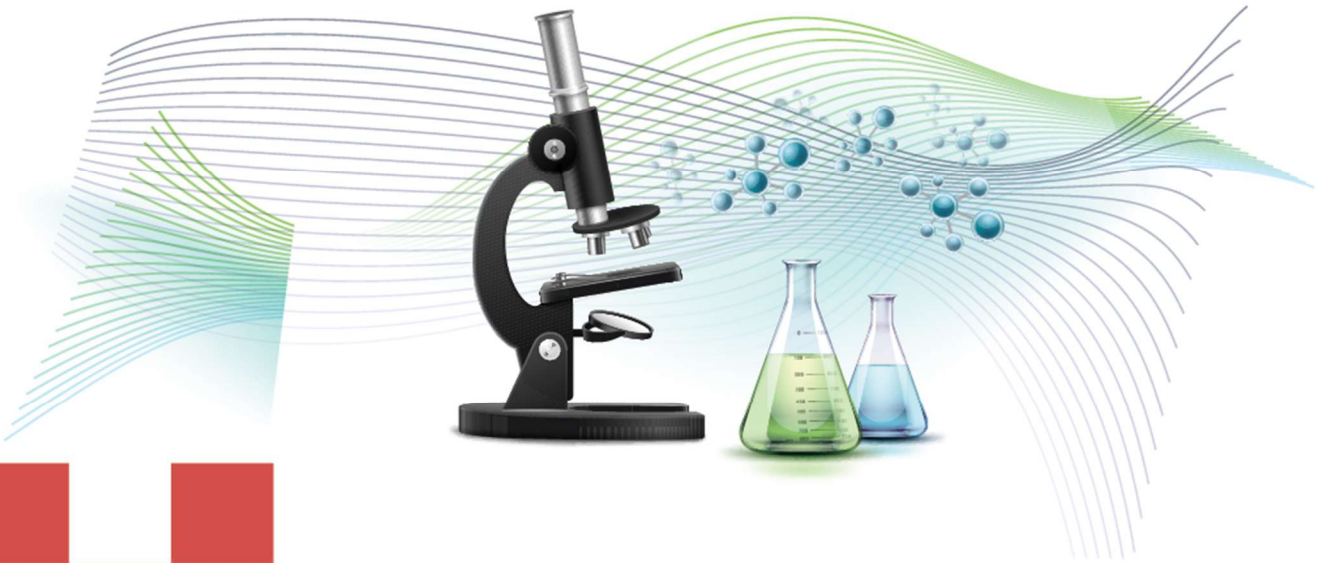
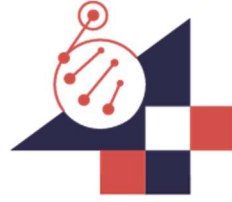


نسـمو  
NSMO  
أولمبياد العلوم  
والرياضيات الوطني

الحقيبة التدريبية لمسار الأحياء  
التجارب العملية  
أحياء  
كراسة الطالب



## الفهرس

- 4 رموز السلامة في المختبر.....
- 5 ادوات المختبر.....
- 6 أجزاء المجهر الضوئي.....
- 7 دراسة الأسموزية في النبات.....
- 11 دراسة التحلل البلازمي.....
- 13 ما الذي يجعل العفن ينمو.....
- 17 فحص نمو الخميرة.....
- 20 استقص نمو العفن.....
- 22 تأثير النشاط البدني على معدل التنفس وضربات القلب:.....
- 24 التعرف على فصائل الدم باستخدام اختبار التلازن.....
- 26 التعرف على أنواع الأنسجة الأربعة في الفقاريات:.....
- 29 استخلاص DNA من الخلايا النباتية.....
- 31 فصل الصبغات الوراثية بالكروماتوجرافيا الورقية.....

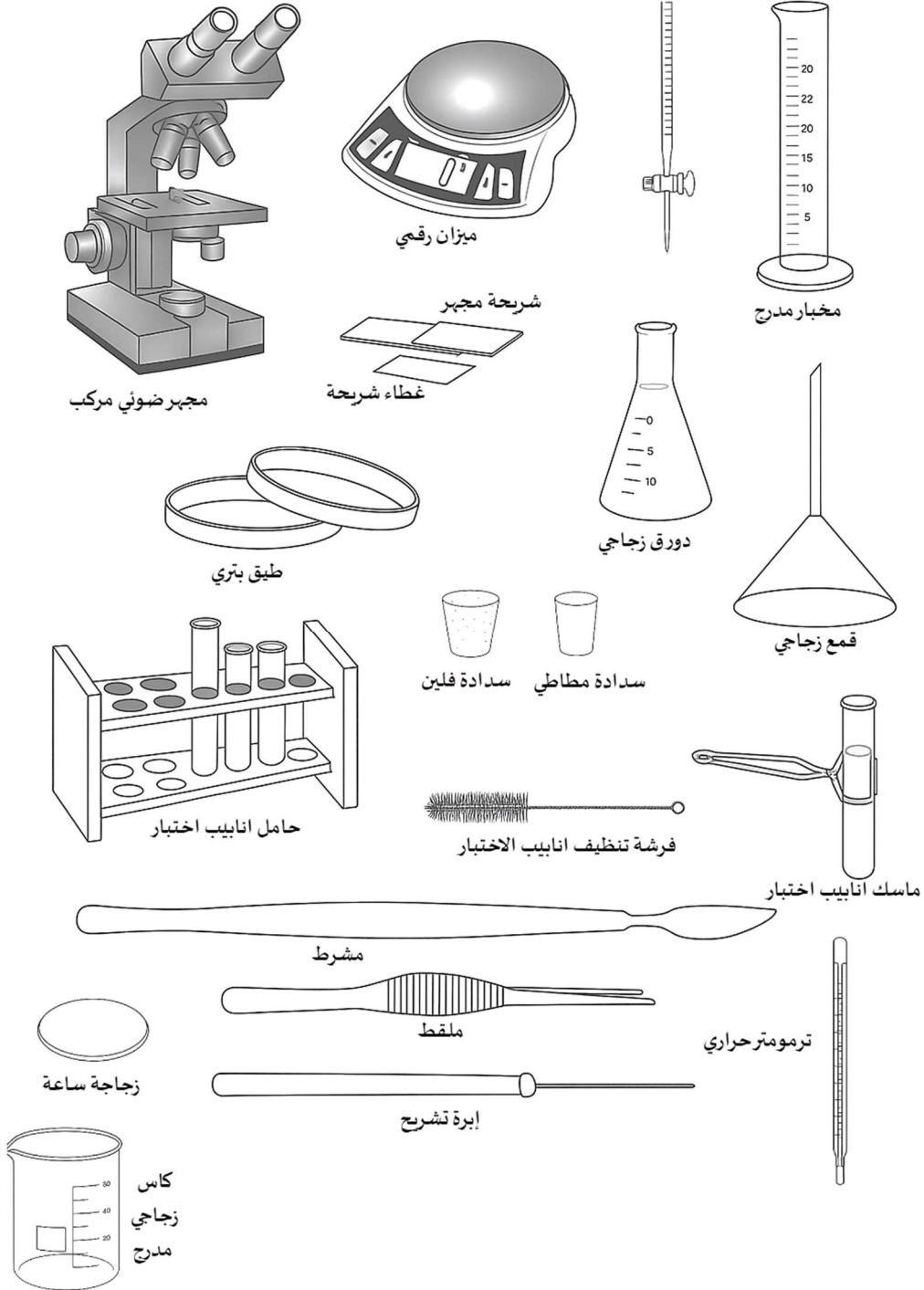
## فهرس الاشكال

- الشكل 1 أدوات المختبر..... ٥
- الشكل 2 تركيب المجهر الضوئي..... ٦
- الشكل 3 منظار البطاطس..... ٧
- الشكل 4 منظار البطاطس..... ٨
- الشكل 5 تحضير شرائح البطاطس..... ٩
- الشكل 6 تحضير قشرة البصل..... ١١
- الشكل 7 مراحل التحلل البلازمي..... ١٢
- الشكل 9 النسيج الطلائي البسيط..... ٢٦
- الشكل 10 النسيج الضام في العظم..... ٢٧
- الشكل 11 النسيج الضام في الدم..... ٢٧
- الشكل 12 انواع الانسجة العضلية..... ٢٧
- الشكل 13 النسيج العصبي..... ٢٨
- الشكل 14 خيوط DNA البيضاء..... ٢٩
- الشكل 15 لف وجمع خيوط DNA..... ٢٩
- الشكل 16 فصل الاصباغ النباتية على ورق الترشيح..... ٣١

## رموز السلامة في المختبر

الرمز	رمز السلامة	المخاطر	الأمثلة	الاحتياطات	العلاج
	التخلص من المخلفات	مخلفات التجربة قد تكون ضارة بالإنسان	بعض المواد الكيميائية، والمخلفات الحية	لا تتخلص من هذه المواد في المغسلة أو في سلة المهملات	تخلص من المخلفات وفق تعليمات المعلم
	ملوثات حيوية بيولوجية	مخلفات ومواد حية قد تسبب ضرراً للإنسان	البكتيريا، الفطريات، الدم، الأنسجة غير المحفوظة، المواد النباتية	تجنب ملامسة الجلد لهذه المواد، والبس كمامة وقفازين	أبلغ معلمك في حالة حدوث ملامسة للجسم، واغسل يديك جيداً
	درجة الحرارة المؤذية	الأشياء التي قد تضر الجلد بسبب حرارتها أو برودتها الشديدين	غليان السوائل، السخانات الكهربائية، الجليد الجاف، النيتروجين السائل	استعمال قفازات واقية	اذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي
	الأجسام الحادة	استعمال الأدوات والزجاجات التي ترحج الجلد بسهولة	المقصات، الشفرات، السكاكين، الأدوات المدببة، أدوات التشريح الزجاج المكسور	تعامل بحكمة مع الأداة، واتبع إرشادات استعمالها	اذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي
	الأبخرة الضارة	خطر محتمل على الجهاز التنفسي من الأبخرة	الأمونيا، الأستون، الكبريت الساخن، كرات العث (النفتالين)	تأكد من وجود تهوية جيدة، ولا تشم الأبخرة مباشرة، وارزد كمامة	اترك المنطقة، وأخبر معلمك فوراً
	الكهرباء	خطر محتمل من الصعقة الكهربائية أو الحريق	تأريض غير صحيح، سواحل منسكبة، التماس الكهربائي، أسلاك معرأة	تأكد من التوصيلات الكهربائية للأجهزة بالتعاون مع معلمك	لا تحاول إصلاح الأعطال الكهربائية، واستعن بمعلمك فوراً
	المواد المهيجة	مواد قد تهيج الجلد أو الغشاء المخاطي للقناة التنفسية	حبوب اللقاح، كرات العث، سلك غسيل الأواني، ألياف الزجاج، برمنغنات البوتاسيوم	ضع واقياً للغبار وارزد قفازين وتعامل مع المواد بحرص شديد	اذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي
	المواد الكيميائية	المواد الكيميائية التي قد تتفاعل مع الأنسجة. والمواد الأخرى وتلفها.	المبيضات مثل فوق أكسيد الهيدروجين والأحماض كحمض الكبريتيك، والقواعد كالأمونيا وهيدروكسيد الصوديوم	ارزد نظارة واقية، وقفازين، والبس معطف المختبر	اغسل المنطقة المصابة بالماء، وأخبر معلمك بذلك
	المواد السامة	مواد تسبب التسمم إذا ابتلعت أو استنشقت أو لمست	الزئبق، العديد من المركبات الفلزية، اليود، النباتات السامة، الفورمالين	اتبع تعليمات معلمك	اغسل يديك جيداً بعد الانتهاء من العمل، واذهب إلى معلمك طلباً للإسعاف الأولي
	مواد قابلة للاشتعال	بعض الكيماويات التي يسهل اشتعالها بواسطة اللهب، أو الشرر، أو عند تعرضها للحرارة.	الكحول، الكيروسين، الأستون، برمنجنات البوتاسيوم، الملابس، الشعر	تجنب مناطق اللهب عند استخدام هذه الكيماويات	أبلغ معلمك طلباً للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت
	اللهب المشتعل	ترك اللهب مفتوحاً سبب في الحريق	الشعر، الملابس، الورق، المواد القابلة للاشتعال	اربط الشعر، ولا تلبس الملابس الفضفاضة (للطالبات)، واتبع إرشادات المعلم عند إشعال اللهب أو إطفائه	أبلغ معلمك طلباً للإسعاف الأولي واستخدم طفاية الحريق إن وجدت

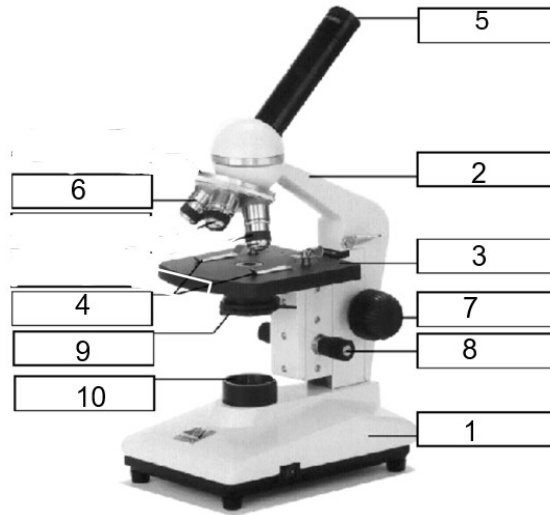
## أدوات المختبر



الشكل 1 أدوات المختبر

## أجزاء المجهر الضوئي

الوظيفة	الجزء
تدعم المجهر وتثبته	1- القاعدة
يستعمل لحمل المجهر	2- الذراع
منصة توضع عليها الشريحة مع العينة	3- المنضدة
امسك الشريحة في مكانها على المسرح	4- الماسكان
تكبير الصورة للمشاهدة	5- العدسة العينية
عدسات ذات قوى مختلفة التكبير	6- العدسة الشيئية
عجلة كبيرة تستعمل لرؤية واضحة مع العدسة الشيئية الصغرى فقط	7- الضابط الكبير
عجلة صغيرة تستعمل لرؤية واضحة	8- الضابط الصغير
يضبط كمية الضوء التي تمر خلال العينة المراد دراستها	9- المكثف
يزيد الضوء لرؤية العينة	10- مصدر الضوء



الشكل 4 تركيب المجهر الضوئي

فيديو يوضح كيفية استخدام المجهر الضوئي

<https://youtu.be/rn6O8-agbLY?si=83LsqUCEQPOhOUke>

## دراسة الأسموزية في النبات

### أولاً:

#### الهدف:

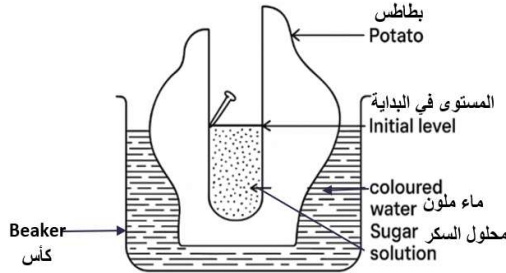
توضيح عملية الأسموزية في الخلايا النباتية الحية باستخدام منظار البطاطس.

#### المواد المطلوبة:

درنة بطاطس، سكين أو مشرط، محلول سكري 20%، لون أحمر، ماء مقطر، طبق بتري، شوكة، مقشرة.

#### خطوات التجربة:

- انزع قشرة بطاطس متوسطة أو كبيرة الحجم. اصنع تجويفاً فيها باستخدام سكين.
- نظف طبقاً بترياً كبيراً واملأه بالماء. أضف قطرتين أو ثلاث قطرات من اللون الأحمر حتى يصبح ماء الطبق ملوناً.
- املاً تجويف الدرنة بمحلول سكري بنسبة 20%، وضعها في الطبق المحتوي على الماء الملون.
- أدخل علامة على جدار تجويف البطاطس لتحديد المستوى الأصلي لمحلول السكر فيه.
- انتظر لمدة ساعة تقريباً.



POTATO OSMOSCOPE  
Initial Set Up

منظار البطاطس  
المرحلة الأولى

الشكل 6 منظار البطاطس

#### احتياطات:

- يجب أن يكون جدار البطاطس عند القاعدة رقيقاً.
- يجب حفظ البطاطس عمودياً.
- استخدم بطاطس طازجة ومقشرة حديثاً.

الملاحظة:

.....

.....

.....

.....

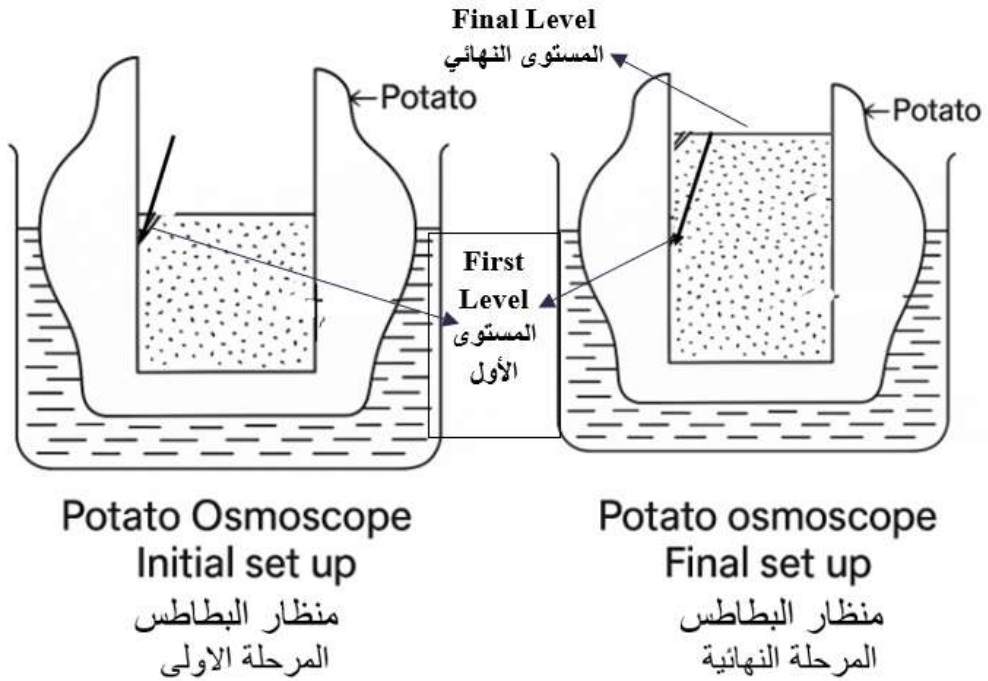
الاستنتاج:

.....

.....

.....

.....



الشكل 9 منظار البطاطس

الشكل 10 منظار البطاطس

## ثانياً:

### الهدف:

توضيح عملية التناضح مع اختلاف تركيز المحلول

### المواد المطلوبة:

أنابيب بطاطس، مقشرات بطاطس، سكاكين، مسطرة، أحواض بتري، ومحلول سكروز بتركيزات 0.6M ، 0.4M ، 0.2M ، و0.8M.

### خطوات التجربة:

- حضّر محلولاً مولارياً واحداً من السكروز.
- الآن، حضّر باقي المحاليل كما يلي:

### جدول التخفيف التسلسلي لإعداد تركيز السكروز النهائي.

	كمية الماء المقطر المراد إضافته	كمية محلول السكروز المراد إضافته	تركيز السكروز النهائي
1	8ml	2ml	0.2ml
2	6ml	4ml	0.4ml
3	4ml	6ml	0.6ml
4	2ml	8ml	0.8ml
5	0ml	10ml	1ml

- أحضر 4 أطباق بتري، وضع عليها الأرقام 1,2,3,4,5.
- باستخدام سكين، خذ 4 شرائح بطاطس بأبعاد 3 cm x 0.5 cm x 0.5 cm.
- سجّل الوزن والطول الابتدائيين.
- ضع كل قطعة في أطباق بتري، كل منها يحمل الأرقام 1,2,3,4,5 ، ويحتوي على محلول سكروز بتركيزات 0.2M ، 0.4M ، 0.6M ، و0.8M.
- أغلق أطباق بتري، واتركها جانباً.
- بعد 30 دقيقة، أخرج القطعة من طبق بتري 1، وجففها على ورق ترشيع، ثم قس طولها ووزنها.
- كرر العملية مع القطع المحفوظة في أطباق بتري 2,3,4,5.
- سجّل طول ووزن القطع في جدول.



الشكل 11 تحضير شرائح البطاطس

الملاحظة:

جدول يوضح التغير في طول وكتلة أنسجة البطاطس

	في بداية التجربة		بعد مرور ٣٠ دقيقة		التغير في:	
	الوزن	الطول	الوزن	الطول	الوزن	الطول
0.2ml						
0.4ml						
0.6ml						
0.8ml						
1ml						

الاستنتاج:

---

---

---

---

## دراسة التحلل البلازمي

### الهدف:

لتوضيح عملية التحلل البلازمي في خلايا البصل.

### المواد المطلوبة:

بصلة، كوب المراقبة، طبق بتري، شرائح، أغطية زجاجية، ملقط، فرشاة، إبر، مجهر ومحلول سكرورز مرّكز بنسبة 20%

### خطوات التجربة:



- خذ بصلة، وبمساعدة ملقط، اسحب قشرة رقيقة شفافة برفق.
- احتفظ بهذه القشرة في كوب زجاجي مملوء بالماء.
- انقل القشرة برفق على شريحة نظيفة في قطرة ماء باستخدام فرشاة وإبرة.
- افحصها تحت مجهر عالي التكبير (40X).
- افحص الخلايا كلاً على حدة، وارسم مخططاً لها، موضحاً جدار الخلية وغشاءها. (الملاحظة 1).
- باستخدام قطارة، ضع محلول السكرورز على الشريحة من جانبي الغطاء الزجاجي بحيث يصل إلى القشرة تحت الغطاء الزجاجي.
- افحص القشرة مرة أخرى بعد 10 دقائق. (الملاحظة 2).
- صفّ محلول السكر المركز من القشرة، وأضف بضع قطرات من الماء إلى القشرة.
- راقب الخلايا مرة أخرى بعد 10 دقائق. (الملاحظة 3).

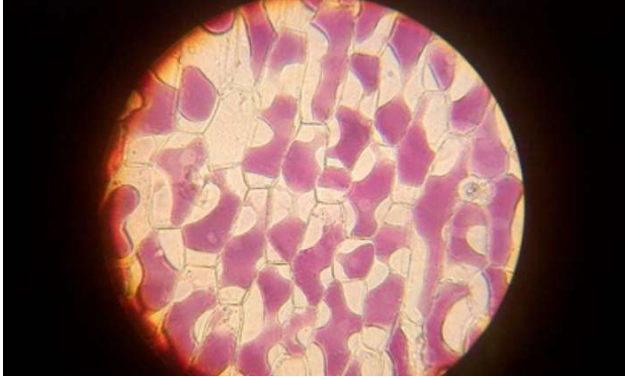
الملاحظة	حالة الخلية	الشرح
الملاحظة 1		
الملاحظة 2		
الملاحظة 3		

فيديو يوضح التحلل البلازمي في خلايا البصل

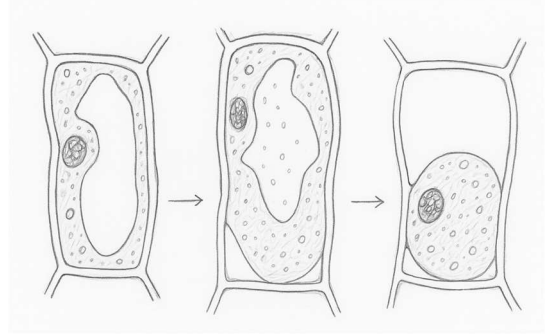
<https://youtu.be/gWkcFU-hHUK>

### احتياطات:

استخدم دائماً فرشاة لنقل القشرة.  
يجب قص القشرة بالحجم المناسب وتجنب تجعيده.



الشكل 17 شريحة مُحضَّرة من  
خلايا مُحلَّلة بلازمياً تحت المجهر (تكبير 10X)



الشكل 15 مراحل التحلل البلازمي

## ما الذي يجعل العفن ينمو

هل فتحت يوماً كيسًا من الخبز فوجدت عليه عفنًا أخضر أو أبيض؟ من أين جاء هذا العفن؟ وما أفضل شروط نموه؟ وما الاحتياطات التي تتبعها لمنع نموه؟ ستصمّم تجربة لاختبار أحد الشروط التي قد تؤدي إلى نمو عفن الخبز.

### المشكلة

تحديد الشروط المناسبة لنمو العفن على الخبز.

### الأهداف

- تحديد تأثير درجة الحرارة على معدل تكوّن العفن على الخبز.
- قياس نسبة تغطية العفن على سطح الخبز يوميًا ومقارنة المجموعتين.
- تفسير العلاقة بين الرطوبة المضافة وثباتها داخل الأكياس وبين نمو العفن.
- فحص العفن تحت المجهر والتعرّف على الخيوط الفطرية والأبواغ ورسمها بدقة.

### المواد المطلوبة

أطباق ورقية، قطارة، خبز (بدون مواد حافظة)، ماء صنبور، شريط لاصق، مجهر ضوئي، شرائح زجاجية، أغطية شرائح، جليسرين

### الفرضية

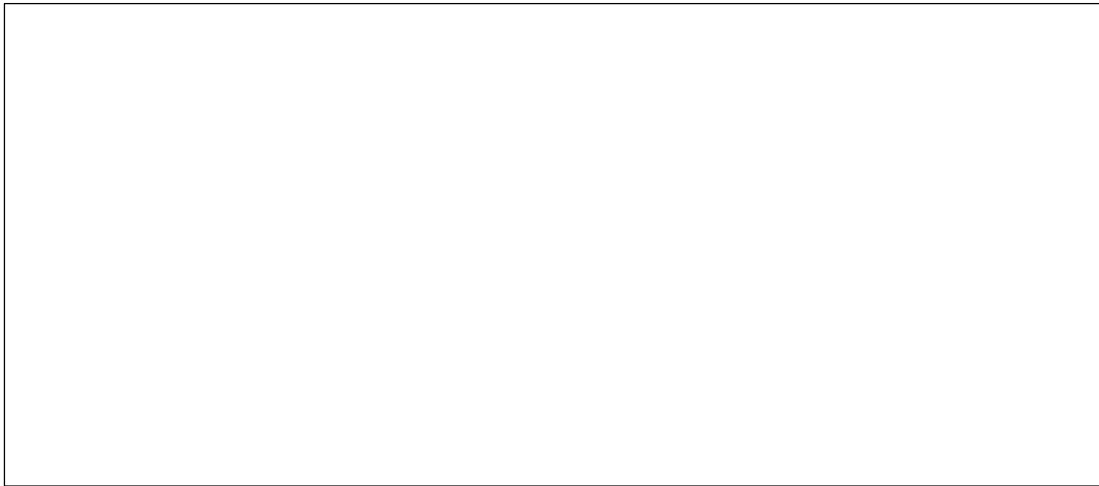
في ضوء معرفتك عن العفن الموجود على الخبز، اكتب فرضية تشير إلى العوامل التي تؤثر في تكوّن العفن.

### احتياطات:

تحذير: لا تتناول أي طعام في مختبر العلوم، ولا تفتح أيًا من الأكياس المغلقة. خروج أبواغ العفن قد يُفاقم الحساسية والربو وبعض الحالات الطبية الأخرى لبعض الطلاب.

## خطوات التجربة:

- أحضر قطع خبز متساوية الحجم من نفس النوع وبدون مواد حافظة
- ضع كل قطعة في كيس بلاستيكي قابل للإغلاق.
- أضف كمية متساوية من الماء (قطرتان تقريبًا) على كل قطعة لضبط الرطوبة.
- جهز مجموعتين من الأكياس:
  - مجموعة توضع في درجة حرارة الغرفة حوالي  $25^{\circ}\text{C}$ .
  - مجموعة توضع في الثلاجة حوالي  $4^{\circ}\text{C}$ .
- أغلق الأكياس بإحكام، وتأكد من وضع بطاقة تعريف لكل مجموعة.
- راقب الأكياس يوميًا لمدة 6 أيام دون فتحها، وسجّل في كل يوم:
  - نسبة تغطية العفن (%) على سطح الخبز.
- بعد انتهاء اليوم السادس، قارن بين المجموعتين في سرعة وكثافة نمو العفن.
- أرسم رسمًا بيانيًا يوضح تغيّر نسبة نمو العفن عبر الأيام لكل مجموعة.
- تخلص من الأكياس المغلقة بطريقة آمنة حسب تعليمات السلامة في المختبر.
- افتح الكيس بحذر تحت إشراف المعلم.
- المس برفق سطح العفن بشريط لاصق شفاف.
- ضع الشريط اللاصق على شريحة زجاجية تحتوي على قطرة ماء + جليسرين.
- افحصها تحت المجهر بتكبير  $10\times$  أو  $40\times$ .
- ارسم ما تراه تحت المجهر



## البيانات والملاحظات

استخدم الجدول أدناه لتسجيل بياناتك اليومية حول وجود العفن

### جدول البيانات :

ثلاجة - مدى انتشار العفن %	غرفة - مدى انتشار العفن %	اليوم
		1
		2
		3
		4
		5
		6

## حلّ واستنتج:

١. كيف تغيّر مظهر قطع الخبز على مدى ستة أيام؟

.....

٢. بما تفسّر الاختلافات في مظهر الخبز؟

.....

٣. ما المتغير المستقل الذي جرى تغييره في التجربة؟ ولماذا كان ضبط المتغيرات الأخرى ضرورياً؟

.....

٤. ما مصادر الخطأ المحتملة في تجربتك؟

.....

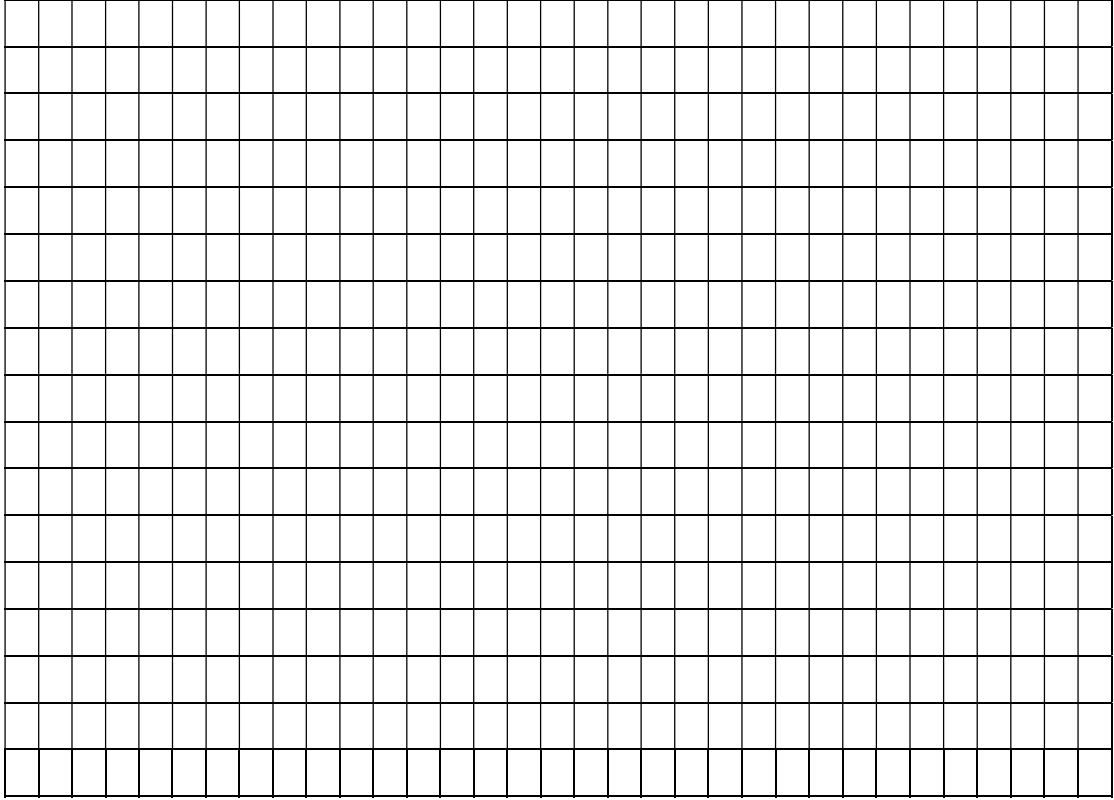
٥. صف المجموعة الضابطة في تجربتك. وماذا توضح؟

.....

٦. راجع مع مجموعات أخرى في الصف طريقة العمل والبيانات، وناقش أي اختلافات في النتائج.

.....

الرسم البياني:



## فحص نمو الخميرة

ما العلاقة بين تكاثر الخميرة وتوافر الطعام؟ الخميرة من الفطريات وحيدة الخلية، تتغذى على السكريات، وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون والكحول الإيثيلي. تتكاثر الخميرة لاجنسيا، وتتضاعف سريعا عندما تتوافر ظروف النمو المناسبة.

### الهدف

- تحديد تأثير كمية السكر على تضاعف الخميرة.
- قياس حجم غاز  $CO_2$  الناتج من عملية التخمر الكحولي باستخدام انتفاخ البالون.
- قياس تغيّر قيمة pH أثناء التجربة.
- فحص خلايا الخميرة تحت المجهر ورسمها.

### المواد المطلوبة

- جَهز أربعة دوارق ورقمها- كمية من السكر - خميرة جافة- قضيب زجاجي- 4 بالونات صغيرة - شريط Ph - ساعة إيقاف

### خطوات التجربة

- ضع 100 مل ماء دافئ في كل دورق.
- أضف كميات السكر التالية:
  - في الدورق 1:- 0 جم
  - في الدورق 2:- 2 جم
  - في الدورق 3:- 4 جم
  - في الدورق 4:- 8 جم
- أضف 1جم من الخميرة الجافة لكل دورق.
- حرّك المزيج بقضيب زجاجي جيداً.
- ضع بالوناً صغيراً على فوهة كل دورق.
- استخدم شريط pH وسجّل قيمة pH قبل البدء.
- شغّل ساعة الإيقاف وراقب التغيرات لمدة 20 دقيقة، وسجّل الملاحظات كل 5 دقائق.
- قس حجم الغاز الناتج بقياس قطر أو محيط البالون.أو باستخدام الازاحة
- استخدم شريط القياس لقياس قطر البالون أو محيطه واكتب الرقم داخل الجدول
- أو انزع البالون بلطف وأغلق فوهته.
- اغمره في حوض ماء.
- حجم الماء المزاح = حجم الغاز (مل).
- خذ قطرة من الدورق وافحصها تحت المجهر.
- ارسم خلايا الخميرة كما شاهدتها.

رسم خلايا الخميرة::



البيانات والملاحظات :

النتيجة	pH بعد	pH قبل	حجم الغاز بطريقة الإزاحة (مل)	قياس حجم الغاز بالبالون (سم)	تضاعف الخميرة	كمية السكر (جم)	خطوات اختبار الفرضية
.....	.....	.....	..... مل	سم	.....	0 جم	أنبوبة اختبار: 40 مل ماء دافئ + ملعقة خميرة
.....	.....	.....	..... مل	سم	.....	2 جم	أنبوبة اختبار: 40 مل ماء دافئ + ½ ملعقة سكر + ملعقة خميرة
.....	.....	.....	..... مل	سم	.....	4 جم	أنبوبة اختبار: 40 مل ماء دافئ + 1 ملعقة سكر + ملعقة خميرة
.....	.....	.....	..... مل	سم	.....	8 جم	أنبوبة اختبار: 40 مل ماء دافئ + 2 ملعقة سكر + ملعقة خميرة

## التحليل:

- ١- استنتج: ما العلاقة بين تكاثر الخميرة وتوافر السكر؟
- ٢- حلل : كيف يمكن أن تتغير نتائجك إذا غطيت الدوارق الأربعة أثناء قيامك بالتجربة ؟
- ٣- ما علاقة تغيّر pH بنشاط الخميرة أثناء التخمّر؟
- ٤- ما العلاقة بين كمية السكر وحجم الغاز الناتج بالبالون؟

## استقص نمو العفن

كيف يؤثر الملح في نمو العفن؟ نستخدم غالباً المواد الحافظة الكيميائية - ومنها كلوريد الصوديوم ( ملح الطعام) - لتؤثر في نمو العفن في أنواع مختلفة من الطعام.

### الهدف:

التحقق من وجود علاقة بين إضافة الملح ونمو العفن.

### المواد والأدوات:

قطعتين من الخبز - ملح - أكياس بلاستيكية - رشاش ماء.

### خطوات التجربة:

1. أحضر شريحتي خبز، ولامس وجهي الشريحتين بأحد الأشياء الموجودة في المختبر.
2. بلل وجهي الشريحتين بالتساوي مستخدماً رشاش ماء.
3. ضع إحدى شريحتي الخبز في كيس وأغلقه جيداً، ثم اكتب اسمك والتاريخ والجسم الذي لامس الشريحة.
4. رش ملحاً على وجهي الشريحة الثانية وضعها في كيس آخر وأغلقه جيداً، وكتب على الكيس المعلومات التي كتبتها على كيس الشريحة الأولى مضيفاً الملح.
5. أنشئ جدولاً لتسجل مشاهداتك.
6. سجل مشاهداتك اليومية على مدى عشرة أيام، على أن تتضمن نتائجك وصفاً دقيقاً لأي عفن يتكون.

الخبز بالملح	الخبز بدون ملح	الفترة الزمنية
		عند بداية التجربة
		بعد مرور يومين
		بعد مرور خمسة أيام
		بعد مرور أسبوع
		بعد مرور عشرة أيام

## التحليل:

١- حدّد أي الشريحتين كان نمو العفن عليها أكثر؟

.....  
.....

٢- استنتج: هل أثر الملح في نمو العفن؟

.....  
.....

٣- حلل: لماذا أثر الملح في العفن؟

.....  
.....

## الاستنتاج:

.....  
.....  
.....  
.....

## تأثير النشاط البدني على معدل التنفس وضربات القلب:

### الهدف:

دراسة العلاقة بين النشاط البدني ومعدل التنفس وضربات القلب

### المواد والأدوات:

١. ساعة توقيت
٢. ورقة وقلم لتسجيل البيانات
٣. متطوعون
٤. مساحة كافية و أمانة للحركة

### خطوات التجربة:

- ١- قياس معدل التنفس عند الراحة لمدة دقيقة.
- ٢- قياس معدل ضربات القلب عند الراحة لمدة دقيقة
- ٣- ممارسة نشاط بدني (الجري) في المكان لمدة دقيقة
- ٤- إعادة قياس معدل التنفس وضربات القلب بعد النشاط مباشرة
- ٥- تسجيل النتائج في جدول

### البيانات والنتائج:

معدل ضربات القلب (نبضة/ دقيقة)	معدل التنفس (مرة/ دقيقة)	الحالة
		عند الراحة
		بعد النشاط

### التحليل والمناقشة:

١- ماذا تلاحظ من التغير في القيم؟

.....

٢- لماذا ارتفع معدل التنفس وضربات القلب بعد النشاط؟

.....

٣- كيف يساعد ذلك الجسم في إنتاج الطاقة؟

.....

### الاستنتاج:

---

---

---

### اسئلة:

ما العلاقة بين زيادة معدل التنفس وزيادة حاجة الجسم للأكسجين؟

---

---

---

---

كيف يؤثر النشاط البدني على الجهاز الدوري؟

---

---

---

---

## التعرف على فصائل الدم باستخدام اختبار التلازن

### الهدف:

- 1- التعرف على فصائل الدم (A , B , AB , O).
- 2- فهم دور الأنتيجينات والأجسام المضادة في تحديد الفصيلة

### المواد والأدوات:

- 1- عينات دم صناعية أو محاكاة (لتجنب المخاطر الصحية).
- 2- شرائح زجاجية نظيفة.
- 3- محاليل الأجسام المضادة Anti-A و Anti-B.
- 4- أعواد تحريك أو ماصات بلاستيكية.
- 5- قفازات و مواد تعقيم.

### احتياطات:

- لا تستخدم دم بشري حقيقي في التجربة.
- ارتدِ القفازات وتجنب ملامسة العينات.

### خطوات التجربة:

- 1- ضع قطرة من الدم الصناعي على شريحة زجاجية.
- 2- أضف قطرة من محلول Anti-A بجانب العينة، وقطرة من Anti-B في مكان آخر.
- 3- حرّك كل خليط بلطف باستخدام أعواد التحريك.
- 4- راقب حدوث التلازن (Agglutination):
  - إذا حدث تلازن مع Anti-A فقط = الفصيلة A.
  - إذا حدث تلازن مع Anti-B فقط = الفصيلة B.
  - إذا حدث تلازن مع كليهما = الفصيلة AB.
  - إذا لم يحدث تلازن = الفصيلة O.

## التحليل والمناقشة :

- لماذا يحدث التلازن؟

.....

- ما دور الأنتيجينات والأجسام المضادة في تحديد الفصيلة؟

.....

.....

- كيف يؤثر ذلك في عمليات نقل الدم؟

.....

.....

.....

## التعرف على أنواع الأنسجة الأربعة في الفقاريات:

### الهدف:

القدرة على التمييز البصري بين النسيج الطلائي، والضام، والعضلي، والعصبي باستخدام المجهر

### المواد والأدوات:

- ١- مجهر ضوئي مركب. (Compound light microscope)
- ٢- شرائح ميكروسكوبية جاهزة (Prepared slides) تحتوي على عينات مصبوغة ومثبتة من:
  - ٣- نسيج طلائي: مثل بشرة الجلد أو بطانة الأمعاء.
  - ٤- نسيج ضام: مثل عينة من العظم (Bone tissue) أو الدم. (Blood smear)
  - ٥- نسيج عضلي: مثل عضلات هيكلية مخططة. (Skeletal muscle)
  - ٦- نسيج عصبي: مثل مقطع من الحبل الشوكي أو عصب طرفي.
  - ٧- أقلام تلوين ودفتري رسم (لرسم الملاحظات)

### خطوات التجربة:

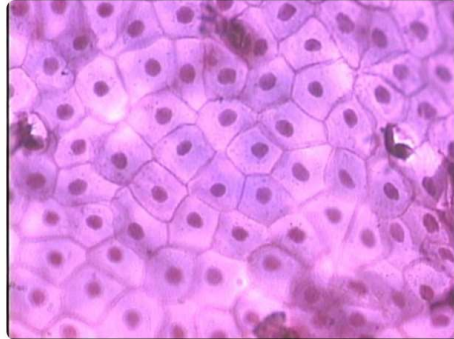
اتبع الخطوات التالية بحذر:

#### ❖ الإعداد:

١. تأكد من أن المجهر يعمل بشكل صحيح.
٢. ابدأ باستخدام العدسة الشيئية ذات التكبير الأقل (عادة 4x أو 10x) لسهولة تحديد مكان العينة.

#### ❖ ملاحظة النسيج الطلائي:

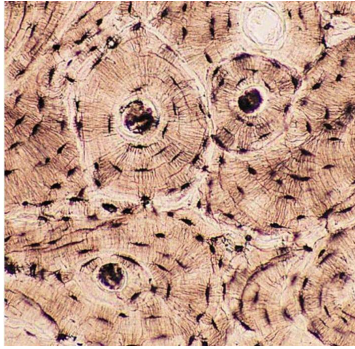
١. ضع شريحة النسيج الطلائي على منصة المجهر.
٢. ابحث عن المنطقة المصبوغة وركز الصورة.
٣. انتقل إلى التكبير الأعلى (40x) إذا لزم الأمر.
٤. لاحظ: كيف تبدو الخلايا متراسة بإحكام في طبقة واحدة أو عدة طبقات، مع وجود فراغات بين خلوية قليلة جداً. ارسم ما تلاحظه في دفتري.



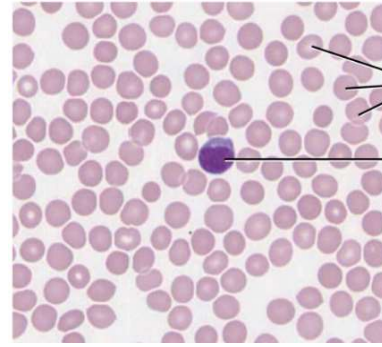
الشكل 19 النسيج الطلائي البسيط

### ❖ ملاحظة النسيج الضام:

١. استبدل الشريحة بشرريحة النسيج الضام (مثلاً: العظم).
٢. ركز الصورة تحت التكبير المناسب.
٣. لاحظ: في العظم، سترى بنية صلبة ومرتبطة. في حالة الدم، سترى خلايا مبعثرة في سائل (البلازما). القاسم المشترك هو وجود مادة بين خلوية وفيرة تفصل بين الخلايا. ارسم ملاحظاتك.



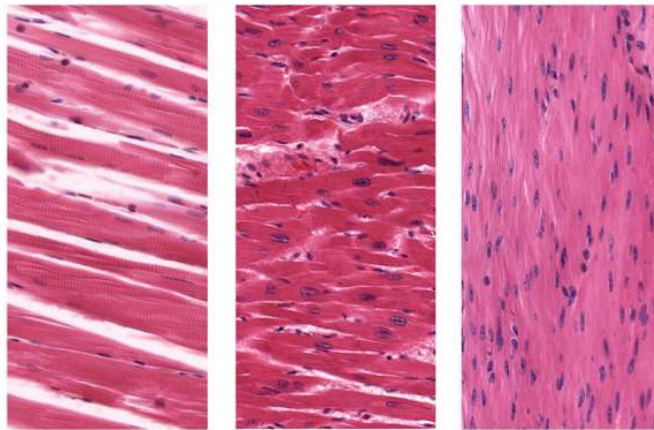
الشكل 21 النسيج الضام في العظم



الشكل 23 النسيج الضام في الدم

### ❖ ملاحظة النسيج العضلي

١. استخدم شريحة العضلات الهيكلية المخططة.
٢. ركز الصورة.
٣. لاحظ: الخلايا طويلة وأسطوانية الشكل، وقد تظهر فيها خطوط (تخطيطات) عرضية واضحة إذا كانت العضلات هيكلية. ارسم البنية الليغية.



(a) Skeletal  
الهيكلية

(b) Cardiac  
القلبية

(c) Smooth  
الملساء

الشكل 25 انواع الأنسجة العضلية

### ❖ ملاحظة النسيج العصبي.

٤. ضع شريحة النسيج العصبي (مثل مقطع من الحبل الشوكي)..

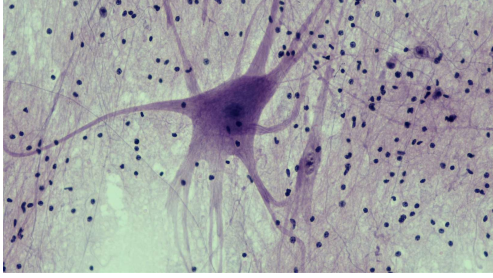
٥. ركز الصورة.

٦. لاحظ: سترى أجساماً خلوية ( Neuron cell

bodies) لها امتدادات طويلة ورفيعة تشبه الأذرع

أو الذبول (المحاور والزوائد الشجرية). هذه البنية

فريدة ومميزة. ارسم ما تراه.



الشكل 27 النسيج العصبي

### النتائج المتوقعة:

بعد الانتهاء من الملاحظة ورسم الأشكال المختلفة، يجب أن تكون قادراً على ربط كل شكل بالوظيفة التي يؤديها النسيج:

الوظيفة الأساسية	الشكل المميز تحت المجهر	نوع النسيج
.....	.....	النسيج الطلائي
.....	.....	النسيج الضام
.....	.....	النسيج العضلي
.....	.....	النسيج العصبي

### الاستنتاج:

---



---



---



---

## استخلاص الـ DNA من الخلايا النباتية

### الهدف:

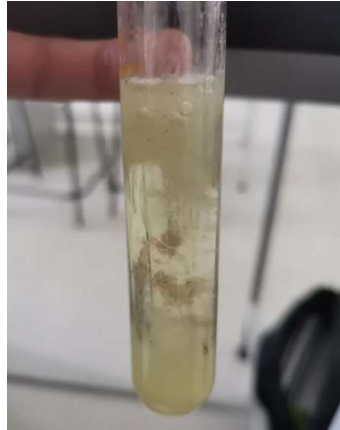
- 1- استخلاص الـ DNA المرئي من الخلايا النباتية
- 2- فهم المكونات الأساسية للخلية وموقع الـ DNA
- 3- التعرف على الخطوات الأساسية في التقنيات البيولوجية .

### المواد والأدوات:

- ثمرة موز ناضجة أو فراولة - سائل غسيل الأطباق - ملح طعام - كحول إيثيلي بارد (مثلاً 70%) - مصفاة بلاستيكية - أنابيب اختبار - هاون ومدقة- ماصة - كأس زجاجي - ماء مقطر .

### خطوات التجربة:

- 1- اهرس 50 جراماً من الموز في هاون حتى يصبح معجوناً ناعماً
- 2- أضف 100 مل من الماء المقطر و 10 جرام من الملح واخلط جيداً
- 3- أضف 10 مل من سائل غسيل الأطباق واخلط برفق لمدة 5 دقائق
- 4- صفي المخلوط باستخدام المصفاة في كأس زجاجي
- 5- أضف 50 مل من الكحول البارد ببطء على طول جدار الكأس لتشكل طبقة فوقية"
- 6- انتظر 5-10 دقائق حتى تترسب خيوط الـ DNA البيضاء عند السطح البيئي
- 7- استخدم عصا زجاجية لالتفاف خيوط الـ DNA وجمعها.



الشكل 29 خيوط DNA البيضاء



الشكل 31 لف وجمع خيوط DNA

فديو يوضح طريقة لف الخيوط وجمعها

<https://youtu.be/3RihHuK1sGw?si=sD3kwrOGT3fldx0e>

### النتائج المتوقعة:

- ظهور خيوط بيضاء شفافة بين طبقة المحلول والكحول
- كمية الـDNA المستخلصة تعتمد على نوع النسيج النباتي

### التحليل والمناقشة:

١- ما دور الملح في هذه التجربة؟

---

---

---

٢- لماذا يستخدم سائل غسيل الأطباق؟

---

---

---

٣- ما فائدة إضافة الكحول البارد؟

---

---

---

## فصل الصبغات الوراثية بالكروماتوجرافيا الورقية

### الهدف:

- فصل الصبغات الوراثية في أوراق النبات باستخدام تقنية الكروماتوجرافيا
- فهم اختلاف الصبغات الوراثية في النباتات
- ربط نتائج الفصل بالتركيب الوراثي للنبات

### المواد والأدوات :

- أوراق نبات السبانخ أو نباتات خضراء أخرى - هاون ومدقة - أسيتون - ورق ترشيح - أسطوانة زجاجية ذات سداد - مذيب الفصل (بنزين + كحول) - ماصات - مسطرة

### الخطوات :



الشكل 33 فصل الأصباغ النباتية على ورق الترشيح

1. اهرس 10 جرامات من أوراق السبانخ مع 20 مل أسيتون في هاون
2. صفي المستخلص في كأس زجاجي
3. قطع شريطاً من ورق الترشيح بعرض 5 سم وطول 20 سم
4. ضع نقطة من المستخلص على بعد 3 سم من حافة الورقة
5. ضع الورقة في الأسطوانة المحتوية على المذيب بحيث لا تلمس النقطة المذيب
6. أغلق الأسطوانة واتركها حتى يصعد المذيب إلى أعلى الورقة
7. أخرج الورقة وجففها وسجل النتائج

فديو يوضح آلية فصل الأصباغ على ورق الترشيح

[https://youtu.be/W56RHxu2Hpc?si=Wmy5-Yd\\_mA\\_SciWf](https://youtu.be/W56RHxu2Hpc?si=Wmy5-Yd_mA_SciWf)

### النتائج المتوقعة:

- ظهور حزم ملونة مختلفة تمثل الكلوروفيل أ، ب، والكاروتينويدات
- تقطع كل صبغة مسافة مختلفة على ورقة الكروماتوجرافي أثناء عملية الفصل

## التحليل والمناقشة :

١- ما العوامل المؤثرة على سرعة فصل الأصباغ؟

---

---

---

٢- كيف ترتبط نتائج الفصل بالتركيب الوراثي للنبات؟

---

---

---

٣- ما تطبيقات تقنية الكروماتوجرافيا في مجال الوراثة؟

---

---

---

