بوساحية رمزي

موسوعة البكالوريا

مواضيع وحلول بكالوريا
2014 - 2008

6 - العلوم الطبيعية
علوم تجريبية

جمعها ورتبها الأستاذ
بوساحية رمزي

facebook : Boussahia ramzi

بكالوريا 2008

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة بكالوريا التعليم الثانوي دورة جوان 2008

الشعبة : العلـــوم التجريبيـــــة

اختبار في مادة : **علوم الطبيعة والحياة** المدة : **04** ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول : (20 نقطة)

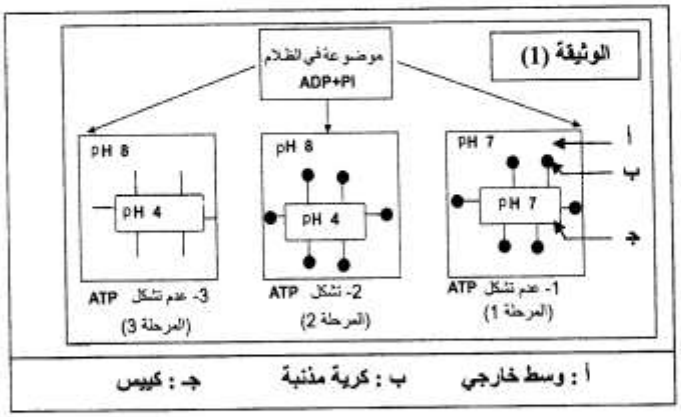
التمرين الأول : (09 نقاط)

I ــ

لغرض دراسة شروط تشكل الـ ATP أثناء عملية التركيب الضوئي، نجري التجربتين التاليتين :

التجربة 1 :

عزلت التيلاكونيدات بالطرد المركزي بعد تجزئة الصانعة الخضراء بتعريضها لصدمة حلولية، مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة (1).

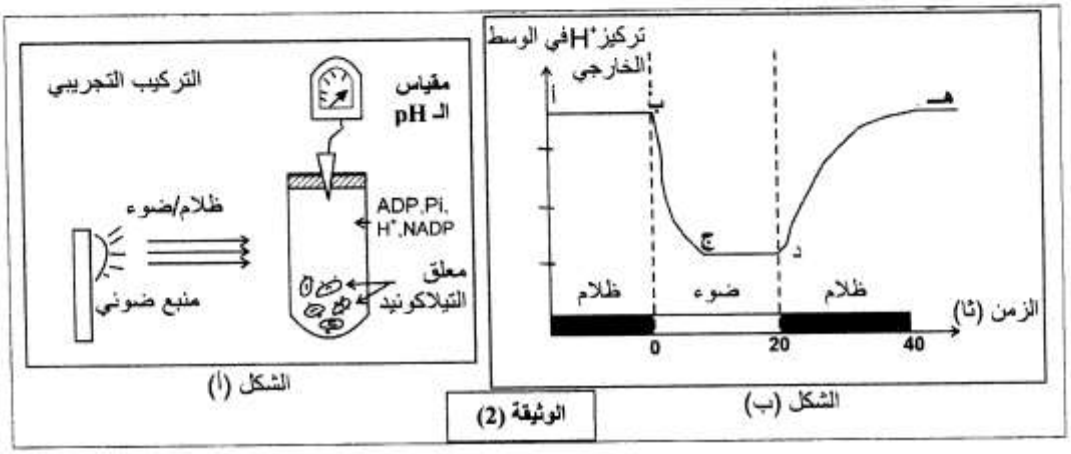


1 ــ حلل النتائج الموضحة في الوثيقة (1) وماذا تستخلص فيما يخص شروط تركيب الـــATP ؟

2 ــ ما الغرض من إجراء التجربة فـــي الظلام ؟

التجربة 2 :

قصد دراسة سلوك غـــشاء التيلاكونيـــد تجاه البروتونات ، ننجز التركيب التجريبي الموضح في الشكل (أ) مـــن الوثيقـــة (2) نتائج هذه التجربة ممثلة في الـــشكل (ب) من نفس الوثيقة.



1ـ حلل المنحنى وفق القطع (أ ب) ، (ب ج) ، (ج د) ،(دهـ).
2 ـ ماذا يمكنك استخلاصه حول سلوك الغشاء تجاه البروتونات؟
3 ـ يضاف إلى الوسط مادة تجعل غشاء التيلاكوئيد نفوذا للبروتونات وكنتيجة لذلك سجل عدم تشكيل الـ ATP.

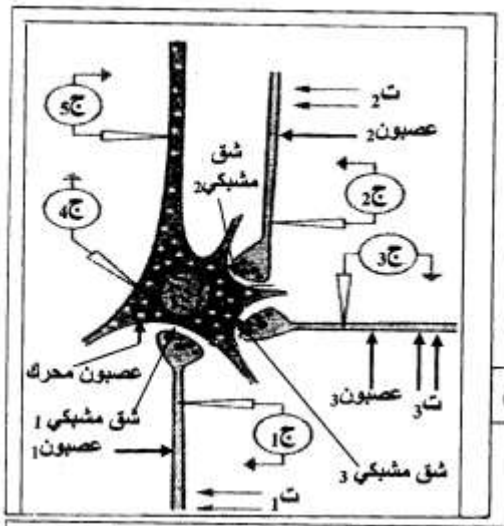
• كيف تفسر ذلك ؟

4 ـ بالاعتماد على نتائج التجربة (2) وما توصلت إليه في التجربة (1) ، علل تشكل الـ ATP في الفترتين الزمنيتين (0 ـــــ 20 ثانية) ، (20 ـــــ 40 ثانية) من الشكل (ب) للوثيقة (2) .

II ـ باستغلال نتائج التجربتين 1، 2 ومعارفك ، وضح برسم تخطيطي وظيفي سلسلة التفاعلات التي تؤدي إلى استمرار تركيب الـ ATP ، مع وضع كافة البيانات.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

نستعرض الدراسة التجريبية التالية لغرض فهم الآلية التي تنتقل بها الرسالة العصبية عبر الألياف والمشابك العصبية، لذلك نحدث تنبيهات فعالة على عصبون محرك تم الحصول عليه من النخاع الشوكي لأحد الثدييات، كما هو مبين في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

ـ I

1 ـ أعطى التنبيه الفعال في :

ـ ت1 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج1 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

ـ ت2 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج2 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

ـ ت3 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج3 ، ج4 ، ج5 ، من الوثيقة (2).

• ما طبيعة المشبك في كل حالة من الحالات الثلاث ؟ علل إجابتك .

2 ـ أعطى التنبيه الفعال في :

ـ ت1 و ت2 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين : ج4 ، ج5

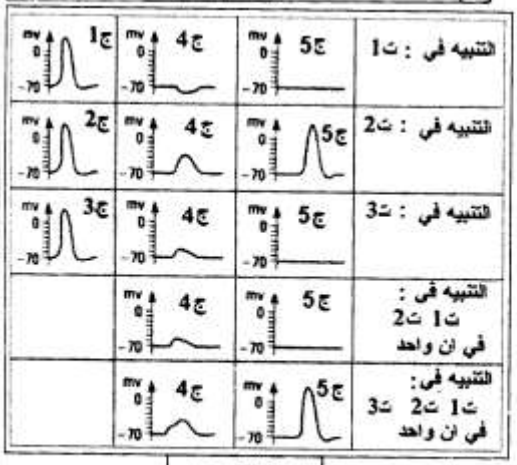
ـ ت1 ، ت2 و ت3 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين: ج4 ، ج5

• كيف تفسر التسجيلات المحصل عليها في كل من الجهازين ج4 ، ج5 في الحالتين ؟

ـ II

أ ـ وضح على المستوى الجزيني آلية تأثير المبلغ العصبي في حالة التنبيه في ت1 وفي ت2 . دعم إجابتك برسم وظيفي تضع عليه البيانات .

ب ـ استعانة بما سبق اشرح كيف يعمل العصبون المحرك على إدماج الرسائل العصبية .

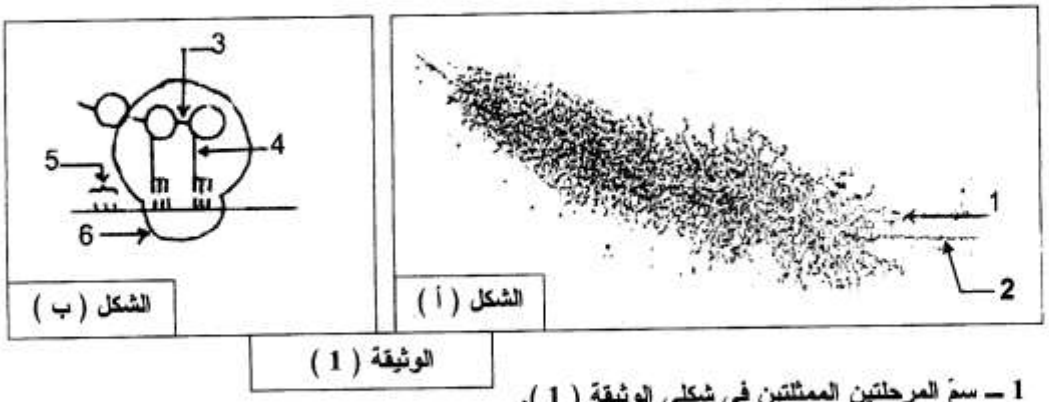


الوثيقة (2)

التمرين الثالث : (05 نقاط)

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات لأداء وظائفها المتنوعة.

I ــ يظهر الشكل (أ) من الوثيقة (1) صورة لمورثة في حالة نشاط ، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل رسما تخطيطيا من مرحلة مكملة .



1 ــ سمّ المرحلتين الممثلتين في شكلي الوثيقة (1).

2 ــ حدد مقر الشكل (أ) ومقر الشكل (ب) .

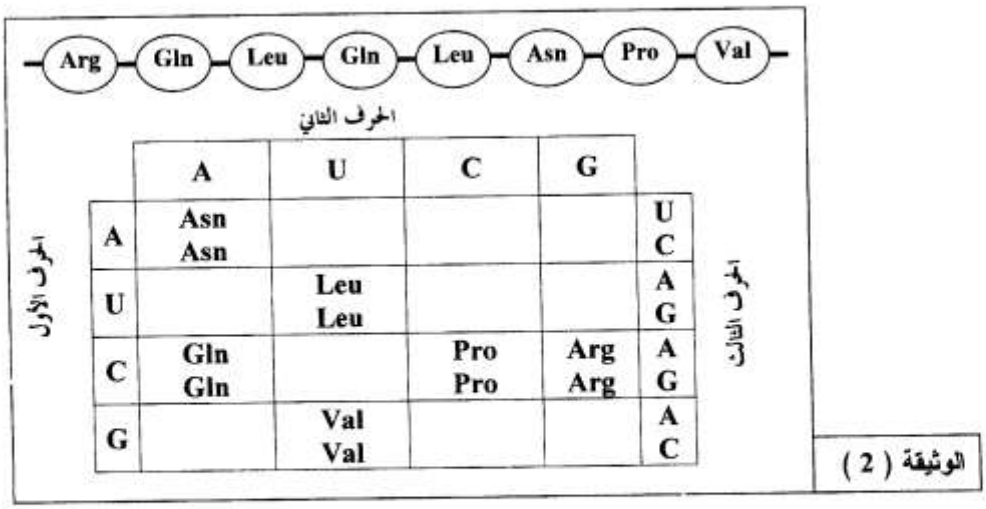
3 ــ اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6 في الوثيقة (1).

4 ــ مثل في رسم تفسيري الشكل (أ).

5 ــ بين في معادلة كيميائية كيفية تشكل العنصر (3).

II ــ تمثل الوثيقة (2) تتابع الأحماض الأمينية، في جزء من بروتين ، وجدول رامزاتها الوراثية .

ــ اقترح تمثيلا لقطعة المورثة المسؤولة عن تركيب هذا الجزء من البروتين .



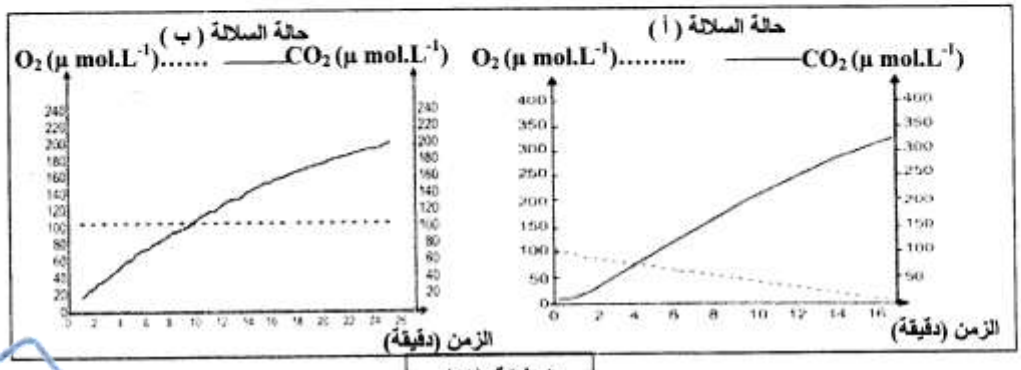
الموضوع الثاني : (20 نقطة)

التمرين الأول : (08,5 نقطة)

بغرض دراسة الأيض الخلوي عند فطر الخميرة ومدى علاقته بنموها، أجريت الدراسة التالية:

1 ــ تم قياس تغيرات تركيز غاز الأكسجين وغاز ثاني أكسيد الكربون داخل وعاء مغلق لمفاعل حيوي يحتوي على مادة الغلوكوز وغاز الأكسجين، بالإضافة إلى إحدى سلالتين من فطر الخميرة : السلالة "أ" أو السلالة "ب". (تجريب مدعم بالحاسوب) .

نتائج القياس عند السلالتين ممثلة بالوثيقة (1)، كما سجل في نهاية القياس انخفاض تركيز الغلوكوز في الوعاء بالنسبة للسلالتين .



الوثيقة (1)

أ ــ قارن بين النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1).

ب ــ ماذا تستنتج فيما يخص نمط حياة كل من السلالتين (أ) و (ب) ؟

2 ــ تم عزل عضيات ميتوكوندرية للسلالة (أ) من فطر الخميرة ، ثم تجزئتها إلى قطع بواسطة الموجات ما فوق الصوتية (ultrasons) ، وضعت بعد ذلك في وسط تجريبي غني بالأكسجين ويحتوى على مركبات مرجعة ($R'H_2$) و جزيئات ADP و Pi . النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي:

قطع ميتوكوندرية	النتائج
قطع من الغشاء الخارجي للميتوكوندري	ــ عدم إنتاج الـ ATP ــ عدم أكسدة المركبات المرجعة($R'H_2$) إلى R'
قطع من الغشاء الداخلي للميتوكوندري	ــ إنتاج الـ ATP ــ أكسدة المركبات المرجعة ($R'H_2$) إلى R'

أ ــ ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية ؟

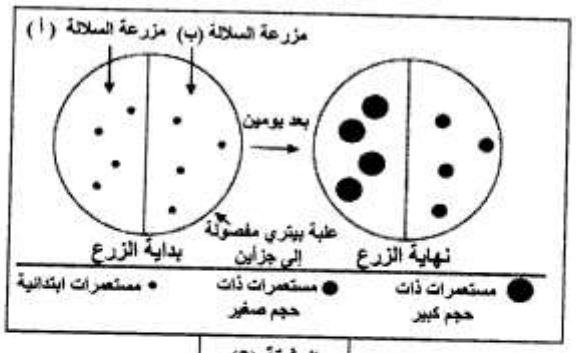
ب ــ أنجز رسما تخطيطيا عليه البيانات ، لقطعة من الغشاء الداخلي للميتوكوندري، تبيّن فيه مختلف التفاعلات الكيميائية التي أدت إلى هذه النتائج .

3 ــ زرعت السلالتان "أ" و "ب" في وسط مغذي (جيلوزي) يحتوي على كمية معينة من الغلوكوز. بعد يومين تمت معاينة حجم المستعمرات الناتجة عن نمو فطر الخميرة، والنتائج مدونة في الوثيقة (2)

أ ــ قارن بين النتائج التجريبية المحصل عليها في الوثيقة (2).

ب – علل هذه النتائج معتمدا على المعلومات المستخرجة من هذه التجربة والتجربة السابقة (السؤال " 2 ــ أ " و "1 ــ أ " و "1– ب ").

4 – انجز مخططا تقارن فيه بين الحصيلة الطاقوية لكل من السلالتين (أ) و (ب) من فطر الخميرة.



الوثيقة (2)

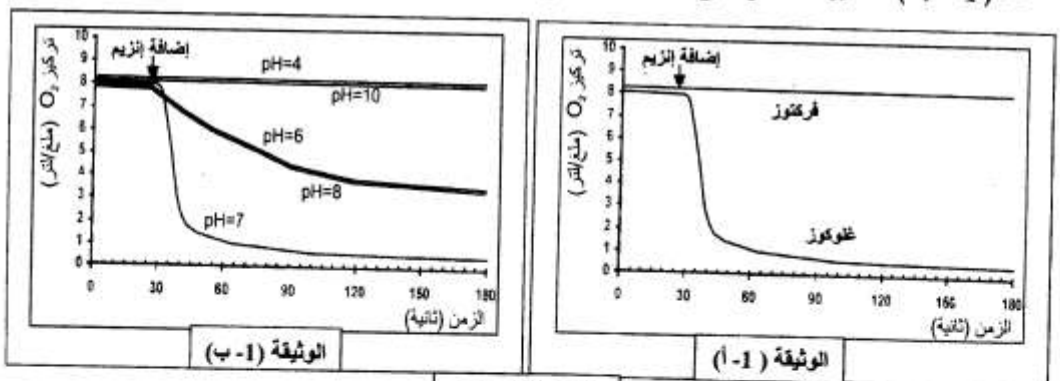
التمرين الثاني (06,5 نقطة)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية ، حيث تلعب الأنزيمات دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية. للتعرف على العلاقة بين بنية هذه الإنزيمات ووظيفتها، نقترح الدراسة التالية:

1 ــ تمثل الوثيقة (1) على التوالي:

ــ (1ــ أ) : تغيرات تركيز O_2 في وجود الغلوكوز أو الفراكتوز بإضافة إنزيم غلوكوزأكسيداز في درجة حرارة ودرجة pH ثابتتين.

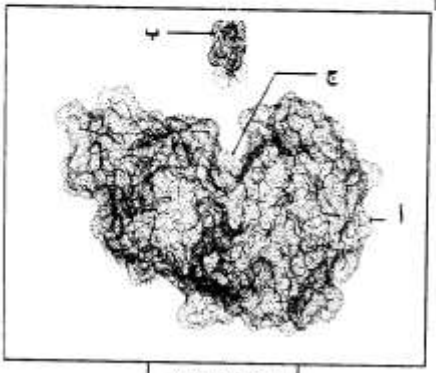
ــ (1 - ب) : تأثيرالــ pH على النشاط الإنزيمي.



الوثيقة (1- أ)

الوثيقة (1- ب)

الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

أ ــ حلل الوثيقة (1 ــ أ)، ماذا تستخلص ؟

ب ــ ما هي المعلومة التي يمكن استخراجها من الوثيقة (1ــ ب) ؟

2 ــ تمثل الوثيقة (2) مرحلة من مراحل تشكيل المعقد (إنزيم ــ مادة التفاعل) تم تمثيلها بواسطة الحاسوب.

أ ــ قدم رسما تخطيطيا مبسطا مدعما بالبيانات المشار إليها بالأحرف تبرز فيه المرحلة الموالية للشكل الممثل بالوثيقة (2).

ب ــ يلعب الجزء (ج) من الوثيقة (2) دورا أساسيا في التخصص الوظيفي للإنزيم.

α- حدد الخاصية البنيوية لهذا الجزء .

β- إلى أي مدى تسمح بنية الإنزيم بتعليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1ــ أ) ؟

3 ــ في نفس إطار الدراسة حول العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته، أجرى العالم **Anfinsen** تجربة أستعمل فيها إنزيم الريبونكلياز ومركب اليوريا الذي يعيق انطواء السلسلة الببتيدية وβ مركبتوإيتانول الذي يعمل على تفكيك الجسور الكبريتية على الخصوص.

مراحل التجربة ونتائجها مدونة في الجدول التالي:

المرحلة	المعـــالجـــة	الـــنـــتـــائج
1	ريبونكلياز + اليوريا + مركب β مركبتوإيتانول	فقدان البنية الفراغية: إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا ومركب β مركبتوإيتانول	استعادة البنية الفراغية الطبيعية: إنزيم فعال
3	ريبونكلياز مخرب + يوريا	بنية فراغية غير طبيعية(تشكل الجسور في غير الأماكن الصحيحة): إنزيم غير فعال

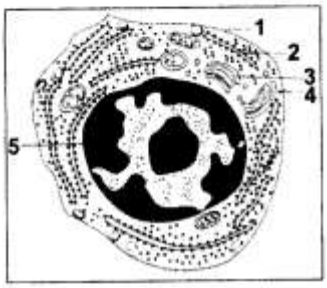
ا ــ ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين بنية الإنزيم ووظيفته ؟ وضح ذلك.

ب ــ بناء على هذه المعلومات الأخيرة، أشرح النتائج المتحصل عليها في الوثيقة (1ــ ب) .

التمرين الثالث : (05 نقاط)

يتصدى جسم الإنسان لكل العناصر الغريبة ويقضي عليها بفضل جهازه المناعي الذي يملك خلايا متخصصة.

I ــ تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لخلية مناعية أخذت من فار بعد حقنه بمكورات رئوية مقتولة (P.N.T) حيث تحرر هذه الخلية المادة "س".



الوثيقة (1)

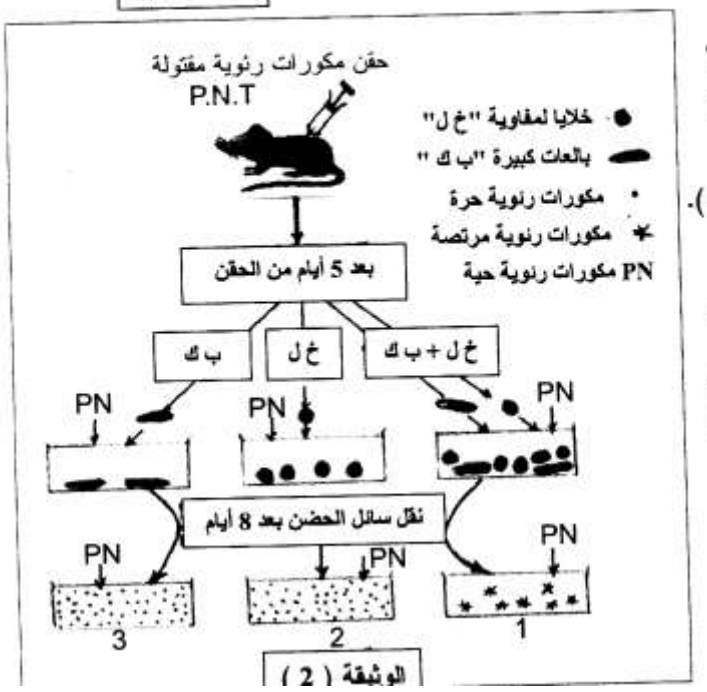
1 ــ قدم عنوانا مناسبا لهذه الخلية .

2 ــ تعرف على البيانات المرقمة من (1) إلى (5).

3 ــ ما هي الميزة الوظيفية الهامة لهذه الخلية ؟

4 ــ ماذا تمثل المادة "س" ؟ وما هي طبيعتها الكيميائية؟

II ــ لمعرفة شروط إنتاج المادة "س" نقترح التجربة الموضحة في الوثيقة(2).



الوثيقة (2)

1 ــ قارن بين النتائج المتحصل عليها في الأوعية (1 ، 2 ، 3).
ــ ماذا تستخلص؟

2 ــ ما هو الدور الذي تقوم به البالعات الكبيرة واللمفاويات في هذه الحالة ؟

3 ــ بواسطة رسم تخطيطي تفسيري وضح ماذا حدث في الوعاء (1) من الوثيقة (2).

الحلول

بوساحية رمزي

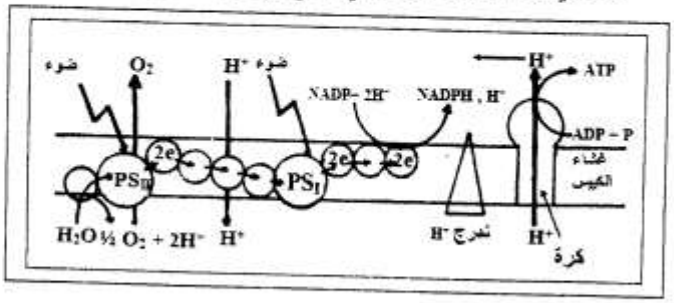
الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : البكالوريا دورة: 2008
اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة : العلوم التجريبية المدة: 04 ساعات ونصف

الموضوع الأول

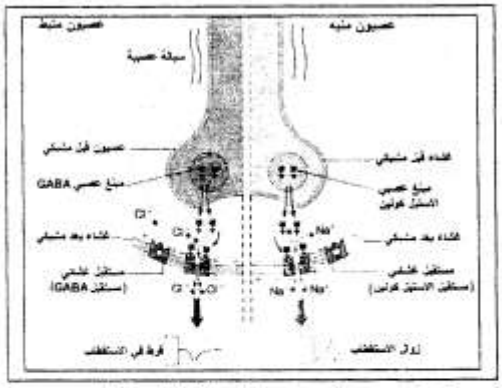
محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول :(09 نقاط)		
	1-		
	التجربة1 :		
	1 - تحليل النتائج :		
	- المرحلة الأولى: عدم تشكل الـ ATP عند تساوي الـ pH الداخلي والخارجي للتلاكوئيد .	0.5 ×3	02
	- المرحلة الثانية: تشكل الـ ATP عند ما يكون الـ pH الداخلي حامضيا والخارجي قاعديا .		
	- المرحلة الثالثة: عدم تشكل الـ ATP رغم اختلاف الـ pH الداخلي والخارجي في غياب الكريات المذنبة.		
	* شروط تركيب الـATP.	0.25×2	
	- اختلاف فيpH الوسطين (الوسط الداخلي حامضي والوسط الخارجي قاعدي).		
	- الكريات المذنبة .		
	2- الغرض من إجراء التجربة في الظلام : لمنع تأثير الضوء المسؤول طبيعيا على أكسدة الماء لإنتاج البروتونات التي تعمل على تكوين فرق في التركيز ، وإثبات أن تركيب الـ ATP من الـ ADP و Pi مرتبط بفرق تركيز H^+ على جانبي غشاء الكيس.	0.25×2	0.5
	التجربة2 :		
	1- تحليل المنحنى :		
	- القطعة(أب) : في بداية التجربة وفي الظلام تركيز البروتونات في الوسط الخارجي مرتفع وثابت.	0.25 ×4	01
	- القطعة (ب ج) : في الإضاءة يلاحظ تناقص معتبر في تركيز البروتونات في الوسط الخارجي تبعا للزمن.		
	- القطعة (ج د) : ثبات تركيز البروتونات في الوسط الخارجي .		

1

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	- القطعة (د هـ) في الظلام : يتزايد تركيز البروتونات في الوسط الخارجي مع الزمن . 2- الاستخلاص : - لا يمكن تفسير تناقص أو تزايد البروتونات في الوسط الخارجي، إلا بقبول انتقالها إلى الوسط الداخلي للتيلاكوئيد وخروجها منه ، وهذا ما يسمح باستخلاص أن الغشاء نفوذ للبروتونات في الاتجاهين . - من (0 إلى 20) خروج البروتونات عبر الكريات المذنبة يحفز الـ ATP(ase) على تشكيل الـ ATP . - من (20 إلى 40) استمرار خروج البروتونات عبر الكريات المذنبة يؤدي إلى تشكيل الـ ATP ثم يتوقف . 3- التفسير: بوجود المادة المؤثرة لا يتشكل الـ ATP لغياب فرق تدرج التركيز على جانبي الغشاء، ويعود ذلك إلى نفوذ البروتونات عبر الغشاء ، وهذا ما يدعم دور الكرات المذنبة في حركة البروتونات لتشكيل الـ ATP . 4- التعليل: - في الفترة (0 - 20) : تشكل الـ ATP ناتج عن"الجزء ب ج" ، حيث أن دخول البروتونات من الوسط الخارجي إلى الوسط الداخلي للكيسات يؤدي إلى تراكم البروتونات داخل الكيسات ، يسمح هذا التراكم بخلق فرق في الـ pH الضروري لتشكل الـ ATP. - الجزء ج د : استمرارية الفرق في التركيز يضمنه الدخول المستمر للبروتونات. - في الفترة (20-40): تشكل الـATP في هذه الفترة يعود إلى تدفق خارجي للبروتونات . - غياب الضوء يتسبب في عدم عودة البروتونات ، وهذا ما يلاحظ في استمرار تراكمها في الوسط الخارجي .	0.25×3	0.75
		0.5	0.5
		0.5×4	02
	II – إنجاز رسم تخطيطي عليه البيانات يتضمن: - رسم السلسلة التركيبية الضوئية. - تحديد مختلف التفاعلات التي تسمح بتركيب الـ ATP.	01 0.25×5	02.25



2

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثاني : (06 نقاط)		
	I -		
	1 - طبيعة المشابك مع التعليل:		
	- طبيعة المشبك (1) : المشبك مثبط	0.25×2	01.5
	التعليل : ظهور فرط في الاستقطاب .		
	طبيعة المشبك (2) : المشبك تنبيهي.	0.25×2	
	التعليل : تشكيل كمون PPSE فوق العتبة أدى تشكيل كمون عمل.		
	- طبيعة المشبك (3) : المشبك تنبيهي.	0.25×2	
	التعليل : لظهور الكمون الغشائي بعد المشبكي ، لكن دون العتبة .		
	2 - التفسير :		
	- عند التنبيه في ت$_1$ ، ت$_2$: الكمون الغشائي المتشكل على مستوى العصبون المحرك هو محصلة لكمونين بعد مشبكيين " منبه و مثبط " ، الكمون المتشكل محصلته لم تتجاوز عتبة زوال الاستقطاب ، لذلك لم يتشكل كمون عمل .	0.5	01
	- عند التنبيه في ت$_1$ ، ت$_2$ ، ت$_3$: الكمون الغشائي المتشكل على مستوى العصبون المحرك، هو محصلة لكمونين بعد مشبكي منبهين وكمون مثبط ، الكمون المتشكل تجاوز عتبة زوال الاستقطاب ، لذلك تشكل كمون عمل .	0.5	
	II -		
	أ - التوضيح :		03.5
	- في ت$_1$: تنبيه تثبيطي بإفراز المبلغ GABA .	0.25×2	
	- وفي ت$_2$: تنبيهي بإفراز الأسيتيل كولين		
	- الرسم على المستوى الجزيئي لآلية التأثير :	01×2	
			
	ب - شرح كيف يدمج العصبون الرسائل العصبية : يعمل العصبون المحرك على ايجاد المحصلة أو القيمة الجبرية للكمونات الغشائية بعد المشبكية المثبطة و الكمون أو الكمونات المنبهة ، على مستوى المنطقة المولدة ، فإذا كانت هذه المحصلة تتجاوز عتبة زوال الاستقطاب ، تؤدي إلى تشكل كمون عمل. أما إذا كان أقل من عتبة زوال الاستقطاب فإنه يبقى موضعيا ، تتم المحصلة الجبرية إما بتجميع فضائي أو تجميع زمني .	01	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

التمرين الثالث : (05 نقاط)

I -

1 - تسمية المرحلتين : 0.25×2 — 0.5

- الشكل (أ) : مرحلة الاستنساخ .
- الشكل (ب): مرحلة الترجمة . 0.25×2 — 0.5

2 - تحديد مقرهما : 0.25×6 — 01.5

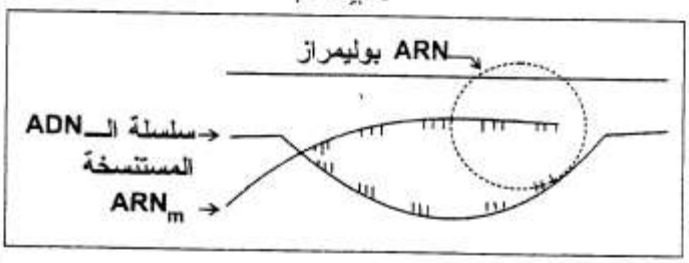
- الشكل (أ) : النواة .
- الشكل (ب): الهيولى .

3 - كتابة البيانات :

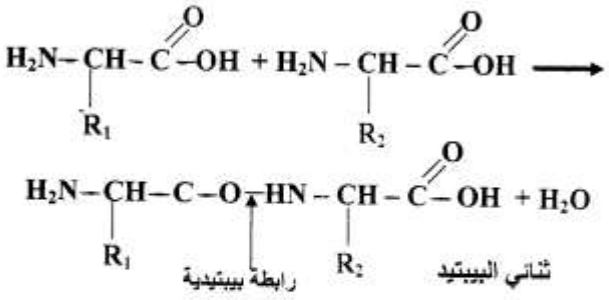
1 - ARNm ، 2 - سلسلة الـ ADN المستنسخة ، 3- رابطة ببتدية 4 - ARNt (الناقل) ، 5 - الرامزة الوراثية ، 6 - ريبوزوم .

4 - رسم تفسيري للشكل(1) : 0.5

- الرسم : 0.25×3 — 01.25
- البيانات :

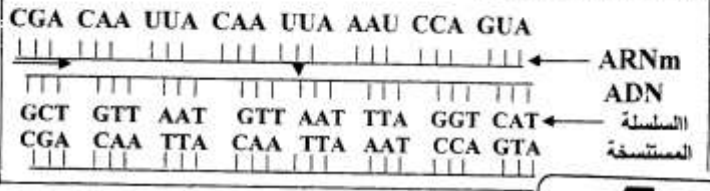


5 - المعادلة الكيميائية :



0.25 — 0.5 — 0.25

II - تمثيل قطعة المورثة :

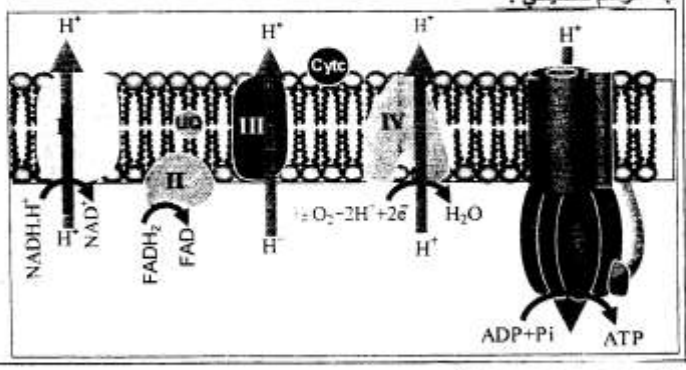


0.25 — 0.75 — 0.5

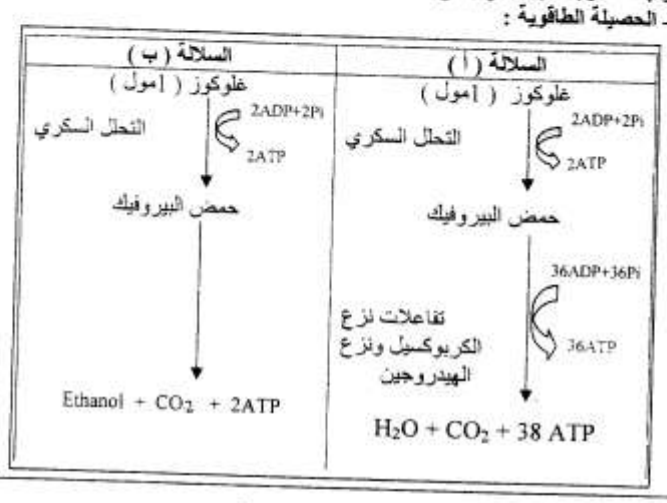
الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لامتحان : البكالوريا دورة: 2008
اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة : العلوم التجريبية المدة: 04 ساعات ونصف

الموضوع الثاني

بوناجيه رمزي

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (08,5 نقطة)		
	1 - أ- المقارنة: * نسجل في الحالتين زيادة تركيز CO_2 دلالة على طرحه من طرف الخميرة ،وأن هذه الزيادة في الحالة (أ) أكثر مما هي في الحالة (ب). حيث في الحالة (أ) في الدقيقة 16 تقابل 300 وحدة ، بينما في الحالة (ب) في نفس المدة تقابل 160 وحدة . * في حالة السلالة(أ) : تناقص كمية الـ O في الوعاء دليل على استهلاكه من طرف الخميرة . * في حالة السلالة (ب): ثبات كمية O_2 في الوعاء دليل على عدم امتصاصه من طرف الخميرة . ب- استنتاج نمط حياتهما : - السلالة (أ): نمط حياة هوائي - السلالة (ب): نمط حياة لاهوائي	0.75 0.5 0.5 0.25 0.25	02.25
	2 – أ- الاستخلاص: - مقر التفاعلات الكيميائية لأكسدة المركبات المرجعة وإنتاج الـ ATP هو الغشاء الداخلي للميتوكوندري. ب- الرسم تخطيطي :  	0.5 01 0.25×6	03

5

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	3- أ- المقارنة: - ظهور مستعمرات السلالة (أ) بحجم أكبر من مستعمرات السلالة (ب) هذا يعني أن نمو السلالة (أ) أكبر من نمو السلالة (ب). ب- تعليل النتائج: - النمو السريع لمستعمرات السلالة (أ) راجع لاستعمالها للأكسجين في أكسدة المركبات المرجعة بشكل كلي وبالتالي إنتاج كمية كبيرة من الـ ATP (طاقة حيوية) التي سمحت بتكاثر هذه السلالة. في حين النمو البطيء للسلالة (ب) راجع إلى الأكسدة الجزئية للمركبات المرجعة وبالتالي إنتاج كمية قليلة من الـATP التي أدت إلى تكاثرها ببطء.	0.25×2 0.25×4	01.5
	4 – الحصيلة الطاقوية :  	0.25×7	01.75
	التمرين الثاني : (06,5 نقطة) 1- أ- * تحليل الوثيقة (1- أ): - قبل إضافة الإنزيم : تركيز الـO_2 ثابت ومتساوي بالنسبة لكل من الغلوكوز والفراكتوز. - بعد إضافة الإنزيم : يبقى تركيز الـ O_2 ثابتا بالنسبة لمادة الفراكتوز وتناقص بسرعة كبيرة بالنسبة لمادة الغلوكوز. * الاستخلاص : - نستخلص أن للإنزيم تأثير نوعي على مادة التفاعل حيث يتشكل معقد أنزيم- مادة تفاعل (ES) ب- المعلومة المستخرجة من الوثيقة (1- ب): - الإنزيم يعمل في أوساط محددة من الـ pH ، في هذه الحالة تكون سرعة نشاطه أعظمية في pH = 7. 2- أ- الرسم التخطيطي : 	0.25 0.25×2 0.5 0.25×2 0.5 0.25×4	01.75 02.75

6

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ب- α- الخاصية البنيوية للموقع الفعال: - يتميز الموقع الفعال ببنية فراغية متكاملة مع مادة تفاعل معينة. وتتمثل هذه البنية في نوع وعدد وترتيب محدد للأحماض الأمينية. β- إرتباط الإنزيم بالغلوكوز وليس بالفراكتوز راجع الى التكامل البنيوي بين الموقع الفعال ومادة التفاعل ، هذا التكامل يحدث نتيجة لتوضع المجموعات الكيميايية لمادة التفاعل (غلوكوز) في المكان المناسب في المجموعات الكيميانية لجذور بعض الأحماض الأمينية في الموقع الفعال للإنزيم. 3- أ- الاستخلاص : تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للإنزيم على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (روابط كبريتية ، روابط شاردية ...) و متموضعة بكيفية دقيقة في السلسلة الببتيدية، عند تفكيك هذه الروابط يفقد الإنزيم بنيته الفراغية، فيصبح غير فعال. ب- تؤثر درجة حموضة (pH)الوسط على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة في جذور الأحماض الأمينية وخاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال من الإنزيم ، مما يمنع التكامل بين المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل بذلك يصبح الإنزيم غير فعال.	0.5 0.75 0.5×2 0.5×2	02
	التمرين الثالث : (05 نقاط) I - 1 - عنوان الخلية : رسم تخطيطي لخلية بلاسمية 2 - البيانات: 1- غشاء بلاسمي ، 2 - شبكة محببة 3 - جهاز كولجي ، 4 - هيولى أساسية (هيالوبلازم) 5 - نواة 3 - الميزة الأساسية: - إنتاج و إفراز الأجسام المضادة. 4 - المادة "س" جسم مضاد - طبيعتها : بروتين مناعي (غلوبين مناعي) II - 1 - المقارنة : - في 1 : المكورات متراصة نتيجة الارتباط مع الجسم المضاد. - في 2، 3 : المكورات سابحة حرة الاستخلاص: تشكل الجسم المضاد يستلزم التعاون بين البالعات و اللمفاويات. 2 - - دور البالعات : بلعمة المكورات وهدمها جزئيا ، ثم عرض المحددات على سطحها لتتعرف عليها اللمفاويات T_4. - دور اللمفاويات : إفراز الأنترلوكين لتنشيط وتكاثر وتمايز اللمفاويات LB - تنتج MAF لتنشيط البالعة - تنتج $I L_4$ لتكاثر LB - تنتج $I L_6$ لتمايز LB إلى بلاسمية . 3 - إنجاز رسم تخطيطي لمعقد مناعي صلب 	0.25 كل بيانين بـ 0.25 0.25 0.25×2 0.25×2 0.25 0.25×2 0.25×3 01	0.25 01 0.25 0.5 0.75 01.25 01

بكالوريا 2009

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان شهادة بكالوريا التعليم الثانوي — دورة : جوان 2009

الشعبة : العلوم التجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة :04 ساعات ونصف

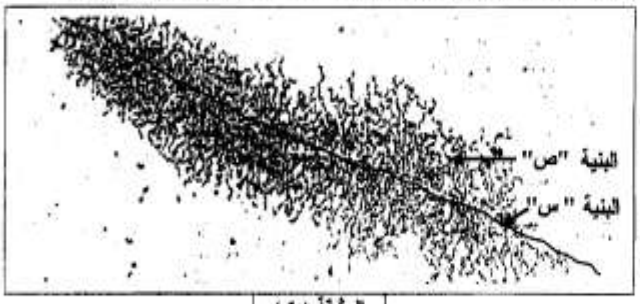
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول : (20 نقطة)

التمرين الأول : (09 نقاط)

تتحدد صفات الفرد انطلاقا من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة في المورثة. نقترح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك.

- تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبير المورثة على مستوى النواة.
- يلخص جدول الوثيقة (2) العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر المتدخلة أثناء تعبير المورثة.



الوثيقة (1)

القراءة ←

C					C						البنية " س "
						T	C	A			
	C	A	U			U	C				البنية "ص"
				C					G	C	A
											الأحماض الأمينية الموافقة

الجدول: الرامزات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt

بعض رامزات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها			
ألانين : GCA	غليسين : GGU	تريبتوفان : UGG	ثريونين : ACC
ألانين : GCC	سيرين : UCA	أرجنين : CGU	ثريونين : ACA

المعطيات

الوثيقة (2)

1 - باستغلال الوثيقتين (1) و(2):

أ - تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين " س " و " ص" في الوثيقة (1) مع التعليل .

ب - سمّ المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟

2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية أكمل جدول الوثيقة (2).

3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موالية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر.

أ- سمّ المرحلة المعنية .

ب- باستعمال معلوماتك وبالاستعانة بالوثيقة (2) أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها .

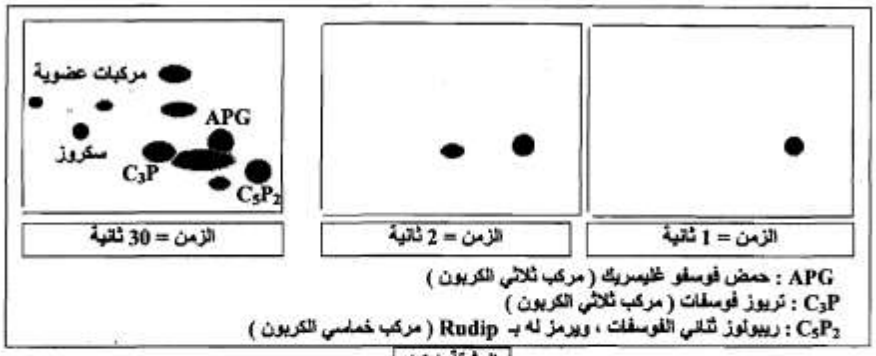
ج- ما هي نتيجة هذه المرحلة ؟

4 - باستغلال النتائج التي توصلت إليها أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

بهدف التعرف على المركبات العضوية المشكلة من طرف النبات الأخضر في المرحلة الكيموحيوية من تحويل الطاقة الضوئية ، أنجزت الدراسة التالية :

I - وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب تم تزويده بـ CO_2 كربونه مشع (^{14}C) وعرضت للضوء الأبيض، وخلال فترات زمنية معينة (1 ثا ، 2 ثا ، 30 ثا) تم تثبيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلى. نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات المتشكلة في هذه الأزمنة ممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- ماذا تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1)؟

2 - بالاعتماد على نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليها في الزمن 30 ثانية ، سمّ مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1ثا و 2ثا .

3- ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـ APG ؟

II - تبين الوثيقة (2) تغيرات تركيز كل من الـ APG و الـ Rudip في معلق من الكلوريلا يحتوي على $^{14}CO_2$ ومعرض للضوء الأبيض ، في الزمن ز= 500 ثا تم توقيف تزويد الوسط بـ CO_2.

1 - بالاعتماد على النتائج الممثلة في الوثيقة (2) .

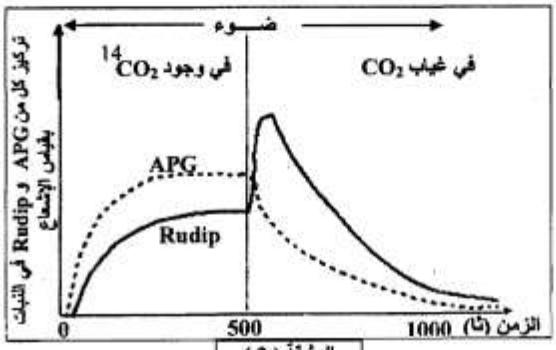
أ - باستدلال منطقي فسر تساير كميتي الـ APG والـ Rudip في الفترة قبل ز = 500 ثانية .

ب - حلل منحنيي الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز=500 ثانية إلى 1000 ثانية .

ج - ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ Rudip ؟

2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال I -3- ؟ علل إجابتك .

III- باستغلال النتائج و باستعمال معلوماتك وضح بمخطط بسيط العلاقة بين الـ APG والـ Rudip .



الوثيقة (2)

التمرين الثالث : (05 نقاط)

قصد التوصل إلى طريقة تدخل الأجسام المضادة في الاستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية :

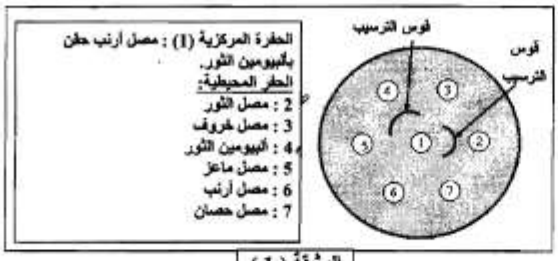
I - تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبتعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (1) مصل استخلص من أرنب بعد 15 يوم من حقنه بألبيومين ثور، كما وضعت أمصال مأخوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطية .

التجربة ونتائجها ممثلة بالوثيقة (1).

1- ماذا يمثل ألبيومين الثور بالنسبة للأرنب؟ علل إجابتك .

2 - على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (2) و(4) وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى ؟

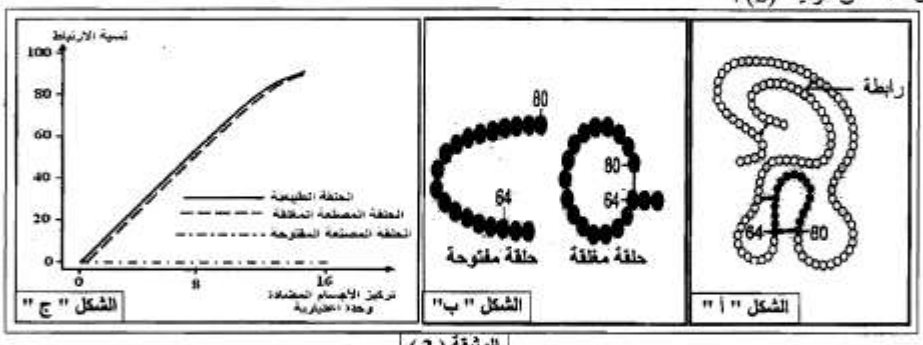
3 - حدد نمط ومميزات الاستجابة المناعية عند الأرنب ؟ علل إجابتك.



الوثيقة (1)

II -

- يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعيا على مستوى جزء منه بالجسم المضاد ، يتكون هذا الجزء من الأحماض الأمينية المرتبة من الحمض الأميني 64 إلى الحمض الأميني 80 (الملونة بالداكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل " أ " من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

- تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من 62 إلى 80 في سلسلة الليزوزيم ، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة ، كما هو مبين في الشكل "ب " من الوثيقة (2) .

- تم حضن محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملائمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة .

- سمح قياس نسبة الارتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل "ج " من الوثيقة (2) .

1 - باستغلال الوثيقة (2) :

أ - حلل النتائج الممثلة بالشكل " ج " من الوثيقة (2) .

ب- ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي؟ علل إجابتك.

2 - ماذا يمكنك استخلاصه ؟

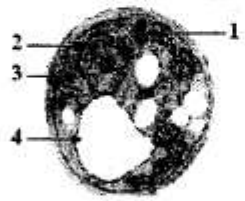
III - وضح برسم تخطيطي بسيط -على المستوى الجزيئي- طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .

الموضوع الثاني : (20 نقطة)

التمرين الأول : (08 نقاط)

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحول جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال في وظائف حيوية مختلفة ، وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحول أجريت الدراسة التالية :

I - وضعت كميتان متساويتان من خلايا الخميرة في وسطين زراعيين (بهما محلول غلوكوز بنفس التركيز) في شروط ملائمة، لكن أحدهما في وسط هوائي والآخر في وسط لاهوائي، نتائج هذه الدراسة ممثلة في الوثيقة (1).

معايير الدراسة	النتائج التجريبية	
	وسط هوائي	وسط لا هوائي
الملاحظة المجهرية		
كمية الإيثانول المتشكل	آثـار	++++++
كمية الـ ATP المتشكلة لمول من الغلوكوز المستهلك .	36.3	2
مردود المزرعة معبر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g).	250	5.7

الوثيقة (1)

1 - ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 4 .

2 - قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .

3 - ما هي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط ؟ علل إجابتك .

4 - ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين؟

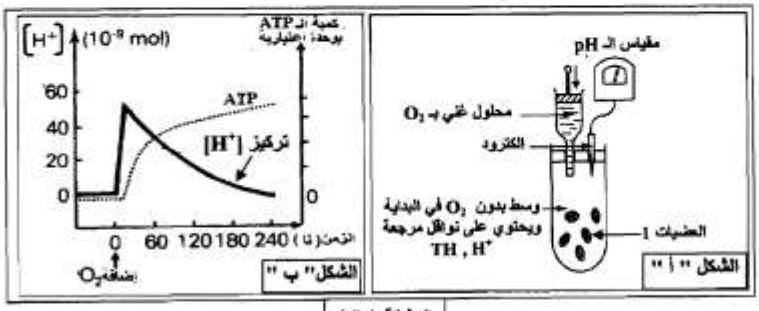
5- أكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة.

II- تلعب العضيات (1) الممثلة بالوثيقة (1) دورا أساسيا في عملية أكسدة مادة الأيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات ATP، ولمعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل " أ " من الوثيقة (2):

التجربة :

- تمت معايرة تركيز الـ $[H^+]$ في الوسط وكمية الـ ATP المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ O_2 والـ $(P_i + ADP)$ للوسط .

النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل" ب " من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1 - قدم تحليلا مقارنا للنتائج الممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة (2) .

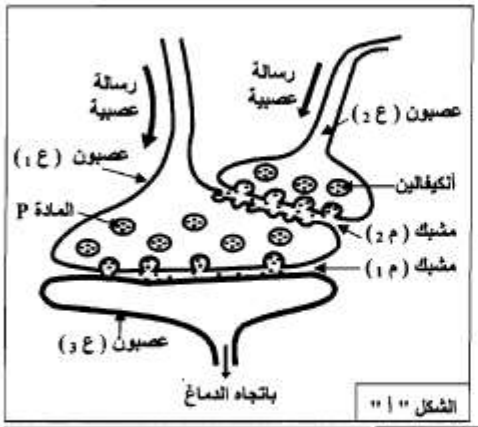
2 - ماذا تستنتج؟

3 - مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة والـ O_2 في تشكل الـ ATP على مستوى هذه العضيات.

التمرين الثاني : (05 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد، وبهدف التعرف على طريقة تأثير المخدرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية :

I-



الشكل " أ "

ـ يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (1) العلاقة البنيوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الألم موجودة على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي ، حيث :

* العصبون ع ١ : عصبون حسي .
* العصبون ع ٢ : عصبون جامع .
* العصبون ع ٣ : العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .

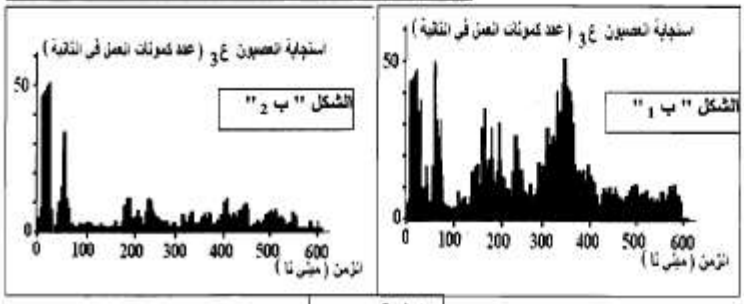
ـ يمثل الشكل " ب " من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع ٣ حيث تم الحصول على:

* الشكل " ب ١ " بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون ع ١
* الشكل " ب ٢ " بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك م ٢ ، واحداث تنبيه فعال في العصبون ع ١.

1 ـ حلل النتائج الممثلة في الشكلين " ب1 " و " ب2 " .

2 ـ ماذا تستخلص ؟

3 ـ قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات المبينة في الشكل " أ ".



الوثيقة (1)

II ـ للتحقق من الفرضية السابقة نقترح ما يلي :

1 ـ نتائج تجريبية :

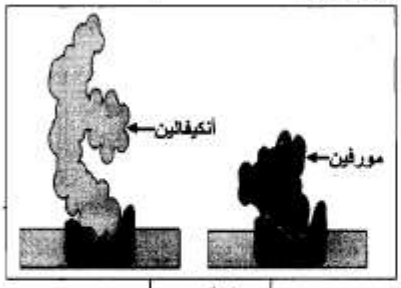
* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع١ إلى الإحساس بالألم من جهة، و ظهور كثيف للمادة P في المشبك م١ من جهة أخرى .
* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع٢ والعصبون ع١ لم يتم الإحساس بالألم وبالمقابل سُجّل وجود مادة الأنكيفالين في المشبك م٢ بتركيز كبير.

ـ كيف تفسر هذه النتائج ؟

2 ـ تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأنكيفالين و طريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون ع١.

ـ حلل هذه الوثيقة .

3 ـ هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .



الوثيقة (2)

التمرين الثالث : (07 نقاط)

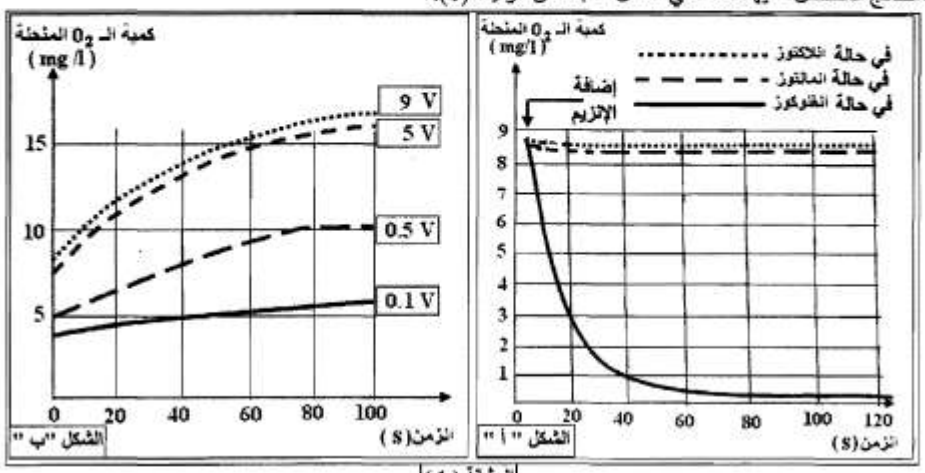
1ـ لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب (ExAO) .

التجربة الأولى : وضع إنزيم غلوكوز أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م وذي pH = 7 داخل مفاعل خاص وبواسطة لاقط الـ O_2 تم تقدير كمية الـ O_2 المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز، لاكتوز، مالتوز) . نتائج القياسات ممثلة في منحنيات الشكل" أ" من الوثيقة (1) .

التجربة الثانية : حضرت أربعة محاليل من الماء الأكسجيني بتراكيز مختلفة (0.1v ، 0.5v ، 5 v ، 9 v) وأضيف 0,5 ml من إنزيم الكاتالاز(catalase) لكل محلول ،حيث يحفز هذا الإنزيم تحول الماء الأكسجيني (H_2O_2) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء وثنائي الأكسجين (O_2) حسب التفاعل التالي:

$$H_2O_2 + H_2O_2 \xrightarrow{Catalase} 2H_2O + O_2$$

- النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل " ب" من الوثيقة (1).



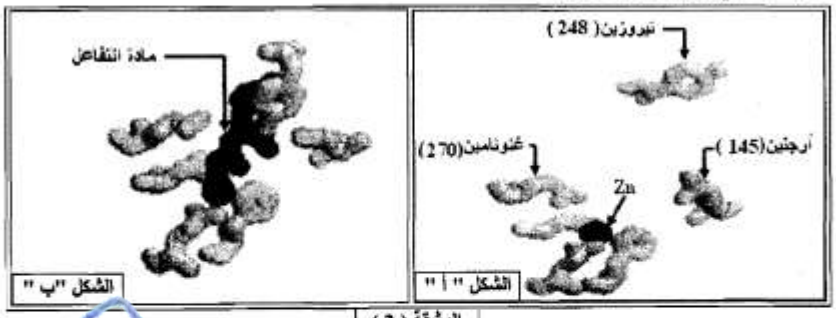
الوثيقة (1)

أ- حلل وفسر منحنيات الشكل" أ" والشكل " ب" من الوثيقة (1).

ب - ماذا تستخلص فيما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة؟

2- تمثل الوثيقة (2) الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لإنزيم كربوكسي بيبتيداز(Carboxy Peptidase) :

- الشكل " أ" في غياب مادة التفاعل .
- الشكل " ب" في وجود مادة التفاعل .



الوثيقة (2)

أ - قارن بين الشكلين " أ" و" ب" .

ب - ماذا تستنتج حول طريقة عمل الإنزيم ؟

3 - باستغلال نتائج الدراسة السابقة :

أ - مثل برسم تخطيطي طريقة تأثير الإنزيم على ماد ة التفاعل مع وضع البيانات.

ب - قدم تعريفا دقيقا لمفهوم الإنزيم.

بوساحية مرزي

الحلول

بوساحية رمزي

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط لموضوع امتحان شهادة البكالوريا دورة 2009
المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: علوم تجريبية المدة : 04 سا و30د

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

الموضوع الأول

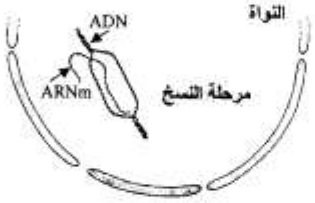
بوساحية مرزي

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (09 نقاط)		
1 -	أ ـ التعرف على البنيتين مع التعليل:	10×0.25	02.5
	* البنية " س " : ADN		
	التعليل :		
	ـ وجود خيط واحد بالنواة (تحدث المرحلة الممثلة بالوثيقة 1 بالنواة) .		
	ـ يتكون من سلسلتين (الوثيقة 2) .		
	ـ يتشكل من قواعد آزوتية .		
	ـ وجود القاعدة الأزوتية : التيمين (T) .		
	* البنية " ص " : ARN		
	التعليل :		
	ـ وجود عدد كبير من السلاسل متزايدة في الطول متشكلة إنطلاقا من خيط الـ ADN .		
	ـ تتكون من سلسلة واحدة (الوثيقة 2) .		
	ـ تتشكل من قواعد آزوتية .		
	ـ وجود القاعدة الأزوتية : اليوراسيل (U) .		
	ب ـ	3×0.25	0.75
	ـ المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) هي مرحلة النسخ (transcription)		
	ـ تعتبر هذه المرحلة أساسية : لأنه خلال هذه المرحلة تتشكل سلاسل من الـ ARN تحافظ من خلالها على المعلومة الوراثية (صورة طبق الأصل) الموجودة بإحدى سلسلتي الـ ADN (السلسلة الناسخة) بتدخل إنزيم ARN بوليميراز (ARN Polymérase).		
2 -	اكمال الجدول :	4×0.25	01

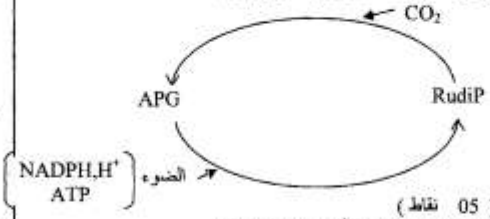
C	G	T	A	C	C	A	G	T	G	C	A	البنية "س"
G	C	A	T	G	G	T	C	A	C	G	T	
G	C	A	U	G	G	U	C	A	C	G	U	البنية "ص"
C	G	U	A	C	C	A	G	U	G	C	A	الرامزات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt
الانين			تريبتوفان			سيرين			ارجنين			الأحماض الأمينية المواقفة

1

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
3-	أ ـ المرحلة المعنية : هي مرحلة الترجمة (translation) ب ـ العناصر المتدخلة في هذه المرحلة ودورها : ـ الـ ARN_m : حمل ونقل المعلومة الوراثية ـ الريبوزومات : ترجمة المعلومة الوراثية إلى متتالية أحماض أمينية . ـ الـ ARN_t : حمل نوعي للأحماض الأمينية ونقلها . ـ الأحماض الأمينية : الوحدات المشكلة للبروتين . ـ الإنزيمات : ـ تشكيل روابط ببتيدية بين الأحماض الأمينية . ـ تثبيت الأحماض الأمينية على الـ ARN_t ـ طاقة (الـ ATP) : ـ تنشيط الأحماض الأمينية. ـ ربط الأحماض الأمينية. ج ـ نتيجة المرحلة : تشكيل متعدد ببتيد	0.25 8×0.25 0.25	02.5
4-	ـ رسم تخطيطي لمرحلة النسخ : يمكن أن ينجز رسما تخطيطيا لمرحلة النسخ على المستوى الجزيئي يحمل البيانات الأساسية : ـ السلسلة الناسخة ـ ARN بوليمراز ـ ARN_m ـ نيوكليوتيدات ـ ADN ـ رسم تخطيطي لمرحلة الترجمة :	4×0.25 5×0.25	02.25

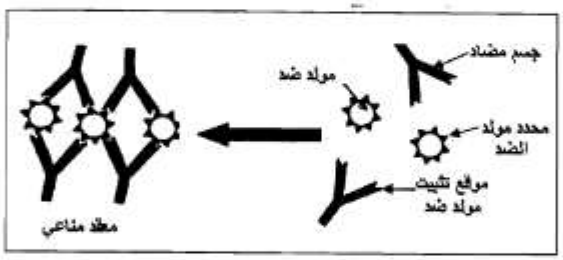


2

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثاني : (06 نقاط)		
I -			
1 -	تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1) المركبات التي تم تشكيلها أثناء حدوث عملية التركيب الضوئي والتي تم خلالها دمج CO_2 ذو الكربون المشع .	0.5	0.5
2 -	تسمية المركبات المحصل عليها : - في الزمن = 1 ثانية : بإسقاط نتائج اللوحة الأولى المحصل عليها بعد 1 ثانية مع اللوحة 3 المحصل عليها بعد 30 ثانية نجد أن المركب المتشكل هو الـ APG . - في الزمن = 2 ثانية : بإسقاط نتائج اللوحة الثانية المحصل عليها بعد 2 ثانية مع اللوحة 3 المحصل عليها بعد 30 ثانية نجد أن المركب المتشكل هو C_3P.	2×0.25	0.5
3 -	الفرضيات المقدمة فيما يخص مصدر الـ APG : - الفرضية الأولى : يتثبت الـ CO_2 على مركب ثنائي الكربون قد يوجد بالهيولى الخلوية ليعطي جزيئات الـ APG ثلاثية الكربون. - الفرضية الثانية : يتثبت الـ CO_2 على مركب خماسي الكربون مشكلا مركبا سداسي الكربون الذي ينشطر ليعطي جزيئات الـ APG ثلاثية الكربون.	2×0.25	0.5
II - 1 -	أ - تفسير تسابر كميتي الـ APG والـ Rudip في الفترة قبل ز = 500 ثانية : - يتم هذا التسابر بين الكميتين نتيجة تثبيت CO_2 على الـ Rudip الذي ينتج عنه الـ APG الذي يجدد بدوره الـ Rudip في وجود الضوء ($NADPH,H^+$ و ATP) .	0.75	0.75
	ب - تحليل منحنيي الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز = 500 ثا إلى ز = 1000 ثا - بعد 500 ثانية وفي وجود الضوء وغياب CO_2 يزداد تركيز الـ Rudip بسرعة ويترامن ذلك بانخفاض تركيز الـ APG ، ثم يتناقص تدريجيا تركيز الـ Rudip في الوقت الذي يتواصل فيه تناقص تركيز الـ APG ، إلى أن ينعدم تركيزهما تقريبا عند 1000 ثا.	2×0.5	01
	ج - الاستنتاج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ Rudip : هي أن كلا منها ينتج من الآخر بشرط توفر الضوء وCO_2 .	0.5	0.5
2 -			
	- نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد الفرضية الثانية المقترحة في السؤال I - 3	0.25	
	- التعليل : - يتم تشكيل الـ APG بعد تثبيت جزيئة الـ Rudip لجزيئة واحدة من الـ CO_2 مشكلا مركب سداسي الكربون الذي ينشطر إلى جزيئتين من الـ APG . - لأنه في غياب CO_2 يحدث تناقص الـ APG .	0.5	0.75
III -	- مخطط بسيط يوضح العلاقة بين الـ APG والـ Rudip :  	6×0.25	01.5
	التمرين الثالث : (05 نقاط)		
I - 1 -	- يمثل ألبومين الثور مولد ضد بالنسبة للأرنب (Antigène) لكونه استطاع إثارة الجهاز المناعي للأرنب وتوليد استجابة مناعية.	2×0.25	0.5
2 -	- يدل تشكل أقواس الترسيب على وجود معقدات مناعية أي وجود أجسام مضادة في الحفرة المركزية موجهة ضد مولد الضد الموجود في الحفرة (2) " مصل الثور" والحفرة (4) " ألبومين الثور" الموافقة لها.	3×0.25	0.75

3

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	- يدل عدم تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى على خلو المصل الموجود في الحفرة المركزية من الأجسام المضادة لمولدات الضد الموجودة في هذه الحفر وبالتالي لم تتشكل معها أقواس ترسيب.		
- 3	- نمط ومميزات الاستجابة المناعية : استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلطية	0.25	0.75
	- التعليل :	0.5	
	- نوعية فهي موجهة ضد مولد الضد " ألبيومين الثور" الذي تسبب في حدوثها.		
	- خلطية كونها موجودة في المصل " بواسطة أجسام مضادة " أي ليست خلوية.		
- 1 - II	أ - تحليل النتائج :	0.5	01
	- نلاحظ تزايد وتسارع نسبة الارتباط في حالة كل من الحلقة الطبيعية والحلقة المعلقة المصنعة بتزايد تركيز الأجسام المضادة ، بينما ينعدم الارتباط في حالة الحلقة المفتوحة رغم تزايد تركيز الأجسام المضادة .		
	ب - ما تمثله الحلقة في الليزوزيم الطبيعي مع التعليل :	0.5	
	- تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي محدد مولد الضد.		
	- التعليل: من الشكل "ج" نلاحظ أن الأجسام المضادة ترتبط معها لتشكل معقدا.		
- 2	الاستخلاص :	0.5	0.5
	الأجسام المضادة جزيئات عالية التخصص لامتلاكها مواقع فعالة تتكامل بنيويا مع محدد مولد الضد ، فيرتبط معه .		
- III	رسم تخطيطي بسيط على المستوى الجزيئي :	01.5	01.5



4

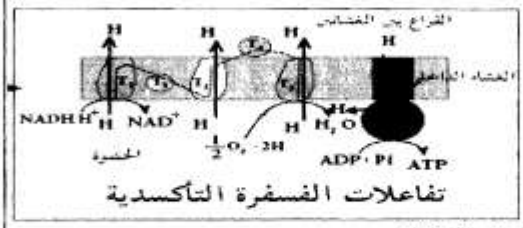
بوساحة رمزي

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط

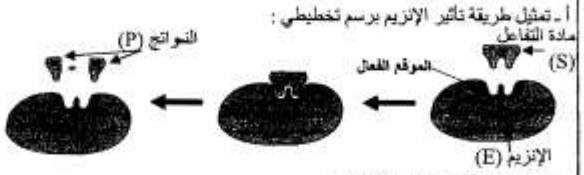
الموضوع الثاني

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (08 نقاط)		
I-			
1-	وضع البيانات المشار إليها بالأرقام :	4×0.25	01
	1 - ميتوكوندري ، 2 - نواة ، 3 - هيولى ، 4 - فجوة		
2-	المقارنة بين النتائج التجريبية في الوسطين :	4×0.25	01
	• الوسط الهوائي :		
	- الميتوكوندريات عديدة ونامية		
	- كمية الـ ATP المتشكلة كبيرة نسبيا .		
	- المردود عال .		
	- كمية الإيثانول عبارة عن آثار .		
	• الوسط اللاهوائي :		
	- الميتوكوندريات قليلة وغير نامية		
	- كمية الـ ATP المتشكلة قليلة جدا .		
	- المردود ضعيف		
	- كمية الإيثانول كبيرة نسبيا		
3-		4×0.25	01
	- الظاهرة الفيسيولوجية التي تحدث في كل وسط :		
	• في الوسط الهوائي : ظاهرة التنفس		
	• في الوسط اللاهوائي : ظاهرة التخمر		
	- التعليل :		
	- التنفس : وجود ميتوكوندريات عديدة ونامية، والكمية العالية من الـ ATP		
	- التخمر : قلة الميتوكوندريات وغير نامية، وتشكل كمية معتبرة من الإيثانول .		
4-	الاستنتاج :	0.5	0.5
	مردود التنفس عال ومردود التخمر ضعيف .		
5-	المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة :	2×0.5	01
	• ظاهرة التنفس : كبيرة $C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O \rightarrow 6CO_2+12H_2O+E$		
	• ظاهرة التخمر : ضئيلة $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2+2C_2H_5OH+E$		

5

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
II-			
1-	التحليل المقارن للنتائج الممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة (2) : - قبل إضافة الأكسجين للوسط يكون تركيز البروتونات في الوسط وكمية الـATP منعدمين. - عند إضافة الأكسجين يزداد تركيز البروتونات بسرعة ويرافق ذلك تشكل الـ ATP وبعد ذلك ينخفض تركيز البروتونات تدريجيا في حين يستمر تشكيل الـ ATP ببطء .	2×0.5	01
2-	الاستنتاج : - وجود الأكسجين يسبب تحرير البروتونات الذي ينتج عنه تركيب الـATP .	0.25	0.25
3-	الرسم التخطيطي :	9×0.25	02.25
	 تفاعلات الفسفرة التأكسدية		
	التمرين الثاني : (05 نقاط)		
I-			
1-	تحليل النتائج الممثلة في الشكلين " ب1 " ، " ب2 " : * الشكل " ب1" : عند تنبيه العصبون ع1 يستجيب العصبون ع3 بكمونات عمل ذات سعات كبيرة . * الشكل " ب2" : عند تنبيه العصبون ع1 وفي وجود المورفين يستجيب العصبون ع3 بكمونات عمل ذات سعات صغيرة .	2×0.75	01.5
2-	الاستخلاص : - يقلل المورفين من الاحساس بالألم نتيجة تخفيض استجابة العصبون الناقل للألم .	0.5	0.5
3-	الفرضية المقدمة لتفسير طريقة تأثير المورفين: - يؤثر المورفين على مستوى المشبك م2 بتعطيل عمل العصبون ع1	0.5	0.5
II-			
1-	تفسير النتائج التجريبية : * في الحالة الأولى : تسبب تنبيه العصبون ع1 في إفراز المادة P في المشبك م1 التي نتج عنها توليد رسالة عصبية في العصبون ع3 مؤدية إلى الإحساس بالألم . * في الحالة الثانية : تسبب تنبيه كل من العصبون ع1 والعصبون ع2 في إفراز مادة الأنكيفالين على مستوى المشبك م2 التي نتج عنها تثبيط إفراز المادة P ، وبالتالي لم تتولد رسالة عصبية في العصبون ع3 ، فلم يتم الإحساس بالألم .	2×0.75	01.5
2-	تحليل الوثيقة : يلاحظ أن لكل من المورفين والأنكيفالين بنى فراغية مختلفة إلا أنهما يمتلكان أجزاء تثبيت متشابهة على نفس المستقبلات الغشائية.	0.5	0.5
3-	- نعم تسمح بتأكيد الفرضية . - التعليل : * يمنع المورفين أو الأنكيفالين افراز المادة P من العصبون ع1 المسببة للألم، وبالتالي تؤدي إلى التخفيف من الألم.	2×0.25	0.5

6

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثالث : (07 نقاط)		
- 1	أ ـ تحليل وتفسير منحنيات الشكلين " أ " و " ب " من الوثيقة (1) :	2×0.75	01.5
	* الشكل " أ " :		
	ـ في حالة الغلوكوز :		
	عند إضافة الإنزيم يلاحظ تناقص سريع لكمية الأكسجين في الوسط ، حيث ينعدم تقريبا عند الزمن 80 ثانية ، ويفسر ذلك باستعماله في هدم الغلوكوز في وجود الأنزيم .		
	ـ في حالتي اللاكتوز والمالتوز :		
	تبقى كمية الأكسجين ثابتة طيلة التجربة بعد إضافة الإنزيم في الوسط ، ولا يمكن تفسير ذلك إلا بعدم استهلاكه في وجود المادتين رغم توفر الإنزيم .		
	* الشكل " ب " :	2×0.75	01.5
	** التحليل :		
	ـ في حالة التركيز (0.1 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية قليلة.		
	ـ في حالة التركيز (0.5 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية متوسطة.		
	ـ في حالتي التركيز (5 V) و (9 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية كبيرة نسبيا ومتساوية.		
	** التفسير : كلما كان تركيز المادة كبيرا مع ثبات تركيز الإنزيم في الوسط تزداد كمية المنتوج في وحدة الزمن ، وهذا يفسر بتحفيز الإنزيم لعدد كبير نسبيا من جزيئات مادة التفاعل كلما زاد تركيزها ، وعند تركيز معين من المادة يصبح نشاط الإنزيم ثابتا مهما زاد تركيزها نتيجة لتشبع جميع جزيئات الانزيم المتوفرة في الوسط.		
	ب ـ استخلاص ما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة :	2×0.25	0.5
	* الشكل " أ " : تتغير الحركية الإنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل .		
	* الشكل " ب " : تتغير سرعة التفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل		
- 2	أ ـ المقارنة بين الشكلين " أ " و " ب " :	2×0.5	01
	ـ في غياب مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية معينة متباعدة .		
	ـ في وجود مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية متقاربة نحو مادة التفاعل.		
	ب ـ الاستنتاج حول طريقة عمل الإنزيم :	0.5	0.5
	تتم طريقة عمل الإنزيم بحدوث تكامل بين الموقع الفعال للإنزيم ومادة التفاعل عند اقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الإنزيم لتغيير شكله الفراغي ، فيصبح الموقع الفعال مكملا لشكل مادة التفاعل .		
- 3	أ ـ تمثيل طريقة تأثير الإنزيم برسم تخطيطي :	3×0.5	01.5
			
	ب ـ التعريف الدقيق لمفهوم الإنزيم :	0.5	0.5
	الإنزيم وسيط حيوي يتميز بتأثيره النوعي اتجاه مادة التفاعل في شروط ملائمة للحياة.		

7

بكالوريا 2010

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة جوان 2010

الشعبة: علـــوم تجريبيـــة

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضـــــوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

تلعب الأنزيمات دورا أساسيا في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الحيوية للخلية من هدم وبناء.

1-

• تمثل منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (1) حركية التفاعلات الأنزيمية بدلالة مادة التفاعل باستعمال إنزيم غلوكوز أكسيداز .

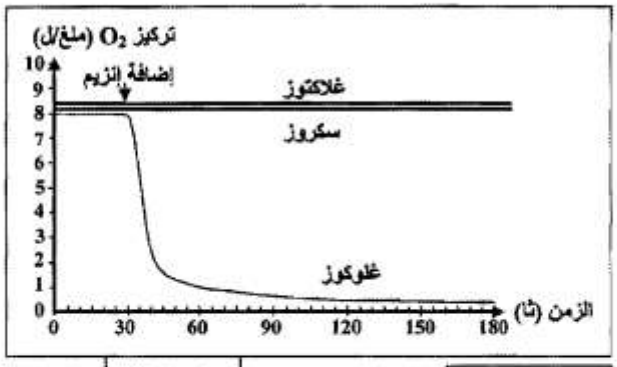
• أما معادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) فتظهر تفاعلين من تفاعلات الأكسدة الخلوية.

أ- قدّم تحليلا مقارنا للتسجيلات الثلاث للشكل (أ) من الوثيقة (1).

ب- ما هي المعلومة التي تقدمها لك معادلات الشكل (ب)من الوثيقة (1) حول النشاط الأنزيمي ؟

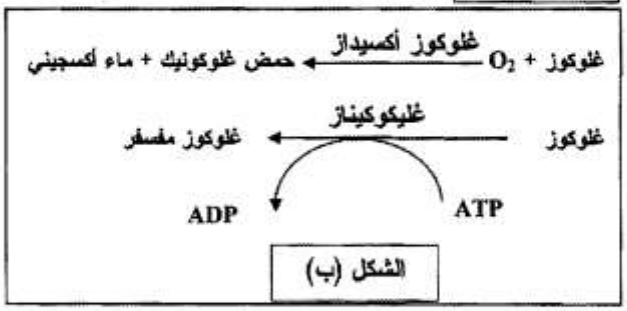
جـ- ماذا تستخلص حول نشاط الأنزيم الذي تقدمه لك الوثيقة (1) ؟

علل إجابتك.



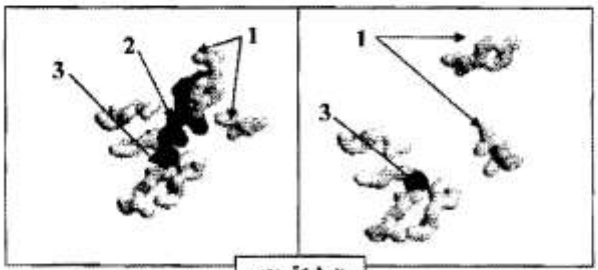
الشكل (أ)

الوثيقة (1)



الشكل (ب)

2- يمثل الشكل (أ) للوثيقة (2) الأحماض الأمينية التي يتشكل منها الموقع الفعال للأنزيم، بينما يمثل الشكل (ب) الموقع الفعال في وجود مادة التفاعل.



الشكل (ب) — الوثيقة (2) — الشكل (أ)

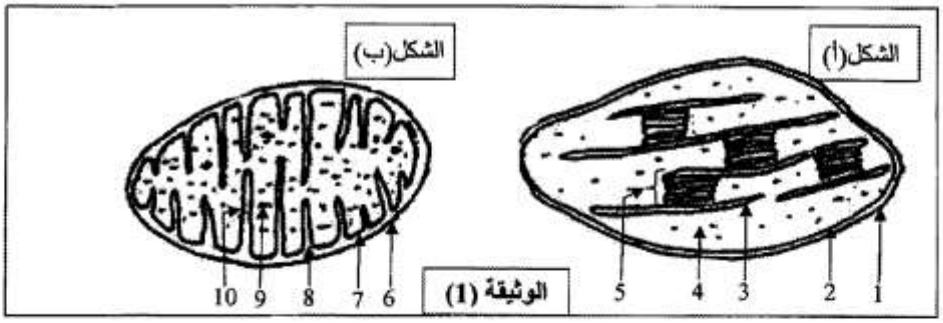
1- أحماض أمينية ، 2- مادة التفاعل ، 3- ذرة زنك مكونة للموقع

أ- قدّم تعريفا للموقع الفعال.

ب- ما هي الأدلة التي تقدّمها الوثيقة (2) حول التخصص الوظيفي للأنزيم ؟

التمرين الثاني: (08 نقاط)

1- فَحص مجهري لأوراق نبات أخضر أدّى إلى الحصول على الشكلين الممثّلين في الوثيقة(1):



الوثيقة (1)

أ- تعرّف على الشّكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1).

ب- اكتب البيانات المرقّمة من 1 إلى 10.

2- وُضِعَ الشكل (أ) في وسط خال من CO_2 به ماء أكسجينه مشع (O^{18}) وجزيئات ADP و Pi و $NADP^+$ ، عند تعرضها للضوء، لوحظ انطلاق غاز الأكسجين المشع ولم يتم تركيب جزيئات عضوية.

- كيف تفسّر هذه النتيجة ؟ وضّح ذلك بمعادلة كيميائية.

3- بعد عزل العنصر (4) المُمَثّل بالشكل(أ) وُضِعَ في وسط تُغَيّر فيه الشروط التجريبية، تَمّ قياس CO_2 المثبّت والنتائج مسجلة في جدول الوثيقة(2) .

الشروط التجريبية	CO_2 مثبت
العنصر 4 + ظلام	400
العنصر 4 + العنصر 5 + ضوء	96000
العنصر 4 + ظلام + ATP	43000
العنصر 4 + $ATP+ NADPH+H^+$	97000

الوثيقة (2)

- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟

4- عُزِلَت عناصر الشكل(ب) من الوثيقة(1).

ثُمّ وُضعت في وسط ملائم. تَمّ قياس تركيز الأكسجين في الوسط قبل وبعد إضافة مواد أيضية مختلفة.

سمحت هذه التجربة بإظهار تناقص تركيز الأكسجين فقط عند إضافة حمض البيروفيك.

- ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

5- متابعة مسار حمض البيروفيك في العضيات الممثّلة في الشكل(ب) من الوثيقة(1) سَمَحَ بملاحظة تشكّل مركب ثنائي ذرات الكربون (C_2).

أ- ما هو هذا المركّب؟ وما هي صيغته الكيميائية ؟

ب- اشرح باختصار خطوات تحول الغلوكوز إلى هذا المركّب. مع تحديد مقر حدوث هذا التحوّل.

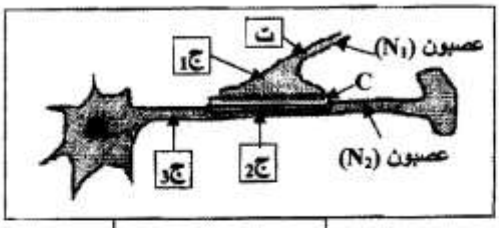
جـ- تَطْرَأ مجموعة من التّغيرات على هذا المركّب وذلك على مستوى العنصر -9- للشكل(ب) من الوثيقة(1).

- وضّح بمخطّط مختصر هذه التغيرات.

التمرين الثالث: (07 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية عبر سلسلة من العصبونات، ولإظهار آلية هذا الانتقال في مستوى المَشْبَك ودور البروتينات في ذلك، استعمل التركيب التجريبي التالي:

I- أنجزت سلسلة التجارب التالية:



التركيب التجريبي

التجربة1: تم تنبيه العصبون (N_1) في المنطقة "ت"

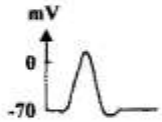
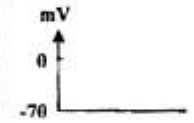
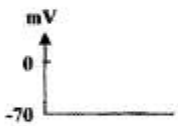
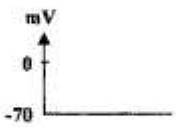
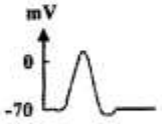
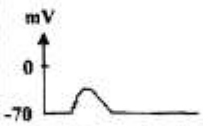
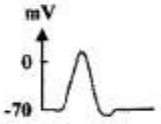
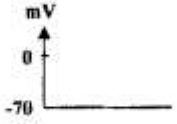
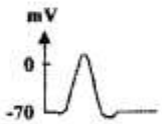
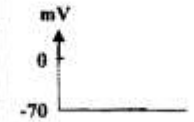
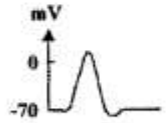
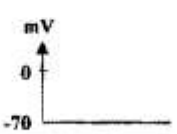
التجربة2: حقنت الكمية G_1 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C.

التجربة3: حقنت الكمية G_2 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C.

التجربة4: حقنت الكمية G_3 من الأستيل كولين داخل العصبون (N_2).

علما أن الكمية $G1 < G2 < G3$ وأن التجارب 2، 3، 4، لم يحدث فيها تنبيه.

النتائج التجريبية المحصل عليها بواسطة أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (ج1، ج2، ج3) ممثّلة في الوثيقة (I).

التسجيلات الكهربائية في الأجهزة	التجربة ونتائجها			
	1	2	3	4
	التنبيه في (ت)	G_1 بين N_1 و N_2	G_2 بين N_1 و N_2	G_3 داخل N_2
1ج				
2ج				
3ج				

الوثيقة (I)

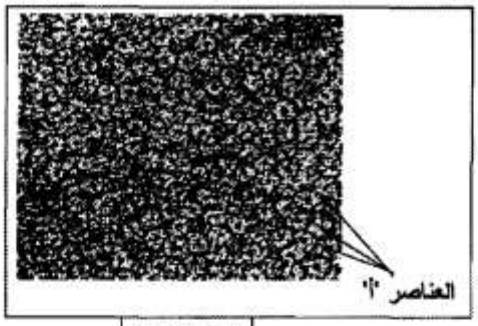
1- حلّل التسجيلات المحصل عليها والممثلة في الوثيقة (I).

2- بيّن أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مُشَفَّرة بتركيز الأستيل كولين.

3- اعتمادا على هذه النتائج، حدّد مكان تأثير الأستيل كولين.

4- ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية ؟

II- تمثل الوثيقة (2) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للغشاء بعد مشبكي على مستوى المشبك C، وقد بينت الدراسة بتقنية الفلورة المناعية التي تعتمد على حقن أجسام مضادة مفلورة التي ترتبط انتقائيا بمركبات غشائية ذات طبيعة بروتينية، فلوحظ أن التفلور يظهر على مستوى عناصر موافقة للعناصر "أ" من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

- عند حقن مادة α بنغاروتوكسين (لها بنية فراغية مماثلة للبنية الفراغية للأستيل كولين) على مستوى المشبك C من التركيب التجريبي تبيّن أنها تَشْغُل أماكن محددة على العناصر"أ" من الوثيقة (2).

- عند إعادة التجربة3 من الوثيقة (1) في وجود هذه المادة ظهر على راسم الاهتزاز المهبطي ($ج_2$) تسجيل مماثل للتسجيل المحصل عليه في التجربة 4 .

1- تعرّف على العناصر"أ" من الوثيقة (2) وحدّد طبيعتها الكيميائية.

2- كيف يمكنك تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى الجهاز (ج2) في هذه الحالة ؟

3- استنتج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك .

III- مما سبق و باستعمال معلوماتك حدد آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مُدَعِّما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي.

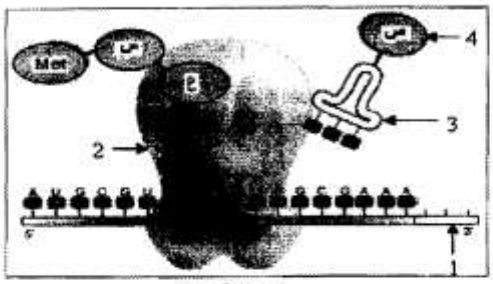
نوسا جيه مرزي

الموضـــــوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

إن المورثة عبارة عن قطعة ADN حيث يشكل التتابع النيوكليوتيدي للمورثة رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه.

I – تمثل الوثيقة (1) مرحلة هامة من مراحل التعبير المورثي.



الوثيقة (1)

1- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4 .

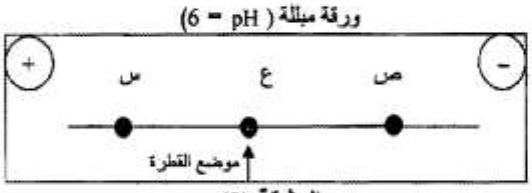
2- اشرح كيف تم الارتباط بين العنصرين 3 و4 .

3- اكتب الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل (ع-س-Met) باستعمال الصيغة العامة واشرح الآلية التي سمحت بتشكيله.

4- مثّل برسم تخطيطي عليه البيانات، الآلية المؤدية إلى تشكيل العنصر -1- من الوثيقة (1).

II- لغرض دراسة بعض خصائص وحدات المركب المتشكل في المرحلة الممثلة في الوثيقة (1)، وضعت قطرة من محلول به ثلاث وحدات (س ، ع ، ص) في منتصف شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول ذو pH = 6 في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorese).

النتائج ممثلة في الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1- قارن pHi الوحدات الثلاث بـ pH الوسط مع التعليل.

2- إذا علمت أن:

الوحدة (س) لها جذر $R_1=(CH_2)_2COOH$

الوحدة (ع) لها جذر $R_2=CH_3$

الوحدة (ص) لها جذر $R_3=(CH_2)_4NH_2$

اكتب الصيغة الكيميائية للوحدات الثلاث (س ، ع ، ص) في pH = 6.

3- استخرج خاصية هذه الوحدات.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

يستمد النبات الأخضر طاقته لبناء مادته العضوية من الوسط المحيط به.

تضمن العضية الممثلة في الوثيقة (1) سير تفاعلات الظاهرة المدروسة.

ولمعرفة هذه التفاعلات، تُجرى التجربتان التاليتان :

الوثيقة (1)

1- تم تحضير معلق من العناصر "س" للوثيقة (1) ذو pH = 7,9 و خال من CO_2 .

الخطوات التجريبية ونتائجها ممثلة في الجدول التالي :

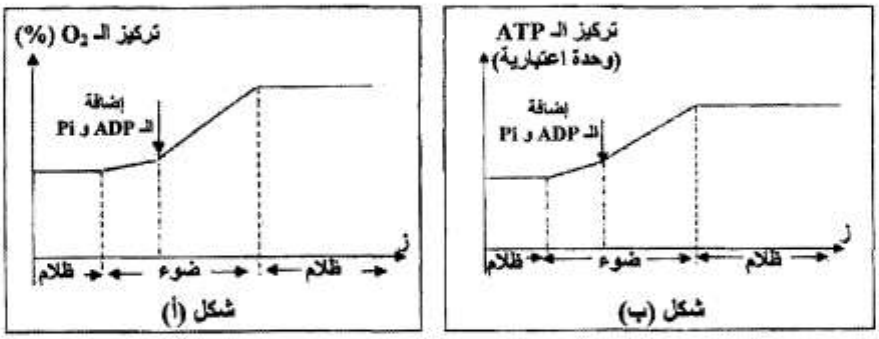
المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
1	المعلق في غياب الضوء.	عدم انطلاق الأكسجين.
2	المعلق في وجود الضوء.	عدم انطلاق الأكسجين.
3	تضاف للمعلق أوكسالات البوتاسيوم الحديدي ذات اللون البني المحمر(Fe^{3+}) وفي وجود الضوء.	- انطلاق الأكسجين. - تغير أوكسالات البوتاسيوم الحديدي إلى الأخضر الداكن (Fe^{2+}).
4	المعلق في نفس شروط المرحلة(3)، لكن في غياب الضوء	- عدم انطلاق الأكسجين - عدم تغير لون أوكسالات البوتاسيوم

أ- استخرج شروط انطلاق الأكسجين.

ب- فسّر النتائج التجريبية.

2- تم قياس تركيز الأكسجين والـــATP لمعلق من عضيات الوثيقة (1) ضمن شروط تجريبية مناسبة.

النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

أ- قدّم تحليلا مقارنا للشكلين (أ ، ب) للوثيقة (2).

ب- ماذا تستنتج ؟

3- أنجز رسما تفسيريا على المستوى الجزيئي للمرحلة المدروسة.

التمرين الثالث: (07 نقاط)

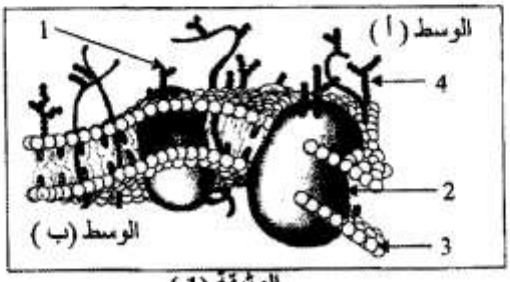
يتميز الغشاء الهيولي للخلية الحيوانية ببنية جزيئية تسمح بتمييز الذات من اللاذات، ولمعرفة ذلك ننجز الدراسة التالية:

I- تمثل الوثيقة (1) نموذجا لبنية الغشاء الهيولي لخلية حيوانية.

1- تعرّف على البيانات المرقمة في الوثيقة(1).

2- حدّد السطح الخارجي والداخلي للغشاء الهيولي.

علّل إجابتك.



الوثيقة (1)

3- بناء على النموذج المقدم في الوثيقة (1) ،استخرج مميزات الغشاء الهيولي.

II- لمعرفة أهمية العنصر (1) في تمييز الذات من اللاذات أجريت التجارب التالية:

التجربة الأولى: نزعت خلايا لمفاوية من فأر وعولجت بإنزيم الغلوكوزيداز (يخرب الغليكوبروتيين) ثم أعيد حقنها لنفس الحيوان. بعد مدة زمنية تم فحص عينة من الطحال بالمجهر فلوحظ تخريب الخلايا المحقونة من طرف البالعات.

1- فسّر مهاجمة البالعات للخلايا المعالجة .

2- على ضوء هذه النتائج، استخرج أهمية العنصر(1) بالنسبة للخلية وما اسمه ؟

التجربة الثانية: تم استخلاص الخلايا السرطانية من فأر(أ) وحقنت للفأر (ب) من نفس الفصيلة النسيجية، بعد أسبوعين تم استخلاص الخلايا اللمفاوية من طحاله ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية. التجارب ونتائجها ملخصة في جدول الوثيقة (2):

الأوساط	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	T_8	$T_8 + T_4$	$T_4 + IL_2$	$T_8 + IL_2$	$T_8 + T_4$
	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)				إضافة خلايا عادية من الفأر(ب)
النتائج	عدم تخريب الخلايا	تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا	تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا

الوثيقة (2)

1- حلّل النتائج التجريبية في الأوساط الخمسة.

2- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوسطين التجريبيين (2 و 4)؟

3- حدّد نمط الاستجابة المناعية المتدخلة في هذه التجارب.

III – بيّن برسم تخطيطي عليه البيانات الآلية التي سمحت بالتعرف على الخلايا السرطانية وتخريبها.

المحلول

بوساحية رمزي

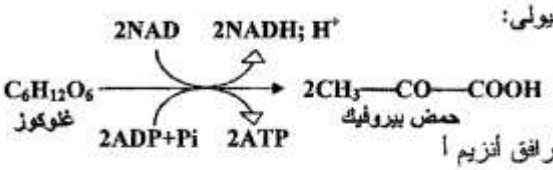
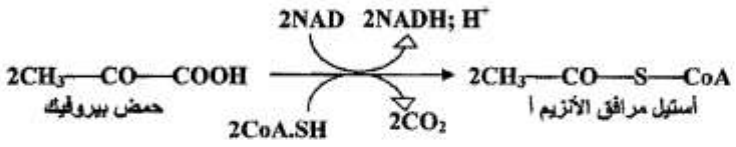
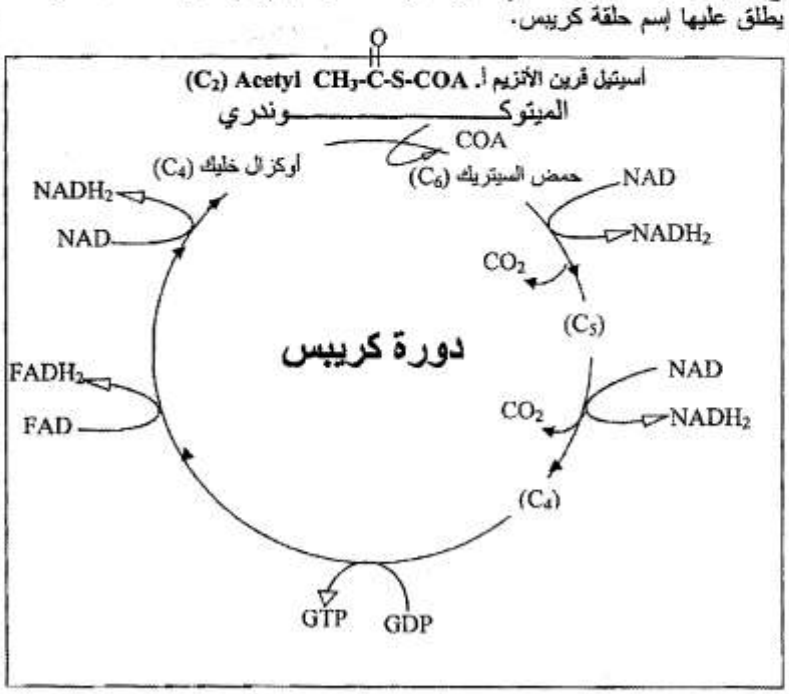
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2010

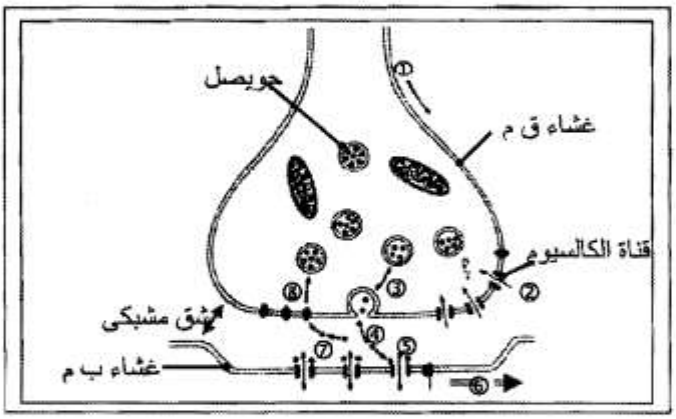
اختبار مادة : علوم الطبيعة والحياة الشعب(ة): علوم تجريبية

بوساحية كمزي

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	الموضوع الأول		
	التمرين الأول : (5 نقاط)		
	1-		
	أ- التحليل المقارن :		
	تبين التسجيلات أن حركية التفاعلات الإنزيمية مع الغلوكوز كبيرة ومنعدمة مع الغلاكتوز والسكروز	0.5	02.5
	ب- المعلومة :		
	تأثير نوعي بالنسبة لنوع التفاعل .	0.5	
	ج- الاستخلاص والتعليل :		
	- تأثير نوعي مزدوج :		
	•تأثير نوعي بالنسبة لمادة التفاعل ــ لا يحفز إلا أكسدة الغلوكوز.	0.5×3	
	• تأثير نوعي بالنسبة لنوع التفاعل ــ تأثير على نفس المادة بإنزيمين مختلفين .		
	2-		
	أ- تعريف الموقع الفعال :		
	هو جزء من الإنزيم مشكل من أحماض أمينية محددة وراثيا : شكلا، عددا ونوعا. له القدرة على التعرف النوعي على مادة التفاعل وتحويلها.	0.5	02.5
	ب- الأدلة التي تقدمها الوثيقة (2) بشكليها (أ ، ب) حول التخصص الوظيفي للإنزيم تتمثل في :		
	• تغيرات في الشكل والموقع للأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال، حيث أن :		
	- الشكل (أ) يبين أحماضا أمينيه متفرقة.	0.5×4	
	- الشكل (ب) يبين تجمع الأحماض الأمينية.		
	ففي وجود مادة التفاعل، يتثبت جزءا منها مع بعض الأحماض الأمينية (موقع التثبيت)، والجزء الآخر يتثبت على أحماض أمينيه أخرى ، والتي تشكل الموقع التحفيزي .		
	التمرين الثاني : (08 نقاط)		
	1-أ- التعرف على الشكلين أ و ب:		
	الشكل أ: ما فوق بنية الصانعة الخضراء.	×0.25 2	1.75
	الشكل ب: ما فوق بنية الميتوكوندري.		
	ب- كتابة البيانات من 1 إلى 10	1.25	
	1- غشاء خارجي للصانعة الخضراء 2- غشاء داخلي 3- صفيحة حشوية		
	4- مادة أساسية 5- بذيرة 6- غشاء خارجي للميتوكوندري		
	7- غشاء داخلي للميتوكوندري 8- فراغ بين الغشائين 9- ستروما 10- عرف.		
	2- تفسير النتيجة: انطلاق الأكسجين يعود إلى التحليل الضوئي للماء.	×0.25 3	0.75
	التوضيح: $2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4\acute{e}$		
	أما عدم تركيب الجزيئات العضوية يعود لغياب CO_2.		
	3- ما يمكن استخلاصه من هذه النتائج هو أن تثبيت CO_2 يتم على مستوى المادة الأساسية ويتم التثبيت بكمية أكبر عند توفر H^+ و NADPH و ATP.	0.25 0.5	0.75

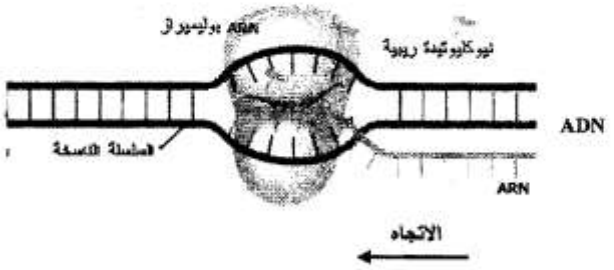
محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	4- ما يمكن استنتاجه من هذه التجربة هو أن الميتوكوندري لا تستعمل مواد أيضية مختلفة بل تستعمل حمض البيروفيك.	0.5	0.5
	5- أ- إن هذا المركب هو أستيل مرافق أنزيم أ.	0.5	
	الصيغة الكيميائية $CH_3-CO-S-CoA$	0.25	
	ب- الشرح: يتضمن مرحلة التحلل السكري التي يمكن اختصارها فيما يلي:	2×0.5	
	يتم على مستوى الهيولى: 		
	مرحلة تشكيل أستيل مرافق أنزيم أ 	2×0.5	4.25
	يتعرض حمض البيروفيك إلى نزع غازات CO_2 و H بوجود مرافق أنزيم أ. فيتم تشكيل أستيل مرافق أنزيم أ (مستوى الميتوكوندري).		
	ج- إن مجموعة التغيرات التي تطرأ على هذا المركب (C_2) على المادة الأساسية يطلق عليها إسم حلقة كريبس. 	6×0.25	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
I-	**التمرين الثالث: (07 نقاط)** 1- تحليل التسجيلات المحصل عليها : التجربة 1: عند إحداث تنبيه فعال في العصبون N1 تم تسجيل منحنيات متماثلة لكمونات عمل على مستوى أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (ج1 ، ج2 ، ج3). التجربة 2 : عند حقن كمية G1 (كمية قليلة) من الأستيل كولين بين العصبونين N2 و N1 لم تسجل أية استجابة في الجهازين (ج1 ، ج3) بينما سجل كمون غشائي على مستوى الجهاز (ج2). التجربة 3 : عند حقن كمية G2 (كمية أكبر) من الأستيل كولين بين العصبونين N2 و N1 لم تسجل أية استجابة في الجهازين (ج1) بينما سجل كمون عمل على مستوى الجهازين(ج2 و ج3). التجربة 4 : عند حقن كمية G3 (كمية كبيرة) من الأستيل كولين داخل العصبونN2 لم تسجل أية استجابة في الأجهزة الثلاثة (ج1 ، ج2 ، ج3) . 2- تبيان أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مشفرة بتركيز الأستيل كولين: - يتبين من التسجيلات المحصل عليها في التجربتين 2 و3 أن كمية الأستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي هي التي تتحكم في توليد كمون العمل في الغشاء بعد المشبكي بشرط أن لا تقل عن عتبة معينة . 3- تحديد مكان تأثير الأستيل كولين : - يؤثر الأستيل كولين على السطح الخارجي لغشاء العصبون بعد مشبكي . 4- الاستخلاص : - تؤدي الرسائل العصبية المشفرة بتواتر كمون عمل على مستوى العصبون قبل المشبكي إلى تغير في كمية المبلغ العصبي الذي يتسبب في توليد رسالة عصبية في العصبون بعد مشبكي .	4×0.5 0.5 0.25 0.5	03.25
II-	1- التعرف على العناصر " ا " وتحديد طبيعتها الكيميائية : • تمثل العناصر " أ " مستقبلات قنوية للأستيل كولين . • ذات طبيعة بروتينية . 2- تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى (ج2) : شغلت جزيئات α بنغاروتوكسين المواقع الخاصة بتثبيت الأستيل كولين وبالتالي منعت هذا الأخير من توليد استجابة في العصبون بعد مشبكي . 3- استنتاج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك : يؤثر الأستيل كولين على مستوى الغشاء بعد المشبكي ، حيث يتثبت على مستقبلات قنوية نوعية مرتبطة بالكيمياء مؤديا إلى فتح القنوات ، مما يسمح بتدفق داخلي لشوارد Na+ .	2×0.25 0.5 0.5	01.5

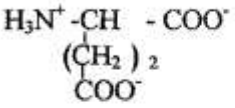
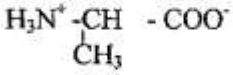
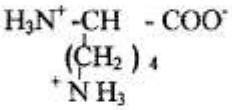
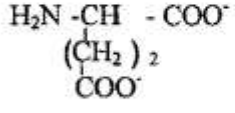
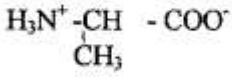
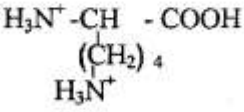
محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
-III	• آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك: 1 ــ وصول موجة زوال الاستقطاب 2 ــ فتح القنوات المرتبطة بالفولطية لـــ Ca^{+2} الموجودة في نهاية العصبون قبل المشبكي حيث تنتقل Ca^{+2} إلى داخل الزر . 3 ــ حدوث هجرة داخلية للحويصلات المشبكية . 4 ــ تحرير المبلغ العصبي في الشق المشبكي . 5 ــ تثبيت المبلغ العصبي على المستقبلات القنوية الموجودة في الغشاء بعد المشبكي. 6 ــ توليد كمون عمل في العصبون بعد المشبكي . 7 ــ تفكيك المبلغ العصبي . 8 ــ عودة امتصاص نواتج التفكيك . * الرسم التخطيطي :  	4×0.25 5×0.25	2.25

بوساحية رمزي

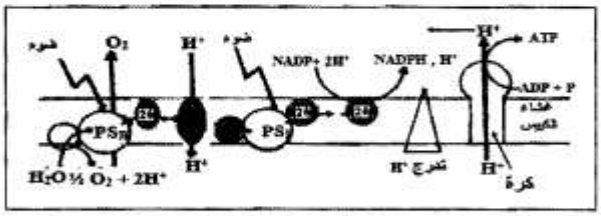
4

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	الموضوع الثاني		
	التمرين الأول: (07 نقاط)		
I-	1- البيانات: 1- ARNm 2- ريبوزوم 3- ARNt 4- حمض أميني	4×0.25	
	2 – يتم ارتباط الحمض الأميني على الموقع الخاص به في ARNt وهذا بعد تنشيطه في وجود ATP والأنزيم الخاص به.	0.25	
	3- الصيغة الكيميائية للمركب ،	0.5	
	$NH_2-\underset{R_1}{CH}-CO-NH-\underset{R_2}{CH}-CO-NH-\underset{R_3}{CH}-COOH$		
	•الآلية		
	المرحلة الأولى: البداية	2×0.5	
	– تثبيت تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على ARNm الذي تكون رامزته الأولى AUG .		
	– وصول ARNt حاملا معه حمض أميني Met .		
	– تثبيت تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم حيث بداية عمل الريبوزوم (الترجمة).		
	• المرحلة الثانية:الاستطالة		4.25
	– توضع ARNt آخر حاملا معه حمض أميني (س) على الرامزة الموالية والموافقة.		
	– تشكل رابطة ببتيدية بين Met و الحمض الأميني (س) و انفصال الرابطة بين Met و ARNt الذي يغادر الريبوزوم .		
	– يتحرك الريبوزوم بمقدار رامزة واحدة حيث يتوضع ARNt الحامل للحمض أميني (ص) على الرامزة الموافقة حيث تتشكل رابطة ببتيدية بين (س) و(ص).	0.5	
	4- الرسم التخطيطي لمرحلة الاستنساخ		
		4×0.25	

5

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
II-	1- المقارنة مع التعليل :		
	$pHi_{س} < pH_{وسط}$ ← لأن تحرك الحمض الأميني (س) في المجال الكهربائي كان نحو القطب الموجب فهو مشحون بالسالب وبالتالي فقد سلك سلوك حمض في هذا الوسط.	6×0.25	
	$pHi_{ع} - pH_{وسط}$ ← مسافة تحرك الحمض الأميني (ع) في المجال الكهربائي معدومة		
	$pHi_{ص} > pH_{وسط}$ ← لأن تحرك الحمض الأميني (ص) في المجال الكهربائي كان نحو القطب السالب فهو مشحون بالموجب وبالتالي فقد سلك سلوك قاعدة في هذا الوسط.		
	2- الصيغة الكيميائية:		
	تقبل إحدى الإجابتين:	3×0.25	
	الإجابة 1 :		
	الوحدة(س): 		2.75
	الوحدة (ع): 		
	الوحدة (ص): 		
	الإجابة 2 :		
	الوحدة(س): 		
	الوحدة (ع): 		
	الوحدة (ص): 		
	3- الخاصية: خاصية أنفوتيرية(حمقلية)	0.5	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الثاني: (06 نقاط)		
	1- أ - شروط انطلاق الأكسجين:	2×0.25	2.5
	- وجود الضوء.		
	- وجود مستقبل للإلكترونات .		
	ب- تفسير النتائج التجريبية:		
	- المرحلتان1 ،2: عدم انطلاق الأكسجين، لعدم تحلل الماء سواء في غياب أو وجود الضوء .		
	- المرحلة الثالثة :	4×0.5	
	- انطلاق الأكسجين : يحفز الضوء الأنظمة الضوئية، فتتأكسد بفقدان الإلكترونات.		
	- إرجاع أكسلات البوتاسيوم الحديدي (Fe^{+3}) :		
	يرجع عن طريق الـ e^- المتحررة، وفق : $2Fe^{3+} + 2e^- \longrightarrow 2Fe^{2+}$		
	- المرحلة الرابعة : تختلف نتائج التجربة الرابعة عن الثالثة لغياب الضوء		
	2- أ - التحليل المقارن :	5×0.25	1.75
	- تماثل تطور تركيز الأكسجين و تركيز الـ ATP المتشكل .		
	- في الحالتين :		
	- تركيز O_2 و الـ ATP ثابت في الظلام .		
	- عند الإضاءة وقبل إضافة الـADP و الـ Pi تزايد طفيف للتركيز.		
	- عند إضافة الـADP و الـ Pi تسجل زيادة معتبرة في التراكيز.		
	- عند العودة إلى الظلام تثبت التراكيز عند قيمة معينة .		
	ب- الاستنتاج : هناك علاقة بين توفير كل من الـADP و الـ Pi والضوء في تشكيل كل من ATP و O_2	0.5	
	3- رسم تفسيري للمرحلة المدروسة : ـ الرسم :	0.75	1.75
	ـ البيانات :	01	



7

تابع الإجابة النموذجية لاختبار مادة : **علوم الطبيعة والحياة الشعب(ة): علوم تجريبية**

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
I –	**التمرين الثالث: (07 نقاط)** 1 – البيانات: 1– غليكوبروتيين 2– بروتين ضمني 3 – فوسفوليبيدات 4– غليكوليبيد	4×0.25	2.25
	2– تحديد السطح: السطح (أ) : خارجي السطح (ب) : داخلي	2×0.25	
	• التعليل: وجود سلاسل سكرية (بروتينات سكرية– ليبيدات سكرية) جهة السطح(أ)	0.25	
	3– مميزات الغشاء الهيولي: – وجود بروتينات كروية ضمنية وسطحية تتخلل طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة (فسيفسائية) ولها إمكانية الحركة. – ميوعة الغشاء الهيولي يسمح له بأداء وظيفته.	2×0.25	
II –	التجربة الأولى: 1– التفسير: مهاجمة البلعميات للخلايا اللمفاوية المعالجة يدل على أنها أصبحت بمثابة أجسام غريبة لاتنتمي إلى الذات نتيجة تخريب جزيئات الغليكوبروتين بواسطة إنزيم الغلوكوسيداز.	0.5	3.25
	2– أهمية العنصر(1): يعتبر العنصر (1) مؤشر الهوية البيولوجية • اسمه : CMH	2×0.25	
	التجربة الثانية : 1– التحليل: الوسط1: عدم قدرة الخلايا T_8 بمفردها على تخريب الخلايا السرطانية. الوسط2: تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا T_4 و T_8 المحسسة سابقا ومهاجمتها وتخريبها الوسط 3: عدم قدرة الخلايا T_4 مع IL_2 على تخريب الخلايا السرطانية . الوسط4: تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا T_8 المحسسة سابقا ومهاجمتها وتخريبها في وجود IL_2 . الوسط5:لم يتم تخريب الخلايا العادية رغم وجود الخلايا T_8 و T_4 معا.	6×0.25	
	2– المعلومات المستخرجة: تتحسس الخلايا T_4 با لخلايا السرطانية الغريبة فتفرز الأنترلوكين 2 المحفزة لـــT_8 والتي تتمايز إلى LTC المفرزة لمادة البرفورين المخرب للخلايا	0.5	
	3– نمط الاستجابة المناعية خلوية	0.25	
III -	الرسم التخطيطي يتضمن الرسم: – تقدم الخلية البلعمية محدد المستضد السرطاني إلى كل من الخلايا T_4 و T_8 عن طريق CMHII و CMHI	6×0.25	1.5
	– تنشط الخلاياT_4 و T_8 عن طريق IL_1 – تكاثر ثم تمايز T_8 إلى LTc عن طريقIL_2 – LTc تفرز مادة البرفورين التي تخرب غشاء الخلية السرطانية.		

بكالوريا 2011

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2011

الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة — المدة: 04 ساعات ونصف

بوساحية رمزي

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

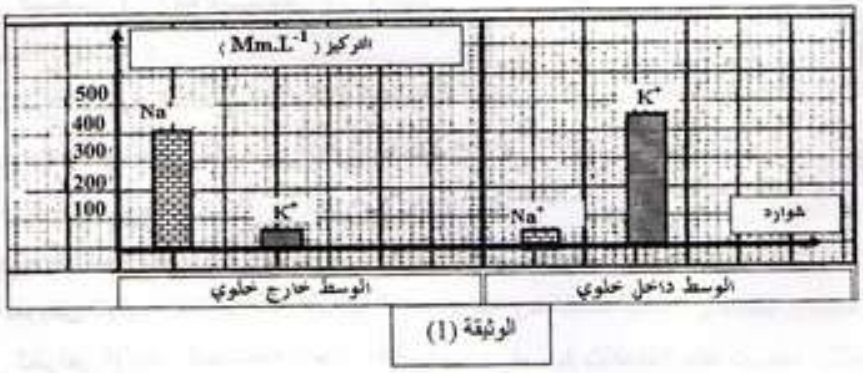
التمرين الأول: (06 نقاط)

يؤدي التنبيه الكهربائي الفعال إلى توليد كمون عمل عشائي، ومن أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجريت الدراسة التالية :

1- تمثل الوثيقة (1) توزع شوارد كل من Na^+ و K^+ داخل و خارج المحور العملاق للكالمار.

أ- حلل النتائج الممثلة بالوثيقة (1) .

ب- ماذا تستنتج فيما يخص الكمون العشائي ؟

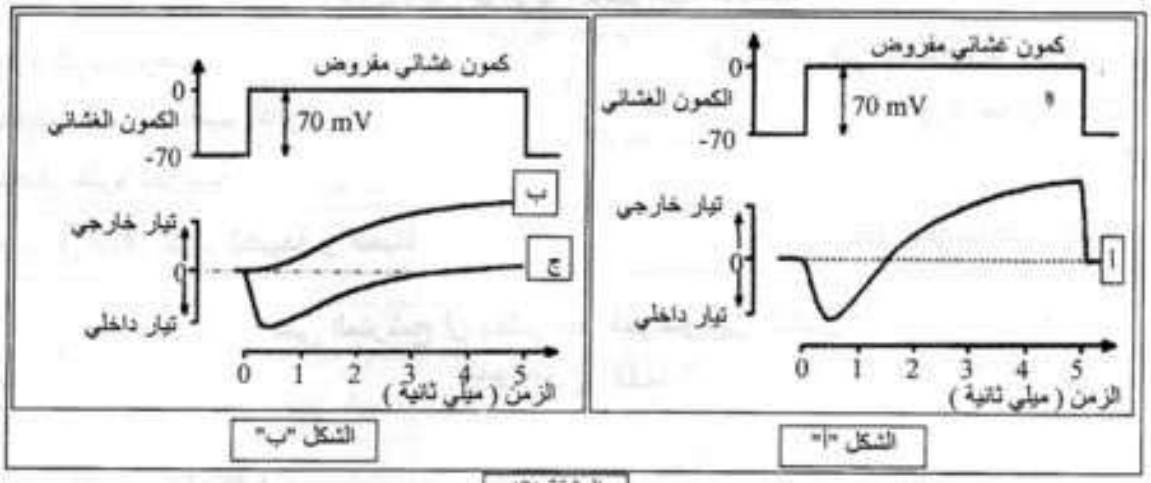


الوثيقة (1)

2 – لغرض تفسير حركة الشوارد المسببة لكمون العمل إليك ما يلي :

- يقدر الكمون العشائي للمحور العملاق للكالمار بحوالي 70 mV-
- يفرض (يطبق) كمون معدل قيمته (+ 70 mV) فيتنبه الغشاء .
- يبين التسجيل (أ) من الشكل " أ " للوثيقة (2) التيارات الأيونية الناتجة عن ذلك التنبيه .

• ماذا يقدم لك هذا التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل؟



الوثيقة (2)

3- من اجل تحديد نوع الشوارد المتحركة نتيجة التنبيه (الكمون المفروض)،جعل الغشاء الهيولي فاصلا بين وسطين متساويي التركيز لـــ Na^+ ، واستبدل جزء من Na^+ الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء) ، ثم طبق على المحور الكمون المعدل السابق.

يبين التسجيل (ب) من الشكل " ب " للوثيقة (2) النتيجة المحصل عليها.

أ- قارن بين التسجيلين (أ ، ب).

ب- ماذا يمكنك استنتاجه ؟

4- أعيدت نفس التجربة السابقة ولكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل المحور وخارجه متساويا ، فتم الحصول على التسجيل (ج) من الشكل " ب " للوثيقة (2) .

• من التحليل المقارن للتسجيلين (أ ، ج) ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استخراجها ؟

5- مما سبق و بالاستعانة بمعلوماتك أجب عن الأسئلة التالية :

أ- لماذا تم تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين ؟

ب- ما هي الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل ؟

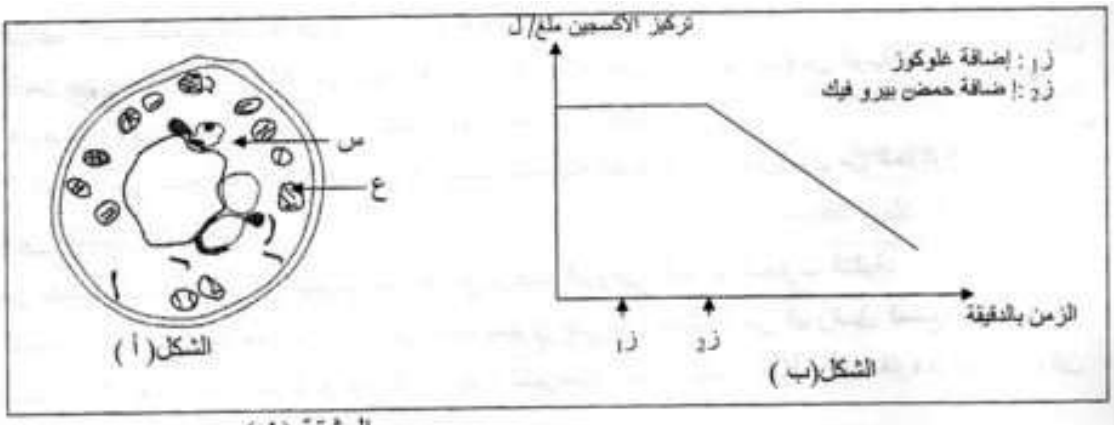
ج- ما هو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل لـــ Na^+ الخارجي بالكولين ؟ وضح إجابتك.

د- هل نتحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين ؟ وضح إجابتك .

التمرين الثاني: (8 نقاط)

I-1- أنجزت سلسلة تجارب على خلايا فطر الخميرة (الشكل أ) من الوثيقة(1)،حيث تم وضعها في وسط زرع به غلوكوز كربونه مشع (C^{14}) وغني بالأكسجين. ثم عزل العنصر(ع) ووضع في وسط زرع به أكسجين وتم قياس كمية الأكسجين في الوسط في فترة زمنية z_1 بعد إضافة الغلوكوز

و z_2 بعد إضافة حمض البيروفيك. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل(ب) من الوثيقة(1).



الوثيقة (1)

1- أ- تعرف على العناصر س و ع .

ب-حلل المنحنى وماذا تستنتج؟

ج- وضح برسم تخطيطي العنصر (ع) مع كتابة كل البيانات.

2- بهدف دراسة مقر تشكيل حمض البيروفيك ومصيره، تم تتبع مسار الإشعاع داخل الشكل(أ) من الوثيقة(1).

النتائج المحصل عليها مدونة في جدول الوثيقة(2)

الزمن	الوسط الخارجي	العنصر (س)	العنصر (ع)
t_0	$^*G^{+++++}$		
t_1	$^*G^{+++}$	$^*G^{++}$	
t_2	$^*G^{++}$	$^*P^{++}$	$^*P^{+}$
t_3	$^*CO_2$		$^*P^{+++++}$

$^*G$: غلوكوز مشع
$^*P$: حمض بيرو فيك مشع
+ : تركيز

الوثيقة(2)

حلل و فسر النتائج المبينة في جدول الوثيقة(2).

II- تحدث على مستوى العناصر السابقة سلسلة من التفاعلات التي تسمح بالحصول على بعض المركبات الممثلة في جدول الوثيقة(2). لخصت هذه التفاعلات فيما يلي:

التفاعل رقم 1

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow \square\ CH_3\text{-}CO\text{-}COOH$

التفاعل رقم 2

$\square\ CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + \square + \square \rightarrow \square\ CO_2 + 10\ RH_2$

التفاعل رقم 3

$12\ RH_2 + \square \rightarrow \square\ R + \square$

1. أكمل التفاعلات وذلك بوضع البيانات المناسبة في كل إطار.

2.أعط الإسم المناسب لكل تفاعل (1. 2. 3) ثم حدد مقره على المستوى الخلوي.

3.من بين التفاعلات، حدد تلك التي تفسر تغيرات تركيز الأكسجين في الشكل(ب) من الوثيقة(1).

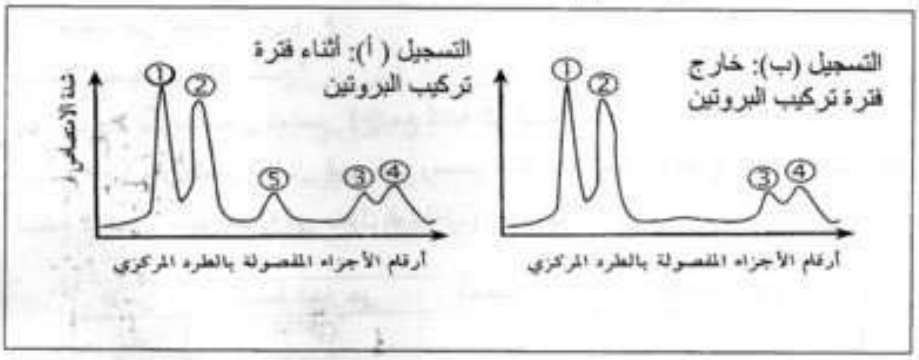
4.وضح برسم تخطيطي عليه البيانات كيفية حدوث التفاعل الثالث.

5.اعتمادا على نتائج التفاعلات(1. 2. 3). أحسب الحصيلة الطاقوية عند هدم 1مول من الغلوكوز.

التمرين الثالث: (6 نقاط)

لإظهار مختلف أنماط ARN في الهيولى المتدخلة في تركيب البروتين، أنجزت التجارب التالية:

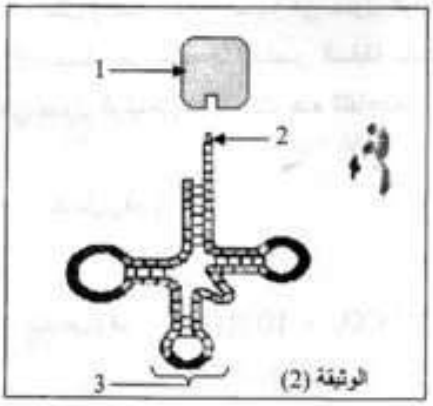
I- التجربة الأولى: زرعت خلية بنكرياسية في وسط يحتوي على مادة طلائعية هي اليوراسيل المشع، بعد فصل جزيئات ARN بتقنية الطرد المركزي متبوعة بالهجرة الكهربائية ، قيست كمية ARN أثناء فترة تركيب البروتين وخارجه. النتائج المتحصل عليها ممثلة في الوثيقة(1)



الوثيقة (1)

التجربة الثانية: عولجت خلية أرنب منتجة للهيموغلوبين قبل تركيب البروتين بمادة ألفا أمنتين(مضاد حيوي يوقف عمل إنزيم ARN بوليميراز) ثم أضيف اليوراسيل المشع لوسط الزرع بعد المعايرة تم الحصول في هيولى الخلية على مجموع الARN مماثل لمنحنى التسجيل(ب) من الوثيقة(1)، و بعد معالجة الخلية السابقة بإنزيم ARN ase وهو مخرب نوعي

للريبوزومات لوحظ اختفاء الشوكات1 و2 و3.



1- ما أهمية إضافة اليوراسيل المشع لوسط الزرع في هذه التجربة؟

2- قدم تحليلا مقارنا لمنحنيي التسجيلين (أ و ب) الممثلة في الوثيقة (1). ماذا تستنتج ؟

3- الشوكة رقم4 تمثل نوع من الARN كما هو مبين في الوثيقة(2)

أ- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 3 .

ب- ارتباط العنصر 1 بالعنصر 2 يتم بعملية يشارك فيها عناصر أخرى.

- سم هذه العملية مع ذكر العناصر الأخرى المشاركة.

4- استخرج أنواع ال ARN التي تظهرها التجربة والتي تتدخل في تصنيع البروتين.

II- اعتمادا على معلوماتك وما جاء في الموضوع ، أنجز مخططا عليه البيانات تبرز فيه تحويل الرسالة الوراثية (ARN) إلى الرسالة البروتينية.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

I- يؤدي دخول مولد الضد (مستضد) إلى العضوية حدوث استجابة مناعية ولهدف دراسة كيفية حدوثها أجريت التجارب المدونة في جدول الوثيقة (1)

رقم التجربة	الطريقة التجريبية	النتائج التجريبية
1	حقن حيوان تجريبي بتوكسين تكززي	موت الحيوان
2	حقن حيوان تجريبي بأناتوكسين تكززي وبعد 15 يوم يحقن بالتوكسين التكززي	بقاء الحيوان حي
3	حقن حيوان تجريبي بمصل حيوان ممنع ضد التوكسين التكززي ثم يحقن بتوكسين تكززي.	بقاء الحيوان حي

الوثيقة(1)

1- ماذا يمثل الأناتوكسين ؟

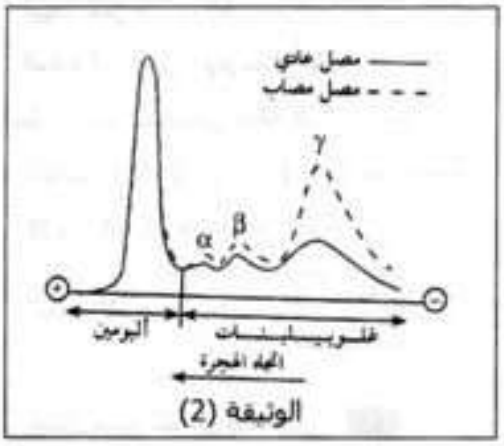
2- اقترح فرضية تفسر بقاء حيوان التجربة(2) حيا.

3- الجدول السابق يبيّن وجود وسيلتين تستعملان لتقوية الجهاز المناعي.

أ- أذكرهما.

ب- حدد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة.

II- الوثيقة (2) تبيّن نتائج الهجرة الكهربائية لمصل حيوانين ، أحدهما سليم والآخر مصاب



الوثيقة (2)

1- قارن بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية للحيوانين وماذا تستخلص؟

2- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة؟ وضح ذلك.

3- تعد غاما غلوبيلين وحدات دفاعية مصلية.

أ- ما اسم هذه الوحدات وما هو مصدرها ؟

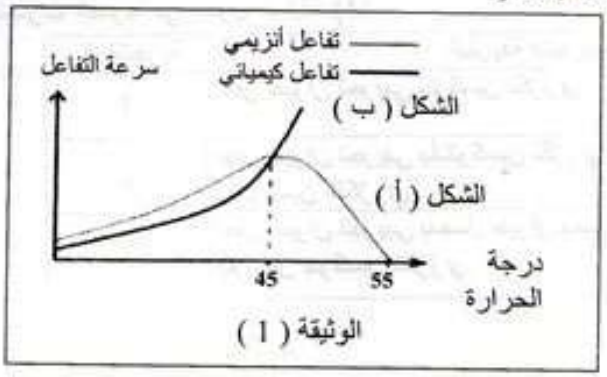
ب-وضح برسم تخطيطي بنية هذه الوحدات.

ج- كيف تؤمن هذه الوحدات حماية العضوية ؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I- لمعرفة حركية كل من التفاعلات الإنزيمية والكيميائية، أجريت تجارب نتائجها ممثلة في أشكال الوثيقة (1) .

- الشكل (أ) من الوثيقة(1) يبين نتائج التفاعل الإنزيمي.
- الشكل (ب) من الوثيقة(1) يمثل نتائج تفاعل كيميائي (دون وجود إنزيم).

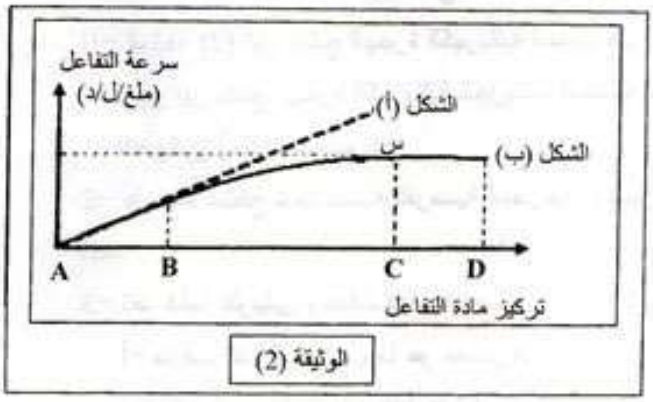


الوثيقة (1)

1- حلل نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (1). ووضح ذلك بمعادلة كيميائية.

2- فسر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (1). ماذا تستنتج ؟

II – لدراسة تأثير تركيز الإنزيم وتركيز مادة التفاعل على سرعة التفاعل الإنزيمي . أجريت تجارب سمحت لنا بالحصول على المنحنى الممثل في الوثيقة (2) ،حيث أن الشكل (أ) يوضح تغيرات سرعة التفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل وذلك في حالة ثبات تركيز مادة التفاعل وتغير تركيز الإنزيم. أما الشكل (ب) فقد تم الحصول عليه في حالة ثبات تركيز الإنزيم و تغير تركيز مادة التفاعل.



الوثيقة (2)

1- فسر تغيرات سرعة التفاعل في المنحنيين.

2- أيهما أكثر تأثيرا على سرعة التفاعل تركيز المادة أم تركيز الإنزيم ؟ علل

3-مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل (S) و الإنزيم (E) عند النقاط B و C و D في الشكل (ب).

تمثيل الإنزيم بالشكل:

تمثيل مادة التفاعل بالشكل: ■

التمرين الثالث: (08 نقاط)

للخلايا اليخضورية القدرة على اقتناص وتحويل الطاقة الضوئية لتركيب الجزيئات العضوية ، وبهدف التعرف على علاقة اقتناص الضوء بتركيب المادة العضوية ، نقترح ما يلي :

I- وضع مستخلص من أوراق السبانخ في وسط مناسب وخال من الـ CO_2 داخل مفاعل حيوي الذي يسمح بقياس تغيرات كمية O_2 في الوسط بدلالة الزمن .

- أضيف للوسط في الدقيقة 6 مستقبل اصطناعي للإلكترونات (كاشف هيل) وهو أكسالات البوتاسيوم الحديدي (Fe^{+++}) .
- يعرض التركيب التجريبي تارة للضوء وتارة أخرى للظلام .

الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة(1) .

1- فسر تغيرات كمية الأكسجين في الوسط في الفترتين الزمنيتين :

أ - الفترة الممتدة من 0 دقيقة إلى 6 دقائق.

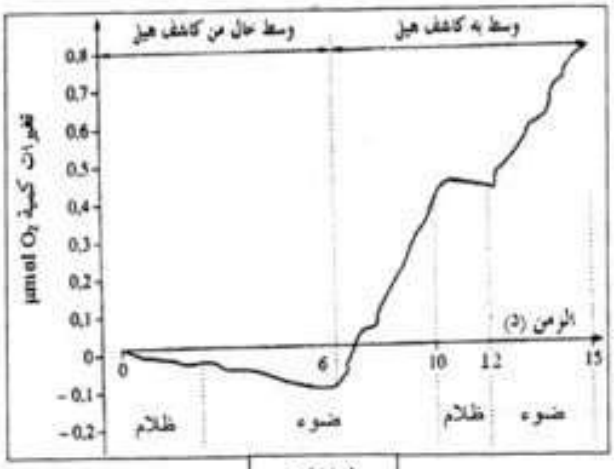
ب- الفترة الممتدة من 6 دقيقة إلى 12 دقيقة.

2- باستغلالك للنتائج الممثلة بالوثيقة (1)، استخرج شروط تحرير الأكسجين في الوسط.

3- بالاستعانة بهذه النتائج ومعلوماتك:

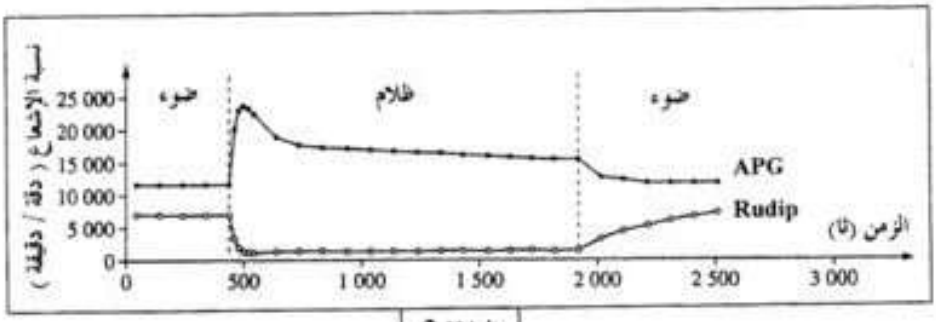
أ- اكتب التفاعل الإجمالي الموافق لانطلاق الـ O_2 والمحفز بالضوء على مستوى الصانعات الخضراء في الظروف الطبيعية ، مبينا حدوث تفاعلات الأكسدة والإرجاع .

ب- لخص بواسطة رسم تخطيطي التحولات الطاقوية التي تحدث في هذه المرحلة من التركيب الضوئي.



الوثيقة 1

II- وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب يحتوي على $^{14}CO_2$ (كربونه مشع) بكمية كافية وثابتة طيلة فترة التجربة ، وعرضت تارة للضوء وتارة أخرى للظلام ، قدرت نسبة الإشعاع في كل من الريبيلوز ثنائي الفوسفات الـ Rudip (مركب خماسي الكربون) وحمض فوسفو غليسيريك الـ APG (مركب ثلاثي الكربون) طيلة فترة التجربة ، الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (2).



الوثيقة 2

1- حلل النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 1900 ثانية.

2- فسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 500 ثانية

3- باستغلالك لنتائج الوثيقة (2) وباستدلال منطقي ، بين وجود علاقة بين كل من الـ APG والـ Rudip.

III- بالاستعانة بالوثيقتين (1) و (2) ومعلوماتك، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه العلاقة بين الظواهر التي تتم في المرحلتين المدروستين.

المحلول

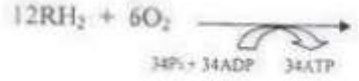
بوساحية رمزي

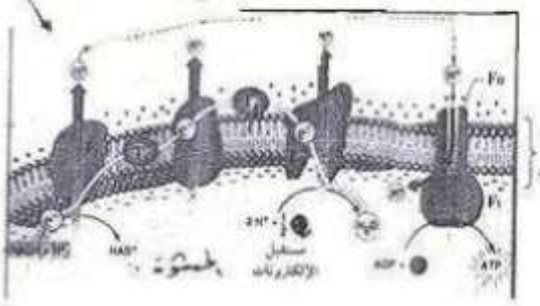
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

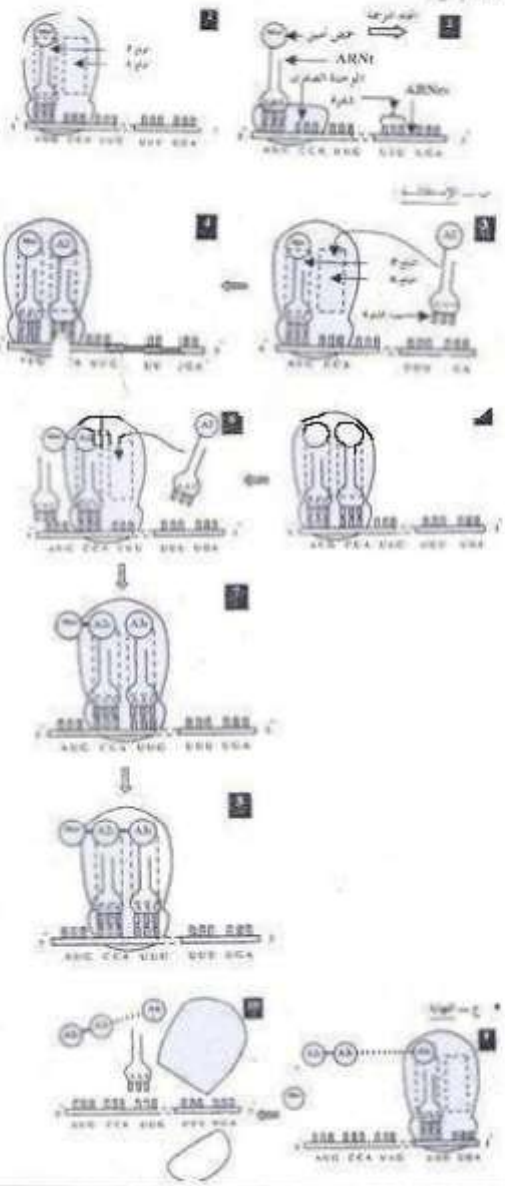
امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2011
المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة : العلوم التجريبية

محاور الموضوع	عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول : (06 نقاط)		06
1-	أ ـ التحليل :		
	ـ نلاحظ تباين في توزع الشوارد على جانبي غشاء المحور حيث :		
	ـ تركيز شوارد Na^+ خارج المحور أكبر من تركيزه داخل المحور بـ 9 مرات .	0.25×2	
	ـ تركيز شوارد K^+ داخل المحور أكبر من تركيزه خارج المحور بـ 20 مرة تقريبا.		
	ب ـ الاستنتاج :		
	ـ كمون الراحة (الكمون الغشائي) ناتج عن توزع غير متساوي لشوارد Na^+ و K^+ على جانبي غشاء المحور .	0.5	
2-	ـ يعمل التنبيه (الكمون المفروض) على إحداث :		
	ـ تيار ايوني داخلي سريع و لفترة قصيرة حوالي 0.5 ثانية .	0.25×3	
	ـ تيار ايوني خارجي بطيء يستمر لغاية توقف الكمون المفروض .		
	ـ الذي يمكن ان نقول إن كمون العمل ناتج عن حركة سريعة للشوارد كالتالي تيار داخلي يوافق المعكاس لاستقطاب "أ" ال الاستقطاب" و تيار خارجي يوافق عودة ا" استقطاب		
3-	أ ـ المقارنة بين التسجيل " أ " و " ب ":		
	ـ في الحالة الاولى (التسجيل " أ") نلاحظ تيارين ، تيار ايوني داخلي و آخر خارجي بينما في الحالة الثانية	0.25×2	
	(التسجيل "ب") نسجل اختفاء التيار الداخلي في حين يكون التيار الخارجي اسرع مما هو عليه في الحالة الأولى .		
	ب ـ الاستنتاج :		
	ـ التيار الأيوني الداخلي ناتج عن حركة شوارد Na^+ .	0.5	
4-	المعلومة الاضافية : التيار الخارجي ناتج عن حركة شوارد K^+ .	0.25	
5-	أ ـ تم تعويض Na^+ و K^+ بالكولين التي تحمل شحنة موجبة للحفاظ على استقطاب الغشاء	0.5	
	ب ـ الظواهر الايونية :		
	ـ هي دخول شوارد Na^+ و خروج شوارد K^+ .	0.5	
	جـ ـ لا نسجل كمون عمل بل نتحصل على فرط في الاستقطاب لعدم دخول شوارد Na^+ بينما تخرج شوارد K^+ و بالتالي يصبح الوسط الداخلي ذو درجة كهروسلبية كبيرة .	1	
	د ـ		
	ـ نعم نتحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين		
	ـ التوضيح : كون شوارد Na^+ تدخل متسببة في حدوث المعكاس الاستقطاب "زوال استقطاب" و لكن تكون عودة الاستقطاب بطيئة و لا نسجل فرط في الاستقطاب لعدم خروج شوارد K^+ المسؤولة على ذلك .	1	

1

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثاني: (08 نقاط)		08
I-	أ- التعرف على العناصر: س : هيولى ع : ميتوكوندري	0.25×2	
	ب- *تحليل المعطى :		
	$ز_1$: ثبات تركيز الأكسجين قبل وبعد إضافة الغلوكوز.	0.25×2	
	$ز_2$: تناقص تركيز الأكسجين عند إضافة حمض البيروفيك.		
	* الاستنتاج : الميتوكوندري لايستعمل الغلوكوز مباشرة بل يستعمل حمض البيروفيك. فوجود حمض البيروفيك يسمح باستعمال الأكسجين.	0.5	
	ج- الرسم التخطيطي لما فوق بنية الميتوكوندري:		
	- الرسم :	1	
	- البيانات: - غشاء داخلي - غشاء خارجي - فراغ بين الغشائين		
	- مادة أساسية – عرف		
	2- تحليل وتفسير النتائج:		
	عند $ز_0$: ظهور الإشعاع على مستوى الوسط الخارجي يدل على عدم نفاذية الغلوكوز إلى الخلية.		
	عند $ز_1$: ظهور الإشعاع وتناقصه على مستوى الوسط الخارجي ثم ظهوره في الهيولى يدل على نفاذية الغلوكوز إلى الخلية.	0.25×4	
	عند $ز_2$: ظهور الإشعاع في حمض البيروفيك في كل من الهيولى و الميتوكوندري يدل على تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك في الهيولى ثم دخول هذا الأخير إلى الميتوكوندري.		
	عند $ز_3$: ظهور حمض البيروفيك المشع على مستوى الميتوكوندري ثم ظهور CO_2 المشع في الوسط الخارجي يدل على تحويل (هدم) حمض البيروفيك إلى CO_2 الذي يطرح في الوسط الخارجي.		
II-	1- اكملة بيانات التفاعلات :		
	التفاعل رقم1		
	التفاعل رقم2	0.5×3	
	التفاعل رقم3 		

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	2- الأسماء المناسبة للكل تفاعل مع تحديد المقر: التفاعل1 : التحلل السكري ومقره الهيولى التفاعل 2 : الأكسدة الخلوية (تشكل أستيل كوانزيم أ + حلقة كر يبس) ومقرها المادة الأساسية التفاعل 3 : الأكسدة التنفسية ومقرها الغشاء الداخلي للميتوكوندري	0.25×3	
	3- تحديد التفاعل : التفاعل رقم3-+-	0.25	
	4- الأكسدة التنفسية الفراغ بين غشائين  	1.5	
	5- الحصيلة الطاقوية: من التفاعل رقم 1 :2ATP من التفاعل رقم 2 :2ATP من التفاعل رقم 3 :34ATP المجمـــــوع :38ATP	0.5	
	التمرين الثالث: (06 نقاط)		
I-	1- أهمية إضافة البوراسيل المشع لوسط الزرع : لأنه يدخل في تركيب الـ ARN أثنا الإشعاع لإظهار مقر المركب الذي يحتوي على البوراسيل.	1	
	2- * التحليل المقارن لمنحنيي الشكلين (أ و ب): نسجل ظهور 4 ذر وات خلال فترة تركيب البروتين وخارجها، لكن نسجل ظهور الذروة الخامسة أثناء تركيب البروتين فقط.	1	
	* الاستنتاج: خلال فترة تركيب البروتين تظهر نوع من الـ ARN (ARNm) ممثل في الذروة رقم5.	0.5	
	3-أ- البيانات المرقمة: 1- حمض أميني 2- موقع تثبيت الحمض الأميني على الـ ARNt 3- موقع الرامزة المضادة	0.25×3	
	ب-* العملية هي تنشيط الأحماض الأمينية	0.25	
	* العناصر الأخرى المشاركة هي : الإنزيم والـ ATP .	0.25×2	
	4- *أنواع الـ ARN: ARNt (الذروة 4) - ARNr (الذروات1،2،3) - ARNm(الذورة5)	0.25×3	

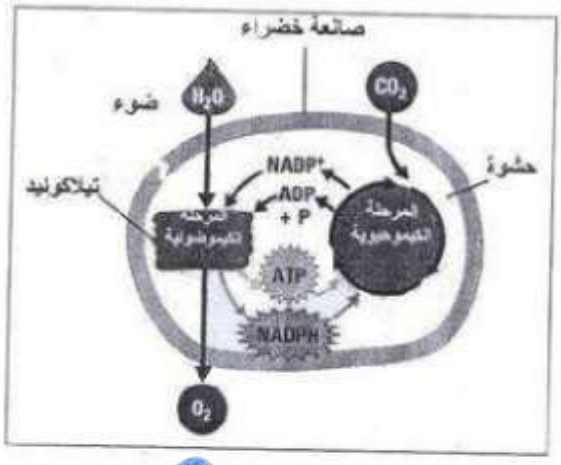
محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	II - الرسم التخطيطي لمرحلة الترجمة: أ- البداية  	1.25	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	الموضوع الثاني		06
	التمرين الأول: (06 نقاط)		
I –	1- يمثل الأناتوكسين مولد الضد غير السام	0.5	
	2- الفرضية التفسيرية: اكتساب الحيوان وسيلة دفاعية نتيجة حقنة بالأناتوكسين تقيه ضد التوكسين.	0.5	
	3-أ- ذكر الوسيلتان : التلقيح - الإستمصال	0.5	
	ب- تحديد رقم التجربة: التلقيح يوافق التجربة2 الإستمصال يوافق التجربة رقم3	0.5	
II –	1- *المقارنة : يحتوي مصل الشخص السليم والمصاب على نوعين من البروتينات وهي ألبومينات وغلوبيلينات مع ملاحظة زيادة غاما جلوبيلينات في مصل الشخص المصاب.	0.5	
	• الاستخلاص: يحرض مولد الضد على إنتاج بروتينات مناعية من النوع غاما غلوبيلين.	0.5	
	2- التأكيد على الفرضية: *نعم	0.25	
	• التوضيح: زيادة غاما غلوبيلين لدى الشخص المصاب يدل على إنتاجه لوسيلة دفاعية تتمثل في بروتينات دفاعية مناعية من النوع غاما غلوبيلين وهي التي أبقت حيوان التجربة2 حيا.	0.5	
	3- أ- • اسم الجندي: جسم مضاد	0.25	
	• مصدره: الخلية البلاسمية	0.25	
	ب- الرسم التخطيطي للجسم المضاد: الرسم + البيانات (8بيانات)	1	
	ج- تأمين حماية العضوية: يثبت الجسم المضاد مولد الضد فيشكل معقد مناعي (Ac-Ag) يؤدي إلى إبطال مفعول مولد الضد دون تخريبه وبواسطة الجزء الثابت للجسم المضاد يتثبت على مستقبلات غشائية للبالعات التي ترسل أرجل كاذبة تقوم ببلعمة المعقد المناعي وتفكيكه.	0.75	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الثاني : (06 نقاط)		06
I –	1– *التحليل:		
	المنحنى (أ) : من 0 إلى 45 : زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي إلى أن يصل أقصى قيمة له. من 45° بتناقص تدريجيا إلى أن ينعدم عند درجة 55°.	0.5	
	• المعادلة الكيميائية: $E + S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons E + P$	0.5	
	2– • تفسير نتائج الشكل (ب) : زيادة سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة يعود إلى زيادة الطاقة الحركية لمادة التفاعل.	0.5	
	• الاستنتاج : تناسب طردي بين سرعة التفاعل وزيادة درجة الحرارة	0.5	
II –	1– التفسير:		
	المنحنى (أ) : بزيادة تركيز الإنزيم تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي ويعود ذلك لزيادة عدد جزيئات الإنزيم المشكلة.	0.75×2	
	المنحنى (ب) : بزيادة تركيز المادة المتفاعلة تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي إلى أن تصل إلى أقصى قيمة لها ثم تثبت ويعود ذلك أن جميع المواقع الفعالة للإنزيم أصبحت مشغولة أي تشبع الإنزيم.		
	2- *الأكثر تأثيرا: تركيز الإنزيم	0.5	
	• التعليل : للإنزيم مواقع فعالة إذا تشبعت لبثت سرعة التفاعل (النقطة س من الشكل	0.5	
	ب)		
	3-	0.5×3	
	عند النقطة S:		
	عند النقطة C		
	عند النقطة D		

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
I-	**التمرين الثالث: (08 نقاط)** 1- أ - في الفترة الزمنية الممتدة من 0 دقيقة إلى 6 دقائق : - في الظلام يفسر تناقص كمية الـ O_2 باستهلاكه من طرف الميتوكوندري أثناء حدوث ظاهرة التنفس و عدم حدوث عملية التركيب الضوئي لغياب الضوء . - في الضوء يفسر استمرار تناقص كمية الـ O_2 باستهلاكه أثناء حدوث ظاهرة التنفس و عدم حدوث ظاهرة التركيب الضوئي لخلو الوسط من كاشف هيل . ب - في الفترة الزمنية الممتدة من 6 د إلى 12 د :- في المجال الزمني من 6 د إلى 10د : تفسر الزيادة المعتبرة لكمية الـ O_2 في الوسط بحدوث ظاهرتي التنفس والتركيب الضوئي في آن واحد ، حدثت هذه الأخيرة عند توفر كل من الضوء وكاشف هيل غير أن شدة التركيب الضوئي (كمية لـ O_2 المحررة) أكبر من شدة شدة التنفس (كميةO_2 المستهلكة) . - في المجال 10د الى 12د :في وجود كاشف هيل يفسر التناقص الطفيف لكمية الـ O_2 من الوسط إلى حدوث التنفس وعدم حدوث ظاهرة التركيب الضوئي لغياب الضوء.	0.5×2 0.5×2 0.5	08
	2 - شروط تحرير الـ O_2 في الوسط : توفر كل من الضوء وكاشف هيل . 3-أ - التفاعل الإجمالي المرافق لانطلاق الـ O_2 المحفز بالضوء : $2H_2O + 2NADP^+ \rightarrow 2NADPH,H^+ + O_2$ (إرجاع، أكسدة) ب - الرسم التخطيطي :	0.5 1	
II-	1 - تحليل النتائج : - في وجود الضوء في المجال من ز0 إلى ز 450 ثـا ثبات نسبة الإشعاع في جزيئات Rudip في حدود 7000 دقة / الدقيقة ، ثبات نسبة الإشعاع في جزيئات APGفي حدود 12000 دقة / الدقيقة. - في الظلام في المجال من 450 إلى 500 تناقص سريع في نسبة الإشعاع على مستوى جزيئات Rudip إلى أدنى حد لها . - زيادة سريعة في نسبة الإشعاع على مستوى جزيئات APG إلى أن تصل إلى أقصى قيمة لها عند 25000 دقة/الدقيقة. - في المجال 500 إلى 1900 : - ثبات في نسبة الإشعاع على مستوى جزيئات Rudip عند قيمة دنيا - تناقص في نسبة الإشعاع على مستوى جزيئات APG إلى أن تصل 20000 وتثبت بعد ذلك.	0.25×4	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	2 ـ التفسير : - في المجال من 0 إلى 450 ثا في وجود الضوء يفسر ثبات نسبة الإشعاع في كل من Rudip وAPG بالتوازن الديناميكي أي سرعة البناء تساوي سرعة الهدم . - في المجال من450 إلى 500 وفي الظلام يفسر تناقص الإشعاع على مستوى Rudip باستهلاكه وعدم تجديده بينما يفسر زيادة في APG بتجديده وعدم استهلاكه لغياب نواتج المرحلة الكيموحيوية (ATP ،NADPH،H+)	0.5×2	
	3 ـ العلاقة الموجودة بين كل من Rudip ، APG : - يرتبط تركيب جزيئات الـ APG مباشرة بجزيئات Rudip في وجود CO2 وتجديد Rudip مرتبط بوجود APG وذلك في وجود (ATP ،NADPH،H+) حيث في المجال من 450 إلى 500 في غياب الضوء وفي وجود CO2 تزداد كمية APG على حساب تناقص Rudip ، في المجال 19000 إلى 25000 عند التعريض للضوء من جديد تزداد كمية Rudip ويتزامن ذلك مع تناقص APG وهذا ما يدل على أن العلاقة بينها وظيفية ودورية .	0.25×3	
III ـ	الرسم :	1.25	



بوساحية رمزي

بكالوريا 2012

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان **2012**

الشعبة : **علوم تجريبية**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **04 ساعات ونصف**

بوساحية مزوغ

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

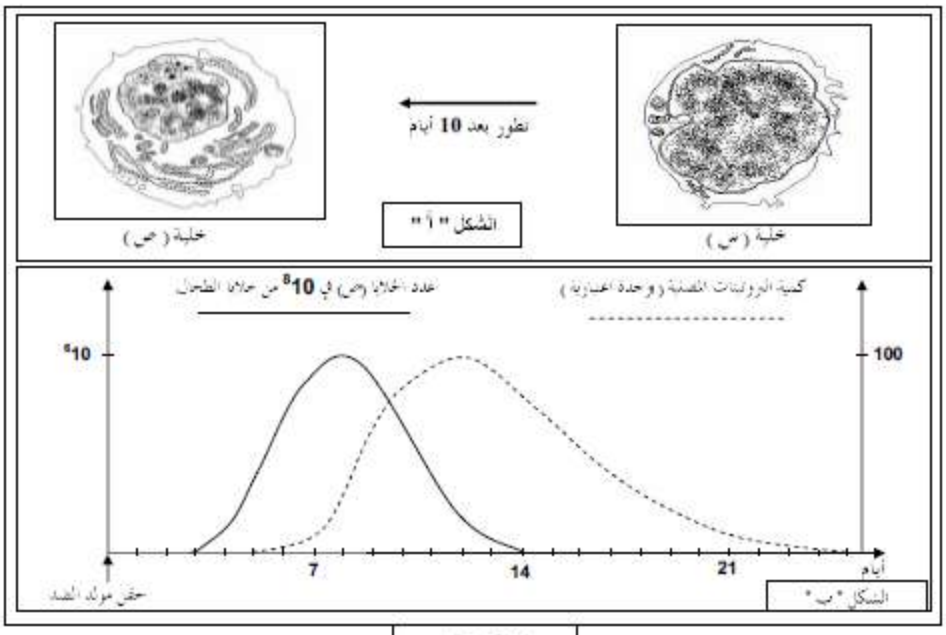
الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

عند دخول جزيئات غريبة للعضوية، تستجيب العضوية غالبا بإنتاج عناصر دفاعية مكتفة، تؤدي هذه العناصر إلى إقصاء الجزيئات الغريبة، ولإظهار هذه الاستجابة أجريت الدراسة التالية:

I- أدى حقن فأر سليم بكريات دم حمراء لخروف (GRM) إلى الحصول على النتائج التالية:

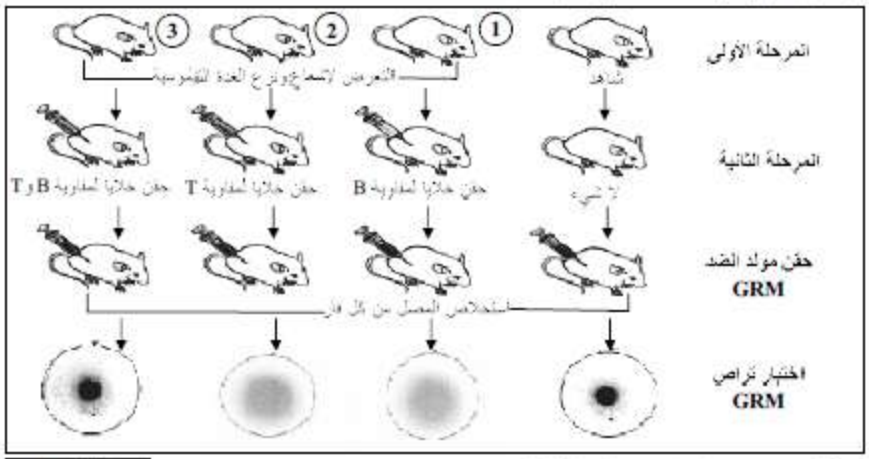
- بعد 10 أيام من الحقن سجلت زيادة في حجم العقد اللمفاوية القريبة من موقع الحقن.
- من خلال الفحص المجهري لخلايا العقد اللمفاوية تم الحصول على الشكل "أ" من الوثيقة (1).
- سمح تتبع تطور كمية كل من البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص) بالحصول على النتائج الممثلة بالشكل"ب" من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- اذكر أنواع الخلايا اللمفاوية الموجودة في العقد اللمفاوية قبل الحقن.
2- تعرف على كل من الخليتين (س ، ص) .
3- حدد مصدر الخلايا (س).
4- ما هي المميزات البنيوية للخلية (ص) ؟
5- قدم تحليلا مقارنا لمنحنيي الشكل "ب" من الوثيقة (1).
6- ماذا تستخلص من العلاقة التي تربط بين كمية البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص)؟
7- باستغلال الوثيقة (1)، سمّ الجزيئات البروتينية المصلية مدعما إجابتك برسم تخطيطي عليه كافة البيانات.

II- لغرض تبيان العلاقة المتواجدة بين الخلايا اللمفاوية والتي تؤدي إلى ظهور الخلايا (ص)، أنجزت عدة تجارب. تلخص الوثيقة (2) مراحل هذه التجارب ونتائجها.



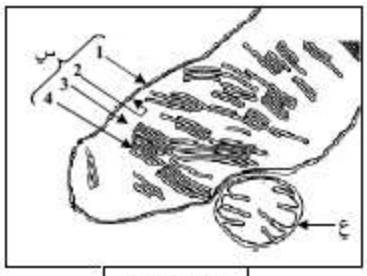
الوثيقة (2)

1- علّل الاجراءات المتخذة في المرحلة الأولى.
2- فسّر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2).
3- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟

III- إن الاستجابة المناعية لا تتوقف عند تشكّل معقد مناعي (التراص)، بل تنتهي عند القضاء عليه. وضّح برسم تخطيطي طريقة القضاء على المعقد المناعي.

التمرين الثاني: (06.5 نقطة)

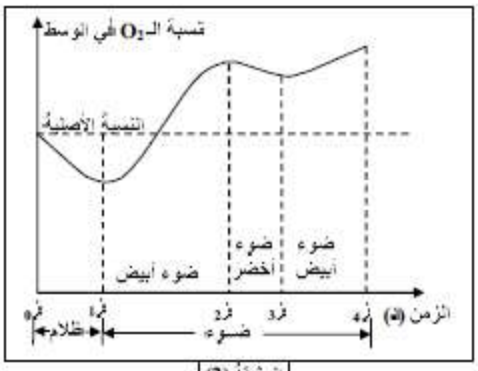
تستغل بعض الكائنات الحية الطاقة الضوئية في بناء جزيئات عضوية تخزن طاقة كامنة، ولمعرفة آليات تحويل هذه الطاقة نقترح ما يلي :



الوثيقة (1)

1- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لما فوق بنية عضيتين (س) و(ع) هما مقران للتحولات الطاقوية داخل الخلية.
أ- تعرف على العضيتين (س) و(ع)
ب- صنف نوع الخلية الممثل جزء منها في الوثيقة(1) مع التعليل.
جـ- سمّ البيانات المرقمة من 1 إلى 4.
د- صف ما فوق بنية العضية (ع) .
هـ- استخرج الميزة الأساسية للعضيتين (س) و (ع) .

2- وضع في الزمن (z_0) نسيج من نوع الخلايا السابقة في وسط يحتوي على محلول مغذي مناسب وعتي بـ CO_2 في شروط تجريبية مختلفة، سمح قياس نسبة الـ O_2 في الوسط بانجاز الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

أ- حلّل النتائج الممثلة بالوثيقة (2).

ب- فسّر هذه النتائج في المجال الزمني من z_0 إلى z_4.

جـ- استنتج الظاهرتين البيولوجيتين المبينتين في الوثيقة (2) .

د- اكتب التفاعل الإجمالي لكل ظاهرة بيولوجية.

3- اعتمادا على ما سبق وعلى معلوماتك، أنجز مخططا تبين من خلاله مختلف تفاعلات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال على مستوى الخلية الممثّل جزء منها في الوثيقة (1).

التمرين الثالث: (06.5 نقطة)

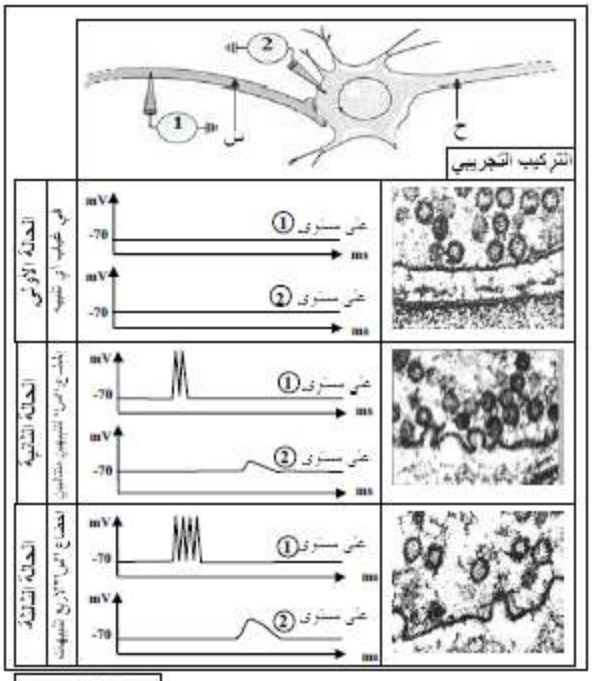
تتسبب المبلغات العصبية في تغيير قيمة الكمون الغشائي بعد مشبكي مما ينجم عنه توليد كمون عمل وانتشاره.

ولتحديد مميزات وآلية ترجمة الرسالة العصبية قبل المشبكية على مستوى الشق المشبكي نقترح ما يلي:

1- 1- تم تسجيل النشاط الكهربائي لعصبونين:

حسي "س" و حركي "ح" بواسطة راسمي الاهتزاز المهبطي ① و ② في ثلاث حالات من شروط تجريبية مختلفة، يوافق كل تسجيل صورة مجهرية تعكس بنية المشبك في كل حالة.

- التركيب التجريبي والشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1).



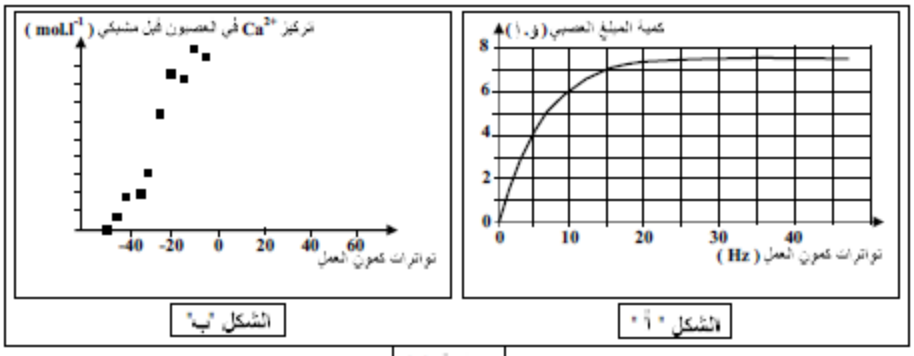
الوثيقة (1)

أ- حلّل النتائج المحصل عليها.

ب- ماذا تستنتج فيما يخص ترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك؟

جـ- بيّن بواسطة رسومات تخطيطية تفسيرية على المستوى الجزيئي العلاقة بين تطور الرسائل العصبية والتغيرات المسجلة على مستوى بنية المشبك في الحالات الثلاثة المبينة في الوثيقة (1).

2- يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (2) كمية المبلغ العصبي المحررة في الشق المشبكي بدلالة تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي. ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) تطور التركيز الداخلي لشوارد الكالسيوم (Ca^{2+}) في العصبون قبل مشبكي.



الوثيقة (2)

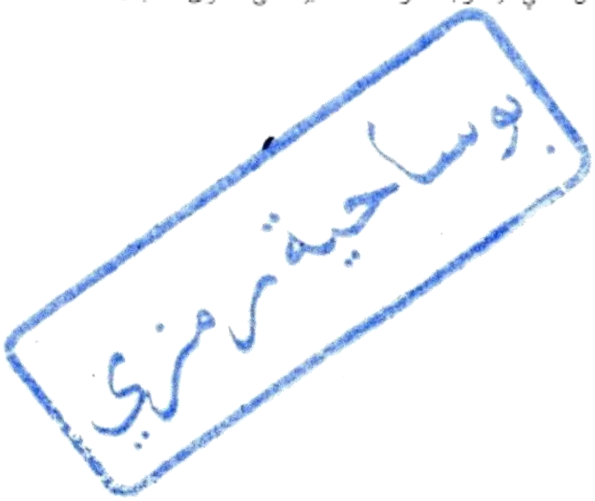
أ- ما هي المعلومة التي يقدمها الشكل " أ " من الوثيقة (2) ؟

ب- وضّح العلاقة الموجودة بين النتائج التي يبينها الشكل " أ " من الوثيقة (2).

جـ- مستعينا بالشكل "ب" من الوثيقة (2). فسّر العلاقة بين تواترات كمون العمل وكمية شوارد Ca^{2+} على مستوى العصبون قبل مشبكي.

د- ماذا تستنتج من هذه النتائج ؟

II- مستعينا بالمعارف المبنية لخص في نص علمي آلية ترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

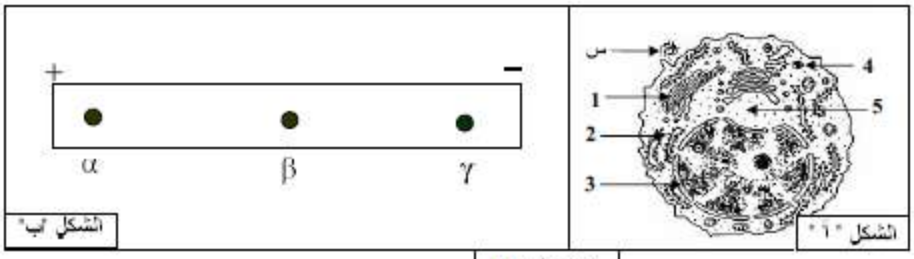


الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

من أجل تتبع مختلف المراحل الأساسية لتركيب البروتين، ودراسة بعض خصائص وحداته البنائية، نقترح عليك ما يلي:

I- يمثل الشكل " أ " من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لخلية أخذت من البنكرياس .



الشكل " ب "

الشكل " أ "

الوثيقة (1)

1- تعرّف على العناصر المرقمة من 1 إلى 5 والعنصر "س" في الشكل "أ" من الوثيقة (1).

2- أعطت الإماهة الكلية للمادة (س) وحدات بنائية ذات الصيغة التالية:

$$NH_2-\underset{R}{CH}-COOH$$

أ- ماذا تمثل هذه الصيغة ؟

ب- سمّ مكونات هذه الوحدات.

3- إنّ بعض جذور هذه الوحدات هي: $Ala = CH_3$ ، $Asp = CH_2-COOH$ ، $Lys = (CH_2)_4 - NH_2$

أ- صنّف هذه الوحدات، وما هو المعيار المعتمد في التصنيف ؟

ب- اكتب ناتج الارتباط وفق الترتيب : Lys – Asp – Ala .

جـ- ما هو أكبر عدد ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله من الوحدات الثلاث السابقة ؟ ماذا تستنتج ؟ وكيف تعلّل التنوع اللامتناهي لمتعددات الببتيد ؟

II- لدراسة بعض خصائص الوحدات السابقة ، وضعت محاليل منها في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ضمن مجال كهربائي ذي pH=6 ، والذي يساوي الـ pHi للـ Ala .

النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل " ب " من الوثيقة (1).

1- ما الغرض من هذه الدراسة ؟

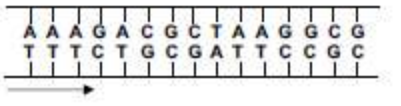
2- فسّر النتائج المحصل عليها.

3- ماذا تمثل كل من : α ، β ، γ ؟

4- اكتب الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطخة (α ، β ، γ) .

5- ما هي الخاصية المدروسة ؟

III- يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (2) جزءا من مورثة تشرف على تركيب ببتيد تدخل في تركيبه الوحدات السابقة المشار إليها في (I -3) ، ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) جزءا من قاموس الشفرة الوراثية.



الشكل " أ "

CAG:Gln	UUU:Phe
CGC:Arg	UUC:Phe
GAC:Asp	AAA:Lys
AAG:Lys	GCU:Ala
AUU:Ile	GCG:Ala

الشكل "ب"

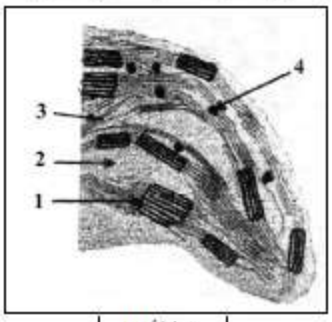
الوثيقة (2)

1- باستعمال معطيات الوثيقة (2)، شكّل سلسلة الببتيد التي يشرف على تركيبها هذا الجزء من المورثة.
2- مما توصلت إليه وباستعمال معلوماتك لخص في نص علمي آلية تركيب هذا الببتيد على مستوى الهيولى.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

ترتبط حياة الخلية بعدة تفاعلات بيوكيميائية منها تفاعلات تحويل الطاقة واستعمالها.

I- سمحت الدراسة التي أنجزت على طحلب الكلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) بالتعرف على العضية الخلوية مقر التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة والممثلة بالوثيقة(1).



الوثيقة(1)

1- اكتب البيانات المرقمة في الوثيقة(1).

2- ضع عنوانا مناسبا للوثيقة(1).

3- أنجز رسما تخطيطيا للعنصر (1) من الوثيقة (1) عليه كافة البيانات.

II- لغرض التعرف على التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة التي تتم في مستوى العضية المدروسة، أنجزت سلسلة من التجارب التالية:

التجربة الأولى: حضّر معلق من العناصر(1) من الوثيقة(1) في جهاز تجريبي ووضع في الظلام، ثم عرض المعلق للضوء في الفترة الزمنية ($ز_1$ إلى $ز_3$)، في الأزمنة ($ز_2$) و ($ز_4$) حقن في الوسط المحضر مادة DCPIP (مادة مستقبلة للإلكترونات) ، تمّ تتبع تطور تركيز غاز الأكسجين في الوسط بدلالة الزمن. النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل(أ) من الوثيقة(2).

التجربة الثانية: أدخل في الزمن ($ز_0$) العنصر(1) من الوثيقة(1) في وسط مماثل لوسط العنصر (2) و متساوي التوتر وثابت الـ pH وغير مشبع بالأكسجين ومضاف إليه مادة (DCPIP)، تمّ تتبع تطور تركيز الأكسجين والـ ATP بدلالة الزمن في شروط تجريبية (ظلام وضوء) مع تزويد الوسط بكل من الـ: Pi و ADP.

النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكلين (ب و ج) من الوثيقة(2) حيث:

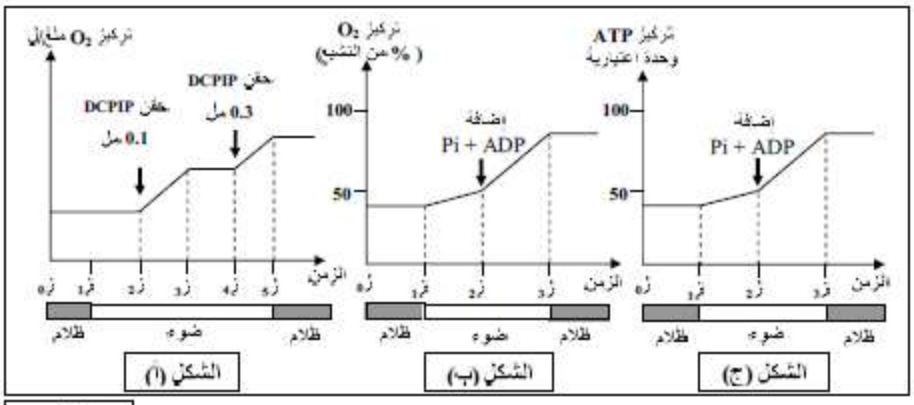
- الشكل (ب): منحنى تطور تركيز الأكسجين في الوسط.
- الشكل (ج): منحنى تطور تركيز الـ ATP في الوسط .

التجربة الثالثة: أنجزت التجربة على محضر معلق العضيات المدروسة وفق المراحل التالية :

المرحلة1: عند ما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادة DCMU (مادة تعطل انتقال الإلكترونات من النظام الضوئي الثاني PS_{II} إلى النظام الضوئي الأول PS_I)، يلاحظ عدم انطلاق الأكسجين وعدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون.

المرحلة2: عندما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادتي DCMU و DCPIP، يلاحظ انطلاق الأكسجين وعدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون.

المرحلة3: عند ما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادة DCMU ومعطي للإلكترونات، لا يلاحظ انطلاق الأكسجين ولكن يحدث تثبيت ثاني أكسيد الكربون.



الوثيقة (2)

1- أ- حلّل نتائج التجربتين (1 و2).

ب- ما هي المعلومات التي تستخلصها من نتائج التجربتين (1 و2) ؟

2- أ- فسّر نتائج مراحل التجربة الثالثة.

ب- هل نحصل على نفس النتائج في المرحلة (2) من التجربة(3) في غياب الضوء ؟ علّل ذلك.

3- عند وضع أحد العناصر(1) من الوثيقة (1) في وسط معرض للضوء ويحوي الـ Pi و ADP فيتم تشكل الـ ATP.

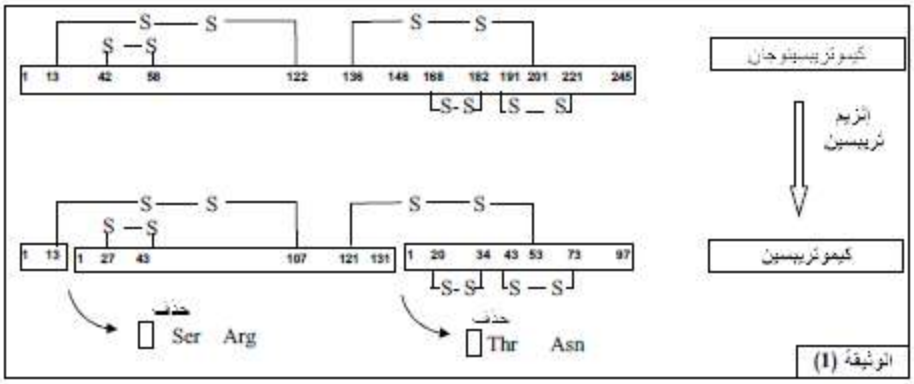
أ- هل نحصل على نفس النتائج عند إضافة مادة (DCMU) إلى الوسط ؟ وضّح ذلك.

ب- ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها ؟

III- اعتمادا على المعلومات المستخلصة من هذه الدراسة ومعلوماتك، لخّص في نص علمي آلية تحويل الطاقة في مستوى العضية المدروسة في الوثيقة(1).

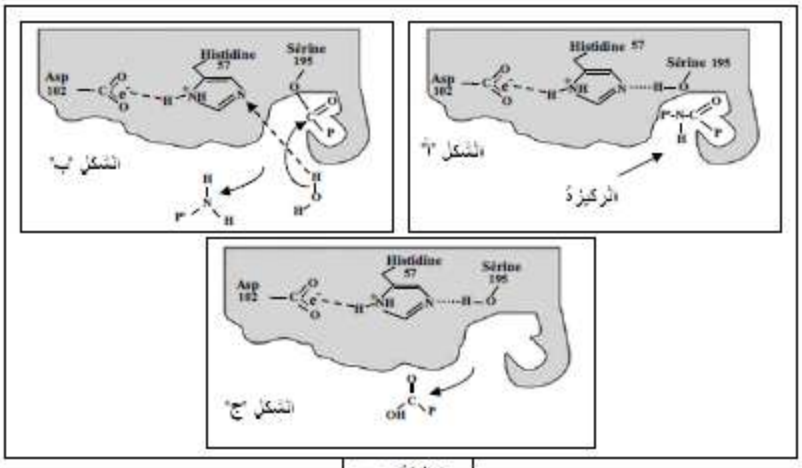
التمرين الثالث: (05 نقاط)

1- تفرز العدة البنكرياسية الكيموتريبسينوجان، وهو انزيم غير نشط يتحول في المعفج إلى انزيم نشط يدعى الكيموتريبسين تحت تأثير انزيم آخر هو التريبسين. تشخص الوثيقة (1) تمثيلا لنتيجتي كل من إنزيم الكيموتريبسينوجان وانزيم الكيموتريبسين.



أ- قدّم وصفا تفصيليا لبنية كل من الانزيمين.
ب- ما هو تأثير انزيم التريبسين على سلسلة الكيموتريبسينوجان ؟
جـ- بالاستعانة بالوثيقة (1) قدّم تعريفا للبنية الفراغية للبروتين.

2- تمثل الوثيقة (2) جزء من انزيم الكيموتريبسين يبرز العلاقة بين التركيزة و الموقع الفعال للانزيم.



الوثيقة (2)

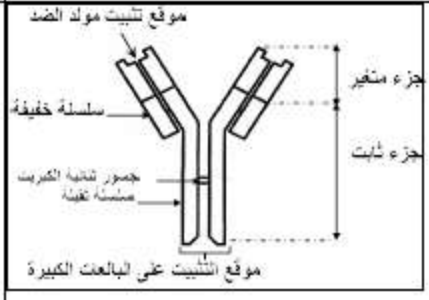
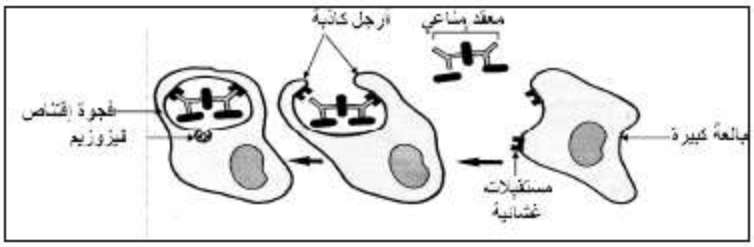
أ- حلّل الشكل " أ " من الوثيقة (2).
ب- جد العلاقة بين البنية الفراغية للانزيم وتخصصه الوظيفي.
جـ- ما هي المعلومة التي يمكن استخراجها من الوثيقة (2) فيما يخص نشاط الموقع الفعال لهذا الانزيم ؟
د- باستغلالك الوثيقة (2) ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص نشاط الموقع الفعال ؟
هـ- قدّم تعريفا للموقع الفعال .

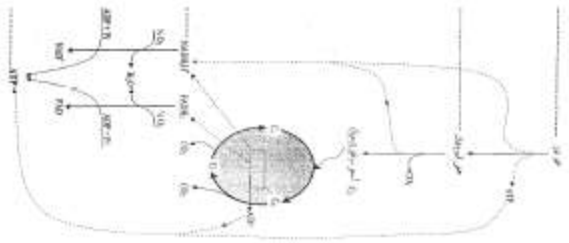
3- يتم التفاعل الانزيمي النوعي وفق المعادلة التالية: $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P$
باستعمال المعارف المبنية ومعلوماتك، اشرح هذه المعادلة مدعما إجابتك برسم إجمالي.

المحلول

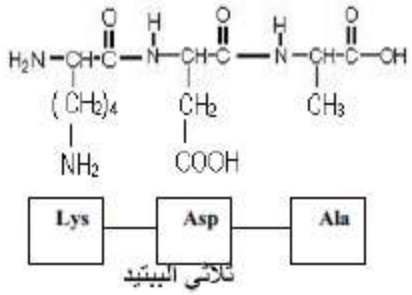
بوساحية رمزي

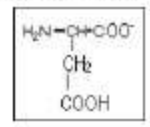
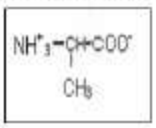
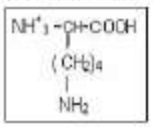
الإجابة النموذجية وسلم التنقيط مادة: علوم الطبيعة والحياة الشعبة: علوم تجريبية بكالوريا دورة: جوان 2012

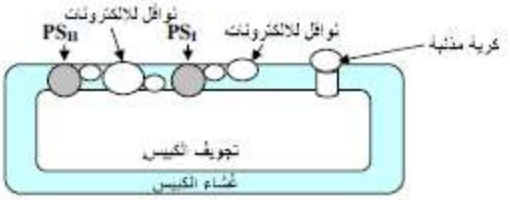
عناصر الإجابة * الموضوع الأول *	العلامة مجزأة	العلامة مجزأة
التمرين الأول (07 نقاط) :		
I-	**4**	
1 - انواع الخلايا اللمفاوية الموجودة في العقد اللمفاوية قبل الحقن : الخلايا اللمفاوية B (LB) - الخلايا اللمفاوية T(LT)	0.50	0.50
2 - التعرف على الخليتين- الخلية (س): الخلايا اللمفاوية B(LB) - الخلية (ص): خلية بلاسمية (بلاسموسيت)	0.50	0.50
3 - مصدر الخلايا (س) : نخاع العظام .	0.25	0.25
4 - المميزات البنيوية للخلية (ص) :(مميزات الخلية الافرازية) - غشاء هيولي منمنم ، - شبكة هيولية غزيرة - جهاز غولجي متطور ، - كثرة المتوكوندري و نموها	0.50	0.50
5 - التحليل المقارن لمنحنيي الشكل " ب " من الوثيقة (1) : ظهور و زيادة عدد الخلايا البلاسمية ابتداء من اليوم "الثالث" بعد الحقن حيث تصل إلى أقصى قيمة لها 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 100وحدة اعتبارية عند اليوم "الثاني عشر" ثم تتناقص بعد ذلك .	0.75	0.75
6 - الاستخلاص : زيادة كمية الأجسام المضادة يوازي تطور عدد الخلايا البلاسمية هذا ما يبين ان مصدر تركيب و افراز الاجسام المضادة هي الخلايا البلاسمية .	0.50	0.50
7 - إستغلال الوثيقة (1) : - يبين الشكل " أ " أن الخلايا البلاسمية الناتجة من تمايز الخلايا اللمفاوية B تمتاز 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 : 	1	1
II-	**2**	
1 - تعليل الاجراءات : - يهدف تعريض الفئران للاشعاع X الى تخريب جميع الخلايا ذات الانقسام السريع بما فيها خلايا نقي العظام " هو مقر نشأة كل الخلايا المناعية ويتم على مستواه اكتساب الخلايا اللمفاوية B كفاءتها المناعية ". - يهدف نزع الغدة التيموسية للتأكد من خلو العضوية من الخلايا اللمفاوية T ذات الكفاءة المناعية .	2×0.25	0.50
2 - تفسير النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2) : - عند الفأر "الشاهد" و الفأر "3" : يدل حدوث الترص على أن المصل يحتوي على الأجسام المضادة النوعية لـ GRM - عند الفأر "1" و الفأر "2" : يدل عدم حدوث الإرتصاص على أن مصل هذه الفئران خال من الأجسام المضادة النوعية لـ GRM	2×0.50	1
3 - الاستخلاص : يتطلب انتاج أجسام مضادة نوعية من طرف العضوية وجود كل من الخلايا اللمفاوية B و T .	0.50	0.50
III - الرسم التخطيطي لكيفية القضاء على المعقد المناعي عن طريق البلعمة : 	1	1

	مجزأة	مجموع
التمرين الثاني (06.5 نقاط) :		
1 -		**2.25**
أ - التعرف على العضيتين (س) و (ع): العضية (س) : ما فوق بنية الصانعة الخضراء العضية (ع) : ما فوق بنية الميتوكوندري	2×0.25	**0.50**
ب - تصنيف الخلية : - خلية نباتية خضراء - التعليل : لوجود الصانعات الخضراء	2×0.25	**0.50**
ج - البيانات : 1 : غشاء خارجي 2 : غشاء داخلي 3 : حشوة (ستروما) 4 : تلاكويد	2×0.25	**0.50**
د - وصف ما فوق بنية الميتوكوندري : للميتوكوندري بنية خيطية يحيط بها غشاء خارجي ، و غشاء داخلي تمتد منه أعراف نحو مادة أساسية	**0.50**	**0.50**
هـ - الميزة الأساسية للعضيتين : لكل من الصانعة الخضراء و الميتوكوندري بنية حجيرية .	**0.25**	**0.25**
2 -		**3.25**
أ - تحليل نتائج الوثيقة (2) : - من ز0 الى ز1 في الظلام نلاحظ تناقص تدريجي لنسبة الاكسجين في الوسط - من ز1 الى ز2 عند تعريض الوسط التجريبي للضوء الأبيض نسجل زيادة سريعة و معتبرة لنسبة الاكسجين في الوسط . - من ز2 الى ز3 عند تعريض الوسط التجريبي للضوء الاخضر نسجل تناقص في نسبة الاكسجين في الوسط - من ز3 إلى ز4 و عند تعريض الوسط التجريبي للضوء الأبيض من جديد نسجل زيادة في نسبة الاكسجين في الوسط	4×0.25	**1**
ب - تفسير النتائج : - من ز0 إلى ز1 يفسر تناقص الـ O2 باستهلاكه من طرف الميتوكوندري بظاهرة التنفس في غياب نشاط التركيب الضوئي لغياب الضوء . - من ز1 الى ز2 في وجود الضوء الأبيض يفسر الزيادة المعتبرة لنسبة الاكسجين في الوسط بحدوث عمليتي التركيب الضوئي و التنفس وأن شدة التركيب الضوئي المحررة للاكسجين أكبر من شدة التنفس المستهلكة له . من ز2 إلى ز3 يفسر تناقص الاكسجين في الوسط بحدوث عملية التنفس و التركيب الضوئي بحيث نسبة الـ O2 المطروحة من طرف الصانعة الخضراء أقل من نسبة الـ O2 المستهلك من طرف الميتوكوندري و هذا ما يساهم في انخفاض نسبة الاكسجين في الوسط	3×0.5	**1.50**
ج - الظاهرتين البيوئوجيتين هما : التركيب الضوئي و التنفس . د - التفاعل الاجمالي لكل ظاهرة : - معادلة التركيب الضوئي: $6CO_2+12H_2O \xrightarrow{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O$ - معادلة التنفس: $C_6H_{12}O_6+6O_2+6H_2O \rightarrow 6CO_2+12H_2O+E$	3×0.25	**0.75**
3 مخطط : 	2×0.50	**1**

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الثالث (06.5 نقاط) :		
1-		5
1-		3.25
- أ - تحليل الوثيقة (I) : ▪ الحالة الاولى و في غياب اي تنبيه : - على مستوى الرسائل العصبية يسجل كمون الراحة في كل من العصبون "س" و العصبون "ح" يقدر بـ (-70mV) - على مستوى بنية المشبك : تظهر الصورة المجهرية جزء من منطقة الشق المشبك الذي يفصل بين العصبون "س" و العصبون "ح" - تحتوي نهاية العصبون "س" على عدد كبير من الحويصلات المشبكية . ▪ الحالة الثانية اثر اخضاع العصبون " س " لتنبيهين متتاليين : - على مستوى الرسائل العصبية : ▪ تسجل على مستوى العصبون "س" نشاط كهربائي مكون من كموني عمل. ▪ تسجل على مستوى العصبون "ح" كمون بعد مشبكي تنبيهي (PPSE) ذو سعة صغيرة . - على مستوى بنية المشبك : ▪ يسجل ظاهرة اطراح محتوى الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي و بداية تناقص عدد الحويصلات المشبكية. ▪الحالة الثالثة اثر اخضاع العصبون " س " لاربعة 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 أكبر من سعته في الحالة الثانية. - على مستوى بنية المشبك : - يسجل مواصلة اطراح محتوى الحويصلات المشبكية و نقص كبير في عدد الحويصلات المشبكية .	8×0.25	2
ب - الاستنتاج : يتطلب توليد كمون عمل في العصبون بعد مشبكي وجود مبلغ عصبي في الشق المشبكي بتركيز معين وتتوقف سعة زوال الاستقطاب على كمية المبلغ العصبي المحررة من قبل العصبون قبل مشبكي.	0.50	0.50
جـ - الرسومات التخطيطية: 	0.75	0.75
2-		1.75
أ -المعلومة : تتوقف كمية المبلغ العصبي المفرزة على توترات كمون العمل.	0.25	0.25
ب - التوضيح : بزيادة توترات كمون عمل في الغشاء قبل المشبكي يزداد افراز كمية المبلغ العصبي المحرر في الشق المشبكي الذي يتسبب في توليد كمون عمل بعد مشبكي مشفر بسعات متزايدة .	0.50	0.50
جـ - التفسير : ▪ يودي وصول موجة زوال الاستقطاب على مستوى الزر المشبكي الى انفتاح قنوات Ca^{+2} المرتبطة بالفولطية مما ينجم عنه دخول هذه الشوارد الى هيولي الزر المشبكي للعصبون قبل مشبكي بكميات تتوافق مع الجانب الكمي لشدة التنبيه.	0.50	0.50
د -الاستنتاج : ان التطور الكمي لكمية شوارد Ca^{+2} المتدفقة داخل الزر المشبكي يخضع لتوترات كمون العمل قبل مشبكي ، كما يؤثر تركيز هذه الشوارد بدوره على كمية المبلغ العصبي المحرر في مستوى الشق المشبكي.	0.50	0.50
II - يتسبب وصول كمون العمل في مستوى نهاية العصبون قبل مشبكي في: - انفتاح قنوات Ca^{++} المرتبطة بالفولطية ويتم دخول شوارد الكالسيوم الى هيولي الزر المشبكي. - هجرة الحويصلات المشبكية الى الغشاء قبل مشبكي وتحرير المبلغ العصب في الشق المشبكي. - يثبت المبلغ العصبي على مستقبلات غشائية بعد مشبكية (قنوات مرتبطة بالكيمياء) تنفتح القنوات فتتدفق شوارد Na^{+} فيتولد كمون غشائي بعد مشبكي (PPSE) الذي تتوقف سعته على عدد القنوات المفتوحة.	3×0.50	1.50

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الموضوع الثاني:		
التمرين الأول (08 نقاط) :		
-I		**3.50**
1- التعرف على العناصر المرقمة : 1 :جهاز غولجي 2 : شبكة هيولية محببة 3 : نواة 4 : حويصلة إفرازية 5 : هيالوبلازم العنصر (س) : مادة مفرزة.	3×0.25	0.75
2 -		*0.75*
أ ـ تمثل هذه الصيغة : الصيغة العامة للأحماض الأمينية	0.25	0.25
ب ـ مكونات هذه الوحدة : ـ مجموعة كربوكسيل "COOH" ـ مجموعة أمين "NH_2" ـ الجذر الالكيل "R" ـ الكربون المركزي α	2×0.25	0.50
3 -		*2*
أ ـ تصنيف الأحماض الامينية : • الحمض الأميني Ala : حمض أميني متعادل • الحمض الأميني Asp : حمض أميني حمضي • الحمض الأميني Lys : حمض أميني قاعدي ـ المعيار المعتمد في هذا التصنيف : حسب طبيعة مكون الجذر الالكيلي "R"	3×0.25 0.25	1
ب ـ ناتج الارتباط :  ثلاثي الببتيد	0.25	0.25
جـ ـ أكبر عدد ممكن من ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله انطلاقا من عدد محدد جدا من هذه الأحماض الامينية هو 27 ثلاثية ببتيدية ممكنة من العلاقة $3^3=27$. ـ الاستنتاج: يمكن تشكيل عدد كبير جدا من ثلاثي الببتيد انطلاقا من عدد محدود جدا من الأحماض الأمينية. ـ التعليل : التنوع اللامتناهي لمتعدد الببتيد ، يعود الى اختلاف نوع و عدد وترتيب الأحماض الامينية.	3×0.25	0.75
-II		**2.75**
1 ـ الغرض من هذه الدراسة : هو فصل الاحماض الامينية بصورة نقية منفردة عن بعضها البعض.	0.25	0.25
2 ـ تفسير النتائج المتحصل عليها في pH = 6 : ـ بقاء النقطة β ساكنة في منتصف الشريط وعدم انجذابها الى أي من القطبين يدل على أنها متعادلة كهربائيا. ـ هجرة النقطة α تجاه القطب الموجب يدل على أنها تحمل شحنة سالبة أي أن الحمض الأميني فقد بروتون موجب وسلك سلوك حمض في الوسط قاعدي . ـ هجرة النقطة γ تجاه القطب السالب يدل على أنها تحمل شحنة موجبة أي أن الحمض الأميني اكتسب بروتون موجب وسلك سلوك قاعدة في وسط حامضي.	3×0.25	0.75
3 ـ النقطة α : تمثل الحمض الأميني Asp ـ النقطة β : تمثل الحمض الأميني Ala ـ النقطة γ : تمثل الحمض الأميني Lys	3×0.25	0.75

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
* الحمض الأمني Asp : الحلقة α  * الحمض الأمني Ala : الحلقة β  * الحمض الأمني Lys : الحلقة γ 	3×0.25	0.75
4 ـ كتابة الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطخة المعبرة عن كل حمض أميني في pH = 6:		
5- الخاصية المدروسة : هي الخاصية الحمضية " الامفوتيرية" .	0.25	0.25
III -		1.75
1 ـ تشكيل السلسلة الببتيدية : لدينا السلسلة المعبرة TTT CTG CGA TTC CGC لدينا الرسالة المنسوخة ARNm AAA GAC GCU AAG GCG لدينا السلسلة الببتيدية Lys Asp Ala Lys Ala	3×0.25	0.75
2 – النص العلمي : ـ يتم تركيب هذا الببتيد في الهيولى وفق ثلاث مراحل هي : * البداية : تبدأ هذه المرحلة بتوضع أول ريبوزوم وأول ARNt حامل لأول حمض أميني في شكله المنشط (المتيونين) 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 . * الاستطالة : تحدث بوضع أحماض أمينية جديدة (الثاني ، الثالث ...) بصفة متتالية على طول سلسلة الـ ARNm . في كل مرة يحدث الارتباط بين حمض أميني جديد و الحمض الأمين السابق وذلك وفق تسلسل الأحداث الثلاثة التالية : ▪ توافق الشفرة المحمولة على ARNm مع الشفرة المضادة للـ ARNt الحامل للحمض الاميني الجديد ـ تشكل رابطة ببتيدية جديدة بين الحمضين مع استهلاك طاقة كلوية ـ تحرير الـ ARNt الذي كان يحمل الحمض الاميني السابق فيتدرج وينزلق بعد ذلك الريبوزوم * النهاية : بها تتوقف قراءة الرسالة الوراثية المحمولة على الـ ARNm من طرف الريبوزوم عند الوصول الى شفرة ليس لها معنى والتي تلعب دور إشارة انتهاء اصطناع الجزيئة البروتينية يعطى هذه الإشارة من طرف إحدى الرامزات الثلاثية التالية : (UAG . UGA. UAA) يتسبب هذا فيما يلي : • تفكيك الريبوزوم الى تحت وحدتيه • تحرير الـARNt ثم تفكيكه • تحرير السلسلة الببتيدية.	4×0.25	1

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
التمرين الثاني: (07 نقاط)		
I ــ	.....	**1.25 نقطة**
1 ــ كتابة البيانات المرقمة في الوثيقة(1).		
1ــ كيسات 2 ــ المادة الأساسية 3 ــ صفائح 4 ــ حبيبة نشاء	0.25×2	
2 ــ عنوانا مناسبا للوثيقة(1).	0.25	
ــ جزء لما فوق البنية الخلوية لمسامة الخضراء.		
3 ــ إنجاز رسم تخطيطي للعنصر (1) عليه كافة البيانات.	0.25×4	
		
II ــ	.....	**4 نقاط**
1 ــ أ ــ تحليل نتائج التجربة 1 و2:		
*** تحليل التجربة 1 (الشكل (أ):**		
من z_0 الى z_1 (في الظلام): تركيز الاكسجين قليل وثابت. من z_1 الى z_2 (في الضوء):بقاء تركيز الاكسجين قليل وثابت. من z_2 الى z_3 (في الضوء): في z_2 عند حقن DCPIP (0.1 مل) سجل إرتفاع في تركيز O_2 من z_3 الى z_4 (في الضوء): سجل ثبات في تركيز الاكسجين. من z_4الى z_5 (في الضوء): في z_4 عند حقن DCPIP (0.3 مل) سجل إرتفاع في تركيز O_2 بعد z_5 (في الظلام): سجل ثبات في تركيز الاكسجين.	0.25×3	
*** تحليل التجربة 2 (المنحنيين لشكلي (ب و ج):**		
-من z_0 الى z_1 : في الظلام يلاحظ ثبات تركيز الاكسجين و الـ ATP في الوسط. -من z_1 الى z_2 : في الضوء ، يسجل ارتفاع طفيف في تركيز الاكسجين و الـ ATP في الوسط – من z_2 الى z_3 : في الضوء مع اضافة Pi و ADP عند اللحظة z_2 ، يسجل ارتفاع معتبر في تركيز الاكسجين و الـ ATP في الوسط – بعد z_3 : فترة ظلام ، يلاحظ ثبات تركيز كل من الاكسجين و الـ ATP في الوسط رغم توفر Pi و ADP في الوسط	0.25×2	
ب -المعلومات المستخلصة من نتائج التجربتين (1 و2) :		
ــ إنطلاق الأكسجين يتطلب الضوء ومستقبل الكترونات و توفر Pi و ADP ــ تشكل الـ ATP يتطلب الضوء و توفر Pi و ADP	0.25×2	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
2 ــ أ ــ تفسير نتائج مراحل التجربة الثالثة:	0.25×3	
المرحلة1 : ــ وجود مادة DCMU التي تمنع انتقال الإلكترونات من PS_{II} الى PS_I مما يجعل PS_{II} في حالة مرجعة و هذا يؤدي إلى عدم تحلل الماء وبالتالي عدم انطلاق الأكسجين.		
ــ عدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون يعود إلى عدم تشكل الـ ATP و عدم ارجاع $NADP^+$ بسبب تعطل السلسلة التركيبية الضوئية.		
المرحلة2 : ــ في وجود DCPIP يأكسد PS_{II} فيفقد الكتروناته والتي يسترجعها من التحلل الضوئي للماء وبالتالي انطلاق الأكسجين.		
ــ وجود DCMU يمنع انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية ومنه عدم تشكل الـ ATP و عدم ارجاع $NADP^+$ وبالتالي عدم تثبيت CO_2 .		
المرحلة3 : ــ في وجود مادة DCMU لا يأكسد PS_{II} وبالتالي لا يتحلل الماء فلا ينطلق الأكسجين.		
ــ في وجود معطي للإلكترونات تحدث تفاعلات السلسلة التركيبية الضوئية مما يؤدي الى تشكل الـ ATP وارجاع $NADP^+$ وبالتالي تثبيت CO_2.		
ب ــ * النتائج في المرحلة (2) من التجربة(3) في غياب الضوء :	0.25	
لا نحصل على نفس النتائج في المرحلتين.		
*** التعليل:المرحلة2:**في غياب الضوء لا يتم تنشيط PS_{II} وبالتالي لا يتحلل الماء فلا ينطلق O_2	0.5	
3 –أ– النتائج عند إضافة مادة (DCMU) الى الوسط : لا يتشكل ATP	0.25	
التوضيح : لأن مادة DCMU تمنع انتقال الإلكترونات من PS_{II} الى PS_I وبالتالي لا يتحلل الماء ولا يتم اكسدة وارجاع النواقل وعدم حدوث تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف الكيس والوسط الخارجي وبالتالي لا يتشكل ATP	0.25	
ب ــ المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها : تشكل الـ ATP يتطلب بالإضافة الى الضوء و Pi + ADP ، حركة الالكترونات عبر السلسلة التركيبية الضوئية ووجود تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف الكيس والوسط الخارجي الناتج التحلل الضوئي للماء نتيجة أكسدة PS_{II} .	0.25	
III ــ	.....	1.25 نقطة
تلخيص في نص علمي آلية تحويل الطاقة في مستوى الصانعة الخضراء :	1.25	
1 ــ امتصاص الضوء (الفوتونات) من طرف PS_{II} و PS_I		
2 ــ التنقل الالكتروني على طول السلسلة التركيبية الضوئية		
3 ــ التحلل الضوئي للماء		
4 ــ تدفق البروتونات عبر الكريات المذنبة وتشكل ATP و **$NADPH.H^+$**		
5 ــ استعمال ATP و **$NADPH.H^+$** وادماج CO_2 وتشكل المادة العضوية الغنية بالطاقة الكيميائية الكامنة.		

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الثالث: (05 نقاط) :		
-1		*1.5*
- أ - الوصف التفصيلي : • انزيم الكيموتريبسينوجان : يتكون من سلسلة واحدة من الاحماض 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**) . • انزيم كيموتريبسين : يتكون من ثلاث سلاسل ببتيدية هي : - السلسلة الأولى تتكون من **13**حمض أميني - السلسلة الثانية تتكون من**131**حمض أميني - 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 الاميني(**121**) في السلسلة الثانية مع الحمض الاميني رقم(**53**) من السلسلة الثالثة	**0.50**	**0.50**
ب - تأثير انزيم التريبسين على الكيموتريبسينوجان يتمثل في حذف اربعة احماض امينية وكسر السلسلة الاصلية إلى ثلاثة سلاسل .	**0.5**	**0.5**
ج - تعريف البنية الفراغية للبروتين : - 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 او السلاسل الببتيدية مما يكسبها بنية ثابتة ومستقرة .	**0.50**	**0.50**
-2		*2.25*
أ - تحليل الشكل " أ " من الوثيقة (2): - يتبين أن مادة التفاعل (التركيزة) تتثبت في منطقة خاصة محددة من الانزيم تتمثل في الموقع الفعال للانزيم.	**0.25**	**0.25**
ب - العلاقة بين البنية الفراغية للانزيم وتخصصه الوظيفي : يرتبط التخصص الوظيفي للانزيم بامتلاك كل انزيم موقع فعال نوعي محدد بعدد ونوع وترتيب أحماض أمينية متوضعة في منطقة محددة ضمن السلسلة الببتيدية حيث تنشأ بين هذه الاحماض الامينية قوى ربط مختلفة تعطي شكلا فراغيا مميزا لهذا الموقع الفعال الذي يبدي تكاملا فراغي وبنيوي مع مادة التفاعل .	**0.50**	**0.50**
ج - المعلومات التي يمكن استخراجها فيما يخص نشاط الموقع الفعال: يرتبط نشاط هذا الاخير لهذا الانزيم بالتغيير الموقت الذي يحدث نتيجة كسر الروابط التي نشأت بين الحمضين الاميني**Histidine** و **Serine** مما يحفز التفاعل وهذا ما يعرف بالتكامل المحفز	**0.50**	**0.50**
د - استخلاص فيما يخص نشاط الموقع الفعال : - إن تغير شكل الموقع الفعال للانزيم يعد ارتباطه بالتركيزة يسمح بحدوث التفاعل لأن المجموعات الضرورية لحدوثه تصبح في الموضع المناسب للتأثير النوعي على مادة التفاعل .	**0.50**	**0.50**
هـ - تعريف الموقع الفعال: - جزء من الانزيم يرتبط بمادة التفاعل . يتشكل من موقعين أحدهما موقع التثبيت والثاني موقع التحفيز أو التنشيط . يتكون من أحماض أمينية محددة ومتموضعة بطريقة دقيقة.	**0.50**	**0.50**
3 - يمتلك الانزيم منطقة خاصة تدعى الموقع الفعل تتكامل بنيويا مع الركيزة (S) او جزء منها يؤدي هذا التكامل بتشكل رابطة انتقالية بينهما ينجم عنه تشكيل معقد انزيم مادة التفاعل (ES)يسمح ذلك تغير شكل الانزيم على مستوى الموقع الفعال يحدث التفاعل الحيوي يترتب عنه تحرير الناتج(P) و الأنزيم (E)الذي يدخل في تفاعل ثاني . الرسم :	**0.75** **0.5**	**1.25**

بكالوريا 2013

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2013

الشعبة : **علوم تجريبية**

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة** — المدة: **04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

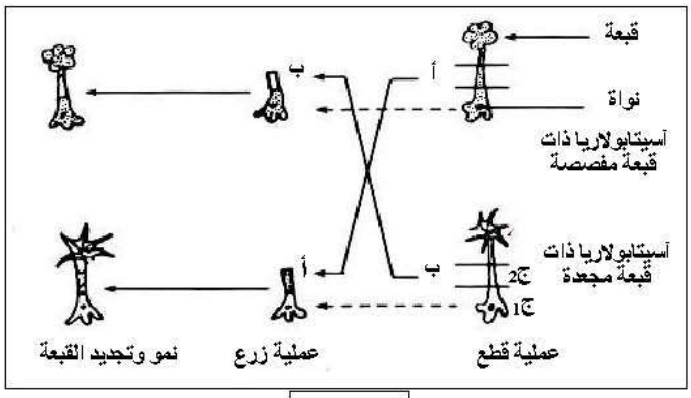
التمرين الأول: (08 نقاط)

يخضع بناء الجزيئات البروتينية في الخلايا إلى آلية دقيقة ومنظمة. تهدف الدراسة التالية:

إلى توضيح بعض جوانب هذه الآلية.

1- للتعرف على طبيعة وكيفية إشراف المورثة على بناء الجزيئات البروتينية، نجري سلسلة من التجارب على الأسيتابولاريا (أشنة خضراء عملاقة بحرية وحيدة الخلية).

التجارب ونتائجها ممثّلة في الوثيقة (1).



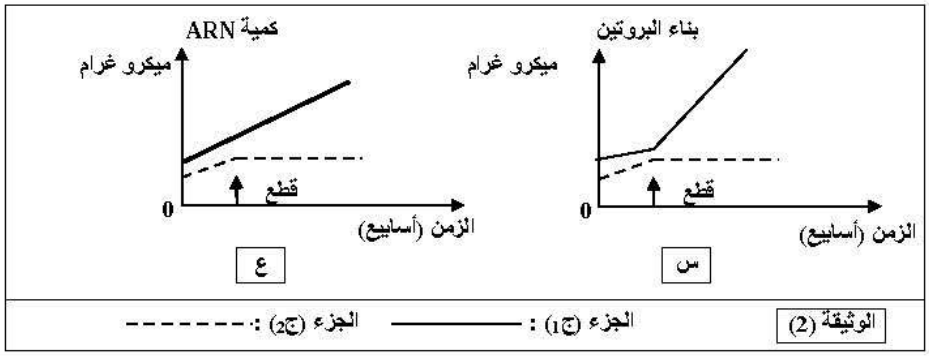
الوثيقة (1)

أ- حلّل التجربة و نتائجها.

ب- ما هي المشكلة العلمية التي يراد معالجتها بواسطة التجربة الممثلة بالوثيقة (1) ؟

ج- ما هي المعلومة التي يمكن استنتاجها من النتيجة التجريبية ؟

2- نعاير كمية البروتينات و كمية الـARN في الجزأين، ($ج_1$) و ($ج_2$) من الأسيتابولاريا، الجزء ($ج_1$) يحتوي على نواة والجزء ($ج_2$) خال منها. يمثل التسجيلان "س" و"ع" من الوثيقة (2) نتائج المعايرة المتحصل عليها.



الوثيقة (2)

أ- حلّل وفسّر كل حالة من النتائج السابقة.

ب- ما هي العلاقة التي توجد بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و(ع) من الوثيقة (2) وبنية الجزء ($ج_1$) وماذا تستنتج؟

ج- كيف تبيّن تجريبيا وجود هذه العلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و(ع) وبنية الجزء ($ج_1$)؟

3- عملية بناء البروتينات تتم على مستوى الهيولى، ولإثبات قدرة مختلف عضيات هذه الهيولى على تركيب البروتين، نجري التجربة التالية:

التجربة: توضع كل عضية على حدة في وسط زجاجي، تضاف إليه أحماض أمينية مشعة، مركب غني بالطاقة، أنزيمات متخصصة وARNm. بعد عملية حضن لمدة زمنية كافية، تقدر كمية إشعاع البروتينات المصنعة في مختلف الأوساط، محتوى كل أنبوب ونتائجه ممثلة في الجدول التالي:

- حلّل نتائج اصطناع البروتين في الوسط الزجاجي وماذا تستنتج؟

العضيات	إشعاع البروتينات وكميتها (وحدة دولية)
مستخلص خلوي كامل	10.8
ميتوكندري	1.3
ميكروزومات (ريبوزومات + أغشية خلوية)	1.1
المحلول الطافي النهائي	0.4
ميتوكندري + ميكروزومات	10.2
ميتوكندري + المحلول الطافي النهائي	1.5
ميتوكندري + ميكروزومات بعد غليها	1.2

4- موازاة مع قياس كمية البروتين وكمية الـARN، يتم قياس كمية الطاقة المستهلكة.

أ- بأية صورة يتم استهلاك الطاقة؟

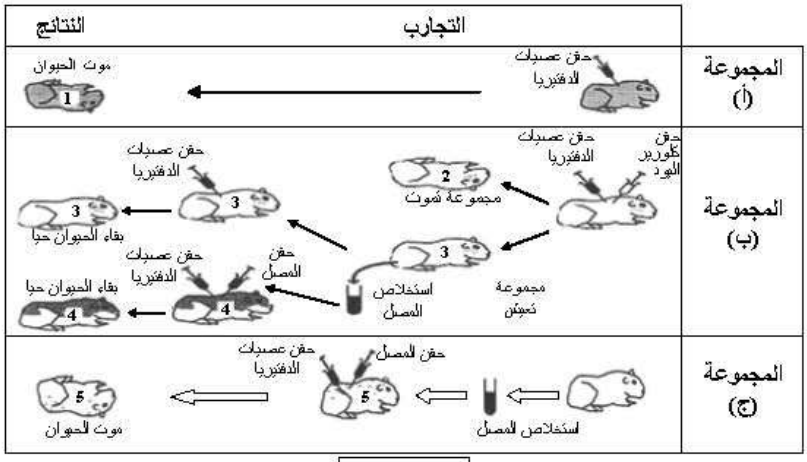
ب- لماذا في هذا النشاط يتم استهلاك الطاقة؟

ج- مثّل بواسطة منحنيات مشابهة لما هو ممثل في الوثيقة (2) تطور كمية الطاقة المستهلكة خلال الزمن للجزأين ($ج_1$) و($ج_2$).

5- بيّن كيف تتدخل البروتينات في تحقيق النتائج الممثلة في الوثيقة (1).

التمرين الثاني: (08 نقاط)

I- الدفتيريا مرض خطير يصيب الإنسان. تفرز البكتريا المسببة لهذا المرض سما قاتلا (التوكسين الدفتيري)؛ وفي وجود كلوريد اليود، قد يفقد هذا السم مفعوله دون أن يفقد قدرته على إثارة الاستجابة المناعية. ولغرض دراسة الاستجابة العضوية لهذا المرض، والعناصر المتدخلة في هذه الاستجابة أنجزت التجارب الممثلة في الوثيقة (1).



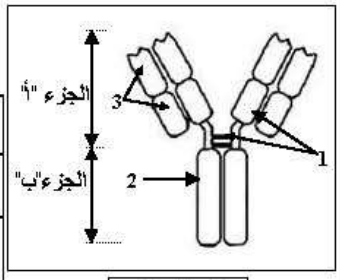
الوثيقة (1)

1- حلّل هذه النتائج التجريبية.

2- كيف تفسر موت الحيوانين(1) و(5) وبقاء الحيوانين (3) و(4) على قيد الحياة ؟

3- ماذا تستنتج فيما يخص نوع الاستجابة المناعية؟ علّل إجابتك.

II- تتدخل الجزيئة الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2) في الاستجابة المناعية المدروسة. ولمعرفة بعض خصائص هذه الجزيئة، أنجزت التجارب الممثلة في جدول الشكل "ب" من الوثيقة (2).



الشكل "أ"

	معالجة العناصر الممثلة بالشكل " أ "	نتائج المعالجة	خواص القطع المحصل عليها: تثبيت مولد الضد	خواص القطع المحصل عليها: إمكانية التثبت على الخلايا البالعة
1	دون معالجة	عناصر الشكل "أ"	نعم	نعم
2	قطع الروابط (1) من الشكل " أ "	العنصر 2	لا	لا
		العنصر 3	لا	لا
3	تفكيك الجزيئة بالأنزيم إلى جزأين "أ" و"ب" كما هو مبين في الشكل"أ"	الجزء "أ"	نعم	لا
		الجزء "ب"	لا	نعم

الشكل " ب "

الوثيقة (2)

1- تعرّف على الجزيئة الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2)، وسمّ البيانات من 1 إلى 3.

2- حلّل النتائج التجريبية الممثلة بالشكل "ب"

3- بيّن كيف يساهم كل من العنصر(2) والعنصر(3) في تحديد الخواص الوظيفية لهذه الجزيئة.

4- مثّل برسومات تخطيطية طريقة تدخل هذه الجزيئة في:

أ- تثبيت مولد الضد.

ب- التثبت على الخلايا البالعة.

التمرين الثالث: (04 نقاط)

نسجل على مستوى العصبونات تغيرات الاستقطاب التي تتعرض لها تحت تأثير مختلف المبلغات العصبية.

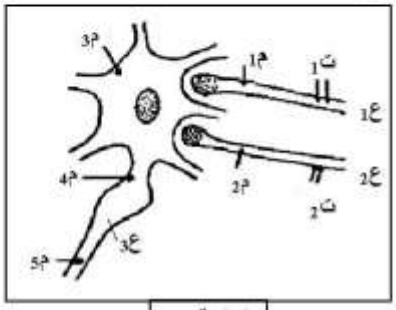
I- تنجز التجربتين التاليتين على التركيب التجريبي الممثّل في الوثيقة (1) والذي يمثّل عصبونات القرون الخلفية للنخاع الشوكي التي تستقبل عدة تفرعات نهائية من العصبونات المجاورة:

- تجربة1:

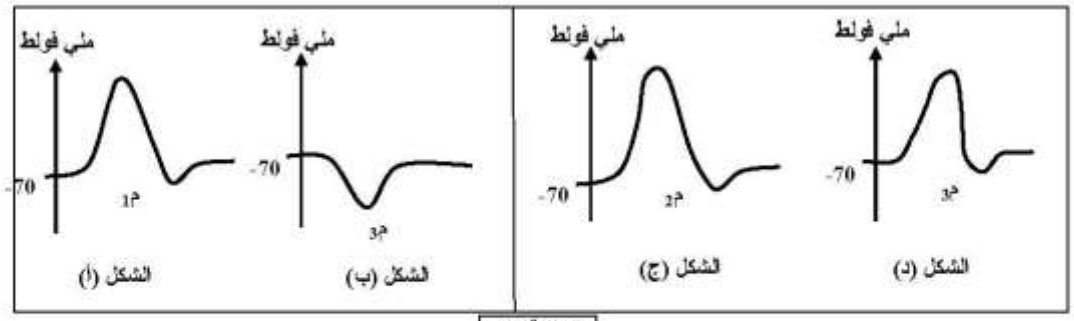
نحدث تنبيها في النقطة ($ت_1$) من العصبون ($ع_1$)، ونسجل تغيرات الاستقطاب في النقاط ($م_1$) و ($م_3$) النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ، ب) من الوثيقة (2).

- تجربة2:

نحدث تنبيها هذه المرة في النقطة ($ت_2$) من العصبون ($ع_2$) ، ونسجل تغيرات الاستقطاب في ($م_2$) و($م_3$)، والنتائج المحصل عليها ممثلة في الأشكال (ج، د) من الوثيقة (2).



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

1- هل التنبيهات ($ت_1$) و($ت_2$) تنبيهات فعالة؟ ولماذا؟

2- فسّر تغيرات الاستقطاب عند ($م_3$) في التجربة1، ثمّ في التجربة2.

3- ما هو التسجيل المنتظر الحصول عليه على مستوى النقطة ($م_4$) عند إحداث التنبيه ($ت_1$) و($ت_2$) في نفس الوقت؟ اشرح ذلك.

4- كيف يكون التسجيل عند ($م_4$) في هذه الحالة (أي عند التنبيه في ($ت_1$) و ($ت_2$) في نفس الوقت) ؟

II- نحقن في الفراغ المشبكي للعصبون ($ع_1$) حمض قاما أمينوبوتيريك (GABA) بالتركيز ($تر_1$)، ثمّ نسجل الكمون في الغشاء بعد المشبكي.

النتيجة المحصل عليها تكون مماثلة لمنحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2).

1- فيم يتمثّل تأثير المادة المحقونة ؟ اشرح ذلك.

2- قارن بين مفعول (GABA) ومفعول الأستيل كولين (علما أنّ الأستيل كولين تفرز على مستوى الفراغ المشبكي للعصبون ($ع_2$)).

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

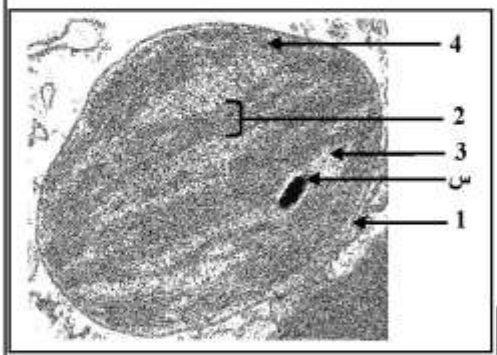
تتميز الكائنات الحية ذاتية التغذية بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنـــة فـــي الجزيئـــات العضوية. ولمعرفة آليات ومراحل هذا التحويل، نقترح الدراسة التالية:

I- أجريت تجربة على معلق من الصانعات الخضراء المعزولة والموضوعة في وسط فيزيولوجي ملائم.

يوضّح الشكل "أ" من الوثيقة (1) مراحل التجربة وشروطها ونتائجها.

المراحل	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة
الشروط التجريبية	- وجود الضوء - غياب CO_2	- ينقل إلى الظلام - وجود CO_2	- ينقل إلى الضوء - وجود CO_2
النتائج التجريبية	انطلاق O_2 لفترة قصيرة ثمّ يتوقف	- تثبيت CO_2 لفترة قصيرة	- انطلاق O_2 وتثبيت CO_2

الشكل " أ "



الشكل " ب "

الوثيقة (1)

1 - فسّر نتائج الجدول.

2- استخرج من الجدول شروط استمرار انطلاق الـــ O_2.

3- ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص مراحل هذا التحويل؟

4- يمثّل الشكل"ب" من الوثيقة (1) صانعة خضراء بالمجهر الإلكتروني.

أ- ضع البيانات للعناصر المرقمة من1 إلى4.

ب- إذا علمت أنّ العنصر(س) يعطي لونا أزرقا بنفسجيا عند المعالجة بماء اليود. حدّد الطبيعة الكيميائية لهذا العنصر.

ج- هل العضية الممثلة في الشكل "ب" مأخوذة من نبات معرض للضوء أم من نبات موضوع في الظلام ؟ علّل إجابتك.

II- بغرض معرفة مصدر الإلكترونات وآلية انتقالها في السلسلة التركيبية الضوئية، نقترح الدراسة التالية:

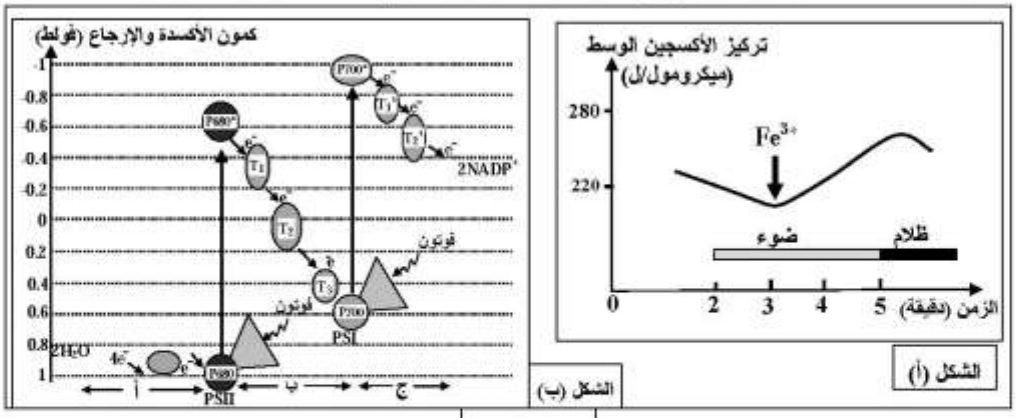
تجربة: وضع معلق من الصانعات الخضراء المعزولة في وسط سائل خلوي خال من الـــ CO_2 ومعرض للضوء.

في الزمن 3 دقائق، أضيف للوسط مستقبل للإلكترونات Fe^{3+} (كاشف هيل) الذي يأخذ لونا بنيا محمرا في الحالة المؤكسدة، ولونا أخضرا في الحالة المرجعة حسب المعادلة التالية: $Fe^{3+}+e^- \rightarrow Fe^{2+}$.

وفي الزمن 5 دقائق، نقل الوسط إلى الظلام.

نتائج قياس تغيرات تركيز الـــ O_2 في الوسط ممثلة بمنحنى الشكل "أ" من الوثيقة (2).

* يمثل مخطط الشكل "ب" من الوثيقة (2) مسار انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية.



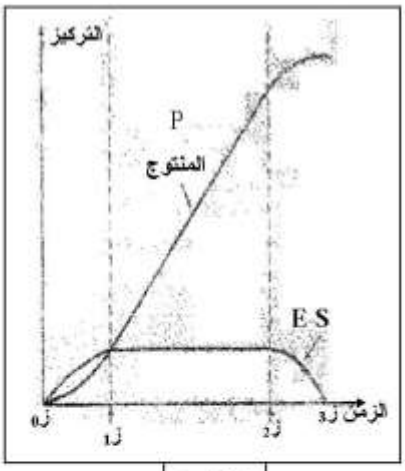
الوثيقة (2)

1- حلّل منحنى الشكل "أ" من الوثيقة (2). ماذا تستنتج ؟

2- اشرح آلية انتقال الالكترونات في الأجزاء أ، ب، ج من الشكل (ب).

3- مما توصلت إليه ومعارفك. مثّل برسم وظيفي المرحلة المعنية من التركيب الضوئي على مستوى غشاء التيلاكوئيد.

التمرين الثاني: (06 نقاط)



الوثيقة (1)

لإظهار دور البروتينات في النشاط الإنزيمي، نقترح الدراسة التالية:

1- عند مزج كميات معلومة من الإنزيم (E) ومادة التفاعل (S) في شروط مناسبة، ينتج عنه تفاعل إنزيمي كما هو موضح بالعلاقة التالية:

$$E + S \overset{V_1}{\rightarrow} E\text{-}S \overset{V_2}{\rightarrow} E + P$$

حيث: V_1 تمثل سرعة التفاعل بين الـــ (E) والـــ (S).

V_2 تمثل سرعة التفاعل المؤدية إلى تشكل الناتج E + P

أ- ماذا يمثل (E-S) ؟

ب- كيف يتم قياس سرعة التفاعل الإنزيمي ؟

ج- ما هي طبيعة العلاقة البنيوية بين (E) و(S)؟

2- يعمل الإنزيم ريبونيكلياز على إماهة الـــ ARN، ويسمح تتبع تطور تركيز كل من المنتوج P والـــ E-S بالحصول على الوثيقة (1).

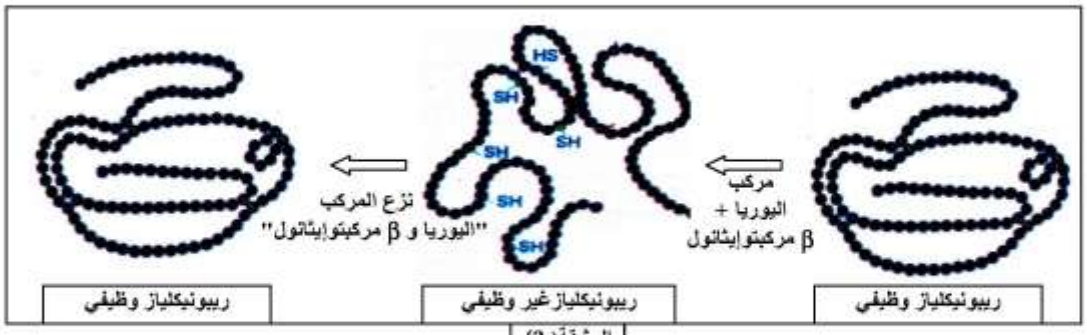
أ- حلّل منحنيي الوثيقة (1).

ب- قدّم تفسيرا للنتائج المحصل عليها.

ج- مثّل برسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين (E) و(S) و(P) في الأزمنة التالية: ز0 ، ز1 ، ز2 .

* ملاحظة: استعمال الرموز المعطاة.

3- تمّ حضن إنزيم الريبونيكلياز مع مادتي β مركبتوإيثانول واليوريا، فأصبح الإنزيم عندئذ غير وظيفي. وبعد التخلص من هاتين المادتين في وجود الأكسجين، يسترجع الإنزيم نشاطه كما هو موضح بالوثيقة (2).



الوثيقة(2)

- من هذه المعطيات التجريبية، ومعلوماتك. ما هي الأسباب التي أدت إلى فقدان الإنزيم نشاطه؟ علّل إجابتك.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

يلعب الغشاء الهيولي دورا أساسيا في تحديد ما هو ذاتي وما هو غير ذاتي. ولدراسة الخصائص البنيوية لهذا الغشاء، نجري الدراسة التالية:

I- يحتاج أحد أفراد عائلة مكونة من ستة أطفال إلى نقل دم. ولهذا الغرض قامت ممرضة بوضع على صفيحة زجاجية قطرة من دم الأخذ مضافة إليها في كل مرة قطرة دم لكل واحد من أفراد العائلة (معطيون محتملون). النتائج المتحصل عليها مدونة في الوثيقة (1).

خلايا المعطيين							
الأب	الأم	الأخذ	الاخ1	الاخ2	الاخت1	الاخت2	الاخت3
○	○	●	○	○	●	○	○

الوثيقة (1)

1- حدّد المعطي الأكثر توافقا. برّر اختيارك.

2- تبيّن الوثيقة (1) أنه قد تسفر عن عملية نقل الدم بين شخصين حوادث ظاهرة التراص (الارتصاص).

أ- لماذا يحدث هذا التراص؟

ب- ما هي الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة دم كل المعطيين المحتملين لمنع حدوث التراص في دم الآخذ؟

3- إذا أظهرت اختبارات زمر الدم في الوثيقة (I) أن زمرة دم الأب هي (A) وزمرة الأم هي (AB).

انطلاقا من المعارف المتعلقة بالعلاقة بين المورثة والنمط الظاهري:

أ- استخرج النمط التكويني للزمر الدموية للآباء، ثمّ حدّد الزمر الدموية للأبناء.

ب- هل الزمر الدموية المحددة تحقق ما توصلت إليه من الإجابة على السؤال I-1؟ وضح إجابتك.

II- تشرف على صناعة محددات الذات HLA مورثات مكونة من أليلات عديدة. الوثيقة (2) تمثل جزء من الأليلات المعبرة عند أبوين.

الأب	الأم
HLA: DR^5 B^5 C^2 A^3	**HLA**: DR^7 B^7 C^5 A^9
HLA: DR^3 B^8 C^1 A^3	**HLA**: DR^7 B^{27} C^7 A^2

الوثيقة (2)

أ- ما هو النمط التكويني للأبناء؟

ب- كيف تفسّر حالة المعطي الأكثر توافق؟

III- من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة، استخلص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات.

المحلول

بوساحية رمزي

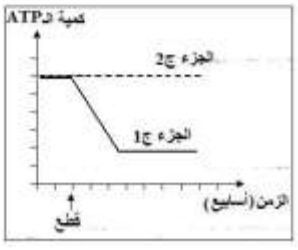
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2013

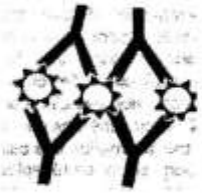
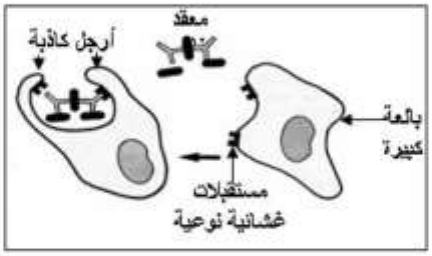
المادة :علوم الطبيعة و الحياة الشعبة:علوم تجريبية

بوساحية رمزي

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول (08 نقاط)		08
	1-		
	أ- التحليل:	2×0.5	
	- زرع قطعة من ساق عديمة النواة (ب) من الأشنة ذات القبعة المجعدة على جزء أخر من الساق ذات نواة من الأشنة ذات القبعة المفصصة يؤدي لنمو وتجديد قبعة مفصصة .		
	- زرع قطعة من ساق عديمة النواة من الأشنة ذات القبعة المفصصة(أ) على جزء أخر من الساق ذات النواة من الأشنة ذات القبعة المجعدة يؤدي إلى نمو و تجديد قبعة مجعدة.		
	ب – المشكلة العلمية التي يراد معالجتها :		
	ما هي العلاقة بين نواة الخلية والنمط الظاهري؟	0.25	
	أو فيما يتمثل دور النواة على مستوى الخلوي؟		
	ج – المعلومة المستنتجة:		
	- النمط الظاهري متعلق بالنواة - ولا يتأثر بنوعية الهيولى.	0.5	
	- **أو** النواة تحمل المعلومات الوراثية محددة للنوع والسلالة، كما أنها تراقب وتنظم نشاط الهيولى.		
	2-أ- تحليل وتفسير :		
	التسجيل (س):		
	التحليل: تمثل المنحنيات تطور تركيب البروتين في الجزئين ج1 و ج2 للاسيتابلاريا قبل و بعد القطع.	2×0.25	
	ج1: يتواصل ازدياد تركيب البروتين حسب الزمن وبمقدار معتبر ولا يتوقف بعد القطع.		
	ج2: تصبح كمية البروتين بعد القطع ثابتة.		
	التفسير : نشاط النواة بإصدار تعليمات وراثية ساهم في تركيب البروتين، وغياب هذا النشاط ساهم في عدم تركيب البروتين.	0.25	
	التسجيل (ع): التحليل		
	ج1: ازدياد كمية الـARN حسب الزمن قبل وبعد القطع.	2×0.25	
	ج2: يتوقف تركيب الـARN بعد القطع، يصبح مستقرا (ثابت).		
	التفسير : نشاط النواة ساهم في استنساخ ARN (لوجود ADN في النواة) وغياب هذا النشاط ساهم في عدم استنساخ الـARNm.	0.25	
	ب- العلاقة: من مقارنة الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين (س) و (ع) أن تركيب ARN وتشكيل البروتين يحدثان بصفة جد متوازية و كلتاهما مرتبطتين بالنواة، والنواة هي العضية الحاملة لكل المعلومات الوراثية في صورة ADN، هذا الـADN الذي يتم استنساخه داخل النواة إلى ARN الذي ينتقل إلى الهيولى ليترجم إلى بروتين مميز للخلية .	0.5	
	- الاستنتاج: حياة الخلية مرتبطة بنشاط النواة و هذا النشاط يتمثل في الإشراف على تركيب بروتينات نوعية.	0.25	

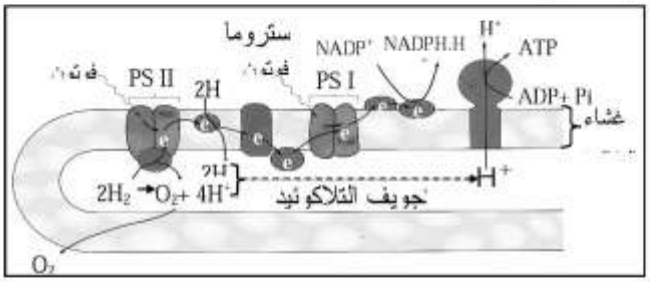
محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج- التبيان التجريبي للعلاقة بين الظاهرتين الملاحظتين في التسجيلين س و ع و الجزء ج1: **المرحلة الأولى:** العلاقة بين النواة و الـــARN: تجرى التجربة التالية: التجربة : تجرى التجربة على خلايا الأميبا (كائن حي وحيد الخلية) توضع هذه الخلايا في وسط زراعي يحتوي على اليوراسيل المشع: - يلاحظ بعد تثبيت الخلايا و تصويرها بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي أن الإشعاع يظهر على مستوى نواة الخلايا. - نستخلص نواة الخلية بواسطة ممصة مجهرية ثم تزرع في خلية أميبا أخرى غير مشعة نزعت نواتها حديثا . تعامل الأميبا بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي و كانت النتائج كما يلي: - يلاحظ بعد فترة زمنية،الإشعاع على مستوى الهيولى ، كما يلاحظ بنسبة قليلة على مستوى النواة. **المرحلة الثانية:** التحقق من العلاقة بين الـــARN والهيولى **التجربة:** باستعمال 3 مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة بنظير مشع. - المجموعة الأولى الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب و التي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين . - المجموعة الثانية : الخلايا البيضية للضفدع. - المجموعة الثالثة : الخلية البيضية للضفدع محقونة بالـــARN الذي تم عزله و تنقيته من الخلايا الأصلية لكريات الدم الحمراء للأرنب. يلاحظ تشكل عند المجموعة الثالثة بروتينات مشعة خاصة بالهيموغلوبين .	3×0.25 3×0.25	
	3- التحليل: كمية الاشعاع عالية في المستخلص الخلوي الكامل، و عالية أيضا عند الجمع بين الميتوكندري و الميكروزومات،و منخفضة في باقي الأوساط. - الاستنتاج: تسمح نتائج هذه التجربة باستنتاج شروط و مقر تركيب البروتين ، حيث يتم تركيب البروتين في الريبوزومات ، و هذا البناء لا يتم إلا في وجود مستخلص خلوي الذي يحتوي على الانزيمات و أنواع الـــARN و أنواع الحموض الأمينية و بوجود الطاقة. 4-أ- يتم استهلاك الطاقة على هيئة ATP ب-إن عمليات التركيب (البناء) تتطلب ATP و هذا لتنشيط ARNt و تنشيط بناء الروابط... ج- التمثيل بواسطة منحنيات لكمية الـــATP  	0.5 0.5 0.25 0.25 2×0.25	

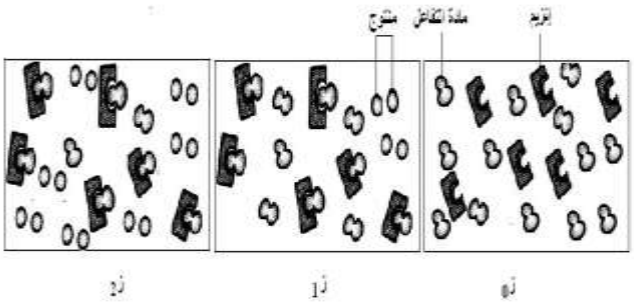
العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
	0.25 0.25	-5 - تدخل البروتينات: الوثيقة (1) تظهر تجديد القبعة عند الاسيتابولاريا ، و القبعة ما هي إلا جزء من الخلية يدخل في تركيبها البروتين ، و بذلك فإن البروتينات تدخل: - كبروتينات بنائية (بناء الأغشية الخلوية). كبروتينات أنزيمية (تحقيق تفاعلات عدة و متنوعة).	
08	3×0.50 4×0.5 0.25 0.5 4×0.25	**التمرين الثاني:** (08 نقاط) **I** – **1**- تحليل النتائج: *المجموعة (أ): عند حقن الحيوان بعصيات الدفتيريا كانت النتائج موت هذا الحيوان. * المجموعة (ب): عند حقن مجموعة حيوانات بكلوريد اليود وعصيات الدفتيريا نلاحظ موت المجموعة (2) في حين تبقى المجموعة (3) حية. -عندما نستخلص مصل من المجموعة (3) ويحقن في الحيوان (4) ثم حقنه. بعصيات الدفتيريا يبقى حيا. - وعند حقن حيوان من المجموعة (3) بعصيات الدفتيريا فإن الحيوان يبقى حيا. * المجموعة (ج): عند استخلاص مصل من حيوان هذه المجموعة وحقنه في الحيوان (5) ثم حقن هذا الحيوان بعصيات الدفتيريا فإنه يموت. **2** - التفسير: * موت الحيوانين (1) و (5) : * موت الحيوان (1) يرجع إلى كونه غير محصن ضد توكسين الدفتيريا . * موت الحيوان (5) كون أن المصل الذي حقن به الحيوان لم يقيه من عصيات الدفتيريا مما يدل على أن المصل لا يحتوي أجسام مضادة ضد سم الدفتيريا. * بقاء الحيوانين (3) و (4) على قيد الحياة: * بقاء الحيوان (3) حيا كونه سبق حقنه بعصيات الدفتيريا و كلوريد اليود الذي يفقد مفعول سم الدفتيريا دون فقد قدرته على إثارة استجابة مناعية تقي هذا الحيوان من الموت عند حقنه بعصيات الدفتيريا مرة أخرى . * بقاء الحيوان (4) حيا : كونه محصن نتيجة حقنه بالمصل المستخلص من الحيوان (3) الذي يقيه ضد عصيات الدفتيريا مما يدل على أن هذا المصل يحتوي أجسام مضادة ضد عصيات الدفتيريا. **3** - * الاستنتاج : نوع الاستجابة المناعية خلطيه. * التعليل : كونها تمت بتدخل الأجسام المضادة كما تؤكده نتائج حقن المصل المستخلص من المجموعة (3) في الحيوان (4) وعند حقن هذا الحيوان مباشرة بعصيات الدفتيريا يبقى حيا مما يدل على تدخل الأجسام المضادة الموجودة في المصل ضد عصيات الدفتيريا. **II -1**- * التعرف على الجزيئة الممثل بالشكل "أ" - جسم مضاد. تسمية البيانات : 1- روابط كبريتية ، 2- سلسلة ثقيلة ، 3- سلسلة خفيفة	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	2 - تحليل النتائج التجريبية الممثلة بالشكل " ب " : * في حالة عدم معالجة الجسم المضاد يحتفظ بقدرة التثبيت على مولد الضد والخلايا البالعة. * عند قطع الروابط الكبريتية في الجسم المضاد تنفصل السلاسل الخفيفة والثقيلة عن بعضها فيفقد الجسم المضاد قدرة التثبيت بمولد الضد وعلى الخلايا البالعة. قطع الجسم المضاد بانزيم إلى الجزئين –أ– و – ب– يكون الجزء– أ– يتميز بخاصية التثبيت على مولد الضد ، والجزء – ب– يتميز بخاصية التثبيت على الخلايا البالعة.	3×0.25	
	3– تبيان كيفية مساهمة السلاسل 2 والسلاسل 3 في تحديد الخواص الوظيفية للعناصر المعنية : • تحدد السلاسل 2 (الثقيلة) والسلاسل 3 (الخفيفة) الخواص الوظيفية للجسم المضاد بكون أن هذه السلاسل تتميز بوجود منطقة محددة من الجزء –أ– (المنطقة المتغيرة) للتثبيت بمولد الضد ومنطقة محددة من الجزء – ب– (المنطقة الثابتة) للتثبيت على الخلايا البالعة.	2×0.5	
	4– التمثيل بالرسم : أ– تثبيت مولد الضد : ب– التثبت على الخلايا البالعة :  	2×0.5	
	التمرين الثالث: I–		04
	1 – نعم التنبيهين (ت1) و (ت2) تنبيهين فعالين. التعليل: لأنها ولدت كمونات عمل على مستوى (م1) و (م2) .	2×0.25	
	2- تفسير تغيرات الاستقطاب عند (م3): – في التجربة –1– يتمثل تغير الاستقطاب عند (م3) في ظهور إفراط في الاستقطاب ويفسر ذلك بكون أن موجة زوال الاستقطاب التي تم تسجيلها عند(م1) سمحت عند وصولها إلى نهاية المحور الاسطواني بتحرير وسيط كيميائي في الفراغ المشبكي دوره العمل على فتح قنوات تدفق الكلور إلى الخلية بعد مشبكية و بالتالي ظهور إفراط في الاستقطاب، و نقول عن هذا الوسيط أنه ذو تأثير كابح و عن المشبك أنه مشبك مثبط. – في التجربة –2– يتمثل تغير الاستقطاب عند (م3) في ظهور زوال استقطاب، ويعود ذلك إلى كون موجة زوال الاستقطاب المتولدة عند الخلية قبل مشبكية على إثر التنبيه انتقل إلى غاية نهاية المحور الاسطواني و سمحت بتحرير وسيط كيميائي في	2×0.50	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	الفراغ المشبكي له دور منشط (نقول عن المشبك أنه مشبك تنبيه) حيث يسمح هذا الوسيط بانفتاح قنوات تدفق الصوديوم إلى الخلية بعد مشبكية مؤديا إلى ظهور زوال الاستقطاب.		
	3- عند التنبيه في (ت1) و (ت2) في نفس الوقت يمكن انتظار تسجيل زوال استقطاب بسيط يعتبر محصلة زوال الاستقطاب الناتج عن التنبيه (ت2) و إفراط الاستقطاب الناتج عن التنبيه (ت1) ، حيث تكون هذه المحصلة غير كافية لتوليد كمون عمل على شكل موجة زوال استقطاب متنقلة ، لذا يبقى زوال الاستقطاب الناتج أقل من عتبة كمون العمل.	0.50	
	4- في هذه الحالة يلاحظ تسجيل كمون راحة عند (م5) لكون أن محصلة التنبيهين (ت1) و(ت2) عبارة عن قيمة غير كافية لانتقاله على شكل موجة إلى (م5) .	0.50	
	II-		
	1- يتمثل تأثير GABA بعد تثبيته على مستوى المستقبلات الغشائية للغشاء بعد مشبكي في فرط الاستقطاب.	0.50	
	الشرح : الإفراط في الاستقطاب ناتج عن دخول شوارد سالبة عبر الغشاء بعد مشبكي و هذا الدخول لا يتم إلا بانفتاح قنوات غشائية ، دخول الشوارد السالبة يؤدي إلى الرفع من عدد الشوارد السالبة في داخل الخلية ما بعد مشبكية .	0.50	
	2- عبارة عن مبلغين كيميائيين يؤثران على الغشاء بعد المشبكي ، يكون تأثير الأستيل كولين يتمثل في توليد زوال الاستقطاب بتأثيره على قنوات غشائية تعمل على إدخال شوارد الصوديوم الموجبة إلى الخلية بعد مشبكة على العكس من ذلك يكون تأثير الـ GABA فرط في الاستقطاب الذي يؤدي إلى إدخال شوارد الكلور. (مفعول GABA و أستيل كولين متعاكسان).	0.50	

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	التمرين الأول: (08 نقاط)		08
	تفسير نتائج الجدول:		
	I-		
	1-	1.5	
	-المرحلة الأولى: انطلاق O_2 لفترة قصيرة يفسر بحدوث التحليل الضوئي للماء (حدوث مرحلة كيموضوئية). توقف انطلاق O_2 يرجع إلى عدم تجديد النواقل المؤكسدة $NADP^+$ لغياب CO_2.		
	- المرحلة الثانية: تثبيت CO_2 لفترة قصيرة بعد نقله إلى الظلام يفسر بوجود نواتج المرحلة السابقة ($ATP.NADP^+$) (عدم حدوث مرحلة كيموضوئية) .		
	- المرحلة الثالثة: يفسر عودة انطلاق O_2 بعودة التحليل الضوئي للماء (أكسدة الماء) وتثبيت CO_2 يرجع إلى استمرار تشكيل النواتج المرحلة الكيموضوئية ($NADP^+$ و ATP)		
	2- استخراج شروط استمرار انطلاق O_2 :	2×0.25	
	توفر الضوء و CO_2 .		
	3- الاستخلاص فيما يخص مراحل التركيب الضوئي:	2×0.25	
	- توجد مرحلتين للتركيب الضوئي: هما		
	• مرحلة التفاعلات الضوئية (الكيموضوئية).		
	مرحلة التفاعلات الظلامية (الكيموحيوية).		
	4-		
	أ- البيانات المرقمة من 1 إلى 4:	4×0.25	
	1- غلاف الصانعة ، 2- البديرة ، 3- الحشوة ، 4- الصفائح		
	ب- الطبيعة الكيميائية للعنصر (س): سكرية (نشوية).	0.25	
	ج- العضية الممثلة بالشكل "ب" مأخوذة من نبات معرض للضوء .	2×0.25	
	* التعليل : احتوائها على المادة "س" (النشاء) .		
	II-		
	1-* تحليل منحنى الشكل " أ " من الوثيقة (2):	4×0.25	
	- من 0 إلى 3 دقائق : نلاحظ تناقص تدريجي لتركيز الـ O_2 .		
	- عند 3 إلى 5 دقائق : إنطلاقا من لحظة إضافة مستقبل للإلكترونات Fe^{+3} عند الدقيقة الثالثة نلاحظ ارتفاع تركيز O_2 والتزايد التدريجي مع الزمن.		
	- بعد الدقيقة الخامسة: فعند نقل المعلق إلى الظلام نلاحظ تراجع تدريجي في تركيز O_2.		
	* الاستنتاج : نستنتج أن انطلاق O_2 يتطلب توفر الضوء ومستقبل للإلكترونات في الحالة المؤكسدة.		
	2- شرح آلية انتقال الإلكترونات في الأجزاء أ ، ب ، ج من الشكل " ب " :	3×0.5	
	الجزء أ: يتم انتقال الإلكترونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء إلى الـ PSII من كمون أكسدة وإرجاع منخفض نحو كمون أكسدة وإرجاع مرتفع .		
	الجزء ب: يتنبه الـ PSII ضوئيا محررا الإلكترونات التي تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات (السلسلة التركيبية الضوئية) من كمون أكسد وإرجاع منخفض إلى كمون اكسدة وإرجاع مرتفع نحو الـ PSI .		
	الجزء ج: يتنبه الـ PSI ضوئيا محررا الإلكترونات التي تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات من كمون أكسد وإرجاع منخفض إلى كمون اكسدة وإرجاع مرتفع نحو آخر مستقبل للإلكترونات.		

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	3 -الرسم الوظيفي للمرحلة الكيموضوئية : 	5×0.25	
	التمرين الثاني: (6 نقاط).		06
	1-		
	– أ- يمثل (ES) المعقد " إنزيم ــ مادة التفاعل " .	0.25	
	ب- كيفية قياس سرعة التفاعل :		
	تقاس سرعة التفاعل بكمية المادة المستهلكة أو الناتجة خلال وحدة الزمن	0.25	
	ج- طبيعة العلاقة البنيوية بين [E] و [S]: تكامل بنيوي بين الإنزيم ومادة التفاعل	0.25	
	2-		
	أ- تحليل منحنيي الوثيقة (1) :	3×0.25	
	– من z_0 إلى z_1 : زيادة سريعة في تشكل المعقد " إنزيم مادة التفاعل" ليبلغ حدا أعظميا في z_1 ، وزيادة سريعة في المنتوج .		
	– من z_1 إلى z_2 : ثبات ديناميكي (كمي) في تشكل المعقد "إنزيم مادة التفاعل" عند الحد الأعظمي واستمرار زيادة المنتوج.		
	– من z_2 إلى z_3 : تناقص في تشكل المعقد إلى أن ينعدم وتباطؤ في زيادة المنتوج إلى أن يثبت .		
	ب- تفسير النتائج المحصل عليها :		
	– من z_0 إلى z_1 : تشكل المعقد يدل على أن الإنزيم وظيفيا (نشطا) والزيادة السريعة للتفاعل تدل على أن عدد جزيئات الإنزيم في الوسط (تركيز الإنزيم) أكبر من تركيز مادة التفاعل (الـ ARN المتوفرة في الوسط).	6×0.25	
	– في z_1 : كل الإنزيمات مشغولة أي في حالة تشبع، وزيادة كمية المنتوج يـدل على استمرار نشاط الإنزيم .		
	– من z_1 إلى z_2 : ثبات سرعة تشكل المعقد " إنزيم مادة التفاعل " يدل على أن سرعة تشكله تساوي سرعة تفكيكه أي $V_2 = V_1$ ،واستمرار زيادة المنتوج يدل على أن الإنزيم يقوم بإماهة الـ ARN.		
	– من z_2 إلى z_3: التناقص في تشكل المعقد يدل على أن مادة التفاعل (الـARN) قلت تدريجيا إلى أن انعدمت في الوسط في z_3 ، لأن الإنزيم يبقى وظيفيا بعد تحفيزه للتفاعل وانعدام مادة الـ ARN في الوسط هوالذي أدى إلى تباطؤ في زيادة المنتوج ثم ثبات تركيزه في الوسط .		

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
	ج- رسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين E ، S ، P :  ز0 ز1 ز2	3×0.5	
	3- الأسباب التي أدت إلى فقدان الإنزيم نشاطه: من الوثيقة (2) نسجل أن المادتين الكيميائيتين (β مركبتوإيثانول واليوريا) تسببتا في تفكيك الروابط الكبريتية لبعض الأحماض الأمينية (السيستيين) للسلسلة الببتيدية، مما أدى إلى زوال انطوائها، فتغيرت البنية الفراغية للببتيد، بينما بقيت البنية الأولية سليمة. - التعليل: يتوقف نشاط الإنزيم على بنيته الفراغية وبالضبط على موقعه الفعال، وتغير البنية الفراغية يؤدي إلى تغير الموقع الفعال للإنزيم ، وبالتالي لا يتم تشكل المعقد والدليل على ذلك استعادة الإنزيم نشاطه بعد التخلص من المادتين.	0.75 0.75	
	التمرين الثالث: I - 1 - تحديد المعطي الأكثر توافقا: المعطي الأكثر توافقا هي الأخت 1 - تبرير سبب الاختيار: عدم حدوث الارتصاص 2- أ- يحدث الارتصاص نتيجة تشكل المعقدات المناعية (ارتباط الكريات الحمراء بالأجسام المضادة) ب- الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة الدم: - استعمال أمصال دموية وهي: Anti-a - Anti-b - Anti-a+b - دم الشخص المانحون الجدول:	0.25 0.25 0.25 4×0.25	06

الزمر	Anti-a	Anti-b
A	تراص	لاشيء
B	لاشيء	تراص
AB	تراص	تراص
O	لا شيء	لاشيء

محاور الموضوع	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

3 -أ- النمط الوراثي للزمر الدموية للآباء:

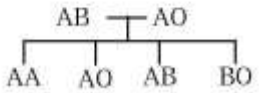
الجدول:

النمط الوراثي	النمط الظاهري
AO أو AA	A
AB	B

0.5

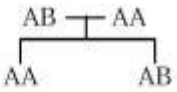
النمط الوراثي للزمر الدموية للآباء:

* احتمال (1)



0.75

* احتمال (2)



0.5

ب – نعم

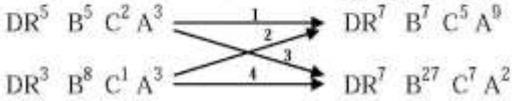
– التوضيح: حيث عند إضافة مصل AntiA لدم الأبناء يلاحظ عدم حدوث ارتصاص في B وعليه تكون زمرة الأخت ذات فصيلة الدم (BO) والأخذ تكون فصيلة دمه (BO) أيضا.

3×0.25

II-أ- النمط الوراثي للأبناء:

تطبيق قاعدة التهجين أوجد 4 احتمالات:

4×0.25



ب- تفسير المعطى أكثر توافقا: هو المعطى أكثر تقاربا في CMH أو (قلة درجة اختلاف بين CMH الأخذ والمانح)

0.25

III- استخلاص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات.

1) تتمثل في البروتينات السكرية (غليكوبروتين) والمعرفة بـ HLA توجد في سطح خلايا ذات أنوية تحدد الهوية البولوجية لكل فرد.

0.25

2) تتمثل في البروتينات السكرية (غليكوبروتين) والمعرفة بـ A.B.O توجد في سطح كريات دموية حمراء تغير مؤشرات الزمر الدموية للفرد.

0.25

بكالوريا 2014

بوساحية رمزي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2014

الشعبة : علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و30 د

بوساجية مرزي

على المترشح أن يختار أحد المرضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (6 نقاط)

تركب الخلايا حقيقية النواة بروتينات متخصّصة بآليات منظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية.

I- مكّنَ الهدم الآلي للخلايا الإنشائية للكريات الحمراء من الحصول على مستخلصات خلوية متجانسة، أُخضعت لما فوق الطرد المركزي ضمن محلول سكروز (0.25M). يمثل جدول الوثيقة (1) نتائج الفصل من حيث مكونات وخصائص الأجزاء المفصولة من الخلايا (سرعة الدوران مقاسة بوحدات جاذبية (g) في مدة زمنية مقدرة بالدقيقة mn).

الأجزاء	التركيز بالبروتينات	ADN	ARN	استهلاك الـ O_2	إنتاج ATP	تركيب البروتينات
المستخلص الكلي	100	100	100	100	100	100
الجزء (1) (750g/10mn)	10	98	10	0	0	0
الجزء (2) (20000g/20mn)	25	2	5	96	96	3
الجزء (3) (100000g/1h)	20	0	84	3	0	97

- جدول يمثل نتائج فصل المكونات الخلوية.

الوثيقة (1)

1- باستغلالك لمعطيات جدول الوثيقة (1)، سمّ الأجزاء (1، 2، 3) المفصولة محدّدا المعيار الذي اعتمدت عليه.

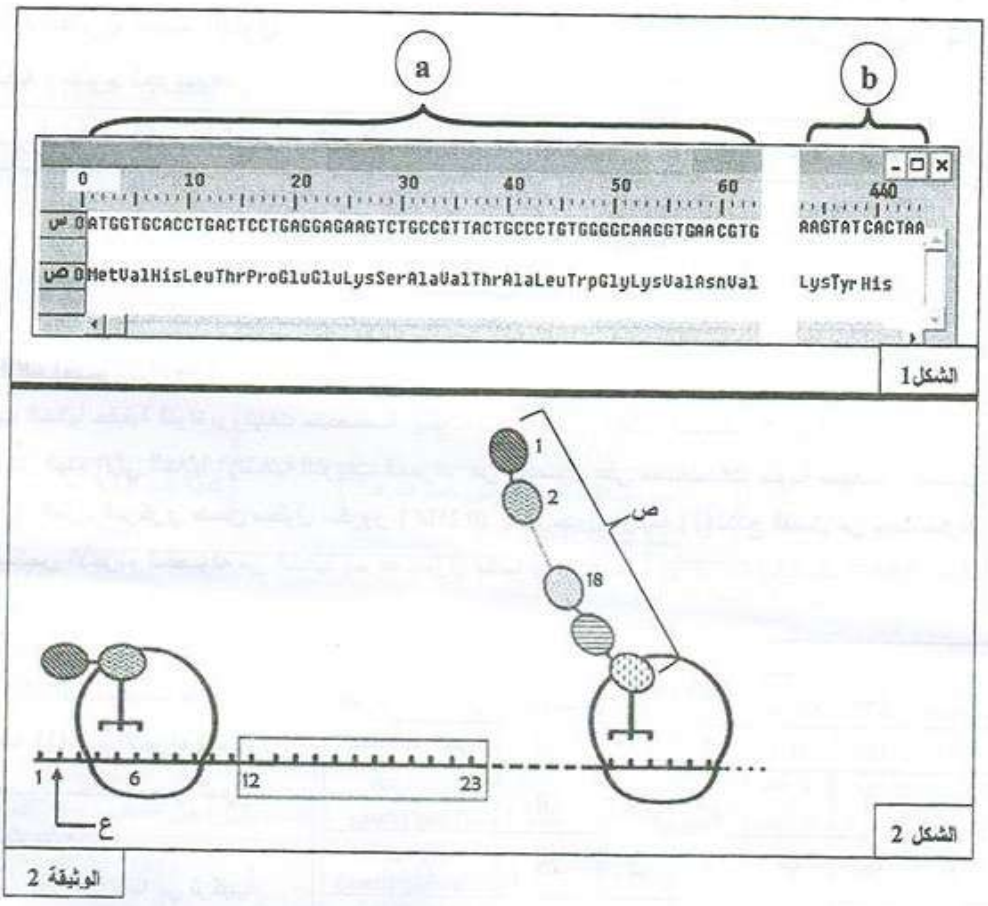
2- حدّد دور كل منها في تركيب البروتين.

II- مكّنتْ دراسة الظاهرة المسؤولة عن تركيب الجزيئات البروتينية من التوصل إلى المعلومات الممثلة في شكلي الوثيقة (2): يمثل الشكل (1) تتابع النيكليوتيدات لمورثة إحدى سلاسل الهيموغلوبين وتسلسل الأحماض الأمينية للسلسلة الببتيدية الناتجة محصل عليها بواسطة برنامج Anagène حيث:

القطعة a : بداية المورثة.

القطعة b : نهاية المورثة.

يمثل الشكل (2) رسما تخطيطيا تفسيريا لبعض المراحل التي تتم على مستوى الهيولى.



1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2):

أ - ماذا تمثل العناصر (س) وَ (ص) وَ (ع) وأرقام الشكل (1)؟ حدّد المرحلة الممثلة في الشكل (2).

ب - قارن بين متتالية س مع متتالية ص للقطعة a من الشكل (1) ، مستنتجا وحدة الشفرة الوراثية.

ج - مثّل القواعد الآزوتية الموافقة للجزء المؤطر من الشكل (2).

د - أوجد عدد الأحماض الأمينية في البروتين الوظيفي الناتج عن هذه المورثة، مع التوضيح.

2- تسبق المرحلة الممثلة في الشكل (2) مرحلة أخرى هامة:

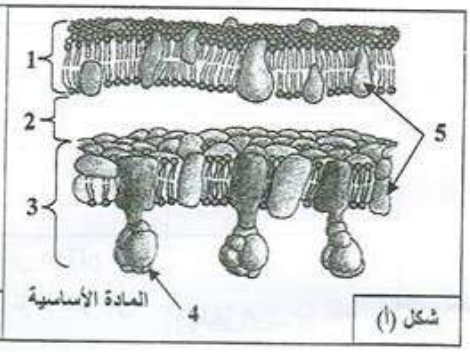
أ - سمّ هذه المرحلة ثمّ بيّن أهميتها.

ب - بيّنتْ دراسةٌ كمية أنّ سلسلة واحدة من الجزيئة ع ينتج عنها عدة جزيئات ص، وضّح ذلك.

التمرين الثاني: (6 نقاط)

لإظهار إحدى الآليات المتدخلة في توفير الطاقة القابلة للاستعمال، تقترح عليك الدراسة التالية:

I- تَعْرضُ الوثيقة (1) بالشكل (أ) البنية الجزيئية لجزء من الميتوكوندري، وبالشكل (ب) خصائص العنصرين1 و3.



شكل (أ)

العنصر1	العنصر3
نفوذ	• غير نفوذ لأغلب الجزيئات والأيونات مثل H^+.
لأغلب	• يتم على مستواه:
الجزيئات	- أكسدة مرافقات الإنزيم المرجعة
الصغيرة	- انتقال الإلكترونات، انتقال موضعي للبروتونات
والأيونات	- فسفرة الـ ADP.

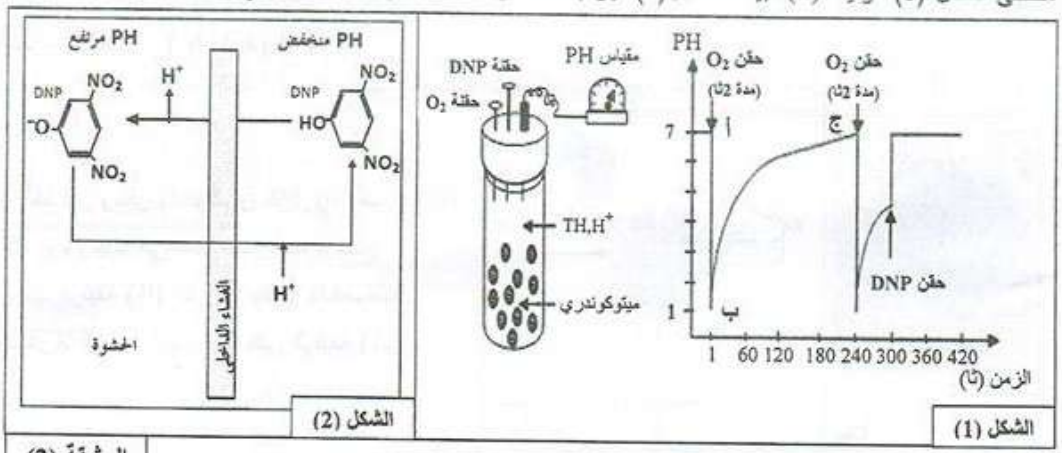
شكل (ب)

الوثيقة (1)

1- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 5 من الوثيقة (1) الشكل(أ).

2- قارن بين العنصرين 1 و 3 مستنتجا أهمية العنصر 3.

II- 1- لإبراز خصائص الغشاء الداخلي للميتوكوندري تجاه البروتونات، تمّ قياس تغير pH الوسط الخارجي لمعلق ميتوكوندريات يحتوي على معطي للإلكترونات(TH,H^+)، حيث يكون الوسط خاليا من الأكسيجين في بداية التجربة، ثمّ يتم حقن جرعات من الأكسيجين أو مادة DNP (Di-NitroPhénol) عند أزمنة محدّدة، النتائج موضحة في منحنى الشكل (1) للوثيقة (2)؛ بينما الشكل(2) فهو يمثل تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



الشكل (2)

الشكل (1)

الوثيقة (2)

أ- بيّنْ بأنّ النتائج المعبر عنها بالجزء (أ ب ج) من المنحنى تعكس دور الغشاء الداخلي تجاه البروتونات.

ب- باستغلال معطيات الشكل (2) من الوثيقة (2) استخرج تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

2- بعد عزل الأغشية الداخلية للميتوكوندري تمت تجزئتها إلى أجزاء غشائية تشكل تلقائيا حويصلات. استعملت هذه الحويصلات في تجارب يمكن تلخيص شروطها ونتائجها في الجدول التالي: (خ = خارجي، د = داخلي).

الشروط التجريبية			النتائج
في وجود نواقل مرجعة وO_2	أ	حويصلات كاملة + Pi + ADP	تركيب الـATP
	ب	حويصلات كاملة فقط	عدم تركيب الـATP
	ج	حويصلات عديمة الكريات المذنبة + Pi + ADP	عدم تركيب الـATP
في غياب النواقل المرجعة وO_2 معا	د	حويصلات كاملة ضمن محلول ذي pH=7 عند التوازن pHخ=7 = pH د + Pi+ ADP	عدم تركيب الـATP
	هـ	حويصلات كاملة ضمن محلول ذي pH=4 عند التوازن pHخ=4 = pHد ثُمَّ نَقَلَ نقلها إلى وسط ذي pH=8 + Pi+ ADP	تركيب شديد للـATP
	و	حويصلات كاملة (نفس خطوات هـ) مع إضافة DNP	كمية الـ ATP المركب مهملة

أ - علّل اختلاف نتائج التجربتين أ و د.

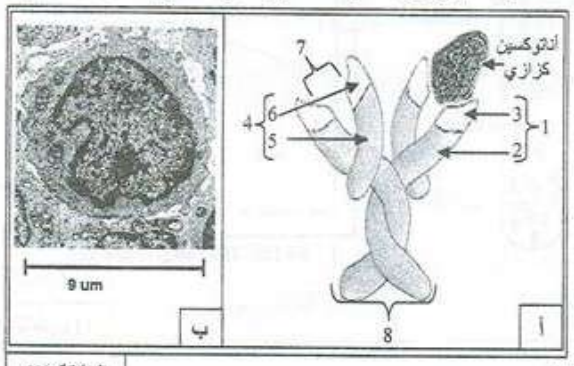
ب - ماذا تستنتج من دراستك المقارنة للنتائج التجريبية ؟

ج - ما أثر إضافة الـ DNP على استعمال الـ O_2 وفسفرة الـ ADP ؟ علّل إجابتك.

III- لخص برسم تخطيطي وظيفي دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري في إنتاج الـ ATP .

التمرين الثالث: (8 نقاط)

تستند **صفة النوعية** للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية على وجود نسيلات كثيرة من اللمفويات B المسؤولة عن النوعية الإستضدادية.



الوثيقة (1)

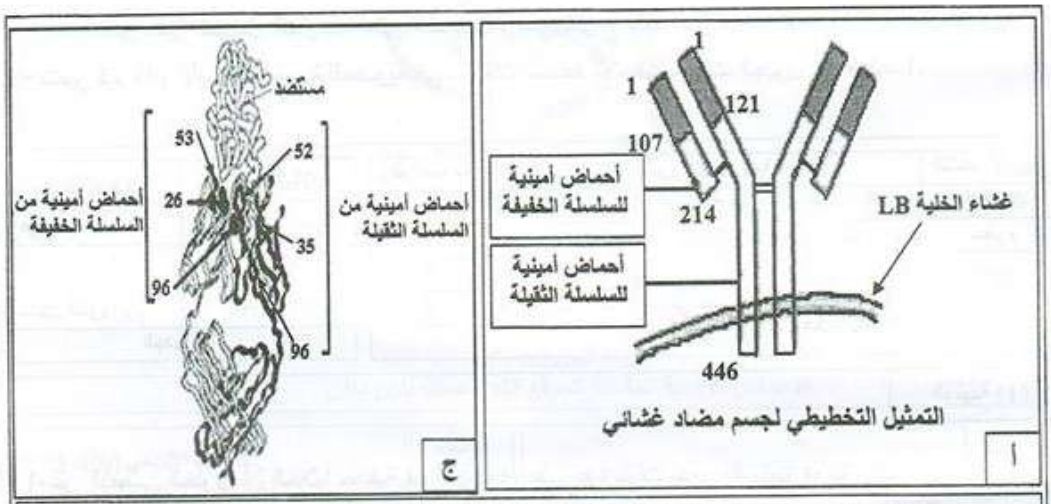
I- أُخِذَ فأرٌ وحُقِنَ بأناتوكسين كزازي، بعد 15 يوم وجدنا في مصله جزيئات توضّح بنيتها الوثيقة (1أ)، تفرزها خلايا متخصصة مصدرها الخلايا الموضّحة على الوثيقة (1ب).

1- سَمِّ الجزيئة الموضحة على الوثيقة (1أ)، اكتب بياناتها.

2- استخرج المميزات البنيوية التي تدل على أن الخلية الموضحة على الوثيقة (1 ب) ليست الخلية المنتجة لجزيئات الوثيقة (1أ).

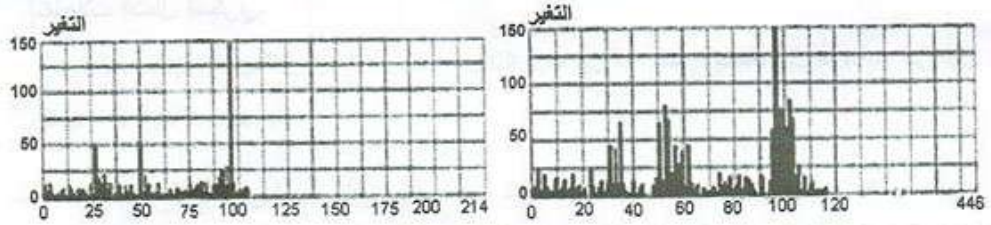
3- معتمدا على معلوماتك، قارن بين جزيئات الوثيقة (1أ) ومثيلتها من جزيئات غشائية للخلية الموضحة على الوثيقة (1 ب)، من حيث: البنية، المصدر، التسمية، الدور.

II- تَعرضُ الوثيقة (2 أ)، التّمثيل التخطيطي لجسم مضاد غشائي بهدف إظهار الأجزاء المسؤولة عن صفة النوعية فيه، وتمثّل الوثيقة (2 ب) نتائج إحصائية لتغيرات الأحماض الأمينية بدلالة وضعيتها في السلسلة الببتيدية لعديد من الأجسام المضادة المختلفة ؛ كما أمكن الحصول على بلورات من أجسام مضادة مرتبطة بمولدات ضد بغرض إعادة بناء التركيب ثلاثي الأبعاد للمعقد المناعي [جسم مضاد ــ مولد ضد] كما تمثله الوثيقة (2 ج).



تم تحديد تسلسل الأحماض الأمينية في السلاسل الثقيلة و السلاسل الخفيفة للعديد من أنواع الأجسام المضادة، ثم أجريت دراسة إحصائية لتغيرات الأحماض الأمينية:

- في المواقع من 1 إلى 446 على السلاسل الثقيلة
- في المواقع من 1 إلى 214 على السلاسل الخفيفة



ب 1: وضعية الحمض الأميني في السلسلة (السلاسل الثقيلة)

ب 2: وضعية الحمض الأميني في السلسلة (السلاسل الخفيفة)

ب

الوثيقة (2)

1- ماذا تمثل الأحماض الأمينية المرقمة على الوثيقة (2 ج) ؟

2- كيف تفسّر وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الجسم المضاد ؟

3- من خلال تحليلك لمعطيات الوثيقة 2 (أ، ب، ج) استخرج المعلومات التي تؤكّد ما ورد في مقدمة التمرين مستخلصا الدعامة الجزيئية المتسببة في ميزة النوعية للاستجابة المناعية الخلطية.

تصحيح رمزي

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (5.5 نقاط)

لإظهار تأثير تغير العوامل الخارجية على النشاط الأنزيمي تقترح عليك الدراسة التالية:

- تتغير قيم pH الأوساط الحيوية للعضوية في مجالات محدّدة. لاحظ معطيات الجدول أ ، الوثيقة1.

الوسط الحيوي	تغير قيم الpH
في الدم	7.35 إلى 7.45
في السيتوبلازم	7 إلى 7.3
داخل الليزوزوم	4.5 إلى 5.5

الجدول (أ)

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النشاط الأنزيمي
1	بروتياز + سائل ليزوزومي حيوي + بروتينات بكتيريا	إماهة شديدة
2	بروتياز + سائل هيولي حيوي + بروتينات بكتيريا	معدوم
3	هكسوكيناز + سائل ليزوزومي+ غلوكوز+ ATP	معدوم
4	هكسوكيناز+ سائل هيولي حيوي + غلوكوز+ ATP	فسفرة شديدة

الجدول (ب)

الوثيقة (1)

1- بيّن التعضي الخلوي أنّ الخلايا حقيقية النواة تحتوي على عدة بنيات حجيرية متميزة، مثل الليزوزوم المنفصل عن الهيولى بطبقة غشائية.

- يحتوي هيولى الخلايا على الكثير من الأنزيمات، مثل أنزيم هكسوكيناز الضروري لفسفرة الغلوكوز في تفاعلات التحلل السكري.
- من جهة أخرى يحتوي الليزوزوم على أكثر من 40 نوعا من أنزيمات الإماهة، مثل أنزيمات البروتياز المفككة لبروتينات البكتيريا.

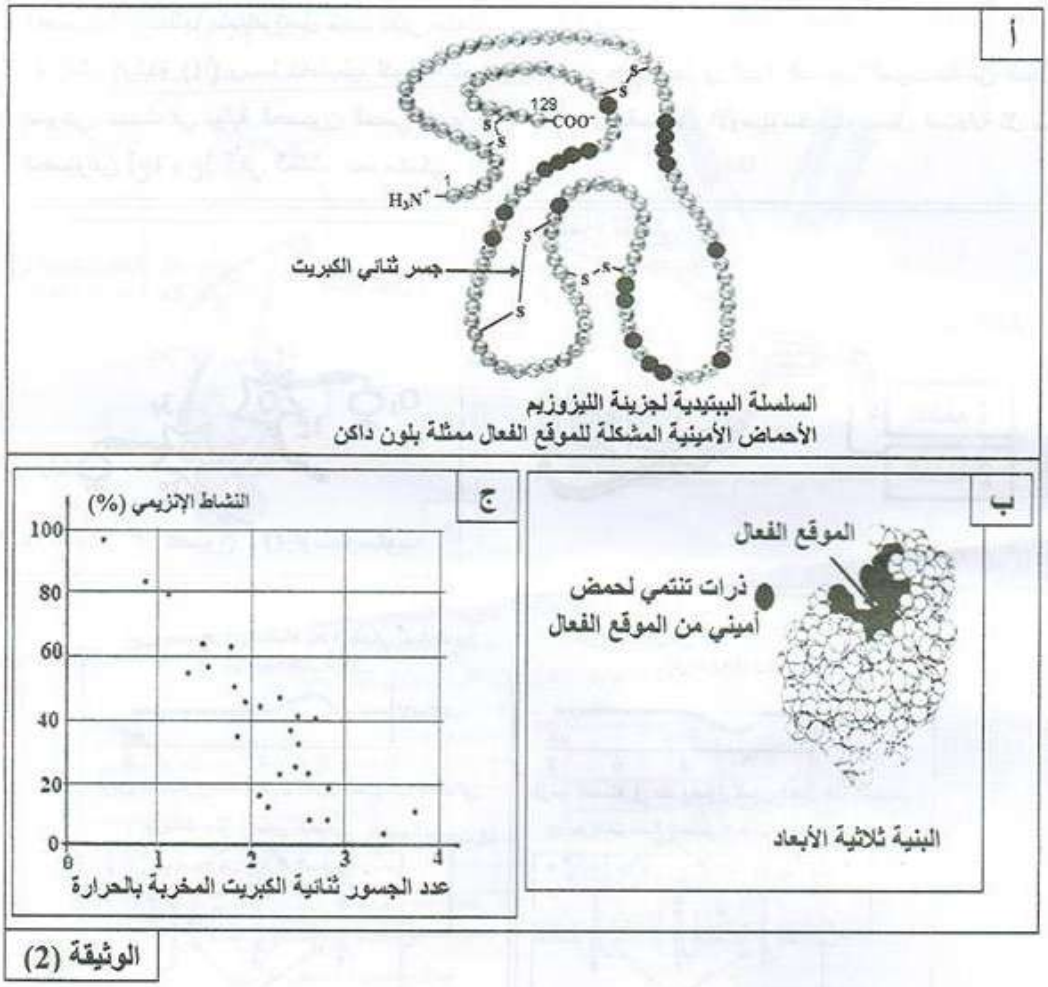
قصد متابعة النشاط الأنزيمي لبعض البروتينات مكنت تقنية ما فوق الطرد المركزي من فصل السائل الليزوزومي عن السائل الهيولي، أُخذ بروتياز الليزوزوم وهكسوكيناز الهيولى ثم وُضعا في شروط فيزيولوجية مختلفة.

لاحظ النتائج على الجدول (ب)، الوثيقة (1).

أ- بالاعتماد على المعطيات السابقة فسّر نتائج الجدول (ب)، ماذا تستنتج؟

ب- بيّن بأنّ الليزوزوم هو مثال جيد لإبراز أهمية التنظيم الحجيري في المحافظة على النشاط الأنزيمي.

2- الليزوزيم (lysosyme) بروتين مخاطي اكتشفت خواصه الأنزيمية من طرف ألكسندر فليمنغ سنة 1922، اتضح بأن مفعوله يخرب جدران البكتيريا المشكلة من سلاسل سكرية بسيطة لكونه يُفكّكُ الروابط الكيميائية بين الوحدات السكرية الداخلة في بنيتها. لاحظ معطيات الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

أ- علّل تسمية الأنزيم بوسيط حيوي.

ب- صِفْ بنية الليزوزيم مبرزًا دور الجسور ثنائية الكبريت.

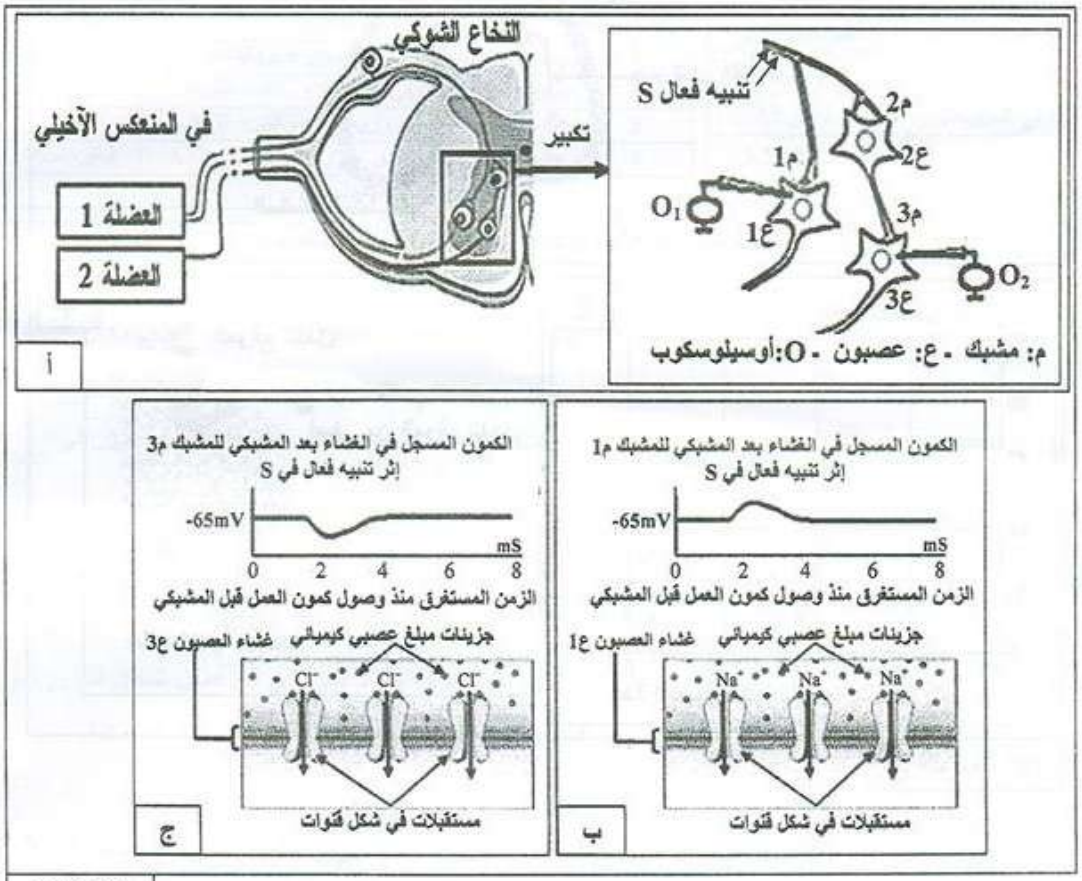
ج- استدل من معطيات الوثيقة (2) لتبيّن أنّ الحرارة المرتفعة للعضوية تُعَرّضها للإصابة بالبكتيريات.

3- استنتج، مما سبق، شروط عمل الأنزيم.

التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

تعتبر الخلية العصبية وحدة تستقبل المعلومات وتصدرها بفضل آليات أيونية تحدث في مستوى عدة بروتينات غشائية، مثلما يحدث في المنعكس العضلي (مثل المنعكس الآخيلي) حيث تتدخل مستقبلات عدة أنواع من العصبونات، تتخللها مشابك تعمل تحت تأثير مبلغات عصبية كيميائية.

I- تمثل الوثيقة (1أ) رسما تخطيطيا لدراسة تجريبية أنجزت على مستوى البنية النسيجية الموضحة من النخاع الشوكي. نُحدث في نهاية العصبون الحسي تنبيها فعالا (S) ، ثم باستعمال الأوسيلوسكوب، نسجل استجابة كل من العصبونين [ع1 وع3] في الغشاء بعد مشبكي.



الوثيقة (1)

1- حدّد أنواع العصبونات المتدخلة في عمل العضلتين المتضادتين أثناء المنعكس الآخيلي.

2- حلّل التسجيلات الممثّلة على الوثيقة1 (ب، ج)، ماذا تستنتج؟

3- ما أثر العصبون ع2 ؟

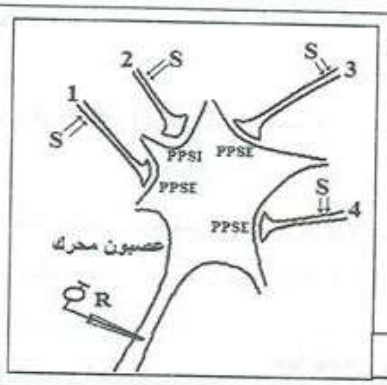
4 - انطلاقا من معلوماتك ومعطيات الوثيقة1 (أ، ب،ج) اشرح آلية عمل كل من المبلغين العصبيين الكيميائيين في المشبكين م1 و م3 لضمان عمل العضلتين المتضادتين.

II- يعالج العصبون المحرك في مستوى النخاع الشوكي المعلومات الواردة إليه من آلاف المشابك كي يصدر رسالة عصبية محددة.

تتضمن البنية النسيجية الموضحة على الوثيقة (2) أربع مشابك لأربع عصبونات متصلة بعصبون محرك، طُبقت عليها تنبيهات ذات شدة ثابتة (S) ثم سُجلت الظواهر الكهربائية على الغشاء بعد المشبكي وعلى مستوى محوره الأسطواني. الشروط التجريبية والنتائج المتحصل عليها ملخصة على الوثيقة 2 (أ ، ب).

الرقم	التنبيه	تسجيل كمون العمل في R
1	S1	لا
2	S2	لا
3	S3	لا
4	S4	لا
5	S1+S1 متتاليان متقاربان	نعم
6	S3+S1 في آن واحد	نعم
7	S3+ S2+S1 في آن واحد	لا
8	S4+ S3+ S2+S1 في آن واحد	نعم

ب



أ

الوثيقة (2)

- فسّر نتائج الوثيقة (2)، ماذا تستنتج فيما يخص معالجة العصبون المحرك للمعلومات الواردة إليه؟

التمرين الثالث: (7 نقاط)

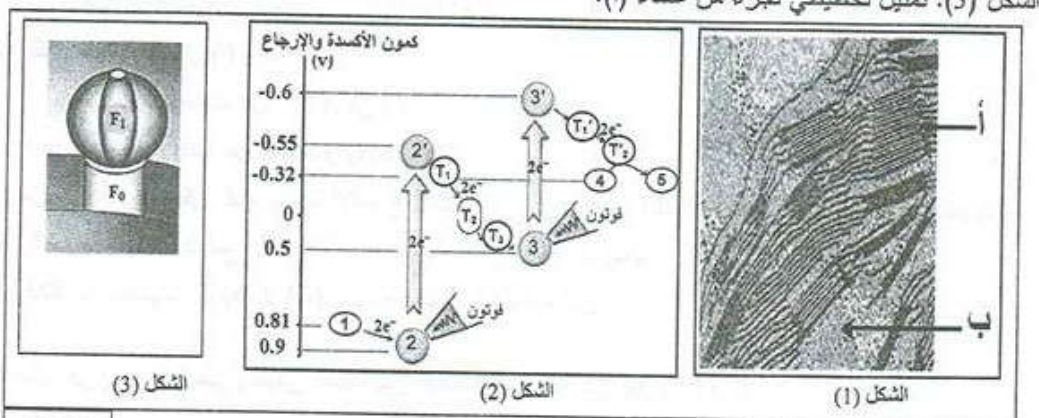
تتميز الخلايا اليخضورية بقدرتها على اقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية كامنة في مركبات عضوية ، ولإظهار آليات ذلك تقترح عليك الدراسة التالية:

I - تمثل أشكال الوثيقة (1) ما يلي:

الشكل (1): صورة مجهرية لما فوق بنية جزء من عضية (س) أخذت من خلية يخضورية.

الشكل (2): مخطط بسيط لآلية انتقال الالكترونات عند تعريض العضية (س) للضوء.

الشكل (3): تمثيل تخطيطي لجزء من غشاء (أ).



الشكل (3) الشكل (2) الشكل (1)

الوثيقة 1

باستغلالك لأشكال الوثيقة (1):

1- سمِّ العضية (س) و العناصر المشار إليها بالأحرف و الأرقام.

2- لخّص، بمعادلة، التفاعلات التي تتم في كل من الشكلين (2) و (3).

3- في غياب الضوء لا يمكن للإلكترونات أن تنتقل تلقائيا بين بعض العناصر من الشكل (2).

ــ حدّد هذه العناصر مبيّنا سبب عدم انتقال الالكترونات في هذه الحالة.

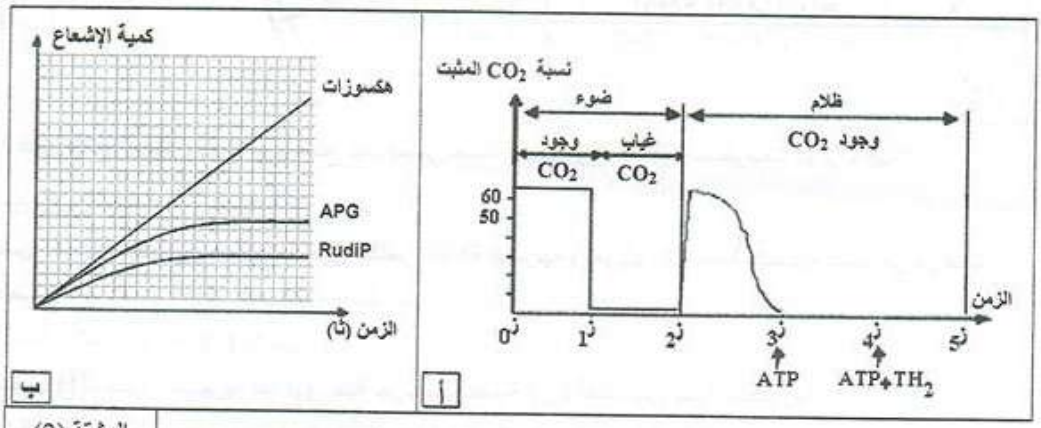
4- في وجود الضوء يصبح انتقال الالكترونات بين هذه العناصر ممكنا.

أ- وضّح ذلك معتمدا على معطيات الشكل (2).

ب- إن نشاط العنصر الممثل في الشكل (3) مرتبط بالتفاعلات التي تتم في الشكل (2) في وجود الضوء.

ــ وضّح العلاقة الوظيفية بينهما.

II - 1- لإظهار دور الستروما من الصانعة الخضراء، أخذ معلق صانعات خضراء ووضع في وسط فيزيولوجي به CO_2 المشع ، ثم تم تسجيل تغير تثبيته مع مرور الزمن وفق الشروط والنتائج الموضحة في الوثيقة 2 (أ).



الوثيقة (2)

أ- حلّل منحنى الشكل (أ) من $ز_0$ إلى $ز_3$. ماذا تستنتج ؟

ب- أكمل منحني الشكل (أ) وهذا عند:

ــ حقن كمية محدودة من ATP في $ز_3$.

ــ حقن كمية كافية من ATP و TH_2 في $ز_4$.

2- من جهة أخرى أمكن قياس كمية الإشعاع الخاصة بالـ APG و RudiP والهكسوزات الناتجة، في شروط توفر الضوء و CO_2 المشع. نتائج القياس موضّحة على الوثيقة 2 (ب).

ــ انطلاقا من معطيات الوثيقة 2 (ب)، وضّح مصير CO_2 الممتص.

III- مثّل في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين الآليات المدروسة في الجزأين I و II.

المحلول

بوساحية رمزي

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة
I-	
1- تسمية الأجزاء المفصولة:	

رقم الجزء	الأجزاء المفصولة	المعيار المعتمد	
1	نَوية (النواة)	- يتركب في معظمه من نسبة عالية من الـ ADN و نسبة قليلة من البروتينات و الـ ARN	2X0.25
2	ميتوكندريات (ميتوكندري)	- استهلاك كبير للـ O_2 و إنتاج وافر للـ ATP	2X0.25
3	بوليزومات (أجزاء من الشبكة الهيولية الفعالة)	- احتواؤها على نسبة عالية من الـ ARN و نسبة تركيب البروتين عالية.	2X0.25

2- دور كل منها في تركيب البروتين:

- الأنوية: تحتوي على المعلومات الوراثية وهي مقر استنساخ ونضج الـ ARN. — 0.25
- الميتوكوندريات: توفر الطاقة لآلية تركيب البروتين. — 0.25
- **بوليزومات**: مقر تركيب البروتين في الهيولى (الترجمة). — 0.25

II-

1- أ- تمثل العناصر:

- س: سلسلة ADN غير مستنسخة.
- ص: متعدد ببتيد ناتج. — 0.75
- ع : ARN_m
- تمثل أرقام الشكل 1 وضعية (رقم) القاعدة الأزوتية في سلسلة ADN . — 0.25
- المرحلة الممثلة بالشكل 2: الترجمة. — 0.25

ب- **المقارنة**: في الجزء a.

- عدد القواعد الأزوتية في الـ ADN تقدر بـ 63 بينما عدد الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية تقدر بـ 21 حمض أميني، فهي أقل من عدد القواعد الأزوتية بثلاث مرات. — 0.25
- الاستنتاج: وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد الأزوتية (63/21=3) — 0.25

جـ - التمثيل: GAC UCC UGA GGA — 0.25

د- عدد الأحماض الأمينية في البروتين الوظيفي الناتج عن هذه المورثة مع التوضيح:

- عدد الأحماض الأمينية: **146** — 0.25

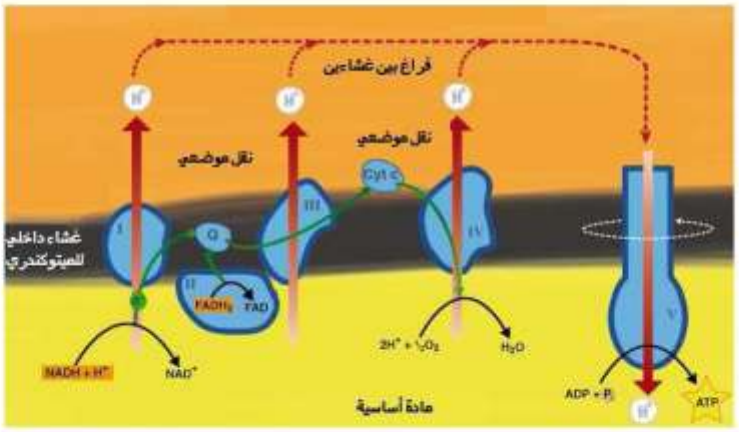
بوساحية رمزي

التوضيح: مجموع القواعد في المورثة 444، تحذف 6 قواعد و هي ثلاث قواعد الممثلة لرامزة الانطلاق (AUG) الموافقة للـــ Met الذي يحذف عند نهاية تركيب البروتين وثلاث قواعد الممثلة لرامزة التوقف (UAA) في نهاية المورثة التي لا توافق أي حمض أميني. فيبقى 438 قاعدة أزوتية. 3/438 = 146 وهو عدد الأحماض الأمينية.	0.5
2- يسبق المرحلة الممثلة في الشكل ب مرحلة هامة:	
أ- **اسم المرحلة**: الاستنساخ.	0.25
أهميتها: يتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـــARN انطلاقا من إحدى سلسلتي الـــADN (السلسلة الناسخة) ثم انتقالها إلى الهيولى لتترجم إلى متتالية أحماض أمينية في البروتين.	0.25
ب- تركيب سلسلة واحدة من الجزيئة ARN_m ينتج عنها عدة جزيئات بروتينية (ص).	
التوضيح: عند انتقال الـــ ARN_m إلى الهيولى تترجم رسالته إلى بروتين في مستوى البوليزوم حيث على مستواه تسمح القراءة المتزامنة للـــ ARN_m نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بتكثيف وتسريع تركيب البروتينات المصنعة وهو ما يؤدي إلى إنتاج عدة سلاسل بيبتيدية انطلاقا من جزيئة واحدة من ARN_m.	0.5

التمرين الثاني: (06 نقاط)

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة
I- 1 – البيانات المرقمة (من 1 إلى 5). 1– غشاء خارجي للميتوكندري 2– فراغ بين غشاءين 3 – غشاء داخلي للميتوكندري 4– كرية مذنبة (ATP سنتاز) 5– بروتينات غشائية ضمنية 2– المقارنة بين الغشاء الخارجي والغشاء الداخلي للميتوكندري:	1.25
– الاستنتاج: الغشاء الداخلي للميتوكندري مقر الفسفرة التأكسدية.	0.75 0.25
II- 1– أ– دور الغشاء الداخلي للميتوكندري تجاه البروتونات: **من أ إلى ب:** أدى حقن الأكسيجين إلى انخفاض سريع في pH الوسط الخارجي (من 7 إلى 1). أي ارتفاع في تركيز البروتونات في الوسط الخارجي. منه: يصبح الغشاء الداخلي للميتوكندري، في وجود الأكسجين، يسمح بانتقال البروتونات من الوسط الداخلي (المادة الأساسية) إلى الوسط الخارجي (الفراغ بين غشائين) عكس تدرج التركيز. **من ب إلى ج:** حدث ارتفاع لـــ pH الوسط الخارجي تدريجيا إلى pH=7، أي انخفاض في تركيز البروتونات في الوسط الخارجي. ومنه يسمح الغشاء الداخلي للميتوكوندري بانتقال البروتونات من الوسط الخارجي (الفراغ بين غشائين) إلى الوسط الداخلي (المادة الأساسية) في اتجاه تدرج التركيز. ومنه: في وجود الأكسيجين، يقوم الغشاء الداخلي للميتوكندري بضخ البروتونات من الوسط الداخلي (المادة الأساسية) إلى الوسط الخارجي (الفراغ بين غشائين) لإحداث التدرج في التركيز، ثم ينقلها من الفراغ بين الغشائين إلى المادة الأساسية في اتجاه تدرج التركيز. ب ــ تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكندري: – الـــDNP يجعل الغشاء الداخلي نفوذا للبروتونات H^+ . – يرجع DNP بارتباطه بالشوارد H^+ جهة الفراغ بين الغشائين ذي الـــ pH المنخفض، ثم يتأكسد جهة الحشوة ذات الـــ pH المرتفع ، مزيلا بذلك التدرج في التركيز.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25

	الغشاء الخارجي للميتوكندري	الغشاء الداخلي للميتوكندري
أوجه التشابه	كلاهما يتكون من طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة تتخللها بروتينات	
أوجه الاختلاف	نسبة البروتينات قليلة تسمح بوظائف محدودة كنفاذية الجزيئات الصغيرة و الأيونات.	نسبة البروتينات عالية و متنوعة تسمح بوظائف محددة كأكسدة النواقل المرجعة و فسفرة الـــ ADP

0.25 0.25 0.75 0.25 0.25	2-أ- تعليل اختلاف النتائج بين التجربتين (أ و د): - التجربة أ: تركيب الـ ATP يعود لتوفر شرط تدرج في التركيز H^+ نتيجة أكسدة النواقل المرجعة لوجود الأكسجين و انتقال موضعي للـ H^+ من الوسط الخارجي إلى تجويف الحويصل. - التجربة د: عدم تركيب الـ ATP يعود لعدم توفر شرط تدرج في تركيز الـ H^+ لغياب النواقل المرجعة والأكسجين. ب- الاستنتاج: يتطلب تركيب الـ ATP الشروط التالية: - حويصلات كاملة (وجود كريات مذنبة) - توفر ADP و P_i - توفر تدرج في تركيز H^+ ج- أثر إضافة الـ DNP على استعمال الـ O_2 وفسفرة الـ ADP . مع التعليل: - لا يؤثر الـ DNP على استعمال الـ O_2 ولكن يؤثر على فسفرة الـ ADP، لأن الـ DNP لا يؤثر على انتقال الإلكترونات عبر السلسلة التنفسية حيث يعتبر O_2 آخر مستقبل لها و من جهة أخرى لا يتطلب تدرج في تركيز H^+ عكس فسفرة الـ ADP التي تتطلب ذلك، و بالتالي في تواجد DNP يتوقف مرور H^+ عبر الكرية المذنبة نتيجة العودة السريعة لتساوي التركيز بسبب نقل DNP لـ H^+ نحو المادة الأساسية عبر الطبقة الفوسفوليبيدية.
0.5	III- رسم تخطيطي مختصر للفسفرة التأكسدية: 

التمرين الثالث: (08 نقاط)

<table>
<tr><th>عناصر الإجابة</th><th>العلامة مجزأة</th></tr>
<tr><td>I- 1- تسمية الجزيئة وكتابة بياناتها الموضحة على الوثيقة 1 أ:
تسمية الجزيئة: جسم مضاد.
1- سلسلة ثقيلة 2- جزء ثابت 3- جزء متغير
4- سلسلة خفيفة 5- جزء ثابت 6- جزء متغير
7- موقع تثبيت محدد المستضد 8- موقع التثبيت على مستقبلات بعض خلايا الذات</td><td>0.25
2</td></tr>
<tr><td>2- استخراج المميزات البنيوية التي تدل على أن الخلية الموضحة على الوثيقة 1ب ليست الخلية المنتجة لجزيئات الوثيقة1 أ.
الخلية الممثلة على الوثيقة 1ب صغيرة القطر تتميز باحتوائها على نواة كبيرة ضمن سيتوبلازم قليل، شبكة هيولية غير متطورة ، جهاز غولجي غير نامي فهي لا تملك مميزات الخلية البلازمية، لذلك ليست هي الخلية المفرزة للأجسام المضادة السارية الممثلة على الوثيقة1أ.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>3- مقارنة بين جزيئات الوثيقة 1أ و مثيلتها من جزيئات غشائية للخلية الموضحة على الوثيقة 1 ب:
<table>
<tr><th></th><th>جزيئات الوثيقة 1أ</th><th>جزيئات الوثيقة 1ب</th></tr>
<tr><td>من حيث البنية</td><td colspan="2">لهما بنية فراغية متماثلة</td></tr>
<tr><td>من حيث المصدر</td><td>أفرزتها خلايا بلازموسيت</td><td>أنتجتها خلايا LB</td></tr>
<tr><td>من حيث التسمية</td><td>أجسام مضادة سارية</td><td>أجسام مضادة غشائية</td></tr>
<tr><td>من حيث الدور</td><td>تتدخل في مرحلة القضاء على مولد الضد (مرحلة التنفيذ)</td><td>تتدخل في مرحلة التعرف على مولد الضد</td></tr>
</table></td><td>1.75</td></tr>
<tr><td>II- 1- ما تمثله الأحماض الأمينية المرقمة من الوثيقة 2 ج:
الأحماض الأمينية المكونة للمنطقة المتغيرة من السلسلة الثقيلة والخفيفة من الجسم المضاد هي الأحماض الأمينية المسؤولة عن تثبيت محدد المستضد في موقع التثبيت الخاص به.
2- تفسير وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الجسم المضاد:
أثناء نضج بنية الجسم المضاد حدثت له انطواءات عديدة خاصة للجزء الطرفي (الطرف NH2) من السلسلتين الخفيفة والثقيلة، سمحت لأحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في السلسلة الأولية بأن تتقارب فضائيا لتشارك في تشكيل موقع الارتباط بمحدد مولد الضد.</td><td>0.25
0.5</td></tr>
<tr><td>3- استخراج المعلومات من الوثيقة 2 أ:
تبين الوثيقة (2 أ) أن مستقبلات LB هي أجسام مضادة غشائية.</td><td>0.25</td></tr>
</table>

يتكون كل جسم مضاد غشائي من: - سلسلتين ثقيلتين، تتكون كل منهما من 446 حمض أميني منها 121 حمض أميني تشكل المنطقة المتغيرة ؛ الأحماض الأمينية المتبقية (446-121= 325) تشكل المنطقة الثابتة.	0.25
- سلسلتين خفيفتين، تتكون كل منهما من 214 حمض أميني منها 107 حمض أميني تشكل المنطقة المتغيرة والأحماض الأمينية المتبقية (214-107= 107) تشكل المنطقة الثابتة.	0.25
من الوثيقة 2 (ب): - المنطقة المتغيرة من السلاسل الخفيفة للأجسام المضادة المختلفة (الجزء المتراوح بين الحمض الأميني رقم 1 والحمض الأميني رقم 107) تتميز بتغير عال، أي أن نسبة اختلاف الأحماض الأمينية المكونة لها كبيرة. - المنطقة المتغيرة من السلاسل الثقيلة للأجسام المضادة المختلفة (الجزء المتراوح بين الحمض الأميني رقم 1 و الحمض الأميني رقم 121) تتميز كذلك بتغير عال. - يتضمن الجزء المتغير من السلاسل الثقيلة و الخفيفة للأجسام المضادة المختلفة مناطق شديدة التغير موافقة للأحماض الأمينية المسؤولة عن تثبيت محدد المستضد. - كل السلاسل الثقيلة للأجسام المضادة الغشائية المختلفة تملك نفس التسلسل من حيث الأحماض الأمينية من الرقم 121 إلى الرقم 446، وهي تنتمي إلى المنطقة الثابتة المتماثلة لدى كل الأجسام المضادة للذات. - كل السلاسل الخفيفة للأجسام المضادة الغشائية المختلفة تملك نفس التسلسل من حيث الأحماض الأمينية من الرقم 107 إلى الرقم 214، وهي تنتمي إلى المنطقة الثابتة المتماثلة لدى كل الأجسام المضادة من الذات.	1
الاستخلاص: إن خاصية النوعية للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية تستند على: - وجود نسيلات من الخلايا LB ، كل نسيلة تملك نوعا واحدا من الأجسام المضادة الغشائية (BCR) ذات موقع تثبيت خاص قادر على التعرف النوعي على محدد مولد الضد والارتباط به نتيجة التكامل البنيوي بينهما. ذلك الارتباط يحدث التنشيط والتكاثر والتمايز مؤديا إلى انتاج أجسام مضادة سارية مماثلة للأجسام المضادة الغشائية، ترتبط نوعيا مع نفس مولد الضد وتعدل مفعوله. - نوعية كل جسم مضاد مرتبطة بتسلسل الأحماض الأمينية في المنطقة المتغيرة للسلاسل الثقيلة والخفيفة الخاصة به.	1

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (5.5 نقطة)

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة
-1 أ- تفسير نتائج الجدول ب: - في التجربة 1: البروتياز في شروط مثلى لأنه في وسط ذي حموضة مناسبة (pH=5) ، بنية الأنزيم طبيعية، النشاط الأنزيمي طبيعي لذلك قام الأنزيم بإماهة بروتينات البكتريا. - في التجربة 2: البروتياز في وسط غير طبيعي (في سائل هيولى) بدرجة حموضة غير مناسبة (pH=7)، بنية الأنزيم غير طبيعية، الأنزيم غير نشط، الأنزيم لا يفكك بروتينات البكتريا. - في التجربة 3: الهكسوكيناز من الانزيمات الهيولية حيث (pH=7) عند وضعه في وسط غير طبيعي (في السائل الليزوزومي) بدرجة حموضة غير مناسبة ، بنية الأنزيم غير طبيعية (pH=5)، الأنزيم غير نشط عدم فسفرة الغلوكوز. - في التجربة 4: الهكسوكيناز في شروط مثلى لأنه ضمن الهيولى في وسط ذي حموضة مناسبة (pH=7) ، بنية الأنزيم طبيعية، النشاط الأنزيمي طبيعي لذلك قام الأنزيم بفسفرة الغلوكوز. - **الاستنتاج:** نشاط الأنزيم يتأثر بتغير حموضة الوسط. ففي وسط أقل أو أكثر درجة من الحموضة المناسبة للنشاط، يفقد الموقع الفعال شكله المميز بتغير حالته الأيونية وهذا ما يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل الخاص بالأنزيم.	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5
ب- الطبقة الغشائية لليزوزوم تفصل سائلا ليزوزوميا ذي قيم pH تتراوح من 4.5 إلى 5.5 ، يوفر قيما مثلى لنشاط أنزيمات الليزوزوم، عن سائل سيتوبلازمي ذي قيم pH تتراوح من 7 إلى 7.3 يوفر قيما أخرى مثلى لنشاط الأنزيمات السيتوبلازمية؛ أنزيمات الليزوزوم لا تعمل في الهيولى وأنزيمات الهيولى لا تعمل في السائل الليزوزومي، أي أن التنظيم الغشائي الحجيري الخلوي ضروري لأنه يفصل حجيرات تتضمن أنزيمات مختلفة يمكنها من أن تعمل في قيم pH مثلى مختلفة ضمن خلية واحدة.	1
-2 أ- تعليل تسمية الأنزيم بوسيط حيوي: حيوي: لأن الأنزيم بروتين. وسيط: لأن الأنزيم يتدخل ليسرع التفاعل الكيميائي ويسترجع بنيته ونشاطه في نهاية التفاعل.	0.5

ب- وصف بنية الليزوزيم ودور الجسور ثنائية الكبريت: - الليزوزيم عبارة عن بروتين أحادي السلسلة الببتيدية يتركب من 129 حمض أميني. يملك في جزء منه موقعا فعالا يتميز بشكل محدد. - تتدخل في تحديد البنية الفراغية للأنزيم و استقرارها 4 جسور ثنائية الكبريت.	1
ج- الاستدلال من معطيات الوثيقة 2 لماذا يمكن للحرارة المرتفعة أن تُعَرِّضَ العضوية للإصابة بالبكتيريا: أثر الحرارة على بنية الليزوزيم: تبين الوثيقة2 (ج) ، بأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى تخريب الجسور ثنائية الكبريت التي تساهم في ثبات البنية ثلاثية الأبعاد. نلاحظ أنه كلما زاد تخريب الجسور ثنائية الكبريت كلما تناقص النشاط الأنزيمي. عندما يكتمل تخريب كل الجسور يتوقف النشاط الأنزيمي. ارتفاع الحرارة يخرب الجسور ثنائية الكبريت الضرورية لثبات البنية الفراغية للأنزيم، فيتغير الموقع الفعال، الأنزيم يفقد نشاطه. فلا يستطيع تفكيك السلاسل السكرية المتواجدة في جدران البكتيريا. البكتيريا تبقى حية وتتكاثر فتحدث الإصابة للعضوية.	1 0.5

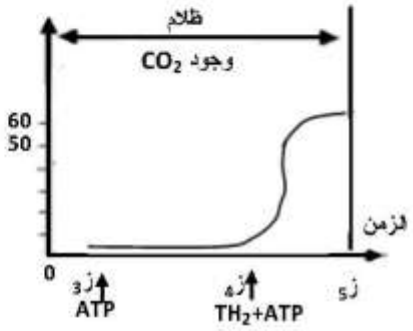
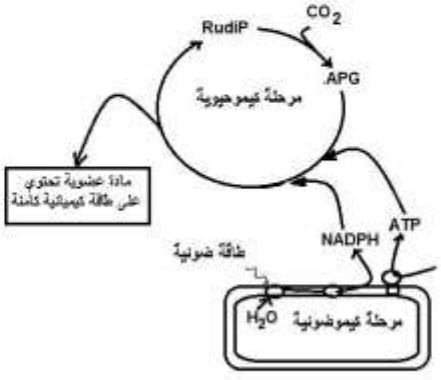
التمرين الثاني: (7.5 نقطة)

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة
1- 1- أنواع العصبونات المتدخلة في عمل كل عضلة: - في عمل العضلة 1: عصبون حسي، عصبون محرك (ع1) - في عمل العضلة 2: عصبون حسي، عصبون جامع (ع2)، عصبون محرك (ع3).	0.25X5
2- تحليل التسجيلات الممثلة على الوثيقة1 (ب،ج)، مع الاستنتاج: يمثل التسجيلان تغيرات الكمون الغشائي في الغشاء بعد مشبكي للمشبكين (م1) و(م2) نتيجة تنبيه فعال للعصبون الحسي للعضلة 1. عند تنبيه فعال لليف الحسي قبل المشبكي المتصل بالعضلة 1 نسجل في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (م1) زوال استقطاب أو كمون بعد مشبكي منبه (PPSE) لفترة قصيرة ثم يسترجع الغشاء استقطابه بينما نسجل في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (م3) إفراطا في الاستقطاب أي كمون بعد مشبكي مثبط (PPSI) لفترة قصيرة ثم يسترجع الغشاء استقطابه. - يسبب التنبيه الفعال لليف قبل مشبكي مرور رسالتين مختلفتين في مستوى المشبكين م1 و م3.	1
الاستنتاج: المشبك م1 منبه للعصبون المحرك ع1 بينما المشبك م3 فهو مثبط للعصبون ع3.	0.5
3- العصبون الجامع (ع2) يثبط انتقال الرسائل العصبية الواردة من العصبون الحسي إلى العصبون المحرك (ع3) للعضلة 2.	0.25
4- شرح آلية عمل المبلغين العصبيين الكيميائيين: **- في المشبك م1:** بوصول موجة زوال الاستقطاب إلى النهاية العصبية الحسية يتم تحرير مبلغ عصبي منبه يثبت على مستقبلات خاصة على الغشاء بعد المشبكي متسببا في انفتاح قنوات الصوديوم المرتبطة بالكيمياء، تدخل شوارد الصوديوم الموجبة إلى الخلية بعد المشبكية محدثة زوال الاستقطاب ، ينجم عنه كمون بعد مشبكي منبه يدعى (PPSE) يسمح بنشأة كمون عمل على العصبون ع2 ينتشر ليصل إلى العضلة1 فتتقلص.	0.75
- في المشبك م2: بوصول موجة زوال الاستقطاب إلى النهاية العصبية الحسية يتم تحرير مبلغ عصبي مثبط يثبت على مستقبلات خاصة على الغشاء بعد المشبكي متسببا في انفتاح قنوات الكلور المرتبطة بالكيمياء، تدخل شوارد الكلور السالبة إلى الخلية بعد المشبكية محدثة إفراطا في الاستقطاب يترجم كمون بعد مشبكي مثبط يدعى (PPSI) يمنع نشأة كمون العمل على العصبون ع3 كي تبقى العضلة2 مرتخية.	0.75

II- تفسير نتائج الوثيقة 2:	
- كل من التنبيهات المعزولة S1 ، S3 ، S4 على العصبونات الموافقة لها تتسبب في زوال استقطاب (PPSE) على العصبون المحرك، لا يتبع بأي أثر على المحور الأسطواني للعصبون المحرك. سعة الكمون البعد مشبكي لم تبلغ عتبة نشأة كمون العمل.	0.25
- التنبيه المعزول S2 على العصبون 2 يتسبب في إفراط استقطاب الغشاء بعد المشبكي (PPSI) ولا يولد كمون عمل.	0.25
- التنبيهان المتتاليان المتقاربان في S1 مكنا من الحصول على زوال استقطاب على الغشاء بعد المشبكي بسعة أكبر من العتبة سمحت بنشأة كمون عمل ينتشر على طول المحور الأسطواني للعصبون المحرك. فالعصبون المحرك قام بجمع الكمونات الواردة إليه من نفس العصبون جمعا زمنيا.	0.5
- مجموع التنبيهين (S3+S1) في آن واحد مكن من الحصول على زوال استقطاب على الغشاء بعد المشبكي بسعة أكبر من العتبة ، سمحت بنشأة كمون عمل ينتشر على طول المحور الأسطواني للعصبون المحرك. فالعصبون المحرك قام بجمع الكمونات الواردة إليه من عصبونين مختلفين جمعا فضائيا.	0.5
- إثر التنبيهات (S3+S2+S1) المحدثة في آن واحد قام العصبون المحرك بجمع الكمونات الواردة إليه من عصبونات مختلفة جمعا فضائيا. أعطت محصلتها كمونا أقل من العتبة لم يولد كمون عمل.	0.5
- إثر التنبيهات (S4+S3+S2+S1) المحدثة في آن واحد قام العصبون المحرك بجمع الكمونات الواردة إليه من عصبونات مختلفة جمعا فضائيا. أعطت محصلتها كمونا أكبر من العتبة ولد كمون عمل.	0.5
الاستنتاج: يعالج العصبون المحرك المعلومات الواردة إليه و ذلك بتجميع مجمل الكمونات إما تجميعا زمنيا أو تجميعا فضائيا و يتوقف تسجيل كمون العمل في العصبون المحرك على محصلة التجميع.	0.5

التمرين الثالث: (07 نقاط)

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة
I -1- كتابة البيانات:	
- العضية س: صانعة خضراء.	
- العناصر المشار إليها بالأرقام: 1: H_2O ، 2: PS_2 غير محفز ، 2': PS_2 محفز، 3: PS1 غير محفز ، 3': PS1 محفز، 4: $NADP^+$ ، 5: $NADPH,H^+$.	0.25X8
- العناصر المشار إليها بالحروف: أ- تيلاكويدات ، ب- ستروما	0.25X2
2- تلخيص التفاعلات التي تتم في كل من الشكلين 2 و 3 بمعادلة :	
الشكل 2: $2\,H_2O + 2\,(NADP^+) \longrightarrow 2(NADPH+H^+)+ O_2$	0.5
الشكل 3: $ADP + P_i + E \longrightarrow ATP$	
تنبيه: تقبل المعادلة الإجمالية المعبرة على التفاعلين.	
3- تحديد العناصر التي لا يمكن للإلكترونات أن تنتقل بينها تلقائيا في غياب الضوء من الشكل(2):	
- من PS2 غير محفز إلى T1.	
- ومن PS1 غير محفز إلى T'1.	0.25
- لا يتم انتقال الإلكترونات بينها في هذه الحالة:	
- لأن كمون PS2 أكبر من كمون T1. وكمون PS1 أكبر من كمون T'1.	
- وبالتالي لا يمكن انتقال الالكترونات تلقائيا من كمون مرتفع إلى كمون منخفض.	0.25
4 - في وجود الضوء يصبح انتقال الإلكترونات بين هذه العناصر ممكنا.	
أ- **التوضيح:**	
- بتهيج PS2 بعد امتصاص الطاقة الضوئية فينخفض كمون أكسدته الإرجاعية مما ينتج عنه الانتقال التلقائي للالكترونات نحو السلسلة التركيبية الأولى (T_1 , T_2 , T_3).	0.25
- بتهيج PS1 بعد امتصاص الطاقة الضوئية فينخفض كمون أكسدته الإرجاعية مما ينتج عنه الانتقال التلقائي للالكترونات نحو السلسلة التركيبية الثانية (T'_1 , T'_2) لتصل إلى آخر مستقبل هو $NADP^+$.	0.25
ب- يصاحب انتقال الالكترونات على طول السلسلة التركيبية الضوئية تراكم البروتونات في تجويف التيلاكوئيد فينتج عنها تدرج في التركيز الضروري لفسفرة الـ ADP.	0.25
- هذه البروتونات ناتجة عن التحلل الضوئي للماء و عن الانتقال الموضعي من الحشوة إلى تجويف التلاكوئيد.	

II-1- تحليل المنحنى: يمثل المنحنى تغيرات نسبة الـ CO_2 المثبت بدلالة الزمن في شروط تجريبية متغيرة (ضوء و CO_2):	
- من ز0 إلى ز1: في وجود الضوء والـ CO_2: نلاحظ أن كمية الـ CO_2 المثبتة ثابتة عند قيمة أعظمية.	0.25X3
- من ز1 إلى ز2: في وجود الضوء وغياب الـ CO_2: يتوقف تثبيت الـ CO_2 .	
- من ز2 إلى ز3: في غياب الضوء و وجود الـ CO_2: زيادة سريعة لنسبة الـ CO_2 المثبتة لتبلغ القيمة الأعظمية ثم تتناقص تدريجيا لتنعدم عند ز3 .	
- أي هناك علاقة بين تثبيت CO_2 ووجود الضوء.	0.25
الاستنتاج: يتطلب تثبيت الـ CO_2 استمرار الإضاءة. (وجود نواتج المرحلة الكيموضوئية)	
2- الجزء المكمل للمنحى:	0.5
	
3- مصير CO_2 الممتص:	
يندمج في تفاعلات المرحلة الكيموحيوية:	0.5
يتثبت CO_2 على RudiP مشكلا جزيئتين من APG حيث يرجع بواسطة ATP و $NADPH\text{-}H^+$ الناتجين من المرحلة الكيموضوئية حيث يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تركيب السكريات السداسية ويستخدم الجزء الآخر في تجديد RudiP خلال تفاعلات حلقة كالفن.	
III- رسم تخطيطي وظيفي يظهر العلاقة بين الآليات المدروسة في الجزأين I و II.	0,75
	

أما بكالوريا 2015

بالتوفيق للمقبلين على اجتيازها

وهذه الأعمال لوجه الله فلا تنسونا من خالص الدعاء