

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المفتشية العامة للتربية الوطنية

الموضوع: دروس الفصل الثالث من السنة الدراسية 2019-2020
المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة: العلوم التجريبية

المادة: علوم الطبيعة والحياة

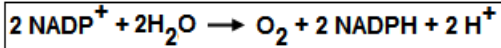
المجال التعليمي: تحويل الطاقة على المستوى ما فوق البنية الخلوية

الوحدة 1: آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية

المحتوى المعرفي	الوحدات الفرعية
<p>- التركيب الضوئي، آلية تؤدي إلى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن في شكل جزيئات عضوية، كالنشاء</p> <p>- يتم تركيب الجزيئات العضوية انطلاقا من الماء و CO₂ بوجود ضوء ويخضور وي طرح الـ O₂</p> <p>- تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء.</p> <p>للصانعة الخضراء بنية حجيرية منظمة كالآتي:</p> <p>* تراكيب غشائية داخلية تشكل أكياس مسطحة: الثيلاكويد.</p> <p>* تجويف داخلي: الحشوة، محددة بغشاء بلاستيدي، يضاعف الغشاء البلاستيدي الداخلي بغشاء خارجي يفصل الغشاءين فضوة بين الغشاءين.</p> <p>* تحوي الأغشية الثيلاكويدية أصبغة التركيب الضوئي (أصبغة يخضورية، أصبغة أشباه الجزرين) وجهاز أنزيمي بما في ذلك الـ ATP سنتاز.</p> <p>* تحوي الحشوة مواد أضيوية وسطية لتركيب المواد العضوية كنواتل البروتونات</p> <p>يتم التركيب الضوئي في مرحلتين:</p> <p>مرحلة كيمو ضوئية تحتاج إلى ضوء يتم خلالها طرح الـ O₂.</p> <p>مرحلة كيمو حيوية لا تحتاج إلى ضوء يتم خلالها إرجاع الـ CO₂ و تركيب جزيئات عضوية</p>	<p>آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة</p> <p>- ما فوق بنية الصانعة الخضراء</p> <p>مراحلتا التركيب الضوئي</p>

الوحدة 2: آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات إلى ATP.

المحتوى المعرفي	الوحدات الفرعية
<p>- يثبت الـ CO₂ على جزيئة خماسية الكربون: الريبولوز ثنائي الفوسفات (Rudip) مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشط سريعا إلى جزيئين بثلاث ذرات كربون هو حمض الفوسفو غليسيريك (APG) يراقب دمج الـ CO₂ بأنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز .</p> <p>- ينشط حمض الفوسفو غليسيريك المؤكسد ثم يرجع بواسطة الـ (ATP و H⁺ ; NADPH) الناتجين عن المرحلة الكيمو ضوئية.</p> <p>- يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تجديد Rudip أثناء تفاعلات حلقة كالفن وبنسون.</p> <p>- يستخدم الجزء الآخر من السكريات المرجعة في تركيب السكريات سداسية الكربون، الأحماض الأمينية والدهن</p>	<p>المرحلة الكيمو حيوية</p>
<p>- أثناء التركيب الضوئي يتم على مستوى الصانعات الخضراء الجمع بين:</p> <p>* تفاعلات كيمو ضوئية يكون مقرها الثيلاكويد أين يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية</p> <p>* تفاعلات كيمو حيوية يكون مقرها الحشوة أين يتم إرجاع الـ CO₂ إلى كربون عضوي باستعمال الطاقة الكيميائية (ATP و H⁺ ; NADPH) الناتجة عن المرحلة الكيمو ضوئية</p>	<p>العلاقة بين مرحلتا التركيب الضوئي</p>
<p>- تتأكسد جزيئة اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة، متخلية عن إلكترون.</p> <p>- تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة حالتها المرجعة، وبالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء.</p> <p>- تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل عبر سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والإرجاع.</p> <p>- إن المستقبل الأخير للإلكترونات يدعى النيكوتين أميد أدنين ثنائي النيكليوتيد فوسفات NADP⁺ بواسطة أنزيم NADP ريدوكتاز حسب التفاعل العام: $2 \text{NADP}^+ + 2 \text{H}^+ + 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{NADPH} , 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$</p>	<p>آلية المرحلة الكيمو ضوئية</p>



بصاحب نقل الإلكترونات على طول سلسلة الأكسدة الإرجاعية، تراكم البروتونات الناتجة عن أكسدة الماء، و تلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف الثيلاكويد
إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف الثيلاكويد و حشوة الصانعة الخضراء ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر الـ ATP سنتاز
- تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) إنها الفسفرة التأكسدية

الوحدة 3: حوصلة التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي

المحتوى المعرفي	الوحدات الفرعية
<p>- مقر أليات الأكسدة التنفسية - يتم هدم الركيزة العضوية داخل الميتوكوندري. - تبدي الميتوكوندري بنية حبيبية - يتميز الغشاء الداخلي للميتوكوندري بوجود، نواقل البروتونات و/ أو الإلكترونات التي تشكل سلاسل الأكسدة و الإرجاع و وجود الـ ATP سنتيتاز. - تحتوي المادة الأساسية على عدة أنزيمات من نوع نازعات ثاني أكسيد الكربون، نازعات الهيدروجين، التي تستعمل عوامل مساعدة مؤكسدة (FAD و NAD⁺)، و الـ ATP</p>	<p>آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الوسط الهوائي بنية الميتوكوندري وتركيبها الكيمو حيوي</p>
<p>على مستوى الهيولى: يستعمل الجلوكوز من طرف الخلية على شكل مفسفر (C6-P) الذي يُهدم إلى جزيئين من حمض البيروفيك (C3) خلال ظاهرة كيموحيوية التحلل السكري (الغلزة)</p>	<p>التحلل السكري</p>
<p>على مستوى الميتوكوندري: - ينفذ حمض البيروفيك إلى الميتوكوندري في وجود ثنائي الأوكسيجين ليتم هدمه وفق سلسلة من التفاعلات: ▪ نزع ثاني أكسيد الكربون ▪ نزع الهيدروجين وجملة هذه التفاعلات تشكل حلقة كريبس يتم خلالها تجديد المركب C₄ و فسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود الفوسفور اللاعضوي (Pi)</p>	<p>حلقة كريبس</p>
<p>على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري - تتم أكسدة النواقل المُرجعة NADH و FADH₂ الناتجة من المرحلتين السابقتين، و إرجاع ثنائي الأوكسيجين (O₂) المستقبل النهائي للإلكترونات في السلسلة التنفسية. الذي يرتبط مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء، - تسمح تفاعلات الأكسدة و الإرجاع التي تتم على طول السلسلة التنفسية بضخ البروتونات من المادة الأساسية نحو الفراغ بين الغشاءين مولداً بذلك تدرجاً للبروتونات في هذا المستوى. - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) في مستوى الكرات المذبذبة إنها الفسفرة التأكسدية.</p>	<p>الفسفرة التأكسدية</p>
<p>- يطرأ على مادة التفاعل العضوية في غياب ثنائي الأوكسيجين هدم جزئي و ينتج عن ذلك تحويل جزئي للطاقة الكيميائية الكامنة الموجودة في الجزيئة الاصلية. وبالتالي تكون الطاقة الناتجة المحصل عليها ضئيلة مقارنة بالطاقة التي نتحصل عليها في وجود الأوكسيجين (تقريباً أقل من 20 مرة) - يؤدي دخول الجلوكوز في عملية التحلل السكري مماثلة للتنفس إلى تشكيل: ▪ جزيئتان من حمض البيروفيك؛ ▪ جزيئتان من الـ ATP؛ ▪ ناقلاً مرجعاً للبروتونات: NADH, H⁺ - يحدث لجزيئات حمض البيروفيك في الشروط اللاهوائية تخمراً كحولياً (في حالة الخمائر). - إن استمرار التحلل السكري وبالتالي تركيب الـ ATP يمر بإعادة تجديد نواقل الهيدروجين (NADH, H⁺) إلى (NAD) الناتجة عن إرجاع مادة أيضية وسطية (مركب C₂) الناجمة عن نزع ثاني أكسيد الكربون من حمض البيروفيك</p>	<p>في وسط اللاهوائي</p>
<p>- تحدث داخل الخلية حقيقية النواة المجزأة (الهيولى، الصانعات الخضراء، الميتوكوندري) تفاعلات أيضية تحفزها أنزيمات نوعية. - ترافق هذه التفاعلات الأيضية تحولات طاقوية</p>	

المجال التعليمي: الإنسان وتسيير الكوكب

الوحدة 1: نشاطات الإنسان مصدر تلوث الجو

المحتوى المعرفي	الوحدات الفرعية
<p>النظام البيئي هو مجموع يتكون من عنصرين في تفاعل مستمر:</p> <ul style="list-style-type: none"> - المحيط لا حيوي - مجموع الكائنات الحية التي تسكن المحيط لا حيوي المحيط هو مجموعة الكائنات الحية ومحيطها اللاحيوي والذي يمثل مجال الحياة للإنسان 	المحيط والأنظمة البيئية
<p>إن انطلاق الغازات بكميات كبيرة منها 60% غاز ثاني أكسيد الكربون في الأوساط الصناعية والنتيجة عن احتراق الطاقات المستحثة (البترول، الفحم...) هي مصدر تغيرات تركيب وتركيز الغازات الجوية (التلوث الجوي)</p>	مصدر التلوث الجوي
<p>تمتص الطبقات السفلى للجو الإشعاعات تحت الحمراء المرتدة من الأرض وتحفظ بكمية من الحرارة منظمة بذلك معدلات الحرارة في الجو ضمن قيم تتلاءم مع الحياة. تدعى هذه الظاهرة الجوية الطبيعية بالاحتباس الحراري</p> <ul style="list-style-type: none"> - إن امتصاص الطاقة بالاحتباس الحراري ناجم أساسا عن غازات تدعى الغازات ذات الاحتباس الحراري. تصنف الغازات ذات الاحتباس الحراري إلى نمطين: - الغازات ذات الاحتباس الحراري الطبيعية وهي: ثاني أكسيد الكربون، بخار الماء، الميثان، غازات أخرى مثل أكسيد الأوزون الأولي (N₂O)، الأذون - الغازات ذات الاحتباس الحراري الصناعية وهي كبروهالوجينات - مشتقات كربوهيدرات منها: CFC (chlorofluorocarbores) 	الاحتباس الحراري
<ul style="list-style-type: none"> - زيادة معتبرة لبعض غازات الاحتباس الحراري منذ مطلع النهضة الصناعية 30% لغاز ثاني أكسيد الكربون و 145% لغاز الميثان - تؤدي زيادة تركيز الغازات ذات الاحتباس الحراري الاحتباس مثل CO₂ إلى تضخيم الاحتباس الحراري مع مفعول رجعي لدرجة الحرارة التي تؤثر بدورها برفع تركيز CO₂ - تقدر زيادة درجة الحرارة الناجمة عن الاحتباس الحراري بـ 0.5م° تقريبا في فترة قرن. - تستقر الغازات ذات الاحتباس الحراري طويلا في الجو نذكر منها CO₂ و الكبروهالوجينات وهذا ما يساهم في تضخيم الاحتباس الحراري 	عواقب زيادة تركيز الغازات ذات الاحتباس الحراري
<ul style="list-style-type: none"> - يمكن للغازات الصناعية أن يكون لها تأثيرات أخرى مثل زيادة محلية لحمضية مياه الأمطار " الأمطار الحامضية" وهذا بانحلال هذه الغازات (أكسيد الأوزون، ثاني أكسيد الكبريت، ...) في الهواء الرطب مع تأثيرات سلبية على التربة والنبات - طبقة الأوزون هي غلالة رقيقة من غاز الأوزون (O₃) تقع في الجزء العلوي للجو Stratosphere ولها القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية ذات طول موجة أقل من 0.34 μم المسببة للطفرات وهي الطبقة الواقية لسطح الكرة الأرضية من تأثير الأشعة فوق البنفسجية 	تعريف طبقة الأوزون دورها
<ul style="list-style-type: none"> - تتخرب طبقة الأوزون للجزء العلوي من الجو من طرف بعض الغازات مثل أكسيد الأوزون الأولي N₂O والكربوكلوروفليور و CFC (تقرب في طبقة الأوزون) - تقاس شدة الأشعة ما فوق البنفسجية على سطح الأرض بمعامل عالمي يدعى بالمعامل U. - يتغير المعامل UV بدلالة عدد من العوامل منها: وضعية الشمس، الفصل، الساعة مناخ المنطقة، الارتفاع، سمك طبقة الأوزون، تركيز مختلف الملوثات في الجو. 	تناقص سمك طبقة الأوزون
<ul style="list-style-type: none"> - يمكن أن ينجم عن التعرض للشمس لفترة طويلة (بمعنى التعرض إلى جرعة معينة من الإشعاعات UVB إلى إصابات مختلفة مثل الإصابات الجلدية مثل ضربات الشمس سرطان الجاد أو سرطان العين. - يمكن أن ينجم عن وجود بعض الغازات الملوثة في الجو مشاكل وبائية خطيرة مثل سرطان الرئة - استهلاك المياه الملوثة يشكل خطر على حياة الإنسان 	عواقب تلوث الجو على الصحة
	الأشعة فوق البنفسجية - وجود بعض الغازات في الجو
	عواقب تلوث الماء

الوحدة 2: نشاطات الإنسان مصدر تلوث الماء

المحتوى المعرفي	الوحدات الفرعية
<p>- تكون المياه السطحية أكثر عرضة للتلوث المرتبط بالنشاط الزراعي</p> <p>- يرجع تلوث المياه الجوفية إلى تسرب في الطبقات العميقة للتربة للعناصر المعدنية المنحلة في مياه الأمطار نتيجة الاستعمال المفرط للأسمدة الكيميائية.</p> <p>- يرجع تلوث المياه السطحية والجوفية المرتبط بالمخلفات الصناعية إلى تفريغ العناصر المعدنية والمياه المستعملة في الصناعة وغير المرسكلة في البحيرات والأنهار</p> <p>- لا يمكن للمياه الجوفية التخلص من ملوثاتها إلا بعد عدة عشرات وهو الوقت اللازم لتجديدها</p>	<p>مصادر تلوث الماء</p> <p>التلوث المرتبط بالنشاط الزراعي</p> <p>التلوث المرتبط بالنشاط الصناعي</p>

الوحدة 3: رهانات من أجل بيئة متوازنة

المحتوى المعرفي	الوحدات الفرعية
<p>بالإمكان أن يستجيب الإنسان للمتطلبات الطاقوية المتزايدة ويساهم في نفس الوقت على الحفاظ على التوازن البيئي للكوكب وهذا بـ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ التحكم في استعمال المواد التي تؤثر سلبا على طبقة الأوزون. ◦ خفض انبعاث الغازات ذات الاحتباس الحراري إلى حدود امتصاصها من طرف البيوسفير. ◦ إدخال تكنولوجيات خاصة (" نظيفة ") والتي تستجيب لشروط التنمية الدائمة. ◦ استبدال مصادر الطاقة. 	<p>رهانات من أجل بيئة متوازنة</p>