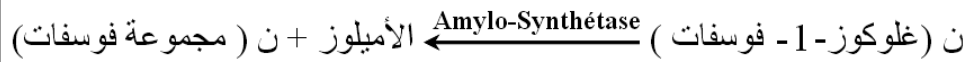


على الطالب أن يختار أحد الموضوعين التاليين
الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

للتعرّف على بعض خصائص الإنزيمات وتأثير عوامل الوسط عليها نقترح الدراسة الموالية:

I- تحدث تفاعلات تركيب النشاء على مستوى خلايا درنة البطاطا الفتية، حيث المرحلة الأولى من هذا التركيب تتم بتدخل إنزيم الأميلو سنتيتاز "amylo-synthétase" وفق المعادلة التالية:



- باعتماد التجارب الإعتيادية تم الحصول على جدول الوثيقة (1) الذي يمثل الشروط والنتائج التجريبية المحصل عليها بعد 15د من بداية التجارب باستعمال كاشفين، ماء اليود الذي يُعطي اللون الأزرق مع الأميلوز ومحلول فهلنغ الذي يُعطي اللون الأحمر الآجري مع "غلوكوز-1- فوسفات" و "غلوكوز-6- فوسفات".

الوثيقة (1)

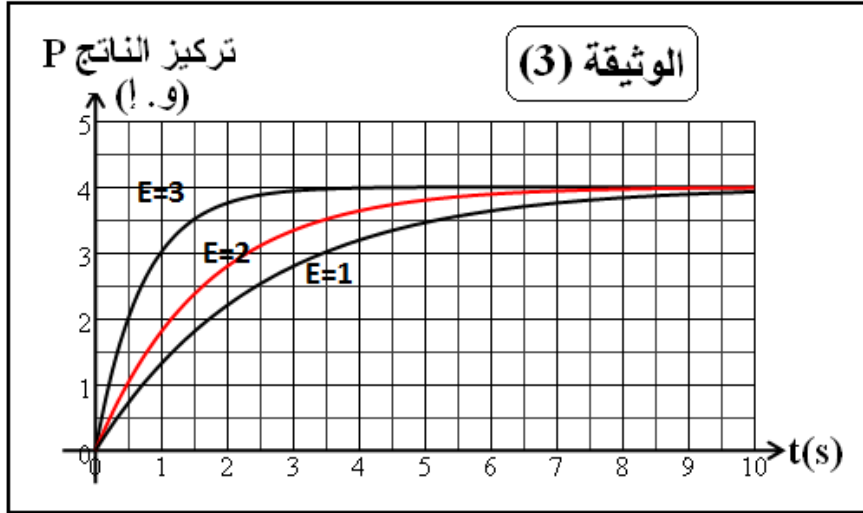
الرقم	محتوى أنبوب الاختبار	الحرارة	PH	محلول فهلنغ	ماء اليود
01	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز	25°م	7	-	+
02	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز	90°م	7	+	-
03	الأنبوب 2 يُعاد إلى درجة حرارة 25			+	-
04	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز	3°م	7	+	-
05	الأنبوب 4 يُعاد إلى درجة حرارة 25			-	+
06	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز + HCL	25°م	2	+	-
07	غلوكوز-1- فوسفات + أميلو سنتيتاز + NaOH	25°م	10	+	-
08	غلوكوز-6- فوسفات + أميلو سنتيتاز	25°م	7	+	-

- 1- انطلاقا من المعادلة الكيميائية، حدد نوع التفاعل المُحفّز بإنزيم الأميلو سنتيتاز، ثم استنتج الطبيعة الكيميائية للأميلوز.
- 2- فسّر النتائج المحصل عليها في الأنبوبين (1) و(2).
- 3- ماذا تستخلص من التحليل المقارن للنتائج التجريبية (1 مع 6)، (1 مع 8)؟
- 4- كيف تعلّل اختلاف نتائج التجربتين (3) و (5)؟
- 5- فسّر نتائج التجربة رقم (6) مدعما إجابتك برسم تخطيطي تفسيري.
- 6- بتوظيف معارفك المكتسبة، اذكر بقية خصائص النشاط الإنزيمي التي لم تُظهرها هذه التجارب.

II- باعتماد التجريب المدعم بالحاسوب (ExAO) تمت دراسة سرعة التفاعل الإنزيمي في درجة حرارة ثابتة (37°م) وقيمة PH ثابتة (7)، وتركيز متماثل لمادة التفاعل (10 و.إ)، بينما تركيز الإنزيم فهو متغير من تجربة إلى أخرى كما هو مبين في جدول الوثيقة (2).

الوثيقة	تركيز الإنزيم (و.إ)	التجربة
(2)	E = 1	01
	E = 2	02
	E = 3	03

النتائج المحصل عليها على شاشة الحاسوب ممثلة في الوثيقة (3).

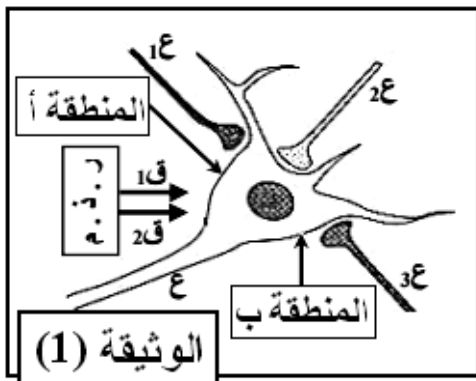


- 1- ما الهدف من إجراء هذه الدراسة؟
- 2- اذكر أهم مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب في قياس نشاط الإنزيمات مقارنة بالتجارب الإعتيادية.
- 3- حلل ثم فسر المنحنى E=3.
- 4- اشرح الاختلاف الملاحظ بين المنحنيات الثلاثة.
- 5- ارسم منحنى تغيرات مادة التفاعل بدلالة الزمن في الوسط E=3.
- 6- وضح برسم تخطيطي تفسيري العلاقة بين الركيزة S والإنزيم E والنتج P عند اللحظة 4 ثانية في الأوساط الثلاثة.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

قصد التعرف على أنواع المشابك وآلية الإدماج العصبي نقترح الدراسة التالية :

I- نصل قطبي الاستقبال (ق₁ ، ق₂) لرأس المذبذبات المهبطي (ر . ذ . م) بغشاء العصبون (ع) كما هو موضح في التركيب التجريبي المبين في الوثيقة (1)، ثم نجري تنبيهات فعالة على أغشية العصبونات ع₁ ، ع₂ ، ع₃ حسب الحالات التالية :



- الحالة 1: ننبه العصبون ع₁ تنبيهين متقاربين .
- الحالة 2: ننبه العصبون ع₂ ثم العصبون ع₃ .
- الحالة 3: ننبه العصبونين (ع₁ ، ع₂) في نفس الوقت، وبعد مدة زمنية ننبه العصبونين (ع₁ ، ع₃) في نفس الوقت.

النتائج الملاحظة على شاشة راسم المذبذبات المهبطي ممثلة في الوثيقة (2).

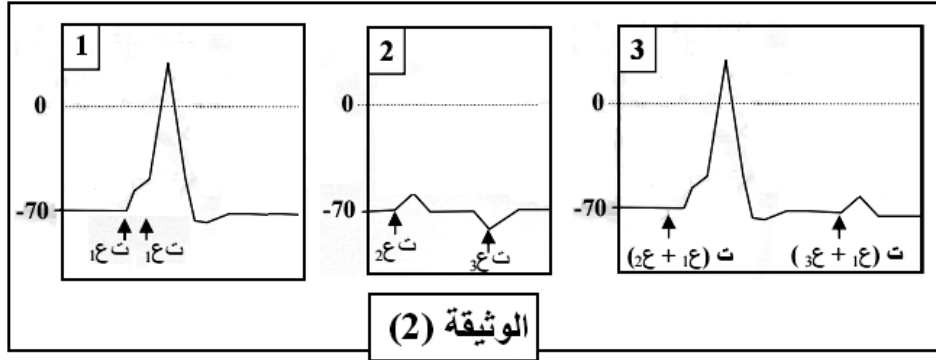
- 1- حدد دور راسم الإهتزاز المهبطي في هذه الدراسة .
- 2- ما هي وضعية قطبي الاستقبال (ق₁ ، ق₂) التي مكنتنا من الحصول على تسجيلات الوثيقة (2)؟

3- استخراج أنواع المشابك مُعللاً اجابتك بدقة.

4- حلل التسجيلات الناتجة في كل حالة من الحالات الثلاثة.

5- قدم تفسيراً لتسجيلات الحالتين (1) و (3).

6- استنتج شروط توليد كمون العمل على مستوى الخلية بعد مشبكية.



II- باستعمال الموجات فوق صوتية عزل قطعاً غشائية من المنطقتين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) التي تتحوصل تلقائياً، ثم نضعها في وسط يحتوي على شوارد الصوديوم المشع ($^{24}\text{Na}^+$) أو شوارد الكلور المشع ($^{36}\text{Cl}^-$) ونجري سلسلة من التجارب كما هو مبين في الجدول التالي:

إضافة GABA		إضافة الأستيل كولين		التجارب
حويصلات المنطقة (ب)		حويصلات المنطقة (أ)		محتوى الأوساط التجريبية
$^{24}\text{Na}^+$	$^{36}\text{Cl}^-$	$^{36}\text{Cl}^-$	$^{24}\text{Na}^+$	
عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	النتائج

1- فسّر نتائج التجارب. ماذا تستنتج؟

2- وضح برسم تخطيطي دور المنطقتين (أ) و (ب) في توليد الظواهر الموضحة في الحالة (2) من الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (07 نقاط)

لدراسة آليات تحويل الطاقة على المستوى الخلوي نستعرض ما يلي.

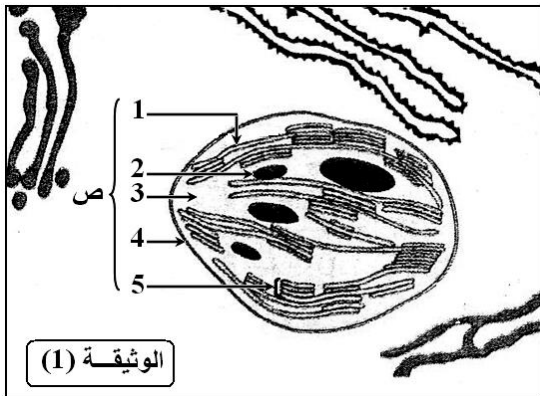
I - تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لجزء من خلية حية.

1- تعرف على العضية (ص) ثم ضع البيانات المرقمة.

2- ما هي الظاهرة الخلوية التي تحدث على مستوى العضية (ص) ؟

3- هل العضية (ص) مأخوذة من نبات معرض للضوء أم للظلام ؟ - علل.

4- أنجز رسماً تخطيطياً لمقطع رأسي في العنصر (1) تبين فيه بنيته الجزيئية.



II- نحضر -5- أنابيب إختبار نضع في كل منها ما يلي:

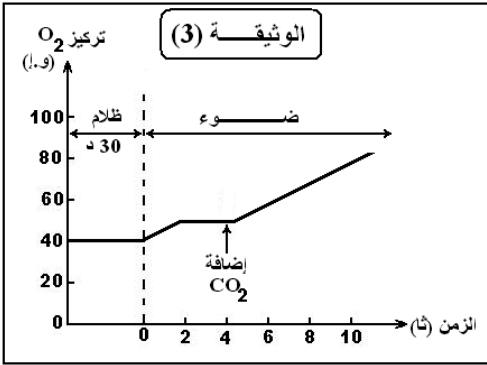
- 0.5 مل من معلق العضية (ص).

- 1مل من محلول منظم ذو $PH = 6$.

- 120 ميكرو غرام من الفوسفات المعدني (Pi).

الوثيقة (2) تبين الظروف التجريبية والنتائج المتحصل عليها في كل أنبوب علما أن "TCA" توقف التفاعلات الأنزيمية.

الوثيقة (2)	رقم الأنبوب	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	ضوء ADP + TCA +	ظلام + ADP	ضوء + ADP المغلية (100°م) + العضييات (ص)	ضوء فقط	ضوء + ADP	
نتيجة معايرة الفوسفات المعدني في المحلول بالميكرو غرام	ز = 0	120	120	120	120	120
	ز = 10	120	120	120	100	40



1- فسّر النتائج المحصل عليها في الأنبوبين رقم (4) و (5) مدعما إجابتك بمعادلة كيميائية.

2- علّل ثبات كمية Pi في الأنابيب (3،2،1).

3- ماذا تستنتج فيما يخص شروط استعمال Pi في العضية (ص)؟

III- نضع معلقا من العضييات (ص) في وسط فيزيولوجي خال من CO_2 ، في ظروف تجريبية مختلفة. النتائج المحصل عليها ممثلة في منحنى الوثيقة (3).

1- صف تغيرات تركيز ثنائي الأوكسجين في الوسط قبل وبعد إضافة CO_2 .

2- فسر هذه التغيرات.

IV- المخطط الموالي يُبرز العلاقة بين التفاعلات المدروسة سابقا.

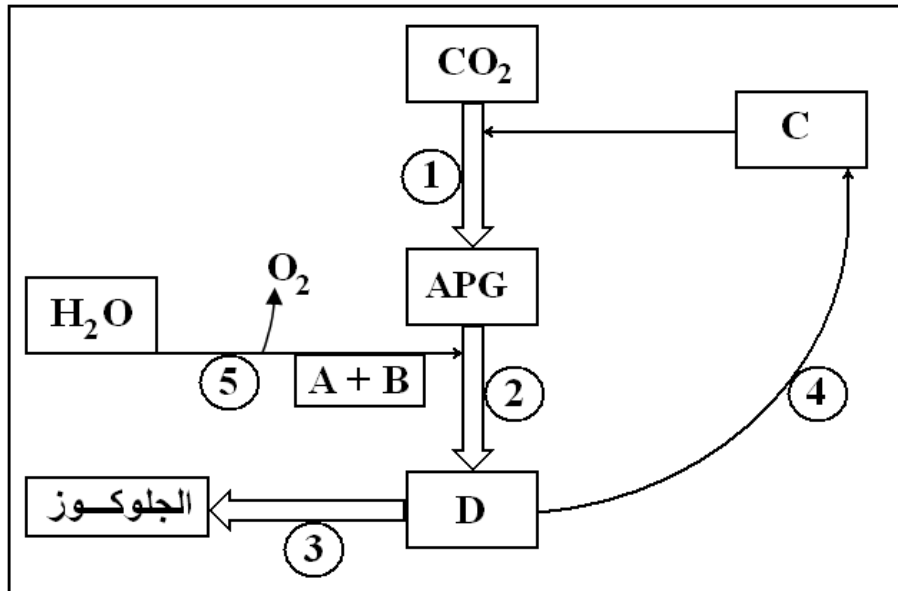
1- سمّ المركبات A-B-C-D، ثم تعرّف على مجموع التفاعلات (1،2،3،4،5) مع تحديد مستوى حدوثها في العضية (ص).

2- حدّد التفاعلات التي تتطلب إستهلاك المركب (A)، وضح ذلك.

3- فسر كيف يتدخل الضوء في:

- إحداث فرق في تركيز البروتونات لتشكيل المركب (A)

- انتقال الالكترونات وتشكيل المركب (B)

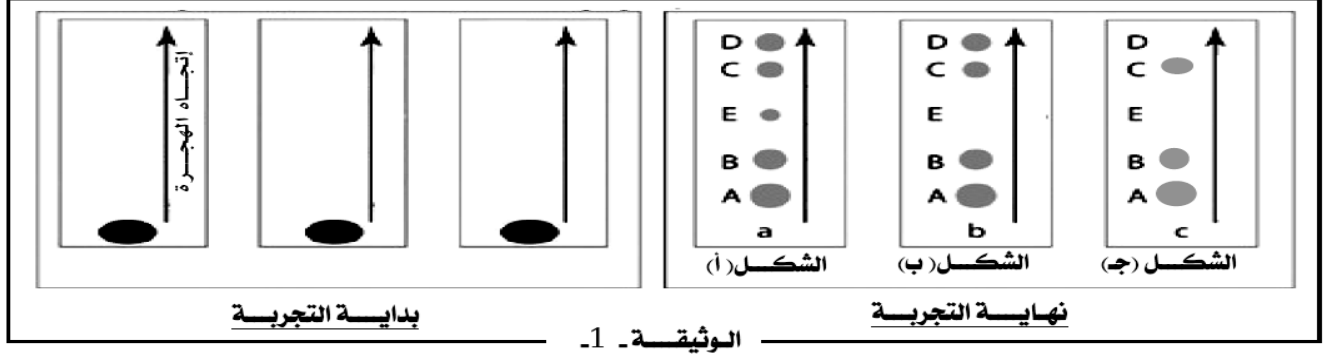


الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

يتطلب التعبير المورثي تدخل عناصر مختلفة في الخلية الحية، لغرض التعرف عليها وتحديد دورها نستعرض التجارب التالية:

I- التجربة 1: نقوم بعزل الأحماض النووية الريبية من خلية حيوانية ضمن شروط تجريبية مختلفة ثم نخضعها لتقنية الفصل الكروماتوغرافي، الوثيقة (1) تمثل وضعية هذه الجزيئات عند بداية ثم نهاية التجربة.



1- معتمدا على نتائج الفصل الكروماتوغرافي وضح أن الشكل (أ) من الوثيقة (1) يعبر عن نشاط تركيب البروتين على مستوى الخلية الحية.

2- تعطي عملية معالجة خلية حية بمادة " α -amanitine" مثبط نوعي للإنزيم ARN بوليميراز نتائج مماثلة لنتيجة الفصل التي يمثلها الشكل (ب) من الوثيقة (1).

- ماذا تستخلص من نتائج هذه المعاملة التجريبية؟

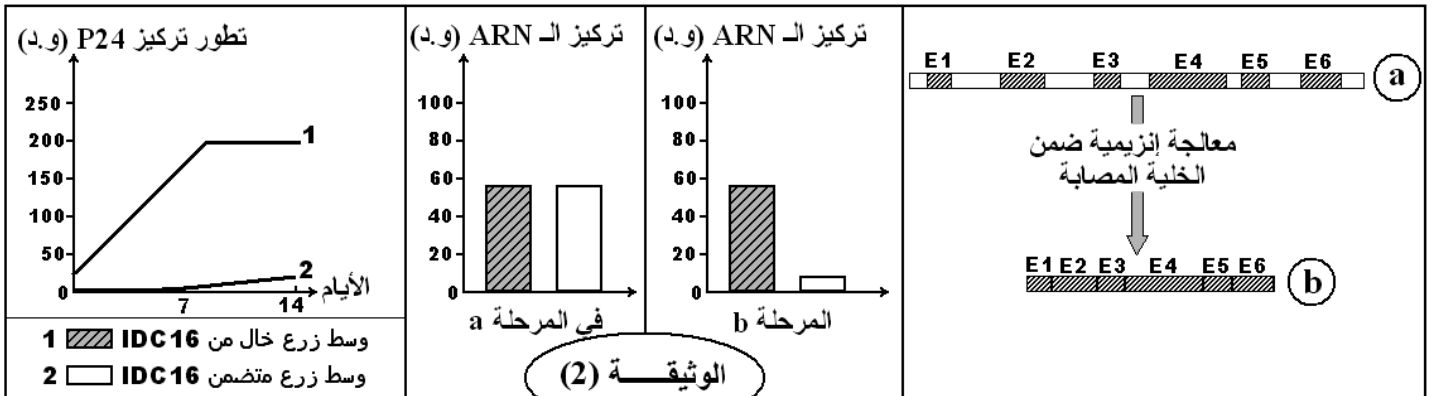
3- باستعمال تقنية الفصل الكروماتوغرافي تم فصل مكونات الريبوزومات الحرة المعزولة من الهبولي. النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ج) من الوثيقة (1).

- ماذا تستنتج من هذه النتائج التجريبية؟

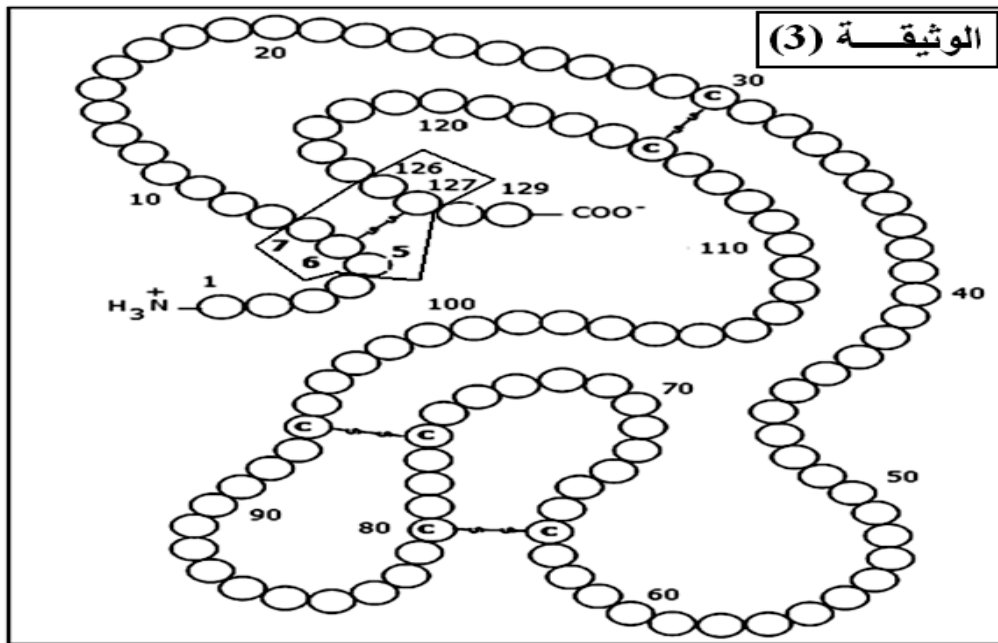
4- باستعمال جدول حدد أدوار الـ ARN الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

5- أنجز رسما تخطيطيا لمرحلة التعبير المورثي التي تتزامن مع توظيف جزيئات الـ ARN المدروسة على مستوى الخلايا الحية.

التجربة 2: تم زرع خلايا بشرية مصابة بفيروس "VIH" في وسط حيوي، متابعة تطور كمية أحد البروتينات الفيروسية (P24) التي يتم تركيبها بعد دمج الـ ADN الفيروسي ضمن البرنامج الوراثي للخلية المصابة في وجود وفي غياب مركب يعرف بـ (IDC16). ومعايرة تركيز أحد أنماط الأحماض النووية الريبية خلال فترتين (a) و (b) من إحدى مراحل التعبير المورثي على مستوى الخلايا المصابة، مكن من إنجاز الوثيقة (2).



II - مكنّت دراسة الجزيئات الناتجة عن التعبير المورثي من إنجاز الوثيقة (3).

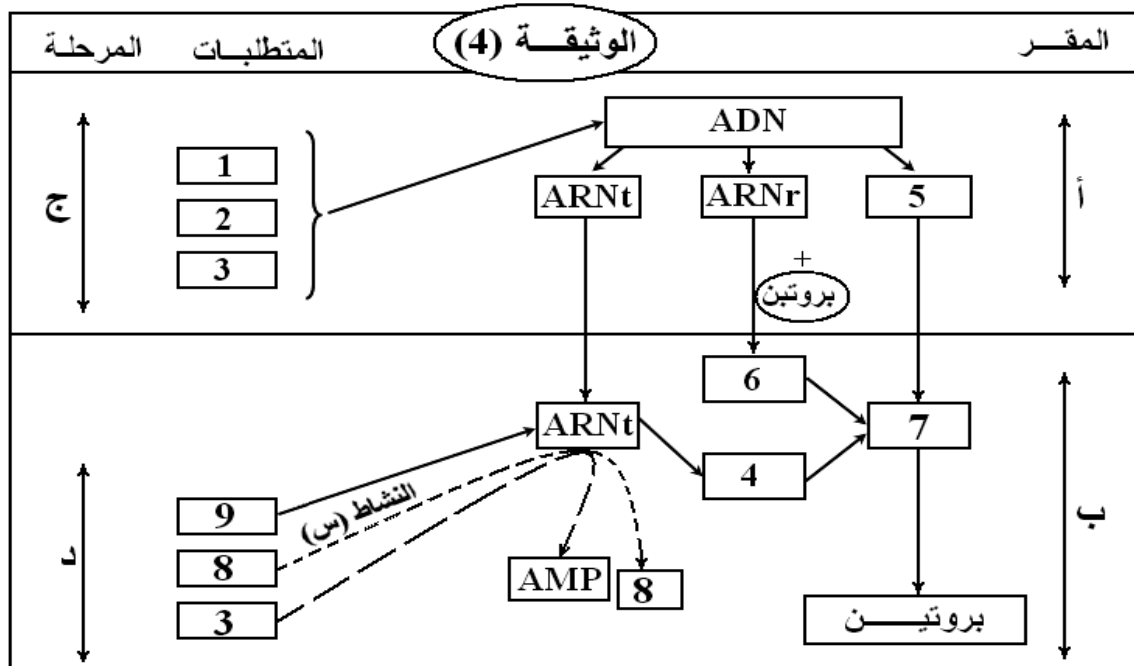


- 1 – تعرّف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة.
- 2 – اكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الوثيقة (3).
- 3 – يمثل الجدول الموالي بعض الأحماض الأمينية (AA) الناتجة عن الإماهة الكلية للجزيئة الممثلة في الوثيقة (3).

126	7	6	5	رقم AA
5.97	3.22	5.07	10.76	PHi

- وُضعت هذه الأحماض الأمينية في منتصف ورقة ترشيح مبللة بمحلول ذو $\text{PH} = 6.8$ ضمن مجال كهربائي.
- أ - حدّد سلوك هذه الأحماض الأمينية في الوسط.
- ب - مثّل على شريط الهجرة الكهربية وضعية الأحماض الأمينية الأربعة.

III- مخطط الوثيقة (4) يلخص آليات ومقر تصنيع البروتين خلال الدراسة السابقة.



- اكتب البيانات الممثلة بالأرقام والأحرف والنشاط (س).

التمرين الثاني: (06.5 نقاط)

للتعرف على آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال نعتد على دراسة النشاطات التالية:

I- يمثل الجدول الموالي نتائج تجريبية تحصل عليها باستور خلال دراساته على فطر خميرة الخبز.

التجارب	مدة التجربة أيام	ثنائي أكسجين الوسط	حجم المحلول الزراعي (مل)	كمية الجلوكوز في الوسط في بداية التجربة	كمية الجلوكوز في الوسط في نهاية التجربة	الخميرة المشكلة (غ)	مردود إنتاج الخميرة
1	3	غني	200	10	0	0.44	0.044
2	90	معدوم	3000	150	105	0.25	0.006

1- قارن بين مردود إنتاج الخميرة بدلالة شروط تهوية الوسط في التجريبتين (1) و(2).

2- أذكر الظاهرتين البيولوجيتين المسؤولتين عن هذا المردود.

3- سمح الفحص بالمجهر الإلكتروني لخلايا الخميرة المأخوذة

من الوسطين (1) و(2) من إنجاز الشكلين (أ) و(ب) الممثلين بالوثيقة (1).

أ - تعرف على العناصر المرقمة.

ب- أنسب كل شكل إلى الوسط الذي أخذ منه.

ج - مثل برسم تخطيطي ما فوق بنية العنصر (س) في الوسطين (1) و(2).

د - بين أنه توجد علاقة بين تهوية الوسط ونمط هدم الجلوكوز والبنية الخلوية للخميرة.

هـ - سمّ التفاعل الكيميائي الذي حدث على مستوى العنصر (1) ثم مثله بمعادلة كيميائية.

II - لتحديد بعض شروط إنتاج ATP على مستوى العنصر (س) نعتد على المعطيات التجريبية التالية :

التجربة الأولى : تم تحضير معلق من ميتوكوندريات غني بمركبات مرجعة $FADH_2$ و $NADH.H^+$ وخال من ثنائي

الأكسجين، وتم تتبع تطور تركيز H^+ وإنتاج الـ ATP في الوسط في الظروف التجريبية التالية:

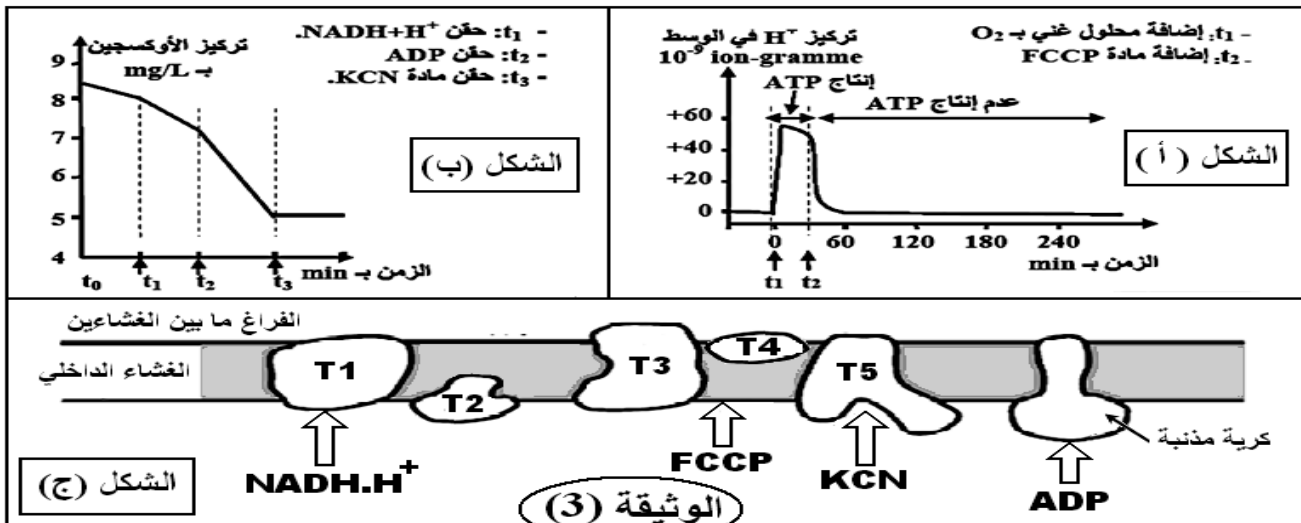
- في الزمن t_1 أضيف للوسط محلول غني بالأكسجين، وفي الزمن t_2 أضيفت مادة FCCP وهي مادة تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا لأيونات H^+ . يُبين الشكل (أ) من الوثيقة (3) النتائج المحصل عليها.

التجربة الثانية : وضعت ميتوكوندريات في وسط غني بثنائي الأكسجين، وتم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية

لمجموعة من المواد، يُبين الشكل (ب) من الوثيقة (3) النتائج المحصل عليها.

يبين الشكل (ج) من الوثيقة (3) مواقع تأثير المواد المستعملة في التجريبتين الأولى والثانية على المستوى الغشاء الداخلي

للميتوكوندري.



1- من معلوماتك وبالاستعانة بمعطيات الشكلين (أ) و (ج) من الوثيقة (3)، وضّح العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط

وإنتاج الـ ATP بين الزمنين t_1 و t_2 وتوقفه بعد الزمن t_2 .

2- انطلاقاً من الشكلين (ب) و (ج) فسّر تطور تركيز الأوكسجين وعلاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

3- ما اسم الآلية التي أدت إلى تشكل الـ ATP؟ - مثلاً بمعادلة كيميائية إجمالية.

التمرين الثالث: (06.5 نقاط)

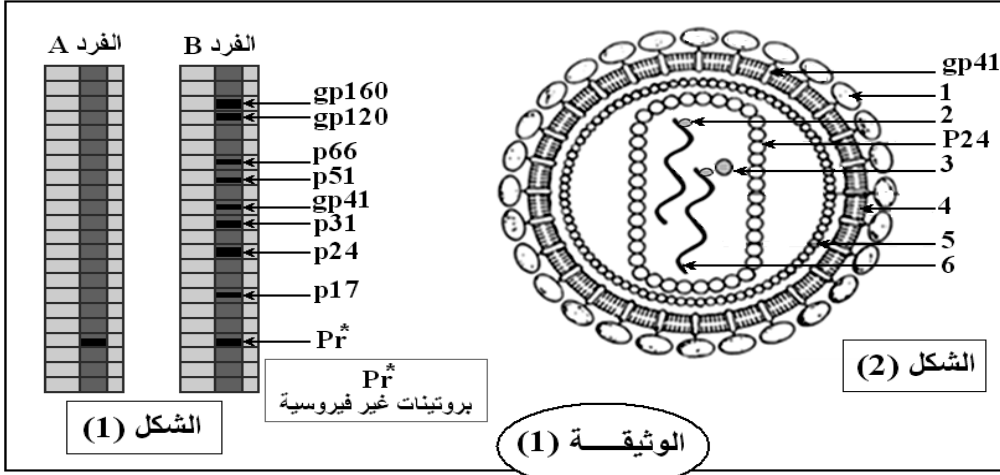
قصد التعرف على بعض الظواهر المرافقة للإصابة بفيروس VIH المسبب للسيدا SIDA تمت الدراسة التالية:

1- إن فصل البروتينات المصلية لفردين A و B بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية L'électrophorèse أعطى النتائج الموضحة في الشكل (1) من الوثيقة (1)، بينما الشكل (2) فيبن بنية فيروس VIH .
أ - تعرّف على البيانات المرقمة.

ب - حدّد أي من الشخصين مصاب بالفيروس؟ علل إجابتك.

2 - إن استمرار تواجد الفيروسات مرتبط بتطفلها الإجباري على بعض خلايا الجسم. للتأكد من ذلك أجريت التجربة الموالية.

- زُرعت المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD4 في أنواع مختلفة من الخلايا الجسمية ثم أُضيف لها VIH فلو حظ إصابة جميع الخلايا بالفيروس. عند إعادة نفس التجربة دون زرع المورثة لوحظ إصابة البالعات الكبيرة وLT4 فقط.



أ - فسر هذه النتائج؟ ماذا تستنتج؟

ب - بيّن برسم تخطيطي تفسيري آلية إصابة الخلايا السابقة ب VIH.

3 - باستعمال تقنية الوسم المناعي بثلاثة أنواع من الفلورة، حيث النوع الأول يرتبط مع المستقبل الغشائي CD3 الذي يوجد على سطح جميع خلايا LT، النوع الثاني يرتبط بالمستقبل CD4، أما النوع الثالث فيرتبط مع المستقبل CD8. عند إضافة الأنواع الثلاثة من الفلورة للخلايا LT المستخلصة من دم الشخصين (A) و (B)

تم الحصول على النتائج المبينة في الوثيقة (2).

أ . فسر هذه النتائج. ماذا تستنتج؟

ب . هل للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس؟ علل.

4- إن ظهور مرض السيدا يرافقه ظهور سرطانات عديدة، لفهم سبب ذلك نقدم التجارب التالية :

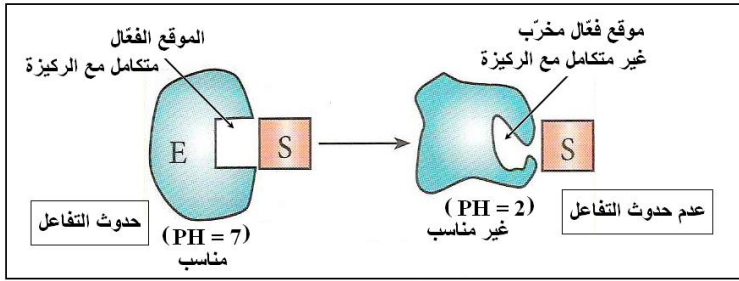
يتعرف الجهاز المناعي على الخلايا المتحولة إلى خلايا سرطانية

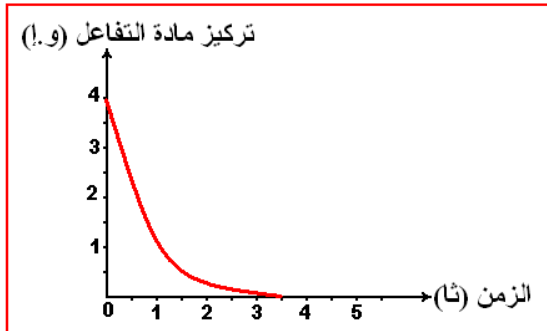
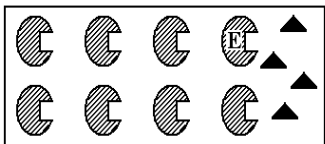
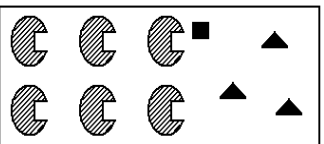
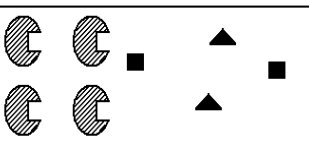
ويخربها من خلال عرضها لمحددات خاصة تميزها عن بقية الخلايا. نقوم بزراعة خلايا سرطانية من فأر مصاب في ثلاثة فئران سليمة من نفس السلالة، يكون الزرع في الحالتين (2) و (3) مرفوقا بحقن أجسام مضادة ترتبط نوعيا مع مستقبلات الخلايا LT4 و LT8. النتائج المحصّل عليها ملخصة في الوثيقة (3).

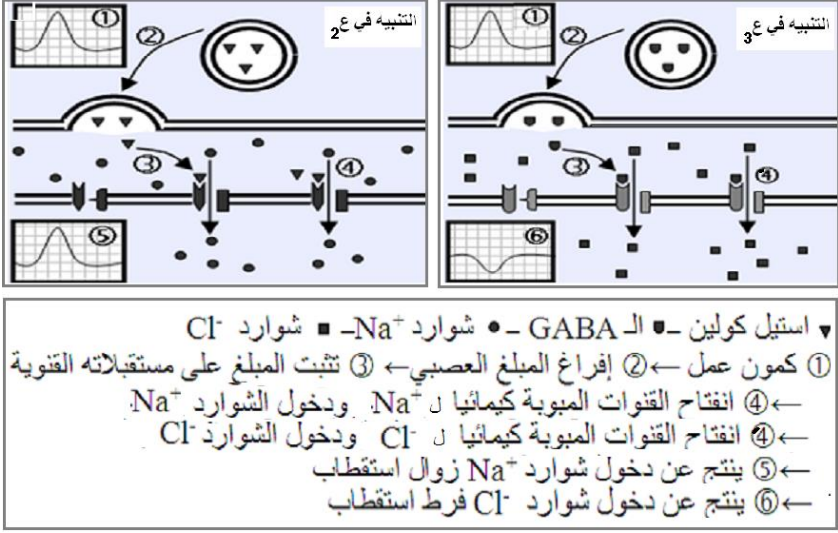
الوثيقة (3)	التجربة	الشروط التجريبية	النتائج بعد 20 يوم
	01	زرع خلايا سرطانية لفأر سليم	انحلال الخلايا السرطانية
	02	حقن Anti-CD4 لفأر سليم ثم زرع خلايا سرطانية	تطور الورم السرطاني وموت الفأر
	03	حقن Anti-CD8 لفأر سليم ثم زرع خلايا سرطانية	تطور الورم السرطاني وموت الفأر

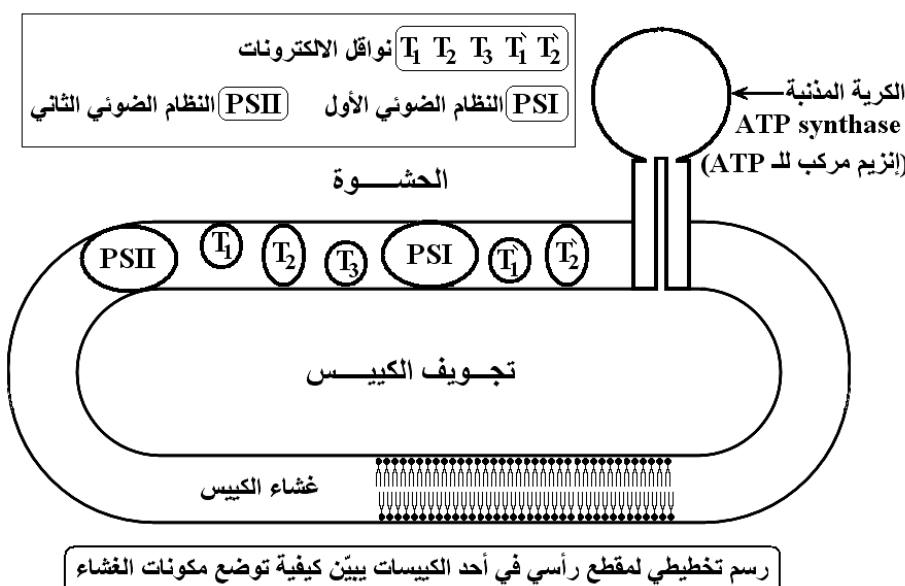
أ - فسر هذه النتائج. ماذا تستنتج؟

ب - انطلاقا من الدراسة السابقة ومكتسباتك، اقترح تفسيراً لظهور السرطانات عند الأفراد في مرحلة العجز المناعي (السيدا)؟

العلامة	عناصر الإجابة
	التمرين الأول: (07 نقاط)
0.25	I-1- تحديد نوع التفاعل المحفز بانزيم الأميلو سنيتاز: تفاعل بناء (تركيب)
0.25	- استنتاج الطبيعة الكيميائية للأميلوز: بما أنه ناتج عن تكثيف لعدد "ن" من جزيئات الجلوكوز فهو إذن - سكر معقد.
0.5	2- تفسير النتائج المحصل عليها في الأنبوبين (1) و(2):
0.5	الأنبوب (01): غلوكوز-1- فوسفات+ أميلوسنتاز في درجة حرارة 25°م و $PH=7$: كان الاختبار بمحلول فهلنغ سالبا أما الاختبار بماء اليود فكان موجبا، ونفسر ذلك باختفاء الجلوكوز-1- فوسفات وتشكل الأميلوز نتيجة تحفيز إنزيم أميلوسنتاز لتفاعل بلمرة (تكاثف) الجلوكوز-1- فوسفات إلى أميلوز لتوفر الشروط المناسبة من حرارة و PH بقيم مثلى.
0.5	الأنبوب (02): غلوكوز-1- فوسفات+ أميلوسنتاز في درجة حرارة 90°م و $PH=7$: كان الاختبار بمحلول فهلنغ موجبا أما الاختبار بماء اليود فكان سالبا، ونفسر ذلك بوجود الجلوكوز-1- فوسفات في الأنبوب وغياب الأميلوز، بسبب عدم حدوث تكاثف لجزيئات الجلوكوز-1- فوسفات نتيجة غياب النشاط التحفيزي للإنزيم بسبب درجة الحرارة المرتفعة التي خربت الإنزيم بكسر الروابط المحافظة على بنيته الفراغية خاصة الروابط الهيدروجينية ومنه تخريب الموقع الفعال حيث أصبح غير متكامل مع الركيزة.
0.25	3- ما يستخلص من التحليل المقارن للنتائج التجريبية:
0.25	- من مقارنة (1) مع (6): الأميلو سنيتاز لا يعمل في الوسط الحامضي.
0.25	- من مقارنة (1) مع (8): الأميلو سنيتاز نوعي في عمله (يعمل فقط مع غلوكوز-1- فوسفات).
0.5	4- تحليل اختلاف نتائج التجربتين (3) و (5):
0.5	التجربة (3): عند إعادة الأنبوب (2) إلى درجة حرارة 40°م، نحصل على نفس نتائج التجربة (2)، يفسر ذلك بعدم استعادة الإنزيم لنشاطه التحفيزي (عدم حدوث التفاعل) رغم توفر جميع الشروط الملائمة لنشاطه وهذا لأن درجة الحرارة المرتفعة المستعملة سابقا في التجربة (2) قد خربت الإنزيم بصورة غير عكوسة.
0.5	التجربة (5): عند إعادة الأنبوب (4) إلى درجة الحرارة 40°م، نحصل على اختبار سالب مع محلول فهلنغ وموجب مع ماء اليود، ونفسر ذلك بحدوث تفاعل تركيب الأميلوز نتيجة استعادة الإنزيم نشاطه التحفيزي (لأن درجة الحرارة المنخفضة المستعملة في التجربة (4) تؤثر على الإنزيم بصورة عكوسة، حيث أنها تبطل عمل الإنزيم بتقليل أو إيقاف حركته في المحلول دون تخريب بنيته.
0.5	5- تفسير نتائج التجربة رقم (6) مدعما الإجابة برسم تخطيطي تفسيري:
0.5	يتحدد نشاط الإنزيم بالبنية الفراغية لموقعه الفعال الذي يتكون من تقارب أحماض أمينية بعضها ذات جذور متأينة (الأحماض الأمينية الحامضية والقاعدية)، يكون الموقع الفعال متكامل مع الركيزة في $PH=7$. انخفاض قيمة PH الوسط إلى 2 يؤثر على الحالة الكهربائية لجذور الأحماض الأمينية المتأينة في الموقع الفعال وبالتالي على الروابط الكهربائية (تختفي أو تظهر) مما يؤدي إلى تغير شكل الموقع الفعال حيث يصبح غير متكامل مع الركيزة ومنه توقف نشاط الإنزيم.
0.5	
0.5	6- ذكر بقية خصائص النشاط الإنزيمي التي لم تظهرها هذه التجارب:
0.5	- الإنزيم لا يُستهلك أثناء التفاعل. - الإنزيم يؤثر بكميات ضئيلة. - يتأثر بتركيز مادة التفاعل. - يمتلك الإنزيم تخصص نوعي بالنسبة للتفاعل الكيميائي. - يتأثر بالمواد المنافسة لمادة التفاعل.
0.25	II-1- الهدف من إجراء هذه الدراسة: هو دراسة تأثير تغير تركيز الإنزيم على سرعة التفاعل الإنزيمي.
0.25	2- أهم مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب في قياس نشاط الإنزيمات مقارنة بالتجارب الإعتيادية: - يسمح بالقياس السريع للمواد المتفاعلة أو النواتج. - يسمح لنا بمتابعة سير التفاعل على شاشة الحاسوب بصورة لحظية (آنية) - لا ننتظر إنتهاء التجربة للحصول على النتائج.

	- يسمح لنا بمشاهدة تأثير إضافة مركبات أو تغيرات في شروط التفاعل مباشرة. - يسمح بالحفاظ على النتائج في ذاكرة الحاسوب للرجوع إليها في أي وقت ومقارنتها مع النتائج الأخرى.
0.25	3- تحليل ثم تفسير المنحنى $E=3$: التحليل: يمثل المنحنى ($E=3$) تغيرات الناتج (P) بدلالة الزمن عند التركيز (3 و.إ) للإنزيم حيث نلاحظ ما يلي: يزداد الناتج (P) بسرعة مع مرور الزمن ليصل إلى قيمة أعظمية (4 و.إ) عند $t = 3.5$ ثا ويثبت بعد ذلك. التفسير: زيادة الناتج (P) راجع لأن مادة التفاعل (S) تُستهلك بينما الإنزيم لا يستهلك وبالتالي ترتبط مادة التفاعل مع الإنزيم في الموقع الفعال مشكلا معقد (E-S) ما يسمح بحدوث التفاعل وتحرير الناتج ليصبح الإنزيم شاغرا ليرتبط مرة أخرى مع مادة التفاعل وبالتالي استمرار تحرير الناتج ومنه زيادة كميته مع الزمن إلى غاية نفاذ مادة التفاعل فيصل إلى قيمة أعظمية ويثبت عندها.
0.5	4- شرح الاختلاف الملاحظ بين المنحنيات الثلاثة: نلاحظ من خلال المنحنيات أن سرعة تزايد الناتج (P) تزداد بزيادة تركيز الإنزيم حيث تصل كمية الناتج إلى أقصاها بعد 3.5 ثا في حالة $E=3$، وتصل إلى نفس القيمة بعد 7.5 ثا في حالة $E=2$، بينما في حالة $E=1$ لن تصل إلى نفس القيمة إلا بعد مرور أكثر من 10 ثا، ويرجع ذلك إلى أنه كلما زاد تركيز الإنزيم زاد سرعة الارتباط بمادة التفاعل ومنه زيادة سرعة تحرير الناتج (P).
0.25	5- رسم منحنى تغيرات مادة التفاعل (S) بدلالة الزمن في الوسط $E=3$:  تركيز مادة التفاعل (و.إ) الزمن (ثا)
0.75	6- رسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين S و E و P عند اللحظة 4 ثانية في الأوساط الثلاثة: $E=3$  $E=2$  $E=1$  
0.5	التمرين الثاني: (06 نقاط) I-1- تحديد دور راسم الإهتزاز المهبطي في هذه الدراسة: يسجل فرق الكمون بين نقطتين من غشاء الخلية العصبية عندما نضع فيهما مسريي الاستقبال (Q_1) و (Q_2) ، وذلك عن طريق رسم منحنى على شاشة الجهاز بواسطة النقطة الضوئية ضمن معلم محوره الأفقي يمثل الزمن مقدرا بـ ms أما محوره العمودي فيمثل قيمة فرق الكمون بين النقطتين مقدرا بـ mv عند إحداث التنبيه في الحالة الثلاث.
0.25	2- وضعية قطبي الاستقبال (Q_1 ، Q_2) التي مكنتنا من الحصول على تسجيلات الوثيقة (2): - Q_1: على السطح الخارجي. - Q_2: داخل الخلية العصبية.
0.25	3- استخراج أنواع المشابك مع التعليل: المشبك (E_1-ع): تنبيهي، لتسجيل زوال استقطاب عند إحداث تنبيهين متتاليين في E_1 والموضح في الحالة (1). المشبك (E_2-ع): تنبيهي، لتسجيل زوال استقطاب عند إحداث تنبيه في E_2 والموضح في الحالة (2). المشبك (E_3-ع): تنبيطي، لتسجيل فرط استقطاب عند إحداث تنبيه في E_3 والموضح في الحالة (3).
0.25	4- تحليل التسجيلات الناتجة في كل حالة من الحالات الثلاثة: الحالة 1: عند إحداث تنبيهين متتاليين في E_1 نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE وصلت قيمته عتبة زوال الاستقطاب مما أدى إلى توليد كمون عمل على مستوى العصبون (ع). الحالة 2: عند إحداث تنبيهين متتاليين كما يلي: الأول في E_2: نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE قيمته دون عتبة زوال الاستقطاب (لم يظهر كمون العمل). الثاني في E_3: نسجل كمون بعد مشبكي تنبيطي PPSI. الحالة 3: عند إحداث تنبيهين في نفس الوقت: - أولا في E_1 و E_2: نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE وصلت قيمته عتبة زوال الاستقطاب مما أدى إلى توليد كمون عمل

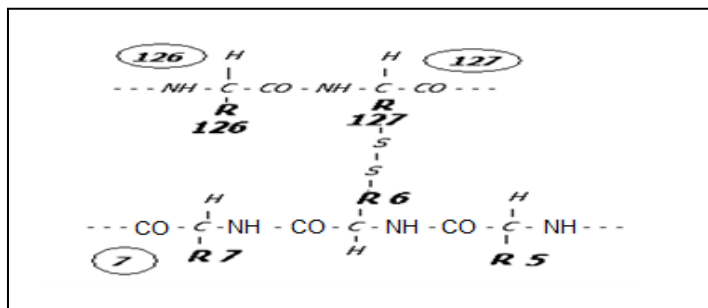
0.25	على مستوى العصبون (ع). - ثانياً في ع ₁ وع ₃ : نسجل كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE قيمته دون عتبة زوال الإستقطاب (لم يظهر كمون العمل).
1	5- تفسير تسجيلات الحالتين (1) و (3): الحالة 1: التنبيه المتتاليين والمتقاربين في ع ₁ سمح بجمع جبري بين كمونين بعد مشبكيين منبهين (PPSE) آتيان من نفس النهاية العصبية ع ₁ ، وهو ما يُدعى بالتجميع الزمني حيث كانت محصلة هذا التجميع كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE يفوق عتبة زوال الإستقطاب مما أدى إلى توليد كمون عمل على مستوى العصبون (ع). الحالة 3: التنبيه في نفس الوقت: - أولاً في ع ₁ وع ₂ : سمح بجمع جبري بين كمونين بعد مشبكيين منبهين (PPSE) آتيان من نهايتين عصبيتين مختلفتين ع ₁ وع ₂ ، وهو ما يُدعى بالتجميع الفضائي حيث كانت محصلة هذا التجميع كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE يفوق عتبة زوال الإستقطاب مما أدى إلى توليد كمون عمل على مستوى العصبون (ع). - ثانياً في ع ₁ وع ₃ : سمح بجمع جبري بين كمون بعد مشبكي تنبهي (PPSE) آتٍ من نهاية عصبية ع ₁ وكمون بعد مشبكي تنبهي (PPSI) آتٍ من نهاية عصبية ع ₃ ، حيث حدث تجميع فضائي محصلته كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE دون عتبة زوال الإستقطاب (لم يظهر كمون العمل).
0.25	6- استنتاج شروط توليد كمون العمل على مستوى الخلية البعد مشبكية: أن تكون محصلة دمج الكمونات بعد المشبكية بنوعها كمون بعد مشبكي تنبهي PPSE قيمته تفوق عتبة زوال الإستقطاب.
0.5	II- 1- تفسير نتائج التجارب مع الاستنتاج: التفسير: * إضافة Ach: - على مستوى حويصلات المنطقة (أ): في حالة وجود (Na^+) - ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على دخول شوارد Na^+ والذي نفسره بأن القطعة (أ) تحتوي على قنوات ميوية كيميائية خاصة بـ Na^+ تنفتح بعدما ينتبث عليها Ach مما يسمح بتدفق Na^+ الى داخل الحويصلات. في حالة وجود (Cl^-) - عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على عدم دخول شوارد Cl^- والذي نفسره بأن القطعة (أ) لا تحتوي على قنوات ميوية كيميائية خاصة بـ Cl^- . * إضافة GABA: - على مستوى حويصلات المنطقة (ب): في حالة وجود (Cl^-) - ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على دخول شوارد (Cl^-) والذي نفسره بأن القطعة (ب) تحتوي على قنوات ميوية كيميائية خاصة بـ Cl^- تنفتح بعدما ينتبث عليها GABA مما يسمح بتدفق Cl^- الى داخل الحويصلات. في حالة وجود (Na^+) - عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات يدلّ على عدم دخول شوارد (Na^+) والذي نفسره بأن القطعة (ب) لا تحتوي على قنوات ميوية كيميائية خاصة بـ Na^+ . الاستنتاج: 0.25 - إن مصدر PPSE في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (ع ₁ - ع) هو ميز Na^+ من الشق المشبكي إلى هيولى الخلية بعد مشبكية. 0.25 - إن مصدر PPSI في الغشاء بعد مشبكي للمشبك (ع ₃ - ع) هو ميز Cl^- من الشق المشبكي إلى هيولى الخلية بعد مشبكية.
0.5	2- رسم تخطيطي يوضّح دور القطعتين (أ) و (ب) في توليد الظواهر الموضحة في الحالة 2 من الوثيقة (2):  ▼ استيل كولين - ■ الـ GABA - • شوارد Na^+ - ■ شوارد Cl^- ① كمون عمل ← ② إفراغ المبلغ العصبي ← ③ تثبيت المبلغ على مستقبلاته القوية ← ④ انفتاح القنوات الميوية كيميائية لـ Na^+ ودخول الشوارد Na^+ ← ④ انفتاح القنوات الميوية كيميائية لـ Cl^- ودخول الشوارد Cl^- ← ⑤ ينتج عن دخول شوارد Na^+ زوال استقطاب ← ⑥ ينتج عن دخول شوارد Cl^- فرط استقطاب

0.75	التمرين الثالث: (07 نقاط) I- 1- التعرف على العضية (ص) ثم وضع البيانات المرقمة: العضية (ص): الصانعة الخضراء. البيانات: 1- صفيحة حشوية ، 2- حبيبة نشوية، 3- الحشوة، 4- غلاف الصانعة، 5- حبيبة الغرانا.
0.25	2- الظاهرة الخلوية التي تحدث على مستوى العضية (ص): تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية المصنعة (التركيب الضوئي).
0.25	3- العضية (ص) مأخوذة من نبات: معرض للضوء. - التعليل: لاحتوائها على حبيبات النشاء (العنصر 3).
0.5	4- إنجاز رسم تخطيطي لمقطع رأسي في العنصر (1) أبين فيه بنيته الجزيئية: 
0.25	II- 1- تفسير النتائج المحصل عليها في الأنبوبين رقم (4) و (5) مدعما الإجابة بمعادلة كيميائية: في الأنبوب رقم (4): تناقص P_i (من 120 إلى 100 ميكرو غرام) نفسره باستعمالها في تركيب الـ ATP انطلاقا من ADP الموجودة في حشوة الصانعة الخضراء باستغلال الطاقة الضوئية الممتصة من طرف النظام الضوئي خلال المرحلة الكيموضوئية.
0.25	في الأنبوب رقم (5): تناقص P_i بشكل كبير (من 120 إلى 40 ميكرو غرام) نفسره باستعمالها في تركيب كميات أكبر من الـ ATP انطلاقا من ADP المتوفرة في حشوة الصانعة والمضافة إلى الوسط باستغلال الطاقة الضوئية الممتصة من طرف النظام الضوئي خلال المرحلة الكيموضوئية. المعادلة الكيميائية:
0.25	2- تعليل ثبات كمية P_i في الأنبوب (1-2-3): ثبات كمية P_i يدل على عدم استعمالها في تركيب الـ ATP للأسباب التالية: في الأنبوب (1): لوجود المادة TCA التي توقف التفاعلات الانزيمية بما فيها الفسفرة الضوئية. في الأنبوب (2): لغياب الضوء مصدر الطاقة. في الأنبوب (3): غلي الصانعات الخضراء أدى إلى تخريب المكونات الحية وخاصة الانزيمات التي فقدت نشاطها.
0.25	3- ما يُستنتج فيما يخص شروط استعمال P_i في العضية (ص): - توفر الضوء - توفر ADP و P_i - سلامة الصانعة الخضراء.
0.5	III- 1- وصف تغيرات تركيز الأوكسجين في الوسط قبل وبعد إضافة CO_2: - في الظلام وفي غياب CO_2: ثبات كمية O_2 - في وجود الضوء وفي غياب CO_2: من 0 إلى 2 ثا نلاحظ ارتفاعا طفيفا في تركيز، ثم يثبت عند حوالي 50 (و.إ.). - عند إضافة CO_2 في وجود الضوء: نلاحظ ارتفاع كبير لتركيز O_2 في الوسط.
0.25	2- تفسير التغيرات: - في الظلام وفي غياب CO_2: ثبات كمية O_2 لعدم حدوث التحلل الضوئي للماء بسبب غياب الضوء. - في وجود الضوء وفي غياب CO_2: نفسر الارتفاع الطفيف في تركيز O_2 بحدوث عملية التحلل الضوئي بفضل توفر شروطها وهي الضوء ومستقبل الـ e^- ($NADP^+$).

0.25	ثبات تركيز O_2 رغم توفر الضوء نفسره بتوقف تحلل الماء بسبب نفاذ $NADP^+$ وعدم تجديدها بسبب غياب CO_2 الضروري لتنشيط تفاعلات حلقة كالفن.
0.25	- عند إضافة CO_2 في وجود الضوء: نفسّر ارتفاع تركيز O_2 من جديد بحدوث المرحلة الكيموضوئية (تحلل الماء) وهذا نتيجة تجديد $NADP^+$ الناتج عن حدوث المرحلة الكيموضوية.
0.5	IV-1- تسمية المركبات A-B-C-D: A: ATP ، B: $NADPH.H^+$ ، C: Rudip ، D: Pgal. التعرّف على مجموع التفاعلات 1-2-3-4-5 مع تحديد مستوى حدوثها في العضية (ص): $1+2+3+4=5$ = تفاعلات المرحلة الكيموضوية (حلقة كالفن) - مقرها: حشوة الصانعة. 5 = تفاعلات المرحلة الكيموضوية - مقرها: غشاء التيلاكوييد.
0.25	2- تحديد التفاعلات التي تتطلب إستهلاك المركب (A)، مع التوضيح.
0.25	التفاعل (2): استعمال ATP من أجل فسفرة الـ APG وإنتاج ADPG.
0.25	التفاعل (4): استعمال ATP في تجديد Rudip انطلاقا من Pgal.
0.5	3- تفسير كيفية تدخل الضوء في تشكيل المركبين (A) و (B): - تتأكسد جزيئة اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة من طرف الصبغات الهوائية، محررة الكترون غني بالطاقة. - تسترجع جزيئة اليخضور المؤكسدة ضوئيا شكلها المرجع انطلاقا من الالكترونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء. - تنتقل الالكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في سلسلة من النواقل متزايدة كمون الأكسدة والارجاع. - ان المستقبل الاخير للالكترونات الناتجة عبارة عن ناقل للبروتونات والالكترونات يدعى $NADP^+$ الذي يرجع الى $NADPH.H^+$ (المركب B). - يصاحب نقل الالكترونات على طول سلسلة الأكسدة الارجاعية، تراكم البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء وتلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف التلاكوييد. - إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكوييد وحشوة الصانعة الخصرء، يسمح بخروجها عبر الكرية المذبذبة فتتولد طاقة تستعمل في فسفرة ADP الى ATP (المركب A) إنها الفسفرة الضوئية.

التنقيط	الإجابة النموذجية								
	الموضوع الثاني: التمرين الأول (7 نقاط): 1-1- التوضيح: من مقارنة نتائج الفصل الكروماتوغرافي للشكلين (أ) و (ب) نلاحظ في (أ) ظهور بقعة ممثلة بـ E والتي تختفي في التسجيل (ب) وبالتالي فهي تعبر عن أحد أنماط ARN الهيولية المتمثلة في الـ ARNm الذي يقترن ظهوره بفترة النشاط التركيبي للبروتين الذي تم اصطناعه خلال عملية النسخ ويوظف خلال آلية الترجمة. 2- الاستخلاص: ✓ اختفاء الـ ARNm المستنسخ بعد تعطيل نشاط إنزيم ARN بوليميراز وبالتالي إنزيم الـ ARN_p بوليميراز ضروري لعملية النسخ. 3- الاستنتاج: ➤ يتدخل في بناء الوحدات الريبوزومية 3 أنماط من جزيئات الـ ARN الهيولية والتي تعرف بالـ ARNr الريبوزومي والممثلة بالبقع A، B، و C. 4- الأدوار الوظيفية لأنماط ARN التي يبرزها الشكل (أ): <table border="1"> <thead> <tr> <th>أنماط الـ ARN</th><th>الدور</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ARNm</td><td>وسيط حامل للشفرات الوراثية تؤمن نقل المعلومات الوراثية في صورة رامزات من النواة إلى الهيولى.</td></tr> <tr> <td>ARNt</td><td>نظرا لإملاكه موقعين يتدخل في ربط الأحماض الأمينية من خلال آلية تنشيط الأحماض الأمينية ويؤمن نقلها إلى المستوى الخلوي لآلية الترجمة.</td></tr> <tr> <td>ARNr</td><td>يساهم في بناء الوحدات الريبوزومية وبالتالي يضمن قراءة رامزات الـ ARNm و ترجمتها إلى متتالية أحماض أمينية.</td></tr> </tbody> </table> 5- الرسم: رسم تخطيطي يوضح آلية الترجمة من خلاله يتم توظيف جزيئات الـ ARN الهيولية. 1- حمض أميني. 2- جزيئ ARNt. 3- رامزة مضادة. 4- سلسلة بيتيدية متنامية. 5- وحدة ريبوزومية. 6- رامزة بادئة. 7- جزيئ ARNm. رسم تخطيطي يوضح مرحلة التعبير المورثي (آلية الترجمة) التجربة 2 : 1- التفسير: ➤ انخفاض تركيز البروتين P₂₄ في الخلايا المعالجة بمركب IDC₁₆ مقارنة بغير المعالجة يدل على أن هذا المركب يثبط إنتاج البروتين P₂₄. ➤ يرجع تماثل تراكيز ARNm قبل الرسول (المرحلة a) في الخلايا المصابة سواء المعالجة أو غير المعالجة يدل على أن هذا المركب IDC₁₆ لا يؤثر خلال آلية النسخ. ➤ اختلاف تراكيز ARNm في الخلايا المصابة بالـ VIH غير المعالجة بـ IDC₁₆ التي تصل إلى أقصى قيمة لها 26 و .د أما المعالجة فتسجل أدنى قيمة لها 20 و .د (المرحلة b) ونفسر ذلك بأن المادة IDC₁₆ تقلل من تركيز ARNm أي تثبط إنتاج ARNm الناضج. 2- استنتاج مستوى تأثير هذا المركب على عملية التعبير المورثي: مادة IDC₁₆ تمنع تركيب ARNm من ARN_p أي تثبط نضج ARNm. 1-1- المستوى البنائي: ثالثي.	أنماط الـ ARN	الدور	ARNm	وسيط حامل للشفرات الوراثية تؤمن نقل المعلومات الوراثية في صورة رامزات من النواة إلى الهيولى.	ARNt	نظرا لإملاكه موقعين يتدخل في ربط الأحماض الأمينية من خلال آلية تنشيط الأحماض الأمينية ويؤمن نقلها إلى المستوى الخلوي لآلية الترجمة.	ARNr	يساهم في بناء الوحدات الريبوزومية وبالتالي يضمن قراءة رامزات الـ ARNm و ترجمتها إلى متتالية أحماض أمينية.
أنماط الـ ARN	الدور								
ARNm	وسيط حامل للشفرات الوراثية تؤمن نقل المعلومات الوراثية في صورة رامزات من النواة إلى الهيولى.								
ARNt	نظرا لإملاكه موقعين يتدخل في ربط الأحماض الأمينية من خلال آلية تنشيط الأحماض الأمينية ويؤمن نقلها إلى المستوى الخلوي لآلية الترجمة.								
ARNr	يساهم في بناء الوحدات الريبوزومية وبالتالي يضمن قراءة رامزات الـ ARNm و ترجمتها إلى متتالية أحماض أمينية.								

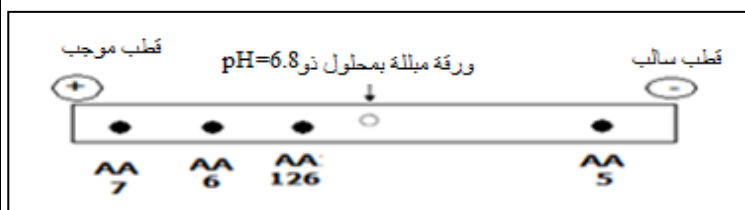
2- كتابة الصيغة:



3-أ-تحديد سلوك كل حمض أميني في PH الوسط: (PH=6.8)

- (AA₅: PHi=10.76) : PH < PHi فالحمض يسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي.
- (AA₆: PHi=5.07) : PH > PHi فالحمض يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي.
- (AA₇: PHi=3.22) : PH > PHi فالحمض يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي.
- (AA₁₂₆: PHi=5.97) : PH > PHi فالحمض يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي.

3-ب-التمثيل على شريط الهجرة الكهربائية ووضعية الأحماض الأمينية الأربعة:



III - - كتابة البيانات والأحرف:

البيان	الحرف
النواة	أ
الهيولى	ب
النسخ	ج
الترجمة	د
تنشيط الحمض الأميني	س

البيان	الرقم
النكليوتيدات الحرة	1
ARN بوليميراز	2
ATP	3
ARNt مرتبط بحمض أميني	4
ARNm	5
ريبوزوم	6
ريبوزوم وظيفي (معقد الإنطلاق)	7
إنزيم نوعي	8
حمض أميني	9

التمرين الثاني : (6.5 نقاط)

1-أ- المقارنة بين مردود إنتاج الخميرة في الوسطين:

مردود إنتاج الخميرة في التجربة (1) أكبر بسبع مرات من التجربة (2).....

2- الظاهرتان البيولوجيتان المسؤولتان عن هذا المردود:

- التجربة (1): التنفس.
- التجربة (2): التخمر الكحولي.

3-أ-البيانات المرقمة:

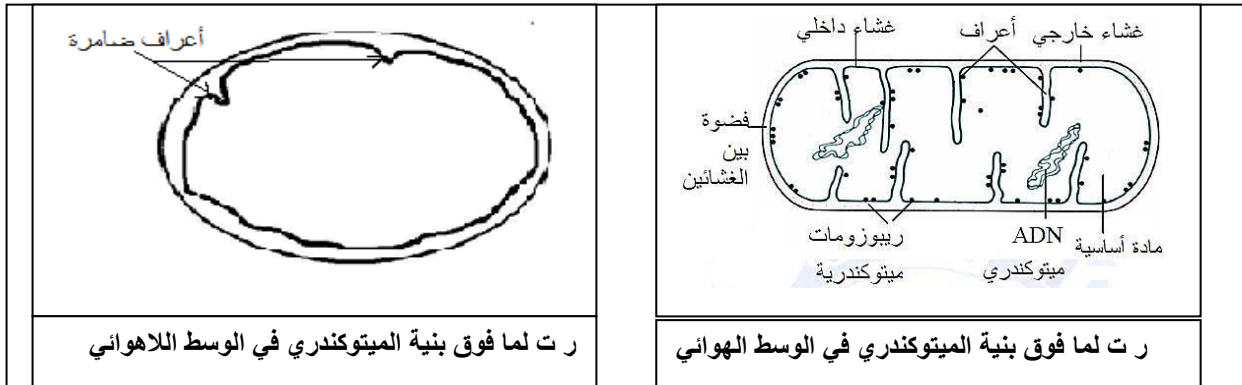
1- هيولى 2- نواة 3- فجوة 4 - جدار خلوى

ب- نسب كل شكل إلى الوسط الذي أخذ منه :

➤ الشكل (أ) أخذ من الوسط (2).

➤ الشكل (ب) أخذ من الوسط (1).

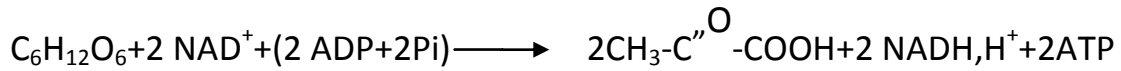
ج-الرسم التخطيطي للميتوكوندري من الوسطين:



د-العلاقة بين تهوية الوسط ونمط هدم الجلوكوز والبنية الخلوية للفطر:

- في الوسط (1) الغني ب O_2 يسمح بتطور الميتوكوندري فتكون بأعداد كبيرة ونامية (أغرافها كثيرة ومتطورة) حيث تمتاز بوجود الإنزيمات الضرورية للهدم الكلي للجلوكوز.
- في الوسط (2) عديم O_2 يؤدي إلى نقص عدد الميتوكوندري وعدم تطورها (ضمورها) فتختفي أغرافها فيحدث هدم جزئي للجلوكوز في الهبولى.

هـ -كتابة المعادلة:



اسم التفاعل : التحلل السكري.

II-1-العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج ال ATP بين الزمنين t_1 و t_2 وتوقفه بعد الزمن t_2 :

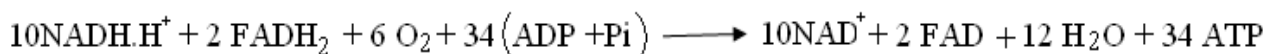
- عند إضافة ال O_2 في زمن t_1 نلاحظ تشكل ال ATP بين الزمنين t_1 و t_2 وهذا بسبب تدفق H^+ من المادة الأساسية إلى الفراغ بين غشاءين عبر النواقل (T_5, T_3, T_1) عكس التدرج في التركيز باستعمال الطاقة الناتجة عن انتقال ال e. فيتشكل تدرج في تركيز H^+ بين الفراغ بين الغشاءين والمادة الأساسية فتعود إلى المادة الأساسية حسب التدرج في التركيز عبر الكرات المذبذبة فيتشكل ال ATP.
- بعد الزمن t_2 في وجود مادة FCCP يصبح الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا للبروتونات بسرعة من الوسط إلى المادة الأساسية مما يؤدي إلى غياب تدرج تركيز ال H^+ على جانبي الغشاء الداخلي ومنه عدم تركيب ال ATP من طرف الكريات المذبذبة.

2-تفسير تطور تركيز ال O_2 وعلاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري:

- ✓ من t_1 إلى t_0 تناقص تركيز ال O_2 ببطيء هذا يدل على بداية عمل السلسلة التنفسية بوجود كمية ضئيلة من النواقل و ADP يكون استهلاك ال O_2 ضعيف.
- ✓ عند t_1 (إضافة $NADH.H^+$): زيادة سرعة انخفاض ال O_2 في الوسط وهذا بسبب انتقال ال e من $NADH.H^+$ عبر نواقل ال e حتى آخر مستقبل وهو ال O_2 الذي يرجع إلى H_2O .
- ✓ عند t_2 (إضافة ال ADP): تزداد سرعة انخفاض ال O_2 في الوسط وهذا بسبب سرعة تركيب ال ATP من طرف الكرات المذبذبة انطلاقا من ADP وبالتالي زيادة اشتغال السلسلة التنفسية فيستهلك ال O_2 بكثرة.
- ✓ عند t_3 (إضافة ال KCV): ثبات تركيز ال O_2 في الوسط أي عدم استهلاكه لعدم اشتغال السلسلة التنفسية نتيجة كبح أحد نواقل السلسلة وهو T_5 .

3-اسم الآلية التي أدت إلى تشكيل ال ATP : الفسفرة التأكسدية.

المعادلات الكيميائية:



.....	التمرين الثالث : (6.5 نقاط)
0.75	I - 1 - أ - البيانات : 1 - gp120 2 - أنزيم السخ العكسي 3 - أنزيم integrase 4 - طبقة الفسفوليبيد المضاعفة (غشاء) 5 - محفظة خارجية 6 - ARN الفيروسي .
0.5	ب - الشخص المصاب هو : B - التعليل : وجود بروتينات ومحددات خاصة بالفيروس في المصل مثل gp120.....
0.5	2 - أ - تفسر النتائج : إصابة الخلايا البالعة الكبيرة وLT ₄ دليل على أنها مستهدفة لأنها تحمل مستقبلات CD4 تتكامل بنيويا مع محدثات الفيروس gp120 وعليه فان زرع المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD ₄ ثم يضاف لها فيروس VIH . يؤدي إلى إصابتها.
0.25	الإستنتاج : الخلايا المستهدفة من طرف (VIH) هي البالعات الكبيرة و LT ₄ لإمتلاكها لمؤشر CD ₄
0.5	2 - ب - الرسم تخطيطي : التكامل البنيوي والوظيفي بين gp120 و CD ₄ .
1	3 - أ - تفسير النتائج : نسجل انخفاض عدد الفلورات CD ₄ عند الفرد المصاب B لأنها محمولة على الخلايا LT ₄ المستهدفة وعند إصابتها تتعرض للإقصاء والتخريب من طرف الخلايا LTc الناتجة عن تكاثر وتمايز LT ₈ والحاملة للمستقبلات CD ₈ ولهذا نسجل زيادة عدد الفلورة من نوع CD ₈ . أما بالنسبة للفلورة CD ₃ نسجل تقارب الأعداد للشخصين السليم والمصاب وذلك لان المستقبلات CD ₃ محمولة على سطح جميع الخلايا LT (LT ₄ وLT ₈)
0.25	الإستنتاج : تؤدي الإصابة بفيروس VIH إلى تناقص كبير للخلايا LT ₄
0.5	3 - ب - نعم للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس . التعليل : تعمل الخلايا LTc على إقصاء الخلايا LT ₄ المصابة بالفيروس.
1	4 - أ : تفسير النتائج : ت1: انحلال الخلايا السرطانية بسبب الخلايا LTc الناتجة عن تكاثر وتمايز LT ₈ بتحفيز من LT ₄ ت2: تطور الورم السرطاني وموت الفأر لغياب الخلايا LTc لغياب التحفيز من LT ₄ لوجود Anti CD ₄ الذي يحول دون التعرف على الخلايا المصابة ت3: تطور الورم السرطاني وموت الفأر لغياب الخلايا LTc لعدم انقسام وتمايز LT ₈ لوجود Anti CD ₈ .
0.25	الإستنتاج : يتم القضاء على الخلايا السرطانية بفضل التعارف المزدوج من طرف LT ₄ التي تحفز الخلايا LT ₈ على الانقسام والتمايز إلى LTc السامة
1	ب - التفسير : - العجز المناعي سببه هو انخفاض في عدد الخلايا LT ₄ في حدود 200 خلية /مم ³ . - و بالتالي ضعف التنشيط للجهاز المناعي المكتسب . - مما يؤدي إلى تطور الورم السرطاني .