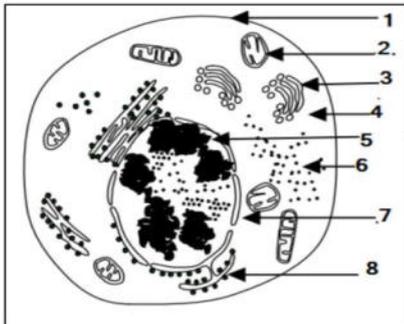


مارس 2018

المستوى: السنة الثانية علوم تجريبية (2ASS)

المدة: 3 سا

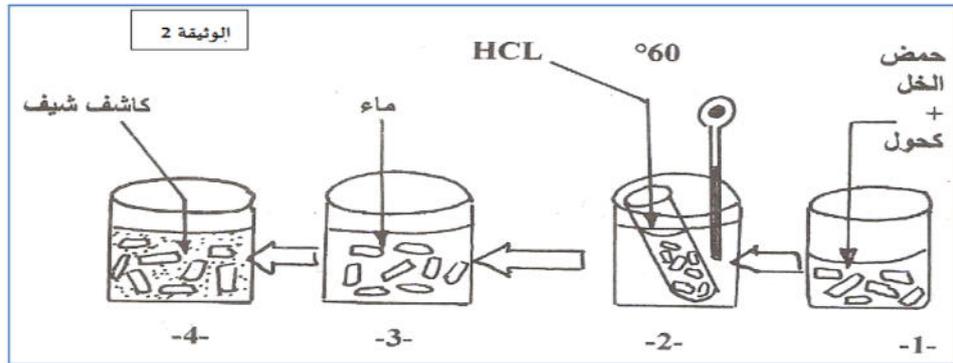
اختبار الفصل الثاني لمادة علوم الطبيعة والحياة



الوثيقة -1-

التمرين الأول:

إستخلصت الأحماض النووية لأول مرة سنة 1869 من طرف العالم فريدريك متشال من أنوية الكريات الدموية البيضاء، وعرفت بحموضتها وغناها بالفوسفور، وذوبانها في المذيبات القاعدية الضعيفة.
-تمثل الوثيقة (1) مافوق البنية الخلوية للكرية الدموية البيضاء، وتمثل الوثيقة (2) إختبار أجري لهدف معرفة تمركز الدعامة الوراثية.



(1) أ- أكتب بيانات الوثيقة (1).

ب- ماهو الهدف من التجربة 4 الموضحة في الوثيقة (2)؟

(2) يقدم الجدول التالي نسب القواعد الأزوتية في جزيئات ال ADN عند كائنات حية مختلفة، بحيث دقة القياس تساوي 0,2.

النوع	القواعد الأزوتية	A	G	C	T
طحال الإنسان		14	7,2	7	14,2
الغدة السعترية		10	6,8	6,9	9,8
القمح		10	8,9	8,8	10,2

ماهي المعلومة التي يظهرها هذا الجدول

فيما يخص بنية جزيئة ال ADN؟

(3) أرسم نموذجا لجزيئ ال ADN عند

الإنسان يتركب من 12 نيكليوتيد.

(4) ماهو عدد القواعد في نموذج يتركب من

12 نيكلوتيد في نبات القمح ؟

5) حدد النموذج النظري الذي يحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة لفصل السلسلتين عن بعضهما؟ علل.

6) إن درجة الحرارة تعمل على إنخفاض لزوجة الـ ADN في محلول ، ويعود السبب إلى إنفصال سلسلتي جزيئة الـ ADN عن بعضهما البعض ، حيث تتم هذه الظاهرة عند درجة حرارة معينة وذلك حسب مصدر الـ ADN تسمى هذه الدرجة بدرجة الإنصهار ويرمز لها بـ T_m

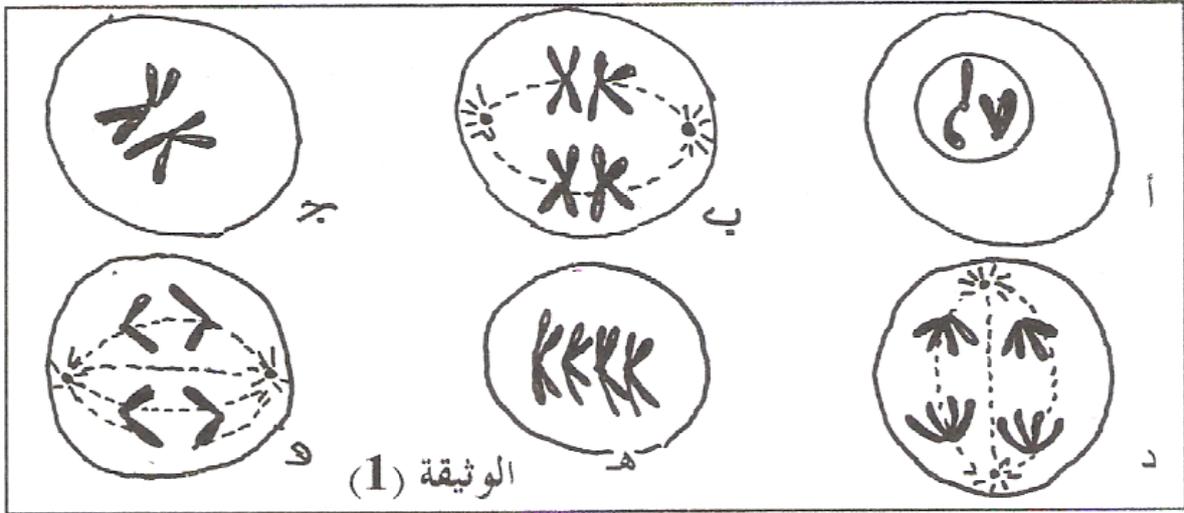
تقاس درجات الحرارة (T_m) لجزيئات الـ ADN من مصادر مختلفة (بكتيريا ، شيريشيا كولي، الغدة السعترية والمكورات الرئوية) نتائج القياس ممثلة بالوثيقة (3).

أ-حلل هذه النتائج.

ب-فسر هذه النتائج.

التمرين الثاني:

تمثل الوثيقة (1) ظاهرة خلوية تم ملاحظتها وتصويرها في مستوى أنسجة كائن حي يتميز بصيغة صبغية $2n=4$



1-إعتمادا على الصيغ الصبغية ، صنف الكائن الحي.

2-تعرف على الظاهرة الموضحة في الوثيقة (1).

3-حدد مراحل هذه الظاهرة ، ثم رتبها حسب تسلسلها الزمني .

4-ماهي النواتج النهائية للظاهرة ؟

5-يختلف أصل صبغي كل زوج من أزواج الصبغيات، ويمكن أن يفترقا في بعض الأنماط من الخلايا .

6-ماهي المرحلة التي يفترق فيها الصبغيان المتماثلان؟

التمرين الثالث:

للتعرف على بنية وخصائص الـ ADN تم فتح أفاق لأبحاث جديدة تهدف إلى نقل المعلومات الوراثية بين الكائنات الحية، تسمى مجموع التقنيات التي يتم فيها معالجة هذه الجزيئات ونقلها بالهندسة الوراثية.

1- عرف الإستيلاء، وأذكر مجالات تطبيقاته.

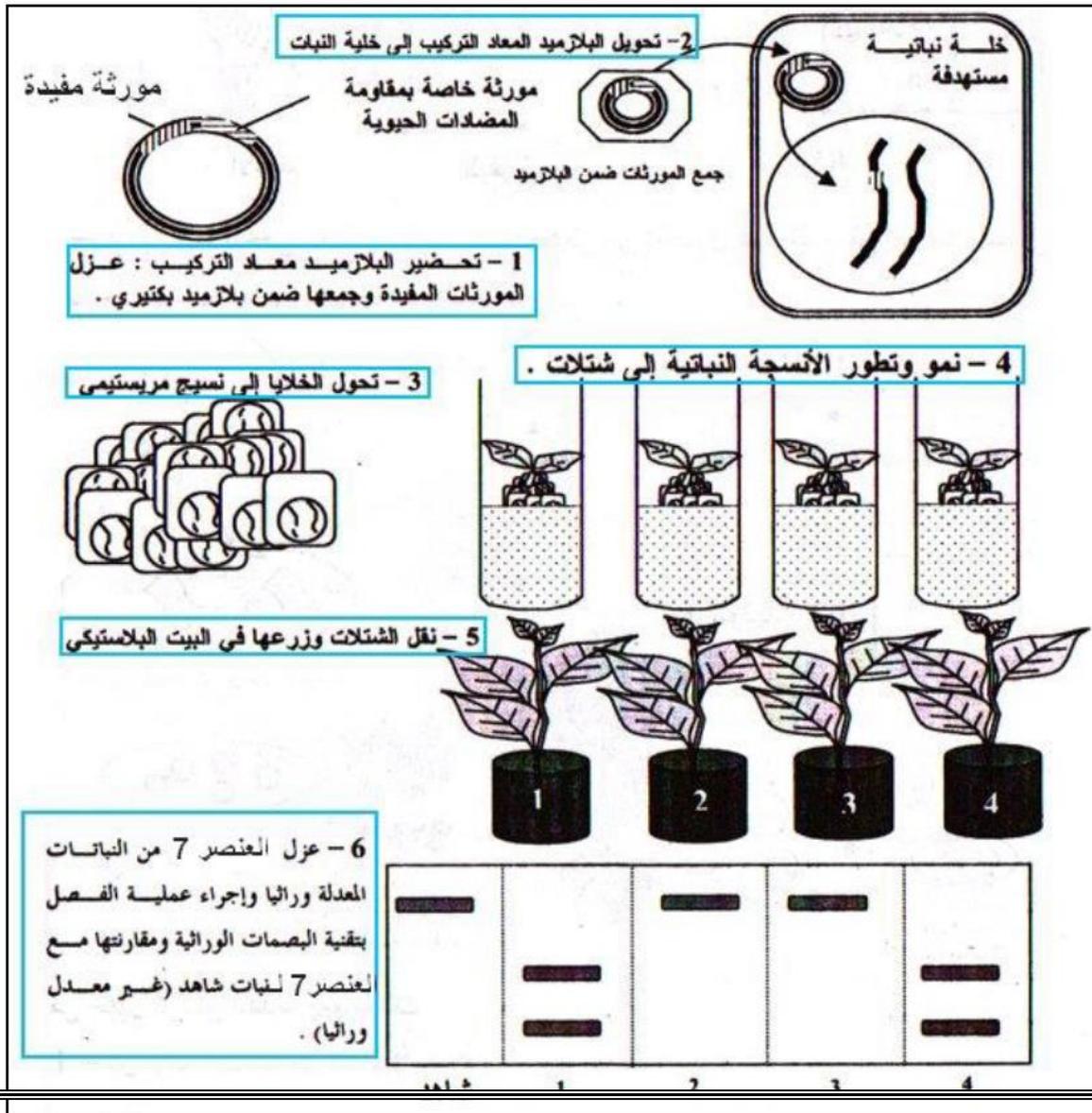
2- من أجل إكساب النبات صفة معينة، نستخدم تقنيات الهندسة الوراثية في عملية الإستيلاء، والدراسة التالية توضح مراحل ونتائج هذه العملية.

أ- حلل النتائج المحصل عليها مبينا النباتات المعدلة وراثيا وغير المعدلة وراثيا. علل إجابتك.

ب- ماذا تستنتج من هذه التجربة.

3/3

3/3



التصحيح النموذجي

التمرين الأول:

- (أ- البيانات :
- 1- الغشاء الهيلي هيلي 2- الميتوكوندري 3- جهاز غولجي 4- هيلي
 - 5- الكروماتين 6- الريبوزومات 7- النواة 8- الشبكة الهيلة المحببة
- ب- الهدف من التجربة : تحديد مقر تواجد الـADN.

(2) المعلومات التي يظهرها الجدول فيما يخص بنية جزيئة الـADN :
يلاحظ في مختلف الكائنات أن نسبة الأدينين (A) تساوي نسبة التايمين (T) و أن نسبة
الغوانين (G) تساوي نسبة السيتوزين (C)، و منها نستخلص أن :
- مجموع القواعد الأزوتية البورينية (G+A) تساوي مجموع القواعد الأزوتية البريميدينية
(T+C) و منه يكون لدينا $1 = \frac{G+A}{C+T}$ قاعدة شارغاف محققة
النتيجة : يتركب الـADN من سلسلتين يكون الإرتباط بينهما على مستوى القواعد الأزوتية
و يكون ذلك بين الأدينين و التايمين و بين غوانين و السيتوزين.

(3) رسم نموذج لجزء الـADN عند الإنسان يتركب من 12 نيكليوتيدة :
لدينا : $12 = G + C + T + A$ علماً أن $A = T$ و $G = C$
أي : $12 = 2G + 2A$(1)
و لدينا : $\frac{28}{14} = \frac{A+T}{G+C} = 2$ أي أن $2 = \frac{2A}{2G}$ إذن : $2G = A$(2)
بالتعويض في (1) نجد : $12 = 2G + 4G$ أي $12 = 6G$ و منه $2 = C = G$
و نستنتج من (1) عدد القواعد A و T، حيث نجد : $4 = T = A$ + الرسم

(4) عند القمح :
إذن $2G = 2A$ و منه $12 = 4G$ أي : $3 = C = G$ و $3 = T = A$
الرسم

(5) تحديد النموذج النظري الذي يحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة لفصل السلسلتين عن
بعضهما : النموذج النظري المطلوب هو الخاص بالقمح.
* التعليل : لأن نسبة (G=C) فيه أكبر من نسبة (G=C) عند الإنسان.

6 أ- تحليل النتائج :
 - إن درجة الحرارة (T_m) وهي درجة الإنصهار لـ ADN معين تتناسب طردياً مع نسبة (C+G) عند هذا الـ ADN. حيث عند الـ ADN الخاص بالمكورات الرئوية :
 $T_m = 85^\circ$, $40\% = (C+G)\%$
 و بإرتفاع نسب (C+G) عند ADN الغدة السعترية (48%) لوحظ إرتفاع درجة الحرارة T_m لهذا الـ ADN لتصل إلى 90° م.
 ب- التفسير :

- إرتفاع درجة الحرارة بإرتفاع نسبة (G+C) يعود إلى أن في جزيئة الـ ADN. ترتبط القواعد الأزوتية فيما بينها بروابط هيدروجينية، حيث تتواجد ثلاث روابط بين C و G و رابطتين فقط بين A و T، و بالتالي الفصل بين C و G يتطلب درجة حرارة أكبر من اللتي تلزم لفصل بين A و T، و لهذا كلما إرتفعت نسبة (C+G) في جزيئة الـ ADN كلما كانت درجة حرارة الإنصهار أكبر (و هي درجة الحرارة اللتي تعمل على كسر الروابط الهيدروجينية بين السلسلتين).

التمرين الثاني :

- 1- تصنيف الكائن الحيّ : بما أن الكائن الحي يملك عدد زوجي من الصبغيات $2n = 4$ ، فهو إذن كائن ثنائي الصيغة الصبغية.
- 2- التعرف على الظاهرة الموضحة في الوثيقة (1) :
عبارة عن إنقسام منصف يحدث في مستوى الخلايا الجنسية (تشكيل الأعراس).
- 3- تحديد المراحل :

- أ- الدور النهائي الثاني (من الإنقسام المتساوي).
 - ب- الدور الإستوائي الأول (من الإنقسام الإختزالي).
 - ج- الدور النهائي الأول (من الإنقسام الإختزالي) و الدور التمهيدي الثاني.
 - د- الدور الإنفصالي الأول (من الإنقسام الإختزالي).
 - هـ- الدور التمهيدي الأول (من الإنقسام الإختزالي).
 - و- الدور الإنفصالي الثاني (من الإنقسام المتساوي).
- * ترتيب المراحل حسب تسلسلها الزمني :

ه ← ب ← د ← ج ← و ← أ
 (4) النواتج النهائية للظاهرة هي :

- ينتج عن الإنقسام المنصف أربعة خلايا (أعراس) تحتوي نصف العدد الصبغي أي ($n=2$)
 (5) تحديد المرحلة اللتي يفترق فيها الصبغيات المتماثلان :
 هي الدور الإنفصالي الثاني من الإنقسام المتساوي.

6 أ- تحليل النتائج :

- إن درجة الحرارة (T_m) وهي درجة الإنصهار لـ ADN معين تتناسب طردياً مع نسبة (C+G) عند هذا الـ ADN. حيث عند الـ ADN الخاص بالمكورات الرئوية :
 $T_m = 85^\circ, 40\% = (C+G)\%$

و بإرتفاع نسب (C+G) عند الـ ADN الغدة السعترية (48%) لوحظ إرتفاع درجة الحرارة T_m لهذا الـ ADN لتصل إلى 90° .
ب- التفسير :

- إرتفاع درجة الحرارة بإرتفاع نسبة (G+C) يعود إلى أن في جزيئة الـ ADN. ترتبط القواعد الأزوتية فيما بينها بروابط هيدروجينية، حيث تتواجد ثلاث روابط بين C و G و رابطتين فقط بين A و T، و بالتالي الفصل بين C و G يتطلب درجة حرارة أكبر من اللتي تلزم لفصل بين A و T، و لهذا كلما إرتفعت نسبة (C+G) في جزيئة الـ ADN كلما كانت درجة حرارة الإنصهار أكبر (و هي درجة الحرارة اللتي تعمل على كسر الروابط الهيدروجينية بين السلسلتين).

التمرين الثاني :

1- تصنيف الكائن الحيّ : بما أن الكائن الحي يملك عدد زوجي من الصبغيات $2n = 4$ ، فهو إذن كائن ثنائي الصيغة الصبغية.

2- التعرف على الظاهرة الموضحة في الوثيقة (1) :

عبارة عن إنقسام منصف يحدث في الخلية الجنسية (تشكيل الأعراس).
3- تحديد المراحل :

أ- الدور النهائي الثاني (من الإنقسام المتساوي).

ب- الدور الإستوائي الأول (من الإنقسام الإختزالي).

ج- الدور النهائي الأول (من الإنقسام الإختزالي) و الدور التمهيدي الثاني.

د- الدور الإنفصالي الأول (من الإنقسام الإختزالي).

هـ- الدور التمهيدي الأول (من الإنقسام الإختزالي).

و- الدور الإنفصالي الثاني (من الإنقسام المتساوي).

* ترتيب المراحل حسب تسلسلها الزمني :

هـ ← ب ← د ← ج ← و ← أ

(4) النواتج النهائية للظاهرة هي :

ينتج عن الإنقسام المنصف أربعة خلايا (أعراس) تحتوي نصف العدد الصبغي أي ($n=2$):
5:

هي الدو الأول عالي الثاني. الإختزالي

التمرين الثالث :

- 1- الإستلاد هو عملية نقل مورثة أو أكثر من كائن حي لآخر قصد الحصول على كائن يحمل صفة جديدة لم تكن موجودة لديه، يسمى كائن معدل وراثياً.
المجالات : الصيدلانية، الزراعية، الصناعية...
- 2- أ- التحليل : بعد إجراء التجربة تحصلنا على نباتات كلها متشابهة و بعد تنقية البصمات الوراثية فإن النتائج تظهر نجاح القنية في 1 و 4 فقط.
التعليل : ظهور أشرطة سوداء جديدة في مادتها الوراثية و بالتالي مورثات جديدة حيث أدمجت المورثة الخاصة بمقاومة المضادات الحيوية التي نقلت إليها عن طريق البكتيريا، عكس 2 و 3 اللتان تحملان نفس مورثات النبات الشاهد.
نجحت عملية الإستيلاد في 1 و 4 فنقول أنها معدلة وراثياً، و لم تنجح في 2 و 3.
ب- الإستنتاج : الـADN هو دعامة المعلومة الوراثية، هذه الدعامة متماثلة عند جميع الكائنات الحية، لذلك ادمج البلاسميد البكتيري المركب ضمن الطاقم الصبغي للخلايا النباتية.