

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (06.5 نقاط)

تؤدي النباتات الخضراء وظيفة حيوية هامة ، تعتبر أهم ضمان لاستمرار الحياة . لمعرفة بعض مراحل وآليات هذه الوظيفة التي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء ، نجري الدراسة التالية :

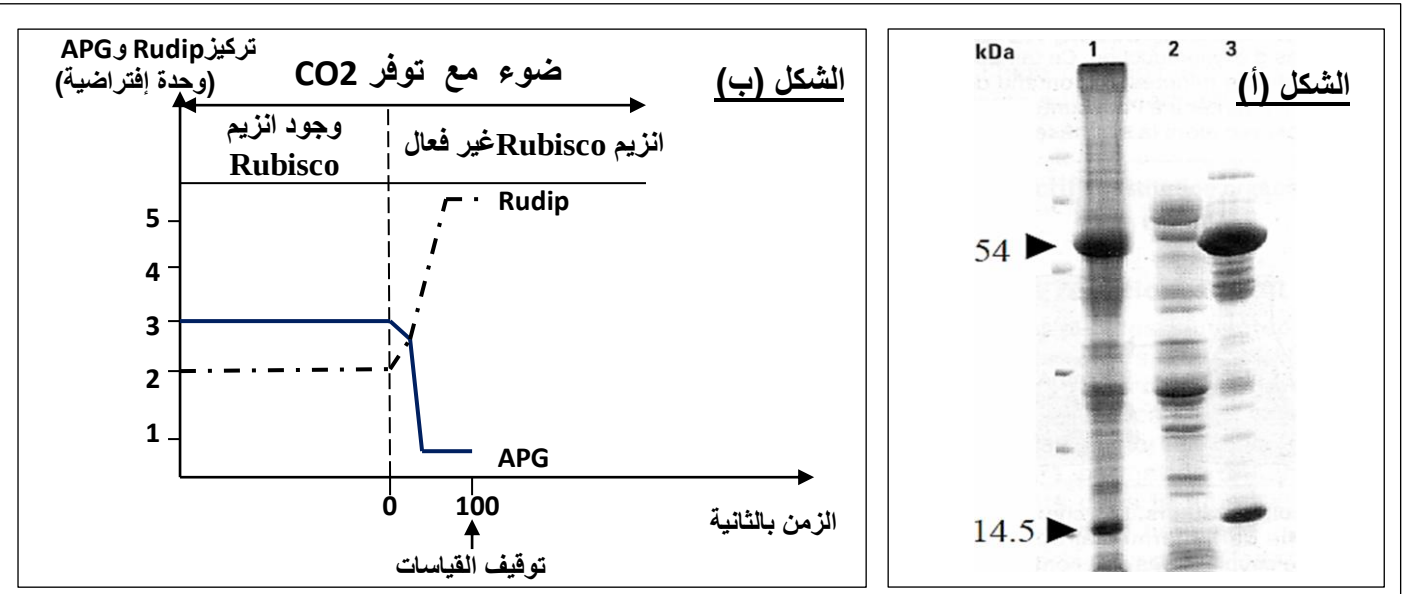
I – انزيم RubisCO (ريبولوز 5.1 ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز أكسيجيناز) معقد بروتيني موجود في الصانعات الخضراء فقط وهو يتشكل من تجمع تحت وحدتين ، أحدهما كبيرة 54 KDa (كيلودالتون) ، والآخرى صغيرة 14.5 KDa . لتحديد مقر تواجد هذا الانزيم ، نجري التجربة التالية :

تستخلص بروتينات الصانعات الخضراء لورقة السبانخ ، ثم يتم فصلها بالطريقة الكروماتوغرافية . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 1 ، حيث يمثل :

العمود رقم 1 : بروتينات الصانعات الخضراء .

العمود رقم 2 : بروتينات التلاكويدات .

العمود رقم 3 : بروتينات الستروما (الحشوة) .



الوثيقة 1

1 – حدد مقر تواجد انزيم RubisCO في الصانعة الخضراء . علل إجابتك؟

2 – لتحديد دور انزيم RubisCO نجري التجربة التالية :

توضع أشنة خضراء (كلوريل) في وسط مناسب يحتوي $^{14}\text{CO}_2$ (كربون مشع). نقيس خلال مدة التجربة تراكيز الـ APG (حمض فوسفو غليسيريك) و Rudip (ريبولوز ثنائي الفوسفات) حيث التراكيز يعبر عنها بالاشعاع المقاس كما ان انزيم RubisCO يحفز بعض التفاعلات الكيميائية النوعية. وسط الزرع معرض للاضاءة مع توفير CO_2 . الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.

أ - حلل النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة 1.

ب - ما هي الفرضية أو الفرضيات التي تقترحها لتفسير التسجيل المحصل عليه في وجود كل من الضوء و CO_2 و انزيم Rubisco.

ج - حدد علاقة المركبين APG و Rudip بانزيم Rubisco.

د - قدم تفسير للنتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة 1 وذلك في وجود أنزيم Rubisco الغير فعال.

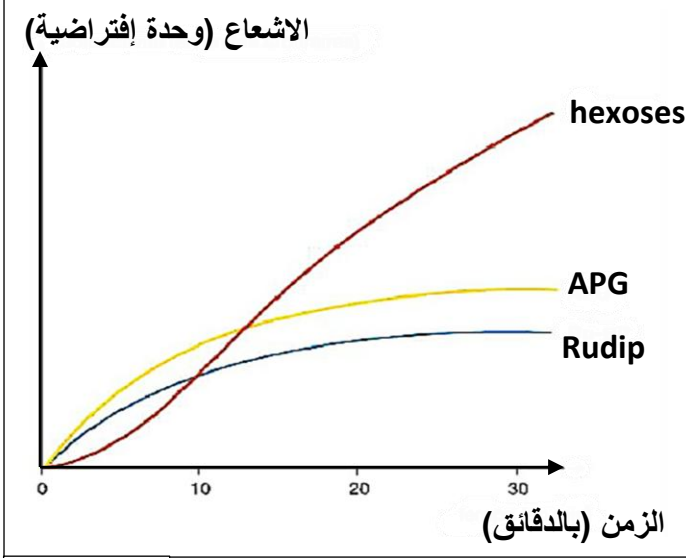
هـ - من خلال المعلومات التي توصلت اليها ومعلوماتك المكتسبة ، ماهي المرحلة التي تتطلب تدخل انزيم Rubisco ، وضح ذلك بمعادلة كيميائية بسيطة.

3 - للتعرف على تسلسل تفاعلات المرحلة المدروسة تجري التجربة التالية:

نضع معلق الاشنة الخضراء في الضوء ونزوده بغاز $^{14}CO_2$ المشع. نجري تحليل مقارن للمركبات التي يظهر فيها الاشعاع والتي تعبر عن دمج CO_2 المشع مثل APG و Rudip و hexoses (السكريات السداسية).

- بالاعتماد على معطيات الوثيقة 2 ومعارفك ، اشرح تغيرات تراكيز الجزيئات العضوية المترجمة بمنحنيات الوثيقة 2.

II - انجز مخطط تبين فيه الظواهر الكيميائية التي تحدث خلال المرحلة المدروسة ، مبرزاً عليه الخطوة التي يتدخل فيها انزيم Rubisco .



الوثيقة 2

التمرين الثاني (08 نقاط)

أجريت دراسة تجريبية حديثة على فئران بغرض معرفة طبيعة تأثير مادة THC (Tetra Hydro Cannabinol) على الجهاز المناعي. مادة THC هي المادة الفعالة في نبات القنب (مخدر) يشتبه في أنها تغير الاستجابة المناعية الموجهة ضد الخلايا السرطانية.

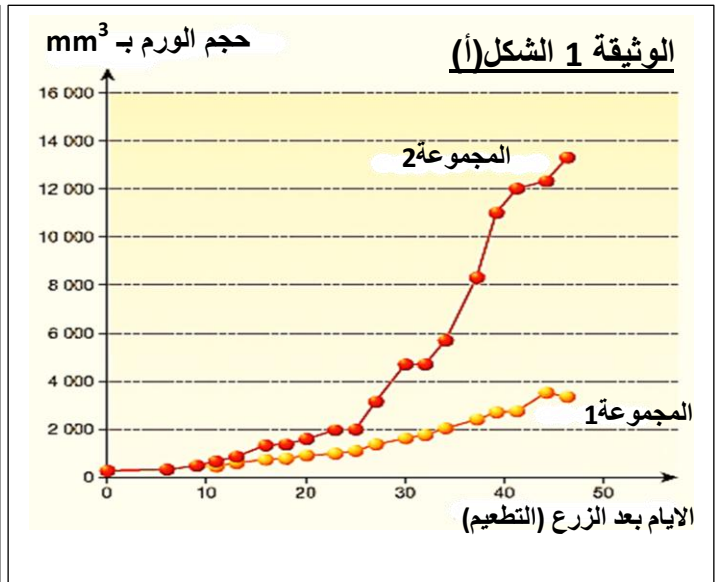
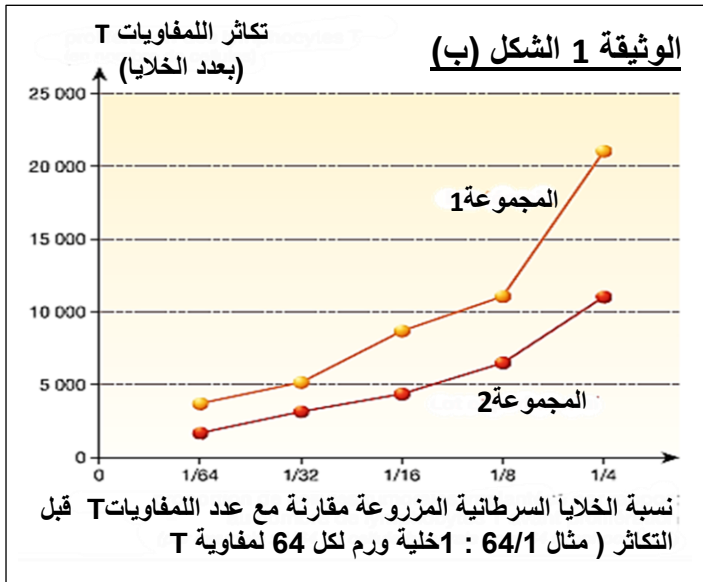
I - من اجل دراسة تطور الاورام السرطانية والاستجابة المناعية في وجود مادة THC ، نجري التجارب التالية :

التجربة 1 : انجزت على مجموعتين من الفئران السليمة :

- المجموعة 1 : شاهدة لم يتم حقنها بـ THC

- المجموعة 2 : حقنت بانتظام بمادة THC بمعدل أربعة مرات في الاسبوع.

تزرع في فئران المجموعتين 1 و 2 خلايا سرطانية مأخوذة من فئران من نفس السلالة ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1.



الشكل (أ) : يمثل تغير حجم الورم السرطاني بدلالة الزمن بعد الزرع.
الشكل (ب): يبين تكاثر اللمفاويات T وفقا للنسب الخلايا السرطانية المزروعة الى عدد اللمفاويات T قبل الزرع.
1 - فسر نتائج كل من الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1.

التجربة 2:

قياس كمية الانترلوكينات المفروزة من قبل فئران التجربة 1 على مستوى الورم السرطاني وعلى مستوى الطحال. هذه القياسات ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 2.

الشكل (ب)		الأنترلوكينات المفروزة على مستوى الورم السرطاني ($pg.ml^{-1}$) لكل 500 mg من الورم	الأنترلوكينات المفروزة على مستوى الطحال ($pg.ml^{-1}$) لكل 10^6 من الخلايا	الشكل (أ)
عدد الفئران التي ترفض الورم مقارنة مع العدد الكلي لفئران كل مجموعة	عدد الخلايا السرطانية الحية المحقونة	المجموعة 1	المجموعة 2	
8/8	8/8	37	190	المجموعة 1
8/8	8/5	21	73	المجموعة 2
8/8	8/4			

الوثيقة 2

2 - بالاعتماد على الشكل (أ) من الوثيقة 2 ومعارفك المكتسبة ، حدد الخلايا المستهدفة لـ THC.
3 - مما سبق، اشرح تأثير THC على الاستجابة المناعة المثارة ضد الاورام السرطانية.
التجربة 3 :

نستخدم دائما نفس المجموعات (المجموعة 1 و 2) تضم كل مجموعة ثمانية فئران ، نبحث عن امكانية رفض من طرف الجهاز المناعي للفئران ، للخلايا السرطانية المزروعة (المحقونة) . نقوم بتغيير عدد الخلايا السرطانية الحية المحقونة . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2 .
- حل نتائج الشكل (ب) من الوثيقة 2. ماذا تستنتج .

II - تمثل الوثيقة 3 مخطط لمرحلة ضرورية في الاستجابة المناعية.

1 - تعرف ، مع تعيل إجابتك على المرحلة الممثلة في الوثيقة 3.

2 - تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 11.

3 - ماذا يمثل كل من العنصرين X و Y مع تحديد دورهما في الاستجابة المناعية النوعية.

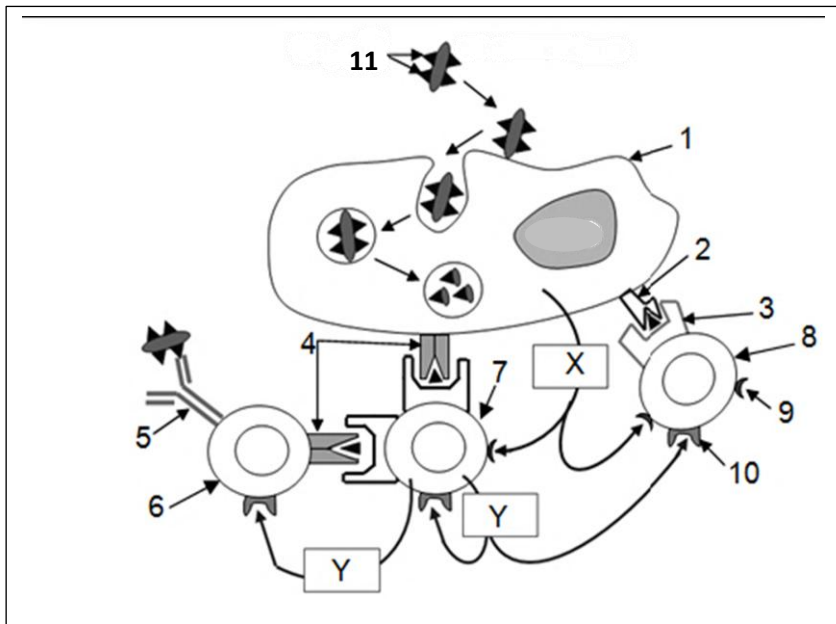
4 - بالاعتماد على معطيات الوثيقة 3 ومعارفك المكتسبة :

أ - حدد دور الخلية 1 اثناء الاستجابة المناعية النوعية.

ب - انجز رسم تخطيطي تفسيري يشرح

البنية الممثلة في الوثيقة والمشار إليها بالرقم 5 .

5 - انطلاقا من الوثيقة 3 ، اكمل برسم تخطيط وظيفي بقية المراحل المؤدية الى تدمير الخلية السرطانية .



الوثيقة 3

المرين الثالث (05.5 نقطة)

من اجل تحديد الآليات المتدخلة في تركيب البروتين
نقترح عليك الدراسة التالية

I - أثناء عملية تركيب البروتين توظف الخلية الجزيئة
الموضحة في الوثيقة 1 .

1 - سمي الجزيئة المعرفة بالبيانات من 1 إلى 5 (الوثيقة 1)
ثم أكتب جميع البيانات المرقمة من 1 إلى 6.

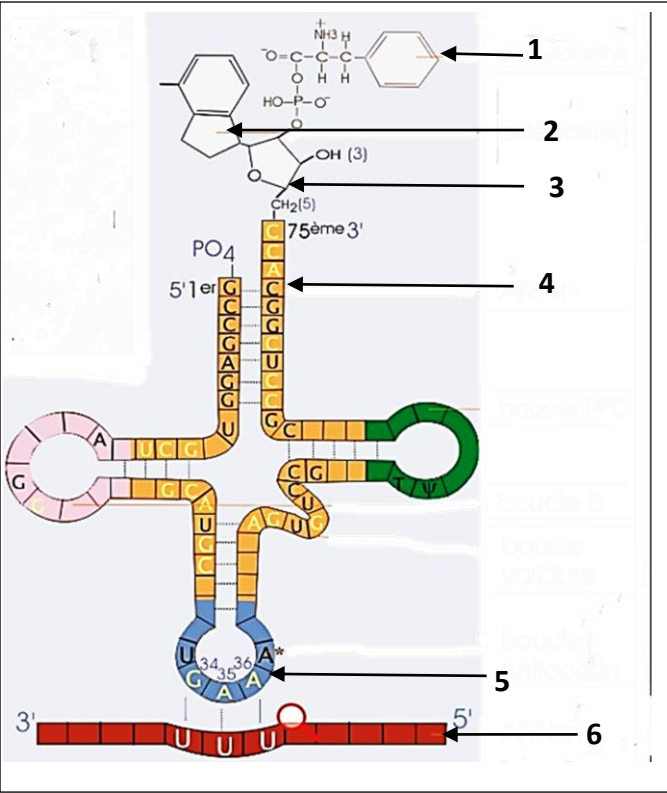
2 - ماهو في نظرك ، الحد الأدنى من انواع الجزيئة 4
اللازمة لتركيب البروتين في الخلية ؟ علل اجابتك.

3 - ماهي العلاقة بين الجزيئة 4 والجزيئة 6 .

4 - للجزيئة 4 قدرة وظيفية مضاعفة ، وضح ذلك.

5 - ما هي العلاقة بين الجزيئة 4 وسلسلتي ال- AND
الحاملة للمورثة ؟

II - يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 2 ترتيب القواعد الازوتية
لجزء ARNm المسؤول عن تركيب عديد الببتيد المبين في
الشكل (ب) من نفس الوثيقة.



الوثيقة 1

	CCC CUC UGU GGU GAU GAA AAA UGC CAU	الشكل-أ-
	اتجاه القراءة →	
	Pro - Leu - Cys - Gly - Asp - Glu - Lys - Cys - His	الشكل-ب-
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	
الوثيقة 2	Pro - Leu - Ala - Gly - Asp - Glu - Lys - Cys - His	الشكل-ج-
	1 2 3 4 5 6 7 8 9	

1 - أعط ترتيب القواعد الازوتية المكونة لجزء المورثة المتدخلة في تركيب عديد الببتيد المبين في الشكل (ب) من
الوثيقة 2.

بعد حدوث التحول الكيميائي المبين في الوثيقة 3 ، ثم وضع المركب (ARnt- Ala) المحصل عليه في وسط تجريبي
مناسب يحتوي على ARNm السابق (الشكل أ من الوثيقة 2) مما أدى إلى تركيب عديد الببتيد المبين في الشكل (ج)
من الوثيقة 2.

2 - انطلاقا من الوثيقة 3 ، حدد نتيجة هذا التحول

الكيميائي على كل من الحمض الاميني وال- ARnt.

3 - أ - قارن عديد الببتيد المحصل عليه
(الشكل ج من الوثيقة 3) بعديد الببتيد الممثل في
(الشكل ب) من نفس الوثيقة.

ب - فسر نتيجة هذه المقارنة.

4 - اعتمادا على معلوماتك وعلى هذه المعطيات:

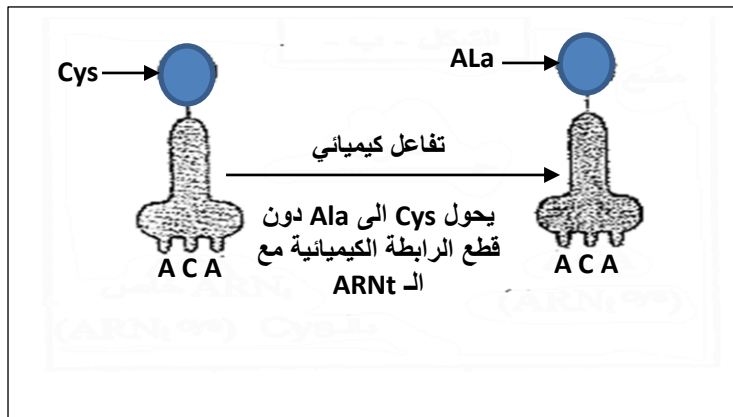
حدد ما يلي:

أ - الآلية التي تسمح بتعرف الرامزات على الاحماض
الامينية.

ب - المستوى الخلوي الذي يتم فيه تعرف الرامزات

على الاحماض الامينية ، وكذا اسم العضية الخلوية المتدخلة أثناء هذا التعرف.

ج - سم الظاهرة المرتبطة بتركيب البروتين والتي تتدخل خلالها هذه العضية الخلوية وكذا مراحلها.



الوثيقة 3

الموضوع الثاني

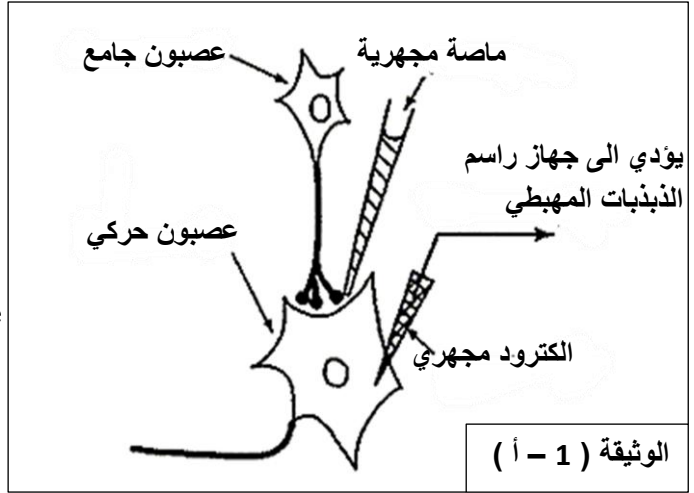
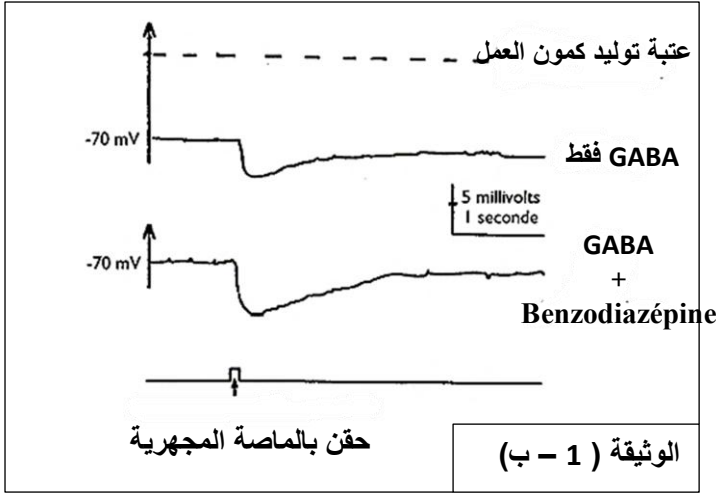
التمرين الأول: (06.5 نقاط)

المخدرات جزيئات كيميائية، تؤثر على عمل المشابك، تهدف هذه الدراسة التعرف على آلية تأثيرها وانعكاساتها.

1 - البنزوديازيبين مثل الفاليوم مواد لها تأثير مهدأ (مزيل للقلق)، كما يسبب ارتخاء عضلي.

لدراسة آلية تأثير البنزوديازيبين على مستوى مشبك من النخاع الشوكي، نجري الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة (1 - أ) التركيب التجريبي المستعمل، بينما تمثل الوثيقة (1 - ب) النتائج التجريبية المحصل عليها على جهاز راسم الذبذبات المهبطي.



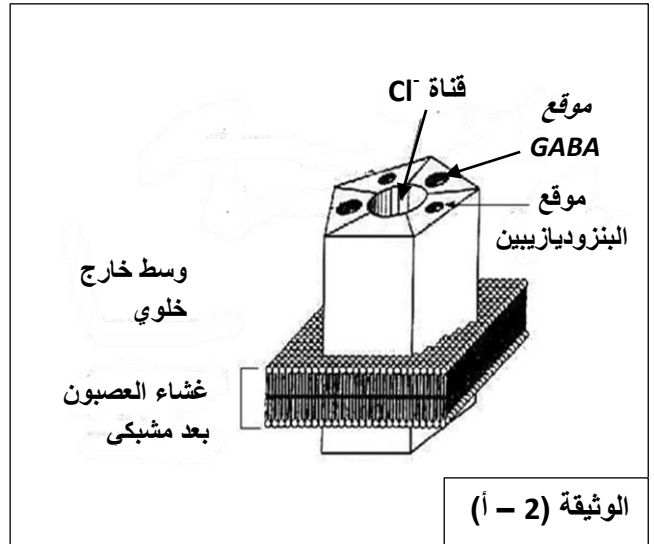
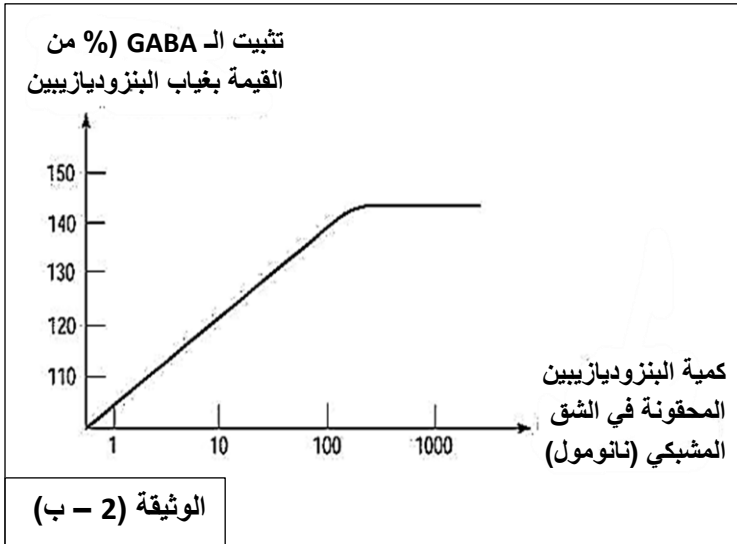
أ - حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1 - ب).

ب - ماذا تستنتج فيما يخص تأثير مادة البنزوديازيبين؟

ج - اقترح فرضية أو فرضيات تفسر بها طريقة تأثير مادة البنزوديازيبين.

2 - لتعرف على طريقة تأثير مادة البنزوديازيبين نقدم لك الوثيقة (2 - أ)، التي تمثل المستقبل الغشائي البعد مشبكي.

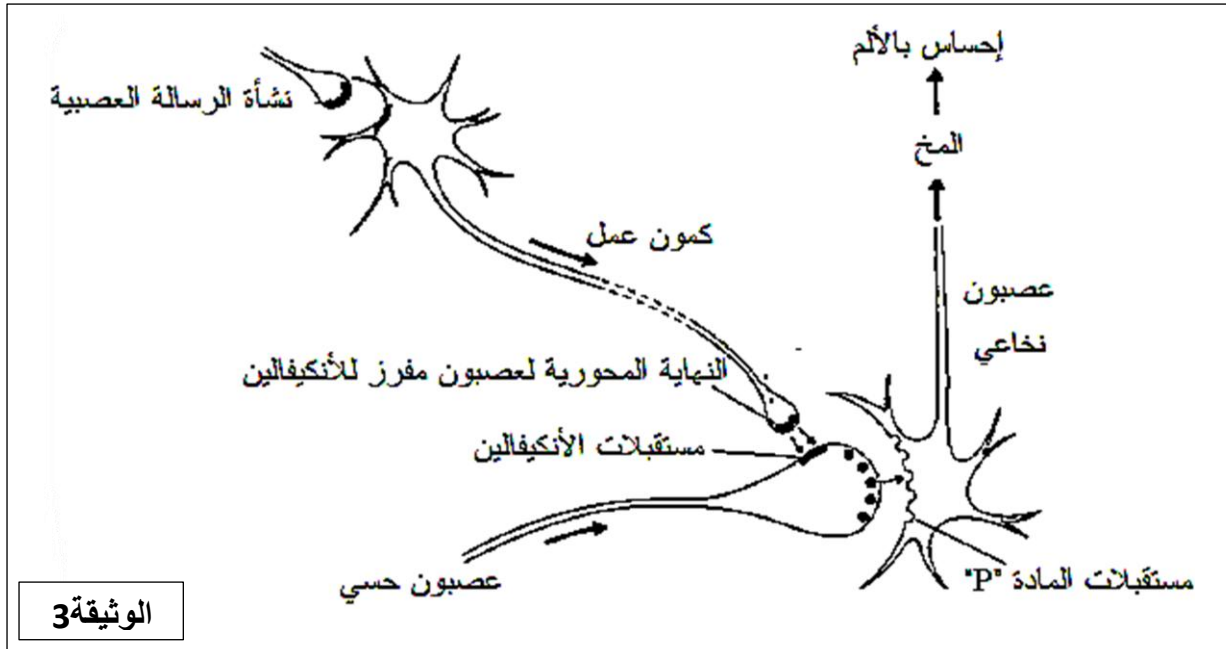
بينما الوثيقة (2 - ب) تبين النتائج المحصل عليها عند تثبيت الـ GABA على المستقبلات البعد المشبكية عند الحقن المجهرية للبنزوديازيبين في الشق المشبكي.



أ - حلل منحنى الوثيقة الوثيقة (2 - ب).

ب - هل تسمح لك الوثيقة (2 - أ) و الوثيقة (2 - ب) من التأكد من صحة الفرضية في السؤال (1 - ج) ؟ علل اجابتك .

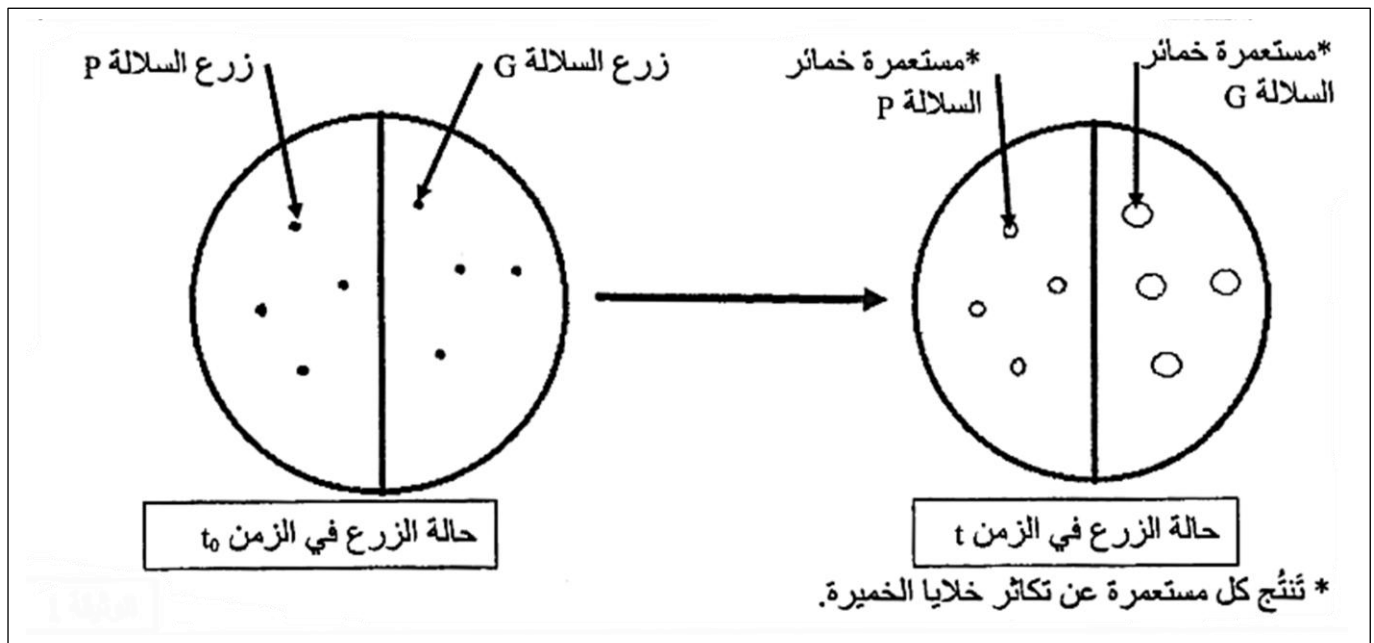
3 - تمثل الوثيقة (3) المسار العصبي المتدخل في ناقل الألم و تخفيفه على مستوى النخاع الشوكي.



- بالاستعانة بالوثيقة (3)، حدد الدعامات العصبية الناقلة للإحساس بالألم و فسر كيف يتم تخفيف هذا الإحساس في وجود بعض المخدرات مثل المورفين.

التمرين الثاني: (08 نقاط)

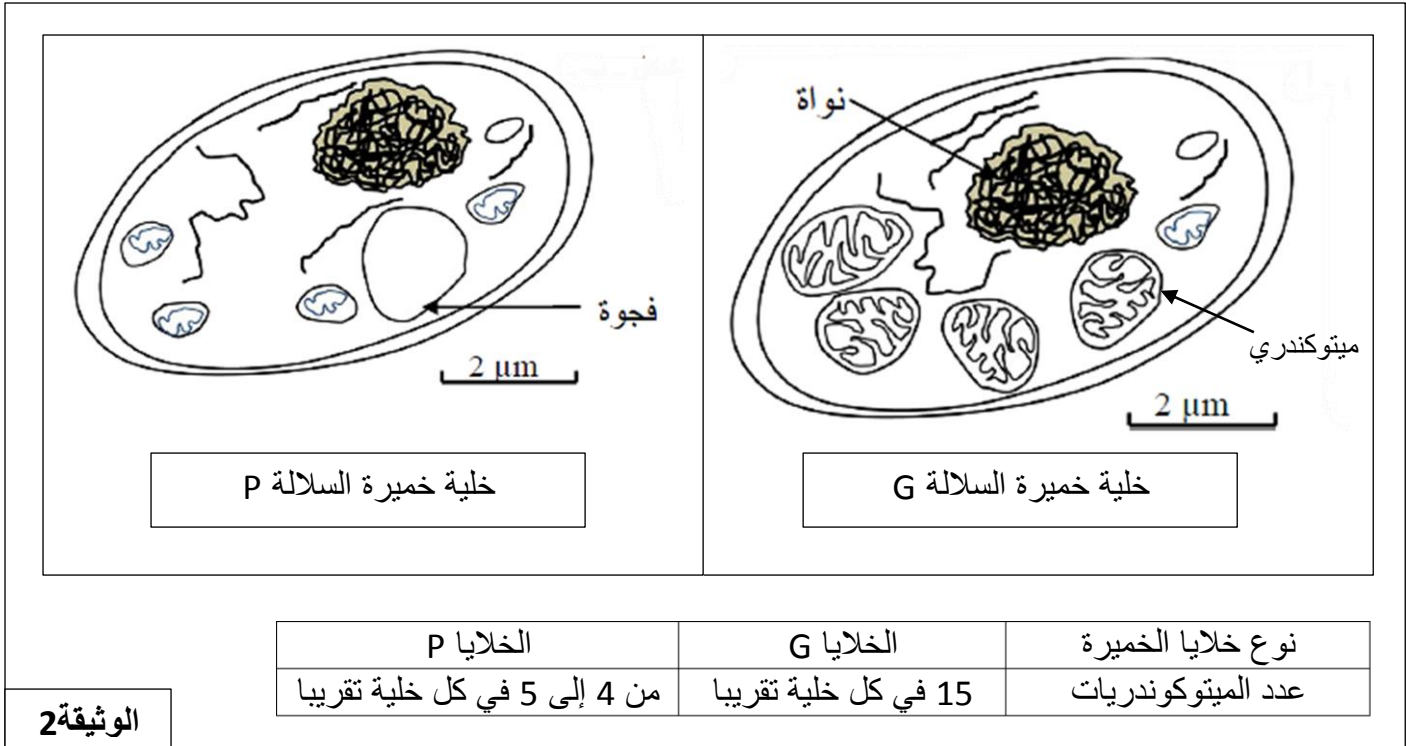
لإبراز أهمية الطاقة ومصدرها في نشاط التكاثر الخلوي عند الخميرة (فطر وحيد الخلية) ، نقترح الدراسة التالية:
I - في علبه بتري ، تم زرع سلالتين G و p من هذه الخميرة في وسط زرع ملائم درجة حرارته ثابتة ، يحتوي أساسا على 5% من الجلوكوز وكمية معتبرة من ثنائي الاوكسجين . تبين الوثيقة 1 حالة الزرع في الزمن t_0 وفي الزمن t .



الوثيقة 1

1 - صف حالة الزرع في الزمن t .

كما مكنت الملاحظة المجهرية من ملاحظة مظهر الميتوكوندريات في خلايا الخمائر في السلالة G والسلالة P وعددها. تمثل الوثيقة (2) النتائج المحصل عليها.



2 - قارن مظهر الميتوكوندريات وأعدادها عند خلايا الخمائر G و P.

3 - ضع فرضية تفسر نتائج الزرع الملاحظة في الوثيقة 1 .

4 - تستطيع خلايا الخميرة أن تستعمل مادة TP-TL (triphenyl-tetrazolium) مكان الأوكسجين كمستقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكوندريات ، حيث يرجع TP-TL إلى مركب أحمر. بعد وضع TP-TL فوق مستعمرات خمائر السلالتين G و P وقياس كمية ATP المنتجة من طرف كل سلالة فكانت النتائج كما يلي :

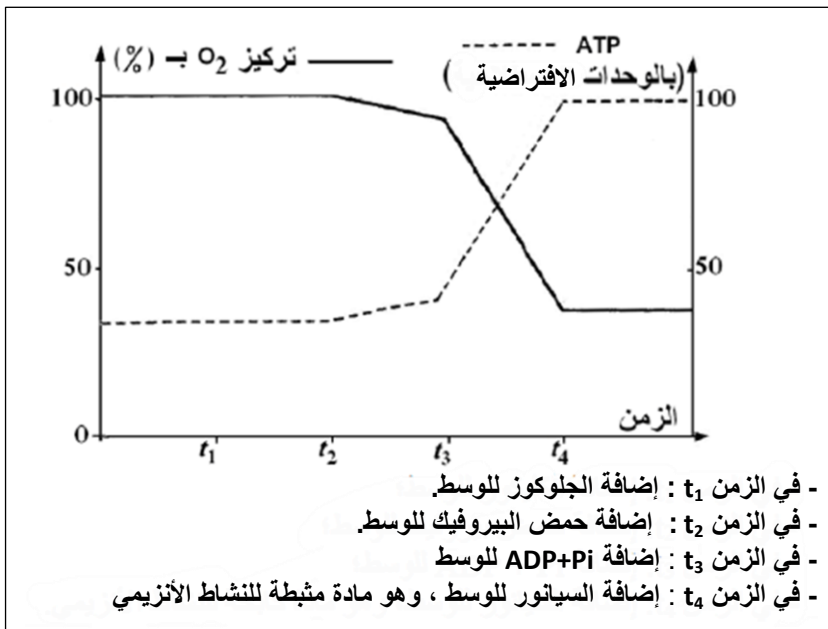
مستعمرة خمائر P : غير ملونة بالأحمر ، عدد جزيئات الـ ATP المنتجة قليلة.

مستعمرة خمائر G : ملونة بالأحمر ، عدد جزيئات الـ ATP المنتجة كبيرة.

أ - هل تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية المقترحة في السؤال 3؟ علل إجابتك.

ب - انطلاقا مما توصلت إليه ومعلوماتك المكتسبة ، لخص كيفية حصول خلايا الخميرة G على الطاقة الضرورية لتكاثرها ، مستعينا بمعادلة اجمالية.

II - لفهم كيفية إنتاج ATP من طرف خلايا الخميرة G نجري التجربة التالية :



وضعت ميتوكوندريات حية في وسط ملائم

مشبع بثنائي الأوكسجين ذي $PH = 7.5$.

بواسطة تقنية خاصة تم تتبع تطور تركيز

كل من ATP و O_2 في هذا الوسط وذلك

في الحالات المبينة في الوثيقة 3 . وتبين هذه

الوثيقة النتائج المحصل عليها.

1 - حل وفسر النتائج المحصل عليها .

2 - ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها

من ذلك.

3 - انجز رسم تخطيطي على مستوى خلية

من السلالة G تبرز فيه المراحل المؤدية لإنتاج

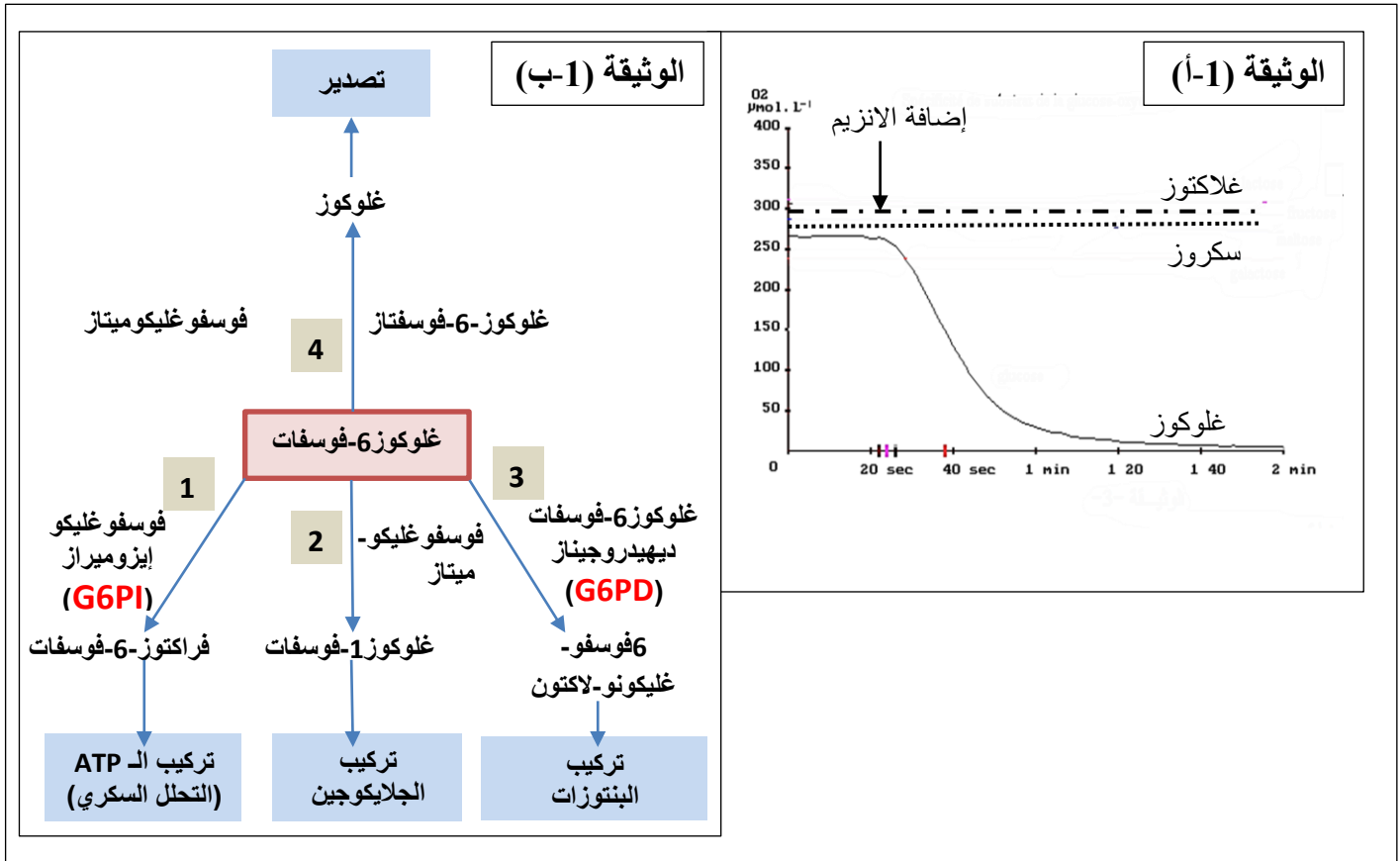
الطاقة اللازمة لنشاط التكاثر الخلوي.

لخص كل مرحلة بمعادلة كيميائية اجمالية.

الوثيقة 3

التمرين الثالث (05.5 نقاط)

نرغب في دراسة العلاقة الموجودة بين نشاط الأنزيم و بنيته الفراغية.
I – تمثل الوثيقة (أ-1) قياس تغيرات تركيز ثنائي الأوكسجين المحصل عليها عن طريق جهاز الـ ExAO باستعمال إنزيم الغلوكوز -اوكسيداز.
 تقدم الوثيقة (ب-1) بعض التفاعلات الأيضية التي يتعرض لها غلوكوز-6-فوسفات على مستوى الخلايا الكبدية.



1 - حل وفسر منحنى الوثيقة (أ-1).

2 - ماذا تستنتج.

3 - ماهي المعلومات التي تقدمها لك الوثيقة (ب-1)

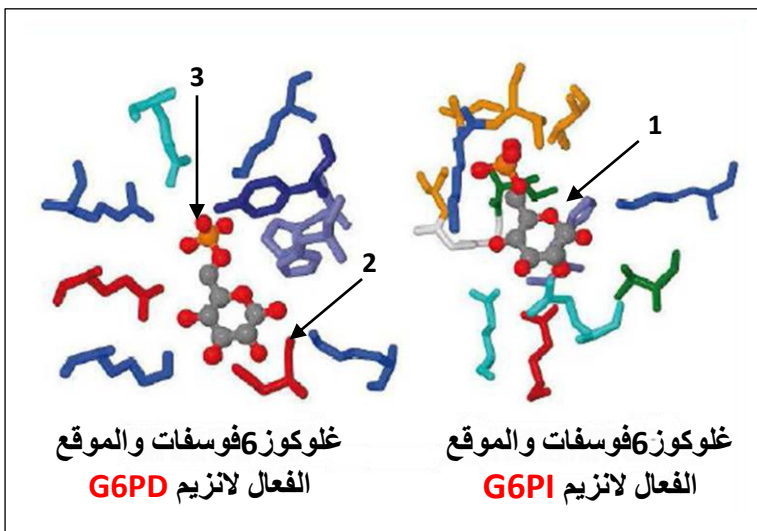
4 - ماهي الخاصية التي أظهرتها الوثيقتان (أ-1) و (ب-1)، وضح ذلك برسومات تخطيطية تفسيرية مدعمة بالبيانات.

II - تمثل الوثيقة (2) مقارنة للموقع الفعال لأنزيمين يستعملان نفس مادة التفاعل.

1 - تعرف على البيئات المرقمة من 1 إلى 3

2 - بالاعتماد على الوثيقة (2)، بين كيف تحدد البنية الفراغية للأنزيم وظيفته.

3 - ماذا تتوقع فيما يخص نشاط أنزيم G6PD عند معاملته بدرجة حموضة (PH) غير ملائمة؟
 علل إجابتك.

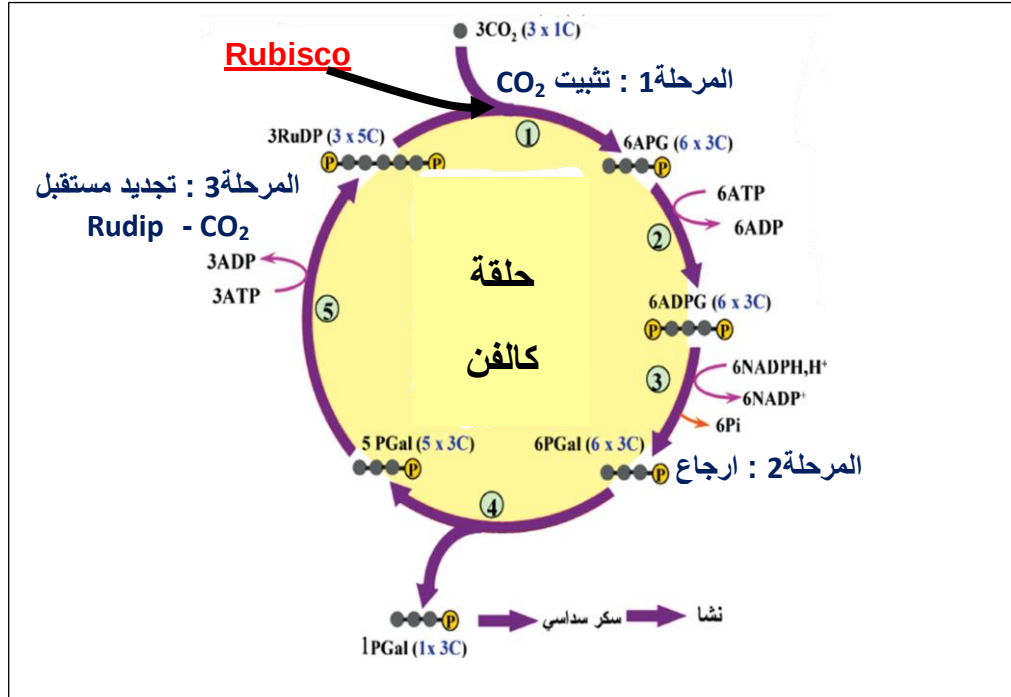


الوثيقة 2

تصحيح الموضوع الأول

التمرين الأول : (06.5 نقاط)

س.ت	عناصر الإجابة
0.25	1 - تحديد مقر تواجد أنزيم Rubisco في الصانعة الخضراء: يتواجد أنزيم Rubisco على مستوى الحشوة فقط .
0.75	التعليل : - تبين نتائج الهجرة الكهربائية أن أنزيم Rubisco هو من أهم مكونات بروتينات الصانعة الخضراء كما تبين النتائج المحصل عليها أنه من المكونات البروتينية للحشوة ولا يوجد في التيلاكوييدات .
0.5	2 - أ - تحليل النتائج : - في وسط به كمية كافية من CO_2 والإضاءة وفي وجود أنزيم Rubisco، ن سجل ثبات في كمية الـ APG والريبيلوز ثنائي الفوسفات (Rudip) . - في وسط به كمية كافية من CO_2 والإضاءة وفي غياب الانزيم Rubisco (غير فعال) ، ن سجل زيادة معتبرة في Rudip (تراكمه) وتناقص ملحوظ في الـ APG .
0.5	ب - الفرضيات المقترحة : - إما أن Rudip والـ APG لا يستعملان . - وإما أنهما يتفككان ويعاد تجديدهما بصفة دورية .
0.5	ج - العلاقة المركبين APG و Rudip بأنزيم Rubisco: - Rudip : يعتبر بالنسبة للأنزيم مادة التفاعل (s) - APG : يعتبر بالنسبة للأنزيم ناتج التفاعل (P)
01	د - تفسير للنتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة 1 وذلك في وجود أنزيم Rubisco الغير فعال : - في وجود الضوء تحدث تفاعلات الأكسدة والارجاع في التلاكوئيد وينتج عنها تشكل مركبات وسطية تتمثل في ATP و $NADPH, H^+$ ، تسمح هذه المركبات بتشكيل الريبيلوز ثنائي الفوسفات انطلاقا من الـ APG ونتيجة غياب أنزيم Rubisco رغم توفر CO_2 لا يتحول الريبيلوز ثنائي الفوسفات إلى الـ APG لعدم تثبيت CO_2 على المستقبل (Rudip) ، وبالتالي يتراكم الـ Rudip ويتناقص الـ APG .
0.5	هـ - المرحلة التي تتطلب تدخل أنزيم Rubisco: - أول خطوة في المرحلة الكيموحيوية (دورة كالفن) هي تثبيت غاز CO_2 على مستقبل خماسي الكربون هو Rudip المعادلة الكيميائية :
01.5	$APG2 \longleftarrow C6 \text{ (مركب سداسي مؤقت)} \longleftarrow CO_2 + (C5) \text{ Rudip}$ 3 - شرح تغيرات تراكيز الجزيئات العضوية المترجمة بمنحنيات الوثيقة 2: - في البداية نلاحظ زيادة تدرجية للإشعاع المقاس في الهكسوزات و Rudip و APG ، إذن الاشارة تقوم بعملية التركيب الضوئي . حلقة كالفن (المرحلة الكيموحيوية) تعمل : غاز CO_2 المشع يثبت على Rudip والذي يشكل APG . انطلاقا من APG تتشكل الهكسوزات (السكريات السداسية) و Rudip يعاد تجديده . هذه الجزيئات العضوية تتشكل انطلاقا من CO_2 الممتص من طرف الاشارة الخضراء من الوسط، فمن المنطقي ان تصبح هذه الجزيئات مشعة . - الزيادة التدريجية للإشعاع خلال 20 دقيقة الأول يدل على تركيب متزايد لهذه الجزيئات . - بعد 20 دقيقة من بداية التجربة نلاحظ ثبات اشعاع (كمية) كل من Rudip و APG عند قيمة قصوى . وهذا يبين توقف زيادة في كمية هاتين الجزيئتين . وعلى ذلك فخلال دورة كالفن فكل من Rudip و APG يتم انتاجهما وتحويلهما على حد سوى : وعليه منطقيا تكون كميتهم ثابتة خلال هذه الفترة الزمنية . - اشعاع الهكسوزات يستمر في الزيادة : فالهكسوزات نواتج يتم ازلتها من حلقة كالفن أثناء قياس عملها ، فهي تتراكم في الخلايا اليخضورية .



التمرين الثاني (08 نقاط)

س.ت	عناصر الإجابة
0.75	1- I التجربة 1 تفسير النتائج : الشكل (أ) : - الفترة بين 0 يوم-10 أيام :حجم الورم ثابت عند كلا المجموعتين. - الفترة بين 10 أيام و50 يوم :تطور كبير للحجم الورم عند المجموعة 2 التي تم حقنها بـ THC حيث يصل في اليوم 50 إلى 14000mm^3 ،بينما يكون هذا التطور ضعيف عند المجموعة 1 التي لم تحقن بـ THC حيث يصل حجم الورم في اليوم 50 إلى حوالي 4000mm^3 - وهذا يدل بأن مادة THC تحفز نمو الورم وأن تأثيرها لا يظهر الا بعد 10 أيام الشكل (ب) : - عدد اللمفاويات T عند فئران المجموعة 1، ترتفع من 4000 خلية إلى غاية 20000 خلية عند تكون نسبة الخلايا السرطانية المزروعة مقارنة مع اللمفاويات T قبل التكاثر تزداد من 64/1 إلى 4/1 . - بالنسبة لفئران المجموعة 2 المحقونة بمادة THC ، زيادة ضعيفة في عدد اللمفاويات T من 2000 إلى 10000. - وهذا يدل على أن تكاثر اللمفاويات T يتغير في نفس اتجاه معدل (نسبة) الخلايا السرطانية و أن مادة THC تخفض من سرعة تكاثر اللمفاويات T ضد الخلايا السرطانية (الورم). التجربة 2 : 2 - الخلايا المستهدفة لـ THC : - كمية الأنترلوكينات المفرزة على مستوى الورم السرطاني في المجموعة 2 تقدر بـ 73/pg/MI لكل 500mg من الورم ، أقل من 190 عند المجموعة 1. - وبالمثل ، كمية الانترلوكينات المفرزة على مستوى الطحال ، حيث تقدر بـ 21mg/mL لكل 10^6 من خلايا المجموعة 1.اذن مادة THC تخفض افراز الانترلوكينات ، وبما أن الانترلوكينات تفرز من طرف اللمفاويات LT4 وبالتالي فإن الخلايا المستهدفة من طرف THC هي اللمفاويات LT4.
0.75	

0.75

3 - اشرح تأثير THC على الاستجابة المناعية المثارة ضد الاورام السرطانية:

- تؤثر مادة THC سلبيًا على الخلايا اللمفاوية LT4 المفروزة للانترلوكينات المسؤولة على تنشيط الاستجابة المناعية النوعية (ذات الوساطة الخلوية وذات الوساطة الخلوية)، مما يؤدي إلى إفراز كميات قليلة من الانترلوكينات ، ينتج عن ذلك تنشيط ضعيف لـ LT8 وبالتالي تشكل عدد قليل من LTC الشيء الذي يؤدي الى تطور الورم السرطاني.

التجربة 3 :

تحليل النتائج :

- عند فئران المجموعة 1 : عدد الفئران التي ترفض الورم ثابت ويقدر بـ 8/8 أي بنسبة 100% مهما كان عدد الخلايا السرطانية الحية المحقونة (المزروعة).
- عند فئران المجموعة 2 التي تم حقنها بمادة THC : ينخفض عدد الفئران الراضية للورم الى 8/4 أي بنسبة 50% عندما يزداد عدد خلايا الورم المزروع من $10^5 \times 1$ الى غاية $10^5 \times 3$.

الاستنتاج :

- الفئران التي تم تلقيحها (تحسينها) ، رفض الورم يتم بتدخل استجابة مناعية ثانوية ، اذن مادة THC تضعف الاستجابة المناعية الثانوية.

- II

0.25

1 - التعرف على المرحلة الممثلة في الوثيقة (3) :

0.5

- مرحلة الانتقاء وتحفيز (تنشيط) الخلايا اللمفاوية LT و LB

التعليل

- تعرف اللمفاويات LT و LB بفضل مستقبلاتها الغشائية على محدد مولد الضد المقدم من قبل الخلية العارضة او المستهدفة (الانتقاء).
- وجود مستقبلات غشائية خاصة بالانترلوكينات على اغشية الخلايا اللمفاوية ، مع افراز للانترلوكينات (التحفيز).

2 - التعرف على البيانات :

0.5

1	ماكروفاج (بالعة كبيرة)	7	LT4
2	HLAI	8	LT8
3	TCR	9	مستقبل الانترلوكين 1
4	HLAII	10	مستقبل الانترلوكين 2
5	جسم مضاد سطحي (BCR)	11	محددات مولد الضد
6	LB		

0.5

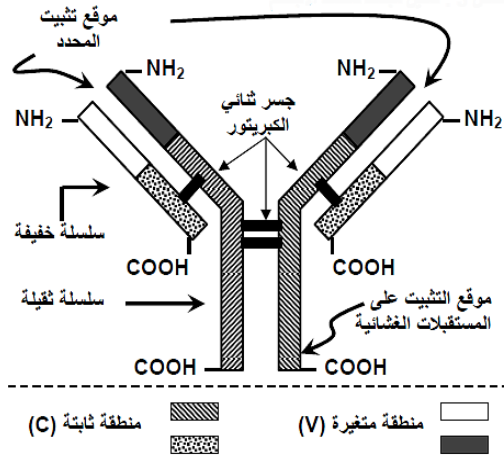
3 - التعرف على المواد X و y:

- هي الانترلوكينات وهي من طبيعة بروتينية حيث:
- المادة x : انترلوكين 1 تفرزها الخلايا العارضة ودورها يتمثل في تنشيط اللمفاويات المحسنة LT4.LT8 (تنشيط ثاني)
- المادة y : انترلوكين 2 تفرزها اللمفاويات LTh ودورها يتمثل في تحفيز جميع الخلايا اللمفاوية المنشطة على عملية الانقسام.

0.5

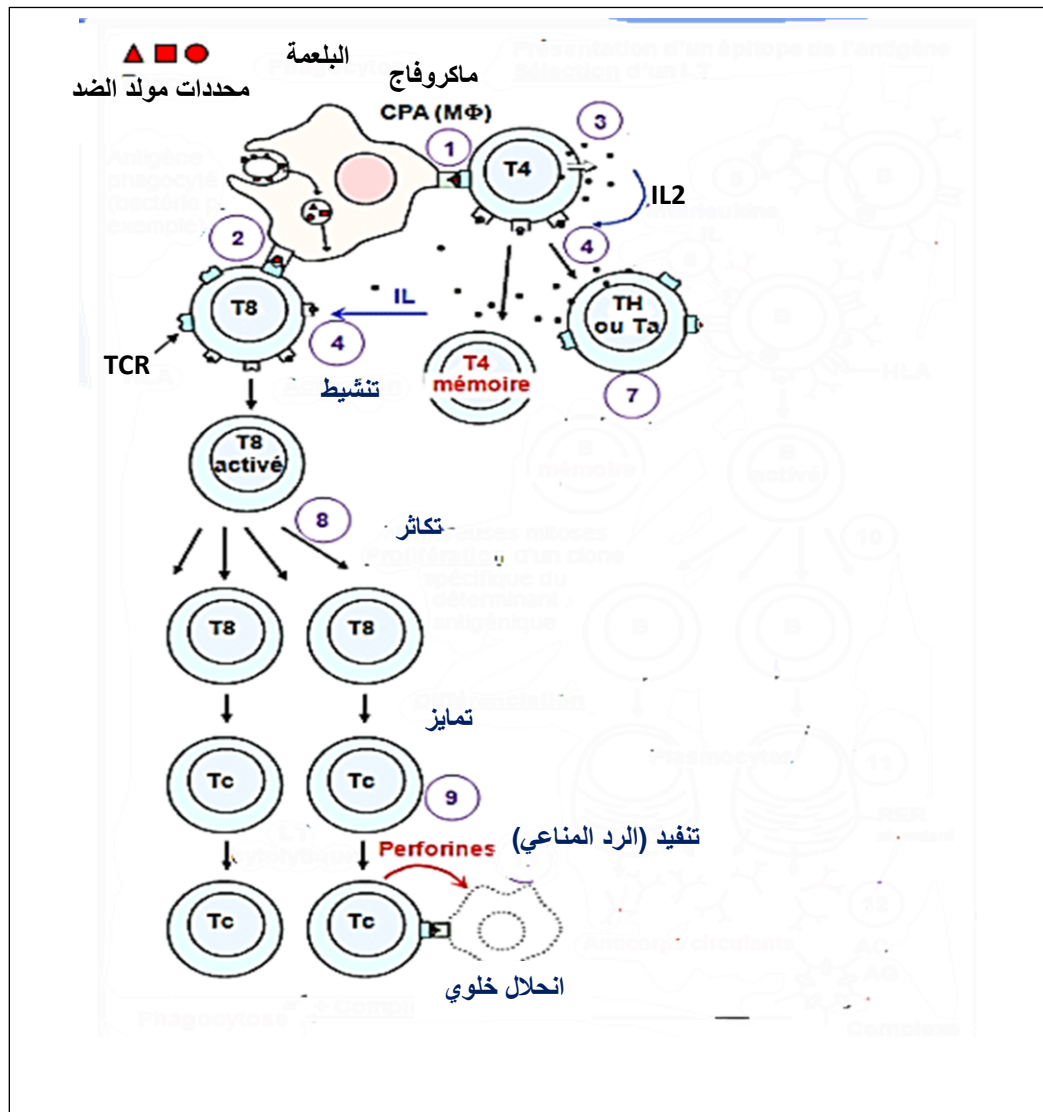
4 - أ - تحديد دور البالعات الكبيرة (الماكروفاج):

- وظيفتها كخلية عارضة لمحدد مولد الضد مرفقا بـ HLAII لللمفاويات LT4.
- اذا اصيبت بفيروس (خلية مستهدف) ، فانها تقدم محدد مولد الضد (ببتيد لا ذات) مرفقا بـ HLAII لللمفاويات LT8.
- تنشيط LT4 عن طريق الانترلوكين 1 ، والتي تتكاثر وتتمايز وتفرز بدورها الانترلوكين 2 المنشطة للخلايا المنفذة ، بالتالي تكون المساهمة في الاستجابة المناعية النوعية.



5 - رسم تخطيطي لبقية المراحل المؤدية الى تدمير الخلية السرطانية :

- الرسم يشمل المرحلة الاولى ،هي التنشيط + مرحلة التكاثر والتمايز وأخيرا مرحلة التنفيذ.



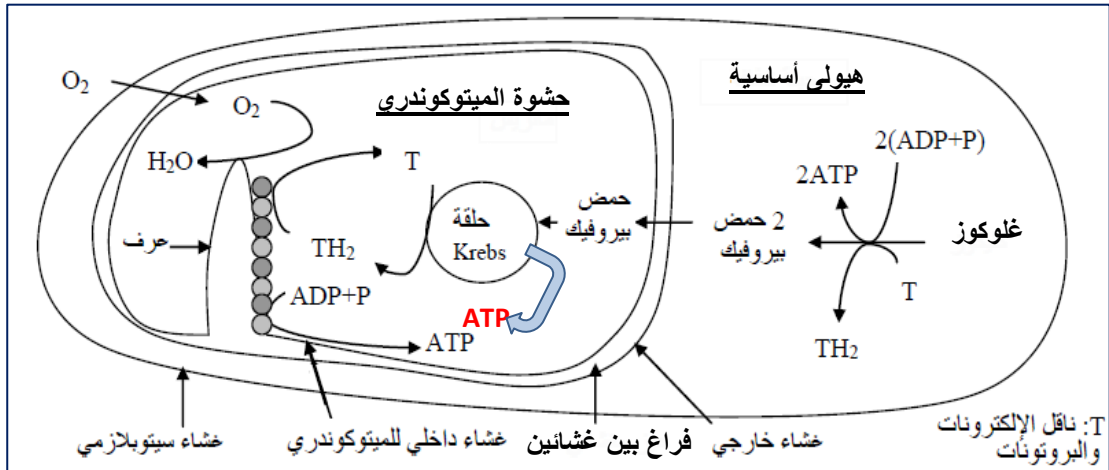
س.ت	عناصر الاجابة
<u>0.25</u>	I-1 - تسمية الجزيئة المعرفة بالبيانات من 1 إلى 5: - تمثل حمضا أمينيا منشطا مرتبطا بجزيئة ARNt.
<u>0.75</u>	2 - البيانات من 1 إلى 6 : - 1 - حمض أميني (phe) 2- قاعدة آزوتية 3- سكر خماسي الريبوز 4- ARNt 5 - موقع الرامزة المضادة 6 - ARNm
<u>05</u>	3 - الحد الأدنى من انواع الجزيئة 4 اللازمة لتركيب البروتين في الخلية مع التعليل : - بما أن كل حمض أميني يرتبط ارتباطا نوعيا مع الـ ARNt وأن عدد أنواع الأحماض الأمينية في الطبيعة 20 فإن عدد أنواع جزيئات الـ ARNt = 20
<u>0.5</u>	4 - العلاقة بين الـ ARNt والـ ARNm : - تقابل بالتكامل من حيث القواعد الأزوتية لرامزة ARNm ومضاد الرامزة لـ ARNt : A تقابل U و G تقابل C.
<u>0.5</u>	5 - التوضيح بأن لجزيئة الـ ARNt وظيفة مضاعفة : - لجزيئة الـ ARNt تخصص مزدوج باحتوائها على موقعين نوعيين يسمحان لها بالقيام بوظيفتين متميزتين و هما: • تثبيت حمض أميني نوعي. • التعرف على الشفرة الموافقة و الموجودة على سلسلة الـ ARNm عن طريق الرامزة المضادة.
<u>0.5</u>	II 1- ترتيب القواعد الازوتية المكونة لجزء المورثة المتدخلة في تركيب عديد الببتيد المبين في الشكل (ب) من الوثيقة 2: GGG GAG ACA CCA CTA CTT TTT ACG GTA -
<u>0.25</u>	2 - تحديد نتيجة التحول الكيميائي على كل من الحمض الاميني والـ ARNt: - تبين الوثيقة 3 تحول الحمض الاميني Cys إلى Ala دون تغير في مضاد الرامزة للـ ARNt
<u>0.5</u>	3 - أ - مقارنة عديد الببتيد (الشكل -ج-) بعديد الببتيد (الشكل -ب-) : - لهما نفس عدد الأحماض الأمينية . - يختلفان من حيث الحمض الأميني رقم 3 ، حيث تم استبدال Cys بـ Ala . ب - تفسير نتيجة هذه المقارنة : - يعود تساوي عدد الأحماض الأمينية المكونة لعديد الببتيد إلى استعمال نفس جزيئة ARNm . - استبدال Cys بـ Ala فيعود إلى استعمال ARNt نوعي لـ Cys ، حيث تحول هذا الأخير بعد تفاعل كيميائي إلى Ala .
<u>0.5</u>	4 - أ - الآلية التي تسمح بتعرف الرامزات على الأحماض الأمينية : - تتعرف رامزة الـ ARNm على الحمض الأميني المقابل لها عن طريق تعرف هذه الرامزة على الرامزة المضادة للـ ARNt النوعي والناقل لهذا الحمض الأميني.
<u>0.25</u>	ب - المستوى الخلوي الذي يتم فيه تعرف الرامزات على الأحماض الامينية: - الستوبلازم. - العضية :
<u>0.25</u>	- الريبوزوم (الجسيم الريبوي). ج - تسمية الظاهرة المرتبطة بتركيب البروتين :
<u>0.25</u>	- الترجمة مراحل الترجمة : - البداية - الاستطالة - النهاية

تصحيح الموضوع الثانيالتمرين الأول (06.5 نقاط)

س.ت	عناصر الاجابة
<u>01</u>	1 - أ - تحليل الوثيقة (1 - ب) : - في وجود GABA فقط : تسجل افراط في الاستقطاب على العصبون بعد مشبكي بقيمة تقدر بـ 3MV - . - في وجود GABA و (Benzodiazépine) : نسجل تضخيم في الافراط في الاستقطاب بقيمة تقدر بـ 5MV
<u>0.5</u>	ب - الاستنتاج فيما يخص تأثير مادة البنزوديازيبين : - أن البنزوديازيبين يضخم الإفراط في الإستقطاب ويكون بالتالي تأثيره تثبيطي .
<u>0.5</u>	ج - اقتراح فرضية أو فرضيات تفسر بها طريقة تأثير مادة البنزوديازيبين : - الفرضية (1) : البنزوديازيبين يعيق اعادة امتصاص المبلغ العصبي GABA من قبل العصبون قبل مشبكي - الفرضية (2) : البنزوديازيبين يؤثر على مستقبلات نوعية مجاورة لمستقبلات الـ GABA فيزيد من فعالية تثبيت GABA.
<u>01</u>	2 - أ - تحليل منحنى الوثيقة الوثيقة (2 - ب) : - كمية البنزوديازيبين من 1 إلى 100 : هناك علاقة طردية فكلما زادت كمية البنزوديازيبين تزداد نسبة جزيئات GABA المثبتة ، حيث تصل الى 140 % عندما تكون كمية البنزوديازيبين المحقونة في الشق المشبكي تساوي 1 نانومول. - كمية كمية البنزوديازيبين من 100 إلى 1000 نانومول : تبقى نسبة تثبيت GABA مرتفعة وثابتة عند قيمة قصوى تقدر بـ 140 % .
<u>0.25</u>	ب - نعم تم التحقق من الفرضية (2) :
<u>01</u>	التعليل : توجد مستقبلات قوية على مستوى الغشاء بعد مشبكي تحتوي على موقع تثبيت جزيئات GABA وموقع لتثبيت جزيئات البنزوديازيبين ، وان تثبيت البنزوديازيبين على هذه المستقبلات يزيد من فعالية تثبيت الـ GABA.
<u>075</u>	3 - الدعمة العصبية الناقلة للإحساس بالألم هي : - عصبون حسي الناقل للألم. - العصبون النخاعي . - مركز عصبي دماغي
<u>1.5</u>	تفسير دور المورفين في تخفيف الاحساس بالألم : - تنشأ الرسالة العصبية على مستوى المستقبلات الحسية المحيطية الموجودة في مختلف الأعضاء ، تنقل بعد ذلك في الألياف العصبية الحسية إلى غاية النخاع الشوكي لتنتقل بواسطة العصبونات النخاعية لتصل في الأخير إلى القشرة المخية حيث يحس الفرد بالألم. - تنشأ من المخ عصبونات تنقل رسالة عصبية تؤثر على العصبون الحسي بواسطة وسيط كيميائي هو الأنكيفالين هذه الأخيرة تعمل على تنظيم إفراز المادة "p" (تقلل من إفرازها) هذا ما يقلل من الإحساس بالألم - للمورفين بنية جزيئية مشابهة لبنية الأنكيفالين، فهي تثبتت على مستقبلاته و تمنع إفراز المادة "p" مما يخفف من الألم.

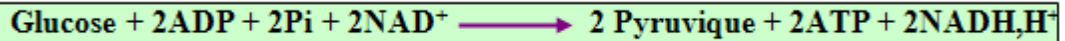
س.ت	عناصر الاجابة
0.75	1 - 1 - وصف حالة الزرع في الزمن t: - في نفس الشروط التجريبية مستعمرات خمائر السلالة G لها قطر كبير بينما مستعمرات خمائر السلالة P لها قطر صغير ، مما يدل على أن نمو خمائر السلالة G يفوق نمو خمائر السلالة P.
0.75	2 - المقارنة بين مظهر الميتوكوندريات وأعدادها عند خلايا الخمائر G و p: - ميتوكوندريات خمائر السلالة G كثيرة العدد وذات أعراف عديدة ونامية ، بينما ميتوكوندريات خمائر السلالة P قليلة العدد وذات أعراف ضامرة.
0.5	3 - الفرضية (قبول أي تعبير سليم لفرضية صحيحة) : - يفسر الاختلاف الملاحظ بين سلالتي الخمائر G و p بكون خلايا السلالة G تستعمل الجلوكوز في إنتاج الطاقة الضرورية لتكاثرها بفعالية أكثر من خلايا السلالة P.
0.25	4 - أ - نعم هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة
1.5	التعليل: - يفيد تلون مستعمرات خمائر السلالة G بالأحمر ، أن خلاياها تستعمل مادة TP-TL مكان الأوكسجين كمستقبل نهائي للإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكوندريات وبالتالي تعتمد هذه الخمائر مسلك التنفس الخلوي في إنتاج الطاقة (ATP) - عدم تلون مستعمرات خمائر السلالة P يفيد أن خلاياها لا تعتمد هذا المسلك (التنفس الخلوي). - يؤكد ذلك عدد جزيئات الـ ATP المنتجة خلال هدم جزيئة جلوكوز تقدر بـ 38ATP لدى خمائر السلالة G مقارنة مع خمائر السلالة P التي أنتجت فقط 2ATP.
0.5	ب - كيفية استعمال خلايا الخميرة G على الطاقة الضرورية لتكاثرها : - في الوسط الهوائي : تتمكن خمائر السلالة G من الهدم الكلي لمادة الأيض (الجلوكوز) خلال عملية التنفس عبر مراحل تفككه (التحلل السكري) وحلقة كريبس والفسفرة التأكسدية، لذلك تنتج كمية كبيرة من الطاقة القابلة للاستعمال (ATP) تستعملها في تكاثرها السريع .
0.25	المعادلة الاجمالية للتنفس الخلوي :
	إنزيمات تنفسية $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow 6CO_2 + 12H_2O + \text{طاقة}$
01	II - 1 - تحليل وتفسير النتائج المحصل عليها : ■ في الزمن t1 : إضافة الغلوكوز لم تصحب باستهلاك O₂ وبإنتاج ATP لكون الغلوكوز لا يستعمل مباشرة من طرف الميتوكوندري بل يتم انحلاله في الهيولى الاساسية. ■ في الزمن t2 : يعود تزامن إضافة حمض البيروفيك واستهلاك ضئيل لـ O₂ وإنتاج ضعيف لـ ATP، إلى انطلاق الأكسدة التنفسية ولكن كون كمية ADP + Pi محدودة جعل تطور تركيز هاتين المادتين ضعيفا. ■ في الزمن t3 : يعود الانخفاض السريع لتركيز O₂ إلى استهلاكه إثر تفاعلات الأكسدة التنفسية التي تتجلى في إعادة أكسدة مستقبلات الإلكترونات والبروتونات المقترنة بالفسفرة التأكسدية الذي يسمح بتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في هذه المستقبلات إلى طاقة كامنة في ATP انطلاقا من ADP + Pi. وهذا يفسر الارتفاع السريع لتركيز ATP. ■ في الزمن t4 : يفسر توقف استهلاك O₂ وتوقف إنتاج ATP بعد إضافة السيانور بتوقف تفاعلات الأكسدة التنفسية الضرورية لنقل الإلكترونات إلى الأوكسجين (المستقبل النهائي للإلكترونات)، وبما أن تركيب ATP مقترن بالأكسدة التنفسية فإن توقف هذه الأخيرة يؤدي إلى توقف تركيب ATP .
0.75	2 - المعلومات المستخلصة : - يتطلب تركيب الـ ATP على مستوى الميتوكوندري شروط تتمثل في : ✓ وجود O₂ : يصاحب إنتاج ATP استهلاك لـ O₂ ✓ وجود حمض البيروفيك : عند إضافة حمض البيروفيك للوسط يزداد تركيز الـ ATP في الوسط. ✓ وجود ADP و Pi : عند إضافة ADP و Pi يزداد تركيز الـ ATP في الوسط. ✓ إنزيمات الضرورية لتفاعلات الأكسدة التنفسية

- 3 - رسم تخطيطي على مستوى خلية من السلالة G يبرز مراحل التنفس الخلوي :
 - (يقبل أي رسم تخطيطي يشمل معطيات السؤال المطروح)

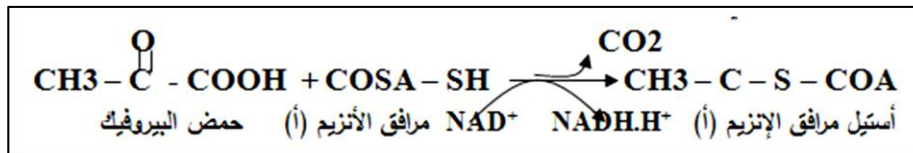


1

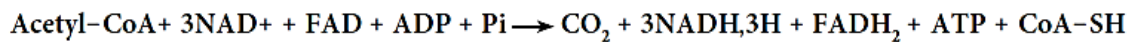
- تلخيص مراحل التنفس بمعادلات كيميائية إجمالية :
 - التحلل السكري : على مستوى الهَيُولَى



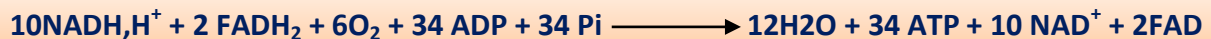
- الخطوة التحضيرية لحلقة كريبس : على مستوى حشوة الميتوكوندري:



- معادلة الإجمالية لحصيلة كريبس



- المعادلة الإجمالية للفسفرة التأكسدية انطلاق من هدم جزيئة واحدة من الغلوكوز



التمرين الثالث (05.5 نقاط)

س.ت	عناصر الإجابة
01	1-1 - تحليل وتفسير منحنى الوثيقة (1-أ) : - تمثل منحنيات الوثيقة تغيرات تركيز الأكسجين قبل وبعد إضافة إنزيم جلوكوز أكسيداز في وجود سكر الغلاكتوز ثم السكروز ثم في وجود الجلوكوز بدلالة الزمن. - قبل إضافة الإنزيم : تركيز الأكسجين بقي ثابت عند القيمة 280 ميكرومول/ل تقريبا ، يفسر ذلك بعدم استهلاكه للإنزيم. - بعد إضافة الإنزيم : بقي تركيز الأكسجين ثابتا في وجود الغلاكتوز أو السكروز ، يفسر ذلك بعدم استهلاكه في أكسدة السكريات لعدم تشكل المعقد ES. يتناقص تركيز الأكسجين بسرعة في وجود الجلوكوز لاستهلاكه في أكسدة الجلوكوز (مادة التفاعل) يرجع ذلك لتشكيل معقد إنزيم-مادة التفاعل (جلوكوز-أكسيداز-جلوكوز) ES. 2 - الاستنتاج : - للإنزيم تأثير نوعي على مادة التفاعل يرتبط معها ليشكل معقد (إنزيم-مادة التفاعل). 3 - المعلومات التي تقدمها الوثيقة (1-ب) : - الإنزيمات الأربعة تشترك في مادة تفاعل واحدة وهي جلوكوز-6-فوسفات - اختلاف في ناتج التفاعل حسب نوع الإنزيم - الإنزيم لا يحفز إلا نوع معين من التفاعل الكيميائي. 4 - الخاصية التي تم إظهارها : - للإنزيم تخصص مضاعف (مزدوج) : ✓ تخصص بالنسبة لمادة التفاعل ✓ تخصص بالنسبة للتفاعل في حد ذاته (نوع التفاعل). التوضيح برسومات تخطيطية تفسيرية :
0.5	
0.75	
0.75	
0.75	
0.75	التخصص المزدوج للإنزيمات الإنزيم E-1 + مادة التفاعل S-1 → معقد إنزيم-مادة التفاعل ES → الإنزيم 1 + الناتج 2 الإنزيم E-2 + مادة التفاعل 1 → معقد إنزيم-مادة التفاعل ES → الإنزيم 3 + الناتج 4 + الناتج 5 الإنزيم E-2 + مادة التفاعل 2 → معقد إنزيم-مادة التفاعل ES → الإنزيم 6 تخصص بالنسبة للتفاعل تخصص بالنسبة لمادة التفاعل
0.75	2 - كيفية تحديد البنية الفراغية للإنزيم : - تبين الوثيقة 2 بنية محددة لكل من الإنزيم و مادة التفاعل ، مادة التفاعل قريبة من الموقع الفعال لكلا الإنزيمين. - اختلاف في نوع الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال عند كل من إنزيم G6PD وإنزيم G6PI ، هو المحدد لنوع التفاعل المحفز من قبل كل إنزيم برغم اشتراكهما في نفس مادة التفاعل. - تسمح البنية الفراغية للإنزيم بالتقارب بين أحماض أمينية متواجدة في أماكن متباعدة من السلسلة متعددة الببتيد و المتدخلة في منطقة من الجزيئة الخاصة بالوظيفة أي الموقع الفعال الذي يتفاعل مع الركيزة .

0.5 01	3 – تأثير درجة الحموضة PH الغير ملائمة على نشاط الانزيم : - يفقد الانزيم بنيته الفراغية وبالتالي وظيفته. التعليل: - تؤثر درجة حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل الببتيدية وبالأخص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال كما يلي: • في الوسط الحمضي الوظائف الأمينية تثبت H^+ و تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة. • في الوسط القاعدي تفقد الوظائف الكربوكسيلية H^+ وتصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة. - يؤدي تغير الحالة الأيونية للموقع الفعال (بابتعاد PH الوسط التفاعلي عن الـ PH الأمثل) إلى فقد الشكل المميز له مما يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل.
----------------------	--

يمكن تحميل الموضوع (النسخة الأصلية) مع التصحيح من صفحتي على العنوان التالي

<https://www.facebook.com/pages/Bourrich-ahmed/487472144634644?ref=hl>