

استخلاص الرصاص (Pb^{+2}) والنحاس (Cu^{+2}) من مخلفات النفط الثقيل المستخدم في توليد الطاقة الكهربائية في محطة ملا عبد الله الغازية باستخدام الايثر التاجي (PDB-18-C-6)

¹ محمد غازي عبد الكريم و ² سهام توفيق أمين و ³ مؤيد كاسد جلهوم

¹ كلية الصيدلة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

² قسم الكيمياء ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

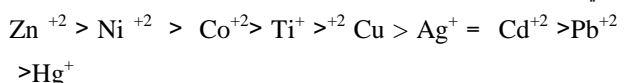
³ وزارة الصناعة ، شركة ابن سينا ، العراق

الملخص

تمت في هذه الدراسة استخلاص النحاس (II) والرصاص (II) من مخلفات حرق الوقود الثقيل المستعمل في توليد الطاقة الكهربائية لمحطة ملا عبد الله الغازية (كركوك،العراق) باستخدام (DB-18-C-6) وباستخدام جهاز الامتصاص الذري حيث تمت دراسة تأثير حجم النموذج و تركيز ايونات البوتاسيوم و تركيز الحامض وزمن الرج ودراسة التركيب المحتمل لمعدن الاستخلاص . وقد تم مناقشة كل هذه التأثيرات وفق النتائج التي تم الحصول عليها . تم تحليل النتائج التي تم الحصول عليها إحصائيا .

المقدمة

فهي اقل استخداما بسبب كلفتها العالية وقابليتها على إتلاف الأجهزة بسبب لتآكل .⁽⁴⁾ تتميز بوليمرات مركبات الايثرات التاجية بقابليتها العالية على اسر الايونات الموجبة من محاليلها المائية وغير المائية وتكوين معدن الترابط الايوني مع الايونات السالبة والتي تمتاز بثبات استقرارية المعقدات التي تكونها مونيمراتها⁽⁵⁾ . ان هذه الصفات جعل امكانية استخدامها بنجاح كبير يفوق النجاح الذي حققته مونيمرات الايثر التاجي في كثير من المجالات الصناعية والعلمية . حيث وجد Shamsipur⁽⁶⁾ ان قيم التوصيلية المولارية لمعدنات (Triazine) المشتقة من المركبات التاجية مع العناصر الانتقالية في محلول (Acetonitrile) تكون حسب الترتيب الاتي



وتمكن Pouretedal⁽⁷⁾ من دراسة القيم الترموديناميكية للمعدنات المتكونة بين الايثر التاجي aza-18-crown-6 الذائب في مذيب (DMF)Dimethylformamide والايونات ($Ag^{+}, Co^{+2}, Ni^{+2}, Cu^{+2}, Zn^{+2}, Cd^{+2}, Pb^{+2}$) حيث وجد ان قيم الانتالبية والانتروبية تكون مستقرة للمعدنات المتكونة مع الايونات ثنائية الشحنة ، كذلك الحال بالنسبة لقيم الانتالبية للمعدنات المتكونة مع الايونات الاحادية الشحنة اما قيم الانتروبية لهذه المعقدات فتمتاز بعدم الاستقرارية .

الجزء العملي

المواد الكيمياوية : جميع المواد الكيمياوية المستخدمة في البحث محضرة من شركة (BDH) ما عدا حامضي الهيدروكلوريك والكبريتيك المحضرين من شركة (Riedel-Deheam) ومادة الايثر التاجي من شركة (Fluka) .

الاجهزة والادوات : تم استخدام جهاز الامتصاص الذري والمصنع من شركة بيركن -اليمر (2280)، هيتز كهربائي مصنع من شركة (Stuart Scientific)ميزان حساس مصنع من شركة (Scalec)

يعتبر البترول أهم أنواع الوقود على الإطلاق في الوقت الحاضر وهو سائل يحتوي على مجموعة من المركبات الغازية والصلبة أيضا .⁽¹⁾ لمكونات البترول المعدنية أهمية خاصة في الصناعة النفطية حيث ان عملية التقطير تؤدي إلى تركيز المعادن في المخلفات النفطية الثقيلة حيث تتركز الفلزات الثقيلة كالفناديوم والنيكل والنحاس والرصاص في المخلفات ذات الحجم الجزيئي اكبر من 100 \AA . ولغرض الاستفادة من هذه الفلزات لا بد من إجراء سلسلة من العمليات تبدأ بتهيئة المخلفات وتركيزها وتنتهي باستخلاص الفلز المطلوب.⁽²⁾ تعتبر عملية تهيئة الخامات من ابسط العمليات التي تجري على المخلفات أو الخامات وقلها تكلفة وتهدف إلى فصل المخلفات الى محاليل مركزة تحوي معظم المعدن المطلوب استخلاصه والنفايات في الغالب تحوي معظم الشوائب المعدنية .⁽³⁾ تعتمد عملية الفصل على الخواص الفيزيائية للمعدن والشوائب دون إحداث تغيرات كيميائية وباستخدام عمليتين أساسيتين هما تحرير المعدن من الشوائب المعدنية المرافقة للخام وتركيز الخام وذلك بفصل المعدن عن الشوائب المعدنية⁽⁴⁾ . تستخدم طريقة الميتالورجيا المائية (Hydrometallurgy) لمعالجة خامات المعادن وذلك باستخدام محاليل مائية حيث يتم إذابة المعدن المطلوب استخلاصه يتبعه فصل السائل المحمل بالمعدن الناتج من عملية الإذابة عن لشوائب الصلبة غير الذائبة ثم فصل الفلز أو مركباته من السائل المحمل .⁽⁵⁾ إن المذيب المستخدم لعملية الإذابة يجب ان تكون له القدرة على التفاعل مع المعدن المطلوب وبسرعة دون إذابة الشوائب لان إذابة الشوائب تقلل من نقاوة الفلز وتؤدي إلى استهلاك كميات اكبر من محلول الإذابة ويجب أن يكون المذيب المستخدم رخيص الثمن ويمكن الحصول عليه بسهولة وبكميات كافية و ان لا يؤدي إلى تلف و تآكل المعدات المستخدمة للإذابة⁽⁴⁾ . ويعتبر الماء من أهم المذيبات المستخدمة في الإذابة المائية والذي يستخدم في إذابة المعادن الكلوريدية والكبريتيدية ، والمحاليل الحامضية ويعتبر حامض الكبريتيك من أكثر المذيبات استخداما حيث يستعمل في إذابة المعادن الاوكسيدية إما الأحماض الأخرى مثل حامض النتريك والهيدروكلوريك

جهاز هزاز مصنع من شركة (REDD) .

المحلول القياسي للنحاس⁽⁸⁾ (1000 ppm) : يحضر المحلول القياسي للنحاس وذلك بإذابة (3.928) غرام من كبريتات النحاس المائية ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) في كمية من الماء المقطر ثم إضافة (1) مل من حامض الكبريتيك المركز وتخفيف المزيج الى واحد لتر باستخدام الماء المقطر . تم تحضير المحاليل (1,2,3,4,5) ppm وذلك بتخفيف الحجم الملائم من المحلول القياسي في قنينة حجمية سعة (25) مل وباستخدام الماء المقطر .

المحلول القياسي للرصاص⁽⁸⁾ (1000 ppm) : يحضر المحلول القياسي للرصاص وذلك بإذابة (1.598) غرام من نترات الرصاص في كمية من الماء المقطر ثم إضافة (1) مل من حامض النتريك المركز وتخفيف المزيج الى واحد لتر باستخدام الماء المقطر . تم تحضير المحاليل (1,2,3,4,5) ppm وذلك بتخفيف الحجم الملائم من المحلول القياسي في قنينة حجمية سعة (25) مل وباستخدام الماء المقطر .

المحلول القياسي للثيوم (100 ppm) : يحضر المحلول القياسي للثيوم وذلك بإذابة (0.061) غرام من كلوريد الليثيوم في كمية من الماء المقطر ويتم اكمال الحجم الى (100) مل وذلك باستخدام الماء المقطر .

المحلول القياسي للصوديوم (100 ppm) : يحضر المحلول القياسي للصوديوم وذلك بإذابة (0.025) غرام من كلوريد الصوديوم في كمية من الماء المقطر ويتم اكمال الحجم الى مل وذلك باستخدام الماء المقطر .

المحلول القياسي للبوتاسيوم (100 ppm) : يحضر المحلول القياسي للبوتاسيوم وذلك بإذابة (0.019) غرام من كلوريد البوتاسيوم في كمية من الماء المقطر ويتم اكمال الحجم الى (100) مل وذلك باستخدام الماء المقطر .

طريقة عمل تحضير النموذج⁽⁹⁾ : تم وزن (5) غرام من نموذج النفط في جفنة خزفية تسخن الى درجة (130) °م لمدة (4-5) ساعات يضاف (5) مل من حامض الكبريتيك المركز ثم يسخن المزيج لدرجة (180) °م . يوضع النموذج في فرن حرق تحت درجة (550) °م ولمدة ست ساعات تذاب المادة المتبقية باستخدام (10) مل من حامض الهيدروكلوريك (1:1) ثم يتم اكمال الحجم في قنينة حجمية سعة (50) مل وباستخدام

الماء المقطر . **دراسة الظروف المثلى للاستخلاص**

1- دراسة تأثير حجم النموذج : يضاف (2, 4, 6, 8, 10) مل من المحلول الناتج من نموذج النفط الى خمس بيكرات منفصلة ويتم تبخير النماذج حتى الجفاف , يضاف (2.5) مل من المحلول القياسي للبوتاسيوم والتي تمثل (10) ppm من البوتاسيوم لكل بيكر . يكمل الحجم الى (25) مل باستخدام محلول حامض الهيدروكلوريك ذو تركيز (2) مولاري ، يضاف (0.1) غرام من الايثرتاجي المشبع بالماء ويحرك المزيج لمدة (30) دقيقة ومن ثم يرشح المزيج وتتم قراءة الامتصاصية للرصاص عند الطول الموجي (217) نانوميتر وللنحاس عند (324.8) نانوميتر⁽¹⁰⁾ .

لحساب تراكيز الايونات في الطور العضوي (PDB-18-C-6) تم الاعتماد على مبدأ الانتزاع⁽⁵⁾ (Stripping) حيث يتم رج الطور العضوي الصلب الذي يحتوي على معقد الاستخلاص مع الايونات لخمس دفعات كل دفعة

(10) مل ولمدة (15) دقيقة لكل دفعة .

2- تأثير تركيز كلوريد البوتاسيوم : يضاف (8) مل من النموذج الحاوي على ايوني الرصاص والنحاس الى خمس بيكرات منفصلة ويتم تبخيرها الى الجفاف . يضاف الحجوم (5.2, 5.5, 7.5, 10, 12.5) مل من محلول البوتاسيوم القياسي والتي تمثل (10, 20, 30, 40, 50) ppm على التوالي , يكمل الحجم الى (25) مل باستخدام محلول حامض الهيدروكلوريك ذو تركيز (2) مولاري، تضاف (0.1) غرام من البولييمر التاجي المشبع بالماء وتم تحريك المزيج لمدة (30) دقيقة ومن ثم يرشح المزيج وتتم قراءة الامتصاصية للرصاص عند الطول الموجي (217) نانوميتر وللنحاس عند (324.8) نانوميتر . تم حساب تراكيز الايونات في الطور العضوي اعتمادا على مبدأ الانتزاع المذكور في الفقرة (1) .

3- تأثير تركيز حامض الهيدروكلوريك: يضاف (8) مل من النموذج الحاوي على ايوني الرصاص والنحاس الى خمس بيكرات منفصلة ويتم تبخيرها الى الجفاف . يضاف (10) مل والتي تمثل (40) ppm من كلوريد البوتاسيوم , يكمل الحجم إلى (25) مل باستخدام التراكيز الاتية (1.0, 1.5, 2, 2.5, 3) مولاري من محلول حامض الهيدروكلوريك، يضاف (0.1) غرام من البولييمر التاجي المشبع بالماء وتم تحريك المزيج لمدة (30) دقيقة ومن ثم يرشح المزيج وتتم قراءة الامتصاصية للرصاص عند الطول الموجي (217) نانوميتر وللنحاس عند (324.8) نانوميتر . تم حساب تراكيز الايونات في الطور العضوي اعتمادا على مبدأ الانتزاع المذكور في الفقرة (1)

4- تأثير مدة الرج: تم إعادة كافة الخطوات الواردة في الفقرة اعلاه ما عدا استخدام المحلول (2.5) مولاري من حامض الهيدروكلوريك لإكمال الحجم الى (25) مل وتحريك المزيج للفتترات الزمنية (10, 20, 30, 40, 50, 60) دقيقة .

5 - تأثير كمية الايثر التاجي تم إضافة نموذج من النفط الحاوي على (8) مل من ايوني النحاس والرصاص الى خمس بيكرات منفصلة يتم تبخيرها الى الجفاف يضاف (10) مل (40) ppm من محلول كلوريد الصوديوم لكل بيكر ، يكمل الحجم في قنينة حجمية سعة (25) مل وباستخدام محلول (2.5) مولاري من حامض الهيدروكلوريك , تضاف الكميات الاتية من البولييمر المشبع بالماء (0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30) غرام ويتم تحريك المزيج لمدة نصف ساعة و يتم ترشيح المزيج وقراءة الامتصاصية للرصاص عند الطول الموجي (217) نانوميتر وللنحاس عند (324.8) نانوميتر . تم حساب تراكيز الايونات في الطور العضوي اعتمادا على مبدأ الانتزاع المذكور في الفقرة (1) . تم إعادة كافة الخطوات في هذه الفقرة مع استخدام محلول (10) مل (40 ppm) من كلوريد الليثيوم وكلوريد الصوديوم بدلا من كلوريد البوتاسيوم .

النتائج :

جدول (٣) تأثير تركيز حامض الهيدروكلوريك على نسب الاستخلاص

HCl Conc (M)	Lead		Copper	
	Kd	E%	Kd	E%
0.5	68.106	21.41	55.623	18.20
1.0	135.326	35.12	93.831	27.29
1.5	243.291	49.32	141.665	36.17
2.0	321.951	56.29	238.376	48.81
2.5	548.977	68.71	341.156	57.73
3.0	492.28	66.32	320.12	56.15

جدول (١) تأثير حجم النموذج على نسب الاستخلاص

Volume of sample (ml)	Lead		Copper	
	Kd	E%	Kd	E%
2	44.9504	15.24	43.8065	14.91
4	65.2982	20.71	69.7339	21.81
6	102.659	29.11	88.9370	26.24
8	130.575	34.31	113.5834	31.24
10	126.575	33.62	106.735	29.92

جدول (٤) تأثير زمن الرج على نسب الاستخلاص

Time (min)	Lead		Copper	
	Kd	E%	Kd	E%
10	44.920	15.23	31.807	11.31
20	145.007	36.71	105.164	29.61
30	548.977	68.71	341.156	57.73
40	561.951	69.21	363.346	59.24
50	669.455	72.81	380.676	60.36
60	717.117	74.15	409.282	62.08

جدول (٢) تأثير تركيز كلوريد البوتاسيوم على نسب الاستخلاص

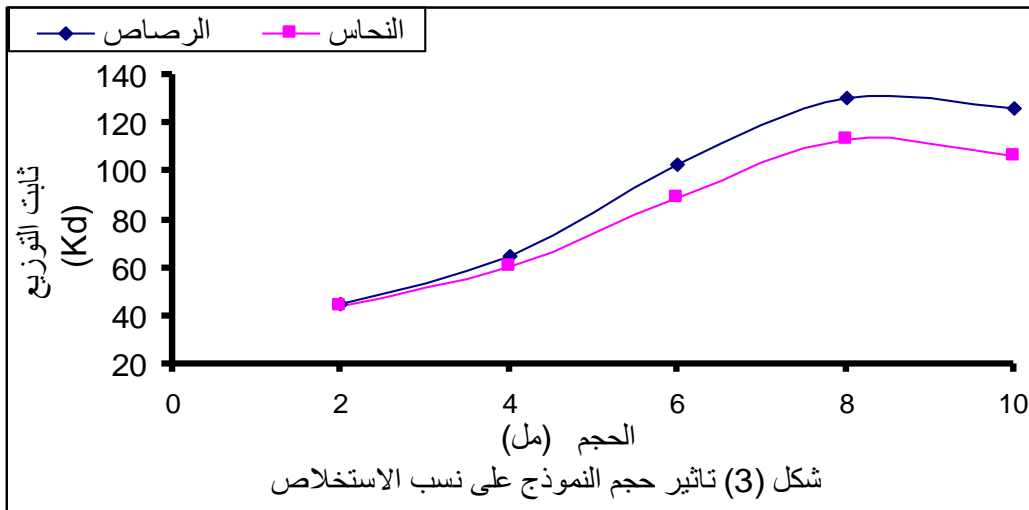
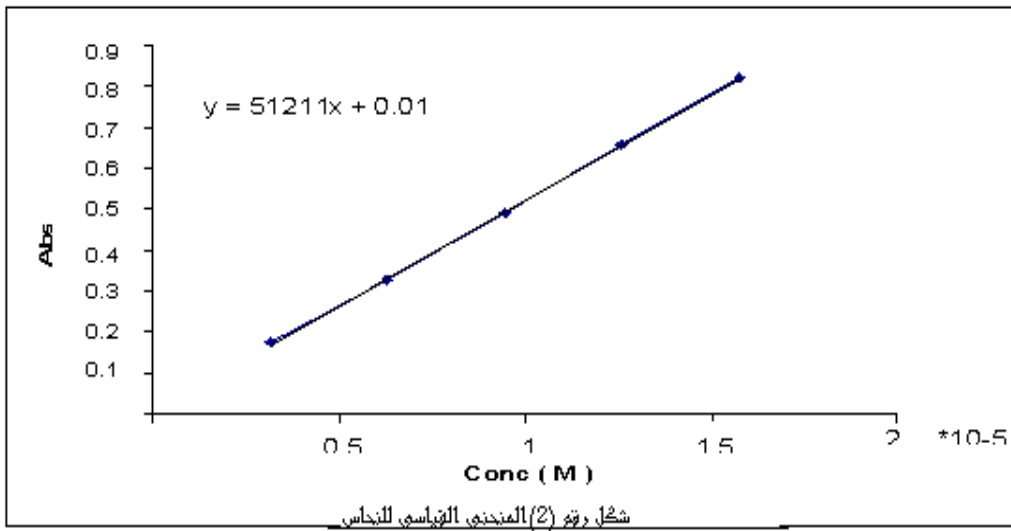
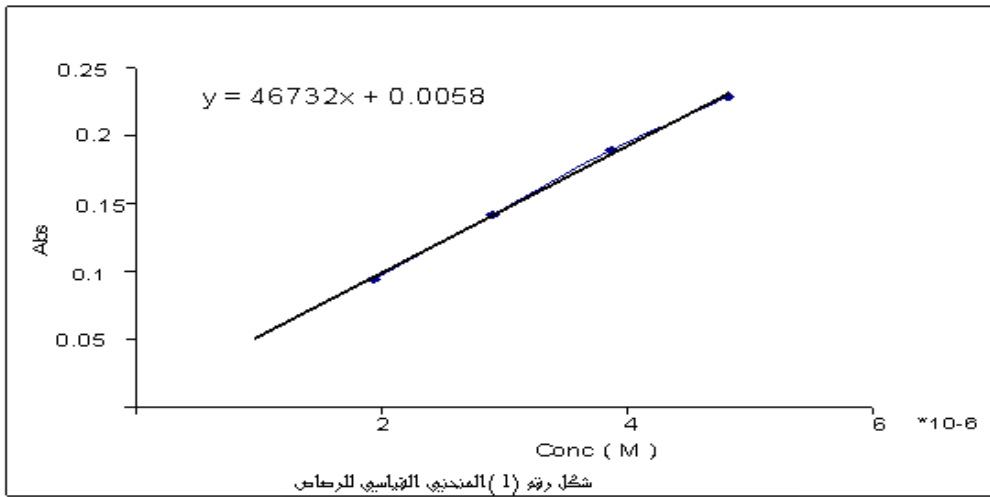
KCl Conc (ppm)	Lead		Copper	
	Kd	E%	Kd	E%
10	130.575	34.31%	113.583	31.24%
20	165.144	39.78%	139.044	35.74%
30	229.846	47.90%	160.235	39.45%
40	321.195	56.29%	238.376	48.81%
50	309.785	55.34%	213.477	46.06

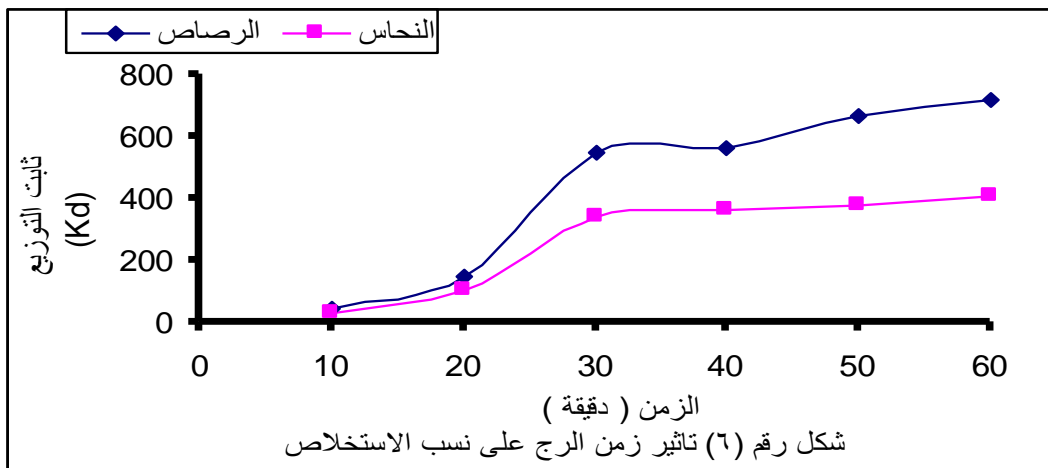
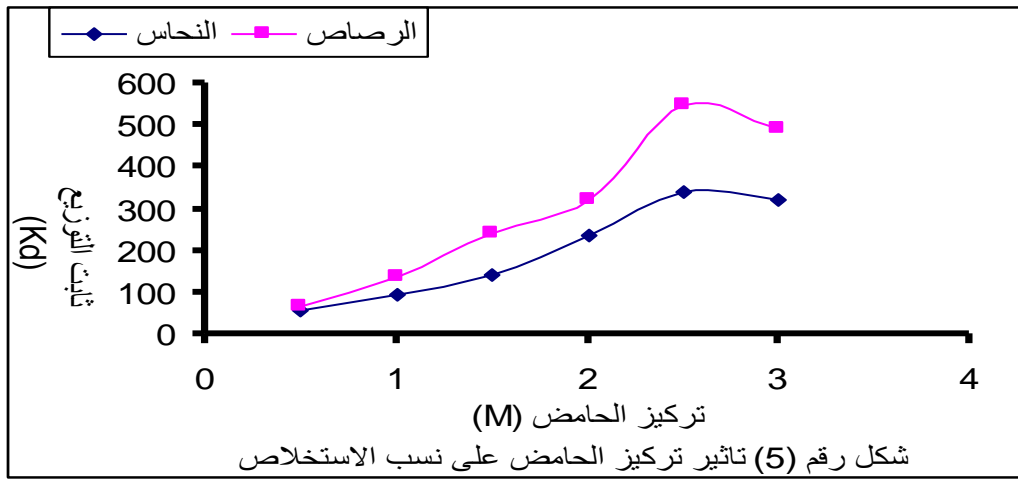
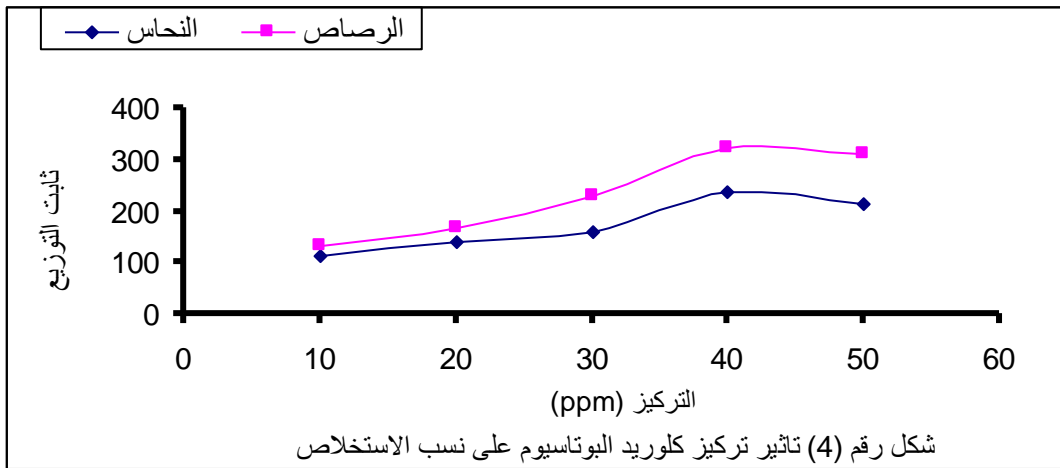
جدول (٥) تأثير كمية البوليمر على استخلاص الرصاص

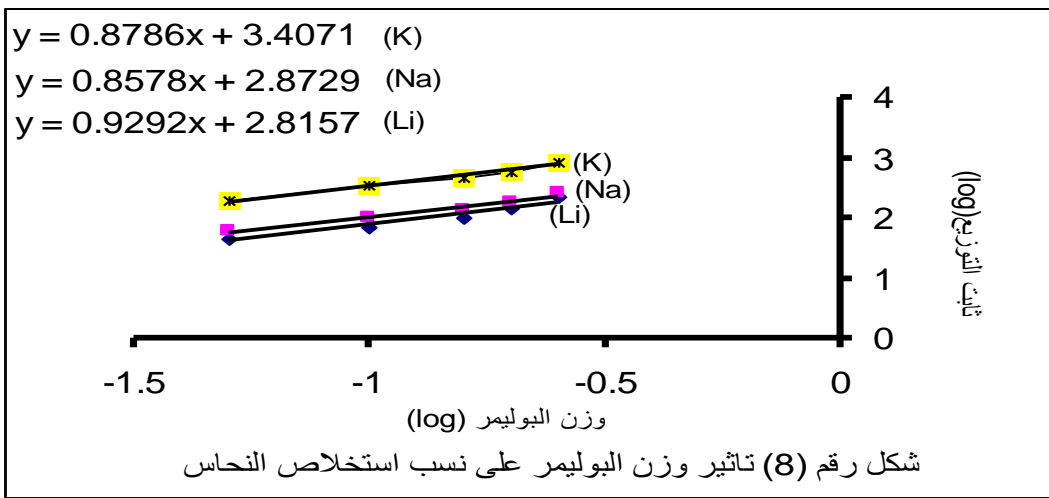
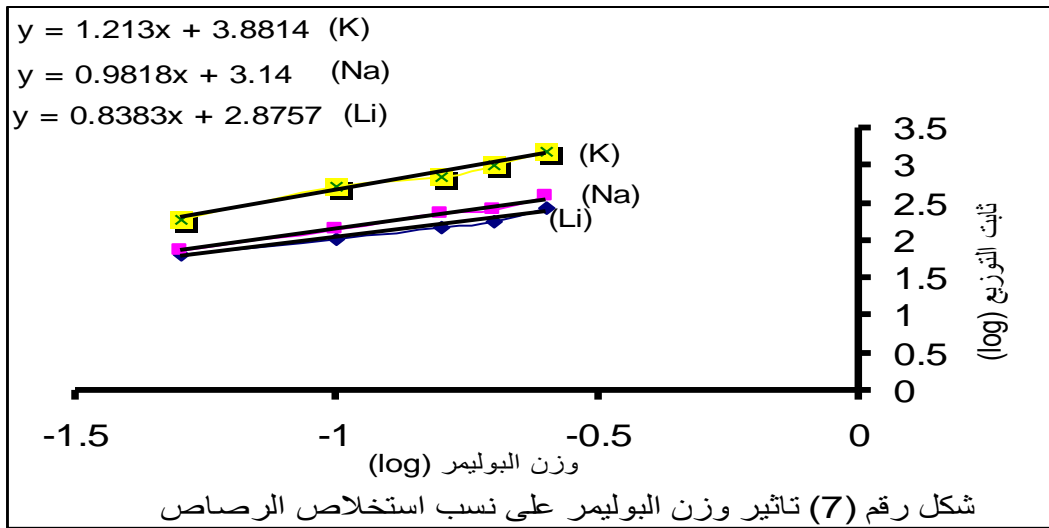
Weight (gm)	(Li ⁺) I.D 1.36 A°		(Na ⁺) I.D 1.94 A°		(K ⁺) I.D 2.66 A°	
	Kd	E%	Kd	E%	Kd	E%
0.05	64.901	20.61	75.732	23.25	199.155	44.34
0.10	106.171	29.81	143.148	36.41	548.977	68.71
0.15	149.297	37.39	237.044	48.67	715.996	74.12
0.20	184.858	42.51	258.446	53.31	1027.465	80.43
0.25	273.450	52.24	386.942	60.75	1581.501	86.35

جدول (٦) تأثير كمية البوليمر على استخلاص النحاس

Weight (gm)	(Li ⁺) I.D 1.36 A°		(Na ⁺) I.D 1.94 A°		(K ⁺) I.D 2.66 A°	
	Kd	E%	Kd	E%	Kd	E%
0.05	46.559	15.70	62.148	19.91	194.128	43.71
0.10	68.974	21.84	99.273	28.42	341.156	57.73
0.15	103.007	29.18	136.040	35.24	460.429	64.81
0.20	142.958	36.38	185.615	42.61	592.034	70.31
2.50	222.947	47.14	264.619	51.42	856.684	77.41





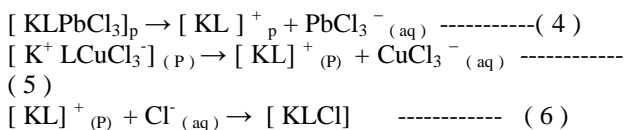


المناقشة

يعود الى توافق الحجم بين قطر البوتاسيوم وقطر البوليمر التاجي مما يسمح بتكوي زوج ايوني مستقر وحسب قاعدة توافق الحجم⁽¹²⁾.

$$\frac{I.D (K^+)}{I.D (PDB18-C-6)} = 0.8$$

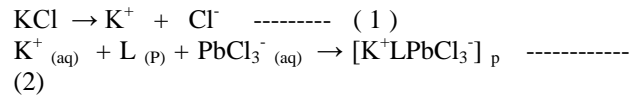
يبين الجدول (٢) والشكل (٤) ان قيم (Kd) ونسب الاستخلاص تزداد مع زيادة تركيز محلول كلوريد البوتاسيوم من (١٠) الى (40) ppm و حسب المعادلات (1,2,3) ولكلا الايونين يعقبه انخفاض في قيم (Kd) و نسب الاستخلاص يعتقد انه يعود الى الاستخلاص التنافسي والذي يتم حسب المعادلات الآتية⁽¹¹⁾



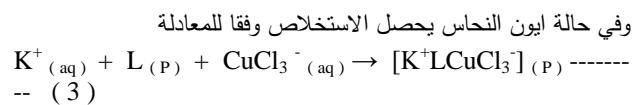
وقد تم تثبيت (40 ppm) من البوتاسيوم في التجارب اللاحقة .

٣- تأثير تركيز محلول حامض الهيدروكلوريك : ان اختيار حامض الهيدروكلوريك يعود الى قابليته الى تكوين ايونات سالبة مع الرصاص بهيئة $PbCl_3^-$ ومع النحاس بهيئة $CuCl_3^-$ ⁽¹³⁾ .

١- تأثير حجم النموذج : يوضح الشكل (٣) والجدول (١) ان نسبة استخلاص ايوني النحاس والرصاص في نموذج المخلف النفطي يزداد مع زيادة حجم النموذج مع ملاحظة ان نسب الاستخلاص عند (٨) و (١٠) مل تكون متقاربة ان هذه الحالة متوقعة بسبب استمرار انتقال الايونات من الطور المائي الى الطور العضوي والزيادة الخطية تدل على تواجد الايونات على هيئة معقد واحد بينما عند الحجم (١٠) فيتوقع ان يتواجد معقد الاستخلاص باكثر من صيغة واحدة لذلك حصل نقصان طفيف في قيم (Kd) ويتوقع ان يحصل الاستخلاص وفقا للمعادلات الآتية⁽¹¹⁾



حيث (L) تمثل بوليمر الايثر التاجي الصلب المشبع بالماء (swelled) (PDB18-C-6)



وقد تم تثبيت (٨) مل من النموذج في التجارب اللاحقة .

٢- تأثير تركيز محلول كلوريد البوتاسيوم : ان اختيار ايون البوتاسيوم

Cu	0.0079963	0.0116309	0.0174464
----	-----------	-----------	-----------

الانحراف القياسي النسبي (Relative standard deviation) : تم حساب قيم (RSD) لقياس الامتصاصية لدراسة مدى توافقية النتائج التي تم الحصول عليها . اجريت تجارب الاستخلاص للخصائص والنحاس وبالتراكم المذكورة في الجدول ادناه وفي اطوار مائتية مع (0.1) غم من الطور العضوي الصلب المشبع بالماء ويزمن تماس مقداره (30) دقيقة حيث تم الحصول على النتائج الآتية :

قيم (RSD) لايون الرصاص

	Abs of (4.83E-6)M	Abs of (1.4E-5) M	Abs of (2.4E-5) M
1	0.218	0.632	1.08
2	0.217	0.632	1.08
3	0.218	0.633	1.07
4	0.219	0.633	1.07
5	0.217	0.632	1.07
RSD	3.841%	1.41%	5.09%

قيم (RSD) لايون النحاس

	Abs of (7.87E-6)M	Abs of (1.57E-5) M	Abs of (2.36E-5) M
1	0.409	0.816	1.22
2	0.408	0.816	1.22
3	0.407	0.817	1.23
4	0.407	0.817	1.24
5	0.407	0.818	1.24
RSD	2.19%	1.02%	8.13%

يوضح الشكل (٥) والجدول (٣) ان نسبة الاستخلاص ولكلا الايونين تزداد مع زيادة تركيز الحامض من (2.5 - 0.05) مولاري يعقبه نقصان في قيم نسب الاستخلاص يعتقد انه بسبب تكوين الحامض للاشكال اخرى من الايونات المعقدة مع الايونين مثل $(PbCl_2)^{-2}$ و $(CuCl_2)^{-2}$ وقد تم تثبيت ٢,٥ مولاري من حامض (HCl) في التجارب اللاحقة .

٤- تأثير مدة الرج : يوضح الشكل (٦) والجدول (٤) تاثير مدة الرج على نسب الاستخلاص حيث يتضح ان قيم معامل التوزيع (Kd) تزداد مع زيادة مدة الرج حتى الوصول الى الزمن (٣٠) دقيقة حيث نلاحظ استقرارا في نسب الاستخلاص حيث ان التوقعات حول استخلاص المعقدات اما ان يتكون المعقد في الطور المائي ومن ثم ينتقل الى الطور العضوي او ان تنتقل الايونات الى الطور العضوي حيث يتكون المعقد هناك ، لذلك تم دراسة كافة التجارب عند الزمن (٣٠) دقيقة .

٥- دراسة التركيب المحتمل لمعقد الاستخلاص : يوضح الشكلين (7,8) والجدولين (5,6) تاثير استخدام اوزان مختلفة من الايثرالتاجي المشبع بالماء حيث يتم تحديد التركيب المحتمل لمعقد الاستخلاص اعتمادا على طريقة تحليل الميل وكما في المعادلة (١) .

$$\log Kd = \log Kex + \log [M^+] + 1 \log [L]$$

حيث ان معدل قيم الميل للخصائص (1.0261) والنحاس (0.889) يثبت ان تركيب معقد الاستخلاص هو (١:١:١) لكلا الايونين وبالصيغة $[KLPbCl_3]$ لايون الرصاص $[KLCuCl_3]$ لايون النحاس .

النتائج الاحصائية

حد الكشف (Detection limit) : تم دراسة استخلاص (١ mg/l) من اينيون النحاس والخصائص وفي المستويات المبينة في الجدول ادناه حيث تم الحصول على النتائج الآتية :

Ions	95%	99%	99.9%
Pb	0.0103232	0.0150150	0.0225234

References

- 1- Ablahad suondos kareem , M . Sc Thesis , college Education of woman University of Baghdad . 2000.
- 2- B . A . walls " Minerals processing Technology " 4th Edition pergamon Press.
- 3- Ray . H . S . Sridhar and abraham K.P " Extraction of non ferrous metals " 1994.
- 4- Othmer kick " Encyclopedia of chemical technology " 3th edition Vol,9,1980 , john wily and sons.
- 5- A-N-Al-Sharif Ph-D.Thesis College of education, university of Baghdad (1996) .
- 6- M . Shamsipur . Polish . J . Chem , 74 (2000) P 331-339.
- 7- Hamed Reza Pouretedal " Jour . Chem . Soc . Pak) Vol 21, No. 1 ,1999 " Analytical and chemistry.
- 8- Zygmunt Marczenko " Spectrophotometric determination of elements" 1976.
- 9- Mohamood M . Barbooti , Petroleum Research center , oct .1989.vol (2) p 284 .(Evaluation of analytical procedures in the determination of trace metals in heavy crude oils by flame atomic absorption spectrophotometry.
- 10- W . j . Price " Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption " (1979) P. 301,316 11-M . Hiroka " Studies in organic chemistry crown compounds their Characteristics and application" by Kodanltd Tokyo (1982).
- 11- F Vogtle , Eweber " Host Guest Complex Chemistry Macrocycles " Berlin Heiddberg Newyork , Tokyo (1985).
- 12- F.Cotton and Wilkinson " Advance Inorganic Chemistry " John Wiley and sons (1971).

Extraction and determination of Lead (Pb^{+2}) and Copper (Cu^{+2}) by using polymer Crown ether (PDB-18-C-6) from residue crude oil for generation

the electrical power in station of gaseous (mull abdllah) .

¹Suham Tawfiq Ameen, ²Mu'aid Kased Galhoom, ³Mohammed Ghazi Abdull-al-kareem

¹ *College of Science, University of Tikrit, Tikrit, Iraq*

² *Ministry of Industry, Ibn Sena Company, Iraq*

³ *College of Pharmacy, University of Tikrit, Tikrit, Iraq*

Abstract

The aim of this study is extraction and evolution of copper (II) and lead (II) from residue of heavy fuel burning that have been used in generation of electrical energy in gaseous (mull abdllah) station by using (PDB-18-C-6) and atomic apparatus, in which study the effect of sample volume, potassium ions concentration, acid concentration, shaking time and the study of probable composition of extraction complex. These effect was discussed according to the achieved results. These results was analyzed statistically.