

موقع عيون البصائر التعليمي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

السنة الدراسية: 2021/2020

المستوى: السنة الثالثة ثانوي

الشعبة: علوم تجريبية

المدة: 4 ساو 30 د

وزارة الدفاع الوطني

أركان الجيش الوطني الشعبي

دائرة الاستعمال والتحضير

مديرية مدارس اشبال الامة

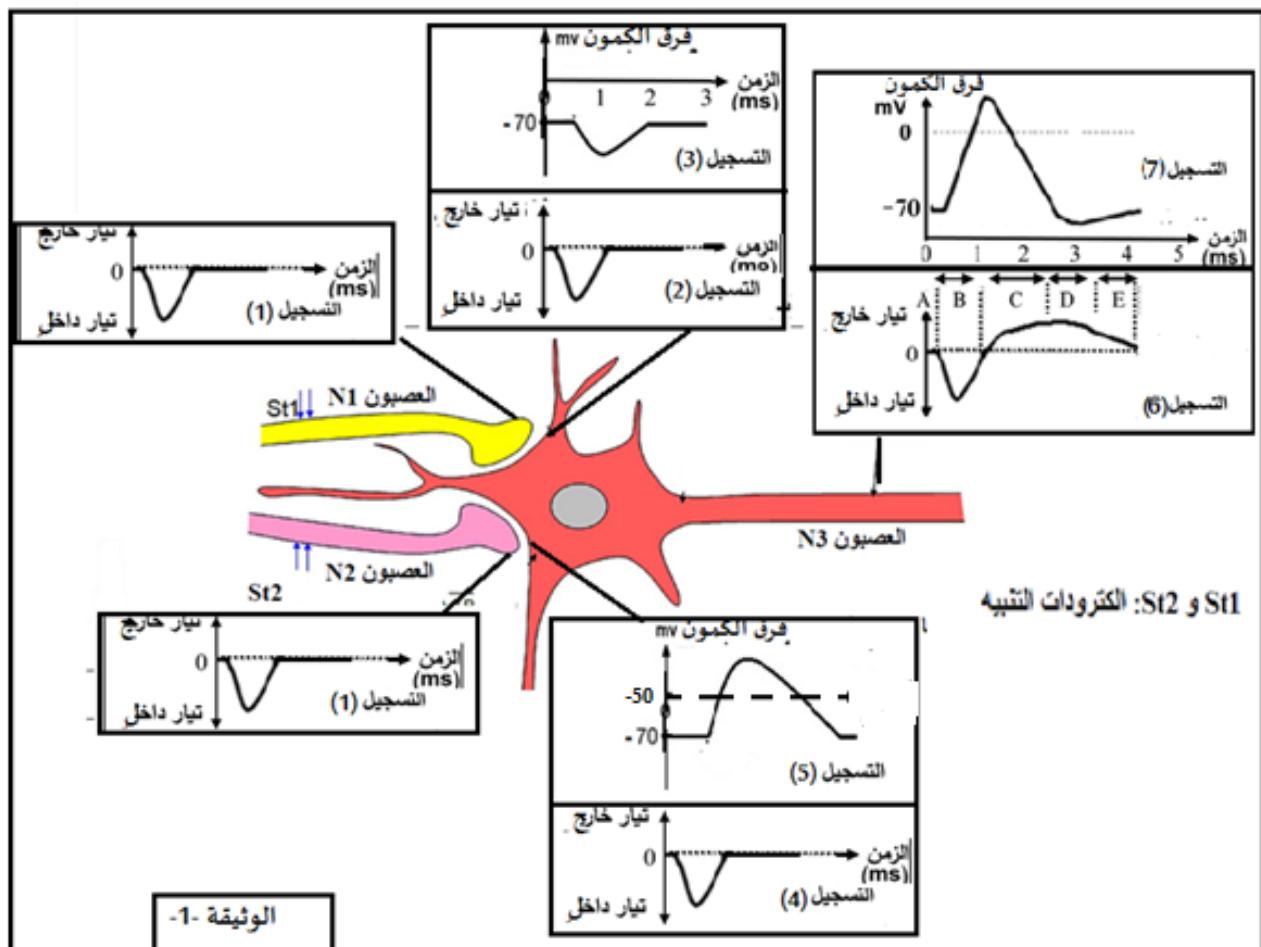
امتحان بكالوريا تجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول (5 نقاط)

تتميز أغشية الخلايا العصبية بوجود بروتينات عالية التخصص تسمح بانتقال الرسالة العصبية وللتعرف على هذه البروتينات وتحديد دورها في نقل الرسائل العصبية وأليه دمجها، نقترح الوثيقة (01) التي تمثل رسما تخطيطيا وظيفيا لانتقال الرسالة العصبية من نهايات قبل مشبكية إلى خلية بعد مشبكية. حيث تم تسجيل التيارات الداخلة والخارجية مع تسجيل فرق الجمودن كما هو مبين في الوثيقة -1-.



1. سُمِ التسجيـلات 1.2 .3 .4 .5 .6 .7 . ثـم أذـكر مختـلـف البرـوتـينـات الغـشـائـية المتـدـخلـة في تـولـيد وـانتـشار الرـسـالـة العـصـبـيـة عـبـر سـلـسلـة عـصـبـونـيـة مـحـدـدا دورـا كلـا منـها. (نظم الـاجـابة في جـدول)

رقم التسجيل	تسمية التسجيل	البروتينات الغشائية	الدور

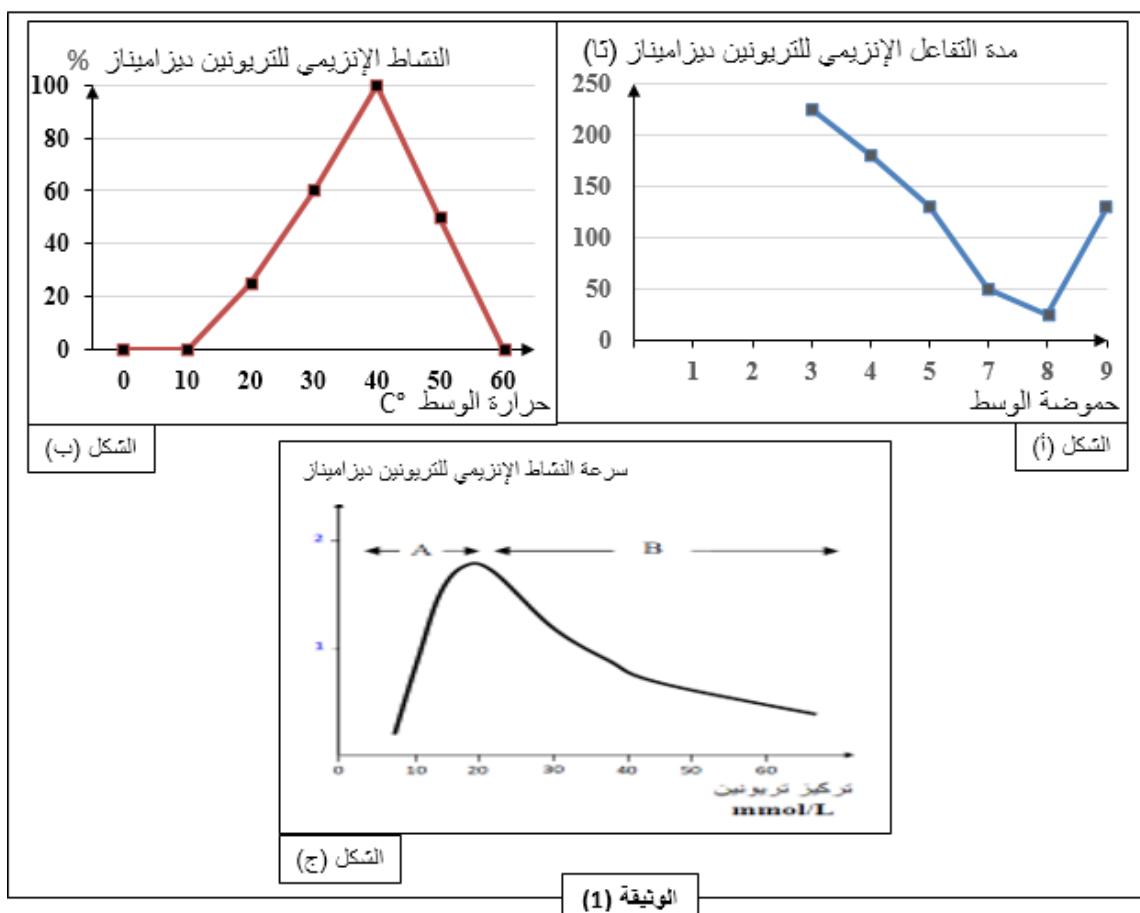
2. انطلاقا من معطيات الوثيقة(01) اكتب نصا علميا تبين فيه آلية دمج الرسائل العصبية على مستوى العصبون N3 عند احداث تنبيه في N1 و N2 في نفس الوقت.

التمرين الثاني (7 نقاط)

يعتبر النشاط الإنزيمي مظهرا من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات و الذي يرتبط أساسا ببنيتها الفراغية، التي تتأثر بتغيرات شروط الوسط.

الجزء الأول :

تمثل الوثيقة (1) نتائج لدراسة أجريت على إنزيم التريونين ديزاميناز، تهدف هذه الدراسة لمعرفة بعض العوامل المؤثرة على نشاطه حيث يتدخل هذا الإنزيم في عملية تصنيع الحمض الأميني الإيزولوسين وفق سلسلة من التفاعلات الإنزيمية تحفزها عدة إنزيمات يتم فيها تحويل المادة الأولية الحمض الأميني التريونين إلى الحمض الأميني الإيزولوسين.



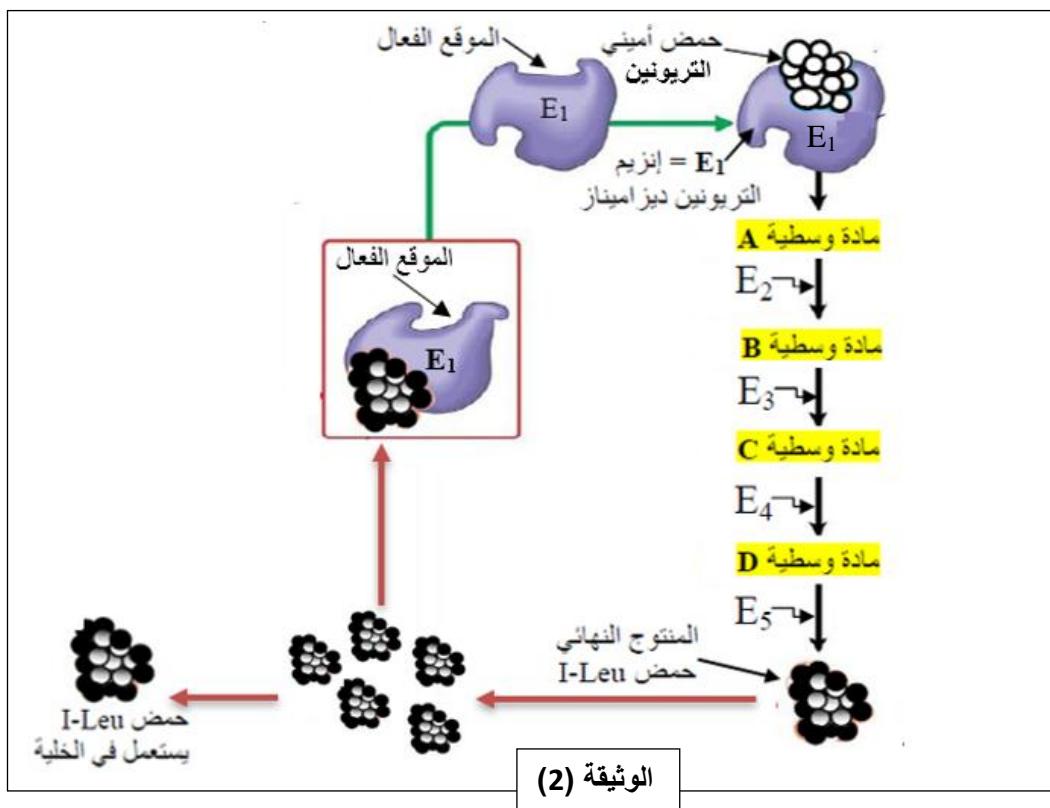
1- باستغلال مكتسباتك حول بنية الإنزيم ومعطيات الشكل (1) و(2) من الوثيقة (1)، أثبتت صحة المعلومـة العلمـية التـالـية :

"لـلـإنـزـيم درـجة حرـارـة وـحـمـوـضـة مـثـلى يـكـون فـيـهـما نـشـاطـهـ أـعـظـمـاـ، وـيـنـاقـصـ هـذـاـ النـشـاطـ كـلـماـ إـبـتـعـدـناـ عـنـ هـذـهـ الـقـيمـ"

- 2- أ- فسر نتائج منحنى الشكل ج من الوثيقة (1) في المجال (A).
- ب- نمذج العلاقة بين جزيئات الإنزيم و مادة التفاعل في الوسط لتقسر النتيجة المتحصل عليها عند التركيز 20 ميلي مول/ل.
- 3- قدم فرضية تقسر بها النتائج المتحصل عليها في المجال (B).

الجزء الثاني :

للتأكد من صحة الفرضية المقترحة نقدم لك الوثيقة (2) التي تبرز نشاط إنزيم التريونين ديزاميناز في الحالة الطبيعية خلال سلسلة التفاعلات المؤدية لتصنيع الحمض الأميني الإيزولوسين، حيث يخضع نشاط هذا الإنزيم إلى تنظيم يدعى **التباطط الرجعي** على مستوى الخلايا البكتيرية.



- 1- بإستغلال معطيات الوثيقة (2) تحقق من صحة الفرضية المقترحة. حدد الخاصية المميزة لعمل إنزيم التريونين ديزاميناز في تنظيم النشاط الأيضي للخلية.

التمرين الثالث: (8 نقاط)

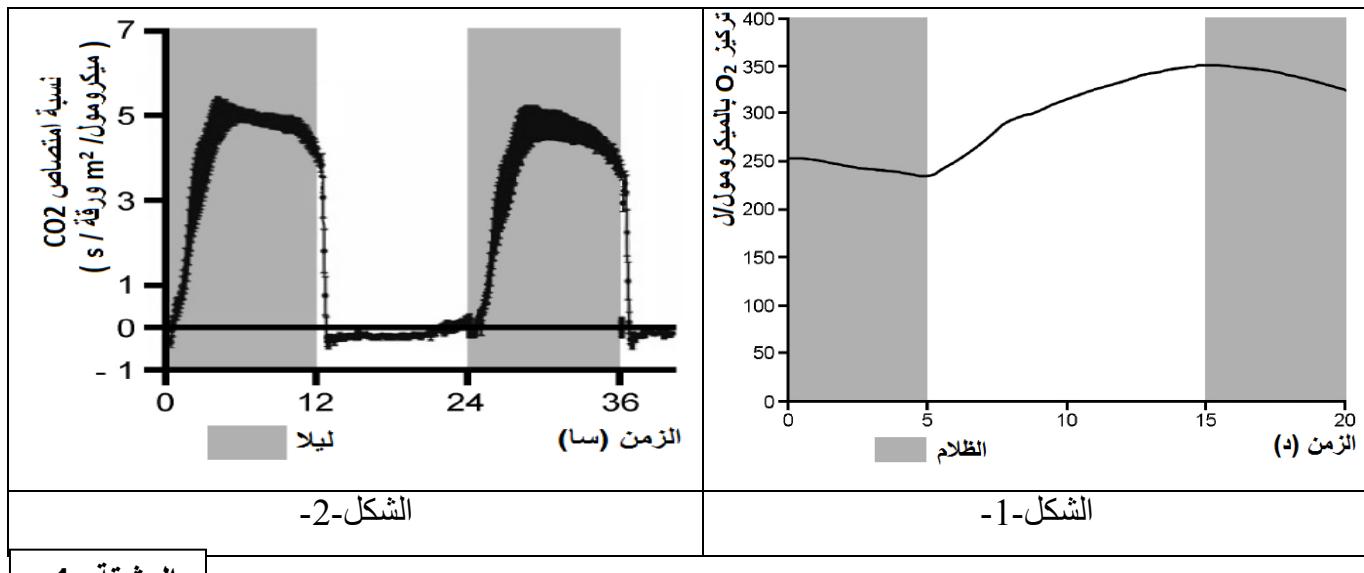
Crassulacean acid metabolism المعروف اختصارا باسم (CAM) هو أحد طرق التركيب الضوئي في النباتات . توجد هذه الطريقة لدى نباتات تعيش في ظروف بيئية محدودة الرطوبة والحرارة، تميز هذه النباتات بنسبة مرتفعة لانفاثة الثغور الورقية ليلاً ومنخفضة نهاراً.

ملاحظة: الثغور الورقية بنباتات متخصصة من وظائفها المبادلات الغازية اليخصوصية وعملية النتح.

لفهم آلية هذا النشاط الأيضية نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) تغيرات O_2 المطرود من طرف نبات (CAM) وضع في ظروف ملائمة بينما الشكل (2) فيمثل نسبة امتصاص CO_2 من طرف أوراق نبات من نفس النوع.

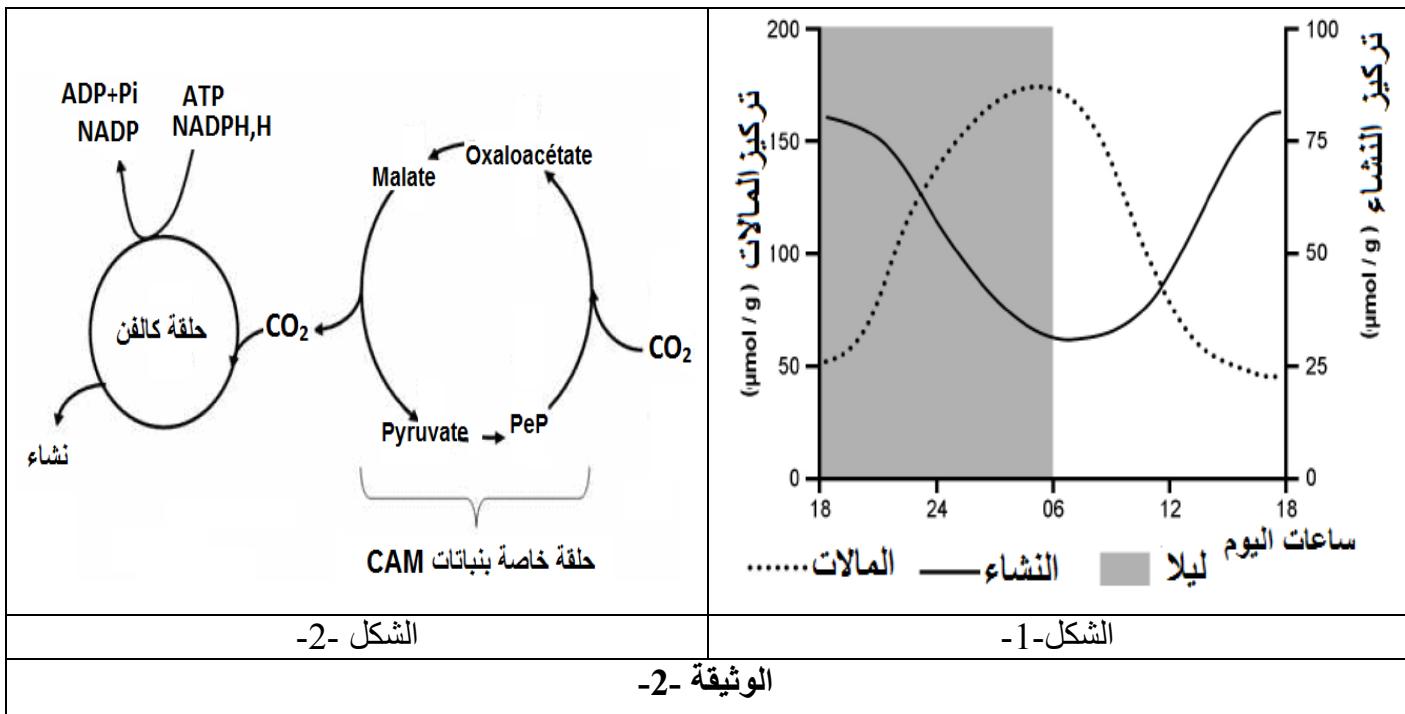


الوثيقة -1

- 1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة(1) ومن معارفك ناقش تطور تركيز O_2 المطرود و CO_2 الممتص عند نبات (CAM) مستخراجا المشكل العلمي المطروح.

الجزء الثاني:

المالات (Malate) جزيئة تتدخل في النشاط الحيوي المدروس، يمثل الشكل (1) من الوثيقة (2) نسبة المالات و النشاء في أوراق نباتات من نوع (CAM) ، بينما الشكل (2) يمثل تفاعلات تحدث عند هذا النوع من النباتات.



- اعتماداً على معطيات الوثيقة (2) فسر تطور كل من النشاء والمالات الموضحة في منحنيات الشكل (1).
- ما سبق بين كيف يمكن لهذا النوع من النباتات مقاومة درجة الحرارة المرتفعة والجفاف مبيناً حل للمشكل المطروح.

الجزء الثالث:

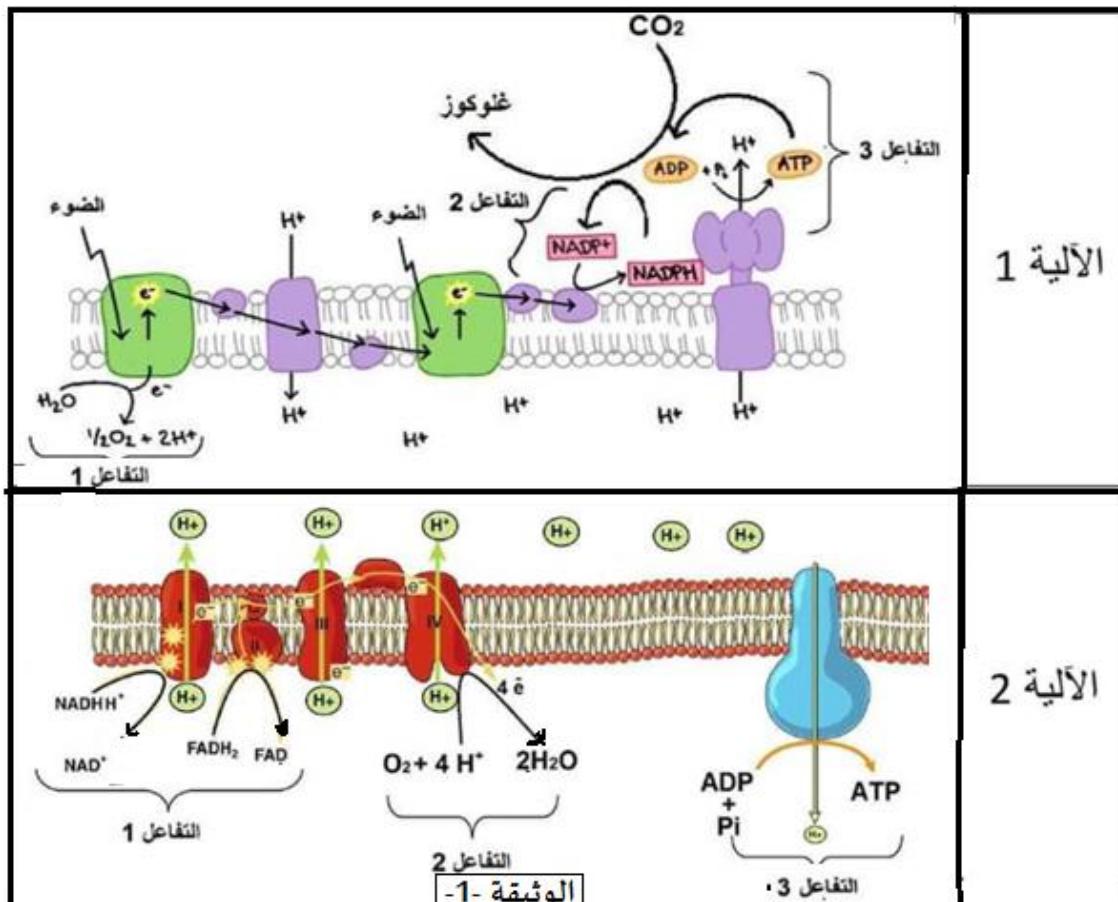
وضع عن طريق رسم تخطيطي وظيفي دقيق العلاقة بين مختلف المراحل التي تضمن تركيب النشاء عند هذه النباتات محدداً مقر حدوثها.

انتهى الموضوع الاول

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

تقوم الخلايا بوظائف حيوية متنوعة تتطلب إمداد مستمر بالـ ATP، ولتوفيرها تقوم بتحويل الطاقة وفق سلسلة من القواعلات البيوكيميائية نريد تحديد آليتها و العلاقة بينها كما توضحه الوثيقة التالية:



1- حدد طبيعة التفاعلات المرقمة في الوثيقة، ثم سم الآليتين (1 و 2) ومقر حدوثهما.

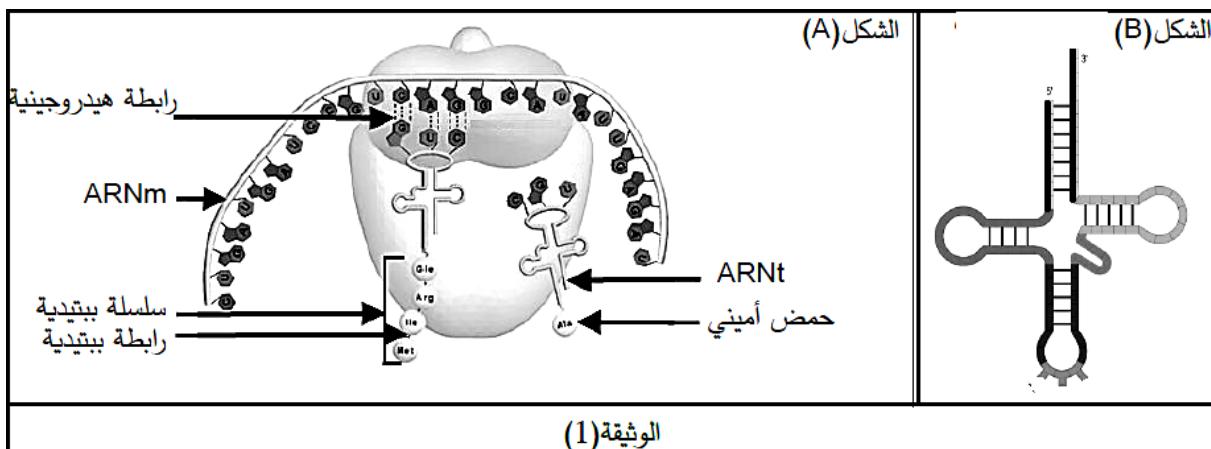
2- أكتب نص علمي منظم ومهيكل تبين أهمية الآليتين في التحولات الطاقوية محددا نوع الخلايا التي تحدث فيها كل آلية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تركب خلايا الكائنات الحية بروتيناتها وفق اليات دقة ومنظمة بتدخل جزيئات متخصصة تسمح لها بالربط بين اللغتين النووية والبروتينية ، فهل تبدي هذه الجزيئات دوما نفس طريقة العمل؟

الجزء الأول:

تم تحضير أشكال الوثيقة (1) التي تمثل تفاصيل مرحلة هامة من مراحل تركيب البروتين في الخلية تدعى الترجمة وتطهر تواجد عناصر ضرورية لحدوث هذه المرحلة في الخلية حقيقة النواة.



- 1- انطلاقاً من الوثيقة (1) بين العلاقة الوظيفية بين جزيئات الشكلين (A) و (B).
- 2- استناداً إلى الخصائص البنوية لجزيئه الشكل (B)،وضح الدور المزدوج لجزيئه ARNt الذي تلعبه أثناء تركيب البروتين في الخلايا حقيقيات النواة.

الجزء الثاني:

تركب الخلايا الإنسانية لكريات الدم الحمراء الهيموغلوبين فهي بذلك غنية بالعناصر المتدخلة في الترجمة، للحصول على هذه العناصر نحضر مستخلصات خلوية مختلفة من خلايا إنسان وخلايا كائن وحيد الخلية هو *Tetrahymena* حيث نقوم بتججير الخلايا ونخلص من البقايا الخلوية بالطرد المركزي ثم نعالج السائل الطافي بإنزيم الريبيونيكلياز الذي يخرب ARNm وبالتالي نتحصل على وسط حيوي غني بالعناصر قيد الدراسة.

- ثم ننجذب تجربة توضح الوثيقة (2-أ) خطواتها ونتائجها، بينما الوثيقة (2-ب) تمثل بداية ونهاية سلسلة بروتين الكائن وحيد الخلية *Tetrahymena* وكذا تسلسل النيكليلوتيدات الموافقة له (تظهر النتائج أن اللوسين Leu هو آخر حمض أميني في البروتين).

دراسة تتعلق بالخلايا الإنسانية لكريات الدم الحمراء	دراسة تتعلق بالكائن وحيد الخلية <i>Tetrahymena</i>
التجربة 3	التجربة 1
إضافة ARNm خاص <i>Tetrahymena</i> بـ قليل من همولي <i>Tetrahymena</i> متزروعات الريبوزومات	إضافة ARNm خاص <i>Tetrahymena</i> بـ مستخلص خلوي من <i>Tetrahymena</i> وحيد الخلية
مستخلص خلوي من الخلايا الإنسانية	مستخلص خلوي من <i>Tetrahymena</i> وحيد الخلية
تركيب بروتين كامل به 134 حمض أميني	تركيب بروتين كامل به 134 حمض أميني
الخطوات	النتائج
الوثيقة (2-أ)	

1	2	3	4	5	131	132	133	134	135
Met	Tyr	Val	Gln	Ala	Cys	Thr	Gln	Leu	
AUG	UAU	GUC	UAG	GCA	UGU	ACA	UAA	UUA	UGA
بداية السلسلة البروتينية لبروتين الا					نهاية السلسلة البروتينية لبروتين الا				
Tetrahymena					Tetrahymena				
الوثيقة(2-ب)									

- 1- انطلاقاً من معارفك المكتسبة، اشرح سبب عدم قدرة المستخلص الخلوي للخلايا الإنسانية لكريات الدم الحمراء على تركيب بروتين الكائن وحيد الخلية في التجربة 2 .
- 2- انطلاقاً من الوثيقة (2-ب) ومن مقارنتك للتجارب 2 و 3 في الوثيقة (2-أ) ، ناقش سبب اختلاف نتائج التجاربتين محدداً العنصر الهام الغائب في التجربة 2.

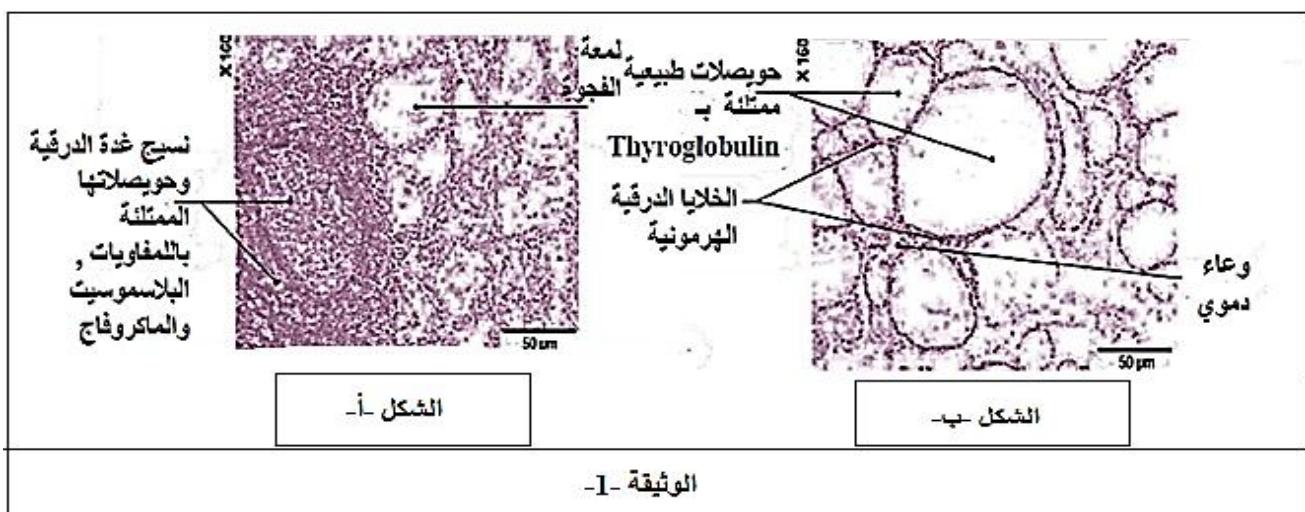
التمرين الثالث: (08 نقاط)

يعاني بعض الأشخاص من تضخم في الرقبة على مستوى الغدة الدرقية و من عدة مشاكل ذات أسباب تعود إلى الأيض كما أن مستوى هرمونات الغدة الدرقية (هرمون التيرويدين) عند هذه الأشخاص أقل من المعدلات الطبيعية بشكل ملحوظ الجدير بالذكر أن تصنيع هذه الهرمونات يتطلب وجود بروتين تيروغلوبيلين (Thyroglobulin).

هرمونات الغدة الدرقية (هرمونات التيرويدين) تشمل هرمون التيروكسين و هرمون ثلاثي يود التيروينين ببحث من خلال هذه الدراسة عن أسباب الحالة المرضية التي تعاني منها هاته الأفراد.

الجزء الأول:

تمأخذ عينة من الغدة الدرقية لها ته المجموعة من الأفراد ، يمثل الشكل (أ) من (الوثيقة 1) نتائج الفحص المجهرى لعينة المجموعة المصابة والشكل (ب) لعينة الأفراد غير المصابة.

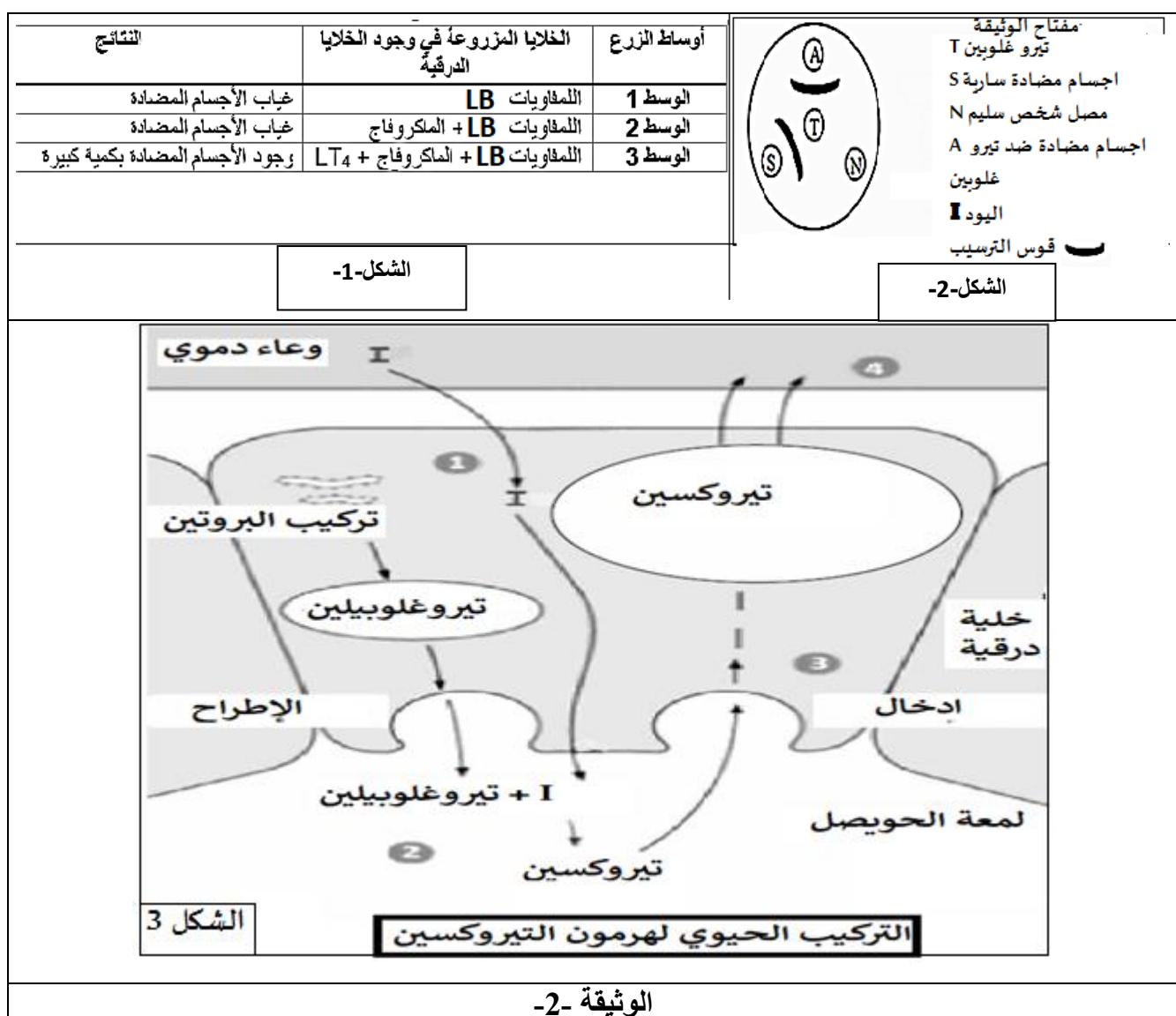


1. اقترح فرضيتين تفسر بهما نتائج الفحص المجهرى لعينة الأفراد المريضة.

الجزء الثاني:

تم استخلاص خلايا مناعية وأخرى من الغدة الدرقية من فرد مصاب، وضعت هذه الخلايا في ثلاثة أوساط زرع مغذية. يظهر الشكل (1) من الوثيقة (2) الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها، أما الشكل (2) للوثيقة (2) فيمثل تقنية الانتشار المناعي حيث وضعنا في الحفرة المركزية بروتين التيروغلوبيلين، ثم توسيع في الحفر المحيطية ثلاثة محاليل

مختلفة: محلول من الأجسام المضادة المستخلصة من الغدة المريضة مصل لشخص سليم و محلول من الأجسام المضادة ضد بروتين تيروغلوبين واليود، في حين يمثل الشكل (3) آلية تركيب هرمون التيروكسين.



- فسر النتائج التجريبية الشكل 1 من الوثيقة 2 محدد طبيعة الاستجابة المناعية التي يظهرها.
- استخرج من هذه النتائج الدور الذي تلعبه الماكروفاج.
- استدل بمعطيات الوثيقة (2) لتأكد من صحة احدى الفرضيتين المقترنة سابقاً.

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق و معارفك المكتسبة، اشرح أسباب اصابة هذه المجموعة.

انتهى الموضوع الثاني

التصحيح النموذجي للموضوع الاول

تصحيح التمرين الأول

التمرين الاول	1- تسمية التسجيلات .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 . وذكر مختلف البروتينات الغشائية المتدخلة في توليد وانتشار الرسالة العصبية عبر سلسلة عصبية محددا دور كل منها			
3		الدور	البروتينات	التسجيل
	0,5	دخول Ca^{2+} حسب تدرج التركيز لهجرة الحويصلات لتحرير المبلغ العصبي	قنوات فوقطية Ca^{2+}	1 تيار داخل Ca^{2+} ل
	0,5	دخول Cl^- حسب تدرج التركيز توليد كمون بعد مشبك تثبيطي	القنوات الكيميائية Cl^-	2 تيار داخلي Cl^- 3 كمون بعد مشبك تثبيطي
	0,5	دخول Na^+ حسب تدرج التركيز كمون بعد مشبك منه	القنوات الكيميائية Na^+	4 تيار داخلي Na^+ 5 كمون بعد مشبك منه
	0,5	دخول شوارد الصوديوم وخروج شوارد البوتاسيوم حسب تدرج التركيز	-قنوات تسرب الصوديوم و البوتاسيوم	6 منحنى التيار الداخلي Na^+ و التيار الخارج K^+
	0,5	ضمان كمون الراحة	-مضخة صوديوم/بوتاسيوم -	7 منحنى كمون عمل أحادي الطور
		زوال استقطاب الغشاء نتيجة دخول شوارد الصوديوم حسب تدرج التركيز	القنوات الفولطية للصوديوم $+/-$	
	0,5	عودة استقطاب الغشاء نتيجة خروج شوارد البوتاسيوم حسب تدرج التركيز تأخر انغلاقها فناء الـ K^+ الفولطية يؤدي الى	القنوات الفولطية للبوتاسيوم	

			<p>فُرط الاستقطاب</p> <p>لنقل الشوارد عكس تدرج التركيز باستهلاك للعودة الى كمون ATP الراحة</p>	<p>مضخة</p> <p>صوديوم/بوتاسيوم</p>	
2					<p>2- النص العلمي :</p> <p>مقدمة حول انتقال الرسائل العصبي 0.25</p> <p>العرض حول الادماج الفضائي 1,5</p> <p>الخاتمة 0.25</p>
النقطة الكلية	النقطة الجزئية		الاجابة المموذجة للتمرين الثاني		رقم الجواب
2.5	1		<p>1- إثبات صحة المعلومة :</p> <p>- من خلال الشكل (أ) من الوثيقة (1) الذي يمثل منحنى تغيرات مدة النشاط الإنزيمي لإنزيم (التريلونين ديزاميناز) بدلالة تغيرات pH الوسط حيث نلاحظ :</p> <p>- عند $pH=8$ كانت مدة التفاعل الإنزيمي هي الأقل وتقرب بـ 25 ثانية، دلالة على أن النشاط الإنزيمي عند هذه القيمة نشاط أعظمي وأن $pH=8$ هي قيمة pH المثلثى لهذا الإنزيم أين تكون الحالة الكهربائية لجذور الأحماض الأمينة للموقع الفعال لهذا الإنزيم تسمح بتشكيل روابط انتقالية مع الركيزة بشكل أمثل وبالتالي تشكل معقد إنزيمي ES وحدوث تفاعل إنزيمي أعظمي.</p> <p>- كما نلاحظ أن مدة التفاعل الإنزيمي تتزايد كلما ابتعدنا عن القيمة $pH=8$، دلالة على تناقص النشاط الإنزيمي و هذا لتغير الحالة الكهربائية لجذور الأحماض الأمينة المشكلة للموقع الفعال ما يؤثر على تشكيل الروابط الانتقالية وبالتالي يؤثر على تشكيل المعقد الإنزيمي ES أي تناقص النشاط الإنزيمي.</p> <p>ومنه نستنتج أن للإنزيم درجة pH مثل يكون النشاط الإنزيمي عندها أمثل ويتناقص كلما ابتعدنا عن هذه القيمة.</p> <p>- من الشكل (ب) من الوثيقة (1) التي تمثل منحنى تغيرات النشاط الإنزيمي لإنزيم الترييلونين ديزاميناز بدلالة تغيرات درجة الحرارة حيث نلاحظ :</p> <p>عند درجات الحرارة المنخفضة (أقل من $10^{\circ}C$) : النشاط الإنزيمي يكون منعدم دلالة على عدم تشكيل المعقد الإنزيمي ES وهذا لقلة التصادمات الفعالة بين الركيزة و الموضع الفعال لقلة حركة الجزيئات.</p> <p>- عند درجة حرارة من $10^{\circ}C$ إلى $40^{\circ}C$: تزايد النشاط الإنزيمي بزيادة درجة الحرارة ليصل إلى النشاط الأعظمي 100% عند درجة الحرارة $40^{\circ}C$، فتعتبر بذلك درجة الحرارة المثلثى،</p>		الجزء الاول

		<p>و هذا دلالة على تشكل معقدات إنزيمية ES بشكل أمثل حيث تكون البنية الفراغية للإنزيم وخاصة الموقعاً الفعال طبيعية وكذلك حركة الجزيئات.</p> <p><u>عند درجات الحرارة أعلى من 40°C:</u> يتناقص النشاط الإنزيمي كلما زادت درجة الحرارة على القيمة المثلثى أن تنعدم عند درجة حرارة 45، دلالة على تتناقص في تشكل المعقدات الإنزيمية وهذا راجع لتخريب البنية الفراغية للإنزيم (خاصة الموقعاً الفعال) بفعل الحرارة العالية.</p> <p>و منه نستنتج أن لكل إنزيم درجة حرارة مثلثى يكون فيها النشاط الإنزيمي أعظمى ويتناقص هذا النشاط بشكل عكوس في درجات الحرارة الأقل من المثلثى وبشكل غير عكوس في درجات الحرارة الأعلى من المثلثى.</p> <p>- من نتائج الشكل (أ) و(ب) للوثيقة (1)، نستنتج أن المعلومة العلمية "للإنزيم درجة حرارة ومحضنة مثلثى يكون فيها نشاطه أعظمى، ويتناقص هذا النشاط كلما ابتعدنا عن هذه القيم" هي معلومة صحيحة.</p> <p>2-أ- تفسير نتائج المجال A من الشكل (ج) :</p> <p>يمثل الشكل (ج) من الوثيقة (1) سرعة النشاط الإنزيمي للإنزيم التريونينديزاميناز بدلالة تغيرات تركيز مادة التفاعل التريونين حيث نلاحظ :</p> <p>في المجال (A): تزايد في سرعة النشاط الإنزيمي بزيادة تركيز الركيزة التريونين إلى غاية بلوغ السرعة الأعظمية 1.8 وبـ عند التركيز 20 ملي مول/ل من الركيزة، دلالة على تزايد في تشكيل المعقدات الإنزيمية ES ونفس هذا بأن عدد جزيئات الإنزيم أكبر من عدد جزيئات الركيزة (قبل الوصول للتركيز 20 ملي مول/ل). كما نفس الوصول إلى السرعة الأعظمية بتساوي عدد جزيئات الإنزيم مع عدد جزيئات الركيزة في الوسط.</p> <p>2-ب- نمذجة العلاقة بين جزيئات الإنزيم و مادة التفاعل :</p> <p>1- الفرضية المقترحة :</p> <p>التركيز العالي لناتج التفاعل الإنزيمي (إيزولوسين) يؤثر سلباً على النشاط الإنزيمي.</p> <p>1- التتحقق من صحة الفرضية المقترحة :</p> <p>من خلال الوثيقة (2) التي تبين سلسلة التفاعلات المؤدية لتصنيع الحمض الأميني الإيزولوسين</p>	الجزء الثاني
--	--	--	--------------

		نلاحظ :
2		أن الركيزة (S) المتمثلة في التريونين ترتبط بالموقع الفعال لإنزيم التريونينديزاميناز نتيجة التكامل البنوي بينهما فتحول إلى مادة وسطية (A) ثم (B) ثم (C) ثم (D) ثم إلى المنتوج النهائي المتمثل في الحمض الأميني الإيزولوسين بتدخل مجموعة من الإنزيمات.
2.5		كما تبين الوثيقة أن المنتوج النهائي الإيزولوسين يستعمل من طرف الخلية، والكمية الزائدة عن حاجتها ترتبط بإنزيم التريونينديزاميناز في جزء خاص من بنيته دون الموقع الفعال، هذا الإرتباط يؤدي إلى تغيير بنية الموقع الفعال لهذا الإنزيم ما يعيق إرتباط الركيزة (الтриونين) به فلا يتشكل المعد الإنزيمي ES وتتوقف سلسلة التفاعلات المؤدية لتصنيع الإيزولوسين. بذلك يكون المنتوج النهائي قد لعب دور مثبط غير تنافسي وأثر سلبا على نشاط إنزيم التريونينديزاميناز وهذا ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة.
0.5		2- تحديد الخاصية المميزة لهذا الإنزيم: يتبع هذا الإنزيم عذارتباطه بالمنتوج النهائي في منطقة خاصة منه وتكون أهمية هذه الميزة في تمكين الخلية في التحكم في كمية المواد المنتجة حسب حاجتها.
		الجزء الأول
3	01	<p>-1 يمثل شكل الوثيقة (1) تطور غاز O_2 المطروح و CO_2 الممتص من طرف نبات CAM بدلالة الزمن في وجود الضوء و في الظلام حيث نلاحظ :</p> <p>- تطور تركيز O_2 المطروح كان عاديا حيث تناقص في الظلام [0-5د] و [15-20د] نتيجة عدم تحلل الماء (عدم حدوث تفاعلات المرحلة الكيموضوئية) و يتزايد في وجود الضوء [5-15د] ناتج عن تحلل الماء (حدوث تفاعلات المرحلة الكيموضوئية) .</p> <p>- بينما تطور تركيز CO_2 الممتص كان غير عاديا حيث تزايد امتصاصه ليلا (انفتاح الثغور) دليل على استعماله في تركيب مواد عضوية و هذا رغم غياب نواتج المرحلة الكيموضوئية الضرورية لتنشيطه، و عدم امتصاصه نهارا (انغلاق الثغور الورقية) و هذا رغم توفر نواتج المرحلة الكيموضوئية (حدوث تفاعلات هذه المرحلة) .</p> <p>- وبالتالي نباتات CAM تقوم بتركيب المادة العضوية بطريقة تختلف عن النباتات اليخصوصية الأخرى حيث تقوم بالمرحلة الكيموضوئية نهارا و المرحلة الكيموهيدرية ليلا</p> <p>المشكلة العلمية: كيف تقوم نباتات CAM بتركيب المادة العضوية ليلا رغم غياب الضوء؟</p>
0,5	0,5	
		الجزء الثاني
		1. التفسير:

		[من 18 سا الى 06 سا] في الظلام :	
2	01	يتزايد تركيز الملالات و ذلك راجع الى تركيبه بعد تثبيت 2CO ضمن حلقة خاصة من التفاعلات تقوم بها نباتات CAM.	
	01	يتناقص تركيز النشاء راجع الى تفككه ثم استعماله من طرف الخلايا في التركيب الحيوي (النمو).	
		[من 06 سا الى 18 سا] في وجود الضوء:	
		تناقص تركيز الملالات راجع الى حمض البيروفيك و الى 2CO يستعمل خلال تفاعلات حلقة كالفن (المراحل الكيموحيوية).	
	01	تزايد تركيز النشاء راجع الى حدوث تفاعلات المرحلة الكيموحيوية المكملة لتفاعلات المرحلة الكيموسيوية باستعمال 2CO الناتج عن تفكك الملالات.	
01,5	01,5	2. ما يميز هذا النوع من النباتات هو انفتاح الثغور ليلاً مما يسمح لها بامتصاص 2CO و تثبيته لتركيب جزيئات وسطية مثل الملالات ضمن حلقة خاصة بها، تتضمن هذه الجزيئات وجود 2CO نهار حيث تكون الثغور الورقية مغلقة (عدم امتصاص 2CO) ليسعمل في تركيب النشاء، يساهم انغلاق الثغور الورقية نهاراً في تجنب عملية النتح في ظل وجود درجة حرارة مرتفعة و رطوبة منخفضة و وبالتالي تستطيع هذه النباتات مقاومة الظروف المناخية الصعبة.	
1,5	3x0,5	<p>The diagram illustrates the CAM (Crassulacean Acid Metabolism) pathway. It shows two main cycles: a night cycle and a day cycle.</p> <p>Night Cycle (Left): CO₂ enters the plant through open stomata and is fixed by PEP carboxylase into C₄ compounds. These are then converted into malic acid (malates). Some malate is stored, while others are transported to the day cycle.</p> <p>Day Cycle (Right): In the light, malates are converted back into CO₂, which is used by RuBisCO (RDP) to produce PEP. PEP is used in the Calvin cycle (APG) to produce glucose (TP or PGAL). The cycle also involves the reduction of NADP⁺ to NADPH·H⁺ using energy from ATP and ADP+Pi.</p> <p>Stomatal Control: A vertical double-headed arrow between the two cycles indicates the opening and closing of stomata, which occurs at different times (open at night, closed during the day).</p>	

التصحيح النموذجي للموضوع الثاني

الرقم		الأجوبة	العلامة النهائية	العلامة الجزئية	
1	التعليمية	<p>التمرين الأول : (05 نقاط)</p> <p>التفاعل 1 = تفاعل أكسدة التفاعل 2= تفاعل ارجاع</p> <p>الآلية 1 = التركيب الضوئي مقرها الصانعة الخضراء. الآلية 2 = الفسفرة التأكسدية مقرها الغشاء الداخلي للميتوكندري.</p> <p>النص العلمي: مقدمة ، إشكالية ، عرض ، خاتمة.</p> <p>مقدمة: تقوم الخلايا بسلسلة من التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة المتدفقة إلى طاقة قابلة للإستعمال (جزئيات ATP) ويتم ذلك وفق الآيتين الفسفرة الضوئية والفسفرة التأكسدية . فما هي العلاقة بينهما و فيما تتشابه الآيتان وما نوع الخلية التي تقوم بكل آلية؟</p> <p>العرض: تحدث عملية التركيب الضوئي وفق تفاعلين متوازيين: التفاعل الكيميوضوئي ويتم فيه تفاعل أكسدة ارجاعية يرافقه تفاعل الفسفرة الضوئية على مستوى غشاء التيلوكروبيد حيث: تتمض الأنظمة الضوئية الفوتونات الضوئية فتتأكسد محطة الإلكترونات محمولة بالطاقة، مما يحفز تفاعل أكسدة الماء وإنطلاق الأكسجين. تنقل الإلكترونات حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية عبر سلسلة النوافل لتستقبل نهائيا من طرف NADPH+H+ خلال نقل الإلكترونات يتم ضخ البروتونات من السترووما إلى التجويف فيرتفع تركيزها و يخلق فرق التركيز على جنبي الغشاء.</p> <p>تميل البروتونات إلى الميزة عبر كريات المذنبة محفزة إنزيم ATP سنتياز على فسفرة الـ ATP الـ ATP الناتجة عن الفسفرة الضوئية تستعمل في ارجاع CO2 إلى مادة عضوية (الغلوکوز) خلال التفاعل كيموجيوي. يستعمل الغلوکوز في عملية التنفس كمادة أيض فيهم جزئيا إلى حمض البیروفیک على مستوى الهیولی من أجل انتاج TH H+ . يدخل حمض البیروفیک إلى الميتوکندری فيتم هدمه كلیا على مستوى السترووما لإنتاج H+ TH التي تعتبر من مرکبات طاقوية وسيطية يتم تحويلها إلى ATP خلال الفسفرة التأكسدية (المرحلة الثانية من الأكسدة التنفسية). على مستوى الغشاء الداخلي للميتوکندری حيث: تنتأكسد النوافل المرجعة على مستوى نوافل خاصة في السلسلة التنفسية فتحرر الكترونات محمولة بالطاقة تنقل الإلكترونات عبر سلسلة النوافل حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية لتستقبل نهائيا من طرف 02 H2O . يرافق نقل الإلكترونات ضخ البروتونات من السترووما إلى الغراج فيخلق فرق تركيز على جنبي الغشاء. تميل البروتونات إلى الميزة عبر الكريات المذنبة محفزة إنزيم الـ ATP سنتياز على فسفرة الـ ADP تشترک الآيتان في شروط تركيب الـ ATP المتمثلة في : فرق تركيز البروتونات على جنبي الغشاء. توفير ADP+Pi ، سلامة الكريات المذنبة و الغشاء.</p> <p>تحث عملية التركيب الضوئي على مستوى الخلايا ذاتية التغذية فقط (الخلايا النباتية الخضراء) أما الفسفرة التأكسدية فتتم على مستوى الخلايا ذاتية التغذية و غير ذاتية التغذية الخاتمة: للحصول على جزئيات الـ ATP القابلة للإستعمال في مختلف النشاطات الحيوية لا بد من انطلاق سلسلة من التفاعلات تبدأ من خلايا ذاتية التغذية لتصل إلى خلايا غير ذاتية التغذية.</p>	1,75	<p>3X0,25</p> <p>2X 0,5</p> <p>0,25</p> <p>3,25</p> <p>2,75</p> <p>0,25</p>	<p>التفاعل 3 = تفاعل فسفرة الـ ATP</p> <p>الآية 1 = التركيب الضوئي مقرها الصانعة الخضراء. الآية 2 = الفسفرة التأكسدية مقرها الغشاء الداخلي للميتوکندری.</p> <p>النص العلمي: مقدمة ، إشكالية ، عرض ، خاتمة.</p> <p>مقدمة: تقوم الخلايا بسلسلة من التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة المتدفقة إلى طاقة قابلة للإستعمال (جزئيات ATP) ويتم ذلك وفق الآيتين الفسفرة الضوئية والفسفرة التأكسدية . فما هي العلاقة بينهما و فيما تتشابه الآيتان وما نوع الخلية التي تقوم بكل آلية؟</p> <p>العرض: تحدث عملية التركيب الضوئي وفق تفاعلين متوازيين: التفاعل الكيميوضوئي ويتم فيه تفاعل أكسدة ارجاعية يرافقه تفاعل الفسفرة الضوئية على مستوى غشاء التيلوكروبيد حيث: تتمض الأنظمة الضوئية الفوتونات الضوئية فتتأكسد محطة الإلكترونات محمولة بالطاقة، مما يحفز تفاعل أكسدة الماء وإنطلاق الأكسجين. تنقل الإلكترونات حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية عبر سلسلة النوافل لتستقبل نهائيا من طرف NADPH+H+ خلال نقل الإلكترونات يتم ضخ البروتونات من السترووما إلى التجويف فيرتفع تركيزها و يخلق فرق التركيز على جنبي الغشاء.</p> <p>تميل البروتونات إلى الميزة عبر كريات المذنبة محفزة إنزيم ATP سنتياز على فسفرة الـ ATP الـ ATP الناتجة عن الفسفرة الضوئية تستعمل في ارجاع CO2 إلى مادة عضوية (الغلوکوز) خلال التفاعل كيموجيوي. يستعمل الغلوکوز في عملية التنفس كمادة أيض فيهم جزئيا إلى حمض البیروفیک على مستوى الهیولی من أجل انتاج TH H+ . يدخل حمض البیروفیک إلى الميتوکندری فيتم هدمه كلیا على مستوى السترووما لإنتاج H+ TH التي تعتبر من مرکبات طاقوية وسيطية يتم تحويلها إلى ATP خلال الفسفرة التأكسدية (المرحلة الثانية من الأكسدة التنفسية). على مستوى الغشاء الداخلي للميتوکندری حيث: تنتأكسد النوافل المرجعة على مستوى نوافل خاصة في السلسلة التنفسية فتحرر الكترونات محمولة بالطاقة تنقل الإلكترونات عبر سلسلة النوافل حسب تزايد كمون الأكسدة الإرجاعية لتستقبل نهائيا من طرف 02 H2O . يرافق نقل الإلكترونات ضخ البروتونات من السترووما إلى الغراج فيخلق فرق تركيز على جنبي الغشاء. تميل البروتونات إلى الميزة عبر الكريات المذنبة محفزة إنزيم الـ ATP سنتياز على فسفرة الـ ADP تشترک الآيتان في شروط تركيب الـ ATP المتمثلة في : فرق تركيز البروتونات على جنبي الغشاء. توفير ADP+Pi ، سلامة الكريات المذنبة و الغشاء.</p> <p>تحث عملية التركيب الضوئي على مستوى الخلايا ذاتية التغذية فقط (الخلايا النباتية الخضراء) أما الفسفرة التأكسدية فتتم على مستوى الخلايا ذاتية التغذية و غير ذاتية التغذية الخاتمة: للحصول على جزئيات الـ ATP القابلة للإستعمال في مختلف النشاطات الحيوية لا بد من انطلاق سلسلة من التفاعلات تبدأ من خلايا ذاتية التغذية لتصل إلى خلايا غير ذاتية التغذية.</p>
03	الجزء الأول /1	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>شرح العلاقة الوظيفية بين الشكلين :</p> <p>يحدث في الشكل (A) عملية ترجمة المعلومة الوراثية ARNm إلى سلسلة ببتيدية بواسطة</p>	1.5		

		<p>الريبوزوم ان هذه العملية لا تحدث الا بتدخل جزيئات الشكل (B) حيث يشارك ARNt في ترجمة المعلومات بمساهمته بتقديم الاحماض الامينية وكذا التعرف على رامزات الـ ARNm</p> <p>توضيح الدور المزدوج لجزيئه ARNt :</p> <p>تملك جزيئة ARNt خصائص بنوية تؤهلها لأداء هذا الدور . حيث تملك موقعين هما موقع تثبيت الحمض الاميني وموقع الرامزة المضادة اذ تستطيع بذلك لعب دور مزدوج يتمثل في تثبيت وتقديم ونقل الحمض الاميني للريبوزوم وكذا على رامزات الـ ARNm</p>	/2
1.5	1.5	<p>1/ شرح سبب كون جهاز الترجمة للخلايا الانشائية غير قادر على تركيب البروتين :</p> <p>تظهر التجربة ان الخلايا الانشائية لكريات الدم الحمراء لا تستطيع ترجمة ARNm للكائن الحي وحيد الخلية لاختلاف مفهوم بعض الرامزات بينهما. حيث ونظرا لتشكل قطع بيتيدية بها 3 احماض ما يؤكد ان الرامزة الرابعة عند هذا الكائن تقرأ في ريبوزوم الخلايا الانشائية كرامزة توقف لهذا يتم إيقاف تركيب البروتين عند الرامزة الثالثة فقط وهو ما يوافق تشكيل قطع بيتيدية بها 3 احماض امينية .</p> <p>2/ مناقشة سبب اختلاف النتائج :</p> <ul style="list-style-type: none"> - من خلال الوثيقة (2- ب) يتضح ان الرامزات UAA و UAG توافق حمض Gln في بروتين الكائن الحي وحيد الخلية. - ومن مقارنة التجربتين 2 و 3 يتبين ان تركيب البروتين كاملا يتطلب تواجد هيولى الكائن الحي وحيد الخلية وما يؤكد ذلك نتيجة التجربة 2 حيث ان غياب هيولى الكائن الحي أدى لعدم تركيب البروتين كاملا واقتصر التركيب على تشيكل قطع بيتيدية. - ان جهاز الترجمة للخلايا الانشائية في التجربة 2 لا يمكنه تصنيع بروتينين كاملا لأنه يتعرف على الرامزات UAA و UAG كرامزات مشفرة لحمض Gln وبالتالي تتوقف الترجمة وهو ما يفسر تركيب قطع بيتيدية. - في التجربة 3 إضافة هيولى الكائن وحيد الخلية المخلصة من الريبوزومات سمح بتركيب البروتين كاملا وهذا يدل ان هذه الهيولى المضافة تحتوي العنصر القادر على ان يوافق بين الرامزات UAA و UAG و الحمض Gln وهو ARNt و هو خاص لا يوجد في هيولى الخلايا الانشائية ولكنه يوجد في هيولى هذا الكائن. 	الجزء الثاني :
1.5	0.5		
2.5	0.75		
0.75	0.75		

			التمرين الثالث:
		الجزء الأول : الفرضيات المقترحة :	8
	0.5	- بما أن الإصابة في الغدة الدرقية حيث أصبحت تشكل خلايا الغدة مستضدات أي ذات متحوله مما أدى إلى حدوث إستجابة مناعية نوعية ظهرت في الشكل ب من الوثيقة 1 .	
1.5= ن	0.5	- بما هذه الأفراد مصابة بسرطان في الغدة الدرقية و أصبحت تتکاثر خلايا الغدة بشكل عشوائي و شكلت ورم على مستوى حويصلاتها مما أدى الى تدخل الجهاز المناعي و الخلايا ذات الكفاءة المناعية .	
	0.5	- البروتين المتواجد في حويصلات الغدة الدرقية أصبح مولد ضد ربما للتغير في بنيته و أصبح الجهاز المناعي مثار ضد هذا المستضد و تدخل برد مناعي نوعي .	
		الجزء الثاني :	
		1	
		تفسير النتائج الممثلة في الوثيقة 2 :	
	0.5	وسط الزرع 1 : بوجود المفاويات BL و الخلايا الدرقية لا يتم إنتاج للأجسام المضادة و ذلك راجع لغياب الخلايا اللازمية المنتجة لها و هذا نتيجة عدم تشغيل للخلايا المفاوية B .	
= 1.75 ن	0.5	وسط الزرع 2 : في وجود المفاويات BL و الماكروفاج و خلايا الغدة الدرقية لا يتم كذلك إنتاج للأجسام المضادة و ذلك راجع إلى غياب الخلايا اللازمية المنتجة لها لغياب تشغيل BL .	
	0.75	وسط زرع 3 : يتم إنتاج و إفراز الأجسام المضادة و بكميات كبيرة في وجود BL و الماكروفاج و خلايا الغدة الدرقية و المفاويات TL4 نتيجة حدوث تشغيل للمفاويات BL و تميزها إلى خلايا بلازمية المنتجة و المفرزة للأجسام المضادة تحت تأثير المفاويات TL4 و التي تنشط هي الأخرى بفضل الماكروفاج التي قامت ببلع المستضد (خلايا الغدة الدرقية) أي حدوث تعاون خلوي .	
=0.25 ن	0.25	تحديد استجابة : إستجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية .	
		2	
		الدور الذي تلعبه الماكروفاج :	
	0.25	تقوم الماكروفاج ببلع المستضد اي الخلية الدرقية ثم هضمها جزئيا .	✓
=1ن	0.5	دور العرض : تقديم محدداته مرفوقة بجزيئات HLA _{II} على مستوى غشائها . تهاجر الماكروفاج إلى العقد المفاوية لعرض المعقد على الخلايا TL4 ، التي تعرف على محدد المستضد و جزيئات HLA _{II} بواسطة مستقبلها الغشائي TCR .	✓
	0.25	بلغ المعقادات المناعية بعد تشكيلها في نهاية الاستجابة المناعية الخلطية	✓
		3	
		التأكد من صحة الفرضية	

1.5= ن	0.5	<p><u>تنتشر الأجسام المضادة في الحفرة A و تعرف على بروتين تيروغلوبين Thyroglobuline</u> و ترتبط معه مشكلة المعقد المناعي الذي يتعرض للترسيب و يظهر القوس في الوثيقة 2.</p>
	0.5	<p>يظهر قوس ترسيب آخر مطابق بين الحفرة S و T مما يدل على ان المصل يحتوي على أجسام مضادة ضد Thyroglobuline و هذه الأفراد تنتج عضويتها أجسام مضادة ضد هذا البروتين مسببة له اضطرابات أيقية و تضخم على مستوى الغدة الدرقية و هذا ما يؤكد صحة الفرضية التي تنص على ان بروتين التيروغلوبين هو الذي أصبح يمثل المستضد و حرض إستجابة مناعية بهذا فإن هذه المجموعة تعاني من أمراض المناعة الذاتية .</p>
		الجزء الثالث :
	0.75	<p>حسب معطيات الوثيقة 2 <u>الشكل 3 التركيب الحيوي لهرمونات الغدة الدرقية يمر بمراحل</u> حيث تركب خلايا الغدة الدرقية بروتين التيروغلوبين الطلقائي ، ثم يطرح في لمعة الـ <u>الـ تـرـكـيـبـ الـ هـرـمـونـاتـ الـ دـرـقـيـةـ</u> حيث يترافق بـ <u>عـنـصـرـ الـ يـوـدـ</u> مع بروتين ليودي الى تركيب هرمونات الدرقية <u>الـ تـيـرـوـكـسـيـنـ</u> و <u>الـ تـرـيـدـوـتـرـيـوـنـوـنـ</u> ، ثم يتم إدخال الـ <u>هـرـمـونـاتـ الـ دـرـقـيـةـ</u> من لمعة الـ <u>الـ تـرـكـيـبـ الـ هـرـمـونـاتـ الـ دـرـقـيـةـ</u> الى داخل الخلية بعملية الـ <u>الـ لـتـعـرـضـ لـلـإـفـرـازـ</u> على مستوى الدم . وبهذا فهذه الأفراد المصابة <u>تـفـرـزـ كـمـيـاتـ غـيرـ كـافـيـةـ</u> من هرمونات الغدة الدرقية و هذا ناتج عن <u>مهاجمةـ</u> هذه الأنسجة من طرف الخلايا المناعية <u>المـاـكـرـوـفـاـجـ</u> و <u>BL</u> و <u>TL4</u> كما ظهر في الوثيقة 1</p>
0.25	0.5	<p>الـ <u>شـكـلـ بـ</u> و التي تمثل <u>الـ إـسـتـجـاـبـةـ مـنـاعـيـةـ</u> النوعية ضد بروتين التيروغلوبين الضروري لـ <u>تـرـكـيـبـ</u> الـ <u>هـرـمـونـاتـ الـ دـرـقـيـةـ</u> و <u>الـ أـجـسـمـ مـضـادـةـ</u> الناتجة من هذه الاستجابة تعمل على إبطال مفعول هذا <u>برـوـتـيـنـ</u> بـ <u>تـشـكـيلـ</u> المعقدات المناعية على مستوى حـويـصـلاتـ غـدـةـ وـ خـلـيـةـ الـ دـرـقـيـةـ الشـكـلـ 2ـ</p>
0.5		<p>من الوثيقة 2 حيث اصبح بروتين التيروغلوبين عبارة عن مستضد رغم كونه ينتمي الى الذات و اصبح الجهاز المناعي يهاجم الذات اذن <u>الـ جـهـازـ مـنـاعـيـ</u> لهذه الفئة اصيب بـ <u>خـلـلـ</u> مما جعله يهاجم الذات و هذا ما يعرف بأمراض المناعة الذاتية .</p>