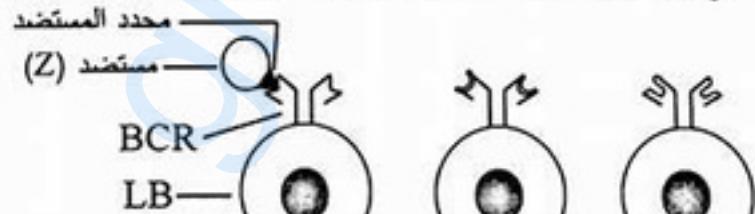


العلامة	مجموع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
العلامة	مجموع	التررين الأول: (06.5 نقاط)
01.25	<p>I - التعرف على الخلايا المناعية المعنية وتفسير النتائج:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التعرف على الخلايا المناعية: خلايا لمفافية LB. - تفسير نتائج التجاريتين: ✓ التجربة الأولى:
0.25	<ul style="list-style-type: none"> • إرتباط بعض الخلايا المناعية بالمستضد (Z) يفسر بامتلاكها مستقبلات غشائية نوعية (BCR) تتكامل بنرياً مع محددات المستضد (Z).
0.25	<ul style="list-style-type: none"> • بقاء خلايا مناعية أخرى حرة نتيجة عدم وجود تكامل بنري بين مستقبلاتها الغشائية النوعية ومحددات المستضد (Z). ✓ التجربة الثانية:
0.25	<ul style="list-style-type: none"> • ارتباط بعض الخلايا المناعية الحرة المتبقية مع المستضد (Y) دليل على امتلاكها لمستقبلات غشائية نوعية (BCR) تكاملت بنرياً مع محددات المستضد (Y).
0.25	<ul style="list-style-type: none"> • أما الخلايا المتبقية فلم ترتبط بالمستضد (Y) لعدم وجود تكامل بنري بين مستقبلاتها الغشائية النوعية ومحددات هذا المستضد.
0.5	<p>2 - المعلومات المستخلصة من هذه النتائج:</p> <ul style="list-style-type: none"> • وجود تنوع كبير في المفافويات داخل العضوية تختلف في مستقبلاتها الغشائية (BCR). • إنتخاب نسائل المفافويات LB (الإنتقاء النسيلي للمفافويات LB) المؤهلة مناعياً المتدخلة في حدوث الاستجابة المناعية النوعية يتم عن طريق المستضد.
01	<p>3 - التمثل برسومات تخطيطية نتائج كل تجربة:</p> <p>✓ التجربة الأولى:</p>  <p>ملاحظة: يمثل التلميذ ثلاث أنواع من LB على الأقل.</p> <p>✓ التجربة الثانية:</p>  <p>ملاحظة: يمثل التلميذ نوعين من LB على الأقل." data-bbox="700 800 960 900"/></p>

الإجابة المودجة لموضوع امتحان البكالوريا دورة 2016

العنوان: علوم الطبيعة والحياة | المدة: 04 ساعة | الشعبة: علوم تجريبية

		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
العلامة	مجموع مجزأة	
01.5	.....	1 - II - تفسير النتائج المحصل عليها في التجارب الثلاث: ✓ التجربة الأولى: عدم تشكيل معقدات مناعية لأن المصل خال من جزيئات دفاعية (أجسام مضادة) ضد المستضد (Z) لعدم وجود LB في عضوية الفار (S ₁) مصدر الأجسام المضادة، بسبب تعرضها للأشعة X التي تسبب خللاً نقي العظام. ✓ التجربة الثانية: تشكل نسبة قليلة من المعقدات المناعية لوجود نسبة قليلة من الجزيئات الدفاعية (الأجسام المضادة) في المصل المستخلص من عضوية الفار (S ₂) ويرجع ذلك لوجود LB، في حين استقبال الغدة التيموسية ينتج عنه غثاب LT4 المسؤولة عن تنشيط LB. ✓ التجربة الثالثة: تشكل نسبة كبيرة من المعقدات المناعية لوجود نسبة مرتفعة من الأجسام المضادة في مصل (S ₃) لوجود LB (نقي العظام) و LT4 (غدة تيموسية) منه تنشيط LB.
0.25	.....	2 - الاستنتاج: إنتاج الأجسام المضادة يتطلب التعاون بين LB و LT.
0.25	0.25	3 - تحديد نمط الاستجابة المناعية المدرستة: استجابة مناعية ذات وساطة خلطية.
0.5	.....	4 - التعليل: يؤدي ارتباط الأجسام المضادة بالمستضد إلى تشكيل معقدات مناعية تعمل على إبطال مفعوله دون إقصاء. - تحديد الظاهرة المؤدية إلى إقصاء المستضد: البلعمة. III - الرسم التخطيطي الوظيفي الذي يوضح مراحل الاستجابة المناعية المؤدية إلى إقصاء المستضد (Z): ينجز التلميذ(ة) رسمًا تخطيطيًا يتضمن المظاهر الآتية:
01.25	0.25 5 ×	✓ تعرض وتقدم الخلية البلعمية الكبيرة محدد المستضد إلى الخلية LT4 عن طريق الـ CMH II. إنتقاء LB مباشرةً من طرف محدد المستضد. ✓ تنشط LT4 بواسطة IL1 المفرز من طرف الخلية البلعمية الكبيرة. تشفيط LB المحسنة بواسطة IL2 المفرز من طرف LTh (الناجحة عن تمايز LT4) ✓ تكاثر وتمايز الخلايا LB المنشطة إلى بلاسموسين منتجة للأجسام المضادة والبعض منها يعطي LBm. ✓ ارتباط الأجسام المضادة بمحدد المستضد وتشكل معقد مناعي. ✓ بلعمة المعقد المناعي.

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

امتحان مادة: علوم الطبيعة والحياة المادة: 04 س و 30 د الشعبة: علوم تجريبية

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجازة	
		<u>التمرين الثاني: (07 نقاط)</u>
01	0.25	١ - العنوان وتنمية العنصرين: ✓ الشكل (أ): ما فوق بنية جزء من الميتوكوندري.
	0.25	✓ الشكل (ب): ما فوق بنية جزء من الصانعة الخضراء.
	0.25	✓ العنصر (س): مادة أساسية.
	0.25	✓ العنصر (ص): الغشاء الداخلي.
0.25	0.25	٢ - الميزة البنبوية المشتركة بين العنصرين: بنية حجرية.
01.5	0.25	٣ - الاستنتاج على ضوء نتائج التحليل الكيميائي للعنصر (س): • يعتبر حمض البيروفيك مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري.
	0.25	• الميتوكوندري مفر أكسدة حمض البيروفيك بواسطة أنزيمات متعددة (نازعات الهيدروجين ونازعات الكربوكسيل).
	2 ×	<u>ملاحظة:</u> - يمكن تقبل الإجابة . تستعمل الميتوكوندري حمض البيروفيك كمادة أيض في تفاعلات الأكسدة التنفسية بواسطة أنزيمات متعددة منها نازعات الهيدروجين ونازعات الكربوكسيل. ب - تفسير ظهور حمض البيروفيك على مستوى المادة الأساسية للميتوكوندري (العنصر . س): ظهور حمض البيروفيك يفسر بهدم الغلوكوز على مستوى الهيولى الخلوية إلى جزيئين من حمض البيروفيك في مرحلة التحلل السكري ودخولها إلى المادة الأساسية للميتوكوندري. - التدعيم بمعادلة كيميائية إجمالية: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2 \text{NAD}^+ + 2(\text{ADP} + \text{Pi}) \xrightarrow{\text{أنزيمات}} 2 \text{CH}_3 - \text{CO} - \text{COOH} + 2\text{ATP} + 2\text{NADH}_2\text{H}^+$ حمض البيروفيك غلوکوز
01.5	0.5	٤ - تحليل نتائج الوثيقة (٢ - أ): تتمثل الوثيقة تغيرات كمية حمض البيروفيك بدالة الزمن في شروط تجريبية مختلفة. • في الفترة الزمنية ($z_0 - z_1$): قبل إضافة الأكسجين وفي الظلام نلاحظ ثبات كمية حمض البيروفيك. • في الفترة الزمنية ($z_1 - z_2$): بإضافة كمية محددة من الأكسجين عند (z_1) وفي الظلام نلاحظ تناقص كمية حمض البيروفيك لينتفي بعد ذلك. • في الفترة ($z_2 - z_3$): بوجود الضوء نلاحظ تناقص حمض البيروفيك حتى الانعدام.

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

احسنان مادة: علوم الطبيعة والحياة
المدة: 04 سا و 30 د

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة
01	<p>III - رسم تخطيطي لأنماط الفسفرة التأكسدية:</p>
0.75	<p>I - 1 - تسمية المراحل المشار إليها بالأرقام:</p> <p>1 الإستساخ. 2 انتقال ARNm من النواة إلى البصيلي. 3 الترجمة.</p>
0.5	<p>2 - المقارنة بين تتابع الأحماض الأمينية في البروتينات:</p> <p>يتكون كل من البروتينات من 09 أحماض أمينية ويختلفان في حمضين أمينيين هما الثالث (3) والثامن (8).</p>
01.25	<p>II - 1 - تسمية المرحلة المنوية إلى تشكيل المعد (Aminoacyl - ARNt) :</p> <p>تشييط الأحماض الأمينية.</p> <p>- العناصر الضرورية لتشييط الحمض الأميني:</p> <p>أنزيمات نوعية (أنزيمات التشييط)، أحماض أمينية، جزيئات لا ATP، جزيئات لا ARNt.</p>
02.25	<p>2 - أ - تسمية بياتات العناصر المرقمة في الشكل (ب):</p> <p>1 - حمض أميني. 2 - ARNt. 3 - رمز مضادة. 4 - تحت وحدة صغيرة للريبيزوم.</p> <p>5 - موقع A للريبيزوم. 6 - تحت وحدة كبيرة. 7 - موقع P. 8 - ARNm.</p> <p>- تسمية المرحلة المعنية (الشكل . ب .): الإستانطة من مرحلة الترجمة.</p>

الإجابة الموزعية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

العدد 30 ، ص 04

الشعبة: علوم ثانية

اختبار مادة: علوم الطبيعة و الحياة

العلامة	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجراة
0.25 2 ×	<p>- دور المعدن : (Aminoacyl - ARNt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • نقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم. • كما أنه يحمل الرامزة المضادة (ACA)، حيث تسمح بالتعرف على الموقع المناسب لثبيث الحمض الأميني الذي يحمله حسب الرامزة الموافقة على ARNm (UGU). <p>ملاحظة: يمكن تقبل الإجابة بدون الإشارة إلى الرامزة المضادة ACA والرامزة الموافقة UGU.</p> <p>ب - تحديد تتابع الأحماض الأمينية الخمسة الأولى:</p> <p>ARNm → AUG UGU UAU AUU CAA.....</p> <p>جزء السلسلة البروتيدية → Met — Cys — Tyr — Ile — Gln ① ② ③ ④ ⑤</p>
0.5	<p>ملاحظة: إجابة أخرى محتملة</p> <p>تقبل الإجابة بإعطاء الأحماض الأمينية الخمسة الأولى في حالة الهرمون الوظيفي (بد فصل Met).</p> <p>ARNm → UGU UAU AUU CAA AAC.....</p> <p>جزء السلسلة البروتيدية → Cys — Tyr — Ile — Gln — Asn ① ② ③ ④ ⑤</p>
75	<p>أ - اقتراح تتابع القواعد الأذوتية في جزء المورثة لسلسلة المستنسخة:</p> <p>.....</p> <p>ARNm → AUG UGU UAU AUU CAA.....</p> <p>جزء من السلسلة المستنسخة → TAC ACA ATA TAA GTT..... ① ② ③ ④ ⑤</p>

الإجابة المموجبة لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2016

المدة: 04 س و 30 د اختبار مادة: علوم الطبيعة و الحياة الشعبة: علوم تجريبية

العلامة	عنصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجراة
0.25	<p>ملاحظة: إجابة أخرى محتملة</p> <p>اتجاه القراءة →</p> <p>ARNm → AUG UGU UAU AUU CAA AAC.....</p> <p>جزء من السلسلة المستنسخة → TAC ACA ATA TAA GTT TTG.....</p>
01	<p>ب - تحديد مصدر الاختلاف بين الهرمونين:</p> <p>اختلاف تسلسل الأحماض الأمينية في الهرمونين (الحمضين 3 و 8) يرجع إلى اختلاف الرامزتين 3 و 8 على ARNm نتيجة اختلاف تسلسل القواعد الأزوية (الثلاثيتين 3 و 8) في مورثة كل منها (مصدر الاختلاف وراثي).</p> <p>III - النص العلمي: (العلاقة بين النواة، ARN، البروتين والهيولى)</p> <ul style="list-style-type: none"> • تتواجد جزيئه الداكن ADN داخل النواة (عند حقيقيات النواة) وتحمل هذه الجزيئه المعلومات الوراثية، وتكون هذه المعلومات منظمة في صورة مورثات يؤدي التعبير عنها إلى تركيب بروتينات. • يتم في النواة استنساخ المعلومات الوراثية الموجودة على مستوى المورثة الممثلة بتتابع محدد من النيوكليوتيدات لتركيب جزيئه ARNm. • تنتقل جزيئه ARNm إلى الهيولى ليتم ترجمة تتابع النيوكليوتيدات على ARNm إلى تتابع أحماض أمينية في شكل سلسلة ببتيدية (بروتين نوعي).

العلامة	عناصر الإجابة
مجموع	جزء
	التعدين الأول: (06 نقاط)
0.75	<p>..... 1 - تمثل الأحماض الأمينية المرقمة في الشكل (2): الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال.</p> <p>- العناصر:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ (س): مادة التفاعل (الركيزة S). ✓ (ع1 و ع2): نواتج التفاعل (P_1 و P_2). <p>2 - كيفية الانتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (د):</p> <p>✓ <u>الانتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (ب)</u>:</p> <p>• في غياب الركيزة، الأحماض الأمينية المشكّلة للموقع الفعال متبااعدة عن بعضها البعض حيث يكون الموقع الفعال غير متكامل بنبويا مع الركيزة.</p> <p>• في وجود الركيزة تأخذ الأحماض الأمينية المشكّلة للموقع الفعال وضعية متقاربة نحو الركيزة فيتغير الشكل الفراغي للموقع الفعال ليصبح مكملا للركيزة (تكامل محفز).</p> <p>• يتشكل معقد (أنزيم - ركيزة) بظهور روابط انتقالية بين جزء من مادة التفاعل وجذور الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال.</p> <p>✓ <u>الانتقال من الحالة (ب) إلى (ج)</u>:</p> <p>• تغير شكل الموقع الفعال لأنزيم يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل S.</p> <p>• بداية التأثير على الركيزة (ظهور أول ناتج).</p> <p>✓ <u>الانتقال من الحالة (ج) إلى الحالة (د)</u>:</p> <p>• بعد حدوث التفاعل تتحرر النواتج (ع1، ع2) ويستعيد الموقع الفعال شكله الفراغي الأصلي.</p> <p>- المعادلة :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> $E + S \longrightarrow \bar{E}S \longrightarrow E + P_1 + P_2$ $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P_1 + P_2$ </div> <p>و تقبل المعادلة التالية:</p>
0.75	<p>..... 3 - استخراج الأدلة التي تؤكد أن الأنزيمات وسائل حيوية من الشكل 2:</p> <p>✓ <u>الأنزيم وسيط</u>:</p> <p>يبين الشكل (2) أن الأنزيم يدخل في التفاعل ولا يستهلك خلاه، أي بعد حدوث التفاعل استرجع شكله الطبيعي.</p>
0.5	

		✓ الإنزيم حيوي:
0.25		تبين المعطيات أن الإنزيم ذو طبيعة بروتينية ناتج عن ارتباط عدد ونوع وترتيب معين أحماض أمينية
01	.....	II - استخراج الشروط الملائمة لعمل هذا الإنزيم مع التعليل : <u>الشروط الملائمة:</u> - درجة حرارة = 37°C . - درجة الحموضة $\text{pH}=7$. - التعليل: لأن زمن الاستهلاك الكلي ل المادة التفاعل في هذه الشروط قصير مقارنة بالشروط التجريبية الأخرى، مما يدل على أن سرعة التفاعل الإنزيمي كبيرة وأعظمية في هذه الشروط . 2 - تفسير مدة الاستهلاك للركبزة عند $\text{pH} = 2$, درجة حرارة = 4°C: هي قيمة أقل من درجة ال pH المثلث (7) لعمل هذا الإنزيم، تؤثر حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلسلة البيبتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال، بحيث في الوسط الحمضي تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة مما يعيق ثبيت الركيزة S وبالتالي يعيق تشكيل المعدن الإنزيمي ES وهذا ما يفسر طول المدة الازمة لاستهلاك الكلي للركبزة. ✓ عند درجة 4°C: درجة الحرارة المنخفضة تقلل من حركة الجزيئات فتقل التصادمات بين الإنزيم والركبزة فيتباين تشكل المعدن ES مما يؤدي إلى زيادة المدة الازمة لاستهلاك الكلي للركبزة.
0.5	.....	III - تعريف الموقع الفعال: هو جزء من الإنزيم، يتكون من عدد قليل من الأحماض الأمينية محددة ورتيباً (عدد، نوعاً وترتيباً)، ذات تموضع فراغي دقيق يسمح بالتعرف النوعي على الركيزة وثبيتها وتأثيرها عليها نوعاً، بعض الأحماض تشكل موقع الثبيت وبعضها الآخر يشكل موقع التحفير .

		التمرين الثاني (06.5 نقاط)
01	0.25	<p>1 - التسجيل 1: يمثل كمون عمل (أحادي الطور).</p> <p>✓ مميزاته: سعته = $+30\text{mV}$ ، مده = 3ms.</p> <p>✓ مراحله: زوال استقطاب، عودة الاستقطاب، فرط الاستقطاب.</p> <p>2 - تحليل النتائج:</p> <p><u>المنحنى (1):</u> عند فرض الكمون وفي الظروف الطبيعية تسجل:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تيار أيوني داخل مده قصيرة (حوالي 1.2 ms) - يليه تيار أيوني خارج مده أطول (حوالي 3 ms). <p><u>المنحنى (2):</u> عند فرض الكمون وبوجود مادة TTX:</p> <ul style="list-style-type: none"> - لا يسجل التيار الأيوني الداخل. - يسجل تيار أيوني خارج بيدا من 0.5 ms حيث يدوم مدة أطول مما هو عليه في الظروف الطبيعية. <p><u>المنحنى (3):</u> عند فرض الكمون وبوجود مادة TEA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - يسجل تيار أيوني داخل يدوم مدة أطول (حوالي 2 ms) - لا يسجل التيار الأيوني الخارج. <p>- الاستنتاج:</p> <p>✓ الآليات المتباعدة في تغير الكمون الغشائي أثناء التسجيل (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبطة بتدفق داخلي سريع و كثيف لـ Na^+ نتيجة افتتاح قنوات Na^+ المرتبطة بالفولطية. - عودة الاستقطاب ناتجة عن تدفق خارجي لـ K^+ نتيجة افتتاح بطيء لقنوات K^+ المرتبطة بالفولطية. <p>✓ نوع القنوات (س) و(ع):</p> <ul style="list-style-type: none"> - القناة (س): قناة صوديوم Na^+ مرتبطة بالفولطية. - القناة (ع): قناة بوتاسيوم K^+ مرتبطة بالفولطية.
02.25	3×0.25	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	3×0.5	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	2×0.25	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
01	0.25	<p>II - 1 - تحليل تسجيلات الوثيقة (2- ب):</p> <p>• عند تببئه العصبون قبل مشبكى (ع) تسجل كمون بعد مشبكى تببئي PPSE في الغشاء بعد مشبكى لـ ع₃ ، ونسجل ظهور زوال استقطاب ضعيف في القطعة الابتدائية للمحور الأسطواني للعصбин ع₃ ونسجل كمون الراحة في الجهاز (O₄).</p>

		<ul style="list-style-type: none"> عند تبییه العصبون قبل مشبکی (ع۲) تسجل کمون بعد مشبکی تشیطی PPSI في الغشاء بعد مشبکی لـ ع۲، وتسجل ظہور إفراط استقطاب بسعة ضعيفة في القطعة الإبتدائية للمحور الأسطواني للعصبون (ع۲)، وتسجل کمون الراحة في الجهاز (O۴).
2x0.25		<ul style="list-style-type: none"> - الاستنتاج بخصوص دور العصبونين (ع۱) و(ع۲): <ul style="list-style-type: none"> دور العصبون (ع۱): عصبون منه للعصبون (ع۳). دور العصبون (ع۲): عصبون مثبط للعصبون (ع۳).
0.5		<p>2 - تفسیر التسجيلین على مستوى O۴:</p> <ul style="list-style-type: none"> إثر التبییه في ع۱ يسجل في O۴ کمون راحة نتیجة تسجيل کمون بعد مشبکی منه (PPSE) في الغشاء بعد المشبکی لـ ع۳ (ينتشر على مسافة محددة بسعة متناقصة) ولم يبلغ العتبة في مستوى القطعة الإبتدائية وبالتالي لا يؤدی کمون عمل، ومنه يبقى العصبون المحرک في حالة استقطاب (کمون الراحة). إثر التبییه في ع۲ يسجل في O۴ کمون راحة نتیجة تسجيل کمون بعد مشبکی تشیطی في الغشاء بعد المشبکی لـ ع۳ ، يمنع تولید کمون عمل في مستوى القطعة الإبتدائية، ومنه يبقى العصبون المحرک في حالة استقطاب (کمون الراحة).
0.75		<p>3 - النتیجة المتوقعة: ...</p> <p>إثر تبییهین متتالینین متقاربین على مستوى ع۱ يسجل کمون عمل في O۴ (العصبون المحرک)</p> <p>- التعطیل:</p> <p>تجمیع زمنی على مستوى القطعة الإبتدائية لکمونین بعد مشبکینین متبعین (PPSE+PPSE) محصلتهما الجبریة زوال استقطاب في مستوى القطعة الإبتدائية تساوی أو تفوق عتبة زوال الاستقطاب يسمح بتولید کمون عمل في العصبون المحرک.</p>
01	1	<p>III - رسم تخیطی لآلیة النقل المشبکی: ...</p> <p><u>ملاحظة</u> : الإشارة للبروتینات والتذبذب الأیونی . (0.5)</p>

			التمرين الثالث: (07.5 نقاط)
0.75	.....	I - 1- تسمية العضية الممثلة في الوثيقة (1) والعنصران (س) و(ع): ✓ العضية: صانعة خضراء. ✓ العنصر (س): تيلاكوينيد.	
01.5	3x0.25 3x0.5	العنصر (ع) : حشوة. 2- تعريف العبارات: • الصانعة مقسمة إلى ثلاثة حجيرات تحدها أغشية، وهي: الفраг ما بين الغشائين، تجاويف التيلاكوينيدات، الحشوة. • التركيب الكيموحيوي للخشوة والتيلاكوينيد نوعي أي يحتوى كل منهما على مواد وأنزيمات مختلفة، مما يدل على اختلاف دور كل منهما. • تجويف التيلاكوينيد حامضي في وجود الضوء، لترامك البروتونات (H^+) الناتجة من التحليل الضوئي للماء إثر تحفيز اليخضور بالضوء وتلك التي توضح إليه إنشاء إنتقال الإلكترونات عبر نوافل السلسلة التركيبية الضوئية.	
01	3x0.25 0.25 0.5 0.5 0.25	II - 1- تحليل النتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2): • بعد 2 ثانية: ظهور الإشعاع بنسبة عالية في الـ APG كما يظهر بنسبة أقل في الـ TP. • بعد 5 ثواني: تناقص نسبة الإشعاع في الـ APG و بالمقابل تزايد نسبة في TP كما يظهر بنسبة قليلة في مركب الـ HP. • بعد 15 ثانية: استمرار تناقص نسبة الإشعاع في الـ APG، كما تناقص أيضا في TP بينما تزداد نسبة الإشعاع في الـ HP مع ظهور مركب جديد هو الـ RDP. - استنتاج التسلسل الزمني لظهور مختلف المركبات: $APG \longrightarrow TP \longrightarrow HP \longrightarrow RDP$ 2 - اقتراح فرضيات لتفسير مصدر الـ APG: • الفرضية الأولى: ينتج الـ APG عن تكاثف ثلاثة جزيئات من الـ CO_2 . • الفرضية الثانية: ينتج الـ APG عن ارتباط جزئية CO_2 مع مركب ثاني الكربون. • الفرضية الثالثة: ينتج الـ APG عن ارتباط جزئية CO_2 مع مركب خماسي الكربون ليعطي مركبا سادسي الكربون يننشر إلى جزيئتين ذات C_3 . ملاحظة: نكتفي بفرضيتين على أن تتضمن الإجابة الفرضية الثالثة. 3 - تفسير نتائج التجربة الأولى: ثبات كمية الـ APG و RDP يرجع لتوافر ديناميكي بين سرعة تشكيلهما وتحوileهما. ب - نعم تسمح نتائج التجاريتين (2) و (3) بتأكيد صحة الفرضية الثالثة.	

- التوضيح:

- تبين التجربة الثانية تناقص كمية الـ APG وترابع RDP دليل على عدم استعمال RDP لتشكيل غياب الـ CO_2 .
 - وبين التجربة الثالثة تناقص الـ RDP وترابع الـ APG في وجود الـ CO_2 ما يدل على استعمال الـ RDP و الـ CO_2 لتشكيل الـ APG.
 - هذه النتائج تؤكد أن الـ APG ينبع من ثبات الـ CO_2 على RDP.
- ج - للتيلاكونيد دور في ظهور نتائج التجربة (2):
- تراكم الـ RDP يفسر بتجديده انطلاقاً من إرجاع APG الذي يتطلب ATP و NADPH_2H^+ ATP والتي يتم إنتاجها على مستوى التيلاكونيد المعرض للضوء.

2

..... III . إكمال التفاعلات: كل بروتين = 0.25

