وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة بابل – كلية العلوم

قسم الكيمياء

دراسة نظرية لتقدير الرصاص(II)بالطريقة الطيفية

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم - جامعة بابل
هو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

من قبل الطالبة

علا حسين كاظم مطرود

بإشراف

م.م. نعله سلمان صداع

بسم الله الرحمن الرحيم

"يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ"

صدق الله العلي العظيم

(المجادلة 11)

الإهداء

إلى من أفضِّلها على نفسي، ولِمَ لا؛ فلقد ضحَّت من أجلي

ولم تدَّخر جُهدًا في سبيل إسعادي على الدَّوام

(أمِّي الحبيبة)

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يُسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه

صاحب الوجه الطيب، والأفعال الحسنة

فلم يبخل عليَّ طيلة حياته

(والدي العزيز)

إلى اخوتي و خواتي ، وجميع من وقفوا بجواري وساعدوني بكل ما يملكون، وفي أصعدة كثيرة

أقدِّم لكم هذا البحث ، وأتمنَّى أن ينال على رضاكم

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على معلم البشرية هادي الإنسانية وعلى آله وصحبة ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين

نتوجه بالشكر الجزيل لكل من ساهم في إخراج هذا البحث إلى حيز التنفيذ, إلى كل من كان سببا في تعليمنا وتوجيهينا و مساعدتنا

إلى أستاذتنا الفاضلة نهله سلمان .... التي لم تدخر جهدا في إرشادنا وتوجيهينا أثناء عملنا في البحث

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الكيمياء التحليلة	2-1
طرق التحليل الطيفي	3
الاشعة الفوق البنفسجية	4
انواع الاشعة الفوق البنفسجية	4
مطيافية الاشعة المرئية – فوق البنفسجية	5
الرصاص – وجوده في الطبيعة و تحضيره	6
الخواص الكيميائية و الفزيائية للرصاص	7
سمية الرصاص	8
استخدامات الرصاص	9
تطبيقات عن التقدير الطيفي للرصاص	10
Spectrophotometric determination of lead in industrial, environmental, biological and soil samples using 2,5-dimercapto-1,3,4-thiadiazole	10
Determination of Trace Level Lead Using 1,5-Diphenylthiocarbazone in Aqueous Micellar Solutions	10
determination of lead in vegetables with dibromo-p-methyl-carboxysulfonazo	11
Determination of Lead in Environment Samples by Benzoic Acid Azo PhenylCalix[4]arene (BAPC)	11
determination of lead(II)in human hair Samples by using alizarin red (S) in Samarra area	12
determination of Pb (II) in alloy, biological and water samples using 5-bromo-2-hydroxyl -3-methoxybenzaldehyde-4-hydroxy benzoichydrazone	12
determination of lead in preserved food by spectrophotometry with dibromohydroxyphenylporphyrin	13
Spectrophotometric determination of lead with pyrogallo red and cetyltrimethylammonium bromide	13
determination of lead with N-hydroxy-N,NA-diphenylbenzamidine and diphenylcarbazone in airborne dust particulates and soi	14
Determination of Lead (II) in Industrial Effluent and Ground Water Samples by New Spectrophotometric Method	14
المصادر	15

الكيمياء التحليلية

تتمتع الكيمياء التحليلية بعدد من المميزات التي جعلت منها فرع من فروع الكيمياء النافعة للتطبيق في الفروع الأخرى وهي الكيمياء الفيزيائية والكيمياء العضوية والكيمياء الحياتية والكيمياء العضوية وفي العلوم الأخرى ، على حد سواء مثل الطب وعلم الأدوية وعلم الأسمدة وعلم البيئة وعلم البايولوجي والزراعة والصناعة وعلم الأمراض وغيرها ، وذلك نتيجة امتلاكها مجموعة كبيرة من الطرائق النافعة للقياسات العلمية المختلفة . وأن التطبيقات العملية الأساسية في الكيمياء التحليلية تهدف في جوهرها البحث عن وجود مادة معينة في نموذج تحليلي أو البحث عن كمية مادة معلومة في النموذج واستنادا إلى جوهر العملية التحليلية المطبقة تم تصنيف طرائق التحليل إلى صنفين أساسيين هي

1- التحليل النوعي

2- التحليل الكمي

وعلى أساس هذه الطرق التحليلية يمكن الكشف عن وجود الرصاص(II)pb مادة ملوثة سامة في نماذج تحليلية مختلفة أو الكشف عن كمية سكر الكلوكوز الموجود في أنموذج دم لشخص معين لتحديد أصابته بمرض السكر أو لا، وفي الأساس كانت الطرائق التحليلية المتبعة لأغراض التحليل التي مازال عدد كبير من هذه الطرائق تتبع في الحاضر تقسم الى نوعين:

1- طرائق التحليل الحجمي Volumetric methods of analysis

2- طرائق التحليل الوزني Gravimetric methods of analysis

وتعرف هذه بالطرق الكلاسيكية في Classical methods of analysis والعدد الكبير من هذه الطرق تمتاز بكفاءة محدودة وحساسية التحليل منخفضة وتستغرق وقتا اليس بالقصير لإتمامها ونتيجة للتطور العلمي الكبير

والاحتياج إلى أجراء تحليل عدد كبير من النماذج التحليلية بوقت قياسي وبدقة عالية لذلك أصبحت هذه الطرائق غير نافعة لأغراض التحليل حديثا [8]

و على هذا الأساس وجدت طرائق تحليل تعتمد على عدد من الخواص الفيزيائية اللمادة التحليلية سميت هذه الطرائق التحليلية بالطرق الفيز وكيميائية في التحليل analysis Physiochemical methods of وتعتمد طرائق التحليل

هذه على بعض الخواص الفيزيائية للأنموذج التحليلي ولأغراض التحليل وفق هذه الطرق تستخدم أجهزة خاصة حسب الخاصية الفيزيائية قيد الدراسة لذلك سميت هذه الطرق بطرائق التحليل الآلي

Instrumental methods of analysis

الحديثة الأغراض التحليل ، وتصنف هذه الطرائق حسب نوع الخاصية الفيزيائية المعتمدة الأغراض التحليل وهي :

1-طرائق التحليل التي تعتمد على تداخل الطاقة الشعاعية مع المادة
2-طرائق التحليل الكهروكيميائي المعتمدة على الخواص الكهربائية للانموذج
3- طرائق تعتمد على خواص فيزيائية متفرقة مثل :

a-التحليل الحراري

b-مطيافية الكتلة

c- التحليل الكهروحراري

d- التحليل الأشعاعي

إن وجود وانبثاق هذه الطرائق لم يلغ الطرائق الكلاسيكية من التطبيق ، ولكن أصبحت الحاجة لبعض طرائق التحليل الكلاسيكية لأغراض العزل و الأغناء والتنقية للنموذج قبل أجراء طريقة التحليل الألي لأغراض التقدير الكمي . مثلا أجراء بعض

عمليات الترسيب أو التقطير أو الاستخلاص المذيب أو الفصل الكروماتوغرافي للنموذج التحليلي قبل اجراء التحليل الآلي[3-1]

طرق التحليل الطيفي

تندرج هذه الطرق تحت عنوان المواد المتداخلة للطاقة المشعة ، حيث تعتمد جميع القياسات بشكل أساسي على طبيعة الإشعاع الكهرومغناطيسي وطبيعة المادة. قد تكون المادة عبارة عن جسيمات تمتص الإشعاع ، وهو ما يسمى .الامتصاص الجزيئي ، أو الذرات ، ويسمى الامتصاص الذري
يمكن إجراء القياسات الطيفية وفقًا لمنطقة الإشعاع الكهرومغناطيسي التي يتم فيها القياس. المناطق الطيفية المستخدمة في القياسات الطيفية هي الأشعة السينية والأشعة فوق البنفسجية والإشعاع المرئي والأشعة تحت الحمراء والموجات الدقيقة [4]

تلعب القياسات الطيفية دورًا حاسمًا في التطبيقات التحليلية ، حيث تشغل هذه التطبيقات مساحة كبيرة في دراسة التركيب الجزيئي للمركبات الكيميائية ، وكذلك في التحليل الوصفي والكمي للمركبات العضوية وغير العضوية ، وفي مجالات الإشعاع الكهرومغناطيسي مشتق من المواد المشعة شكل من أشكال الطاقة المنبعثة الذي يتحرك في فراغ وفي وسائط مختلفة. لفهم خصائص التداخل بين الإشعاع والمادة ، من الضروري فهم خصائص الإشعاع ، والتي لطالما وصف الإشعاع بانه دقائق تبعث من الجسم المشع تسير بخطوط مستقيمة وبسرعة تساوي سرعة الضوء

2.9979×10^{10} cm / sec اطلق على هذه الدقائق بالفوتونات[5].

الأشعة فوق البنفسجية UV

هي موجة كهرومغناطيسية ذات طول موجي أقصر من الضوء المرئي لكنها أطول من الأشعة السينية سميت بفوق البنفسجية لأن طول موجة اللون البنفسجي هو
وهو الاقصر بين الوان الطيف وطول موجتها يبدأ من (10 نانومتر الى 400 نانومتر) لكن المنطقة الاكثر استخداما في التحليل هي
التي تسمى ما فوق البنفسجية القريبة اما المنطقة المرئية(180 nm -350 nm)
فتؤلف جزءا صغيرا من الطيف الكهرومغناطيسي وتشمل الاطوال التي تمتد من منطقة ما فوق البنفسجية القريبة 350نانومتر الى حوالي 770 نانومتر معظم الطاقة الممتصة عند الطول الموجي في المنطقة المرئية تظهر ملونة لذا ممكن ان ترى بالعين المجردة [7-8]

انواع الاشعة فوق البنفسجية:

تقسم الأشعة فوق البنفسجية إلى عدة موجات متداخلة مع بعضها البعض في تحديد الاشعاعية الشمسية وحسب معيار الأزو(ISO-DIS-21348) وكما موضح بالجدول في أدناه.

ت	اسم الموجة	الرمز	طول الموجةnm
.1	اشعة فوق بنفسجية طويلة أو الضوء الأسود	UVA	400nm– 320
.2	الموجة القريبة	NUV	400nm 300 -
.3	Bالموجة المتوسطة أو موجة	UVB	320 nm280-
.4	Middle	MUV	300 nm200-
.5	Cالموجة القصيرة أو موجة	UVC	280 nm100-
.6	Far	FUV	200 nm122-
.7	Vacuumفراغية	VUV	200 nm10-
.8	Extremeقصوى	EUV	121 nm10-

فهو بالرغم من محدودية استخدام الامتصاص في منطقة UV–Vis لأغراض التحليل النوعي يعتبر من أهم وسائل التحليل الكمي لما يتميز به من حساسية وانتقائية عالية ودقة جيدة وبساطة وسرعة في الأداء التحليلي عند استخدام معدات التحليل الطيفي. وبسبب طريقته البسيطة والتكلفة المنخفضة ، وتأثير التداخل القليل ، وعدم الحاجة إلى التسخين بدرجة حرارة عالية أو الظروف المعقدة مثل استخلاص المذيبات ، فإنه يستخدم على نطاق واسع في التحليلات المختلفة

فعند مرور ضوء احادي الموجة خلال محلول في خلية ذات عرض ثابت فان الامتصاص من قبل المحلول يتناسب طرديا مع تركيزه، ويُعبر قانون الامتصاص العام عن علاقة كمية بين تركيز محلول قياسي وشدة الاشعاع الممتص بحسب العلاقة الآتية:

$$A=\text{Log}\frac{P^{\circ}}{P}=\varepsilon bc$$

حيث أن :

A : الامتصاصية

b: طول المسار(سمك الخلية)بوحدة سم

ε:معامل الامتصاص المولاري بوحدة (لتر. مول$^{-1}$.سم$^{-1}$)

c: التركيز وهنا تجب الإشارة إلى اننا نطلق على معامل الامتصاصية مصطلح molar absorptivity)) إذا تم التعبير عن تركيز المادة المذابة بوحدة(مول/لتر) ، وحينها يرمز له بالرمز(ε)و وحداتها (لتر/مول. سم)، بينما اذا كانت المادة المذابة غير معروفة الوزن الجزيئي فيكون التركيز بوحدات (غرام/مول) عندئذ يستخدم مصطلح هو absorptivity(الممتصية ورمزها a)ووحداتها(لتر.غم$^{-1}$.سم$^{-1}$)

تعتمد الامتصاصية لمحلول معين على التركيز والطول الموجي للشعاع الساقط وعلى نوع المادة الماصة وعلى طول المسار الضوئي الذي يخترقه الشعاع الساقط وعلى معامل الانكسار الوسط(الخلية والمذيب المستخدمين)

بينما الممتصية (a) أو (ε) فأنها ثابتة بتغير التركيز لكنها تتغير بتغير الطول الموجي للشعاع الساقط [8].

(Pb/الرصاص) الرصاص :

عنصر معدني لونه بين الأزرق والرمادي، من خواصه إنه موصل غير جيد للحرارة ومقاوم للتأكل لذا يتم استخدامه في مواسير المياه يتواجد الرصاص بالطبيعة كمركب كبريتيد يعد الرصاص من اقدم الفلزات المكتشفة المستخدمة عبر التاريخ وذلك نظرا لكونه مطاوعا سهل السبك ودرجة انصهاره المنخفضة [10-9]

وجود الرصاص في الطبيعة وتحضيره :

الرصاص عنصرٌ كيميائيّ ثقيل، لونه رماديٌّ يميل إلى الزرقة وهو من أقدم الفلزات المعروفة في العالم قد استخدم الناس الرصاص لآلاف السنين في صنع أنابيب المياه، وفي صناعة أواني الفخار وأغراض أخرى أما اليوم فقد أصبح الرصاص مهمًّا لكثير من الصناعات، خصوصًا في صناعة المواد الكيميائية والطاقة النووية والنفط.

حيث تقدر كمية الرصاص الموجودة في القشرة الأرضية بـ 16 جراماً في الطن، وهي نسبة أصغر بكثير من عناصر عدة تعد نادر مثل : الفاناديوم , السيريوم

يصادف على شكل كبريتيد الرصاص PbSوهو أهم فلزاته الموزعة في القارات الخمس هي الگالينا

والفاناديت $PbMoO_4$ ، والوولفينيت$PbFe_4O_7$ ، والفيريت الرصاصي$PbSO_4$

والأنگليسيت$PbCO_3$, السيروسيت $Pb_5(VO_4)_3Cl$

يحوي الرصاص الناتج شوائب بكميات صغيرة من الذهب و الفضة والنحاس و معادن اخرى ويحصل عليه بدرجة عليه من النقاوة بحل المعدن ثم ترسيبه بطريقة التحليل الكهربائي.[11]

يعد الرصاص احد فلزات العناصر الثقيلة له عدد ذري 82 يقع اسفل فصيلة الكاربون في الجدول الدوري (الفصيلة الرئيسية الرابعة) بنيته الالكترونية [10]

14 10 2 2

$_{54}$[xe] 4f 5d 6s 6p

كثافة الرصاص : 11.34 g/cm

درجة الانصهار : 327.5 C^0

درجة الغليان: 1749 C^0

سمية الرصاص

"تسمم بالرصاص " او تسمية الرصاص هو التعرض لمستويات عالية من الرصاص والتي عادة ما تكون لها اثار صحية حاده التسمم هو نمط من الاعراض التي تحدث مع تاثيرات سامه من منتصف إلى مستويات عاليه من التعرض اما السميه فهي طائفة واسعة من الآثار كما في ذلك الاثار تحت السريريه (تلك التي لاتسبب اعراض) ومع ذلك ، غالبا مايستخدم المهنيون مصطلحي "التسم بالرصاص " و (سمية الرصاص) بالتبادل ولاتقيد المصادر الرسمية مصطلح (التسمم بالرصاص) فقط للاشاره الى اعراض الرصاص .

تحدد كمية الرصاص بالدم والانسجه ، فضلا عن مدة التعرض ،مدى سمية الرصاص . فقد يكون التسمم بالرصاص حادا (من التعرض المكثف فتره قصيره او مزمن من تكرار التعرض المنخفض المستوى لفترات طويله)، لكن هذا الاخير اكثر شيوعا . ويستند تشخيص وعلاج التعرض للرصاص الى مستوى الرصاص بالدم (كمية الرصاص بالدم) ، ويقاس بلمايكرو غرام من الرصاص لكل ديسي لتر من الدم (مايكرام غرام /ديسي لتر) كم يمكن استخدام مستويات الرصاص في البول ايضاً، وان كان ذلك اقل شيوعا. غالبا ما يتركز الرصاص في حالات التعرض المزمن للرصاص بتركيزات اعلى في العظام اولا ثم في الكلى.[12]

1-تصنيع البطاريات: إذ يُنفرد الرصاص في تصنيع بطاريات تخزين حمض الرصاص المُستخدمة في السيارات.

2- يُستخدم الرصاص في السبائك ومنها: المعادن المخصّبة والمنزلقة واللحام تغطيّة الكابلات بمختلف أنواعها.

3- يُستخدم الرصاص كبطانة في المختبرات وأحواض تصنيع حامض الكبريتيك. يُستخدم كواقي أو درع حمايّة ضد الأشعة السينية والأشعة الصادرة من المفاعلات النووية.

4-يستخدم في تصنيع الدهانات والمعجون والسيراميك.

5-يُستخدم الرصاص في التسقيف، مثل الحشوات على الأسطح.

6-يُستخدم في تبطين أنابيب المصانع الكيماويّة لكنّه لا يُستخدم في أنابيب المياه المنزليّة [14-15]

بعض الدراسات الطيفية السابقة

Spectrophotometric determination of lead in industrial, environmental, biological and soil samples using 2,5-dimercapto-1,3,4-thiadiazole

قام العالم Mosaddeque-Al Mamunومجموعة من العلماء بتطوير طريقة طيفية غير استخلاصية بسيطة للغاية وحساسة للغاية وانتقائية إلى حد ما لتحديدها كميات ضئيلة من الرصاص مع 2,5-dimercapto-1,3,4-thiadiazole (DMTD)
حيث يتفاعل(DMTD)بشكل طفيف مع حامض هيدروكلوريك بتركيز 0.0015– 0.01 فيعطي معقد اصفر مخضر ويكون الطول الموجي الاعظم 375 نانومتر و معامل الامتصاص المولاري $4.93x10^4$ $l\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ وكانت حساسية ساندل $15ng\ cm^{-2}$. [16]

Determination of Trace Level Lead Using 1,5-Diphenylthiocarbazone in Aqueous Micellar Solutions

قامت العالمة Humaira KHAN و مجوعة من العلماء بتقديم طريقة طيفية وحساسة للغاية وانتقائية الى حد ما من أجل التحديد السريع للرصاص الثنائي عند مستو ى التتبع الفائق باستخدام الكاشف 1,5-diphenylthiocarbazone في وسائط Micellar
كان معامل الامتصاص المولي $3.99 \times 105\ L\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ و كانت حساسية ساندل تساوي $30\ ng\ cm^{-2}$. [17]

determination of lead in vegetables with dibromo-p-methyl-carboxysulfonazo

تم تصنيع كاشف dibromo-p-methyl-carboxysulfonazo جديد ذا حساسية عالية و انتقائي للكروموجينيك من اجل التقدير الطيفي للرصاص في حامض الفسفوريك بتركيز 0.25M . حيث يتفاعل الرصاص مع الكاشف DBMCSA ليكون مركب ازرق اللون .

فكان الطول الموجي الاعظم 648 نانومتر و كانت الامتصاصية المولية الظاهرة تساوي $1.04\times105\ l\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ [18] .

Determination of Lead in Environment Samples by Benzoic Acid Azo PhenylCalix[4]arene (BAPC)

قام العالمLe Van Tan بتطوير طريقة طيفية جديدة وانتقائية لتقدير كميات ضئيلة من الرصاص الثنائي في الماء , عند تفاعل Pb(II) و ABC سوف يتكون معقد مستقر . فكانت الامتصاصية المولية تساوي $1.89\ x104\ L\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ و كان الطول الموجي الاعظم يساوي 440 نانومتر . [19]

determination of lead(II)in human hair Samples by using alizarin red (S) in Samarra area

قام العالم Khalaf Faris Alsamarrai بتطوير طريقة طيفية جديدة لتحديد نسبة الرصاص في عينات شعر الانسان , تعتمد الطريقة على تفاعل الرصاص (II) أحمر الإيزارين (S) في الوسط الاساسي لتكوين ماء الاحمر الوردي .[20]

اظهر طول موجي 518 نانومتر وكانت حساسية ساندل $0.0064\mu g.\ cm^{-2}$

كانت الامتصاصية المولية تساوي $32522.96\ l.\ mol^{-1}\ cm^{-1}$

determination of Pb (II) in alloy, biological and water samples using 5-bromo-2-hydroxyl -3-methoxybenzaldehyde-4-hydroxy benzoichydrazone

قام العالم B. Saritha و مجموعة من العلماء تم تطوير طريقة قياس طيفي مباشر و سريعة و بسيطة وحساسةوانتقائية لتحديد الرصاص اللنثاني في عينات حقيقية مختلفة . حيث يتفاعل الرصاص مع الكاشف 5-bromo-2-hydroxyl -3-methoxybenzaldehyde-4-hydroxy benzoichydrazone مكونا مركب احضر اللون قابل للذوبان ,ويكون الوسط عبارة عن محلول بفر . فأعطى طول موجي 415 نانومتر وكانت ا لامتصاصية المولية تساوي $1.125 \times 104\ l.\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ وكانت حساسية ساندل تساوي $0.0184\ ng\ cm^{-2}$.[21]

determination of lead in preserved food by spectrophotometry with dibromohydroxyphenylporphyrin

قام العالم ZaijunLi بتطوير طريقة انتقائية وحساسة للغاية لتحديد مقياس الطيف الضوئي للرصاص في الأطعمة المحفوظة , والتي تعتمد على تفاعل لون الرصاص الثنائي مع بروموهيدروكسي فينيل بورفيرين يتفاعل الكاشف مع الرصاص الثنائي TritonX-100 لتشكيل معقد ثلاثي .

فكان الطول الموجي 479 نانومتر و كانت الامتصاصية المولية تساوي 2.2×10^5 l. mol^{-1} cm^{-1} وكانت حساسية ساندل $0.000942\mu g. cm^{-2}$.[22]

Spectrophotometric determination of lead with pyrogallo red and cetyltrimethylammonium bromide

قام العالم Namboothiri و مجموعة من العلماء بتطوير طريقة طيفية لتقدير 0-60 ميكرومتر من الرصاص بناءً على تكوين مركب ارتباط أيوني مع أحمر بيروجالول وبروميد سيتيل ترايميثيل الأمونيوم فأعطى طول موجي 610 نانومتر .[23]

determination of lead with N-hydroxy-N,NA-diphenylbenzamidine and diphenylcarbazone in airborne dust particulates and soi

قامت العالمة Manisha Thakur و مجموعة من العلماء بتطوير طريقة طيفية بسيطة وانتقائية وحساسة لتقدير الرصاص في الغبار المحمول جوا, نتجية تفاعل N-hydroxy-N,NA-diphenylbenzamidine مع الرصاص سوف يتكون معتقد اصفر اللون . و اعطى طول موجي 410 نانومتر. [24]

وكانت ا لامتصاصية المولية $1.6 \times 104\ l\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ و كانت حساسية ساندل تساوي $0.0015\ \mu g.\ cm^{-2}$

Determination of Lead (II) in Industrial Effluent and Ground Water Samples by New Spectrophotometric Method

قام العالم Venkateswarluومجموعة من العلماء بتطوير طريقة طيفية حساسة وبسيطة لتقدير الرصاص (II) مع بنزيل زانثات البوتاسيوم .تم تكوين معقد من خلال تفاعل الرصاص مع بنزيل زانثات البوتاسيوم فأظهر طول موجي قيمته 361 نانومتر.

وكانت الامتصاصية المولية تساو $7.01x10^{-3}\ l.\ mol^{-1}\ cm^{-1}$ وكانت حساسية ساندل تساوي $2.9556 \times 10^{-2}\ \mu g.\ cm^{-2}$. [25]

Reference

1- Milton J. Rosen, surfactant and interfacial phenomena, John wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 3 Ed.,(2004),pp.20

2- Bezerraa, M.A, Arrud, M.A.Z and Ferreira, S.L.C., "Cloud point extraction as a procedure of separation and pre- Concentration for metal

determination using spectroanalytical techniques: A review".

Appl. Spectrosc. Rev., (2005), 40,pp.269–299.

3. Candir, S., Narin, I. and Soylak,M., " Ligandless cloud point extraction of Cr(III), Pb(II), Cu(II), Ni(II), Bi(III), and Cd(II) ions in environmental samples with Tween 80 and flame atomic absorption spectrometric determination" Talanta, (2008), 77, pp.289-293.

4- Douglas , A . Skoog , James , F . Holler , and Stanley . R. Crouch." ***Principles of Instrumental Analysis***" 6th Edition , Thomson Brooks 1 Cole . (2005)

5- D.A Skoog and D.M.West . " ***Fundamental of Analytical Chemistry*** " 4th Edition , Sannders College publishing company , 478 , (1982)

6-G. D .Christian ***" Anal Chem "*** 2nd ed , John Wiely and Sons , Inc. New York , p.418,(1977).

7-G. W Ewing ***" Instrumental methods of chemical analysis"*** 4th ed, kosaido printing Co .Ltd .Tokyo. Japan, p.34,(1981).

8-B. F. Johnson, R. E. Malick, B. Ghearing, and J. G. Dorsey***" Analyst",*** 117(12), 1833-1837(1992).

9-Hern berg,s (2000).lead poisoning in historical perspective

10-Callatay and francois, 2005

11-Cotton etal,1980.

12-F.A cotton and G.wilkinson,Advanced inorganic chemistry(John wiley and sons1980)

13 -*Fiorica, V؛ Brinker, JE (1989) ،"Increased lead absorption and lead poisoning from a retained bullet"، The Journal of the Oklahoma State Medical Association*

14- Z. Chen, N. Zhang, L. Zhuo, B. Tang: *Catalytic kinetic methods for photometric or fluorometric determination of heavy metal ions.* In: *Microchim Acta.* 164, 2009, S. 311–336

15-Baird, C.؛ Cann, N. (2012)، Environmental Chemistry W. H. Freeman and Company

16- M. Jamaluddin Ahmed , Mosaddeque-Al Mamun ,Department of Chemistry, University of Chittagong, Chittagong 4331, Bangladesh Received 20 November 2000; received in revised form 27 February 2001; accepted 5 March 2001

17-Humaira KHAN, M. Jamaluddin AHMED, † and M. Iqbal BHANGER National Centre of Excellence in Analytical Chemistry, University of Sindh, Jamshoro, PakistanVOL. 23 193 2007 , The Japan Society for Analytical Chemistry

18-Guozhen Fang, Yongwen Liu, Shuangming Meng *, Yong Guo Department of Chemistry, Shanxi Yanbei Normal Institute, Datong 037000, People's Republic of China Received 3 October 2001; received in revised form 1 April 2002; accepted 12 April 2002

19- Ho Chi Minh City University of Industry, Ho Chi Minh City, Viet Nam 12 Nguyen Van Bao, Ward 4, nternational Journal of Chemistry Vol. 2, No. 2; August 2010

20-Khalaf Faris Alsamarrai , University of Tikrit , J. of university of Anbar for pure science:Vol.5:NO.3 : 2011

21-B. Saritha , A. Giri and T. Sreenivasulu Reddy , Sri Krishnadevaraya University, Anantapur(A.P), India. ISSN : 0975-7384

22-ZaijunLi ,JianTang ,JiaomaiPan , Food Control ,Volume 15, Issue 7, October 2004, Pages 565-570

23- Namboothiri, Ramakrishna ,Indian Journal of Technology, 27Volume, Issue4 ,Pages 201-205

24-Manisha Thakur ,Manas Kanti Deb ,Pt. Ravishankar Shukla University, Raipur-492 010, MP India , Accepted 20th July 1999

25-Ramakrishna, Venkateswarlu, Indian Journal of Environmental Protectection , 23 Volume, Issue 5,Pages 544-547