

<p>إعداد: د. إبراهيم البحار رقم التأجير: Stechoila.com المستوى: الثانية بكالوريا شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والارض</p>	<p>جذاذة مادة علوم الحياة والأرض وحدة استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة المدة الزمنية: 25 ساعة</p>	<p>المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم الاولي والرياضة الأكاديمية الجهوية: Stechoila.com المديرية الإقليمية: Stechoila.com الثانوية التأهيلية: Stechoila.com</p>
--	--	--

القدرات والمهارات المستهدفة من الوحدة	الكفايات المستهدفة من الوحدة
<ul style="list-style-type: none"> ● التعبير بأسلوب لغوي واضح وسليم، ● تحديد وصياغة المشكل العلمي المطروح والملاحظ ● ربط المعلومات بالمكتسبات السابقة لحل المشكل العلمي المطروح، ● وصف وتحليل المعطيات العلمية والخروج باستنتاجات ثم التعميم ● مقارنة المعطيات وتفسير النتائج ● توظيف مختلف أشكال التعبير (كتابي، شفهي، بياني) ● ابداء رأي والبرهنة عليه ● تنمية المواقف الإيجابية وتحمل المسؤولية ● تنمية السلوك المدني وترسيخه ● انجاز البحوث والعروض 	<p>- تعرف التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية، التركيز على التفاعلات الأساسية المسؤولة عن تحويل الطاقة الكامنة في الكليكويز إلى ATP مع إبراز الحصيلة الطاقية لهذه التفاعلات، هذا مع تعرف البنيات الخلوية المسؤولة عن إنتاج ATP وإبراز دورها في هذه التفاعلات. وبما أن مقارنة التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة تتم من خلال دراسة كل من التنفس والتخمير فإنه يبقى من اللازم مقارنة المدروية الطاقية لكل من هاتين الظاهرتين.</p> <p>- إبراز دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة، التركيز على الخلية العضلية كوحدة بنوية ووظيفية، وذلك من خلال تعرف بنية وفوق بنية هذه الخلية، وربطها بألية التقلص العضلي والظواهر المصاحبة له.</p> <p>خلال هذه الآلية سيتم التركيز على تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في ATP إلى طاقة ميكانيكية. ولكون ATP وسيط طاقي يجب تجديده باستمرار، يتطلب هذا تعرف طرق تجديد هذه الجزيئة من طرف الخلية العضلية.</p> <p>- عند نهاية هذه الوحدة سيتم بناء خطاطة تركيبية تلخص العلاقات القائمة بين مختلف التفاعلات المحررة للطاقة والمستهلكة لها مع إبراز دور جزيئة ATP كوسيط طاقي.</p>
الامتدادات المرتقبة	المكتسبات السابقة
<ul style="list-style-type: none"> ● الوحدة الثانية: طبيعة الخبز الوراثي وآلية تعبيره-نقل الخبز الوراثي عبر التوالد الجنسي ● مادتي الفيزياء والكيمياء: تفاعلات الأكسدة والاختزال ● مسالك التعليم العالي: مجزوءات BIOCHIMIE METABOLIQUE و BIOLOGIE MOLECULAIRE و PHYSIOLOGIE ANIMALE 	<ul style="list-style-type: none"> ● وحدة انتاج المادة العضوية عند النباتات اليخضورية في السنة الأولى بكالوريا ● فصل تدفق الطاقة داخل الحميلة البيئية في الجدع المشترك العلمي ● وحدة التواصلات الهرمونية والعصبية في السنة الأولى بكلوريا

الفصل الاول : التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية

مدته : 12 ساعة

الاهداف التعليمية	الانشطة	محاور الدرس	الانشطة التعليمية التعلمية		المدة الزمنية	المعينات الديدانكتيكية	التقويم	النقد الذاتي
			انشطة الاستاذ	انشطة المتعلم				
	تقويم تشخيصي			<ul style="list-style-type: none"> استثمار نتائج التقويم التشخيصي لأول السنة اسئلة شفوية حول انتاج المادة العضوية و تدفق الطاقة 	10min	أوراق التقويم التشخيصي الأول	التقويم التشخيصي	
التعرف على طرق تحرير الطاقة الكامنة في المواد العضوية على مستوى الخلية	وضعية الانطلاق		<p>يحفز التلاميذ على قراءة وضعية الانطلاق المستأقفة من حياتهم اليومية:</p> <p>"في يوم قام صديقك بالجري مسافة 300 متر وهو صائم فلم يستطع الإستمرار وأحس بتعب شديد، بينما في يوم آخر وبعد تناول وجبة غذائية متوازنة جرى نفس المسافة ولم يتعب وأحس بأن جسمه مشبع بالطاقة فستنتج أن السبب يكمن في إختلاف كمية المادة العضوية المتوفرة في الجسم والطاقة المحررة." فكيف يتم تحويل المادة العضوية الى طاقة؟</p>	<p>الخروج بمجموعة من التساؤلات حول التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة والبنيات المتدخلة في ذلك على مستوى الخلية.</p> <p>- ماهي التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة من المادة العضوية؟</p> <p>- ماهي البنيات المسؤولة عن ذلك؟</p> <p>- ماشكل هذه الطاقة؟</p>	15min	الوضعية المقدمة داخل الفصل	اسئلة التعليم و اسئلة اخرى شفوية	
	تقديم	مقدمة	<p>ربط ظاهرة التركيب الضوئي بوحدة استهلاك المادة العضوية وتدفق الطاقة.</p> <p>خطاطة تبين تحول الطاقة الكيميائية الكامنة في المادة العضوية بعد دخولها للخلية الى طاقة قابلة للاستعمال المباشر من طرف الخلية.</p>	<p>استعاب الترابط القائم بين انتاج المادة العضوية واستهلاك هذه المادة العضوية وتدفق الطاقة.</p>	5min			
	النشاط 1 : "الدراسة التجريبية" الكشف عن الظواهر المسنولة عن تحويل الطاقة	<p>- الكشف عن أنماط التفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكامنة في المادة العضوية</p> <p>1- معطيات تجريبية</p>	<p>يلاحظ نتائج التفاعلات في الوسطين (وسط حي هوائي ووسط حي لاهوائي) ويستنتج دور الكلوروز يقارن التفاعلين ويستنتج الظاهرة التي تحدث في كل وسط ويكتب التفاعل العام لكل ظاهرة.</p> <p>- يفسر اختلاف كمية الطاقة المحررة في الوسطين (الهدم الكلي/الهدم الجزئي)</p> <p>يستنتج على أي مستوى من الخلية تتم الظاهرتين ويقترح فرضية تربط العلاقة بين وجود الميتوكوندريات في الخلية وثنائي الاكسجين.</p>	20min	الوثيقة الدراسة التجريبية	اسئلة التعليم و اسئلة اخرى شفوية		
				<p>يستنتج على أي مستوى من الخلية تتم الظاهرتين ويقترح فرضية تربط العلاقة بين وجود الميتوكوندريات في الخلية وثنائي الاكسجين.</p>	10min			

		الوثيقة الدراسة التجريبية	30min	حث المتعلمين على تحليل الشكلين (ا) و (ب) من الوثيقة الاجابة على اسئلتها للكشف عن الميتوكوندريات في حالة التنفس الخلوي		الكامنة في المواد العضوية
			5min	يركب خلاصة حول أنماط التفاعلات المحررة للطاقة الكامنة في المادة العضوية.	تقديم خلاصة تشمل تعريف التنفس الخلوي والتخمير الكحولي وظروفهما.	خلاصة
			5min	نقل الخطاظة ومناقشتها	تقديم خطاظة لانواع التفاعلات التي يتم بها تشكل الATP وتحرير الطاقة الكامنة فيه (التفسفر/الحلمأة) (التركيز علاا البعد الحلقي للتفاعلات)	ملحوظة
	اسئلة التعلیمة و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة 1	40min	يتوصل المتعلم الى التفاعلات و التحولات التي تخضع لها جزيئة الكليكوز خلال مرحلة انحلال الكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة و يستنتج ان هدم الكليكوز تم بدون O2 - يحاول ترثيب و ترسيخ مراحل انحلال الكليكوز و حصيلته الطاقية وتقديم التفاعل العام لانحلال الكليكوز.	يقدم الوثيقة 1 و يطلب من المتعلمين ملئ الوثيقة وملاحظات التفاعلات التي تتم في كل مرحلة مع تحديد الاستهلاك والإنتاج الطاقى لكل مرحلة. وشرح التحولات الملاحظة. (يشرح عناصر الخطاظة و يحث المتعلمين على استخراج ما يحصل في كل مرحلة و محاولة وصفه) - اسئلة تركيبية توجيهية حول انحلال الكليكوز و مراحل الثلاث و حصيلته الطاقية	النشاط 2 : انحلال الكليكوز على مستوى الجبلة الشفافة
			5 min	استعاب البعد الحلقي للNADH.H+ / NAD وضرورة استمرار انحلال الكليكوز لضمان حياة الخلية.	الإشارة الى ان تركيز NAD+ في السيتوبلازم ضعيف وان استمرار انحلال الكليكوز يستلزم إعادة اكسدة NADH.H+ اما بتاكسدات تنفسية في حالة وجود الاوكسجين او خلال التخمر عندما يصبح الاكسجين غير كاف.	ملحوظة
	اسئلة التعلیمة و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة 2	15min	يتوصل الى طريقة عزل الميتوكوندريات و كيفية تطور كمية O2 بعد اضافة الكليكوز و بعد اضافة حمض البيروفيك و يستنتج ان البيروفيك يتم هدمه على مستوى الميتوكوندريات خلال التنفس	يحث المتعلمين على قراءة الوثيقة 2 و تحليل المعطيات و مقارنة تطور O2 بعد اضافة الكليكوز و بعد اضافة حمض البيروفيك و استنتاج اهمية الميتوكوندري في ظاهرة التنفس	النشاط 3 : بنية و دور المتوكوندريات في التنفس الخلوي
		الوثيقة 3 و 4	30min	ينجز الرسم التخطيطي للميتوكوندري و يتعرف على مختلف مكوناته و يقارن بينة كل من الغشائين الخارجي و الداخلي للميتوكوندري و يلاحظ الصورة المجهرية للميتوكوندري.	يحث المتعلمين على قراءة الوثيقة 3 و 4 و تحليل معطياتهما من خلال التعرف على مكونات الميتوكوندري وحتهم على انجاز الرسم التخطيطي لبنية الميتوكوندري و الفرق بين بنابت كل من الغشائين الداخلي و الخارجي.	بنية و فوق بينة الميتوكوندريات

اسئلة التعليمية و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة (دون رقم داخل المستنسخ) يتم رسمها على السبورة او عرضها بالمسلاط	10 min	<p>يحلل الوثيقة و يتعرف على معطياتها و يتعرف على عناصرها و يصنف نواتجها و يحاول صياغة حصيلتها الطاقية ويستخلص مكان حدوثها.</p> <p>يحلل الوثيقة و يتعرف على معطياتها و يصف مراحل دورة krebs و يتعرف على عناصرها و يصنف نواتجها و يحاول صياغة حصيلتها الطاقية ويستخلص مكان حدوثها.</p> <p>يكتبون التفاعل العام لدورة كريبس انطلاقا من حمض البيروفيك وانطلاقا من الاستيل كوانزيم أ.</p>	<p>حث المتعلمين على وصف تفاعلات تكون الاستيل كوانزيم A و التعرف على مختلف نواتجها و تصنيف تلك النواتج و استخلاص حصيلتها الطاقية و مكان حدوثها.</p> <p>حث المتعلمين على وصف تفاعلات دورت krebs من الوثيقة 5 و استخراج مراحلها و التعرف على مختلف نواتجها و تصنيف تلك النواتج و استخلاص حصيلتها الطاقية و مكان حدوثها.</p>	<p>3-التأكسدات التنفسية ودورها في انتاج الطاقة</p> <p>أ- مرحلة تكون الاستيل كوانزيم A</p> <p>ب- دورة KREB</p>	النشاط 4 : التاكسدات التنفسية ودورها في
	الوثيقة 6	40min	يحدد مكان حدوث التاكسدات التنفسية و يحدد مراحلها من خلال	يوجه المتعلمين نحو تحديد مكان حدوث التاكسدات	ت- اختزال الاوكسجين والتفسر المؤكسد	

Stechoil.com

				ضبط مصير نواتج دورة Krebs يحدد كيفية انتقال الالكترونات و دور الاكسجين و كيفية تركيب ATP	التنفسية و و يحثهم على تحديد مراحلها و الربط بين نواتج دورة krebs و مصيرها على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري (السلسلة التنفسية) و يحدد دور الاكسجين و كيفية تركيب ATP على مستوى الكرات ذات شمرخ.	التنفسية و تركيب ATP	انتاج الطاقة
		الوثيقة 7	15min	يقراء الوثيقة و يفهم معطياتها و يحلل المنحنى و يربط علاقة جدلية بين O ₂ و تدفق H ⁺ و تكون الماء و تركيب ATP	يوجه المتعلمين نحو قراءة الوثيقة و فهم معطياتها و تحليل المنحنى و استكشاف اهمية O ₂ في مرحلة التاكسيدات التنفسية و يربطها بجهد اكسدة اختزال.	* العلاقة بين اخزال O ₂ و تدفق H ⁺	
		الوثيقة 6 الوثيقة 8	15min	يقراء الوثيقة و يحلل معطياتها و يفهم مراحل التجربة و نتائجها و يحاول استخراج شروط تركيب ATP و اهمية الكرة ذات الشمراخ في تركيب ATP و استنتاج شروط تركيب ATP على مستوى السلسلة التنفسية.	يوجه المتعلمين نحو قراءة الوثيقة قراءة و يحثهم على تحليل معطياتها و فهم مراحل التجربة و يحثهم على فهم الدور الاساسي للكرة ذات شمراخ و شروط تركيب ATP و شروط تركيب ATP على مستوى السلسلة التنفسية.	* دور الكرة ذات الشمراخ	
			5 min	يقوم المتعلمين بحساب الحصيلة الطاقية للتنفس الخلوي انطلاقا من دخول الكليكوز الى الجبلة الشفافة الى التفسفر المؤكسد. ثم يقومون على ملء الوثيقة 9.	حث المتعلمين على حساب الحصيلة الطاقية للتنفس الخلوي انطلاقا من دخول الكليكوز الى الجبلة الشفافة الى التفسفر المؤكسد. ثم حثهم على ملء الوثيقة 9.	4- الحصيلة الطاقية للتنفس الخلوي	
			5 min	كتابة الملاحظات واستيعابها	- الفرق النظري والتطبيقي بين الحصيلة الطاقية الناتجة في NADH.H ⁺ (38/36) وتفسير ذلك بكون الجبلة الشفافة لا تدخل الى الميتوكوندري وانما يتم تعويضها ب FADH.H ⁺ - عند الخلايا غير الحقيقية النواة يلعب الغشاء السيتوبلازمي دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري.	ملحوظة 1 ملحوظة 2	
	اسئلة التعليمية و اسئلة اخرى شفوية استنثار	الوثيقة 1	10min	يحلل اجزاء الوثيقة و يميز بينهما و يحدد اوجه الاختلاف بينهما و الحصيلة الطاقية لكل منهما	توجيه المتعلمين نحو مقارنة الحصيلة الطاقية لكل من التنفس و التخمر من خلال ملء اجزاء الوثيقة و ابراز اوجه الاختلاف بينهما	IV- التخمر * مقارنة التخمر اللبني و التخمر الكحولي	النشاط 5 : مقارنة الحصيلة الطاقية للتنفس و التخمر

نتائج الانشطة	الوثيقة 2	15min في المنزل	يحدد الحصيلة الطاقية لكل من التنفس و التخمر و يترجمهما الى KJ و يقارن بين حصيلة كل منهما و ينجز خطأة تركيبية شاملة انجاز خطأة مفاهيمية تلخص اهم التفاعلات المحررة للطاقة ومراحلها وانتاجها الطاقى	يحث المتعلمين على الوقوف على المفاهيم الاساسية : 1mol ATP- 1 mol GLUCOSE ووحدة حساب الطاقة kJ و استثمارهم في فهم كيفية حساب المرودية الطاقية لكل من التنفس و التخمر حث المتعلمين على انجاز خطأة مفاهيمية تلخص اهم التفاعلات المحررة للطاقة ومراحلها وانتاجها الطاقى. افضل اربع انتاجات يتم لصقهم في جدارية القسم. (إمكانية العمل بالمجموعات في التازام تام بالبروتوكول الصحي)	V- مقارنة الحصيلة الطاقية للتنفس والتخمر خلاصة	
------------------	--------------	------------------------	--	---	--	--

Stechoila.com

مدته : 13 ساعة				الفصل الثاني : دور اعضلة الهيكلية المخططة في تحويل الطاقة + حصيلة تركيبية لاستهلاك المادة و تدفق الطاقة			
اسئلة التعليمية و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة 2	30min	يحلل الوثيقة و يفهم التركيب التجريبي ويميز بين منحنى المخطط العضلي و منحنى اشارة التهيج و منحنى رنان زمن . التنبيه و يحدد تعريفا للوسع و يسمي الظاهرة المحصل عليها.	توجيه المتعلمين و تحفيزهم على قراءة الوثيقة و تحليل معطياتها و فهم التركيب التجريبي و التمييز بين مختلف عناصر التسجيل العضلي	2-التسجيل العضلي للطرف الخلفي عند الضفدعة a- اهاجة وحيدة	النشاط 2 : الدراسة التجريبية للتقلص العضلي	دور العضلة الهيكلية المخططة في تحويل في تحويل الطاقة
	الوثيقة 2	15min	يفهم معطيات الوثيقة و الظروف التجريبية و يفص تطور ووسع المخطط العضلي بدلالة ارتفاع شدة الاخاجة و يربط العلاقة بينهما من خلال استنتاج واضح	يوجه المتعلمين نحو تحليل الوثيقة و فهم الظروف التجريبية و يحفزهم على استنتاج العلاقة بين شدة التهيج و ووسع المخطط العضلي	b- استجابة العضلة لاهاجة مفردة		
	الوثيقة 3	30min	يحلل الوثيقة و يكشف عن الاختلاف الملاحظ في جميع الحالات و يقوم بتفسيره و تسمية كل حالة باسمها	يوجه المتعلمين نحو تحليل الوثيقة و فهم الظروف التجريبية و يحفزهم تحليل مختلف اجزاء المنحنى و فهم الفروقات بينهم	c- استجابة العضلة اهاجتين متتاليتين		
	الوثيقة 4	30min	يعمل كل متعلم على تحليل الوثيقة و فهم معطياتها و ظروفها التجريبية و يفارن بين التسجيلين و يحدد اسما لكل منهما	يوجه المتعلمين نحو قراءة الوثيقة و تحليلها تحليلا مفصلا و يطلب منهم مقارنة التسجيلين و تسمية كل منهما	d- استجابة العضلة لعدة اخاجات متتالية		
	الوثيقة 5	40min	يحلل الوثيقة و يقترح فرضية تفسر الشكل 2 تم يحلل رعشتي الشكل 1 و يتأكد من الفرضية المقترحة تم يفر الشكل 2	يطلب من المتعلمين تحليل الشكل 2 و الشكل 1 تم مقارنة حالتي الشكل 1 بهدف تفسير الشكل 2	1- التعب العضلي		
اسئلة التعليمية و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة 1	20min	يحاول فهم التركيب التجريبي و استخراج الغاية منه و يعمل عللا تحليل المنحنيين و مقارنتهما و ربط العلاقة بينهما و يستنتج متى ترتفع و متى تنخفض درجة الحرارة	يحث المتعلمين عللا قراءة الوثيقة و فهم التركيب التجريبي و تحليل منحنى الشكل 1 تم ربط علاقة بينهما	2-الظواهر الحرارية المرافقة للتقلص العضلي	النشاط 2 : الظواهر المصاحبة للتقلص	
	الوثيقة 2	30min	يستنتج متطلبات العمل العضلي من خلال تحليل منحنيات الشكلين 2 و 1 و مقارنة منحنيات كل شكل على حدة ثم ربط علاقة بين	يحث المتعلمين على قراءة الوثيقة و فهم حيثياتها و تحليل منحنيات الشكلين يوجههم نحو ربط علاقة بين	1-الظواهر الطاقية المرافقة للتقلص		
			انخفاض الغليكوجين و انخفاض الكليكووز.	ارتفاع الكليكووز و انخفاض الغليكوجين	العضلي	العضلي	
	الوثيقة 3	40min	يحلل المنحنيين في الشكل 1 و يربط علاقة بين النشاط العضلي و استهلاك كل من الكليكووز و الاكسجين ثم يصف و يقارن تغييرات الثوابت البيولوجية خلال فترات الراحة و فترات النشاط العضلي	يحث المتعلمين على قراءة الوثيقة و فهم الظروف التجريبية و تحليل و منحنى الشكل 1 و وصف جدول الشكل ب	3-الظواهر الكيميائية المرافقة		

				للتقلص العضلي	
اسئلة التعليمية و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة 1	10min	يحدد العناصر المكونة للعضلة الهيكلية الخططة	يبحث المتعلمين على تحليل عناصر الوثيقة و التعرف عليها	2-بنية العضلة الهيكلية المخططة
	الوثيقة 2	20min	يقارن الرسم التخطيطي و الملاحظة المجهرية و الجسم و يستخلص العناصر المكونة للسف العضلي	يبحث المتعلمين على ملاحظة كل من الرسم التخطيطي و الملاحظة المجهرية و الجسم	1-بنية الليف العضلي
	الوثيقة 3	20min	يحدد و يسمي الوحدة التركيبية للليف العضلي من خلال تحليل و تفكيك اشكال الوثيقة ثم اعادة ربطها	يبحث المتعلمين على ملاحظة الاشكال الثلاث و التمييز بينها و توجيههم نحو التعرف على الوحدة التركيبية للليف العضلي	3-بنية اللييفات العضلية
	الوثيقة 4	25min	يلاحظ مختلف المقاطع الطولية و العرضية و الرسومات التفسيرية و يحاول وصفها	يبحث المتعلمين على ملاحظة المقطع و الرسم التفسيري العرضيين ثم ملاحظة المقطع الطولي و الرسم التفسيري الطولي	4-فوق بنية اللييفات العضلية
	الوثيقة 5	30min	يتعرف على مكونات الساركومير كوحدة تركيبية للخلية العضلية	يوجه المتعلمين نحو ملاحظة الشكلين و التعرف على عناصر الخييطات	5-البنية الجزئية للخييطات العضلية
اسئلة التعليمية و اسئلة اخرى شفهية	الوثيقة 2	30min	يقارن الصورتين و يحاول مقارنتها و تفسيرهما و انجاز رسم تخطيطي لكل واحدة منهما	يوجه المتعلمين نحو قراءة الوثيقة و مقارنة الصورتين و يطلب منهم انجاز رسمين تخطيطيين تفسيريين لكل صورة	2- الساركومير قبل و بعد التقلص العضلي
	الوثيقة 1	30min	يحلل منحنيات الشكل 1 و يحدد العلاقة بين جهد العمل و Ca^{2+} و يحلل منحنيات الشكل 2 و يحدد دور كل من المادة X و $salyrgan$ و يحدد اهمية كل من Ca^{2+} و ATP في التقلص العضلي	يوجه المتعلمين نحو فهم الظروف التجريبية للشكلين و تحليل منحنيتهما و ربط علاقة بين عناصر كل منحنى على حدة.	1- دور Ca^{2+} و ATP في التقلص العضلي
	الوثيقة 3+	50min	تحدد كل مجموعة مراحل التقلص العضلي و وصف اليته	يطلب من المتعلمين العمل على شكل مجموعات و يطلب من كل مجموعة تحديد و وصف مراحل التقلص العضلي	3- الية التقلص العضلي
اسئلة التعليمية و اسئلة	الوثيقة 1-2	40min	يحلل معطيات و الوثيقتين و يستخلص اهمية تجديد ATP و يحلل منحنيات الوثيقة 1 و يستنتج طبيعة العلاقة بين سرعة اري و كمية التخمير اللبني و كمية الفوسفوكرياتين و يستنتج طرق تجديد ATP	يبحث المتعلمين على قراءة الوثيقة 2 و تحليل معطياتها و توجيههم نحو استخلاص اهمية تجديد ATP ثم يوجههم نحو تحليل معطيات الوثيقة 1 و تحديد طرق تجديد ATP	النشاط 5 : كيف يتم تجديد الطاقة

اخرى شفهية استثمار نتج الانشطة	الوثيقة 3-4	30min	يقارن شدة التقلص عند كل عداء و بالتالي عند كل نوع من الالياف ثم مقارنة باقي الثاوبث و ستخلص خصائص و المسالك الاستقلابية لكل نوع من الالياف	حث المتعلمين على قراءة الوثيقة و تحليل معطياتها و مقارنة شدة التقلص عند كل نوع من الالياف و مقارنة الثوابث البيولوجية في كل نوع من الالياف	1-انواع الياف و خصائصها و المسالك الاستقلابية	اللازمة للتقلص العضلي
تقويم تكويني و دعم						
تقويم اجمالي للوحدة و دعم						

Stechoila.com