

DJ ELFA

الفهرس

المجال الأول: إستعمال المادة و تحويل الطاقة.

الوحدة 1: إستعمال الطاقة و مصدرها.

الوحدة 2: تحويل الطاقة الكيميائية.

المجال الثاني: تحويل المادة و تدفق الطاقة.

الوحدة 1: التركيب الضوئي.

الوحدة 2: إنتقال المادة و الطاقة.

المجال الثالث: تحسين الإنتاج.

الوحدة 1: تأثير العوامل الخارجية.

الوحدة 2: تأثير العوامل الداخلية.

المجال الرابع: وحدة العضوية.

الوحدة 1: الإستجابة للجهد العضلي.

الوحدة 2: التحكم العصبي.

الوحدة 3: التحكم الهرموني.

المجال الأول: الوحدة 1: إستعمال الطاقة و مصدرها.

ملخص الدروس:

النمو عند الحيوان: النمو هو الزيادة في طول ووزن العضوية بالنسبة للعضم.
- يتعظم النسيج الغضروفي للرضيع في نهاية سن المراهقة بفضل نمو غضروف الإتصال الموجود في نهاية العظام و المسؤول عن نموها الطولي.

النمو عند النبات: يعود ذلك لنشاط الخلايا المرستيمية و هي خلايا جنينية لها القدرة على التكاثر.

مناطق النمو عند النبات: تتميز القمة النامية في الجذر بنسيج مرستيمي يتألف من خلايا نشطة، صغيرة، ذات نوى كبيرة و فجوات صغيرة.
- يعلو المرستيم الابتدائي منطقة الإستطالة المتألفة من خلايا غير نشطة، مستطيلة الشكل، ذات نوى صغيرة و فجوات كبيرة.
- الخلايا المرستيمية ثنائية الصيغة الصبغية (2ن)، تتضاعف بالإنقسام الخلوي .

التجديد الخلوي: يتم ذلك بفضل نشاط الخلايا الإنشائية التي تتصف بقدرة التكاثر مثل خلايا الجلد و نخاع العظمي الأحمر المولد للكريات الدموية.
- الخلايا الإنشائية ثنائية الصيغة الصبغية (2ن)، تتضاعف بالإنقسام الخلوي .

آليات النمو: تتمثل في:

- تكاثر الخلايا بالإنقسام الخيطي.
- تزايد أبعاد الخلايا.
- تركيب المادة الضرورية للخلايا الجديدة.

الإنقسام الخيطي المتساوي: يسمح بتضاعف الخلايا النباتية و الحيوانية ويشمل المراحل الآتية:

- 1- التمهيدية: زوال الغلاف النووي و النوية، بداية تشكل الصبغيات و المغزل الالوني.
 - 2- الإستوائية: إكمال تشكل المغزل و الصبغيات التي تتوضع على خط الإستواء.
 - 3- الانفصالية: تنفصل كروماتيدي كل صبغي عن بعضهما باتجاه القطبين بفضل تضاعف الجزء المركزي.
 - 4- النهائية: إعادة تشكيل الغلاف النووي و النوية و تحول الصبغيات إلى صبغين.
- يميز الخلية النباتية تشكل الحجاب الخلوي (جدار جديد) بين الخليتين البنيتين في آخر مرحلة.
- يميز الخلية الحيوانية حدوث إختناق هيولي في آخر مرحلة و تضاعف الجسيم المركزي.

مصدر المادة عند النبات: تعتمد النبتة أثناء نموها على المدخرات المخزنة في البذرة و المتمثلة في المواد العضوية (سكريات، دسم و بروتينات) و المواد المعدنية (ماء+ أملاح معدنية) و هي تعرف تغيرات أثناء الإنتاش.

- مصدر المادة عند النبات المورق هو النسغ الكامل الذي يسير في اللحاء.

النسيج اللحائي: يشمل ما يلي:

1- أنابيب غربالية: سلسلة خلايا حية متطاوله، جدرانها الجانبية سميكة و العرضية تتخللها ثقب ، تحوي سيتوبلازم و فجوة لكن عديمة النواة.

2- الخلايا المرافقة: خلايا متطاوله، ضيقة و بها نواة ضخمة.

- ينشأ الأنبوب الغربالي من تمايز خلايا نسيج : طليعة الواصل.

مصدر المادة عند الحيوان: هو نواتج الهضم الممتصة على مستوى الأمعاء الدقيقة بالجهاز الهضمي والتي تنتقل في الدم المسؤول عن توزيعها لكافة خلايا الجسم. طريقا الإمتصاص هما:

1- طريق دموي: يعبر الكبد ، ينقل: ماء+أملاح+سكريات بسيطة+أحماض أمينية+فيتامينات.

2- طريق لمفاوي(بلغمي): لا يعبر الكبد، ينقل: أحماض دسمة+جليسرول.

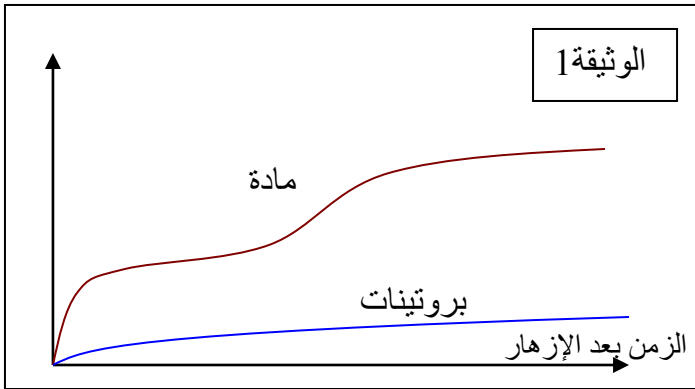
بناء المادة الحية: تركيب الخلايا موادا معقدة إنطلاقا من عناصر بسيطة في وجود الطاقة.

- يتركب البروتين في الهيولى تحت إشراف النواة و ذلك على أساس معلومات وراثية.

- تعود خصوصية البروتين لعدد، نوع ،ترتيب الأحماض الأمينية في بنية فراغية.

التمارين:

تمرين 1: يوضح منحنى الوثيقة 1 تراكم مدخرات بذور القمح بعد الإزهار:

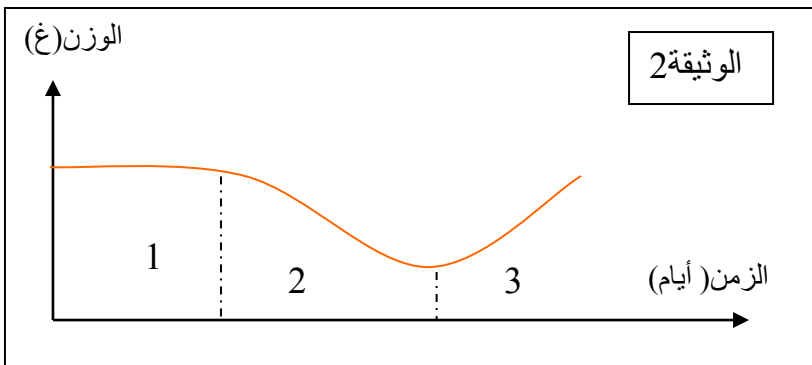


أ- علق حول المنحنى (تحليل مفصل).

ب- ما هي المادة العضوية الأساسية الموافقة للفرق بين كمية البروتينات و المادة الجافة؟ ما هي طبيعتها الكيميائية؟ كيف يكشف عنها مخبريا؟

ج- الإمالة الجزيئة ثم الكلية لهذه المادة تعطي مواد مختلفة ما هي؟

تمرين 2: سمحت عملية وزن مجموعة بذور خلال مراحل مختلفة من حياتها بإنشاء منحنى الوثيقة 2:

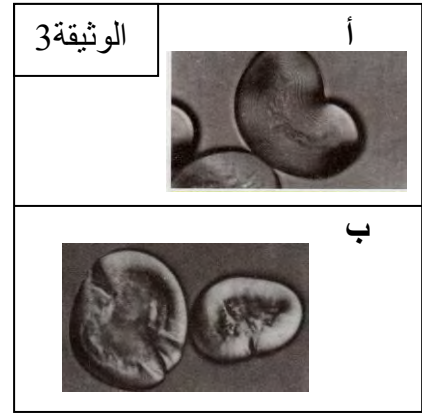
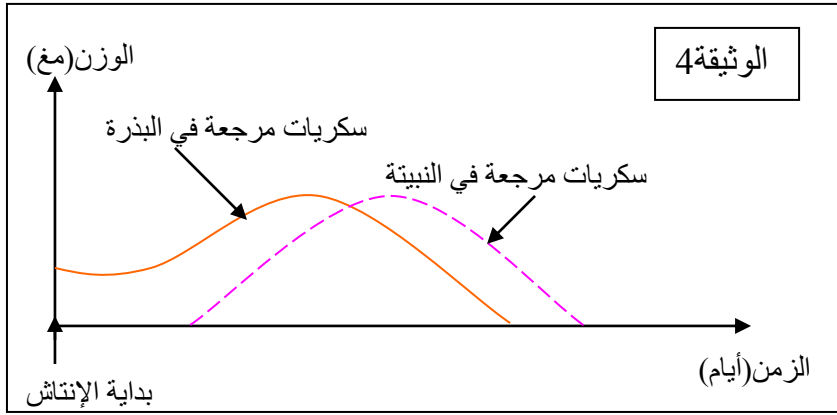


أ- حلل المنحنى وفق مراحل المختلفة: قبل، أثناء و بعد الإنبات و فسر هذه النتائج.

ب- ما هي المعلومات المستخلصة و المتعلقة بمصدر المادة عند النبتة و النبات المورق؟

تمرين 3: تخزين المادة العضوية في النبات بأشكال مختلفة:

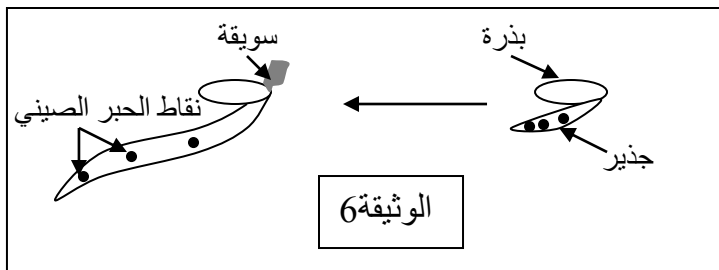
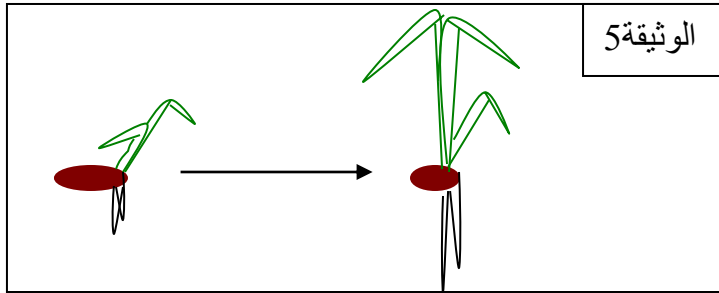
- I- يظهر الفحص المجهرى لبذرة الشعير الجافة غير المنتشة بعد تلويها باليود حبيبات مملئة في الوثيقة 3-أ و أثناء الإنتاش تأخذ المظهر الممثل في الوثيقة 3-ب:
أ- تعرف على هذه الحبيبات ثم ناقش هذه الرسومات.
ب- فيما تتمثل أهمية هذه الحبيبات لبذور الشعير المنتشة؟



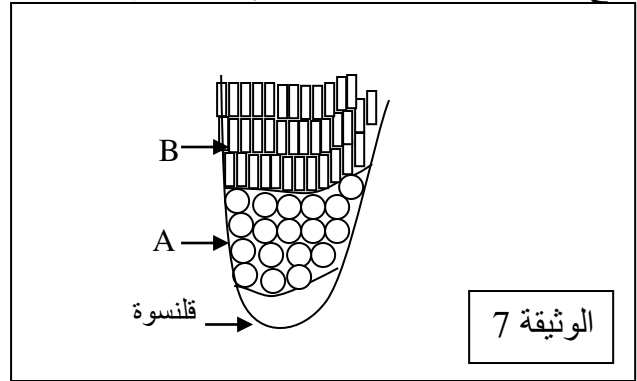
II- سمحت عملية وزن كمية السكرات المرجعة في بذرة و نبتة الخروج (بذور زيتية تحوي حبيبات الألرون)

- مع مرور الأيام بالحصول على منحنى الوثيقة 4:
أ- قدم تحليلا مقارنا للمنحنيين و فسر هذه النتائج .
ب- ما هي المعلومات المستخلصة؟

تمرين 4: لمعرفة مناطق و آليات النمو عند النبات نقترح الدراسات الآتية:

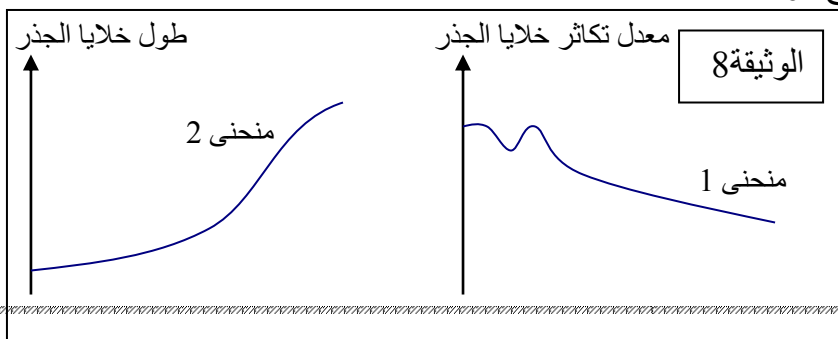


- I- نعتبر الوثيقة 5:
أ- ما هي الأعضاء المسؤولة عن النمو الطولي؟
ب- إقترح فرضيات تخص المناطق المسؤولة عن نمو النبتة.
ج- حدد الفرضية الصحيحة بالإعتماد على الوثيقة 6:



II- لتحديد مناطق النمو في الجذر، نقترح الوثيقة 7:

- أ- تعرف على المنطقتين A و B .
ب- نعتبر المنحنيين الممثلين في الوثيقة 8:
ب-1- خلل المنحنيين ماذا تستنتج؟
ب-2- ما هي آليات النمو التي يمكن



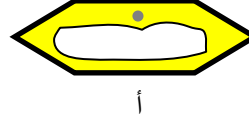
استخلاصها من هذه التجارب؟

III- الخليتان (أ) و (ب) المرسومتان

في الوثيقة 9 أخذنا من منطقتين مختلفتين للنهائية الجذرية السابقة:

أ- حدد المنطقة التي أخذت منها كل خلية ثم قارن بينهما في جدول.
ب- عرف الخلية المرستيمية.

الوثيقة 9



تمرين 5: لغرض دراسة بعض المظاهر الخلوية نقترح الدراسات الآتية:

I- تظهر الوثيقة 10 التدرج الطبقي لخلايا البشرة و الجدول يوضح بعض المعطيات المتعلقة بها:

الوثيقة 10	الطبقة	التضاعف	الكيراتين
1- طبقة قاعدية	1	+++	-
2- طبقة وسطى	2	++	+
3- طبقة محببة	3	-	+++
4- طبقة قشرية	4	-	خلايا ميتة

أ- حلل معطيات الجدول.

ب- ما هي المعلومات المستخلصة؟

II- تمثل الوثيقة 11-أ جزءا من الجلد عند الإصابة بجرح أما

الوثيقة 11-ب فتمثل نفس الجزء بعد

الإلتئام(الشفاء):

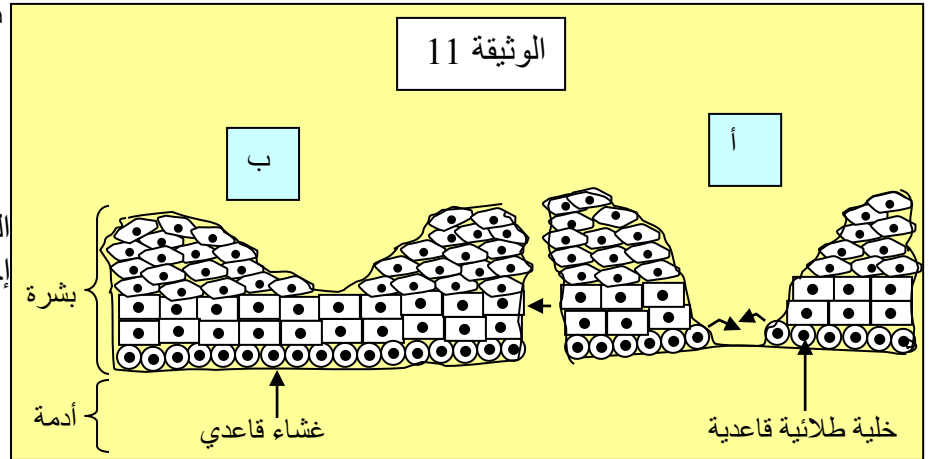
أ- بالإعتماد على معلوماتك و ما

جاء في الوثيقة إشرح طريقة إلتئام

الجرح.

ب- توضح الوثيقة أحد مظاهر النمو عند الإنسان. ما هو؟
أذكر بعض أشكاله في الجسم.

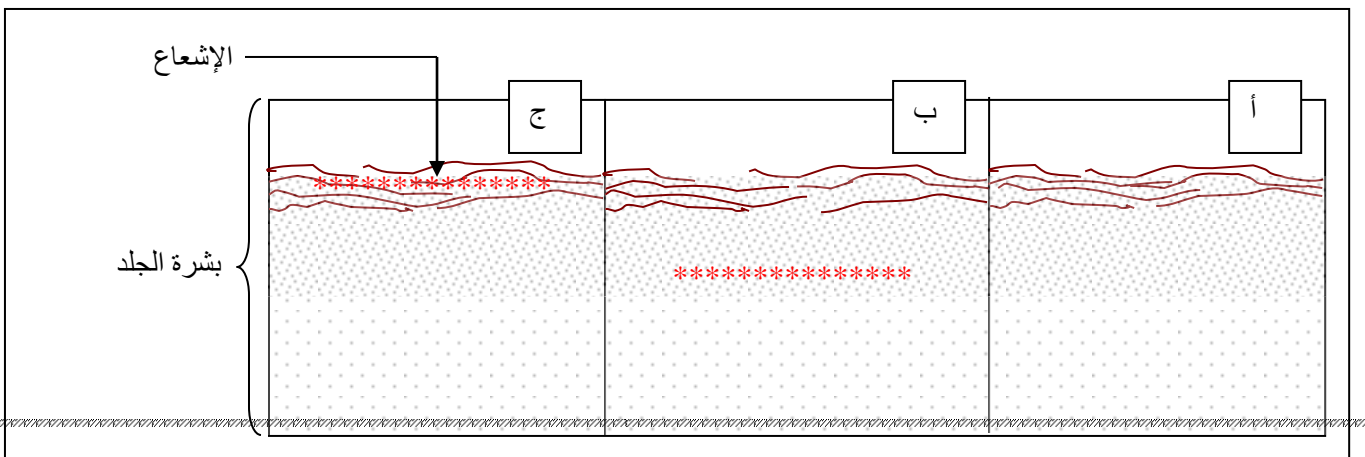
ج- كم تساوي الصيغة الصبغية للخلية الجلدية؟ علل إجابتك.



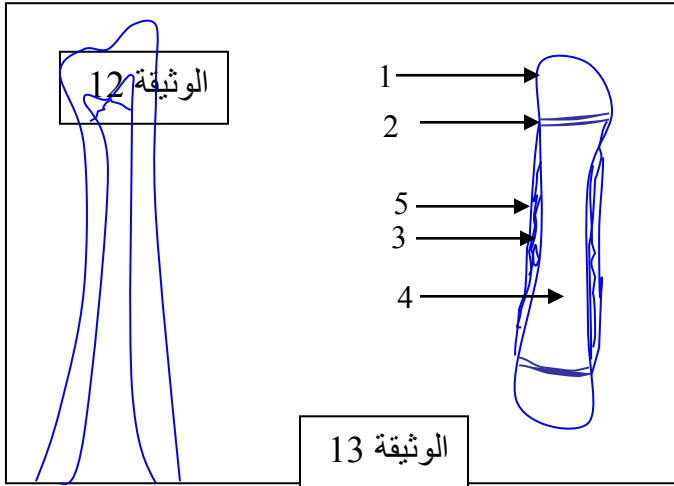
III- لغرض تأكيد الدراسات السابقة نقترح التجربة الآتية: ندخل في الخلايا العميقة للجلد جزيئات مشعة

فنتحصل على النتائج الممثلة في الوثيقة 12 :

- ما هي المعلومة المستخلصة؟



الوثيقة 12



الوثيقة 13

تمرين 6: لمعرفة آلية نمو عظام الطفل، ندرس ما يلي:

- I- توضح الوثيقة عظم فتي و آخر لشخص بالغ:
أ- تعرف على جميع البيانات.
ب- قارن بين العظمين . ماذا تستنتج؟
ج- أذكر دور النسيج الممثل بالبيان 2.
II- نخدر حيوان فتي و نكشف عن أحد عظامه و نضع عليه 4 مسامير (الوثيقة 13-أ) ثم نترك الحيوان يكبر و بعد قتله نسحب العظم و نفحصه (الوثيقة 13-ب):

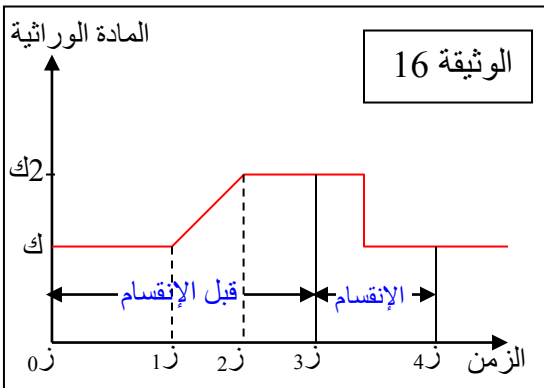
المسافة بين المسامير	أ- د	ب- ج
البداية	6 سم	3.5 سم
النهاية	8.5 سم	3.5 سم

الوثيقة 14

أ- حلل نتائج الجدول.

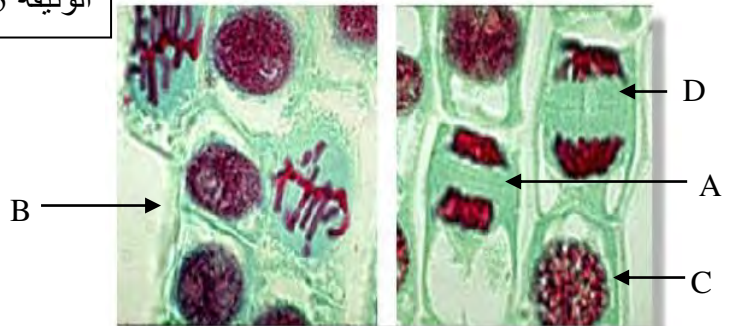
ب- ما هي المعلومة المستخلصة؟

تمرين 7: تظهر الوثيقة 15 مراحل آلية خلوية مهمة على مستوى قمة جذر نبات الثوم بالمجهر الضوئي:



الوثيقة 16

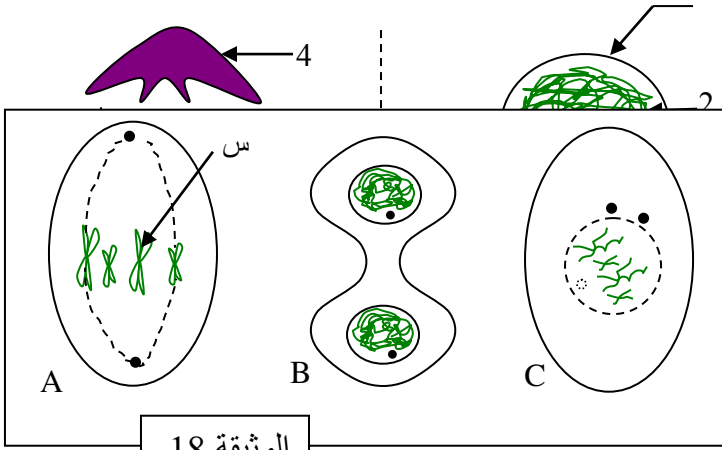
الوثيقة 15



- أ- ما هي الآلية الخلوية المقصودة؟ أذكر أهميتها في العضوية.
ب- أسرد الخطوات العملية المتبعة للحصول على هذه الصور.
ج- تعرف على كل مرحلة مع التعليل. ما هو إذن المعيار المعتمد عليه؟ رتب المراحل حسب التسلسل الزمني.
د- أنجز رسماً تخطيطياً تفسريه المرحلة A و ارفقه بالبيانات (2=4).
هـ- تسبق هذه الآلية مرحلة مهمة كما يظهر في الوثيقة 16. علق حول الوثيقة و ذلك بعد تسمية هذه المرحلة. ما هي أهمية هذه المرحلة بالنسبة للبرنامج الوراثي؟

تمرين 8: سمح تلوين فلجن بإظهار المادة الوراثية التي تتلون بالبنفسجي في مرحلتين مختلفتين من نشاط الخلية (الوثيقة 17):

الوثيقة 17



الوثيقة 18

- أ- تعرف على العناصر المرقمة.
ب- تعرف على المرحلتين. ما هي أهميتهما؟
ج- اشرح العلاقة بين 2 و4.

- تمرين 9:** تظهر الوثيقة 18 مراحل الإنقسام عند خلية حية:
أ- حدد نوع الخلية مع التعليل.
ب- حدد الصيغة الصبغية لهذه الخلية، ما هو الشكل المعتمد عليه؟ علل إجابتك.
ج- سم كل مرحلة و ما هي الحوادث المميزة لها؟ رتبها.
د- تعرف على العنصر س وانجز رسماً له (بالبيانات).
هـ- ما اسم المرحلة الناقصة؟ مثلها برسم.
و- إعتامداً على الوثيقة إستخرج مميزات إنقسام هذه الخلية عن خلية جذر البصل.

تمرين 10: أثناء دراسة مكونات وجبة غذائية وزنها 500 غ تحصلنا على النتائج الموضحة في جدول الوثيقة 19:

المادة	الوزن	الكاشف	النتيجة
1	400 غ	تسخين	بخار الماء
2	10 غ	محلول فهلنغ الساخن	
3	25 غ		لون أزرق بنفسجي
4	50 غ	أحمر السودان III	
5	5 غ	CuSO_4 + صودا	
6	6 غ		راسب أبيض يسود بالضوء
7		أكسالات الأمونيوم	

الوثيقة 19

- أ- أنقل الجدول مع إكمال ما ينقص فيه.
ب- تعرف على مكونات الوجبة.
ج- أحسب نسبة الماء، ماذا تستنتج؟
د- أحسب نسبة المواد المعدنية و العضوية.
هـ- هل يمكن تسمية المادة 2؟ اشرح ذلك.
و- الإماهة الكلية للمادة 3 تعطي جزيئات سكر بسيط، ما هو؟
ي- ما هي نتائج الإماهة الإنزيمية الكلية للمادتين 4 و5؟
ك- أذكر بعض الأعضاء النباتية الإدخارية و التي تحوي المواد: 3، 4 و5.

تمرين 11: نفحص مجهرياً بذور اللوبيا قبل و أثناء الإنتناس وذلك بعد معاماتها بمحاليل مختلفة كما تظهره الوثيقة 20:

نوع البذور	المعاملة	المشاهدة
جافة	اليود	1 لون أزرق بنفسجي
منتشة	اليود	2 لون أزرق بنفسجي
	محلول فهلنغ الساخن	3 لون أحمر قرميدي

الوثيقة 20

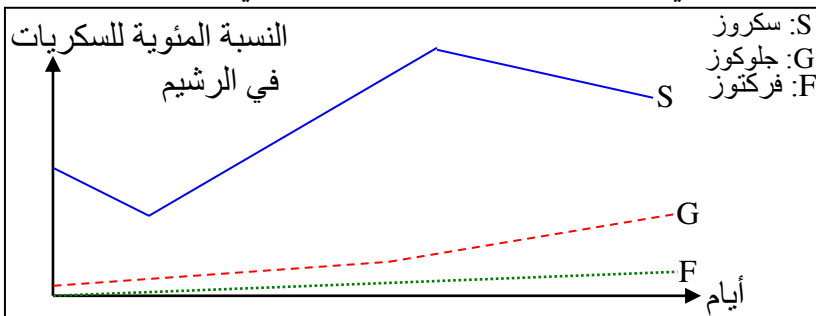
- أ- فسر جميع النتائج.
ب- اشرح العلاقة بين مظهر البذور قبل و أثناء الإنتناس.
ج- لخص ما حدث بمعادلة كيميائية إجمالية.

تمرين 12: لوحظ في بداية إنتاش بذور الشعير إختفاء تدريجي للنشاء و ظهور السكريات الممثلة في منحني

الوثيقة 21:

أ- ما الذي يميز فترة الإنتاش حول تغيرات كمية السكريات المختلفة؟

ب- تعطي إمامة النساء عمليا سكر العنب
فكيف تفسر تواجد السكرورز بوفرة في
النسغ الكامل؟
ج- ماذا تستنتج؟



الوثيقة 21

تمرين 13: لغرض تحديد دور النسغ الكامل ننجز التجربة الآتية: نحدث شقا حول غصن نبات أخضر

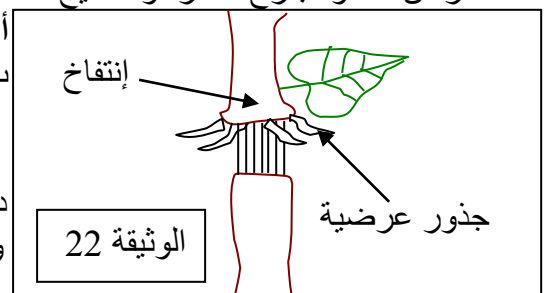
معرض للضوء بنزع القشرة و النسيج اللحائي دون قطع الأوعية الخشبية كما يظهر في الوثيقة 22:

أ- كيف يسمى هذا النوع من التجارب؟

ب- كيف نفسر ظهور الإنتفاخ في قاعدة الجزء العلوي و عدم تغير الجزء السفلي.

ج- حدد مكونات، مصدر و دور النسغ الكامل. أذكر اتجاهه في النبات.

د- ما هو النسيج المسؤول عن نقل النسغ الكامل؟ أذكر خصائصه البنيوية و خطوات إنجاز مقطع فيه مع الرسم.



الوثيقة 22

تمرين 14: أمكن التحليل الكيميائي لمكونات حليب البقرة و مصورة الدم من الحصول على الوثيقة 22:

أ- قارن بين تركيب الحليب و المصورة.كيف نفسر

غياب بعض مكونات الحليب في الصورة ؟

ب- أذكر التغيرات التي تطرأ على المواد الأساسية

للأغذية الآتية في الجهاز الهضمي: خبز، لحم

و زيتون.

ج- عرف الهضم، كيف تدعى عملية نقل نواتجه؟

دعمها برسم مبسط عليه البيانات.

د- أذكر ما هي أغذية الطاقة و البناء من المواد

اللاتية: الأملاح المعدنية، السكريات، البروتينات

والدسم.

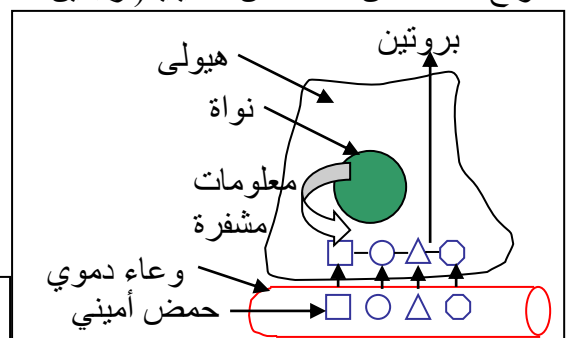
٥- ما هو مصير نواتج الهضم (المغذيات) في الخلية الحية؟ اشرح ذلك مستعينا بالخلية الثديية كمثال.

البلازما: 1ل	الحليب: 1ل	
900غ	900غ	ماء
آثار	30غ	جبنين
70غ	آثار	أحماض أمينية
آثار	30غ	دسم
5غ	آثار	أحماض دسمة+جليسول
-	35غ	سكر الحليب
1غ	-	سكر العنب

الوثيقة 23

تمرين 15: تحتوي الأعضاء المختلفة (عضلات، كبد، عظام...) على كميات كبيرة من البروتينات التي تتضمن

أنواع مختلفة من الأحماض الأمينية (أرجنين، غلوتامين، بروتين...):



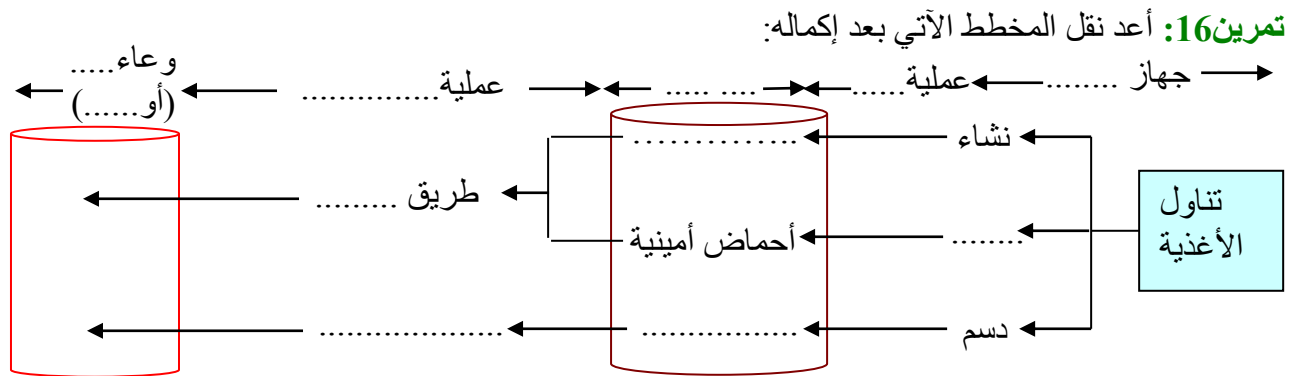
أ- ما هي احتمالات البروتين المتشكل إنطلاقاً من 4 أنواع من

الأحماض الأمينية؟

ب- هل تسمح لك هذه المعلومات من تحديد نوعية (خصوصية)

البروتين؟ إشرح ذلك.

الوثيقة 23



حلول التمارين:

تمرين 1:

- أ- تحليل المنحنى: يمثل المنحنى تغيرات وزن البذرة بدلالة الزمن
 - نلاحظ زيادة مستمرة لوزن المادة الجافة بمرور الزمن (علاقة طردية) و يوافقها زيادة متأخرة و طفيفة لكمية البروتينات.
 ب- المادة الأساسية: النشاء. الطبيعة الكيميائية: سكر معقد.
 الكشف: نشاء + يود = لون أزرق بنفسجي.
 ج- الإماهة الجزئية: مالتوز (سكر شعير). الإماهة الكلية: جلوكوز (سكر عنب).
 د- تستعمل المدخرات في فترة الإنتاش لأنها تستعمل من طرف النبتة أثناء نموها.

تمرين 2:

- أ- التحليل و التفسير: يمثل المنحنى تغيرات وزن البذرة بمرور الزمن:
 1- قبل الإنتاش: ثبات الوزن راجع لكون البذرة في حالة سكون فيزيولوجي.
 2- أثناء الإنتاش: نقصان الوزن راجع لإستعمال مدخرات البذرة لنمو النبتة.
 3- بعد الإنتاش: زيادة الوزن ترجع للتغذية الذاتية للنبات المورق بفضل عملية التركيب الضوئي وهذا ما يسمح بزيادة المدخرات في البذور.
 ب- المعلومات:
 - مصدر المادة عند النبتة: مدخرات البذرة.
 - مصدر المادة عند النبات: النسغ الكامل الناتج عن التركيب الضوئي.

تمرين 3:

- I- أ- حبيبات النشاء.
 ب- المناقشة: الوثيقة 3-أ: حبيبات كاملة (سرة + خطوط نمو).
 الوثيقة 3-ب: حبيبات متأكلة (تفكيك تدريجي للنشاء)
 ج- الأهمية: مصدر المادة الضرورية لأنتاج الطاقة اللازمة لنمو النبتة.
 II- أ- التحليل و التفسير:
 في بداية الإنتاش تكون كمية السكريات المرجعة في البذرة قليلة و ثابتة و ذلك لأن البذرة في أصلها تحوي على سكر معقد: النشاء في حين تكون منعدمة في النبتة.

بعد مدة وجيزة من الإنتاش تتزايد كمية السكريات المرجعة في البذرة بسبب تفكك النشاء إلى عناصره البسيطة: جلوكوز وهذا ما يؤدي إلى بداية ظهور هذه السكريات في النبتة.

عند إكمال الإنتاش تتناقص تدريجيا كمية السكريات المرجعة في البذرة حتى تنعدم لأنها تستعمل إما في تفاعلات الهدم لإنتاج الطاقة اللازمة للنمو أو في بناء التراكيب الأساسية في النبتة التي تتناقص فيها هي الأخرى كمية السكريات .

- ب- المعلومات: - أثناء إنتاش البذرة يتفكك فيها النشاء إلى سكريات مرجعة.
- تستعمل السكريات المرجعة من طرف النبتة أثناء نموها لأن هذه المدخرات هي مصدر نموها.
- عند نفاذ مدخرات البذرة تصبح النبتة قادرة على صنع غذائها بنفسها بفضل عملية التركيب الضوئي.

تمرين 4:

- I- أ- الأعضاء المسؤولة: الجذر و الساق.
ب- الفرضيات: قمة الساق أو قاعدته ، قمة الجذر أو قاعدته.
ج- الفرضية الصحيحة: قمة العضو (نقاط الحبر قريبة من القمة و تتباعد مع النمو).
II- أ- المنطقة A: المرستيم الإبتدائي (القمة النامية). المنطقة B: منطقة الإستطالة.
ب- 1 - التحليل:
منحنى 1: معدل تكاثر كبير بالقرب من القمة و ينقص كلما ابتعدنا عنها.
منحنى 2: طول صغير للخلايا بالقرب من القمة و يزيد كلما ابتعدنا عنها.
الإستنتاج: تتميز خلايا القمة النامية بالنشاط الكبير (التكاثر) و صغر الطول أما الخلايا البعيدة عن القمة (الإستطالة) تتميز بنشاطها التقسيمي الضعيف و طولها الكبير.
ب- 2 - آليات النمو: تكاثر الخلايا، إستطالة الخلايا و البناء الحيوي.
III- أ- الخلية (أ) أخذت من المنطقة B و الخلية (ب) أخذت من المنطقة A.
المقارنة:

الخلية ب	الخلية أ	
صغيرة	مستطيلة	الشكل
نشاط تقسيمي كبير	غير نشطة	النشاط
كثيرة و صغيرة	قليلة و كبيرة	الفجوات
كبيرة و نشطة	صغيرة و غير نشطة	النواة

ب- الخلية المرستيمية هي خلية جنينية أصلية تتميز بالنشاط التقسيمي الكبير و الذي يسمح بالنمو.

تمرين 5:

- I- أ- التحليل: تزداد قدرة تضاعف الخلايا كلما اتجهنا إلى عمق الجلد (الطبقة القاعدية بأكبر نسبة) بينما تنقص كمية الكيراتين مع زيادة العمق (الطبقة المحببة بأكبر نسبة) بينما تنعدم في القشرة.
ب- المعلومات: - الخلايا العميقة للجذر تمتاز بالتضاعف الشديد عكس الخلايا السطحية.
- تمتاز الخلايا الجلدية بصنع بروتين الكيراتين خاصة القريبة من القشرة.
II- أ- إنتام الجرح: يتم بفضل هجرة الخلايا القاعدية الطلائية لمكان الإصابة ثم تضاعفها.
ب- الظاهرة: التجديد الخلوي.
أشكال التجديد الخلوي: - تجديد الكريات الدموية الحمراء في النخاع العظمي الأحمر.
- تجديد الشعر و الأضافر..... الخ.
III- المعلومة: تتجدد خلايا القشرة الجلدية بفضل تضاعف الخلايا العميقة.

تمرين 6:

- I- أ- البيانات: 1: عظم إسفنجي. 2: غضروف الإتصال. 3: سمحاق. 4: نقي العظم. 5: جسم العظم.
المقارنة: - عظم البالغ أطول.
- عظم الفتى يتكون من أنسجة غضروفية أكبر (وجود غضروف الإتصال).
- وجود العظم الإسفنجي عند الفتى و غيابه عند البالغ ليعوض بالنخاع الأحمر.

الإستنتاج: العظام الفتية غنية بالغضروف الذي يتعظم أثناء البلوغ.

ج- دور غضروف الإتصال: النمو الطولي للعظم.

II- أ- التحليل: جسم العظم يحافظ على طوله بعكس المنطقة الغضروفية التي زادت.

المعلومة: ينمو العظم طوليا بسبب تضاعف غضروف الإتصال و يتوقف ذلك عند البلوغ حيث يتحول إلى عظم متراص.

تمرين 7:

أ- الآلية: إنقسام خيطي متساوي.

الأهمية: - ثبات العدد الصبغي بين الخلية الأم و الخلايا البنات و نقل الصفات الوراثية بأمانة عبر الأجيال المتعاقبة.

- نمو و تكاثر الكائنات.

- تجديد الأنسجة و ترميمها.

ب- الخطوات: - زرع بصلة الثوم على فوهة وعاء به ماء فتنمو الجذور.

- وضع قطع جذرية في الكارمن الخلي و نسخن (2د).

- الفحص المجهرى للقطع بعد وضعها بين الصفيحة و الساترة.

ج- المراحل: A: إستوائية: توضع الصبغيات في الوسط.

B: نهائية: توزع الصبغين على الخليتين البنيتين.

C: انفصالية: انفصال الكروماتيدات على القطبين.

الترتيب: D، A، C ثم B.

د- الرسم: المرحلة الإستوائية.

هـ- المرحلة: بينية (Interphase)

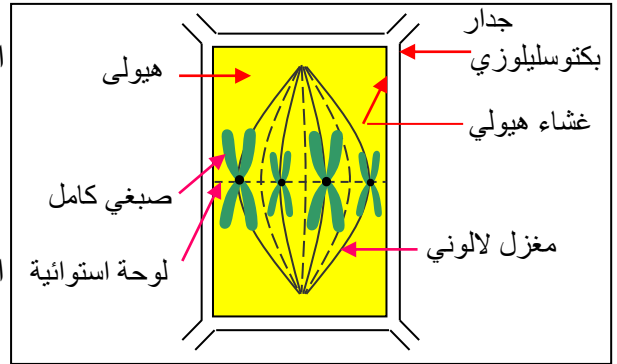
التعليق: ز0 ← ز1: ثبات كتلة المادة الوراثية في القيمة ك.

ز1 ← ز2: تضاعف المادة الوراثية من ك إلى 2ك.

ز2 ← ز3: ثبات كتلة المادة الوراثية من جديد في القيمة 2ك.

ز3 ← ز4: إنخفاض كتلة المادة الوراثية إلى ك.

الأهمية: تضاعف كمية ADN (توزيع البرنامج الوراثي للخلية الأم بالتساوي على الخليتين الجديدتين).



تمرين 8:

أ- العناصر: 1- غلاف نووي 2- صبغين 3- نوية 4- صبغيات 5- مغزل لالوني.

ب- المرحلة A: بينية المرحلة B: انفصالية.

الأهمية: A؛ تضاعف المادة الوراثية. B؛ توزيع المادة الوراثية بالتساوي على الخليتين البنيتين.

ج- تطور العنصر 2 (الصبغين) يعطي الصبغيات (العنصر 4)؛ كلاهما يحتوي على ADN.

تمرين 9:

أ- نوع الخلية: حيوانية لغياب الجدار السليلوزي ووجود الجسم المركزي.

ب- الصيغة الصبغية: $2n=4$ ، الشكل المعتمد: A لأنه يمثل المرحلة الإستوائية أين تأخذ الصبغيات شكلها النهائي .

ج- المراحل:

A: إستوائية: إكمال تشكل المغزل و الصبغيات التي تتوضع على خط الإستواء.

B: نهائية: إعادة تشكيل الغلاف النووي و النوية و تحول الصبغيات إلى صبغين.

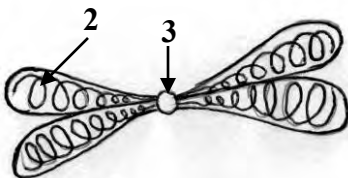
C: تمهيدية: زوال الغلاف النووي و النوية، بداية تشكل الصبغيات و المغزل الالوني.

الترتيب: C، A ثم B.

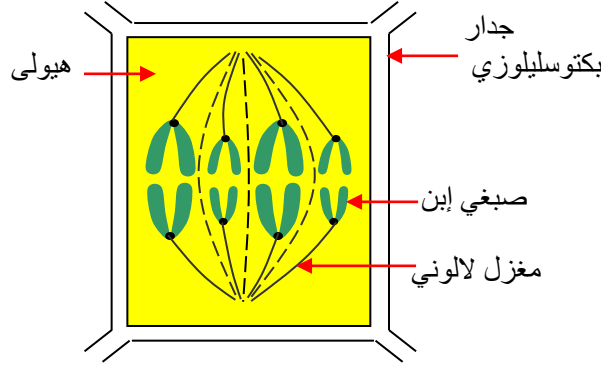
د- العنصر س: الصبغي الناضج للمرحلة الإستوائية.

الرسم:

1- كروماتيدتين.



1



- 2- مادة وراثية.
3- جزء مركزي.
هـ- المرحلة الناقصة: انفصالية.
الرسم:

و- مميزات الإنقسام: حدوث إختناق هيلي في آخر مرحلة و تضاعف الجسيم المركزي.

تمرين 10 :

أ- الجدول: 2: راسب أحمر أجوري 3: ماء اليود 4: لون أحمر برتقالي 5: حلقة بنفسجية
6: نترات الفضة 7: 4 غ ، راسب أبيض لبنى

ب- المكونات: 1: ماء 2: سكر مرجع 3: نشاء 4: دسم 5: بروتين 6: كلور 7: كالسيوم.

ج- نسبة الماء: 500 غ ← 100% س
400 غ ← س

$$\%80 = 100 \times \frac{400}{500} = \text{س}$$

الإستنتاج: يدخل الماء بنسب مرتفعة في تركيب المادة الحية.

د- المواد المعدنية: 7+6+1

الكمية: 410=4+6+400 النسبة: 82 = 100 × 500 \ 410

المواد العضوية: 5+4+3+2 النسبة: 18 = 82 - 100

هـ- لا يمكن تسمية المادة 3 لأن جميع السكريات الآتية مرجعة لمحلول فهلنج: جلوكوز، جلاكتوز، فركتوز، مالتوز، لاكتوز.... (السكر غير مرجع).

و- إماهة النشاء تعطي جلوكوز (سكر العنب).

ي- الإماهة الكلية: 4 (دسم): أحماض دسمة + جليسرول. 5 (بروتين): أحماض أمينية.

ك- الأعضاء الإذخارية: شعير ← نشاء ، زيتون ← دسم ، ألرون ← بروتينات.

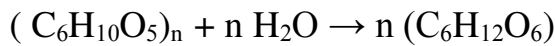
تمرين 11 :

أ- التفسير: 1- ظهور اللون الأزرق البنفسجي لإحتواء البذور الجافة على النشاء كسكر معقد.

2- ظهور اللون البنفسجي في مركز البذور المنتشة راجع لإحتوائه على النشاء و تلون المحيط بالأحمر القرميدي راجع لإحتوائه على كسر مرجع (جلوكوز) ناتج عن تحول النشاء.

ب- البذور قبل إنتاشها تخزن النشاء كمادة مدخرة تتفكك بفعل الإماهة الإنزيمية إلى سكر بسيط مرجع يغذي النبتة و هو الجلوكوز.

ج- المعادلة:



تمرين 12 :

أ- أثناء الإنتاش: نقص النشاء، ظهور السكر بنسبة عالية و كمية قليلة من الجلوكوز و الفركتوز.

ب- التفسير: يتماكب الجلوكوز إلى فركتوز و يرتبطان معا لتشكيل السكر.

ج- الإستنتاج: السكر هو الصورة الغالبة لنقل السكريات في النسغ الكامل.

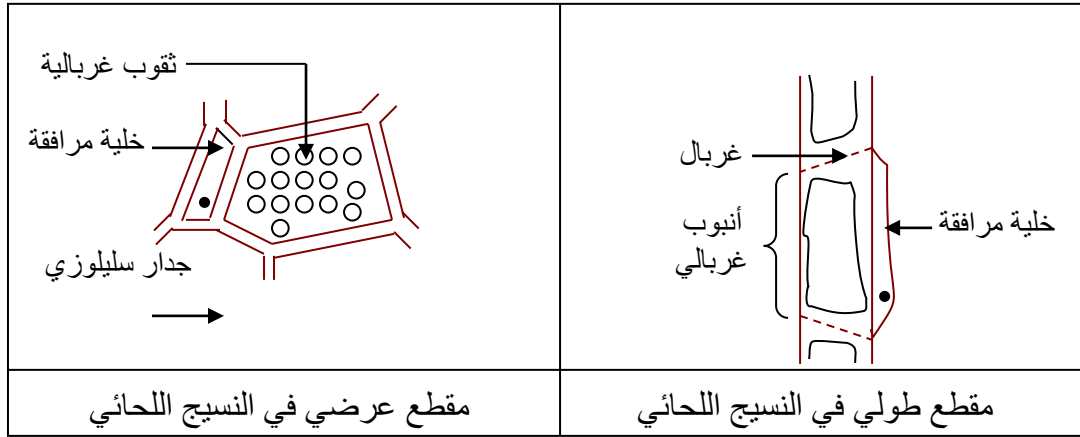
تمرين 13 :

أ- التفسير: انتفاخ المنطقة العلوية راجع لإستمرار تغذيتها بالنسغ الكامل بعكس المنطقة السفلية التي توقفت تغذيتها.

ب- يتألف النسغ الكامل من مواد عضوية مصدرها عملية التركيب الضوئي التي يقوم بها النبات الأخضر المعرض للضوء (كائن ذاتي التغذية) و يتمثل دوره في تغذية الأجزاء المختلفة للنبات بانتقاله في جميع الإتجاهات.

ج- النسيج المسؤول عن نقل النسغ الكامل هو النسيج اللحائي و يتألف أساسا من أنابيب غربالية (خلايا حية، متطاولة، عديمة النواة) و خلايا مرافقة (خلايا حية، ضيقة، بها نواة).

الرسم:



تمرين 14 :

أ- المقارنة: يتألف الحليب من مواد غذائية معقدة (جبنين، دسم ، لاکتوز...) عكس البلازما التي تحوي عناصر بسيطة (أحماض أمينية ، أحماض دسمة ، غلوكوز).

التفسير: تطراً على مكونات غذاء الحليب عمليات تفكيك على مستوى الجهاز الهضمي تؤدي للحصول على مغذيات بسيطة.

ب- الخبز: يتفكك النشاء إلى مالتوز في الفم ثم غلوكوز في الأمعاء.

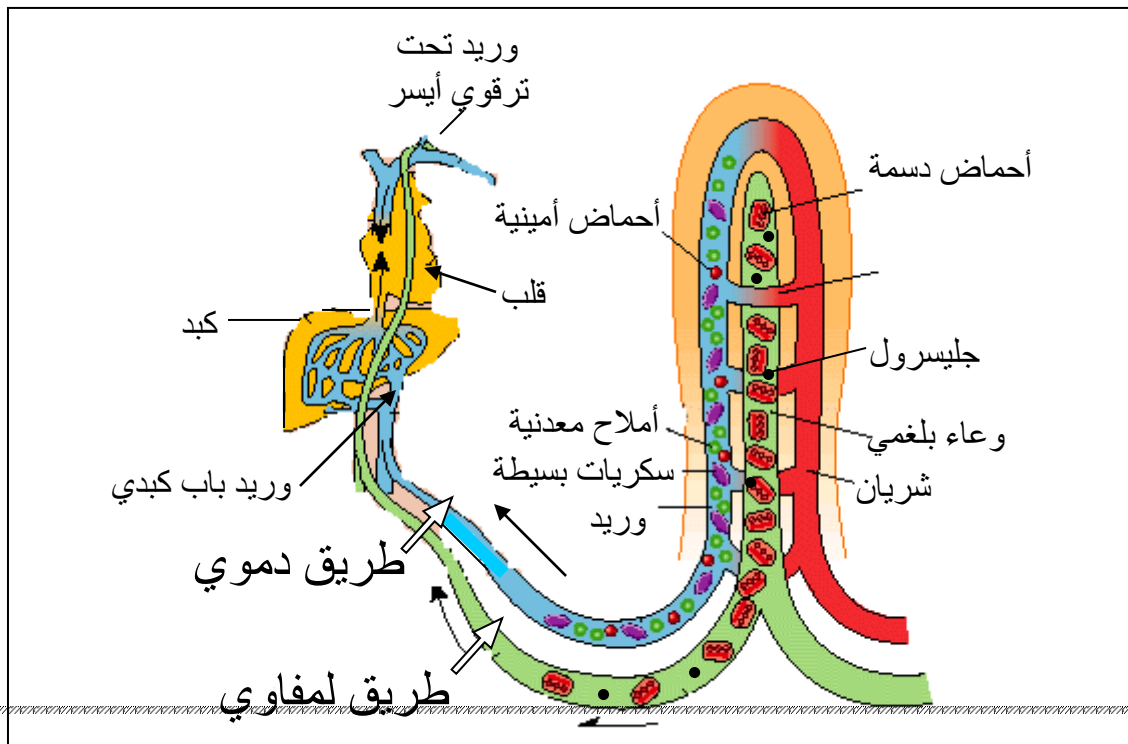
اللحم: يتفكك البروتين تدريجياً حتى الحصول على أحماض أمينية في الأمعاء.

الزيتون: تتفكك فيه الدسم إلى أحماض دسمة + حلوتين في الأمعاء.

ج- الهضم: مجموعة ظواهر تحدث في الجهاز الهضمي تؤدي لتبسيط الأغذية المعقدة إلى عناصر بسيطة.

عملية النقل: تدع الإمتصاص و هي تحدث على مستوى الأمعاء الدقيقة.

الرسم:



د- أغذية الطاقة: السكريات و الدسم.

ه- مصير نواتج الهضم: 1- الهدم (التنفس): للحصول على الطاقة الضرورية للنشاط الحيوي.

2- البناء: تركيب مواد معقدة انطلاقاً من عناصر بسيطة؛ جلوكوز + جلاكتوز = لاكتوز.

حليب الثدي { أحماض دسمة + جليسرول = دسم
أحماض أمينية ← جبنين

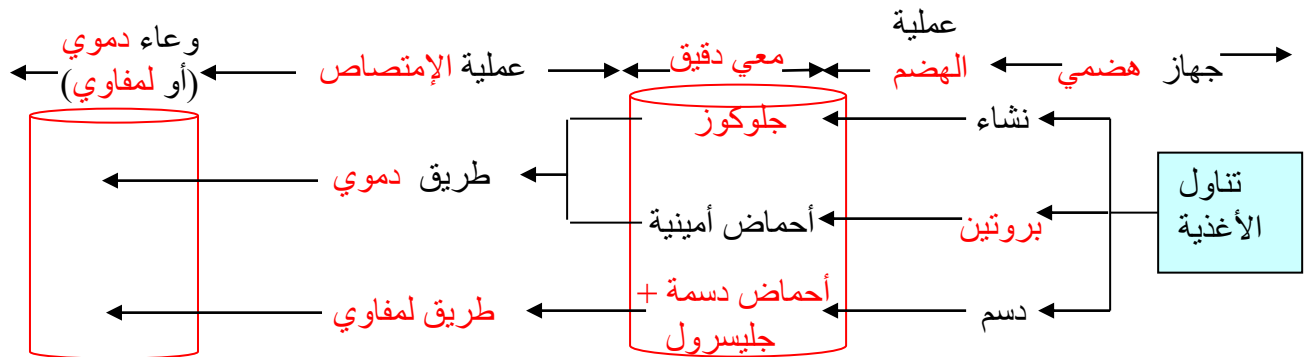
تمرين 15 :

أ- الإحتمالات: حمض أميني 1 ← 4 إحتمالات
حمض أميني 2 ← 4 إحتمالات
حمض أميني 3 ← 4 إحتمالات
حمض أميني 4 ← 4 إحتمالات
المجموع : $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$ إحتمال

ب- خصوصية البروتين: عدد، نوع، تسلسل الأحماض الأمينية في بنية فراغية.

ج- تنفذ الأحماض الأمينية من الوعاء الدموي نحو الخلية الثديية و ترتبط مع بعضها وفق ترتيب معين على مستوى الهيولى و هذا تحت إشراف المعلومات المشفرة المتواجدة في النواة و التي تتضمن المادة الوراثية (ADN) التي تحوي المورثة المشرفة على صنع البروتين الذي يفرز في الأخير نحو الوسط الخارجي.

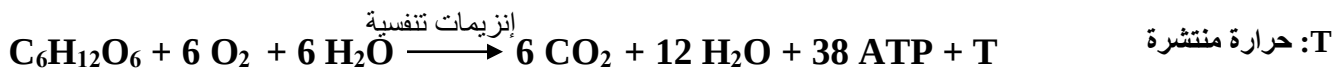
تمرين 16 :



المجال الأول: الوحدة 2: تحويل الطاقة الكيميائية.

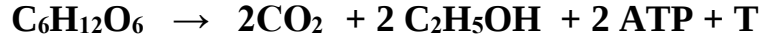
ملخص الدروس:

التنفس: ظاهرة حيوية تقوم بها جميع الكائنات الحية لغرض الحصول على الطاقة الضرورية للنشاطات الحيوية.
المظاهر الخارجية للتنفس: يرافق التنفس امتصاص O_2 و طرح CO_2 وانتشار الحرارة.
المظاهر الداخلية للتنفس: يرافق التنفس تفكيك المادة العضوية لغرض تحرير الطاقة المخزنة فيها.
معادلة التنفس الهوائي:



التخمير: ظاهرة حيوية نجدها عند الكثير من الكائنات المجهرية و في أنسجة بعض الكائنات متعددة الخلايا.

تكيف الخميرة: خميرة الجعة كائن متكيف للوسط الذي يعيش فيه إذ تقوم في الوسط الهوائي (وفرة O_2) بتفكيك كلي لمادة الأيض و الحصول على طاقة كبيرة تسمح بنمو كبير أما في الوسط اللاهوائي (فقير بـ: O_2) فتفكك الغذاء جزئياً و تحرر طاقة قليلة تؤدي لنمو ضعيف وفق المعادلة:

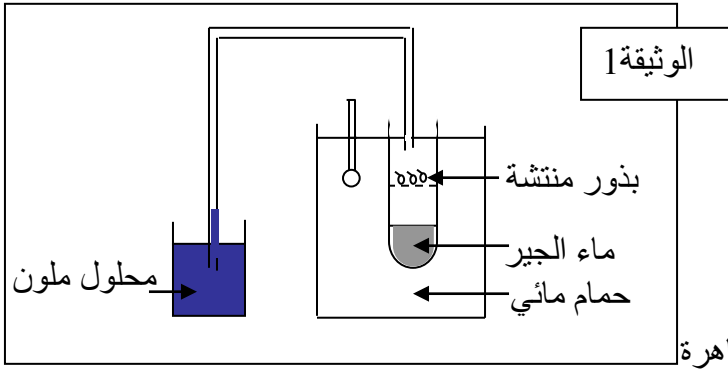


أنواع التخمرات:

- تخمر كحولي ← كحول إيثيلي (خميرة الخبز).
- تخمر لبنني ← حمض اللبن (بكتيريا: Lactobacillus).
- تخمر خلّي ← حمض الخل (بكتيريا: Bacterium Aceti).
- تخمر زبدّي ← حمض الزبدة (بكتيريا Clostridium).

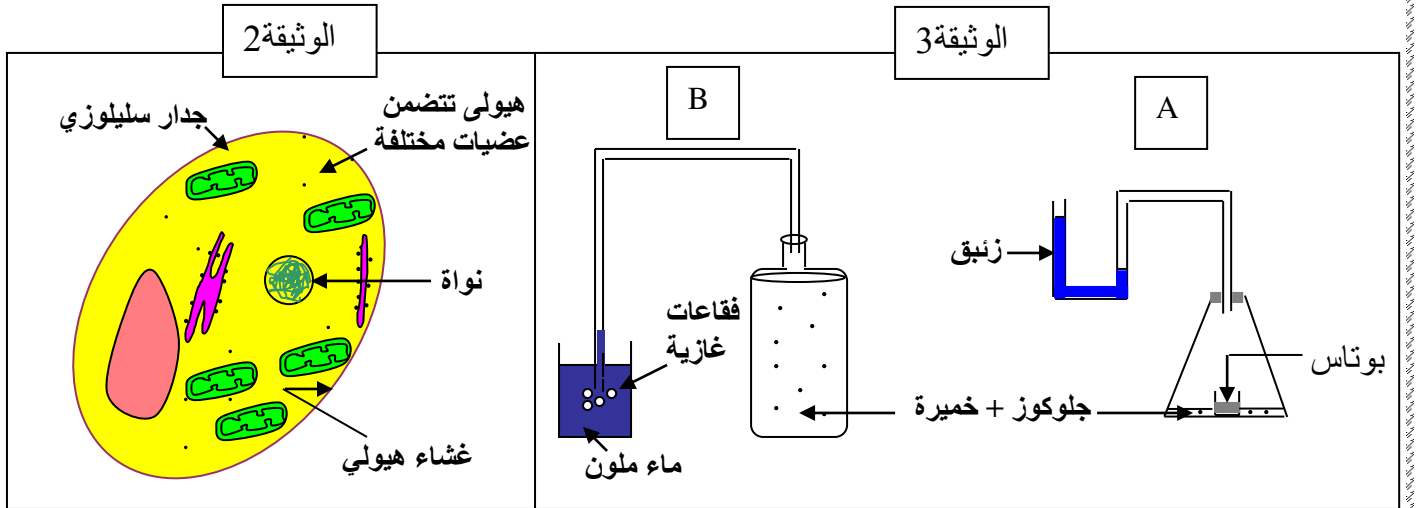
التمارين:

تمرين 1: أثناء استعمال التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 1 لوحظ ما يلي:



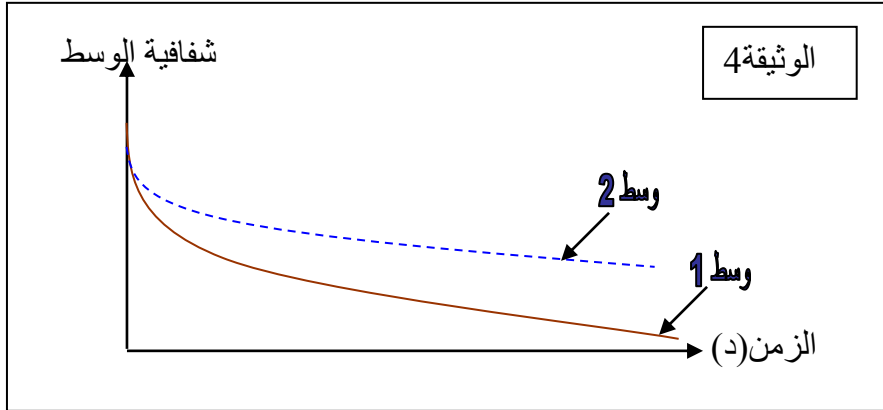
- تعكر ما الجير.
- ارتفاع مستوى المحلول الملون.
- ارتفاع درجة الحرارة: $20^\circ C \leftarrow 29^\circ C$.
- أ- فسر هذه النتائج.
- ب- ما هي الظاهرة المبيّنة في الوثيقة؟ ماذا تستنتج حول مظاهرها الخارجية؟
- ج- لوحظ تآكل حبيبات النشاء أثناء إنتاش بذور الشعير، ماذا تستنتج؟
- د- إستعانة بالمعلومات السابقة اشرح المعنى الحقيقي للظاهرة المدروسة، اشرح المعنى الحقيقي للظاهرة المدروسة (تعريف دقيق) و دعمه بمعادلة كيميائية إجمالية متزنة.

تمرين 2: توضح الوثيقة 2 بنية الخميرة (فطر مجهري أحادي الخلية) أما الوثيقة 3 فتظهر نمو الخميرة في وسطين مختلفين:



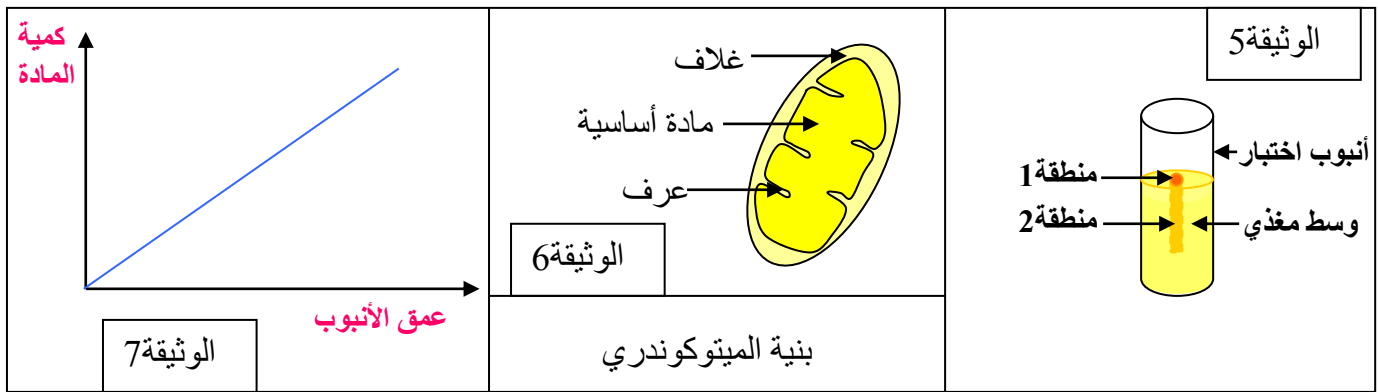
- أ- ما هو الغاز المنطلق في التركيبين التجريبيين A و B .
- ب- ما هي الظاهرة الحيوية الموضحة في كل تركيب؟ علل إجتك. أكتب المعادلات الموافقة.

ج- تم إحصاء كتلة الخميرة في التركيب A فكانت 0.6 غ بينما 0.02 في التركيب B، قارن بين نمو الخميرة في الحالتين. كيف تفسر ذلك؟
د- تم الحصول على الوثيقة 4 انطلاقاً من قياس شفافية الوسط (نسبة الضوء الذي يجتاز العينة) لعينات من خميرة التركيبين A و B.



د-1- أنسب الوسط المناسب لكل تركيب تجريبي مع التعليل.
د-2- ما هي الغاية البيولوجية (الهدف) من الظاهرتين؟
ه- كخلاصة أخيرة، قارن في جدول بين الظاهرتين المدروستين.

تمرين 3: تتمكن الخميرة من النمو في وسطين مختلفين حسب تركيب الوثيقة 5. الفحص المجهرى لهيولى الخلية يظهر العضيات الممثلة في الوثيقة 6 والتي يكشف عنها بأخضر الجانوس:



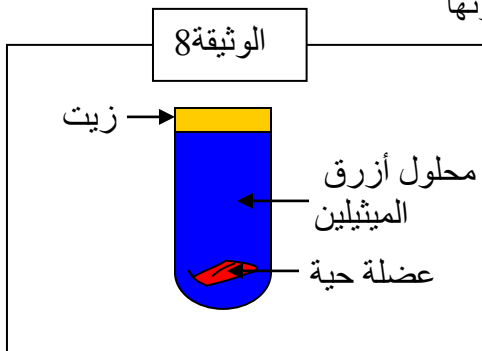
أ- إذا علمت أن الميتوكوندري هي عضيات التنفس و أنها تكون نامية في المنطقة 1 و ضامرة في المنطقة 2 فكيف تفسر ذلك؟
ب- صف النشاط الأيضي الموافق لكل منطقة.
ج- أثبت التحليل الكيميائي بأن نمو هذا الفطر يرافقه تشكيل مادة كيميائية (الوثيقة 7):
ج-1- ما هي المعلومة المستخلصة.
ج-2- تعرف على هذه المادة واكتب صيغتها الكيميائية العامة.

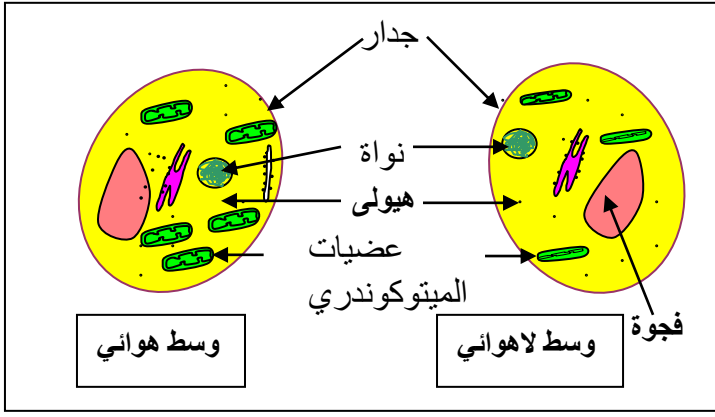
تمرين 4: لغرض معرفة مصير الأكسجين الممتص أثناء التنفس و مصدر غاز الفحم CO_2 المطروح نقترح التجربتين الآتيتين:

تجربة 1: نضع عضلة طازجة في أنبوب مغلق يحوي BM (مادة تفقد لونها الأزرق عند تحولها إلى BMH_2) فنلاحظ زوال اللون الأزرق.

تجربة 2: عند تغذية الخميرة بجلوكوز مشع الكربون و الأكسجين يلاحظ انطلاق غاز فحم مشع.

أ- فسر التجربة 1 بمعادلة كيميائية و اشرح ما الذي يقابلها في العضوية
ب- ما هي الفرضية التي توحى بها التجربة 2؟
ج- ما هي المعلومات المستخلصة؟ لخصها بمعادلة كيميائية إجمالية.





تمرين 5: لغرض دراسة تكيف الخميرة نفث الوثيقة 9

- I- إن دراسة بنية خميرة البيرة في وسطين مختلفين هو النشاط الذي يقوم به الفطر في كل وسط؟
 ب- بين أنه توجد علاقة بين تهوية الوسط و بنية الفطر (من الوثيقة)، ما هي الفرضية التي يمكن تقديمها حول دور عضيات الميتوكوندري؟
 ج- هل توجد علاقة بين تهوية الوسط و نمط هدم الجلوكوز؟ إشرح ذلك.
 د- لغرض تأكيد الفرضية التي جاءت في السؤال ب ندرس انتقال الإشعاع الناتج عن وسم كربون الجلوكوز في مستويات مختلفة (الوثيقة 10):

وسط لا هوائي			وسط هوائي		
الزمن	وسط خارجي	هيولى	ميتوكوندري	وسط خارجي	هيولى
0	جلوكوز مشع			جلوكوز مشع	
1		جلوكوز مشع + أحماض مشعة			
2			أحماض مشعة		لا شيء

الوثيقة 10

- إشرح كيف تجيب هذه التجربة عن السؤال ب حول دور الميتوكوندري.
 II- التحليل الكيميائي للوسطين السابقين مكن من الحصول على نتائج جدول الوثيقة 11 :

وسط B	وسط A	
0.75 ل	0	حجم الأكسجين
0.74 ل	0.24 ل	حجم غاز الفحم
0	0.46 غ	الكحول الناتج
1 غ	1 غ	الجلوكوز المستهلك
0.6 غ	0.02 غ	الخميرة المنتجة

الوثيقة 11

- III- أكتب نصا علميا مختصرا حول تكيف الخميرة للوسط الذي تعيش فيه مركزا في ذلك على تحويل الطاقة الذي يصحبه استهلاك المادة.

تمرين 6: نضع نفس الكمية من الخميرة في ثلاثة أوساط تحوي مواد مختلفة و تتمتع بتهوية جيدة فنحصل

المادة	كتلة الخميرة	تغير كتلة المادة
غلوكوز	8.2 غ	+
سكروز	7.2 غ	+
نشاء	4.2 غ	-

الوثيقة 12

- على النتائج المبينة في الوثيقة 12:
 أ- ما هي المعلومات المستخلصة؟
 ب- في حالة عدم تجديد O_2 في الوسط الذي يحوي الجلوكوز نلاحظ أن كتلة الخميرة لم ترتفع، الجلوكوز ينقص و يظهر الكحول ، فسر جميع هذه النتائج.
 ج- يحدث أن تنخفض نسبة الكحول أو تنعدم في بعض زجاجات الخمر غير المسدودة بإحكام ، كيف تفسر ذلك؟

- تمرين 7: نعرض معلق خميرة الخبز لتهوية قصوى لمدة 24 سا لإستهلاك كافة الأغذية في الوسط ثم نضع في حيز مغلق و نعاير كمية O_2 الممتص في وجود الجلوكوز بتركيز متفاوتة و النتائج تظهرها الوثيقة 13:
 أ- قدم تحليلا مقارنا للمنحنين.

ب- فسر جميع النتائج.

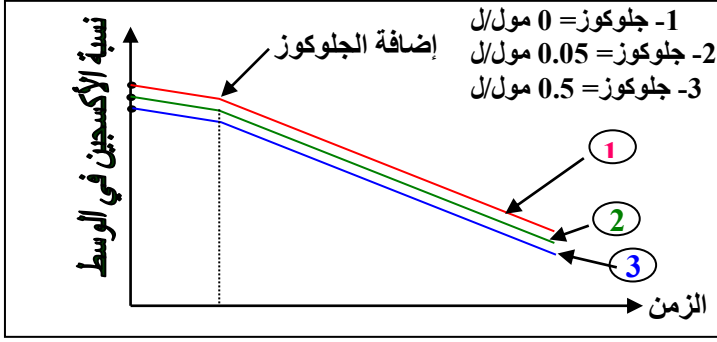
ج- ما هي المعلومات المستخلصة؟

د- ما هي الظاهرة المدروسة؟ عرفها.

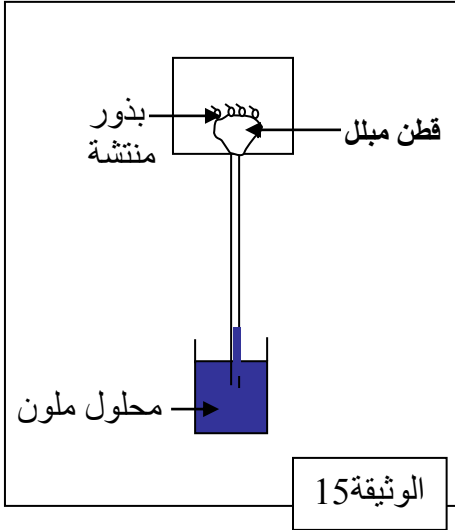
هـ- في حالة استعمال أكسجين مشع (O^{18})

يظهر في الوسط ماء مشع ،

فسر ذلك مستعينا بمعادلة كيميائية.



تمرين 8: لغرض دراسة نشاط البذور المنتشة نستعمل التركيب التجريبي للوثيقة 1 الذي جاء في التمرين الأول و ننجز سلسلة تجارب الوثيقة 14:



تجربة	الشروط	النتائج		
		تعدد الجير	ارتفاع الماء	ارتفاع درجة الحرارة
1	بذور حية في وسط معقم	++	++	++
2	بذور مقتولة في وسط غير معقم	+	+	+
3	بذور مقتولة في وسط معقم	-	-	-

الوثيقة 14

أ- فسر جميع النتائج

ب- نستعمل التركيب الممثل في الوثيقة 15 فنلاحظ أن مستوى السائل لا يتغير، كيف تفسر ذلك علما أن بذور الشعير تننفس أثناء إنتاشها.

ج- أحسب مردود التنفس لجزيئة جلوكوز واحدة علما أنها تخزن في روابطها طاقة مقدارها 2820 كيلوجول و جزيئة ATP تحوي طاقة مقدارها 30 كيلوجول.
ملاحظة: ينتج أثناء التنفس 38 ATP.

تمرين 9: توزع أنسجة حيوانية و نباتية على النحو الآتي:

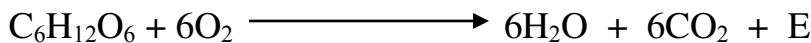
تجربة	الشروط	الملاحظات
1	نسيج حيواني أو نباتي + جلوكوز + أكسجين	نقص الجلوكوز و ظهور الماء و غاز الفحم
2	خميرة + جلوكوز - أكسجين	نقص الجلوكوز و ظهور غاز الفحم و الإيثانول
3	خلية عضلية + جلوكوز + أكسجين	نقص الجلوكوز و ظهور حمض اللبن

أ- فسر جميع النتائج.

ب- أذكر أشكال الأكسدة الخلوية المبينة في

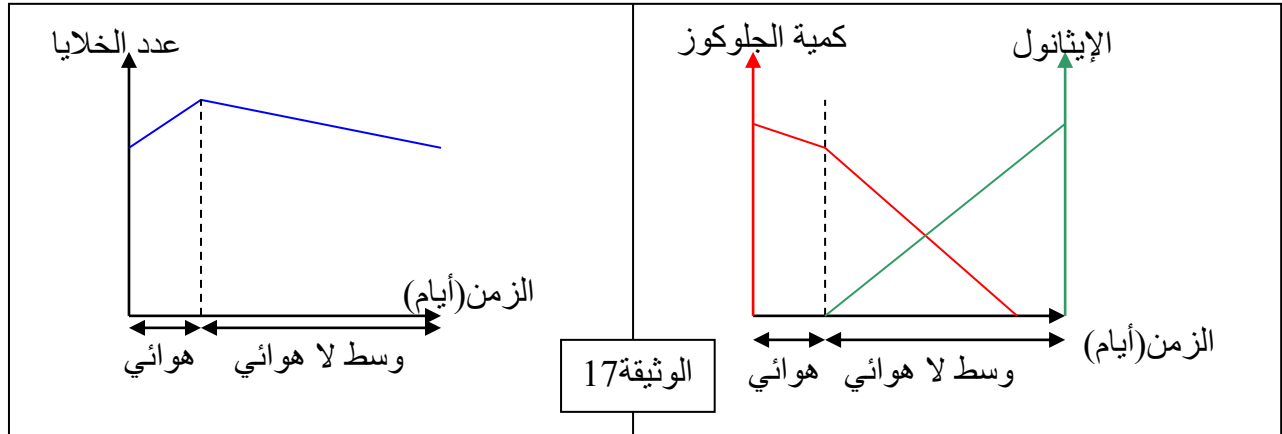
كل تجربة و ارفق كل منها بالمعادلة المبسطة

الموافقة مما يلي:



الوثيقة 16

تمرين 10: لدراسة نوعي التخمر؛ الحيواني و النباتي ، نقترح التجريبتين الآتيتين:
تجربة 1: نضع الخميرة في وسطين مختلفين و ندرس نموها و تطور المواد فيها (الوثيقة 17):



حمض اللبن g/l	إستهلاك الأكسجين l/m	الجهد Kg/m
آثار	2.17	44
آثار	2.8	52
آثار	3.01	58.2
1.958	3.04	68
13.43	3.04	79.5
37.66	3.04	101

أ- حل جميع النتائج و فسرهما.
ب- كيف تفسر تباطؤ النمو رغم الإستهلاك الكبير للجلوكوز في الحياة اللاهوائية؟

تجربة 2: يوضح جدول الوثيقة 18 تغيرات استهلاك الأكسجين و تركيب الدم المعبر عنه بكمية حمض اللبن المتشكل أثناء الجهد العضلي:

أ- كيف تفسر ظهور حمض اللبن رغم الإستهلاك الكبير للأكسجين من طرف الخلية العضلية؟

ب- قارن بين هذه الظاهرة و ظاهرة التجربة 1 من حيث: طبيعة الوسط ، كمية الطاقة الناتجة، المادة العضوية الناتجة ، تفكيك مادة الأيض و نوع الخلية مقر التفاعل.

الوثيقة 18

حلول التمارين:

تمرين 1:

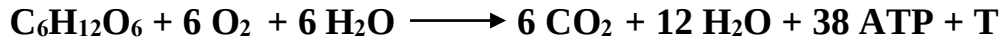
أ- تفسير النتائج:

- تعكر الجير راجع لتفاعله مع غاز الفحم المطروح من طرف البذور المنتشة.
- ارتفاع مستوى الماء الملون راجع لنقص كمية الأكسجين الممتص من طرف البذور المنتشة.
- ارتفاع درجة الحرارة راجع لتحرير الطاقة من طرف البذور أثناء إنتاشها.
- ب- الظاهرة: التنفس

الإستنتاج: يرافق النشاط الهدمي للبذور المنتشة طرح غاز الفحم ، إمتصاص الأكسجين و انتشار الحرارة.

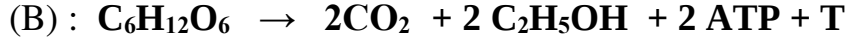
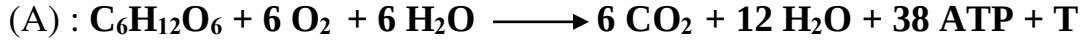
ج- تاكل حبيبات النشاء راجع لتفكيكها إلى جزيئات الجلوكوز المستعملة في النشاط التنفسي للبذور.

د- الشرح: التنفس هو الظاهرة الحيوية الذي يتمكن من خلالها الكائن الحي الحصول على الطاقة الضرورية لنموه و ذلك بفضل تفكيك المادة العضوية الذي يرافقه إمتصاص الأكسجين و طرح غاز الفحم.
المعادلة:



تمرين 2:

- أ- الغاز المنطلق هو غاز الفحم.
ب- الظاهرة: (A) : تنفس : وسط هوائي . (B) : تخمر كحولي : وسط لا هوائي .
المعادلات:



- ج- المقارنة: نمو أكبر للخميرة في وسط هوائي.
التفسير: التفكيك الكلي لمادة الأيض ينتج عنه طاقة كبيرة.
د-1- الوسط 1: هوائي ← التركيب A
الوسيط 2: لا هوائي ← التركيب B
التعليق: الوسط 1 هوائي لأن الشفافية منخفضة و هذا راجع للكثافة المرتفعة لخلايا الخميرة و التي لم تسمح بمرور الضوء و هذا نتيجة النمو الكبير.
الوسط 2 لا هوائي لأن الشفافية مرتفعة نتيجة الكثافة المنخفضة للخلايا بسبب نموها الضعيف.
د-2- الغاية البيولوجية: تحويل الطاقة الكيميائية المخزنة في روابط المادة العضوية إلى طاقة حيوية قابلة للإستعمال على شكل ATP.
ه- المقارنة:

تنفس	تخمير كحولي
الوسط	لا هوائي
تفكيك مادة الأيض	كلي
الطاقة المحررة	كبيرة
النمو	كبير
النواتج	مواد معدنية فقط + طاقة
	مواد معدنية + عضوية + طاقة

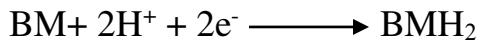
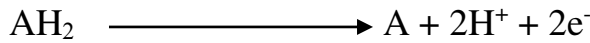
تمرين 3:

- أ- التفسير: الميتوكوندري متطورة في المنطقة 1 لأن الوسط هوائي.
الميتوكوندري غير متطورة في المنطقة 2 لأن الوسط لا هوائي.
ب- الوصف:

- الوسط 1 (هوائي): تفكيك كلي لمادة الأيض و الحصول على طاقة كبيرة تسمح بنمو قوي (ظاهرة التنفس) .
الوسط 2 (لا هوائي): تفكيك جزئي لمادة الأيض و الحصول على طاقة قليلة تؤدي لنمو ضعيف (ظاهرة التخمر) .
ج-1- المعلومة: كلما ابتعدنا عن سطح الأنبوب المهوى زادت كتلة المادة العضوية المتشكلة.
ج-2- المادة: كحول إيثيلي (إيثانول) ، الصيغة: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

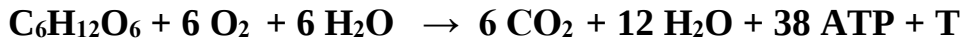
تمرين 4:

- أ- التجربة 1: أكسدة المادة العضوية و إرجاع BM إلى BMH_2 :



- الشرح: تفكيك المادة العضوية و إرجاع الأكسجين إلى ماء (التنفس).
ب- الفرضية: مصدر كربون غاز الفحم المنطلق أثناء التنفس هو كربون الجلوكوز.
ج- المعلومات: يرافق التنفس الظواهر الآتية:
- تفكك المادة العضوية يعطي إلكترونات و بروتونات.
- اتحاد الإلكترونات و البروتونات مع الأكسجين لإنتاج الماء.
- إنطلاق غاز الفحم الناتج عن هدم مادة الأيض.

المعادلة:



تمرين 5:

- أ- النشاط: وسط هوائي ← تنفس وسط لا هوائي ← تخمر
العلاقة: وسط هوائي: ميتوكوندريا عديدة ، كبيرة و أعرافها نامية.
وسط لا هوائي: ميتوكوندريا قليلة ، صغيرة و أعرافها ضامرة.
- ب- دور الميتوكوندري: تتدخل في ظاهرة التنفس
- ج- نعم، العلاقة: الوسط الهوائي: تفكيك كلي لمادة الأيض و الحصول على طاقة كبيرة .
الوسط اللاهوائي: تفكيك جزئي لمادة الأيض و الحصول على طاقة قليلة.
- د- الشرح: في الوسط الهوائي أين يتم التنفس يكون إشعاع المواد العضوية يشمل الميتوكوندري عكس الوسط اللاهوائي أين يتم التخمر حيث الإشعاع لا يشمل الميتوكوندري و هذا ما يؤكد أن هذه العضيات تتدخل في التنفس و لا علاقة لها بالتخمر.
- II- أ- التحليل المقارن: في الوسط A حجم O_2 منعدم (وسط لا هوائي) عكس الوسط B الذي يبلغ فيه حجم O_2 : 0.75 ل (وسط هوائي) ، حجم CO_2 أكبر في الوسط B أما الكحول فينتج في A فقط ، الجلوكوز المستعمل نفسه و النمو أكبر في B.
- ب- نوع الكحول: الإيثانول.
- الظواهر: A ← تخمر B ← تنفس
- III- الخميرة هي كائن متكيف للوسط الذي تعيش فيه إذ يمكنها النمو في وسط هوائي فنقوم بالتنفس أو في وسط لا هوائي فنقوم بالتخمر.
- في كلتا الحالتين يتم تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في روابط المواد العضوية (جلوكوز) إلى طاقة حيوية قابلة للاستعمال على شكل ATP.
- أثناء التنفس يكون تفكيك مادة الأيض كلي إذ تتحول إلى عناصر معدنية و يتم الحصول على طاقة هائلة (38ATP) تسمح بنمو كبير للخميرة.
- أثناء التخمر يكون تفكيك مادة الأيض جزئي إذ تتحول إلى كحول إيثيلي و يتم الحصول على طاقة قليلة (2ATP) تؤدي لنمو ضعيف للخميرة.

تمرين 6:

أ- المعلومات:

- في الوسط الهوائي تفضل الخميرة إستهلاك الجلوكوز في تنفسها للحصول على الطاقة التي تسمح لها بالتكاثر.
 - قد تستعمل الخميرة السكروز إذا وجد في الوسط.
 - لا تتمكن الخميرة من استهلاك النشاء.
- ب- التفسير:

عدم تغير كتلة الخميرة: لأن الوسط أصبح لا يمكن الخميرة من التكاثر السريع.
نقصان الجلوكوز: راجع لإستعماله كمصدر طاقة عند الخميرة.

ظهور الكحول: نتيجة القيام بالتجربة في الوسط اللاهوائي.

ج- عند تسرب O_2 إلى قارورة الخميرة يؤدي إلى حدوث التنفس الذي تستعمل فيه السكريات و حتى الكحول كمادة أيض.

تمرين 7:

أ- التحليل المقارن: حسب تركيز الجلوكوز

0 مول/ل : نقص طفيف لـ: O_2 الوسط.

0.05 مول/ل: نقص كبير لـ: O_2 الوسط.

0.5 مول/ل: نقص معتبر جدا لـ: O_2 الوسط.

ب- التفسير:

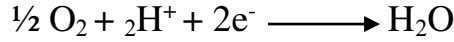
0 مول/ل : النقص الطفيف لـ: O_2 راجع لإنعدام الجلوكوز في الوسط إذ تستعمل الخميرة في هذه الحالة مدخراتها.

0.05 مول/ل: النقص الكبير لـ: O_2 راجع لإستهلاك جلوكوز الوسط في وجود O_2 للحصول على الطاقة اللازمة للنمو.
 0.5 مول/ل: النقص المعتبر لـ: O_2 راجع لتوفر كمية أكبر من الجلوكوز.
 ج- المعلومات: - يعتبر الجلوكوز المصدر المباشر للطاقة عند الخميرة.

- في حالة غياب الجلوكوز تستعمل الخميرة مدخراتها (جليكوجين).
 - كلما زادت كمية الجلوكوز في الوسط زاد استهلاك الخميرة لـ: O_2 .

د- الظاهرة: التنفس.

التعريف: ظاهرة حيوية تقوم بها معظم الكائنات الحية في وجود O_2 الذي يساهم في تفكيك المادة العضوية إلى عناصر معدنية و تحرير الطاقة الضرورية للنشاط الخلوي.
 ه- التفسير: مصدر أكسجين الماء المنطلق أثناء التنفس هو O_2 الذي يتفاعل مع هيدروجين المادة العضوية.



تمرين 8:

أ- التفسير:

- 1- التعكر الكبير و الإرتفاع الكبي للماء الملون و الحرارة راجع للتنفس العادي للبذور.
- 2- التعكر الضعيف و الإرتفاع القليل للماء الملون و الحرارة راجع لعدم تنفس للبذور لأنها معطلة فيزيولوجيا (مقتولة) في حين تنفس البكتيريا الموجودة في الوسط غير المعقم لكن بوتيرة ضعيفة.
- 3- إنعدام التعكر و غياب ارتفاع مستوى المحلول و الحرارة راجع لغياب التنفس سواء عند البذور أو البكتيريا (وسط معقم).

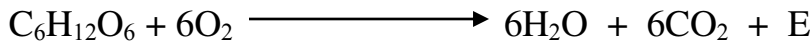
ب- التفسير: البذور تنفس لكن حجم CO_2 المطروح = حجم O_2 الممتص.

$$ج- \left\{ \begin{array}{l} 2820 \text{ KJ (جلوكوز)} \leftarrow \%100 \\ 30 \times 38 \text{ KJ (ATP)} \leftarrow \text{س} \end{array} \right. \text{ و منه: مر} = \frac{\text{طاقة ATP}}{\text{طاقة الجلوكوز}} \times 100 = 40\%$$

تمرين 9:

- أ- التفسير: 1- نقص الجلوكوز راجع لتفكيكه الكلي على مستوى خلايا النسيج للحصول على الطاقة في وسط هوائي و هذا ما نتج عنه تحرير غاز الفحم و تشكيل الماء.
- 2- نقص الجلوكوز راجع لتفكيكه الجزئي على مستوى الخميرة للحصول على الطاقة في وسط لاهوائي و هذا ما نتج عنه تحرير غاز الفحم و إنتاج الكحول.
- 3- نقص الجلوكوز راجع لتفكيكه الجزئي على مستوى الخلية العضلية للحصول على الطاقة في ظروف لا هوائية هذا ما أدى إلى إنتاج حمض اللبن.

ب- 1: تنفس هوائي



2: تخمر كحولي



3: تخمر لبنى



تمرين 10: تجربة 1:

أ- التحليل و التفسير:

نمو الخلايا: النمو كبير في الوسط الهوائي لتوفر الطاقة الكافية لذلك (تفكيك كلي لمادة الأيض).
 النمو قليل في الوسط اللاهوائي لعدم توفر الطاقة الكافية لذلك (تفكيك جزئي لمادة الأيض).
 إستهلاك الجلوكوز: إستهلاك قليل في وجود الهواء لأن كمية قليلة منه كافية لإنتاج الطاقة الضرورية للنمو (في زمن التجربة).

إستهلاك كبير في غياب الهواء لإنتاج نفس المقدار من الطاقة في الظروف الهوائية.

إنتاج الكحول: لا يتم ذلك هوائيا و إنما لا هوائيا نتيجة التخمر الكحولي.

ب- التفسير: تباطئ النمو رغم الإستهلاك الأكبر للجلوكوز راجع لكون الطاقة التي يخزنها الجلوكوز لا تتحرر كلية

و إنما يبقى القسم الأكبر منها مخزنا في الكحول الإيثيلي (التفكيك جزئي لمادة الأيض).

تجربة 2:

أ- التفسير: إنتاج حمض اللبن راجع لكون العضلة تلجئ لظاهرة التخمر اللبني و ذلك لتغطية احتياجاتها الطاقوي الزائد أثناء بذل الجهد العضلي الكبير (طاقة التنفس غير كافية فتلجأ للتخمر).

ب- المقارنة:

الوسط	تجربة 1: تخمر كحولي	تجربة 2: تخمر لبني
الطاقة الناتجة	قليلة (2ATP)	لا هوائي
المادة الناتجة	كحول إيثيلي	قليلة (2ATP)
التفكيك	جزئي لمادة الأيض	حمض اللبن
الخلية	نباتية (خميرة مثلا)	قليلة (2ATP)
		حيوانية (عضلة)

المجال الثاني: الوحدة 1: التركيب الضوئي.

ملخص الدروس:

نقل النسغ الخام: يتمثل النسغ الناقص في الماء و الشوارد المعدنية المتمثلة المنحلة في التربة و التي يمتصها النبات بواسطة الأوبار الماصة و تنقل عبر الأوعية الخشبية.

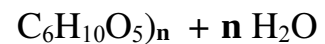
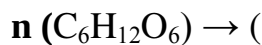
الأوبار الماصة: هي مقر امتصاص النسغ الناقص و هي بنيات متميزة تتواجد عند معظم النباتات الترابية في نهاية الجذور بمنطقة الأوبار الماصة ، شكلها يسمح لها بزيادة مساحة الإمتصاص.

الخشب: دوره نقل النسغ الخام و يتكون من:

- الأوعية: خلايا متطولة ميتة.
- القصبيات: خلايا بجدران سميقة تنقل الماء.
- البرانشيم: خلايا ضمن الخشب تخزن الماء و مواد أخرى.
- الألياف: خلايا ميتة تمثل أنسجة دعامية.

مراحل تشكل الخشب:

- 1- توضع الخلايا بشكل مواز لمحور الجذر.
 - 2- تغلض الجدران السليلوزية الطولية بفضل توضع الخشبيين (اللجنين) عليها.
 - 3- زوال المحتوى الهولي و الجدران العرضية بفضل تأثير تيار النسغ.
- مصدر كربون المادة العضوية:** هو غاز الفحم الجوي (CO₂) أو كربونات الهيدروجين (HCO₃) المذابة في الماء.
- الثغور الورقية:** مقر نفاذية غاز الفحم من و إلى النبات و خروج ماء النتج. يتألف الثغر من خليتان حارستان غنيتان بالصانعات الخضراء ، فتحة ثغرية و غرفة تحت ثغرية.
- تركيب النشاء:** يصنع النبات الأخضر النشاء (سكر معقد) في وجود الضوء.



جلوكوز نشاء ماء

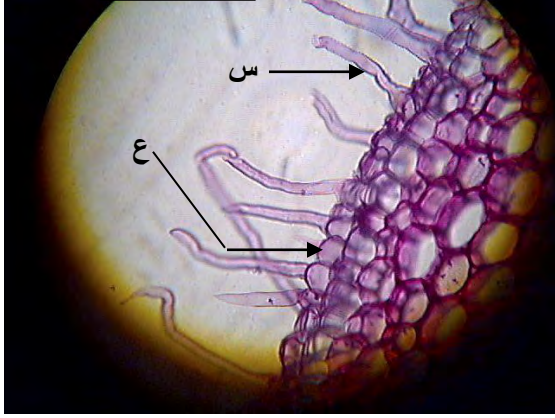
صنع السكروز: بعض النباتات الخضراء مثل قصب السكر و الذرة تتركب السكروز ذو الصيغة : C₁₂H₂₂O₁₁ .

طيف الإمتصاص: الأشعة الأكثر امتصاصا من طرف اليخضور هي الحمراء و البنفسجية و ذلك عكس الخضراء.

طيف الإصدار: الأشعة الطيفية (الحمراء و البنفسجية) هي الأكثر تأثيرا في شدة التركيب الضوئي.
الصانعات الخضراء: عضيات خلوية ملونة طبيعيا بالأخضر و تعتبر مقر التركيب الضوئي.
تأثير الإضاءة: تزداد شدة التركيب الضوئي (إنطلاق O_2) بازدياد شدة الإضاءة لكن لحد معين أين تؤثر سلبا.

التمارين:

الوثيقة 1



تمرين 1: أثناء إنجاز مقطع عرضي في جذر نبات أحادي الفلقة في منطقة الأوبار الماصة ثم ملاحظته مجهريا تم الحصول على الوثيقة 1:

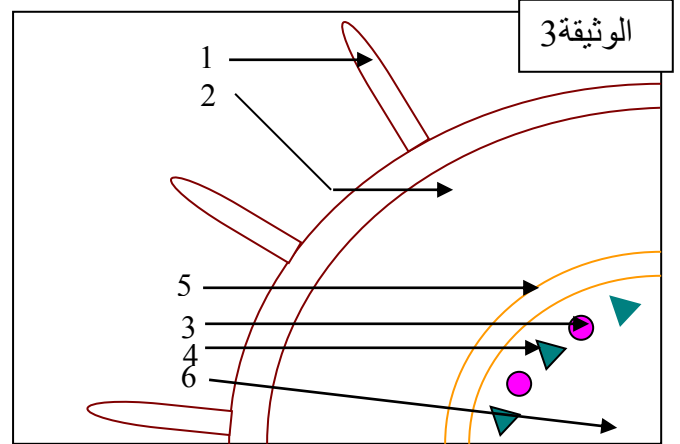
- سم العنصر س واذكر دوره.
- أنجز رسما تخطيطيا مرفقا بجميع البيانات و العنوان المناسب يوضح بنية العنصر س.
- إشرح الفرق الأساسي بين البنيتين س و ع و علاقته بالإمتصاص.
- إقترح تجربة بالرسم تؤكد مقر امتصاص النسغ الخام.
- حدد من بين العناصر الترايبية الآتية : CO_2 , H_3O^+ , H_2O , O_2 , Na^+ , K^+ , NO_3^- , OH^- التي يستهلكها النبات الأخضر.

تمرين 2: نغمر نبات أخضر (بلسمين مثلا) في محلول ملون (إيوزين أو فوكسين) فنلاحظ تلون الساق و عروق الأوراق و حوافها بالأحمر.



الوثيقة 2

- فسر مبدئيا هذه الملاحظة ، ما هو الدور الذي لعبه المحلول الملون؟
- لغرض دراسة العناصر المسؤولة عن نقل النسغ الناقص نفحص مقطعا عرضيا في ساق البلسمين فنتمكن من إنجاز الشكل المبسط في الوثيقة 3:



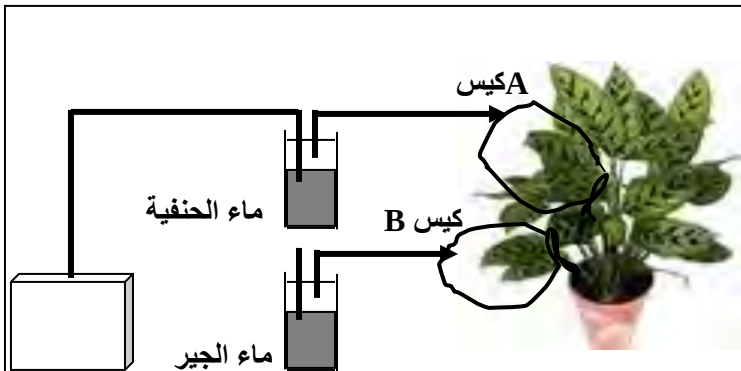
الوثيقة 3

- تعرف على البيانات ثم اذكر دور العناصر 4.
- إشرح تقنية إنجاز هذا المقطع (الخطوات المتبعة)
- ما هي المميزات البنوية للعناصر 4 ؟ حدد مكوناتها.
- حدد في جدول الفروق الأساسية بين البنيتين 3 و 4.
- أذكر و اشرح مراحل تشكل الوعاء الخشبي (دعم إجابتك بالرسم) .

تمرين 3: لغرض تحديد مصدر الكربون الموجود في المادة العضوية للنبات الأخضر نعرض التجريبتين الآتيتين:

تجربة 1: نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 4 و نأخذ ورقتين الأولى من الكيس A و الثانية من الكيس B و نعالجهما بالكحول المغلي ثم باليود فنلاحظ تلون ورقة الكيس A فقط باللون الأزرق.

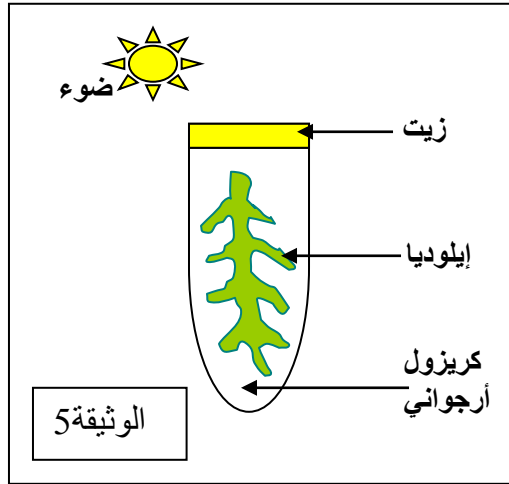
- ما الغرض من استعمال الكحول و اليود؟
- فسر النتائج المحصل عليها. ما هي المعلومة



المستخلصة ؟

مضخة

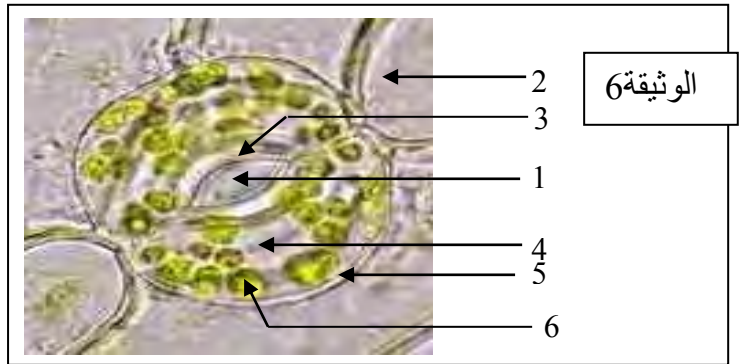
هوائية



تجربة 2: نضع قليلا من الماء في أنبوب اختبار، ثم نضيف ماء غازي غني بـ CO_2 ، بعد ذلك نغمز نبات الإيلوديا و نعرضه للضوء الأحمر الكريزول الذي يصفر في وجود CO_2 (الوثيقة 4).
تمرين 6: أرجواني في غيابه. ثم نضيف ماء غازي غني بـ CO_2 ، بعد ذلك نغمز نبات الإيلوديا و نعرضه للضوء فيتحول لون الكاشف من الأصفر إلى الأرجواني (الوثيقة 5).

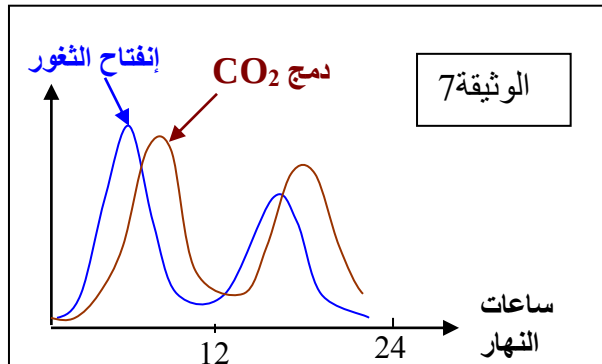
أ- فسر النتيجة ، ماذا تستخلص فيما يخص مصدر الكربون في المادة العضوية للنباتات المائية؟
ب- ماذا يحدث لو نترك محضر الوثيقة 5 في الظلام؟ فسر ذلك.
ج- اقترح تجربة أخرى تبين مصدر كربون المادة العضوية.

تمرين 4: من أجل تحديد مقر امتصاص CO_2 نقترح الوثيقة 6:



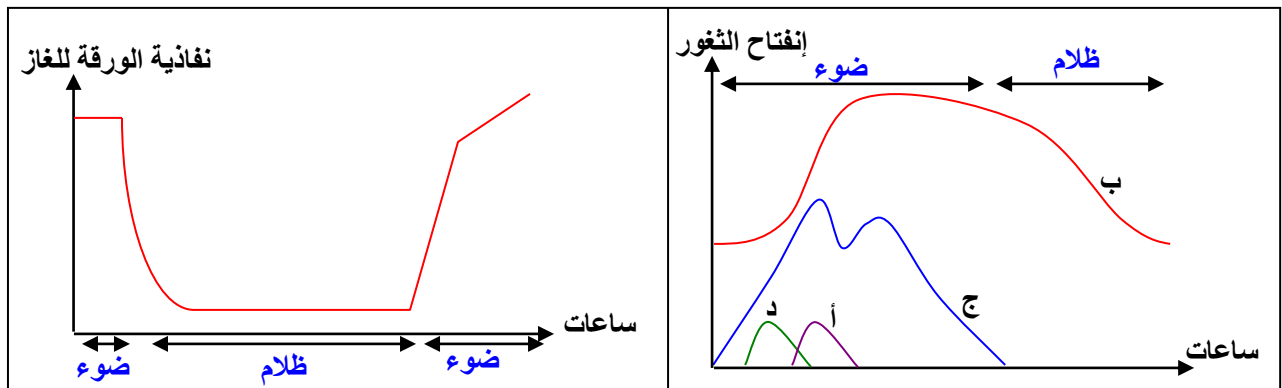
أ- تعرف على جميع البيانات و قدم عنوانا مناسباً.
ب- أنجز رسماً يوضح المظهر الجانبي للبنية الممثلة في الوثيقة.

ج- من أجل إظهار العلاقة بين انفتاح الثغور و دمج CO_2 نقترح دراسة منحنى الوثيقة 7:



ج-1- قدم تحليلاً مقارناً للمنحنيين ، ماذا تستخلص؟
ج-2- إذا علمت أن شدة التركيب الضوئي تقل في منتصف النهار رغم شدة الإضاءة العالية فكيف تفسر ذلك اعتماداً على الوثيقة 7؟
ج-3- خلاصة لهذه الدراسة حدد مقر امتصاص CO_2 .

تمرين 5: يمثل منحنى الوثيقة 8 نتائج تجربة تم فيها قياس نفاذية ورقة نبات الكراث لغاز معين في غياب ووجود الضوء أما الوثيقة 9 فتُمثل نتائج التغيرات اليومية لإنفتاح الثغور بالنسبة للإنفتاح الأعظمي في ظروف مناخية مختلفة حيث:



- أ: يوم خريفي بارد و ممطر، ب: يوم صيفي ساخن و ممطر، ج: يوم صيفي ساخن وجاف، د: يوم صيفي جاف جدا.
 أ- حلل و فسر الوثيقة 8 اعتمادا على مبادلات الماء.
 ب - باستعمال كل معطيات التمرين استخلص مختلف العوامل البيئية المتحكم في انفتاح وانغلاق الثغور.

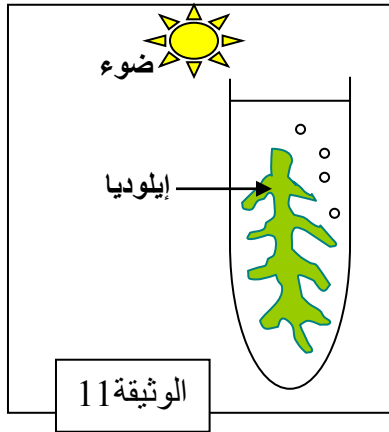
تمرين 6: لدراسة أحد نشاطات النبات الأخضر نقترح ما يلي:

- I- نغطي أحد أوراق الجيرانيوم بغطاء أسود و الثانية معرضة للضوء ثم ننزع الورقة المغطاة و نضعها في الكحول المغلي و نعالجها باليود فلا تتلون بالأزرق البنفسجي بينما الأوراق الأخرى تتلون.
 أ- فسر النتائج.
 ب- أذكر إسم الظاهرة المدروسة و عرفها.
 II- يظهر جدول الوثيقة 10 نتائج أجريت في الضوء على معلق الكلوريل (طحلب أخضر وحيد الخلية):

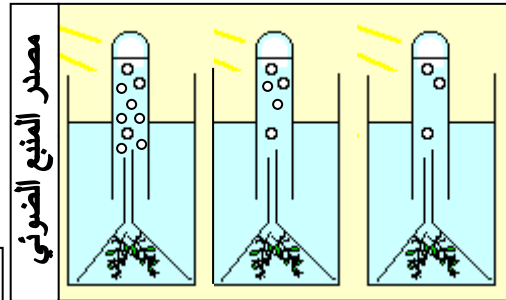
تركيب الوسط	إشعاع الجزيئات المصطنعة	الغاز المطروح
$H_2O + C^*O_2$	+	O_2 غير مشع
$H_2O + CO^*_2$	+	O_2 غير مشع
$H_2O^* + CO_2$	-	O_2 مشع

- أ- ما هي المعلومات المستخلصة؟
 ب- ما هي الجزيئات المصطنعة؟
 ج- أكتب المعادلة الإجمالية للظاهرة و علق عليها.

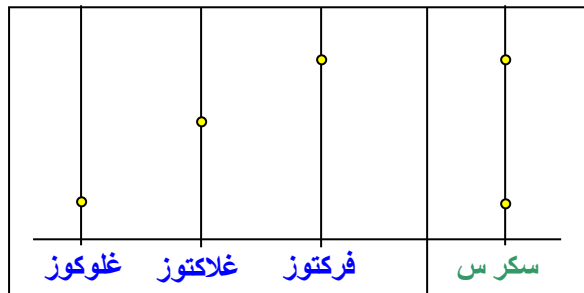
تمرين 7: نضع نبات الإيلوديا (نبات أخضر مائي) في أنبوب يحوي محلول من بيكربونات الصوديوم و نعرضه للضوء فنلاحظ انطلاق فقاعات غازية.



- أ- ما هو الغاز المنطلق؟ لماذا نستخدم البيكربونات؟
 ب- صف تجربة تكشف عن طبيعة الغازين ، ما إسم الظاهرة المعنية؟
 ج- إن إبعاد الضوء في كل مرة يؤدي لنقص الفقاعات الغازية (الوثيقة 12) ماذا تستخلص؟



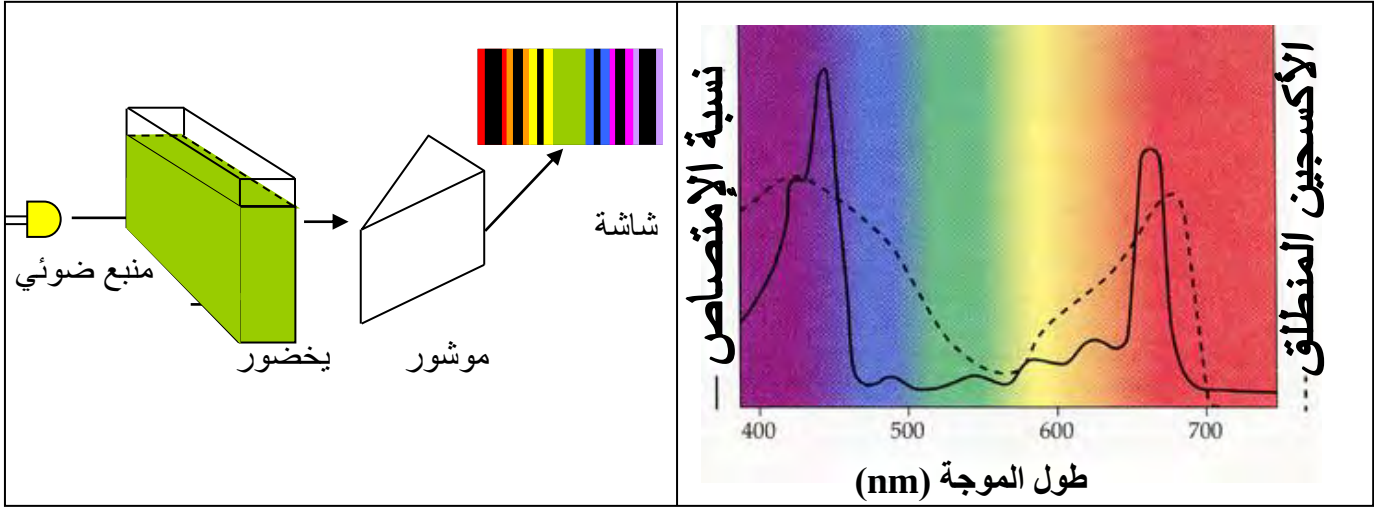
- د- ينتج عن هذه الظاهرة سكر معقد يتلون مع اليود. ما إسمه؟ أكتب صيغته الكيميائية.
 تمرين 8: لغرض التعرف على أحد السكريات النباتية و المتواجدة خاصة الذرة نقترح استعمال التقنية الموضحة في الوثيقة 13:



- أ- ما إسم التقنية؟ عرفها.
 ب- أذكر بعض معايير الفصل في هذه التقنية.
 ج- تتطلب هذه التقنية تحضير ما يلي: المذيب ، الكاشف و المحاليل ، ما هو دور كل منها؟ على ماذا يدل ظهور البقع الصفراء على ورق الفصل عند استعمال برمنغنات البوتاسيوم؟
 د- تعرف على مكونات السكر س ، ما إسمه؟ أكتب صيغته.

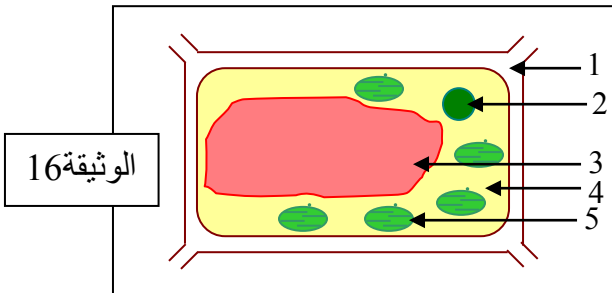
الوثيقة 13

تمرين 9: يتراوح طول الموجة للأشعة المرئية (من الحمراء حتى البنفسجية) من 400 إلى 700 نانومتر و عند استعمال التركيب التجريبي في الوثيقة 14 فإننا نتحصل على المنحنى أ من الوثيقة 15:



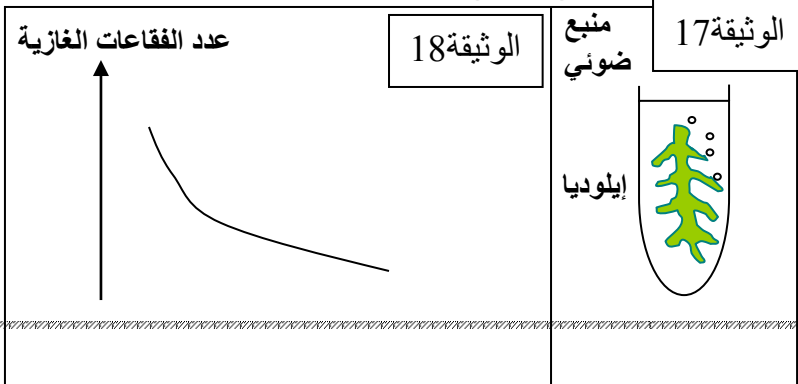
- أ- حلل المنحنى ، قدم عنوانا مناسباً له.
- ب- ما هي النتيجة المتوصل إليها؟ طول الموجة (nm)
- ج- أثناء دراسة نشاطات التركيب الضوئي لطحلب أخضر (سبيروجيرا) عند تعريضه لإشعاعات مختلفة فإننا نتحصل على المنحنى ب من الوثيقة 15:
- ج-1- قدم عنوانا مناسباً للمنحنى . قارنه مع المنحنى ب.
- ج-2- ما هي المعلومة المستخلصة و المكمل للنتيجة السابقة؟
- ج-3- لقد رأيت في الدرس تجربة أخرى تشبه هذه التجربة في مبدئها و نتیجتها . ما إسمها؟ إشرحها باختصار.

تمرين 10: من أجل تحديد مقر اليخضور نفحص مجهرياً ورقة نبات أخضر فنتمكن من إنجاز رسم الوثيقة 16:

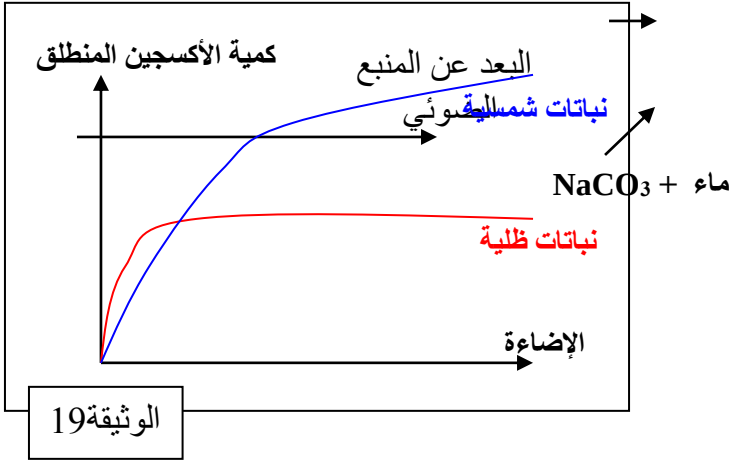


- أ- تعرف على جميع البيانات.
- ب- إذا علمت أن العضيات 5 ملونة طبيعياً بالأخضر فإنجز رسماً تخطيطياً لما فوق بنيتها.
- ج- ما هو مقر اليخضور ؟
- د- نغزل العناصر 5 و نضعها في شروط مناسبة من الإضاءة مع توفر CO_2 فنلاحظ انطلاق الأكسجين.
- د-1- تعرف على الظاهرة الحادثة.
- د-2- هل تسمح هذه التجربة بتحديد مقر هذا النشاط ؟ إشرح ذلك.
- هـ- تظهر معاملة هذه الخلية بالكاشف اليودي حبيبات ملونة بالأزرق على مستوى العضيات.
- هـ-1- حدد الطبيعة الكيميائية لهذه الحبيبات ، ما إسمها؟
- هـ-2- إن الخلايا الموضوعة في الظلام لا يتم فيها مشاهدة هذه الحبيبات . ماذا تستنتج؟

تمرين 11: باستعمال التركيب التجريبي في الوثيقة 17 تم الحصول على منحنى الوثيقة 18:



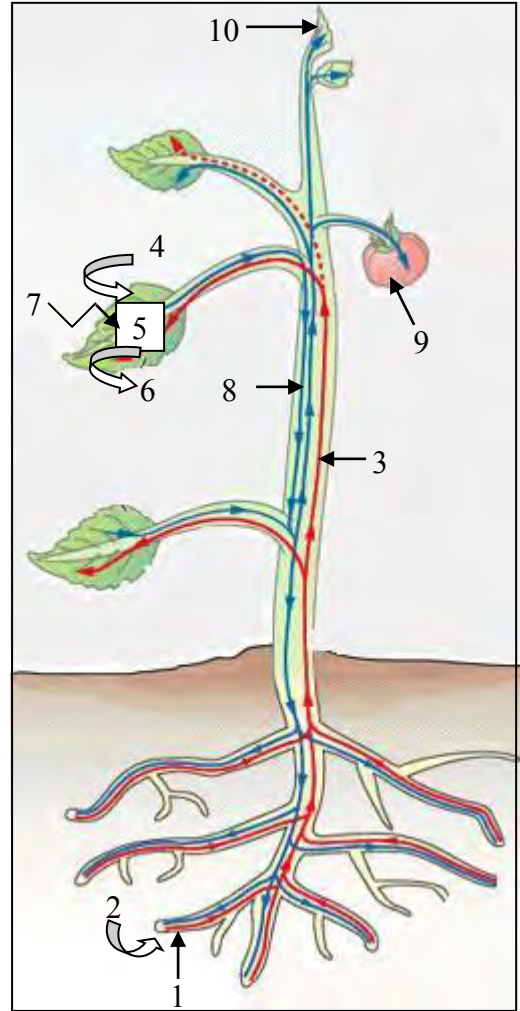
- أ- ما الغرض من إضافة بيكربونات الصوديوم؟
- ب- ما هي المعلومة المستخلصة من الوثيقة 18؟
- ماذا تستنتج من تحليل منحنى الوثيقة 19 ؟



تمرين 12: يوضح مخطط الوثيقة 22 مساري النسغ الخام و الكامل عند نبات أخضر:

أ- اربط بين كل رقم و العبارة المناسبة له مما يلي:

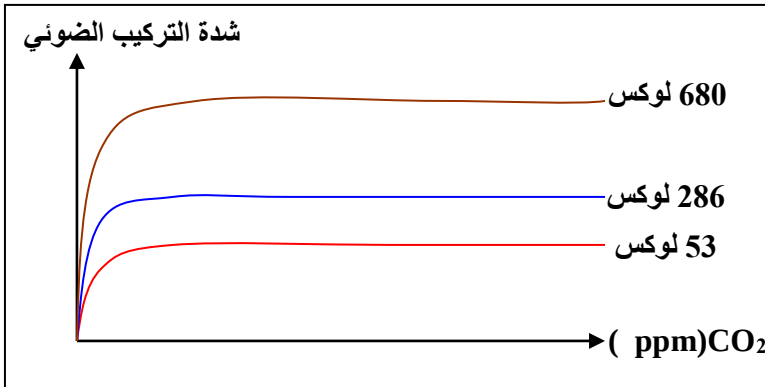
- | | |
|----------------------|----------------------|
| - منطقة نمو | - ثمرة |
| - غاز الفحم | - لحاء (نسغ كامل) |
| - أكسجين | - ضوء |
| - تركيب ضوئي (يخضور) | - خشب (نسغ ناقص) |
| - وبرة ماصة | - ماء + أملاح معدنية |



ب- باستغلال منحنيات الوثيقة 21 استخرج العلاقة بين:

- شدة الإضاءة و التركيب الضوئي.
 - معدل غاز الفحم و التركيب الضوئي.
- ملاحظة: لوكس ؛ وحدة إضاءة

الوثيقة 21



تمرين 13: لدراسة بعض المظاهر الحيوية المتعلقة بالنبات الأخضر نقترح هذا التمرين:

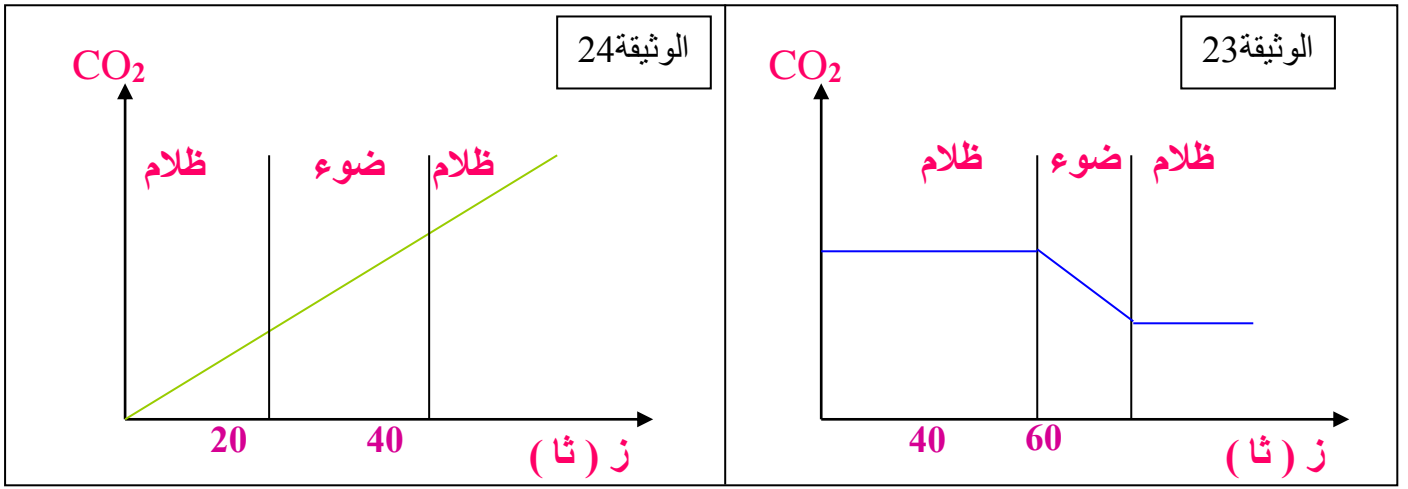
I- أحمر الكريزول كاشف يأخذ ألوانا مختلفة حسب تركيز CO₂ في الوسط:

- برتقالي: تركيز عادي لغاز الفحم
- أصفر: تركيز مرتفع لغاز الفحم
- أرجواني: تركيز منخفض لغاز الفحم

أ- باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة 22 إشرح ما ما يمكن ملاحظته في الإناء خلال ساعات النهار (علما أن النبات يتنفس في كل وقت).



ب-يوضع الحوض في الظلام لمدة 24 ساعة يضاء بأشعة خضراء ، فسر ما يمكن ملاحظته في الإناء.
II- نستنتج أشعة خضراء في وسط مزود بـ: CO_2 و نتابع تطور هذا الغاز في شروط مختلفة (الوثيقة 23):



أ- حلل منحنى الوثيقة 23 ، ما هي الظاهرة المعنية بالدراسة ؟ علل إجابتك.

ب- ماذا تستنتج؟

ج- في وسط خال من CO_2 ترش الأشنة بمادة تمنع المبادلات الغازية اليخضورية و نقيس كمية الوسط في شروط مختلفة (الوثيقة 24) ، حلل الوثيقة. ما هي الظاهرة المدروسة ؟ علل.

تمرين 14: لهدف معرفة خصائص أحد النشاطات الحيوية نقترح هذه الدراسة:

I- أنجزت التجربة الموضحة في الوثيقة 25 على أشنة الكلوريل (كائن يخضوري أحادي الخلية):

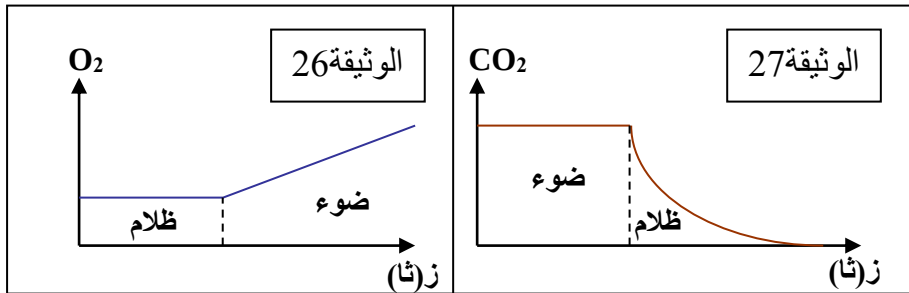
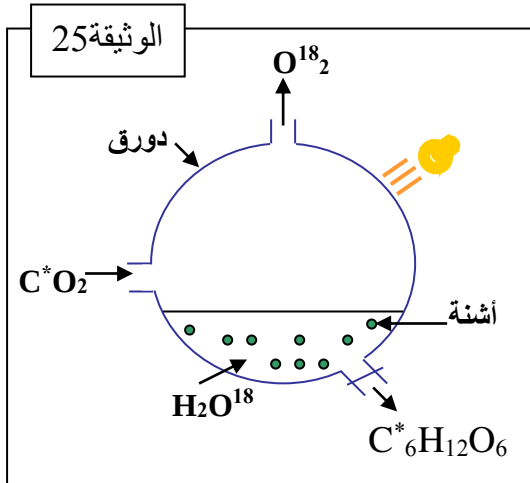
أ- ما هو نمط التغذية لهذا الكائن؟ علل إجابتك.

ب- علق حول التجربة . ماذا تستخلص؟

II- ننجز التجريبتين الآتيتين:

1- نضع معلق كلوريل في وسط به ماء مشع ثم نتابع تطور تركيز O_2 في الظلام ثم الضوء (الوثيقة 26).

2- ندخل ضمن معلق الكلوريل CO_2 مشع ثم نقيس كمية CO_2 الممتص في الضوء ثم في الظلام (الوثيقة 27).



أ- حلل هذه النتائج التجريبية.
ب- ماذا تستنتج حول سير الظاهرة المعنية؟

تمرين 15: يمثل شكلا الوثيقة 28 فطر الخميرة و أشنة الكلوريل (كائنات وحيدة الخلية).

أ- تعرف على البيانات المرقمة.

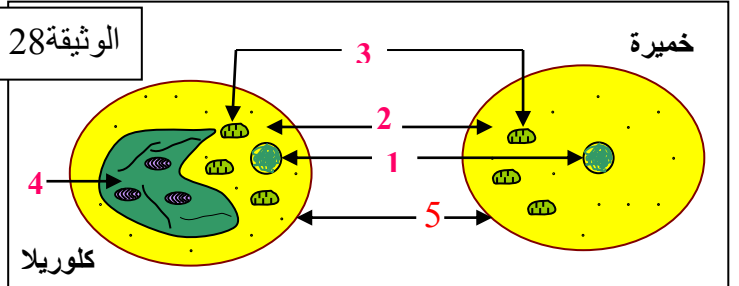
ب- ما هي الاختلافات البنوية بين الكائنين؟ هل لها علاقة بنمط عيشهما؟ اشرح إجابتك.

ج- نحضر وسط استنبات يحوي ما يلي: ماء + فوسفات البوتاسيوم + كبريتات المغنيزيوم + ثاني فحمات الكالسيوم + نترات الكالسيوم ، يضاف هذا الوسط للخميرة و الكلوريل.

- نعرض المعلقين للضوء فنلاحظ : تكاثر الكلوريل + نقص وزن الخميرة.

ج-1- ما هي خصائص وسط الإستنبات ؟

ج-2- كيف تفسر هذه النتائج؟



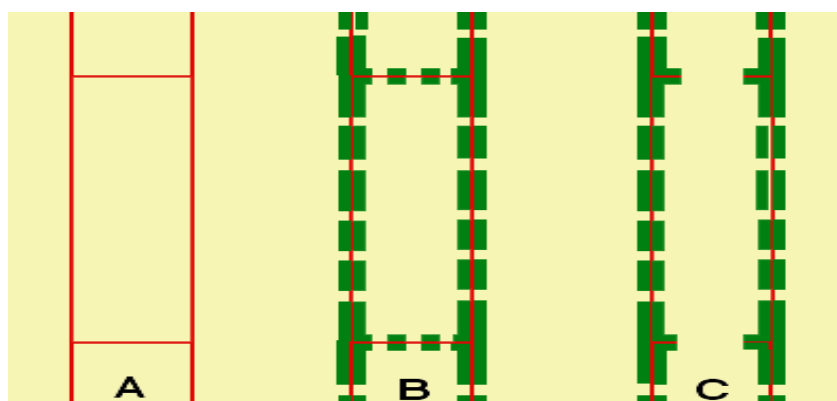
ب-2- الخطوات المتبعة:

- 1- إنجاز المقطع بشفرة حادة.
 - 2- وضع المقطع في ماء جافيل لمدة 15 حتى 20 د لتفريغ الخلية.
 - 3- غسل المقطع.
 - 4- الوضع في حمض الخل لمدة 5 حتى 10 د لتثبيت الأصبغة
 - 5- الوضع في الكارمن لمدة 3 د لتلوين الجدران.
 - 6- غسل المقطع و حفظه ثم الفحص بالمجهر.
- ب-3- مميزات الخشب: نسيج ميت متطاوّل و يتألف من: أوعية ، قصيبات ، برانشيم و ألياف.
- ب-4- المقارنة:

طبيعة الخلايا	الخشب	اللحاء
ميتة	حية	
نقل النسغ الناقص	نقل النسغ الكامل	
من أسفل لأعلى	في جميع الإتجاهات	
غير موجودة	موجودة	

ب-5- مراحل تشكل الخشب:

- 1- توضع الخلايا بشكل مواز لمحور الجذر.
 - 2- تغلض الجدران السليولوزية الطولية بفضل توضع الخشبين (اللجنين) عليها.
 - 3- زوال المحتوى الهولي و الجدران العرضية بفضل تأثير تيار النسغ.
- الرسم:



تمرين 3:

تجربة 1:

- أ- الغرض: الكحول المغلي ← إزالة اليخضور ، اليود ← الكشف عن النشاء (سكر معقد).
- ب- التفسير: تلون ورقة الكيس A راجع لكونها تتركب النشاء في وجود CO_2 أما الورقة B فلم تتلون لأن غاز الفحم امتص من طرف الجير و بالتالي لم تتمكن من صنع النشاء.
- المعلومة: مصدر كربون المادة العضوية للنباتات البرية هو غاز الفحم.

تجربة 2:

- أ- التفسير: الكاشف يتلون بالأرجواني لأن الوسط أصبح فقير بـ CO_2 لإمتصاصه من طرف النبات.
- الخلاصة: مصدر الكربون هو CO_2 .
- ب- يبقى اللون أصفر لأن الوسط يبقى غني بغاز الفحم لعدم امتصاصه من طرف الإيلوديا لأن المبادلات الغازية الإخضورية تشترط الضوء.

- ج- التجربة: نضع ورقة نبات يخضوري في حيز يحوي كربون مشع (C^*O_2) ثم نجري تصوير إشعاعي ذاتي فنلاحظ ظهور الإشعاع في الورقة ثم في كامل النبات.

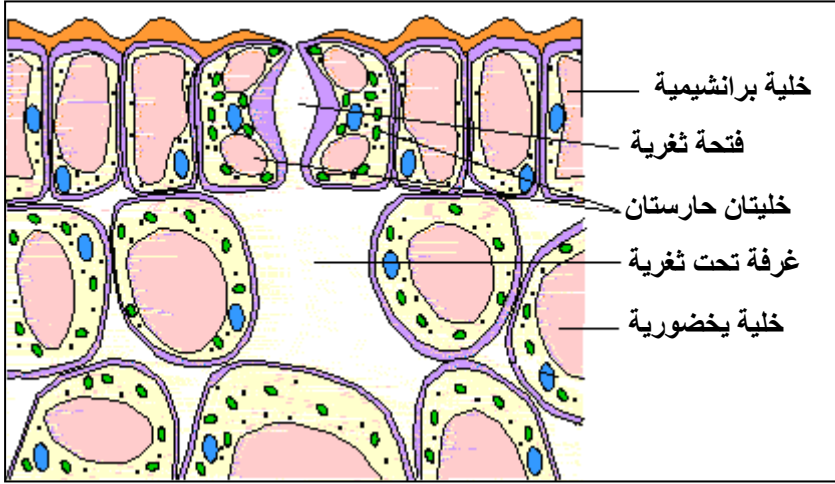
تمرين 4:

- أ- البيانات: 1- فتحة الثغر ، 2- خلية برانشيمية ، 3- جدار داخلي كيتوني سميك ، 4- فجوة عصارية

5- دار خارجي سليلوزي رفيع ، 6- صناعة خضراء .

العنوان : رسم تخطيطي يوضح بنية الثغر.

ب- الرسم:



منظر مقطعي

للثغر

ج-1- التحليل: انفتاح أعظمي للثغور و دمج كبير لـ CO_2 في الصباح و نهاية النهار و قليل بعد منتصف النهار.

الإستخلاص: لإنفتاح الثغور علاقة وطيدة بدمج CO_2 عند النبات الأخضر.

ج-2- التفسير: في منتصف النهار أين تكون الحرارة مرتفعة تتغلق الثغور للتقليل من النتح و بالتالي ينقص دمج CO_2 و تقل شدة التركيب الضوئي.

ج-3- مقرر إمتصاص CO_2 : الثغور الورقية.

تمرين 5:

أ- التحليل و التفسير:

ضوء: نفاذية أعظمية و ثابتة بسبب استعمال الضوء في التركيب الضوئي الذي ينتج عنه مواد عضوية ترفع من تركيز المواد في الخلايا الحارسة التي تنتج لدخول الماء إليها فينفتح الثغر و تزداد نفاذية الغاز.

ظلام: نفاذية منخفضة لغياب ظاهرة التركيب الضوئي فلا تتركب مواد عضوية مما يؤدي لإنخفاض التركيز في الخلايا الحارسة التي تنكمش لخروج الماء منها فيغلق الثغر و تقل نفاذية الغاز.

ب- العوامل البيئية: درجة الحرارة ، رطوبة الهواء و شدة الإضاءة.

تمرين 6:

I- أ- التفسير: عدم تلون الورقة 1 راجع لعدم تركيبها للنشاء لأنها مغطاة و الضوء ضروري لهذه العملية أما الورقة 2 فتتلون لتوفر الضوء.

ب- الظاهرة المدروسة : التركيب الضوئي

التعريف: ظاهرة حيوية تقوم بها النباتات الخضراء المعرضة للضوء (كائنات ذاتية التغذية) لغرض تركيب المادة العضوية الضرورية لحياتها.

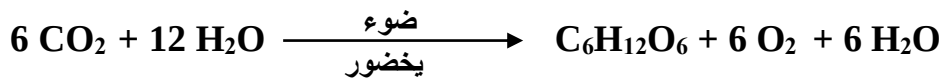
II- أ- المعلومات المستخلصة:

- مصدر كربون المادة العضوية المصنعة أثناء التركيب الضوئي هو كربون غاز الفحم الممتص من الجو.

- مصدر أكسجين المادة العضوية المصنعة أثناء التركيب الضوئي هو غاز الفحم.

- مصدر الأكسجين المنطلق أثناء التركيب الضوئي هو الماء الممتص من التربة و ليس غاز الفحم.

ب- الجزيئات المصنعة هي المواد العضوية المركبة (سكريات) مثل النشاء.
المعادلة:



التعليق: يستغل النبات الأخضر المعرض للضوء العناصر المعدنية (الماء و غاز الفحم) لتركيب مادته العضوية (الجلوكوز) أثناء عملية التركيب الضوئي و هذا يرافقه انطلاق غاز الأكسجين.

تمرين 7:

أ- الغاز المنطلق: O_2 ، نستعمل البيكربونات لأنها مصدر CO_2 .

ب- التجربة: - نكشف عن O_2 باستعمال أزرق الميثيلين الذي يأخذ هذا اللون في وجود O_2 و يكون شفاف في غيابه.

- نكشف عن CO_2 باستعمال أزرق البروموتيمول الذي يأخذ هذا اللون في غياب CO_2 و يكون أصفر في وجوده.

الظاهرة: التركيب الضوئي

ج- الإستنتاج: شدة الإضاءة تؤثر في عملية التركيب الضوئي.
د- السكر : النشاء. الصيغة: $(C_6H_{10}O_5)_n$.

تمرين 8:

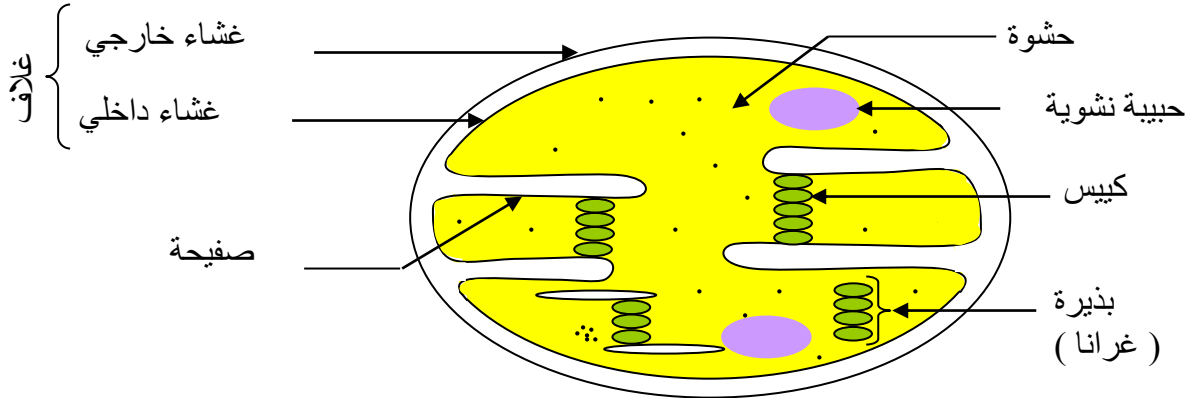
- أ- التقنية: الفصل اللوني (الكروماتوغرافيا).
التعريف: تقنية تحليل كيميائية تستعمل لفصل مكونات خليط ما.
المعايير: الوزن الجزيئي ، الشكل الفراغي و التفاعل مع المذيب.
ج- الأدوار: المذيب (حمض الخل ، إيثانول) : يسمح بهجرة المحاليل.
الكاشف (كربونات الصوديوم) : يتفاعل نوعيا مع المحاليل.
المحاليل: تستعمل كشاهد للتعرف على مكونات الخليط.
- البقع الصفراء دلالة على ارجاع البرمنغانات المستعملة ككاشف بفضل الوظائف الكحولية للسكريات.
السكرس: غلوكوز + فركتوز ، الاسم : سكروز (سكر القصب) ، الصيغة : $C_{12}H_{22}O_{11}$.

تمرين 9:

- أ- التحليل: تزداد شدة الإمتصاص في الأشعة الطرفية (الحمراء و البنفسجية) و تنخفض في الخضراء.
العنوان: طيف الإمتصاص.
ب- النتيجة: الأطياف الأكثر امتصاصا من طرف اليخضور هي الحمراء و البنفسجية.
ج-1- العنوان: طيف النشاط = طيف الإصدار (طيف العمل).
المقارنة: تزداد شدة التركيب الضوئي على مستوى الأشعة الأكثر امتصاصا.
ج-2- المعلومة: الأشعة الأكثر امتصاصا من طرف اليخضور هي الأكثر تأثيرا في شدة التركيب الضوئي.
ج-3- الاسم : تجربة انجلمان.
الشرح: وضع طحلب أخضر خيطي تحت المجهر الضوئي مصحوبا ببكتيريا شريهة لـ : O_2 ثم يضاء الطحلب بموجات أحادية الطيف فيلاحظ تجمع البكتيريا حول الأشعة الحمراء و البنفسجية.

تمرين 10:

- أ- البيانات: 1- جدار سليولوزي ، 2- نواة ، 3- فجوة عصارية ، 4- هيولى ، 5- صانعة خضراء.
ب- الرسم:



- رسم تخطيطي لما فوق بنية الصانعة الخضراء -

ج- مقر اليخضور هو الكليسات المتواجدة بالصانعة الخضراء.

د-1- الظاهرة: التركيب الضوئي.

د-2- مقر التركيب الضوئي: الصانعات الخضراء لأنه تم عزلها و تعريضها للضوء و CO_2 و هما شرطان أساسيان لهذه الظاهرة.

ه-1- الطبيعة الكيميائية: سكر معقد.

ه-2- الإستنتاج : الضوء شرط أساسي للتركيب الضوئي الذي يتم بالصانعة الخضراء.

تمرين 11:

أ- الغرض من إضافة بيكربونات الصوديوم : توفير غاز الفحم للنبات الأخضر المعرض للضوء.

ب- المعلومة : تزداد شدة التركيب الضوئي بزيادة الإضاءة حيث كلما كان النبات قريبا من المصدر الضوئي زاد طرحه لغاز الأكسجين.

ج- الإستخلاص: النباتات الشمسية أكثر تأثرا بالضوء مقارنة بالنباتات الظلية.

تمرين 12:

أ- البيانات : 1- وبرة ماصة ، 2- مواد معدنية، 3- نسغ ناقص ، 4- CO_2 ، 5- تركيب ضوئي ، 6- O_2 ، 7- ضوء ، 8- نسغ كامل ، 9- ثمرة ، 10- منطقة نمو.

ب- العلاقة:

- كلما زادت شدة الإضاءة زاد نشاط التركيب الضوئي.

- كلما زاد تركيز CO_2 في الوسط زادت شدة التركيب الضوئي في الوسط لكن لحد معين أين تصبح ثابتة.

تمرين 13:

I- أ- الشرح: يأخذ المحلول لونا برتقاليا لثبات تركيز CO_2 في الوسط لأنه يتم إنتاج CO_2 أثناء التنفس من جهة و استهلاكه أثناء التنفس من جهة أخرى.

ب- التفسير: يأخذ المحلول لونا أصفرا لزيادة تركيز CO_2 في الوسط نتيجة تنفس النبات لتوقف عملية التركيب الضوئي نتيجة وضع النبات في الظلام.

II- أ- التحليل: يثبت تركيز CO_2 في الظلام و يقل في الضوء.

الظاهرة: التركيب الضوئي التعليل: استهلاك CO_2 في الضوء فقط.

ب- الإستنتاج: تتأثر عملية التركيب الضوئي التي يتم فيها استهلاك CO_2 بوجود أو غياب الضوء.

ج- التحليل: يزداد تركيز CO_2 بمرور الوقت.

الظاهرة : التنفس لأنه يتم فيها تحرير CO_2 .

تمرين 14:

I- أ- النمط : ذاتية التغذية ، التعليل: كائن يخضوري (وجود الصانعة الخضراء).

ب - التعليق : الكلوريل مزروعة في وسط به ماء مشع فكان O_2 المنطلق مشع و غاز الفحم مشع الكربون فكان السكر الناتج مشع و هذا في وجود الضوء.

الإستخلاص : - مصدر كربون المادة العضوية هو غاز الفحم.

- مصدر O_2 المنطلق هو الماء.

II - أ- التحليل : الوثيقة 22: ثبات O_2 في الظلام و تزايد في الضوء.

الوثيقة 23 : ثبات CO_2 في الضوء و نقصانه التدريجي حتى الإنعدام في الظلام.

ب- الإستنتاج : يتم أثناء التركيب الضوئي أولا تفكيك الماء إلى O_2 في وجود الضوء ثم تثبيت CO_2 الذي قد يتم في الظلام لكن شرط أن تسبقه فترة إضاءة.

تمرين 15:

أ- البيانات: 1- نواة 2- هيولى 3- ميتوكوندري 4- صانعة خضراء 5- غشاء هيولى.

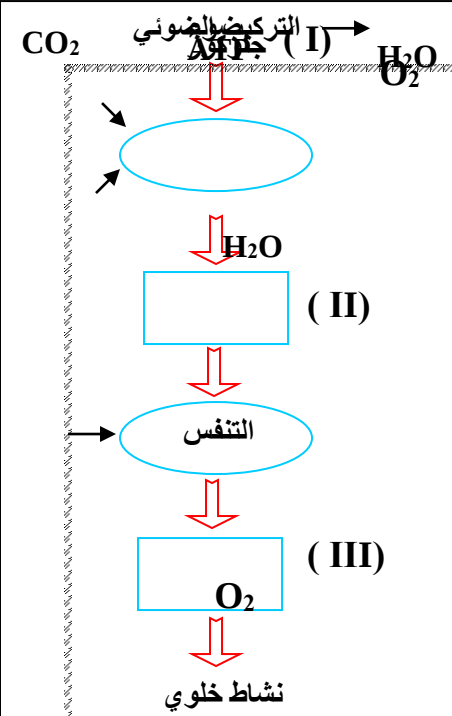
ب- الاختلافات البنوية : وجود الصانعة الخضراء عند الكلوريل و غيابها عند الخميرة.

العلاقة: تسمح الصانعة الخضراء عند الكلوريل بتركيب الغذاء لذلك فهي ذاتية التغذية عكس الخميرة.

ج- 1- خصائص وسط الإستنبات: وسط معدني صرف يحتوي على المواد المعدنية الضرورية للنمو.

ج- 2- التفسير: تكاثر الكلوريل راجع لتوفر الطاقة اللازمة للنمو الناتجة عن هدم المدة العضوية المتشكلة على مستوى الصانعة الخضراء أما نقص وزن الخميرة فسببه عدم توفر الطاقة اللازمة للنمو لغياب الصانعة الخضراء.

د- العلاقة : تعتمد الخلية ذاتية التغذية (خلية نبات مثلا) في نموها على الطاقة الناتجة عن هدم المواد العضوية التي تركيبها بنفسها على مستوى الصانعة الخضراء أثناء عملية التركيب الضوئي باستغلال المواد المعدنية (غاز الفحم و الماء) أما الخلية غير ذاتية التغذية (خلية إنسان مثلا) فتعتمد في نموها على منتج الخلية ذاتية التغذية من مواد عضوية لهدمها أثناء التنفس و إنتاج الطاقة على شكل ATP الذي يرافقه تشكيل مواد معدنية غير طاقوية (غاز الفحم و الماء).



تمرين 16:

أ- المخطط ؛

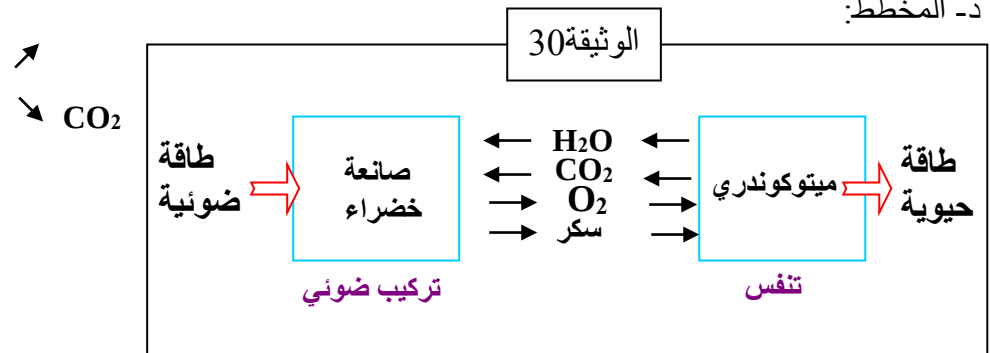
ب- طبيعة الطاقة : I - طاقة ضوئية.

II - طاقة كيميائية.

III - طاقة حيوية.

ج- التحول الطاقوي: يتم أثناء التركيب الضوئي تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية على مستوى جزيئات المادة العضوية المصنعة و أثناء التنفس يتم تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة على مستوى روابط هذه المواد العضوية إلى طاقة قابلة للإستعمال على شكل ATP .

د- المخطط:



الشرح : شروط التركيب الضوئي (H₂O ، CO₂) هي نواتج التنفس و شروط التنفس (O₂ ، جلوكوز) هي نواتج التركيب الضوئي .

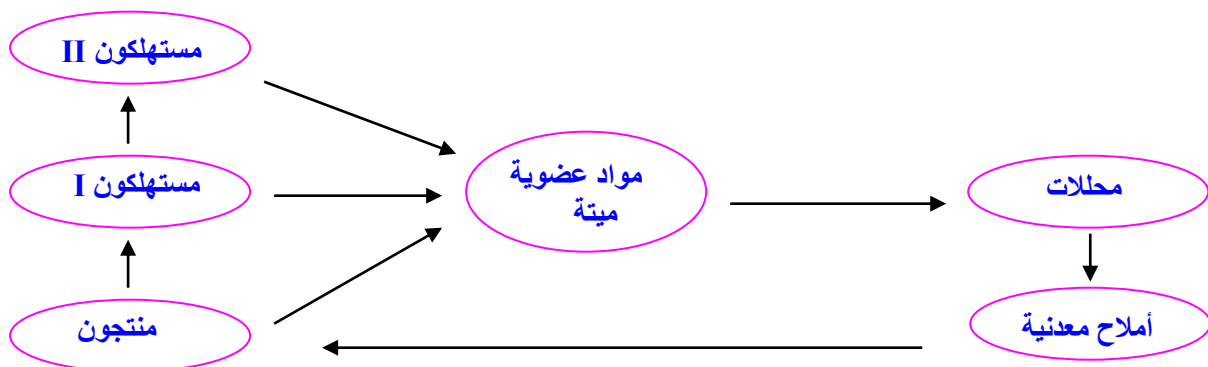
المجال الثاني: الوحدة 2: انتقال المادة و الطاقة.

ملخص الدروس:

الكتلة الحيوية: كمية المادة المنتجة من طرف الكائنات الحية في مستوى معين من السلسلة الغذائية.

النظام البيئي: مساحة الأرض الموافقة لجماعات الكائنات الخاضعة لشروط مناسبة . يتميز بوجود علاقات غذائية بين المنتجين و المستهلكين تحقق نقل المادة و الطاقة.

السلسلة الغذائية: تعتمد الكائنات الحية على بعضها في الحصول على الغذاء فتبدو و كأنها تشكل سلسلة مغلقة (دورة المادة) ؛



انتقال المادة: على كل مستوى غذائي يتم تحويل جزء ضئيل من المادة و الطاقة التي يستقبلها و هذا يدل أن هناك خسارة كبيرة للمادة في كل مستويات السلسلة الغذائية (ضياع طاقي = تبديد).

الأهرام البيئية: يمكن تمثيل المستويات الغذائية المختلفة للنظام البيئي بهرم للكتل أو للطاقات.

$$\text{المردود البيئي للنمو} = \frac{\text{كمية المادة المصنعة}}{\text{كمية المادة المستهلكة}} \times 100$$

مستهلكون II (أكلات لحم)

مستهلكون I (أكلات عشب)

منتجات (نباتات خضراء)

الإنتاجية (سرعة الإنتاج) : هي الزيادة في الكتلة في وحدة الزمن في وحدة المساحة (طن / هكتار / سنة).

الإنتاجية الأولية: الزيادة في الكتلة للمنتج (P) و تتمثل في النباتات ذاتية التغذية.

الإنتاجية الثانوية: الزيادة في الكتلة للمستهلكين (C) و تتمثل في الحيوانات غير ذاتية التغذية.

العوامل المؤثرة في الإنتاجية :

- عوامل نباتية : المساحة الورقية ، اليخضور.....

- عوامل مناخية : ماء ، ضوء ، حرارة

- عوامل كيميائية : مكونات التربة ، غاز الفحم

من الكربون المعدني إلى العضوي : تقوم النباتات الخضراء في وجود الضوء بتحويل المواد المعدنية ($H_2O + CO_2$) إلى مواد عضوية بفضل عملية التركيب الضوئي.

من الكربون العضوي إلى المعدني : تقوم معظم الكائنات الحية بتفكيك المواد العضوية إلى عناصر معدنية في وجود O_2 وذلك أثناء تنفسها من أجل الحصول على الطاقة الضرورية لنشاطها الحيوي و بعض الكائنات الدقيقة تتخمر لنفس الغرض.

- التحلل البكتيري هو مظهر آخر من مظاهر تحول الكربون العضوي (جثث و بقايا النباتات) إلى معدني .

التمارين:

تمرين 1: القيم الممثلة في جدول الوثيقة 1 هي إحصاءات للكتل الحيوية في هكتار من غابة الزان بالكغ:

أ- أحسب الكتلة الحيوية لكل مستوى غذائي ماذا تستنتج من المقارنة ؟ فسر ذلك.

ب- تعرف على بعض السلاسل الغذائية الموجودة في هذا النظام البيئي واستخرج مفهوم الشبكة الغذائية.

ج- اقترح هرمًا بيئيًا مبسطًا دون استعمال سلم.

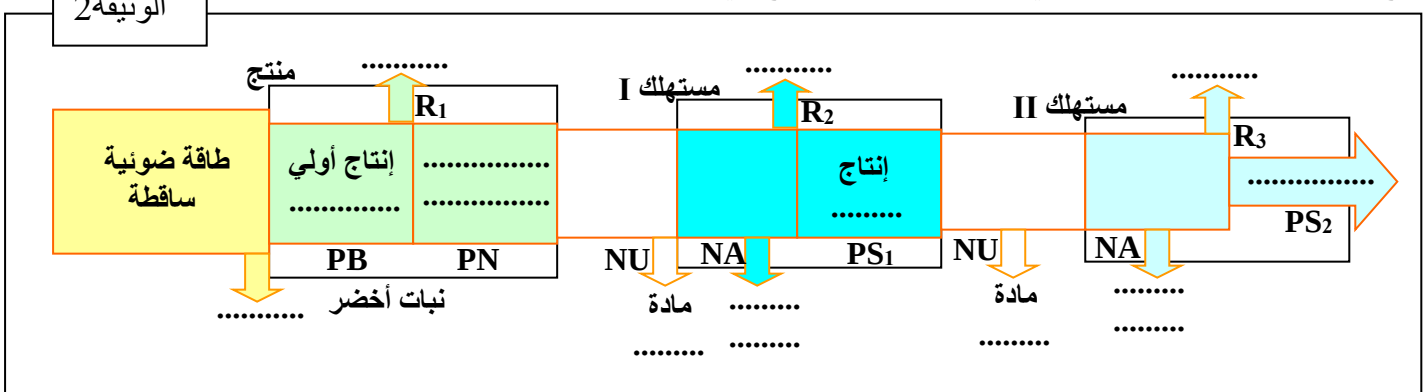
تمرين 2: يزن رضيع بعد الولادة 3 كغ و يصل وزن إلى 43 كغ عندما يبلغ 13 سنة . إذا اعتبرنا أنه يتغذى على

اللحم البقري فإنه يحتاج 1100 كغ منه خلال فترة نموه و للحصول على لحم العجل يجب توفير 8200 كغ من العشب.

أ- ضع مخططًا بسيطًا لهذه السلسلة الغذائية.

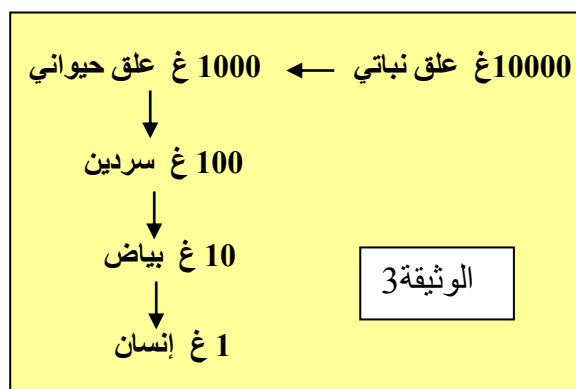
ب - أحسب مقدار الكتلة الضائعة في حالة انتقال المادة من المنتج إلى المستهلك الأول و منه إلى المستهلك الثاني . ماذا تستنتج ؟

ج- أكمل مخطط انتقال المادة في سلسلة غذائية الموضح في الوثيقة 2:



د- إشرح كيف يحدث الضياع للكتلة على ضوء هذا المخطط.
ه- عبر عن العلاقة بين PS_1 و PS_2 من خلال قانون رياضي.

تمرين 3: نعتبر السلسلة الغذائية الممثلة في الوثيقة 3:

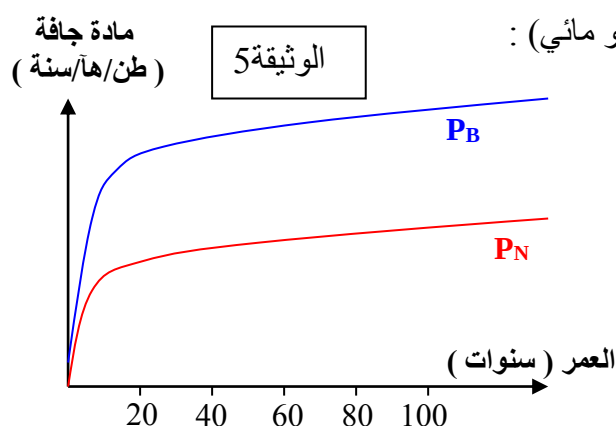


- أ- ما هو دور النبات و الإنسان في هذه السلسلة ؟
ب- حدد كتلة المادة الحية اللازمة لبناء 1 كلغ من كل كائن ؟
ج- أنجز هرم الأوزان (1سم ← 1 كلغ)؛ نعتبر السلسلة من العلق النباتي حتى البياض فقط.
د- ماذا تلاحظ فيما يخص تغيرات الكتل ؟ فسر ذلك.
ه- ما هو الأفضل للإنسان أن يستهلك البياض أم السردين مباشرة ؟ لماذا ؟

تمرين 4: قدرت الطاقة المخزنة من طرف كل مستوى غذائي كما يلي :

- طاقة شمسية ساقطة : 4. 10⁶ كيلوجول / م² / سنة.
- منتج : 38500 كيلوجول / م² / سنة.
أ- أنشئ هرمًا مبسطًا للطاقة (دون سلم) .
ب- أحسب مردودية التركيب الضوئي ، ما ذا تستنتج ؟ فيما تتمثل الطاقة الضوئية الضائعة ؟
ج- أحسب النسبة المئوية للطاقة المثبتة من طرف المستهلكين .
د- أذكر العوامل المسببة للتبديد الطاقوي.

تمرين 5: يظهر جدول الوثيقة 4 قيم الإنتاجية لنظامين بيئيين (بري و مائي) :



النظام البيئي	الإنتاجية الأولية (الصادية)	مستهلك I	مستهلك II	إنتاجية ثانوية
وسط مائي	1 غ	2.3 مغ	-	
غابة	1690 غ	100 غ	20 غ	

أ- عرف الإنتاجية

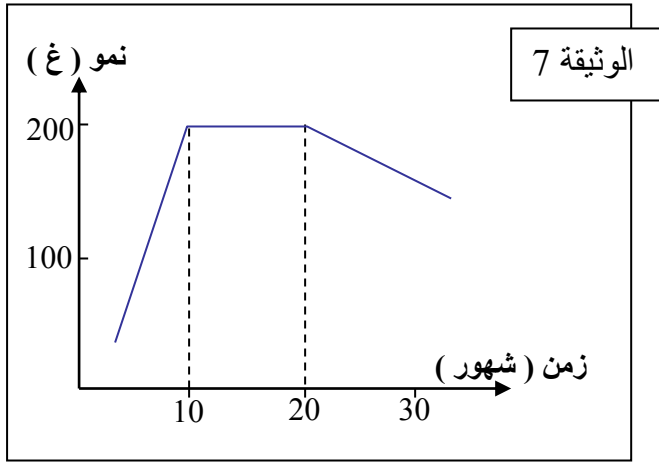
- ب- ما الفرق بين الإنتاجية الأولية و الثانوية ؟
ج- قارن بين الإنتاجية الثانوية للأنواع نباتية و حيوانية التغذية من جهة و بين الإنتاجية الثانوية عند الكائنات البرية و البحرية.
د- من أجل استخراج العلاقة بين الإنتاجية الخام (P_B) و الصافية (P_N) نقترح المنحنى في الوثيقة 5 :
ماذا يمثل الفرق بين P_N و P_B . عبر عن ذلك بقانون رياضي.

تمرين 6: لدراسة تأثير العوامل المختلفة في الإنتاجية نقترح ما يلي :

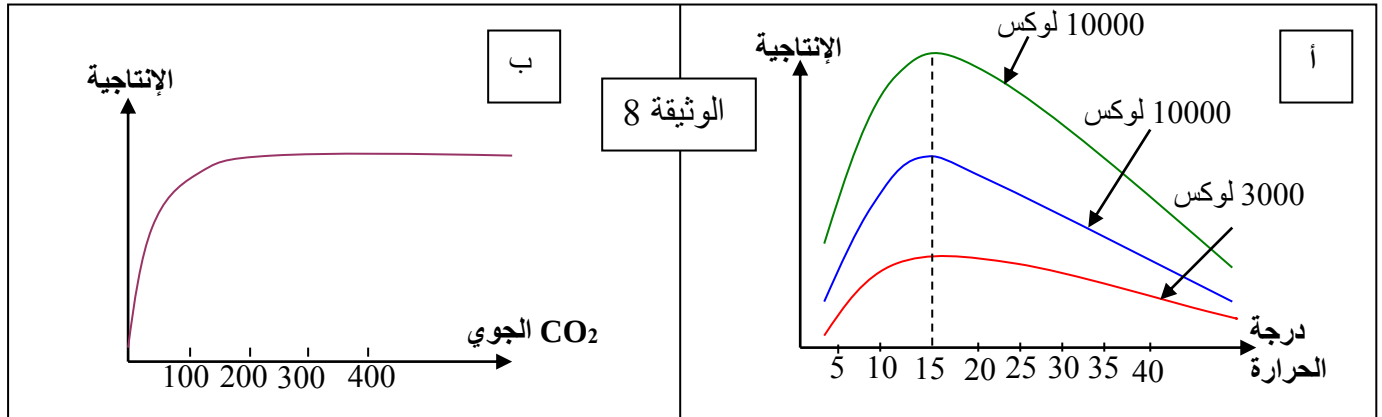
I- تم قياس تطور الكتلة الحيوية لأحد الرموز الرعوية بدلالة المغيائية لفترة 7 سنوات ، النتائج في جدول الوثيقة 6:

سنة	1975	1974	1973	1972	1971	1970	1969
كتلة جافة (غ/م ²)	236	227	80	10	181	180	260
تساقط (مم)	311	316	209	33	202	209	450

الوثيقة 6



- أ- حلل أرقام الجدول ، ماذا تستنتج؟
 ب- يمثل منحني الوثيقة 7 نتائج زراعة العنب في وسط غني بالبوتاسيوم ، حلل النتائج وفسرها.
 II- لمعرفة تأثير العوامل الأخرى نقترح دراسة منحنيات الوثيقة 8:
 أ- قدم تحليلا مقارنا لمنحنيات الوثيقة 8-أ . ماذا تستنتج حول تأثير الحرارة و الإضاءة.
 ب- ماذا تستخلص انطلاقا من تحليل منحنى الوثيقة 8-ب؟
 ج- من العوامل النباتية الأخرى و المؤثرة في الإنتاجية نذكر : مادة اليخضور و المساحة الورقية، إشرح ذلك.



ملاحظة : لوكس ؛ وحدة قياس شدة الإضاءة

III- لخص في فقرة وجيزة مختلف العوامل المؤثرة في الإنتاجية و التي جاءت في هذا التمرين.

تمرين 7: يوضح جدول الوثيقة 9 كمية الكربون المثبتة في أنظمة بيئية مختلفة:

كربون مثبت (غ/م ²)	
1000	غابة استوائية
86	بحر أبيض متوسط
1.5	صحراء جافة

- أ- حلل معطيات الجدول وفسرها.
 ب- ما هو مصير الكربون المثبت ؟ أكتب المعادلة الموافقة.
 ج- المعادلة العكسية للمعادلة السابقة تعبر عن ظاهرة أخرى تتعلق بدورة الكربون، ما إسم الظاهرة؟ إشرح تحول اكرتون فيها
 د- إشرح كيف تتدخل الطاقة الشمسية في دورة الكربون.
 هـ- حدد الأماكن و الحالات التي يتواجد بها الكربون في الأنظمة البيئية.
 و- إقترح مخططا مبسطا لدورة الكربون في الطبيعة و علق عليه.

تمرين 8: تقدر الطاقة الضوئية التي يتلقاها حقل من الذرة بـ: 1.3×10^9 كيلوجول/ها / سنة والإنتاجية الأولية الصافية 95.8×10^6 كيلوجول / ها / سنة ، منها 85.3×10^6 كيلوجول بذور. النبات الكامل المخزن كعلق للحيوانات يمدها بـ: 10.5×10^6 كيلوجول / ها / سنة من اللحم.

- مع العلم أنه يلزم لتغذية إنسان لمدة سنة 4.1×10^6 كيلوجول و أن الذرة و اللحم يستهلك كلاهما بنسبة 80 % .
 أ- أحسب مردود التركيب الضوئي للذرة.
 ب- أحسب عدد الأفراد الذين يمكن تغذيتهم لمدة سنة على افتراض أنهم لا يأكلون إلا البذور.
 ج- نفس السؤال ب لكن نفترض أنهم يتناولون اللحم فقط.
 د- هل يعتبر مردود الحيوانات مرتفعا ؟ علل إجابتك.
 هـ- حدد موقع مستوى الحيوان في التغذية البشرية و أهمية السلاسل القصيرة.

تمرين 9: توصلت مجموعة من الباحثين عند قيامها بأبحاث في عرض البحر و على مسافة 1 كيلومتر مربع من المياه إلى وجود:
 - 10 أطنان من البلانكتون النباتي و الذي يتجدد كل يومين.

- 18 طنا من البلانكتون أكل الأعشاب و الذي يتجدد كل 60 يوم.
- 4.5 طنا من البلانكتون أكل اللحم و الذي يتجدد كل 180 يوم.
- 1.8 طنا من السمك يتغذى على البلانكتون اللحم و الذي يتجدد كل 700 يوم.
- أ- أحسب الإنتاجية السنوية لكل مستوى غذائي في كلم³ من البحر في السنة.
- ب- أحسب مردودية تحويل الكتلة الحيوية من مستوى لآخر.

تمرين 10: أثناء تقدير الحاجات الطاقوية لطيور غابة معينة تم الحصول على الأرقام الآتية (الوحدة : كيلوجول/م²):
 طاقة مدخلة = 30.9 ، طاقة ممتصة = 21.7 ، طاقة ضائعة خلال التنفس = 21.3
 أ- إشرح مفهوم : الطاقة المدخلة و الطاقة الممتصة.
 ب- حدد قيم الطاقة المطروحة (غير الممتصة) و المخزنة كإنتاج ثانوي.

حلول التمارين:

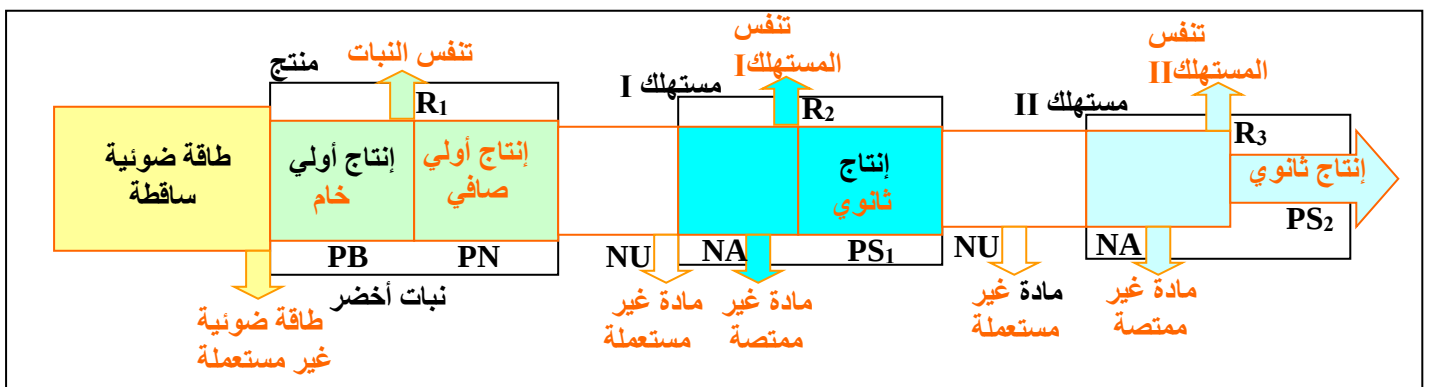
تمرين 1:

- أ- حساب الكتلة : النبات = 84000 ، آكلات الأعشاب = 129 ، آكلات اللحوم = 1.5
- المقارنة : النبات < آكلات الأعشاب < آكلات اللحوم.
- الإستنتاج: تتناقص الكتلة الحية من المنتج إلى المستهلكين و هذا راجع لضياح الكتلة.
- ب- السلاسل الغذائية:
 جذور و أعشاب ← حشرات ← طيور
 أوراق ← ثدييات عاشبة ← ثدييات لاحمة.
- مفهوم الشبكة الغذائية: مجموع العلاقات الموجودة بين مختلف الكائنات الحية ضمن السلاسل الغذائية المتصلة.
- ج- الهرم البيئي:



تمرين 2:

- أ- المخطط: العشب (منتج) ← البقر (مستهلك 1) ← الطفل (مستهلك 2)
- ب- الكتلة الضائعة:
- بين المنتج و المستهلك الأول: $ك1 = 8200 - 1100 = 7100$ كلف
- بين المستهلك الأول و الثاني: $ك2 = 1100 - 40 = 1060$ كلف
- الإستنتاج : هناك خسارة (ضياح) في انتقال المادة من المنتج إلى المستهلك 1 و منه إلى المستهلك 2.
- ج- المخطط:



د- الشرح:

- يحدث الضياع للكتلة بين المنتج و المستهلك I لأن هذا الأخير لا يستعمل الإنتاج الخام و إنما الصافي (نتيجة تنفس النبات) منقوصا منه المادة غير المستعملة و غير الممتصة.
- الضياع بين المستهلك I و المستهلك II راجع إلى أن هذا الأخير يستهلك الإنتاج الثانوي (بسبب تنفس المستهلك I) منقوصا منه المادة غير المستعملة و غير الممتصة.
- ه- القانون:

$$PS_2 = PS_1 - (NU + NA + R_3)$$

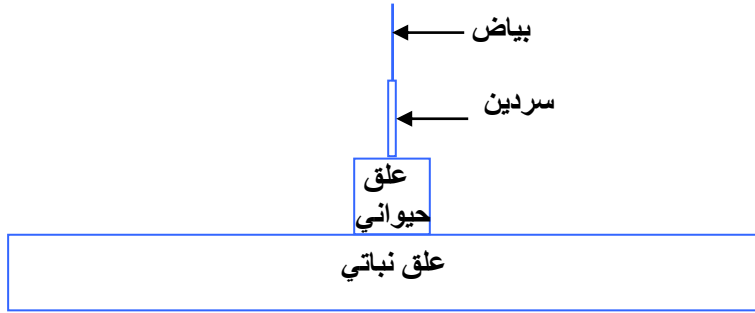
تمرين 3:

أ- دور النبات: المنتج ؛ تحويل الطاقة الضوئية إلى كيميائية.
دور الإنسان: المستهلك الأخير.

ب- تحديد الكتلة:

$$10 \text{ غ بياض} \leftarrow 100 \text{ غ سردين} \leftarrow 10000 \text{ غ} = 10 \text{ كغ} = \frac{100 \times 1000}{10} = \text{س}$$

ج- إنجاز الهرم:



- د- الملاحظة: تناقص أوزان الكتل كلما ابتعدنا عن المنتج الأول و هذا راجع لضياع الكتلة (تنفس ، مادة غير مستعملة و غير ممتصة).
- ه- الأفضل أن يستهلك السردين مباشرة لأنه عند استهلاك 100 غ سردين لا يتشكل إلا 1 غ من المادة أما عند الإستهلاك المباشر فإنه يشكل 10 غ.

تمرين 4:

أ- الهرم:



ب- المردودية:

$$\text{مر} = \frac{\text{الطاقة المنتجة}}{\text{الطاقة المستهلكة}} = 100 \times \frac{38500}{10 \times 4} = 100 \times 962.5 \approx 96250\%$$

الإستنتاج: النبات الأخضر لا يمتص كل الطاقة الضوئية الشمسية الساقطة
الطاقة الضوئية الضائعة = ضوء منعكس + حرارة منتشرة + تبخر + تعرق.
ج- الطاقة المثبتة:

$$C_1 : \frac{9000}{38500} = 100 \times 23\% \quad C_2 : \frac{40}{900} = 100 \times 0.4\%$$

د- العوامل: طاقة ضوئية غير مستعملة ، تنفس النبات ، طاقة غير مستعملة و غير ممتصة ، تنفس المستهلكين.

تمرين 5:

أ- الإنتاجية: تقاس الإنتاجية من خلال تقدير كمية المادة الحية المنتجة لوحدة مساحية و خلال وحدة زمنية.

ب- الإنتاجية الأولية: زيادة كتلة المنتج. الإنتاجية الثانوية: زيادة كتلة المستهلك.

ج- إنتاجية الكائنات نباتية التغذية < إنتاجية الكائنات حيوانية التغذية .

إنتاجية الكائنات البرية < إنتاجية الكائنات المائية.

د- يمثل الفرق بين P_N و P_B المادة المفقودة جراء تنفس النبات الأخضر.

$$P_N = P_B - R \quad \text{القانون :}$$

تمرين 6:

I- أ- التحليل: تزداد الكتلة الحيوية بزيادة كمية الأمطار المتساقطة.

أمثلة: 1969 ← 450 مم ← 260 غ/م²

1972 ← 33 مم ← 10 غ/م²

الإستنتاج: الماء ضروري جدا لنمو النبات الأخضر و زيادة كتلته الحية.

ب- التحليل:

0 ← 10 شهور : تناسب طردي بين النمو و الزمن لأن هذا المجال يوافق تراكيز البوتاسيوم المتزايدة (دون العتبة).

10 ← 20 شهر: ثبات نمو النبات و ذلك لأن البوتاسيوم وصل لتركيزه الأمثل لنمو النبات.

بعد 20 شهر: تناقص النمو بسبب طول فترة التجربة مما أدى إلى حدوث التسمم و انخفاض الكتلة.

II- أ- التحليل المقارن:

درجة الحرارة: 5 ← 15: زيادة الإنتاجية بزيادة الحرارة (علاقة طردية)

15 ← 40: انخفاض الإنتاجية بزيادة الحرارة (علاقة عكسية)

الإضاءة: تزداد الإنتاجية بزيادة الشدة الضوئية.

الإستنتاج: الحرارة: تأثير إيجابي على الإنتاجية لكن لحد معين أين تصبح سلبية.

الضوء: عامل فعال و إيجابي في رفع إنتاجية النبات.

ب- التحليل: 100 ← 200: زيادة الإنتاجية بزيادة تركيز غاز الفحم.

بعد 200: ثبات الإنتاجية في قيمة قصوى رغم زيادة تركيز غاز الفحم.

الخلاصة: غاز الفحم يؤثر إيجابيا على الإنتاجية لكن في التراكيز المنخفضة بحيث تثبت الإنتاجية في التراكيز المرتفعة.

ج- اليخضور: هو الصبغة التي تمتص الطاقة الضوئية المتحولة إلى طاقة كيميائية متمثلة في المادة العضوية المنتجة من

طرف النبات و بالتالي يؤثر على الإنتاجية.

المساحة الورقية: تضمن أكبر مساحة كمية ممكنة من الصبغة اليخضورية.

III- تتأثر الإنتاجية بعوامل مختلفة ؛

- مناخية: ماء ، درجة حرارة و ضوء.

- كيميائية: المواد المعدنية في التربة ، غاز الفحم في الجو.

- نباتية: اليخضور ، مساحة الأوراق.

تمرين 7:

أ- التحليل: الكربون المثبت أكبر في الغابة الإستوائية مقارنة بالبحر المتوسط و هو قليل جدا في الصحراء.

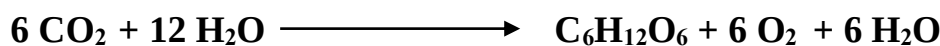
التفسير: الغابة الإستوائية غنية بالنباتات اليخضورية المستعملة للكربون في نشاط التركيب الضوئي ، هذه النباتات

متوفرة كذلك في البحر المتوسط لكن بصفة أقل من المنطقة الإستوائية.

- الصحراء فقيرة بالنباتات الخضراء.

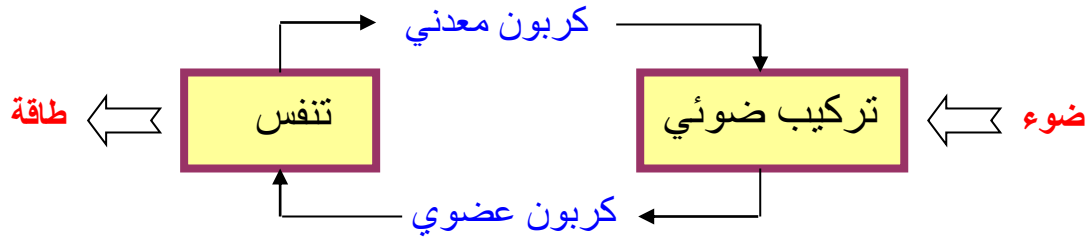
ب- مصير الكربون: يستعمل في التركيب الضوئي أين يتحول الكربون المعدني إلى عضوي (سكريات، دسم و بروتينات)

المعادلة:

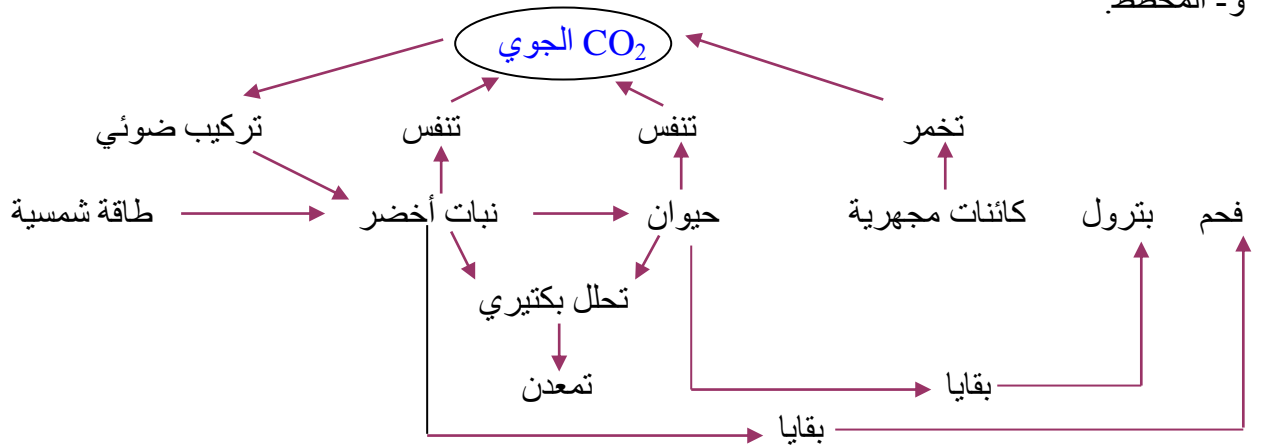


ج- الظاهرة: التنفس و الذي يتم فيه تفكيك المادة العضوية في وجود O_2 إلى مواد معدنية غير طاقوية.

د- الطاقة الشمسية: هي المحرك الأساسي لدورة الكربون لأنها الشرط الأساسي لعملية التركيب الضوئي.



- هـ- الأماكن: - الأنظمة الجوية: غاز الفحم (CO₂) الجوي.
 - الأنظمة البرية: كربون عضوي في أجسام الكائنات الحية و على شكل أملاح الكربون في الصخور.
 - الأنظمة المائية: ذائب في مياه البحار، الوديان و المستنقعات.
 الحالات: كربون معدني أو عضوي.
 و- المخطط:



تمرين 8:

أ- مردود التركيب الضوئي : مر $\frac{10 \times 95.8}{10 \times 1.3} = 7.36\%$

ب- عدد الأفراد: (ذرة) $= 80\% \times \frac{10 \times 85.3}{10 \times 4.1} = 16$ شخص.

ج- عدد الأفراد: (لحم) $= 80\% \times \frac{10 \times 10.5}{10 \times 4.1} = 2$ شخص.

د- مردود الحيوانات منخفض لأن الغذاء المتناول فقير بالطاقة.

التحقيق: $4\% \approx 100 \times \frac{10 \times 10.5}{10 \times 269.5}$

هـ- مستوى الحيوانات رقم 2 ، الأهمية : كلما كانت السلسلة الغذائية قصيرة كلما كانت كمية الغذاء كبيرة.

تمرين 9:

أ- حساب الإنتاجية:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{البلانكتون النباتي : 10 طن/كم}^3 \leftarrow 2 \text{ يوم} \\ \text{س} \leftarrow \text{سنة (365 يوم)} \end{array} \right. \quad \text{س} = 1325 \text{ طن/كم}^3/\text{سنة}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{البلانكتون أكل العشب: 18 طن/كم}^3 \leftarrow 60 \text{ يوم} \\ \text{س} \leftarrow \text{سنة (365 يوم)} \end{array} \right. \quad \text{س} = 109.5 \text{ طن/كم}^3/\text{سنة}$$

بنفس الطريقة : - بلانكتون أكل لحم : 9.125 طن/كم³/سنة.
 - السمك : 0.93 طن/كم³/سنة.

ب- المردودية: $\text{بلانكتون نباتي} / \text{بلانكتون أكل عشب} : \text{مر} = \frac{109.5}{1325} \times 100 = 8.26\%$

$\text{بلانكتون أكل عشب} / \text{بلانكتون لحم} : \text{مر} = 8.33\%$
 $\text{بلانكتون أكل لحم} / \text{سمك} : \text{مر} = 10.19\%$

ج- الملاحظة: تتناقص الإنتاجية كلما ارتفعنا من مستوى آخر في حين تتزايد المردودية.
تمرين 10:

- أ- الطاقة المدخلة تمثل الطاقة المستعملة (المستهلكة) من طرف الحيوان.
 - الطاقة الممتصة تمثل الطاقة المستعملة منقوصا منها ما طرحه الحيوان كفضلات.
 ب- طاقة مطروحة = طاقة مدخلة - طاقة ممتصة = $30.9 - 21.7 = 9.2$ كيلوجول / م².
 طاقة مخزنة = طاقة ممتصة - تنفس = $21.7 - 21.3 = 0.9$ كيلوجول / م².

المجال الثالث: الوحدة 2: تحسين الإنتاج

ملخص الدروس:

العوامل الترابية المؤثرة في الإنتاج النباتي:

- الحرث: عمل فيزيائي لتحسين الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للتربة ، قد يكون عميقا (تهوية ، قتل النباتات الضارة) أو غير عميق (طمر البذور ...).
- التسميد المعدني : تنتج هذه الأسمدة عن تحويل مواد كيميائية طبيعية و منها الأسمدة الآزوتية ، الفوسفاتية و البوتاسية.
- التسميد العضوي : تنتج هذه الأسمدة عن بقايا النباتات البقولية ، التبن و الفضلات الحيوانية ، توفر العناصر المعدنية الكبيرة و الصغيرة و تنشيط نمو البكتيريا العقدية.
- الزراعة خارج التربة: تعتمد على مبدأ تغذية النبات في محلول معدني مكيف لحاجة النبات بوجود أو غياب مواد حاملة خاملة.
- الري: جلب مياه اصطناعية لسقي المزارع في الفترات قليلة المغيائية أو في المناطق الجافة و من أنواعه : الري السطحي ، الري العلوي و الري بالتنقيط.

العوامل المناخية:

- الزراعة المحمية: زراعة مكيفة توفر أحسن الشروط المناخية لنمو النبات باستعمال الدفيئات (بيوت زجاجية ، أنفاق بلاستيكية ...).
- أهمية الزراعة المحمية: حماية النبات من الظروف المناخية القاسية ، حبس الحرارة ، إشباع الهواء بالرطوبة ، رفع المردودية ، إنتاج مبكر و جيد.
- تأثير الحرارة: الإنتاجية ضعيفة في الدرجة أقل من 0°م ، تصل لحدّها الأقصى بين 35°م و 40°م. تنخفض بعد 50°م.
- تأثير الإضاءة: تزداد شدة التركيب الضوئي بازدياد شدة الإضاءة لكن إذا كانت شديدة فإنها تسبب ارتفاعا لدرجة الحرارة مما يؤدي لموت النبات فنلجأ لتظليله.
- تأثير CO₂ : يجب إثراء هواء الدفيئات من غاز الفحم بتهويتها أو بضخ تيار منه بداخلها.
- العامل المحدد: هو العامل المناخي الذي يغيب في منطقة معينة و نقصه يحد من شدة التركيب الضوئي و بالتالي يعيق نمو النبات.

التمارين:

- تمرين 1:** أجريت تجربة دامت 15 سنة على 3 أراضي زراعية كما يلي:
 حقل 1: غير معالج ، حقل 2: معالج بالدبال ، حقل 3: معالج بأسمدة كيميائية.
 - تترك الأراضي بورا كل 5 سنوات (لا تزرع في السنة السادسة) و النتائج في الوثيقة 1:
 أ- قدم تحليلا مقارنا للنتائج.

متوسط المنتج السنوي 100 كلغ / ها		
السنة الأولى بعد البور	السنة الرابعة بعد البور	
حقل 1	20	11
حقل 2	31.5	25
حقل 3	32	24.5

- ب- ماذا تستخلص فيما يخص تأثير المعالجة العضوية (الطبيعية) و المعدنية ؟
- ج- ما الذي يميز التسميد الطبيعي عن الكيميائي ؟ أذكر بعض مصادره الحيوانية.
- د- أذكر أنواع الأسمدة الأزوتية. اشرح الفرق بينها من حيث استعمالها من طرف النبات و تثبيتها في التربة.
- هـ- أذكر أهمية : البكتيريا العقدية بالنسبة للبقوليات.

تمرين 2: تظهر الوثيقة 2 مردودية 4 قطع أرضية (أ ، ب ، ج ، د) لمزرعة ذرى:

- أ- ماذا تستخلص فيما يخص أهمية الري ؟
- ب- متى و أين يستوجب الري ؟
- ج- الري السطحي هو طريقة تقليدية ، ما هي عيوبه ؟
- د- من الطرق العصرية للري : الرش العلوي و المحوري و تقنية الري بالتقطير ، ما هي فوائد هذه الطرق ؟
- هـ- لجأ الكثير من طلبة " المدرسة العليا للأساتذة " في أبحاثهم إلى دراسة موضوع: الزراعة خارج التربة، ما هو مبدأ هذه التقنية ؟ ما هي إيجابياتها ؟
- الوثيقة 3 :

- توضح مكونات سائل كنوب المعدني
- و- 1- لماذا يفضل استعمال سائل كنوب في الزراعة خارج التربة
- و- 2- اذكر أثر غياب العناصر الأتية : K و P و N على نمو النبات

ماء.....	1000 غ
نترات الكالسيوم.....	1 غ
نترات البوتاسيوم.....	0.25 غ
كبريتات المغنيزيوم.....	0.25 غ
فوسفات البوتاسيوم.....	" غ
الحديد.....	اثر

تمرين 3: من أجل دراسة تأثير العوامل المناخية على إنتاج الكتلة الحيوية نقترح التجارب الآتية

- I- تعتبر الطماطم من أكثر الخضر المزروعة في الدفيئات، قد سمح التحكم في درجة حرارة الجذور من الحصول على النتائج في الوثيقة 4

- أ- ماذا نستنتج فيما يخص تأثير الحرارة على تطور النبات و انعكاس ذلك على المردود الفلاحي ؟
- ب- اشرح كيف يسمح التحكم في الحرارة داخل الدفيئات في الرفع من المردودية ؟
- ج- كيف تتوقع النتائج بعد 45° م

الوثيقة 4 ص 53

--

- II- تظهر الوثيقة 5 تأثير شدة الإضاءة على تحرير O_2 من طرف نبات شمسي (بطاطا) وآخر ظلي (سرخس)
 أ- قدم تحليلاً مقارناً للمنحنين؟
 ب- استخلص أنواع النبات المدروسة و تأثرها بشدة الإضاءة ؟

الوثيقة 5 ص 54

- III- نقوم بتجهيز تجربة التركيب الضوئي لنبات الأيلوديا في كامل شروطها المثلى مع رفع تركيز CO_2 في الوسط كل 5 دقائق ونقوم بإحصاء عدد الفقاعات في الوثيقة 6

تركيز CO_2	0	0.8%	1.6%	2.5%	3.2%	4%	4.8%	5.6%
فقاعات O_2	0	2	5	7	9	10	12	12

- أ- أنجز منحنى تغيرات التركيب الضوئي بدلالة تركيز غاز الفحم ؟
 ب- ماهي المعلومة المستخلصة حول تأثير CO_2 على إنتاج المادة العضوية ؟
تمرين 4: إن تأثيرات الإضاءة، الحرارة و تركيز CO_2 متداخلة و لفهم ذلك نقترح التجارب الآتية:
 I- ندرس تأثير عاملي الضوء و CO_2 على إنتاجية نبات الأيلوديا في الوثيقة 7
 أ- ماهو العامل المحدد في المجال اقل من 24 سم و في المجال اكبر من 24 سم؟
 ب- اشرح مفهوم العامل المحدد؟
 II- بعد دراسة تأثير كل من الضوء و الحرارة على شدة التركيب الضوئي عند نبات الأيلوديا تم انجاز منحنى في الوثيقة 8

- أ- حدد شروط احسن لإنتاجية نبات الأيلوديا
 ب- ماهو المحدد و الحالات الآتية :
 * إضاءة مرتفعة و حرارة 26° م
 * إضاءة منخفضة و حرارة 29° م

الوثيقة 7 ص 55

الوثيقة 8 ص 55

تمرين 5: قيس شدة التركيب الضوئي لنبات أخضر في شروط خاصة كما يظهر في الوثيقة 9 أ- حلل المنحنى؟

ب- حدد متى تكون شدة الإضاءة و نسبة CO_2 عاملين محددين لشدة التركيب الضوئي في نفس الوقت؟

الوثيقة 9 ص 56

تمرين 6: يظهر جدول الوثيقة 10 مردودية 3 قطع أرضية متماثلة محروثة على أعماق مختلفة

المردود (قنطار/هك)	عمق الحرث
66.00	سطحي
70.00	10 سم
73.9	20 سم

أ- ماهي مميزات التربة التي يضيفها الحرث؟

ب- فسر نتائج الجدول؟

تمرين 7: قسم حقل من القمح الى قطع متماثلة ، زودت كل قطعة بكميات متفاوتة من الاسمدة ،منحنى الوثيقة 11 يترجم نتائج المردود

أ- حدد تركيز الأسمدة الذي يسمح بمردودية عظمى؟

ب- ينصح المهندس الفلاح باستعمال الأسمدة بتركيز 150 كغ/ هكتار علل ذلك؟

الوثيقة 11 ص 57

تمرين 8: لدراسة تأثير الأملاح المعدنية على نمو النبات و بالتالي الإنتاج الفلاحي يزداد نقترح التجربتين الأتيتين

I- تبين تطور تركيز الأملاح المعدنية لنبات الذرة خلال نموه في قطعة أرضية و يسمح بانجاز منحنى الوثيقة 12 أ- قدم بصورة اجمالية تحليلا مقارنا لهذين المنحنيين ؟

ب- قسم هذه العناصر المعدنية الى مجموعتين رئيسيتين حسب حاجة النبات اليها؟

ج- ماهي الفترات التي يتدخل فيها الفلاح لإضافة الأسمدة ؟

الوثيقة 12 ص 57

- II- تم انجاز منحنيان تأثير عنصر الأزوت على نبات القمح في 3 شروط مختلفة من كتلة كبريتات النحاس في الوثيقة 13
- أ- قارن المردود عند اضافة 80كلغ/هكتار من الازوت وذلك في الحالات الثلاث ؟
- ب- ماذا تستنتج حول التأثيرات المتبادلة للعناصر المعدنية ؟

الوثيقة 13 ص 57

تمرين 9: نقدم جدول الوثيقة 14 نتائج قدرة قطعة ارض معالجة بالاحماض الدبالية على الاحتفاظ بالماء

الاحتفاظ بالماء (مل/100 مل تربة جافة)	احماض دبالية مضافة (%)	
27.3	0	عينة شاهدة
33.7	0.5	كميات من التربة
36.1	1	كميات من التربة
38.2	4	كميات من التربة

- أ- حلل النتائج ؟
- ب- ماذا نستخلص ؟
- ج- اقترح التحسينات التي يمكن ادخالها على الاراضي الزراعية لتحسين المردود للسلاطات المزروعة في الصحراء

حلول التمارين:

تمرين 1:

- أ- التحليل :متوسط المنتج للحقل 1 تتناقص ب900 كغ/ها ،الحقل 2 ب650كغ/ها ،الحقل 3 ب750 كغ /ها
- ب- الخلاصة :تؤدي المعالجة بالأسمدة المعدنية و العضوية تحسين انتاج الكتلة الحيوية لما توفره من مواد معدنية تؤثر في الخواص الكيميائية للتربة
- ج- التسميد الطبيعي (العضوي): اضافة الى العناصر المعدنية الأساسية (N.P.K) فانه يوفر العناصر الاخرى S.My.CA: وكذلك بعض العناصر النمو العضوية ،المصادر: فضلات ،الشعر و الجلود و فضلات الثدييات و الطيور و طحين السمك
- د- الأسمدة الأزوتية: نشادرية ،نتراتية ،نشادرية نتراتية
- املاح التراب (NO_3^-) :تمتص مباشرة، لكن تجرف مع مياه الأمطار
- املاح النشادر (NH_4^+) :لا تستعمل الا بعد تحويلها الى تراب بفعل البكتيريا و تثبت على المركب الغضاري الدبالي
- هـ- البكتيريا العضدية : تتعايش في النباتات البقولية اذ تثبت على جذورها و توفر لها الازوت المعدني انطلاقا من الازوت الحيوي وفي المقابل تستمد منها المواد العضوية ، بقايا هذه البقوليات تستعمل كسماد
- و- الهدف : تحسين خواص الفيزيوكيميائية للتربة
- الفوائد :- حمل الأملاح المعدنية لسطح التربة
- تهوية التربة
- قتل النباتات الضارة
- طمر البذور والرفع من تهويتها

تمرين 2:

- أ- اهمية الري: ان عملية السقي الاصطناعي ترفع من مردودية و انتاج الكتلة الحيوية للنباتو ذلك لتوفير العنصر الأساسي للنمو (الماء)
- ب- نلجأ للري اثناء الفصول الحارة غير الممطرة و في المناطق الجافة قليلة الهطول
- ج- عيوب الري السطحي: ضياع كمية كبيرة من الماء مما قد يسبب اتلاف بنية التربة و اختناق الجذور
- د- الفوائد : الحفاظ على بنية التربة ، الاختصار في الماء و بالتالي الرفع من الإنتاجية و التقليل من التكاليف
- هـ- المبدأ: زراعة النبات في محلول معدني مكيف في وجود دعامات خاملة (حصى ، رمل ...)
- الإجابيات :- التقليل من ضياع الماء
- تجنب المشاكل المتعلقة بنوعية التربة
- التحكم في تركيب المحلول المعدني
- توفير الحرارة المناسبة و التهوية الجيدة
- الحصول على محصول جيد و مبكر
- و- 1- سائل انبوب: وسط زراعي كامل يحوي معظم العناصر الضرورية لنمو النبات
- و- 2- غياب N : نبات هزيل ، قليل الأوراق و مصفر
- غياب P: نمو بطيء للساق و الجذور ، أوراق خضراء
- غياب K: نمو بطيء للساق و الجذور ' و الأوراق التي تبقى صفراء

تمرين 3:

- I- أ- الإستنتاج : يزداد تطور النبات بزيادة درجة الحرارة ، بشرط ان تكون أدنى من مداها الأقصى و هذا ما ينعكس ايجابيا على الإنتاج الفلاحي
- ب- الشرح : التحكم في درجة الحرارة يسمح ب
- التقليل من اثار البرد و الصقيع
- تقديم موسم البذر و الجني
- رفع المنتج لعجة اضعاف
- ج- ينعكس ذلك سلبا على نمو النبات و بالتالي الإنتاجية
- II- أ- التحليل: السرخس لا يتحمل الإضاءة الشديدة و لهذا يتناقص مردوده انطلاقا من شدة الإضاءة ب90 شمعة ، بينما نبات البطاطا يتزايد مردوده باستمرار زيادة الإضاءة

- ب- النباتات الشمسية تزداد الإنتاجية بزيادة الشدة الضوئية بشرط ألا تتجاوز 40000 لوكس مثل : سبانخ ، بطاطا، طماطم ، عباد الشمس الخ
- النباتات الظلية تصل الإنتاجية حدها الأقصى من 8000 الى 10000 لوكس ثم تتناقص مثل : السرخس، الحمضية، قصب السكر
- III أ- المنحنى

منحنى ص 55

- ب- المعلومة : تزداد الإنتاجية مع ارتفاع تركيز غاز الفحم حتى 5% و إذا تجاوزت هذه النسبة يصبح ساما للنبات

تمرين 4:

- I-أ- العامل المحدد : قبل 24 سم : CO_2 'بعد 24 سم : الضوء
- ب- العامل المحدد : هو العامل الذي تتوقف عليه عملية التركيب الضوئي عندما يكون قريبا من حده الأدنى
- II-أ- الشروط : اضاءة شديدة 5000 لوكس ، درجة الحرارة : 29 °م
- ب- العامل المحدد :- اضاءة مرتفعة و حرارة 16 °م : درجة الحرارة
- اضاءة منخفضة و حرارة 29 °م : الشدة الضوئية

تمرين 5:

- أ- التحليل : كلما زاد تركيز CO_2 زادت شدة التركيب الضوئي حتى 3% اين تصبح ثابتة الا ان هذه الزيادة تكون معبرة عند 6000 لوكس مقارنة ب 3000 لوكس
- ب- نسبة CO_2 عامل محدد عند التراكيز اقل من 0.3%
- شدة اضاءة عامل محدد عند الشدات اقل من 6000 لوكس

تمرين 6:

- أ- مميزات الربة :- تهوية التربة ب O_2
- اتلاف النباتات الدخيلة
- الزيادة في الماء
- ب- التفسير : كلما ازداد عمق الحرث ازداد توغل جذور النبات داخل التربة فتزداد كمية الماء و الأملاح المتوفرة للنبات فيزجاج مردوده

تمرين 7:

- أ- تركيز المردود الاعظم: 175 كغ/ها
- ب- التبرير كبين 150 كغ/ها و 175 كغ/ها التزايد في المردود ضئيل ، لذلك يكتفي المزارع بتركيز 150 كغ/ها لتقليل التكلفة

تمرين 8:

- I-أ- التحليل : يزداد تركيز الاملاح اثناء نمو النبات مع الزمن (حتى أوت) ثم تتناقص قليلا
- ب- الناصر المهمة : N.P.K
- ج- فترات اضافة الأسمدة : في الصيف و خاصة في جويلية
- II-أ- المقارنة : يكون المردود أكبر عند 20 كغ/ها SO_4 من و يتناقص عند الكميات الأخرى
- ب- التأثيرات المتبادلة : يمكن لأي عنصر أن يكون عامل محدد للعناصر الأخرى اذا كان تركيزه دون الحد الأمثل

تمرين 9:

أ- التحليل

الجواب ب و ج

المجال الثالث: الوحدة 2: تأثير العوامل الداخلية

ملخص الدروس

- مفهوم العوامل الوراثية:** تظهر تجربة الزرع النووي أن النواة هي مقر البرنامج الوراثي الصبغيات العملاقة لذبابة الخل: إن معالجة صبغيات السلالات الطافرة لذبابة الخل تظهر وجود تشوهات على مستواها
- الطفرة:** صفة جديدة تظهر بصفة فجائية و تصبح وراثية عبر الأجيال
- الطبع النووي:** هو مجموع صبغيات
- النظرية الصبغية:** تظهر المقارنة بين سلوك الصبغيات و سلوك الألياف أن هذه الأخيرة تتوضع على الصبغيات
- التهجين:** التلقيح بين سلالتين من الكائنات يحملان صفات مختلفة و تنتسبان لنفس النوع
- السلالة النقية:** هي التي تعطي افرادا متشابهة فيما بينها و مشابهة للأباء لعدة أجيال
- التلقيح الذاتي عند القمح:** لو كان إجباري التلقيح الذاتي طبيعيا (يلقح نفسه بنفسه)
- التلقيح الخلطي:** هو طريقة اصطناعية و يتدخل فيها الإنسان لغرض تحسين نوعية المنتج النباتي بإنتاج أفراد مرغوبة
- الهجونة الأحادية:** التهجين بين سلالتين مختلفتين في صفة واحدة
- الهجونة الثنائية:** التهجين بين سلالتين مختلفتين في صنفين اثنين
- التهجين التقليدي للحيوانات:** عزل ذكر السلالة المرغوبة مع الأنثى
- التهجين الاصطناعي للحيوانات:** يتم بمرحلتين :
- جمع السائل المنوي :في أنابيب زجاجية نظيفة معقمة استعانة بتقنيات جديدة ثم حفظه بالتجميد
 - تلقيح الإناث :حقن السائل المنوي في المهبل يدويا أو بأنبوبة خاصة
- مبدأ انتقاء سلالة مرغوبة:** ترك هجاء الحبل تلقح نفسها ذاتيا لعدة أجيال حتى الحصول على سلالة مرغوبة
- تكاثر السلالة المرغوبة:** الطرق متعددة منها :- الإفتعال الدقيق
- زراعة الموسم
 - زراعة البرتوبلازم
- تكاثر الحيوانات بالإستنساخ:** يقصد في ذلك على نفس الزرع النووي

التمارين:

تمرين 1:

تزرع سلالتين من البطيخ في ظروف متماثلة، تقاس انتاج كل مجموعة مع تثبيت درجة الحرارة في الوثيقة 1

السلالة	مج.أ	مج.ب
المردود (كغ) 17°م	508	210
المردود (كغ) 27°م	936	351

أ- كيف تشرح اختلاف النتائج رغم تماثل الظروف؟

ب- قارن تأثير حرارة الجذور انتاج السلالتين، ماذا تستنتج؟

تمرين 2:

في منتصف التسعينات تمكن فريق من العلماء باستنساخ نعجة أطلق عليها اسم الوثيقة 2 "dolly"

أ- كيف تسمي هذه التقنية التجريبية؟

ب- فسر النتيجة الملاحظة ؟

ج- ماهي المعلومة المستخلصة فيما يخص مقر المعلومات الوراثية (الدعامة الخلوية)؟

الوثيقة 2 ص 60

تمرين 3:

اجرى ميولر تجارب على ذبابة الخل وهي حشرة تملك صبغيات عملاقة في خلايا غددها اللعابية، الوثيقة 3 مثل

الهموش تمكن باستعمال الأشعة السينية من الحصول على سلالات طافرة

أ- ماهي أسباب الطفرة ؟

ب- حدد الوسيلة الخلوية لنقل عوامل الصفات الموجودة في النواة ؟

ج- كم من شكل للمورثة الواحدة؟

الوثيقة 3 ص 60

تمرين 4:

- I- تظهر الوثيقة 4 صبغيات انثى ذبابة الخل
أ- كيف يدعى مجموع هذه الصبغيات مرتباً؟
ب- اقترح ترتيباً لهذه الصبغيات ؟
ج- اذكر المراحل المتبعة للحصول على هذه الصبغيات ؟
د- ماهي المعايير المتبعة لترتيبها؟ احسب الصيغة الصبغية لهذه الخلية واستنتج الصيغة الصبغية لأعراسها
هـ- يمكن التمييز بين الذكر و الأنثى من خلال الزوج الأخير، كيف تسمى ؟ اشرح ذلك ، استنتج بذلك عدد احتمالات الأعراس
II- جدول الوثيقة 5 يظهر عدد صبغيات بعض الأنواع النباتية و الحيوانية

نباتات	حيوانات
بصل 16	فأر 40
قمح 28	ثور 60

- أ- ماذا تلاحظ ؟ فسر ذلك
ب- كيف تكون الصيغة الصبغية لأمشاج هذه الخلايا ؟ فسر ذلك اعتماداً على معلوماتك حول سلوك الصبغيات و المورثات أثناء الإنقسام؟
ج- ماهو عدد الاحتمالات؟

تمرين 5:

- نصالب بين سلالتين من القمح ، الأولى ببذور غنية بالمدخراتو الثانية فقيرة بالمدخرات فكان الجيل الأول كله فقير بالمدخرات أما الجيل الثاني فكان لديه 34 بذرة غنية بالمدخرات و 102 بذرة فقيرة بالمدخرات
أ- لماذا يزرع القمح في نطاق واسع من العالم ؟
ب- ماذا استنتج حول نوع مجموعة ، الصفة السائدة ؟ علل اجابتك
ج- حلل النتائج على أسس وراثية و فسرهما معتمداً في ذلك عوامل وراثية ؟
د- فسر النتائج اعتماداً على النظرية الصبغية في الوراثة ؟
هـ- علل مايلي : زرع القمح على نطاق واسع ، القمح اجباري التلقيح الذاتي
و- اشرح طريقة التهجين بين السلالتين؟

تمرين 6:

- نهجن بين سلالتين منه البرتقال ، الأولى بطعم مر و الثانية بطعم عذب فتحصلنا على الجيل الأول 100% طعم حلو أ- ماذا استنتج فيما يخص نوع الهجونة ؟ علل
ب- حدد الطابع التكويني للأباء و افراد الجيل الثاني ؟
ج- أين تكون أفراد الجيل الثاني اذا ترك الجيل الأول التهجين الذاتي ؟فسر ذلك مستعينا برموز مناسبة
ملاحظة: الطعم الحلو صيغة وسطية بين المر و العذب

تمرين 7:

- I - نهجن بين سلالتين من نبات معين، السلالة الأولى بثمار حلوة و قليلة ، الثانية بثمار مرة و كثيرة، أفراد الجيل

الأول كلها بثمار مرة و كثيرة	
أ- ما نوع الهجونة ؟ علل اجابتك	
ب- حدد الصفات السائدة ؟و اذكر السبب	
II- التهجين من أفراد الجيل الاول أعطى الجيل الثاني كالاتي	
4562 ثمار مرة و كثيرة	1519 ثمار حلوة و كثيرة
1513 ثمار مرة و قليلة	505 ثمار حلوة و قليلة

تمرين 8:

- يملك أحد المربين سلالتين من الدجاج : الأولى بطيئة النمو و غزيرة البيض و الثانية سريعة النمو و قليلة البيض .
قصد الحصول على سلالة جديدة مرغوبة قام بمعالجة السلالتين فحصل على جيل أول بطيء النمو قليل البيض
أ- كيف يفعل المربي لمعالجة السلالتين ؟
ب- ماذا نستخلص فيما يخص تفاوت السلالتين ؟
ج- مثل على الصبغيات الطابع الوراثي للأبوين و أفراد الجيل الأول

(الرموز المعترفة: بطيء با، سريع ب ، قليل فا ' غزير ف)
- عند معالجة أفراد الجيل الأول فيما بينها ، حصل على الجيل الثاني
300 دجاجة بطيئة النمو قليلة البيض
97 دجاجة بطيئة النمو غزيرة البيض
99 دجاجة سريعة النمو قليلة البيض
33 دجاجة سريعة النمو غزيرة البيض
أ- أحسب٪ كل نمط

ب- عين اهم نمط وراثي مفيد من الناحية الإقتصادية ؟
ج- كيف يفعل المربي لعزل هذا النمط ؟ حدد أهم طرق الإشارة

تمرين 9:

تم في الجزائر التلقيح بين سلالتين من الأبقار الأولى جزائرية الأصل تتكيف مع الحرارة لكن قليلة الحليب ، أما الثانية هولندية لا تتكيف مع الحرارة لكن غزيرة الحليب فكانت الأفراد الناتجة غزيرة الإشتقاق للحليب و قادرة على التكيف مع الحرارة المرتفعة
أ- يتم المعالجة بين السلالتين دون نقل للأبقار الهولندية ؟
ب- للحصول على هذه النتائج تم تلقيح ابقار جزائرية و في حالة الشبق ؟
ما معنى ذلك ؟ هل يمكن استحداث ذلك اصطناعيا ؟ اشرح ذلك
ج- ماهي أغراض تهجين السلالت الحيوانية المختارة
د- التكرار من السلالة المرغوبة الناتجة ببعض الفوائد الإقتصادية لكن هل يحدث ذلك تماما على السنة ؟ اشرح ذلك

تمرين 10:

يعتبر التكاثر الخضري وسيلة مفضلة عند الكثير من النباتات للتكاثر من سلالتها المرغوبة و توضح الوثيقة 6 مراحل أحد هذه التقنيات
أ- ماهو مبدأ هذه التقنية ؟ أعرض مراحلها
ب- ماهي الإحتياطات الواجب اتخاذها فيما يخص ظروف النمو ؟
ج- ما الفائدة من اللجوء الى هذه التقنية ؟
د- اشرح الطرق الأخرى لتكاثر الخضروات التي جائت في الدرس
هـ- من الطرق التقليدية الأخرى نجد: التوقيد و التطعيم ، ماذا عنها ؟

الوثيقة 6 ص 68

تمرين 11:

- يلجأ المربون الى الطريقة الموضحة في الوثيقة 7 من الحيوانات المرغوبة
- أ- ما اسم هذه التقنية؟ اذكر مبدئها
 - ب- حدد مراحلها اعتمادا من الوثيقة ؟
 - ج- ان الحيوانات الناتجة متماثلة ،فسر ذلك
 - د- ماهي المعلومة التي تؤكد تطبيق هذه التقنية بخصوص مقر المعلومات الوراثية ؟
 - هـ- ماهي الفوائد الإقتصادية و العلمية لهذه العملية ؟
 - و- للاكثار من سلالة حيوانية مرغوبة مظار سلبية خاصة على النوع الحيواني ،اشرح ذلك

الوثيقة 7 ص 69

تمرين 12:

- هناك فروق كثيرة بين التكاثر الجنسي والخضري
- ا- قارن في جدول بينهما ؟
 - ب- ماهي الطريقة التي تنصح بها المربي ان يتبعها ؟ لماذا؟
 - ج- ابحث عن مفهوم: OGM

حلول التمارين:

تمرين 1:

- أ- الشرح :يوجد عوامل داخلية تتحكم في أنساق الكتلة الحيوية
ب- المقارنة :يزداد الإنتاج مع ارتفاع درجة الحرارة

تمرين 2:

- أ- التقنية :الزراع النووي
ب- التفسير: لأن النعجة "dolly" ناتجة عن تطور خلية مصدر نوعها النعجة الاولى
ج- المعلومة : مقر العوامل الوراثية هو النواة

تمرين 3:

- أ- اسباب الطفرة طبيعية أو اصطناعية (أشعة سينية ،مواد كيميائية ...)
ب- الوسيلة : تنقل الصفات في شكل قطع مادية عمودية على الصبغيات تدعى المورثات
ج- يعبر عن المورثة الواحدة باليأس يختلفين موضعين متقابلن على الصبغي

تمرين 4:

- I- أ- هذا الترتيب يدعى : الطابع النووي

- ب- الترتيب :

- ج- المراحل : يوقف أنقسام خلية حيوانية

- الصبغيات ،تثبت ب.....ثم تصور

- موضع الجزء المركزي

- توزع الأشرطة الملونة

- الصيغة الصبغية : 2ن=8، الأعراس = ن = 4

- د- الزوج الأخير :الزوج الجيني ،يمكن ان يفرقين الجنسين من خلال هذا الزوج : xx انثى ، xy ذكر

- هـ- احتمال الأعراس :الذكر 2 ، الأنثى 1

- II- أ- الملاحظة : تتواجد الصبغيات بشكل زوجي في الخلايا الجسمية

- التفسير : أحد الصبغيين مصدره الأب و الثاني الأم

- ب- الأمشاج (الأعراس): أحادية الصيغة الصبغية

- التفسير : تنفصل الصبغيات المتماثلة عن بعضها و بالتالي العوامل التي تحملها و ذلك أثناء الإنقسام المنصق

تمرين 5:

- أ- زرع القمح :لسهولة زرعه و قيمته الغذائية

- التلقيح الذاتي : ازهار خنثى (العروسين الذكري و الأنثوي في نفس الوقت الزهرة)

- ب- التهجين الخلوي : تقطع اسدية السلالة الأولى قبل نضجها ثم تنثر فوق مسمها حبوب طلع السلالة الثانية وتغطى بالشفاف

- ج- نوع الهجونة : احادية مع وجود سيادة لأننا ندرس انتقال صفة واحدة (نوع البذور)

- الصفة السائدة : فقيرة المدخرات ،لأنها ظهرت 100% في الجيل الاول

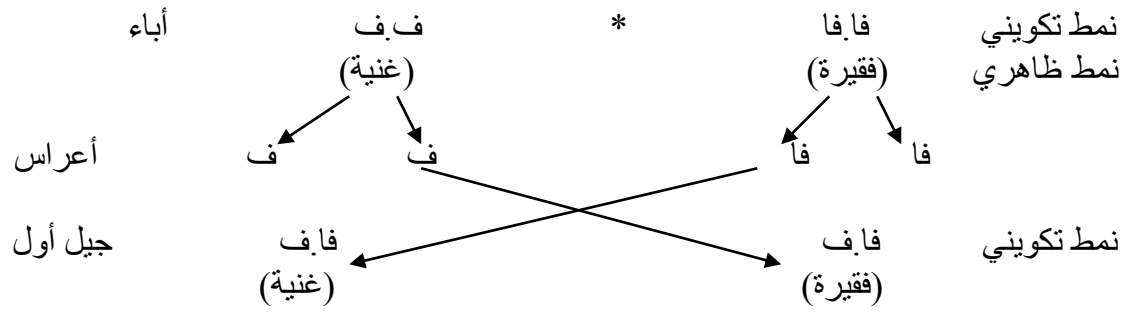
- د- التحليل و التفسير : مجموع الأفراد = 102+34=136

$$\text{تحديد النسب : فقيرة : } 100 * \frac{102}{136} = 75\%$$

$$\text{غنية : } 100 * \frac{34}{136} = 25\%$$

- نوع المجموعة : احادية لأن النبات من الشكل 3:1

- الرموز : فقيرة :فا غنية : ف



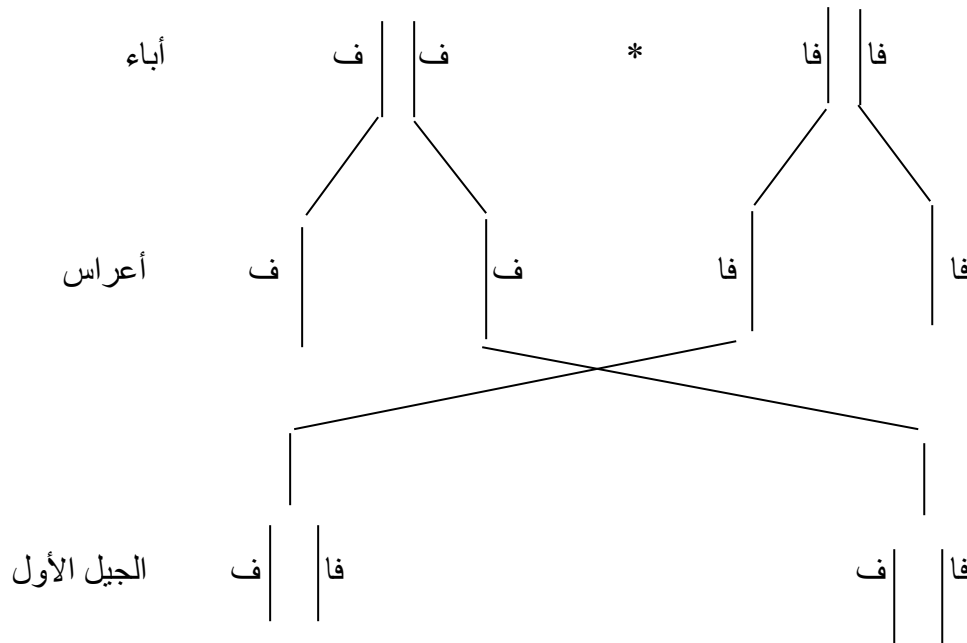
ف	فا	♂
فا ف	فا فا	♀
ف ف	فا ف	ف

جدول الترتيب: (الجيل الثاني):

- جدول الأنماط :

النسب	أنماط تكوينية	أنماط ظاهرة
75%	فا فا فا ف	فقيرة
25%	ف ف	غنية

- تفسير الصبغي :



فا	فا	♂
فا فا	فا فا	♀
فا فا	فا فا	فا

تمرين 6:

أ- نوع الهجونة: أحادية بدون سيادة (اللا رجحان) لوجود الصفة الوسطية
ب- الطابع التكوني

ماما * عاا
ماعا
جيل أول
ج- نسبة الجيل الثاني تكون كالآتي: 25 مر ، 50 حلو ، 25 عذب
- التفسير

أماط تكوينية	أماط ظاهرة	النسب
مر	ماما	25%
حلو	ماعا	50%
عذب	عاا	25%

ماعا / ماعا	ما	عا
ما	ماما	ماعا
عا	ماعا	عاا

تمرين 7:

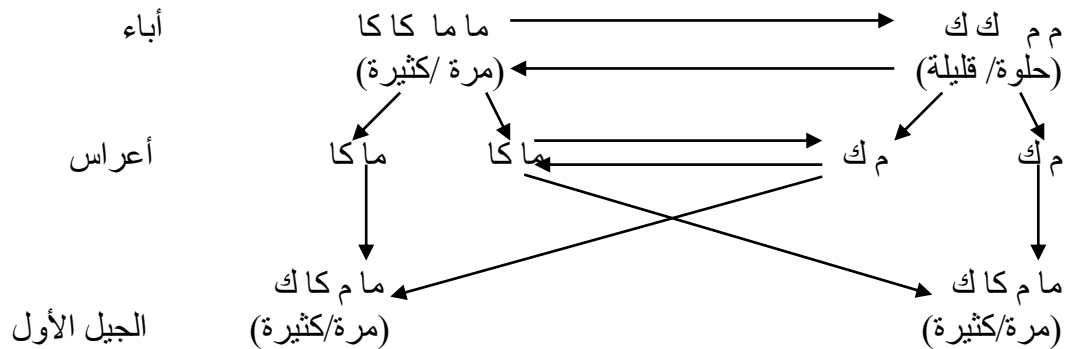
I - أ- نوع الهجونة: ثنائية لأننا ندرس صفتين (المذاق و العدد)
ب- الصفات السائدة : الثمار المرة و الكثيرة ، لأنها ظهرت في الجيل الأول
II - أ- التحليل: الرموز ، مرة : ما / حلوة : م / كثيرة : كا / قليلة : ك
المجموع = 8099

$$\text{مرة/كثيرة} : \frac{4562}{8099} = 100 * 65\%$$

$$\text{مرة/ قليلة} : \frac{1513}{8099} = 100 * 19\%$$

$$\text{حلوة/كثيرة} : \frac{1519}{8099} = 100 * 19\%$$

$$\text{حلوة/ قليلة} : \frac{505}{8099} = 100 * 6\%$$



♂ / ♀	ما كا	ما ك	م كا	م ك
ما كا	ما ما كا كا	ما ما كا ك	ما ما كا كا	ما ما كا ك
ما ك	ما ما كا ك	ما ما كا ك	ما م كا ك	ما م كا ك
م كا	_____	_____	_____	_____

م ك	_____	_____	_____	_____
-----	-------	-------	-------	-------

ب- التغيير الصبغي :

م | م | ك | ك | ما | ما | كا | كا (أباء)

ما | م | كا | ك (الجيل الأول)

ج- السلالة المرغوبة : - نمط ظاهري : حلوة / كثيرة

- نمط تكويني : م م كا أو م م كا ك

د- الإنتقاء : تركها تلقح نفسها ذاتيا لأجيال حتى الحصول على سلالة نقية

هـ- الإكثار الخضري:

- طريقة زراعة : زراعة المرستيم زراعة القمة النامية للبرعم في وسط زراعي مناسب

تمرين 8:

I- أ- المصالبة : يقوم المربي بالتهجين التقليدي بين السلالتين و ذلك بعزل ذيك السلالة الاولى مع الدجاجة من السلالة

الثانية للتلقيح

ب- السلالتين نقيتين لأن أفراد الجيل الأول كلها متشابهة

ج- التمثيل:

با | با | ف | ف | ب | ب | ف | ف (أباء)

با | ب | فا | ف

الجيل الأول

II- أ- النسب : مج = 529

بطيئة / قليلة = 56 % ، بطيئة / غزيرة = 19 % ، سريعة / قليلة = 19 % ، سريعة / غزيرة = 6 %

ب- النمط المفيد : ب ب ف ف

ج- العزل : السلالة المرغوبة تمثل الصفات المنتقية و بالتالي يتم عزلها بابعاد السلالات الأخرى عنها ثم تركها تلقح

نفسها ذاتيا لعدة أجيال

د- الأكثار : طريقة الإستنساخ (اللمة)

تمرين 9:

أ- المصالبة : نلجأ لنفس التهجين الإصطناعي : جمع السائل المنوي و تجميده ثم تلقيح الإناث

ب- الشبق : فترة النشاط الجنسي ، تستحدث بزرع انسجة مشبعة بهرمون البروسترون في في مهبل الأنثى بتركيز معين

و لبقرة معينة

ج- الأغراض : انتاج اللحوم ، الحليب ، الجلود ، الصوف ، البيض

د- من طرق الإكثار : القضاء على النباتات المحلية

تمرين 10:

- أ- المبدأ: تشكيل تقنيات جديدة مماثلة للنبات الأم انطلاقاً من غرس قطع منه (درنات مثلاً...)
- المراحل : - عزل قطعة صغيرة من النبات يحتوي على برعم
 - بعد شهر تتشكل نبة صغيرة كاملة
 - تجزئة النبة الى 5 او 6 قطع و توزع في أنابيب أخرى
 - تكرار العملية كل شهر
 - بعد 8 أشهر تغرس النباتات في تربة ملائمة
- ب- الإحتياجات : - مراقبة ظروف الحرارة و الإضاءة
- تجنب العدوى الجرثومية أثناء القطع
- ج- الفائدة : الحصول على عدد كبير من النباتات المرغوبة المتماثلة في ظرف قصير
- د- طرق الإكثار الخضري : زراعة المرستيم ، زراعة القمة النامية للبرعم في وسط زراعي ذو تركيب يخضر نمو اولي ثم تغييره حسب مراحل التطور
- البروتوبلازم : تقليل خلايا نباتية جنينية ثم زرع الجدار الهيكلي و الزرع في وسط زراعي مناسب
 - الترقيد : ظهور جذور عرضية عند انحناء الفرع الهوائي و ملائمة للتربة فيتم فصله (زراعة الكروم)
 - التطعيم : تطعم برعم نبات أول ووضعه في شق نبات آخر ثم طلي المنطقة (البرقوق والخوخ)

تمرين 11:

- أ- التقنية : التكاثر باللمة (الإستنساخ)
- المبدأ : الزرع النووي
- ب- المراحل : - سحب جنين في مرحلة البلاستولا (32 خلية) لحيوان من سلالة مرغوبة
- سحب بيوض لإناث عادية
 - تفكيك خلايا الجنين و سحب أنويتها
 - زرع الأنوية في هيولة البيوض المجردة من أنويتها
 - نقل الأجنة الجديدة لإناث حاملة
 - ميلاد حيوانات متماثلة
- ج- التفسير : مصدرها من الحيوان المرغوب
- د- المعلومة : النواة هي مقر العوامل الوراثية
- هـ- الفوائد الإقتصادية : تحسين السلالات بهدف الرفع من الإنتاج الحيواني (الحليب ، اللحم ، صوف)
- الفوائد العلمية : المحافظة على الأنواع الحيوانية ، انتاج الأعضاء
- و- السلبات : القضاء على الغطاء النباتي و بالتالي اختفاء التربة و تصحر الأراضي مما يقضي على الحيوانات المحلية منها

تمرين 12:

أ- المقارنة :

التكاثر الجنسي	التكاثر الخضري
أصل النباتات الجديدة	بيضة ملقحة
استمرار الصفات	صفات غير ثابتة
مدة الجني	طويلة
الإنتاجية	ضئيلة
	محصول مباشر
	عالية

- ب- انصح المزارع : بتطبيق طريقة التكاثر اللاجيني نظراً للمردودية المرتفعة و زمنها القصير
- ج- OGM : هي العضويات المعدلة وراثياً و التي يتم استخدامها بتعديل المورثات التي تتحكم في صفات النباتات و الحيوانات

المجال الرابع: الوحدة 1: الجهد العضلي

ملخص الدروس

الوتيرة التنفسية: عدد الحركات الرئوية خلال الدقيقة و تتمثل في الشهيق (دخول O_2) و الزفير (خروج CO_2)
تزداد مع ارتفاع النشاط العضلي و التدفق الهوائي
الوتيرة القلبية: عدد ضربات القلب في الدقيقة و تتعلق بنشاط الدورة الدموية ، تزداد بزيادة الجهد العضلي و التدفق الدموي
مصدر الطاقة أثناء التنفس: الجلوكوز (مادة الأيض) في وجود O_2

التمارين:

- تمرين 1:** تظهر الوثيقة 1 حجم الوتيرتين الرئوية و القلبية لشخصين من جنسين مختلفين باختلاف نشاطهم العضلي
- أ- برفع الوتيرة التنفسية و القلبية قارن بينهما أثناء النشاط و الرئة ؟، فسر ذلك
- ب- قارن قيم التيرة القلبية من الذكر و الأنثى ، ماذا تستنتج ؟
- ج- علق حول العلامة بين الوتيرة التنفسية و التدفق الهوائي من جهة ؟ و الوتيرة القلبية و التدفق الدموي من جهة أخرى اعتمادا على الوثيقة 2
- د- فسر العلاقة بين تغيرات التدفق الدموي و الهوائي ؟
- هـ- تلعب نسبة الدم المتدفق في العضلات أثناء الراحة : 20% و النشاط : 90% كيف تشرح ذلك ؟

وتيرة قلبية		وتيرة تنفسية		
راحة	نشاط	راحة	نشاط	
26	40	78	150	عمر
22	32	60	110	ليلي

الوثيقة 2 ص 71 منحني

تمرين 2:

- نحلل الدم الرباعي و الوريدي لعضلة في حالتين فيزيولوجيتين ،مختلفتين و النتائج مبينة في الوثيقة 3
- أ- قدم تحليلا مقارنا للنتائج ؟
- ب- استخرج العلاقة بين تدفق الدم و كمية O_2 المستهلكة ؟
- ج- حدد طبيعة المغذيات المستخدمة أثناء النشاط الرياضي (مصدر الطاقة)؟

راحة	نشاط
12.2 ل	56.3 ل
0.03 ل	5.2 ل
0.2 ل	5.9 ل
2.0 غ	804 ل
0 غ	0 غ

تمرين 3:

- نجز تحليلا كيميائيا لعضلة هيكلية حيث تم تسجيل النتائج المدرسة في جدول الوثيقة 4
- أ- حلل النتائج بصورة اجمالية؟
- ب- كيف تفسر هذه النتائج ؟
- ج- لوحظ أثناء النشاط العضلي الكبير ظهور حمض اللين مع نقص كبير للجلايكوجين رغم الإستهلاك الكبير ل CO_2 ، علل ذلك ؟

راحة		نشاط	
شريان	وريد	شريان	وريد
20%	15.8%	20%	5%
0.03%	5%	0.03%	20%
1 غ/ل	0.3 غ/ل	1 غ/ل	0.03 غ/ل
حمض اللين	1.5%		20%

تمرين 4:

- تمثل من صياق الوثيقة 4 النتائج المحصل عليها قبل و أثناء و بعد الجهد العضلي
- أ- انجز جدولا تسجل عليه قيم الوتيرة القلبية ، والتدفق الهوائي و كمية استهلاك O_2 خلال : زمن : 0/ 8/ 14 دقيقة
- ب- حدد التغيرات التي تطرأ أثناء و بعد جهد عضلي ، كيف يمكن العودة الى الحالة العادية ؟
- ج- وضح العلاقة الوظيفية بين هذالتغيرات و احتياجات العضلة ؟

تمرين 5:

تلخص قيم جدول الوثيقة 6 نتائج دراسة قام بها المركز الطبي الرياضي حول قدرة تحمل شخصين مختلفين
أ- ناقش هذه النتائج ؟

ب- انسب كل شخص لجنس مختلف (ذكر أو أنثى) ؟ علل ذلك

ج- يستعمل الرياضيون في بعض الرياضات التي تتطلب التحمل الكبير منشطا هو EPO (هرمون محفز لإنتاج الكريات الدموية الحمراء)

كيف يؤدي EPO الى تحسين النتائج

الرياضي	O ₂ المستهلك	تركيز الهيموغلوبين في الدم
أ	80 مل/د/كغ	15.8 غ/100 مل
ب	70 مل/د/كغ	13.9 غ/100 مل

تمرين 6:

نختار لمجموعة تمارين رياضية شخصين لهما نفس العمر ،أحدهما شلّب و الآخر فتاة و نفس كمية O₂

المستهلكة كما في الوثيقة 7

أ- حلل النتائج ؟

ب- ماهي المعلومة المستخلصة فيما يخص العوامل المسببة لإختلاف كمية O₂ المستهلكة ؟ (منحنى الوثيقة)

الوثيقة 7 ص 74

تمرين 7:

لمعرفة بعض المظاهر المتعلقة بالجهد العضلي نقترح دراسة منحنين في الوثيقة 8

الوثيقة 8 ص 75

أ- قارن النتائج المحصل عليها في الوثيقة 8 في (المنحى أ) حول مصير الجليكوجين في العضلة أثناء النشاط ؟

ب- كيف يتغير استهلاك O₂ بدلالة الارتفاع ؟ (المنحنى ب)

تمرين 8:

من أجل فهم تأثير الوتيرتين القلبية و التنفسية بالجهد العضلي نقترح المخطط في الوثيقة 9

الوثيقة 9 ص 75

أ- ماهو الغاز المحمول في كل من الإتجاهين 1 و 2 ؟

ب- ماذا يحدث في مستوى الرئتين و العضلة ؟ اشرح دور القلب في ذلك

ج- أعد انجاز المخطط مفصلا و موضحا عليه؟

حلول التمارين:

تمرين 1:

أ- الوتيرة التنفسية : عدد حركات الرئة (دقيقة).

ب- الوتيرة القلبية : عدد حركات القلب (دقيقة).

المقارنة : تكون الوتيرتان منخفضتان أثناء الراحة و ترتفعان عند النشاط
التفسير: بازدياد الجهد العضلي تزداد الحاجة ل: O₂ و لإدخال اكبر حجم ممكن من هذا الغاز تزداد عملية الشهيق و نبضات القلب لنقله في الدم

ب- الوتيرة القلبية للرجل أكبر منها من المرأة لأنه يتصف بقوة عضلاته و لياقته البدنية العالية فيزداد جهده المبذول فترتفع وتيرته القلبية

الإستنتاج : تختلف السعتين التنفسية و القلبية باختلاف جنس باذل للمجهود

ج- وجود علاقة طردية بينهما (يزداد التدفق بزيادة الوتيرة)

د- التفسير : زيادة التدفق الهوائي تعني زيادة حجم O₂ الداخل للرئة و لضمان نقله يرتفع التدفق الدموي

هـ- الشرح : تستهلك العضلة أثناء نشاطها غاز O₂ في التنفس الهوائي الكمية الكافية من الطاقة و الوسط الداخلي (الدم) هو السائل الحيوي المسؤول عن نقل هذا الغاز لإحتوائه على Hb

تمرين 2:

أ- التحليل المقارن : تكون جميع القيم منخفضة عند الراحة و تزيد أثناء بذل جهود عضلي

ب- العلاقة : عند زيادة ضخ الدم بواسطة البطين ، تزداد الوتيرة التنفسية قلبية حاجيات العضلة المتزايدة من غاز O₂

ج- مصدر الطاقة : الجلوكوز (السكريات) لأنه مصدر غني بالطاقة مقارنة بالبروتينات (مواد بناء)

تمرين 3:

أ- التحليل: يزداد استهلاك O₂ و الجلوكوز، طرح CO₂ و انتاج حمض اللبن أثناء النشاط العضلي الكبير

ب- التفسير: بارتفاع المجهود العضلي تزداد الحاجة لO₂ أثناء التنفس و هذا ما يرافقه طرح كبير CO₂ (وتيرة تنفسية) مع استهلاك الجلوكوز في عملية الأكسدة الخلوية (مصدر طاقة)

ج- التحليل : تغطية الإحتياج الطاقي الزائد للعضلة أثناء النشاط

تمرين 4:

أ- الجدول :

14	8	0	الزمن (د)
65	130	60	وتيرة قلبية
8	35	5	تدفق هوائي
380	1500	300	حجم O ₂

ب- التغيرات: ز = 0 د : القيم منخفضة نتيجة غياب أي نشاط عضلي
 ز = 16 د : ارتفعت الحالات الفيزيولوجية السابقة: تضاعف الوتيرة القلبية مرتين ، التدفق الهوائي 7مرات ، كمية O₂ 5مرات

ج- العودة الى الراحة : تخفيض كل من الوتيرة القلبية ، التدفق الهوائي و كمية O₂ المستهلكة
 د- العلاقة : زيادة الجهد — زيادة الحاجة ل O₂ الأتي من الدم و معه المغذيات — زيادة الحركات التنفسي — زيادة ضربات القلب الذي يضخ الدم الحامل ل O₂

تمرين 5:

أ- المناقشة : بزيادة تركيز الهيموغلوبين في الدم يزداد نقل O₂ و خاصة عند الشخص: أ مقارنة بالشخص: ب
 ب- اختلاف الجنسين : يحتمل أن يكون الشخص (أ) رجل و الشخص (ب) امرأة
 - التعليل : تمتاز المرأة بلياقة بدنية أقل من الرجل و بالتالي تبذل جهد عضلي أقل لا يتطلب حجما اكبر من O₂
 ج- EPO زيادة عدد كريات الدم الحمراء يسمح بنقل أكبر ل O₂ و بالتالي تغذية جيدة للعضلات

تمرين 6:

أ- التحليل :

- يختلف استهلاك O₂ باختلاف الجهد المبذول (حسب نوع الرياضة الممارسة)
 - يزداد استهلاك O₂ — مهما كان نوع الرياضة - عند الذكر مقارنة بالأنثى
 ب- عوامل اختلاف استهلاك الأوكسجين :- الجهد المبذول
 - اللياقة البدنية
 - الجنس

تمرين 7:

أ- المقارنة : كمية الجليكوجين ثابتة عند 1.8 أثناء الراحة لكن تتناقص باستمرار أثناء النشاط
 - الفرضية : تستعمل في تفاعلات الأكسدة كمصدر للطاقة الضرورية للنشاط
 ب- كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر يتناقص استهلاك O₂ بسبب نقص تركيزه

تمرين 8:

أ- الإتجاه 1: O₂ الإتجاه 2: CO₂
 ب- في الرئتين : المبادلات الغازية التنفسية (امتصاص O₂ و طرح CO₂)
 - في العضلة: الأكسدة الخلوية (تفكيك مادة الأيض الى ATP)
 - دور القلب : يلعب دور مضخة عضلية تسمح بتوزيع الدم المسؤول عن نقل O₂ لأنحاء الجسم المختلفة
 ج-

الجهد العضلي على الوتيرتين القلبية و الرؤوية ص 76

المجال الرابع: الوحدة 2: التحكم العصبي

ملخص الدروس

الحركة الذاتية للقلب: الإنقباض الدوري للقلب يرجع للعمل النسيجي العقدي (عقدة جيبية + عقدة حاجزية + حزمة هيس)

الجهاز العصبي الإعاشي: ينظم نشاط الأحشاء الداخلية كالمعدة و القلب و يتم لجزئين : ودي (منشط) و لاودي (مثبط)

النظام الإعاشي والقلب: الجهاز الودي يسرع من نبض القلب و اللاودي مخفض لذلك

المراكز العصبية: المراكز العصبية للجهاز الودي يقع في النخاع الشوكي و الودي يقع في البصلة السيسائية

النظام الإعاشي و الرئة: الأعصاب التنفسية التابعة للنظام الإعاشي تتحكم في نشاط العضلات و و الحجاب الحاجز ذات العلاقة بالنشاط الرئوي

المركز.....: يقع في البصلة السيسائية

بنية العصب: تتألف من خارجي يحيط بنسيج ظام يحوي ألياف عصبية و أوعية دموية

بنية الليف العصبي: يتألف من جسم خلوي ، زوائد شجرية ، نهايات عصبية و محور أسطواني

كمون الراحة: الحالة الكهربائية لغشاء الليف في غياب التنبيه (الإينقطاب)

كمون العمل: الحالة الكهربائية لغشاء الليف عند غياب التنبيه بمعنى أحادي الطور

السيالة العصبية: موجه كرادار الإستقطاب تنتشر على طول الليف

الإدماج العصبي: التنسيق بين نشاط الأعضاء المختلفة

القلب: يتحكم في نشاطها المركزان المبطنو المسرع اضربات القلب الموجودان بالبصلة السيسائية

الرئة: يتحكم في نشاطها الأعصاب التنفسية المتواجد مركزها بالبصلة السيسائية

العضلة: تعمل تحت مراقبة مركز التحكم في الحركات الإرادية

التمارين:

تمرين 1:

لهدف دراسة النشاط القلبي لقلب ضفدع نستعمل التركيب في الوثيقة 1

أ- ما اسم الجهاز المستعمل لهذه الدراسة ؟

ب- ماهي الإحتياطات الواجب اتخاذها تجاه الضفدع قبل البدء في التسجيل ؟

ج- بفضل التكييب التجريبي للوثيقة 1 تم الحصول على منحى الوثيقة 2

الوثيقة 1 ص 77

- د- حلل التسجيل القلبي و تيرته اعتمادا على معلوماتك حول دوران الدم في القلب
ه- نغزل قلب ضفدع و نضعه في سائل مغذي فنلاحظ ضرباته ، ماذا تستنتج ؟ ما اسم النسيج المسؤول عن ذلك ؟
أذكر
- ماذا تتوقع فيما يخص ضربات القلب خربت فيه العقد الجيبية؟

تمرين 2:

من أجل تنظيم بعض النشاطات الداخلية يتدخل نظام عصبي خاص
أ- ما اسمه ؟ و اذكر مكوناته ؟

- ب- لفهم التأثير المتعاكس لدورات هذا الجهاز نقترح الوثيقة 3
ب-1- كيف تؤثر هذه الأعصاب على الوتيرة القلبية ؟
ب-2 - ماهي النتائج المتوقعة على المنحنى في حالة قطع هذه الأعصاب؟

- ج- لتأكيد المعلومات السابقة نقترح جدول الوثيقة 4
ج-1- حلل النتائج؟

- ج-2- كخلاصة لما درست علق باختصار حول تأثير هذه الأعصاب على النشاط القلبي

الوثيقة 3 ص 78

القطع المطبق	عدد ضربات القلب/د
غياب أي قطع	80 ← 90
قطع الأعصاب الودية	40 ← 50
قطع الأعصاب اللاودية (عصب X)	145 ← 155
قطع الأعصاب الودية و اللاودية	120 ← 130

تمرين 3:

- يعبر شكل الوثيقة 5 عن تأثير المراكز العصبية على الحركة القلبية
أ- ان تنبيه المركز البصلي يؤدي الى تباطؤ الوتيرة القلبية ، ماذا تستنتج؟
ب- ماذا يحدث في حالة التنبيه الشديد للمركز البصلي؟
ج- ان قطع الأعصاب القلبية المتصلة بالنخاع الشوكي يؤدي كذلك الى التخفيض من النبض القلبي ، ماهي المعلومة المستخلصة
د- اعد رسم الشكل مع تعيين الأعصاب الودية و اللاودية؟

الوثيقة 5 ص 79

تمرين 4:

لفهم تأثير النظام الأعاشي على الوتيرة التنفسية نقترح هذا التمرين أ- ماهي التغيرات المشاهدة على القفص الصدري و الرئة أثناء الحركات التنفسية؟

ب- اشرح علاقة ذلك بالعضلات التنفسية

ج- تظهر الوثيقة 6 نتائج تنبيه ثم تجميد منطقة

بين البصلة السيسائية على الوتيرة التنفسية

- اشرح عمل هذه المنحنيان؟

د- عند قطع الأعصاب التنفسية المتصلة

بالبصلة السيسائية نتحصل على منحني الوثيقة 7

- علق حول هذه النتائج ؟

هـ- اعتمادا على ما درست ، حدد بدقة المركز العصبي

المتحكم في التنفس الألي

الوثيقة 6 ص 79

الوثيقة 7 ص 80

تمرين 5:

انجز رسم الوثيقة 8 انطلاقا من ملاحظة مجهرية لنسيج عصبي

أ- قدم عنوانا مناسباً للرسم

ب- اعد رسم احدى الوحدات الموضحة في الوثيقة مع وضع جميع البيانات اللازمة ؟

ج- لماذا يظهر العصب أبيض لامعا؟

د- انجز رسما تخطيطيا دقيقا و مبسطا لمقطع عرضي في العصب (لاتنسى البيانات)

تمرين 6:

تظهر الوثيقة 9- أ تنبيه مركز عصبي انجزت عليه المقاطع الممثلة في الوثيقتين ب و ج في مستويات مختلفة منه

الوثيقة 9 ص 81

أ- تعرف على الوثيقة 9- أ ؟

ب- قدم عنوانا مناسباً لكل من الوثيقتين ب و ج ؟

ج- حدد العلاقة البنيوية بيم عنصري الوثيقتين ب و ج . أثبت ذلك باقتراح تجربة ؟

د- ضع رسما مبسطا للوحدة المتكاملة التي يشكلها عنصري الوثيقتين ب و ج

هـ- ماذا تمثل هذه الوحدة (التي جاءت في السؤال د) بالنسبة للرسالة العصبية . أذكر بعض أنواعها؟

تمرين 7:

لغرض دراسة نشاط الليف العصبي نقترح التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 10

الوثيقة 10 ص 82

- أ- ماهو مبدأ عمل هذا الجهاز (بضعة أسطر)
ب- نقوم بفرز الكترولون مجهرية في الليف العصبي متصل براسم الذبذبات المهبطي فنحصل على منحنى الوثيقة 11 أ

الوثيقة 11 أ منحنى ص 825

- ب-1- فسر الفرق في قيمة الكمون قبل و بعد ادخال الإلكترولون؟
ب-2- اشرح مفهوم الإستقطاب الغشائي (كمون الراحة) ؟
ج- نثبت المستوى 1م على سطح المحور و المستوى 2م في مقطعه و نحدث تنبيهها كهربائيا بشدة مناسبة فنحصل على منحنى الوثيقة 11 ب
ج-1- حلل المنحنى و فسر وفق مراحل مختلفة ؟
ج-2- قدم تعريفا لمفهوم كمون العمل
د- ننبه ليفا بسلسلة تنبيهات متتالية و متزايدة الشدة فيرسم الجهاز كمونات بنفس السعة شرط ان تفوق شدة السعة قيمة معينة
د-1- كيف تدعى هذه القيمة ؟ فسر النتائج
د-2- ماذا تستنتج ؟
هـ- ماذا تستخلص حول طبيعة السيالة العصبية

تمرين 8:

تظهر الوثيقة 12 ارسم اهتزاز المهبطي أثناء دراسة نشاط محور عصبي

الوثيقة 12 ص 83

- أ- ماهي خواص العصب؟
 ب- حدد بالنسبة لكل تسجيل موضع مسري الجهاز من المحور و بين في كل حالة اذا احدث تنبيه ام لا؟
 ج- ضع عنوانا مناسباً للتسجيلين
 د- يرافق انتقال السيالة العصبية على طول المحور ظواهر كهربائية؟
 - حدد على مستوى الدوائر المشار إليها في التسجيل ب توزيع الشحنات الكهربائية على باقي غشاء الليف

تمرين 9:

يلخص مخطط الوثيقة 13 فكرة "الإدماج العصبي"

- أ- عرف هذا المفهوم ؟
 ب- اعتماداً على مكتسباتك في القسم . اكمل المخطط ؟
 ج- عالج مفهوم الإدماج العصبي في نص علمي مختصر؟
 د- اشرح دور عصب.....؟

الوثيقة 13 ص 84

تمرين 10:

تواجه على الجلد جسيمات تمثل مستقبلات حسية . نضع في حوض به محلول فيزيولوجي . أحد هذه الجسيمات مرتبطة بليفها العصبي ووضعت تحت قوة ضغوط مختلفة ثم نمرر الكترولن يسمح بتسجيل نتائج الوثيقة 14

أ- ماذا تمثل هذه التسجيلات ؟

ب- حلل النتائج

ج- ماهي المعلومة المستخلصة؟

الوثيقة 14 ص 85

تمرين 11:

- تظهر الوثيقة 15 مقطعا عرضيا للنخاع الشوكي
 أ- أعد انجاز الرسم مع ارفاقه بجميع البيانات اللازمة
 ب- ماهي نتائج القطع في المستويات C.AB ؟
 - فسر ذلك اعتماداً على مبدأ الإستحالة الواليرية؟
 ج- ماهو التشابه بين العقدة الشوكية و المنطقة الرمادية؟

الوثيقة 15 ص 86

تمرين 12:

تمثل الوثيقة 16 نتائج قياس الكمون الغشائي لمحور اسطوانى عند حيوان

الوثيقة 16 ص 87

- أ- ماهى الخاصية المعبرة عنها بالمنحنى ؟
- ب- انجز تركيبا تجريبيا مبسطا يمكن بفصله الحصول على منحنى الوثيقة 17
- ج- هل يتطلب هذا التسجيل تنبيهها عصبيا؟ علل

د- ننبه المحور الأسطوانى فى اللحظة (ز₁) فنحصل على منحنيات الوثيقة 17 و ذلك باستخدام شذات مختلفة

الوثيقة 17 ص 87

د-1- فسر النتائج الثلاث؟

د-2- انسب شكلى الوثيقة 18 غند المرحلتين س و ع من المنحنى ج للوثيقة 17. ماذا تستخلص؟

الوثيقة 18 ص 87

تمرين 13:

تسجيلات الوثيقة 19 ناتجة عن ادخال الكترون مجهرى فى محور اسطوانى فى ازمنة و ظروف مختلفة للتنبيه

الوثيقة 19 ص 88

- أ- اشرح المراحل المختلفة للتسجيل المحصل عليه من
- ب- حدد كيفية توزيع الشحنات على المحور فى الأزمنة ز₁ ، ز₃ و ز₅ ؟
- ج- هل يتغير التسجيل على الجهاز فى الأزمنة ز₂ ، ز₃ و ز₄ اذا طبقنا تنبيهات متتالية متزايدة الشدة ؟ ماذا تستنتج ؟

تمرين 14:

نعزل عصب شوكي لحيوان فقري و يوضع في حوض به أقطاب كهربائية تنبه العصب بشدات متزايدة فنحصل على منحنيات الوثيقة 20

الوثيقة 20 ص 89

- أ- علق باختصار حول هذه التسجيلات ؟
- ب- ماهي المعلومة الأساسية حول استجابة العصب؟
- ج- ماهو الإحتياط الواجب اتخاذه كي نتأكد من أن التغيرات الملاحظة المتعلقة فقط بشدة التنبيه ؟ علل اجابتك
- د- اذا استبدلنا العصب السابق بليف عصبي و نعيد التجربة . هل نحصل على نفس النتائج ؟ اشرح ذلك؟

حلول التمارين

تمرين 1:

- أ- الجهاز: المسجل القلبي
- ب- الإحتيطات : - تخدير الضفدع
- تحريب الدماغ و النخاع الشوكي
- تحرير القلب

ج- التحليلك

- أ ب : تقلص الأذنين (مصدر الدم من الأذنين الى البطينين)
- الجزء الهابط ب ج : استرخاء الأذنين
- الجزء الثاني الصاعد ج د : الإنقباض البيطني (سعة أكبر)
- الجزء الأخير الهابط د هـ : استراحة القلب
- د- الإستنتاج : القلب عضلة تتحرك ذاتيا بفضل النسيج العقدي
- المكونات : عقدة حاجزية+عقدة جيبية +حزمة هيس
- هـ- التوقع: تباطؤ الوتيرة القلبية

تمرين 2:

- أ- الاسم الجهاز الأعاشي
- المكونات: نظام ودي + نظام قرب ودي
- ب- 1- التأثير:- تنبيه الأعصاب اللاودية ينقص من دقات القلب
- تنبيه الأعصاب الودية يزيد من دقات القلب
- ب- 2- النتائج:- قطع الأعصاب اللاودية يؤدي من رفع ضربات القلب و قطع الأعصاب الودية يؤدي للتخفيض منها
- ج- 1- التحليل: قطع الأعصاب الودية يخفض من ضربات القلب و قطع الأعصاب اللاودية يزيد من ضربات القلب
- ج- 2- الخلاصة: يؤثر الجهاز العصبي الأعاشي على النشاط القلبي بواسطة الأعصاب الودية التي تسرع منه و اللاودية تبطئ منه

الرسم

تمرين 3:

- أ-مركز الأعصاب اللاودية يقع بالبصلة السيسائية
- ب- الإحتمال : توقف الوتيرة القلبية
- ج- المعلومة : المراكز العصبية للنظام العصبي الودي تقع في النخاع الشوكي (في المناطق ' الظهرية و القطبية للمادة الرمادية)

د- الرسم :

تمرين 4:

- أ- التغيرات :- شهيق : زيادة حجم القفص الصدري و الحجم الرئوي
- زفير : نفس حجم القفص الصدري و الحجم الرئوي
ب- العضلات :- شهيق : تقلص عضلة الحجاب الحاجز و العضلات التنفسية
- زفير : ارتخاء عضلة الحجاب الحاجز والعضلات التنفسية
ج- الشرح : أثناء التنبيه تزداد الوتيرة التنفسية أما عند التجميد فتتباطأ
د- التعليق : تسجيل اضطراب في الجسم الرئوي أثناء القطع
هـ- المركز العصبي : يتحكم النظام الأعاشي في المظام التنفسي عبر المركز التنفسي الواقع في البصلة السيسائية

تمرين 5:

أ- العنوان : مقطع طولي في العصب (الألياف العصبية)

ب- الرسم :

ج- التفسير : وجود النخاعين

د- الرسم :

الرسم: ب

الرسم د

تمرين 6:

- أ- الوثيقة 9 -أ : مقطع عرضي في النخاع الشوكي
ب- الوثيقة ب : مقطع عرضي في المادة الرمادية (الأجسام الخلوية)
ج- الوثيقة ج : مقطع عرضي في المادة البيضاء (المحاور الأسطوانية)
ج- العلاقة: البنيات الممثلة في الوثيقة ج هي امتداد هيولي لبنيات الوثيقة ب
التجربة : الإستحالة الواليرية (الجزء الذي يحتوي على النواة يتجمد جزؤه المقطوع بعكس الجزء الذي لا يحوي النواة فانه يتلاشى)
د- الرسم :

هـ- الدعامة الخلوية للرسالة العصبية =العصبون

الأنواع : أحادي ، ثنائي أو متعدد الأقطاب

تمرين 7:

- أ- مبدأ العمل : منبع الكهروني متصل بالعصب موصول بشاشة تظهر عليها التسجيلات بفضل حركة نقطة ضوئية
ب-1- التفسير : قبل ادخال الإلكترون يكون الكمون ثابت و عند ادخاله تنخفض قيمته الى 70 ميلي فولط وهذا راجع لإختلاف توزيع الشحنة بين سطح الليف (+) و داخله
ب-2- الإستقطاب : حالة الليف في غياب الشحنة (اختلاف توزيع الشحنة)
ج-1- : التحليل و التفسير
قبل A : استقطاب
A ← B : اشارة التنبيه دليل على وجود تنبيه كهربائي
B ← C : الزمن الضائع اللازم لوصول التنبيه لمنطقة تثبيت الجهاز

C←D : زوال الإستقطاب (انقلاب الكمون) راجع لتغير الكمون في منطقة تثبيت الجهاز اثر وصول التنبيه
D←E : عودة الإستقطاب نتيجة مغادرة الشحنة السالبة لمنطقة تثبيت الجهاز
E←F : فرط الإستقطاب
بعد : العودة للحالة العادية
ج-2- كمون العمل : حالة الليف في وجود التنبيه (منحنى أحادي الطور)
د-1- القيمة =عتبة التنبيه =أدنى قيمة لشدة الإستجابة
التفسير:

د-2- الإستنتاج: يتميز الليف العصبي بقانون الكل أو اللاشيء
ه-1- الخلاصة: السيالة العصبية هي موجة زوال الإستقطاب تنتشر على طول الليف

تمرين 8 :

- مميزات العصب: قابلية التنبيه و الإستجابة بالناقلية
- التسجيل: مسرى بالداخل وآخر بالخارج مع غياب التنبيه
- التسجيل ب: داخل + خارج + تنبيه
- التسجيل أ: كمون الراحة
- التسجيل ب: كمون العمل
- نوع الشحنات : منطقة تثبيت الجهاز

الرسم ص 84

تمرين 9 :

أ-الإدماج العصبي: تنسيق نشاطات عدة أعضاء (عضلة قلب رتتين)،يقوم بها الجهاز العصبي لغرض تحقيق وظيفة متكيفة لحاجة الجسم
ب-المخطط :

ج-الإدماج العصبي:

- يتحكم في الحركة الذاتية للقلب النظام العصبي الإعاشي بفضل مركزين مختلفين
- * المركز المبطن: يقع في البصلة السيسائية (بفضل الأعصاب اللاودية)
- * المركز المسرع : يقع في النخاع الشوكي (بفضل الأعصاب الودية)
- يخضع عمل هذين المركزين لألية تنظيمية ، يثبط أحدهما و ينشط الآخر وفقامتطلبات الجسم من O_2 و.....
- يخضع تنظيم الحركات التنفسية (الشهيق و الزفير) الى نشاط المركز الشحني البصلي المنبه للعضلات
- و عضلات الحجاب الحاجزوفقا لحاجة العضوية
- انخفاض O_2 و ارتفاع CO_2 الناتجين عن النشاط العضلي يتحسس لهما المركز التنفسي البصلي فتزيد سعة الحركة التنفسية

د- عصب Cyon : ينقل السيالة العصبية من الأبهرية الى مركز التنفسي الناتجة عن تحسن الأبهر لنقص O_2 وارتفاع CO_2 أثناء النشاط العضلي

تمرين 10:

- التسجيلات : كمونات عمل ناتجة عن ضغوط متزايدة الشدة
- ب- التحليل : 0.2 غ : غياب كمون العمل ، أقل من عتبة التنبيه
- 0.5 غ : كمونات العمل متباعدة
- 4 غ : كمونات العمل متقاربة

13 غ : كمونات العمل متقاربة جدا

ج - المعلومة : ينشأ كمون العمل عن تنبيه = العتبة و كلما زادت شدة التنبيه زاد تردد كمونات العمل ذات السعة الثابتة

تمرين 11:

أ- الرسم :

الرسم

_____ + شق أمامي + خلفي ، قرن أمامي + خلفي ،
قناة السيضاء ، مادة رمادية + بيضاء ، عصب شوكي + عقدة شوكية
خذر أمامي + خلفي

ب- النتائج : القطع في A : استحالة الجزء الهيكلية

القطع في B : استحالة الجزء المركزي

القطع في C : استحالة الجزء المحيطي

- التفسير: A : الجسم الخلوي للعصبون يتواجد بالعقدة الشوكية

B : الجسم الخلوي للعصبون يتواجد بالعقدة الشوكية

C : الجسم الخلوي للعصبون يتواجد بالمادة الرمادية

ج- التشابه : ان كل من المادة الرمادية و العقدة الشوكية يحتوي على الأجسام الخلوية التي تتضمن النواة

تمرين 12:

أ- الخاصية : الإستقطاب (كمون الراحة)

ب- التركيب التجريبي:

الرسم التركيب التجريبي

ج- لا يتطلب هذا التسجيل تنبيهها لأنه يمثل منحني كمون الراحة الناتج عن اختلاف الشحنة على جانبي غشاء المحور

د-1- التفسير : أ- التنبيه أقل من العتبة (لا توجد استجابة)

ب- التنبيه دائما أقل من العتبة رغم وجود الإستجابة سعة صغيرة (لاتفوق الصفر)

ج- التنبيه يفوق العتبة (كمون العمل)

د-2- الشكل A : س

الشكل B : ع

الخلاصة : السيالة العصبية ظاهرة كهربائية (فيزيائية) تتمثل في موحة انعكاس الإستقطاب

تمرين 13:

أ- الشرح : ز1 : كمون الراحة

ز2 ، ز3 ، ز4 : كمونات عمل لنفس الشدة

ز5 : العودة الى الراحة

ب- توزع الشحنات : ز1 : موجب بالسطح ، سالب بالدخل على طول الليف

ز3 : سالب بالسطح ، موجب بالداخل في منطقة تثبيت الجهاز

ز5 = ز1

ج- لا يتغير التسجيل : مهما كانت شدة التنبيه كانت الإستجابة تحسن السعة شرط ان تفوق هذه الشدة قيمة الريباز (العتبة)

-الإستنتاج : يتميز الليف العصبي بقانون الكل او اللاشيئ

تمرين 14:

أ- التعليق: كلما زادت شدة التنبيه زادت سعة الإستجابة

ب- المعلومة : لا يخضع العصب لقانون الكل او اللاشيئ

ج- الإحتياط : تثبيت الزمن

- التعليل: العصب يخضع في استجابته لعاملين: شدة وزمن التنبيه

د- لانتحصل على نفس النتيجة لأن الليف العصبي يتميز بقانون الكل أو اللاشيئ

المجال الرابع: الوحدة 3: التحكم الهرموني

ملخص الدروس

- دور الخصية:** تؤمن عند الذكر مايلي :
 - تشكيل النطاف في مستوى الأنابيب المنوية
 - افراز المسؤول عن الصفات الجنسية الذكرية من طرف خلايا هرمون التستسترون
 - الموجودة بين الأنابيب المنوية
- دور المبيض:** يؤمن عند الأنثى مايلي:
 - تشكيل بويضة واحدة كل شهر
 - افراز هرمونات تؤثر في الرحم : أستروجين + بروجسترون
- الدورة الشهرية:** تتم في 28 يوم و تشمل :
 - الدورة المبيضية: تشمل المرحلة الجريبة (تشكل الجريب) و الصفارية (تشكل الجسم الأصفر)
 - الدورة الرحمية : تشمل بداية تطور الرحم تحت تأثير هرمون الأستروجين المفرز من الجريب ونهاية التطور بفعل هرمون البروجسترون المفرز من الجسم الأصفر
- تأثير الغدة النخامية:** تتحكم في نشاط الخصية أو المبيض بافرازها لهرموني FSH و LH
 - عند الذكر: يعمل FSH على تنشيط و تشكيل النطاف و LH يحفز خلال لا يدفع على افراز التستسترون
 - عند الأنثى: يعمل FSH على تنشيط الجريب لإنتاج الأستروجين و LH يحفز الجسم الأصفر على إنتاج البروجسترون
- تأثير تحت السريير البصري:** يفرز GnRH الذي يحث الغدة النخامية على افراز FSH و LH

تمرين 1:

أثناء المشاهدة المجهرية تكاثرية تم الحصول على رسمي الوثيقة 1

الوثيقة 1 ص 90

- أ- قدم عنوانا مناسباً للرسمين؟
- ب- أرفق الرسمين بجميع البيانات اللازمة؟
- ج- ماهو دور العناصر 4 و 3 للرسمين ؟
- د- أنجز قائمة للصفات الجنسية الثانوية الأنثوية و الذكرية؟
- هـ- قدم فرضية حول العلاقة بين الصفات الجنسية و وظيفة عضوي الوثيقة 1
- و- استنتج مفهوم الهرمون؟

تمرين 2:

لفهم أكثر لعلاقة الجنس بالصفات الجنسية و الذكرية نقترح التجريبتين:

الوثيقة 2 ص 91

تجربة 1: مراحلها ممثلة في الوثيقة 2

تجربة 2 :
في الوثيقة 3

تظهر

وزن الحويصلان المنويان (غ)	جرذ عادي	حالة الجرذ 275 غ
1.65	مستأصل الخصيتين و غير محقون	
0.41	بمستخلص الخصية	
1.63	مستأصل الخصيتين و محقون	بمستخلص الخصية

تمرين 3:

من أجل فهم تأثير افرازات المبيض على الدورة الرحمية ندرس تجارب الوثيقة 4

الوثيقة 4 ص 92

- أ- فسر نتائج كل تجربة علما أنه يلاحظ تطور مخايطية الرحم عند فأر شاهد يحي مبيضين سليمين؟
ب- ماذا نستخلص حول نتائج تأثير المبيض على مشاط الرحم ؟
ج- لمعرفة العلاقة الهرمونية بين المبيض و الرحم نقترح دراسة في الوثيقة 5

الوثيقة 5 ص 92

ملاحظة :
الاستروجين
و البروجسترون
هي هرمونات
مبيضية

- ج-1- مستعينا بهذه النتائج اشرح تغيرات الورة المبيضية بمرحلتها؟
ج-2- علق باختصار حول التأثير الهرموني للمبيض على الرحم؟

تمرين 4:

نقوم بمجموعة تجارب و ذلك لغرض معرفة تأثير الجهاز العصبي على نشاط الجهاز التكاثري عند الذكر

- 1- استئصال الغدة النخامية عند الفأر يؤدي لنقص كتلة الخصيتين و توقف تشكيل النطاف و التستسترون
2- حقن الفأر السابق بمستخلص النخامية يؤدي لإستعادة الخصيتين لحجمهما مع تشكل النطاف و التستسترون
أ- حدد دور الغدة النخامية في وظيفة الخصية؟

الوثيقة 6 ص 93

- ب- قدم فرضية حول طبيعة العلاقة بينهما ؟
ج- لمعرفة طبيعة هذه العلاقة نقترح دراسة الوثيقة 6
(تغيرات كمية LH و التستسترون عند حيوان ثدي)
ج-1- اذا علمت ان LH هو هرمون مفرز من طرف
النخامية فعلق باختصار حول هذه النتائج ؟
ج-2- ماهي المعلومة المستخلصة ؟

د- اعتمادا على معلوماتك في الدرس ماهي جملة الهرمونات التي تفرزها النخامية ؟

تمرين 5:

يلخص مخطط الوثيقة 7 تأثير افرازات الغدة النخامية على عمل الخصية

الوثيقة 7 ص 94

- حدد موقع الغدة النخامية في الدماغ؟
- أذكر بالتحديد مقر افراز هذه المواد من طرف النخامية
- تعرف على الهرمون (أ) و (ب) وتأثيرهما على نشاط العنصرين (ج) و (د)
- تظهر الوثيقة 8 كمية هرمونات الغدة النخامية (أ) و (ب) المفرزة في دم تنخفض خلال ساعات

الوثيقة 8 ص 94

تمرين 6:

نحقن هرمونات الغدة النخامية في مختلف خلايا الخصية حسب جدول الوثيقة 9

- ماهي الخلايا المستهدفة لكل هرمون؟
- كيف تغير تطور الصفات الجنسية الثانوية؟

خلايا مولدة للنطاف	خلايا سرتولي	خلايا بينية	الصفات الجنسية الثانوية
حقن LH	غير نشطة	قليلة التطور	متطورة
حقن FSH	نشطة	متطورة	غير موجودة

ج- تزرع خلايا النخامية اما وحدها أو مع أنواع أخرى من الخلايا و نسجل نشاطها في الوثيقة 10

خلايا النخامية+خلايا الكلية	خلايا النخامية+خلايا سرتولي	خلايا نخامية+خلايا بينية
100	60	100
10	100	60

- 1- قدم تحليلا مقارنا للنتائج؟
- 2- هل تؤكد هذه النتائج ما توصلت اليه في السؤال (أ)؟ اشرح ذلك؟

تمرين 7:

من أجل فهم العلاقة الوظيفية بين تحت السرير البصري و نشاط الغدة النخامية نقترح دراسة منحني الوثيقة 11

الوثيقة 11 ص 95

- ماذا تستنتج حول افراز تحت السرير البصري لهرمون G_{NRH} ؟
- ب- قارن بين المنحنيين ، ماذا تستنتج؟
- ج- يمثل منحنى الوثيقة 12 وتيرة افراز G_{NRH} و LH عند نعجة في نهاية المرحلة الجريبية:
- ج-1- حلل المنحنى؟
- ج-2- كيف تفسر العلاقة بين G_{NRH} و افراز LH ؟
- د- كخلاصة لدراستك اشرح في عبارة مختصرة تأثير تحت السرير البصري على افرازات النخامية

تمرين 8:

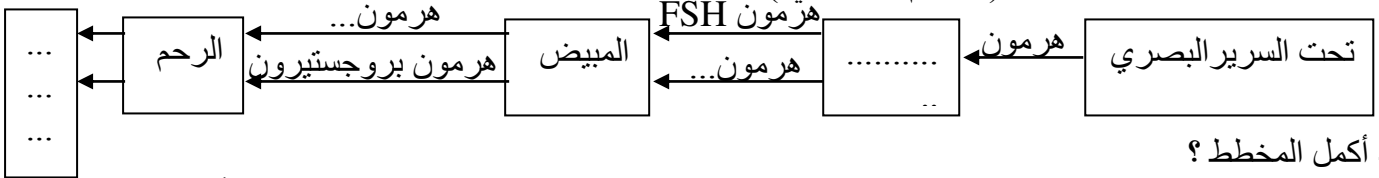
تظهر الوثيقة 13 الإفراز الهرموني للغدة النخامية في مدة 28 يوم من الدورة الشهرية

الوثيقة 13 ص 96

- أ- (أ)، (ب)، (ج) توافق مراحل مختلفة من تغيرات نشاط المبيض . تعرف على هذه المراحل ؟
- ب- ما الذي يميز المرحلتين (أ) و (ج) من افرازات مبيضية؟
- ج- حلل المنحنيين؟
- د- قدم فرضة حول العلاقة بين افرازات النخامية و المبيض

تمرين 9:

يلخص المخطط العلاقة الهرمونية (التحكم الهرموني) بين أعضاء مختلفة عند المرأة



- أ- أكمل المخطط ؟
- ب- عالج في نص علمي مختصر مفهوم التنظيم الهرموني بين الجهازين العصبي و التكاثري عند المرأة؟
- ج- اقترح مخطط آخر يعالج مفهوم التنظيم الهرموني عند الرجل (تحت السرير ← نخامة ← خصية)

تمرين 10:

نجري قياسات لتطور كتلة الرحم عند 3 فئران مستأصلة المبيض بعد حقنها بهرمون الأسترايول، النتائج مدونة في الوثيقة 14

الفأر 3	الفأر 2	الفأر 1	كمية الأسترايول (وحدة قياس)
100	10	5	
110 ملغ	40 ملغ	20 ملغ	وزن الرحم (ملغ)

أ- ارسم منحني تغير وزن الرحم بدلالة الأسترايول ماذا تستنتج ؟

- ب- ماهو دور الأستروجينات ؟
- تعرف على العضو المسؤول عاى افرازه في المبيض
- ج- لغرض فهم تنظيم و ظائف الغدة الجنسية عند سلالة حيوانية ننجز سلسلة التجارب بالوثيقة 15

التجربة	النتائج
1 استأصال الخصيتين	عقم ، تراجع الصفات الجنسية ، تطور النخامة
2 حقن حيوان مستأصال الخصيتين بمستخلص الخصية	
3 استأصال النخامة	تلاشي الخصيتين ، تراجع الصفات الجنسية
4 حقن حيوان مستأصال النخامة بمستخلص النخامة	
5 حقن حيوان مستأصال النخامة ب: FSH	تطور حجم الأنابيب المنوية ، تراجع الصفات الجنسية
6 حقن حيوان مستأصال النخامة ب: LH	زيادة حجم الخصية ، ظهور الصفات الجنسية

أ- فسر نتيجة التجارب 5.3.1 و 6 ؟

- ب- ماهي الملاحظات المتوقعة في التجريبتين 2 و 4 ؟
ج- ماهي جملة المعلومات المستخلصة من هذه التجارب حول العلاقة الوظيفية الهرمونية بين الأعضاء المختلفة؟
تمرين 11:

نجري سلسلة تجارب على مستوى الغدة النخامية ، النتائج مبينة في الوثيقة 16

النتيجة	التجربة
توقف افراز LH و FSH	1 تخريب عصبونات تحت السرير البصري
ارتفاع تحرير LH و FSH	2 ننبه نفس العصبونات كهربائيا
توقف افراز LH و FSH	3 قطع الإتصال بين النخامة و تحت السرير البصري
عزل هرمون G_{NRH}	4 سحب كمية دم من الأوعية الدموية الموجودة في الغدة النخامية

- أ- ماهي المعلومة المستخلصة من كل التجارب
ب- اشرح مفهوم : الإفراز العصبي

حلول التمارين

تمرين 1:

- أ- العناوين : أ- مقطع طولي في الخصية ب- مقطع طولي في المبيض
ب- البيانات : أ : 1- نسيج ظام ، 2 وعاء دموي ، 3 أنبوب منوي ، 4 خلايا بينية ، 5 خلية ، 6 سرتولي
7 نطفة ، 8 لمعة الأنبوب
ب : 1- منطقة قشرية ، 2- منطقة لبية ، 3- جسم أصفر ، 4- جريب دوغراف ، 5- اباضة ، 6 - بويضة ، 7- وعاء دموي
8- جريب أولي ، 9 - جريب ابتدائي ، 10- جوفي
ج- دور العناصر : خلايا ليديغ ← افراز هرمون التستسترون
جريب دوغراف ← افراز هرمون الأستروجين
أنبوب منوي ← انتاج النطاف
3 ← افراز هرمون البروجستيرون

د: القائمة

الصفات الذكرية	الصفات الأنثوية
- بروز الحنجرة و خشونة الصوت - نمو الشعر في مناطق مختلفة - مرور الحركات التنفسية من نمط البطن الى الصدر - زيادة النمو في القدم و الوزن - نمو الهيكل العظمي و العضلات	- تطور الأثداء و تشكل نسيج دهني - ظهور الشعر بشكل مختلف عند الولد - تمر الحركات التنفسية من نمط البطن الى الصدري -بطني - زيادة النمو لكن بصفة أقل من الولد - نمو الهيكل العظمي و اتساع الحوض

- ه- الفرضية: الخصية و المبيض مسؤولان بافرازاتهما الهرمونية على الصفات الجنسية الثانوية الذكرية و الأنثوية
و- الهرمون: أقل مادة كيميائية تفرز من طرف غدة كي تؤثر في نشاط خلية عضو مستهدف

تمرين 2:

- أ- المعلومة : الخصية هي المسؤوأة عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية
ب- التفسير : انتقال هرمون التستسترون الذي تفرزه الخصية عبر الأوعية الدموية الجلدية ليساهم في استرجاع الصفات الجنسية
- التجربة : حقن دم مستخلص من جرد سليم في جرد مستأصل الخصيتين فنلاحظ أن هذا الأخير سيسترجع صفاته الذكرية
ج- التحليل : يحافظ الجرد مستأصل الخصية و المحقون بمستخلصها على وزن العادي للحويصلان المنويان الا أن الجرد المحقون فان حويصلاه المنويان ينقصان في الوزن
د- دور الخصية : مسؤولة عن نمو الحويصلان المنوي (غدة ملحقة بالجهاز التناسلي ♂)

تمرين 3:

- أ- التفسير: 1 - عدم تطور الرحم راجع لنزع المبيض لأن لهما دور في افراز الهرمونات المحفزة على نمو المخاطية
2- تطور مخاطية الرحم رغم استأصال المبيض راجع لانتقال مواد عبر الأوعية الدموية الجلدية نحو الرحم و ذلك بصورة دورية لأن المبيض يعمل باستمرار
3- تطور الرحم راجع لتوفر مواد يفرزها الرحم و ينتقل في الدم و نظرا لأن كميتها محدودة في الحقنة فان

التغيرات غير محدودة

ب- تأثير المبيض : يحفز نمو مخاطية الرحم بافرازه للهرمونات التي تنتقل في الوسط الداخلي

ج-1- الدورة المبيضية : تتمثل بمرحلتين

1- المرحلة الجريبية : في 14 يوم الأولى ينتج الجريب الأستروجين

2- المرحلة الصفارية (الوتئينية) : في 14 يوم الثانية ينتج الجسم الأصفر البروجستيرون

ج-2- تأثير المبيض :

- المرحلة الأولى (14 يوم): يحفز بداية تطور الرحم بفضل الأستروجين

- المرحلة الثانية (14 يوم): يؤدي لإكمال الرحم بفضل البروجستيرون

تمرين 4:

أ- النخامية : تتحكم في وظيفة الخصية (تشكل النطاف و افراز التستسترون

ب-الفرضية : تفرز النخامية مواد كيميائية تنتقل عبر الدم نحو الخصية و تؤثر في نشاطها

ج-1- افراز التستسترون و LH بنفس الوتيرة (نسبة تطابق بين المنحنيين) الا أن افراز LH بكميات أقل

ج-2- تتحكم النخامية : في افراز التستسترون من طرف الخصية بافراز LH

د- هرمونات النخامية : FSH و LH

تمرين 5:

أ- الموقع : أسفل المخ (الوجه السفلي للدماغ)

ب- المقر: الفص الأمامي

ج-(أ) : LH يحفز الخلايا البينية (د) على افراز التستسترون

(ب): FSH يحفز على الأنابيب المنوية (ج) هعلى انتاج النطاف

د- المعلومة: افرازات الغدة النخامية دورية

تمرين 6:

أ- الخلايا المستهدفة :

LH ← يؤثر على افرازات الخلايا البينية

FSH ← يؤثر على نشاط الخلايا المولدة للنطاف و خلايا سرتولي

ب-تطور الصفاتالجنسية الذكرية راجع لهرمون التستسترون المفرز من طرف الخلايا البينية تحت تأثير من هرمون LH

النخامي

ج-1- التحليل: تحرير عادي للهرمونات في وجود خلايا الكلية لكن ينقص افراز FSH في وجود خلايا سرتولي و ينقص

افراز LH في وجود الخلايا البينية

ج-2- نعم : نقص FSH في وجود خلايا سرتولي راجع لتأثير الهرمون على هذه الخلايا

ينقص LH في وجود الخلايا البينية راجع لتأثير البهرمون على هذه الخلايا

تمرين 7:

أ- الإستنتاج : افراز تحت السرير البصري لهرمون G_{NRH} دوري

ب- المقارنة: وجود تزامن (توافق) بين افراز الهرمونين (منه تطابق بين المنحنيين)

الإستنتاج : افراز G_{NRH} يؤثر مباشرة في افراز LH

ج-1- التحليل : عند الإباضة يزيد افراز G_{NRH} و بالتالي يبلغ افراز LH أقصاه

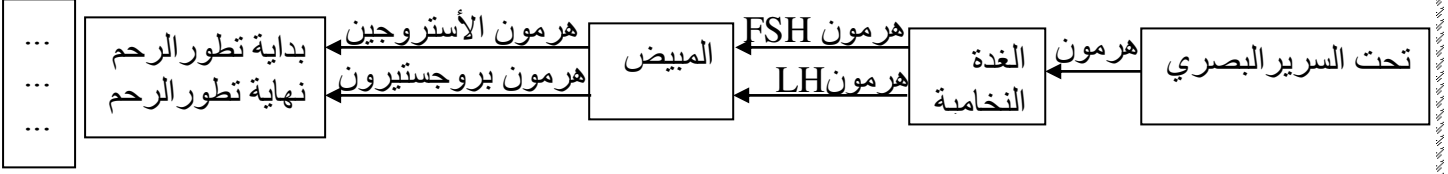
ج-2- العلاقة: يتحكم G_{NRH} في افراز LH من طرف النخامة

د- الشرح : يؤثر تحت السرير البصري بافراز G_{NRH} على نشاط النخامة يحثها على افراز هرمون LH

تمرين 8:

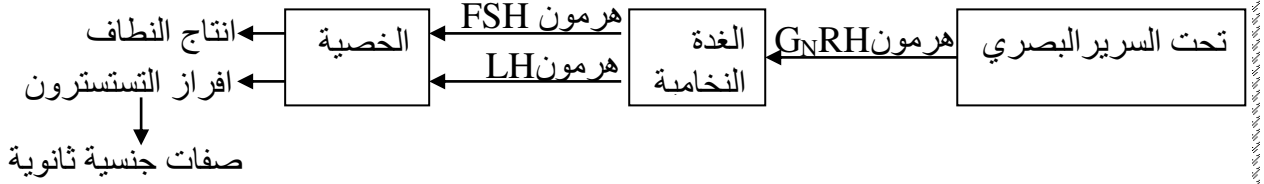
تمرين 9:

أ- المخطط :



ب- التنظيم الهرموني عند المرأة : يفرز المبييض هرموني الأستروجين و البروجسترون ينشطان في الرحم و يفرز هذين الهرمونين تحت تأثير هرمون الغدة النخامية FSH و LH يتأثر هرمون GnRH النخامي

ج- التنظيم الهرموني عند الرجل:



تمرين 10:

أ- التفسير :

- 1- الفقر راجع لعدم قدرة الحيوان على انتاج النطاف و تراجع الصفات الجنسية يعود لغياب هرمون التستسترون
- 3- تلاشي الخصيتين راجع لغياب الهرمون النخامي المسؤول عن تطوهما و تراجع الصفات الجنسية راجع لغياب التستسترون الذي تفرزه الخصية
- 5- تطور الأنابيب المنوية راجع لتوفر FSH الذي يحفز نموها و انتاج النطاف و تراجع الصفات الجنسية بسبب غياب التستسترون الذي يحفزه LH
- 6- زيادة حجم الخصية راجع لإرتفاع نشاطها الإفرازي لهرمون التستسترون المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية لتوفر LH

ب- الملاحظات: 2 ← عقم ، بقاء الصفات الجنسية

4 ← عودة تشكل الخصيتين و قيامهما بوظيفتهما

ج- المعلومات:

- * تؤثر الإفرازات الهرمونية للغدة النخامية على نشاط الخصية
- * يعمل هرمون FSH النخامي على تحفيز انتاج النطاف على مستوى الأنابيب المنوية في الخصية
- * يعمل LH النخامي على تحفيز افراز التستسترون من طرف خلايا البينية للخصية
- * تعمل الخصية على انتاج النطاف و افراز التستسترون المسؤول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية

تمرين 11:

- أ- التجربة 1: لعصبونات تحت السريير البصري على علاقة بافراز FSH و LH من الغدة النخامية
 - التجربة 2: يحث عصبون تحت السريير البصري على افراز FSH و LH النخامين
 - التجربة 3: يتحكم تحت السريير البصري في نشاط النخامة الهرموني
 - التجربة 4: يحث تحت السريير البصري الغدة النخامية على نشاطها الهرموني بافرازه ل: GnRH
- ب- الإفراز العصبي: افراز الخلايا العصبية (تحت السريير البصري أو النخامة) لمواد كيميائية تنتقل في الدم و تؤثر في نشاط أعضاء أخرى