

تصميم جهاز مصنع محلياً لقياس كدرة كبريتات الباريوم

عالية / احمد كاظم*

فاطمة علي**

تاريخ قبول النشر 2010/ 3/ 1

الخلاصة

يتضمن البحث تصميم جهاز مستحدث Turbidimeter لقياس التعكرية وأعتد في تصميمه على استخدام متحسس فولتائي ذي ابعاد (8.5 ملم * 8.5 ملم) والتي تمثل المساحة الكبيرة التي تعمل على زيادة تشتت الاشعة القابلة للتغيير.

يتميز هذا التصميم بانه محلي الصنع والادوات المستخدمة متوفرة في السوق المحلية, اضافة الى كلفته القليلة وخفض وزن المنظومة امكانية استخدامه في المجالات السريرية والمختبرية والصناعية وفي مجالات الوقود. تم تطبيق التصميم المستحدث لتقدير كبريتات الباريوم بالطريقة التعكرية وأظهرت النتائج التحليلية دقة عالية وتكرارية, كذلك تراوحت مدى الخطية بين (4-180) ملغم/لتر عند حدود كشف (0.05) جزء في المليون (ج.ف.م.) ومعامل ارتباط (0.9992), فضلاً عن استخدام نسب حجمية مئوية من (ايشانول-كليسرين) (90-10)%.

الكلمات المفتاحية: جهاز مستحدث Turbidimeter، معامل ارتباط، متحسس فولتائي.

المقدمة:-

توجد الكبريتات في الطبيعة بشكل خامات صخرية متعددة الانواع مثل $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ و $BaSO_4$ (وغيرها), أو بشكل مادة ذوبانية وأستقرارية عالية في مياه الارض الجوفية, اذ تكون مصدراً مهماً لتغذية النباتات لسنوات طويلة [1-2]. تم اختيار ايونات الكبريتات لتطبيق هذه التقنية لما لهذه الايونات من دور كبير في حياة الانسان وتوازن البيئة [3-4], ان معدل ما يأخذه الفرد من الكبريتات سواء عن طرق مياه الشرب أو الهواء الجوي أو الغذاء اليومي هو بحدود (500) ملغم يومياً, كما ان معدل تركيز الكبريتات في المياه الصالحة للشرب (500) ملغم لكل (مل) وفي حالة تجاوز هذا التركيز المسموح به يصبح الماء ملوثاً وغير صالح للشرب [5]. ان تركيز الكبريتات في دم الانسان يتراوح بين (1.4-4.8) ملغم لكل (مل), اذ توجد ايونات الكبريتات في كل انسجة الجسم وتكون في اعلى تراكيزها في الانسجة الرابطة والمناطق الفعالة للتجدد, أما نقص الكبريتات في الجسم فيؤدي الى تصلب المفاصل الروماتيزمي, الام الشقيقة وامراض التخلف العقلي [6-7]. نظراً لأهمية الكبريتا وتأثيراته في الفعاليات البايولوجية والبيئية فقد تم تقديره بطرائق تحليلية غاية بالدقة والسرعة والبساطة والحساسية العالية ومنها الطرائق الترسيبية [8-10], الطرائق الكروماتوغرافية [11-14], الطرائق الكهربية [15-17], الطرائق الطيفية الجزيئية [18-19], التحليل بالحقن الجرياني [20-23], وهناك طرائق اخرى مثل تقنية بلازما الحث المقترن [24] والتحليل الحراري [25].

المواد وطرائق العمل:

أهداف البحث:-

- 1- تصميم منظومة حديثة لتقدير التعكرية turbidimeter في الاوساط العالقة التي سيتم شرحها بالتفصيل في متن البحث.
- 2- تقدير ايونا الكبريتات بهيئة دقائق $(BaSO_4)$ العالقة في المحاليل المائية بواسطة جهاز التنظير الطيفي الذي يعتمد على قياس تعكرية الدقائق في المحلول, فضلاً عن ان جهاز التنظير الطيفي يعتمد على كاشف ذي مقاومة سلكونية ومصباح تنكسن مما يعطي حساسية متميزة.
- 3- تطبيق هذه النظرية والتصميم في مختلف المجالات وخاصة في الاوساط المائية, اذا تم تقدير الكبريتات في مياه نهر الجادرية في جامعة بغداد ومياه الشرب لبعض مناطق مدينة بغداد.
- 4- تحليل النتائج بطرائق احصائية واستعمال تحليل التباين المعروف بمصطلح "Anova" فضلاً عن تحليل Regression Analysis.

الجزء العملي:-

أ- تصميم المنظومة المستحدثة Turbidi

-:metric Unit

تتكون المنظومة الآلية من مصباح التنكستن الخيطي الابيض بوصفه مصدراً ضوئياً ذا مدى حراري (300-2200) كلفن بمدى طيفي يتراوح

(50) مل (المحلول الاخير يحضر انياً بصورة

مستمرة وحسب الحاجة).

3- المحلول المائي لكلوريد الصوديوم (NaCl) ذو تركيز (5) مولاري كمثبط ومانع للتكتل :- حضر بأذابة (58.4400) غم من كلوريد الصوديوم في الماء واكمل الحجم الى (200) مل.

4- محلول (1.0) مولاري من حامض الهيدروكلوريك.

النتائج والمناقشة:-

A- انتقاء الظروف الفضلى لتقدير الكبريتات بطريقة التحليل الطيفي وبأستخدام

العامل المرسب (BaCl₂.2H₂O)

1- ايجاد افضل نسبة حجمية للوسط المختار لاستقرارية الوسط العالق:-

تم اختيار افضل نسبة لكل من المذيبين المختارين (ايثانول-كليسرين) وذلك بتهيئة دوارق حجمية سعة (5) مل مع اضافة زيادة متعاقبة (0-5) مل في كل اضافة من الايثانول وتكملة الحجم بالكليسرين (يتم التغير في النسبة الحجمية للخليط في ان واحد). بعدها تم اضافة (5) مل من كل مزيج الى (1.5) مل من محلول SO₄⁼ (1000 ج.ف.م). في دوارق حجمية سعة (25) مل على التوالي واطافة العامل المرسب كما مبين بالشكلين (2) و(3) واللذان يوضحان ان النسبة (70%كليسرين-30%ايثانول) هي الافضل لتأثيرها على منع ركود العالق المتكون, اضافة الى الفرق الواضح بين كثافة الايثانول (0.839) وكثافة الكليسرين (1.261) مما يشير ان للكليسرين فاعلية على استقرارية العالق لمدة ساعتين.

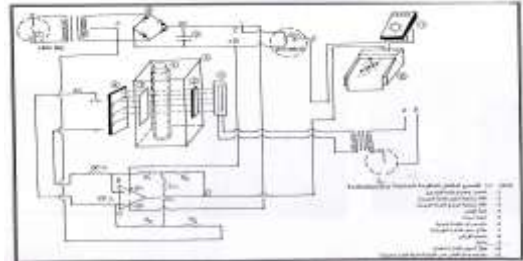
ان اضافة الايثانول لها دور في تكوين او اصر هيدروجينية بين الهيدروجين الموجود في الايثانول مع الهيدروجين الموجود في الماء مما يجعل المحلول متجانساً. تم دعم الدراسة السابقة بأجراء الدراساتين الاتيتين:-

أ- تأثير حجم الايثانول على الدقائق العالقة

بوجود الوسط المائي:-

أستخدمت ثلاثة متغيرات متمثلة بالتركيز المتغير من الكبريتات والحجوم المتغيرة من الكحول الايثيلي ومن ثم التعكرية الناتجة والمعبّر عنها بقيم الممتصية كما مبين في الشكل (4). اذ يلاحظ عند زيادة حجوم الايثانول المتروحة بين (1-5) مل وبتراكيز متزايدة من الكبريتات تراوحت بين (10-90) ج.ف.م. فان ذلك يصاحبه زيادة في الممتصية المستحصلة, علماً انه تم امتصاص العامل المرسب دون اضافات اخرى في وسط مائي.

(400-800) نانومتر. يعمل هذا المصباح على توجيه الجبهة الموجية للمدى المرئي للأشعة الساقطة ليدخل حاوية سوداء اللون من خلال نافذة زجاجية تعمل على امتصاص الاشعة الطاردة في النظام البصري, وعدم تداخلها مع الاشعة المبعثرة نتيجة تصادم الاشعة بالجزيئات العالقة). يوضع محلول العينة في خلية زجاجية مضلعة رباعية الشكل تعمل على تشتيت الاشعة المبعثرة والتي تخرج عبر نافذة زجاجية ثانية مثبتة في الجهة المقابلة للنافذة الزجاجية الاولى للحاوية السوداء, ومن ثم يتم استلام الاشعة الناتجة عبر متحسس فوتوفولتاني ذي مقاومة ضوئية وابعاد (1*2.5سم) او (8.5*25 ملم) موضوع بخط مستقيم عن المصدر. تم تحويل المادة السطحية بهذه الابعاد لزيادة حساسية الكشف عن اي شدة ضعيفة او قليلة للأشعة الناتجة. يتم دخول الاشعة التي تم تحسسها على شكل اشارات ونبضات في نظام تجهيز القدرة الكهربائية (Power Supply) والموضحة اجزاءه في الشكل (1), اذ يتم تحويل التيار الكهربائي من نظام التيار المستمر (D.C) الى نظام التيار المتناوب (A.C) كما يتم خروج الاشارات والنبضات الناتجة عن طريق جهاز التسجيل الرقمي Recorder وجهاز Digital Avo-Meter للحصول على الاستجابة معبراً عنها بدلالة الملي فولت, كذلك اتبع اسلوب المسار الطويل (معدل المسافة بين خيط المصباح والكاشف) لانه يؤثر في زيادة الحساسية الخطية وخاصة في الاوساط ذات التراكيز الواطئة.

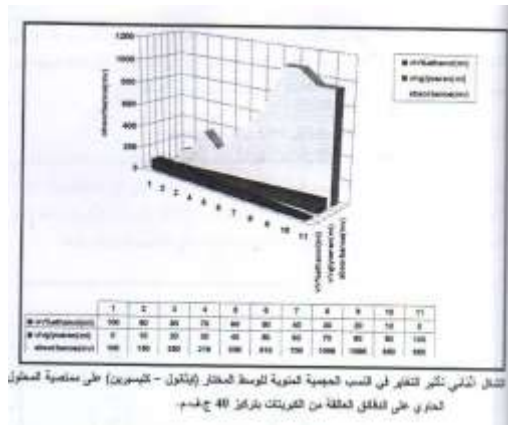


الشكل 1-

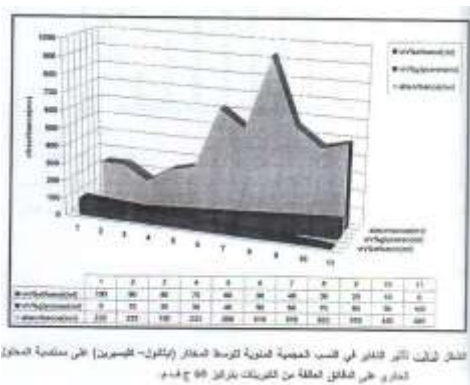
ب- المحالييل المستخدمة:-

- 1- المحلول القياس الام لكبريتات الصوديوم:- حضر (1000) ج.ف.م. من الكبريتات بأذابة (0.14795) غم من (Na₂SO₄) في الماء واكمل الحجم في دورق حجمي سعة (100) مل.
- 2- المحلول المائي للعامل المرسب ويشمل محلول كلوريد الباريوم (BaCl₂.2H₂O) ذو تركيز (0.1) مولاري :- حضر بأذابة (4.8856) غم من كلوريد الباريوم بالماء واكمل الحجم الى (200) مل, ومن المحلول أعلاه حضر محلول ذي تركيز (0.01) مولاري (BaCl₂) بالماء واكمل الحجم الى

العالق (التعكرية) لحد التركيز (0.004) مولاري، بعدها يبدأ المنحني بالانخفاض.



الشكل-2-



الشكل-3-



الشكل-4-

ب- تأثير حجم الكليسيرين في الوسط المائي في الدقائق العالقة:-

يبين الشكل (5) ان زيادة الكليسيرين في تراكيز مختلفة من الكبريتات وفي وسط مائي ماعدا اضافات العامل المرسب (كلوريد الباريوم) ومن دون اضافات اخرى تؤدي الى زيادة التعكرية (المتصية) كما يؤدي اضافة هذا المذيب اللزج عند الحجوم العالية

(9-10) مل الى استقرارية العالق المتكون وتثبيته.

2- تأثير تركيز المواد المختارة المؤثرة

على التثوية والترسيب (NaCl-HCl):-

أ- تغيير حامض HCl وثبوت NaCl:-

ب- تم تثبيت حجم المادة (NaCl) وغير حجم الحامض (HCl) من (0-2.1) مل في دوارق حجمية سعة (10) مل ونقل حجم ثابت (2.5) مل من كل دورق الى حجوم ثابتته (1-1.5) مل من SO_4^{2-} (400 ج.ف.م.) في دوراق حجمية سعة (25) مل مع ثبات الظروف الفضلى. يوضح الشكل (6) ان زيادة (HCl) تقلل التعكرية وتزيد من ذوبان الراسب ($BaSO_4$) حيث تعمل الزيادة على تكوين (HSO_4^-) بدلاً من SO_4^{2-} وفقاً للمعادلة:-



لذلك تم اختيار التركيز (0.005) مولاري (HCl) كأفضل تركيز لاعطاء أفضل تعكرية.

ب- تغيير تركيز NaCl وثبوت حامض

HCl:-

تم تثبيت تركيز (HCl) (0.005) مولاري وذلك بسحب (0.5) مل منه واضيف الى دورق حجمي سعة (10) مل مع تغيير حجم (NaCl) من (2.4-0) مل، بعدها نقل (2.5) مل من كل من محلول محضر الى حجوم ثابتة (1-1.5) SO_4^{2-} (400 ج.ف.م.) في دوراق حجمية سعة (2.5) مل مع ثبات الظروف الاخرى وقياس المتصية. يلاحظ من الشكل (7) ان افضل تركيز لـ (NaCl) هو (0.1) مولاري وذلك لاعطاء افضل تعكرية، كما لوحظ بأن الانخفاض الحاد الحاصل في التعكرية عند زيادة تركيز (NaCl) يعزى الى ذوبان (NaCl) في الكليسيرين وقد يكون حل محل دقائق ($BaSO_4$) العالقة في الكليسيرين، اذ يفقد خاصيته في الابقاء على دقائق ($BaSO_4$) عالقة ومستقرة في المحلول.

ج- تركيز العامل المرسب

-($BaCl_2 \cdot 2H_2O$)

يبين الشكل (8) ان الزيادة في اضافة العامل المرسب الى محلول الكبريتات يزيد في تكوين

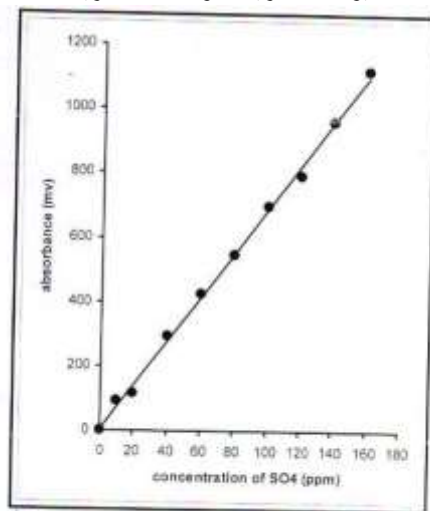
منحني المعايرة لتعيين BaSO_4 :-

نقلت حجوم تراوحت بين (0-4) مل من (SO_4^{2-}) ذي التركيز (1000 ج.ف.م.) الى دوراق حجمية سعة (25) مل واضيف (2.5) مل من محلول $(\text{HCl}-\text{NaCl})$ و (5) مل من مزيج (4:1) (ايثانول-كليرين) كما تم اضافة (2) مل من الماء لمنع حدوث التراكيز الموضعية واضافة (1 مل) من العامل المرسب لحين اكمال الحجم الى (25) مل.

بالماء المقطر، مع التأكيد الى مزج المحلول عند كل اضافة، كذلك بعد اضافة العامل المرسب يمزج المحلول سريعاً لمدة دقيقة واحدة، عندها تقاس الامتصاصية، كما مبين بالشكل (9)، اذ وجد ان اقصى تركيز يحقق العلاقة الخطية هو (180) ج.ف.م. بعدها يبدأ انحراف سلبي نحو اتجاه احداثي التركيز ويعزى ذلك الى ركود العالق. ويوضح الجدول (1) المعطيات التحليلية الاحصائية بطريقة الانحدار.

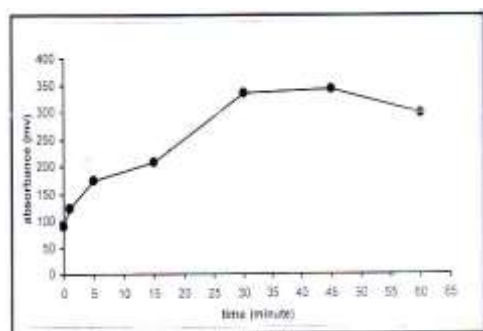
أ- زمن ركود الراسب العالق والموضح بالشكل (10)، يظهر تأثير الزمن اللازم لركود الراسب اذ أستغرقت دقائق كبريتات الباريوم مايقارب (45) دقيقة لحين بدء الدقائق في الركود والدخول في ميكانيكية الترسيب.

ب- تكرارية ودقة الطريقة وضحت بالجدول (2) حيث تم اختبار وقياس ثلاث تراكيز مختلفة من أيونات الكبريتات وبحسب الطريقة المثبتة.



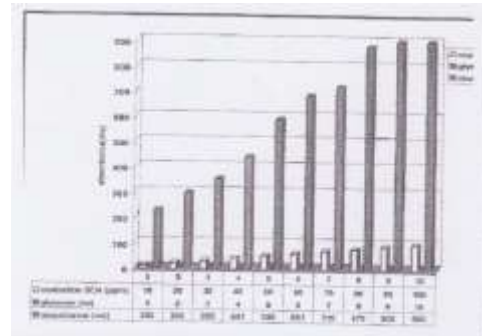
الشكل التاسع: منحنى المعايرة لتقدير الكبريتات بشكل (BaSO_4) طيفياً

الشكل-9-

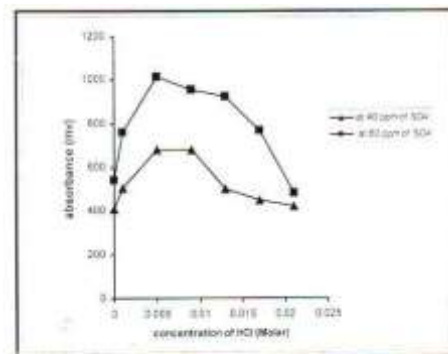


الشكل العاشر: زمن ركود العالق

الشكل-10-

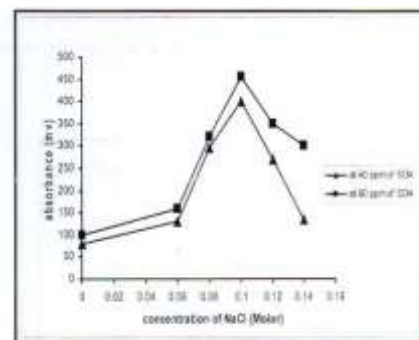


الشكل الخامس: تأثير الكليرين في امتصاصية المحلول الحاوي على الدقائق العالقة من الكبريتات في الوسط المائي الشكل-5-



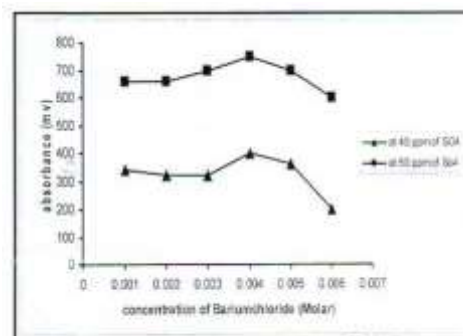
الشكل السادس: تأثير اضافة الحمض (HCl) في الامتصاصية

الشكل-6-



الشكل السابع: تأثير اضافة الملح (NaCl) في الامتصاصية

الشكل-7-



الشكل الثامن: تأثير اضافة العامل المرسب في الامتصاصية

الشكل-8-

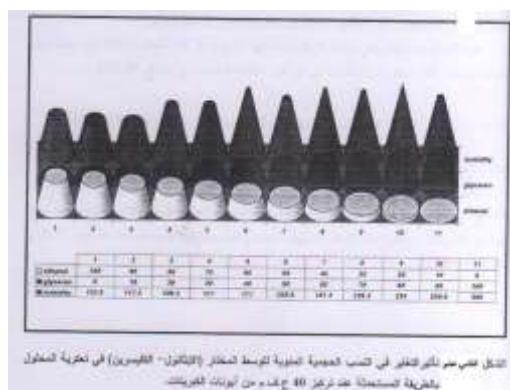
الجدول -1- يبين المعطيات التحليلية الاحصائية
حسب التحليل بطريقة الانحدار Regression
Analysis

10-160	Linearity ($\mu\text{g.ml}^{-1}$)
0.1	D.L $\mu\text{Gg.ml}^{-1}$
0.2290	D.L.T.** $\mu\text{g.ml}^{-1}$
6.846x+4.66	Regret. Eq. $Y=Bx+A$
0.9987	R
0.9976	R ²
19.83215	Std. Error of the Estimate
4.66	A
10.635	Std. Error of the Estimate
6.846	B
0.118	Std. Error
343.7625	T Statistic
2.536	t-tast tabulated

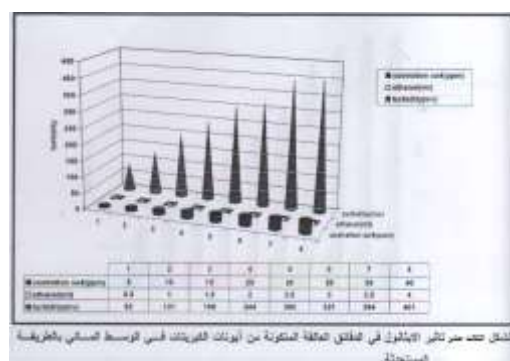
انخفاض ضئيل جداً للاستجابة عند التركيز الاعلى من (0.003) مولاري.
ب- تغير تركيز المادة (NaCl) وثبوت حامض (HCl) والموضحة في الشكل (16), وفيه يظهر ان التركيز (0.26) مولاري من (NaCl) هو افضل تركيز الى ايون الكبريتات, كما اظهر كذلك أعلى تعكسية نسبة الى التراكيز الاخرى.
ج- تأثير اضافة العامل المرسب, وضحت بالشكل (17) حيث ان الزيادة في العامل المرسب تؤدي الى زيادة التعكسية للمحلول, وقد تم اختيار التركيز زكافضل تركيز الحصول على أفضل عكارة مستقرة وثابتة تقريباً عند هذا التركيز.



الشكل-11-



الشكل-12-



الشكل-13-

الجدول-2- دقة وتكرارية الطريقة

RSD%	Recovery%	Standard Error	Construction of Sulphate (ppm)	
			Found	Present
3.4	98.21	1.7941	39.295	40
3.764	100.766	0.766	79.0898	80
3.033	100.7643	0.7643	119.0898	120

الظروف العملية المثلى لتقدير الكبريتات ببيئة (BaSO₄) باستخدام المنظومة المستحدثة:-

1- إيجاد افضل نسبة حجمية للوسط المختار لاستمرارية الوسط العالق:-

يبين الشكل (11) و (12) بأن افضل نسبة حجمية لكل من (الايثانول-كليسرين) تكون عند (10-90)% وتتضمن:-

أ- تأثير الايثانول في الدقائق العالقة والموضحة بالشكل (13) والذي يظهر اضافة الكحول باعتباره عاملاً مسرعاً لميكانيكية الترسيب في التراكيز الواطئة من الكبريتات وعاملاً مثبتاً للتعكسية في التراكيز العالية.

ب- تأثير الكليسرين في الدقائق العالقة المبينة بالشكل (14) والذي يوضح ان الكليسرين يعمل على زيادة التعكسية وجعلها اكثر استقرارية وخاصة في التراكيز العالية من الكبريتات.

2- تأثير تراكيز المواد المؤثرة على عملية التثوية والترسيب (NaCl-HCl):-

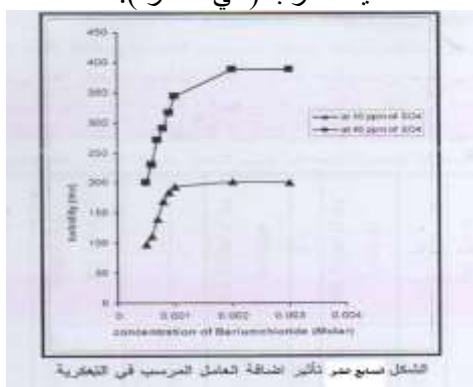
أ- تغير تركيز حامض (HCl) وثبوت (NaCl) الذي وضحه الشكل (15) وفيه تظهر ثبوت الاستجابة (التعكسية) عند اضافة (HCl), كما تم اختيار التركيز (0.003) مولاري كأفضل تركيز مضاف الى ايونات الكبريتات لكونه اعطى

المجدولة، بأن القيم المحسوبة عالية نسبياً مما يدل على وجود علاقة بين المتغيرين والناتجة بفعل التشتت الضوئي.

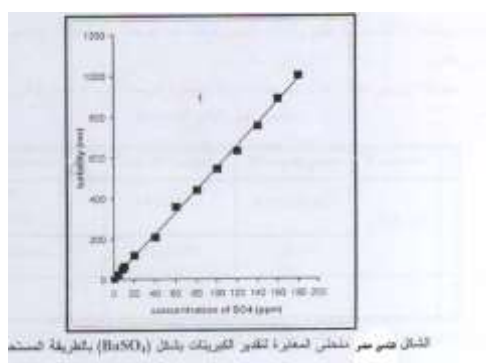
ب- تكرارية الطريقة: تحت الظروف المثلى تم اختيار دقة وتكرارية للطريقة وذلك بقياس ثلاث تراكيز مختلفة من أيونات الكبريتات ووفق طريقة العمل المثبتة لمنحني القياس ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول (4) توصلنا الى دقة وتكرارية عاليتين.

ج- تعيين الكبريتات في مياه نهر جامعة بغداد ومياه الشرب لبعض مناطق بغداد
بهئية كبريتات الباريوم: تم رسم منحني اضافات القياس الموضحة بالاشكال (16-26) وذلك بتحضير سلسلة من الدوايق الحجمية سعة (25) مل، اذ تم اضافة (5) مل من عينة المياه الى حجم من محلول (1000) مل، كما تم قياس الممتصية (التعكيرية) بعد تثبيت الظروف الم وقد وجد التركيز لكل المناطق كما هو مذكور في الجدول (5).

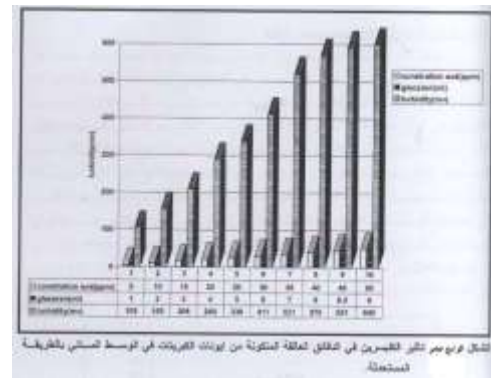
- منشأ العينة:-
- مياه النهر (ساقية النهر الجاري في جامعة بغداد).
- مياه الشرب (الدورة).
- مياه الشرب (البائع).
- مياه الشرب (حي القاهرة).



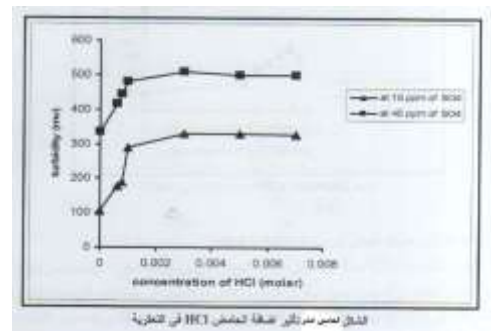
الشكل -17-



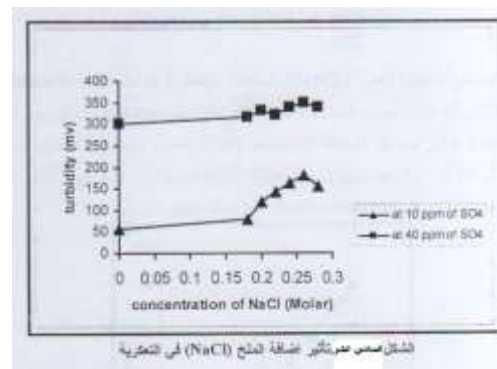
الشكل -18-



الشكل -14-



الشكل -15-

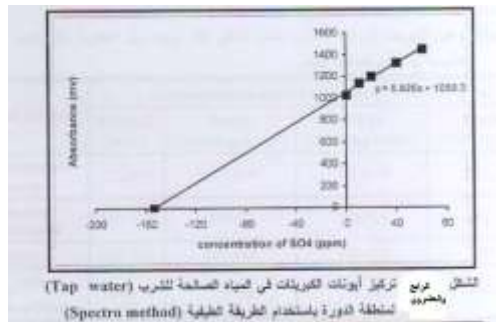


الشكل -16-

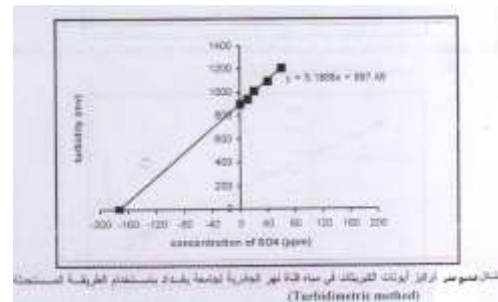
منحني المعايرة لتعيين $(BaSO_4)$ بأستخدام المنظومة المستحدثة:-

يبين الشكل (18) منحني المعايرة لتعيين الكبريتات على هيئة كبريتات الباريوم، اذ وجد ان افضل تركيز يحقق العلاقة الخطية هو (180) ج.ف.م. بعدها يبدأ المنحني بالانحراف نحو احداثي التركيز ويعزى ذلك الانخفاض الى ركود العالق التي تمثله دقائق الكبريتات.

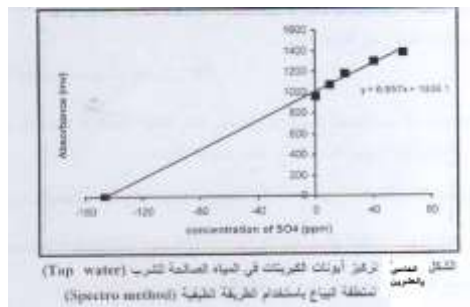
أ- المعطيات التحليلية بطريقة الانحدار موضحة بالجدول (3) والذي يبين فيه حساب مديات التراكيز وحدود الكشف ومعادلة الخط المستقيم ومعامل الارتباط والخطأ القياسي وقيمة الميل ونقطة التقاطع لكل منهما عند حدود ثقة 95%. كما يلاحظ من حساب (t) المحسوبة مع قيمة (t)



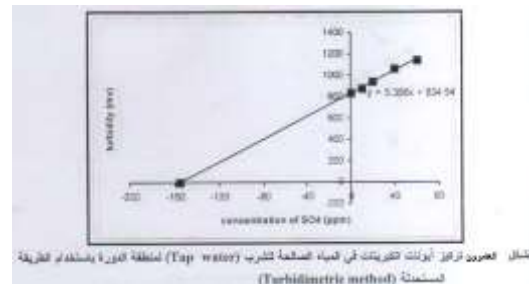
الشكل -24-



الشكل -19-



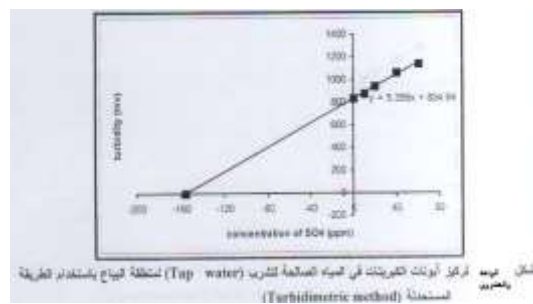
الشكل -25-



الشكل -20-



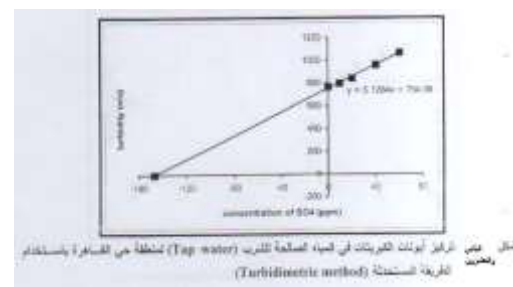
الشكل -26-



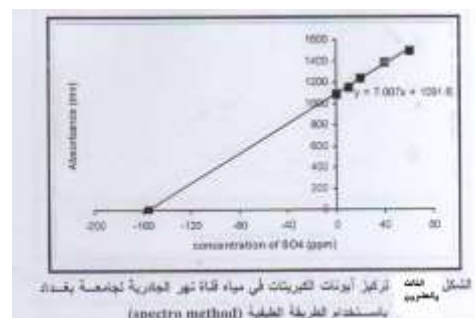
الشكل -21-

الجدول (3) يبين المعطيات التحليلية الاحصائية
حسب التحليل بطريقة الانحدار Regression
Analysis.

180-4	Linearity ($\mu\text{g.ml}^{-1}$)
0.05	D.L ($\mu\text{g.m}^{-1}$)
0.1332	D.L.T ** $\mu\text{g.ml}^{-1}$
$Y=5.456x+5.053$	Regret.Eq. $Y=Bx+A$
0.9992	R
0.9984	R^2
14.70283	Std.Error of the Estimate
5.053	A
6.238	Std.Error of the Estimate
5.456	B
0.067	Std.Error
2071.25	T Statistic
2.201	t-tast tabulated F Sig



الشكل -22-



الشكل -23-

[2] J.P.Anand, V.Chirayus,P.K. Anddrew and P.Les, Geotechnical Testing Journal, 25(1), 85-94, "2005".

[3] R.D.Down and J.H.Lehr, "Environmental Instrumentation and Analysis Handbook", John Downing, John Wiley and Sons, Inc., "2005".

[4] C.Ponighaus, M.Ambrosius,J.C. Casanova,C.Parnte,J.Kuhn,J.D.Esko, Kleesiek and C.Cotting,J.Bid. Chem.,282(8),5201-5206, "2007".

[5] K.S.Habicht, Geochim Cosmochim Acta, 61 (24), 5351-5361, "1997".

[6] M.F.Hullo, S.Auger, O.Soutourina, O.Barzu, M.Yvon, A.Donchin and I.Martin, J.Bacteriol., 189 (1), 187-197, "2007".

[7] D.Neil, A.Cynthia,D.lim, L.Paul, K.Mary, A.Robert and J.Lourens, Antimicrob Agents Chemother, 45 (12), 3427-3432, "2001".

[8] M.E.Tobada, P.A.Palma and T.A.Grabner, Cryst.Res.Technol., 38(1) 21-29, "2003".

[9] H.Colfen, H.Schnablegger, A.Fischer, F.C.Jentoft, G.Weninbery and R.Schgl, Langmuir, 18(9), 3500-3509, "2002".

[10] E.W.Mathew, D.B.Sarah,M.G. Rebecca,J.C.Daniel, T.M.Scot and A.T.Margaret, Journal of Geophysical Research, 108(D14), 4434-4444, "2003".

[11] K.Aritomi,T.Hikita,A.Suzuki, H.Toyoda, T.Toid, T.Imanari and I.Ishizuka, J.Lipid Res., 42,1608,"2001".

[12] Mala,Batu, "Remediation of Barium Contaminated Ground Water, A study of Barium Sulphate Mobility", Final Year Project, School of Water Research, University of Western Australia, "2003".

[13] Dionea Corporation, Application Note, Sunnyvale, CA,146,"2003".

[14] M.C.L.Pitchre, E.R.Beatty and J.H.Cummings, Gut., 46,64-72,"2000".

[15] E.C.Donald,Bo.Thamdrup, Lilian Salling and S.H.Kirsten,Appl. Environ Microbiol., 71(7), 3770-3777,"2005".

الجدول (4) دقة وتكرارية الطريقة المستخدمة

RSD%	Recovery%	Standard Error	Construction of Sulphate (ppm)	
			Found	Present
1.3	100.553	0.5530	39.78	40
0.313	99.118	-0.8821	100.89	80
0.274	100.4899	0.4899	159.22	160

الجدول (5) تراكيز الكبريتات في مياه الشرب لبعض مناطق بغداد ومياه نهر الجادرية بالطريقتين المستحدثتين والتقليدية باستخدامات اضافات القياس.

Type of Method	Concentration of SO_4 in studying location (ppm)			
	Jadryah (river)	Durah (drinking water)	Bayaa (drinking water)	Qahirah (drinking water)
Turbid metric (new)	172.967	155.814	161.874	147.036
Spectra (Manual)	155.789	153.87	146.728	152.114
Sum	328.756	309.684	308.602	299.15
(X_i) m Sum mean of Sum	164.378	154.84	154.301	149.575

الاستنتاج:-

1- امكانية تصميم منظومة حديثة turbid meter تعتمد على قياس التعكرية الناتجة بفعل التشبث الكهرومغناطيسي والبعثة الضوئية من قبل الدقائق الصلبة في المحاليل المعكرة بخط مستقيم عن المصدر , فضلاً عن انها تمتاز بخفة الوزن ووفرة الاجزاء المصنعة لها محلياً , كذلك سهولة العمل وبساطته.

2- أظهرت النتائج التحليلية للطريقة المستحدثت لقياس تعكرية الكبريتات تفوقاً بالنسبة للطرائق الأخرى من حيث الخطية وحدود الكشف والمعطيات التحليلية الأخرى.

3- بينت الدراسة نجاح نمو دقات الكبريتات في الظروف المختارة وبصورة منتظمة الى التركيز (120) ج.ف.م. ليبدأ بعدها مرحلة من النمو غير المنتظم.

4- أظهرت الدراسة نجاح اختبار الاوساط (الايثانول- الكليسيرين_الماء) في تسريع تكوين الدقائق العالقة وتثبيتها.

5- امكانية تطبيق الدراسة في تقدير الكبريتات في نماذج المياه الصالحة للشرب ومياه القنوات مثل قناة النهر الجاري في جامعة بغداد.

المصادر:

[1] F.Courchense, B.Cote, J.W.Fyles, W.H.Henderhot, P.M.Biron,A.G.Roy and M.C.Turmel., Soil.Sci.Soc.Am.J., 69 (4), 1298-1313,"2005".

- [21] R.A.S.Lapa, J.L.F.Lima and I.V.O.S. Pinto, *Analysis*, 28, 295-301, "2000".
- [22] J.F.Coetzee and H.J.Huang, *Anal. Chem.*, 67(2299), "1995".
- [23] T.C.Tang and Huang, *Anal. Chem.*, 67(2294), "1995".
- [24] B.Raue, H.J.Brauch and F.H.Frimmed, *Fresenius J. Analytical chem.*, 340(6), 395-398, "1991".
- [25] T.Kennedy and B.T.Sturmmam, *J. Thermal Analysis and Calorimetry*, 8(2), 239-337, "1974".
- [16] H.Kiyoka, G.J.Sfredocnd, D.Klepker, *Soil Sci.Soc.Am.J.*, 68, 1445-1451, "2004".
- [17] C.S.Steven, G.Suduan and K.T.Kenneth, *J. Agron*, 96, 70-76, "2004".
- [18] B.Isabelle, G.Stephanie, B.CH. Veronique, C.Jeanpierre, M.Isabelle and P.G.Dulce, *Glycobiology*, 13(3), 647-653, "2003".
- [19] K.SH.Vaneet, S.A.Jantinder and K.M.Ashokk, Kumar Sharma et al. *EJEAF che.*, 2(5), 570-576, "2003".
- [20] J.Braz, *Chem.Soc.* 11(2), 170-174, "2000".

Designation Homemade Instrument to Measure Turbidity of Barium Sulphate

*Alia Ahmed Kadim **

*Fattima Ali ***

*University of Baghdad- College of science-Department of physics.

** University of Baghdad- College of science-Department of Chemistry.

Abstract

This research include the designation of newly instrument (Turbidmeter) depending on using photo voltaic detector (8.5mm.*8.5mm.). These dimensions have large area which increases the scattering rays with a variable intensity.

The properties of this design are local mode and the used tools are a available in the local markets as well as its less cost light weight system. It is worth mentioning that the possibility of its application in many fields such as: Clinical, Laboratory, Industrial and Fuel fields. This designation, applied to estimate Barium Sulphate in turbidity method. The analytical results show high accuracy and repetition, also the linearity ranges from (4-180) ppm. At the detection limit (0.05) ppm. With correlation coefficient (0.9992), as well as using volume ratio percents (ethanol-glycerin) equal to (10-90) %.