

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني لامتحانات والمسابقات

دورة: جوان 2014

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة : علوم تجريبية

المدة: 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (6 نقاط)

تركب الخلايا حقيقة النواة بروتينات متخصصة باليات منظمة للقيام ب مختلف نشاطاتها الحيوية.

I- مكّن الهدم الآلي للخلايا الإنسانية للكريات الحمراء من الحصول على مستخلصات خلوية مجانية، أخذت 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 جانبية (g) في مدة زمنية مقدرة بالدقيقة mn).

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

- جدول يمثل نتائج فصل المكونات الخلوية.

الوثيقة (1)

1- باستغلالك لمعطيات جدول

الوثيقة (1)، سُمّ الأجزاء (1، 2، 3) المفصولة محدداً المعيار الذي اعتمدت عليه.

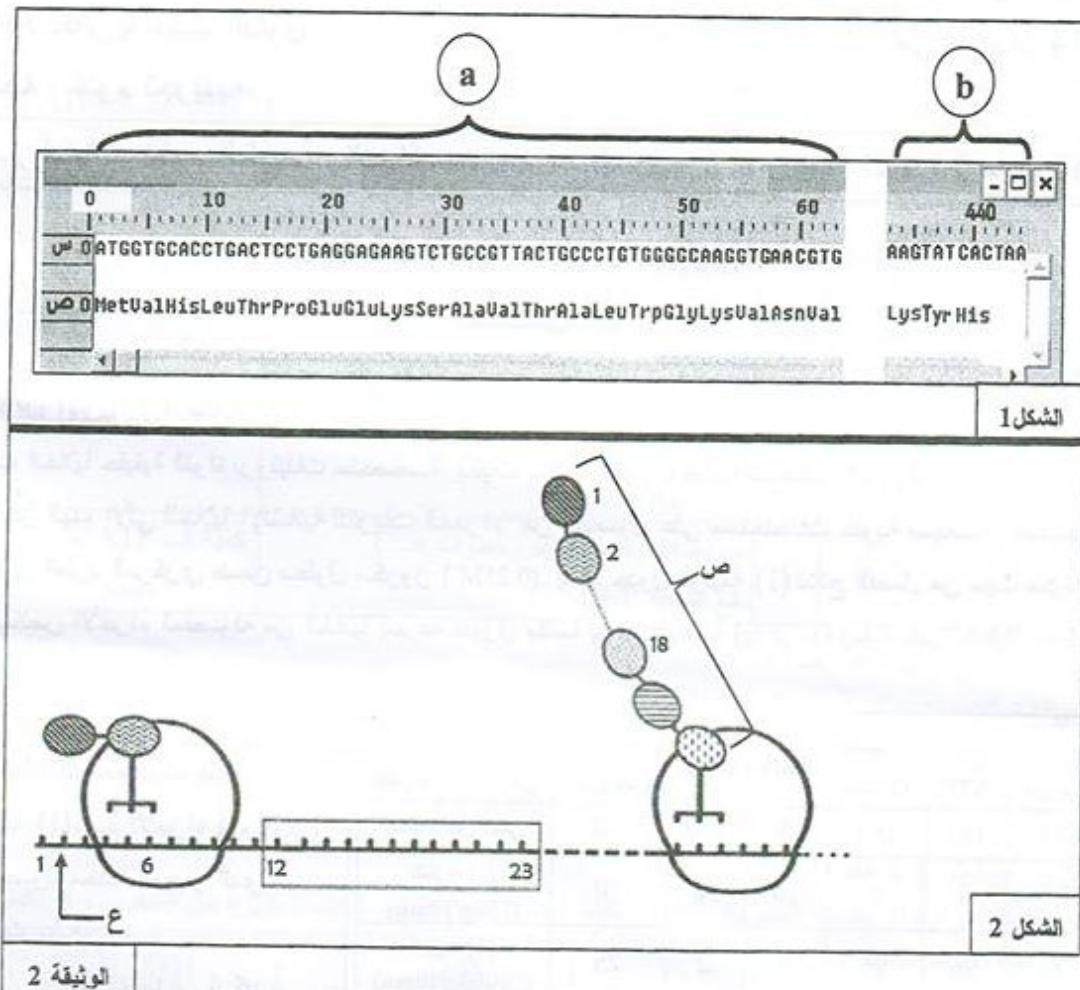
2- حدد دور كل منها في تركيب البروتين.

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

القطعة a : بداية المورثة.

القطعة b : نهاية المورثة.

يتمثل الشكل (2) رسماً تخطيطياً تفسيرياً لبعض المراحل التي تتم على مستوى الهيولى.



1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2):

- ماذا تمثل العناصر (س) و (ص) و (ع) وأرقام الشكل (1)? حدد المرحلة الممثلة في الشكل (2).
- قارن بين متتالية س مع متتالية ص من القطعة a من الشكل (1)، مستنجاً وحدة الشفرة الوراثية.
- مثّل القواعد الأزوتية الموافقة للجزء المؤطر من الشكل (2).
- أوجد عدد الأحماض الأمينية في البروتين الوظيفي الناتج عن هذه المورثة، مع التوضيح.

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

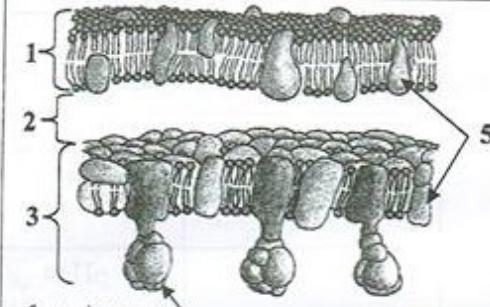
- سمّ هذه المرحلة ثمّ بين أهميتها.
- بينت دراسة كمية أن سلسلة واحدة من الجزيئه ع ينتج عنها عدة جزيئات ص، ووضح ذلك.

التمرين الثاني: (6 نقاط)

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

I. تُعرض الوثيقة (1) بالشكل (أ) البنية الجزيئية لجزء من الميتوكوندري، وبالشكل (ب) خصائص العنصرين 1 و 3.

العنصر 3	العنصر 1
<ul style="list-style-type: none"> • غير نفوذ لأغلب الجزيئات والأيونات مثل H^+. • يتم على مستوى: <ul style="list-style-type: none"> - أكسدة مرافات الأنزيم المرجعية - انتقال الإلكترونات، انتقال موضعى للبروتونات - فسفرة ADP. 	نفوذ لأغلب الجزئيات الصغيرة والأيونات

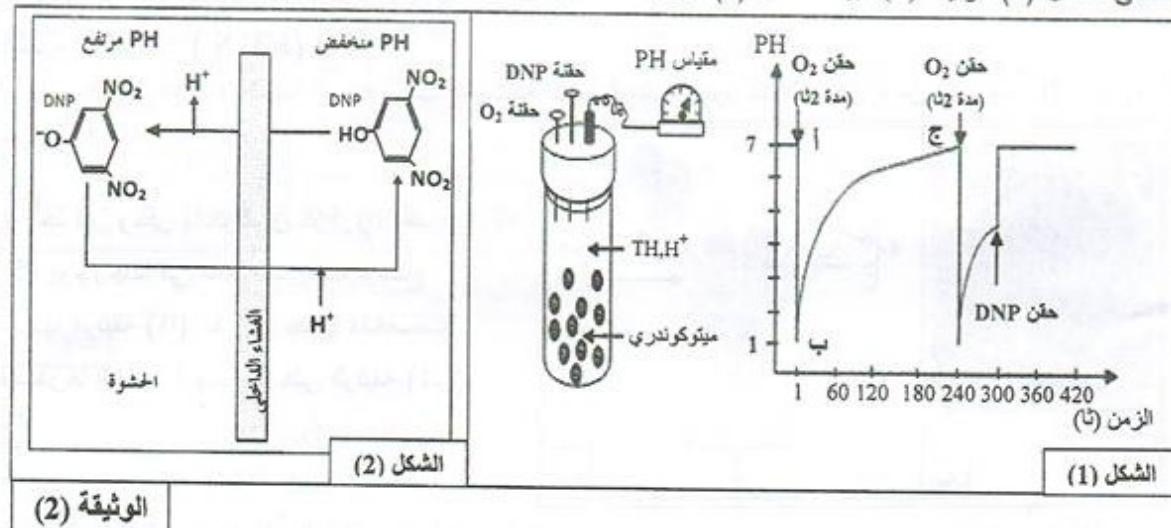
شكل (ب)

شكل (أ)

الوثيقة (1)

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

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

II. 1- لإبراز خصائص الغشاء الداخلي للميتوكوندري تجاه البروتونات، تم قياس تغير pH الوسط الخارجي لمعقل ميتوكوندريات يحتوى على معطى للإلكترونات (TH, H^+), حيث يكون الوسط خالياً من الأكسجين في بداية التجربة، ثم يتم حقن جرعتان من الأكسجين أو مادة DNP (Di-NitroPhénol) عند أزمنة محددة، النتائج موضحة في منحني الشكل (1) للوثيقة (2); بينما الشكل (2) فهو يمثل تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



أ- يُبين بأنَّ النتائج المعبَر عنها بالجزء (أ ب ج) من المنحني 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 تلقائياً حويصلات. استعملت هذه الحويصلات في تجارب يمكن تلخيص شروطها ونتائجها في الجدول التالي: (خ = خارجي، د = داخلي).

النتائج	الشروط التجريبية	
تركيب ATP	حويصلات كاملة + Pi + ADP	أ
عدم تركيب ATP	حويصلات كاملة فقط	ب
عدم تركيب ATP	حويصلات عديمة الكريات المذهبية + Pi + ADP	ج
عدم تركيب ATP	حويصلات كاملة ضمن محلول ذي pH=7 عند التوازن	د
	pH=7 خ = د + Pi + ADP	
تركيب شديد لـ ATP	حويصلات كاملة ضمن محلول ذي pH=4 عند التوازن pH=4 خ = د ثم نقلها إلى وسط ذي pH=8	ه
كمية الـ ATP المركبة مهملة	حويصلات كاملة (نفس خطوات ه) مع إضافة DNP	و

أ - علل اختلاف نتائج التجاربين أ و د.

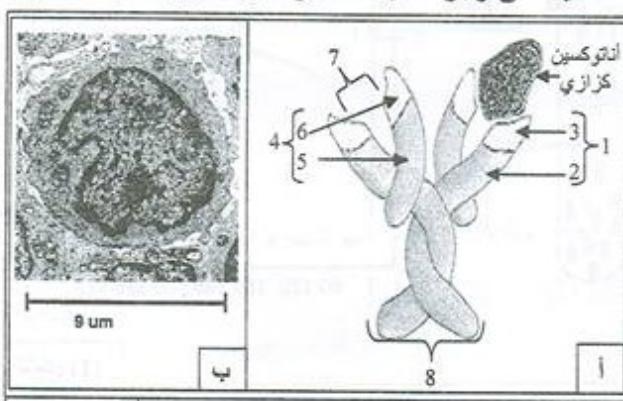
ب - ماذا تستنتج من دراستك المقارنة للنتائج التجريبية ؟

ج - ما أثر إضافة الـ DNP على استعمال الـ O₂ وفسفرة الـ ADP ؟ علل 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 نسيارات كثيرة من المغويات B المسؤولة عن النوعية الإستضدانية.



I- أخذ فارٌ وحقن بأنتركسين كزاري، بعد 15 يوم وجدنا في مصله جزيئات تتوضع بنبيتها الوثيقة (1)، تقرزها خلايا متخصصة مصدرها الخلايا الموضحة على الوثيقة (1ب).

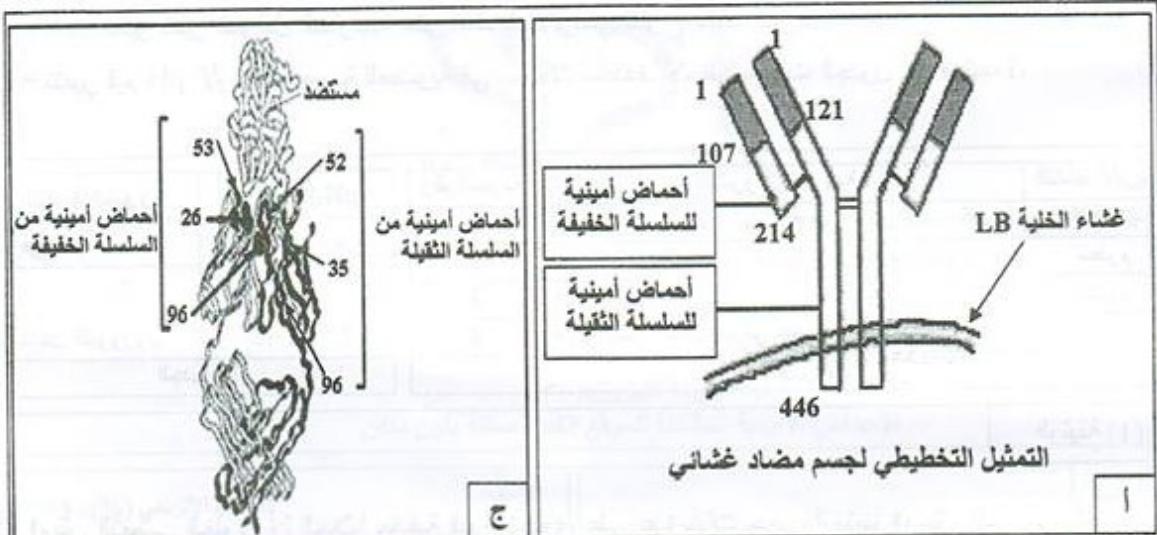
1- سُمّيَّ الجزيء الموضحة على الوثيقة (1)، اكتب بياناتها.

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

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

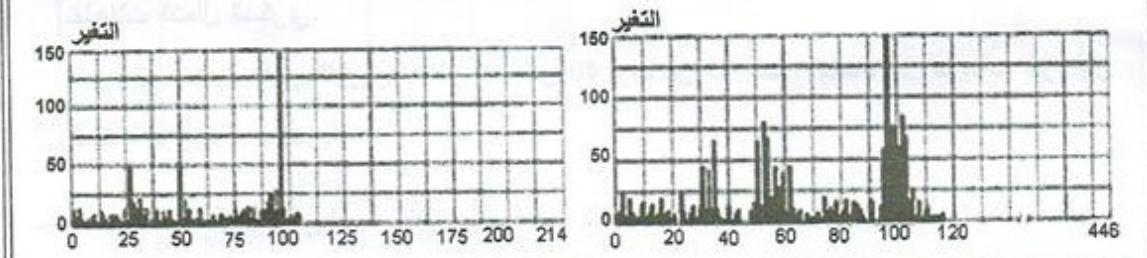


II- تُعرض الوثيقة (2)، التمثيل التخطيطي لجسم مضاد خشائي بهدف إظهار الأجزاء المسؤولة عن صفة النوعية فيه، وتمثل الوثيقة (2 ب) نتائج إحصائية لتغيرات الأحماض الأمينية بدلاًه وضعيتها في السلسلة البيئية بعدد من الأجسام المضادة المختلفة؛ كما أمكن الحصول على بلورات من أجسام مضادة مرتبطة بمولدات ضد بغرض إعادة بناء التركيب ثلاثي الأبعاد للمعدن المناعي [جسم مضاد - مولد ضد] كما تمت الوثيقة (2 ج).



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

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



الوثيقة (2)

- 1- ماذا تمثل الأحماض الأمينية المرقمة على الوثيقة (2 ج)؟
- 2- كيف تفسر وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباينة ذات موقع متقارب من الجسم المضاد؟
- 3- من خلال تحليلك لمعطيات الوثيقة 2 (أ، ب، ج) استخرج المعلومات التي تؤكد ما ورد في مقدمة التمرين مستخلصا الدعامة الجزيئية المتناسبة في ميزة النوعية لاستجابة المناعية الخلطية.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (5.5 نقاط)

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

- تغير قيم pH الأوساط الحيوية للعضوية في مجالات محددة. لاحظ معطيات الجدول أ ، الوثيقة ١.

النشاط الأنزيمي	الشروط التجريبية	رقم التجربة	الوسط الحيوي	تغير قيم pH
إماهة شديدة	بروتياز + سائل لليزووزومي حيوى + بروتينات بكتيريا	1	في الدم	7.45 إلى 7.35
معدوم	بروتياز + سائل هيولى حيوى + بروتينات بكتيريا	2	في السيتوبلازم	7 إلى 7.3
معدوم	هكسوكيناز + سائل لليزووزومي + غلوكوز + ATP	3	داخل الليزووزوم	5.5 إلى 4.5
فسرة شديدة	هكسوكيناز + سائل هيولى حيوى + غلوكوز + ATP	4	الجدول (أ)	
الجدول (ب)				
الوثيقة (1)				

1- بين التعضي الخلوي أن الخلايا حقيقة النواة تحتوى على عدة بنى حجرية متميزة، مثل الليزووزوم المنفصل عن الهيولى بطبقة غشائية.

- يحتوى هيولى الخلايا على الكثير من الأنزيمات، مثل إنزيم هكسوكيناز الضروري لفسرة الغلوكوز في تفاعلات التحلل السكري.

- من جهة أخرى يحتوى الليزووزوم على أكثر من 40 نوعاً من إنزيمات الإماهة، مثل إنزيمات البروتياز المفكرة لبروتينات البكتيريا.

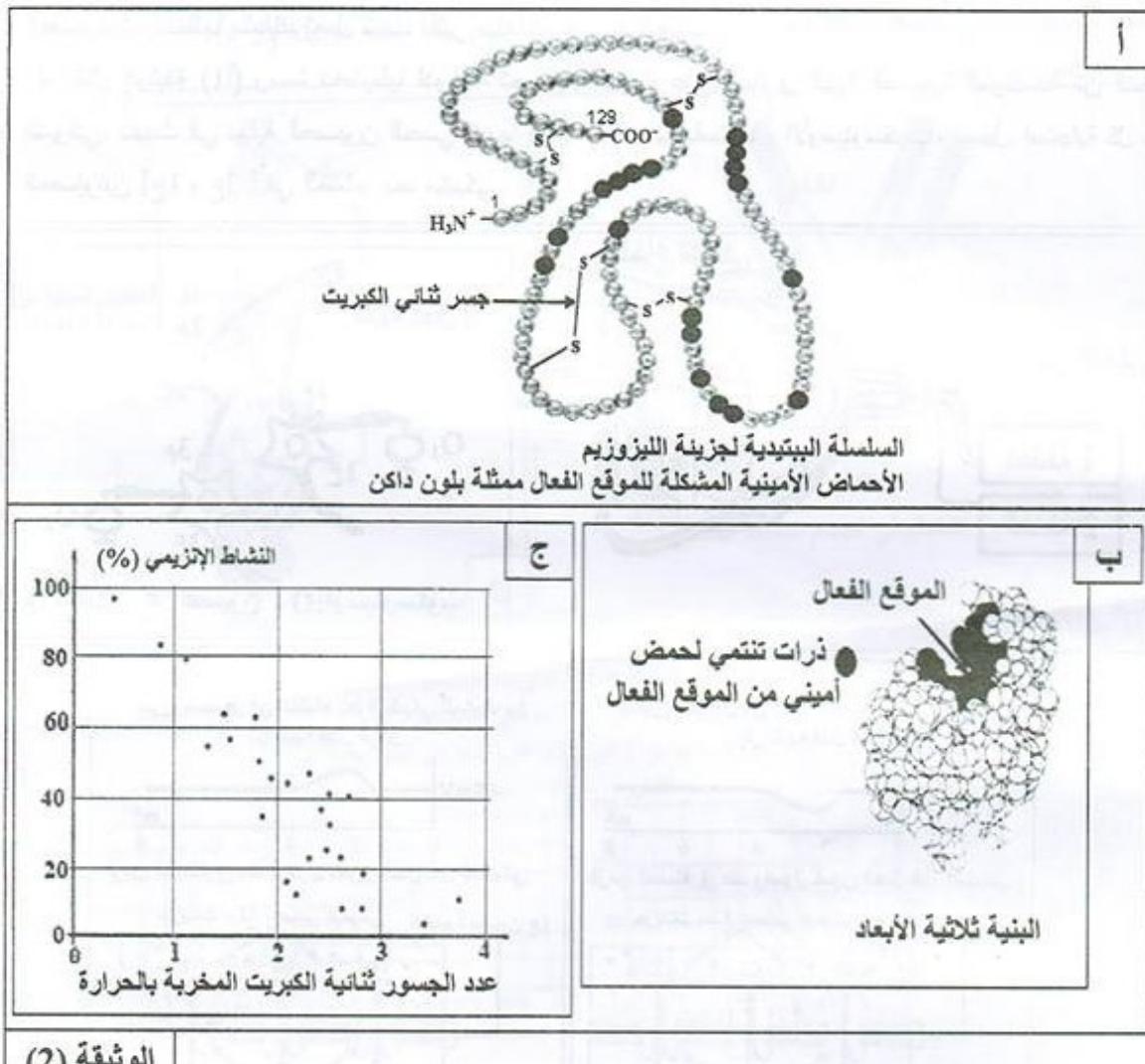
قصد متابعة النشاط الأنزيمي لبعض البروتينات مكنت تقنية ما فوق الطرد المركزي من فصل السائل الليزووزومي عن السائل الهيولى، أخذ بروتياز الليزووزوم وهكسوكيناز الهيولى ثم وضعا في شروط فيزيولوجية مختلفة. لاحظ النتائج على الجدول (ب)، الوثيقة (1).

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

ب- بين بأن الليزووزوم هو مثال جيد لإبراز أهمية التنظيم الحجري في المحافظة على النشاط الأنزيمي.



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



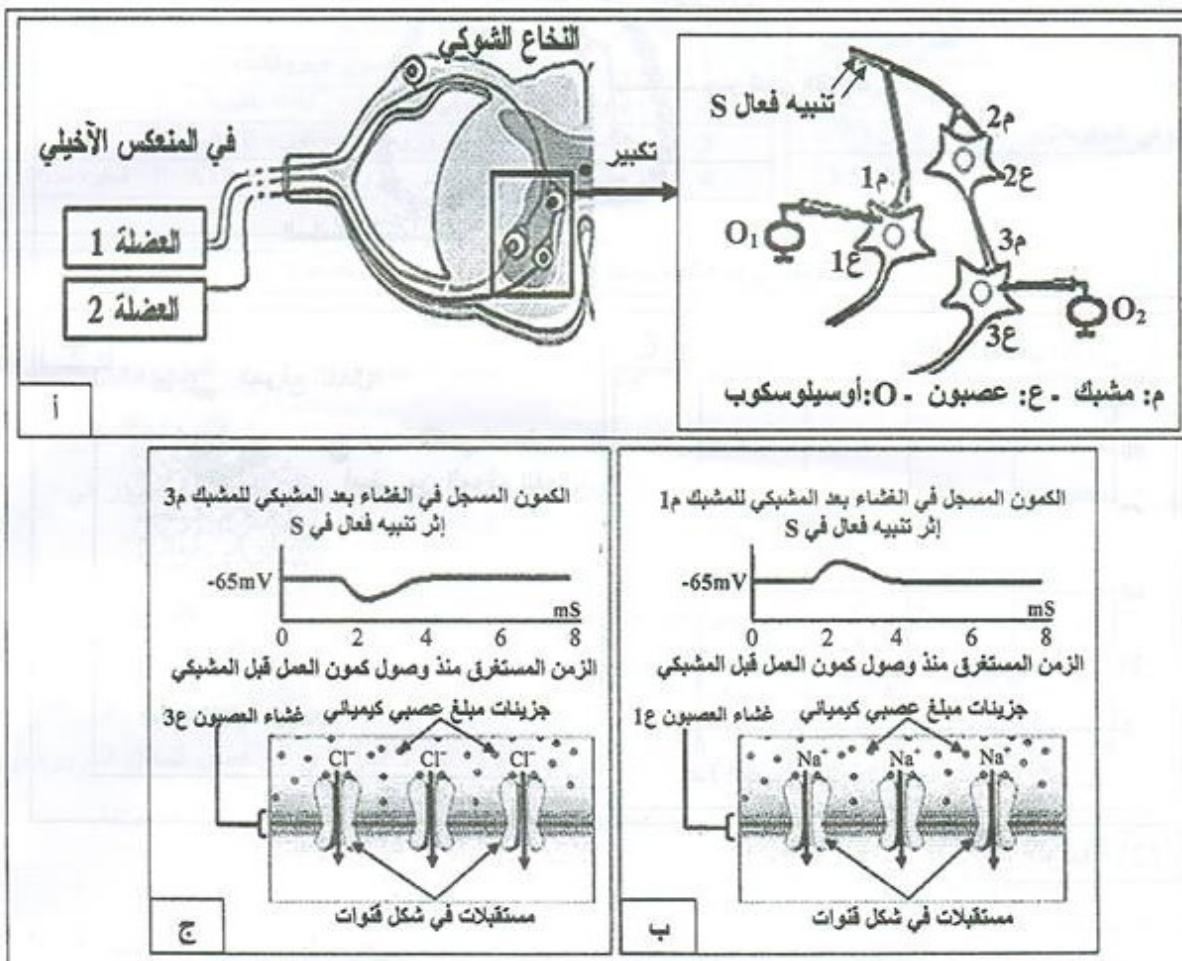
- علّ تسمية الأنزيم بوسيط حيوي.
- صف بنية الليزوzym مبرزاً دور الجسور ثنائية الكبريت.
- استدل من معطيات الوثيقة (2) لتبيّن أن الحرارة المرتفعة للعضوية تُعرضها للإصابة بالبكتيريات.
- استنتج، مما سبق، شروط عمل الأنزيم.



التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

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

- I- تمثل الوثيقة (11) رسمًا تخطيطيًا لدراسة تجريبية أُنجزت على مستوى البنية الفسيجية الموضحة من النخاع الشوكي. نُحدث في نهاية العصbones الحسي تبديها فعالاً (S)، ثم باستعمال الأوسيلوسكوب، نسجل استجابة كل من العصbonesين [ع1 و ع3] في الغشاء بعد مثبيك.



- الوثيقة (1)

 - 1- حدد أنواع العصيوبنات المتدخلة في عمل العضليتين المتضادتين أثناء المنعكس الأخيلي.
 - 2- حل التسجيلات الممثلة على الوثيقة 1 (ب، ج)، ماذا تستنتج؟
 - 3- ما أثر العصيوبن ع 2؟
 - 4- انطلاقاً من معلوماتك ومعطيات الوثيقة 1 (أ، ب، ج) اشرح آلية عمل كل من المبلغين العصبيين الكيميائيين في المشبكين M₁ و M₃ لضمان عمل العضليتين المتضادتين.

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

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

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

(الوثيقة 2)

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

التمرين الثالث: (7 نقاط)

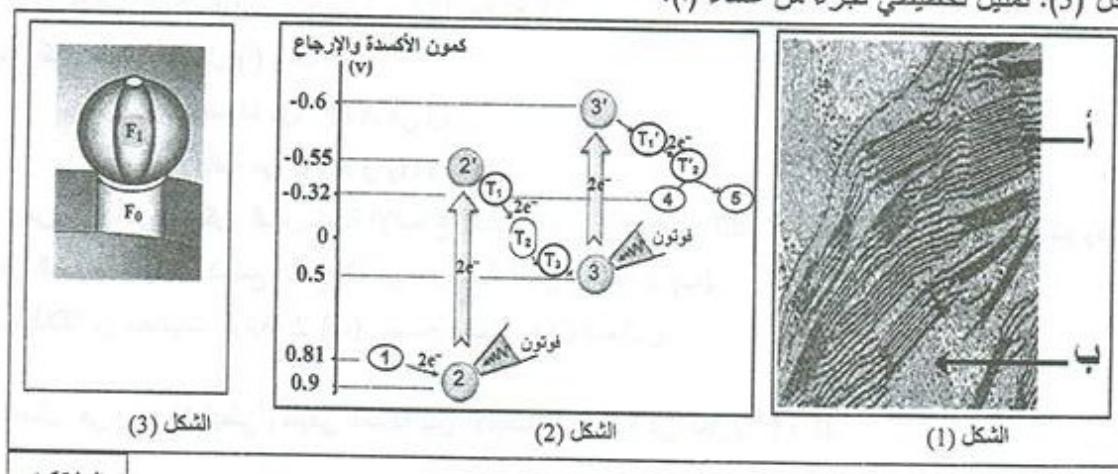
تتميز الخلايا اليخصوصورية بقدرتها على اقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية كامنة في مركبات عضوية ، ولإظهار آليات ذلك نقترح عليك الدراسة التالية:

I- تمثل أشكال الوثيقة (1) ما يلي:

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

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

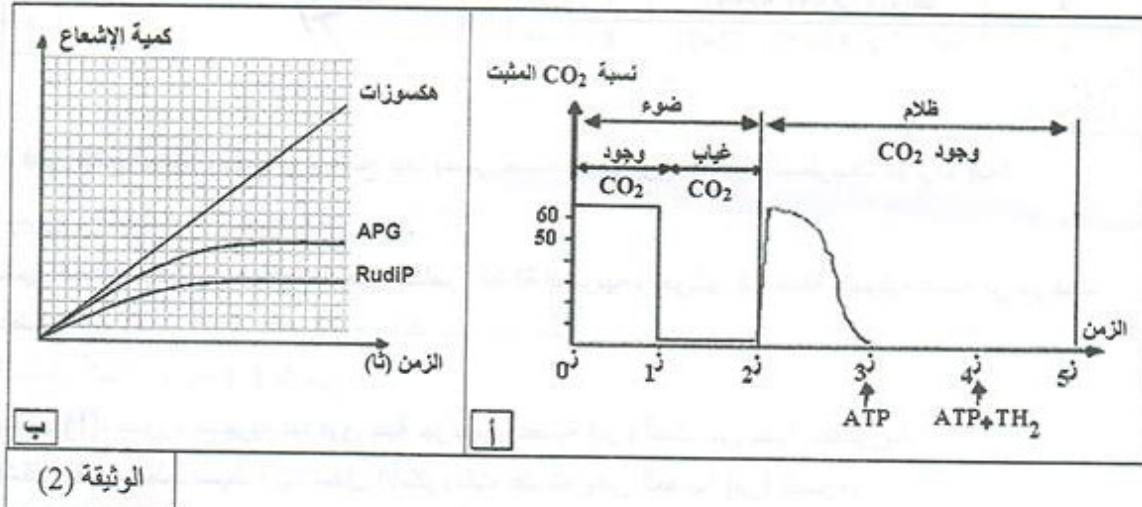
الشكل (3): تمثيل تخطيطي لجزء من غشاء (أ).



باستغلالك لأشكال الوثيقة (1):

- 1- سُمّ العضية (س) و العناصر المشار إليها بالأحرف و الأرقام.
- 2- لخُص، بمعادلة، التفاعلات التي تتم في كل من الشكلين (2) و (3).
- 3- في غياب الضوء لا يمكن للإلكترونات أن تنتقل تلقائياً بين بعض العناصر من الشكل (2).
 - حدد هذه العناصر مبيناً سبب عدم انتقال الإلكترونات في هذه الحالة.
 - 4- في وجود الضوء يصبح انتقال الإلكترونات بين هذه العناصر ممكناً.
 - أ- وضح ذلك معتمداً على معطيات الشكل (2).
- ب- إن نشاط العنصر الممثل في الشكل (3) مرتب بالتفاعلات التي تتم في الشكل (2) في وجود الضوء.
 - وضح العلاقة الوظيفية بينهما.

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



- أ- حلّ منحني الشكل (أ) من ز₀ إلى ز₃. ماذا تستنتج ؟
- ب- أكمل منحني الشكل (أ) وهذا عند:
 - حقن كمية محددة من ATP في ز₃.
 - حقن كمية كافية من ATP و TH_2 في ز₄.
- 2- من جهة أخرى أمكن قياس كمية الإشعاع الخاصة بالـ APG و RudiP والهكسوزات الناتجة، في شروط توفر الضوء و CO_2 المشبع. نتائج القياس موضحة على الوثيقة 2 (ب).
- انطلاقاً من معطيات الوثيقة 2 (ب)، وضح مصير CO_2 الممتص.

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

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

العلامة مجازأة	عناصر الإجابة	رقم الجزء												
		-I												
	1- تسمية الأجزاء المفصولة:													
2X0.25	<table border="1"> <thead> <tr> <th>المعيار المعتمد</th> <th>الأجزاء المفصولة</th> <th>رقم الجزء</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- يتركب في معظمها من نسبة عالية من الـ ADN ونسبة قليلة من البروتينات والـ ARN</td> <td>أنوية (النواة)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>- استهلاك كبير للـ O₂ و إنتاج وافر للـ ATP</td> <td>ميتوكندريات (ميتوكندرى)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>- احتواوها على نسبة عالية من الـ ARN و نسبة تركيب البروتين عالية.</td> <td>بوليزومات (أجزاء من الشبكة الهيولية الفعالة)</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	المعيار المعتمد	الأجزاء المفصولة	رقم الجزء	- يتركب في معظمها من نسبة عالية من الـ ADN ونسبة قليلة من البروتينات والـ ARN	أنوية (النواة)	1	- استهلاك كبير للـ O ₂ و إنتاج وافر للـ ATP	ميتوكندريات (ميتوكندرى)	2	- احتواوها على نسبة عالية من الـ ARN و نسبة تركيب البروتين عالية.	بوليزومات (أجزاء من الشبكة الهيولية الفعالة)	3	
المعيار المعتمد	الأجزاء المفصولة	رقم الجزء												
- يتركب في معظمها من نسبة عالية من الـ ADN ونسبة قليلة من البروتينات والـ ARN	أنوية (النواة)	1												
- استهلاك كبير للـ O ₂ و إنتاج وافر للـ ATP	ميتوكندريات (ميتوكندرى)	2												
- احتواوها على نسبة عالية من الـ ARN و نسبة تركيب البروتين عالية.	بوليزومات (أجزاء من الشبكة الهيولية الفعالة)	3												
0.25	2- دور كل منها في تركيب البروتين:													
0.25	- الأنوية: تحتوي على المعلومات الوراثية وهي مقر استنساخ ونضج الـ ARN.													
0.25	- الميتوكندريات: توفر الطاقة لآلية تركيب البروتين.													
0.25	- بوليزومات: مقر تركيب البروتين في الهيولى (الترجمة).													
		-II												
0.75	1- أ- تمثل العناصر:													
	<ul style="list-style-type: none"> - س: سلسلة ADN غير مستسخنة. - ص: متعدد بببتيد ناتج. - ع : ARN_m 													
0.25	- 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 ثلاثة من القواعد الأزوتية (63/21=3)													
0.25	ج - التمثيل: GAC UCC UGA GGA													
0.25	د- عدد الأحماض الأمينية في البروتين الوظيفي الناتج عن هذه المورثة مع التوضيح:													
0.25	- عدد الأحماض الأمينية: 146													

0.5	<p>التوضيح: مجموع القواعد في المورثة 444، تحذف 6 قواعد و هي ثلاثة قواعد الممثلة لرامة الانطلاق (AUG) الموافقة للـ 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 أزوئية. $438 - 3 = 146$ وهو عدد الأحماض الأمينية.</p> <p>2- يسبق المرحلة الممثلة في الشكل ب مرحلة هامة: أ- اسم المرحلة: الاستساخ.</p>
0.25	<p>أهميةها: يتم خلالها التصنيع الحيوى لجزيئة ARN انطلاقا من إحدى سلسلتي ADN (السلسلة الناسخة) ثم انتقالها إلى الهيولى لتترجم إلى متالية أحماض أمينية في البروتين.</p>
0.25	<p>ب- تركيب سلسلة واحدة من الجزيئة ARNm ينتج عنها عدة جزيئات بروتينية (ص).</p>
0.5	<p>التوضيح: عند انتقال الـ ARNm إلى الهيولى تترجم رسالته إلى بروتين في مستوى البوليزوم حيث على مستوى تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبيوزومات بتكييف وتسريع تركيب البروتينات المصنعة وهو ما يؤدي إلى إنتاج عدة سلاسل بديلية انطلاقا من جزيئة ARNm واحدة.</p>

التمرين الثاني: (06 نقاط)

العلامة مجازأة	عناصر الإجابة												
1.25	<p>1 - البيانات المرقمة (من 1 إلى 5).</p> <p>1- غشاء خارجي للميتوكندري</p> <p>2- فراغ بين غشاءين</p> <p>3- غشاء داخلي للميتوكندري</p> <p>4- كريدة مذنبة (ATP سنتاز)</p> <p>5- بروتينات غشائية ضمنية</p> <p>2- المقارنة بين الغشاء الخارجي والغشاء الداخلي للميتوكندري :</p> <table border="1"> <tr> <td>الغشاء الداخلي للميتوكندري</td> <td>الغشاء الخارجي للميتوكندري</td> </tr> <tr> <td>كلاهما يتكون من طبقة فوسفوليبية مضاعفة تتخللها بروتينات</td> <td>أوجه التشابه</td> </tr> <tr> <td>نسبة البروتينات عالية و متنوعة</td> <td>أوجه الاختلاف</td> </tr> <tr> <td>تسمح بوظائف محددة كأكسدة</td> <td>نسبة البروتينات قليلة تسمح</td> </tr> <tr> <td>النواقل المرجعة و فسفرة الـ ADP</td> <td>بوظائف محدودة كنفاذية</td> </tr> <tr> <td></td> <td>الجزيئات الصغيرة و الأيونات.</td> </tr> </table> <p>- الاستنتاج: الغشاء الداخلي للميتوكندري مقر الفسفرة التأكسدية.</p>	الغشاء الداخلي للميتوكندري	الغشاء الخارجي للميتوكندري	كلاهما يتكون من طبقة فوسفوليبية مضاعفة تتخللها بروتينات	أوجه التشابه	نسبة البروتينات عالية و متنوعة	أوجه الاختلاف	تسمح بوظائف محددة كأكسدة	نسبة البروتينات قليلة تسمح	النواقل المرجعة و فسفرة الـ ADP	بوظائف محدودة كنفاذية		الجزيئات الصغيرة و الأيونات.
الغشاء الداخلي للميتوكندري	الغشاء الخارجي للميتوكندري												
كلاهما يتكون من طبقة فوسفوليبية مضاعفة تتخللها بروتينات	أوجه التشابه												
نسبة البروتينات عالية و متنوعة	أوجه الاختلاف												
تسمح بوظائف محددة كأكسدة	نسبة البروتينات قليلة تسمح												
النواقل المرجعة و فسفرة الـ ADP	بوظائف محدودة كنفاذية												
	الجزيئات الصغيرة و الأيونات.												
0.75	<p>II- 1- دور الغشاء الداخلي للميتوكندري تجاه البروتونات:</p> <p>من أ إلى ب: أدى حقن الأكسجين إلى انخفاض سريع في pH الوسط الخارجي (من 7 إلى 1). أي ارتفاع في تركيز البروتونات في الوسط الخارجي.</p> <p> 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.</p>												
0.25	<p>من ب إلى ج: حدث ارتفاع لـ pH الوسط الخارجي تدريجيا إلى 7, أي انخفاض في تركيز البروتونات في الوسط الخارجي. ومنه يسمح الغشاء الداخلي للميتوكندري بانتقال البروتونات من الوسط الخارجي (الفراغ بين غشائين) إلى الوسط الداخلي (المادة الأساسية) في اتجاه تدرج التركيز.</p> <p>و منه: في وجود الأكسجين، 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.</p>												
0.25	<p>ب - تأثير DNP على الغشاء الداخلي للميتوكندري:</p> <p>- الـ DNP يجعل الغشاء الداخلي نفوذا للبروتونات H^+.</p>												
0.25	<p>- يرجع DNP بارتباطه بالشوارد H^+ جهة الفراغ بين الغشائين ذي الـ pH المنخفض، ثم يتأكسد جهة الحشوة ذات الـ pH المرتفع ، مزيلا بذلك التدرج في التركيز.</p>												

2-أ- تعليل اختلاف النتائج بين التجاربين (أ و د):

- التجربة أ: تركيب ATP يعود لتوفر شرط تدرج في التركيز H^+ نتيجة أكسدة النواقل المرجعة لوجود الأكسجين و انتقال موضعي H^+ من الوسط الخارجي إلى تجويف الحويصل.

- التجربة د: عدم تركيب ATP يعود لعدم توفر شرط تدرج في تركيز H^+ لغياب النواقل المرجعة والأكسجين.

ب- الاستنتاج: يتطلب تركيب ATP الشروط التالية:

- حويصلات كاملة (وجود كريات مذنبة)

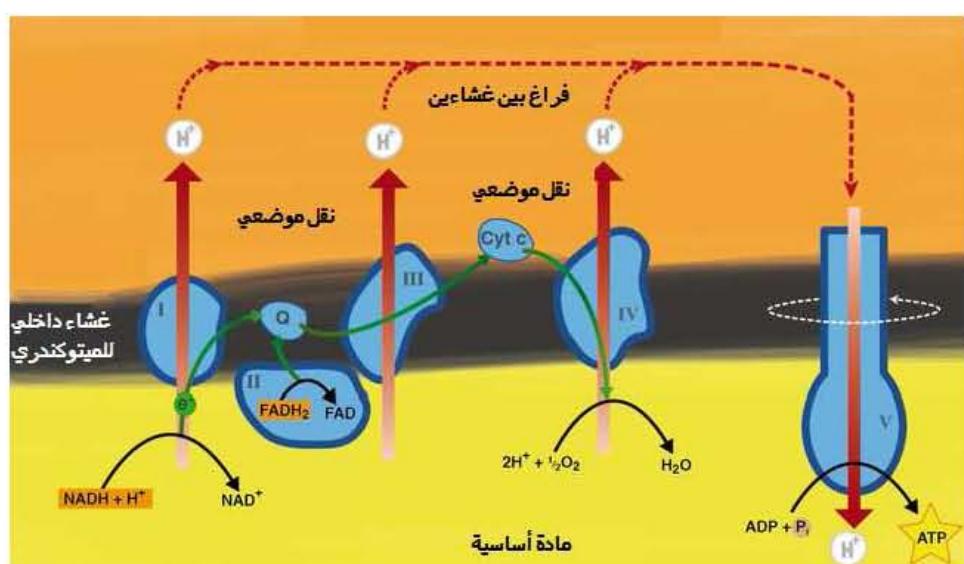
- توفر ADP و P_i

- توفر تدرج في تركيز H^+

ج- أثر إضافة DNP على استعمال O_2 وفسفارة ADP . مع التعليل:

- لا يؤثر DNP على استعمال O_2 ولكن يؤثر على فسفرة ADP، لأن 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 ADP التي تتطلب ذلك، وبالتالي في تواجد DNP يتوقف مرور H^+ عبر الكريمة المذنبة نتيجة العودة السريعة لتساوي التركيز بسبب نقل P من DNP نحو المادة الأساسية عبر الطبقة الفوسفوليبيدية.

III- رسم تخطيطي مختصر للفسفرة التأكسدية:



التمرين الثالث: (08 نقاط)

العلامة مجازأة	عناصر الإجابة															
0.25	<p>1- تسمية الجزيئه وكتابه بياناتها الموضحة على الوثيقة 1 أ: تسمية الجزيئه: جسم مضاد.</p> <p>2- سلسلة ثقيلة 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</p>															
2	<p>2- استخراج المميزات البنوية التي تدل على أن الخلية الموضحة على الوثيقة 1 ب ليست الخلية المنتجة لجزيئات الوثيقة 1 أ.</p> <p>الخلية الممثلة على الوثيقة 1 ب صغيرة القطر تميز باحتواها على نواة كبيرة ضمن سينوبلازم قليل، شبكة هيلولية غير متطورة ، جهاز غولجي غير نامي فهي لا تملك مميزات الخلية الضرورية، لذلك ليست هي الخلية المفرزة للأجسام المضادة السارية الممثلة على الوثيقة 1 أ.</p>															
0.5	<p>3- مقارنة بين جزيئات الوثيقة 1 أ و مثيلتها من جزيئات غشائية للخلية الموضحة على الوثيقة 1 ب:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>جزيئات الوثيقة 1 ب</th> <th>جزيئات الوثيقة 1 أ</th> <th>من حيث البنية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>لها بنية فراغية متماثلة</td> <td>لتجتها خلايا بلازموسيت</td> <td>من حيث المصدر</td> </tr> <tr> <td>أنتجتها خلايا LB</td> <td> أجسام مضادة سارية</td> <td>من حيث التسمية</td> </tr> <tr> <td> أجسام مضادة غشائية</td> <td>تدخل في مرحلة القضاء على مولد الضد</td> <td>من حيث الدور</td> </tr> <tr> <td>تدخل في مرحلة التعرف على مولد الضد</td> <td>(مرحلة التنفيذ)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	جزيئات الوثيقة 1 ب	جزيئات الوثيقة 1 أ	من حيث البنية	لها بنية فراغية متماثلة	لتجتها خلايا بلازموسيت	من حيث المصدر	أنتجتها خلايا LB	أجسام مضادة سارية	من حيث التسمية	أجسام مضادة غشائية	تدخل في مرحلة القضاء على مولد الضد	من حيث الدور	تدخل في مرحلة التعرف على مولد الضد	(مرحلة التنفيذ)	
جزيئات الوثيقة 1 ب	جزيئات الوثيقة 1 أ	من حيث البنية														
لها بنية فراغية متماثلة	لتجتها خلايا بلازموسيت	من حيث المصدر														
أنتجتها خلايا LB	أجسام مضادة سارية	من حيث التسمية														
أجسام مضادة غشائية	تدخل في مرحلة القضاء على مولد الضد	من حيث الدور														
تدخل في مرحلة التعرف على مولد الضد	(مرحلة التنفيذ)															
0.25	<p>II-1- ما تمثله الأحماض الأمينية المرقمة من الوثيقة 2 ج:</p> <p>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.</p> <p>2- تفسير وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباينة في موقع متقاربة من الجسم المضاد:</p> <p>أثناء نضج بنية الجسم المضاد حدثت له انطواوات عديدة خاصة لجزء الطرفي (الطرف NH_2) من السلسلتين الخفيفة والثقيلة، سمحت لأحماض أمينية ذات أرقام متباينة في السلسلة الأولية بأن تقارب فضائياً لتشارك في تشكيل موقع الارتباط بمحدد مولد الضد.</p>															
0.5	<p>3- استخراج المعلومات من الوثيقة 2 أ:</p> <p>تبين الوثيقة (2 أ) أن مستقبلات LB هي أجسام مضادة غشائية.</p>															
0.25																

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.

- 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.

من الوثيقة 2 (ب):

- المنطقة المتغيرة من السلاسل الخفيفة للأجسام المضادة المختلفة (الجزء المترافق 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 المترافق 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 المسئولة 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 تتبع 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 تتبع إلى المنطقة الثابتة المتماثلة لدى كل الأجسام المضادة من الذات.

الاستخلاص: إن خاصية النوعية للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية تستند على :

- وجود نسيارات من الخلايا LB ، كل نسيارة 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 بسلسل الأحماض الأمينية في المنطقة المتغيرة للسلاسل الثقيلة والخفيفة الخاصة به.

الموضوع الثاني**التمرين الأول: (5.5 نقطة)**

العلامة مجازأة	عناصر الإجابة
	<p>-1</p> <p>أ- تقسيم نتائج الجدول ب:</p> <p>- في التجربة 1: البروتياز في شروط مثل ل أنه في وسط ذي حموضة مناسبة ($pH=5$) ، بنية الأنزيم طبيعية، النشاط الأنزيمي طبيعي لذلك قام الأنزيم بإماهة بروتينات البكتيريا.</p> <p>- في التجربة 2: البروتياز في وسط غير طبيعي (في سائل هيدرولي) بدرجة حموضة غير مناسبة ($pH=7$) ، بنية الأنزيم غير طبيعية، الأنزيم غير نشط، الأنزيم لا يفكك بروتينات البكتيريا.</p> <p>- في التجربة 3: الهكسوكيناز من الإنزيمات الهيدرولية حيث ($pH=7$) عند وضعه في وسط غير طبيعي (في السائل الليزووزمي) بدرجة حموضة غير مناسبة ، بنية الأنزيم غير طبيعية ($pH=5$)، الأنزيم غير نشط عدم فسفرة الغلوكوز.</p> <p>- في التجربة 4: الهكسوكيناز في شروط مثل ل أنه ضمن الهيدرولي في وسط ذي حموضة مناسبة ($pH=7$) ، بنية الأنزيم طبيعية، النشاط الأنزيمي طبيعي لذلك قام الأنزيم بفسفرة الغلوكوز.</p> <p>- الاستنتاج:</p> <p>نشاط الأنزيم يتأثر بتغيير حموضة الوسط. ففي وسط أقل أو أكثر درجة من الحموضة المناسبة للنشاط، فقد الموقع الفعال شكله المميز بتغيير حالته الأيونية وهذا ما يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل الخاص بالأنزيم.</p>
1	<p>ب- الطبقة العشائية للليزووزوم تفصل سائلاً ليزووزومياً ذي قيم pH تتراوح من 4.5 إلى 5.5، يوفر فيما مثل لنشاط إنزيمات الليزووزوم، عن سائل سيتوبلازمي ذي قيم pH تتراوح من 7 إلى 7.3 يوفر فيما أخرى مثل لنشاط الإنزيمات السيتوبلازمية؛ إنزيمات الليزووزوم لا تعمل في الهيدرولي وأنزيمات الهيدرولي لا تعمل في السائل الليزووزمي، أي أن التنظيم الغشائي الحجري الخلوي ضروري لأنه يفصل حجيرات تتضمن إنزيمات مختلفة يمكنها من أن تعمل في قيم pH مثل مختلفة ضمن خلية واحدة.</p>
0.5	<p>-2</p> <p>أ- تعليل تسمية الأنزيم بوسط حيوي:</p> <p>حيوي: لأن الأنزيم بروتين.</p> <p>وسط: لأن الأنزيم يتدخل ليسرع التفاعل الكيميائي ويسترجع بنائه ونشاطه في نهاية التفاعل.</p>

1	<p>ب- وصف بنية الليزوزيم ودور الجسور ثنائية الكبريت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الليزوزيم عبارة عن بروتين أحادي السلسلة البيئية يتربك من 129 حمض أميني. يملك في جزء منه موقعا فعالا يتميز بشكل محدد. - تتدخل في تحديد البنية الفراغية للأنزيم واستقرارها 4 جسور ثنائية الكبريت.
1 0.5	<p>ج- الاستدلال من معطيات الوثيقة 2 لماذا يمكن للحرارة المرتفعة أن تعرّض العضوية للإصابة بالبكتيريا:</p> <p>أثر الحرارة على بنية الليزوزيم: تبين الوثيقة 2 (ج) ، بأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى تخريب الجسور ثنائية الكبريت التي تساهم في ثبات البنية ثلاثية الأبعاد.</p> <p>نلاحظ أنه كلما زاد تخريب الجسور ثنائية الكبريت كلما تناقص النشاط الأنزيمي.</p> <p>عندما يكتمل تخريب كل الجسور يتوقف النشاط الأنزيمي.</p> <p>ارتفاع الحرارة يخرب الجسور ثنائية الكبريت الضرورية لثبات البنية الفراغية للأنزيم، فيتغير الموضع الفعال، الأنزيم يفقد نشاطه. فلا يستطيع تفكك السلاسل السكرية المتواجدة في جدران البكتيريا.</p> <p>البكتيريا تبقى حية وتتكاثر فتحدث الإصابة للعضوية.</p>

التمرين الثاني: (7.5 نقطة)

العلامة مجازأة	عناصر الإجابة
0.25X5 1	<p>- 1- أنواع العصبونات المتدخلة في عمل كل عضلة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - في عمل العضلة 1: عصبون حسي، عصبون محرك (ع₁) - في عمل العضلة 2: عصبون حسي، عصبون جامع (ع₂)، عصبون محرك (ع₃). <p>- تحليل التسجيلات الممثلة على الوثيقة 1 (ب،ج)، مع الاستنتاج:</p> <p>يمثل التسجيلان تغيرات الكمون الغشائي في الغشاء بعد مشبك للمشبكيين (م₁) و (م₃) نتيجة تتبّيه فعال للعصبون الحسي للعضلة 1. عند تتبّيه فعال لليف الحسي قبل المشبك المتصل بالعضلة 1 نسجل في الغشاء بعد مشبك (م₁) زوال استقطاب أو كمون بعد مشبك منه (PPSE) () لفترة قصيرة ثم يسترجع الغشاء استقطابه بينما نسجل في الغشاء بعد مشبك للمشكك (م₃) إفراطاً في الاستقطاب أي كمون بعد مشبك مثبت (PPSI) لفترة قصيرة ثم يسترجع الغشاء استقطابه.</p> <p>- يسبب التتبّيه الفعال لليف قبل مشبك مرور رسالتين مختلفتين في مستوى المشبكين م₁ و م₃. الاستنتاج: المشبك م₁ منه للعصبون المحرك ع₁ بينما المشبك م₃ فهو مثبت للعصبون ع₃.</p>
0.5	<p>- العصبون الجامع (ع₂) يشط انتقال الرسائل العصبية الواردة من العصبون الحسي إلى العصبون المحرك (ع₃) للعضلة 2.</p>
0.25 0.75	<p>- شرح آلية عمل المبلغين العصبيين الكيميائيين:</p> <p>- في المشبك م₁: بوصول موجة زوال الاستقطاب إلى النهاية العصبية الحسية يتم تحرير مبلغ عصبي منه يتثبت على مستقبلات خاصة على الغشاء بعد المشبك متسبباً في افتتاح قنوات الصوديوم المرتبطة بالكيمياء، تدخل شوارد الصوديوم الموجبة إلى الخلية بعد المشبكية محدثة زوال الاستقطاب ، ينجم عنه كمون بعد مشبك منه يدعى (PPSE) يسمح بنشأة كمون عمل على العصبون ع₂ ينتشر ليصل إلى العضلة 1 فتقلص.</p> <p>- في المشبك م₃: بوصول موجة زوال الاستقطاب إلى النهاية العصبية الحسية يتم تحرير مبلغ عصبي مثبت يتثبت على مستقبلات خاصة على الغشاء بعد المشبك متسبباً في افتتاح قنوات الكlor المرتبطة بالكيمياء، تدخل شوارد الكلور السالبة إلى الخلية بعد المشبكية محدثة إفراطاً في الاستقطاب يترجم كمون بعد مشبك مثبت يدعى (PPSI) يمنع نشأة كمون العمل على العصبون ع₃ كي تبقى العضلة 2 مرخية.</p>

II- تقسيم نتائج الوثيقة 2:

0.25	<p>- كل من التبيهات 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 بعد مشبكى لم تبلغ عنبة نشأة كمون العمل.</p>
0.25	<p>- التبيه المعزول S2 على العصبون 2 يتسبب في إفراط استقطاب الغشاء بعد المشبكى (PPSI) ولا يولد كمون عمل.</p>
0.5	<p>- التبيهان المتتاليان المتقاربان في S1 مكنا من الحصول على زوال استقطاب على الغشاء بعد المشبكى بسعة أكبر من العنبة سمحت بنشأة كمون عمل ينتشر على طول المحور الأسطواني للعصبون المحرك. فالعصبون المحرك قام بجمع الكمونات الواردة إليه من نفس العصبون جمعا زمنيا.</p>
0.5	<p>- مجموع التبيهين (S3+S1) في آن واحد مكن من الحصول على زوال استقطاب على الغشاء بعد المشبكى بسعة أكبر من العنبة ، سمحت بنشأة كمون عمل ينتشر على طول المحور الأسطواني للعصبون المحرك. فالعصبون المحرك قام بجمع الكمونات الواردة إليه من عصبونين مختلفين جمعا فضائيا.</p>
0.5	<p>- إثر التبيهات (S3+S2+S1) المحدثة في آن واحد قام العصبون المحرك بجمع الكمونات الواردة إليه من عصبونات مختلفة جمعا فضائيا. أعطت محصلتها كمونا أقل من العنبة لم يولد كمون عمل.</p>
0.5	<p>- إثر التبيهات (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 العنبة ولد كمون عمل.</p>
0.5	<p>الاستنتاج: يعالج العصبون المحرك المعلومات الواردة إليه و ذلك بتجميع مجمل الكمونات إما تجمعا زمنيا أو تجمعا فضائيا و يتوقف تسجيل كمون العمل في العصبون المحرك على محصلة التجميع.</p>

التمرين الثالث: (07 نقاط)

العلامة مجازأة	عناصر الإجابة
0.25X8	<p>I - 1- كتابة البيانات:</p> <ul style="list-style-type: none"> - العضوية س: صانعة خضراء. - العناصر المشار إليها بالأرقام: 1: PS₂ غير محفز ، 2: H₂O ، 2': PS₂ غير محفز ، 3: NADPH,H⁺ ، 4: NADP⁺ ، 5: PS1 غير محفز ، 3': PS1 محفز، . - العناصر المشار إليها بالحروف: أ- تيلاكويدات ، ب- ستروما <p>2- تخيس التفاعلات التي تتم في كل من الشكلين 2 و 3 بمعادلة :</p> $2 \text{H}_2\text{O} + 2 (\text{NADP}^+) \longrightarrow 2(\text{NADPH}+\text{H}^+)+ \text{O}_2$ $\text{ADP} + \text{P}_i + \text{E} \longrightarrow \text{ATP}$ <p>تنبيه: تقبل المعادلة الإجمالية المعبرة على التفاعلين.</p> <p>3- تحديد العناصر التي لا يمكن للاكترونات أن تنتقل بينها تلقائياً في غياب الضوء من الشكل(2):</p> <ul style="list-style-type: none"> - من PS2 غير محفز إلى T1. - ومن PS1 غير محفز إلى T'1. - 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 الإلكترونات تلقائياً من كمون مرتفع إلى كمون منخفض. <p>4 - في وجود الضوء يصبح انتقال الإلكترونات بين هذه العناصر ممكنا.</p> <p>أ- التوضيح:</p>
0.25	<ul style="list-style-type: none"> - يتهيج PS2 بعد اقتراض الطاقة الضوئية فينخفض كمون أكسدته الإرجاعية مما ينتج عنه الانتقال التلقائي للاكترونات نحو السلسلة التركيبية الأولى (T₃, T₂, T₁). - يتهيج PS1 بعد اقتراض الطاقة الضوئية فينخفض كمون أكسدته الإرجاعية مما ينتج عنه الانتقال التلقائي للاكترونات نحو السلسلة التركيبية الثانية (T'₂, T'₁) لتصل إلى آخر مستقبل هو NADP⁺.
0.25	<p>ب- يصاحب انتقال الإلكترونات على طول السلسلة التركيبية الضوئية تراكم البروتونات في تجويف التيلاكوئيد فينتج عنها تدرج في التركيز الضروري لفسفورة ADP .</p> <p>- هذه البروتونات ناتجة عن التحلل الضوئي للماء و عن الانتقال الموضعي من الحشوة إلى تجويف التلاكوئيد.</p>

1-II- تحليل المنحني: يمثل المنحنى تغيرات نسبة CO_2 المثبت بدلالة الزمن في شروط تجريبية متغيرة (ضوء و CO_2):

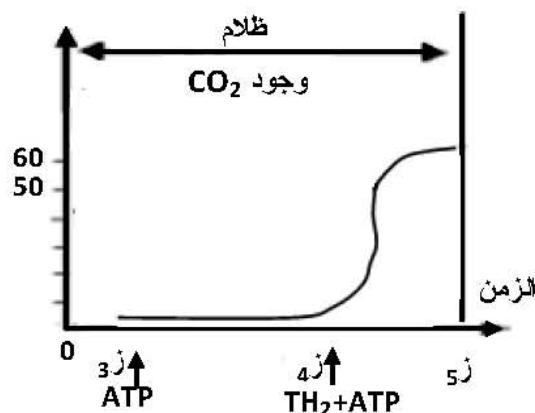
0.25X3

- من ز 0 إلى ز 1: في وجود الضوء والـ CO_2 : نلاحظ أن كمية الـ CO_2 المثبتة ثابتة عند قيمة أعظمية.
 - من ز 1 إلى ز 2: في وجود الضوء وغياب الـ CO_2 : يتوقف تثبيت الـ CO_2 .
 - من ز 2 إلى ز 3: في غياب الضوء ووجود الـ CO_2 : زيادة سريعة لنسبة الـ CO_2 المثبتة تبلغ القيمة الأعظمية ثم تتناقص تدريجياً لتنعدم عند ز 3 ، أي هناك علاقة بين تثبيت CO_2 وجود الضوء.
- الاستنتاج: يتطلب تثبيت الـ CO_2 استمرار الإضاءة. (وجود نواتج المرحلة الكيموضوئية)

0.25

0.5

0.5

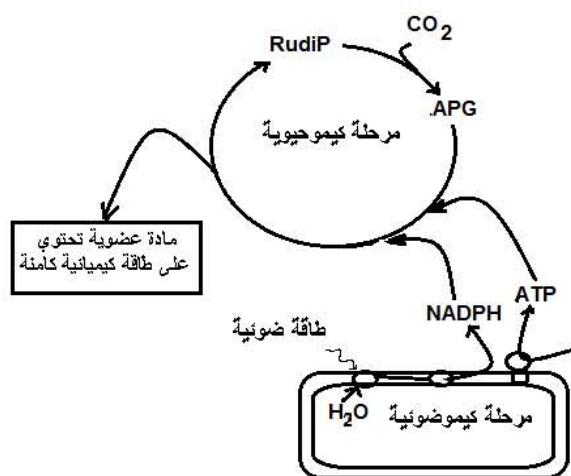
**2- الجزء المكمل للمنحني:****3- مصير CO_2 الممتص:**

يندمج في تفاعلات المرحلة الكيموحيوية:

يتثبيت CO_2 على RudiP مشكلاً جزيئين من APG حيث يرجع بواسطة ATP و H^+ NADPH-H⁺ على CO_2 حيث يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تركيب الناتجين من المرحلة الكيموحيوية حيث يستخدم جزء من السكريات الثلاثية المرجعة في تركيب السكريات السداسية ويستخدم الجزء الآخر في تجديد RudiP خلال تفاعلات حقة كالفن.

III- رسم تخطيطي وظيفي يظهر العلاقة بين الآليات المدرروسة في الجزأين I و II.

0,75



الموضوع الأول:

التمرين الأول:

الجزء الأول:

1 تسمية الأجزاء المرقمة:

1 النواة : لاحتوائها على كمية كبيرة من الـ ADN

2 الميتوكوندриة: لاستهلاكها كمية كبيرة من الـ O₂ وانتاجها كمية كبيرة من الـ ATP

3 الشبكة الهيولية المحببة (الفعالة) : على مستوىها تم تركيب كمية كبيرة من البروتينات لأنها تحمل على غشائها ريبوزومات

مقر تركيب البروتين وجود كمية كبيرة من الـ ARNm الذي تم ترجمته الى بروتين

2 دور كل عضية في تركيب البروتين:

النواة : تحتوي على المورثات التي تحمل المعلومات الوراثية الخاصة بعدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيب البروتينات

الميتوكوندري : مصدر انتاج الطاقة ATP الضرورية للتعبير المورثي:

ضرورية لعمل إنزيم النسخ

ضرورية لتشكيل الروابط الببتيدية

ضرورية لتنشيط الأحماض الأمينية

ضرورية لحركة الريبوزوم

الشبكة الهيولية الفعالة : تحمل على أغشيتها الريبوزومات التي هي مقر ترجمة الـ ARNm الى بروتين

الجزء الثاني:

1 أ- تمثل العناصر س و ص و ع وتحديد المرحلة:

العنصر (س) : متتالية نيوكلويوتيدات السلسلة غير المستنسخة للمورثة

العنصر (ص) : متتالية الأحماض الأمينية للسلسلة الببتيدية

العنصر (ع) : متتالية الـ ARNm

ارقام الشكل 1 مسطرة تمثل ارقام (عدد) النيوكليوتيدات في السلسلة غير المستنسخة

تحديد المرحلة الممثلة في الشكل 2 : هي مرحلة الترجمة

ب المقارنة :

نلاحظ ان عدد الأحماض الأمينية يساوي عدد الثلاثيات اي كل حمض اميني تقابلها ثلاثة نيوكلويوتيدات

ومنه نستنتج بان وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثة من النيوكليوتيدات تعبر عن حمض اميني واحد

ج تمثيل متتالية متتالية الـ ARNm القطعة المؤطرة:

GACUCCUGAGGA

د عدد الأحماض الأمينية في هذا البروتين هي:

كل رمز مكونة من ثلاثة نيوكلويوتيدات اي ثلاثة

كل ثلاثة تعبر عن حمض اميني

من الملاحظ ان عدد النيوكليوتيدات هي 441 نيوكلويوتيدة اي 147 رمز تعبر عن 147 حمض اميني يحذف منها

الميثيونين لأن البروتين الوظيفي يحذف منه MET فيصبح العدد هو 146 حمض اميني

2 أ تسمية المرحلة الأولى : هي النسخ (الاستنساخ)

اهميتها : تسمح بنسخ (المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين) من ADN المورثة الموجودة في النواة بشكل ARNm

ينقل هذه المعلومة الوراثية من النواة الى مقر تركيب البروتين -

ب التوضيح:

يحدث ذلك بان عدة ريبوزومات ترتبط في ان واحد بنفس جزيئه الـ ARNm وتقوم بترجمتها الى عدة سلاسل ببتيدية من

نفس النوع حالة متعدد الريبوزوم

مع خالص الدعوات الأستاذ: عقريب كمال

ثانوية التميي بالمسيلة kambio2014 it's for you

<https://www.facebook.com/groups/kambiac2013>

thebestking67@yahoo.fr

التمرين الثاني

الجزء الأول

1 كتابة البيانات:

1 غشاء خارجي

2 فضوة (فراغ بين الغشائين)

3 غشاء داخلي

4 كريمة مذنبة (enzymatic membrane ATP synthase)

5 بروتينات ضمنية

2 المقارنة بين الغشاء الداخلي والخارجي: من خلال الوثيقة فقط

الغشاء الداخلي	الغشاء الخارجي
نسبة البروتينات مرتفعة جدا	نسبة البروتينات اقل
وجود كريات مذنبة ATP synthase	غياب كريات مذنبة ATP synthase

الاستنتاج: من خلال المقارنة نستنتج بأن **الغشاء الداخلي أكثر نشاطاً من الغشاء الخارجي** بسبب ارتفاع نسبة البروتينات على مستوى تحدث تفاعلات الفسفرة التلاكسدية

الجزء الثاني:

أ 1

عند إضافة O_2 الجزء اب

ان انخفاض قيمة -PH يدل على ارتفاع تركيز H^+ في الوسط الخارجي وهذا يدل على خروج H^+ من الميتوكوندриة الى الوسط الخارجي

الجزء ب ج

ان ارتفاع قيمة -PH يدل على انخفاض تركيز H^+ في الوسط الخارجي وهذا يدل على دخول H^+ من الوسط الخارجي الى داخل الميتوكوندري

مما يدل على نفاذية الغشاء الداخلي H^+ في كلا الاتجاهين المتعاكسين من والى الميتوكوندриة

بـ. استخراج تاثير DNP :

من خلال الشكل 1 نلاحظ عند إضافة DNP : هناك ارتفاع سريع في قيمة -PH الوسط يدل على انخفاض سريع في تركيز H^+ في الوسط الخارجي وهذا يدل على سرعة دخول H^+ الى داخل الميتوكوندриة في وجود DNP

ومنه فإن DNP يجعل الغشاء الداخلي أكثر نفاذية لدخول H^+ اي يسرع من دخولها

2 أ التعليل :

التجربة (أ): يعود تركيب ATP الى وجود فرق في -PH على جانبي الغشاء الداخلي للميتوكوندري نتاج اكسدة المرافقات الأنزيمية (النواقل المرجعة) في وجود O_2 حيث ان اكسدة النواقل المرجعة ينجم عنها تدرج في تركيز H^+ اي فرق في -PH (في هذه الحالة داخل الحويصلة يمثل الفضوة والوسط الخارجي يمثل الستروم)

التجربة (ب): يعود عدم تركيب ATP الى غياب فرق في -PH على جانبي الغشاء الداخلي للميتوكوندري بسبب عدم اكسدة المرافقات الأنزيمية (النواقل المرجعة) لغياب O_2 ونجم عن ذلك عدم خلق التدرج في التركيز

بـ الاستنتاج من خلال المقارنة للنتائج التجريبية

يتطلب تركيب ATP مايلي:

مقارنة التجربتين (أ) و (ب): نستنتج ان تركيب ATP يتطلب توفر ADP+Pi

مقارنة التجربتين (أ) و (ج): نستنتج ان تركيب ATP يتطلب وجود كريات مذنبة غير مخربة

التجربتين (د و ه): نستنتج ان تركيب ATP يتطلب وجود فرق في -PH على جانبي الغشاء حتى في غياب النواقل المرجعة والـ O_2

التجربة (و): نستنتج ان تركيب ATP يتطلب ان يكون الغشاء الداخلي للميتوكوندري غير نفوذ للـ H^+ الا عبر الكريات المذنبة

جـ- تأثير DNP :

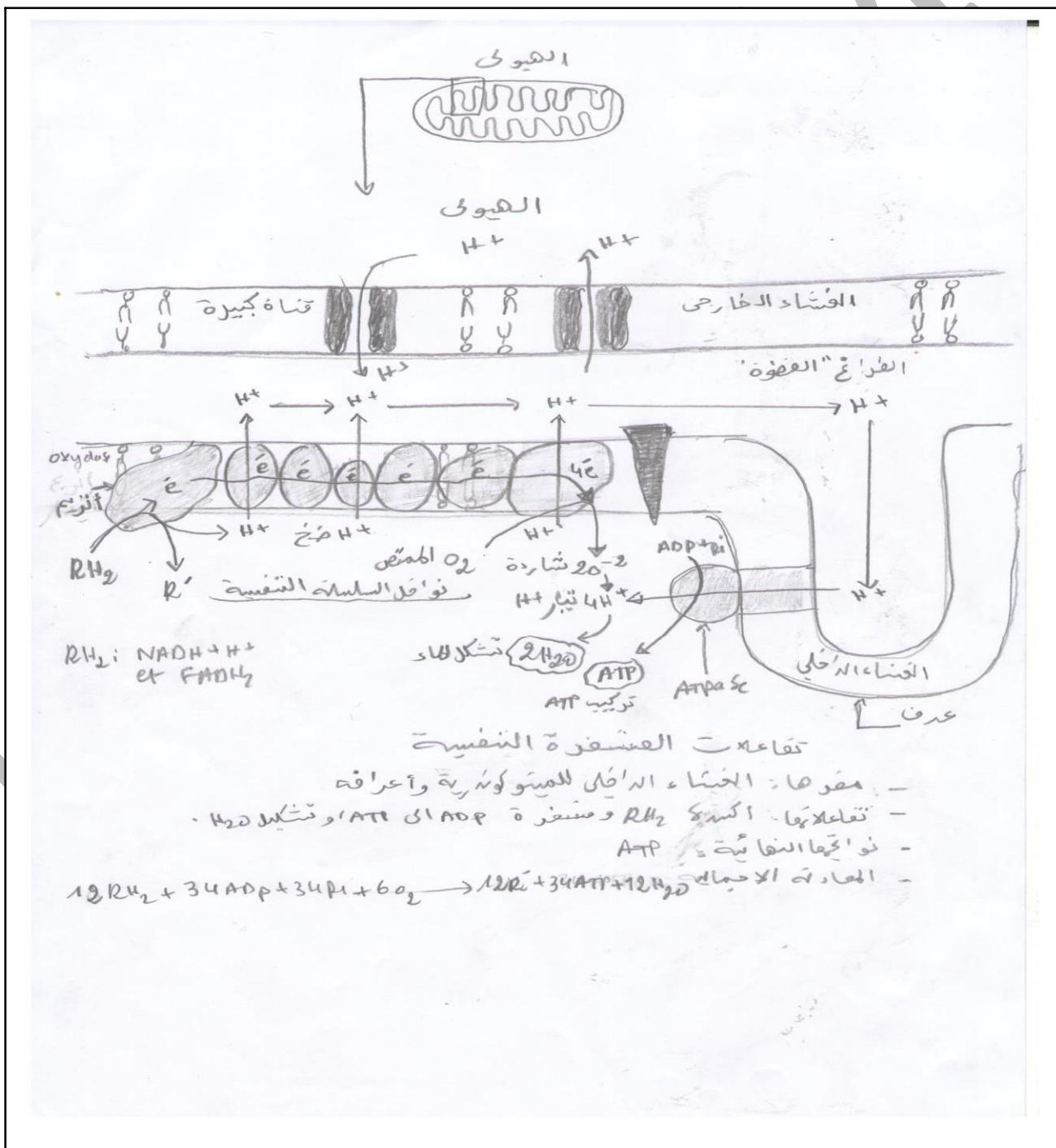
في وجود الـ DNP : يستعمل الـ O₂ ولا تحدث الـ ATP الى ADP الى

التعليق:

يستعمل الـ O₂ ويلعب دور مستقبل نهائي للـ e⁻ والـ H⁺ الناتجين عن اكسدة المراقبات الأنزيمية RH₂ ، لكن الغشاء الداخلي للميتوكوندري يصبح نفوذ جداً للـ H⁺ المتداقة من الفضوة الى الستروما وينجم عن ذلك زوال التدرج في التركيز على جنبي الغشاء ولا تتدفق الـ H⁺ بشكل سهل عبر الكريات المذنبة فلا تتم فسفرة الـ ADP الى ATP اي لا يتم تركيب الـ ATP

الجزء الثالث:

رسم تخطيطي وظيفي يبين آلية الفسفرة التاكسيدية



التمرين الثالث:

الجزء الأول

1 تسمية الجزئية : جسم مضاد

البيانات :

1 سلسلة ثقيلة

2 الجزء الثابت من السلسلة الثقيلة

3 الجزء المتغير من السلسلة الثقيلة

4 السلسلة الخفيفة

5 الجزء الثابت من السلسلة الخفيفة

6 الجزء المتغير من السلسلة الخفيفة

7 موقع تثبيت محدد المستضد

8 موقع تثبيت الجسم المضاد على غشاء الخلية البلعمية

2 المميزات البنوية التي تثبت بان LB ليست هي الخلية المنتجة لهذا الجسم المضاد :

- عدم نمو وتطور وتضاعف العضيات الخلوية المسؤولة والمتدخلة في تركيب الأجسام المضادة ذات الطبيعة البروتينية مثل: الشبكة الهيولية وجهاز كوليسي والميتوكوندريات

- غياب كلي للحوسيصلات الافرازية

- الغشاء الخلوي لا تظهر به تمواجات غشائية تدل على انها في حالة افراز

3- المقارنة :

الجسم المضاد الممثل في الشكل 1(أ)	الجزيء الغشائي الموجود على غشاء LB	البنية
	نفس البنية الفراغية (متماثلة)	
المصادر	الخلية البلازمية	ال لبنية
مستقبل غشائي BCR جسم مضاد غشائي IgG	جسم مضاد جزئية دفاعية	الجسمية
تلعب دور اساسي في التعرف على محدد المستضد والارتباط معه (الانقاء النسيلي)	يتدخل في الاستجابة المناعية الخلطية بتشكيل معقد مناعي ثم تسهيل بلعنته	دور

الجزء الثاني:

1 تمثل الأحماض الأمينية المشكلة لموقع تثبيت محدد المستضد (موقع التثبيت مشكل من الجزء المتغير من السلسلة الخفيفة والجزء المتغير من السلسلة الثقيلة)

2 التفسير : يعود تقارب الأحماض الأمينية الى نشارة روابط بنوية بين جذور الأحماض الأمينية تعمل هذه الروابط على التقارب الشديد بين احماض امينية توجد في مواضع متبااعدة لتشكل بنية فراغية لموقع تثبيت محدد المستضد

3- استخراج المعلومات:

- يحتوي الدم والملف على ملايين من نسيارات LB تختلف عن بعضها في نوع مستقبل غشائي BCR (الشكل أ)

- ان اختلاف المستقبل الغشائي BCR في نسيارات LB سببه هو تغير في البنية الفراغية لموقع تثبيت محدد المستضد (الشكل ج) بسبب التغير الشديد لمواضع ومواقع الأحماض الأمينية للجزء المتغير من السلسلة الخفيفة والثقيلة (الشكل ب1 وب2) والتي تشکل موقع تثبيت محدد المستضد

ومنه فان الدعامة الجزيئية المتباعدة في ميزة النوعية للاستجابة المناعية الخلطية سببها هو نوعية موقع تثبيت محدد المستضد المتعلقة بالتغير الشديد لوضعية الأحماض الأمينية لهذه المواقع

الموضوع الثاني:

التمرين الأول:

1 تفسير النتائج:

التجربة 1: يعود ذلك الى النشاط الأعظمي لانزيم البروتياز ViMAX الذي قام بتفكيك واماهة بروتينات غشاء البكتيريا بسبب وجود وسط $\text{PH}=5$ مناسب لنشاط الانزيم مما يدل على ان الانزيم يعمل في وسط $\text{PH}=5$

التجربة 2: يعود عدم اماهة البروتينات الغشائية للبكتيريا بسبب عدم نشاط انزيم البروتياز نتيجة ان الوسط $\text{PH}=7$ غير مناسب لنشاط هذا الانزيم

التجربة 3: نفس عدم فسفرة الجلوكوز بسبب ان الوسط $\text{PH}=5$ غير مناسب لنشاط انزيم هكسوكيناز

التجربة 4: يعود ذلك الى النشاط الأعظمي لانزيم الهكسوكيناز ViMAX الذي قام بفسرة الجلوكوز بسبب ان الوسط $\text{PH}=7$ مناسب لنشاط هذا الانزيم

الاستنتاج : لكل انزيم درجة حموضة PH خاصة به تكون مناسبة لنشاطه أي ان الانزيم يعمل في وسط ذو درجة حموضة معينة تختلف من انزيم الى اخر

ب التنظيم الحجري :

التنظيم الحجري يقصد به هنا ان الخلية منظمة بواسطة اغشية على شكل حرات صغيرة مثل الشبكة الهيولية وجهاز كولي والميتوكوندريات والصانعات الخضراء والليزوذومات (الجسيمات الحالة)

الهدف من السؤال ان الليزوذوم حجرة صغيرة تحتوي على انزيمات تعمل في درجة $\text{PH}=5$ يختلف عن درجة $\text{PH}=7$ الهيولى التي تعتبر حجرة كبيرة يعني وجود وسطين مختلفين PH وان الانزيمات لا تعمل كلها في نفس درجة PH لكل انزيم درجة PH وسط خاصة به يكون فيها نشاطه اعظمي

مثل الفم وسط PH متعادل يعمل الاميلاز

المعدة وسط PH حامضي يعمل الببسين

الأمعاء الدقيقة وسط PH قاعدي يعمل اللياز ،،،،،،،،،،،،،، وهكذا

أ - تعليم تسمية الانزيم وسيط حيوي :

الأنزيم يحفز تفاعلات استقلابية (ايضية) داخل الخلية او داخل العضوية الحية

ب - وصف بنية الليزوذوم :

- بروتين يتألف من سلسلة ببتيدية واحدة تتالف من 129 حمض اميني ،

- يأخذ بنية فراغية ثالثية تربط بين احماضه الأمينية 4 جسور ثنائية الكبريت بعض الأحماض الأمينية تشكل موقعا فعالا

- دور الجسور ثنائية الكبريت هي المسئولة عن تحديد البنية الفراغية لهذا الانزيم

ج- الحرارة المرتفعة للعضوية تعرضها للإصابة بالبكتيريا :

الحرارة المرتفعة تؤدي الى تخریب الروابط ثنائية الكبريت كلما ارتفعت هذه الحرارة كلما زاد تخریب عدد الروابط ثنائية الكبريت وينجم عن ذلك تناقص النشاط الانزيمي بحيث تتفاك البنية الفراغية للأنزيم وتفتك

البنية الفراغية للموقع الفعال مما يفقد القدرة على الارتباط بمادة التفاعل فينعدم النشاط الانزيمي ويصبح غير قادر على تفكيك الروابط السكرية الموجودة على جدران البكتيريا فيصبح الفرد اكثر عرضة للإصابة بهذه

البكتيريا

3 استنتاج شروط عمل الأنزيم:

تتمثل شروط عمل الأنزيم في توفر :

- درجة حموضة مناسبة لنشاط الأنزيم

- درجة حرارة مناسبة للمحافظة على بنية الفراغية الضرورية لعمل الأنزيم

التمرين الثاني:

الجزء الأول:

1 تحديد انواع العصبونات المتدخلة اثناء المنعكس الأخيلي:

المنعكس الأخيلي ينتج نتيجة تدخل عضليتين متضادتين هما العضلة 1 الباسطة والعضلة 2 القابضة ولعمل هاتين العضليتين المتضادتين تتدخل 4 عصبونات هي:

العصبون الحسي الجاذب للعضلة الباسطة ثانوي القطب

العصبون الحركي النايلد للعضلة الباسطة متعدد الأقطاب

العصبون الحركي النايلد للعضلة القابضة متعدد الأقطاب

العصبون الجامع بين العصبون الحسي للقابضة والحركي للقابضة متعدد الأقطاب

2 تحليل التسجيلات الممثلة في الوثيقة 1 (ب و ج):

الشكل (ب): نلاحظ تثبيت جزئيات المبلغ الكيميائي على المستقبلات القنوية مؤدية الى انفتاح القنوات الكيميائية لدخول شوارد Na^+ تزامن ذلك مع تسجيل زوال استقطاب في الغشاء بعد المشبك قيمته اقل من عتبة الكمون او PPSE

الشكل (ج): نلاحظ تثبيت جزئيات المبلغ الكيميائي على المستقبلات القنوية مؤدية الى انفتاح القنوات الكيميائية لدخول شوارد Cl^- تزامن ذلك مع تسجيل فرط استقطاب في الغشاء بعد المشبك او PPSI

الاستنتاج:

زوال الاستقطاب بعد مشبك PPSE ناتج عن دخول شوارد Na^+ بسبب انفتاح القنوات الكيميائية في الغشاء بعد المشبك

او قد يصل التلميذ الى استنتاج ان المشبك ع 1 تثبيهي

فرط الاستقطاب بعد مشبك PPSI ناتج عن دخول شوارد Cl^- بسبب انفتاح القنوات الكيميائية في الغشاء بعد المشبك

او قد يصل التلميذ الى استنتاج ان المشبك ع 2-3 تثبيطي

3 اثر العصبون ع 2:

عصبون جامع بين العصبون الحسي للعضلة الباسطة 1 وبين العصبون الحركي للعضلة القابضة 2 فهو دوره تثبيطي لعمل المشبك ع 3 لا يسمح بانتقال السائلة العصبية الحركية الى العضلة القابضة فلا تنتقل معاً يتدخل لتنظيم وتنسيق عمل العضليتين

4 شرح عمل المبلغين العصبيين :

عمل المبلغ التثبيهي:

بعد تحريره في الشق المشبك يثبت على المستقبلات القنوية الموجودة في الغشاء بعد المشبك للعصبون ع 1 مؤديا الى انفتاح القنوات الكيميائية لدخول شوارد Na^+ المتسبة في ولادة PPSE في الغشاء بعد المشبك ينتشر عبر العصبون ع 1 الى العضلة الباسطة فتنقلص

عمل المبلغ التثبيطي:

بعد تحريره في الشق المشبك يتثبت على المستقبلات القنوية الموجودة في الغشاء بعد المشبك للعصبون 3ؤديا إلى انفصال القوات الكيميائية لدخول شوارد -Cl المتسبة في ولادة PPSi في الغشاء بعد المشبك الذي لا ينتشر ولا يصل إلى العضلة القابضة اي كمون تثبيطي فترخي

الجزء الثاني:

التفسير:

التجربة 1 او 3 و 4 : عدم تسجيل كمون العمل في R :

راجع ان الكمون الغشائي PPSE المتولد في الغشاء بعد المشبك قيمته اقل من عتبة زوال الاستقطاب (اقل من عتبة الكمون) الذي لا ينتشر من الغشاء بعد المشبك الى القطعة الابتدائية الموجودة في بداية المحور العصبي

التجربة 2: عدم تسجيل كمون العمل في R :

راجع ان الكمون الغشائي PPSi المتولد في الغشاء بعد المشبك قيمته هو فرط استقطاب الذي لا يمكنه ان ينتشر من الغشاء بعد المشبك الى القطعة الابتدائية الموجودة في بداية المحور العصبي

التجربة 5: تسجيل كمون العمل في R :

راجع ان الكمون الغشائي الناتج عن التجميع الزمني المؤقت لـ 2PPSE قيمته فاقت عتبة زوال الاستقطاب (عتبة توليد كمون العمل) ينتشر من الغشاء بعد المشبك الى القطعة الابتدائية الموجودة في بداية المحور العصبي

التجربة 6: تسجيل كمون العمل في R :

راجع ان الكمون الغشائي الناتج عن التجميع الفراغي لـ 2PPSE قيمته فاقت عتبة زوال الاستقطاب (عتبة توليد كمون العمل) انتشر من الغشاء بعد المشبك الى القطعة الابتدائية الموجودة في بداية المحور العصبي

التجربة 7: عدم تسجيل كمون العمل في R :

راجع ان الكمون الغشائي الناتج عن التجميع الفراغي لـ 2PPSE+PPSi قيمته لم تبلغ عتبة زوال الاستقطاب (اي لم تبلغ عتبة توليد كمون عمل) فلم ينتشر من الغشاء بعد المشبك الى القطعة الابتدائية الموجودة في بداية المحور العصبي

التجربة 8 تسجيل كمون العمل في R

راجع ان الكمون الغشائي الناتج عن التجميع الفراغي لـ 3PPSE+PPSi قيمته بلغت عتبة زوال الاستقطاب (اي بلغت عتبة توليد كمون عمل) انتشر من الغشاء بعد المشبك الى القطعة الابتدائية الموجودة في بداية المحور العصبي