختبرية العاملين في الوحدات التشغيلية على كافة المستويات إمكانية السيطرة على الظروف التشغيلية للوحدات الانتاجية . تعتبر هذه النتائج كبيانات يمكن الاستفادة منها كمصدر للمعلومات في المصفى النفطي و تخزينها في نظام قاعدة بيانات مركزية لنظام زبون- خادم منصب على شبكة داخلية أنترانيت. و يتمكن العاملون و يثقي الصلة المخولين من الاطلاع على هذه النتائج المختبرية و الوصول اليها باستخدام حواسيبهم المتصلة بالشبكة الداخلية و هذا يعطي العاملين السرعة في اتخاذ القرارات المطلوبة في الوحدات التشغيلية و يقود الى تحسين مستوى السيطرة النوعية على العملية التشغيلية في المصفى.

## Experimental study and mathematical model of heat exchangers “condenser and the evaporator” in vapor compression refrigeration system

Dr.Shurooq Talib Remedhan

This work presents an experimental and a mathematical model of evaporator and condenser based on mass continuity, energy conservation and heat transfer fundamentals, whose methodology can be easily adapted for modeling any type of evaporator and condenser. Model validation is performed by transient tests from an experimental vapor compression refrigeration system over a wide operation range (working with the refrigerant R-134a) by using steady state data and several transient tests include refrigerant mass flow variations, secondary fluid inlet temperature and pressure drop about expansion valve.

دراسة عملية مع موديل رياضي للمبادلات الحرارية (المكثف والمبخر) داخل دورة التبريد بالبخار المضغوط.

د.شروق طالب رمضان

### الخلاصة

يعرض هذا البحث الجزء العملي والموديل الرياضي للمبخر والمكثف بالاعتماد على تطبيق معادلات الاستمرارية للكتلة، أساسيات حفظ الطاقة ونقل الحرارة، والتي يمكن تكييفها بسهولة لنمذجة أي نوع من المبخر والمكثف داخل دورة التبريد. يتم تنفيذ التحقق من صحة النموذج من قبل الاختبارات العملية على نظام التبريد بضغط البخار على نطاق واسع من الظروف التجريبية حيث يتم العمل مع المبرد (R-134a) باستخدام بيانات للحالة المستقرة وبتطبيق العديد من الاختبارات لعملية التبريد التي تشمل تغيرات تدفق الكتلة للمبرد، درجة حرارة الدخول للسوائل الثانوية بالإضافة إلى انخفاض الضغط حول صمام التوسع.

## Nanoporous material as a membrane adsorption reactor (MAR) for removal of pollutants in drinking water

Dr. Talib Mohammad Naieff

### ABSTRACT

In order to improve the removal efficiency of pollutants in drinking water, different types of dyes, were used as the model pollutants to study the removal efficiency of pollutants in the water using nanoporous-membrane coupling system. The structural and textural features Nanoporous Material will study by X-ray diffraction, scanning electron microscopy (SEM), EDAX, nitrogen adsorption-desorption (BET) and FTIR characterization will also carry out on the catalysts before and after loading. Mild conditions (atmospheric pressure and 25 °C) will choose for membrane reactor performance.

المواد النانوية المسامية كمفاعل اغشية مكثفة في ازالة الملوثات من مياه الشرب

د.طالب محمد نايف

### الخلاصة

من أجل تحسين كفاءة إزالة الملوثات في مياه الشرب، فإن أنواع مختلفة من الأصباغ سوف تستخدم لدراسة كفاءة إزالة الملوثات في المياه باستخدام نظام اقتران المفاعل الغشائي النانوي المسامي. إن تركيب المادة ومميزات السطح الخارجي للمادة النانوية المسامية سيتم دراستها قبل وبعد عملية المعالجة بواسطة الأشعة السينية XRD بالإضافة إلى دراسة المسح الإلكتروني SEM وتحليل نسبة العناصر EDAX. وكما سيتم قياس المساحة السطحية وقطر المسامات بواسطة غاز النيتروجين بعملية الامدصاص وإزالة الامدصاص BET. بالإضافة إلى قياس المجاميع الفعالة بواسطة FT-IR. وسوف يتم اختيار ظروف معتدلة لعملية التشغيل عند الضغط الجوي (1) ودرجة حرارة 25 مئوي لدراسة مواصفات المفاعل الغشائي.

## Akinetics and Modeling of Leaching of Vanadium from oil slag by direct leaching in batch reactor

Dr.Eman Jwaid Taha

### ABSTRACT

Many heavy oils contain rare metals such vanadium and nickel. Combustion of these oils yields slag and fly ash . Both of which the metals in concentrated form. In order to reduce the environmental impact due to and disposal of oil fly ash and slug from power plants and to valorize this waste material ,the removal of vanadium was investigated using leaching processes. In this work the recovery of metal values from an oil fired durra furnace slag with out roasting but with direct leaching was studied in batch reactor . The sodium hydroxide was using for removal for his higher selectivity for vanadium. The recovery of vanadium was studied by adopting the box Wilson design . The leaching kinetics were consistent with the shrinking particle model

### نمذجة ودراسة حركية استخلاص الفناديوم من مخلفات الأفران د. ايمان جواد طه

#### الخلاصة

ان النفوط الثقيلة تحتوي على المعادن الثمينة مثل الفناديوم والنيكل. ان احتراق النفط سوف ينتج عنه الخبث والرماد، هذه المعادن تكون مركزه بتركيز عالي في هذه المخلفات. والتقليل من التلوث البيئي نتيجة احتراق هذه النفوط في محطات توليد الطاقة الكهربائية والأفران. التخلص من هذه النفايات ورفع قيمة هذا النوع من المخلفات فانه يعمل على استخلاص الفناديوم بطريقة الاستخلاص بالمذيبات، في هذا العمل نعمل على استخلاص الفناديوم من الخبث الناتج من افران مصطفى الدور من دون إجراء عملية التحميص وتتم بطريقة الاستخلاص المباشر باستخدام هيدروكسيد الصوديوم في المفاعل ذو الوجه الواحد. ان استعمال هيدروكسيد الصوديوم في عملية الاستخلاص لانتقائيته العاليه تجاه الفناديوم، وتتم دراسة تأثير العوامل المختلفه في الحصول على اعلى نسبة من الاستخلاص بالاضافه الى دراسه حركيه الاستخلاص مع تطبيق الموديلات الرياضيه المختلفه.





## Measuring the impact of currency auctions as effective monetary tool to market liquidity in laying the foundations for economic growth in Iraq for the period 2003-2013

Mahir Aziz . Abdul Rahman

### ABSTRACT

Able to the Iraqi Central Bank in light of the uncertainties and economic transformations experienced by the Iraqi economy to develop a set of rules and policies that aim to achieve economic and financial stability and strengthened to cope with the transition to a market economy .Has contributed to the Central Bank through the tools of cash, including a tool auctions currency to stabilize the monetary system and face the waves, inflation and achieve macroeconomic objectives of the balance of internal and external, and that create an environment of economic and monetary stability has an impact of the establishment of a favorable investment climate through the role of Auction Currency to achieve relative stability in the Iraqi dinar exchange rate currency and make it attractive to hold monetary wealth through the control of inflation .

قياس اثر مزادات العملة كأداة نقدية فعالة ومؤثرة على سوق السيولة النقدية في إرساء مقومات النمو الاقتصادي في العراق للمدة 2003-2013

ماهر عزيز عبدالرحمن

### الخلاصة :

استطاع البنك المركزي العراقي في ظل التقلبات والتحولات الاقتصادية التي يتعرض لها الاقتصاد العراقي الى وضع مجموعة من القواعد والسياسات التي تهدف لتحقيق الاستقرار الاقتصادي والمالي وتعزيزه لمواجهة التحول نحو اقتصاد السوق . فقد ساهم البنك المركزي من خلال ادواته النقدية ومنها اداة مزادات العملة في تحقيق استقرار النظام النقدي ومواجهة الموجات التضخمية وتحقيق الاهداف الاقتصادية الكلية المتمثلة بالتوازن الداخلي والخارجي ، وان تهيئة البيئة الاقتصادية وتحقيق الاستقرار النقدي له اثره البالغ في اقامة مناخ ملائم للاستثمار وذلك من خلال دور مزادات العملة في تحقيق استقرار نسبي في سعر صرف الدينار العراقي وجعله عملة جاذبة للاحتفاظ بالثروة النقدية من خلال السيطرة على معدلات التضخم .

## Adsorption and Kinetics Behavior of Kiwi Juice as a friendly Corrosion Inhibitor of Steel in Acidic Media

Dr. Khalid Hamid Rashid & Dr. Anees Abdullah Khadom

### ABSTRACT

The corrosion protection of low carbon steel in 2.5 M HCl solution by kiwi juice as a friendly corrosion inhibitor of steel in acidic media and measuring corrosion rate will be study at different temperatures, inhibitor concentration and immersion times by weight loss technique. Three variables will be considered as the most dominant variables. These variables are: temperature, inhibitor concentration (extracted kiwi juice) and immersion time at static conditions. To be study determination of Langmuir, Freundlich, Temkin and Dubinin-Redushkevich Isotherms studies. To be study the reaction rate constant and the order of the reaction. To be study the kinetic behavior of the kinetics of the properties of thermodynamic such: Enthalpy of activation ( $\Delta H$ ), entropy of activation ( $\Delta S$ ) using equation of transition state. To be study equilibrium constant (K) values at average free Gibbs energy ( $\Delta G$ ) values, to determine the spontaneous of corrosion reaction and study the activation energy (E) using the Arrhenius equation as well as the study of the analysis in ways that quantum chemistry knowledge of the microscopic structure of effective group that are present in the molecular structure of a substance extracted kiwi.

سلوك إمتزاز وحركية عصير الكيوي كمثبط صديق للبيئة لتآكل الحديد في الوسط الحامضي  
د. خالد حامد رشيد و د. أنيس عبدالله كاظم

### الخلاصة

من أجل حماية التآكل للحديد الواطىء الكربون في محلول حامض الهيدروكلوريك بتركيز 2.5 مولاري سيتم استخدام خلاصة عصير الكيوي كمثبط طبيعي صديق للبيئة وقياس معدل التآكل. سيتم دراسة العوامل لدرجات حرارة المختلفة وتركيز المثبط وفترات زمنية للغمر باستخدام تقنية فقدان الوزن هذه المتغيرات ستعتبر هي العوامل الأكثر سائدة هي درجة الحرارة ، تركيز المثبط (خلاصة عصير الكيوي) وزمن الغمر عند الظروف الساكنة. سيتم دراسة تحديد منحنيات لانكمير ، تيمكن و دوبنن ريدوشكيفيتش من النتائج العملية. وسيتم دراسة ثابت سرعة التفاعل ومرتبة التفاعل. وسيتم دراسة سلوك الحركية للخصائص الترموديناميكية مثل أنثالبي التنشيط ( $\Delta H$ )، إنتروبية التنشيط ( $\Delta S$ ) باستخدام معادلة الحالة الانتقالية، سيتم إيجاد قيم ثوابت الأتزان (K) عند معدل القيم لطاقة كبس الحرة ( $\Delta G$ ) لتحديد تلقائية تفاعل التآكل ودراسة طاقة التنشيط (E) باستخدام معادلة أرينوس إضافة سيتم دراسة التحليل بطرق كيميائية الكم من معرفة التركيب المجهرى للمجموعة الفعالة التي تكون موجودة في التركيبية الجزيئية لمادة خلاصة الكيوي.

## Application of Taguchi Experimental Design for Optimization of Inhibition Effect of Red Pomegranate Peel on Mild Steel Corrosion

Dr. Khalid Hamid Rashid & Dr. Zaidoon Mohsin Shakor

### ABSTRACT

Taguchi method will apply to find the optimum conditions for the effect of Red Pomegranate Peel (RPP) Powder as green inhibitor for the corrosion of mild steel in 2M  $H_3PO_4$  solution. In this study, technique of weight-loss measurements will be used by construction  $L_9$  orthogonal array of experiments and the resulted experimental inhibition efficiencies are adopted for the signal to noise ratio and variance analysis (ANOVA). The Taguchi methodology will be studied under three factors: temperature, concentration of RPP and contact period, at three different levels which are connected in sequence wise to achieve the overall inhibition optimization. The experimental results will perform with the selected factors and levels will be further processed with MINITAB-17 software at bigger is better as quality character to find the optimized conditions.

تطبيق تصميم تاكوجي التجريبي لإيجاد الاختيار الأفضل لتأثير تثبيط

قشرة الرمان الأحمر على تآكل الحديد المطاوع

د. خالد حامد رشيد و د. زيدون محسن شكور

### الخلاصة

سيتم تطبيق طريقة تاكوجي لإيجاد الظروف المثالية لتأثير مسحوق قشرة الرمان الأحمر كمثبط طبيعي لتآكل الحديد المطاوع في محلول حامض الفوسفوريك بتركيز (2 مولاري). في هذه الدراسة سيتم استخدام تقنية قياسات فقدان الوزن بأنشاء مجموعة متعامدة بتسعة تجارب وأعتقاد كفاءة التثبيط التجريبية الناتجة والمعتمدة على نسبة الإشارة الى الضوضاء وتحليل التباين. سيتم دراسة منهجية تاكوجي تحت ثلاثة عوامل: درجة الحرارة ، تركيز محلول قشر الرمان الأحمر وفترة التعرض عند ثلاثة مستويات مختلفة أرتبطت في تعاقب لتحقيق الاختيار الأمثل للتثبيط العام. سيتم أنجاز النتائج التجريبية مع عوامل ومستويات مختارة تم تجهيزها مع برنامج MINITAB-17 عند أكبر وأفضل خاصية نوعية لإيجاد الظروف المثلى.

