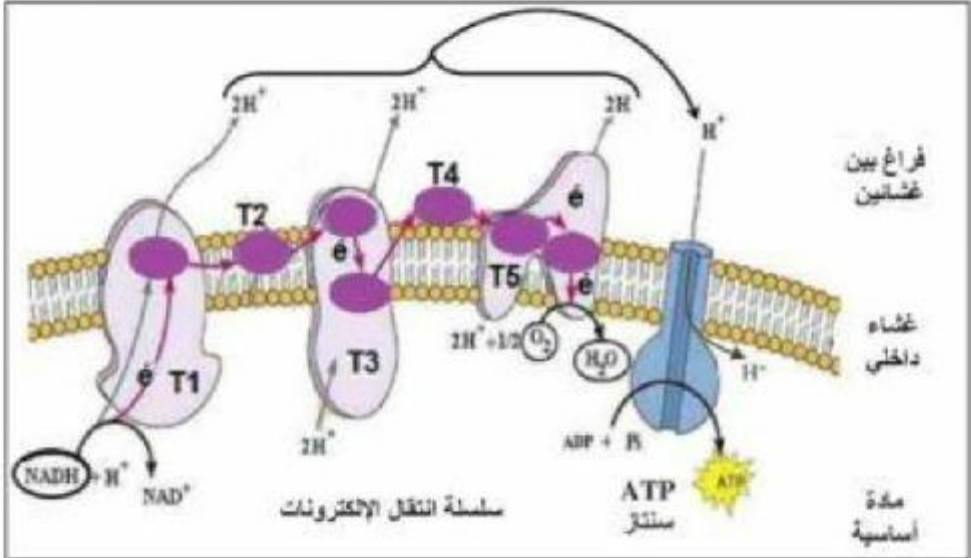


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
01.25	0.25	<b>التمرين الأول: (06.5 نقاط)</b>
		<b>1- التعرف على الخلايا المناعية المعنية وتفسير النتائج:</b> .....
		- التعرف على الخلايا المناعية: خلايا لمفاوية LB.
		- تفسير نتائج التجريبتين:
		✓ التجربة الأولى:
		• ارتباط بعض الخلايا المناعية بالمستضد (Z) يفسر بامتلاكها مستقبلات غشائية نوعية (BCR) تتكامل بنويها مع محددات المستضد (Z).
		• بقاء خلايا مناعية أخرى حرة نتيجة عدم وجود تكامل بنوي بين مستقبلاتها الغشائية النوعية ومحددات المستضد (Z).
		✓ التجربة الثانية:
		• ارتباط بعض الخلايا المناعية الحرة المتبقية مع المستضد (Y) دليل على امتلاكها لمستقبلات غشائية نوعية (BCR) تكاملت بنويها مع محددات المستضد (Y).
		• أما الخلايا المتبقية فلم ترتبط بالمستضد (Y) لعدم وجود تكامل بنوي بين مستقبلاتها الغشائية النوعية ومحددات هذا المستضد.
0.5	0.25	<b>2 - المعلومات المستخلصة من هذه النتائج:</b> .....
		• وجود تنوع كبير في اللمفاويات داخل العضوية تختلف في مستقبلاتها الغشائية (BCR).
		• انتخاب نائل اللمفاويات LB (الانتقاء النسلي لللمفاويات LB) المؤهلة مناعيا المتخلصة في حدوث الإستجابة المناعية النوعية يتم عن طريق المستضد.
01	0.25	<b>3 - التمثيل برسومات تخطيطية نتائج كل تجربة:</b> .....
		✓ التجربة الأولى:
		<b>ملاحظة:</b> يمثل التلميز ثلاث أنواع من LB على الأقل.
		2 ×
		✓ التجربة الثانية:
		<b>ملاحظة:</b> يمثل التلميز نوعين من LB على الأقل.
		2 ×

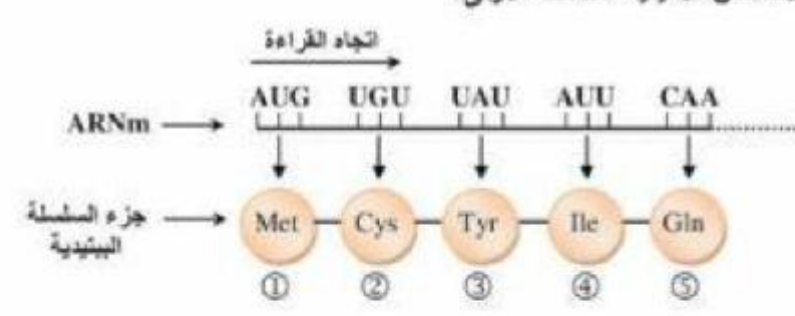
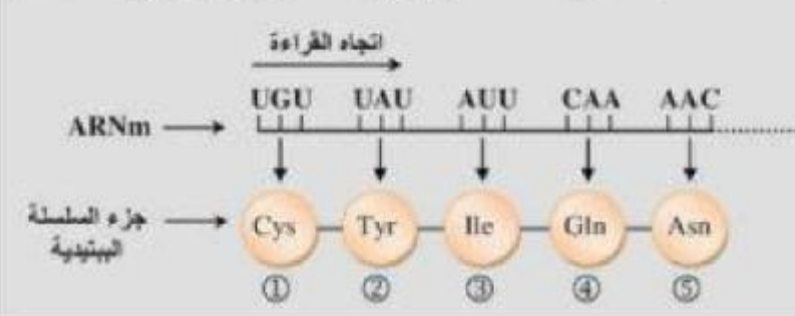
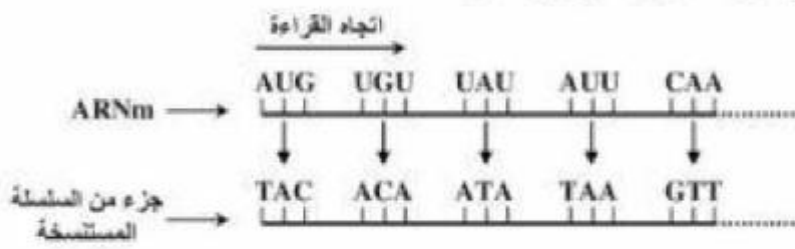
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
01.5	0.5	<p>II - 1 - تفسير النتائج المحصل عليها في التجارب الثلاث: .....</p> <p>✓ التجربة الأولى: عدم تشكل معقدات مناعية لأن المصل خال من جزيئات دفاعية (أجسام مضادة) ضد المستضد (Z) لعدم وجود LB في عضوية الفأر (<math>S_1</math>) مصنر الأجسام المضادة، بسبب تعرضها للأشعة X التي تخرب خلايا نقي العظام.</p>
	0.5	<p>✓ التجربة الثانية: تشكل نسبة قليلة من المعقدات المناعية لوجود نسبة قليلة من الجزيئات الدفاعية (الأجسام المضادة) في المصل المستخلص من عضوية الفأر (<math>S_2</math>) ويرجع ذلك لوجود LB، في حين استئصال الغدة التيموسية ينتج عنه غياب LT4 المسؤولة عن تنشيط LB.</p>
	0.5	<p>✓ التجربة الثالثة: تشكل نسبة كبيرة من المعقدات المناعية لوجود نسبة مرتفعة من الأجسام المضادة في مصل (<math>S_3</math>) لوجود LB (نقي العظام) و LT4 (غدة تيموسية) منه تنشيط LB.</p>
0.25	0.25	<p>2 - الاستنتاج: .....</p> <p>إنتاج الأجسام المضادة يتطلب التعاون بين LB و LT.</p>
0.25	0.25	<p>3 - تحديد نعت الاستجابة المناعية المدروسة: إستجابة مناعية ذات وساطة خلطية. ....</p>
0.5	0.25	<p>4 - التعليل: .....</p> <p>يؤدي ارتباط الأجسام المضادة بالمستضد إلى تشكيل معقدات مناعية تعمل على إبطال مفعوله دون إقصاء.</p>
	0.25	<p>- تحديد الظاهرة المؤدية إلى إقصاء المستضد: البلعمة.</p>
01.25		<p>III - الرسم التخطيطي الوظيفي الذي يوضح مراحل الإستجابة المناعية المؤدية إلى إقصاء المستضد (Z): .....</p> <p>ينجز التلميع (ة) رسما تخطيطيا يتضمن المظاهر الآتية:</p>
	0.25	<p>✓ تعرض وتقدم الخلية البلعمية الكبيرة محدد المستضد إلى الخلية LT4 عن طريق الـ CMH II.</p>
	5 ×	<p>إنتقاء LB مباشرة من طرف محدد المستضد.</p>
		<p>✓ تنشيط LT4 بواسطة IL1 المفرز من طرف الخلية البلعمية الكبيرة.</p>
		<p>تنشيط LB المحسنة بواسطة IL2 المفرز من طرف LT4 (النتيجة عن تمايز LT4)</p>
		<p>✓ تكاثر وتمايز الخلايا LB المنشطة إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة والبعض منها يعطى LBm.</p>
		<p>✓ ارتباط الأجسام المضادة بمحدد المستضد وتشكل معقد مناعي.</p>
		<p>✓ بلعمة المعقد المناعي.</p>

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
التمرين الثاني: (07 نقاط)		
01	0.25	I - 1 - العنوان وتسمية العنصرين: .....
	0.25	✓ 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	2 - الميزة البنوية المشتركة بين العنصرين: بنية حبيبية. ....
01.5	0.25	II - 1 - أ - الإستنتاج على ضوء نتائج التحليل الكيميائي للعنصر (س): .....
	2 ×	• يعتبر حمض البيروفيك مادة الأيض المستعملة من طرف الميتوكوندري.
	2 ×	• الميتوكوندري مقر أكسدة حمض البيروفيك بواسطة أنزيمات متنوعة (نازعات الهيدروجين ونازعات الكربوكسيل).
		ملاحظة: - يمكن تقبل الإجابة .
		تستعمل الميتوكوندري حمض البيروفيك كمادة أبيض في تفاعلات الأكسدة التنفسية بواسطة أنزيمات متنوعة منها نازعات الهيدروجين ونازعات الكربوكسيل.
01.5	0.25	ب - تفسير ظهور حمض البيروفيك على مستوى المادة الأساسية للميتوكوندري (العنصر . س):
	2 ×	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:
	0.5	$C_6H_{12}O_6 + 2 NAD^+ + 2(ADP + Pi) \xrightarrow{\text{الأنزيمات}} 2 (CH_3 - CO - COOH) + 2ATP + 2NADH.H^+$ غلوكوز حمض البيروفيك
	01.5	2 - أ - تحليل نتائج الوثيقة (2 - أ): .....
01.5	0.25	تمثل الوثيقة تغيرات كمية حمض البيروفيك بدلالة الزمن في شروط تجريبية مختلفة.
	3 ×	• في الفترة الزمنية (ز <sub>0</sub> - ز <sub>1</sub> ): قبل إضافة الأكسجين وفي الظلام نلاحظ ثبات كمية حمض البيروفيك.
		• في الفترة الزمنية (ز <sub>1</sub> - ز <sub>2</sub> ): بإضافة كمية محدودة من الأكسجين عند (ز <sub>1</sub> ) وفي الظلام نلاحظ تناقص كمية حمض البيروفيك ليثبت بعد ذلك.
		• في الفترة (ز <sub>2</sub> - ز <sub>3</sub> ): بوجود الضوء نلاحظ تناقص حمض البيروفيك حتى الإنعدام.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
01.75	0.25	<p>ب - الإستنتاج:</p> <p>الأكسجين ضروري لأكسدة حمض البيروفيك داخل الميتوكوندري.</p> <p>( نشاط الميتوكوندري يتطلب توفر الأكسجين).</p>
	0.25	<p>ج - تحديد بدقة مصدر الأكسجين:</p> <p>التحلل الضوئي للماء خلال المرحلة الكيموضوئية من عملية التركيب الضوئي.</p> <p>- التدعيم بمعادلة:</p>
	0.25	$2 \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{يخضّر}]{\text{ضوء}} 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ + \text{O}_2$
		<p>3. أ - مقارنة نتائج المرحلتين (1 و 2): .....</p>
	0.25	<p>• في وجود ADP و Pi فقط لا يتم استهلاك الأكسجين و لا يحدث تشكل الـ ATP.</p>
	2 ×	<p>• بينما في وجود ADP، Pi و NADH.H<sup>+</sup> يتم استهلاك الأكسجين وتشكل الـ ATP.</p>
	0.25	<p>- الإستنتاج:</p> <p>يتطلب تشكل الـ ATP استهلاك الأكسجين وتوفر كل من ADP، Pi و NADH.H<sup>+</sup>.</p>
		<p>ب - الشرح:</p> <p>✓ تأثير السيائور:</p>
	0.25	<p>• يمنع السيائور انتقال الإلكترونات عبر السلسلة التنفسية فلا تتم أكسدة الـ NADH.H<sup>+</sup> كما لا يتم إرجاع الأكسجين (عدم استهلاكه) ومنه لا يتشكل تدرج في تركيز البروتونات (H<sup>+</sup>) على جانبي الغشاء الداخلي للميتوكوندري، فلا يتشكل الـ ATP.</p>
	2 ×	<p>✓ تأثير DNP:</p> <p>• ينتج عن أكسدة NADH.H<sup>+</sup> تدرج في تركيز البروتونات (H<sup>+</sup>) على جانبي الغشاء الداخلي للميتوكوندري.</p> <p>• تواجد الـ DNP يجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذاً للـ H<sup>+</sup> نحو المادة الأساسية (و)، وهو ما يؤدي إلى توقف مرور البروتونات (H<sup>+</sup>) عبر الكرية المذبذبة مما يمنع تحفيز نشاط أنزيم ATP سنتاز على فسفرة الـ ADP (عدم تركيب الـ ATP).</p> <p>• لا يؤثر الـ DNP على انتقال الإلكترونات وبالتالي يتم إرجاع الأكسجين.</p>

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
01	01	<p>III - رسم تخطيطي لآلية الفسفرة التأكسدية: .....</p> 
0.75	0.25 3 ×	<p>1 - I - تسمية المراحل المشار إليها بالأرقام: .....</p> <p>1 [1] الإستساخ. 2 [2] انتقال ARNm من النواة إلى الهيولى. 3 [3] الترجمة.</p>
0.5	0.25 2 ×	<p>2 - المقارنة بين تتابع الأحماض الأمينية في الهرمونين: .....</p> <p>يتكون كل من الهرمونين من 09 أحماض أمينية ويختلفان في حمضين أمينيين هما الثالث (3) والثامن (8).</p>
01.25	0.25 0.25 4 ×	<p>1 - II - تسمية المرحلة المؤدية إلى تشكل المعقد (Aminoacyl - ARNt): .....</p> <p>تنشيط الأحماض الأمينية.</p> <p>- العناصر الضرورية لتنشيط الحمض الأميني:</p> <p>أنزيمات نوعية (الزيمات التنشيط)، أحماض أمينية، جزيئات الـ ATP، جزيئات الـ ARNt.</p>
02.25	0.25 4 × 0.25	<p>2 - أ - تسمية بيانات العناصر المرقمة في الشكل (ب): .....</p> <p>1 - حمض أميني. 2 - ARNt. 3 - رامزة مضادة. 4 - تحت وحدة صغيرة للريبوزوم.</p> <p>5 - موقع A للريبوزوم. 6 - تحت وحدة كبرى. 7 - موقع P. 8 - ARNm.</p> <p>- تسمية المرحلة المعنية (الشكل ب. ب): الإستطالة من مرحلة الترجمة.</p>



العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
0.75	0.25 2 ×	<p>- دور المعقد (Aminoacyl - ARNt):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• نقل الحمض الأميني إلى الريبوزوم.</li> <li>• كما أنه يحمل الرامزة المضادة (ACA)، حيث تسمح بالتعرف على الموقع المناسب لتثبيت الحمض الأميني الذي يحمله حسب الرامزة الموافقة على (UGU) ARNm.</li> </ul> <p><b>ملاحظة:</b> يمكن تقبل الإجابة بدون الإشارة إلى الرامزة المضادة ACA والرامزة الموافقة UGU.</p> <p>ب - تحديد تتابع الأحماض الأمينية الخمسة الأولى:</p>
	0.5	 <p><b>ملاحظة:</b> إجابة أخرى محتملة</p> <p>تقبل الإجابة بإعطاء الأحماض الأمينية الخمسة الأولى في حالة الهرمون الوظيفي (بعد Met).</p> 
	0.5	<p>3- أ - إقترح تتابع القواعد الآزوتية في جزء المورثة لسلسلة المستنسخة: .....</p> 

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
01	0.25	<p><b>ملاحظة: إجابة أخرى محتملة</b></p> <p>ب - تحديد مصدر الاختلاف بين الهرمونين:</p> <p>إختلاف تسلسل الأحماض الأمينية في الهرمونين (الحمضين 3 و 8) يرجع إلى إختلاف الرامزين 3 و 8 على ARNm نتيجة إختلاف تسلسل القواعد الأزوتية (الثلاثينين 3 و 8) في مورثة كل منهما (مصدر الإختلاف وراثي).</p>
	01	<p><b>III - النص العلمي: (العلاقة بين النواة، ARN، البروتين والهيولى) .....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• تتواجد جزيئة الـ ADN داخل النواة (عند حقيقيات النواة) وتحمل هذه الجزيئة المعلومات الوراثية، وتكون هذه المعلومات منظمة في صورة مورثات يؤدي التعبير عنها إلى تركيب بروتينات.</li> <li>• يتم في النواة استنساخ المعلومات الوراثية الموجودة على مستوى المورثة الممثلة بـ تتابع محدد من النيوكليوتيدات لتكوين جزيئة ARNm.</li> <li>• تنتقل جزيئة ARNm إلى الهيولى ليتم ترجمة تتابع النيوكليوتيدات على ARNm إلى تتابع أحماض أمينية في شكل سلسلة ببتيدية (بروتين نوعي).</li> </ul>

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
0.75	0.25	<b>التمرين الأول: ( 06 نقاط )</b>
		1 - 1 - تمثل الأحماض الأمينية المرقمة في الشكل (2): .....
0.75	2x0.25	الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال. - العناصر:
		✓ (س): مادة التفاعل (الركيزة S). ✓ (ع <sub>1</sub> و ع <sub>2</sub> ): نواتج التفاعل (P <sub>1</sub> و P <sub>2</sub> ).
02	0.75	2 - كيفية الانتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (د): .....
		✓ الانتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (ب): • في غياب الركيزة، الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال متباعدة عن بعضها البعض حيث يكون الموقع الفعال غير متكامل بنوبيا مع الركيزة. • في وجود الركيزة تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية متقاربة نحو الركيزة فيتغير الشكل الفراغي للموقع الفعال ليصبح مكمل للركيزة (تكامل محفز). • يتشكل معقد (أنزيم - ركيزة) بظهور روابط انتقالية بين جزء من مادة التفاعل وجذور الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال.
0.75	0.5	✓ الانتقال من الحالة (ب) إلى (ج): • تغير شكل الموقع الفعال للأنزيم يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل S. • بداية التأثير على الركيزة (ظهور أول ناتج).
		✓ الانتقال من الحالة (ج) إلى الحالة (د): • بعد حدوث التفاعل تتحرر النواتج (ع <sub>1</sub> ، ع <sub>2</sub> ) ويستعيد الموقع الفعال شكله الفراغي الأصلي. - المعادلة:
0.75	0.5	$E + S \longrightarrow \bar{E}S \longrightarrow E + P_1 + P_2$
		و تقبل المعادلة التالية: $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P_1 + P_2$
0.75	0.5	3 - استخراج الأمثلة التي تؤكد أن الأنزيمات وسائط حيوية من الشكل 2: .....
		✓ الأنزيم وسيط: يبين الشكل (2) أن الأنزيم يدخل في التفاعل ولا يستهلك خلاله، أي بعد حدوث التفاعل استرجع شكله الطبيعي.



	0.25	<p>✓ الأنزيم حيوي:</p> <p>تبين المعطيات أن الأنزيم ذو طبيعة بروتينية ناتج عن ارتباط عدد ونوع وترتيب معين أحماض أمينية.</p>
01	2×0.25	<p><b>II - 1 - استخراج الشروط الملائمة لعمل هذا الإنزيم مع التعليل :</b></p> <p><u>الشروط الملائمة:</u></p> <p>- درجة حرارة = 37 °C .</p> <p>- درجة الحموضة pH=7 .</p> <p><b>• التعليل :</b></p> <p>- لأن زمن الإستهلاك الكلي لمادة التفاعل في هذه الشروط قصير مقارنة بالشروط التجريبية الأخرى، مما يدل على أن سرعة التفاعل الأنزيمي كبيرة وأعظمية في هذه الشروط .</p>
01	2×0.25	<p><b>2 - تفسير مدة الإستهلاك للركيزة عند pH= 2 ، ودرجة حرارة = 4 °C :</b></p> <p>✓ عند pH= 2 :</p> <p>هي قيمة أقل من درجة الـ pH المثلى (7) لعمل هذا الأنزيم، تؤثر حموضة الوسط على الحالة الكبريتائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل الببتيدية وبالأخص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال، بحيث في الوسط الحمضي تصبح الشحنة الكبريتائية الإجمالية موجبة مما يعيق تثبيت الركيزة S وبالتالي يعيق تشكيل المعقد الأنزيمي ES وهذا ما يفسر طول المدة اللازمة للإستهلاك الكلي للركيزة.</p>
	0.5	<p>✓ عند درجة 4°C :</p> <p>درجة الحرارة المنخفضة تقلل من حركية الجزيئات فتقل التصادمات بين الأنزيم والركيزة فينباطاً تشكل المعقد ES مما يؤدي إلى زيادة المدة اللازمة للإستهلاك الكلي للركيزة.</p>
0.5	0.5	<p><b>III - تعريف الموقع الفعال :</b></p> <p>هو جزء من الأنزيم، يتشكل من عدد قليل من الأحماض الأمينية محددة وراثياً (عداء نوعاً وترتيباً)، ذات تموضع فراغي دقيق يسمح بالتعرف النوعي على الركيزة وتثبيتها و التأثير عليها نوعياً، بعض الأحماض تشكل موقع التثبيت وبعضها الآخر يشكل موقع التحفيز .</p>

01	0.25 3×0.25	<p><b>التعريف الثاني (06.5 نقاط):</b></p> <p>1.1 - التسجيل 1: يمثل كمون عمل (أحادي الطور).....</p> <p>✓ مميزاته: سعته = <math>+30\text{mV}</math> ، مدته = <math>3\text{ms}</math>.</p> <p>✓ مراحله: زوال استقطاب، عودة الاستقطاب، فوط الاستقطاب.</p>
02.25	3×0.5 2×0.25 0.25	<p>2 - تحليل النتائج:</p> <p><b>المنحنى (1):</b> عند فرض الكمون وفي الظروف الطبيعية تسجل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تيار أيوني داخل مدته قصيرة (حوالي <math>1.2\text{ ms}</math>)</li> <li>- يليه تيار أيوني خارج مدته أطول (حوالي <math>3\text{ ms}</math>).</li> </ul> <p><b>المنحنى (2):</b> عند فرض الكمون ويوجد مادة TTX:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- لا يسجل التيار الأيوني الداخل.</li> <li>- يسجل تيار أيوني خارج يبدأ من <math>0.5\text{ ms}</math> حيث يدوم مدة أطول مما هو عليه في الظروف الطبيعية.</li> </ul> <p><b>المنحنى (3):</b> عند فرض الكمون ويوجد مادة TEA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يسجل تيار أيوني داخل يدوم مدة أطول (حوالي <math>2\text{ ms}</math>).</li> <li>- لا يسجل التيار الأيوني الخارج.</li> </ul> <p>- الاستنتاج:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ الآليات المتسببة في تغير الكمون الغشائي أثناء التسجيل (1):</li> <li>- زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبط بتدفق داخلي سريع و كثيف لـ <math>\text{Na}^+</math> نتيجة انفتاح قنوات <math>\text{Na}^+</math> المرتبطة بالفولطية.</li> <li>- عودة الاستقطاب ناتجة عن تنفق خارجي لـ <math>\text{K}^+</math> نتيجة انفتاح بطيء لقنوات <math>\text{K}^+</math> المرتبطة بالفولطية.</li> </ul> <p>✓ نوع القناتين (س) و (ع):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- القناة (س): قناة صوديوم <math>\text{Na}^+</math> مرتبطة بالفولطية.</li> <li>- القناة (ع): قناة بوتاسيوم <math>\text{K}^+</math> مرتبطة بالفولطية.</li> </ul>
01	2×0.25	<p>1.1 II - تحليل تسجيلات الوثيقة (2-ب):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• عند تنبيه العصبون قبل مشبكى (ع) تسجل كمون بعد مشبكى تنبهي PPSE في الغشاء بعد مشبكى لـ ع ، وتسجل ظهور زوال استقطاب ضعيف في القطعة الابتدائية للمحور الأسطواني للعصبون ع وتسجل كمون الراحة في الجهاز (O).</li> </ul>

	2×0.25	<p>• عند تنبيه العصبون قبل مشبكي (ع) يسجل كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI في الغشاء بعد مشبكي لـ ع ، وتسجل ظهور إفراط استقطاب بسعة ضعيفة في القطعة الابتدائية للمحور الأسطوانى للعصبون (ع) ، وتسجل كمون الراحة في الجهاز (O<sub>4</sub>) .</p> <p>• الاستنتاج بخصوص دور العصبونين (ع) و (د):</p> <p>✓ دور العصبون (ع): عصبون منبه للعصبون (د) .</p> <p>✓ دور العصبون (د): عصبون مثبط للعصبون (ع) .</p>
0.5	2×0.25	<p>2 - تفسير التسجيلين على مستوى O<sub>4</sub> :</p> <p>• إثر التنبيه في ع يسجل في O<sub>4</sub> كمون راحة نتيجة تسجيل كمون بعد مشبكي منبه (PPSE) في الغشاء بعد المشبكي لـ ع (ينتشر على مسافة محددة بسعة متناقصة) ولم يبلغ العتبة في مستوى القطعة الابتدائية وبالتالي لا يولد كمون عمل، ومنه يبقى العصبون المحرك في حالة استقطاب (كمون الراحة) .</p> <p>• إثر التنبيه في د يسجل في O<sub>4</sub> كمون راحة نتيجة تسجيل كمون بعد مشبكي تثبيطي (PPSI) في الغشاء بعد المشبكي لـ ع ، يمنع توليد كمون عمل في مستوى القطعة الابتدائية، ومنه يبقى العصبون المحرك في حالة استقطاب (كمون الراحة) .</p>
0.75	0.25  0.5	<p>3 - النتيجة المتوقعة:</p> <p>إثر تنبيهين متتاليين متفازيين على مستوى ع يسجل كمون عمل في O<sub>4</sub> (العصبون المحرك) - التعليل:</p> <p>تجميع زمني على مستوى القطعة الابتدائية لكمونين بعد مشبكيين منبهين (PPSE+PPSE) محصلتهما الجبرية زوال استقطاب في مستوى القطعة الابتدائية تساوي أو تفوق عتبة زوال الاستقطاب يسمح بتوليد كمون عمل في العصبون المحرك.</p>
01	1	<p>III - رسم تخطيطي لآلية النقل المشبكي:</p> <p><u>ملاحظة</u> : الإشارة للبروتينات والتدفق الأيوني . (0.5)</p>

0.75	3×0.25	<p><b>التمرين الثالث: (07.5 نقاط)</b></p> <p><b>I - 1 - تسمية العضية الممثلة في الوثيقة (1) والعنصران (س) و(ع):</b> .....</p> <p>✓ العضية: صانعة خضراء.</p> <p>✓ العنصر (س): تيلاكوييد. العنصر (ع): حشوة.</p>
01.5	3×0.5	<p><b>2 - تعليل العبارات:</b> .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الصانعة مقسمة إلى ثلاث حجيرات تحدها أغشية، وهي: الفراغ ما بين الغشائين، تجاويف التيلاكوييدات، الحشوة.</li> <li>• التركيب الكيموحيوي للحشوة والتيلاكوييد نوعي أي يحتوي كل منهما على مواد وأنزيمات مختلفة، مما يدل على اختلاف دور كل منهما.</li> <li>• تجويف التيلاكوييد حامضي في وجود الضوء، لتراكم البروتونات (<math>H^+</math>) الناتجة من التحليل الضوئي للماء إثر تحفيز اليخضور بالضوء وتلك التي تخرج إليه أثناء انتقال الإلكترونات عبر نواقل السلسلة التركيبية الضوئية.</li> </ul>
01	3×0.25	<p><b>II - 1 - تحليل النتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2):</b> .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• بعد 2 ثانية: ظهور الإشعاع بنسبة عالية في الـ APG كما يظهر بنسبة أقل في الـ TP.</li> <li>• بعد 5 ثواني: تناقص نسبة الإشعاع في الـ APG و بالمقابل تزايد نسبته في TP كما يظهر بنسبة قليلة في مركب الـ HP.</li> <li>• بعد 15 ثانية: استمرار تناقص نسبة الإشعاع في الـ APG، كما تتناقص أيضا في TP بينما تزداد نسبة الإشعاع في الـ HP مع ظهور مركب جديد هو الـ RDP.</li> </ul> <p>- استنتاج التسلسل الزمني لظهور مختلف المركبات:</p> <p>APG → TP → HP → RDP</p>
0.5	0.25	<p><b>2 - اقتراح فرضيات لتفسير مصدر الـ APG:</b> .....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الفرضية الأولى: ينتج الـ APG عن تكثف ثلاث جزيئات من الـ <math>CO_2</math>.</li> <li>• الفرضية الثانية: ينتج الـ APG عن ارتباط جزيئة <math>CO_2</math> مع مركب ثنائي الكربون.</li> <li>• الفرضية الثالثة: ينتج الـ APG عن ارتباط جزيئة <math>CO_2</math> مع مركب خماسي الكربون ليعطي مركبا سداسي الكربون ينشط إلى جزيئين ذات <math>C_3</math>.</li> </ul> <p><b>ملاحظة:</b> نكتفي بفرضيتين على أن تتضمن الإجابة الفرضية الثالثة.</p>
01.75	0.5 0.25	<p><b>3 - أ - تفسير نتائج التجربة الأولى:</b> .....</p> <p>ثبات كمية الـ APG و RDP يرجع لتوازن ديناميكي بين سرعة تشكيلهما وتحويلهما.</p> <p>ب - نعم تسمح نتائج التجريبتين (2) و(3) بتأكيد صحة الفرضية الثالثة.</p>

	0.5	<p>- التوضيح:</p> <p>• تبين التجربة الثانية تناقص كمية الـ APG وتراكم الـ RDP دليل على عدم استعمال الـ RDP لتشكيل الـ APG لغياب الـ <math>CO_2</math>.</p> <p>• وتبين التجربة الثالثة تناقص الـ RDP وتراكم الـ APG في وجود الـ <math>CO_2</math> ما يدل على استعمال الـ RDP و الـ <math>CO_2</math> لتشكيل الـ APG.</p> <p>هذه النتائج تؤكد أن الـ APG ينتج من تثبيت الـ <math>CO_2</math> على الـ RDP.</p> <p>جـ - للتيلاكويد دور في ظهور نتائج التجربة (2):</p> <p>تتراكم الـ RDP يفسر بتجنيد انطلاقا من إرجاع الـ APG الذي يتطلب الـ ATP و <math>NADPH, H^+</math> والتي يتم إنتاجهما على مستوى التيلاكويد المعرض للضوء.</p>
2		<p>III - إكمال التفاعلات: كل يشار به 0.25 .....</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>①</p> <p style="text-align: center;"> <math>6 \text{ RDP} + 6 \text{ CO}_2 \xrightarrow{\text{أنزيم Rubisco}} 12 \text{ APG}</math> </p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>②</p> <p style="text-align: center;"> <math>12 \text{ APG} \xrightarrow[12 \text{ NADPH, H}^+]{12 \text{ ATP} \rightarrow 12 \text{ ADP + Pi}} 12 \text{ TP}</math> </p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>③</p> <p style="text-align: center;"> <math>2 \text{ TP} \rightarrow 1 \text{ HP}</math> </p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>④</p> <p style="text-align: center;"> <math>10 \text{ TP} \xrightarrow[6 \text{ ATP} \rightarrow 6 \text{ ADP}]{6 \text{ ATP}} 6 \text{ RDP}</math> </p> </div>