الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية سكيكدة**

امتحان البكالوريا التجريبية — **متقن القل**

الشعبة : علوم تجريبية — **دورة ماي 2014**

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة	الأستاذ: بوالريش أحمد	المدة : 04 ساعات ونصف

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 :

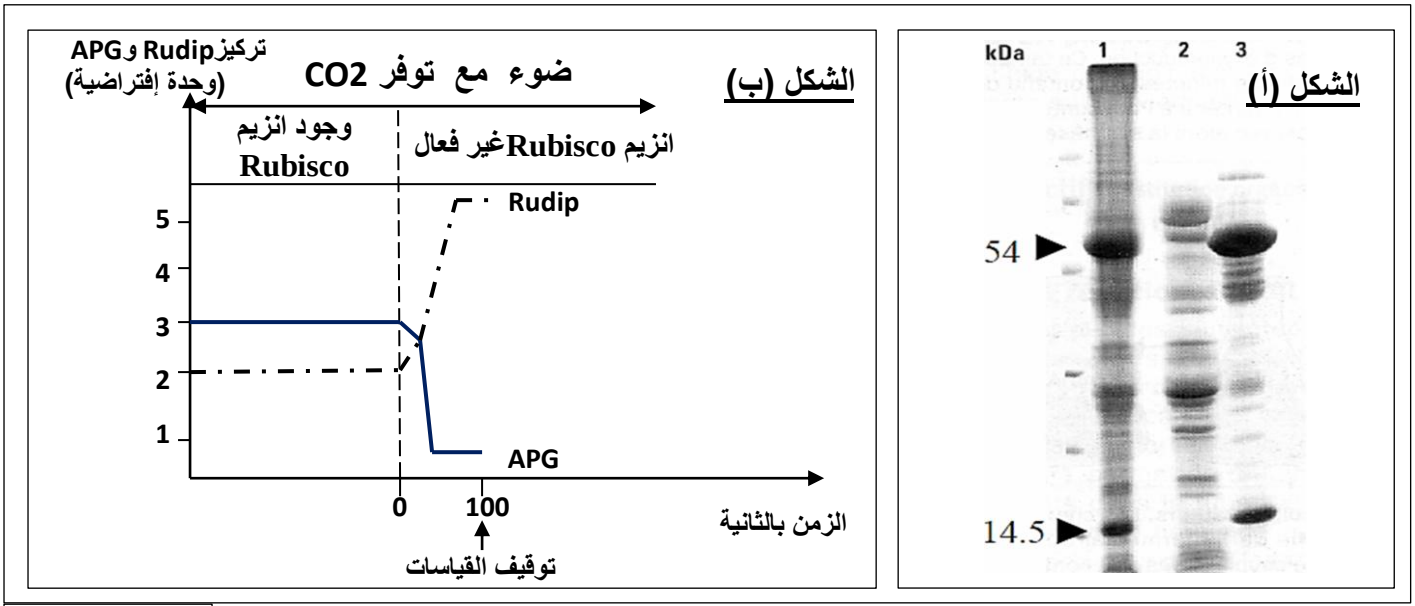
I – انزيم RubisCO (ريبولوز5.1 ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز أكسيجيناز) معقد بروتيني موجود في الصانعات الخضراء فقط وهو يتشكل من تجمع تحث وحدتين ، احداهما كبيرة 54 KDa (KDa = كيلودالتون) ، والاخرى صغيرة 14.5 KDa.لتحديد مقر تواجد هذا الانزيم ، نجري التجربة التالية :

تستخلص بروتينات الصانعات الخضراء لورقة السبانخ ، تم يتم فصلها بالطريقة الكروماتوغرافية . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة1 ، حيث يمثل :

العمود رقم 1 : بروتينات الصانعات الخضراء.

العمود رقم2 : بروتينات التلاكوئيدات .

العمود رقم3 : بروتينات الستروما (الحشوة) .



الوثيقة1

1 – حدد مقر تواجد أنزيم Rubisco في الصانعة الخضراء . علل إجابتك؟

2 – لتحديد دور انزيم Rubisco نجري التجربة التالية :

توضع أشنة خضراء (كلوريلا) في وسط مناسب يحتوي $^{14}CO_2$ (كربون مشع).نقيس خلال مدة التجربة تراكيز الـ APG (حمض فوسفو غليسيريك) وRudip (ريبلوز 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 الوثيقة1.

أ – حلل النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة1.

بـ - ما هي الفرضية او الفرضيات التي تقترحها لتفسير التسجيل المحصل عليه في وجود كل من الضوء وCO_2 وانزيم Rubisco.

جـ - حدد علاقة المركبين APG و Rudip بانزيم Rubisco.

د – قدم تفسير للنتائج المحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة1 وذلك في وجود أنزيم Rubisco الغير فعال.

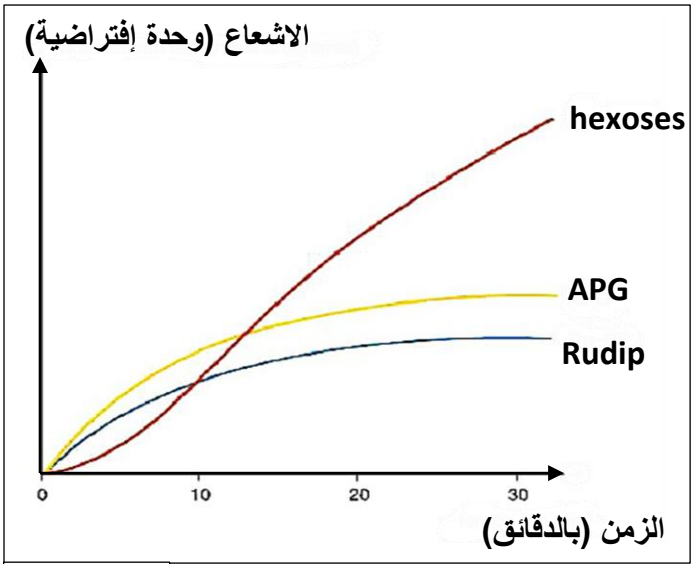
هـ - من خلال المعلومات التي توصلت اليها ومعلوماتك المكتسبة ، **ماهي المرحلة** التي تتطلب تدخل انزيم Rubisco ، **وضح** ذلك بمعادلة كيميائية بسيطة.

3 – للتعرف على تسلسل تفاعلات المرحلة المدروسة نجري 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 وhexoses (السكريات السداسية).

- **بالاعتماد** على معطيات الوثيقة2 ومعارفك ، **اشرح** تغيرات تراكيز الجزيئات العضوية المترجمة بمنحنيات الوثيقة2.

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



الوثيقة2

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.

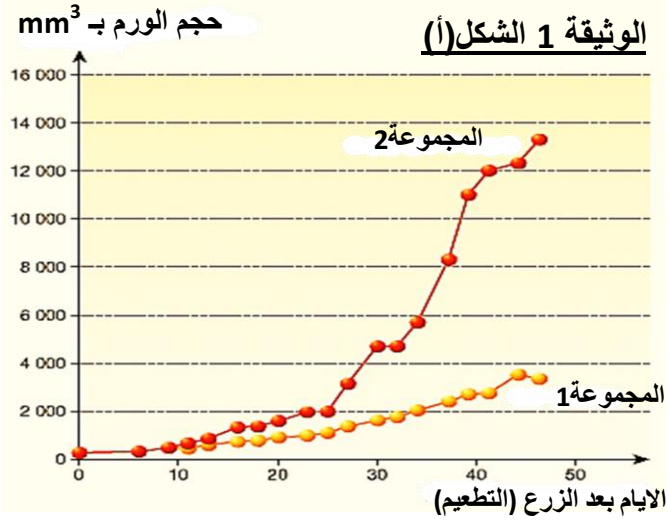
I – من اجل دراسة تطور الاورام السرطانية والاستجابة المناعية في وجود مادة THC ، نجري التجارب التالية :

التجربة1 : انجزت على مجموعتين من الفئران السليمة :

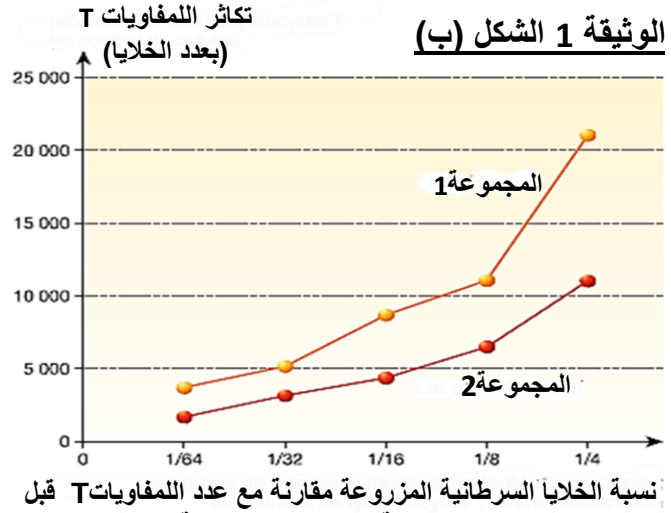
- المجموعة1 : شاهدة لم يتم حقنها بـ THC
- المجموعة2 : حقنت بانتظام بمادة THC بمعدل أربعة مرات في الاسبوع.

تزرع في فئران المجموعتين 1و2 خلايا سرطانية مأخوذة من فئران من نفس السلالة ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة1.

الوثيقة 1 الشكل(أ)



الوثيقة 1 الشكل (ب)



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 Tقبل الزرع.
1 – فسر نتائج كل من الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة1.

التجربة2:

قياس كمية الانترلوكينات المفرزة من قبل فئران التجربة1 على مستوى الورم السرطاني وعلى مستوى الطحال.هذه القياسات ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة2.

الشكل (أ)	الأنترلوكينات المفرزة على مستوى الورم السرطاني ($pg.ml^{-1}$) لكل 500 mg من الورم	الأنترلوكينات المفرزة على مستوى الطحال ($pg.ml^{-1}$) لكل 10^6 من الخلايا
المجموعة1	190	37
المجموعة2	73	21

الشكل (ب)	عدد الفئران التي ترفض الورم مقارنة مع العدد الكلي لفئران كل مجموعة	
عدد الخلايا السرطانية الحية المحقونة	المجموعة2	المجموعة1
$1x10^5$	8/8	8/8
$2x10^5$	8/5	8/8
$3x10^5$	8/4	8/8

الوثيقة2

2 – بالاعتماد على الشكل (أ) من الوثيقة2 ومعارفك المكتسبة ،**حدد** الخلايا المستهدفة لـ THC.
3 – مما سبق، **اشرح** تأثير THC على الاستجابة المناعة المثارة ضد الاورام السرطانية.

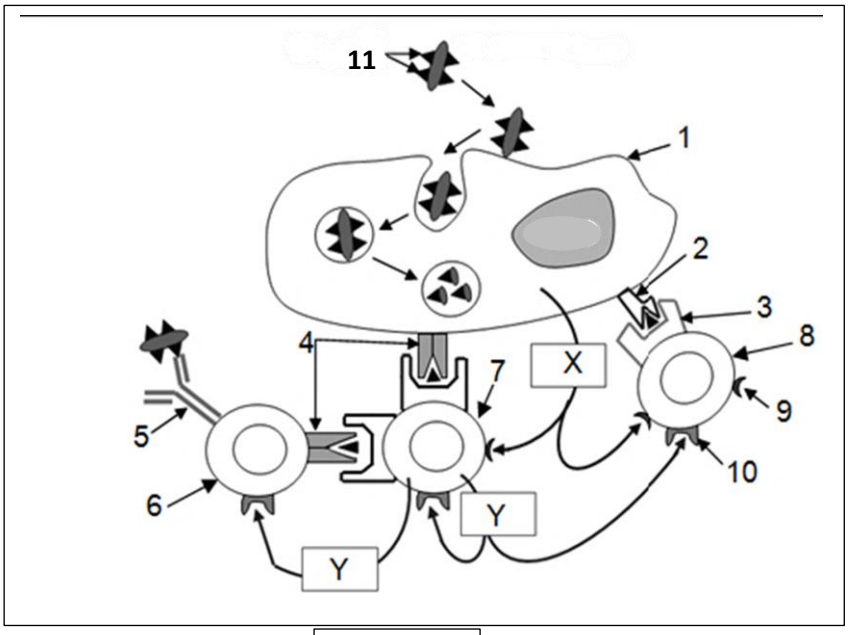
التجربة3 :

نستخدم دائما نفس المجموعات (المجموعة1و2) تضم كل مجموعة ثمانية فئران ، نبحث عن امكانية رفض من طرف الجهاز المناعي للفئران ، للخلايا السرطانية المزروعة (المحقونة) .نقوم بتغير عدد الخلايا السرطانية الحية المحقونة .النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة2 .

– حلل نتائج الشكل (ب) من الوثيقة2.**ماذا تستنتج .**

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

1 – تعرف ، مع **تعليل** إجابتك على المرحلة الممثلة في الوثيقة3.
2 – تعرف على العناصر المرقمة من 1إلى11.
3 – ماذا يمثل كل من العنصرين X وy مع **تحديد** دورهما في الاستجابة المناعية النوعية.
4 – بالاعتماد على معطيات الوثيقة3 ومعارفك المكتسبة :
أ **– حدد** دور الخلية 1 اثناء الاستجابة المناعية النوعية.
ب - انجز رسم تخطيطي تفسيري يشرح البنية الممثلة في الوثيقة والمشار اليها بالرقم 5 .
5 – انطلاقا من الوثيقة3 ، **اكمل** برسم تخطيط وظيفي **بقية** المراحل المؤدية الى تدمير الخلية السرطانية .



الوثيقة3

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 (الوثيقة1) **ثم أكتب** جميع البيانات المرقمة من 1 إلى 6.

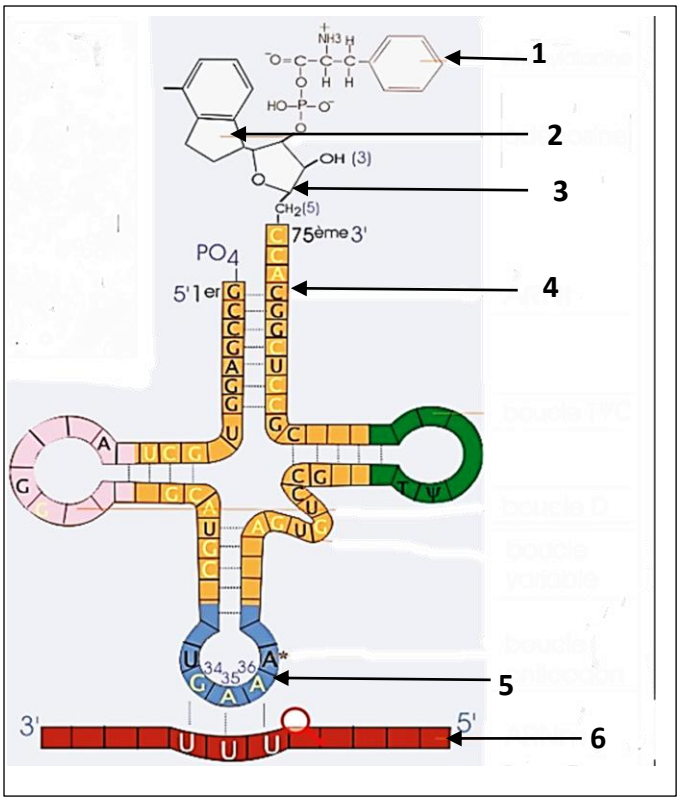
2 - ماهو في نظرك ، الحد الادنى من انواع الجزيئة 4 اللازمة لتركيب البروتين في الخلية ؟ **علل** اجابتك.

3 – ماهي العلاقة بين الجزيئة 4 والجزيئة 6 .

4 - للجزيئة 4 قدرة وظيفية مضاعفة ، **وضح** ذلك.

5 – ما هي العلاقة بين الجزيئة4 وسلسلتي الـ AND الحاملة للمورثة ؟

II – يقدم الشكل (أ) من الوثيقة2 ترتيب القواعد الازوتية لجزء ARNm المسؤول عن تركيب عديد الببتيد المبين في الشكل (ب) من نفس الوثيقة.



الوثيقة1

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

الوثيقة2

1 – أعط ترتيب القواعد الازوتية المكونة لجزء المورثة المتدخلة في تركيب عديد الببتيد المبين في الشكل (ب) من الوثيقة2.

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 والـ ARNt.

3 – أ – قارن عديد الببتيد المحصل عليه (الشكل ج من الوثيقة3) بعديد الببتيد الممثل في (الشكل ب) من نفس الوثيقة.

ب - فسر نتيجة هذه المقارنة.

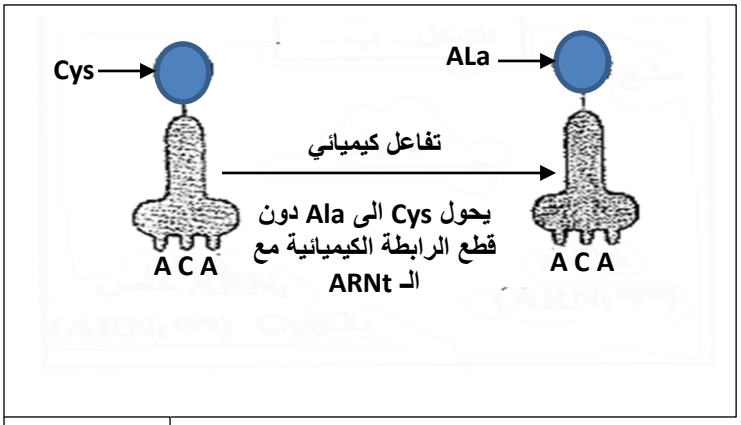
4 – اعتمادا على معلوماتك وعلى هذه المعطيات:

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.

جـ - سم الظاهرة المرتبطة بتركيب البروتين والتي تتدخل خلالها هذه العضية الخلوية وكذا مراحله.



الوثيقة3

الموضوع الثاني

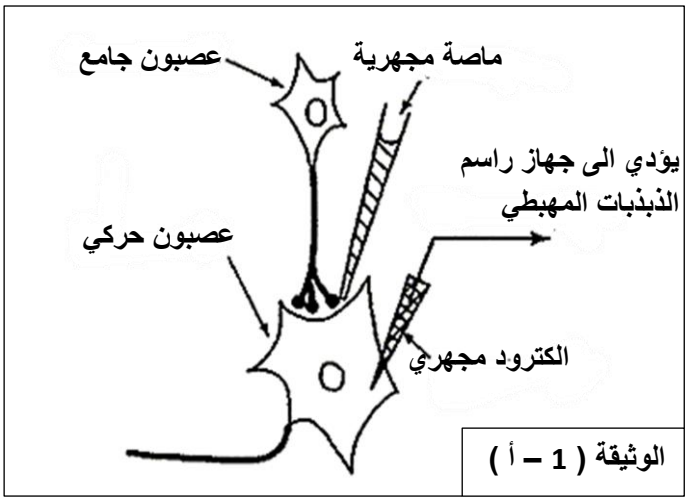
التمرين الأول :(06.5 نقاط)

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

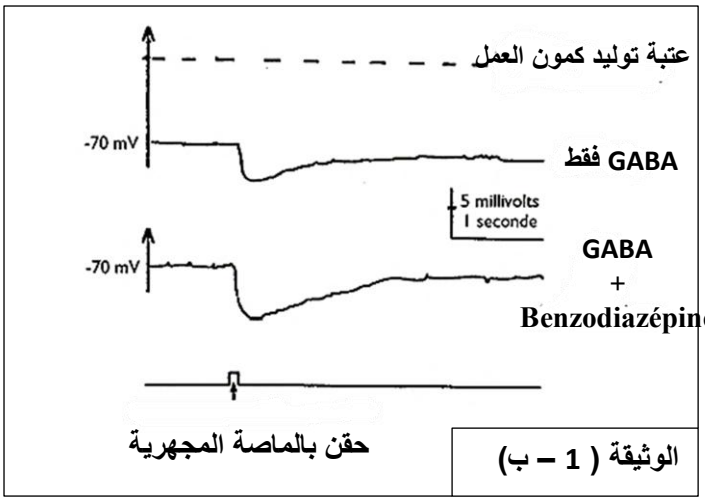
1 – البنزوديازيبين مثل الفاليوم مواد لها تأثير مهدأ (مزيل للقلق) ، كما يسبب ارتخاء عضلي.

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.



الوثيقة (1 – أ)



الوثيقة (1 – ب)

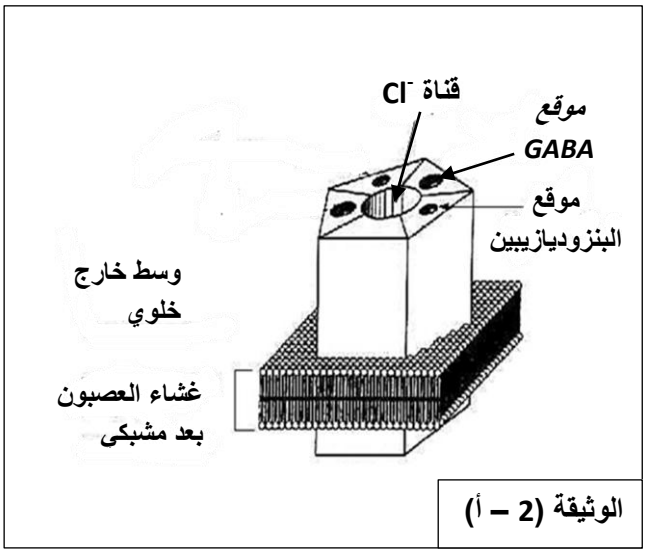
أ – حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1 – ب) .

ب – ماذا تستنتج فيما يخص تأثير مادة البنزوديازيبين؟

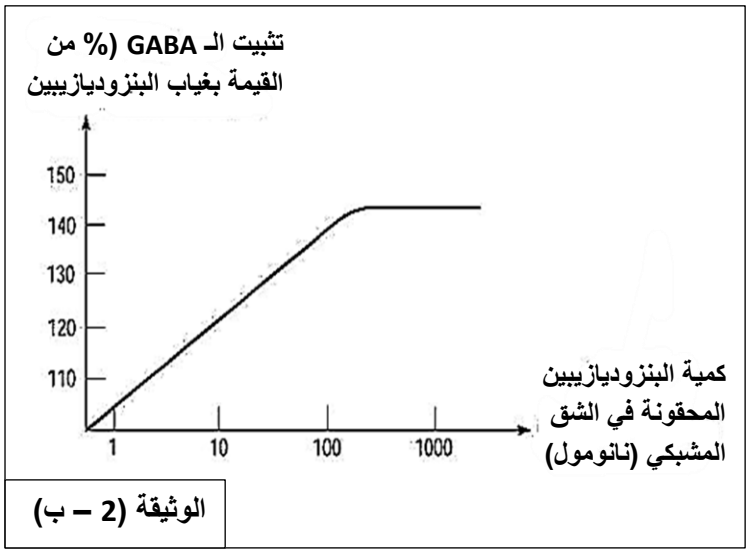
جـ - أقترح فرضية أو فرضيات تفسر بها طريقة تأثير مادة البنزوديازيبين .

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 المجهري للبنزوديازيبين في الشق المشبكي .



الوثيقة (2 – أ)

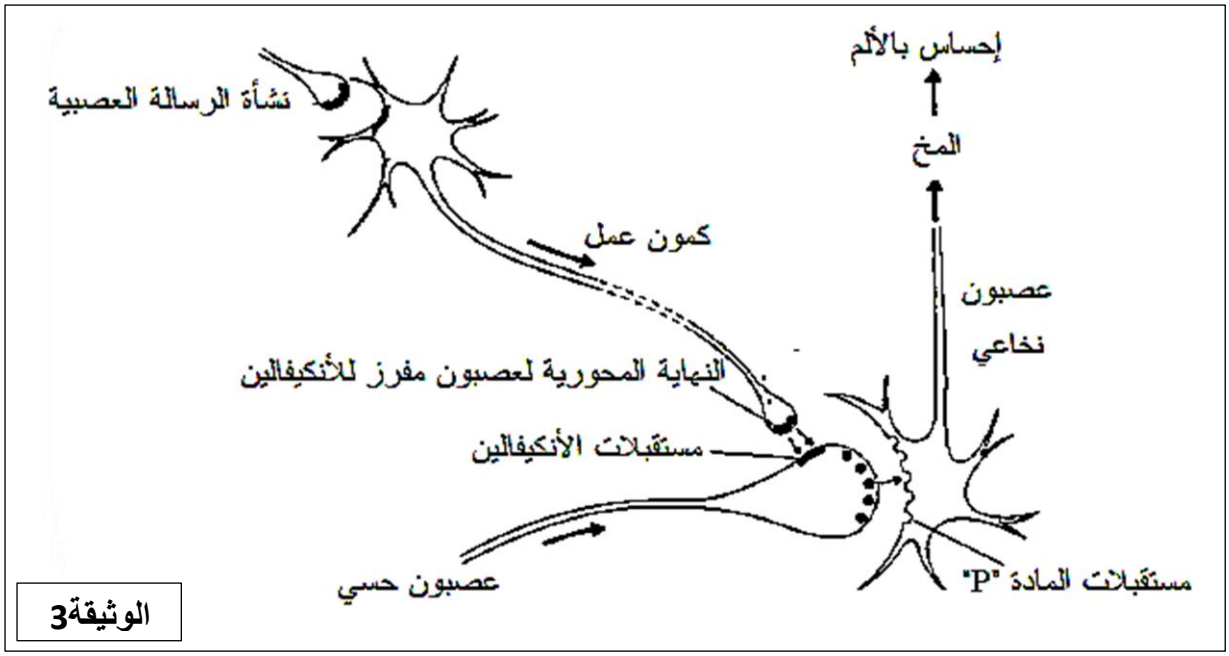


الوثيقة (2 – ب)

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 – جـ) ؟ **علل** اجابتك .

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



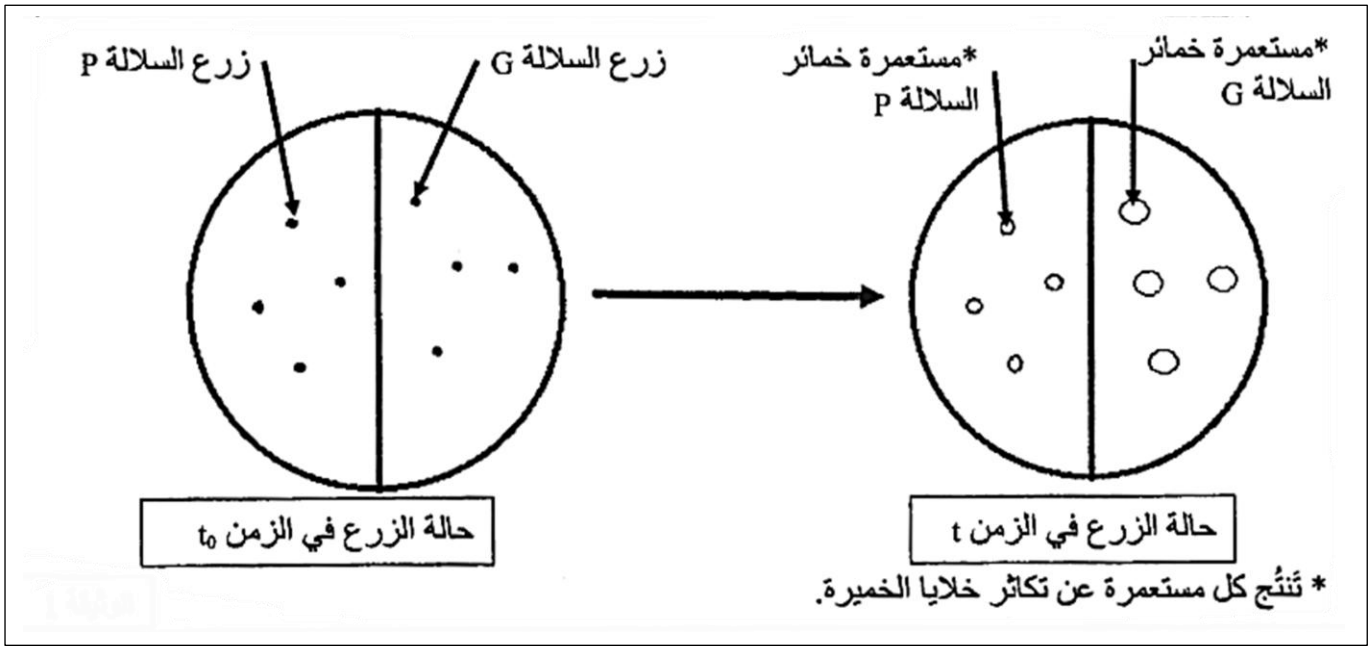
الوثيقة3

- **بالاستعانة** بالوثيقة (3)، حدد الدعامة 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:

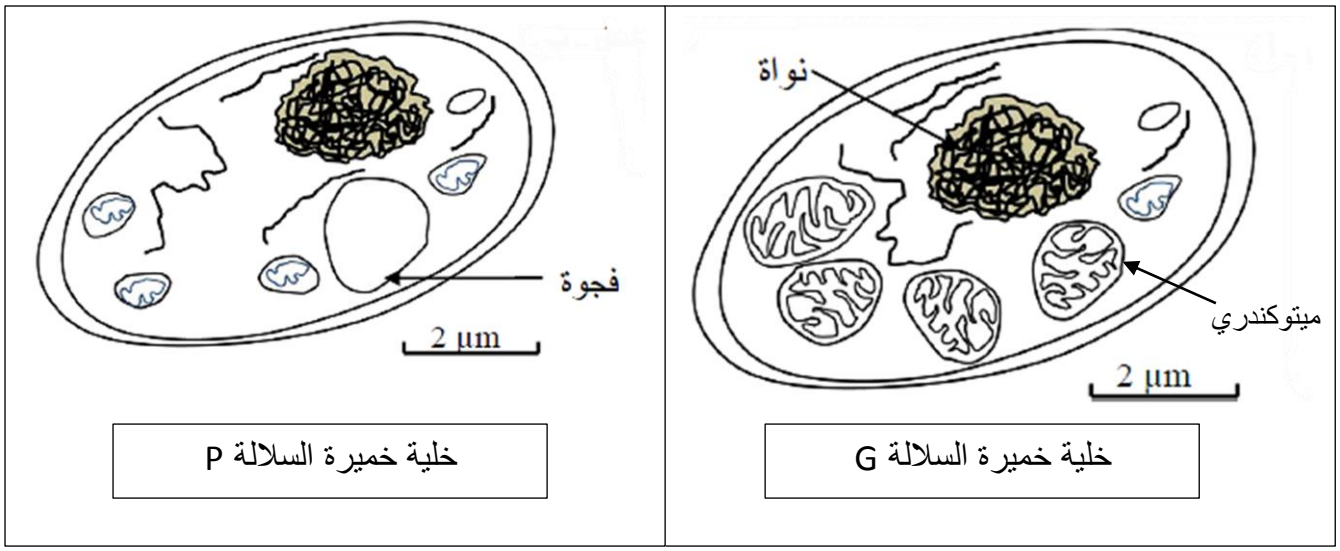
I – في علبة بتري ، تم زرع سلالتين G وp من هذه الخميرة في وسط زرع ملائم درجة حرارته ثابتة ، يحتوي أساسا على 5% من الجلوكوز وكمية معتبرة من ثنائي الاوكسجين . تبين الوثيقة1 حالة الزرع في الزمن t_0 وفي الزمن t.



الوثيقة1

1 – صف حالة الزرع في الزمن t.

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



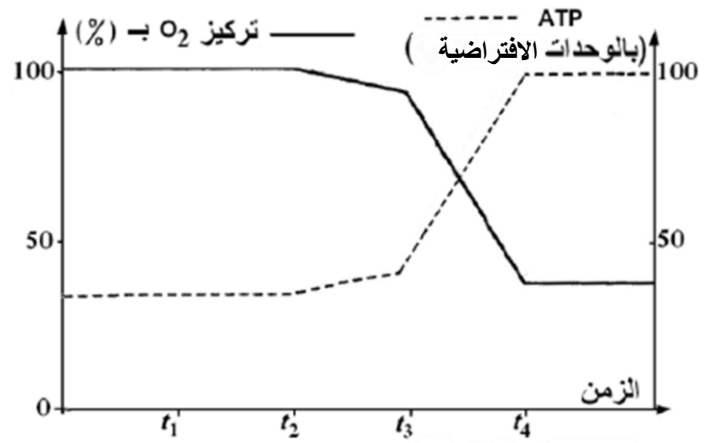
خلية خميرة السلالة G | خلية خميرة السلالة P

نوع خلايا الخميرة	الخلايا G	الخلايا P
عدد الميتوكوندريات	15 في كل خلية تقريبا	من 4 إلى 5 في كل خلية تقريبا

الوثيقة2

2 – قارن مظهر الميتوكندريات وأعدادها عند خلايا الخمائر G وP.
3 – ضع فرضية تفسر نتائج الزرع الملاحظة في الوثيقة1 .
4 – تستطيع خلايا الخميرة أن تستعمل مادة TP-TL (triphenyl-tetralozium) 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 وP وقياس كمية ATP المنتجة من طرفة 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 السؤال3؟ **علل** إجابتك.
بـ - 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 – حلل 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 لانتاج الطاقة اللازمة لنشاط التكاثر الخلوي.
لخص كل مرحلة بمعادلة كيميائية اجمالية.



- في الزمن t_1 : إضافة الجلوكوز للوسط.
- في الزمن t_2 : إضافة حمض البيروفيك للوسط.
- في الزمن t_3 : إضافة ADP+Pi للوسط
- في الزمن t_4 : إضافة السيانور للوسط ، وهو مادة مثبطة للنشاط الأنزيمي

الوثيقة 3

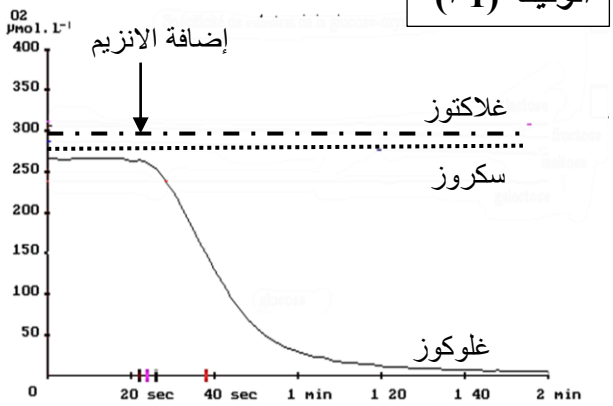
التمرين الثالث (05.5 نقاط)

نرغب في دراسة العلاقة الموجودة بين نشاط الأنزيم و بنيته الفراغية.

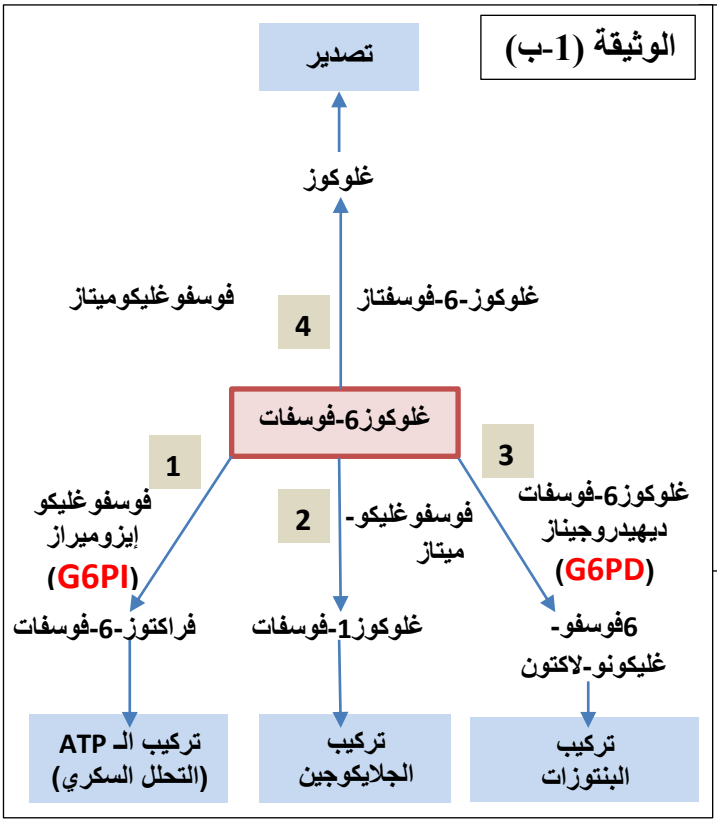
I – تمثل الوثيقة (1-أ) قياس تغيرات تركيز ثنائي الأكسجين المحصل عليها عن طريق جهاز الـ ExAO باستعمال إنزيم الغلوكوز -اوكسيداز.

تقدم الوثيقة (1-ب) بعض التفاعلات الايضية التي يتعرض لها غلوكوز6-فوسفات على مستوى الخلايا الكبدية.

الوثيقة (1-أ)



الوثيقة (1-ب)



1 –حلل وفسر منحنى الوثيقة(1-أ).

2 – ماذا تستنتج.

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

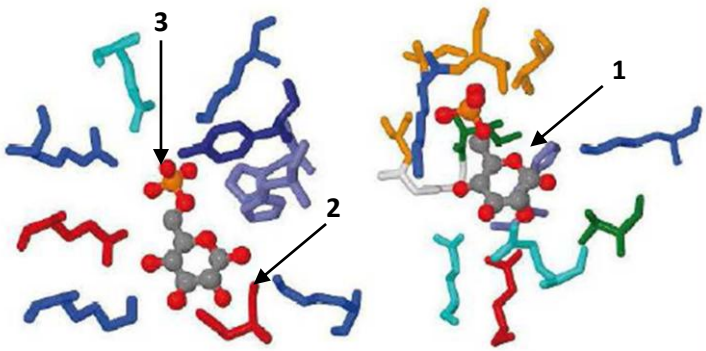
4 – ماهي الخاصية التي اظهرتها الوثيقتان (1-أ) و(1-ب) ، **وضح** ذلك برسومات تخطيطية تفسيرية مدعمة بالبيانات.

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

1 – تعرف على البينات المرقمة من 1 إلى3

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

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



الوثيقة 2