الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديريـــات التربيـــة (ثانويات): الـــوادي- ورقلـــة – غـــرداية – تمنـــراست

الامتحان الموحد للبكالوريا التجريبية - دورة ماي (2016)-

الشعبة:علوم تجريبية **مادة : علوم الطبيعة والحياة**

المدة : 4 سا و30د

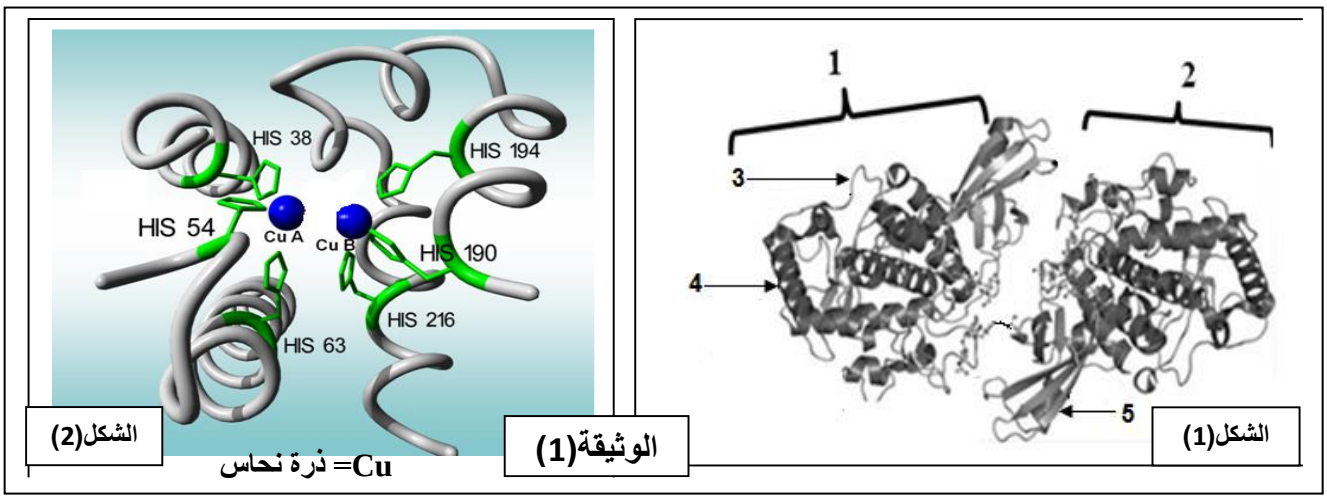
على المترشح معالجة أحد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول

التمرين الأول: (6.5 نقطة)

للبروتينات بنية فراغية محددة تكسبها تخصصا وظيفيا تتأثر بعوامل الوسط :

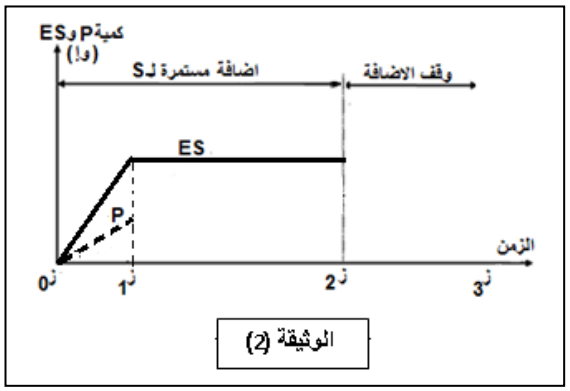
I- يمثل الشكل(1) من الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم التيروزيناز (يشرف على تفاعل تركيب صبغة الميلانين) بينما يمثل الشكل (2) الجزء الوظيفي للإنزيم .



الشكل(1) الوثيقة(1) الشكل(2)

1. تعرف على البيانات المرقمة في الشكل-1-من الوثيقة (1)
2. ما هو المستوى البنائي لإنزيم التيروزيناز؟ مع التعليل.
3. سم الجزء الوظيفي من الإنزيم، ثم قدم وصفا له اعتمادا على الشكل (2) من الوثيقة (1).
4. ما هو تأثير استبدال الحمضيين الأمينين رقم 190 و 54 بحمضين آخرين على النشاط الإنزيمي .علل إجابتك

II- باستعمال ExAO تم دراسة النشاط الإنزيمي .الشروط التجريبية والنتائج ممثلة في الوثيقة (2).

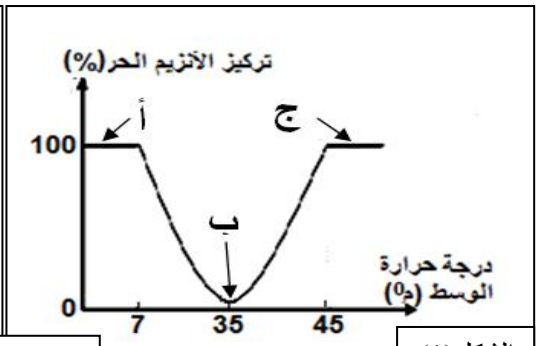


الوثيقة (2)

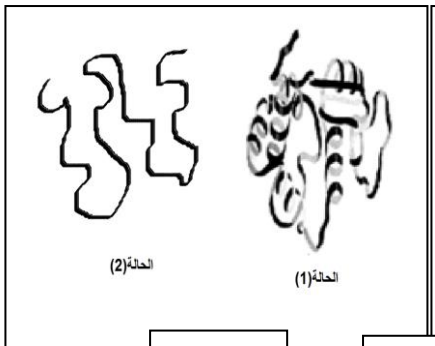
1-أكمل تطور المنحنى P من t_1 إلى t_3
وكذا المنحنى ES بعد t_2 من الوثيقة (2).علل إجابتك .

- ع1147 ت 3039 ج -

2- لإظهار العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي نقترح ما يلي :



الشكل(1)



الشكل(2)

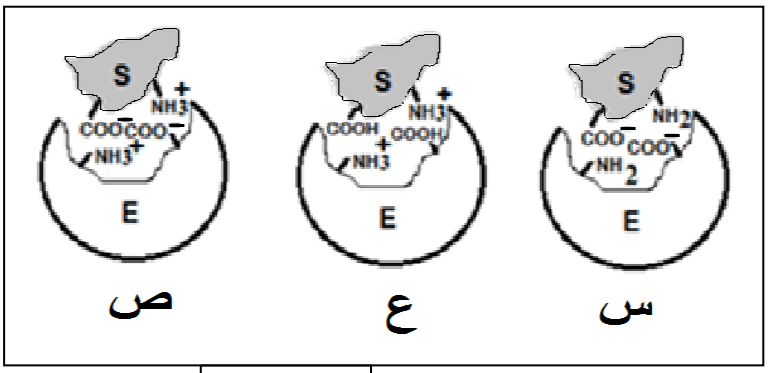
الوثيقة(3)

أ)- يمثل الشكل(1) من الوثيقة (3) قياسات النشاط الإنزيمي بدلالة حرارة الوسط من خلال تقدير النسبة المئوية لتركيز الإنزيم E الحر .أما الشكل (2) يبين تمثيل للإنزيم أنجز خلال هذه القياسات .

- باستعمال معطيات الشكل (2)، فسر النتائج المحصل عليها عند النقاط (أ ، ب ، ج) من الشكل (1) . ماذا تستنتج؟

ب) - تمت دراسة إمكانية تشكل المعقد (إنـزيم - ركيزة) في ثلاث قيم مختلفة من الـ PH ، الوثيقة (4) تبيّن نمذجة النتائج المحصل عليها .

- باستغلال الوثيقة (4)، بيّن كيف يكون نشاط الإنزيم في الأشكال (س ، ع، ص) . علل ذلك.



الوثيقة(4)

III - من خلال ما تقدم ومعلوماتك ، أذكر الشّروط التي تسمح بتحقيق العلاقة بين الإنزيم والركيزة لإتمام التفاعل الإنزيمي.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

يعتقد الكثير أن القضاء على فيروسRSV المسبب للزكام يتم بتناول المضادات الحيوية ، إلا أن الجسم يستطيع التغلب على هذا الفيروس بتدخل الجهاز المناعي بعد أيام من الإصابة. ولفهم الآليات التي يبديها الجسم لمقاومة هذا الفيروس أنجزت الدراسة الآتية :

I –

***السلسلة الأولى :** بعد إخضاع مجموعة من الفئران لمعالجات مختلفة تحقن بفيروس **RSV**. سير التجارب والنتائج المحصل عليها دونت في جدول الوثيقة (1).

الفئران	المعالجة التي أخضع لها الفأر	النتـــائـج	
		الأجسام المضادة ضد RSV بالمصل	تكـــاثر الفيروس
1	في حالة طبيعية (عادي)	+++	عدم التكاثر
2	تعريض للإشعاع	-	تكاثر
3	تعريض للإشعاع + حقن مصل فأر محصن ضد RSV	++	عدم تكاثر
4	استئصال الغدة التيموسية	+	تكاثر ضعيف

+ وجود - عدم وجود

الوثيقة(1)

1 - قدم تفسيرا للنتائج المحصل عند الفئران (1، 2 ، 3) .

2 - ما نوع الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها في هـــذه السلسلة مـــن التجـــارب ؟ عـــــلل.

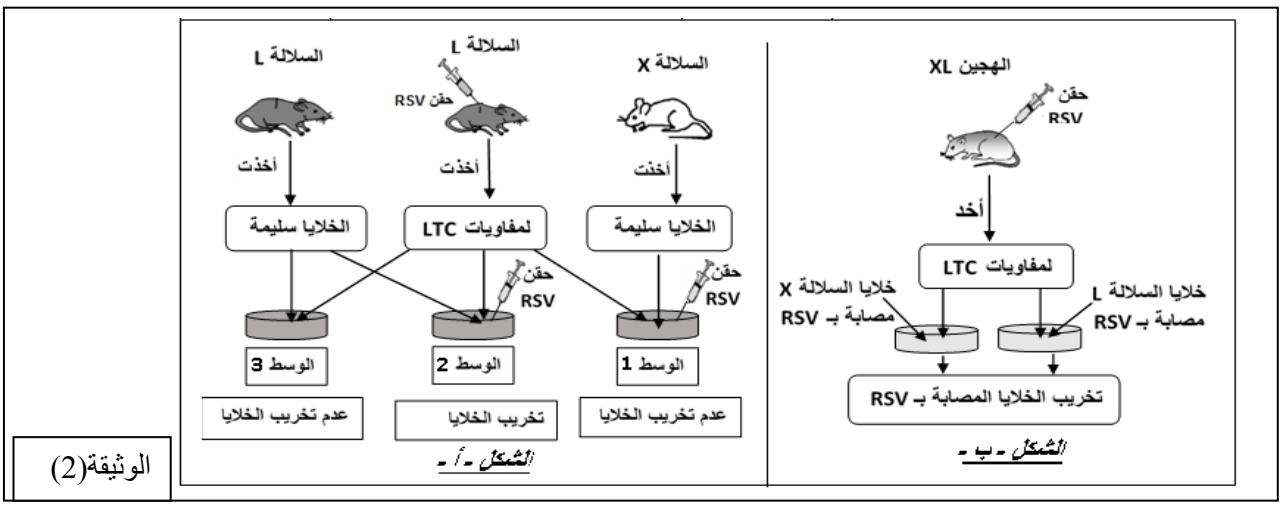
3 - بماذا تعلل نتيجة الفأر (4) .

***السلسلة الثانية:**

1- بعد أيام من حقن فأر بفيروس RSV وجد بعضويته خلايا لمفاوية LTc لها مستقبلات (TCR) متكاملة مع محددات فيروس RSV.

- ما هي المعلومة الإضافية التي تقدمها لك نتيجة هذه التجربة فيما يخص نوع الاستجابة المناعية المتدخلة.

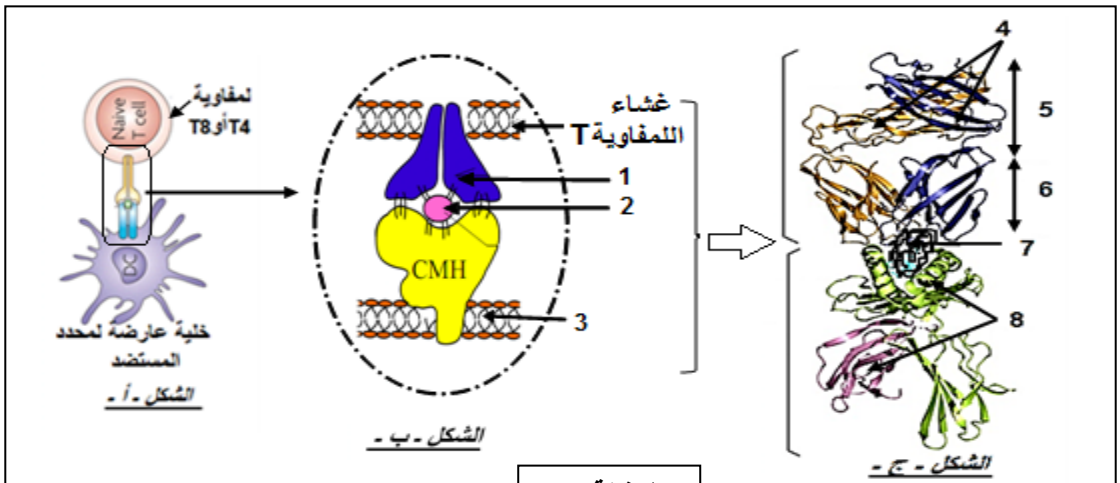
2 ـ ننجز على سلالتين نقيتين من الفئران (X) و(L) التجارب المبينة ونتائجها بالشكل (أ) من الوثيقة (2).
ـ فسر النتائج المحصل عليها في الأوساط الثلاثة.
3 ـ أعطى تزاوج بين السلالتين (X) و(L) سلالة هجينة (XL). استعملت السلالات الثلاثة (L، X،XL) في انجاز التجربة المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



الوثيقة(2)

أ)ـ كيف تفسر النتائج المحصل عليها والمبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).
ب) ـ من السلسلتين الأولى والثانية من التجارب ، ما هي المعلومة التي يمكنك استنتاجها فيما يخص نمط تصدي العضوية لفيروس RSV.

II ـ لإبراز بعض المميزات الجزيئية للمفاويات Tو B المؤهلة (الناضجة) مناعيا نقدم لك الوثيقة(3).
يمثل الشكل ـ أ ـ رسما تخطيطيا لخلية لمفاوية T أثناء تعرفها على المستضد البتيدي المقدم من طرف خلية عارضة أو مستهدفة، بينما الشكلان (ب) و(ج) يمثلان تفاصيل للجزء المؤطر.



الوثيقة(3)

1 ـ بين الآلية التي يظهرها الشكل (ب).

2 ـ تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8 للوثيقة (3) .

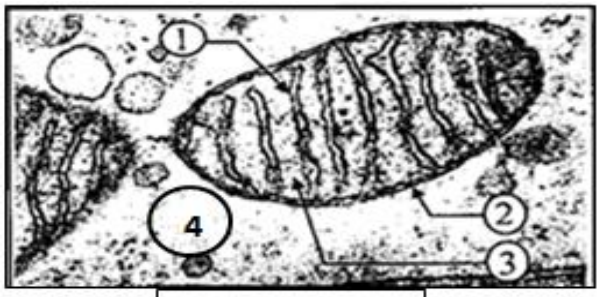
3 ـ باستغلال الشكل (ج) من الوثيقة (3) قدم وصفا للعنصر رقم (1) من الشكل (ب) وهل هو متماثل عند جميع الخلايا ؟ وضـــــــح إجابتك.
4 ـ من خلال ما توصلت إليه ومعارفك، أكمل الجدول الآتي بعد نقله على ورقة الإجابة.

أوجه المقارنة	مستقبلات اللمفاويات B	مستقبلات اللمفاويات T
عدد مواقع تثبيت محدد المستضد		
طريقة التعرف على اللاذات		

III ـ انطلاقا مما سبق ومعلوماتك :
أ)ـ مثل بمخطط العلاقة بين الخلايا الفاعلة في إقصاء اللاذات المقدمة في هذه الدراسة.
ب)ـ أذكر دور البروتينات في الدفاع عن الذات.

التمرين الثالث: (6.5 نقطة)

لمعرفة بعض آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال في الخلايا الحية نقترح ما يلي :



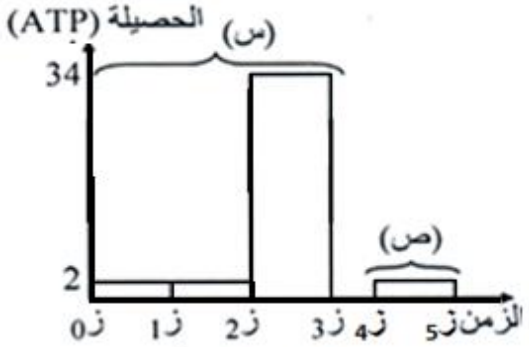
الوثيقـــة (1)

I- تمثل الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية لجزء من خلية فطر الخميرة.

1- تعرف على عضية و البيانات المرقمة (من 1 إلى 4) في الوثيقة (1).

2- ما هي الميزة الأساسية لبنية العضية الممثلة في الوثيقة (1)؟ وضح ذلك.

3- تمثل الوثيقة (2) الحصيلة الطاقوية لهدم جزيئة من الغلوكوز من قبل الخميرة في وسط به كمية من الأكسجين (O_2).



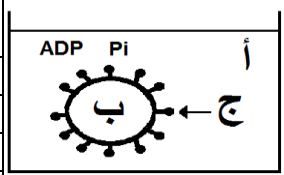
الوثيقة(2)

أ)- حدد الظاهرة الحيوية الحادثة التي تنتج عنها الحصيلة الطاقوية لكل من (س) و (ص).

ب)- ماذا تمثل المرحلة الموافقة لكل طور : ($ز_0$- $ز_1$)، ($ز_1$- $ز_2$)، ($ز_2$- $ز_3$) من الوثيقة (2)؟ محددا مقر كل منها مع كتابة المعادلات الكيميائية الإجمالية لكل منها .

ج)- أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية للظاهرة (ص) .

II- لهدف تحديد شروط الآلية الطاقوية على مستوى العضية الممثلة في الوثيقة (1) ،حضرنا بتقنية خاصة حويصلات مشكلة من العنصر (1) والممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (3)، نجري على معلق من هذه الحويصلات التجارب المبينة في الشكل (2) من نفس الوثيقة .



حويصلة غشائية

الشكل(1)

المراحل	الشروط التجريبية			النتيجة
	الوسط(أ)	الوسط(ب)	العناصر(ج)	
1	PH=7	PH=7	موجودة	عدم تشكل ATP
2	PH=7	PH=4	موجودة	تشكل ATP
3	PH=7 + مادة تثبط عمل الإنزيمات	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
4	PH=7 في غياب ADP و Pi	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
5	PH=7 + مادة تجعل الغشاء نفوذ H^+	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
6	O_2 + $NADH.H^+$ + PH=7	PH=7	موجودة	تشكل ATP

الشكل(2)

الوثيقة(3)

1- فسر النتائج المحصل عليها في المراحل 2 ، 3 ، 4 ماذا تستخلص؟

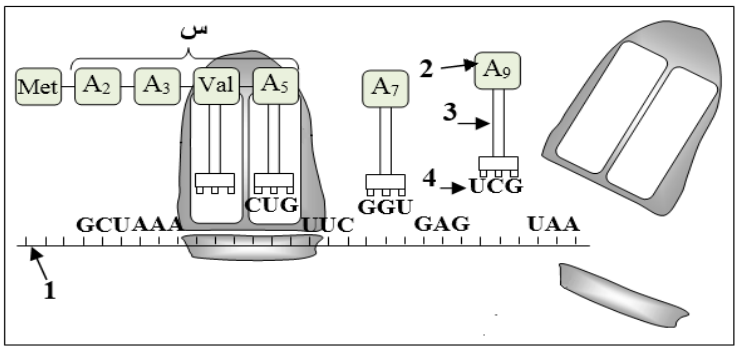
2- بين كيف تم تشكيل الـ ATP في المرحلة (6) . مدعما إجابتك برسم تفسيري .

III - مما سبق و معلوماتك أنجز مخططا تبين فيه مراحل هدم جزيئة واحدة من الغلوكوز في الظاهرتين (س) و(ص).

التمرين الأول: (7 نقاط)

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات لأداء وظائفها المتنوعة ، وللتعرف على بعض جوانب هذه الظاهرة وخصائص الجزيئات الناتجة عنها نعالج ما يلي:

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لمرحلة هامة من هذه الظاهرة ، في حين يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة جدولا لبعض الأحماض الأمينية و رامزاتها.

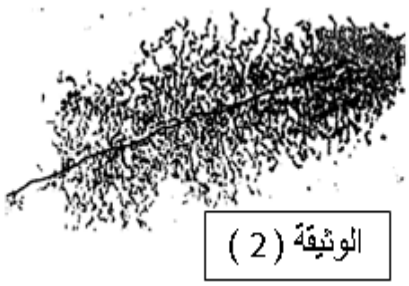


الشكل (أ)

الموضع الثالث	الموضع الثاني U	C	A	G	الموضع الأول
C A	Phe		STOP		U
A		Pro			C
C A G			Lys	Ser	A
G U C	Met		Glu		G
	Val	Ala	Asp		

الشكل (ب)

الوثيقة(1)



الوثيقة (2)

- باستغلال معطيات الوثيقة (1):

1- سم المرحلة الممثلة بالشكل (أ)، ثم أكتب البيانات المرقمة .

2- أكمل تسلسل النيكليوتيدات على مستوى العنصر(1) وتتابع الأحماض الأمينية الموافقة له.

3- يتم الارتباط بين العنصرين 2 و 3 وفق خطوة من هذه المرحلة:

- ما هي هذه الخطوة ؟ و أين تحدث ؟

4-تمثل الوثيقة (2) صورة مجهرية لمرحلة أخرى للظاهرة المدروسة.

- باستغلال إجابتك على السؤال I-2 و الوثيقة (2) مثل برسم تفسيري آلية حدوث هذه المرحلة .

II - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (3) تسلسل الأحماض الأمينية في جزء من بروتين آخر مستخلص من خلية بنكرياسية، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل نواتج هضم هذا البروتين وخصائص هذه النواتج بفعل إنزيم الببسين الذي يفكك الرابطة الببتيدية من الجهة الأمينية للأحماض الأمينية العطرية (Trp,Phe,Tyr) .

Ala–Gly–Asp–Phe–Glu–Asp–(ص)–Tyr–Lys–Ala–Arg–Leu

الشكل (أ)

الببتيد	الكتلة المولية غ/مول
01	261
02	508
03	646

الحمض الأميني	Ala	Gly	Glu	Asp	Phe	Val	Tyr	Lys	Arg	Leu
PHi	6	6.06	3.15	2.08	5.49	6.01	5.64	9.6	10.76	6.1
الكتلة المولية غ/مول	89	75	147	133	165	117	181	146	174	131

C=12 | H = 1 | N=14 | O=16 | S= 32

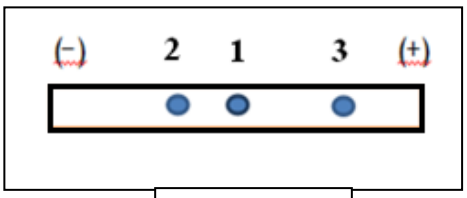
الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1- استخرج الببتيدات الناتجة عن هضم البروتين .

2-باستغلال معطيات الوثيقة (3) حدد الحمض الأميني " ص" .

3- لتحديد سلوك الببتيدات الثلاث (1 ، 2 ، 3) تم أخذ قطرة من محلول لنتائج الهضم السابق ثم وضعت في منتصف شريط ورق الهجرة لجهاز الرحلان الكهربائي عند pH=6.5 النتائج مسجلة في الوثيقة (4)



الوثيقة (4)

أ)- قارن بين pHi كل ببتيد وpH الوسط .علل .

ب)- باستعمال الصيغة العامة للأحماض الأمينية أكتب الصيغة الكيميائية التي يكون عليها كل ببتيد عند pH هذا الوسط .

جـ) - نعدل من pH الوسط الى قيمة تساوي pHi للببتيد(3)

- مثل النتائج المتوقعة لهجرة الببتيدات الثلاث (3،2،1).

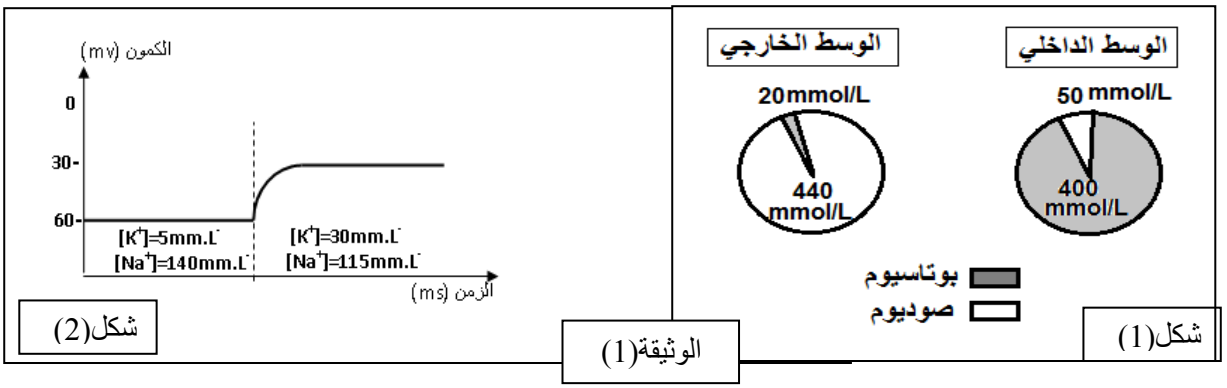
د)- من خلال ما توصلت إليه ماذا تستنتج فيما يخص خاصية البروتين؟

التمرين الثاني: (6 نقاط)

يتطلب العمل المنسق بين أجهزة العضوية تدخل آليات اتصال تلعب فيها البروتينات دورا أساسيا.

و قصد تحديد دور هذه البروتينات في بعض مظاهر الاتصال العصبي نقدم الأعمال الآتية:

I- سمح قياس تركيز شوارد Na^+ و K^+ في الوسط الداخلي والخارجي لليف عصبي من الحصول على النتائج الممثلة في الشكل(1) من الوثيقة(1) , أما منحنى الشكل(2) يوضح نتائج تجريبية أجريت على ليف عصبي أستبدل فيه السيتوبلازم بمحلول مشابه ووضع في تركيزين من البوتاسيوم K^+ في الوسط خارج خلوي.



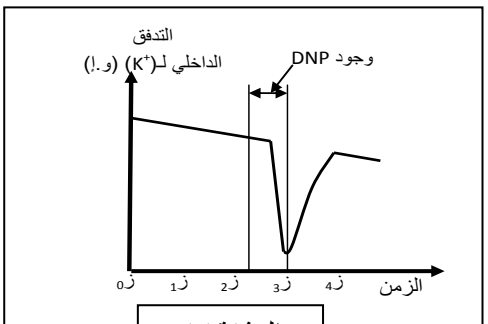
شكل(2) الوثيقة(1) شكل(1)

1- حلل نتائج الشكلين (1) و(2).

2- ماذا تستنتج فيما يخص مصدر الكمون الغشائي.

3- قدم فرضية أو فرضيات تفسيرية للاختلاف في تركيز الـ Na^+ الـ K^+ في الوسطين.

II- للتحقق من صحة إحدى الفرضيات , وضع ليف عصبي في سائل فسيولوجي مماثل للوسط خارج خلوي,لكنه يحتوي على $^{42}K^+$ مشع بدلا من $^{39}K^+$ العادي وفي اللحظة (z_2) يضاف للوسط مـــــــادة (DNP ثنائي نتروفينول)التي تمنع تركيب الـATP, وخلال ذلك تم قياس تدفق $^{42}K^+$ مشع.النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة(2).

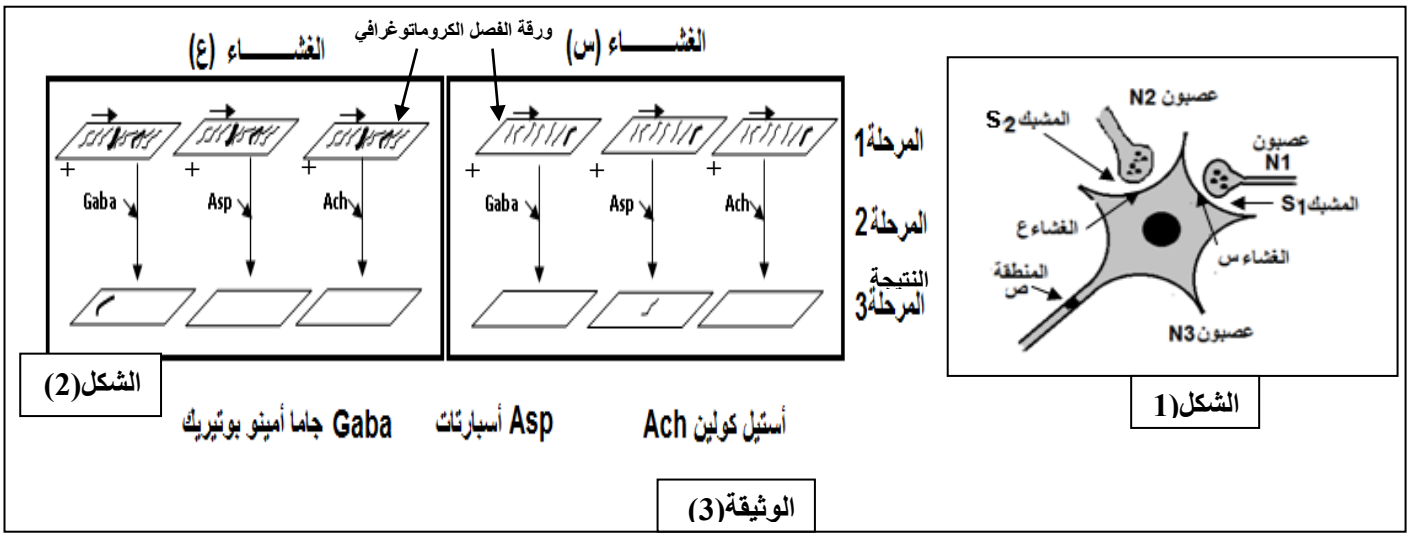


الوثيقة(2)

1- فسر المنحنى في الفترة من(z_0- z_3) . ماذا تستنتج ؟

2-هل تؤكد لك هذه النتائج صحة إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال(I-3) ؟ . علل إجابتك.

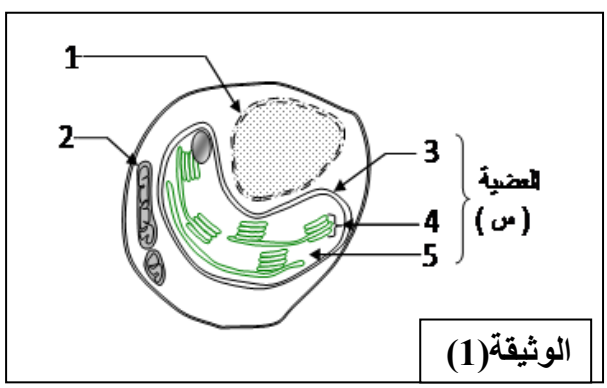
III - لإظهار دور البروتينات الغشائية في النقل المشبكي, ننجز التركيب التجريبي الموضح في الشكل (1) من الوثيقة (3).
1- سمح التنبيه الفعال لأحد العصبونين N_1 أو N_2 بتسجيل كمون عمل في مستوى المنطقة (ص) من العصبون N3 بينما التنبيه الفعال للعصبونين N_1 و N_2 في آن واحد مكن من تسجيل كمون راحة في مستوى المنطقة(ص)من العصبون N3.



أ- فسر هذه النتائج .
ب- ما هو التساؤل الذي ينبغي أن نطرحه.؟
2- نعزل بروتينات الغشاء(س) وبروتينات الغشاء (ع) ونحقق على كل منهما المراحل التجريبية الآتية :
المرحلة1: نفصل بروتينات الغشاء بتقنية التسجيل الكروماتوغرافي على الورق.
المرحلة2: تعالج ورقة الفصل الكروماتوغرافي بسائل يحتوي على مبلغ كيميائي(عصبي) معين.
المرحلة3: تمثل النتيجة, بعد التخلص من البروتينات التي لم ترتبط بالمبلغ العصبي.
- نكرر نفس المراحل مع مبلغ عصبي آخر.المراحل والنتائج المحصل عليها بالنسبة للغشائين مبينة في الشكل(2).
أ- اعتمادا على معلوماتك بين كيف تسمح لك نتائج الوثيقة (3) بالإجابة عن التساؤل المطروح في III -1 – ب .
ب- على ضوء المعلومات المتوصل إليها, قدم رسما تخطيطيا تفسيريا للغشاءين (س) و (ع) يبرزا آلية عمل البروتينات .

التمرين الثالث: (7 نقاط)

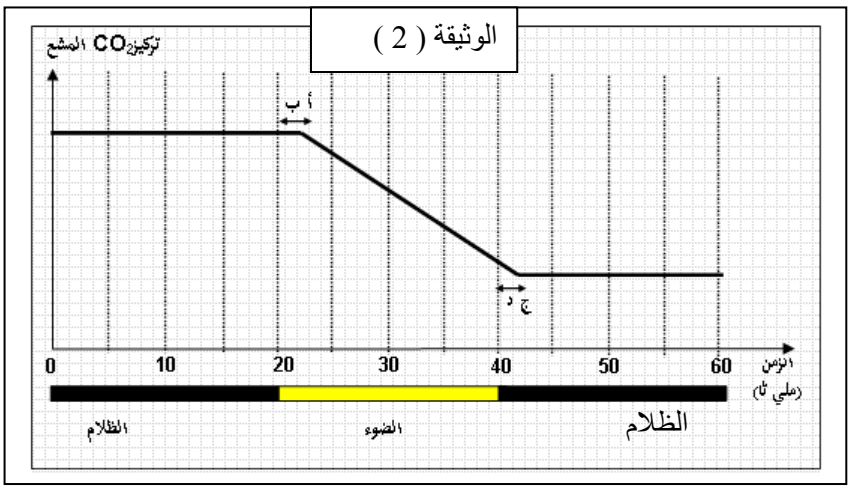
تتميز الكائنات الحية ذاتية التغذية بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية .ولمعرفة آليات ومراحل هذا التحويل، نقترح الدراسة التالية:
I - تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لطحلب أخضر وحيد الخلية بالمجهر الإلكتروني.



أ- سم البيانات المرقمة من 1 إلى 5 والعضية (س).
ب - ما هي الخاصية الوظيفية للعضية (س) ؟
ج - مثل برسم تخطيطي مبسط يوضح التركيب الكيموحيوي لأحد العناصر (4).

II- وضعت العضيات (س) في وسط يحتوي على CO_2 كربونه مشع في شروط تجريبية متغيرة (ضوء . ظلام) نتائج قياس تغيرات تركيز CO_2 المشع في الوسط ممثلة في الوثيقة (2)

الوثيقة (2)



1- أ - حلل المنحنى. ماذا تستنتج ؟

2- عند تتبع انطلاق O_2 و تركيب المادة العضوية خلال الفترتين (أ ب) و (ج د) تم الحصول على النتائج الممثلة في الجدول الآتي :

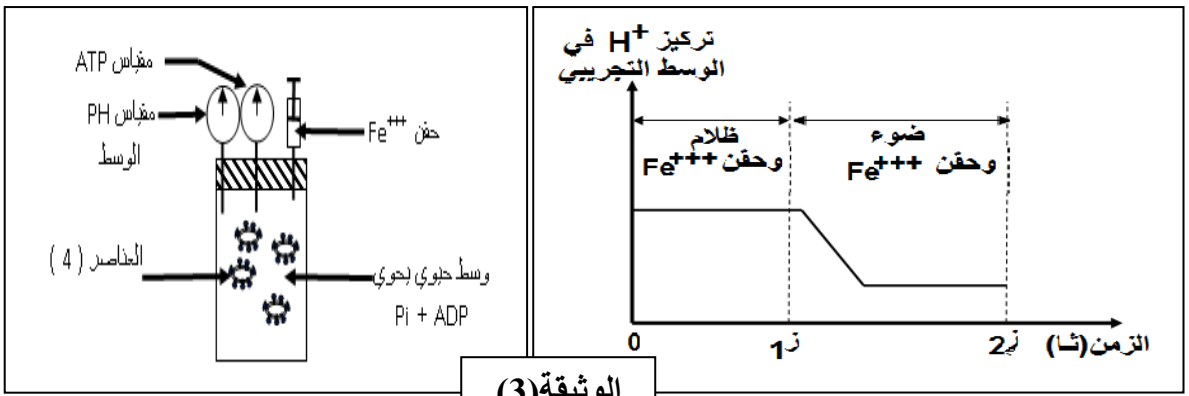
الفترة الزمنية	النتائج
الجزء (أب)	انطلاقO_2 وعدم تشكل المادة العضوية (السكر) .
الجزء (جـ د)	استمرار تركيب المادة العضوية (السكر) و توقف انطلاق O_2

-كيف تفسر هذه النتائج . دعم إجابتك بمعادلات كيميائية.

3- انطلاقا مما سبق ، ما هي المعلومات المستخرجة ؟

III – من أجل التعرف على تفاعلات إحدى مراحل الظاهرة المدروسة نقوم بالدراسة الآتية :

- نعزل بتقنية ما فوق الطرد المركزي مجموعة من العناصر (4) من الوثيقة (1) ، ثم نضعها في وسط تجريبي حيوي مناسب يسمح بحقن مستقبل الإلكترونات (أوكسلات بوتاسيوم الحديد الثلاثية ($\mathbf{Fe^{+3}}$)) باستمرار .
- يتم قياس تركيز H^+ والـ ATP في وسط التركيب التجريبي .
- نتائج تغيرات تركيز H^+ ممثلة في الوثيقة (3) .



الوثيقة(3)

1- فسر منحنى تغيرات تركيز H^+.

2- أكمل على المنحنى السابق تغيرات تركيز الـ ATP في الوسط .

3- ماذا تتوقع فيما يخص تركيز H^+ وتشكل الـ ATP في الحالات الآتية :

أ) - استمرار الإضاءة ووقف حقن Fe^{+3} .

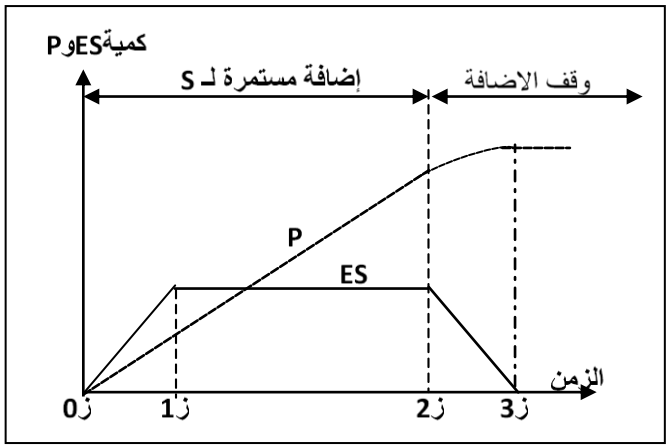
ب) - استمرار حقن Fe^{+3} ، ووقف الإضاءة .

ج) - استعمال مادة Fccp التي تجعل أغشية العناصر (4) أكثر نفاذية للـ H^+

4- بين بمخطط دور جزيئة الـ ATP في الظاهرة المدروسة ؟

الإجابة النموذجية للموضوع الأول

الرقم	الإجـــــــابة	التنقيط
I	**التمرين الأول(6.5نقاط):**	
1	**- التعرف على البيانات المرقمة:**	
	1- تحت وحدة(1) ، 2- تحت وحدة(2) ، 3- منطقة انعطاف ، 4- بنيةαحلزون ، 5- بنيةβوريقية .	0.75
2	**- تحديد المستوى البنائي للإنزيم:**	
	بنية رابعية . التعليل : مكوّنة من تحت وحدتين لكل منهما بنية ثالثية .	0.25
3	**- تسمية الجزء الوظيفي للإنزيم:**الموقع الفعال .	0.25
	الوصف : هو جزء من الانزيم مُحدّد ببنية فراغية مميزة بعدد و نوع و ترتيب معيّن من الاحماض (ستة أ.أ.His) في المواقع: 216،194،190،63،54،38. و شاردتيCu^{+2}.تكسبه خاصية النوعية.	0.25
4	**- تأثير استبدال الأحماض الأمينية:**يؤدي استبدال هذين الحمضين الأمينيين بحمضين آخرين إلى توقف النشاط الإنزيمي .	0.25
	التعليل :استبدال الحمضيين بأخريين ينتج عنه تغير في البنية الفراغية للموقع الفعال ، مما يفقد ه القدرة على النشاط (الارتباط و التحفيز).	0.25
1 II	**- تكملة تطور المنحنى:**	
	التعليل :بالنسبة لكمية الناتج P: • استمرار تزايد P بعد ز1، لاستمرار النشاط الإنزيمي نتيجة ارتباط E بـ S وتشكل ES ، لتوفرS .	0.5
	•عند وقف الإضافة يتباطأ تزايد كمية P ، لتناقص تشكل ES خلال وحدة الزمن.• ثبات كمية Pلانعدام كميةES.	3*0.25
	بالنسبة لكمية المعقد ES :• تناقص كميةES، لتناقص كمية S لوقف إضافتها . •انعدام كمية المعقد ES لانعدام الركيزة S.	
	- أ) •تفسير النتائج:	
2	***عند النقطة (أ) :** في درجة الحرارة المنخفضة جدا أقل من 7 ، تبقى البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبينة بالحالة 1 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، إلاّ أن نشاطه يكون مثبطا بسبب تأثير الحرارة المنخفضة التي تبطئ حركة الجزيئات (الطاقة الحركية للجزيئات) فيفقد الانزيم قدرته على الارتباط بالركيزة ، لذا يبقى حرا 100% .	3*0.25
	*عند النقطة (ب) : في درجة الحرارة المثلى (35°م) ، تكون البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبينة بالحالة 1 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، ويكون فعالا حيث يبلغ نشاطه الأعظمي (التشبع) لارتباط كل جزيئات الانزيم بمادة التفاعل ، لذا لا يبقى الانزيم حرا ، أي تركيزه الحر= 0% .	
	* عند النقطة (ج) : عند درجة الحرارة المرتفعة جدا أكبر من 45م^0 ، تصبح البنية الفراغية للإنزيم غير طبيعية كما هي مبينة بالحالة 2 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، لتخربها بتأثير الحرارة المرتفعة التي تسببت في تفكيك الروابط المساهمة في الحفاظ على البنية الفراغية الطبيعية له ، فيصبح غير فعال أي يفقد قدرته على الارتباط بالركيزة ، فيبقى حرا 100% .	
	•الاستنتاج :	
	يتأثر نشاط الإنزيم بتغير درجة حرارة الوسط ، فيكون أعظميا عند درجة الحرارة المثلى و يتوقف عند المرتفعة و المنخفضة جدا عنها.	0.5
	ب) •تحديد نشاط الانزيم :	
	* في الشكل (ص): يكون نشاط الانزيم أعظميا .	3*0.25
	* في الشكلين (س ،ع) : يكون نشاط الانزيم منعدم .	
	•التعليل :	
	* بالنسبة للشكل(ص): الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيمE ، تمكنه من الارتباط بالركيزة S حيث Ph مثلى ، أدّت إلى تأين الوظائفNH_2 وCOOH في الموقع الفعال التي تشكل روابط أيونية مع COO^- و NH_3^+ للركيزة S ، نتيجة ذلك ترتبط S بـ E فيتشكل المعقد ES فيؤثر الانزيم على الركيزة أي	3*0.25



	أنه يكون نشطا . * **بالنسبة للشكلين (س و ع):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيم E ، لا تمكنه من الارتباط بالركيزة S •في الشكلين (س) و (ع) :عدم تشكل الروابط الشاردية بين الركيزة والموقع الفعال نتيجة كون الـ Ph غير مناسب يؤدي إلى عدم نشاطه.	III
0.5	**3 - الشروط :** من شروط نشاط الإنزيم. البنية الفراغية الطبيعية للأنزيم. درجة الحرارة المثلى. درجة الحموضة المثلى.	
	التمرين الثاني(7نقاط):	س
	تفسير النتائج:	I _
3*0.25	**التجربة1:** حقن الفأر العادي بفيروس RSV حرض العضوية على إنتاج الجزيئات الدفاعية (الأجسام المضادة)التي تنتقل في المصل و ترتبط نوعيا بالفيروس مشكلة معقدات مناعية فتمنع تكاثره.	1
	التجربة2: تعريض الفأر إلى الإشعاع يؤدي إلى القضاء على الخلايا الأصلية للمفاويات وبالتالي غياب اللمفاويات بنوعيها BوT و منه عدم تركيب الأجسام المضادة , فيتكاثر الفيروس.	
	التجربة3: رغم غياب اللمفاويات بعضوية الفأر لتعريضه للأشعة إلا أنه أكتسب حصانة ضد الفيروس RSV من مصل الفأر المحصن ضد هذا الفيروس (به أجسام مضادة) مما سمح بتكوين معقدات مناعية منعت الفيروس من التكاثر.	
0.25	**نوع الاستجابة:**	
0.25	استجابة مناعية نوعية خلطية ــ لتدخل الأجسام المضادة.	2 _
0.25	**تعليل نتيجة التجربة4:** تكاثر ضعيف للفيروس لإنتاج ضعيف للأجسام المضادة لعدم تحفيز الخلايا B المنتخبة على التكاثر والتمايز لغياب الخلايا LT_4 لاستئصال الغدة التيموسية.	3_
	المعلومة الإضافية:	
0.25	نوع الاستجابة المناعية المتدخلة استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية.	س ثـا 1
	تفسير نتائج الأوساط:	
3*0.25	**الوسط1:** عدم تخرب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون LTc النوعية لا تتعرف على CMH غير الذاتية رغم كونه حاملا لمحددات المستضد المحرض على إنتاجها. **الوسط2** : تخريب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون LTc النوعية تتعرف على CMH الذاتية والحامل لمحددات المستضد (تعرف مزدوج). **الوسط3**: عدم تخريب الخلايا لعدم حدوث تعرف مزدوج بين الـ LTc والخلايا السليمة.	2_
	تفسير نتائج الشكل ـ ب -:	
0.5	الفأر الهجين XL يمتلك خلايا LTc مستقبلاتها تمكنها من التعرف على CMH السلالتين X و L مما يمكّن LTc من تخريب الخلايا المصابة التي تعرض محددات المستضد RSV سواء من طرف بروتينات CMH السلالة X أو السلالة L.	
	المعلومة المستنتجة:	
0.25	تتصدى العضوية ضد فيروس RSV بنمطين من الاستجابة المناعية النوعية: الخلطية و الخلوية.	3_ أ
	الآلية التي يظهرها الشكل ـ ب -:	
0.5	يتم التعرف المزدوج (تكامل بنيوي) على المعقد "CMH ـ الببتيد المستضدي" من طرف اللمفاويات T لامتلاكها مستقبلات غشائية TCR نوعية حيث تتعرف: - LT_4 على معقد "CMHII ـ الببتيد المستضدي". - LT_8 على معقد "CMHI ـ الببتيد المستضدي".	ـ ب
0.5	**البيانات المرقمة:** 1ـ مستقبل TCR. 2ـ محدد المستضد. 3ـ غشاء الخلية العارضة. 4ـ سلسلتي متعدد الببتيد لـ TCR. 5ـ الجزء الثابت لسلستي TCR. 6 ـ الجزء المتغير لسلستي TCR.7 ـ الببتيد المستضدي	II

1_ 8 ـ سلسلتي متعدد الببتيد لـ CMH.

وصف المستقبل TCR:

0.5 بروتينات تتواجد على أغشية خلايا LT، تتعرف نوعيا على المستضد المعروض على أغشية
2 _ خلايا نفس العضوية، يتكون من سلسلتين ببتيديتين متماثلتين، تتكون كل منها من جزء ثابت ضمن الغشاء وجزء متغير خارجي على مستواه نجد الموقع الخاص بالتعرف.

0.25 ـ **لا** ليست متماثلة.

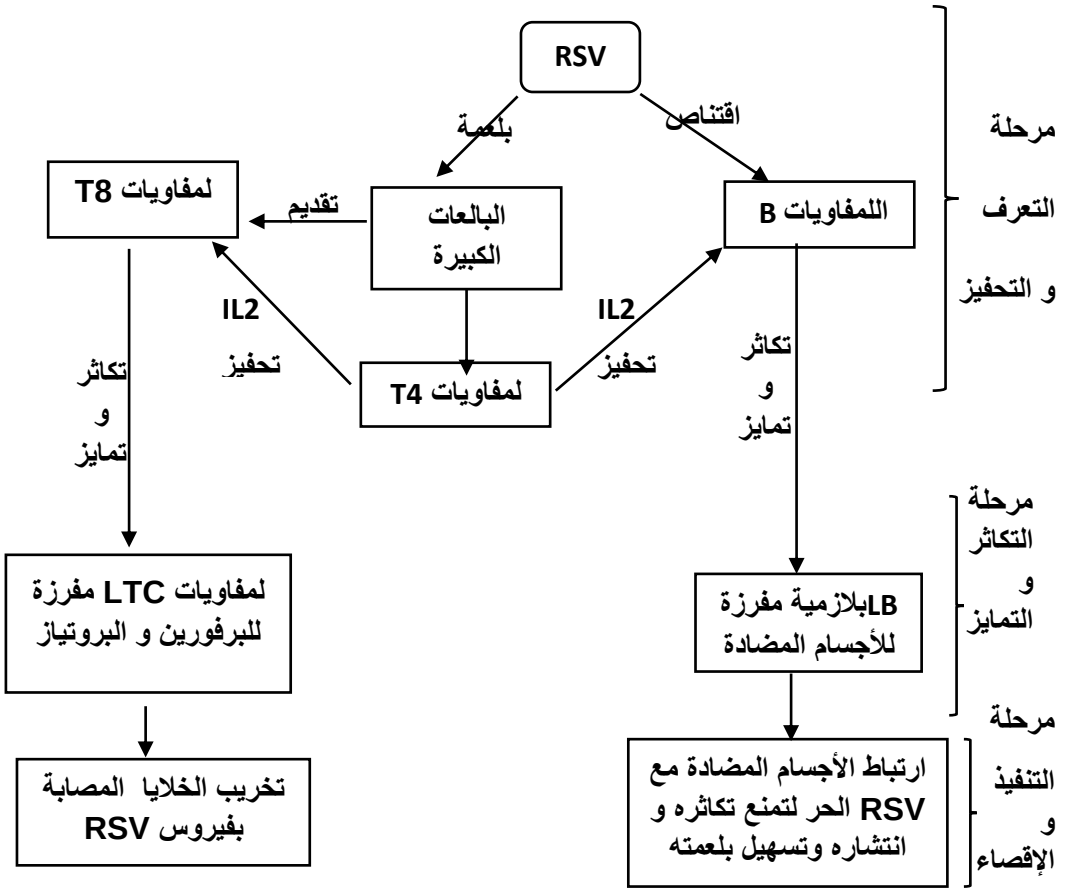
3 _ **التوضيح**: تختلف TCR باختلاف بنية محددات المستضدات.

تكملة الجدول.

أوجه المقارنة	مستقبلات اللمفاويات B	مستقبلات اللمفاويات T
عدد مواقع تثبيت محدد المستضد	موقعان لتثبيت نفس المحدد	موقع واحد لتثبيت المحدد
طريقة التعرف على اللاذات	التعرف مباشر دون وساطة من CMH.	لا يمكنه التعرف على اللاذات إلا إذا كان محمولا على CMH.

0.5

4 _ **المخطط:**



III_ أ 0.75

دور البروتينات في الدفاع عن الذات: تلعب :

0.75 ـ كمستقبلات غشائية مثل BCR و TCR.
ـ كمحددات للذات تتمثل في CMH و نظام الـ ABO وعامل Rh
ـ كمحفزات مثل الأنترلوكينات IL1 و IL2.
ـ كمنفذات مثل الأجسام المضادة، البرفورين والبروتياز.....

التمرين الثالث(6.5نقاط):

I - **العضية: الميتوكوندري**

1 0.25 **البيانات المرقمة:** 1- عرف 2- غلاف 3- مادة أساسية 4-هيولى

2 0.5 **الميزة الأساسية لبنية الميتوكندريا** : ذات بنية حجيرية 0.25

التوضيح: لأنها مجزأة داخليا بواسطة أغشية إلى تجاويف (حجيرات) : 0.25
(فراغ بين غشائين، المادة الأساسية)

3 أ **الظاهرة:** (س) : التنفس 2*0.25
(ص) : التخمر الكحولي

ب

الطور	يمثل	مقر حدوثه
($ز_0$ - $ز_1$)	التحلل السكري	الهيولى
($ز_1$ - $ز_2$)	التأكسدات التنفسية (هدم حمض البيروفيك)	المادة الأساسية للميتوكندري
($ز_2$ - $ز_3$)	الفسفرة التأكسدية	الغشاء الداخلي للميتوكندري

3*0.25

معادلات الأطوار الثلاثة :
($ز_0$ - $ز_1$) : معادلة التحلل السكري
($ز_1$ - $ز_2$) : معادلة التأكسدات التنفسية التي تحدث في الميتوكندريا 3*0.25
($ز_2$ - $ز_3$) : المعادلة الإجمالية للفسفرة التأكسدية

ج **المعادلة الإجمالية للظاهرة (ص)** :(طاقة قليلة) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + E$ 0.25

II 1 **تفسير النتائج المحصل عليها :**

المرحلة	تفسيرها
2	تشكل الـ ATP نتيجة اختلاف PH بين الوسطين (أ) و(ب) الذي يؤدي إلى تدفق H^+ عبر الكرية المذنبة الذي يحرر طاقة تحفزها على تركيب الـ ATP.
3	عدم تشكل الـ ATP رغم تباين تركيز H^+ لعدم نشاط إنزيم ATP synthase لتثبيطه
4	عدم تشكل الـ ATP رغم تباين تركيز H^+ نتيجة لغياب الـ ADP و P_i

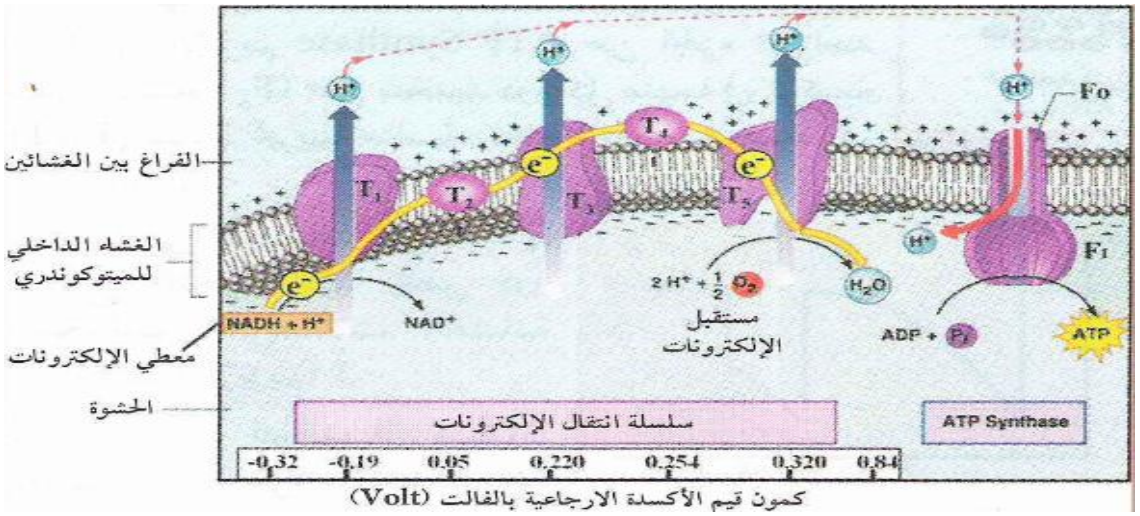
3*0.25

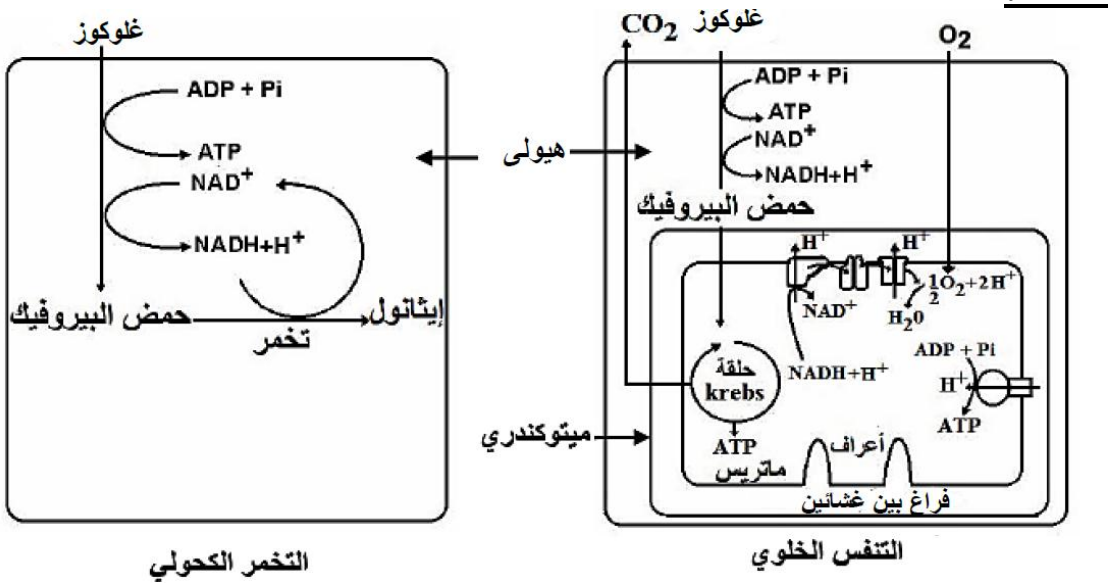
الاستخلاص : فسفرة الـ ADP تتطلب : 0.5
- توفر الـ ADP و P_i
- توفر تدرج تركيز للـ H^+ بين المادة الأساسية والفراغ بين غشاءين.
- سلامة الكرية المذنبة.

2 **التبيان:** في وجود الـ O_2 يتم أكسدة $NADH,H^+$ فتنتقل الالكترونات الناتجة من أكسدته عبر السلسلة التركيبية التنفسية فيرجع الـ O_2 ويتشكل فارق في تركيز البروتونات بين الوسطين (أ) و(ب)، تدفقها عبر الكرية المذنبة يحرر طاقة تؤدي إلى فسفرة الـ ADP إلى الـ ATP 0.5

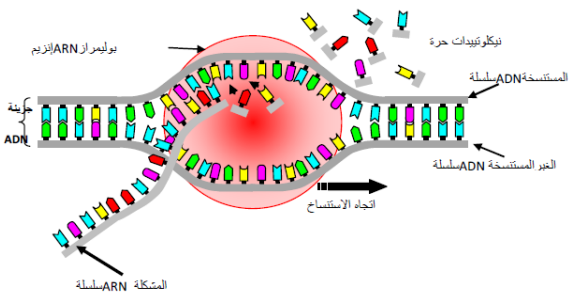
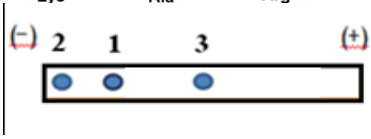
- الرسم التفسيري:

0.5



0.75	**المخطط:**  	III

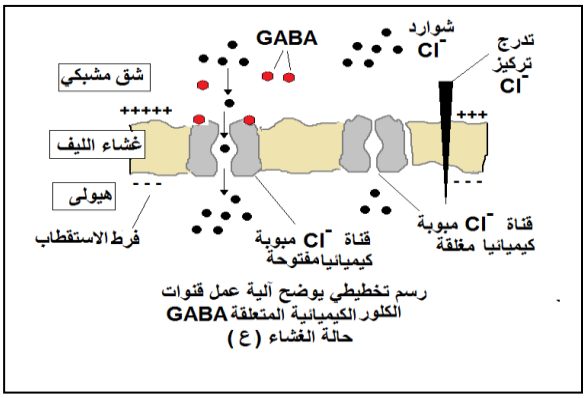
الموضـــــــــــــوع الثـــــــــــــــاني

الرقم	الاجـــــــــــابة	التنقيط
I	**التمرين الأول (7 نقاط)**	
1-	**تسمية المرحلة :** الترجمة **البيانات :** 1/ ARNm 2/حمض أميني 3/ ARNt 4/ رامزة مضادة	1
2-	**تسلسل نيوكليوتيدات الـ ARNm** : .....AUG GCU AAA GUC GAC UUC CCA GAG AGC UAA	0,5
	تسلسل الأحماض الأمنية المرافقة : .....Met-Ala-Lys-Val-Asp-Phe-Pro-Glu-Ser	0.5
3-	**الخطوة هي** : تنشيط الأحماض الأمنية	0.25
	تحدث : في الهيولى.....	0.25
4-	**تمثيل** مرحلة النسخ برسم تفسيري:  	0.5
II		
1-	**-الببتيدات الناتجة عن هضم جزء البروتين**..... 1) Ala –Gly – Asp 2) ص Phe- Glu - Asp - 3) Tyr-Lys-Ala-Arg-Leu	0.75
2 -	**- التعرف على الحمض الأميني (ص):** (يتم التعامل مع معطيات التمرين) (Phe + Glu + Asp + ص) $-3H_2O$ = 508 (165 + 147 + 133 + ص) - 54 = 508 391 + ص = 508 ص = 117 غ/مول	0.25
	ومنه ص يوافق الحمض الأميني Val.....	0,25
3 -	**- أ - المقارنة مع التعليل** :..... PH الوسط = PHi للببتيد رقم (1) لأنه لم يهاجر الى أي قطب كونه متعادل كهربائيا - PHالوسط أكبر من PHi للببتيد رقم (3) لأن هجرة هذا الببتيد كانت نحو القطب الموجب فهو مشحون بالسالب أي سلك سلوك حامضي في والوسط القاعدي . - PHالوسط أصغر من PHi للببتيد رقم (2) لأن هجرة هذا الببتيد كانت نحوى القطب السالب فهو مشحون بالموجب أي سلك سلوك قاعدي في والوسط الحامضي .	1.5
	ب - كتابة الصيغ الكيميائية للببتيدات :.. الببتيد (1): NH^+_3-CH(R_{Ala})-CO-NH-CH(R_{Gly})-CO-NH-CH(R_{Asp})-COO^- الببتيد (2): NH^+_3-CH(R_{Phe})-CO-NH-CH(R_{Glu})-CO-NH-CH(R_{Asp})-CO-NH-CH($R_{ص}$)-COOH الببتيد (3): NH_2-CH(R_{Tyr})-CO-NH-CH(R_{Lys})-CO-NH-CH(R_{Ala})-CO-NH-CH(R_{Arg})-CO-NH-CH(R_{Leu})-COO^-	0.75
	ج -التمثيل: .....  	0.25

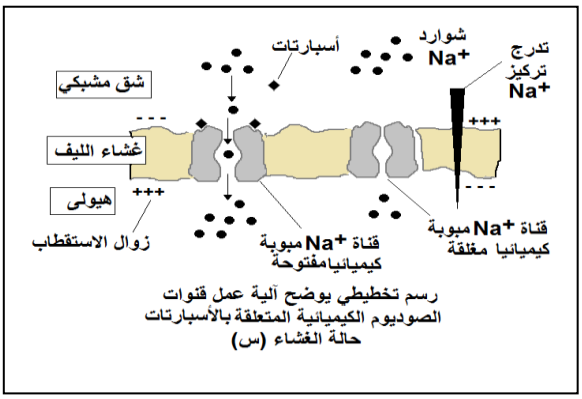
	د ـ الاستنتاج : الخاصية حمقلية (أمفوتيرية)	0.25
I	**<u>التمرين الثاني (6.5 نقاط)</u>**	
-1	**- تحليل الشكلين:**	
	الشكل (1):	
	هناك توزع شاردي غير متساوي على جانبي الغشاء حيث تركيز شوارد Na^+ في الوسط الخارجي أعلى من الوسط الداخلي، في حين تركيز شوارد K^+ في الوسط الداخل خلوي أكبر من تركيزه في الوسط خارج خلوي.	0.25
	الشكل (2):	
	- نلاحظ عند ارتفاع تركيز شوارد k^+ في الوسط الخارج خلوي من القيمة 5 mmol/l إلى 30 mmol/l يرتفع كمون الراحة (الكمون الغشائي) من 60- mv إلى 30- mv .	0.25
-2	**- الاستنتاج:**	0.5
	- كمون الراحة ناتج عن توزع غير متساوي لشوارد Na^+ و k^+ على جانبي غشاء المحور الأسطواني	
	- تغير تركيز شوارد K^+ في الوسط الخارجي يغير من قيمة الكمون الغشائي.	
- 3	**- الفرضيات المتوقعة:**	
	ف1- غشاء الليف غير نفوذ للشاردتين.	2×0.25
	ف2- الغشاء الهيولي يسمح بانتقال الشوارد حسب تدرج التركيز (الميز) ويحافظ على التوزع بآلية أخرى تعمل على إدخال شوارد k^+ وإخراج شوارد Na^+ عكس تدرج التركيز.	
II -1	**- تفسير منحنى الوثيقة (2).**	
	- من (z_0 إلى z_2) غياب مركب DNP يكون تدفق شوارد K^+ نحو الداخل مرتفعة ويفسر ذلك بتوفر طاقة الـ ATP.	0.5
	من (z_2 إلى z_3) عند إضافة DNP نلاحظ بعد فترة تناقص سريع لتدفق شوارد K^+ ويصل إلى أدنى قيمة يفسر ذلك بتناقص الطاقة (ATP) بسبب توقف تركيب الـ ATP .	
	الاستنتاج:	
	التدفق الداخلي لشوارد K^+ عكس تدرج تركيزه يتطلب استهلاك طاقة (ATP نقل فعال).	0.5
-2	**- نعم** تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية الثانية من الفرضيات المقترحة في السؤال (I-3)	0.25
	التعليل : التدفق الداخلي لشوارد K^+ عكس تدرج التركيز يتطلب الطاقة (ATP)، بينما ثبات تركيز K^+ على طرفي الغشاء يعود لخروج هذه الشوارد وفق ظاهرة الميز (تدرج التركيز).	0.5
III -1	**-أ- تفسير النتائج:**	
	يفسر بقاء كمون الراحة في العصبون N_3 بعدم نشوء كمون عمل قابل للانتشار رغم وجود تنبيه فعال على مستوى العصبونين N_1 و N_2 أي أن العصبون N_3 قام بتجميع كمونيين (PPS) والمحصلة كانت أقل من عتبة زوال الاستقطاب (قيمتها محصورة بين كمون الراحة وعتبة زوال الاستقطاب أو أقل من كمون الراحة).	0.5
	-ب: التساؤل: ما هي طبيعة كل من المشبكين (S_1) (S_2)؟.	0.5
-2	**- أ: التبيان:** يوجد نوع واحد من بروتينات الغشاء (س) ارتبط بها المبلغ أسبارتات دلالة على أنها تلعب دور مستقبل غشائي لهذا المبلغ في مستوى المشبك العصبي (S_1).	0.5
	- وبالنسبة للغشاء (ع) نلاحظ وجود نوع واحد من بروتينات الغشاء ارتبط بها GABA دلالة على أن المشبك العصبي (S_2) مثبط لأن هذا الوسيط من المبلغات العصبية المثبطة.	0.5
	- إذن فالمشبك (S_1) مشبك منبه.	0.25

ـ ب: الرسم التخطيطي:

2×0.5



رسم تخطيطي يوضح آلية عمل قنوات الكلور الكيميائية المتعلقة GABA
حالة الغشاء (ع)



رسم تخطيطي يوضح آلية عمل قنوات الصوديوم الكيميائية المتعلقة بالأسبارتات
حالة الغشاء (س)

التمرين الثالث (7 نقاط)

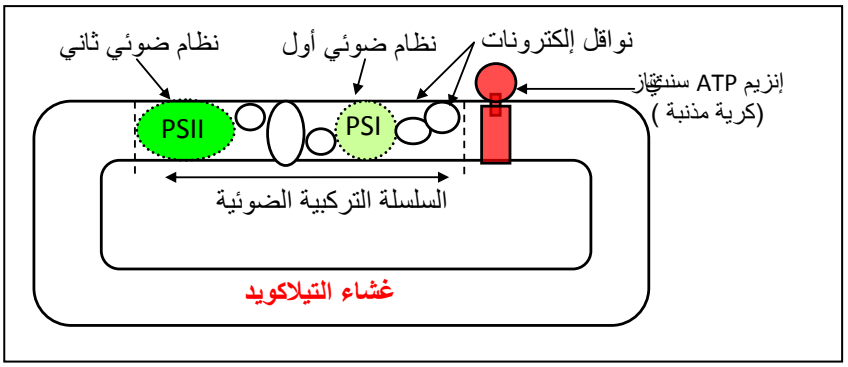
I -

ـ أ: كتابة البيانات: 1- نواة 2- ميتوكندرية , 3- غلاف الصانعة , 4- بذيرة , 5- مادة أساسية (حشوة)..... 0.75

ـ ب: الخاصية الوظيفية: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في روابط الجزيئات العضوية 0.25

ـ جـ ـ الرسم التخطيطي: .....

0.5



II- 1

ـ أ ـ تحليل المنحنى : .....

يمثل المنحنى تغير تركيز ثاني أكسيد الكربون في الوسط بدلالة الزمن في شروط تجريبية (ضوء ، ظلام)

- من 0 ثا ـ 20 ثا : في الظلام ثبات تركيز CO_2 في الوسط في قيمة ابتدائية مرتفعة بمرور الزمن
- من 20 ثا ـ 23 ثا: (أ ب) استمرار ثبات تركيز CO_2 في قيمة ابتدائية مرتفعة رغم توفر الضوء 0.75
- من 23 ثا – 40 ثا : تناقص تدريجي في تركيز CO_2 بمرور الزمن في وجود الضوء
- من 40 ثا ـ 43 ثا: (ج د) استمرار تناقص تركيز CO_2 لمدة قصيرة رغم توقف الإضاءة
- من 43 ثا – 60 ثا : في الظلام ثبات تركيز CO_2 في قيمة معينة بمرور الزمن

ـ الاستنتاج : يتطلب تثبيت CO2 من طرف الصانعات الخضراء (نواتج المرحلة الكيموضوئية) 0.25
(تثبيت CO2 لا يتطلب الضوء مباشرة)

2-

ـ تفسير النتائج

ـ الجزء (أب): في وجود الضوء : يعود انطلاق O_2 بسبب التحلل الضوئي للماء نتيجة أكسدة PSII 0.5
و عدم تشكيل المادة العضوية لعدم تثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون بسبب عدم إنتاج كمية كافية من نواتج المرحلة الكيموضوئية ATP و $NADPH.H^+$

المعادلة الكيميائية: 0.25

$$2H_2O+ADP+Pi+2NADP^+ \longrightarrow O_2+ATP+2NADPH.H^+$$

ـ الجزء (ج د): في الظلام :استمرار تركيب المادة العضوية بسبب استمرار تثبيت CO2 لتوفر نواتج المرحلة الكيموضوئية المتشكلة في المرحلة السابقة و توقف انطلاق الأوكسجين لتوقف أكسدة الماء في غياب الضوء 0.5

0.25 **المعادلة الكيميائية** : $6CO_2+18ATP+12NADPH.H^+ \longrightarrow C_6H_{12}O_6+6H_2O+18ADP+18Pi+12NADP^+$

-3 - **المعلومات المستخرجة** : تتم عملية التركيب الضوئي خلال مرحلتين متتاليتين متكاملتين :

0.5 - مرحلة كيموضوئية : تتم في الضوء يتم فيها تشكيل $ATP + NADPH.H^+$.

- مرحلة كيموحيوية : يتم فيها تثبيت $CO2$.لبناء المادة العضوية باستعمال نواتج المرحلة الكيمو الضوئية $ATP + NADPH.H^+$

0.75 **1-III** – **تفسير منحنى تغيرات تركيز H^+:** .....

- من z_0 – z_1: في الظلام ووجود Fe^{+3} :

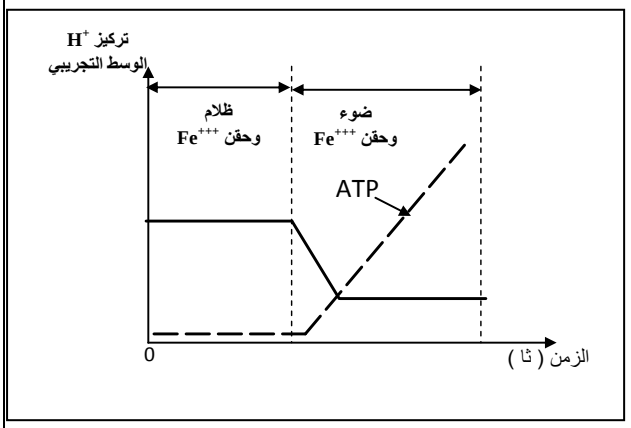
يفسر ثبات تركيز H^+ في الوسط التجريبي لعدم انتقالها على جانبي غشاء التيلاكوئيد نتيجة عدم انتقال إلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية لغياب الضوء.

- من z_1 – z_2: في الضوء ووجود Fe^{+3} :

يفسر التناقص التدريجي لتركيز H^+ في الوسط إلى قيمة دنيا لدخول H^+ إلى تجويف التيلاكوئيد نتيجة حركة الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية لتوفر الضوء.

يفسر ثبات تركيز H^+ في قيمة دنيا لوجود توازن ديناميكي للـ H^+ الخارجة و الداخلة من و إلى تجويف التيلاكوئيد .

0.25 **-2** - **إكمال منحنى تغيرات تركيز الـ ATP في الوسط**



-3

- **توقعات**: تركيز H^+ وتشكل الـ ATP:

0.5 ***الحالة أ و ب** :

- تزايد تدريجي في تركيز H^+ الوسط الخارجي حتى وصولها إلى قيمة أصلية ثم يثبت عندها.
- يتشكل ATP لمدة قصيرة ثم يتوقف.

0.5 **- 4** ***الحالة ج :**

- تزايد سريع في تركيز H^+ في الوسط الخارجي حتى و صولها إلى قيمة أصلية ثم يثبت عندها.
- لا يتشكل ATP.

- **مخطط يبين دور جزيئة الـ ATP** .....

0.5