الجزء الثاني

مذكرة مختبر الأحياء مصاغة وفق أسلوب "التحليل والتركيب"

تجربة رقم (1)

موضوع التجربة : المجهر وكيف نستخدمه (**The Microscope**)

الأهداف السلوكية :

يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن :

1 ـ يحمل المجهر وينقله من مكان لآخر بطريقة صحيحة وآمنة.
2 ـ يميز بين أنواع المجاهر المختلفة.
3 ـ يصف تركيب المجهر ووظيفة كل جزء من أجزائه.
4 ـ يوصل التيار الكهربائي بالمجهر.
5 ـ يحضر شرائح مبللة.
6 ـ يفحص الشرائح المبللة تحت المجهر.
7 ـ يرسم الصورة المتكونة تحت المجهر ويلاحظ خصائصها.

الإجراءات التعليمية / التعلمّية

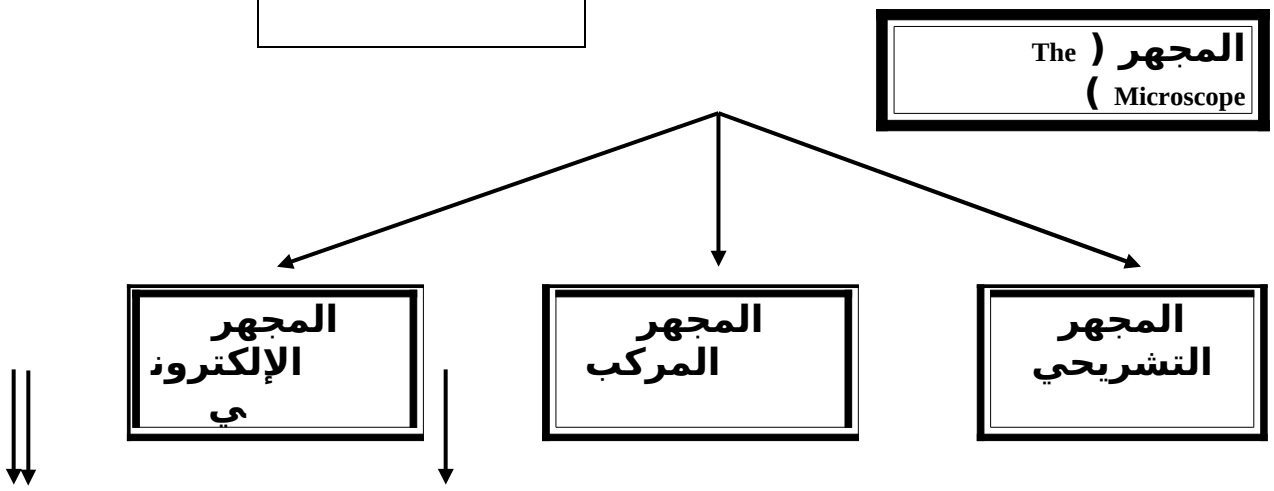
عزيزي الطالب: أحضر مجهر من الخزانة وضعه أمامك على الطاولة

انتبه للطريقة الصحيحة لحمل المجهر ونقله:

(1) امسك ذراع المجهر بيدك اليمنى.
(2) ضع يدك اليسرى تحت قاعدة المجهر.

رسم للمجهر

تستطيع الآن حمل المجهر ونقله من مكان لآ



*قوة تكبير من (4ـ 40X). *يستخدم في تشريح الحشرات والكائنات التي نستطيع رؤيتها بالعين المجردة.	*قوة تكبير من (40 ـ 1000 X). *يستخدم بشكل واسع في المختبرات التعليمية ويستخدم لتكبير الأشياء التي لا نستطيع رؤيتها بالعين المجردة.	*قوة تكبير تصل حتى (100000 X). *يستخدم في الأبحاث المتقدمة ويكاد يقتصر استخدامه على العلماء

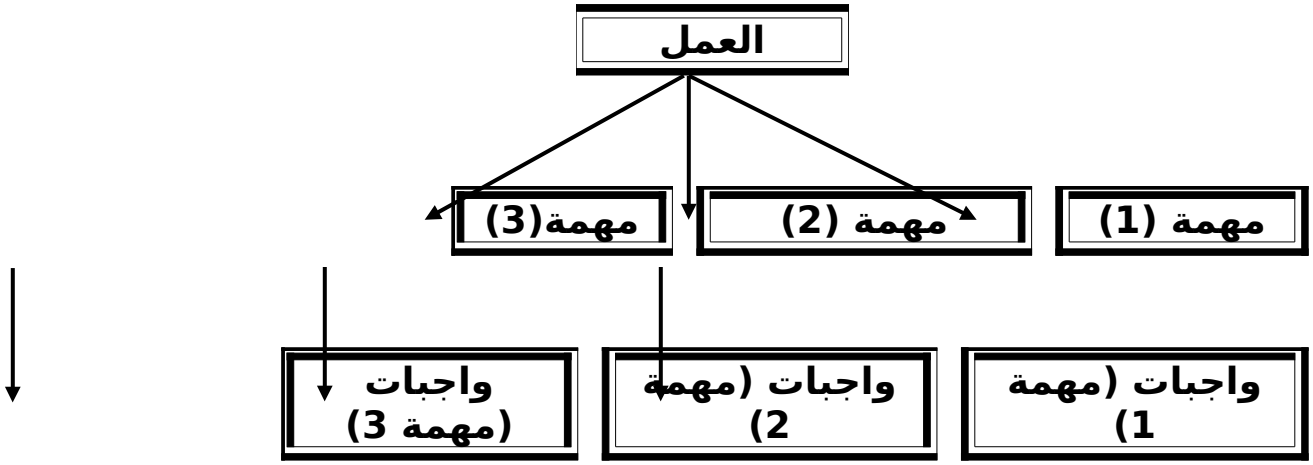
التركيب والوظيفة:

يتركب المجهر المركب من أجزاء ولكل جزء وظيفة محددة وفيما يلي أهم الأجزاء التي يتركب منها ووظيفة كل جزء، ويوضح الشكل (1) في الصفحة الأخيرة أجزاء المجهر وموقع كل جزء على هيكل المجهر.

1 ـ **العدسة العينية:** وتقع في أعلى المجهر ومن خلالها يرى الفاحص أو الطالب الصورة المتكونة والمكبرة.
2 ـ **الجسم الأسطواني:** وهو جزء أساسي في المجهر ويحمل العدسات العينية.
3 ـ **القطعة الأنفية:** وتحتوى على قطعة دائرية تحمل العدسات الشيئية المختلفة التكبير .
4 ـ **العدسات الشيئية:** وهي ثلاث أو أربع عدسات ملتصقة في القطعة الأنفية ومن خلالها يتم تكبير الأشياء المراد فحصها.
5 ـ **الضابط التقريبي:** وهو عبارة عن مقبض وظيفته رفع وإنزال الجسم الأسطواني بحيث تقترب العدسات الشيئية من العينة المراد فحصها وتكبيرها وفي بعض المجاهر يرفع ويخفض المنضدة بدل الجسم الأسطواني.
6 ـ **الضابط الدقيق:** وله نفس وظيفة الضابط التقريبي باستثناء انه يقرب ويبعد المسافة بشكل بسيط ودقيق.
7 ـ **الذراع:** وهو الداعم الرئيس لجسم المجهر ومن خلاله يتم نقل المجهر وحمله.
8 ـ **المنضدة:** وهي عبارة عن طاولة صغيرة تحت عدسات المجهر الشيئية ويتم وضع الشرائح المراد فحصها على هذه المنضدة وفي وسطها دائرة مثقوبة من خلالها يمر الضوء إلى العينة ثم إلى العدسات.
9 ـ **مصدر الضوء:** وهو عبارة عن لمبة كهربائية تعطي الضوء بدل المرايا التي كانت تستخدم لعكس ضوء الشمس في المجاهر القديمة.
10 ـ **القاعدة:** وهي التي يستند عليها المجهر وتقع في الجزء الأسفل منه.

تنفيذ العمل:

ينفذ العمل وفق أسلوب تحليل العمل بحيث يحلل العمل إلى مهمات متحلل المهمات إلى واجبات، وفق المخطط التالي:



صفحة خاصة مقلوبة بالعرض

صفحة صورة المجهر مقطعة

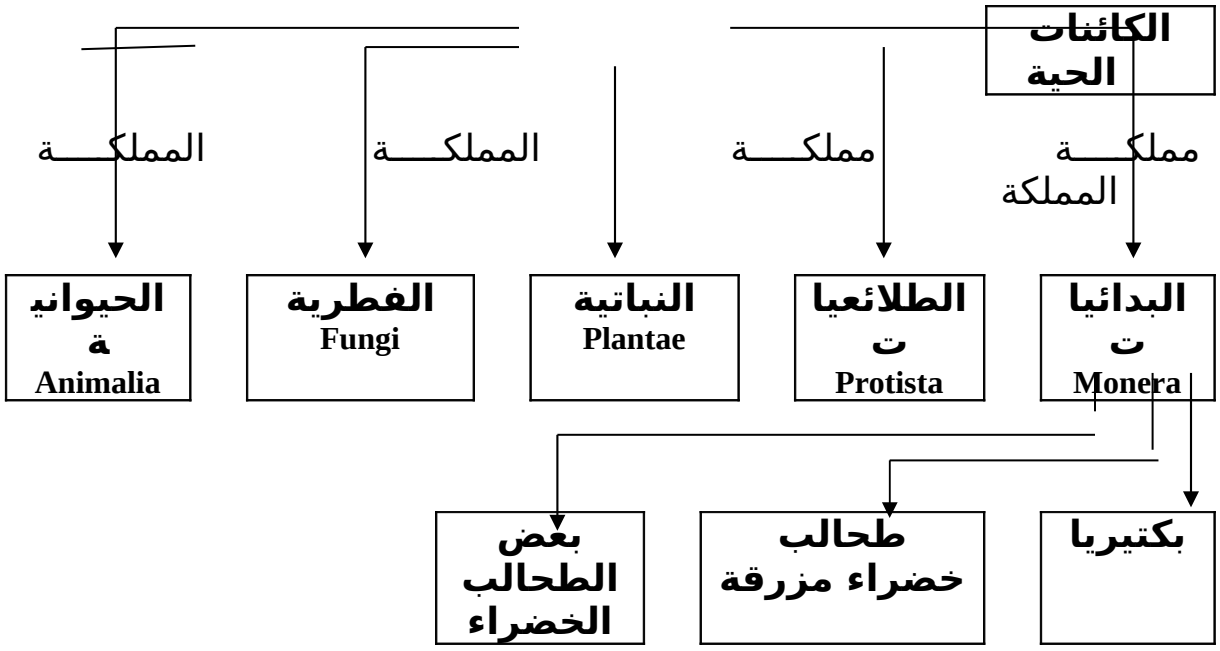
تجربة رقم (2)

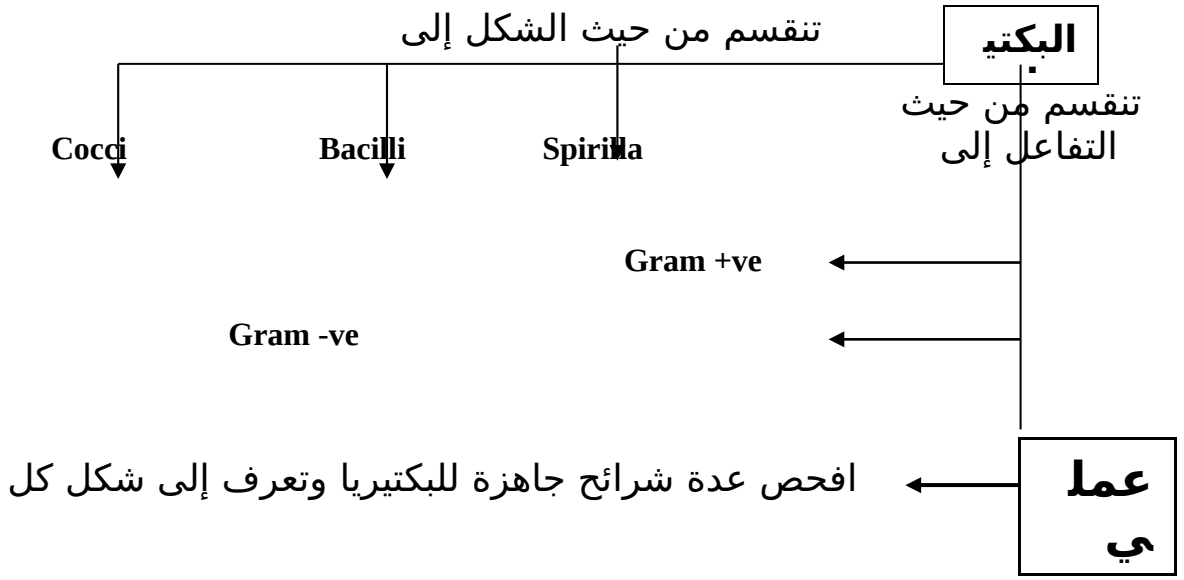
موضوع التجربة: تصنيف الكائنات الحية (1)
(Diversity of life (1

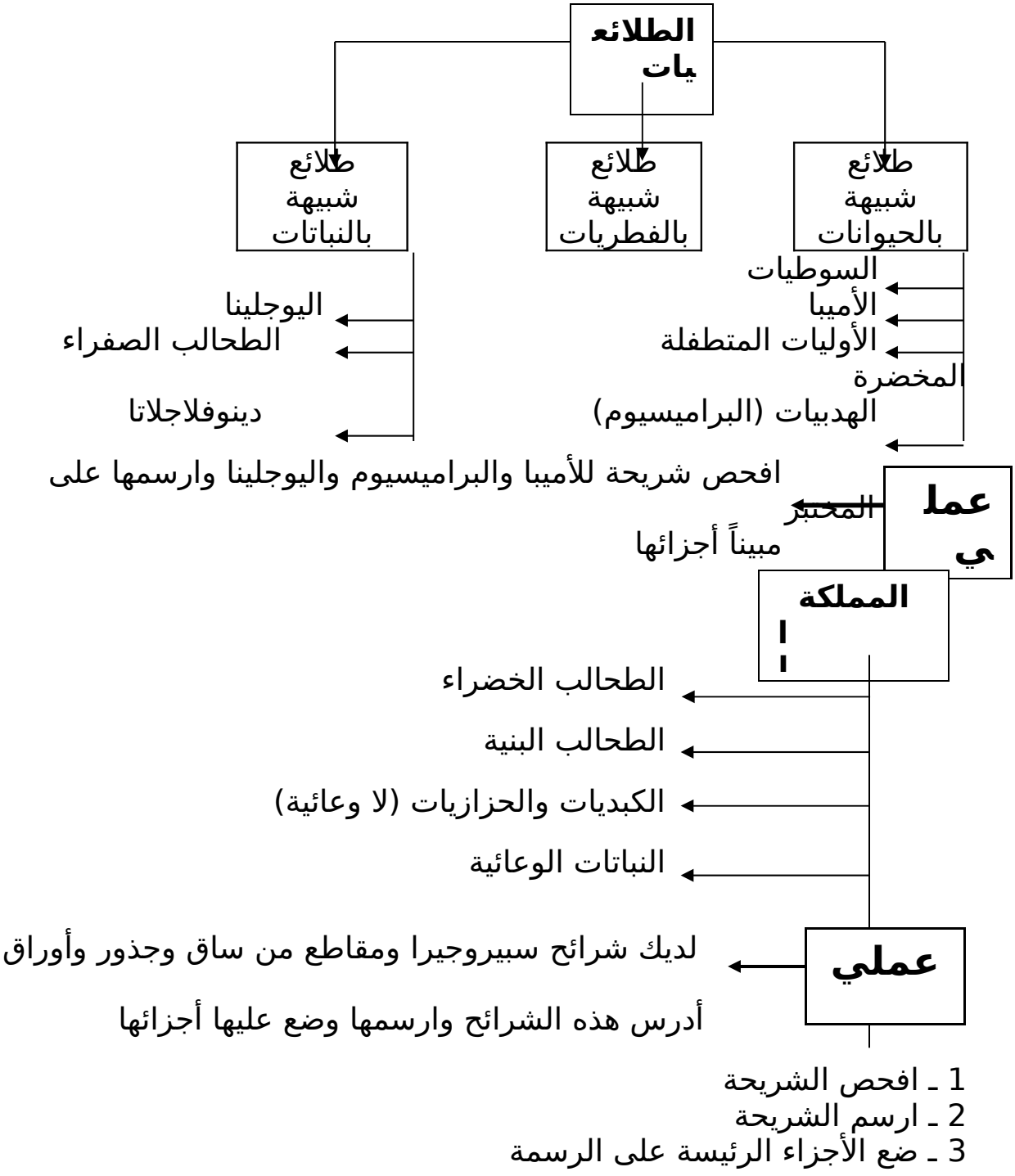
الأهداف السلوكية:
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:
1 ـ يصنف الكائنات الحية إلى مملكاتها الخمس.

2 ـ يتدرج في تصنيف الكائنات الحية من البسيط إلى الأكثر تعقيداً.
3 ـ يعطي مثالاً على كل مملكة من المملكات الثلاث الأولى.
4 ـ يميز بعض أنواع الكائنات الحية تحت المجهر ويصنفها.
5 ـ يفرق بين المملكات الثلاث الأولى من حيث خصائصها التركيبية.
6 ـ يرسم بعض الكائنات الحية من المملكات الثلاث الأولى.

الإجراءات التعليمية / التعلمية






الطلائعيات
طلائع شبيهة بالحيوانات
طلائع شبيهة بالفطريات
طلائع شبيهة بالنباتات
السوطيات
الأميبا
الأوليات المتطفلة
المخضرة
الهدبيات (البراميسيوم)
اليوجلينا
الطحالب الصفراء
دينوفلاجلاتا
عملي
افحص شريحة للأميبا والبراميسيوم واليوجلينا وارسمها على المختبر
مبيناً أجزائها
المملكة
الطحالب الخضراء
الطحالب البنية
الكبديات والحزازيات (لا وعائية)
النباتات الوعائية
عملي
لديك شرائح سبيروجيرا ومقاطع من ساق وجذور وأوراق
أدرس هذه الشرائح وارسمها وضع عليها أجزائها
1 ـ افحص الشريحة
2 ـ ارسم الشريحة
3 ـ ضع الأجزاء الرئيسة على الرسمة

تجربة رقم (3)

موضوع التجربة: تصنيف الكائنات الحية (2)
(Diversity of life (2

الأهداف السلوكية:

يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:

1 ـ يفرق بين المملكة الحيوانية والمملكة النباتية من حيث تركيب الخلايا.
2 ـ يفرق بين المملكة الحيوانية والمملكة النباتية من حيث التغذية.
3 ـ يصف طريقة التغذية في الحيوانات والفطريات.
3 ـ يعطي مثالاً على كل من المملكة الحيوانية والفطرية.
5 ـ يميز بين الأنواع المختلفة في المملكة الحيوانية تحت المجهر.
6 ـ يرسم بعض الكائنات الحية من مملكة الحيوان والفطريات.
7 ـ يحضر شريحة من عفن الخبز ويفحصها تحت المجهر ويرسمها.

الإجراءات التعليمية / التعلمية

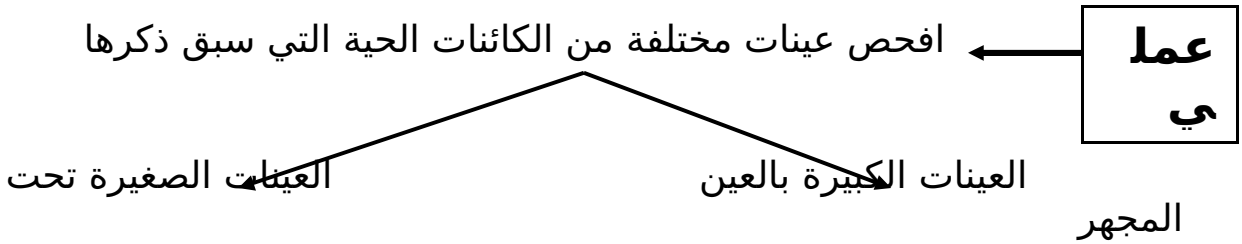
تختلف المملكة الحيوانية عن المملكة النباتية في عدة أمور منه

المملكة	**المملكة**
1 ـ خلاياها لا تحتوي على جدار خلوي	1 ـ خلاياها تحتوي على جدار خلوي
2 ـ تتغذى بالابتلاع	2 ـ تتغذى بالتمثيل الضوئي

تختلف المملكة الحيوانية عن المملكة النباتية في عدة أمور منها:

المملكة	**مملكة**

1 ـ خلاياها لا تحتوي على جدار خلوي 1 ـ خلاياها تحتوي على جدار خلوي
2 ـ تتغذى بالابتلاع 2 ـ تتغذى بالامتصاص



حضر شريحة من عفن الخبز التابع لمملكة الفطريات (**Rhizopus nigricans**) وافحصها تحت المجهر
اتبع الخطوات التالية في تحضير وفحص الشريحة
1 ـ تحضير الشريحة
2 ـ فحصها تحت المجهر
3 ـ رسمها
4 ـ وضع الأجزاء عليها

تجربة رقم (4)

موضوع التجربة: التعرف على المحتويات الكيميائية للخلايا
(**Identification of Chemical Constituents of the Cell**)

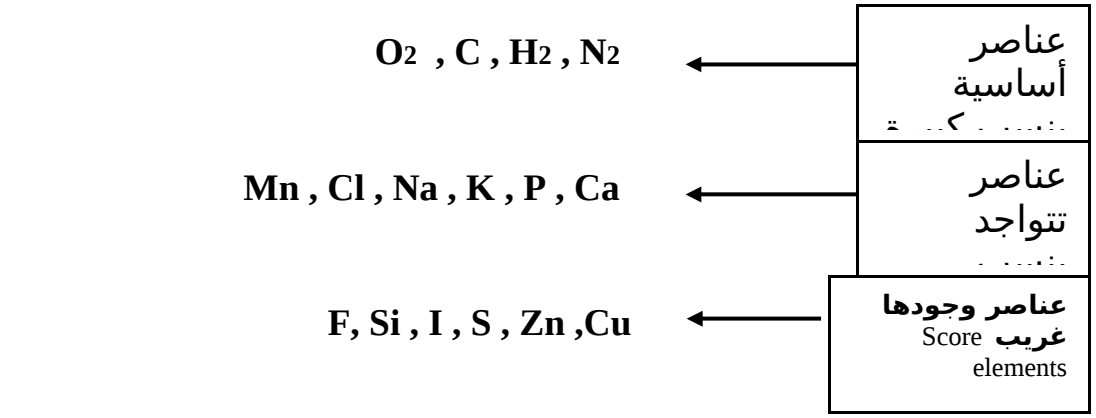
الأهداف السلوكية:
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن :
1 ـ يعدد العناصر الكيميائية الأساسية في تركيب الخلايا.
2 ـ يفرق بين الأنواع المختلفة من الكربوهيدرات.
3 ـ يكشف عن السكريات بواسطة الكواشف.
4 ـ يصمم تجربة للكشف عن الجلوكوز والسكروز.

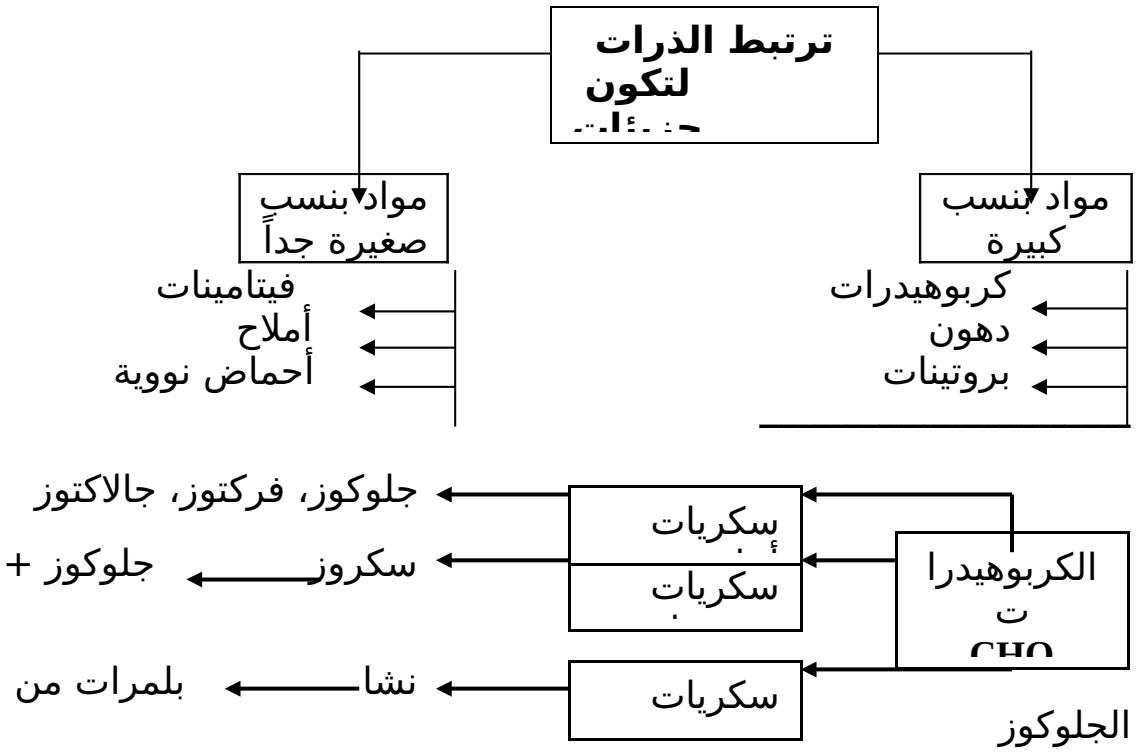
5 ـ يصف مكونات البروتين ويستخدم صبغة **Sudan III** للكشف عن الزيوت.

7 ـ يكشف عن فيتامين (C) بواسطة الاندوفينول.

الإجراءات التعليمية / التعلمية

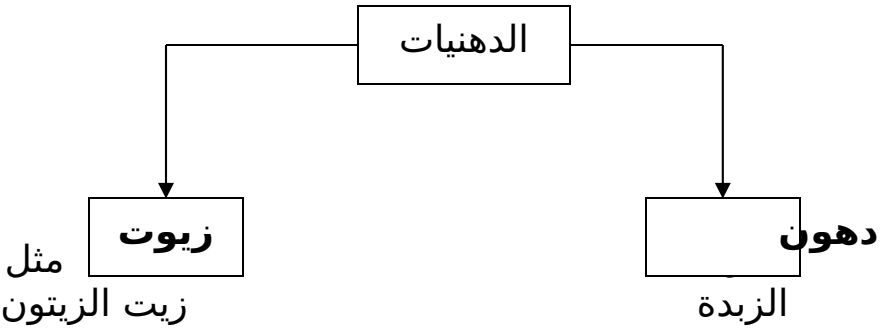
تتكون الخلايا في الكائنات الحية من عناصر وقد تتواجد هذه العناصر بنسب كبيرة أو صغيرة أو قد تكون ضارة في بعض الأحيان.





عملي

للكشف عن الجلوكوز اتبع الخطوات التالية:
1 ـ خلط عدة نقاط من محلول الجلوكوز مع محلول البندكت.
2 ـ غلي المحلول في حمام مائي لمدة خمس دقائق.
3 ـ ملاحظة وتدوين النتائج.



عملي

للكشف عن الزيوت اتبع الخطوات التالية:
1 ـ اعمل معلق لبضع قطرات من الزيت بالماء.
2 ـ أضف بضع نقاط من الصبغة .
3 ـ رج الأنبوب وسجل النتائج.

عملي

للكشف عن البروتين اتبع الخطوات التالية:
1 ـ ضع بضع للترات من محلول بياض البيض في أنبوب اختبار.
2 ـ أضف محلول النهيدرين إلى بياض البيض.
3 ـ أغل الحلول لمدة خمس دقائق.
4 ـ لاحظ النتائج وسجلها.

عملي

للكشف عن فيتامين (C) اتبع الخطوات التالية:
1 ـ خذ ثلاث أنابيب وضع في كل منها مللتر من محلول
ـينول.
2 ـ من خلال قطارة أضف نقاط متتالية لكل أنبوب من عصير ألب ندوره والليمون والتفاح حتى يختفي لون الاندوفينول (الأزرق).
3 ـ أحسب عدد النقاط لكل نوع من العصائر.
4 ـ أكتب استنتاجاتك.

تجربة رقم (5)

موضوع التجربة: الخلية (**The Cell**)

الأهداف السلوكية:

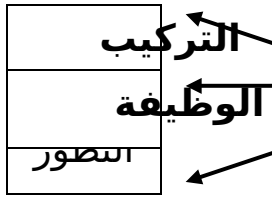
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:

1 ـ يذكر اسم مكتشف الخلية.
2 ـ يصف تركيب الخلية ووظيفة كل جزء.
3 ـ يفرق بين الخلايا النباتية والحيوانية من حيث التركيب.
4 ـ يحدد وظيفة البلاستيدات الخضراء.
5 ـ يستخدم المشرط في الحصول على مقاطع رقيقة من الخلايا.
6 ـ يصبغ مقاطع من أنسجة نباتية.
7 ـ يفحص الشرائح التي قام بتحضيرها تحت المجهر.

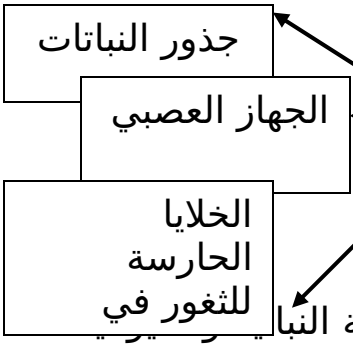
الإجراءات التعليمية / التعلمية

تم اكتشاف الخلايا عام 1663 على يد العالم روبرت هوك

تعتبر الخلية وحدة



تتنوع الخلايا من حيث التخصص كما في



الفروق في تركيب الخلية النبا

خلية نباتية	خلية حيوانية
1 ـ تحتوى على جدار خلوي	1 ـ تحتوى على جدار خلوي
2 ـ بها بلاستيدات خضراء	2 ـ لا يوجد بها بلاستيدات خضراء
3 ـ ليس بها سنتريول	3 ـ بها سنتريول

عملى

افحص الخلايا التالية مستعيناً بالجدول

الخلايا

	فليـ	بصل	بطاطا	خلايا بطانة الفم	زيتون
تحضير مقطع رقيق بالمشرط	نعم	لا	نعم	لا	نعم
إعداد شريحة مبللة	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
فحص الشريحة تحت المجهر	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
رسم الصورة المتكونة	نعم	لا	لا	لا	لا
صبغ الشريحة بصبغة حامضة	لا	نعم	نعم	نعم	نعم
فحص الشريحة بعد الصبغ ورسمها	لا	نعم	نعم	نعم	نعم

تجربة رقم (6)

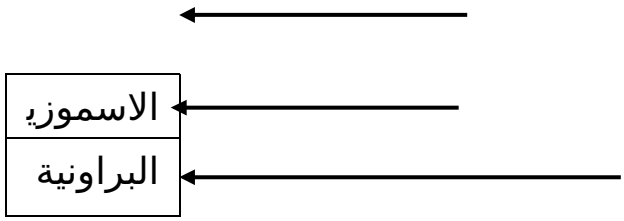
موضوع التجربة: الخصائص الفيزيائية للخلايا
(**Physical properties of the Cell**)

الأهداف السلوكية:
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:
1 ـ يعدد الطرق التي تنتشر فيها الجزيئات.
2 ـ يفسر خروج الماء من شرائح البطاطا عند رشها ببلورات السكر
3 ـ يصمم تجربة لفصل الجزيئات اعتمادا على حجم الجزيئات
4 ـ يكشف عن وجود محلول (**NaCl**) والنشا
5 ـ يقطع البطاطا إلى مكعبات منتظمة الأبعاد ويحفرها بشكل جيد
6 ـ يفسر العلاقة بين النفاذية ودرجة الحرارة
7 ـ يميز بين شدة الألوان في أنابيب تحتوي على تراكيز مختلفة من الصبغة.

الإجراءات التعليمية / التعلية

تتبع حركة الجزيئات بفعل تأثيرات مختلفة مثل:

- الانتشار
- النفاذية



عملي فصل المواد اعتماداً على حجم جزيئاتها

هذه التجربة من جزأين أو خطوتين :ـ

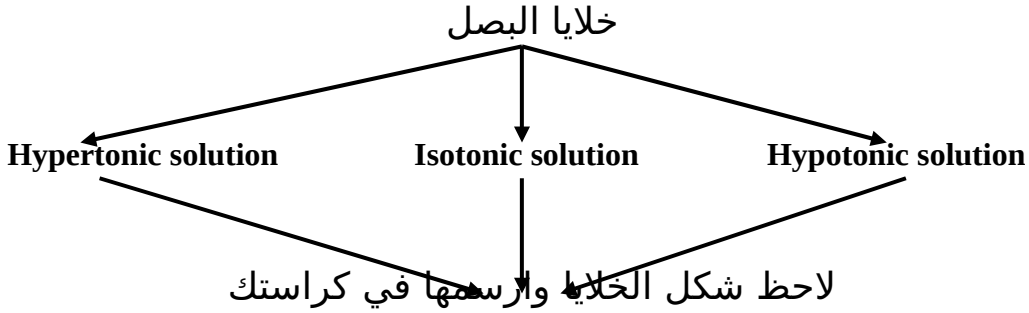
الخطوة الأولى : تحضير التجربة
املأ كيس من السيلوفان بمحلول (**NaCl**) ومحلول النشا وأغلقه تماماً كما يلي
ثم ضع الكيس قي وعاء يحتوى على ما مقطر، انظر الشكل التالي:ـ

الخطوة الثانية : فحص التجربة
بعد عشر دقائق افحص الماء الموجود خارج الكيس وذلك للكشف عن وجـود (**NaCl**) أو النشا بواسطة الكواشق (**AgNO3**) واليود على التوالي.
سجل ملاحظاتك وفسر نتائجك

التمرين الثاني :ـ يتكون من ثلاث خطوات
الخطوة الأولى : حضر ثلاث مكعبات من البطاطا ورقمها أ ، ب ، ج اعمل حفرة في داخل كل مكعب كما يلي

الخطوة الثانية : ـ
في المكعب (أ) ضع بلورات من السكر الجاف وضع المكعب في صحن يحتوى على ماء.
في المكعب (ب) ضع ماء في الحفرة وضع المكعب في صحن يحتوي محلول السكر المركز.
في المكعب (ج) ضع ماء في الحفرة وضع المكعب في صحن يحتوى على ماء.

الخطوة الثالثة: بعد ساعة تقريباً لاحظ ماذا يحدث وسجل نتائجك وفسرها
التمرين الثالث:افحص خلايا البصل بعد نقعها بمحلول يحتوي على كميات متفاوتة من الملح كما يلي:



لاحظ شكل الخلايا وارسمها في كراستك

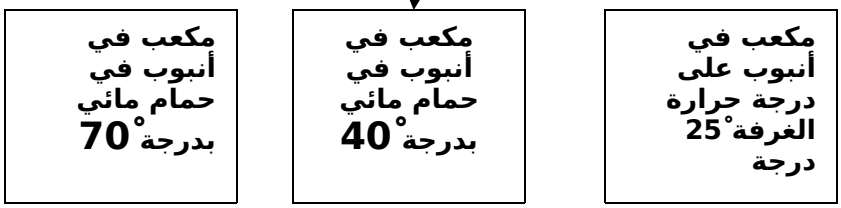
التمرين الرابع:

يبحث هذا التمرين في تأثير درجة الحرارة على النفاذية وذلك عن طريق قياس شدة التغير في لون محلول يوضع به مكعبات من نبات البنجر الذي يحتوى على صبغة حمراء قوية في محاليل مائية بدرجات حرارة مختلفة.نفذ هذا التمرين في أر بع خطوات.

1 ـ

2 ـ

3 ـ



ملاحظة : كل الأنابيب تحتوى على كمية متساوية من الماء

4 ـ لاحظ لون الماء في كل أنبوب بعد ربع ساعة وسجل نتائجك وفسرها بالرسم البياني.

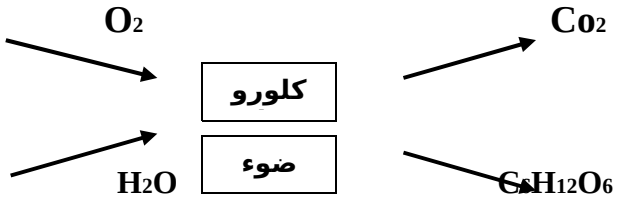
تجربة رقم (7)

موضوع التجربة: النشاطات الخلوية (التمثيل الضوئي)
Cellular Activities (Photosynthesis)

الأهداف السلوكية:
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:
1 ـ يعرف عملية التمثيل الضوئي ويكتب معادلتها.
2 ـ يستخلص مادة الكلوروفيل من أوراق النباتات.
3 ـ يفصل الكلوروفيل إلى كلوروفيل (a) وكلوروفيل (b).
4 ـ تحضير تجربة لقياس معدل التمثيل الضوئي.
5 ـ يفحص تأثير شدة الضوء ودرجة الحرارة على سرعة عملية التمثيل الضوئي.

الإجراءات التعليمية / التعلمية

تتم عملية التمثيل الضوئي حسب الشكل التالي:



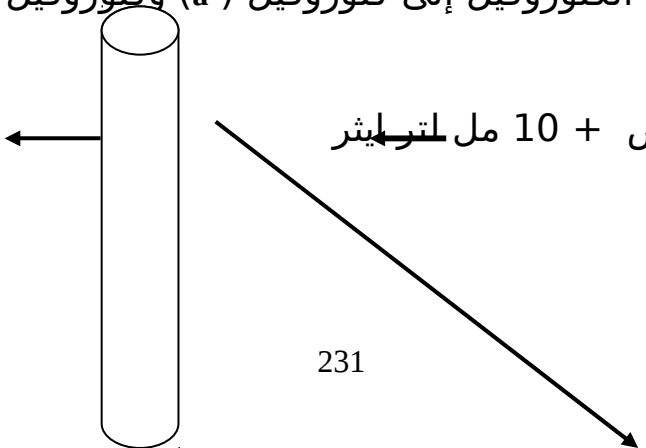
عزيزي الطالب قم باشتقاق معادلة التمثيل الضوئي من الشكل السابق.

عملي

التمرين الأول: ويتكون هذا التمرين من جزأين:

الأول: استخلاص الكلوروفيل

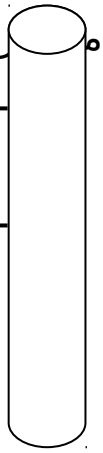
الجزء الثاني: فصل الكلوروفيل إلى كلوروفيل (a) وكلوروفيل (b)



جزء من المستخلص + 10 مل ايثر

كلوروفيل + ايثر

زانثوفيل



جزء من الكلوروفيل المستخلص مع الايثر + 10 م
ميثانول

كلوروفيل(a) مع الايثر

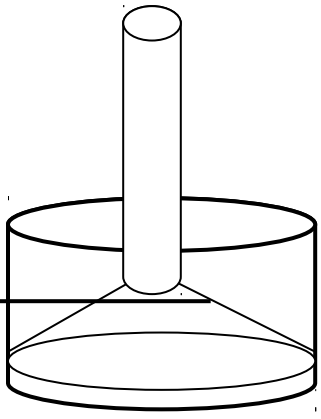
كلوروفيل(b) مع الميثانول

التمرين الثاني: افحص تأثير شدة الضوء ودرجة الحرارة في سرعة التمثيل الضوئي

الخطوة الأولى: تحضير التجربة
اعمل عزيزي الطالب على تحضير التجربة كما في الشكل التالي

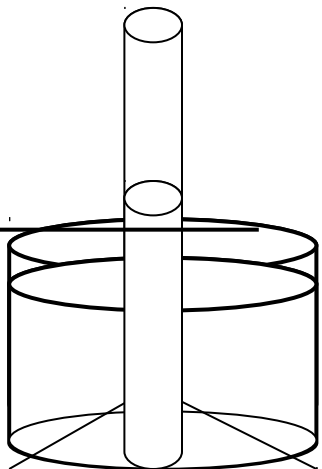
1 ـ

W 100
افحص سرعة التمثيل الضوئي
عن طريق عدد فقاعات (O_2)



2 ـ

W 200
افحص سرعة التمثيل الضوئي
عن طريق عدد فقاعات (O_2)

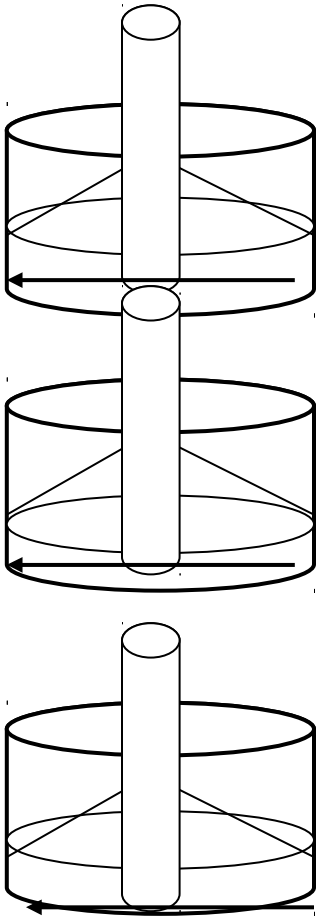


3 ـ

w 300

افحص سرعة التمثيل الضوئي
عن طريق عدد فقاعات (O_2)

الخطوة الثانية: افحص تأثير درجة الحرارة على التمثيل الضوئي



1 ـ

25°

افحص سرعة التمثيل الضوئي
عن طريق عدد فقاعات (O_2)

2 ـ

40°

افحص سرعة التمثيل الضوئي
عن طريق عدد فقاعات (O_2)

3 ـ

70°

افحص سرعة التمثيل الضوئي
عن طريق عدد فقاعات (O_2)

فسر النتائج في التجارب السابقة بالرسم البياني

تجربة رقم (8)

موضوع التجربة: الانقسام غير المباشر (**Mitosis**)

الأهداف السلوكية:
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:
1 ـ يعرف عملية الانقسام غير المباشر موضحاً دور النواة والكروموسومات في هذه العملية.
2 ـ يبين دور الانقسام غير المباشر في النمو.
3 ـ يحدد أنواع الخلايا التي تقوم بعملية الانقسام غير المباشر.
4 ـ يعدد الأطوار التي تمر بها عملية الانقسام غير المباشر موضحاً خصائص كل طور.
5 ـ يحضر شريحة مصبوغة من جذر البصل ويفحصها تحت المجهر.
6 ـ يفرق بين الأطوار المختلفة في الانقسام غير المباشر تحت المجهر.

الإجراءات التعليمية / التعلمية

تتم عملية الانقسام غير المباشر في الخلايا الجسمية وذلك بإنتاج خلايا جديدة تحمل صفة الخلية الأم ،وتحتوى على نفس العدد من الكروموسومات، والهدف من ذلك هو النمو، وتعويض الخلايا التالفة. وتمر هذه العملية بعدة أطوار ولكل طور خصائص معينة كما يلي:

1 ـ الطور التمهيدي
ـ تبدأ الخلية بتحضير نفسها للانقسام
ـ تبدأ الكروموسومات واضحة، وقصيرة ، وعريضة
ـ تتضاعف الكروموسومات وتسمى في هذه الحالة كروماتيد

2 ـ الطور الاستوائي
ـ تصطف الكروموسومات في منتصف الخلية
ـ ينفصل كل كروماتيد إلى كروموسومان

3 ـ الطور الانفصالي:
ـ يبدأ الكروماتيد في هذا الطور بالانفصال
ـ تتجه الكروموسومات المنفصلة إلى قطبي الخلية

4 ـ الطور النهائي
ـ تصل الكروموسومات إلى قطبي الخلية
ـ يستطيل الكروموسوم
ـ يتكون غشاء النواة حول الكروموسومات
ـ تتكون النوية
ـ تختفي الخيوط المغزلية
ـ ينقسم السيتوبلازم

عمل

أمامك جذور بصل حديثة النمو ، اقطع مقدمة الجذر واصبغه وافحصه تحت المجهر لترى كافة مراحل الانقسام غير المباشر، وذلك حسب الخطوات التالية:

1 ـ اقطع مقدمة جذر البصل بالمشرط

2 ـ اصبغ مقدمة الجذر حسب الخطوات

3 ـ افحص الجذر المصبوغ تحت المجهر وارسم مراحل الانقسام غير المباشر على كراسك

تجربة رقم (9)

موضوع التجربة: الانقسام الاختزالي (**Meiosis**)

الأهداف السلوكية:

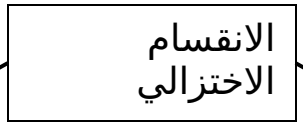
يتوقع في نهاية هذه التجربة أن يكون الطالب قادراً على أن:

1 ـ يفرق بين الانقسام غير المباشر والانقسام الاختزالي.
2 ـ يحدد أنواع الخلايا التي يتم فيها الانقسام الاختزالي.
3 ـ يذكر المرحلتين الأساسيتين اللتين يمر بهما الانقسام الاختزالي.
4 ـ يفرق بين المرحلتين الأساسيتين اللتين يمر بهما الانقسام الاختزالي.
5 ـ يوضح أهمية الانقسام الاختزالي في الحفاظ على النوع.
6 ـ يفرق بين الأطوار المختلفة في كل مرحلة من مراحل الانقسام الاختزالي.

الإجراءات التعليمية / التعلمية

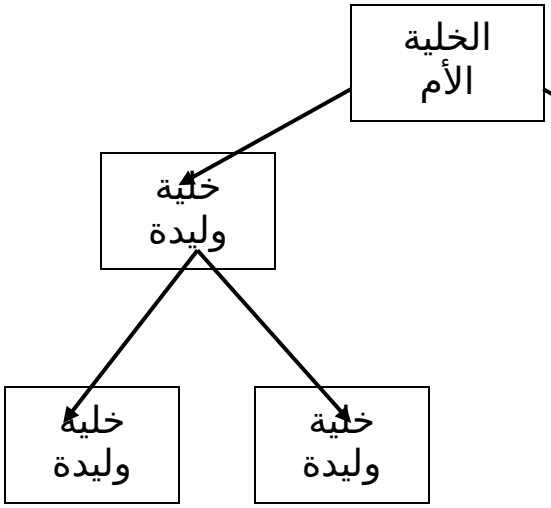
هناك فرق بين الانقسام غير المباشر والانقسام الاختزالي:

الانقسام غير	الانقسام
1 ـ يتم في الخلايا الجسمية	1 ـ يتم في الخلايا الجنسية
2 ـ الخلايا الناتجة تحمل نفس العدد من الكروموسومات	2 ـ الخلايا الناتجة تحمل نصف العدد من الكروموسومات
3 ـ تنتج خليتان في نهاية الانقسام	3 ـ تنتج أربع خلايا في نهاية الانقسام
4 ـ تمر بمرحلة أساسية واحدة	4 ـ تمر بمرحلتين أساسيتين



<u>الانقسام الاختزالي الأول</u>
ـ يتضاعف ال DNA
ـ يحصل الاختزال
ـ ينتج خليتين تحويان نصف العدد من الكروموسومات الخلية الأم السابقة

<u>الانقسام الاختزالي الثاني</u>
ـ لا يتضاغف ال DNA
ـ لا يحصل الاختزال
ـ ينتج خليتين تحويان نفس العدد من الكروموسومات الخلية



الانقسام الاختزالي الأول

الانقسام الاختزالي الثاني

الانقسام الاختزالي الأول ويمر بالأطوار التالية

1 ـ الطور التمهيدي ← 2 ـ الطور الاستوائي

3 ـ الطور التمهيدي ← 4 ـ الطور الاستوائي

الانقسام الاختزالي الثاني ويمر بالمراحل التالية:

1 ـ الطور التمهيدي　　2 ـ الطور الاستوائي

3 ـ الطور التمهيدي　　4 ـ الطور الاستوائي

إذا عندما تتم عملية التلقيح بين حيوان منوي يحمل نصف العدد من الكروموسومات مع بويضة تحمل نصف العدد من الكروموسومات فتن الناتج زايجوت يحمل العدد الأصلي من الكروموسومات.

$$1n + 1n \longrightarrow 2n$$

سؤال: ماذا تتوقع أن يحصل للمولود الجديد لو لم تتم عملية الانقسام الاختزال

عمل ← افحص شرائح جاهزة للانقسام الاختزالي وارسم المراحل والأطوار المختلفة على كراسة الرسم