

الموضوع الأول											
العلامة		عناصر الإجابة									
مجموع	مجزأة										
1.5	0.25 لكل بيانين (4×0.25) ×2 0.25	<p>التمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>1- كتابة البيانات الموافقة :</p> <p>1-وعاء دموي أو شعيرة دموية 2-أحماض أمينية 3-ARNm 4-الشبكة الهيولية الداخلية الفعالة</p> <p>5-تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6-سلسلة ببتيدية 7-ADN 8 -تحت وحدة صغرى للريبوزوم</p> <p>-تسمية المرحلتين: المرحلة (أ): مرحلة الاستنساخ المرحلة (ب): مرحلة الترجمة.</p>									
2	عندما يعطي المترشح ثلاث عناصر بأدوارها صحيحة 0.75 5 عناصر بأدوارها صحيحة 1.25	<p>2- العناصر الضرورية لكل مرحلة و دورها:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th> <th>العناصر الضرورية</th> <th>دورها</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>المرحلة (أ)</td> <td>-المورثة (ADN) -إنزيم ARN بوليميراز - طاقة</td> <td>-حاملة للمعلومة الوراثية. -استنساخ الـ ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقا من السلسلة المستنسخة. -تستهلك أثناء الاستنساخ -وحدات بنائية للـ ARN (ARNm)</td> </tr> <tr> <td>المرحلة (ب)</td> <td>-ARNm -الاحماض الأمينية -الريبوزومات -ARNt - طاقة -إنزيمات نوعية</td> <td>-نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى. -وحدات بنائية للبروتين - قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية -ينقل الأحماض الامينية إلى الريبوزوم. -تستهلك أثناء مراحل الترجمة كتشيط الاحماض الامينية - تتدخل أثناء تشيط الأحماض الأمينية</td> </tr> </tbody> </table>	المرحلة	العناصر الضرورية	دورها	المرحلة (أ)	-المورثة (ADN) -إنزيم ARN بوليميراز - طاقة	-حاملة للمعلومة الوراثية. -استنساخ الـ ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقا من السلسلة المستنسخة. -تستهلك أثناء الاستنساخ -وحدات بنائية للـ ARN (ARNm)	المرحلة (ب)	-ARNm -الاحماض الأمينية -الريبوزومات -ARNt - طاقة -إنزيمات نوعية	-نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى. -وحدات بنائية للبروتين - قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية -ينقل الأحماض الامينية إلى الريبوزوم. -تستهلك أثناء مراحل الترجمة كتشيط الاحماض الامينية - تتدخل أثناء تشيط الأحماض الأمينية
المرحلة	العناصر الضرورية	دورها									
المرحلة (أ)	-المورثة (ADN) -إنزيم ARN بوليميراز - طاقة	-حاملة للمعلومة الوراثية. -استنساخ الـ ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقا من السلسلة المستنسخة. -تستهلك أثناء الاستنساخ -وحدات بنائية للـ ARN (ARNm)									
المرحلة (ب)	-ARNm -الاحماض الأمينية -الريبوزومات -ARNt - طاقة -إنزيمات نوعية	-نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى. -وحدات بنائية للبروتين - قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمينية -ينقل الأحماض الامينية إلى الريبوزوم. -تستهلك أثناء مراحل الترجمة كتشيط الاحماض الامينية - تتدخل أثناء تشيط الأحماض الأمينية									
0.5	2×0.25	<p>3- حساب عدد الوحدات البنائية لمتعدد الببتيد يساوي عدد النيكلوتيدات ناقص (رامزة البداية + رامزة النهاية)/3</p> $= 327 - 3 / (3+3) = 3 / 321 = 107$ حمض أميني									
1	×4 0,25	<p>4- النص العلمي : يتحكم الـ ADN في تحديد البنية الفراغية للبروتين</p> <p>- الـ ADN (المورثة) هو الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية مشفرة بتتالي ثلاثيات نيكلوتيدية لغتها محددة بأربعة أنواع من النيوكليوتيدات (A.T.C.G).</p> <p>- أثناء الاستنساخ تتشكل نسخة وفق ترتيب و عدد الثلاثيات في ADN إلى ترتيب و عدد من الرامزات على مستوى الـ ARNm.</p> <p>- ينتقل الـ ARNm إلى الهيولى حيث تعمل الريبوزومات على ترجمة رامزاته إلى أحماض أمينية لتشكيل سلسلة ببتيدية .</p> <p>- تكتسب السلسلة الببتيدية بنية فراغية خاصة محددة بعدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية بفضل الروابط الكيميائية التي تنشأ بين السلاسل الجانبية لبعض الاحماض الامينية فيها.</p>									

<p>1</p>	<p>2×0.25 0.25 0.25</p>	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط) I - 1- أ) التعرف على الخليتين : - الخلية a : LTc الخلية b : خلية مصابة (مستهدفة) ب) المرحلة الممثلة في الوثيقة 1 : مرحلة التنفيذ أو الإقصاء - نوع الاستجابة المعنية : استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية</p>
<p>1.75</p>	<p>نقبل رسما يتضمن خلية مصابة تحمل محددا مرفوقا بـ HLA1 وخلية LTC تحمل مستقبل بموقع لكل منهما . 0.25×2</p>	<p>2-إنجاز رسم تخطيطي تفسيري للشكل (1): (4 بيانات 0.5 و الرسم على 0.5، العنوان 0.25)</p> <div data-bbox="414 526 1428 952" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> </div> <p>ب- شرح الظاهرة للشكل (2): بعد التعارف المزدوج - إفراز البيروفرين و تشكيل قنوات في غشاء الخلية المصابة. - دخول الماء عبر القنوات حدوث صدمة حلولية و انحلال الخلية المصابة.</p>
<p>1.5</p>	<p>0.5 0.5 0.5</p>	<p>II - 1- أ) التحليل المقارن للنتائج التجريبية : (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات) في حالة المستضد X : في الوسط 2 بوجود جزيئات المستضد X و LB و LT4 المحسنة ضد المستضد X يتم إنتاج الاجسام المضادة بينما في الوسط 1 و بغياب أي للمفاويات أخرى أو في الوسط 3 بإضافة للمفاويات T8 لا تنتج اجسام مضادة . ومنه وجود الـ LT4 و الـ LB معا ضروري لإنتاج الاجسام المضادة (للرد المناعي الخلوي) حالة الخلايا السرطانية: في الوسط 5 في وجود خلايا سرطانية و LT8 و LT4 المحسنة ضد الخلايا السرطانية يتم انحلال الخلايا السرطانية بينما في الوسط 4 و بغياب الخلايا LT4 المحسنة لا يتم انحلال الخلايا السرطانية ، ومنه وجود الـ LT4 مع الـ LT8 ضروري لتخريب الخلايا السرطانية(للرد المناعي الخلوي). استنتاج علاقة بين الخلايا : -توجد علاقة تعاون بين LB و LT4 حيث تساعد الـ LB على التمايز إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة. -كما تساعد (تعاون) الـ LT4 الـ LT8 على التمايز إلى LTC.</p>

الإجابة النموذجية لموضوع اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة /الشعبة: علوم تجريبية/بكالوريا: 2017

0.5	0.25 0.25	(ب) تحليل ثبات نسبة اللمفاويات المثبتة في المرحلة 2 على مستوى كل الأوساط : - يوجد عدة نسائل من اللمفاويات LB و LT8 ، نسبة الخلايا التي تحمل BCR أو TCR يتكامل مع محدد المستضد قليلة جدا. - انتقاء المستضد X و الخلايا السرطانية النسيلة المناسبة لكل منهما التي تملك مستقبلات تتكامل بنيويا مع محدد المستضد (المستضد X و الخلايا السرطانية)
0.75	0.25 0.50	(ج) نسبة اللمفاويات المثبتة بعد غسل الوسط الجيلاتيني المتوقع تثبيتها: تساوي صفر (0) - التبرير : اللمفاويات T8 تتنقى بالتعرف المزدوج من طرف الخلايا المصابة و لا تحسس بالمستضدات المنحلة بالتعرف المباشر .
1.5	0.5×3	2- نص علمي يتضمن مراحل الرد المناعي النوعي مع إبراز دور الـ LT4 - مرحلة التعرف و الانتقاء و التنشيط: انتقاء LB من طرف المستضد مباشرة وانتقاء LT4 من طرف الخلايا العارضة و انتقاء LT8 من طرف الخلايا المصابة ، تركيب مستقبلات الانترلوكين 2 من طرف الخلايا المنتقاة ، إفراز IL2 من طرف LT4 . - مرحلة التكاثر و التمايز: يحفز IL2 اللمفاويات المنشطة على التكاثر و التمايز، تكاثر LB و تمايزها إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة و وتكاثر LT8 و تمايزها إلى LTC. - مرحلة التنفيذ: ترتبط الاجسام المضادة بالمستضدات مشكلة معقدات مناعية ، يتم التخلص منها بتدخل البلعميات و تقضي LTC على الخلايا المصابة .
0.75	3×0.25	التمرين الثالث: (08 نقاط) I - (1 - أ) المعلومات المستخرجة : - في وجود الـ CO ₂ و الماء تقوم الصانعة الخضراء المعرضة للضوء بتركيب مادة عضوية و تحرير ثنائي الاكسجين . - مصدر ثنائي الأوكسجين المنطلق هو الماء - مصدر كربون المادة العضوية هو غاز الفحم الممتص
0.5	0.5	(ب) الظاهرة المدروسة : التركيب الضوئي أو تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة
0.5	0.5	(ج) المعادلة الإجمالية للتركيب الضوئي : $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$ يخضور
1	2×0.25 0.5	(2) تحليل المنحنى: (مؤشرات الإجابة: الشروط، النتائج، العلاقات) - في وسط غني بغاز الفحم و إضاءة قوية يثبت غاز الفحم بكمية عالية و ثابتة - عند النقل مباشرة إلى وسط مظلم يستمر تثبيت غاز الفحم بكميات متناقصة لمدة 20 ثا ومنه استمرار تثبيت الـ CO ₂ لا يتطلب ضوء مباشرة و توقف تثبيته بعد 20 ثا يدل على ضرورة نواتج مرحلة سابقة. الاستنتاج : يتم التركيب الضوئي وفق مرحلتين؛ مرحلة كيموضوئية تحتاج تفاعلاتها للضوء و مرحلة كيموحيوية لا تحتاج تفاعلاتها للضوء .

1.5	0.5×3	<p>II -1- أ) تفسير النتائج التجريبية للشكل (1) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - يفسر تناقص الـ ADP و تزايد الـ ATP عند زيادة شدة الإضاءة بفسفرة الـ ADP إلى الـ ATP. - يفسر تناقص المؤكسد R و تزايد كمية O₂ المنطلق عند زيادة شدة الإضاءة بأكسدة الماء و انطلاق O₂ و تحرر إلكترونات ترجع المستقبل (المؤكسد R).
0.75	3×0.25 تقبل المعادلة بدون H ₂ O	<p>ب- المعادلات الكيميائية لمختلف تفاعلات المرحلة الكيموضوئية :</p> <p>1- التحلل الضوئي للماء: $2H_2O \xrightarrow[\text{بخصور}]{\text{ضوء}} O_2 + 4H^+ + 4e^-$</p> <p>2- ارجاع النواقل: $2NADP^+ + 4e^- + 4H^+ \rightarrow 2(NADPH.H^+)$ (يمكن استبدال NADP⁺ بـ R)</p> <p>أو</p> <p>$2NADP^+ + 4e^- + 2H^+ \rightarrow 2NADPH$</p> <p>3- الفسفرة الضوئية للـ ADP: $ADP + Pi + E \rightarrow ATP + H_2O$: ATP سنتاز</p>
1	0.25 × 2 0.5	<p>2- المرحلة المعنية هي المرحلة الكيموضوئية / مقرها : الحشوة شروطها : CO₂، نواتج المرحلة الكيموضوئية (ATP ، نواقل مرجعة)</p>
2	0.5 تفاعلات المرحلة الكيموضوئية 0.5 تفاعلات المرحلة الكيموضوئية 0.5 للعلاقة 0.5 للمشكل	<p>III - الرسم التخطيطي الوظيفي</p> <p>مخطط يوضح العلاقة بين المرحلتين الكيموضوئية والكيموضوئية</p>

الموضوع الثاني		
العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
1	2×0.25 2×0.25	<p>التمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>(1) - العضيتين : س: ميتوكوندري ص: صانعة خضراء - نوع الخليتين: الخلية أ : ذاتية التغذية الخلية ب: غير ذاتية التغذية</p>
2	1 0.5 0.5	<p>(2) ما يحدث في الخلية . (أ) : هو تركيب المادة العضوية من خلال تفاعلات يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كامنة مخزنة في روابط المادة العضوية . يتم بعد ذلك استهلاكها سواء من طرف نفس الخلية أو الخلية الحيوانية (ب) خلال تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال.</p> <p>معادلة التركيب الضوئي : $6CO_2 + 12 H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6 H_2O$ بخضور</p> <p>معادلة التنفس : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + E$</p>
2	0.5 1 0.5	<p>(3) النص العلمي :</p> <p>في الوسط الهوائي تقوم الخلايا غير ذاتية التغذية بإنتاج الطاقة اللازمة لمختلف وظائفها الحيوية بظاهرة التنفس وذلك بهدم المادة العضوية المستمدة من الوسط الذي تعيش فيه.</p> <p>تتم عملية التنفس وفق ثلاث مراحل أساسية. على مستوى السيتوبلازم خلال التحلل السكري و على مستوى الميتوكوندري خلال الأكسدة التنفسية يتم تحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة وسطية NADH و FADH2 والتي تتحول إلى طاقة قابلة للاستعمال ATP خلال الفسفرة التأكسدية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.</p> <p>يرفق هذه التحولات الطاقوية تحول المادة العضوية إلى مادة معدنية CO2 و ماء.</p> <p>تستعمل الخلايا جزيئات ال ATP في أداء الوظائف المختلفة كالحركة ، البناء(تركيب البروتين)، نقل الشوارد (مضخة Na^+/K^+).</p>
التمرين الثاني: (09 نقاط)		
1	0.5 0.5	<p>I -1 (أ) تسمية التسجيلين : التسجيل (أ) : منحني أحادي الطور لكمون عمل التسجيل (ب) : منحني التيار الداخل و التيار الخارجة</p>
2	0.75 0.75 0.5	<p>(ب) تحليل التسجيل (أ): (مؤشرات الإجابة: الشروط ، النتائج ، العلاقات)</p> <p>- من 0 إلى 1زوال الاستقطاب (تغير الكمون من -70 mV إلى أكثر من 0)</p> <p>- من 1 إلى 2.5عودة الاستقطاب (تغير الكمون من قيمة موجبة إلى -70 mV)</p> <p>- من 2.5 إلى 3فطر الاستقطاب (زيادة الكمون عن -70 mV)</p> <p>- من 3 إلى 4العودة إلى الحالة الطبيعية (الاستقطاب ، الكمون -70 mV)</p> <p>تحليل التسجيل (ب):</p> <p>- المرحلة Aعدم تسجيل أي تيار</p> <p>- المرحلة Bتسجيل تيار داخل سريع ثم يتناقص إلى أن ينعدم.</p> <p>- المرحلة C، D، E.....تسجيل تيار خارج بطيء.</p> <p>استنتاج العلاقة بينهما: التسجيل الكهربائي (كمون العمل) ناتج عن حركة التيارات الداخلة و الخارجة؛ زوال الاستقطاب ناتج عن التيار الداخل و عودة الاستقطاب وناتجة عن تناقص التيار الداخل وتزايد التيار الخارج وفطر</p>

		الاستقطاب ناتج عن استمرار التيار الخارج. 2- (أ) ترجمة النتائج :
1	1	<p>عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع</p> <p>الزمن (ms)</p> <p>عدد القنوات المفتوحة في الميكرو متر مربع بدلالة الزمن</p>
1	0.5	<p>(ب) إيجاد العلاقة :</p> <p>- يتوافق انفتاح القنوات من النمط 1 مع التيار الداخل من التسجيل (أ) .</p> <p>- في حين يتوافق انفتاح القنوات من النمط 2 مع مرحلة التيار الخارج من التسجيل (ب) وعودة الاستقطاب و فرطه من التسجيل (أ).</p>
0.5	0.25	<p>(ج) نمط القنوات :</p> <p>- النمط 1 : هي القنوات الصوديوم المرتبطة بالفولطية ، مسؤولة عن التيار الداخل.</p> <p>- النمط 2 : هي القنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية ، مسؤولة عن التيار الخارج.</p>
1	0.5	<p>(I-II) الرسم و التبرير</p> <p>- يرسم التيارات التي تعبر غشاء الليف بعد المشبكي بساعات متزايدة بزيادة شدة التنبيه أو بزيادة كمية الأستيل كولين المحقونة.</p> <p>- التبرير: تزداد الساعات بزيادة عدد القنوات الكيميائية المفتوحة إثر الزيادة في شدة التنبيهات أو كميات الأستيل كولين المحقونة.</p> <p>تنبيه بشدة ش₁ ← تسجيل 1</p> <p>تنبيه بشدة ش₂ ← تسجيل 2</p> <p>تنبيه بشدة ش₃ ← تسجيل 3</p> <p>10pA (بيكو أمبير)</p> <p>2ms (ميلي ثانية)</p>
		<p>(2) دور البروتينات المدروسة في نقل المعلومة العصبية عند إحداث تنبيه فعال:</p> <p>- بعد التنبيه في المحور قبل المشبكي تفتح قنوات لا⁺ المرتبطة بالفولطية فيتدفق Na⁺ محدثة تيارا داخل يؤدي إلى زوال الاستقطاب.</p>

2.5	0.5×5	<p>- تتغلق قنوات الصوديوم المرتبطة بالفولطية تدريجيا وتفتح قنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية محدثة تيار خارج يولد عودة الاستقطاب ،ثم تتغلق قنوات البوتاسيوم المرتبطة بالفولطية تدريجيا .</p> <p>- ينتشر زوال الاستقطاب على طول الليف العصبي إلى غاية الزر المشبكي يؤدي إلى انفتاح قنوات الكالسيوم المرتبطة بالفولطية تسمح بدخول الكالسيوم إلى النهاية المحورية قبل المشبكية .</p> <p>- تفرز كمية من المبلغ الكيميائي في الشق المشبكي ، الذي ينتشر على مستقبلاتها في الغشاء بعد المشبكي.</p> <p>- يسبب انفتاح القنوات الميوية كيميائيا ب تدفق Na^+ داخل الخلية بعد مشبكية و نشأة زوال استقطاب بعد مشبكي يولد كمون عمل ينتشر في الليف العضلي .</p>																																							
التمرين الثالث: (06 نقاط)																																									
1.5	0.5 4×0.25	<p>I-1) البرنامج الذي عرضت به الوثيقة 1 هو Anagène الغرض من استعماله : هو تقديم معلومات على المستوى الجزيئي المتعلقة ب:</p> <p>- عرض تتالي النيكلوتيدات في ARN، ADN</p> <p>- مقارنة متعددة لقطع ADN (مورثات) أو قطع من ARN أو لسلاسل بيبتيدية</p> <p>- يسمح باستنساخ ADN إلى ARNm</p> <p>- ترجمة ARNm إلى سلسلة بيبتيدية .</p>																																							
1.5	0.75 0.75	<p>2) تتالي نيكلوتيدات الـ ARNm عند الشخصين :</p> <p>- الشخص السليم : AGG-GAU-GCU-GAU-AAA-CAC-AAG-CUU-AUA-ACC-AAA-ACA-GAG-GCA-AAA-CAA-</p> <p>- الشخص المريض : AGG-AUG-CUG-AUG-AUA-AAC-ACA-AGC-UUA-UAA-CCA-AAA-CAG-AGG-CAA-AAC-</p> <p>- إنجاز جدول الشفرة الوراثية :</p>																																							
1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>الرمزة الموافقة</th> <th>الحمض الأميني</th> <th>الرمزة الموافقة</th> <th>الحمض الأميني</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GAG</td> <td>Glu</td> <td>AGG</td> <td>Arg</td> </tr> <tr> <td>CAA</td> <td>Gln</td> <td>GAU</td> <td>Asp</td> </tr> <tr> <td>AUG</td> <td>Met</td> <td>GCU</td> <td>Ala</td> </tr> <tr> <td>ACC</td> <td rowspan="2">Thr</td> <td>AAA</td> <td rowspan="2">Lys</td> </tr> <tr> <td>ACA</td> <td>AAG</td> </tr> <tr> <td>AAC</td> <td>Asn</td> <td>CAC</td> <td>His</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AGC</td> <td rowspan="2">Ser</td> <td>CUU</td> <td rowspan="2">Leu</td> </tr> <tr> <td>CUG</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>UUA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UAA</td> <td>Stop</td> <td>AUA</td> <td>Ile</td> </tr> </tbody> </table>	الرمزة الموافقة	الحمض الأميني	الرمزة الموافقة	الحمض الأميني	GAG	Glu	AGG	Arg	CAA	Gln	GAU	Asp	AUG	Met	GCU	Ala	ACC	Thr	AAA	Lys	ACA	AAG	AAC	Asn	CAC	His	AGC	Ser	CUU	Leu	CUG			UUA		UAA	Stop	AUA	Ile
الرمزة الموافقة	الحمض الأميني	الرمزة الموافقة	الحمض الأميني																																						
GAG	Glu	AGG	Arg																																						
CAA	Gln	GAU	Asp																																						
AUG	Met	GCU	Ala																																						
ACC	Thr	AAA	Lys																																						
ACA		AAG																																							
AAC	Asn	CAC	His																																						
AGC	Ser	CUU	Leu																																						
		CUG																																							
		UUA																																							
UAA	Stop	AUA	Ile																																						

		II - 1 - أ - ملغى
2	2	<p>(ب) - يرتبط إنزيم XPA بالـ ADN بموضع الثنائيات T=T (الركييزة)</p> <p>- يتشكل معقد أنزيم مادة تفاعل .</p> <p>- تحفيز الانزيم للتفاعل الذي يؤدي إلى تصحيح الخطأ</p> <p>- انفصال الانزيم وتحريره .</p>
		ج) ملغى
		2) ملغى
		III - ملغى