قابلية اطيان الكاؤولين في امتزازالتولوين والاورثونايتروتولوين و2،4- داي نايتروتولوين (الجزء الاول)

سعدون عبدالعزيزعيسى، سعدعزيزحسن ،خولة كاني جاسم
الكلية الطبية العراقية ، جامعة النهرين
قسم الكيمياء،كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة
قسم الكيماء ، كلية علوم المثنى ، جامعة القادسية

الخلاصة

تضمن موضوع البحث دراسة امتزازالتولوين وبعض مشتقاته من محاليها المائية على سطح اطيان الكاوؤلين البيضاء العراقية.استعملت مطيافية الاشعة المرئية/فوق البنفسجة في تعيين ايزوثيرمات الامتزازعلى سطح اطيان الكاوؤلين واوضحت النتائج ان ايزوثيرمات كانت من نوع(S_3,S_4) حسب تصنيف جيلز(Giles) الذي يتفق مع معادلة فرندلش للامتزاز ،ويتضح من هذه الايزوثيرمات زيادة كمية الامتزازمع زيادة تركيزالاتزان. كذلك درس تأثير الحرارة في عملية الامتزاز وضمن المدى الحراري التجريبي (298-328k) واوضحت النتائج ان الامتزاز يزداد بزيادة درجة الحرارة(Endothermic).واتضح ان الامتزازعلى سطح اطيان الكاؤولين تحت تأثيرحامضية المحلول بالنسبة الى التولوين يتبع الترتيب الاتي:-

pH 4>11> 7

اما بالنسبةالى الاورثونايتروتولوين و2،4-داي نايتروتولوين فيتبع الترتيب الاتي:-

pH 11>4>7

المقدمة

لقد استعملت طرائق عديدة لمعالجة وازالة الملوثات العضوية المحتواة في المياه الصناعية منها الاكسدة الكيميائية(1)،والاكسدة الضوئية(2)،والتبادل الايوني(3)،والتناضح العكسي(4)،وطريقة الامتزاز على السطوح الصلبة المسامية(5)، والتي تعدمن الطرائق الواسعة التطبيق لاسيما في مجال تنقية المياه،وبتقدم اساليب دراسة الامتزاز ومنها الطرائق التحليلية الطيفية فقدظهرت الحاجة الى دراسة المزيد من سطوح الامتزاز،اذ توجدالعديدمن الدراسات التي انجزت في هذا المجال غيران معظمها تركزت نحودراسة سطح الكاربون، والكاربون المنشط، والكاربون الحبيبي كمادة مازه في ازالة المركبات العضوية الاليفاتيةوالاروماتية وكذلك لمعالجةالمياه الجوفية الملوثة(6-7) كما درس امتزاز بعض المركبات العضوية الملوثة على سطوح انواع مختلفة من الزيولايت(8) ،واوضحت هذه الدراسة ان طبيعة السطح تؤثربصورة مباشرة في سعة الامتزاز،كماوضحت دراسات عراقية(9-10) امكانية استعمال الصخور السيليسية العراقية في امتزازالمركبات العضوية ،مثل: الفينولات، والالديهايدات، والكيتونات، وبعض مشتقاتهما،اذاثبتت كفاية عاليةفي الامتزاز.

يهدف البحث االحالي الى دراسة امكانية استعمال الكاؤولين العراقي في عمليات الامتزاز مع بيان كفايته في امتزازالتولوين وبعض مشتقاته من محاليلها المائية وامكانية استعمال هذه الاطيان موادا" بديلة للمبادلات الايونية او الكاربون المنشط التي تستعمل في وحدات معالجة مياه الفضلات الصناعية.

الجزء العملي

الاجهزة المستخدمة :-

1.فرن تجفيف من نوعMemort/W.Germany

2.ميزان حساسGermany-Sartorius Median

3.حمام مائي مزودبجهازرج مسيطر على درجة حرارته

Shaking Inducator .GCA/percision scientific chicago,V.S.A

4 .جهاز الطرد المركزي Herouse sepatech/ Megafuga 1.0 /Centerifuge

5. جهازقياس الاس الهيدروجيني HANA,PH- meter ,Portuga

6.مطياف الاشعة المرئية/فوق البنفسجية نوع-Schemad zu,U.V-100-02,U.V Vis Spectrophotometer

المواد الكيميائية:-

استعملت الموادالكيميائية المذكورة في الجدول(1) التي لم تجرلهاعملية تنقيةمضافة قبل استعمالها

طريقة العمل:-

1-**تهيئة الكاؤولين:-** جمعت اطيان الكاؤولين البيضاءالتي تم استعملت في هذاالبحث من منطقة بحر النجف،وتبين من دراسة حيودالاشعة السينيةالتي أجراءيت في الشركة العامة للمسح الجيولوجي في العراق ،ان الكاؤولينايت هو المعدن الرئيس لاطيان الكاؤولين البيضاء، ويبين الجدول(2)نتائج التحليل الكيمياوي لنماذج اطيان الكاؤولين المستعملة

اختير أنموذج الطين وتم تجفيفه في فرن بدرجة حرارة°150C مدة ثلاث ساعات لازالة الرطوبة(11) ثم بعدذلك طحن مسحوق الكاؤولين واخضع الى عملية فرزالاحجام باستخدام المناخل، وثم فرزالانموذج ذو المقاس الحبيبي الاقل من(125)مايكرون ثم وضعت العينات في المجفف(desicator) لحين الاستعمال.

2.تحضير المحاليل القياسية:-حضرت محاليل المركبات بأذابة (0.5gm) من كل مادة في (1000ml) من الماء المقطر اللاأيوني وبعد استعمال الرج المستمرمدة 24 ساعة وذلك لتحضيرمحلول بتركيز(500ppm)، ومن هذه المحاليل المركزة حضرة المحاليل المخففة لكل مركب وبتراكيزتتراوح بين (10-100ppm)،وذلك بأخذ الحجم المناسب من المحلول المركزوتخفيفة بالماء المقطراللاأيوني،كما وضعت هذه في حمام مائي بدرجة(25C°) مدة (24)ساعة كي يتجانس.

3.تعيينλmax ومنحني المعايرة:- لتعيين منحني المعايرة الذي يحدث فيه اعلى امتصاص(λ_{max}) سجل طيف الامتصاص لكل محلول من محاليل المركبات قيد الدراسة بجهازمطياف الاشعة المرئية/فوق البنفسجية ضمن المدى(200-800nm) باستعمال خلية من الكوانز

سمكها (1cm)،ولغرض التثبت من صحة قيم (λ max) لكل مركب ثم الرجوع الى الادبيات للمقارنة [12]ولتعين منحني المعايرة حضرت عشرة تراكيزمتتالية(10-100ppm) من المحلول المائي لكل مركب وحسب نوع المركب تم تثبيت(λ max)لكل مركب وقياس الامتصاص لها.ثم رسم المنحني القياسي بين الامتصاصية والتركيزللحصول علىمنحني المعايرة.و يمثل الجدول (3) قيم (λ max) للمركبات المستعملة.

4.تحديد الزمن اللازم لحدوث الاتزان: لغرض تحديدالزمن اللازم لحدوث الاتزان بين السطح المازوالمادة الممتزة أختيار بعض التراكيزالمناسبة في كل مركب وفي تماس مع (0.2gm)من مسحوق الطين عنددرجة حرارة(25C°)ثم اخذت عينات من كل مركب في مدد زمنية متتالية ثم تحليلهالمعرفة التغير في التراكيزمع مرورالزمن فكان الزمن اللازم لحدوث الاتزان هو(2)ساعة.

5.ايزوثيرمات الامتزاز: حضرت عشرة محاليل من كل مركب في قناني حجمية سعة(250ml)وبتراكيزتتراوح بين(10-100ppm)ثم اخذ منها(50ml)ووضعه في تماس مع(0.2gm) من مسحوق الطين ذي المقاس الحبيبي الاقل من(125)مايكرون في انابيب اختباركبيرة ووضعت هذه الانابيب في جهازهزازبدرجة حرارة(25C°) مدة (2)ساعة،بعدها رشحت المحاليل ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي مدة(30min)وبسرعة(4000rpm)وبعد الفصل حدد تركيزكل محلول من منحني المعايرة بأستخدام جهازمطياف الاشعة المرئية/فوق البنفسجية وبعدهاحسبت كمية المادة الممتزقبموجب العلاقة.[15]

$$Qe = \frac{V_{sol}(C_o - C_e)}{M}$$

Vsol= الحجم الكلي لمحلول المادة الممتزة(l)

M =وزن المادة المازة (g)

Co =التركيز الابتدائي لمحلول المادة الممتزة(mg/l)

Ce= التركيز عند الاتزان لمحلول المادةالممتزة(mg/l)

Qe =كمية المادة الممتزة(mg/g)

النتائج والمناقشة

ايزوثيرمات الامتزاز:-

اجريت دراسة امتزازمحاليل هذه المركبات على سطح اطيان الكاؤولين البيضاءلمنطقة بحرالنجف بدرجةحرارة298Kوحسبت الكمية الممتزةQe المقابلة لكل قيمة من قيم تركيزالاتزانCe (الجدول4)،قد رسمت كمية المادة الممتزة مقابل تركيز الاتزان لاعطاء الشكل العام لايزوثيرمات الامتزاز(الشكل1)،يلاحظ من هذه الايزوثيرمات ان الامتزازيزداد بزيادة تركيز الاتزان مما يشير الى ان امتزاز هذة المركبات يتبع معادلة فرندلش للامتزاز(14):-

$Qe= K_f. Ce^{1/n}$

وللتثبت من صواب الاستنتاج تم تعويض(Q_e,C_e)في العلاقة الخطية لمعادلة فرندلش .

$$\log Qe = \log Kf + 1/n \log Ce$$

ان الشكل العام لايزوثيرمات الامتزازيشير الىانهامن النوع(S_3,S_4)حسب تصنيف جيلز(Giles)مما يشير الى ان سطح المادة المازة هو سطح غيرمتجانس (15)وكذلك تشير اشكال هذة الايزوثيرمات الى ان جزيئات المادة تميل الى ان تتراص (Packed)في صفوف او عناقيد على السطح وهذامايؤكده زيادة كمية الامتزازبزيادة تركيز الاتزان(16).

تأثير عددمجاميع النايتروالمعوضة في الامتزاز:

تمت دراسة ايزوثيرمات امتزاز التولوين ومشتقيه للنايتروعلى سطح اطيان الكاؤولين ووجدان سعة امتزازها يزداد على وفق الترتيب الاتي:

Toluene > 2,4- dinitro Toluene > O-nitro Toluene

نجدان التولوين اعلى امتزاز من مشتقاته المعوضةيعزى سبب ذلك الىان عدم وجودمجموعةمعوضةمع مجموعة المثيل على الحلقة يجعلهامستقرة اكثرحيث يكون توجه الجزيئة عموديااعلى السطح ومن ثم احتلالها اصغر مساحة ممكنة على السطح بينماالتعويض يسبب اعاقة فراغية للجزيئة(17) ومن ثم يجبرالجزيئةعلى ان تتوجه بشكل

موازللسطح حيث ترتبط الجزيئةبموقع اضافي عن طريق المجموعةالمعوضة مع السطح وبالتالي احتلالها مساحة سطحية اكبر قدتعمل علىتقليل امتزازهامقارنة بالمركب الاصلي.تشيرايزوثيرمات الامتزاز الىان وجودمجموعة النايترو ($-NO_2$) تزيدمن امتزازالمشتق مقارنة بمجموعة المثيل($-CH_3$)، قد يرجع ذلك الىالتأثير الحثي لمجموعةالنايتروولكونهاساحبة للالكترونات فتعمل علىتقليل الكثافة الالكترونية مما يؤدي الى زيادة الالفة الالكترونية للحلقةالاروماتية المرتبطة بهاواخيراً يزيدمن امتزازالمركب،كمان للذوبانية العاليةلمشتق الاورثونايتروتولوين دورا" كبيرا"في سعةالامتزازمقارنة بالمركب الاصلي وبالنتيجة يميل الاورثو-نايتروتولوين الىتكوين اواصرهيدروجينية بين مجموعة النايترو($-NO_2$) المعوضة والماء اكثر من ميله للأرتباط بالسطح والامتزازعليه ومن ثم يؤدي الى انخفاض من سعة امتزازه مقارنة بالتولوين كمانجدان المركب 2،4-داي نايتروتولوين اكبرسعة امتزازية من المشتق الاورثونايتروتولوين وذلك لان الاول معوض بمجموعتين ساحبة. وكماهومعروف فأن مجاميع النايتروتزيدمن تقلب غيوم الشحنة الالكترونية للحلقة الاورماتية والمشاركة برنين معها ممايسبب زيادة الفة المادةللسطح لتكوين معقد انتقالي الشحنة مستقرمع سطح الاطيان واخيرايزيد من امتزازه.(18)

اثردرجة الحرارة في الامتزاز :

اجريت دراسة اثردرجة الحرارة في امتزازالتولوين والاورثونايتروتولوين على سطح اطيان الكاؤولين البيضاء وفي المدىالحراري التجريبي(298- 328k)،يبين الجدولان(5)،(6)ان امتزازهذه المركبات يزدادبزيادة درجة الحرارة أي ان العملية من النوع الماصة للحرارة(Endothermic) وكمااشارت بعض الدراسات الى ذلك(9و10) وهذا قد يعطي دلالة على وجودعملية امتصاص ،اذ تنتشر الجزيئات الممتزة داخل المسام وتزداد سرعةانتشارهابزيادةدرجة الحرارةوقديرافق هذا الامتصاص عملية امتزازبمعنى حدوث عملية(Sorption) (19) يبين الشكلان(2)،(3) ايزوثيرمات الامتزازضمن المدى الحراري التجريبي(298-328K) وكذلك حسبت قيم(ΔH)من رسم قيم لوغارتيم اعظم كمية($LogX_m$) مقابل مقلوب (1/T) وباستعمال القيم المدونه في الجدول(7) واستنادالىالمعادلة الاتية:(20)

$$\text{LogXm}=\frac{-\Delta H}{2.303RT}+\text{Con.}$$

اذتم الحصول علىعلاقةخطيةكمافي الشكلين(4)،(5).وكذلك تم حساب قيمة(ΔG)من المعادلة الاتية:

$$\Delta G= -RTLn\left(\frac{Qe}{Ce}\right)$$

وبذلك تم الحصول علىقيم الانتروبي(ΔS) وذلك من خلال المعادلة الاتية:-

$$\Delta G= \Delta H- T\Delta S$$

و يبين الجدول(8) قيمΔG ،ΔH ،ΔS بدرجة حرارة 298k.ان قيم(ΔH) تدل علىان حرارة الامتزازتكون قليلة ومقاربةفي قيمتهالحرارة الامتزازالفيزيائي بين الغازات وسطوح المواد الصلبة.تدل قيم (ΔG) الموجبة علىان امتزازهذه المركبات غير تلقائي ضمن الظروف التجريبية.اماقيم(ΔS) فكانت في حالة التولوين سالبة وقديكون هذامؤشرالىان الجزيئات الممتزة تنتظم علىالسطح نتيجة لارتباطهامع السطح المازأي أن الجزيئات الممتزة تكون بتركيب مختلف عن هيئتهافي المحلول،امافي حالة الاورثونايتروتولوين فكانت قيمة(ΔS) موجبة وهذايدل علىان الجزيئات مازالت في حركة مستمرة علىالسطح.

أثر الدالة الحامضية في الامتزاز:-

تمت دراسة اثردرجة الدالة الحامضية في امتزاز المركبات الثلاثة وعندقيم مختلفة من الدالة الحامضية (pH=4,7,11).تبين الجداول(9)،(10)،(11)،تأثير الدالة الحامضية في امتزاز المركبات الثلاثة بدرجة حرارة298K،واوضحت النتائج ان امتزازالتولوين يزداد مع تغيرقيمة الدالة الحامضية للمحلول وحسب الترتيب الاتي:-

pH 4 > 11 >7

في حين يزدادامتزازكل من الاورثونايتروتولوين وال2،4-داي نايتروتولوين مع تغيرقيمة الدالة الحامضية للمحلول وحسب الترتيب الاتي:-

pH 11>4 > 7

تبين الاشكال(6)،(7)،(8) ايزوثيرمات الامتزازبمختلف قيم الدالة الحامضية وبدرجة حرارة298K.ان قيمة الدالة الحامضية(pH)تؤثرفي مواقع الامتزاز الفعالة على السطح المازء،وسطح الكاؤولين كمعظم السطوح غيرالمتجانسة يحتوي على مواقع مشحونة بالشحنة الموجبة ومواقع مشحونة بالشحنة السالبة. ففي الوسط القاعدي تزدادفعالية المجاميع الحامضية بينماتقل فعالية المجاميع القاعدية ولعل زيادة الامتزازبالنسبة للورتونايتروتولوين وال2،4-داي نايتروتولوين عند(pH=11)يعودالى زيادة فرص التداخل الاليكتروستاتيكي بين المادة الممتزة ومواقع السطح نظرا لماتحتويه جزيئات المادة الممتزةعلىمجاميع فيها قطبيةناتجة عن اختلاف السالبية الكهربائية.امازيادة الامتزازبالنسبةالى للتولوين عند(pH =4)يعود الىازديادعدد الايونات الموجبة في الوسط الحامضي(ايونات الهيدروجين) التي قدتتوجه الىالمجاميع المعوضة على الحلقةالاروماتيه فتكون معها التركيب المشابه لثنائي القطب ويمتلك هذا التركيب صفة قطبية عالية تزيد من قابلية التجاذب الالكتروستاتيكي مع المواقع السالبة على السطح المازوبذلك يزداد الامتزاز.

المصادر

1. Peytor, G.R and Irmze,W.H. G. (1988).Environ ._Sci.Techn.,22 (7) : 761.
2. Christensen ,H. and Carfitzen,H. (1982). J.physChem., 86:1588
3. Walter ,J.W. and Dward,H.S.E. (1986),Environ.Sci.Techn., 20 (10) :970.
4. Digiano, F.A. and Kong,E.J. ,(1986).J.Amr.Wat.wastewater Ass.(JAWWA),38 (15) :312
5. Sgoto,N.Hayashi and Goto,M. (1986).Environ.Sci.Techn.20: 463.
6. YU,JI-Wei.Ivars neretineks, ,(1990) .Industrial and Engineering Chemistry Reasearch"29(2):220 -231

7.Mahedava,I.D.;Prasad,M.B.and Mishra,I.M. (1997).pollut.Res. 16:170-175.
8. Yensh,J.F.T. (1997).,J.Environ.Sci and Helth,32 (8) :2087-2100
9. مجيد ،زينب نايف ،(2001) ،دراسة امتزازبعض المركبات العضوية على سطح الصخور السيليسية العراقية،رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات،جامعة الكوفة.
10. حبيب ،سنى عدنان ،(2000)،دراسة حركيات امتزاز المركبات الفينولية على مسحوق الصخور السيليسية،رسالة ماجستير ،كلية التربية للبنات،جامعة الكوفة.
11. Al-shamnaa ,L. and Naman ,S.A, (1988).proc.5th,Sci.conf. SRC.Iraq,Baghdad,3(2):173.
12. Hites, R. A. (1985). Hand book of mass Spectrophotometer Environmemtal contaminants, CRC Rress ،USA,
13. Murrel ,J.N. and Bucher,E.A. ,(1982)"properties of liquid and solution",jhon Wily and Sons.,New york, p.255
14. Al-Bahrani ,K.S. and Martin,R.J. ,(1976). Wat.Res., 10(6):731-736
15. Giles,C.H.; Anthony, P.D. and Easton, S.I. (1974).j. of colloid and interface science,47(3),
16. Kipling,J.J.(1965).Adsorption from solution of non electrolytes".,Academic press. London.
17. Wright,E.H.M. (1960). Chem.Soc.(B),355-360,
18. Grushka ,E. and Kikta, E.J. ,(1974). J. Anal.Chem.,46 (11) : 1370-1375
19. Rovi ,V.P.; Jasra ,A.M. and Bhat,T.S. ,(1998).,J.Chem.Techn. Biotechn.,71:173-179
20. Weber,W.j. ; Asce ,A.M. and Morris,J.C.(1963). T.sanit. Eng. Div Am. Soc .Eng ., 89(SA2) :31

جدول(1) يوضح بعض الخصائص الفيزيائية للمركبات الكيميائية المستعملة

Compound	Chemical Formula	m.wt gm/mol	Purity %	m.p. c°	b.p. c°	Density Gm /cm3	Source
Toluene	$C_6H_5CH_3$	92.14	99	-95	110.6	0.866	Hanaove
O-nitro Toluene	$C_7H_7NO_2$	137.14	98	-9.55	221.7	1.629	Hanaove
2,4-dinitro Toluene	$C_7H_6N_2O_4$	188.14	94.7	71	300	1.321	Fluka

جدول(2)يوضح التحليل الكيميائي لأطيان الكاؤولين المستعملة*

Constituent	wt%
SiO2	48.57
Al2O3	35.05
CaO	0.6
MgO	0.77
K2O	0.08
Fe2O3	1.34
TiO2	1.19
Moisture	0.08
Loss of ignition	12
Total	99.68

*الشركة العامة للمسح الجيولوجي

جدول(3) قيم λ max للمركبات الكيميائية المستعملة في الدراسة

Compounds	λ max	
	Literature	Observed
Toluene	260	270
O-nitro Toluene	265	270
2,4-dinitro Toluene	252	260

جدول(4) امتزازالمركبات العضوية المستعملة على سطح اطيان الكاؤولين بدرجة حرارة298k

Toluene			O-nitro Toluene			2,4-dinitro Toluene		
Co	Ce	Qe	Co	Ce	Qe	Co	Ce	Qe
20	16	1	20	12	2	10	5	1.25
30	24	1.5	30	21	2.25	20	13	1.75
40	31	2.25	50	39	2.75	30	19	2.25
50	36	3.5	60	49	2.75	40	20	5
60	41	4.75	70	55	3.7	50	28	5.5
70	45	6.25	80	64	4	60	37	5.75
80	48	8	90	70	5	90	63	6.75
90	50	10	100	74	6.5	100	65	8.75

Co and Ce are (mg/L) ,Qe in(mg/g)

جدول(5):تأثيردرجة الحرارة في امتزازالتولوين علىسطح اطيان الكاؤولين ضمن المدى الحراري التجريبي (K 328-298)

298K			308K		318K		328K	
Co	Ce	Qe	Ce	Qe	Ce	Qe	Ce	Qe
10	4	1.5	3	1.75	2	2	1	2.25
20	16	1	13	1.75	8	3	5	3.75
30	24	1.5	20	2.5	17	3.25	13	4.25
40	31	2.25	26	3.5	20	5	15	6.25
50	36	3.5	28	5.5	24	6.5	20	7.5

Co and Ce are (mg/L) ,Qe in(mg/g)

جدول(6):تأثيردرجة الحرارة في امتزازالنايتروتولوين علىسطح اطيان الكاؤولين ضمن المدى الحراري التجريبي(K 328-298)

298K			308K		318K		328K	
Co	Ce	Qe	Ce	Qe	Ce	Qe	Ce	Qe
10	7	0.75	6.5	0.87	4.2	1.45	3	1.75
20	12	8	9.5	2.6	7	3.25	4	4
30	21	2.25	19	2.75	15	3.75	13	4.25
40	34	1.5	29	2.75	24	4	18	5.5
50	39	2.75	32	4.5	28	5.5	24	6.5

Co and Ce are (mg/L) ,Qe in(mg/g)

جدول(7)قيمTوLogXmللتولوين والنايتروتولوين في المدى الحراري التجريبي(298-328k)

Toluene		O-nitro Toluene	
T(K)	LogXm	T(K)	LogXm
298	0.544	298	0.415
308	0.732	308	0.653
318	0.806	318	0.740
328	0.875	328	0.813

جدول(8):قيم(ΔH)و(ΔG)و(ΔS)بدرجة حرارة 298كلفن للمركبات العضوية

Compounds	ΔH (kJ.mol-1)	ΔG (kJ.mol-1)	ΔS(J.mol-1)
Toluene	5.34	5.83	_ 1.64
O-nitro Toluene	7.81	6.44	2.48

جدول(9): تأثير حامضية المحلول في امتزاز التولوين على سطح اطيان الكاؤولين بدرجةحرارة 289k

PH =4			PH=7		PH=11	
C_o	C_e	Q_e	C_e	Q_e	C_e	Q_e
10	2	2	7	1.5	2.5	1.87
30	11	4.75	24	1.5	19	2.75
40	21	4.75	31	2.25	26	3.5
50	30	5	36	3.5	31	4.75
60	36	6	41	4.75	37	4.75
70	37	8.25	45	6.25	39	7.75
80	37	10.75	48	8	42	9.5
90	39	12.75	50	10	44	11.5

Co and Ce are (mg/L) ,Qe in(mg/g)

جدول(10): تأثير حامضية المحلول في امتزاز 2و4- داي نايتروتولوين على سطح اطيان الكاؤولين بدرجةحرارة 289k

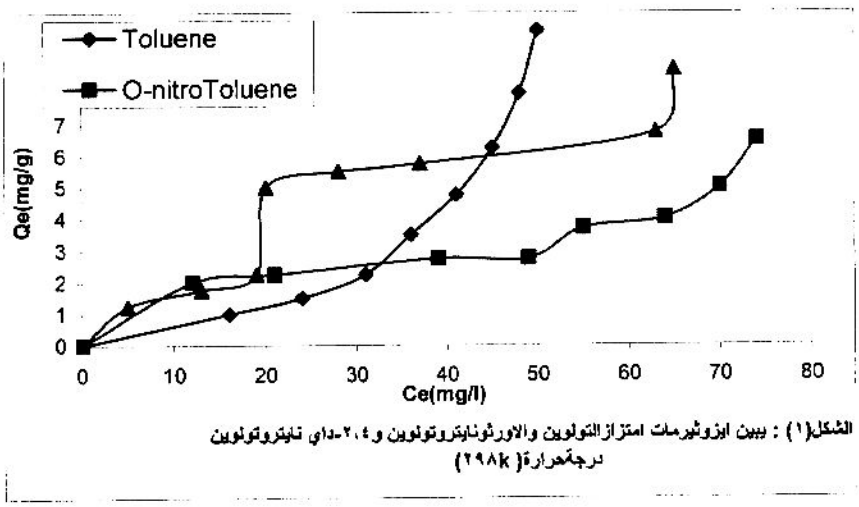
PH =11			PH=7		PH=4	
C_o	C_e	Q_e	C_e	Q_e	C_e	Q_e
10	2	2	5	1.25	5	1.25
20	9	2.75	13	1.75	11	2.25
30	20	2.5	19	2.75	21	2.5
40	30	2.5	20	5	33	2.75
70	57	3.25	59	2.75	37.5	3.125
80	59	5.25	62	4.5	59.5	5.125
90	62	7	63	6.75	62.3	6.925
100	64	9	65	8.75	64.3	8.875

Co and Ce are (mg/L) ,Qe in(mg/g)

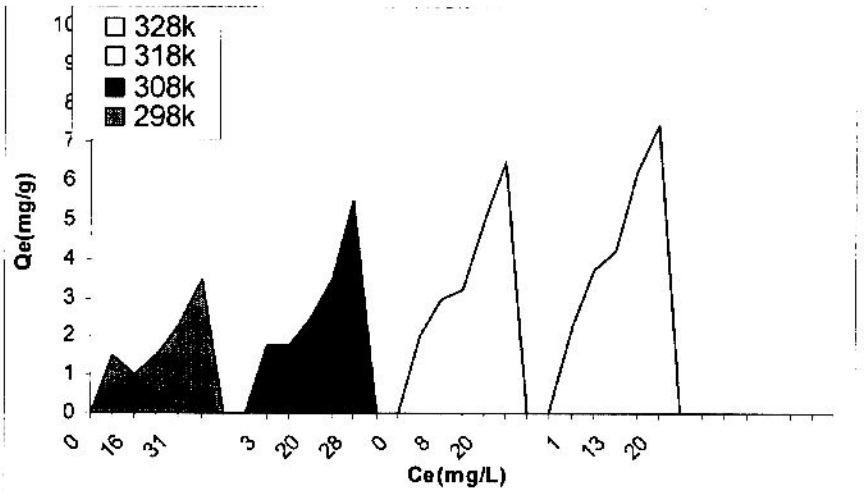
جدول(11): تأثير حامضية المحلول في امتزاز الاورثو نايتروتولوين على سطح اطيان الكاؤولين بدرجةحرارة 289k

PH =11			PH=7		PH=4	
C_o	C_e	Q_e	C_e	Q_e	C_e	Q_e
10	2	2	3	1.75	5	1.25
20	5	3.75	12	2	7	3.25
30	16	3.5	21	2.25	21	2.25
40	21	4.75	24	4	32	2
50	24	6.5	39	2.75	37	3.25
60	32	7	49	2.75	42	4.5
70	37	8.25	55	3.7	51	4.75
80	45	8.75	64	4	60	5
90	49	10.25	70	5	62	7

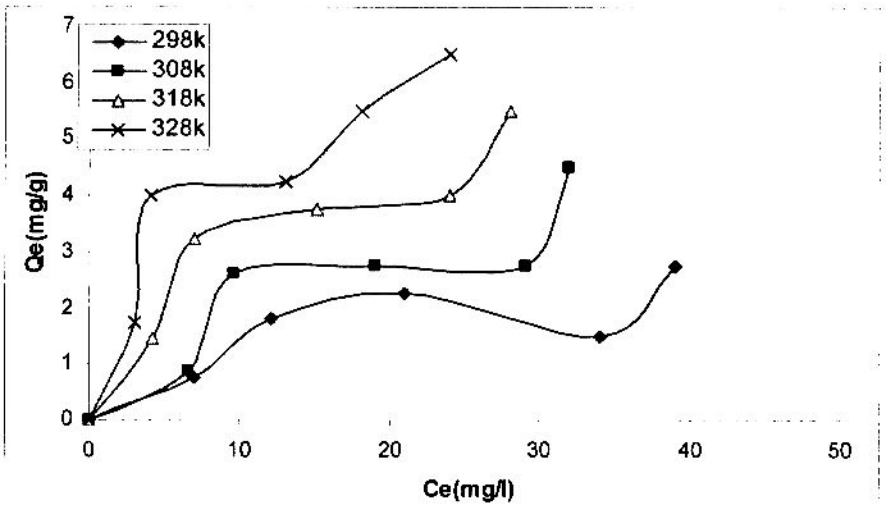
Co and Ce are (mg/L) ,Qe in(mg/g)



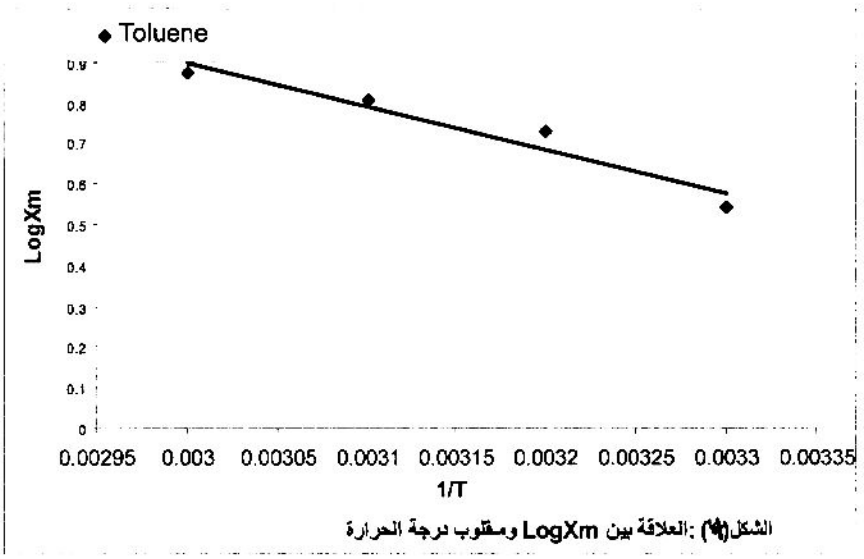
الشكل(١) : يبين ايزوثيرمات امتزازالتولوين والاورثونايتروتولوين و٢،٤-داي نايتروتولوين درجةحرارة(٢٩٨k)



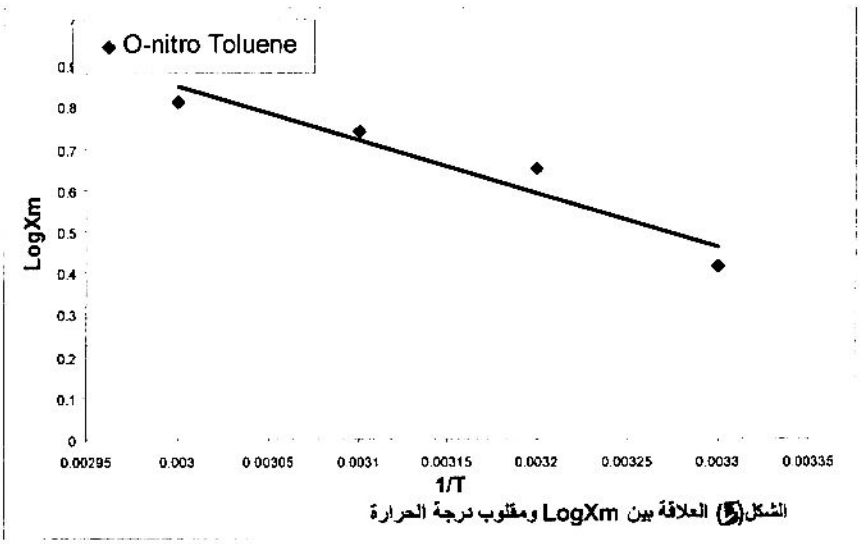
الشكل(2) تاثيردرجة الحرارة في امتزازالتولوين علىسطح اطيان الكاؤولين



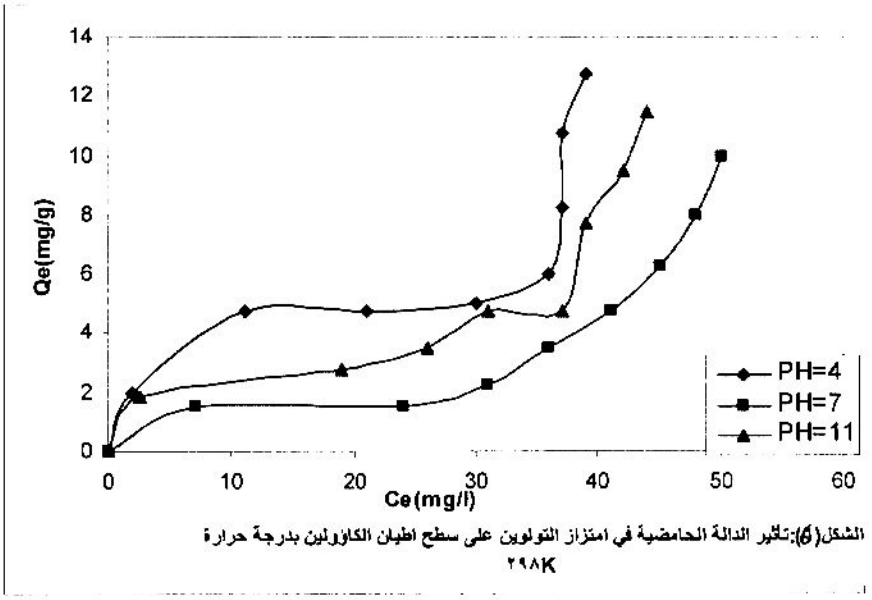
الشكل(3) :تاثيردرجة الحرارة في امتزازالاورثونايتروتولوين علىسطح اطيان الكاؤولين



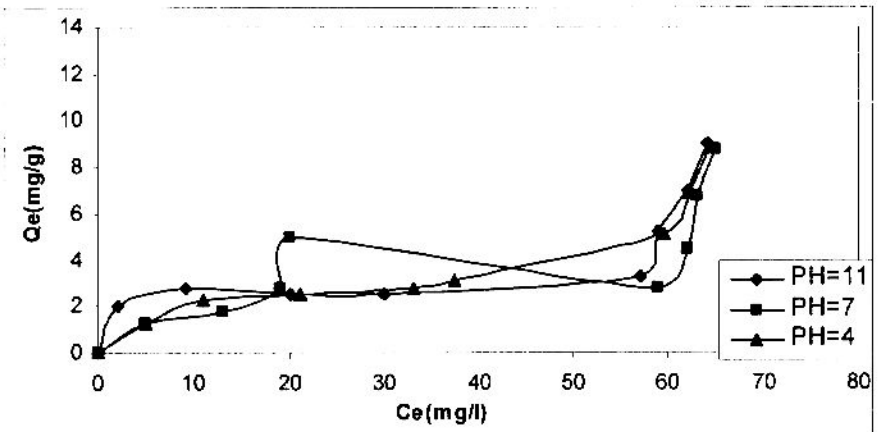
الشكل(4) :العلاقة بين LogXm ومقلوب درجة الحرارة



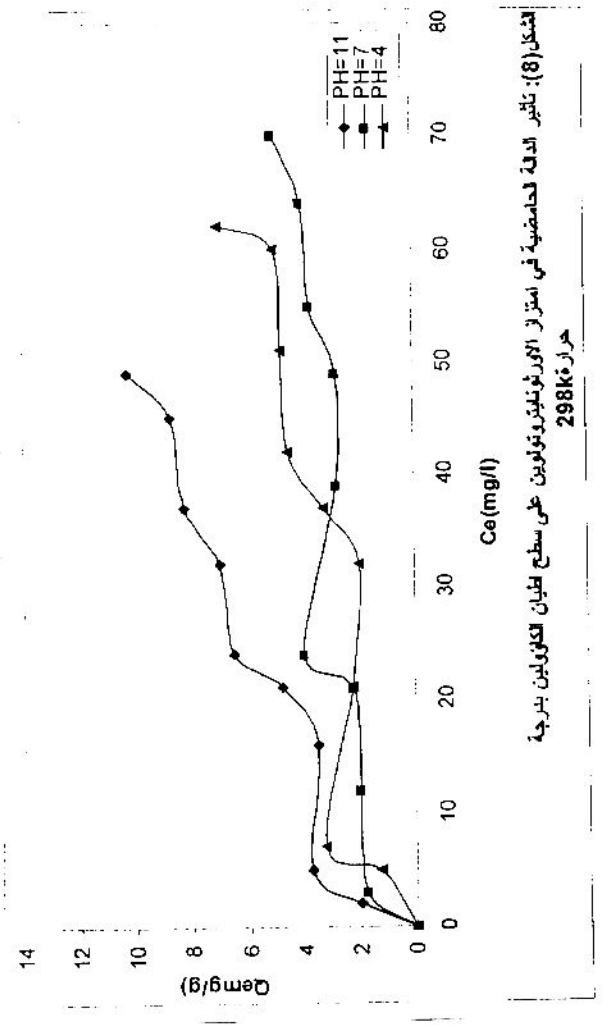
الشكل(5) العلاقة بين LogXm ومقلوب درجة الحرارة



الشكل(5):تاثير الدالة الحامضية في امتزاز التولوين على سطح اطيان الكاؤولين بدرجة حرارة ٢٩٨K



الشكل(6): تاثير الدالة الحامضية في امتزاز٢،٤-داي نايترو تولوين على سطح اطيان الكاؤولين بدرجة حرارة ٢٩٨K



الشكل(8): تاثير الدالة الحامضية في امتزاز الاورثونيتروتولوين على سطح طين الكاولين بدرجة حرارة 298k

Ability of kaolin clays in Adsorption of Toluene O-Nitro Toluene and 2,4-Dinitro Toluene Part 1

S.A.Isha,S.A.Hassan ,K.G. Jahsim
College of Medicine , University of Al-Nahrain
Department of Chemistry, College of Education for women,University of Kufa
Department of Chemistry, College of Science Al-Muthana,Unisversity of Al-Qadysia

Abstract

This study was concerned with the adsorption of Toluene ,O-nitro Toluene and 2,4-dinitro Toluene on The surface of kaolin clay .

The adsorption isotherms were of types(S_3,S_4) according to Giles classification and were in a good correlation with Freundlich equation in the range of concentrations studied. The result indicated that adsorption capacity increase with the increase of equilibrium concentration. The effect of the number of substituted nitro groups in the adsorption extent of toluene was found to decrease in the following order:-

Toluene > 2,4-dinitro toluene > O-nitro toluene

Adsorption on kaolin surface were examined as afunction of temperature in the range (298-328K) .The extent of adsorption was found to increase with the increase in temperature (Endothermic).

Adsorption studies of Toluene on kaolin at different pH values showed the following sequence:-

pH 4 > 11 > 7

While for O-nitro toluene and 2,4-dinitro toluene showed the following order:-

pH 11 > 4> 7