كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الاولى

المادة : علم الحياة النباتية١

المحاضرة : الرابعة /عملي/د .طارق

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٨

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

الموضوع العملي السادس عشر

دراسة بلورات حماضات الكالسيوم

الهدف : دراسة بلورات حماضات الكالسيوم ***Calcium Oxalate***

النبات : البصل ***Allium cepa***

الفصيلة : الزنبقية ***Liliaceae*** (سابقاً ***Amaryllidaceae***)

الرتبة : الزنبقيات ***Liliales***

العضو : حرشفة جافة من البصل

الوسط : الكحول والغليسيرين

يعتبر البصل من المحاصيل الغنية بالفيتامينات ، فيحتوي على : حامض الأسكوربيك (Vit. C) Ascorbic Acid ؛ والثيامين (Vit. B_1) Thiamin ؛ والريبوفلافين (Vit. B_2) Riboflavin ؛ والنياسين (Vit. B_3) Niacin ؛ وغيرها...

يحوي البصل كذلك أحماضاً عضوية منحلة نذكر منها حمض التفاح malic acid وحمض الليمون citric acid وحمض الطرطريك وأحياناً تكون غير منحلة كما هو الحال مع أملاح حمض الحماض oxalic acid ، وتترسب هذه البلورات بأشكال مختلفة وذلك باختلاف عدد جزيئات الماء الداخلة في تركيبها (الشكل رقم ٣٧) .

تتبلور الأشكال التي تحوي جزيء ماء واحد بشكل بلورات أبرية موشورية مفردة في حرشفة البصل الجافة أو على شكل حزم أو raphide في نبات المكحلة *Tradescantia* (الشكل رقم ٣٨) .

أما الحماضات ثلاثية جزيئات الماء فإنها تتبلور بأشكال أكثر تعقيدا فتأخذ أشكالاً نجمية كما هو الحال عند اللبلاب *Hedera helix* وشكلاً هندسياً منتظماً في البيغونيا *Begonia sp.* (الشكل رقم ٣٩) .

طريقة العمل :

١ - خذ قطعة صغيرة من حرشفة البصل الجافة المغلية والمحفوظة بالكحول . وضعها في قطرة من الغليسيرين على صفيحة زجاجية نظيفة ، وغط بساترة .

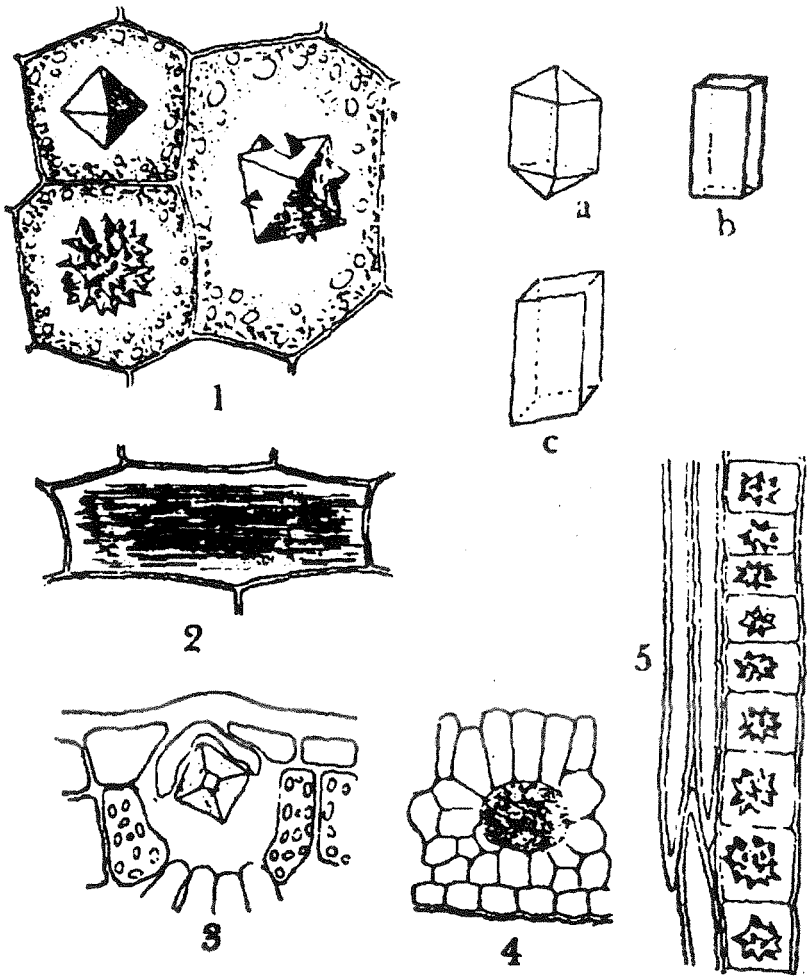
٢ - افحص المحضر بالتكبير الضعيف ومن ثم بالقوي ولاحظ ما يلي :

- **الخلايا متعددة الأضلاع المميزة لحرشفة البصل .**
- **بلورات بهيئة عصيات وأخرى بهيئة صليب .**

المطلوب :

١ - ارسم ثلاث خلايا بالتكبير الضعيف .

٢ - ارسم خلية واحدة بالتكبير القوي وحدّد عليها شكل العصيات الأحادية وبهيئة صليب لحماضات الكالسيوم .



(الشـــكل رقم ٣٧)

بعض النماذج من بلورات حماضات الكالسيوم

a ، b ، c : الأشكال الفراغية للبلورات .

١ – بلورات نجمية وثمانية الوجوه ، ٢ – بلورات حزمية ، ٣ – بلورات هرمية في البرتقال،

٤ – بلورات بهيئة رملية في بعض نباتات الفصيلة الباذنجانية ، ٥ – بلورات نجمية

الموضوع العملي السابع عشر

دراسة حماضات الكالسيوم الحزمية

الهدف : دراسة حماضات الكالسيوم الحزمية .

النبات : المكحلة *Zebrina pendula* (*Tradescantia virginiana*)

الفصيلة : Commelinaceae

الرتبة : Commelinales

العضو : الساق

الوسط : المـــاء

تترسب بلورات حماضات الكالسيوم على شكل بلورات إبرية حزميه في الفجوات الخلوية لبعض خلايا الساق وتدعى بالحزم raphids (الشكل رقم ٣٨) .

طريقة العمل :

١) - اجر عدة مقاطع طولية وعرضية في الساق .

٢) - ضع أحد المقاطع الطولية والعرضية في قطرة من الماء على صفيحة زجاجية نظيفة.

٣) - غط بسائرة وافحص بالتكبير الضعيف ثم القوي ولاحظ ما يلي :

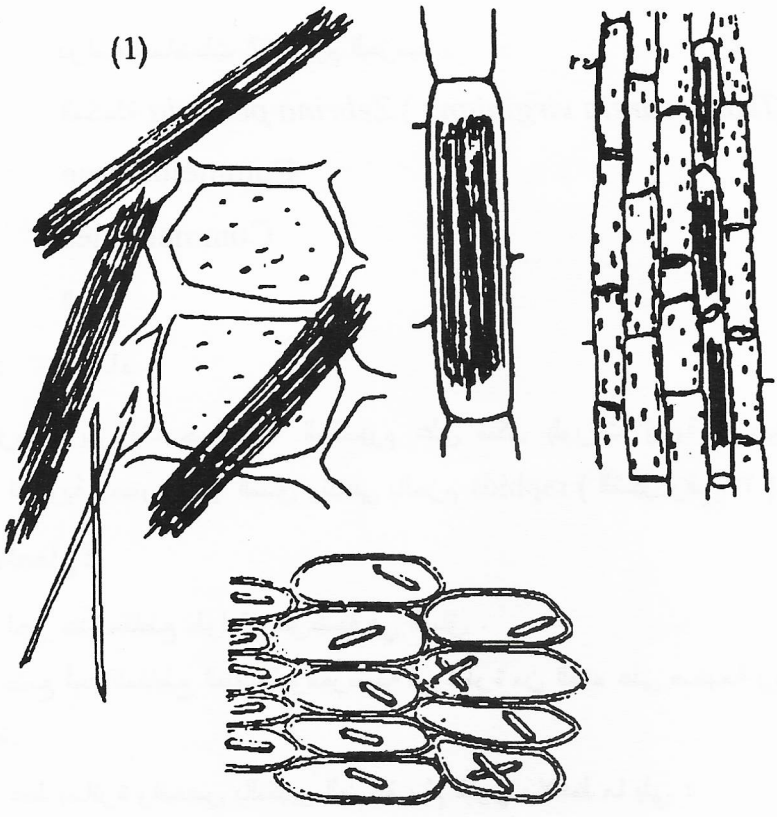
- خلايا برانشيمية متطاولة في المقطع الطولي ومتعددة الأضلاع في المقطع العرضي.
- بلورات حزميه في المقطع الطولي على طول الخلية ، ونلاحظ بلورات مبعثرة خارج الخلية في المقطع العرضي.

المطلوب :

١- ارسم ثلاث خلايا من خلايا المقطع الطولي لساق النبات وحدد توضع البلورات

بالتكبير القوي .

٢- ارسم ثلاث خلايا من خلايا المقطع العرضي لساق النبات وحدد توضع البلورات بالتكبير القوي .



الشـــكل رقم ٣٨)

بلورات حماضات الكالسيوم

١ - م. ط. في ساق نبات المكحلة *Zebrina pendula* وتبدو فيه بلورات حزمية .

٢ - م. ع. في ساق نبات المكحلة .

٣ - بلورات ابريه عصوية ومتصالبة في خلايا حرشفة بصل جافة *Allium cepa* .

الموضوع العملي الثامن عشر

دراسة حماضات الكالسيوم النجمية

الهدف : دراسة حماضات الكالسيوم النجمية .

النبات : اللبلاب *Hedera helix*

الفصيلة : Araliaceae

الرتبة : المظليات Umbelliflorales

العضو : عنق الورقة

الوسط : المـــاء

يعد اللبلاب من نباتات الزينة وأهم ما يتميز به الجذور المتسلقة التي تساعده في التثبت على الجدران وجذوع الأشجار .

طريقة العمل :

١) - اجر عدداً من المقاطع العرضية في عنق الورقة .

٢) -اختر أفضل وأرق المقاطع وضعها في قطرة من الماء على صفيحة زجاجية نظيفة وغط بساترة .

٣) -افحص بالتكبير الضعيف ثم القوي ولاحظ ما يلي :

- خلايا برانشيمية متعددة الأضلاع ، تحوي بلورات نجمية ، وأحياناً موشورية .

المطلوب :

١ - ارسم ثلاث خلايا من خلايا عنق الورقة وحدد عليها أشكال البلورات لحماضات الكالسيوم .

التمرين العملي التاسع عشر

دراسة بلورات حماضات الكالسيوم الموشورية

الهدف : دراسة بلورات حماضات الكالسيوم الموشورية

النبات : البيغونية *Begonia rex*

الفصيلة : البيغونية .Begoniaceae

الرتبة : الجداريات Parietales

العضو : عنق ورقة أو الساق

الوسط : المـــاء

نبات الملكة من نباتات الزينة المنـــزلية لكونه نبات جميل دائم الخضرة ، موطنه الأصلي آسيا المدارية، أوراقه رقيقة وطرية ، قلبية الشكل ومتموجة الحافة .

طريقة العمل :

١) - اجر عدداً من المقاطع العرضية في الساق .

٢) - اختر أفضل هذه المقاطع وضعه في قطرة من الماء على صفيحة نظيفة وغط بساترة.

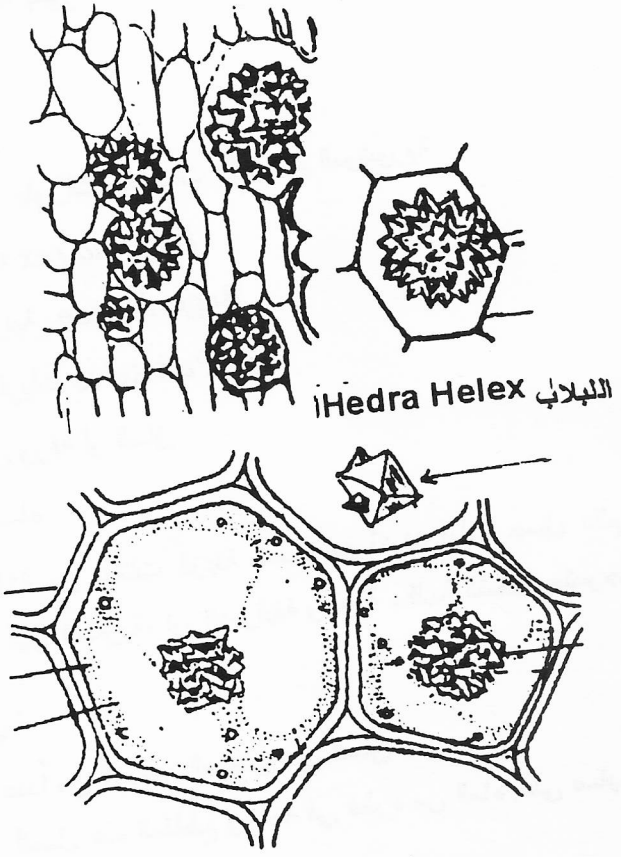
٣) - افحص بالتكبير الضعيف ثم القوي ولاحظ ما يلي :

- خلايا الساق تحتوي على بلورات موشورية متميزة (الشكل رقم ٣٩) .

المطلوب :

١ - ارسم ثلاث خلايا بالتكبير القوي محدداً عليها أشكال البلورات الموجودة .

(1)



(الشـــكل رقم ٣٩)

بلورات حماضات الكالسيوم الموشورية

١ - بلورات نجمية في خلايا عنق ورقة نبات اللبلاب (مقطع عرضي)

٢ - بلورات نجمية في خلايا عنق ورقة نبات البيغونية (مقطع عرضي)

الموضوع العملي العشرون

دراسة بلورات فحمات الكالسيوم

الهدف : دراسة بلورات فحمات (كربونات) الكالسيوم : البلورة العنقودية (الحصيات الخلوية crystolithe)

النبات : تين المطاط *Ficus elastica*

الفصيلة : التوتية Moraceae

الرتبة : القراصيات Urticales

العضو : الورقة

الوسط : المـــاء

يعتبر نبات تين المطاط من نباتات الزينة يستخدم في المنازل والصالونات ، موطنه الأصلي في آسيا ، أوراقه سميكة خضراء لامعة ، متناوبة على الساق ، يحتوي النبات على عصارة لبنية بيضاء (اللبن النباتي latex) .

تتكون البلورات العنقودية داخل خلايا البشرة العليا للورقة ، حيث تتطاول بعض خلايا البشرة ويتدلى من جدارها الخارجي عنق سللوزي طويل داخل الخلية ، تترسب داخله بلورات كربونات الكالسيوم بشكل مجموعة من الأشكال الهرمية مشكلة عنقوداً يشغل معظم فراغ الخلية (الشكل رقم ٤٠) .

طريقة العمل :

١) - هيئ عدداً من المقاطع العرضية بشكل رقيق وشفاف في ورقة تين المطاط .

٢) - اختر أفضل المقاطع وضعها في قطرة من الماء على صفيحة زجاجية نظيفة وغط بساترة .

٣) - افحص المحضر بالتكبير الضعيف ومن ثم بالقوي ولاحظ ما يلي :

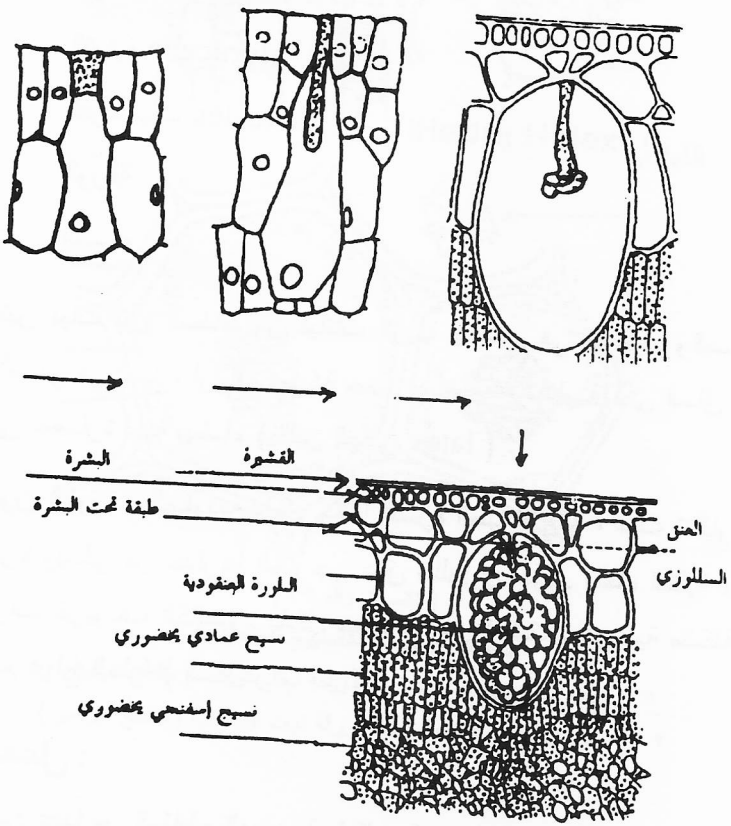
خلايا البشرة العليا والسفلى .

البلورة العنقودية في بعض خلايا البشرة .

عنق الكيس السللوزي المتصل في جدار خلية البشرة (الشكل رقم ٤١) .

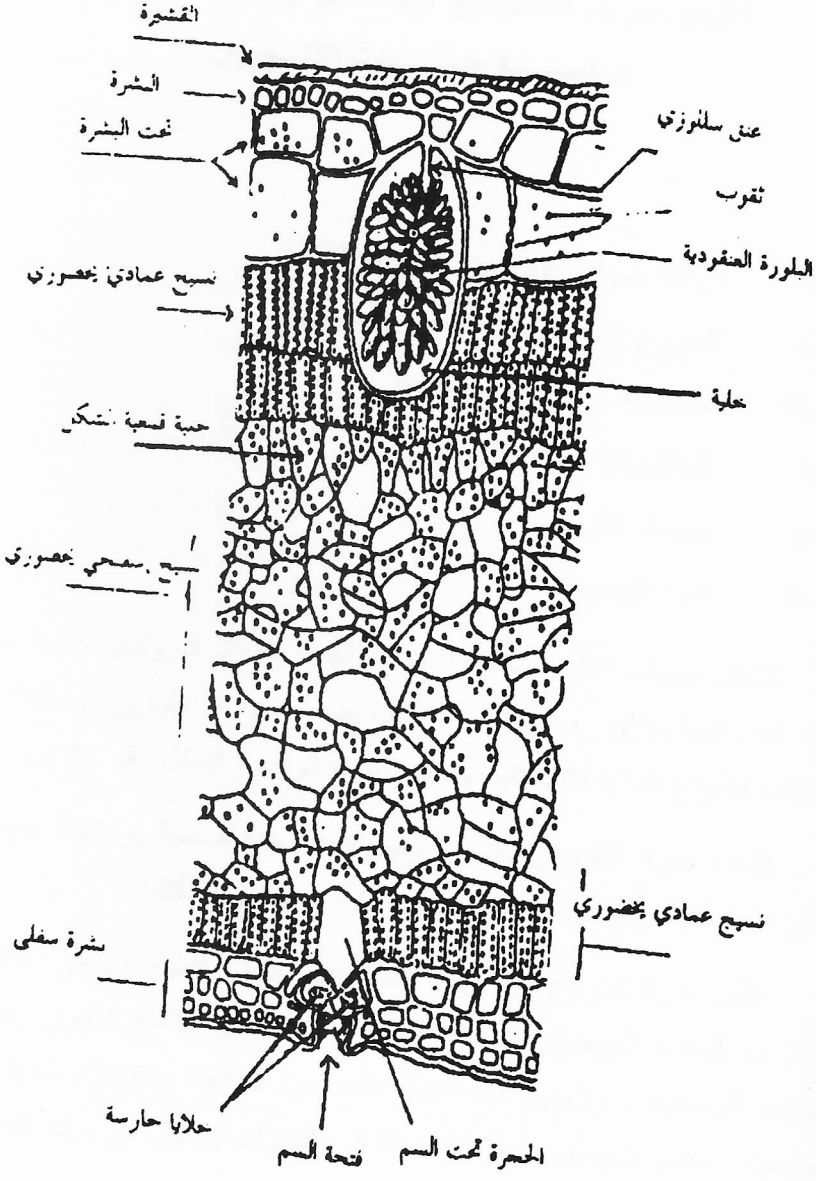
المطلوب :

١ – رسم مفصل لمقطع عرضي في الورقة مع توضيح إحدى خلايا البشرة الحاوية على بلورة عنقودية .



(الشـــكل رقم ٤٠)

مراحل تشكل البلورة العنقودية في خلايا بشرة ورقة نبات تين المطاط .



(الشـــكل رقم ٤١)

مقطع عرضي في ورقة تين المطاط *Ficus elastica* ونرى فيه البلورة العنقودية

الموضوع العملي الحادي والعشرون

دراســـــة حبيبـات الآلـورون

الهدف : دراسة حبيبات الآلورون aleurone

النبات : الخروع الشائع *Ricinus communis*

الفصيلة : الحلبلوبية Euphorbiaceae

الرتبة : الحلبلوبيات Euphorbiales

العضو : سويداء البذرة

الوسط : اليود اليودي

تتشكل حبيبات الآلورون في الفجوات الغنية بالمواد البروتينية نتيجة انخفاض نسبة الماء فيها وتبلور محتوياتها . يختلف حجم حبيبات الآلورون وشكلها وبنيتها باختلاف الأنواع النباتية لكنها ثابتة ومميزة للنوع الواحد (الشكل رقم ٤٢) .

تتألف حبيبة الآلورون بصورة رئيسية من مادة أساسية بروتينية ، يمكن أن يتمايز داخلها جسم بلوري بروتيني ، وجسم كروي معدني أو أكثر .

تتألف بذرة الخروع من ثلاثة أقسام وهي غلاف البذرة ، وهي لحافة قاسية ناتجة عن لحافات البويضة Ovule ، والسويداء ناتجة عن الإلقاح الثانوي وهي ثلاثية الصيغة الصبغية ، والجنين Embryo ناتج عن اللاقحة Zygote ثنائية الصيغة الصبغية . تضم السويداء مدخرات منحلة في الفجوات تتحول في حالة الجفاف إلى حبيبات تعرف بحبيبات الآلورون تنحل عند الإنبات .

طريقة العمل :

١ - انزع الغلاف البذري بوساطة المشرط .

٢ - اعمل عدداً من المقاطع العرضية الرقيقة في السويداء بواسطة شفرة حادة ، وضعها في زجاجة ساعية تحتوي على اليود اليودي .

٣ - اختر أفضل هذه المقاطع وضعها في قطرة من اليود اليودي على صفيحة زجاجية نظيفة وغط بساترة .

٤ - افحص بالتكبير الضعيف ثم بالقوي ولاحظ ما يلي :

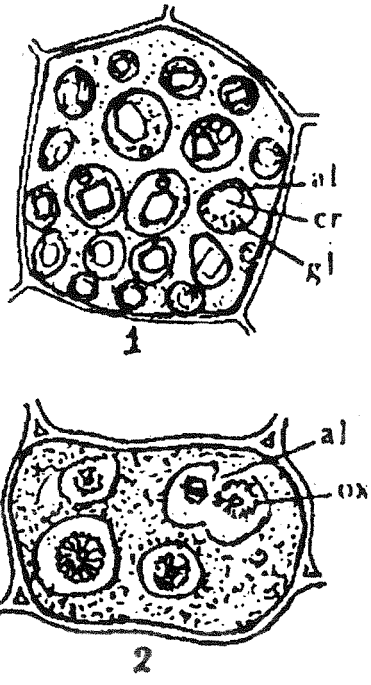
- خلايا سويداء البذرة تتميز بكونها متعددة الأضلاع ، ورقيقة الجدر وترتص فيها حبيبات الآلورون .
- تظهر حبيبة الآلورون الواحدة بالتكبير القوي كروية ومحاطة بغشاء وتحتوي على مادة بروتينية أساسية غير متبلورة تأخذ اللون القرميدي المائل للأصفر بعد معاملتها باليود اليودي .
- ينغمس في المادة الأساسية جسم بلوري بروتيني مضلع يدعى الجسم البلوري cristalloid وجسم بلوري صغير كروي أو أكثر وغير ملون يدعى بالجسم الكروي globoid يتكون من مواد بروتينية متحدة مع فوسفات المغنيزيوم (الشكل رقم ٤٣) .

٥ - يمكن الحصول على حبيبات الأولورون بشكل معزول عن الخلايا وذلك بحك السويداء بواسطة الحربة ووضعها في قطرة من اليود اليودي وفحصها .

المطلوب :

١ - ارسم خلية بالتكبير الضعيف موضحا فيها حبيبات الأولورون .

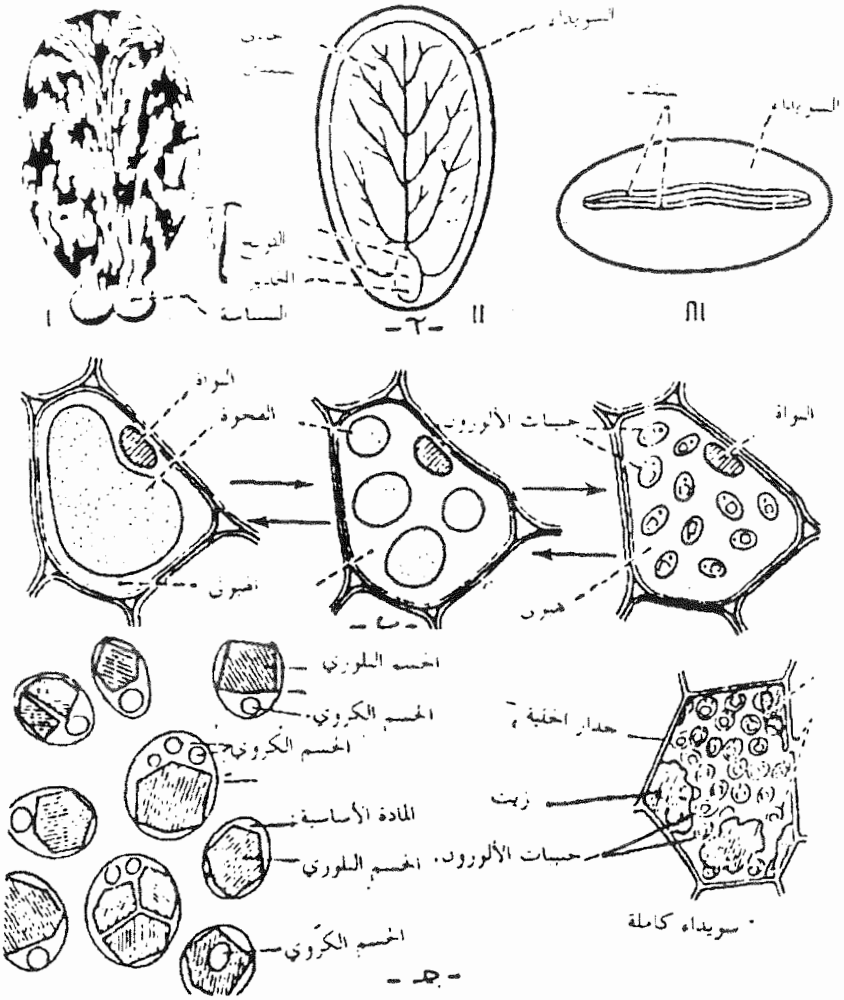
٢ - ارسم حبيبة الآلورون بالتكبير القوي موضحا أجزاءها مع الجسم البلوري والجسم الكروي .



(الشـــكل رقم ٤٢)

نماذج من حبيبات الآلورون

١ – خلية سوداء بذرة الخروع تحتوي على حبيبات الآلورون ، (gl) أجسام كروية ، (cr) الجسم البلوري ، ٢ – خلية سوداء بذرة الكراوية تحتوي على حبيبات الآلورون ، (al) حبيبة الآلورون ، (ox) الجسم البلوري .



الشكل رقم (٤٣)

دراسة بذرة الخروع وحبيبات الآلورون

آ- بذرة الخروع : I مظهر خارجي ، II مقطع طولي في البذرة ، III مقطع عرضي في البذرة

ب - تشكل حبيبات الآلورون اعتباراً من الفجوات (من اليسار إلى اليمين)

جـ - خلية سويداء بذرة الخروع وحبيبات الآلورون بالتكبير القوي .