٤٥٢ كيم

مقرر معمل المعالجة الإحصائية للبيانات الكيميائية

تقدير فيتامين ج (حمض الاسكوربيك)

هناك العديد من الطرق المستخدمة في تقدير فيتامين ج منها كروماتوغرافي الضغط العالي والتألق وغيرها من الطرق ولكن ليس من ضمنها طريقة طيفية مباشرة بسبب عدم ثبات الفيتامين في محاليله المائية

وفي عام ٢٠٠٠ تم ايجاد طريقة لتقدير الفيتامين في منطقة الطيف الفوق بنفسجي باستخدام مواد تقوم بتثبيت الفيتامين في محاليله وقياسه بدقة خلال فترة زمنية كافية لإتمام عملية القياس بسهولة

عدم ثباتية الفيتامين ناتجة عن الاكسدة التي تحصل له في محاليله المائية لأنه عامل مختزل قوي ولكن باستخدام أحد المثبتات وهي عوامل مختزلة تقوم بمنع هذه الخطوة من الحدوث

تمت تجربة المثبتات الاتية Na_2SO_3 , $Na_2S_2O_5$, $Na_2S_2O_3$

ووجد بعد عدة تجارب ان أفضلهم هو $Na_2S_2O_3$ بتركيز (0.04% w/v) حيث يبقى الفيتامين ثابت في محاليله المائية لمدة ساعة تقريبا وهي مدة كافية لإتمام عملية التحليل بكل سهولة

عدم ثباتية الفيتامين في الاوساط المائية تزداد بوجود هذه العوامل :

١-pH للمحلول ، اذا كان المحلول حمضي يتأكسد الفيتامين بصورة اسرع ٢- درجة الحرارة

٣-وجود بعض المعادن مثل النحاس ٤-وجود الاكسجين

الأجهزة والمواد المستخدمة:

١-جهاز الطيف spectrophotometer

٢- ثيوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3$ بتركيز (0.04% w/v)

٣-حمض الاسكوربيك: لتحضير المحلول القياسي بتركيز 50 ppm تتم اذابة 0.025 g من الحمض في كمية قليلة من ثيوكبريتات الصوديوم في دورق قياسي 500 ml ثم اكمال الحجم الى العلامة بثيوكبريتات الصوديوم

تحضير المحاليل القياسية:

١-حضري محاليل قياسية بتراكيز :5,7.5,10,12.5 ppm في دوارق قياسية 25 ml من المحلول الاساسي 50 ppm واكملي الى العلامة باستخدام $Na_2S_2O_3$ بتركيز (0.04% w/v)

.....Blank

٢-قيسي الامتصاصات عند أقصى طول موجة 264 nm باستخدام الخلايا البلاستيكية التي تعمل في المنطقة المرئية والفوق بنفسجية ثم احسبي تركيز العينة

تحضير العينة:

١-انقلي وزنة مقدارها 0.042 g من العينة التجارية المطحونة بدقة الى دورق قياسي 100 ml بواسطة قمع واذيبيها في $Na_2S_2O_3$ بتركيز (0.04% w/v) اكملي الى العلامة بنفس المحلول

٢-اسحبي 2.5 ml من العينة وضعيها في دورق 25 ml واكملي الى العلامة باستخدام $Na_2S_2O_3$ بتركيز (0.04% w/v)

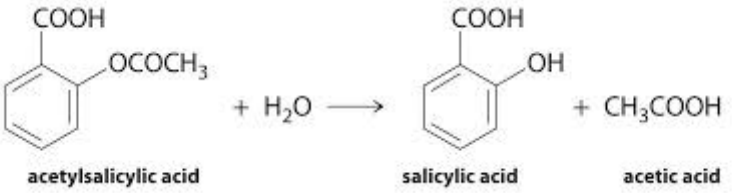
تقدير الأسبرين في العينات الصيدلية

الهدف من التجربة:

الحصول على طريقة تحليل طيفية بسيطة لتقدير الأسبرين

فكرة التجربة:

يتحلل الأسبرين مائيا hydrolysis بواسطة هيدروكسيد الصوديوم إلى حمض الساليسليك (حسب المعادلة أدناه) والذي يعطي امتصاص في مجال الأشعة الفوق بنفسجية ، فيتم التقدير عن طريق قياس الامتصاص لحمض الساليسليك عند 297 nm وبتحديد تركيزه باستخدام منحنى التعيير القياسي يمكن إيجاد تركيز الأسبرين في العينة



الأجهزة والمواد المستخدمة:

١-جهاز الطيف spectrophotometer

٢- محلول 0.01M , 0.1M NaOH

٣- محلول قياسي من حمض الساليسلك 500 ppm بإذابة 0.125gm من الحمض في كمية قليلة من الماء مع التسخين ثم نقل المحلول الى دورق 250ml واكمال الحجم الى العلامة بالماء المقطر.

طريقة العمل:

تحضير المحاليل القياسية

١-حضري محاليل قياسية بالتراكيز التالية 5,10,15,20 ppm في دوارق قياسية سعة 25ml باستخدام المحلول القياسي من حمض الساليسلك 500 ppm

٢-اضيفي 0.25ml 0.1M NaOH على كل دورق ثم اكملي الى العلامة بالماء المقطر

٣-قيسي امتصاص المحاليل عند 297nm باستخدام الخلايا البلاستيكية التي تعمل في المنطقة الفوق بنفسجية ويمكن استخدام الماء المقطر للمحلول الخالي

تحضير العينة

١-أذيبي كمية من العينة - المقدار يتم تحديده من قبل الأستاذة - في مقدار قليل من 0.1M NaOH في دورق قياسي سعة 100ml ثم اكملي الحجم الى العلامة باستخدام NaOH

٢-رجي لمدة 10min لإتمام عملية التحلل المائي للأسبرين

٣-رشحي العينة ترشيحا كاملا ثم اسحبي 0.25ml من الرشاحة وانقليها الى دورق قياسي سعة 50ml واكملي بالماء المقطر

٤-أعيدي الخطوات السابقة لعينة أخرى مستخدمة 0.01M NaOH

٥-حضري عينة أخرى من الاسبرين ورجي لمدة 25min مستخدمة 0.1M NaOH

٦- قارني نتيجة الامتصاص للعينات الثلاثة , أيهم أعطى نتيجة أفضل ما الذي حصل للعينة عند زيادة مدة التحلل المائي؟

تقدير الكافيين في المشروبات الغازية

تضاف كثيرا من المواد الكيميائية للمواد الغذائية لحفظها وادخال تحسينات للنكهة والنوعية
وتوجد مادة الكافيين في جوزة شجرة الكولا وهي شجرة يستفاد من جوزها في اعداد بعض المشروبات ، ومادة الكافيين مادة مخدرة اذا تجاوزت التركيز المسموح به 200 mg/Kg
ويستخلص الكافيين في وسط قاعدي باستخدام الكلوروفورم ويقاس امتصاصه بجهاز الطيف

الاجهزة والمواد المستخدمة:

١-جهاز الطيف spectrophotometer ٢-كلوروفورم
٣-برمنجنات البوتاسيوم 1.5% ٤-حمض الفوسفوريك 15% ٥-هيدروكسيد الصوديوم 25%
٦-محلول مختزل: مكون من 5g كبريتات الصوديوم يضاف لها 5g من ثيوسيانات البوتاسيوم ويذاب في 100ml من الماء المقطر
٧-محلول قياسي للكافيين بتركيز 250 ppm وذلك بإذابة 0.0625g من الكافيين النقي في الكلوروفورم في دورق قياسي 250 ml

تحضير المحاليل القياسية:

١-حضري محاليل قياسية من الكافيين بتراكيز : 5,10,15,20 ppm في دوارق سعة 25 ml وتكمل الى العلامة بالكلوروفورم.
٢-قيسي الامتصاصات عند طول موجة 276 nm مستخدمة خلايا الكوارتز ، ثم احسبي تركيز الكافيين من منحنى التقدير القياسي ، Blank .....

تحضير العينة :

١-بعد التخلص من غاز CO_2 في عينة البيبسي وذلك بفتح العبوة قبل وقت المعمل بساعات ، خذي بالماصة 2.5 ml في قمع فصل واضيفي لها 1.3 ml من محلول $KMNO_4$ ؟ (بواسطة السحاحة الموحدة) ورجي المحلول
٢-بعد 5 دقائق اضيفي 2.5 ml من المحلول المختزل ؟ (بواسطة السحاحة الموحدة)
٣-اضيفي 0.3 ml من حمض الفوسفوريك المخفف ؟ (بواسطة السحاحة الموحدة)
٤-اضيفي 0.3 ml من NaOH ورجي المخلوط
٥-اضيفي بالمخبار 12.5 ml من الكلوروفورم الى قمع الفصل ؟ لاستخلاص الكافيين ، صبي طبقة الكلوروفورم في دورق قياسي سعة 25 ml ، اعيدي الاستخلاص بإضافة 10 ml من الكلوروفورم ، ثم اكملي الى العلامة باستخدام الكلوروفورم

تقدير المواد الحافظة - حمض البنزويك - في المشروبات الغازية

تضاف كثيرا من المواد الكيميائية للمواد الغذائية لحفظها وإدخال تحسينات للنكهة والمظهر والقيمة الغذائية . يضاف حمض البنزويك لحفظ المشروبات الغازية ولمنع نمو النشاط الكيميائي للفطريات والبكتيريا على هيئة ملح بنزوات الصوديوم ، ولكن يتم تقديره بشكل حمض البنزويك وأعلى تركيز مسموح به من حمض البنزويك في المشروبات هو 800 ppm

الأجهزة والمواد المستخدمة:

١-جهاز spectrophotometer

٢-حمام بخاري

٣-ثنائي ايثيل ايثر

٤-حمض الهيدروكلوريك 2M

٥-هيدروكسيد الصوديوم 0.1M

٦-كبريتات الصوديوم اللامائية

٧-محلول حمض البنزويك القياسي 1250 ppm ويحضر بإذابة 0.3125 g من الحمض بكمية قليلة من الماء المقطر الساخن في دورق قياسي 250 ml ويضاف 10 ml من 0.1M NaOH ثم يكمل الحجم الى العلامة بالماء المقطر

تحضير المحاليل القياسية:

١-حضري محاليل قياسية لحمض البنزويك بتراكيز 30,60,90,120 ppm في دوارق سعة 25 ml وتكمل الى العلامة باستخدام هيدروكسيد الصوديوم 0.1M

٢-قيسي الامتصاص الجزيئي للمحاليل القياسية والعينة عند طول موجة 277 nm ثم جدي تركيز العينة

..... Blank

تحضير العينة:

١-اسحبي بالماصة 7 ml من عينة المشروب الخالية من غاز CO_2 وضعيها في قمع الفصل وأضيفي لها قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف 2M ؟

٢-أضيفي للعينة 10 ml من ثنائي ايثيل الايثر للاستخلاص ، وافصلي الطبقتين ثم أعيدي الاستخلاص مرة ثانية بإضافة 10 ml من المذيب ثم أخيرا مرة ثالثة بإضافة 5 ml من المذيب وأجمعي الايثر المستخلص في كأس نظيف و جاف

٣-جففي الايثر المستخلص بإضافة كمية قليلة من كبريتات الصوديوم اللامائية؟ ثم انقلي السائل الى كأس آخر واغسلي المتبقي من المادة المجففة بإضافة 5 ml من الايثر وضعيه على نفس الكأس الاخر.

٤-تخلصي من المذيب بتبخيره في حمام بخاري

٥-انقلي الكمية القليلة المتبقية من العينة الموجودة في الكأس نقلا كميا الى دورق قياسي 25 ml بواسطة هيدروكسيد الصوديوم 0.1M

تقدير النيتريت NO_2^- في الماء

وجود أنيون النيتريت في الماء يدل على تلوث عضوي حديث أي حدوث وفاة لكائن عضوي في هذه المياه، و أن هناك عملية أكسدة مستمرة للمادة العضوية النيتروجينية. و أثناء عملية التفكك لهذه المادة تتحول كمية كبيرة من النيتروجين إلى الحالة الغازية و تتحد في الجو مع الهيدروجين مكونة الأمونيا NH_3 .

عندما يتواجد النيتروجين في التربة تحصل له عملية أكسدة متحولاً إلى حمض النيتروز HNO_2 يظهر النيتريت على هيئة أملاح مع الصوديوم و البوتاسيوم المتواجد في الماء، و بعد مدة يتأكسد النيتريت إلى النترات NO_3^-

و قد ينتج النيتريت عن اختزال النترات بواسطة أملاح الحديدوز المتواجدة في الرمل أو الآبار العميقة و نتيجة لوجود الأنابيب القديمة المستخدمة في نقل المياه، أيضاً في الآبار الحديثة هناك بعض المواد التي لها قابلية لاختزال النترات، بصورة عامة يتواجد النيتريت في مياه المجاري.

يتم تقدير أنيون النيتريت باختبار Griees Ilosvay و الذي يعتمد أساساً على تكون لون أحمر نتيجة لصبغة الأزو المتكونة، حيث يتفاعل النيتريت مع حمض السلفونيليك ليكون ملح الديازونيوم و الذي يزدوج بدوره مع خلات النفثالأمين ليعطي صبغة الأزو كما في المعادلة:

الكواشف المستخدمة:

1- محلول حمض السلفونيليك Sulphonilic acid و يحضر بإذابة 0.8 g من الحمض النقي في 250 مل من حمض الخل5N .
2- محلول خلات النفثالأمين Naphthylamine acetate و يحضر بإذابة 0.5gمن المادة في 250 مل من حمض الخل 5N و يرشح المحلول و تستخدم الرشاحة في التحليل، و **يجب الحذر الشديد عند التعامل مع هذه المادة لأنها مسببة للسرطان.**
3- محلول قياسي من نيتريت الصوديوم $NaNO_2$ بتركيز 50ppm و يحضر بإذابة 0.246g

تحضير العينة:

1- خذي 3 مل من المجهول في دورق قياسي سعة 50 مل.
2- أضيفي لها 1ml من حمض السلفونيليك و انتظري دقيقتين.
3- أضيفي 1 ml من خلات النفثالأمين و انتظري 5 دقائق و بعد ذلك أكملي الحجم بالماء منزوع الأيونات.

تحضير المحاليل القياسية:

1- حضري محاليل قياسية من نيتريت الصوديوم بأخذ الحجوم التالية 0.1, 0.2, 0.25, 0.3 ml من المحلول القياسي في دوارق قياسية سعتها 50ml
2- اتبعي نفس خطوات تحضير العينة (من الخطوة 2)
3- باستخدام محلول 0.2 ml حددي قيمة λ_{max} في المدى من 430 nm إلى 550 nm
4- قيسي امتصاص المحاليل عند λ_{max} التي حصلت عليها ثم جدي تركيز العينة.

تقدير الحديد في التربة

يتم تقدير العناصر في التربة والرسوبيات للاستفادة منها في الاكتشافات الجيولوجية وتحليل التربة حيث يمكن الاستفادة منه في تعيين نوعية التربة الصالحة للزراعة مثلا.

يتم تقدير الحديد باستخدام عدة كواشف يمكن أن تعطي محاليل ملونة مع الحديد، وفي هذه التجربة سوف نستخدم Thioglycolic acid والذي يتفاعل مع الحديد في الوسط القاعدي مكونا معقد أحمر أرجواني

$$Fe^{+3} + HSCH_2COOH \xrightarrow{OH^-} Fe(OH)(SHCH_2COO)_2$$

الأجهزة والمواد المستخدمة:

١-جهاز spectrophotometer

٢-محلول قياسي للحديديك بتركيز 100 ppm: ويحضر بإذابة 0.21 g من $FeNH_4(SO_4)_2.12H_2O$ في 100 ml من الماء المقطر في دورق قياسي سعة 250 ml مع إضافة 2.5 ml من حمض الكبريتيك المركز ثم اكمال الحجم الى العلامة بالماء المقطر.

٣-كاشف Thioglycolic acid: ويحضر بإذابة 4 g من حمض التارتاريك في 20 ml من الماء المقطر ثم يضاف إليه 4.5 ml من Thioglycolic acid و 20 ml من محلول الامونيا المركز ويخفف الى 100 ml بالماء المقطر.

٤-مخلوط من حمض النتريك وحمض البيركلوريك بنسبة 1:4

تحضير المحاليل القياسية:

١-حضري محاليل قياسية من المحلول الأساسي بتراكيز: 2,4,6,8 ppm في دوارق قياسية سعة 25 ml

٢-أضيفي لكل دورق 10 ml من الكاشف الطيفي ثم أكملي الى العلامة بالماء المقطر.

٣-استخدمي أحد المحاليل القياسية لإيجاد λ_{max} للمركب المتكون وذلك بين الطول الموجي 500-540 nm بزيادة 10 nm لكل مرة ومن ثم تعيينها بدقة أكثر.

محلول blank هو .....

٤-قيسي الامتصاصات عند أقصى طول موجة، ثم ارسمي منحنى التعيير القياسي وأوجدي تركيز الحديد في التربة

تحضير العينة:

١-زني 0.2 g من عينة التربة في كأس 100 ml

٢-أضيفي بالمخبار 5 ml من مخلوط حمض النتريك وحمض البيركلوريك؟ وسخني على سخان كهربائي؟ مع تغطية الكأس بزجاجة ساعة حتى بقاء كمية قليلة جدا من المحلول في الكأس ثم اتركيه ليبرد.

٣-انقلي محتويات الكأس نقل كمي إلى مخبار 10 ml -نقل كمي يعني ان ننقل العينة الى المخبار ثم نقوم بغسل الكأس بالماء على دفعات وفي كل مرة كمية قليلة من الماء حتى نضمن انتقال كل العينة الى الدورق -حركي المحلول قليلا ثم اتركيه حتى يصفى ويترسب في القاع. ⃠ ممنوع الترشيح!

٤-خذي 2.5 ml بالماصة من المحلول الصافي في دورق قياسي سعة 25 ml وأضيفي 10 ml من الكاشف الطيفي بالمخبار، خففي بالماء المقطر إلى العلامة ورجي المحلول.

تقدير المنجنيز في الاسمنت باستخدام جهاز الامتصاص الذري

تستخدم طريقة الامتصاص الذري لتقدير كثير من العناصر في الاسمنت لمعرفة نوعية الاسمنت وتركيز العناصر المعنية والاستفادة من ذلك في تحسين النوعية ومن هذه العناصر الالمنيوم ,الكالسيوم ,الحديد ,المغنسيوم ,المنجنيز ,البوتاسيوم , و ذالك باستخدام طريقة الاستخلاص بالحمض .

الأجهزة والمواد المستخدمة:-

١- جهاز الامتصاص الذري . Atomic Absorption

٢- حمام بخاري

٣- حمض الهيدروكلوريك المركز

٤- محلول HCL 1%

٥- ماء منزوع الايونات

٦- محلول قياسي من المنجنيز 100ppm باستخدام كبريتات المنجنيز المائية ($MnSO_4.H_2O$) وذالك باذابة 0.153منها في 500ml باستعمال ماء منزوع الايونات .

تحضير العينية:-

١-زنى بدقة 0.5gm من عينة الاسمنت في كاس نظيف وجاف ثم اضيفي بالمخبار 25ml من الماء المنزوع الايونات

٢- اضيفي 5mlمن حمض الهيدروكلوريك بالمبخار وحركي المحلول باستخدام ساق زجاجية ثم يغطي بزجاجة ساعة

٣- سخني المحلول في الحمام بخاري يغلى لمدة 15min

٤- رشحي المحلول وهو ساخن في دورق قياسي سعته 100ml باستخدام ورقة ترشيح

٥- اغسلي ورقة الترشيح بحوالي 5ml من محلول HCl 1%الساخن , وعدة مرات بالماء الساخن 10ml

٧- اتركي المحلول ليبرد ثم يكمل بالماء منزوع الايونات ,ثم قيس الامتصاص

تحضير المحاليل القياسية :

١- حضري محاليل قياسية في دوراق سعة 25ml بالتراكيز التالية 3.6.9.12 ppm

٢- خذي الحجم المطلوب من المحلول واضيفي 1.25 mlمن الحمض الهيدروكلوريك المركز ,ثم أكملي الحجم بالماء منزوع الايونات

٣- قيسي الامتصاص باستخدام جهاز الامتصاص الذري وباستخدام طول الموجة المناسب لقياس عنصر المنجنيز 279.5nm المحلول خالي ماء منزوع الايونات

تقدير النحاس في الشاي باستخدام جهاز الامتصاص الذري

يتم تقدير النحاس والنيكل بهذه الطريقة كما يمكن استخدمها لتقدير العناصر الأخرى . املاح النحاس والنيكل تستخدم عادة لحماية نبات الشاي ضد Blishter bight a fungus disorder التي توثر على الشاي .

تستخدم طرق الحرق المبلل لعينة الشاي باستخدام مخلوط من حمض النيتريك وحمض البير كلوريك, وتستخدم هذه الطريقة لمنع فقدان جزء من العناصر لان الهضم يتم في درجات حرارة منخفضة , ولابد ان تحتوي المحاليل القياسية على نفس الوسط للتخلص من التدخلات

الأجهزة والمواد المستخدمة :-

١- جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption
٢- عينة من شاي ليبتون
٣- حمض النتريك المركز حمض البير كلوريك
٤- محلول قياسي من النحاس تركيزه 100ppmوذالك باذابة 0.1976gm من CuSO4.5H2Oفي دورق قياسي 500mlبالماء منزوع الايونات

تحضير العينة:

١- زنى 0.5 gm من العينة في كاس سعة 100ml
٢- أضيفي 10ml من حمض النتريك المركز النيتريك بالمخبار وحركي المحلول يتفاعل الحمض مع العينة ,يغطي بزجاجة ساعة ويوضع على سخان كهربائي معتدل الحرارة
٣- بخري الحمض الى ان يصبح حجم المحلول من 5ml
٤- بردي المحلول واضيفي 5ml حمض النتريك 3ml من حمض البير كلوريك بخري حتى التخلص من سحابة حمض البير كلوريك نهائيا (يصبح حجم المحلول 5mlتقريبا)
٥- اضيفي بالمخبار 10ml ماء منزوع الايونات وسخني المحلول الى ان يصبح حجم المحلول 5mlتقريبا
٦- انقلي المحلول نقل كمي الى دورق قياسي سعة 25mlوخففي بالماء منزوع الايونات اذا كان المحلول غير صافي يتم ترشيحة بعد اكمال الحجم الى العلامة

المحاليل القياسية:-

١- لتحضير المحاليل القياسية للنحاس لابد من إضافة نفس الوسط للعينات , فمثلا المحاليل القياسية لعينات الشاي لابد وان تحتوي على : 40ppm Al , 100ppmCa , 100 ppm Mg
٢- حضري محاليل قياسية بتراكيز: 1.2.3.4 ppm Cu في دوارق قياسية سعة 25مل باستخدام محلول قياسي تركيزه 100ppm Cu
٣- اضيفي لكل دورق 2ml Al m, 2.5ml Mg , 2.5ml Ca ثم أكملي إلى العلامة بالماء منزوع الأيونات.
٤- قيسي الامتصاص الذري للنحاس عند طول الموجة 324.8nm .

تقدير عنصر الرصاص في البوية بطريقة الامتصاص الذري

يعتبر عنصر الرصاص من العناصر السامة ولذا لابد من تلافه بكميات او بتركيزات عالية, واذا زادت كمية الرصاص في الدم عن 0.8ppm نتج عن ذلك التسمم في الدم وفي الكلى وفي جهاز العصبي ومصادر التلوث بالرصاص كثيرة منها المواد التي تستخدم في صناعة البويات لإعطائها اللون الزاهي مثل كروات الرصاص ولونها البرتقالي والاحمر واكسيد الرصاص والذي يعطي اللون الأحمر وكبريتات الرصاص ولونها الأبيض .

الأجهزة والمواد المستخدمة :-

١- جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption
٢- فرن حرق
٣- بواتق حرق
٤- سخان كهربائي
٥- حمض النيتريك المركز
٦- محلول قياسي لعنصر الرصاص من ملح نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ بتركيز 250ppmفي دورق قياسي سعة 250ml في محلول 2% حمض النيتريك .

تحضير العينة :

١- زنى من عينة البوية 0.5gmوضعيها في بوتقة حرق ،احرقي العينة بوضعها في فرن درجة حرارته 600c لمدة ساعة .
٢- اتركي البوتقة لتبرد في المجفف ثم اضيفي لها 2mlمن حمض النيتريك المركز , وسخني على سخان كهربائي مع التغطية بزجاجة ساعة *الانتباه لعدم جفاف المحلول
٣- انقلي المحلول نقل كمى الى دورق قياسي سعة 100ml و اغسلي البوتقة بالماء منزوع الايونات عدة مرات مستخدمة الساق الزجاجية في حك العينة من البوتقة ثم أكملي بالماء الى العلامة رجي المحلول واتركيه لمدة 5min إذا كان المحلول غير صافي اتركيه ليصفي في قاع الدورق أو يمكنك ترشيح المحلول .
٤- قيسي امتصاص العينة في جهاز الامتصاص الذري عند طول موجة 217nm

تحضير المحاليل القياسية :

١- حضري محاليل قياسية في دورق سعة 25mlبتركيز 6,12,18,24 ppm Pb يكمل الحجم بمحلول 2%النيتريك (او يضاف 0.5ml من الحمض المركز ويكمل بالماء منزوع الايونات).
٢- حضري محلول خالي بإضافة 0.5mlمن حمض النيتريك المركز ويكمل بالماء منزوع الايونات في دورق سعة 25ml
٣- قيسي الامتصاص عند طول الموجة 217nm وارسمي منحنى التعبير القاسي ثم جدي تركيز عنصر الرصاص في عينة البوية .