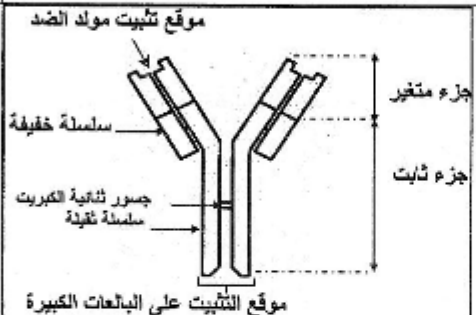
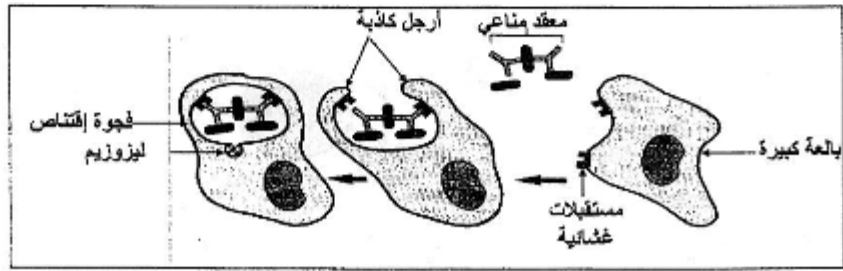
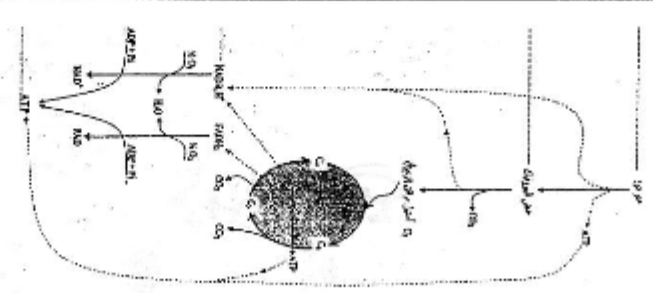


العلامة		عناصر الإجابة * الموضوع الأول *	
مجزأة	مجزأة		
4		التمرين الأول (07 نقاط) :	
I -		1 - أنواع الخلايا المفاوية الموجودة في العقد المفاوية قبل الحقن : الخلايا المفاوية B (LB) - الخلايا المفاوية T (LT)	
0.50	0.50	2 - التعرف على الخليتين :- الخلية (م) : الخلايا المفاوية B (LB) - الخلية (ص) : خلية بلاسمية (بلاسموسيت)	
0.25	0.25	3 - مصدر الخلايا (م) : نخاع العظام .	
0.50	0.50	4 - المميزات البنيوية للخلية (ص) : (مميزات الخلية الإفرازية) - غشاء هيولي متموج ، - شبكة هيولية غزيرة - جهل غولجي متطور ، - كثرة الميتوكوندري ونموها	
0.75	0.75	5 - التحليل المقارن لمحتني الشكل " ب " من الوثيقة (1) : ظهور وزيادة عدد الخلايا البلاسمية ابتداء من اليوم "الثالث" بعد الحقن حيث تصل إلى أقصى قيمة له 10^6 عند اليوم الثامن ثم يتناقص بعد ذلك بالمقابل تزداد كمية الأجسام المضادة ابتداء من اليوم "الخامس" بعد الحقن إلى أن تصل إلى أقصى قيمة لها 100 وحدة اعتبارية عند اليوم "الثاني عشر" ثم تتناقص بعد ذلك .	
0.50	0.50	6 - الاستخلاص : زيادة كمية الأجسام المضادة يوازي تطور عدد الخلايا البلاسمية هذا ما يبين أن مصدر تركيب و إفراز الأجسام المضادة هي الخلايا البلاسمية .	
1	1	7 - إستغلال الوثيقة (1) : - يبين الشكل " أ " أن الخلايا البلاسمية الناتجة من تمايز الخلايا المفاوية B تتمثل بخصائص الخلايا المفرزة للبروتين . - يبين الشكل " ب " توازي تطور الخلايا البلاسمية و تطور الأجسام المضادة دلالة على وجود علاقة بينهما . - و منه فالجزيئات البروتينية هي أجسام مضادة . الرسم التخطيطي للجسم المضاد :	
2		II -	
0.50	2x0.25	1 - تطيل الإجراءات : - يهدف تعريض القران للإشعاع X إلى تخريب جميع الخلايا ذات الانقسام السريع بما فيها خلايا نقي العظام " هو مقر نشأة كل الخلايا المناعية ويتم على مستواه اكتساب الخلايا المفاوية B كفاءتها المناعية " . - يهدف نزع الغدة التيموسية للتأكد من خلو العضوية من الخلايا المفاوية T ذات الكفاءة المناعية .	
1	2x0.50	2 - تفسير النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2) : - عند الفأر "الشاهد" و الفأر "3" : يدل حدوث التراص على أن المصل يحتوي على الأجسام المضادة النوعية لـ GRM - عند الفأر "1" و الفأر "2" : يدل عدم حدوث الإرتصاص على أن مصل هذه القران خالي من الأجسام المضادة النوعية لـ GRM	
0.50	0.50	3 - الاستخلاص : يتطلب إنتاج أجسام مضادة نوعية من طرف العضوية وجود كل من الخلايا المفاوية B و T .	
1	1	III - الرسم التخطيطي لكيفية القضاء على المعقد المناعي عن طريق البلعمة : 	

مجموع	مجزأة	
التمرين الثاني (06.5 نقاط) :		
1 -		
2.25		
0.50	2×0.25	أ - التعرف على العضيتين (س) و (ع) : العضية (س) : ما فوق بنية الصانعة الخضراء العضية (ع) : ما فوق بنية الميتوكوندري
0.50	2×0.25	ب - تصنيف الخلية : - خلية نباتية خضراء - التعليل : لوجود الصانعات الخضراء
0.50	2×0.25	ج - البيانات : 1 : غشاء خارجي 2 : غشاء داخلي 3 : حشوة (ستروما) 4 : تلاكويد
0.50	0.50	د - وصف ما فوق بنية الميتوكوندري : للميتوكوندري بنية خيطية يحيط بها غشاء خارجي ، وغشاء داخلي تمتد منه أعراف نحو مادة أساسية
0.25	0.25	هـ - الميزة الأساسية للعضيتين : لكل من الصانعة الخضراء والميتوكوندري بنية حبيبية .
2 -		
3.25		
1	4×0.25	أ - تحليل نتائج الوثيقة (2) : - من 0 إلى 1 في الظلام نلاحظ تناقص تدريجي لنسبة الأكسجين في الوسط - من 1 إلى 2 عند تعريض الوسط التجريبي للضوء الأبيض تسجل زيادة سريعة و معتبرة لنسبة الأكسجين في الوسط . - من 2 إلى 3 عند تعريض الوسط التجريبي للضوء الأخضر تسجل تناقص في نسبة الأكسجين في الوسط - من 3 إلى 4 و عند تعريض الوسط التجريبي للضوء الأبيض من جديد تسجل زيادة في نسبة الأكسجين في الوسط
1.50	3×0.5	ب - تفسير النتائج : - من 0 إلى 1 يفسر تناقص الـ O ₂ باستهلاكه من طرف الميتوكوندري بظاهرة التنفس في غياب نشاط التركيب الضوئي لغياب الضوء . - من 1 إلى 2 في وجود الضوء الأبيض يفسر الزيادة المعتبرة لنسبة الأكسجين في الوسط بحدوث عمليتي التركيب الضوئي والتنفس وأن شدة التركيب الضوئي المحررة للأكسجين أكبر من شدة التنفس المستهلكة له . - من 2 إلى 3 يفسر تناقص الأكسجين في الوسط بحدوث عملية التنفس والتركيب الضوئي بحيث نسبة الـ O ₂ المطروحة من طرف الصانعة الخضراء أقل من نسبة الـ O ₂ المستهلكة من طرف الميتوكوندري و هذا ما يساهم في انخفاض نسبة الأكسجين في الوسط .
0.75	3×0.25	ج - الظاهرتين البيولوجيتين هما : التركيب الضوئي و التنفس . د - التفاعل الإجمالي لكل ظاهرة : معادلة التركيب الضوئي : $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$ معادلة التنفس : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + E$
3 مخطط :		
1	2×0.50	

العلامة		عناصر الإجابة	
مجموع	مجزأة		
		التمرين الثالث (06.5 نقاط) :	
5		I -	
3.25		1 -	
2	8×0.25	<p>أ - تحليل الوثيقة (1) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - الحالة الأولى و في غياب أي تنبيه : - على مستوى الرسائل العصبية : يسجل كمون الراحة في كل من العصبون "س" والعصبون "ح" يقدر بـ (- 70mV) - على مستوى بنية المشبك : تظهر الصورة المجهرية جزءا من منطقة الشق المشبك الذي يفصل بين العصبون "س" والعصبون "ح"، تحتوي نهاية العصبون "س" على عدد كبير من الحويصلات المشبكية . - الحالة الثانية إثر إخضاع العصبون "س" لتنبيهين متتاليين : - على مستوى الرسائل العصبية : - تسجل على مستوى العصبون "س" نشاط كهربائي مكون من كمون عمل. - تسجل على مستوى العصبون "ح" كمون بعد مشبكي تنبهي (PPSE) ذو سعة صغيرة . - على مستوى بنية المشبك : - يسجل ظاهرة انطراح محتوى الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي و بداية تناقص عدد الحويصلات المشبكية . - الحالة الثالثة إثر إخضاع العصبون "س" لأربعة تنبيهات متتالية : - على مستوى الرسائل العصبية : - تسجل على مستوى العصبون "س" نشاط كهربائي مكون من أربعة كمونات عمل . - يسجل على مستوى العصبون "ح" كمون بعد مشبكي (PPSE) ذو سعة اكبر من سعة في الحالة الثانية . - على مستوى بنية المشبك : - يسجل مواصلة انطراح محتوى الحويصلات المشبكية و نقص كبير في عدد الحويصلات المشبكية . 	
0.50	0.50	<p>ب - الاستنتاج : يتطلب توليد كمون عمل في العصبون بعد مشبكي وجود مبلغ عصبي في الشق المشبكي بتركيز معين وتتوقف سعة زوال الإستقطاب على كمية المبلغ العصبي المحررة من قبل العصبون قبل مشبكي .</p> <p>ج - الرسومات التخطيطية:</p>	
0.75	0.75		
1.75		2 -	
0.25	0.25	أ - المعلومة : تتوقف كمية المبلغ العصبي المفرزة على تواترات كمون العمل.	
0.50	0.50	ب - التوضيح : بزيادة تواترات كمون عمل في الحشاء قبل المشبكي يزداد إفراز كمية المبلغ العصبي المحرر في الشق المشبكي الذي يتسبب في توليد كمون عمل بعد مشبكي مشفر بسعات متزايدة .	
0.50	0.50	ج - التفسير : - يؤدي وصول موجة زوال الإستقطاب على مستوى الزر المشبكي إلى الفتح قنوات Ca^{+2} المرتبطة بالفولطية مما ينجح عنه دخول هذه الشوارد إلى هيوولي الزر المشبكي للعصبون قبل مشبكي بكميات تتوافق مع الجانب الكمي لشدة التنبيه.	
0.50	0.50	د - الاستنتاج : أن التطور الكمي لكمية شوارد Ca^{+2} المتدفقة داخل الزر المشبكي يخضع لتواترات كمون العمل قبل مشبكي ، كما يؤثر تركيز هذه الشوارد بدوره على كمية المبلغ العصبي المحرر في مستوى الشق المشبكي .	
1.50	3×0.50	<p>II - يتسبب وصول كمون العمل في مستوى نهاية العصبون قبل مشبكي في:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الفتح قنوات Ca^{+2} المرتبطة بالفولطية ويتم دخول شوارد الكالسيوم إلى هيوولي الزر المشبكي. - هجرة الحويصلات المشبكية إلى الحشاء قبل مشبكي وتحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي. - يثبت المبلغ العصبي على مستقبلات غشائية بعد مشبكية (قنوات مرتبطة بالكميما) تفتح القنوات فتتدفق شوارد Na^{+} فيتولد كمون غشائي بعد مشبكي (PPSE) الذي تتوقف سعة على عدد القنوات المفتوحة. 	

العلامة		عناصر الإجابة	
مجموع	مجزأة		
		الموضوع الثاني:	
		التمرين الأول (08 نقاط) :	
3.50		I-	
0.75	3×0.25	1- التعرف على العناصر المرفقة : 1: جهاز غولجي 2: شبكة هيولية محببة 3: نواة 4: حويصلة إفرازية 5: هياولبلازم العنصر (س) : مادة مفرزة .	
0.75		2-	
0.25	0.25	أ - تمثل هذه الصيغة : الصيغة العامة للأحماض الأمينية ب - مكونات هذه الوحدة :	
0.50	2×0.25	- مجموعة كربوكسيل "COOH" - مجموعة أمين "NH ₂ " - الجذر الألكيل "R" - الكربون المركزي α	
2		3-	
1	3×0.25	أ - تصنيف الأحماض الأمينية : • الحمض الأميني Ala : حمض أميني متعادل • الحمض الأميني Asp : حمض أميني حمضي • الحمض الأميني Lys : حمض أميني قاعدي - المعيار المعتمد في هذا التصنيف : حسب طبيعة مكون الجذر الألكيلي "R"	
0.25	0.25	ب - ناتج الارتباط :	
0.25	0.25		
0.75	3×0.25	ج - أكبر عدد ممكن من ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله انطلاقا من عدد محدد جدا من هذه الأحماض الأمينية هو 27 ثلاثية ببتيدية ممكنة من العلاقة 27=3 ³ . - الاستنتاج: يمكن تشكيل عدد كبير جدا من ثلاثي الببتيد انطلاقا من عدد محدود جدا من الأحماض الأمينية. - التعليل : التنوع اللامتناهي لمتعدد الببتيد ، يعود إلى اختلاف نوع وعدد وترتيب الأحماض الأمينية.	
2.75		II-	
0.25	0.25	1 - الغرض من هذه الدراسة : هو فصل الأحماض الأمينية بصورة نقية منفردة عن بعضها البعض .	
0.75	3×0.25	2 - تفسير النتائج المتحصل عليها في pH = 6 : - بقاء اللطخة β ساكنة في منتصف الشريط وعدم انجذابها إلى أي من القطبين يدل على أنها متعادلة كهربائيا. - هجرة اللطخة α تجاه القطب الموجب يدل على أنها تحمل شحنة سالبة أي أن الحمض الأميني فقد بروتون موجب وسلك سلوك حمض في الوسط قاعدي . - هجرة اللطخة γ تجاه القطب السالب يدل على أنها تحمل شحنة موجبة أي أن الحمض الأميني اكتسب بروتون موجب وسلك سلوك قاعدة في وسط حامضي.	
0.75	3×0.25	3 - اللطخة α : تمثل الحمض الأميني Asp اللطخة β : تمثل الحمض الأميني Ala اللطخة γ : تمثل الحمض الأميني Lys	

العلامة		عناصر الإجابة																		
مجموع	مجزأة																			
0.75	3×0.25	<p>* للطفة α : الحمض الأميني Asp * للطفة β : يمثل الحمض الأميني Ala * للطفة γ : الحمض الأميني Lys</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ - \text{CH} - \text{COO}^- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COO}^- \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ </div> </div> <p>4 - كتابة الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطفة المعبرة عن كل حمض أميني في pH = 6 :</p>																		
0.25	0.25	5- الخاصية المدروسة : هي الخاصية الحمقلية " الألفوتيرية" .																		
1.75		- III																		
0.75	3×0.25	<p>1 - تشكيل السلسلة الببتيدية : لدينا السلسلة المعبرة</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">→ TTT</td> <td>CTG</td> <td>CGA</td> <td>TTC</td> <td>CGC</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">→ AAA</td> <td>GAC</td> <td>GCU</td> <td>AAG</td> <td>GCG</td> <td>ARNm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">→ Lys</td> <td>Asp</td> <td>Ala</td> <td>Lys</td> <td>Ala</td> <td>لدينا السلسلة الببتيدية</td> </tr> </table>	→ TTT	CTG	CGA	TTC	CGC		→ AAA	GAC	GCU	AAG	GCG	ARNm	→ Lys	Asp	Ala	Lys	Ala	لدينا السلسلة الببتيدية
→ TTT	CTG	CGA	TTC	CGC																
→ AAA	GAC	GCU	AAG	GCG	ARNm															
→ Lys	Asp	Ala	Lys	Ala	لدينا السلسلة الببتيدية															
1	4×0.25	<p>2 - النص العظمي : - يتم تركيب هذا الببتيد في الهيولى وفق ثلاث مراحل هي :</p> <p>* البداية : تبدأ هذه المرحلة بوضع أول ريبوزوم وأول ARNt حامل لأول حمض أميني في شكله المنشط (المثبوني) على مستوى أول شفرة وراثية محمولة من طرف الـ ARNm ، هذه الشفرة تلعب في كل الحالات دور إشارة الانطلاق في قراءة الـ ARNm من طرف الريبوزوم وتكون ممثلة بالثلاثية AUG .</p> <p>* الاستطالة : تحدث بوضع أحماض أمينية جديدة (الثاني ، الثالث ...) بصفة متتالية على طول سلسلة الـ ARNm ، في كل مرة يحدث الارتباط بين حمض أميني جديد والحمض الأميني السابق وذلك وفق تسلسل الأحداث الثلاثة التالية :</p> <ul style="list-style-type: none"> - توافق الشفرة المحمولة على ARNm مع الشفرة المضادة للـ ARNt الحامل للحمض الأميني الجديد - تشكل رابطة ببتيدية جديدة بين الحمضين مع استهلاك طاقة خلوية - تحرير الـ ARNt الذي كان يحمل الحمض الأميني السابق فيتدرج وينزلق بعد ذلك الريبوزوم <p>* النهاية :</p> <p>بها تتوقف قراءة الرسالة الوراثية المحمولة على الـ ARNm من طرف الريبوزوم عند الوصول إلى شفرة ليس لها معنى والتي تلعب دور إشارة انتهاء اصطناع الجزيئة البروتينية . تعطي هذه الإشارة من طرف إحدى الرموز الثلاثية التالية : (UAG , UGA, UAA) يتسبب هذا فيما يلي :</p> <ul style="list-style-type: none"> • تفكك الريبوزوم إلى تحت وحدتيه • تحرير الـ ARNt ثم تفكيكه • تحرير السلسلة الببتيدية. 																		

العلامة	عناصر الإجابة
مجزأة	المجموع
1.75 نقطة	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>I</p> <p>1 - كتابة البيانات المرقمة في الوثيقة (1).</p> <p>1- كيبسات 2 - المادة الأساسية 3 - صفائح 4 - حبيبة نشاء</p> <p>2 - عنوانا مناسباً للوثيقة (1).</p> <p>- جزء أما فوق البنية الخلوية للصانعة الخضراء.</p> <p>3 - إنجاز رسم تخطيطي للعنصر (1) عليه كافة البيانات.</p>
4 نقاط	<p>II</p> <p>1 - تحليل نتائج التجربة 1 و 2:</p> <p>* تحليل للتجربة 1 (الشكل أ):</p> <p>من ز0 إلى ز1 (في الظلام) : تركيز الأكسجين قليل وثابت.</p> <p>من ز1 إلى ز2 (في الضوء) : بقاء تركيز الأكسجين قليل وثابت.</p> <p>من ز2 إلى ز3 (في الضوء) : في ز2 عند حقن DCPIP (0.1 مل) سجل ارتفاع في تركيز O_2 من ز3 إلى ز4 (في الضوء) : سجل ثبات في تركيز الأكسجين.</p> <p>من ز4 إلى ز5 (في الضوء) : في ز4 عند حقن DCPIP (0.3 مل) سجل ارتفاع في تركيز O_2 بعد ز5 (في الظلام) : سجل ثبات في تركيز الأكسجين.</p> <p>* تحليل التجربة 2 (المتحنيين لشكلي (ب و ج) :</p> <p>- من ز0 إلى ز1 : في الظلام يلاحظ ثبات تركيز الأكسجين و الـ ATP في الوسط .</p> <p>- من ز1 إلى ز2 : في الضوء ، يسجل ارتفاع طفيف في تركيز الأكسجين و الـ ATP في الوسط .</p> <p>- من ز2 إلى ز3 : في الضوء مع إضافة ADP و P_i عند اللحظة ز2 ، يسجل ارتفاع معتبر في تركيز الأكسجين و الـ ATP في الوسط .</p> <p>- بعد ز3 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الأكسجين و الـ ATP في الوسط رغم توفر ADP و P_i في الوسط .</p> <p>ب - المعلومات المستخلصة من نتائج التجريبتين (1 و 2) :</p> <p>- إطلاق الأكسجين يتطلب الضوء ومستقبل إلكترونات و توفر ADP و P_i</p> <p>- تشكل الـ ATP يتطلب الضوء و توفر ADP و P_i</p>

العلامة		عناصر الإجابة
مجموعة	مجزأة	
	0.25×3	2 - أ - تفسير نتائج مراحل التجربة الثالثة: المرحلة 1: - وجود مادة DCMU التي تمنع انتقال الإلكترونات من PS_{II} إلى PS_I مما يجعل PS_{II} في حالة مرجعة وهذا يؤدي إلى عدم تحلل الماء وبالتالي عدم انطلاق الأكسجين. - عدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون يعود إلى عدم تشكل الـ ATP وعدم إرجاع $NADP^+$ بسبب تعطل السلسلة التركيبية للضوئية. المرحلة 2: - في وجود DCPIP يتأكسد PS_{II} فيفقد إلكتروناته والتي يسترجعها من التحلل الضوئي للماء وبالتالي انطلاق الأكسجين. - وجود DCMU يمنع انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية ومنه عدم تشكل الـ ATP وعدم إرجاع $NADP^+$ وبالتالي عدم تثبيت CO_2 . المرحلة 3: - في وجود مادة DCMU لا يتأكسد PS_{II} وبالتالي لا يتحلل الماء فلا ينطلق الأكسجين. - في وجود معطلي للإلكترونات تحدث تفاعلات السلسلة التركيبية الضوئية مما يؤدي إلى تشكل الـ ATP وإرجاع $NADP^+$ وبالتالي تثبيت CO_2 .
	0.25	ب - * النتائج في المرحلة (2) من التجربة (3) في غياب الضوء : لا نحصل على نفس النتائج في المرحلتين.
	0.5	* التعليل: المرحلة 2: في غياب الضوء لا يتم تثبيته PS_{II} وبالتالي لا يتحلل الماء فلا ينطلق O_2
	0.25	3 - أ - للنتائج عند إضافة مادة (DCMU) إلى الوسط : لا يتشكل ATP التوضيح : لأن مادة DCMU تمنع انتقال الإلكترونات من PS_{II} إلى PS_I وبالتالي لا يتحلل الماء ولا يتم أكسدة وإرجاع النواقل وعدم حدوث تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف الكيس والوسط الخارجي وبالتالي لا يتشكل ATP
	0.25	ب - المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها : تشكل الـ ATP يتطلب بالإضافة إلى الضوء و P_i + ADP ، حركة الإلكترونات عبر السلسلة التركيبية الضوئية ووجود تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف الكيس والوسط الخارجي الناتج التحلل الضوئي للماء نتيجة أكسدة PS_{II} .
1.25 نقطة	III - تلخيص في نص علمي آلية تحويل الطاقة في مستوى الصانعة الخضراء : 1 - امتصاص الضوء (الفوتونات) من طرف PS_{II} و PS_I 2 - انتقال الإلكترونات على طول السلسلة التركيبية الضوئية. 3 - التحلل الضوئي للماء 4 - تدفق البروتونات عبر الكرات المذبذبة وتشكل ATP و $NADPH.H^+$ 5 - استعمال ATP و $NADPH.H^+$ وإدماج CO_2 وتشكل المادة العضوية الغنية بالطاقة الكيميائية الكامنة.
	1.25	

العلامة		عناصر الإجابة	
مجموع	مجزأة		
		التمرين الثالث: (05 نقاط) :	
1.5		1- الوصف التفصيلي :	
0.50	0.50	• إنزيم الكيموتريسينوجان :	
		يتكون من سلسلة واحدة من الأحماض الأمينية تتشكل من 245 حمض أميني كما تتوفر على خمسة جسور ثنائية الكبريت قائمة بين الحمضين (13 و 122) وبين الحمضين (42 و 58) وبين الحمضين (136 و 201) وبين الحمضين (168 و 182) وبين الحمضين (191 و 221) .	
0.50	0.50	• إنزيم كيموتريسين :	
		يتكون من ثلاث سلاسل ببتيدية هي :	
0.50	0.50	- السلسلة الأولى تتكون من 13 حمض أميني	
		- السلسلة الثانية تتكون من 131 حمض أميني	
0.50	0.50	- السلسلة الثالثة تتكون من 97 حمض أميني	
		ترتبط السلسلة الأولى مع الثانية بجسر ثنائي الكبريت القائم بين الحمض الأميني رقم (13) من السلسلة الأولى مع الحمض الأميني رقم (107) من السلسلة الثانية ، ترتبط السلسلة الثانية بالسلسلة الثالثة بجسر ثنائي الكبريت قائم بين الحمض الأميني (121) في السلسلة الثانية مع الحمض الأميني رقم (53) من السلسلة الثالثة	
0.5	0.5	ب - تأثير إنزيم التريسين على الكيموتريسينوجان يتمثل في حذف أربعة أحماض أمينية وكسر السلسلة الأصلية إلى ثلاثة سلاسل .	
0.50	0.50	ج - تعريف البنية الفراغية للبروتين :	
0.50	0.50	- تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (روابط ثنائية الكبريت وشاردية) تكون متوضعة بطريقة دقيقة في السلسلة أو السلاسل الببتيدية مما يكسبها بنية ثابتة ومستقرة .	
2.25		2- تحليل الشكل " 1 " من الوثيقة (2) :	
0.25	0.25	- يتبين أن مادة التفاعل (الركيزة) تثبت في منطقة خاصة محددة من الأنزيم تتمثل في الموقع الفعال للأنزيم.	
0.50	0.50	ب - العلاقة بين البنية الفراغية للأنزيم وتخصصه الوظيفي : يرتبط التخصص الوظيفي للأنزيم بامتلاك كل أنزيم موقع فعال نوعي محدد بعدد ونوع وترتيب أحماض أمينية متوضعة في منطقة محددة ضمن السلسلة الببتيدية حيث تنشأ بين هذه الأحماض الأمينية قوى ربط مختلفة تعطي شكلا فراغيا مميزا لهذا الموقع الفعال الذي يبدى تكامل فراغي وبنوي مع مادة التفاعل .	
0.50	0.50	ج - المعلومات التي يمكن استخراجها فيما يخص نشاط الموقع الفعال : يرتبط نشاط هذا الأخير لهذا الأنزيم بالتغيير المؤقت الذي يحدث نتيجة كسر الروابط التي نشأت بين الحمضين الأمينيين Histidine و Serine مما يحفز التفاعل وهذا ما يعرف بالتكامل المحفز	
0.50	0.50	د - استخلاص فيما يخص نشاط الموقع الفعال :	
0.50	0.50	- إن تغير شكل الموقع الفعال للأنزيم بعد ارتباطه بالركيزة يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الضرورية لحدوثه تصبح في الموضع المناسب للتأثير النوعي على مادة التفاعل .	
0.50	0.50	هـ - تعريف الموقع الفعال :	
0.50	0.50	- جزء من الأنزيم يرتبط بمادة التفاعل ، يتشكل من موقعين أحدهما موقع التثبيت والثاني موقع التحفيز أو التنشيط . يتكون من أحماض أمينية محددة ومتوضعة بطريقة دقيقة.	
1.25	0.75		
0.5		3 - يمتلك الأنزيم منطقة خاصة تدعى الموقع الفعال تتكامل بنويًا مع الركيزة (S) أو جزء منها يؤدي هذا التكامل بتشكيل رابطة انتقالية بينهما ينتج عنه تشكيل معقد إنزيم مادة التفاعل (ES). يسمح ذلك بتغير شكل الأنزيم على مستوى الموقع الفعال بحدوث التفاعل الحيوي بترتيب عنه تحرير الناتج (P) والأنزيم (E) الذي يدخل في تفاعل ثاني .	
		الرسم :	

