الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690
Email: utjsci@utq.edu.iq website: http://jsci.utq.edu.iq

تحديد الضروف المثلى لاستخلاص بنزوات الصوديوم المستخدم كمضافات للأغذية وتقدير نسبه في بعض المشروبات المحلية

بسام فرعون عبد
قسم علوم الكيمياء - كلية العلوم- جامعة القادسية

المستخلص:

تم في هذا البحث تحديد الضروف المثلى لاستخلاص البنزوات(بنزوات الصوديوم) المستخدم بكثرة كمضافات للأغذية والمشروبات حيث استخدم في عملية الاستخلاص مذيبين عضويين هما الهكسان والايثر كما استخدم حامض الهيدروكلوريك وحامض الكبريتيك وحامض النتريك كوسط حامضي وبتراكيز M 0.1, 0.2, 0.5, 0.6, 0.7, 1, 1.5 كل حامض على حده. تم تحديد أفضل تركيز حامضي مناسب لكل مذيب على حده وتم تحديد قيم ثابت التوزيع D وقيم النسبة المئوية للاستخلاص E%. حيث كان أفضل استخلاص بالنسبة لمذيب الهكسان هو باستخدام تركيز 0.5M من حامض الهيدروكلوريك إما بالنسبة لمذيب الايثر فكان عند استخدام تركيز 1M حامض النتريك وثبتت درجة الحرارة عند درجة حرارة الغرفة $25C^0$.

كما تم قياس نسبة البنزوات في بعض أنواع المشروبات وكانت القيم ضمن المحددات العلمية المعتمدة كحد أقصى لوجود البنزوات. وهي 50-150mg/kg.

المقدمة:

تحتل المضافات الكيماوية موقعا مهما في تصنيع الأغذية وعليه فأنها تثير اهتمام الحكومات والمستهلكين وأصحاب المعامل على السواء خشية من سوء استعمال هذه المواد لعلاقتها المباشرة بالصحة العامة.

وفي السنوات الأخيرة أخذت بعض المنظمات الدولية تهتم بوضع المواصفات العامة لاستعمال المضافات الكيماوية وتتابع المؤسسات التجارية العالمية باهتمام قضايا استيراد وتصدير الأغذية المحفوظة من ناحية عدم وجود أي تناقض بين المضافات المستعملة وقوانين هذه الدولة أو تلك.

إن الطرق التحليلية الجديدة أو المحورة غالبا ما تكشف لنا أشياء جديدة بين وقت وأخر بما يخص الاستعمال الأمثل للمضافات الكيماوية ومقدار التأثير الصحي للتراكيز المستعملة وكذلك الكشف عن نوع المركبات العرضية الناتجة من استعمالها ومدى تأثير هذه النواتج على سلامة الغذاء والإنسان.[١]

تقسم المضافات الكيماوية على أساس الغرض من استعمالها إلى ما يلي:

١- المضافات المحسنة للجودة: وتشمل مضادات الأكسدة, مضادات الاسمرار, المواد التي تعطي صلابة للقوام, المواد المشمعة والملمعة, المواد المثبتة, المواد المانعة للالتصاق والتكتل, المواد الملونة.[٢،٢٠]

٢- المضافات الحافظة من التلف الميكروبي[٣]

أ- المضافات غير العضوية: الكلورين, حامض البوريك, بيرو كسيد الهيدروجين .

ب-المضافات العضوية: الفورمالدهايد, حامض الساليسليك, حامض الفورميك حامض البروبيونك وحامض البنزويك والبنزوات.[٤،١٩]

حامض البنزويك (Benzoic acid)

يعتبر حامض البنزويك C_6H_5COOHوملحه بنزوات الصوديوم C_6H_5COONaمن أكثر المواد الحافظة المستعملة ضد التلف الميكروبي لكثير من المواد الغذائية وخاصة المشروبات الغازية والنبيذ والعصائر والمربيات وكذلك الأسماك المجففة والمملحة[٥،١٧]. يوجد حامض البنزويك بكميات كبيرة طبيعيا في بعض الثمار والخضراوات.إن أفضل رقم هيدروجيني مناسب لنشاط حامض البنزويك والذي يرجع إليه فعل عملية الحفظ هو (2. ٥-٤) مما يجعله ملائما جدا لحفظ الأغذية الحامضية بصورة خاصة كالعصائر والمشروبات الغازية والمخللات.[٦]

من الخصائص المفيدة إن البنزوات المأخوذ مع الغذاء يطرح خارج الجسم عن طريق اتحاده مع الكلايسين في داخل الكبد مكونا مركبا جديدا يسمى حامض الهبيوريك.[٧،١٨]

الجزء العملي:

أ- الأجهزة المستخدمة

١-جهاز قياس الأشعة المرئية وفوق البنفسجية نوع Shimadzu UV- Visible spectrophotometer (Japan).

٢جهاز قياس الدالة الحامضية pH نوع Philips PW 9421.

٣- جهاز هزاز ميكانيكي.

٤- محرار Thermometer.

ب- المواد الكيماوية

إن جميع المواد الكيماوية المستخدمة كانت بدرجة عالية من النقاوة حيث استخدم بنزوات الصوديوم بدرجه عالية من النقاوة ومجهزة من شركة (Merck). حامض النتريك والكبريتيك والهيدروكلوريك المستخدم كان مجهز من شركة Riedl-Deheam AG.

الايثر والهكسان كان مجهز من شركة Fluka.

ج- تحضير المنحني القياسي standard curve

حضرت تراكيز مختلفة من حامض البنزويك النقي بمقدار ١٠٠, ٨٠, ٦٠, ٤٠, ٢٠ ملغم/ لتر

يرسم خط بياني للامتصاص على الخط العمودي ومقدار التركيز على الخط الأفقي ويرسم خط مستقيم بين النقاط لنحصل على الخط البياني القياسي. تم القياس باستخدام طول موجي 276nm.[٨،١٦]

د- تحضير محلول قياسي بنزوات الصوديوم (CH3COONa)

يحضر محلول قياسي من بنزوات الصوديوم وذلك بإذابة 50mg في لتر واحد من الماء المقطر.

هـ -طريقة العمل:

يتم استخلاص بنزوات الصوديوم من الطور المائي (المحمض بحامض النتريك،الهيدروكلوريك،وحامض الكبريتيك) وبتراكيز مختلفة لكل حامض، واستخدام الهكسان،الايثر كمذيبات عضويه.[٩،١٥]

تم الاستخلاص باستخدام قمع فصل سعته 250ml بأخذ حجم 10ml من محلول البنزوات القياسي ويضبط تراكيز الحوامض عند التركيز المطلوب للدراسة ويكمل الحجم بالماء المقطر إلى 50ml ويضاف إلى قمع الفصل 50ml من المذيب العضوي.

ترج محتويات قمع الفصل لمدة ١٥ دقيقه لكل حاله من حالات الاستخلاص.[١٠]

تفصل الطبقتين ومن ثم يتم حساب تركيز حامض البنزويك في الطور العضوي حيث يتم قياس امتصاص المحلول الذي يحتوي على البنزويك عند الطول ألموجي 272nm باستخدام منحني المعايرة المعد سلفاً.

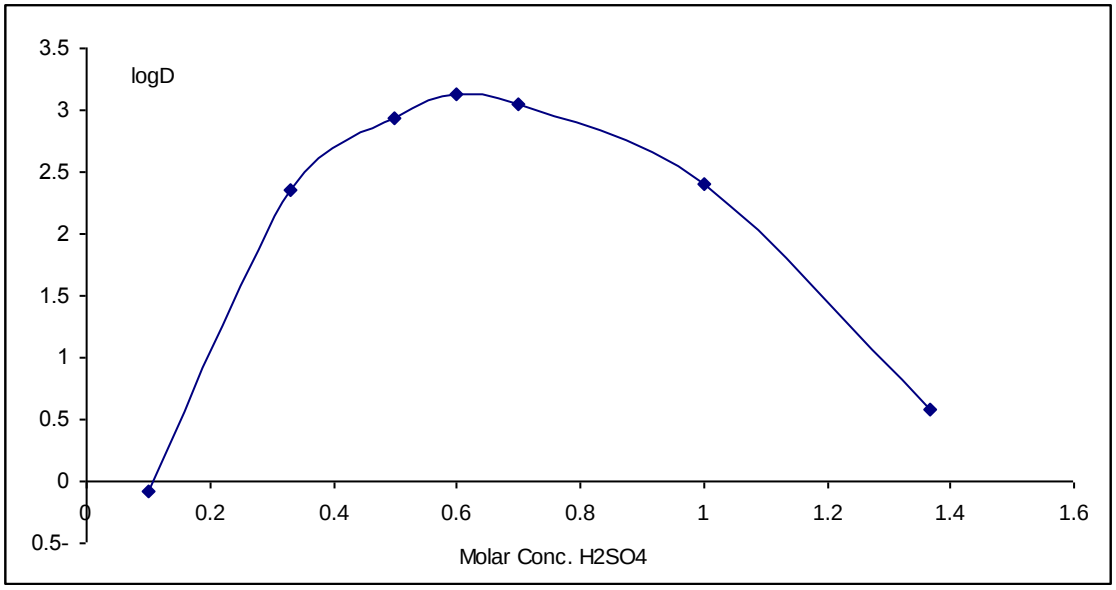
النتائج والمناقشة:

١- تم دراسة تأثير تغير كل من تراكيز الحوامض HNO_3, HCl, وH_2SO_4 على استخلاص بنزوات الصوديوم من الطور المائي حيث تم استخلاص بنزوات الصوديوم الموجود في الطور المائي على هيئة حامض البنزويك وباستخدام مذيب الهكسان, الايثر مرة ثانية .

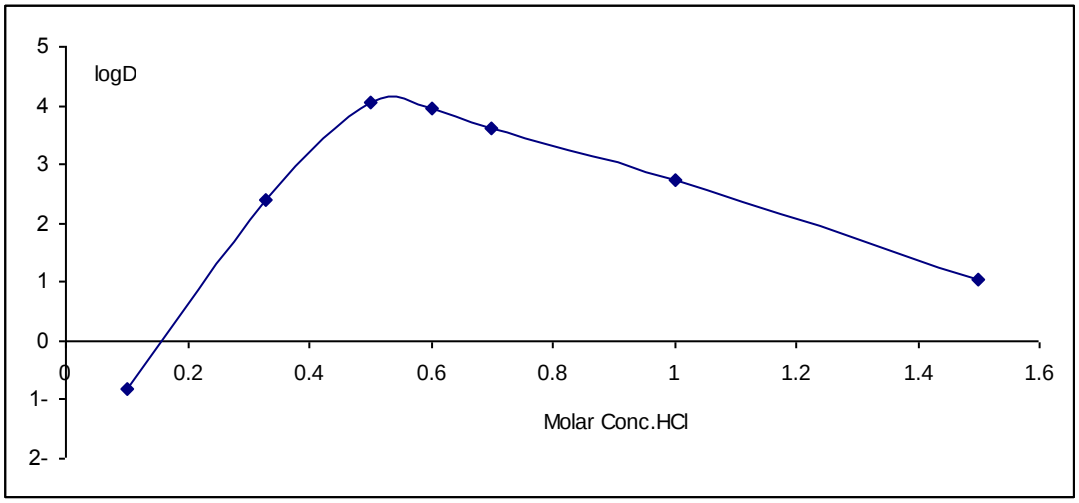
استخدمت تراكيز مختلفة من الحوامض(M (0.1, 0.2, 0.5, 0.6, 0.7, 1, 1.5 كل حامض على حده وباستخدام مذيب الهكسان مره و الايثر مرة أخرى.

تم حساب قيمه ثابت التوزيع D البنزويك الموجود و رسمت العلاقة بين $\log D_{benzoet}$مقابل تركيز كل من حامض HCL, HNO_3, H_2SO_4على التوالي تتضمن الأشكال ١, ٢, ٣ سيتم حساب معامل التوزيع باستخدام HNO3, HCL, H_2SO_4 على التوالي بوجود الهكسان كمذيب عضوي حيث بين الشكل ر قم ٢ إن أفضل استخلاص للبنزوات

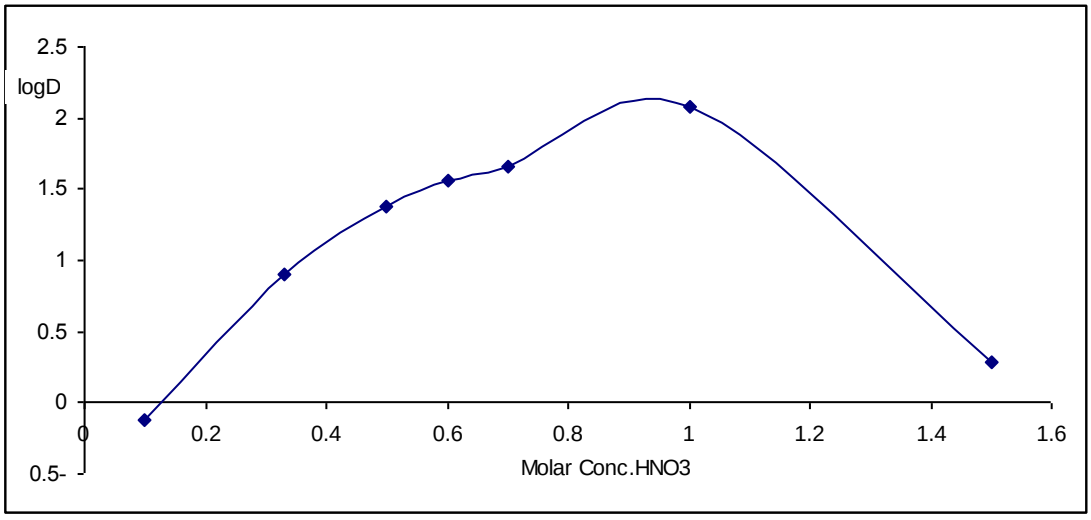
يحصل عند استخدام HCL و بتركيز مولا ري ٠,٥ M حيث كانت قيمه معامل التوزيع D>10000 D و قيمه ألنسبه المئوية للاستخلاص ١٠٠% .
بينما بينت الإشكال ٤, ٥, ٦ قيم معامل التوزيع باستخدام HNO_3, HCL, H_2SO_4 على التوالي بوجود الايثر كمذيب عضوي حيث بين الشكل ٤ إن أفضل استخلاص للبنزوات يحصل عند استخدام HNO_3و بتركيز مولا ري M١ و كانت قيمه ثابت التوزيع D>10000 و هذا يعني وجود كفاءة عالية عنده هذه الظر وف .
أن اختلاف قيم الاستخلاص بوجود الحوامض يعزى إلى القوة الحامضيه المختلفة كل على حده وذلك يؤثر على قابليه استخلاص البنزوات بمختلف المذيبات ألعضويه حيث إن كلا الحامضين (الهيدروكلوريك والنتريك) يتفاعلان مع البنزوات لتكوين البنزويك بنسبة اكبر من حامض الكبريتيك لاعتبارات القوة الأيونية الأكبر لكلا الحامضين وسلوكهما كل على حدة في المذيبين العضويين.[١١]
٢. تحديد قيم بنزوات الصوديوم في بعض المشروبات ألغازيه بناء على ما تم مناقشه في النتائج بالحصول على الظروف المثلي لاستخلاص البنزوات الموجودة في العصائر و المشروبات (كماده حافظه) يتم قياس نسب البنزوات في بعض أنواع المشروبات المتوفرة في الأسواق المحلية وبلغت حوالي أكثر من ١٤ نوع من أنواع المشروبات ومن مناشيء محلية وعالمية و كانت جميع القيم ضمن المحددات ألعالميه(50-150 mg/Kg) ألمعتمده كحد أقصى لوجود البنزوات و هي المشروبات و العصائر[١٢،١٣،١٤]



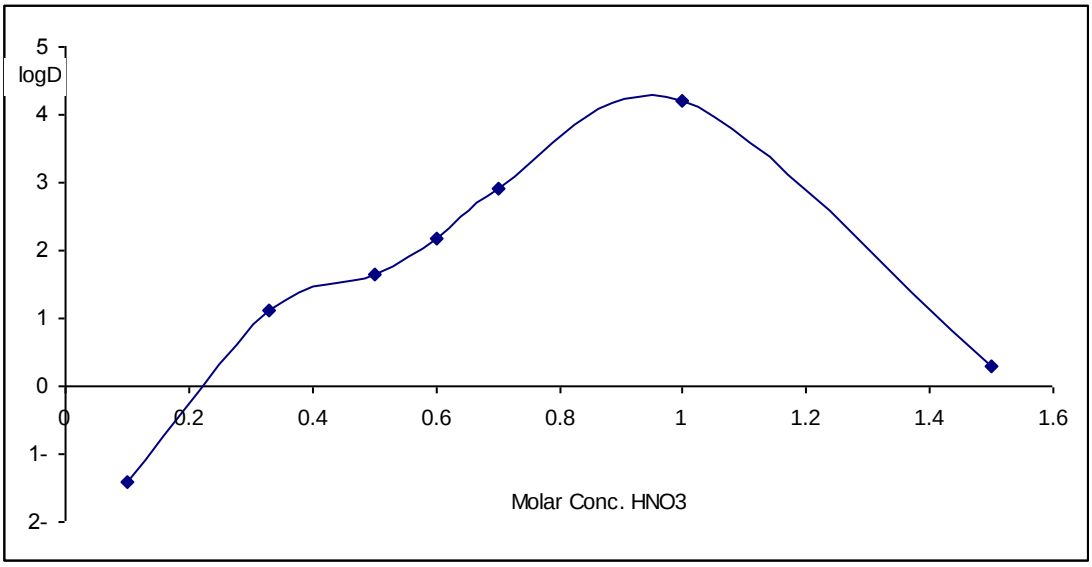
الشكل (١) العلاقة بين logD والتركيز المولاري باستخدام حامض الكبريتيك والهكسان كمذيب عضوي



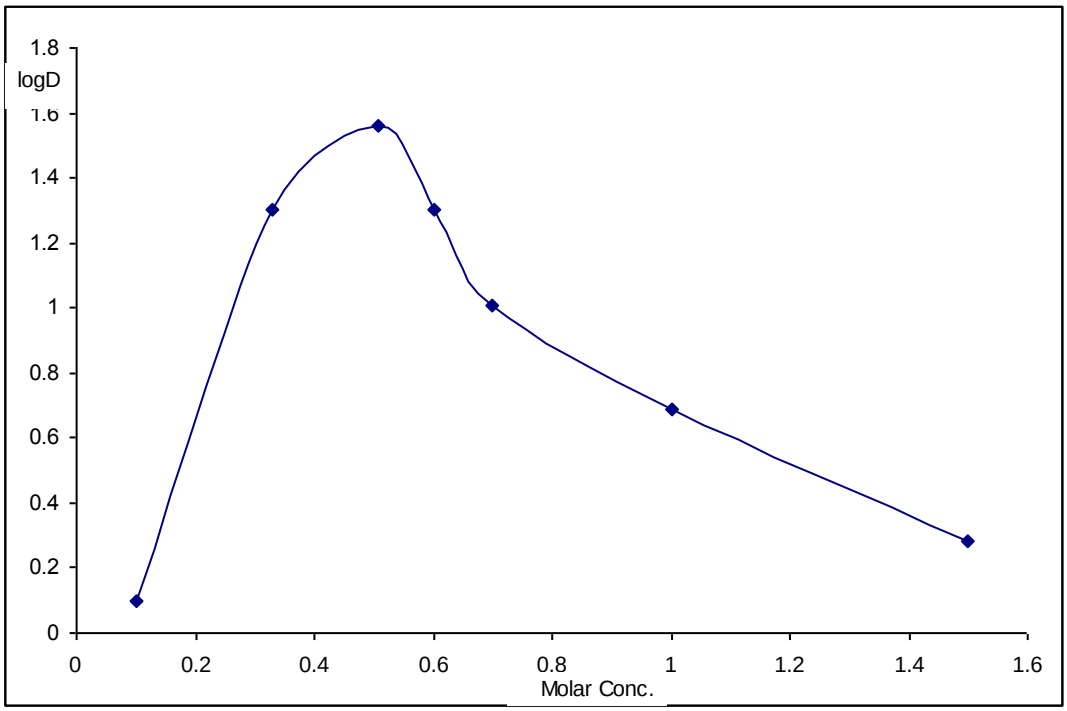
الشكل (٢) العلاقة بين logD والتركيز المولاري باستخدام حامض الهيدروكلوريك والهكسان كمذيب عضوي



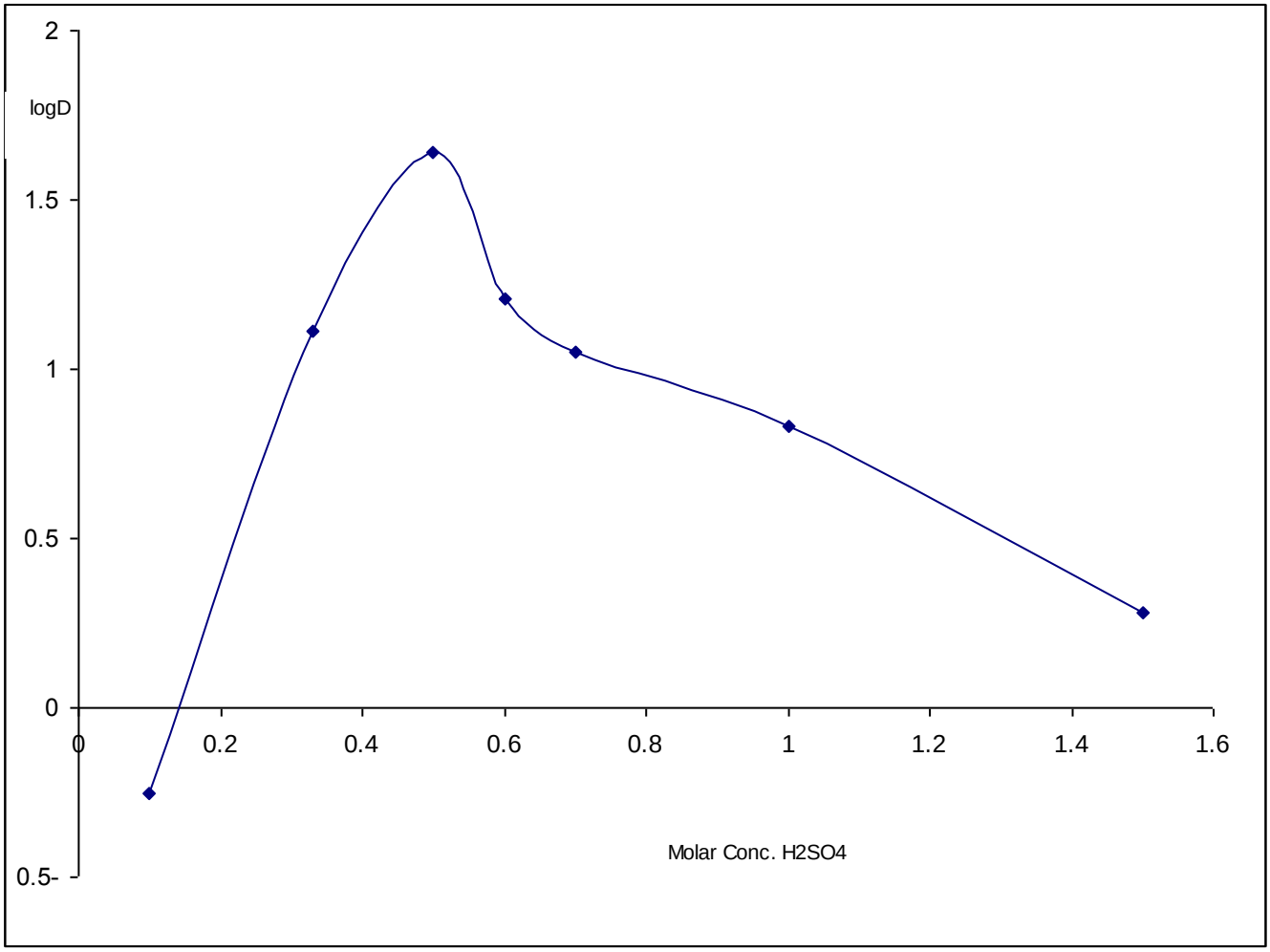
الشكل (٣) يوضح العلاقة بين log D والتركيز المولاري لحامض النتريك باستخدام الهكسان كمذيب عضوي



الشكل (٤) يوضح العلاقة بين logD والتركيز المولاري لحامض النتريك بأستخدام الايثر كمذيب عضوي



الشكل (٥) يوضح العلاقة بين log D والتركيز المولاري لحامض الهيدروكلوريك باستخدام الايثر كمذيب عضوي



الشكل (٦) يوضح العلاقة بين log D والتركيز المولاري لحامض الكبريتيك باستخدام الايثر كمذيب عضوي

المصادر العربية References

٤- الجميطي.عبد الكريم القادر. ١٩٨٩ *المكونات الغذائية والمحتوى الميكروبي*

٥- عبود.اكرم ريشان *صحة الغذاء الطبعه الثانية*. ١٩٩٩ .

٦- سلمان محمد يوسف *الصحة ألعامه*.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ١٩٨٨

٧- دكتور منعم قادر ١٩٨٩.كلية العلوم.جامعة البصره *التلوث البيئي*

المصادرالاجنبية References

1. Bosund .I. *Advan.food res.* 1999,11.331-353

2.Furia, T.E. *Handbook of food additives*.(vol.1).1968.

3. Nanman, R.V., west, P.W., Tron, F. *Analchem*. .1960, 32, 1307_1311

8. Elliott.H.A Brown.G.A. *Water, Air, Soil pollut*.1989.45.361-369.

9. owack. B.*Environ.Sci.Technol*.2002, 36.4009-4016.

10.Mulligan.C.N.young.*Eng.Mattter*.2001.60.193-207.

11. Gigal.M.V.*chemospher*.1992.22.201-207.

12. Nowack.B.Y.Colloidal *Inter*.1999.21.111-112.

13.Steven.S.Walter.*AnalyticalChem*.1999.33.204-207.

14. Blater.Q.Simbelton. *Analytical Chem*. 2004.12.34-37.

15.Barona.A.Elias.*Environmental.pollution*.2001.113.79-85.

16. Tomas.F.Walter. *Food addi*. 2006.21.189-193.

17.Molen. S.Jamey. *Food analysis*.2001.122-187

18. Brad.P.Steven.B.*anylitical Chem*.2006.23.24-27.

19. Michel.Mollany.F. *Chemical analysis*. 200-206.1998.

20.Tifany smiigel.*Analytical Chem*. 1988.12.201-207.

Determination the optimum conditions to extract sodium benzoate that used as food additives and estimation it's level in some local beverages

Bassam F. Abed

Department of Chemistry- College of Sciences- Al-Qadisiah University

Abstract

In this research it has been determined the optimum conditions for extraction of benzoate (sodium benzoate) that used as food additives and beverages.

In extraction process two organic solvents used (hexane and ether) and used (HCl, HNO_3 and H_2SO_4) as acidic media with molar concentrations (0.1, 0.2, 0.5, 0.6, 0.7, 1 and 1.5 molar) respectively.

The optimum acidic conc. determined for each solvent and the distribution ratio (D) and extraction percent (E %) also determined. The optimum acidic media for extraction with Hexane by using 0.5M HCl while for extraction with ether by using 1M HNO_3 . The temperature fixed at $25C^0$.

The percent of benzoate estimated in some type of beverage and was found to be in the limited international level (5mg/1kg).