

إنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة La production de la matière organique & l'influx d'énergie

مدة الانجاز:
30 ساعة للدروس
4 ساعات للتقويم

في السلسلة الغذائية ، تعتبر النباتات منتجة من الدرجة الأولى ؛ حيث تستعمل المواد المعدنية و CO_2 والطاقة الشمسية لإنتاج مادتها العضوية التي توفر لها الطاقة الضرورية لأنشطتها البيولوجية، كما تستفيد منها باقي الكائنات الأخرى المكونة للحلقات الغذائية والتي نسميها كائنات مستهلكة.

أهمية: كيف تنتج النباتات المادة العضوية ؟ وكيف تحرر الطاقة الكامنة فيما لأنشطتها الخلوية؟

الكفايات المستهدفة:

- ❁ **كفايات ثقافية:** تعميق المعارف المرتبطة بإنتاج المادة العضوية وتدفق الطاقة مع إدراك دور النباتات اليخضورية في إنتاج المادة وتحويل الطاقة والوعي بضرورة الحفاظ على الغطاء النباتي.
- ❁ **كفايات منهجية:** اكتساب منهجية علمية سليمة في معالجة المشاكل المرتبطة بمظاهر بإنتاج المادة العضوية.
- ❁ **كفايات تكنولوجية:** توظيف مختلف الوسائل والأدوات البصرية في الملاحظة العلمية لمختلف البنيات المتدخلة في إنتاج المادة العضوية من طرف النباتات اليخضورية.
- ❁ **كفايات تواصلية:** استعمال مختلف أنماط التعبير للتواصل مع الآخرين قصد تمثيل وتفسير الظواهر البيولوجية المرتبطة بإنتاج المادة العضوية. تنمية القدرة على تقديم العمل والانتاجات بنظام ودقة.
- ❁ **كفايات استراتيجية:** إدراك دور النباتات اليخضورية في إنتاج المادة والطاقة مع الوعي بضرورة الحفاظ على الغطاء النباتي.

الأمثلة:

- ❁ مادة العلوم ثانية باك وحدة استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة – استعمال المواد العضوية وغير العضوية.
- ❁ مادة الفيزياء أولى باك وحدة الكيمياء العضوية، ووحدة الشغل وانتقال الطاقة ووحدة القياس في الكيمياء.

المكتسبات السابغة:

- ❁ العلاقات بين الكائنات الحية وتفاعلها مع الوسط: اقتنيات النباتات – الكشف عن حاجيات النباتات – الكشف عن مظاهر التغذية الذاتية. (السنة الأولى إعدادي)
- ❁ الوحدة الزظيفية للجسم: التبادلات الغازية التنفسية – تحرير طاقة مواد القيت – التمثيل الكيميائي الغذائي والتربية الغذائية (السنة الثالثة إعدادي)
- ❁ علم البيئة والتوالد عند النباتات (الجدع المشترك العلمي)

تقويم تشخيصي: 20د

1. عرف الخلية
2. انجز رسما تخطيطيا للخلية
3. كيف تتغذى النباتات ؟
4. ما هو اليخضور؟
5. كيف تنتج النباتات الخضراء المادة العضوية؟.
6. ما نوع التبادلات الغازية عند النباتات الخضراء؟.
7. ماهي البنية أو البنيات التي تتدخل في تغذية النبات؟

آليات امتصاص الماء والأملاح المعدنية عند النباتات

Les mécanismes d'absorption de l'eau & des sels minéraux chez les plantes

8h

تحتاج النباتات الماء والأملاح المعدنية لانتاج المادة العضوية وذلك بامتصاصهما من الوسط الذي تعيش فيه بواسطة الجذور. تتوفر على بنيات خلوية تسمح لها بتبادل هذه العناصر مع الوسط الخارجي حسب قوانين فيزيائية وكيميائية محددة. اذن كيف يتم تبادل الماء والأملاح المعدنية مع الوسط الخارجي؟ وماهي البنيات الخلوية التي تسمح بهذه التبادلات؟

المدة	التقويم	الوسائل	الوضعيات التعليمية-التعلمية	الاهداف	تصميم الدرس
6h	تقويم تكويني ودعم اسئلة شفوية في بداية كل حصه. انجاز رسم تخطيطي يلخص ملاحظاته للخلية النباتية مبرزا العناصر الاساسية المميزة للخلية النباتية تحويل معطيات التجربة الى رسم يوضح بداية ونهاية التجربة. تحويل الخلاصة الى خطاطة توضح آليتي انتقال المواد المذابة.	ك.م الوثيقة 1 الوثيقة 2 رسوم تخطيطية الوثيقة 3	تعرف الخلية النباتية : الشكل الهندسي، وجود الجدار الهيكلي والفجوة. استثمار بعض الملاحظات المجهرية (ك.م) لانجاز رسم تخطيطي للخلية. من خلال مناوله التجربة المثلثة نتائجها في 1، يتعرف تقنية انجاز التحضير المجهرى لبشرة البصل الملون بالاحمر المتعادل. وصف هيئة الخلايا في كل حالة مع استنتاج تأثير تركيز محلول NaCl عليها. استعمال مصطلحات: البلازما والامتلاء للتعبير عن هيئة الخلية. وتحديد طبيعة الوسط الخارجي بمقارنة تركيزه وتركيز الخلية: وسط ناقص التوتر ومفرط التوتر. طرح تساؤل حول سبب تغير حجم الفجوة بتغير تركيز المحلول. الاجابة عن التساؤل من خلال تحليل نتائج تجربة Dutrochet المبينة في 2، التوصل الى وجود قوة دفع الماء من الوسط ناقص التوتر الى مفرط التوتر ناتجة عن اختلاف التركيز بين الوسطين. تقديم مفهوم التنافذ كقانون فيزيائي والعلاقة التي تسمح بقياسه. اعتمادا على التجارب السابقة يمكن التوصل الى نفاذية المادة المذابة ايضا في التجربة 1 مرور الاحمر المتعادل الى داخل الفجوة وتراكمه حيث اصبح لونها احمر قاني. وفي التجربة 2 مرور السكر الى الماء مخترقا الغشاء. استنتاج النفاذية الموجهة للغشاء النصف نفوذ في الحالتين وظاهرة التراكم بالنسبة للاحمر المتعادل. اقترح تجربة للكشف عن تبادل المواد المذابة. انجاز رسم تفسيري لها ثم تحليل النتائج المتوصل اليها مع تعريف مفهوم النفاذية التفاضلية للغشاء بالنسبة لـ NaCl. التوصل الى انتقال المادة المذابة حسب الدرجة التنازلية للتركيز بواسطة ظاهرة الانتشار. تحليل معطيات 3 و تعرف دور كل من NaF (مادة سامة) و ATP (مصدر طاقة للخلية). اكتشاف آلية اخرى لانتقال المادة المذابة والتي تشترط حياة الخلية لتوفير الطاقة تسمى النقل النشط. استخلاص آليتين لنقل المواد المذابة: النقل السليبي او الانتشار والنقل النشط.	الكشف عن تبادلات الماء والمواد المذابة مع الوسط الخارجي عند النباتات اليخضورية. تفسير آليات تبادلات الماء والمواد المذابة على مستوى الخلايا	I. تبادلات الماء والأملاح المعدنية على مستوى خلايا النباتات اليخضورية 1- الكشف عن تبادلات الماء: 1-1 ملاحظات بالمجهر الضوئي: أ- ملاحظة بشرة البصل: ب- ملاحظة بشرة بصل ملونة: ت- خلاصة: 2-1 تفسير الملاحظة المجهرية: أ- تساؤل: ب- تجربة Dutrochet ت- تفسير: 3-1 مفهوم التنافذ 4-1 قياس الضغط التنافذي P: 5-1 خلاصة: 2- الكشف عن تبادل المواد المذابة: 2-1 ملاحظات: 2-2 النفاذية الموجهة والتراكم: 2-3 آليات نقل المواد المذابة : أ- تجربة : ب- ظاهرة الانتشار: ت- ظاهرة النقل النشط: ث- خلاصة:
1h	تقويم تكويني: انجاز رسم تخطيطي	الوثائق: 4 و 5 و 6 ك.م ص 167 و 6	اعتمادا على 4 و ك.م 167 يستخرج مكونات الجدار الهيكلي . يحدد دور البنية السيليلوزية قنوات البلاسموديزم في التبادلات الخلوية السلبية. من خلال 5 و يتعرف الطبيعة الذهنية للغشاء السيتوبلازمي المنفردة للماء، ومختلف البروتينات السطحية والمدمجة ويستنتج دور هذه الأخيرة في النقل السليبي والنشط من 6. انجاز رسم تخطيطي يربط بين البنيات الغشائية وآليات النقل المختلفة.	تعرف بنية كل من الغشاء السيتوبلازمي والجدار الهيكلي الربط بين هذه البنيات ودورها في تنظيم التبادلات.	II. بنية وفوق بنية الغشاء السيتوبلازمي و الجدار الهيكلي: 1- الجدار الهيكلي : 2- الغشاء السيتوبلازمي: 2-1 بنية وفوق بنية الغشاء السيتوبلازمي:
2 h	تحليل وثائق النشاط. توظيف المكتسبات السابقة والمنهج العلمي للاجابة عن الأسئلة. التعبير بواسطة رسوم تخطيطية.		بعد ملاحظة الجذور بالمكبر الزوحي في ك.م ص 170 يتم التمييز بين 3 مناطق مختلفة وينجز رسما تخطيطيا لها. من خلال تحليل نتائج تجربة 7 و يتوصل الى دور المنطقة المشعرة في الامتصاص. من خلال الملاحظة الدقيقة لزغب الامتصاص في ك.م ص 171 و 3 يتعرف الخلايا المجاورة له. اعتمادا على نشاط و 8: الشكل أ- يتوصل الى البنية النسيجية المميزة للخلايا وربطها بمختلف مسالك نقل الماء والأملاح المعدنية. الشكل ب: تفسر آليات النقل من الوسط الخارجي الى الأوعية الناقلة باعتماد نتائج قياسات الضغط التنافذي على مستوى خلايا الجذر. انجاز رسم تخطيطي يلخص فيه آليات ومسالك مرور الماء والأملاح المعدنية. الشكل ج: تحليل المبيان واقترح تفسير لكيفية صعود النسغ الخام الى اوراق النبتة.	تعرف البنية النسيجية للجذر. استخلاص آليات امتصاص الماء والأملاح المعدنية على مستوى الجذور.	III. البنيات المتدخلة في امتصاص الماء والأملاح المعدنية: 1- دور زغب الامتصاص: أ- ملاحظة: ب- تجربة: 2- بنية زغب الامتصاص 3- امتصاص الماء والأملاح المعدنية على مستوى زغب الامتصاص

تقويم تكويني: انجاز التمارين 1.2.3.4 وتصحيحها مدة الانجاز 60 دقيقة

ملاحظات:

التبادلات الغازية الخضرية عند النباتات الخضراء

Les échanges gazeux chlorophylliennes chez les plantes vertes

الوحدة الثانية:

6h

صعود النسغ الخام يستدعي بالضرورة انفتاح الثغور على مستوى الاوراق التي تتوفر على بنيات خاصة تسمح بخروج الماء - الفتحة. - كما تمثل مساحة تماس بين النبتة والهواء، التي تتم على مستواها مجموعة من التبادلات التي تزود النبتة بباقي العناصر الضرورية لانتاج المادة العضوية.

م	التقويم	الوسائل	الوضعيات التعليمية-التعلمية	الاهداف	تصميم الدرس
2h	تقويم تكويبي اسئلة شفوية في بداية كل حصه.	الوثيقة 1 الوثيقة 2	a. تحليل نتائج تجربة الكشف عن امتصاص CO2 باستعمال كاشف احمر الكريزول: الاشتدلال على وجود او غياب CO2 بتغير لون الكاشف من خلال التجربة الشاهدة.. التوصل الى ان النبتة تمتص CO2 بوجود الضوء وتطرده في غيابه. b. تحليل نتائج تجربة و2 للتوصل الى الشروط اللازم توفرها لطرح O2: الضوء وCO2 اضافة الى الاملاح المعدنية.	الكشف عن التبادلات الغازية الخضرية تجريبيا.	1. التبادلات الغازية الخضرية: 1- الكشف عن امتصاص CO2: 2- الكشف عن طرح O2.
1h	تقويم تكويبي : تحليل المنحنيات التفسير والاستنتاج	الوثائق 3 ، 4 ، 5.	تحليل منحنيات الوثائق 3.4.5 لاستنتاج بعض العوامل الطبيعية المتدخلة في التبادلات الغازية: امتصاص CO2 او طرح O2: a. ملاحظة ارتفاع سرعة امتصاص CO2 كلما ارتفعت شدة العامل المدروس. b. التوصل الى مفهوم قيمة التشبع التي تكافئ القيمة القصوى. c. التذكير بمفهوم العامل المحدد d. استخلاص العوامل المؤثرة على التبادلات الغازية. اهمها درجة الحرارة و شدة الاضاءة وتركيز CO2 في الوسط.	تحديد العوامل الطبيعية المؤثرة على التبادلات الغازية الخضرية.	2. العوامل المؤثرة على التبادلات الغازية الخضرية: 1- نسبة CO2: 2- شدة الاضاءة: 3- درجة الحرارة: 4- خلاصة:
1h	قراءة الملاحظات المجهرية بالتعبير بواسطة رسم تفسيري عن بنية الثغور. تحليل وتفسير نتائج ممثلة على شكل مبيانات. صياغة خلاصة	(ك.م. ص184 و4 (و(ص 185 و6 و7) الوثيقة 6 الوثائق: 7-8-9-10	a. ملاحظة مجهرية لوجه ورقة خضراء. تظهر انتشار تقوب دقيقة تسمى الثغور. عند ملاحظة مقطع عرضي لهذه الورقة يمكن التوصل الى مايلي: وجود قشيرة تتميز بنفاذية ضعيفة للماء والغازات، نسيج يخضوري يتوفر على بنيات تسمى البلاستيدات الخضراء. تعرف بنية الثغور والتعبير عنها بواسطة رسم تفسيري، مع تحديد البنيات التالية: الخليتين الثغوريتين - الفتحة - والغرفة تحثغرية. b. التوصل الى ان تغيرالضغط التنافذي يؤدي انفتاح اوانغلاق الثغور من خلال تفسير تغير حجم الفجوة في الخلية الثغرية في حالي الاضاءة والظلام. c. استنتاج اهم العوامل المؤثرة في ارتفاع او انخفاض نسبة انفتاح الثغور من خلال تحليل منحنيات الوثيقة 8 و9: شدة الاضاءة ودرجة الحرارة. وتفسير سبب ذلك في كل حالة. d. اعتمادا على الوثيقة 10 يصغ خلاصة حول البنيات والاليات والعوامل المؤثرة على التبادلات الغازية.	تعرف البنيات المسؤولة عن التبادلات الغازية الخضرية. تحديد آليات التبادلات الغازية. استنتاج اهم المتدخلة فيها.	3. بنيات وآليات التبادلات الغازية: 1- البنيات المتدخلة في التبادلات الغازية 1 ملاحظات مجهرية لورقة خضراء: أ- ملاحظة لبشرة ورقة ب- ملاحظة لمقطع عرضي لورقة: 2. بنية الثغور: 2- آليات التبادلات الغازية: 2-1- الضغط التنافذي: 2-2- تأثير الاضاءة: 2-3- تأثير درجة الحرارة: 3- خلاصة:

ملاحظات:

إنتاج المادة العضوية

La production de la matière organique

تعتبر الأوراق مصنع النبتة الخاص بإنتاج المادة العضوية؛ حيث يتم بواسطتها التبادلات الغازية وعلى مستواها تحدث أهم التفاعلات البيوكيميائية مستفيدة من الطاقة الضوئية. فمما طبيعة المادة العضوية؟ وكيف يتم تركيبها؟ وما دور الصبغات اليخضورية في ذلك؟

المدة	التقويم	الوسائل	الوضيعات التعليمية-التعلمية	الاهداف	تصميم الدرس
2h	تقويم تكويني مناقشة نتائج التجارب المقترحة. تحليل النتائج. الاستنتاج.	الوثيقة 1 الوثيقة 2	(a) قراءة مناولة التجربة للكشف عن إنتاج النشا من طرف النباتات على مستوى الأوراق. تعرف دور الماء اليودي في الكشف عن وجود النشا. تحليل المعطيات والنتائج المحصل عليها الخاصة بكل حالة واستنتاج الشروط الضرورية لإنتاج النشا المتمثلة في: الضوء + اليخضور + CO ₂ ؛ وكتابة التفاعل الخاص بإنتاج النشا باعتبار الماء و CO ₂ من تفاعلاته. (b) بالاعتماد على الوثيقة 2 يتخرج العناصر الأساسية المكونة للمادة العضوية (C و H و O) يقارن بينها ويميز بين المادة العضوية البسيطة والمركبة. يستأنس بقراءة الصبغ المنشورة والنصف المنشورة وكذا التمثيل السداسي لجزيئة الكلوز. يميز بين البروتيد والبروتين والبيتيد.	الكشف عن شروط إنتاج النشا من طرف نبات يخضوري. تحديد أنواع المادة العضوية وطبيعتها الكيميائية	1. شروط إنتاج المادة العضوية - النشا - 1- الكشف عن إنتاج النشا: 2- الطبيعة الكيميائية للمادة العضوية: 1-2- السكريات glucides 2-2- الدهون lipides 3-2- البروتينات protides
2h	تقويم تكويني: تحليل نتائج التجارب والمنحنيات. التفسير والاستنتاج	الوثيقة 3 ك.م ص 206 الوثيقة 5	(c) قراءة مناولة تجربة استخراج اليخضور من الأوراق وذلك عبر مرحلتين: م1 يصف كيف يتم استخراج اليخضور الخام من الأوراق بواسطة الهرس والترشيح. م2 يستنتج بعد عزل الصبغات اليخضورية بتقنية الكروماتوغرافية انه عبارة عن 4 صبغات (اليخضور a، اليخضور b، الجزرين، الكزانثوفيلات) (d) تحديد تموضع اليخضور في البلاستيدات الخضراء وذلك بعد الملاحظة المجهرية لمقطع عرضي لورقة خضراء (الدرس السابق). يستخرج من خلال الملاحظة المجهرية لفق فوق بنية البلاستيدة أهم مكوناتها خاصة التيلاكويدات التي يتميز غشاؤها بوجود بروتينات مندمجة إضافة إلى الصبغات اليخضورية. (e) التذكير بخاصية طيف الضوء الأبيض والوانه الستة. يقارن هذا الطيف بطيف امتصاص اليخضور المبين في ك.م ص 206؛ يلاحظ ان اليخضور امتص بعض الأشعاعات المكونة لطيف الضوء الأبيض.	تعرف مكونات اليخضور. تحديد مكان تموضعه داخل الخلايا. الكشف عن علاقة الأشعاعات الممتصة من طرف الصبغات اليخضورية وشدة التركيب الضوئي.	2. آليات التركيب الضوئي 1- دور الصبغات اليخضورية: 1-1- استخراج اليخضور: 2-1- تموضع الصبغات اليخضورية: أ- ملاحظة مجهرية ب- فوق بنية البلاستيدات الخضراء: و4 3-1- خاصيات الصبغات اليخضورية: أ- طيف الضوء الأبيض: ب- فعالية الأشعاعات الضوئية: ت- خلاصة:
6h	تحليل المنحنيات وتفسير النتائج -تحويل رت الى نص. موازنة التفاعلات الكيميائية	الوثائق في المستنسخ من 6 الى 11	(a) من خلال تحليل منحنيات و6 يستنتج العامل المحدد في كل من المنطقتين X وY. ثم يميز بين مرحلتين أساسيتين في تفاعلات التركيب الضوئي: تفاعلات تستلزم الاضاءة ولا تتأثر بدرجة الحرارة تسمى بالتفاعلات الضووكيميائية تفاعلات لا تستلزم الاضاءة وتتأثر بدرجة الحرارة فقط تسمى بالتفاعلات البيوكيميائية. (b) دراسة مختلف تفاعلات المرحلة المضاءة من خلال المراحل التالية: * استنتاج دور اليخضور في التقاط الطاقة الضوئية وتحويلها الى طاقة كيميائية ينتج عنها انتقال للإلكترونات عبر سلسلة من تفاعلات أكسدة اختزال وذلك حسب الدرجة التنازلية لجهد الزوج	الكشف عن مراحل التركيب الضوئي وربط العلاقة بينها	3. تفاعلات التركيب الضوئي 1- الكشف عن مراحل التركيب الضوئي: 2- المرحلة الضووكيميائية: 4-2- دور اليخضور في تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية: 2-2- تفاعلات أكسدة-

<p>كتابة تفاعل أكسدة الماء.</p> <p>قراءة الرسوم التخطيطية.</p>	<p>الوثائق في المستسخ من 12 إلى 14</p>	<p>redox. تعرف النظام الضوئي ودور الصبغات في تجميع الطاقة الضوئية وارسالها الى اليخضور a الذي يشكل المركز التفاعلي لسلسلة اكسدة-اختزال.</p> <p>* الكشف عن التحليل الضويميائي للماء المسؤول عن تعويض الالكترولون المفقود من طرف Chla من خلال تحليل نتائج تجربة و9. ربط العلاقة بين حجم O2 المطروح وعدد جزيئات ATP المركبة للتوصل الى ان الطاقة الضوئية الممتصة من طرف اليخضور يتم نقلها وتحويلها الى طاقة كيميائية على شكل ATP وان طرح O2 يتطلب مستقبلا للالكترولونات NADP الموجود في غشاء الثيلاكويد الى جانب مجموعة من الناقلات (T) التي تعمل على نقل الالكترولون من اليخضور الى المتقبل النهائي NADP.</p> <p>* باعتماد رت. للوثيقة 11 يصغ خلاصة حول اهم مراحل التفاعلات الضويميائية مع كتابة معادلة التفاعل الخاصة بكل مرحلة واستنتاج حصيلة التفاعلات.</p> <p>(b) التوصل الى مراحل التفاعلات البيوكيميائية: * تثبيت CO2 يتم باستعمال نواتج المرحلة المضاءة المتمثلة في ATP وNADPH,H+.</p> <p>* تعرف على مراحل دمج CO2 لتكوين المادة العضوية من خلال الاعمال التي قام بها Calvin et benson، استنتاج المركبات العضوية المنتجة بعد دمج CO2.</p> <p>* استخلاص مراحل التفاعلات البيوكيميائية من خلال دورة Calvin وكتابة التفاعلات الخاصة بكل مرحلة وجمعها في تفاعل حصيلة المرحلة المظلمة:</p> <p>(c) اعتمادا على رت. في و14 يصغ خلاصة حول اهم مراحل تفاعلات التركيب الضوئي مع كتابة معادلة التفاعل الخاصة بكل مرحلة واستنتاج حصيلة التفاعلات.</p>	<p>استنتاج اهم التفاعلات المتدخلة في التركيب الضوئي.</p> <p>تمييز دور كل من ATP و NADPH,H+</p>	<p>اختزال: 3-2- تعويض الالكترولون المفقود: 4-2- تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية: 5-2- خلاصة: 3- المرحلة البيوكيميائية: 3-1- ظروف تثبيت CO2: 3-2- دمج CO2 لتكوين المادة العضوية: 3-3- دورة Calvin 4- خلاصة:</p>
--	--	--	--	---

تقويم تكويني: فرض منزلي رقم 2:

ملاحظات: