الجمهورية الجزائرية الديمقراطية والشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية طاوس عمروش سيدي عيش

الامتحان التجريبي في مادة العلوم الطبيعية ماي 2014

الشعبة : علوم تجريبية — المدة : 4 ساعات ونصف

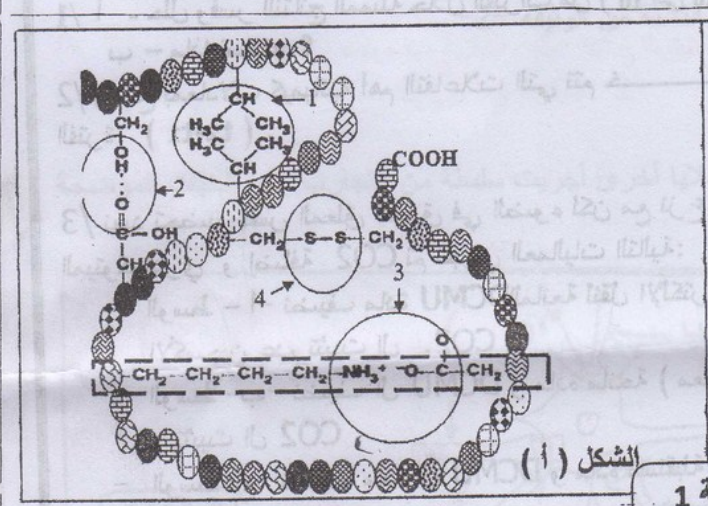
عالج أحد الموضوعين

الموضوع الأول

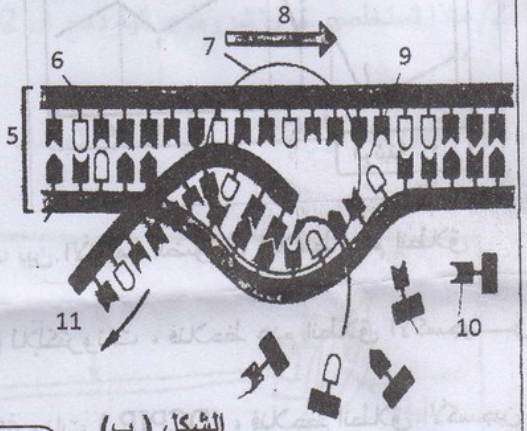
التمرين الأول (4 نقاط):

يعتمد تخصص الإنزيمات على بنيتها الفراغية لذا نقترح دراسة العوامل المتحكمة على البنية الفراغية للبروتين .

1-إن إنزيم البرمياز يتواجد على مستوى غشاء الكريات الحمراء و يساهم في نقل الجلوكوز إلى داخل الكرية الحمراء الوثيقة 1 الشكل " أ " يوضح جزءا من هذا الإنزيم ، الشكل " ب" من الوثيقة 1 يمثل إحدى المراحل التي تسمح بتركيب إنزيم البرمياز .



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة 1

أ – تعرف على البيانات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة 1

ب – مثل بنية الجزء المؤطر من الوثيقة 1 .

ج – حدد متطلبات حدوث المرحلة الممثلة في الشكل (ب) و ما نتيجتها ؟

2 – الوثيقة 2 تمثل جزء من مورثة إنزيم البرمياز أحدهما طبيعي و الآخر طافر (لا يقوم بأي وظيفة) و كذا ترتيب الأحماض الأمينية التي يشرف عليها كل جزء من مورثة إنزيم البرمياز

تسلسل أحماض الأنزيم الطافر

LYS – GLY – TRY – PRO – GLY – GLY

TTT CCG ACC CAA TTC GGT ACG CCT AAA AAA CCC

جزء من مورثة الأنزيم الطافر — إتجاه القراءة

الشكل (1)

تسلسل أحماض الأنزيم العادي

LYS – GLY – TRY – PRO – CYS – GLY

TTT CCG ACC CAA TTC GGT ACG AGT AAA AAA CCC

جزء من مورثة الأنزيم العادي — إتجاه القراءة

الشكل (2)

الشكل (3)

الرامزة المضادة	UUU	CCG	ACC	GGU	ACG	CCC	CCU
الحمض الأميني الموافق	LYS	GLY	TRY	PRO	CYS	GLY	GLY

الوثيقة – 2-

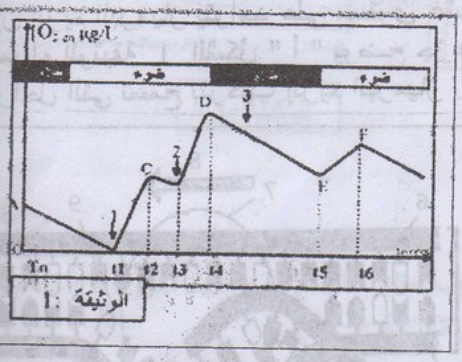
أ- استخرج سلسلة الـ ARN_m المسؤولة عن تركيب الإنزيم العادي و الإنزيم الطافر ؟.
ب- بالاعتماد على الوثيقة 1 و نتائج الوثيقة 2علل فقدان الإنزيم الطافر لوظيفته ؟.
ت- قارن بين ARN_m و مورثة الإنزيم العادي ماذا تستخلص ؟.
ج – مثل برسم وظيفي آلية تحويل مورثة الإنزيم العادي إلى إنزيم البرمياز؟.

التمرين الثاني 8 نقاط):

I - لغرض تحديد شروط و دور مرحلتي تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة أجريت التجارب التالية :

- نضع معلقا لمستخلص خلوي يحتوي على الصانعات الخضراء و الميتوكوندري في وسط حيوي داخل مفاعل ح
خال من غاز ثنائي أكسيد الكربون ثم نضيف خلال الفترات الزمنية الممثلة بالأسهم (1 ,2 ,3) كاشف هيـــــل dichlorophenolindophenol (DCPIP) و هو مؤكسد قوي (مستقبل جيد للإلكترونات) ، يأخذ اللون الأز
عندما يكون مؤكسدا و عديم اللون عندما يكون مرجعا.

الوثيقـــــة -1- : تظهر الظروف التجريبية و نتائج قياس تركيز الأكسجين ، حيث نلاحظ تلون الكاشف بالأزرق ف
اللحظات (1-2-3)و يصبح عديم اللون في الفترات (C-D-F)



الوثيقة :1

1/ أ - حلل وفسر النتائج الممثلة خلال الفترات من (to إلى t6)
ب – ماذا تستنتج ؟

2/ وضح بمعادلات كيميائية أهم التفاعلات التي تتم خـــــــلال الفترة (t2-t1) .

3/ نعيد تحضير نفس المعلق السابق في الضوء لكن مع نزع الميتوكوندري و إضافة CO_2 ثم نجري العماليات التالية:

- الوسط – أ- نضيف مادة DCMU المانعة لنقل الإلكترونات بين الأنظمة الضوئية، فنلاحظ عدم انطلاق الأكسجين عدم تثبيت ال CO_2 .
- الوسط –ب- نضيف ال DCMU و مادة مانحة (معطية) للإلكترونات ، فنلاحظ عدم انطلاق الأكسجين و تثبيت ال CO_2 .
- الوسط-ج- نضيف مادة ال DCMU و مادة مستقبلة للإلكترونات (DCPIP) ، فنلاحظ انطلاق الأكسجين عدم تثبيت ال CO_2 .

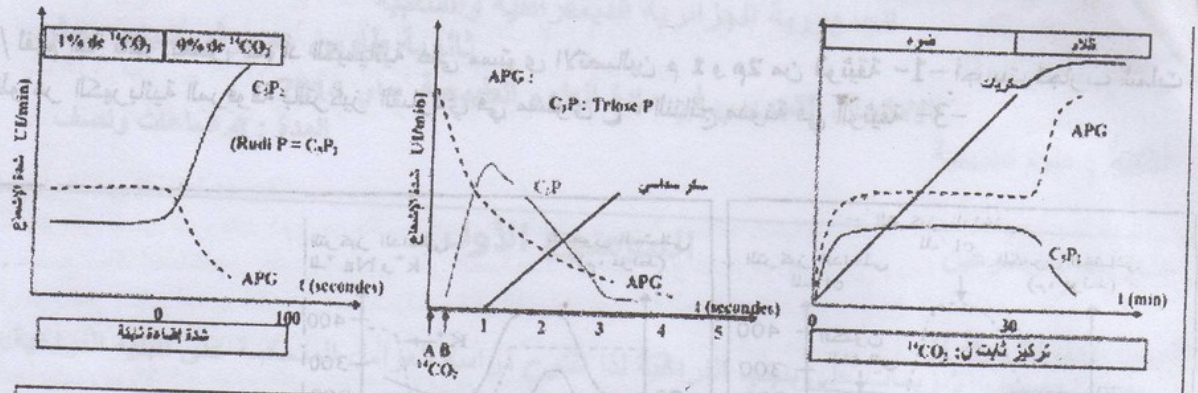
- فسر نتائج العمليات الثلاثة – ماذا تستنتج حول تثبيت CO_2.

II- لدراسة شروط و آلية دمج ال CO_2 أجريت التجارب التالية :

التجربة -1- : نعرض معلقا من الكلوريلا (نبات أخضر أحادي الخلية) لإضاءة ثابتة طيلة التجربة و نغير تركيز CO_2 * (المشع) ثم نقيس شدة الإشعاع في المركبات العضوية (RudiP= C5p2) و APG النتائج في الشكل -1- من الوثيقة -2-.

التجربة -2- : نضع معلقا من الكلوريلا في وسط غني بـــ CO_2* المشع لفترة زمنية قصيرة ممثلة بالقطعة من المنحنى الممثل في الشكل -2-. ثم نقيس شدة الإشعاع في المركبات العضوية (G – C3P= Triose P و السكريات السداسية ، النتائج مبينة في الشكل : -2-.

التجربة-3- : نعرض معلقا من الكلوريلا للإضاءة لمدة 30 دقيقة ثم تنقل إلى الظلام و طيلة التجربة تعرض لتركيز ثابت و مستمر من ال CO_2* المشع . ثم نقيس شدة الإشعاع في المركبات العضوية (ddiP= C5P2 و APG و السكريات السداسية ، النتائج مبينة في الشكل -3- من الوثيقة -2-.



الشكل : 1 | الشكل : 2 | الشكل : 3

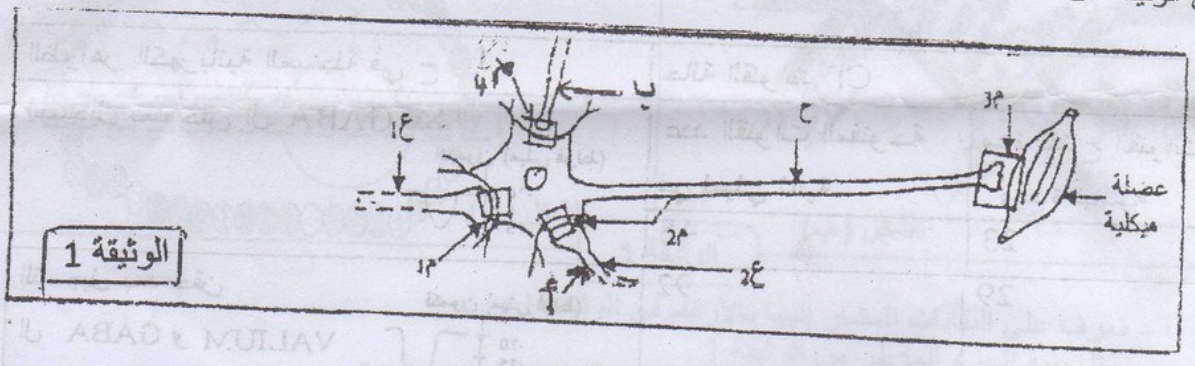
الوثيقة : 2

1/ حلل و فسر النتائج التجريبية الممثلة في الأشكال الثلاثة من الوثيقة -2-

2/ ماذا تستخلص حول شروط و آلية دمج ال CO2.

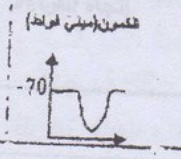
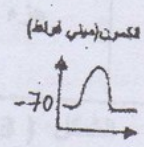
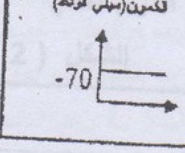
التمرين الثالث : (08 نقاط)

لفهم بعض مظاهر الاتصال بين الخلايا العصبية و خلايا أخرى أجريت سلسلة من التجارب على البنيات الموضحة في الوثيقة -1



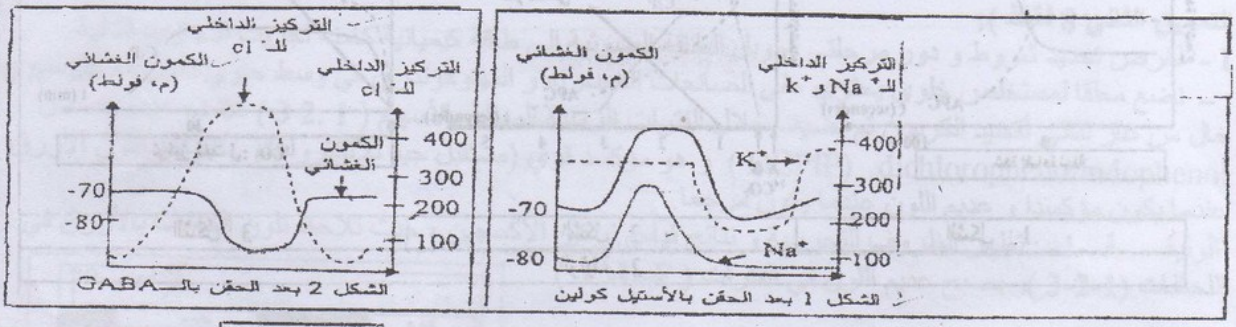
1/ حدد نوع الاتصالات الموضحة في الوثيقة-1- ، مع التعليل .

و لمعرفة الآلية التي تتم على مستوى الاتصالات الموضحة في الوثيقة **-1-** أجريت تجارب نتائجها موضحة في جدول الوثيقة -2-.

التجارب	حقن الأستيل كولين في ع2		حقن ال GABA في ع2	
النتائج	في ع 1	في ح	في ع 2	في ح
تسجيل الظواهر الكهربائية في العصبونات				
في العضلة		نفضة عضلية		

الوثيقة 2

2/ لفهم آلية تأثير بعض المواد الكيميائية على مستوى الاتصالين م 1 و م2 من الوثيقة -1- أجريت تجارب شملت الظواهر الكهربائية المرفوقة بالتركيز الشاردي في مستوى ح ، النتائج مدونة في الوثيقة -3-



الوثيقة-3-

أ- فسر بالاعتماد على معلومات الوثيقة -3- نتائج الوثيقة -2-.

ب- أنجز رسما وظيفيا للاتصال م 1 من الوثيقة -1-.

4/ يستعمل الفاليوم كعلاج لحالات التشنج العضلي التي أحيانا تصاحب حالات الحمى ، و لفهم تأثيره تم حقنه تجريبيا على مستوى الاتصال م2 بعد حقن ال GABA ، النتائج موضحة في الوثيقة-4- .

الظواهر الكهربائية المسجلة في ح	حالة القنوات Cl^-	
	عدد القنوات المفتوحة في لميلي ثانية	مدة انفتاح القنوات " وحدة قياسية
التسجيل بعد حقن ال GABA فقط (الكمون (ميلي فولط) -70 -75)	48	23
التسجيل بعد حقن ال GABA و VALIUM (الكمون (ميلي فولط) -70 -75 -80)	92	29

الوثيقة 4

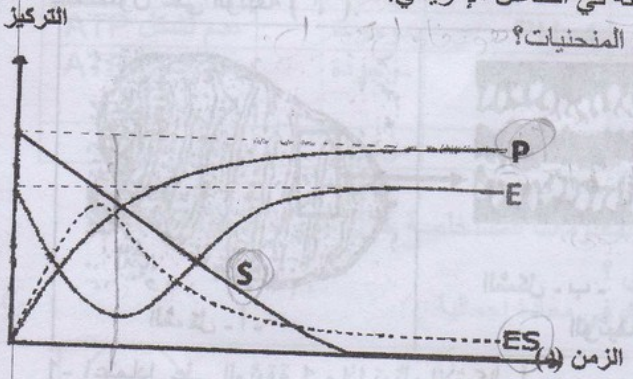
*- من تحليل النتائج استخلص تأثير الفاليوم.

الموضوع الثاني :

التمرين الأول:(06 نقاط)

I. تعتبر الإنزيمات من أهم المواد العضوية في الخلية نظرا للدور المهم الذي تلعبه في النشاطات الأيضية، ولدراسة بعض النشاطات نقترح الدراسة التالية:

1. توضح الوثيقة (1) منحنيات لتغيرات تركيز المواد الداخلة في التفاعل الإنزيمي:



الوثيقة(1)

أ- قدم تعريفا للإنزيم، وما نوع التفاعل الذي قام به حسب المنحنيات؟

ب- مثل هذا التفاعل بمعادلة بسيطة.

ج- حلل وفسر المنحنيات، ماذا تستنتج حول خصائص الإنزيم؟

2- لمعرفة تأثير تغير درجة الحرارة على نشاط المادة E تم قياس سرعة التفاعل الإنزيمي في درجات حرارة مختلفة والنتائج يوضحها الجدول الموالي:

Vi(mg/l/m)	2.40	33.96	6.00	0.72	0.36
درجة الحرارة	10	35	50	60	70

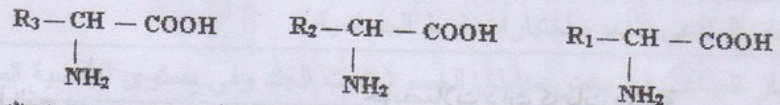
أ - أرسم منحنى تغيرات السرعة بدلالة درجة الحرارة وحلله، وماذا تستنتج؟

ب - فسر تغير نشاط المادة E في أطراف المنحنى الذي رسمته. دعّم إجابتك.

ج - يتكون الأنزيم E من مجموعتين من الأحماض الأمينية (س) و (ص) تشكل الموقع الفعال، حيث أن تغير (س) يُفقد الإنزيم قدرة تعرفه على الركيزة، بينما إذا تغيرت (ص) يتشكل ES لكن لا يتم التفاعل.

- ما هي المعلومة المستخلصة حول دور كل من (س) و (ص) ودور الموقع الفعال للأنزيم؟

II- نعتبر الصيغ التالية أجزاء من المادة E:



1- لغرض فصل هذه المركبات عن بعضها تم وضع محلول من مزيج لهذه المركبات في منتصف ورق الترشيح في جهاز الهجرة الكهربائية Electrophorèse عند pH = 6 (الوثيقة 2).

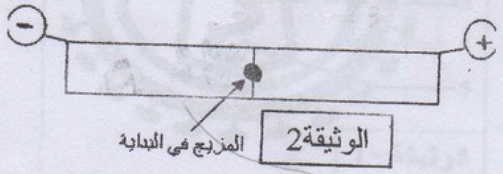
- وضح الحالة الكهربائية وموضع المركبات بعد انتهاء عملية الهجرة.

المعطيات:

$pH_i(R_1) = 8,2$ $R_1 = (CH_2)_4\text{-}NH_2$

$pH_i(R_2) = 6$ $R_2 = CH_3$

$pH_i(R_3) = 3,2$ $R_3 = (CH_2)_2\text{-}COOH$

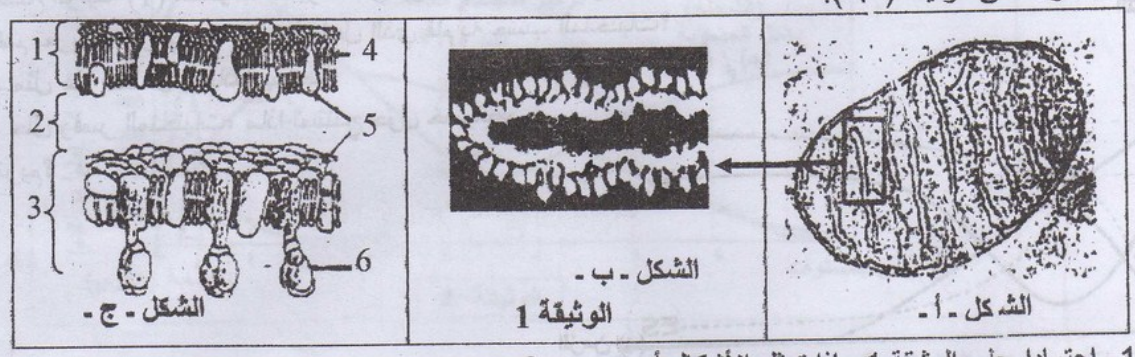


الوثيقة2

التمرين الثاني (7.5 نقاط):

حياة الخلية مرتبطة بتبادل مستمر للمادة و الطاقة و محيطها ، و في إطار معالجة الجانب الطاقوي في حياة الخلية تمت الدراسة التالية :

أ- سمحت الملاحظة المجهرية لبعض مكونات الخلية من جهة و سمح التحليل الكيميائي لهذه المكونات من جهة أخرى بالحصول على الوثيقة (1).



الوثيقة 1

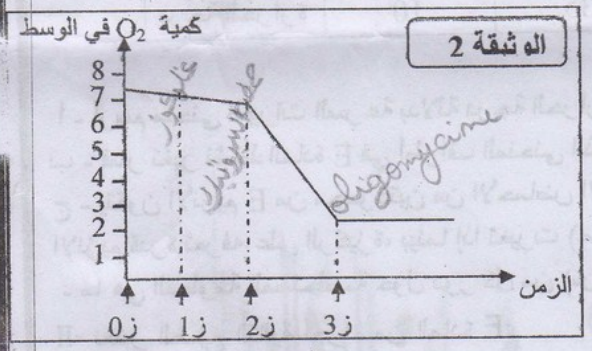
1- اعتمادا على الوثيقة 1 ماذا تمثل الأشكال أ ، ب ، جـ ؟

2- صف البنية الممثلة بالشكل (أ) .

3- ضع بيانات الشكل (جـ)

4- قارن بين العنصرين (1) و (3) ماذا تستنتج ؟

ب- تم عزل عضيات الشكل (أ) و وضعت في وسط مناسب يحتوي على كمية محددة من الأكسجين يضاف في الزمن z_1 كمية من الجلوكوز ، يضاف في الزمن z_2 كمية من حمض البيروفيك ، أما في الزمن z_3 فتضاف كمية من مادة **Oligomycine** (مادة تثبط النشاط الإنزيمي) نتائج قياس تغيرات كمية الأكسجين في الوسط ممثلة في الوثيقة2.



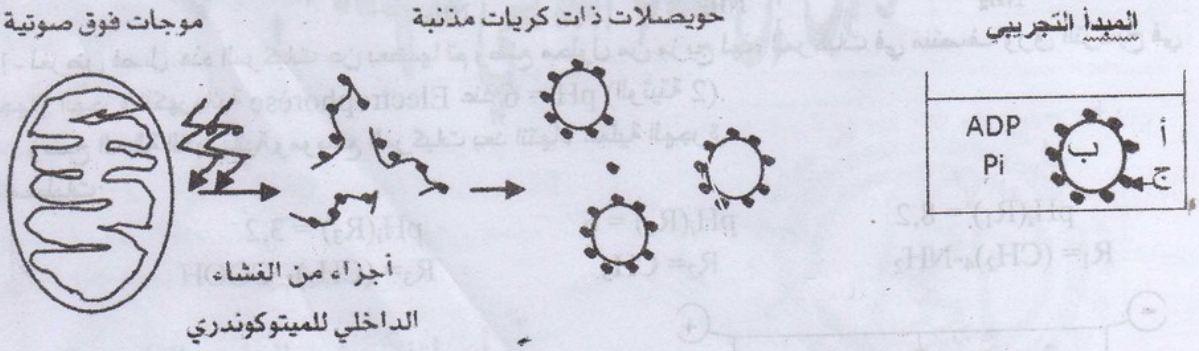
1- حلل منحنى الوثيقة 2 .

2- ماذا تستنتج ؟

3- حدد مصير المادة المستهلكة في المجال الزمني (z_2 إلى z_3) مدعما إجابتك بمخطط تحصيلي ؟.

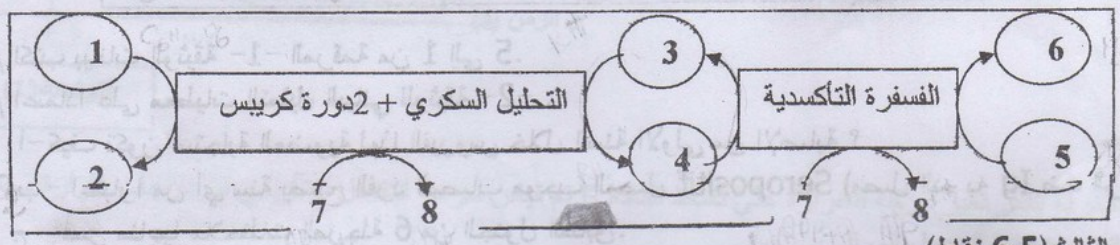
4- مثل شكل المنحنى الذي يمكن الحصول عليه إذا استبدلنا عضيات الشكل (أ) بخلايا الخميرة و في نفس الشروط التجريبية علل ؟

ج - الوثيقة 3 تلخص تجربة أنجزت على العنصر (3) و كذا نتائجها لهدف تحديد شروط تركيب الـATP



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 , Pi	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
5	PH=7 + مادة تجعل الغشاء نفوذ للبروتونات	PH=4	موجودة	عدم تشكل ATP
6	O_2 + $NADH.H^+$ + PH=7	PH=7	موجودة	تشكل ATP

1- من مقارنتك لنتائج التجارب من (1 إلى 5) ما هي المعلومات المستخلصة حول شروط تشكيل ATP؟
2- فسر نتيجة التجربة (6) مدعما إجابتك برسم وظيفي ؟.
3- من خلال ما سبق أكمل المخطط الموالي ملخصا ذلك في معادة إجمالية :

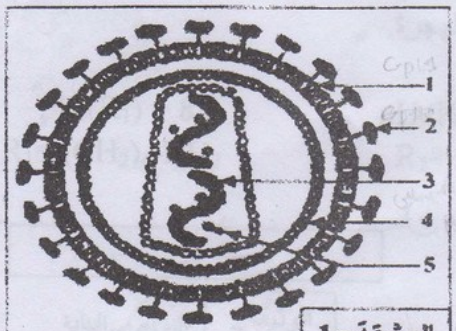


التمرين الثالث(6.5 نقاط).

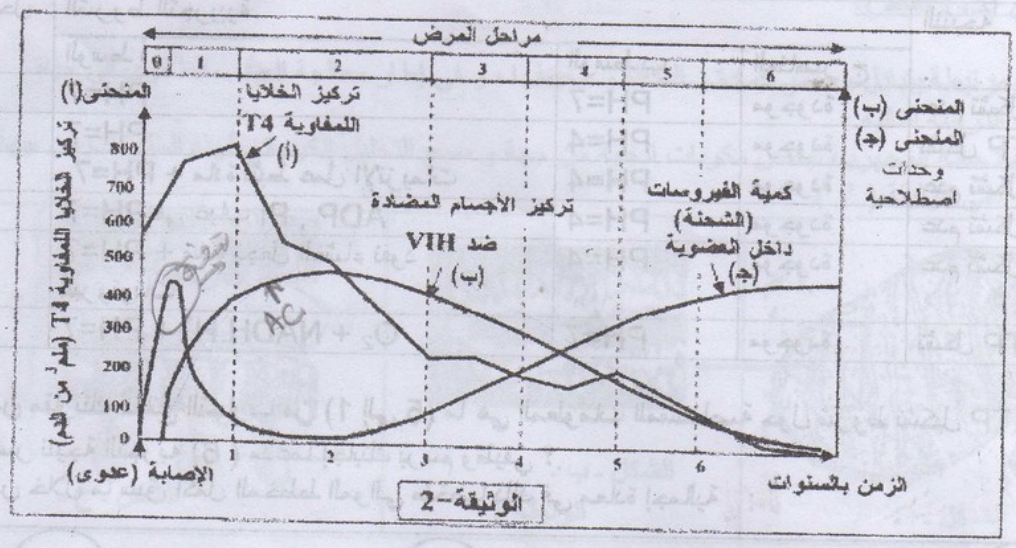
مرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida) ، هو فقدان المصاب بهذا المرض نجاعة بعض الاستجابة المناعية .أظهرت الملاحظات الطبية أن تطور مرض المناعة المكتسبة (Sida) يختلف من مصاب لاخر ، كما مكنت هذه الملاحظات من تحديد مراحل هذا التطور ،رقمها العالم الأمريكي Walter reed من 0 إلى 6 كما يوضحها الجدول التالي:

المراحل	الأعراض التي يبديها المصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida).
0	غياب أعراض المرض.
1	إصابة حادة (تعب، حمى، صداع، طفح جلدي...).
2	تورّم للعقد اللمفاوية.
3 – 4	ضعف نشاط الجهاز المناعي تظهره اختبارات فرط الحساسية.
5	يتوقف نشاط الجهاز المناعي في بعض مناطق الجسم (تحت الجلد وفي مستوى الأغشية المخاطية).
6	فقدان كلّي للمناعة، واستعداد تام لتقبّل كلّ الأمراض البكتيرية الخطيرة.

تمثل الوثيقة -1- رسما تخطيطيا للعامل الممرض ، أما الوثيقة -2- تمثل بيانيا تطور الخلايا اللمفاوية T4 و شحنة فيروس VIH للسنوات السبع التي تلي إصابة شاب توفي بعد ذلك نتيجة الإصابة بالمرض.



الوثيقة -1



الوثيقة-2

1/ اكتب بيانات الوثيقة -1- المرقمة من 1 إلى 5.

2/ اعتمادا على معطيات التمثيل البياني للوثيقة -2- :

أ- كيف تكون استجابة العضوية لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة ؟

ب- اعتبارا من أي سنة يصبح الفرد المصاب موجب المصل Seropositif (مصل الدم به Ig ضد إلى VIH)

ج - فسر مناعيا ملاحظات المرحلة 6 من الجدول السابق.

3/ بين كيف تتطور شحنة الفيروس ، أي زيادة عدد الفيروسات بالتضاعف داخل الخليـــة المستهدفة رغم غياب كلي للعضيات الخلوية في الفيروس.

التوفيق إن شاء الله في شهادة البكالوريا

أساتذة مادة العلوم الطبيعية