بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية التربية _ قسم العلوم

شعبة الكيمياء

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة بكلاريوس مرتبة الشرف في الكيمياء

بعنوان:

تقدير نسب بعض العناصر (الصوديوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم والكالسيوم والحديد) في بذور نبات الترمس

Determine of elements Calcium , Potassium,Magnesium,Sodium,Ferric)in seeds of Lupinus plant).

إعداد الطلاب:

السيد نصرالدين علي محمد

ايمان سليمان محمد عمر

بثينة بوش أبكر إبراهيم

شيماء الحاج علي عبد القادر

إشراف :

أ.ياسين عبدالوهاب محمد

أكتوبر _ 2018م

الإستهلال

قال تعالى:

{60} وَإِذْ قُلْتُمْ يَا مُوسَى لَن نَّصْبِرَ عَلَى طَعَامٍ وَاحِدٍ فَادْعُ لَنَا رَبَّكَ يُخْرِجْ لَنَا مِمَّا تُنبِتُ الأَرْضُ مِن بَقْلِهَا وَقِثَّآئِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِهَا وَبَصَلِهَا قَالَ أَتَسْتَبْدِلُونَ الَّذِي هُوَ أَدْنَى بِالَّذِي هُوَ خَيْرٌ ۚ.

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية (60).

الإهداء

الى من كلله الله بالهيبة والوقار، الى من علمني العطاء دون انتظار، الى من احمل اسمه بافتخار، الى من حصد الاشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم، الى من شملني بالرعاية لأرتقي سلم العلم والمعرفة، ارجو من الله ان يمد في عمرك لترى ثماراً قد حان قطافها بعد طول الانتظار، وستبقى كلماتك نجوماً اهتدي بها.....

الى والدي العزيز رمز العز والصبر والاباء والشموخ وعز النفس.....

الي ملاك حياتي، الى معنى الحب والحنان والتفاني الى بسمة الحياة وسر الوجود دعاؤها سر نجاحي، وحنانها بلسم جراحي، الى من دثرتني ورملتني بالعناية والاهتمام وكانت لي سراجاً يضئ عتمة حياة الجهل الى أغلى الأحبة .....

الى والدتي رمز التدبير وقوة الإرادة

الى مبعث فخري ومكمن سري وملاذي الذي الوذ اليه الى أجمل وأفضل وأنبل اعز الاخلاء.....

الى اخوتي الشرفاء

الى من حققوا معنى (رب اخ لك لم تلده أمك) .....

الى زملائي الأعزاء

الى كل من ينطبق عليه حديث ابي الدرداء رضي الله عنه:

"من سلكطريقاً يلتمس فيه علماً، سهل الله له طريقاً الى الجنة".....

الى كل من علمني حرفاً

الى الأستاذ عاطف مرحوم و الدكتور سهل و الأستاذ أمين الذي سندونا كثيراً الى الأساتذة في شُعبة الكيمياء الشكر الجزيل الى كل من تعرفت عليه في مسيرة حياتي أهدي لهم هذا العمل وأتمنى ان أكون قد وفقت وما التوفيق إلا من عند الله.

شكر وعرفـان

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك، ولا يطيب النهار إلا بطاعتك، ولا تطيب اللحظات إلا بذكرك، ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك، ولا تطيب الجنة إلا برؤيتك.

والصلاة والسلام إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة ونصح الأمة، المبعوث رحمة للعالمين وعلى أله وصحبه والتابعين لهم بإحسان إلى يوم الدين...

من باب رد الفضل لأهله وا ٍعطاء كل ذي حق حقه، وعملا بقول النبي صلى الله عليه وسلم" من لا يشكر الناس لا يشكر الله" ويقتضي الوفاء ان أتوجه بأسمى آيات الشكر والعرفان إلى الأب الروحي الأستاذ ياسين عبد الوهاب محمد بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الذي لم يبخل على بوقته الثمين، نصحه وتوجيهه وارشاده، فهذه الد ْراسة غرس يديه منذ ان كانت حلماً حتى استوت على سوقها وأصبحت واقعاً واتى حصادها، فأسأل الله ان يثمر هذا الزرع وينفع به الأمة.

وعرفاناً بالجميل أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير لأسرة قسم العلوم شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

أسمى عبارات الشكر نرسلها لزملائي طلاب الدفعة 22 شعبة الكيمياء.

والشكر موصول إلى من قدم وافادني ليخرج هذا البحث بصورته النهائية.

الـمستخلص

- هدفت هذه الدراسة لمعرفة نسب بعض العناصر (الصوديوم, الوتاسيوم, الماغنيسيوم, الكالسيوم, الحديد) في بذور نبات الترمس.

ولتحقيق ذلك استخدم الباحثون المنهج التجريبي وتمت الدراسة على نوع الترمس الأصفروأجريت الدراسة بواسطة جهاز المطياف الضوئي لتقدير نسبتي الصوديوم والبوتاسيوم واستخدمت طريقة المعايرة لتقديرنسبتي الماغنيسيوم والكالسيوم واستخدم جهاز الامتصاص الذري لتقديرنسبة الحديد.

وبعد التحليل توصلت الدراسة الى نتائج وكان أهمها:

نسبة الصوديوم 42300 ppm, ونسبة البوتاسيوم 102900 ppm, ونسبة الكالسيوم 70 ppm,ونسبة الماغنيسيوم 700 ppm, ونسبة الحديد 143,5 ppm.

Abstract

- This study aimed to determine concentration of Elements(Sodium,Potassum,Magnesium,Calcium,Iron).For realize this findings used researchers , Expermental Curriculum done this study upon Yellow type of Lupinus.Whereas attain to percentage of element with variable Devices Flame Photometer (Na=42900ppm,K=102900),Atomic Absorption(Fe=143,5ppm),classic method Titaration(Ca=70ppm,Mg=700ppm).

المحتويات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
1	الإستهلال	أ
2	الإهداء	ب
3	الشكر والعرفان	ت
4	مستخلص البحث	ث
5	ABSTRCT	ج
6	فهرس الموضوعات	ح
7	فهرس الجداول	خ
8	فهرس الملاحق	د
	الفصل الأول:الإطار العام للبحث	-
1-1	مشكلة البحث	1
2-1	أسباب اختيار المشكلة	1
3-1	اهداف الدراسة	1
4-1	اهمية البحث	1
5-1	فروض البحث	2
6-1	منهج البحث	2
7-1	حدود البحث	2
8-1	مسلمات البحث	2
9-1	صعوبات البحث	2
2	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	-
1-2	المبحث الأول	3

-	مقدمة	3
1-1-2	تعريف علم الكيمياء	3
2-1-2	أهمية علم الكيمياء التحليلية	3
3-1-2	أنواع وطرق التحاليل الكيميائية	4
4-1-2	خطوات التحليل الكيميائي	6
2-2	المبحث الثاني:	10
1-2-2	الامتصاص الذري	11
2-2-2	الانبعاث الذري	13
3-2-2	الانبعاث الفلوروسيني	14
4-2-2	جهاز المطيافية الضوئية	14
3-2	المبحث الثالث:	16
1-3-2	نبات الترمس واسمه العلمي	16
2-3-2	تصنيف نبات الترمس	16
3-3-2	الموطن الأصلي للنبات	16
4-3-2	وصف النبات	16
5-3-2	الفوائد الطبية لنبات الترمس	18
6-3-2	أهمية الكالسيوم	19
7-3-2	أهمية الحديد	19
8-3-2	أهمية الصوديوم	19
9-3-2	أهمية البوتاسيوم	20
10-3-2	أهمية المغنيسيوم	20

3	الفصل الثالث: إجراءات البحث	-
1-3	المقدمة	21
2-3	الهدف من الدراسة	21
3-3	منهج الدراسة	21
4-3	مجتمع الدراسة	21
5-3	عينة الدراسة	21
6-3	الجزء العملي ونتائجه	22
4	الفصل الرابع : تحليل ومناقشة النتائج	-
1-4	النتائج	24
2-4	مناقشة النتائج	24
5	الفصل الخامس : النتائج والتوصيات والمقترحات	-
1-5	أهم النتائج	25
2-5	التوصيات	25
3-5	المقترحات	25
-	المصادر والمراجع	26
-	الملاحق	-

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	جدول يوضح نسب بعض العناصر في جسم الانسان	27

فهرس الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	رقم الصفحة
1	صورة من جهاز المطياف الضوئي	28
2	صورة من نبات الترمس	29
3	صورة من بذور الترمس	30
4	صورة من جهاز الإنبعاث الذري	31

الـفـصل الأول
الـمقـدمـة

المقدمة

1-1-مشكلة البحث:

تقدير نسب بعضالعناصر (الصوديوم ، البوتاسيوم الماغنيسيوم، الكالسيوم ، الحديد) في بذور الترمس.

2-1-أسباب إختيار الدراسة:

-أهمية التُرمس في علاج الكسور عند الإنسان.

- معرفة نسب بعض العناصر: (الصوديوم ، البوتاسيوم ، الماغنيسيوم، الكالسيوم ، الحديد) في بذور الترمس.

-معرفة الفوائد الأُخرى لبذورالتُرمس.

3-1-أهداف الدراسه:

- قياس وتحديد نسب بعض العناصر: (الصوديوم، البوتاسيوم ، الكالسيوم ، الماغنسيوم ، الحديد) فيبذورنبات التُرمس.

- التعرف على أهمية العناصر الموجودة فيه.

- التعرف على أهم عنصر موجود فيه.

4-1-أهمية البحث:

تفيد هذه الدراسة في الآتي:

- التعرف على العناصر الرئيسيةالمكونة للتُرمس.

-أهمية التُرمس في علاج الكسور عند الإنسان.

-أهمية الكالسيوم كعنصر أساسي للتُرمس.

- أهمية الحديد كعنصر أساسي في علاج الأنيميا.

1-5-فروض البحث:

يعتقد الباحثون أن نبات التُرمس يحتويعلى الآتي:

- عناصر (الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ، الماغنسيوم ، الحديد) .

-التُرمس يعالج كسور العظام عند الإنسان.

- الترمس يعالج مرض الأنيميا.

1-6-منهج البحث:

- المنهج التجريبي.

1-7-حدود البحث:

الحدود الزمانية: تمت هذه الدراسة أكتوبر - 2018م.

الحدود المكانية: تمت هذه الدراسة في ولاية الخرطوم.

الحدود الإطارية:دراسة نبات التُرمس.

1-8-مسلمات البحث:

المنهج التجريبي هو المنهج السائد في تقدير العناصر في النباتات.

1-9-صعوبات البحث:-

واجهت الباحثون العديد من الصعوبات من بينها عدم توفرالدراسات السابقة و كذالكالمصادر والمراجع.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المبحث الأول :

مقدمة :Introduction

2-1-1-تعريف علم الكيمياء:Chemistray

- هو العلم الأساسي الذي يوصف تركيب المواد المختلفة وطرق تحليلها كمياً ووصفياً وطرق تصنيعها في المصانع والمعامل والمختبرات الطبية مع إستخدام المعرفة الكيميائية يمكن التوصل إلى تصنيع مواد جديدة لا وتوجد في الطبيعة.[1]

يمكن تقسيم علم الكيمياء الي فروع محددة وهي:

الكيمياء التحليلية والعضوية وغير العضوية والفيزيائية، والحيوية وغيرها ولقد اتضح ان جميع فروع الكيمياء الاخري تحتاج الي تطور طرق تحاليل خاصة في مجالاتها المختلفة،بالرغم من ان الهدف الاساسي من تخصصها ليس طرق التحليل في مجالاتها المختلفة ،بالرغم من ان الهدف الاساسي من تخصصها ليس طرق التحليل في حد ذاتها.[1]

يهتم علم الكيمياء التحليلية بالتعرف علي مكون واحد او اكثر في العينة او المادة؛ ومن ثم تقدير كمياتها النسبية؛ حيث إن الهدف الرئيسي للكيمياء التحليلية هو اكتساب معلومات عن التركيب النوعي والكمي للمادة او العينة موضع التساؤل.

عادة يكون التركيب النوعي للعينة معروفاً سلفاً من مصدرها، لهذا يبقى الهدف هوالتعرف على كميات المكونات المراد تقديرها .

ولقد تطورت طرق التحاليل مؤخراً، بحيث اصبحت قادرة على تقدير المكونات الكيميائية في تراكيزها المنخفضة جداً ،والتي يعبر عنها بالجزء في المليون والجزء.[1]

2-1-2-اهمية الكيمياء التحليلية:Important of Analytical Chemistray

للكيمياء التحليلية اثرها في حياتنا العصرية ،ذلك بسبب تاثيرها في المجالات المختلفة .

في مجال الطب تفيد الكيمياء التحليلية في التعرف على مكونات الادوية المختلفة ،وفي التحاليل اللازمة لتشخيص الامراض ؛مثل تحاليل البول والدم والبراز.

وتفيد الكيمياء التحليلية المؤسسات القضائية في تحليل ما يتركه المجرمون من اثار كالدم او الشعر ،لتتبع اثارهم ؛والتعرف عليهم ، كما تفيد علماء الاثار والطبيعة في معرفة اعمار الحضارات

القديمة، وتركيب الصخور لتتبع العصور الجيولوجية السابقة وفي المجال الصناعي تفيد الكيمياء التحليلية في التحقق من نوعية المصنوعات المختلفة ومدى جودتها ومقاومتها، كما هو الحال في مجال صناعة الحديد الصلب والصناعات البتروكيميائية .[1]

كما تساعد الكيمياء التحليلية في التعرف علي مدى خطورة مخلفات السيارات والمصانع ومدى مساعدتها في تلوث البيئة ومن ثمالعمل على تجنبها، وتصنيع اجهزة خاصة لمكافحتها .

وفي المجال الزراعي تفيد الكيمياء التحليلية في اجراء التحاليل اللازمة ، لمعرفة مكونات المبيدات الحشرية والتركيب الكيميائي للاغذية ، وتحديد قيمتها الغذائية ،وتحليل العلائق المقدمة للحيوانات ، وكذلك في تحاليل التربة لتحديد مستوى خصوبتها ، ومن ثم احتياجاتها من الاسمدة لرفع انتاجيتها[2].

2-1-3-انواع وطرق التحاليل:Types of Analysis

هناك قسمان رئيسيان من التحاليل هما:

أ- التحليل النوعي(الكيفي): Qualitative Analysis

يهتم هذا القسم من التحاليل بالتعرف علي نوعية المكونات المتواجدة في العينة،اوالمادة،وذلك عن طريق فصل هذه المكونات،مستخدمين في ذلك بعض الثوابت للظواهر الكيميائية والفيزوكيميائية.

ب- التحليل الكمي : Quantative Analysis

يهتم هذا القسم من التحاليل بمعرفة كميات المكونات المختلفة للعينة ،او المادة معبراً عنها غالباً كنسب مئوية في الاحوال العاديةوعندما لايتوفر لدينا معلومات سابقة عن مكونات المادة او العينة موضع التحاليل- فإن التحليل النوعي (الوصفي)يجب ان يسبق التحليل الكمي .[2]

في هذا الكتاب سنحاول دراسة التحليل الكمي بالتفصيل.

تشمل التحاليل الكمية علي نوعين رئيسين من الطرق :

اولاً :طرق كيميائية وتشمل:

1- التحليل الوزني:Gravimetric Analysis

- تقية معروفة التركيب يمكن تحديد وزنها ،او تقدير الاوزان المكتسبة اوالمفقودة من مادة معينة،وهي عادة طريقة دقيقة .

ولكن من عيوب هذه الطريقة طول الوقت النسبي اللازم للتجربة، وتعتمد هذه الطريقة علي تحويل المكون المراد تقديره الي صورة والتي تشتمل علي عدة خطوات، مثل الترسيب، وفصل الراسب بالترشيح ،وتجفيفالراسب ،ثم اخيراً وزن الراسب،وحساب نسبة المكون المئوية في العينة.

2- التحليل الحجمي:Volumitric Analysis

- تعتمد هذه الطريقة علي معرفة حجم المحلول القياسي،الذي يتفاعل تكافؤياً مع المكون المراد تقديره ولاتحتاج هذه الطريقة الي اجهزة ومعدات كبيرة،بل تحتاج ادوات بسيطة مثل سحاحة لاضافة المحلول القياسي ودورق مخروطي لاحتواء العينة المجهولة . وتتم معرفة نقطة التكافؤ(نهاية التفاعل) عادة باستعمال ادلة اوكواشف كيميائية، بتغيير لونها عند نقطة التكافؤ، وتسمى هذه العملية بعملية المعايرة ويشتمل هذا النوع من التحاليل علي العمليات التالية:

- معايرة حامض – قاعدة .

- معايرة الاكسدة والاختزال.

-المعايرة بالترسيب.

- معايرة المعقدات.

ثانياً :طرق التحليل الالي :

- يحتاج هذا النوع من التحاليل الي اجهزة دقيقة ومكلفة ،وهذه الطرق هي :

1- الطرق البصرية :

تعتمد هذه الطرق على مدى تفاعل العينة مع الاشعة الكهرومغنطيسية ، مثل:

طرق التحليل اللوني والتحليل الطيفي الضوئي والتحليل المضوائي باللهب و الاشعة السينية والتحليل الطيفي بالامتصاص الذري .

2- الطرق الكهربية :

- تعتمد هذه الطرق على استخدام اجهزة الكترونية لإنتاج و قياس ظواهر كهربية مثل طرق قياس الجهد، وطرق التوصيل الكهربي .

3-طرق الفصل :

- تستخدم هذه الطرق ي التحاليل النوعية (الكيفية) و الكمية وتعتمد هذه الطرق علي قياس ثوابت كيميائية او فيزيائية؛ مثل التحليل الكروماتوغرافي ويمكن تقسيم طرق التحاليل الكمية حسب حجم العينة المراد تحليلها الي :

1- التحليل العام :

في هذا النوع من التحاليل تستخدم عينات ذات وزن اكبر من0.1جراماً .

2- التحاليل شبه الدقيقة :

في هذا النوع من التحاليل يتراوح وزن العينة من10الي 100ملجرامات .

3- التحليل الدقيق :

في هذا النوع من التحاليل تتراوح وزن العينة من 1الي 10 ميللجرام .

4- التحاليل بالغة الدقة:

في هذا النوع من التحاليل يتراوح وزن العينة بضع ميكروجرامات وفي حالة زيادة نسبة المكونات المراد تقديرها عن1.0% من النسبة الاصلية يطلق عليها مكونات رئيسية ، ويعبرعنها كنسبة مئوية .

اما إذا تراوحت نسبة تواجدها في العينة الاصلية ما بين 0.01، 1.0% فإنه يطلق عليها المكونات الثانوية في حين إذا نسبة تواجدها عن 0.01% اي اقل من 100 جزء من المليون فانه يطلق عليها المكونات الدقيقة ويتم تقديرها بوساطة طرق التحليل الآلي.[2]

2-1-4-خطوات التحليل:

عند الشروع في تحليل ايمادة كيميائياً يجب اتباع الخطوات الاساسية التالية:

أخذ العينة:Sampling

- يجب ان تكون العينة المراد تحليلها عينة متماثلة ومتجانسة وذات وزن كاف لعمليات التحليل المطلوبة.

هنالك صعوبة من أخذ عينة ممثلة من مادة غير متجانسة وفي هذه الحالة تؤخذ عينات من أماكن متفرغة طبقا لخطة إحصائية،حيث تخلط سويا،ثم تؤخذ منها العينة الممثلة ذات الحجم المطلوب حسب الاحتياجات المعملية.

ويمكن الحصول علي عينة ذات حبيبات بأحجام متجانسة،وذلك بأحدي وسائل الطحن المختلفة ثم تغربل العينة،مع مراعاة تجنب تلوثها خلال العمليات السابقة.

وفي حالة أخذ عينة بطريقة صحيحة فإن نتائج التحاليل ستعطي معلومات ناجحة عن منطقة الدراسة.

كما يجب مراعاة ان بعض طرق التحليل لا تسمح بهدم مكونات العينة،او تعييرها.

التجفيف:Dring

- معظم العينات الصلبة تحتوي علي نسبة معينة من الرطوبة ، بسببادمصاص جزيئات من المادة لي سطوح حبيباتها. وبعض التحاليل يتطلب بقاء العينة على حالتها الطبيعية دون فقد رطوبة، أو كسبها، قبل اجراء التحاليل، ومن بعض العينات الأخرى نجري التحاليل وتقوم النتائج على أساس الوزن الجاف وفي هذه الحالة يجب اذالة الماء منها.[2]

الوزن: weitghing

- بعد اختيار الطريقة المستخدمة في عملية التقدير ، يجب الوزن المناسب من العينة وفي المادة يؤخذ أكبر وزن ممكن من العينة ، لتقليل الخطأ النسبي في الوزن ، ولكن هناك العديد من المصاعب توجه أخذ كمية كبيرة من العينة ، بغرض التحليل ، تتزايد المصاعب بزيادة وزن العينة ، والوزن المثالي الواجب استخدامه هواكبر وزن ممكن العينة وهو الوزن الذي لا يتسبب في مصاعب جمه ، في خطوات التحليل النهائي والمحلل الحاذق هو من يستطيع معرفة ما الوزن المثالي للتحليل المطلوب.

ومن الجوانب الأخرى لعملية الوزن بسهولة وبسرعة عملية الوزن بحد والطريقةالأسهل في اجراء الحسابات هي تلك الطريقة التي ذاتها ، وسهولة الحسابات الرياضية المتعلقة بالوزن أيضا وذلك لأن عملية أخذ وزنه دقيقة لأقرب جزء من الالف هي عملية صعبة للغاية ، ومملة وخاصة اذا كان وزن العينة قليلاً فعلى سبيل المثال عندما يكون وزن العينة جراماً واحداً ، أو أقل فان الخطأ المسموح به ملم أو أقل من هذا اذا كانت الوزن اقرب جزء من الألف.

ولكن عملية اخذ عينة مثل هذا الوزن تكون سهله ن وسريعة اذا كان هناك مدى لأخذ الوزن.

يكون فيها وزن العينة المختار من أجزاء أو من مضاعفات أو مساوياً لمعامل الوزن (factor weight).

والذي يعُرف بأنه وزن العينة الذي يستخدم لحساب النسبة المئوية للمكون المراد تقديره ، من خلال عملية ضرب وزن الراسب الناتج أو الحجم المستخدم في المئة ، فاذا كان معامل الوزن مساوياً لوزن العينة فان القيمتين تختصران وتجري الحسابات على النحو التالي :

$$\text{وزن الراسب} = \text{معامل الوزن} * \text{وزن الراسب} = \frac{100}{\text{وزن العينة}}$$

وفي العادة يتم وزن ثلاث عينات منفصلة ، يجري لكل منهما التحاليل اللازمة ، ثم تؤخذ قيمة المتوسط لها.

ويتم أخذ وزن محدود من العينة بطريقتين :

1- الوزن بالفرق : (weighting by differance):

وتستخدم هذه الطريقة في حالة تغير وزن العينة عند تعرضها للهواء الجوي مباشرة ، حيث توزن العينة توزن في وعاء محكم الاغلاق ، ثم تصب العينة من الوعاء , ويعاد وزن الوعاء فارغاً ، حيث يتم حساب الفرق.

2- طريقة الحكم بالقياس وهنا تؤخذ وزنه كبيرة نسبياً ، بعدها يتم اخذ حجم معين من المحلول . بواسطة ماصة حجمية . يحوي وزن العينة المراد استخدامه في اجراء التحاليل المختلفة ويسمى الحجم المستخدم (Alquot) وتستخدم هذه الطريقةفي حالة صغر وزن العينة المراد تحليلها نسبياً وذلك لتفادي خطأ الوزن المباشر .[2]

الاذابة : Dissolving

تجري هذه العملية بعد عملية الوزن مباشرة ، يجب مراعاة ذوبان العينة المراد تقديرها كلياً وبدون شوائب وفي أقل فترة زمنية ممكنة .كما يفضل أن تجري عملية الاذابة تحت الظروف المعمل.

بالنسبة للمركبات العضوية تزاب العينات في مذيبات عضوية ، أما المركبات غير العضوية فان عملية الاذابة تجري الآتي :

1- يستخدم الماء المقطر الاذابة العينات المكونة من أملاح تذوب عند درجة حرارة الغرفة أو عند درجات حرارة عالية.

2- في حالة عدم ذوبان العينة . في الماء تجري محاولة اذابتها في الأحماض وفي هذه الحالة يجب معرفة أي انواع والأحماض يجب استعمالها ، هل أحماض غير مؤكسدة ، مثل حامض الهيدروكلوريك وأحماض الكبريتيك والنتريك المخفف أو أحماض مؤكسدة ، مثل أحماض الكبريتيك المركزة والساخنة وحامض البيركلوريك ، والماء الملكي (حمض النتريك ، حمض الهيدروكلوريك 1:3) .كما يجب مراعاة الصفات الكيميائية للمادة المراد اذابتها ، فمثلا يجب عدم استخدام حامض الكبريتيك ؛ لاذابة عينة تحتوي على الباريوم كمعدن أو أيون وكذالك يجب تجنب استخدام حامض الهيدروكلوريك ؛ لاذابة مادة تحتوي على الفضة ، كما يحذر استخدام أحماض تعمل على تطاير مكونات عينة مثل الكربونات ، أو الكبريتيد ؛ خوفاً من تطاير غازات ثاني أكسيد الكربون CO_2 وكبريتيد الهيدروجينSH_2 .

3ـ المعاملة بطريقة الصهر :

لقد وجد أن هذه الطريقة أكثر فاعلية من المعاملة بالأحماض ؛ بسبب ارتفاع درجة الحرارة المستخدمة للصهر ؛ حيث تتراوح من 300 _ 1000 درجة مئوية ، كما أن هناك احتمال توافر تأثيرات الأحماض المؤكسدة وغير المؤكسدة ، نتيجة لاستخدام مادة الصهر ، وتستخدم لذالك جفنات (بوتقات) تتحمل درجات الحرارة المرتفعة مثل الجفنات المصنوعة من البلاتين ، والنيكل والفضة ، والحديد ، ولكن يجب مراعاة عدم تفاعل مادة الصهر عليها.

بعد تمام عملية الصهر يمكن اذابة المادة الناتجة في الماء المقطر ، أو في أحماض مخففة .

من عيوب هذه الطريقة احتمال التلوث بالشوائب خلال عملية الصهر ، أو التطاير لبعض مكونات العينة نتيجة لارتفاع درجة الحرارة .

من أنواع مواد الصهر ذات التأثير غير المؤكسد :

كربونات الصوديومNa_2CO_3، هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) ومن الأنواع المؤكسدة.

كلورات البوتاسيوم $KCLO_3$، بيروكلورات البوتاسيوم .

عمليات الفصل والتقدير :

- بعد اذابة العينة في المذيب المناسب ، يجب فصل المكون ، أو المكونات المراد تحديدها عن المواد الأخرى الموجودة في العينة ، والتي قد تتداخل مع المكون ، مما يؤدي الى أخطاء في التقدير ، ومن الطريق الشائعة الاستخدام في عملية الفصل :

طرق الترسيب الكيميائي ، الاستخلاص الكروماتوجرافي ، التبادل الأيوني ، التقطير ، أو الترسيب الكهربي ، وبعد ذلك يتم تقدير نسبة المكون حسب الطريقة المختارة للتحليل وفق أهمية التحليل ، مدى الدقة المطلوبة من التحليلووفق الامكانات المتاحة في المعمل أيضاً .[2]

العمليات الحسابية وتفسير النتائج :

- ان العمليات الحسابية التي تجري بعد التحليل الكيميائي تعتمد على الاعتماد على طريقة التحليل المستخدمه، حيث ان كل طريقة خطوات حساسة خاصة بها ، وتعتمد أيضاً . على ماهو مطلوب منالتحليل ؟ فهل المطلوب من التحليل مثلاً ـ التعرف على المواد الموجودة في العينة ؟ أو ايجاد نسب المواد الموجودة في العينة.[2]

المبحث الثاني :

أجهزة التحليل الطيفي للذرات:Atomic spectroscopy devices

2-2-1-مقدمة:Introduction

يشتمل التحليل الطيفي للذرات ثلاث طرق هي:

الامتصاص الذري ، والانبعاث الذري ، والانبعاث الفلوروسيني.

-ويعتبر الامتصاص الذري اكثر هذه الطرق استخداماً في التحاليل الكيميائية.

ترتبط هذه الطرق بالانتقالات الالكترونية بين مستويات الطاقة في أغلفة التكافؤ ومستويات الطاقة الأعلى نتيجة لامتصاص الطاقة.

تتكون الذرة من نواة تحيط بها الالكترونات ، ويحتوي كل عنصر على عدد محدود من الالكترونات تشغل مستويات طاقة ثابتة حول النواة.

وتتوزع الالكترونات في المدارات المختلفة بنظام معين. حيث تكون المدارات ذات الطاقة المنخفضة قريبة من النواة أما المدارات ذات الطاقة المرتفعة بعيدة من النواة خالية من الالكترونات . يطلق على الذرات في توزيعها الالكتروني المذكور في الحالة العادية للذرات .

أما اذا تعرضت الذرات وهي في حالتها العادية لكمية من الطاقة ، يحدث امتصاص لهذه الطاقة وينتقل الالكترون من الالكترونات التي تشغل المدارات الخارجية الى مدار على في الطاقة.

ويطلق على الذرات في هذه الحالة الذرات المثارة. ويطلق على هذه العملية الاثارة الذرية او الامتصاص الذري.

والطاقة التي تحدث عملية الاثارة في الذرات قد تكون طاقة اشعاعية او طاقة كهربية او طاقة حرارية ويلاحظ ان الطول الموجي للأشعة الممتصة او المنبعثة من الذرات تكون مرتبطة بعملية الانتقال الالكتروني المؤدية لهذا الامتصاص او الانبعاث . ونظراً لان كل عنصر له تركيبه الالكتروني الخاص به ، فإن الطول الموجي للأشعة الممتصة او المنبعثة تعتبر من خصائص كل

عنصر . من العناصر الثقيلة حيث يكون عدد مستويات الطاقة كبيرا ، يكون هناك اكثر من احتمال لعملية الانتقال الالكتروني ، ويعطي كل انتقال أشعة ضوئية ذات طول موجي خاص.

طرق التحليل الطيفي للعناصر:

2-2-2-الامتصاص الذري :Absorption Atomic (AA)

- الامتصاص الذري هو العملية التي عندما تمتص الذرات الموجودة في حالتها المنفردة العادية الأشعة الضوئية عند طول موجي معين ، وتنتقل الى الحالة المثارة .

وتزداد كمية الأشعة الممتصة عند هذا الطول بزيادة عدد ذرات العنصر الموجودة في مسار الأشعة . والعلاقة بين كمية الأشعة الممتصة وتركيز العنصر المراد تقديره يمكن الحصول عليها باستعمال مادة قياسية معروفة التركيز تحتوي على العنصر المراد تقديره ، على أن تكون الصورة الطبيعية والكيميائية لهذا العنصر مماثلة لصورته في المجهولة التركيز . ومن تركيز المادة القياسية وكثافة الامتصاص الضوئي يمكن رسم المنحى القياسي لهذا العنصر، والذي يوضح العلاقة بين الامتصاص والتركيز. ومن ثم تقدير العنصر في العينة المجهولة ، وذلك بقياس الامتصاص الضوئي للعينة . ومن هذا الامتصاص الضوئي يمكن تقدير تركيزه بالاستعانة بالمنحى القياسي.

يتكون جهاز الامتصاص الذري من الأجزاء التالية :

- مصدر الأشعة.
- وحدة تحويل العناصر المرتبطة الى الصورة الذرية .
- وحدة فصل الأطوال الموجية .
- وحدة قياس طاقة الأشعة .

مصدر الأشعة :

- اثارة العناصر تحتاج الى طيف خطى يكون مدى الأطول الموجية فيه صغيرا جدا.

ونظراً لأن كل عنصر يحتاج الى أشعة ذات طول موجي لإثارة ، العنصر فإن أكثر المصادر المستخدمة الإثارة الذرية هي له الكاثود المفرغة ويستخدم لكل عنصر لمبة يكون الكاثود فيها مكونا من العنصر المراد تقديره.

وحدة تحويل العناصر للصورة الذرية :

- في عملية تقدير العناصر بالامتصاص الذري يجب تحويل العناصر المرتبطة ال الصورة الذرية العادية .وأكثر الطرق استخدماً و حرق محلول المادة في لهب ، فيسحب محلول المادة ويرش في صورة رذاذ دقيق في اللهب ، حيث تعمل درجة الحرارة على تفكيك الروابط في الجزيئات وتتحول الذرات الى الصورة الحرة في منطقة اللهب .وبذالك يتم امتصاص أشعة المصدر بواسطة الذرات المنتشرة في هذا المنطقة .لكن يلاحظ أنه ينتشر في منطقة اللهب أيضا جميع الذرات الداخلة في تكوين المركبات ، الا ان الامتصاص يتم فقط بواسطة الذرات التي تكون طاقة الانتقال الالكتروني فيها مساوية لطاقة الفوتون للأشعة المارة على اللهب .

ولذالك تظهر أهمية اختيار الطول الموجي المناسب للعناصر الأخرى.

تستخدم الغازات الطبيعية كوقود في عملية الاحتراق ، وأكثر الغازات المستخدمة هي الأستيلين ، كما يستخدم الهواء أو الأكسجين كمادة مؤكسدةيوجد نوعان من وحدات الاحتراق : وهما **الاحتراق العادي** (الاحتراق الاستهلاكي) حيث يتم خلط العينة وغاز الوقود والمادة المؤكسدة ومرشوش العينة في وعاء كبير بواسطة تيار من المادة المؤكسدة عند فتحة اللهب حيث يتم سحبها بواسطة الهواء ليتم احتراقها . ووحدة **الخلط قبل الاحتراق** : وفيه يتم رش العينة في وعاء كبير بواسطة تيار من المادة المؤكسدة ومرشوش العينة يتم خلطها بعد ذلك مع غاز الاحتراق بواسطة ألواح عارضة ، ثم دفع الخليط بعد ذلك الى فتحة اللهب .

وحدة فصل الأطوال الموجية:

- إن وحدة فصل الأطوال الموجية هو فصل الأشعة ذات الطول الموجي المستخدم في التقدير عن باقي أشعة المصدر. وتستخدم معظم أجهزة الامتصاص الذري المنشور أو المخزوز وكما هو موضح في شكل(9-4) فإن أشعة المصدر التي تحتوي علي عدة أطوال موجية تمر من خلال فتحة صغيرة في وحدة الفصل، حيث يتم انعكاسها بواسطة مرآة إلي سطح المحزوز ونتيجة لانعكاس الأشعة علي سطح المحزوز يحدث فصل للأطوال الموجية،و بانعكاس الأشعة مرة أخري فإنها توجه إلي فتحة خروج ومنها إلي وحدة القياس (الخلية الضوئية المركبة). وكما هو موضح بالشكل فإن فتحة الخروج تسمح بمرور عدد محدود من الأطوال الموجية ،بينما تمنع خروج بقية الأطوال الموجية، والذي يحدد الأطوال الموجية التي تخرج من فتحة الخروج هو الوضع الهندسي للمحزوز،أما الذي يحدد الأطوال الموجية هو عرض فتحة الخروج.

ويوجد نوعان من الأجهزة يتوقفان علي النظام الضوئي: أحدهما يعمل بإستخدام حزمة واحدة، والآخر يعمل باستخدام حزمتين.

ففي الأجهزة ذات الحزمة الواحدة، فإن الأشعة الضوئية من المصدر الضوئي بعد مرورها علي العينة (اللهب) توجه إلي وحدة فصل الأطوال الموجية، ومنها يوجه الشعاع المستخدم في التحاليل إلي وحدة الكشف حيث يجري تقدير طاقة الأشعة.

وفي أجهزة الحزمة المزدوجة فإن الشعاع الخارج من المصدر يفصل إلي حزمتين بواسطة فاصل للحزمة، حيث توجه إحداهما إلي العينة (حيث يحدث الامتصاص)، أما الحزمة الأخرى والتي تشمل الحزمة المرجع فتمر موازية للحزمة الأولي ولكن بعيدا عن منطقة اللهب(فلا يحدث امتصاص) ثم يعاد جمع الحزمتين معا ويوجهان إلي وحدة فصل الأطوال الموجية ومنها إلي وحدة القياس.

وحدة قياس طاقة الأشعة:

- تستخدم خلية ضوئية مركبة لتحويل الطاقة الإشعاعية إلي إشارات كهربية يمكن تسجيلها علي لوحة القياس في صورة امتصاص(a)، أو فى صورة إمرار ضوئى (t) ففي أجهزة الامتصاص ذات الحزمة الواحدة ،فإن الإشارة الخارجة من وحدة القياس يمكن تكبيرها بإستخدام وحدة تكبيرتضبط الإشارة الخارجة من وحدة القياس والتكبيربحيث يكون المؤشر في لوحة القياس علي أقصى انحراف(أقصى كثافة) في غياب العينة.

ومن الضروري أن يكون خط إمداد التيار لكل من لمبة الكاثود ووحدة القياس على درجة عالية من الثبات، وأن تكون استجابة التكبير غير معتمدة على التغير في خط إمداد التيار.

وفي الأجهزة ذوات الحزمتين، فإن الإشارة الخارجة من وحدة القياس يتم تكبيرها حيث تفصل الى قناة(دائرة نقل كهربي) خاصة بأشعة العينة، وأخرى خاصة بأشعة المرجع. والجهد الناتج من الحزمة المرجع يتم تخفيضه بواسطة سلك انزلاق حتى يعادل الجهد الناتج من العينة بطريقة يمكن منها تقدير الفرق في الجهد بين الحزمتين، والذي يعبر عن الامتصاص.

2-2-3-الانبعاث الذري :Atomic Emission

- في هذه الطريقة يتم إثارة الذرات عن طريق امدادها بطاقة حرارية ، ومصادر الطاقة المستخدمة هي القوس الكهربي ، واللهب Flame. وتفقد الذرات المثارة الطاقة الممتصة في صورة أشعة تكون في شكل طيف خطي حيث يعبر كل إشعاع عن أحد الانتقالات الالكترونية كما ، سبق الإشارة فإن كل عنصر يكون مميزاً بعدة انتقالات الكترونية محددة ينتجع عنها انبعاث خطوط طيفية ذات طول موجي مميز . وبذلك فإنه يمكن استخدام الانبعاث الذري في التعرف على العناصر بجانب تقديرها كمياً ، وذلك بقياس كثافة الانبعاث الضوئي على الطول الخاص

بالعنصر المراد تقديره ، حيث تزداد كثافة الانبعاث الضوئي بزيادة عدد الذرات . ويستخدم لذالك جهاز القياس الضوئي باللهب.

2-2-4-الانبعاث الفلوروسنسي :Atomic Fluorescence

- في هذه الطريقة من التحليل الطيفي يتم اثارة الذرات بواسطة أشعة ضوئية ن وتفقد طاقة الاثارة في صورة أشعة يكون ترددها مساوياً لتردد الأشعة الممتصة يطلق على هذا الانبعاث عموماً الانبعاث الفلوروسنسى ، واكثر تحديداً بالنسبة للذرات الرنين الفلوروسنسي نظراً لتساوي الطول الموجي للأشعة المنبعثة مع الطول الموجي للأشعة الممتصة ، والذي لا يحدث الا في الذرات فقط ، أما في الجزيئات فوجود مستويات الطاقة الاهتزازية يجعل الطول الموجي للأشعة المنبعثة اكبر من الطول الموجي للأشعة الممتصة .

وبدلاً من قياس الامتصاص كما هو في الامتصاص الذري ، يقاس الانبعاث الفلوروسنسي الذي تزداد كثافته بزيادة عدد الذرات المثارة ، وبذلك يمكن استخدامه في تقدير العناصر كمياً ، ولو انه ليس شائع الاستعمال مثل الامتصاص الذري . ولإمكان قياس أشعة الانبعاث الفلوروسنسي دون تداخل من الأشعة المستخدمة في الإثارة ، يصمم الجهاز بحيث يقاس الانبعاث في اتجاه عمودي على اتجاه أشعة الإثارة . وبالرغم من أن الامتصاص الذري اكثر هذه الطرق استخدماً وله بعض المميزات على الطرق الأخرى ، الا أن هذه الطرق بعض المميزات في بعض التحاليل الخاصة .

2-2-5-جهاز المطيافية الضوئية:Flame Photometer

مقدمة:

- تقنية الانبعاث الذري اللهبي يمثل امتداد لاختبار اللهب (تحليل نوعي لعناصر الصوديوم البوتاسيوم الماغنسيوم والكالسيوم) ولكن تحت ظروف محكمة ليستفاد منه في التحليل الكمي ويعرف الجهاز بصورة عامة بمطياف الانبعاث باللهب.

هذه التقنية شائعة الاستعمال لدى الكيميائيين اللذين يعملون في مجال التحاليل الطبية والمياه ومستخلصات الأغذية والتربة.

ويمتاز أجهزة الانبعاث بسهولة تشغيلها وتستخدم في تقدير عناصر الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم وذلك لسهولة اثارة هذه العناصر بواسطة طاقة اللهب.

المبدأ:

- عند تمرير العينة في شكل رزاز عن طريق المرشة الي داخل اللهب تحدث الخطوات التالية:

1- تبخر المذيب او احتراقه مخلفا جسيمات صلبة من المركبات المذابة في المحلول.

2- تتبخر او تنصهر الجسيمات الصلبة وتتحول جزئيا الى ذرات مستقرة في الحالة الغازية.

3- يثار جزء قليل جدا من هذه الذرات الحرة المستقرة بواسطة الطاقة الحرارية ولأنها غير مستقرة فانها تعود بسرعة الى حالة الاستقرار بفقد طاقتها المكتسبة على هيئة انبعاث اشعة مرئية او فوق بنفسجية مميزة لكل عنصر.

مكونات الجهاز المستخدم:

منظم لضغط الغاز.

المرشة.

اللهب والموقد.

الجهاز البصري.

المقدر (الكاشف).

المبحث الثالث :

2-3-1-الترمس: LUPINUS

2-3-2-تصنيف نبات الترمس:

النطاق : حقيقيات النوى.

المملكة :النباتات.

الشعبة : البذريات.

الرتبة :الفوليات.

الفصيلة :البقولية.

الجنس : الترمس.

2-3-3-الموطن الأصلي :

- الترمس من اقدم المحاصيل الموجودة في مر حيث عثر عليه في مقابر القدماء المصريين ،ويعتبر محصول غير اساسي ولكن بدأت اهميته تذيد حالياً بعد معرفة فوائده الطبية والغذائية. وهو عشب حولي له اوراق مركبة راحيه ، وله ازهار متجمعة في نورات راسميه، والازهار أما بيضاء او زرقاء حسب النوع والصنف ، والثمرة قرنية صغيرة ومضغطه والبذور بيضاوية مبططه صفراء.[6]

2-3-4الوصف النباتي :

- النبات عشبي حولي يصل في الطول الي حوالي 1.5 متر و جذوره وتدي والساق متفرعة خصوصاً من اعلى والاوراق مركبة راحية بها من 5 – 7وريقات واحياناً اكثر وعنق الورقة طويلة والنبات كله مغطى بوبر قصير ابيض مشوب بالزرقة والثمرة قرن عديدة البذور وبه انيقياضيات خفيفة بين البذور. والبذور كبيرة صفراء مفلطحة ومربعة الشكل مع استدارة الأركان.[6]

البيئة الزراعية المناسبة :

أنسب الأراضي الزاعية للترمس هي التربة الرملية أو الرماسية ويناسب الطقس المعتدل الحرارة.

ميعاد الزراعة :

- وجد أن أنسب ميعاد لزراعة محصول الترمس هو الأسبوع الأول من شهر نوفمبر بالوجه البحري والنصف الثاني من أكتوبر بالوجه القبلي والنصف الأول من أكتوبر بجنوب الوادي (توشكي عوينات).[3]

خدمة الأرض وطريقة الزراعة :

- تحرث الأرض حرثتين متعامدين وتزحف ثم تخطط بمعدل 12 خطاً قصبتين والزراعة في جور بمعدل بزرتين في الجورة على الريشتين وعلى مسافة 30**سم** بين الجور وذلك في الأراضي القديمة الرملية حديثة الاستصلاح أما فتتم الزراعة في جور على أبعاد 20سم فيما بينها مع وضع بزرتين في الجورة على ريشة واحدة.[3]

معدل التقاوي :

- يحتاج الفدان الواحد 4_5 كيلات (50_65 كيلوجرام) تقاوي وذلك اذا زُرع النبات لانتاج بذور ، ويحتاج الى 5_6 كيلات (65_75 كيلوجرام) تقاوى وذلك زرع النبات لغرض الحصول عليه كسماد أخضر.[3]

الخف :

- تخف البقع الكثيفة على بعد 35 سم بين النباتات في الزراعة البوار ، وترك نبات واحد بالجورة في حالة الزراعة في جور.[3]

العزيف :

تقاوم الحشائش إذا ظهرت بكثرة وذلك بالعزيف .

التسمد :

- يحتاج الفدان إلى 100 كيلوجرام سماد سوبر فوسفات توضع أثناء الخدمة وقبل الزراعة .

الري :

- يروى الترمس مرتين قبل الإزهار والثانية بعد تكوين الثمار، وفي الأرضي الرملية يحتاج الترمس من4_6 سم ريات ويتحمل العطش إلى حد كبير ولذالك يزرع بكثرة في الأراضي الصحراوية.[4]

مواعد النضج :

- ينضج الترمس بعد 5_5,5 شهر من الزراعة بعد أن يكتمل النمو ويدخل النبات كله في طور الاضطرار يظهر في الأسواق في مارس وأبريل.[4]

الحصاد :

- يجب عدم التأخير في حصاد الترمس حتى لا تنتفخ القرون وتسقط منها البذور وتفلح النباتات عادة باليد. وتربط في حزم و توضع في الجرن لمدة أسبوعين حتى تجف.[4]

الدراس والغربلة :

- يتم الدراس بالآلات الدراس ثم تزرى وتغربل البذور وتنقيها.

كمية المحصول :

- ينتج فدان الترمس 2_6 سم أردب بذرة 3_4 حمل حطب ،ووزن أردب البذور 150 كيلوجرام.[4]

الأمراض التي تصيب نبات الترمس :

- أهم الأمراض التي تصيب الترمس هي أمراض التربة خاصة مرض عفن الجذور والذبول ولتقليل الإصابة بهذين المرضين يراعى الزراعة في الأراضي الخفيفة وجيدة التهوية والصرف والزراعة في المواعيد الموصى بها مع إتباع دورة زراعية مناسبة بحيث لا يزرع الترمس في نفس الأراضي قبل مرور 2_3 سنوات.[8]

2-3-5-الفوائد الطبية لنبات الترمس:

- مقوي جيد للأعصاب.

- مدر للبول.

- طارد للديدان.

- مفيد للأمراض الجلدية كالأكزيما والصديد.

- مخفض للسكر في الدم.

- ينقي البشرة.

- مسكن للألم المفاصل.[8]

2-3-6-أهمية الكالسيوم:

من المعادن المهمة نجد الاحتياج اليومي للأطفال اليومي 1200 ملجم والشباب 1300 ملجم وبعد سن الخمسين 1000 ملجم.

وظائفه:

- يدخل في عملية تركيب العظام والاسنان ويمنحها الصلابة اللازمة.
- تنظيم العناصر الغذائية في دخولها وخروجها من الانسجة.
- تنظيم ضربات القلب. نمو العضلات وانقباضها.
- يساعد في عملية تجلط الدم.[9]

2-3-7-أهمية الحديد:

نجد2/3 من كميته توجد في الهيموقلوبين الذي يحمل الاكسجين والباقي في الكبد والطحال والعضلات – يساعد فيتامين (ج) على امتصاصه. نقص يسبب الانيمياء.

- يؤثرحمضالفايتيك واملاح الفسفور على امتصاص الحديد لانها تكون املاح غير ذائبة معه.
- زيادته تسبب تلون الجلد باللون البرونزي مع تلف الكبد ومشاكل القلب.[9]

2-3-8-أهمية الصوديوم:

يكون مرتبط دائما بالكلور نجده يحافظ على الضغط الاسموزي للدم والسوائل ويساهم في تنظيم الحموضة والقلوية.

ومن فوائده فتح الشهية وكذلك في تصنيع وحفظ المواد مثل التمليح .[9]

2-3-9-أهمية البوتاسيوم:

نجد الجسم يميل للحفاظ على البوتاسيوم وذلك لانه احد مكونات الخلية يقوم بحفظ الضغط الاسموزي داخل الخلية كما انه منشط لبعض الانزيمات. كذلك مساعد في عملية بناء العظام.[9]

2-3-10-أهمية الماغنيسيوم:

يوجد في العظام والاسنان وتتحكم الكليتين في نسبته بالدم.

وظائفه:

- نقل الكالسيوم والبوتاسيوم في الجسم.
- نقل الإشارات العصبية خلال الاعصاب.
- له علاقة بهشاشة العظام في الياس.
- تكوين البروتينات.[9]

الـفـصل الـثـالـث

إجراءات الـبحث

إجراءات البحث:Research Measurement

1-3-المقدمة:Introduction

-تعتبر المعادن من المصادر الغذائية النباتية المهمة وخصوصاً في الحبوب والبذور. والمعادن التي في النباتات أقل اتاحة من تلك الموجودة في المصادر الحيوانية . ويعزي ذلك الى احتواء النباتات على كثير من مضادات التغذية مثل حمض الفايتيكوالتانينات وهذه المضادات ترتبط بالمعادن وهذا يؤدي الى عدم اتاحتها داخل الجسم حيث يتم امتصاصها في الأمعاء .

- وجد بعض الباحثين ان هنالك بعض العمليات التصنيعية تؤدي الى التقليل من مضادات التغذية مثل التذريع ، الطبخ ،والنقع في الماء . وهذا يؤدي الى زيادة اتاحة هذه المعادن بالنسبة للجسم حيث أوضحت بعض الدراسات أن حمض الفايتيك يكون مركبات معقدة مع المعادن الصغرى والكبري وهذا يؤثر في اتاحتها للجسم لذا وجدوا أن إزاحة حمض الفايتيك في المصدر الغذائي النباتي يؤدي الى زيادة اتاحة العناصر خصوصاً الحديد ، الزنك في بعض الحبوب وبعض الباحثين وجدوا أن ارتباط حمض الفايتيك ببعض العناصر مثل الزنك والمغنيسيوم والحديد والكالسيوم مما يؤثر في اتاحتها أو يجعلها غير متاحة داخل الجسم.

2-3-الهدف من الدراسة :

- أجريت هذه الدراسة بغرض تقدير نسب بعضالعناصر الحديد والصوديوم والمغنيسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم في بذور نبات الترمس.

3-3-منهج البحث:

- استخدم الباحثون المنهج التجريبي لملائمته موضوع الدراسة وذلك بأخذ عينة من بذور نبات الترمس واجراء التجارب عليها.

4-3-مجتمع البحث :

20 جرام من بذور نبات الترمس.

5-3-مكان اخذ عينة البحث وحجمها :

-أُخذت 2 جرام من بذور نبات الترمس لإجراء الدراسة عليها من سوق بحري _ المحطة الوسطى.

3-6-الجزء العملي ونتائجة: Procedure

تقدير نسب العناصر:

- يتم قياس العناصر تبعاً لطريقة بيرسون حيث يتم حرق العينة بواسطة فرن الصهر(Furnace) في درجة حرارة 550م^{5}للتخلص من المواد العضوية وذلك بأخذ 2جرام من مسحوق عينة الترمس ووضعت في جفنة فارغة (Crysibal Borsaline)في الفرن لمدة ساعتين تحولت العينة الي رماد الذي يمثل الجزء المعدني بعد اخراج العينة أضيفت اليها 10 مل من حمض الهيدروكلوريك (5عياري) ثم وضعت في حمام رملي لمدة15 دقيقة و رشح المحلول في دورق حجمي سعة 50 مل واكمل المحلول إلي 50 مل بالماء المقطرواستخدم هذا المحلول لقياس المعادن.

اولاً : قياس محتوى الصوديوم والبوتاسيوم:

-يتم القياس تبعاً لطريقة AOAO1984م ثم أخذ (1مل) من المستخلص ووضع في دورق حجمي سعة (50مل) ، ثم أكمل الحجم بالماء المقطر ثم تمت بعد ذلك قراءة المعلومات بواسطة جهاز (Flame Photometer).

الحسابات :

$$\frac{\text{قراءة الجهاز* معامل التخفيف * 10}}{\text{الوزن الجزيئي للعنصر*100}}$$

ثانيً : تقدير تركيز الكالسيوم والماغنسيوم :

- تم إستخدام الطريقة الكلاسيكية (طريقة المعايرة) في تقدير تركيز الكالسيوم والماغنسيوم

الأدوات المستخدمة في المعايرة:

- (ماصة ، سحاحة ، حامل ، دورق مخروطي ، قطارة).

- المواد والمحاليل :

محلول منظم من هيدروكسيد وكلوريد الأمونيوم .

- دليل أسود الإروكروم _ ت_ (Erochrom_Black_T).

- محلول هيدروكسيد الصوديوم (4N).

- محلول الإديتا (0.01N).

خطوات العمل procedure:

- أخذ 2مل من مستخلص المعادن السابقة ووضع في دورق سعة 50مل ثم أضيف لها 10 نقاط من هيدروكسيد الصوديوم (4N) ثم أضيف جزء بسيط من نقاط (EBT) الى أن اصبح اللون وردي ثم عويرت ضد (EDTA) الى أن اصبح اللون أزرق.

- ثم أخذت قراءة السحاحة وحسب تركيز الكالسيوم والماغنسيوم معاً بواسطة المعادلة. (Mg+Ca) بالمكافئ/لتر.

- تم تكرير الخطوات السابقة وأستبدل دليل EBT بدليل الميروكسيد0.5g وأضيفت 10 نقاط من هيدروكسيد الصوديوم.تمت المعايرة ضد EDTA الى أن تحول اللون الى بنفسجي ثم أخذت قراءة السحاحة .

- تركيز (Ca+Mg) بالمكاقئ / لتر= حجم السحاحة*عيارية1000*EDTA/ حجم العينة

تركيز (Mg)= تركيز (Mg+Ca) _ Ca.

تقدير عنصر الحديد :

-يتم القياس تبعاً لطريقة AOAO1984م ثم أخذ (1مل) من المستخلص ووضع في دورق حجمي سعة (سعة (50مل) ، ثم أكمل الحجم بالماء المقطر ثم تمت بعد ذلك قراءة المعلومات بواسطة جهاز (الانبعاث الذري).

الحسابات :

$$\frac{\text{قراءة الجهاز} * \text{معامل التخفيف} * 10}{\text{الوزن الجزيئي للعنصر} * 100}$$

الفصل الرابع

تحليل ومناقشة النتائج

4-1-النتائج:

العينة	بات التُرمس				
العناصر	**Na**	**K**	**Ca**	**Mg**	**Fe**
التركيز ب ppm	42300	102900	70	7000	143,5

4-2- مناقشة النتائج:

- تم الحصول على النتائج في الجدول أعلاه وقورنت بالنسب الموجودة في جسم الانسان كما يلي:

- نسبة الصوديوم في العينة تساوي 42300 ppm مقارنة مع نسبة الصوديوم في جسم الإنسان تساوي 1000 ppm.

- نسبة البوتاسيوم في العينة تساوي 102900 ppm مقارنة مع نسبة البوتاسيوم في جسم الإنسان تساوي 3600 ppm.

- نسبة الكالسيوم في العينة تساوي 70 ppm مقارنة مع نسبة الكالسيوم في جسم الإنسان تساوي 24200 ppm.

- نسبة المغنيسيوم في العينة تساوي 7000 ppm مقارنة مع نسبة المغنيسيوم في جسم الإنسان تساوي 600 ppm.

- نسبة الحديد في العينة تساوي 143,5 ppm مقارنة مع نسبة الحديد في جسم الإنسان تساوي 600 ppm.

- النتيجة أعلاه تؤكد اهمية نبات الترمس الذي تم جمعه من سوق بحري الخرطوم كغذاء للإنسان لأنه يحتوي على معظم العناصر الأساسية للنمو مثل الصوديوم والبوتاسوم والكالسيوم والمغنيزيوم والحديد، حيث يحتاج جسم الانسان لهذه العناصر بشكل دوري. يلاحظ من النتائج أعلاه زيادة نسبه العناصر تحت الدراسة، مع ان الانسان لا يتناول الترمس بشكل دوري بل من فتره لأخرى .

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات والمقترحات

1-5-أهم النتائج :

- تحتوي بذور نبات الترمس على عناصر الصوديوم والبوتاسيوم و الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد.

- تعالج بذور الترمس مرض الأنيميا نسبة لاحتوائها على عنصر الحديد.

- يعالج بذور الترمس الكسور عند الإنسان نسبة لاحتوائها على عنصر الكالسيوم.

-تلعب بذور الترمس دوراً هاماً في نضارة وصحة البشرة .

2-5-التوصيات :

- يوصي الباحثون بنشر الثقافة الغذائية لتناول بذور الترمس لفوائدة الطبية.

-يوصي الباحثُون بعدم تناول المنبهات مثل الشاي و القهوة عقب تناول بذور الترمس لأنها تقلل من امتصاص عنصر الحديد.

-يوصي الباحثُون بإدخال الترمس في الأدوية الخاصة بمرض الأنيميا الناتجة عن نقص الحديد.

-يوصي الباحثُون بإدخال الترمس في الأغذية والأدوية الخاصة بلين العظام والكسور.

-يوصي الباحثُون بأن تولى شجرة نبات الترمس الرعاية والاهتمام ووضعها في قائمة الاستثمار الزراعي.

3-5-المقترحات :

- إجراء دراسة لاستخلاص زيت من بذور نبات الترمس.

- إجراء دراسة لتقدير نسب العناصر بعد نقع بذور الترمس في الماء.

- إجراء دراسة مقارنة لتقدير العناصر في بذور الترمس قبل نقعها وبعد نقعها في الماء وتحديد الفرق في النسب.

- إجراء دراسة على بذورنبات الترمس لمعرفة مدى تأثير التربة على نسب العناصر.

- إجراء دراسة لاستخلاص بروتينات من بذور نبات الترمس.

المصادر والمراجع

المصادر و المراجع:

أولاً : المصادر:

القرآن الكريم.

ثانياً : المراجع:

`1- فوزي عزت الخليلي ، الكيمياء العامة ، دار الفكر ، 2008م)

2- عبد الحكم طه قنديل ، أساسيات الكيمياء ، دار الفكر العربي ، 2006م).

3- رمضان شحاتة عطية وحامد موسى ، تكنولوجيا البقوليات ، بجامعة الخرطوم ، مكتبة المعارف العلمية ، 2001م)

4- علي علي الخشن واحمد أنور عبدالباري ، انتاج المحاصيل ، دار المعارف بمصر، 1972م).

5- هانز كلاين وريتشارد ماركوارد، مجهريات الاعلاف بجامعة الملك فيصل ،2013م-1434ه).

6- علي الدجوى ، محاصيل البقول ، مكتبة مدبولي ، 1996م).

7- أسامة محمد الحسين يوسف وعبد الله علي غزالة ، مواد العلف ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، 1994م).

8- مظهر محمد فوزي واخرون ، محاصيل الحبوب والبقول ، جامعة القاهرة ،1993م)

9- إبراهيم زامل الزامل ، الكيمياء التحليلية – التحليل الآلي ، دار الخريجي للنشر والتوزيع ، 1419ه).

10- ديفيد بيرن وآخرون ، أساسيات الكيمياء السريرية ، الطبعة السادسة ، 2009م.

قـائـمـة الـجـداول

فهرس الجداول:

جدول رقم (1/1) : يوضح نسب العناصر في جسم الإنسان الطبيعي[10]

العنصر	التركيز بوحدة ppm
الصوديوم	1000 ppm
البوتاسيوم	3600 ppm
الكالسيوم	24200 ppm
المغنيسيوم	600 ppm
الحديد	70 ppm

الـملاحق

الملاحق

ملحق رقم (1):

صورة من جهاز المطياف الضوئي

ملحق رقم (2):

صورة من نبات الترمس

ملحق رقم (3):

صورة من بذور نبات الترمس

ملحق رقم (4):

صورة من جهاز الإمتصاص

Atomic absorption spectroscopy.jpg