ثانويتي : شعبان اعمر اوقاس و المجاهد قاضي عثمان تيشي – بجاية- **الأقسام النهائية العلمية**

امتحان بكالوريا تجريبي في مادة العلوم الطبيعية

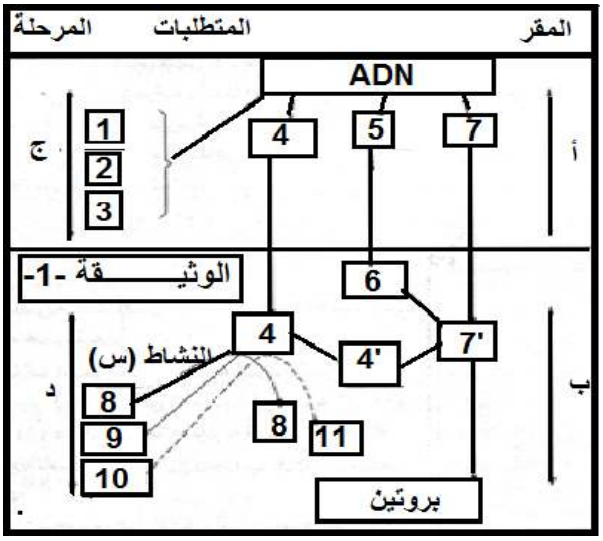
السنة الدراسية: 2016/2015 م **المدة: 4 ساعات ونصف**

على الطالب ان يعالج احد الموضوعين على الخيار

الموضوع الأول:

التمرين الأول:

تلعب البروتينات أدورا مهمة ومختلفة في العضوية لفهم آلية تركيبها و بعض خصائصها نقترح عليك الدراسة التالية:



اولا- تمعن في الوثيقة -1- جيدا ثم ،

1- تعرف على البيانات الممثلة في الوثيقة -1- .

2- بعد نهاية الظاهرة المبينة في الوثيقة -1- يتم إنتاج بروتين يتكون من عدة وحدات بنائية ، الوثيقة -2- تبين ارتباط بعض الوحدات البنائية الأولى لهذه الجزيئة البروتينية.

أ-سم الجزيئة الموضحة في الوثيقة -2-

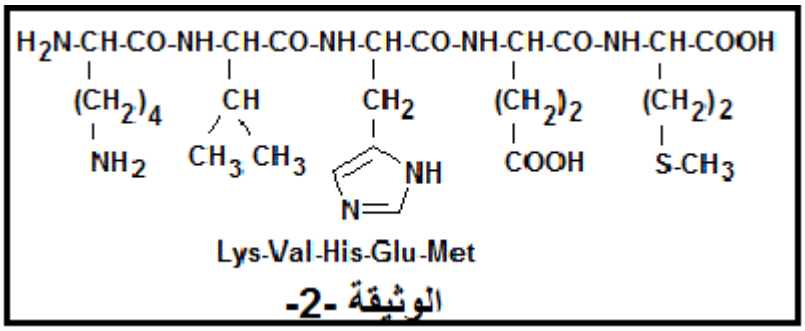
ب-حدد المستوى البنائي لهذه الجزيئة، علل اجابتك.

ج-هل يمكن أن تتشكل رابطة أخرى بين الحمض الأميني رقم 1 والحمض الأميني رقم 4؟ علل إجابتك .

3-لإظهار بعض خصائص الوحدات البنائية للجزيئة المبينة في الوثيقة -2-قمنا بإماهة كلية لهذه الجزيئة فتحصلنا على عدة وحدات بنائية ثم قمنا بالفصل بينها بتقنية الرحلان الشاردي:

أ-بين بمعادلة كيميائية تفاعل اماهة الجزيئة الممثلة في الوثيقة -2-

ب-أرسم نتائج الهجرة الكهربائية عند PH=1 و PH=13 للوحدات البنائية لهذه الجزيئة محددا موقع كل وحدة بنائية ، مع التعليل.



ج- أكتب الصيغة الكيميائية للوحدتين البنائيتين (1 و 4) عند PH= 1 و PH=13.

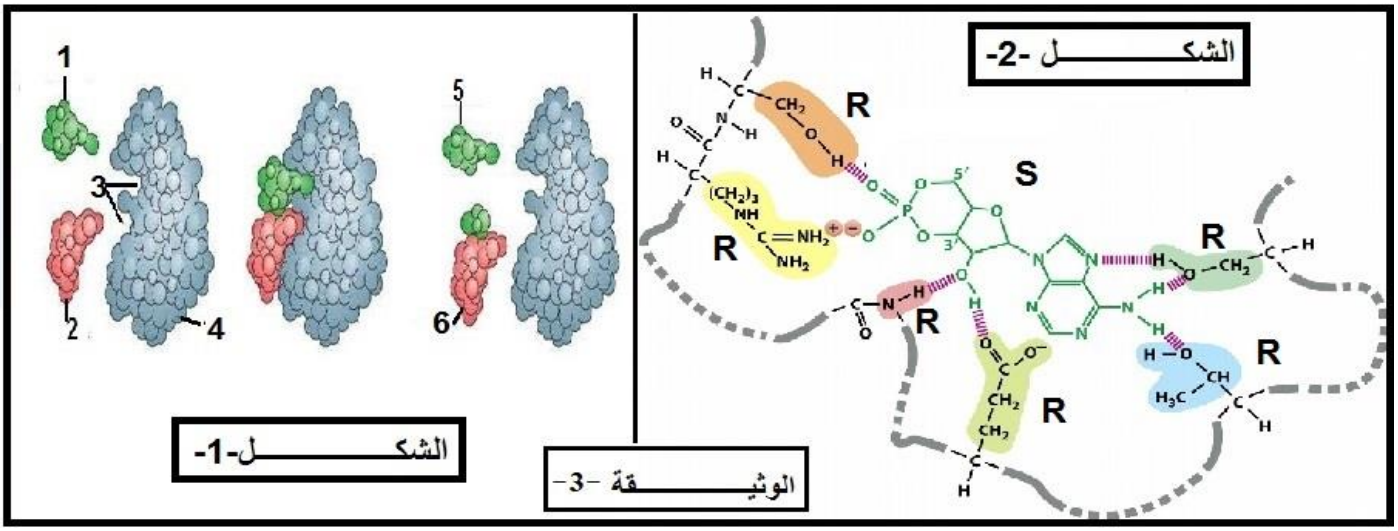
ثانيا: تؤدي الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائنات نظرا للوظائف العديدة التي تقوم بها ، وتختلف الأدوار باختلاف المواد التي تؤثر فيها.

1-أكمل بيانات الشكل -1- الوثيقة -3- .

2 - حدد نوع التفاعل مع التعليل.

3- يوضح الشكل –2-من الوثيقة -3-العلاقة الموجودة بين العناصر (2-3) من الشكل -1-ما هي أنواع الروابط الكيميائية التي يظهرها الشكل -2-من الوثيقة-3-.

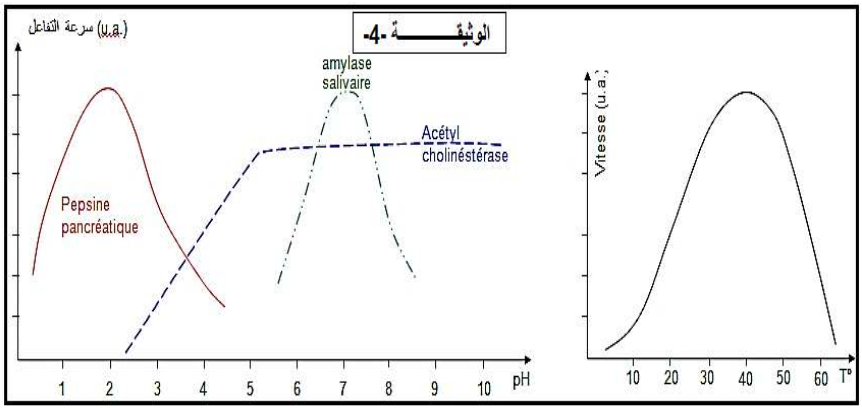
4- تظهر الوثيقة-3-خاصية مهمة جدا للإنزيمات **حددها** مبينا ما أهمية المستوى البنائي للإنزيم وموقع الأحماض الأمينية في النشاط الإنزيمي.



5-يتأثر النشاط الإنزيمي بعوامل الوسط، تبين الوثيقة -4-المجاورة أهم هذه العوامل.

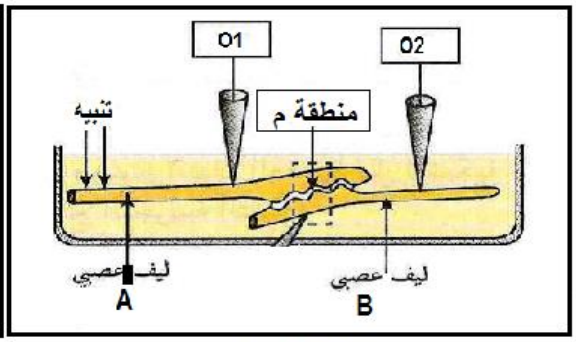
أ- باستغلال منحنيات الوثيقة -4- حدد هذه العوامل واشرح باختصار كيف تؤثر على النشاط الإنزيمي.

ب- علل استقرار منحنى الأستيل كولين استراز انطلاقا من pH=5

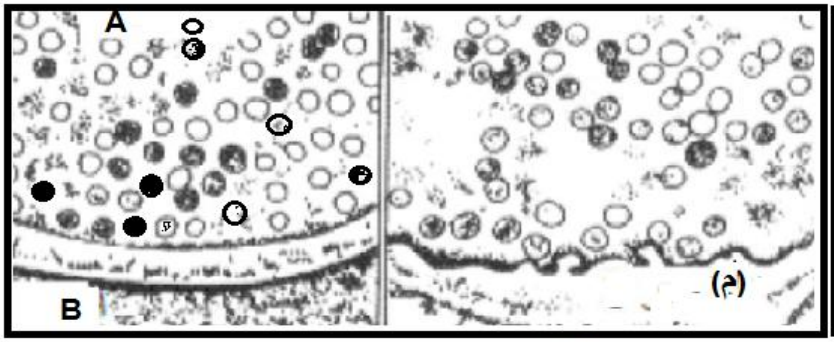


التمرين الثاني:

اولا: لفهم آلية النقل المشبكي اجريت عدة تجارب على مشبك عملاق للكالمار، يمثل الشكل-أ- من الوثيقة -1- رسما تخطيطيا لتركيب التجريبي المستعمل، اما عن الشكل –ب- رسم تخطيطي لنفس المشبك في غياب التنبيه .



الشكل - أ-



الشكل -ج-

الشكل -ب-

الوثيقـــــــة -1-

التجربة -1-: نقوم بتنبيه النهاية (A) العديد من المرات ، فتحصلنا على الملاحظة المجهرية للمشبك المبينة في الشكل ج

1-ما ذا تستنتج من ملاحظة الشكل –ج- بالمقارنة مع الشكل –ب-؟

التجربة -2-: في غياب أي تنبيه نضع قطرة مجهرية من مادة الأستيل كولين في المكان (م) ، فنلاحظ أن كاشف الذبذبات O2 وحده هو الذي يسجل كمون عمل.

2-ماذا توضح هذه التجربة؟

التجربة -3-: - نزيل جميع شوارد الكالسيوم Ca^{2+} من الوسط الذي غمرنا فيه الليفين ، و عند التنبيه نسجل كمون عمل فقط في جهاز O1 ،كما ان الملاحظة المجهرية للمشبك يظهر الشكل –ب-

-عند حقن شوارد Ca^{2+} في النهاية A فانه لا يظهر كمون عمل على جهاز التسجيل O1 لكن يظهر كمون عمل على الجهاز O2، كما يصبح مظهر البنية المشبكية كما هو موضح في الشكل –ج-.

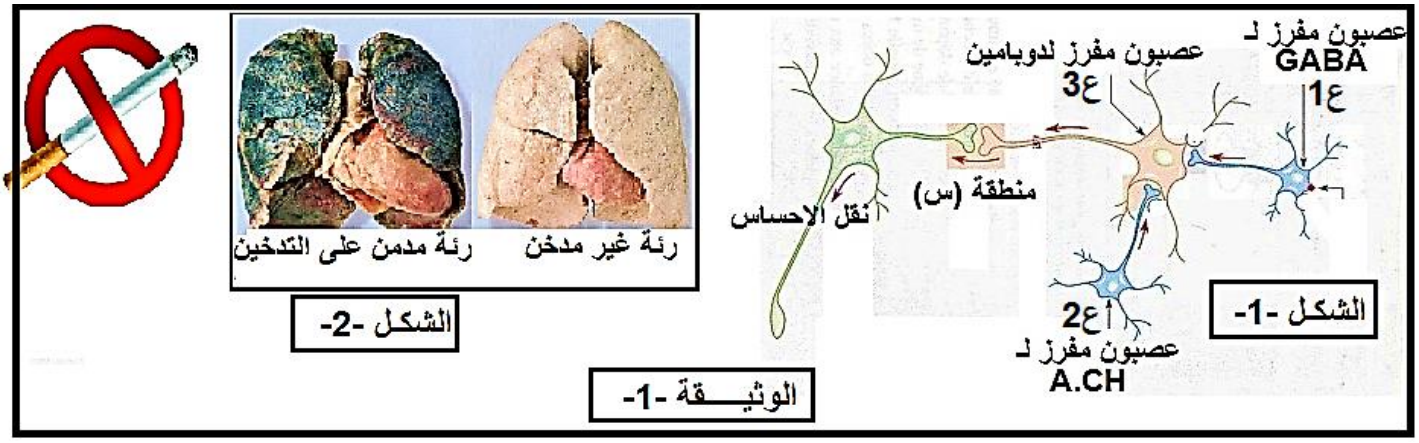
-عند حقن الإيكو رين (هو بروتين له القدرة على الارتباط بشوارد الكالسيوم Ca^{2+} فيصدر اشعاعات ضوئية) في النهاية A ، فانه يصبح مضيئا في A فقط و ذلك خلال انتقال السيالة العصبية في مستوى هذه البنية و يصبح مظهرها كما يمثله الشكل-ج- .

3- ماهي المعلومات المستخرجة من مراحل التجربة -3-حول آلية عمل المشبك

ثانيا: الحياة اليومية ليست بسهلة، فقد يصطدم الإنسان أحيانا بمشاكل تجعله يشعر بالحزن و قد يتجاوزها فيشعر عندئذ بالسعادة، ان هذه التصرفات ما هي إلا ترجمة لتأثير وسائط كيميائية على عمل العصبونات.

يظهر الشكل -1- من الوثيقة -1 - الاتصالات العصبونية المتدخلة في الإحساس بالمتعة و الحزن عند الإنسان .

قد تتعقد المشاكل أحيانا فيصعب على الفرد تجاوزها لذا يلجا إلى التدخين المتكرر من اجل استمرار الإحساس بالمتعة الذي يؤدي إلى تبعية (ادمان) و منه امراض خطيرة لا تظهر عليه إلا بعد تراكم في جسمه مواد سامة متواجدة في السجائر، وهذا ما يظهره الشكل -2- من الوثيقة -1-.



مستعينا بالمعطيات العلمية الموضحة في الشكل -1- من الوثيقة-1-:

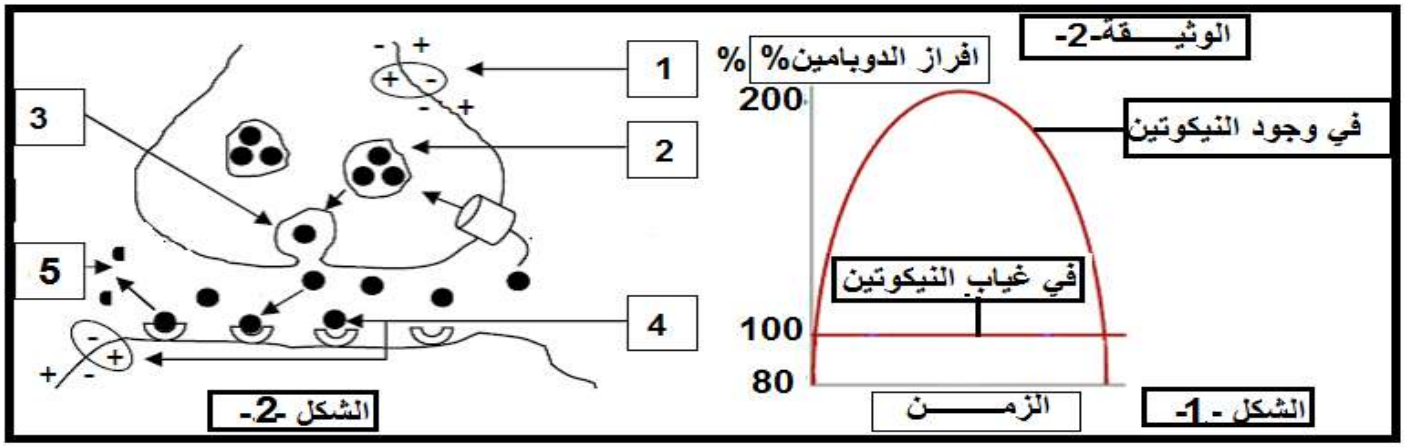
1-اشرح التأثير المتعاكس لمادتي الـ GABA والأستيل كولين A.CH على افراز الدوبامين

2-بين كيف يساهم الادماج العصبي في احداث التوازن بين الإحساس بالمتعة والحزن.

3-ماذا تستنتج؟

4-ماذا تستنتج من المعطيات ومن الشكل -2- للوثيقة-1-

5-من بين المواد السامة التي نجدها في السجائر النيكوتين التي تؤثر على افراز الدوبامين على مستوى الدماغ، يمثل الشكل -2- كمية الدوبامين المفرزة في الدماغ في حالة وجود او غياب النيكوتين.



أ- حلل الشكل -1- من الوثيقة -2-

ب-ماذا تستنتج؟

ت-إذا علمت ان الشكل-2- من الوثيقة-2- هي تكبير للمنطقة (س) للشكل -1- من الوثيقة -1-

ت1- اشرح عمل هذا المشبك معتمدا على الأرقام المدونة في الشكل -2- للوثيقة -2-

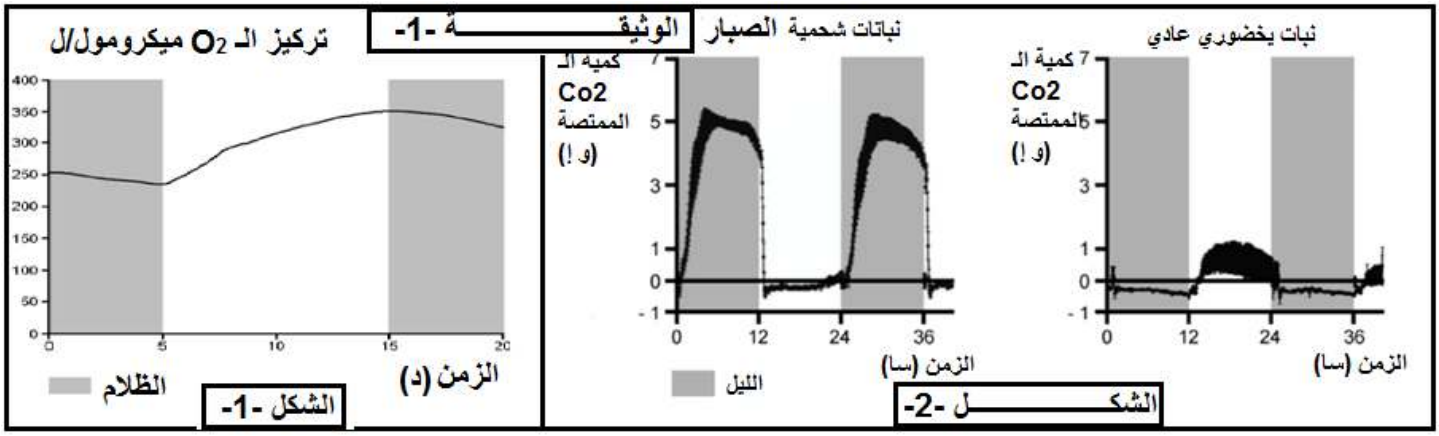
ت2- اقترح ثلاث فرضيات حول كيفية تأثير النيكوتين على المنطقة (س).

ت3- في الحقيقة اثر افراز الدوبامين لا يتم تفكيكه من طرف الانزيم احادي امين اكسيداز ، بسبب تواجد النيكوتين في الوسط، اشرح باختصار كيفية تأثير النيكوتين على عمل المشبك.

التمرين الثالث:

تواجه بعض النباتات صعوبة في التكيف مع الاوضاع البيئية والمناخية الصحراوية والمتمثلة في حالة جفاف الأرض و الهواء بسبب درجة الحرارة العالية، ورغم ذلك يوجد نوع من الكائنات الحية النباتية مثل الشحمية كالصبار الذي استطاع التأقلم للظروف المناخية الصعبة عن طريق métabolisme cam (Métabolisme Acide Crassuléen) و الذي يقيها من تعرضها للجفاف طيلة النهار. تمتلك هذه النباتات نشاط ايضي(métabolisme) يسمح لها بتركيب المادة العضوية يختلف عن ميتابوليزم النباتات اليخضورية العادية، وقصد معرفة كيف تتأقلم هذه النباتات الشحمية (كالصبار) نقترح عليك الدراسة التالية:

-يمثل منحنى الشكل -1- للوثيقة -1- تغيرات كمية الـ O_2 في الوسط بدلالة الزمن، اما منحنيات الشكل -2- من الوثيقة -1- فيظهر تغيرات الـCO_2 الممتص خلال فترة زمنية عند هذه النباتات الصحراوية.



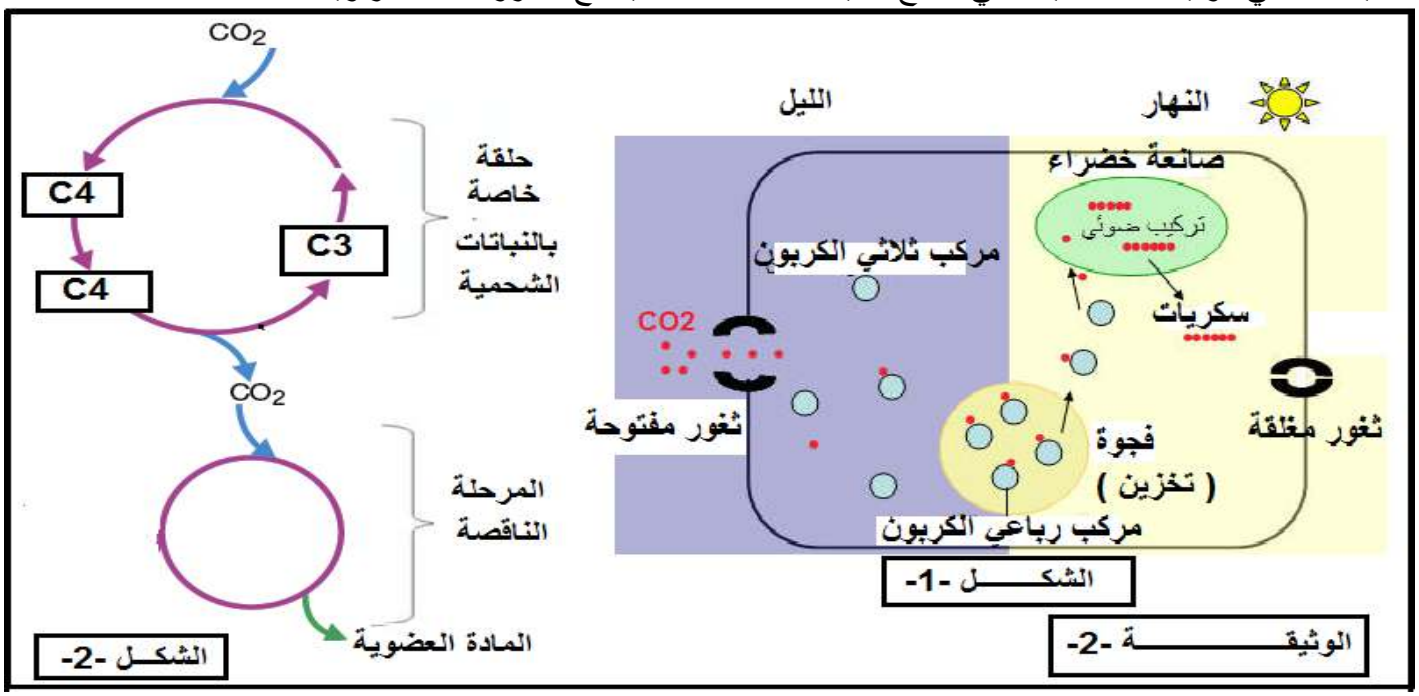
1- حلل المنحنى الشكل -1-من الوثيقة -1- محددا الظواهر التي حدثت مدعما اجابتك بمعادلات كيمائية اجمالية .

2- وضح برسم تخطيطي وظيفي الآلية التي تسمح بانطلاق الـ O_2 في الفترة ما بين (5 إلى 10 دقائق) مبرزا الظواهر الفيزيائية لانتقال الإليكترونات.

3-قدم تحليلا مقارنا لمنحنيي الشكل -2-، وماذا تستنتج؟

4- قدم فرضية أو فرضيتين توضح فيها سبب ارتفاع CO_2 الممتص في الليل عند النباتات الصحراوية الشحمية (الصبار).

5- يمثل شكلي الوثيقة -2- الآلية التي تسمح بتكيف النباتات الشحمية مع الظروف الصحراوية

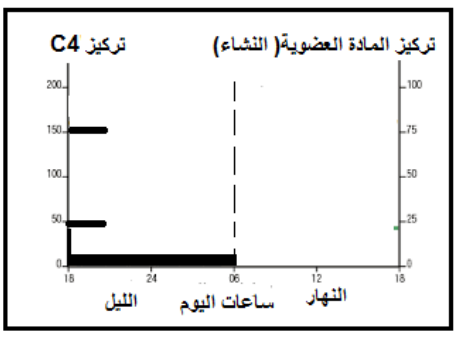


أ- ما هي المعلومات التي تستخرجها من الشكل -1- للوثيقة -2-.

ب-هل تم التأكد من الفرضية او الفرضيات السابقة؟ علل

ج-باستغلال المعلومات المتوصل إليها من الشكل-1- للوثيقة - 2- في السؤال –أ- أكمل المرحلة الناقصة للشكل -2- من الوثيقة -2- المؤدية إلى تركيب المادة العضوية مع العلم انها تشترك فيها كل النباتات اليخضورية المدروسة.

د-باستغلال اشكال الوثيقة -2-كيف تتوقع تطور منحنيات الناقصة المبينة في الوثيقة المرفقة (تعاد مع ورقة الإجابة) (أكملها).



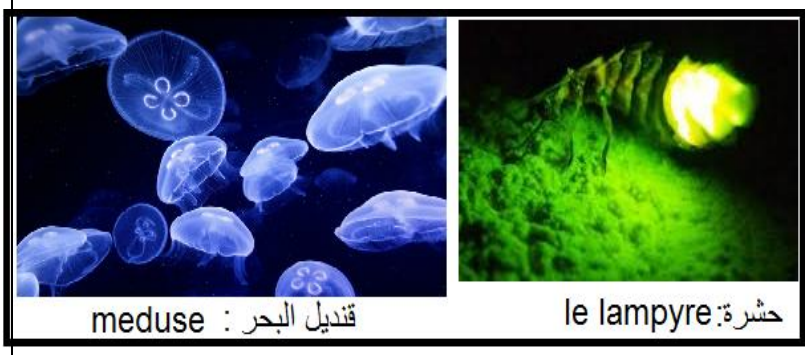
الوثيقـــــة المرفقة

الموضوع الثاني:

التمرين الأول:

تمتاز جميع الخلايا بقدرتها على استعمال و تحويل الطاقة ، ندرس في هذا الجزء بعض التحولات الطاقوية عند بعض الكائنات.

أولا: تمثل الوثيقة المجاورة بعض الكائنات التي لها القدرة على اصدار اضاءات تعرف هذه الظاهرة بالتلألؤ البيولوجي،bioluminescence تلجأ اليه في حالات خاصة ،مثلا احساسها بالخطر.

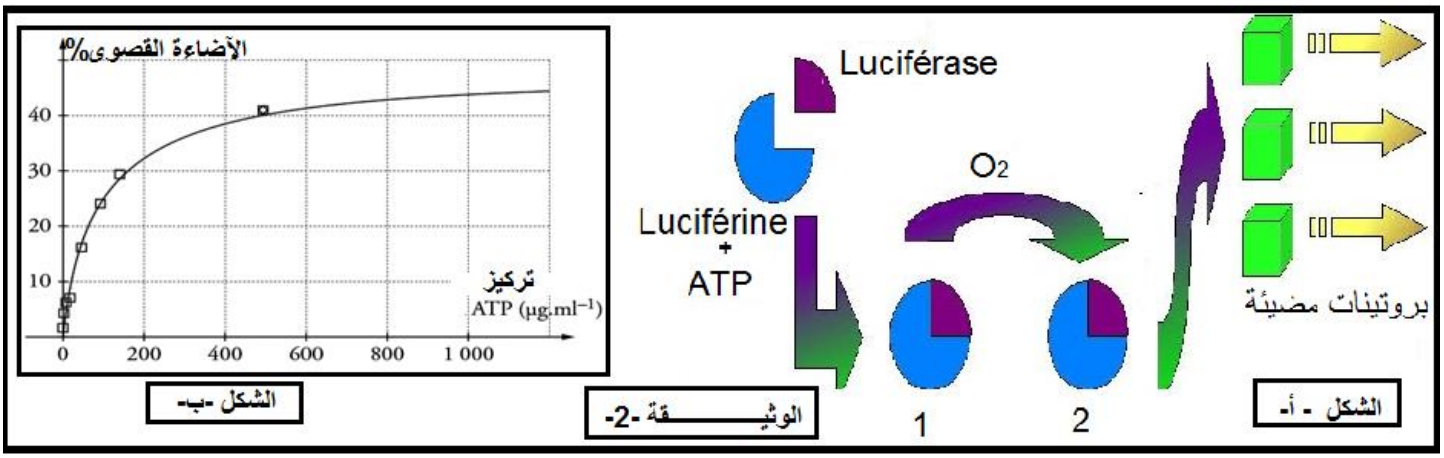


اما الجدول التالي يمثل النتائج التجريبية للتلألؤ البيولوجي تم إنجازها في المخبر.

رقم الأنبوب	محتوى الأنبوب	نتائج التجريبة
1	Luciférine + ATP + luciférase	لا تصدر أي اضاءة
2	Luciférine + O_2 + luciférase	لا تصدر أي اضاءة
3	Luciférine + ATP + O_2 + luciférase	تصدر اضاءة

1- استخرج من الجدول شروط اصدار الإضاءة من طرف هذه الكائنات

2- نمذج معادلة التفاعل باستغلال الخطوات التجريبية ومعطيات الشكل –أ- من الوثيقة -2-



تم قياس بتقنيات خاصة كمية الإضاءة الصادرة من طرف حشرة الـ le lampyre بدلالة تركيز الـ ATP في الوسط، النتائج مدونة في الوثيقة التالية:

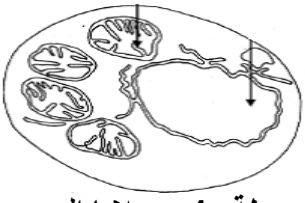
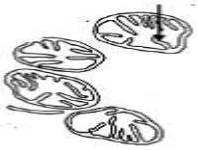
1- حلل منحنى الشكل –ب- من الوثيقة -2-

2- في رايك إلى ماذا يعود استقرار المنحنى في التراكيز العالية.

3- ما نوع التحول الطاقوي الذي حدث في هذه الحالة.

ثانيا: لتحديد مصدر الطاقة الـ ATP المستعملة من طرف هذه الكائنات اثناء التلألؤ البيولوجي نقترح عليك هذه الدراسة:

1- انجزت التجربة الموضحة نتائجها في الجدول الموالي.

الخطوات	 **المرحلة -1-:** خلايا الخميرة في وسط هوائي به جلوكوز	 **المرحلة -2-:** ميتوكوندري معزولة في وسط هوائي به جلوكوز	**المرحلة -3-**: ميتوكوندري معزولة في وسط هوائي به حمض البيروفيك
النتائج	تناقص تركيز الاكسجين في الوسط	عدم تناقص نسبة الاكسجين في الوسط	تناقص تركيز الاكسجين في الوسط

1. فسر النتائج المحصل عليها.

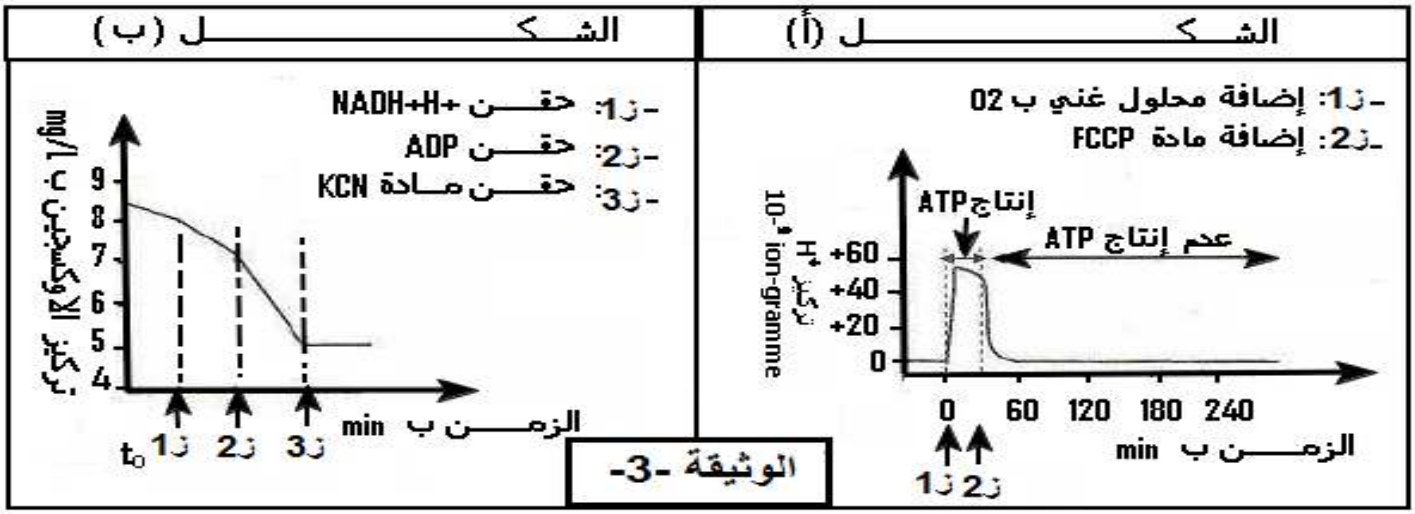
2. من مقارنة المرحلتين 2 و 3 للجدول ماذا تستخلص؟
3. ما علاقة حمض البيروفيك بالجلوكوز ؟ دعم إجابتك بمعادلة اجمالية.
4. أظهر مصير جزيئة واحدة حمض البيرو فيك داخل العضية (س).

2- لتحديد بعض شروط انتاج الـ ATP داخل العضية (س) نعتمد على المعطيات التجريبية التالية:

التجربة-1-: تم تحضير معلق من العضيات (س) غني بمركبات مرجعة $FADH_2$ و $NADH.H^+$ وخال من الأكسحين، و تم تتبع تطور تركيز H^+ و انتاج الـ ATP في الوسط و في الظروف التجريبية ونتائجها موضحة في شكل (أ) من الوثيقة -3-

ملاحظة: مادة FCCP و هي مادة تجعل الغشاء الداخلي للعضية (س) نفوذ للأيونات H^+ .

التجربة -2-: تم وضع العضيات (س) في وسط غني بالأكسجين و تم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد ، معطيات التجريبية و نتائجها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة -3-.

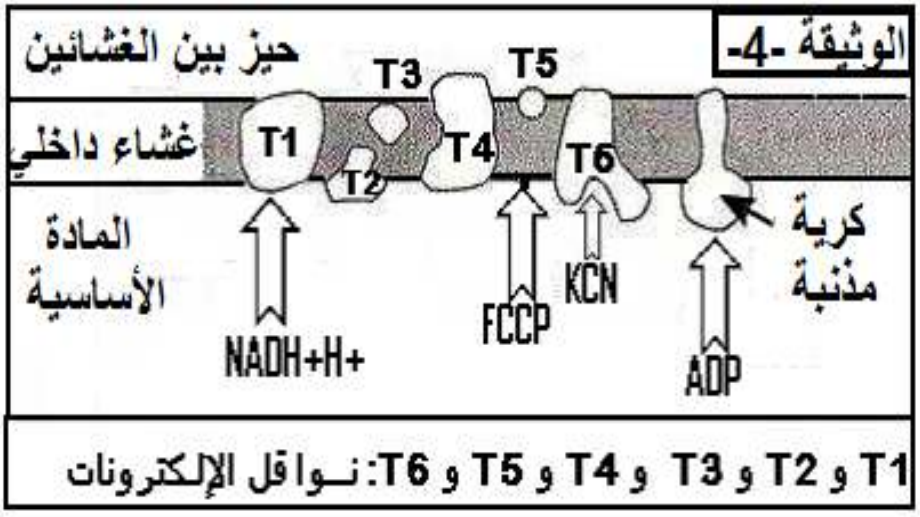


أما الوثيقة -4-فهي تبين مواقع تأثيرالمواد المستعملة في التجربتين الأولى والثانية على مستوى الغشاء الداخلي للعضة (س)

1-بالاستعانة بمعطيات الوثيقة -4- و بتوظيف مكتسباتك، اربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط و انتاج الـ ATP بين الزمنيين ز1 و ز2 و توقفه بعد الزمن ز2 (الشكل –أ- من الوثيقة -3-).

2-فسر تطور تركيز الأكسجين و علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للعضية (س) من الشكل (ب) الوثيقة -3-.

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

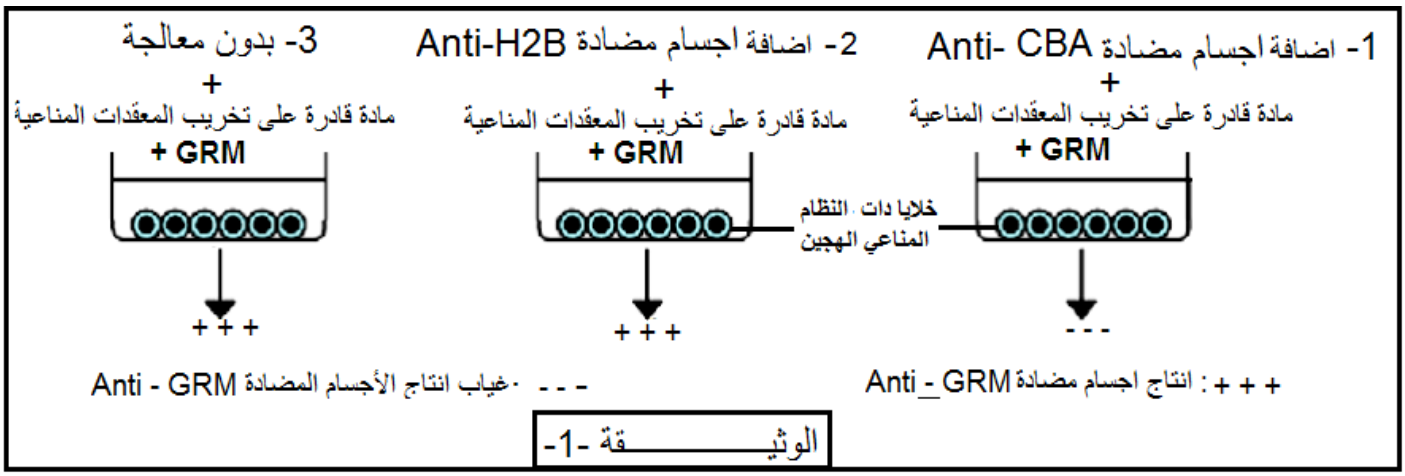


التمرين الثاني:

يستند نشاط الجهاز المناعي على الدور الذي تؤديه خلايا و جزيئات متخصصة، قد يختل نشاطها بما يجعل العضوية عاجزة عن مكافحة العدوى و المستضدات ولفهم ذلك نقترح الدراسة التالية:

تجربة Miller et Mitchell: اخضعت مجموعة من الفئران من السلالة CBA منذ الولادة لمعالجة تم من خلالها تدمير جميع خلايا ها اللمفاوية التائية LT وتم حقنها لاحقا بلمفاويات تائية LT مصدرها فئران من السلالة H2B .

حقنت هذه الفئران ذات النظام المناعي الهجين (Système immunitaire Hybride) بكريات الدم للخروف GRM خلال الأسبوع الذي يلي عملية الحقن يستأصل الطحال و تستخلص منه الخلايا المنبهة (المتحسسة) و يتم تقسيمها لثلاث أوساط و نخضع كل منها للمعالجات الموضحة في الوثيقة -1- و في نهاية التجربة نقيس قدرة كل وسط على انتاج اجسام مضادة Anti-GRM و الإجراءات التجريبية و نتائجها موضحة في الوثيقة -1-

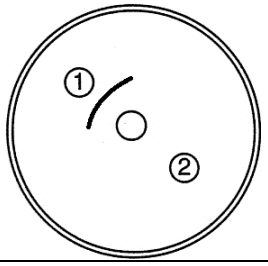
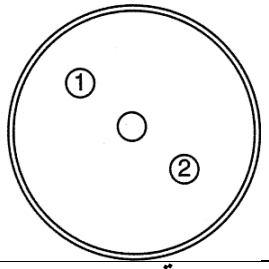
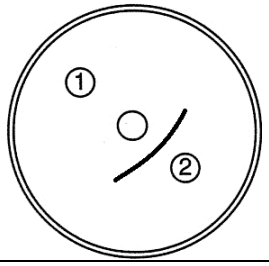


الوثيـــــــــــــــقة -1-

1- قدم تفسيرا للنتائج المحصل عليها في كل وسط

2- ماهي النتيجة التي تؤكدها هذه التجربة؟

3- تم استخلاص خلايا لمفاوية LB و LT و خلايا بلعميه كبيرة M من عضوية شخص سليم و اخضعت للتجارب التالية في وجود نوعين من المستضدات شملت فيروس ابشتاين بار EVB و سم نباتي يعرف بـ توكسين Pokweed والمعطيات التجريبية في ونتائجها ممثلة بجدول الوثيقة -2-.

أوساط الزرع	الـوسط -1-	الـوسط -2-	الـوسط -3-
مكونات وسط الزرع	LB + M محسسة فيروس EBV	M + توكسين Pokweed	M + LB + LT4 توكسين Pokweed
اختبار الانتشار المناعي المزدوج لرشاحة أوساط الزرع الحفرة -1-: فيروس EBV الحفرة-2-:Pokweed			

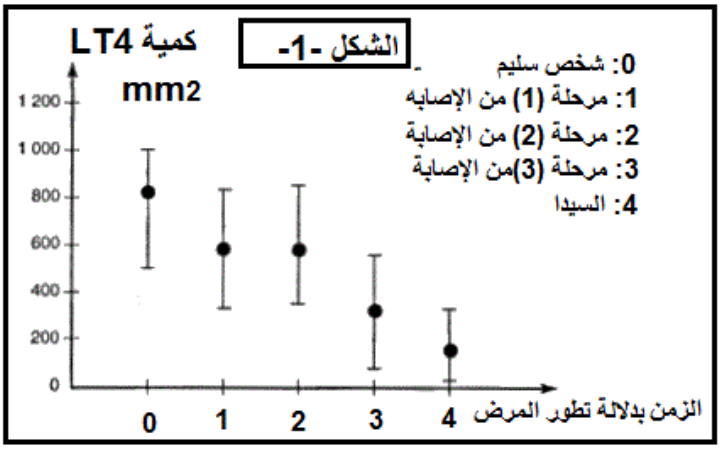
الوثيقـــــــــــــــــــة -2-

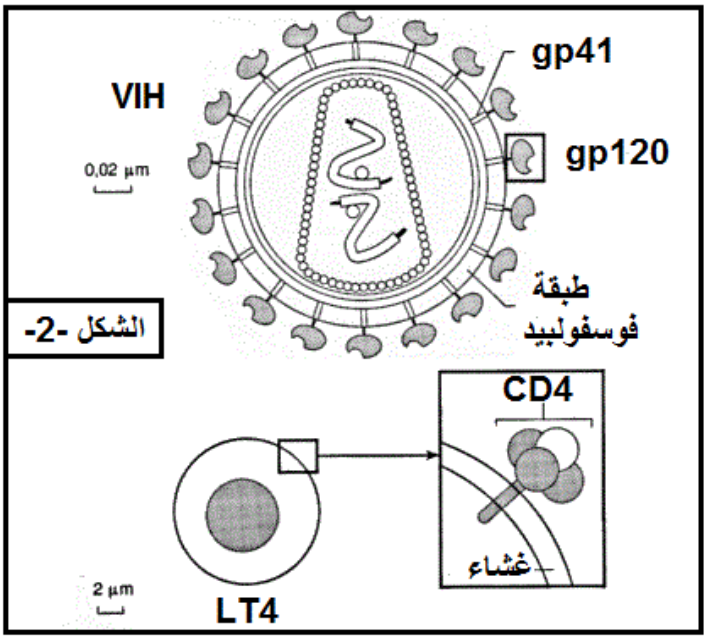
أ-فسر النتائج التجريبية المتعلقة باختبار الانتشار المناعي لأوساط الزرع.

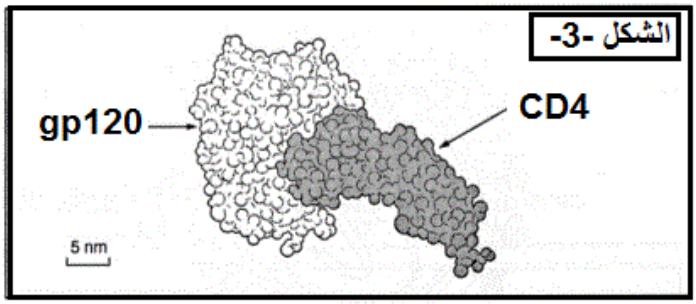
ب-حدد الخاصية المناعية التي تقدمها نتائج هذه التجارب؟ مع التعليل.

ج-اشرح باختصار ما علاقة اللمفاويات LT4 بإنتاج الأجسام المضادة.

4- لتحديد الدور المحوري الذي تلعبه الخلايا LT4 في الاستجابة المناعية نقترح عيك الأشكال الممثلة في الوثيقة -3- التاليـــــــــــــة:







الوثيقـــــــــة -3-

يمثل الشكل -1- من الوثيقة -3- تأثير إصابة فيروس VIH على عدد الخلايا اللمفاوية LT4 ، أما الشكل -2- بعض الجزيئات المحمولة على سطح فيروس VIH وسطح غشاء الخلية LT4 .

أ- ماهي المعلومة التي تستخرجها من الشكل -1- من الوثيقة -3-.

ب- باستغلال شكلي -2- و -3- علل سبب ظهور مرض السيدا.

ج-انجز رسم تفسيري تظهر فيه الدور المحوري الذي تلعبه الخلايا المستهدفة من طرف الـ VIH في الجهاز المناعي.

التمرين الثالث:

تمثل خريطة الوثيقة (1) كل من خطوط متساوية العمق، البؤر الزلزالية و مناطق تواجد البراكين النشطة على مستوى خندق طانغا-كرمادك (Tanga – Kernadec) في المحيط الهادي .

يلخص جدول الوثيقة (2) عمق البؤر الزلزالية (المقطع ا- ب الوثيقة 1) بدلالة البعد عن الخندق باتجاه الغرب .

1 ـ أ ـ ترجم النتائج المحصل عليها في جدول الوثيقة (2) إلى منحنى اني على معلم متعامد و متجانس تمثل فيه عمق البؤر الزلزالية

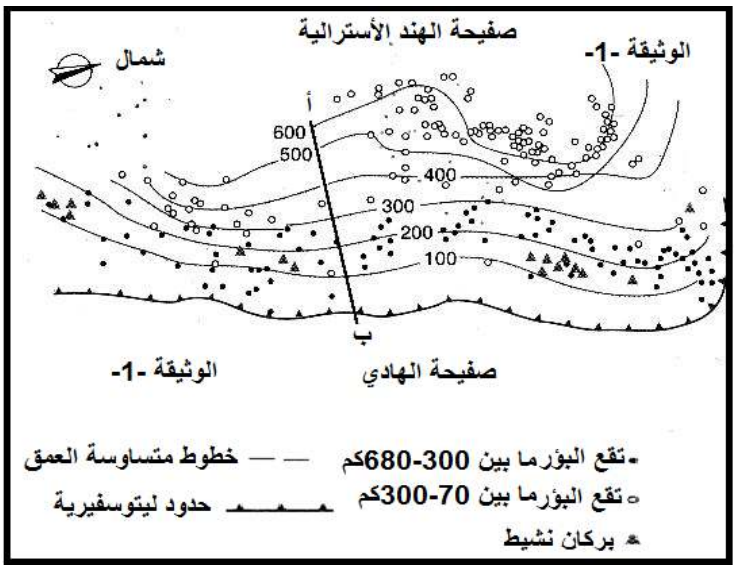
بدلالة البعد عن الخندق .

ب ـ ماذا يطلق على هذا المنحنى ؟

2 ـ حدد الميل وعلى ماذا يدل؟

3 ـ كيف تفسر وجود البراكين في منطقة الصفائح المتراكبة (chevauchantes) ؟

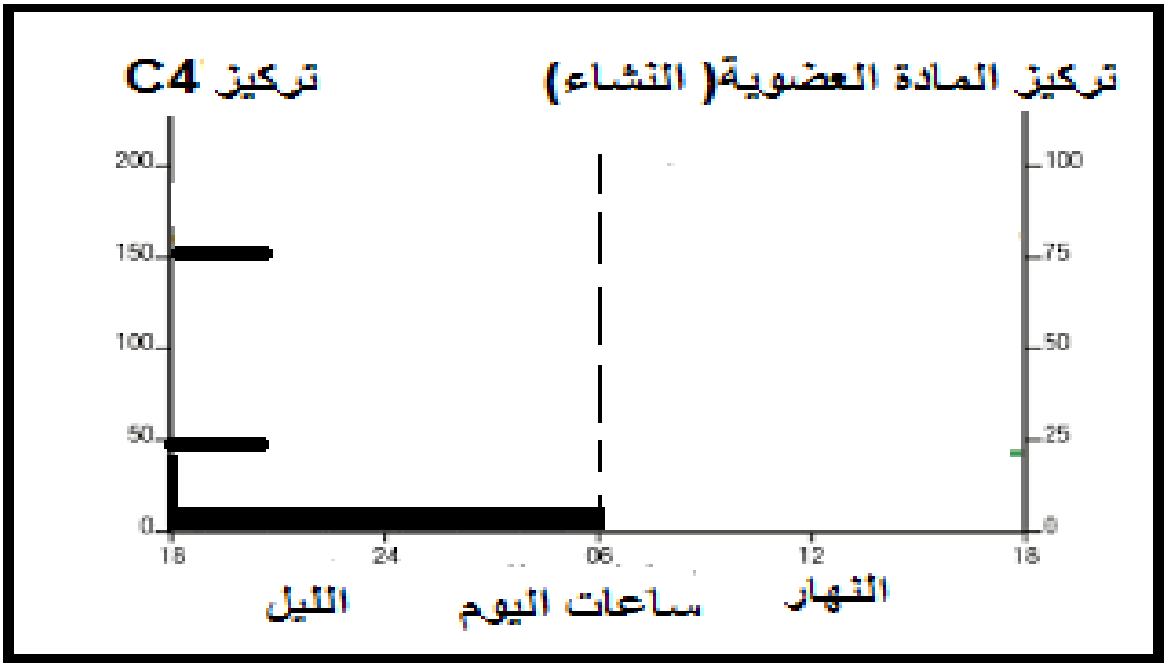
4 ـ حدد الصفيحة التي تغوص تحت الصفيحة الأخرى؟ علل.



عمق البؤر الزلزالية(كلم)	البعد عن الخندق (كلم)
0	0
100	133
200	233
300	400
400	533
500	666
600	766

بالتوفيق و السداد في امتحان البكالوريا – عن أساتذة المادة–

الاسم: ..... اللقب: ..... القسم: .....



الوثيقـــــة المرفقة

رسم المنحنى البياني:

الحل النموذجي المقترح لبكالوريا تجريبي لدورة 2016

الموضوع الأول:

التمرين الأول: اولا

1-التعرف عن البيانات :

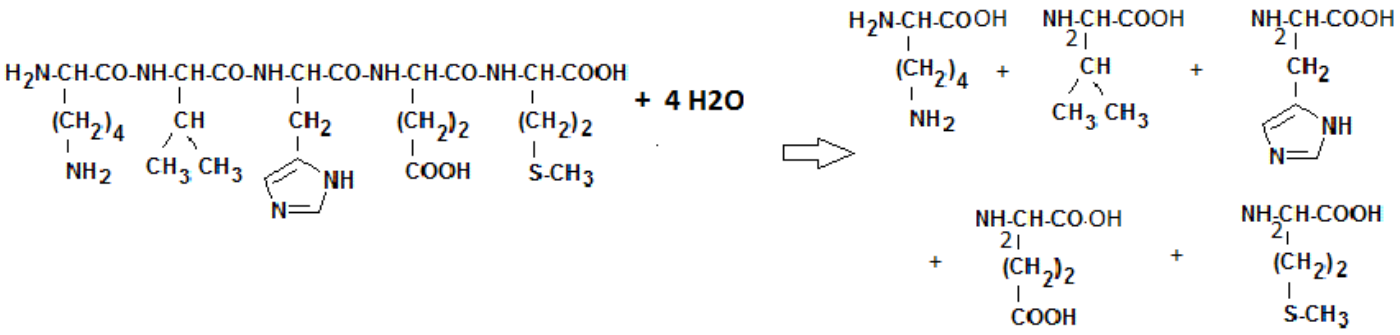
1-انزيم ARNP	4'- ARNt منشط	7'-ARNm	
2- نيكليوتيدات حرة	5- ARNr	8- انزيم التنشيط	
3- ATP	6- ريبوزوم	9- احماض امينية غير منشط	
4-ARNt	7-ARNpm	10- ADP	
أ- النواة	ب-الهيولى	ج- الاستنساخ	د-الترجمة

2-1- تسمية الجزيئة الممثلة في الوثيقة -2-: خماسي ببتيد

2-2-المستوى البنائي لهذه الجزيئة: أولية، وهذا لارتباط الأحماض الأمينية في سلسلة ببتيدية خطية بروابط ببتيدية فقط.

3- نعم، يمكن ان تتشكل رابطة ضعيفة (لا تكافؤية) أخرى بين الحمضين الأمينيين 1 و 4 وتنشأ هذه الرابطة بين جذورها،فقد تكون إما **هيدروجينية** بين (CO.....HN) **أو شاردية** حسب pH الذي تتواجد فيه الجزيئة لتأين $^{+}H_3N$ - COO^{-} أو تنشأ روابط هيدروجينية بين مجاميع (CO.....HN) للروابط الببتيدية مشكلة بنية حلزونية وفقة قاعدة (ن + 3) .

4-أ- معادلة الكيميائية لأماهه الخماسي الببتيد:



ب- نتائج الهجرة الكهربائية:

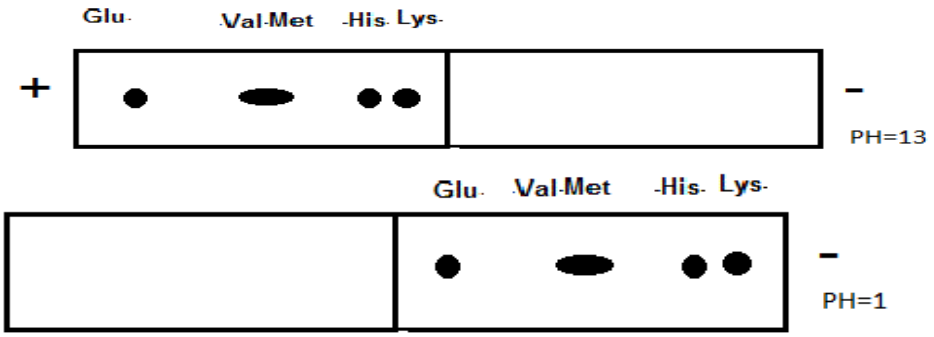
نعلم ان:

-الأحماض الأمينية الحامضية تتعادل كهربائيا في الأوساط الحامضية.

-الأحماض الأمينية القاعدية تتعادل كهربائيا في الأوساط القاعدية.

-لا يوجد أي حمض اميني يتعادل كهربائيا في pH=1 و في pH=13.

- كلما كان الفرق بين pHi وpH الوسط كبير كانت مسافة الهجرة الكهربائية كبيرة، كلما كان الفرق بين pHi وpH الوسط صغير كانت مسافة الهجرة الكهربائية صغيرة.

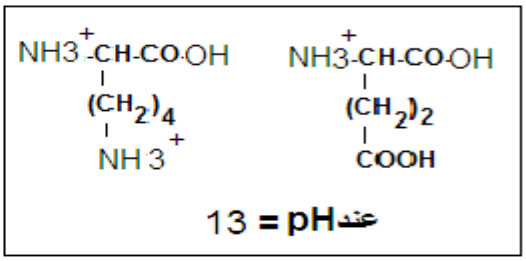


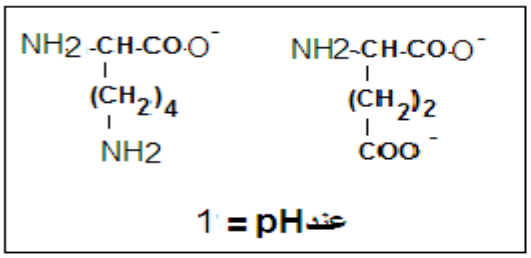
ج-تفسير النتائج:

عند الـ pH = 13 : تهجر كل الأحماض الأمينية إلى القصب الموجب وذلك حسب قوة شحنتها لان: pH الوسط أكبر من pHi للأحماض الأمينية فهي تسلك سلوك الأحماض في الأوساط القاعدية فتفقد بروتون او البروتونات

عند الـ pH = 1 : تهجر كل الأحماض الأمينية إلى القصب السالب وذلك حسب قوة شحنتها لان:pH الوسط أصغر من pHi للأحماض الأمينية فهي تسلك سلوك القواعد في الأوساط الحامضية فتكتيب بروتون او البروتونات.

د-الصيغة الكيميائية لكلا من الـ lys و Glu :





ثانيا:

1-**تكملة بيانات الشكل -2- من الوثيقة -1-:**

1-ركيزة S1 2- ركيزة S2 3- موقع فعال(مواقع فعالة) 4- انزيم E 5- ناتج P1 6- ناتج P2

2- **نوع التفاعل** : **تحويلي** لانه لدينا **ركيزتين (S1 + S2)** و نتج **ناتجين (P1+ P2)**

3-**أنواع الروابط الكيميائية:**

روابط كيميائية لا تكافؤية (ضعيفة): هيدروجينية (H.....O) و (H.....N)

روابط كيميائية لا تكافؤية (ضعيفة): شاردية (ايونية)

4- **الخاصية المهمة التي يظهرها الشكل -2- للأنزيمات:** هي **النوعية** و **التخصص الوظيفي**

ان المستوى **البنائي الثالثي الذي يظهره الشكل -1-** يكسب بنية فراغية محددة لأنزيم و ذلك حسب تتابع ، نوع وعدد الأحماض المشكلة له ولموقعه الفعال خاصة ، وهذا ما يمنحه خاصية التخصص المزدوج تجاه نوع و نوع مادة التفاعل.

5- **أ- العوامل التي تؤثر على عمل الإنزيمات:**

<u>عامل درجة الحرارة : في الدرجة المنخفضة</u> تثبط (تقل) حركية الجزيئات (الركيزة و الإنزيم) مما يصعب تشكيل المعقد انزيم – ركيزة دون تخريب البنية الفراغية.

<u>في الدرجة المرتفعة:</u> تتخرب بعض الروابط الكيميائية الضعيفة (الروابط الهيدروجينية) مما يؤدي الى تخريب البنية الفراغية للبروتين (الإنزيم) و يفقد بذلك وظيفيه.

<u>عامل درجة الحموضة (pH):</u> تتأثر جذور الأحماض الأمينية بتغير في درجة حموضة الوسط خاصة الأحماض التي تدخل في تركيب المواقع الفعالة مما يمنع ارتباط الركيزة بالموقع الفعال للإنزيم بذلك عدم تشكيل المعقد انزيم -ركيزة.

ب-تعليل استقرار منحنى الأستيل- كولين: استقرار منحنى يدل على ان الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لأنزيم الأسيل كولين لا يتأثر (لا يتغير سلوكها) في درجة الحموضة 5 فما فوق.

<u>التمرين الثاني:</u>

1- اثر التنبيه يتم إفراز محتوى الحوصلات المشبكية من النهاية قبل مشبكية (A) الى الشق المشبكي (م).

2- توضح ان الأستيل كولين يؤثر على الغشاء بعد مشبكي فقط ، و ان الأستيل كولين مبلغ كيميائي.

-3

- غياب Ca^{2+} يمنع انتقال السيالة العصبية من (A) إلى (B).
- وجود Ca^{2+}في النهاية مشبكية (A) لا يولد سيالة عصبية قبل مشبكية.
- غياب Ca^{2+} في النهاية (A) قبل التنبيه.
- اثر توليد سيالة عصبية قبل مشبكية يدخل Ca^{2+} إلى النهاية (A) و يسمح بذلك افراز الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي .

ثانيا:

<u>1- التأثير المتعاكس لمادتي الـ GABA و الـ A CH على افراز الدوبامين:</u>

الدوبامين مادة يفرزها العصبون ع3 و يتوقف إفرازها على عمل العصبونين ع1 و ع2 ، حيث يعمل الأول على إفراز المبلغ العصبي المثبط GABA في الشق المشبكي الدي يمنع العصبون ع3 على إفراز الدوبامين و هدا ما يؤدي رسالة الإحساس بالحزن ، اما العصبون ع2 فيفرز المبلغ العصبي المنشط الأستيل كولين في الشق المشبكي فيحث العصبون ع3 على إفراز المزيد من الدوبامين المسؤولة عن الإحساس بالمتعة.

2- يساهم الإدماج العصبي في أحداث التوازن بين المتعة و الحزن الذي يشعر بهما الشخص العادي من خلال عمل العصبون ع3 الذي يجمع رسائل التنشيط و التثبيط التي تصل إليه من العصبونين ع1 و ع2 ، يعالج هذا العصبون حصيلة المعلومات المسؤولة عن الإحساس بالمتعة و الحزن.

3- نستنتج ان :الإدماج العصبي هو الذي يراقب حالة التوازن بين المتعة والحزن

4- من الشكل -2-و المعطيات نستنتج ان: التدخين مضر للصحة و يتسبب في ظهور أمراض خطيرة تصيب الجهاز التنفسي مما يغير من مظهر الرئتين نتيجة توضع المواد السامة التي تحررها السجائر

5- أ- تحليل الشكل -1-من الوثيقة -2-: نلاحظ ان افراز الدوبامين يتوقف على وجود او غياب النيكوتين فكلما ازدادت نسبتها ازدادت نسبة إفراز الدوبامين في الجسم

5-ب-نستنتج: ان النيكوتين يؤثر على عمل العصبون المفرز للدوبامين بحثه على افراز الدوبامين

ت1- شرح عمل المشبك:

1-وصول موجة زوال وانعكاس الاستقطاب إلى النهاية العصبية قبل مشبكية.

2-انتقال الحويصلات المشبكية الغنية بالدوبامين والتحامها مع الغشاء قبل المشبكي.

3-طرح محتوى الحويصلات (الدوبامين) إلى الشق المشبكي.

4-تثبيت محتوى الحويصلات الدوبامين االمفرز على المستقبلات الغشائية الخاصة به على الغشاء بعد المشبكي، مما يؤدي إلى انفتاح القنوات الكيميائية بذلك توليد السيالة العصبية بعد مشبكية (الإحساس بالسعادة -المتعة).

5-تفكيك المبلغ الكيميائي بتدخل انزيم أحادي أمين اكسيداز، يؤدي الى انغلاق القنوات الكيميائية ، بذلك توقف انتقال السيالة العصبية.

ت-2-الفرضيات:

فرضية -1-: توجد مادة تحث على تنشيط عمل الحويصلات وبالتالي افراز غزير لدوبامين

فرضية -2-: توجد مادة تؤثر على انزيم المفكك للدوبامين فتمنع تفكيكه

فرضية -3-: توجد مادة تمنع إعادة امتصاص الدوبامين من الشق المشبكي

كيفية تأثير النيكوتين: النيكوتين يثبط عمل انزيم أحادي امين اكسيداز مما يمنع تفكيك الدوبامين فيبقى مثبت على المستقبلات الغشائية بعد مشبكية وهذا ما يبقي القنوات الكيميائية مفتوحة، ومنه عدم توقف السيالة العصبية وهذا ما يسبب اختلال التوازن النفسي للفرد و يصبح بذلك غير قادر على التخلي عنها فهي تحدث نوعا من التبعية اي ادمان.

التمرين الثالث :

1-تحليل المنحنى

الزمن من 0 الى 5 : في الظلام : نلاحظ **تناقص** تركيز الـ O2 في الوسط من 250 م مول/ل الى 225 م مول/ل .

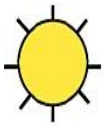
الزمن من 5 الى 15 : في الضوء : نلاحظ **تزايد** تدريجي لتركيز الـ O2 في الوسط من 225 م مول/ل الى 350 م مول/ل.

الزمن من 15 الى 20 : في الظلام : نلاحظ **تناقص** تركيز الـ O2 في الوسط من 350 م مول/ل الى 325 م مول/ل

الظاهرة التي حدثت في الظلام : هي **ظاهرة التنفس.**

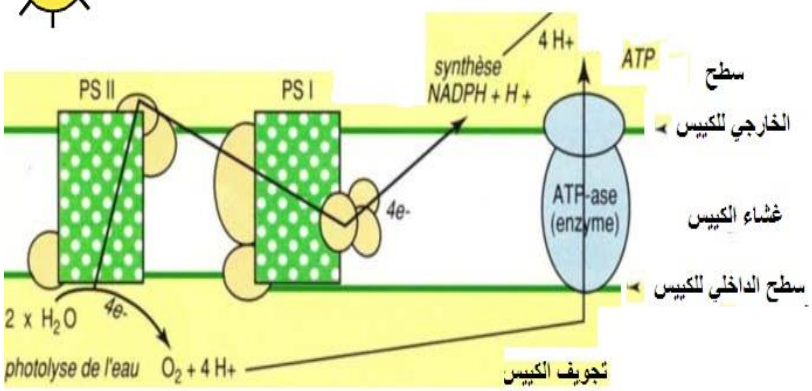
الظواهر التي حدثت للضوء: ظاهرتي **التركيب الضوئي والتنفس** (كمية الـ O2 المطروحة في التركيب الضوئي أكبر من الكمية الممتصة في التنفس، مردود ظاهرة التركيب الضوئي اكبر من مردود التنفس))

المعادلات:



$$6CO_2 + 12\,H_2O \xrightarrow[\text{يخضور}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{الزيمات تنفسية}]{} 6CO_2 + 12\,H_2O + E$$



3-التحليل المقارن لمنحنيي الشكل (2):

	النبات اليخضوري العادي	النباتات الشحمية (الصبار)
في الليل ما بين ز = 0 ال 12 و ز = 24 الى 36	نلاحظ انعدام كمية الـ CO_2 الممتصة من الوسط	نلاحظ تزايد كمية الـ CO_2 الممتصة من الوسط لتصل قيمة عظمى (5 و إ) ثم تتناقص تناقص تدريجي لتصل الى 3.5 و إ عند ز = 12 او ز = 36 ثم نلاحظ تناقص لحظي و فوري و مباشر ليعود الى الحالة الاصلية عند نفس الزمن.
في الضوء ما بين ز = 12 الى 24:	نلاحظ تزايد كمية الـ CO_2 في الوسط ليصل قيمة عظمى عند (1 وإ) ثم تتناقص لتعود الى الحالة الاصلية عند ز = 24.	نلاحظ انعدام كمية الـ CO_2 الممتصة من الوسط
الاستنتاج: أن عملية تثبيت الـ CO_2 يكون في النهار عند النباتات اليخضورية العادية، ويكون بالليل عند النباتات الشحمية		

4-الفرضية: تمتص النباتات الشحمية CO_2 في الليل كون الثغور الورقية تنفتح في الليل وتنغلق في النهار.

5-أ – المعلومات المستخرجة من الشكل (1) من الوثيقة (2):

-تنفتح الثغور الورقية في الليل و ينفذ الـ CO_2 من الوسط الخارجي الى الورقة.

-يتثبت هذا الـ CO_2 على مركب ثلاثي الكربون مشكلا مركب رباعي الكربون.

-يخزن هذا الاخير في فجوة طيلة الليل

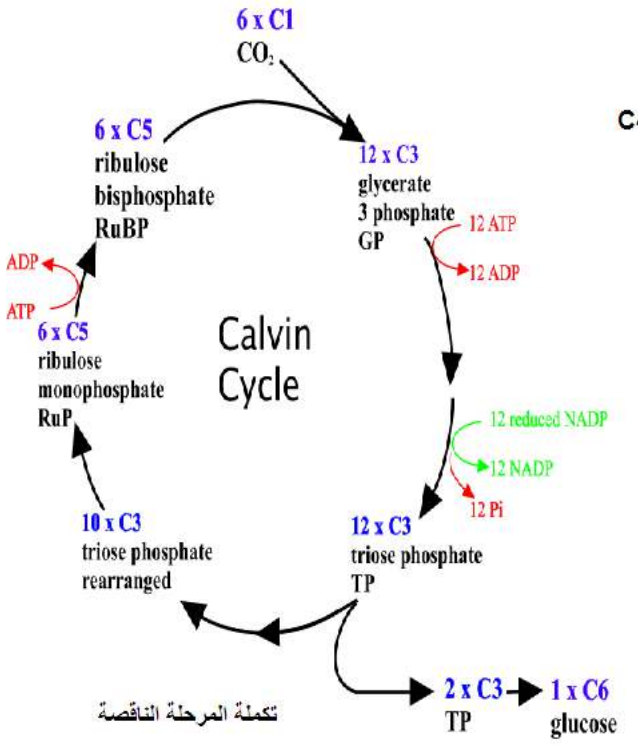
-في النهار يخرج هذا المركب الرباعي من الفجوة ويتفكك الى CO_2ومركب ثلاثي الكربون الاولي.

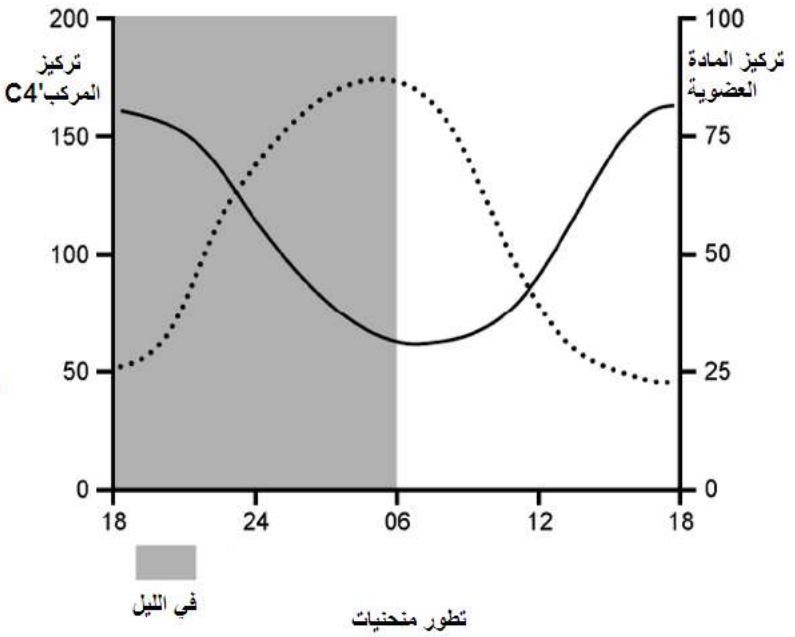
-يدخل الـ Co_2 الى الصانعة الخضراء وبالتحديد في الحشوة لتستمر المرحلة الكيموحيوية لظاهرة التركيب الضوئي وتركيب المادة العضوية.

ب – نعم تم التأكد من الفرضية السابقة، هو ان الـ CO_2 يمتص في الليل عند النباتات الشحمية لأن الثغور الورقية تنفتح في هذه الفترة وتنغلق في النهار.

ج – تكملة المرحلة الناقصة هي المرحلة الكيموحيوية لعملية التركيب الضوئي.

د – تطور المنحنيات تركيز الـ C4 والمادة العضوية:





الموضوع الثاني :

التمرين الاول

اولا:

1- شروط اصدار الإضاءة: يجب توفير كلا من : انزيم luciférase + O_2 + ATP + Luciférine

2- نمذجة التفاعل: $E + P \quad ES1S2S3 \quad ES1S2 + O_2 \quad E + S1 + S2$

2-1- تحليل المنحنى:

التراكيز من 0-حوالي 500: كلما كان تركيز الـ ATP كبير ازدادت وبسرعة معها الإضاءة (التلألؤ لبيولوجي)

التراكيز من حوالي 500 فما فوق: كلما كان تركيز الـ ATP تزايدت لكن بكمية صغيرة شدة التلألؤ لبيولوجي حتى تستقر.

2-2-يعود استقرار المنحنى في التراكيز العالية: الى انشغال كل المواقع الفعالة للأنزيمات و غياب النزيمات الحرة في الوسط و هذا ما يعرف بالتشبع الإنزيمي

2-3-نوع التحول الطاقوي: تحويل الطاقة القابلة للاستعمال الـ ATP إلى طاقة ضوئية (الإضاءة).

ثانيا:

-1- 1 . تفسير النتائج :

المرحلة -1-: تناقص تركيز الـ O2 راجع **لاستهلاكه من طرف الخلية لهدف هدم الغلوكوز** (الخطوة 1).

المرحلة-2-: عدم تناقص تركيز الـ O2 يعود الى **عدم استهلاكه من طرف الميتوكوندري لهدم الجلوكوز.**

المرحلة -3-: تناقص تركيز الـ O2 **راجع لاستهلاكه من طرف الميتوكوندري لهدم حمض البيروفيك.**

2-1. مقارنة المرحلتين 2 و 3 :

في المرحلة 2 بوجود الـ O2 ، الغلوكوز و الميتوكوندري لم يتناقص تركيز الـ O2 اما في المرحلة 3 بوجود الـO2 وحمض البيروفيك و الميتوكوندري فنلاحظ تناقص تركيز الـ O2 في الوسط.

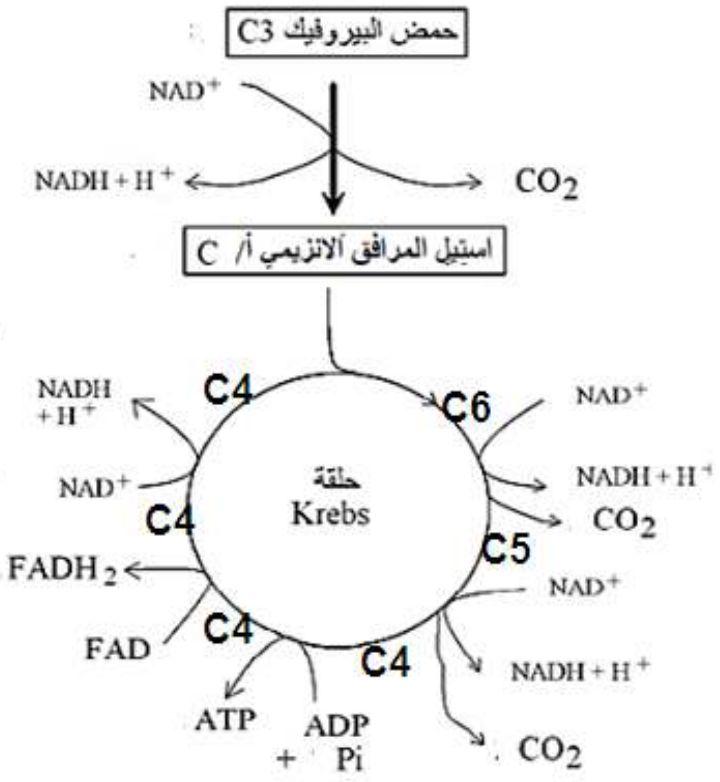
الاستخلاص: المادة الايضية المستعملة مباشرة من طرف الميتوكوندري هي **حمض البيروفيك** وليس الغلوكوز.

3-1.العلاقة بين حمض البيروفيك والغلوكوز: **تحول أو تفكك الغلوكوز** في الهيولى إلى **حمض البيروفيك** بمرحلة تدعى **التحلل السكري**

المعادلة الإجمالية لتخلل السكري:

$$C_6H_{12}O_6 + 2T^+ + 2(ADP+Pi) \rightarrow 2\,CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2\,TH_2 + 2\,ATP$$

Glucose — transporteurs oxydés — acide pyruvique — transporteurs réduits



4-1.اظهار مصير جزيئة واحدة حمض البيروفيك داخل العضية:

هو استمرار تفككه من اجل تحويل الطاقة الكيمائية الكامنة في المادة الأيضية (حمض البيروفيك) الى طاقة كيمائية قابلة للاستعمال ATP و على مركبات طاقوية $TH.H^+$.

-2-:

1- العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط و انتاج الـ ATP بين الزمنين ز1 وز2 و توقفه في ز2:

بين ز1 وز2: يعود انتاج الـ ATP الى تدفق H^+ من المادة الأساسية إلى الوسط الخارجي عبر السلسلة التنفسية الموضحة في الوثيقة -4- فيشكل تدرج في التركيز H^+ التي تعود إلى المادة الأساسية عبر الكرية المذنبة مما يؤدي إلى تركيب الـ ATP .

بعد ز2: عند إضافة مادة الـ FCCP يصبح الغشاء الداخلي نفوذ للبروتونات مما يؤدي إلى غياب تدرج بروتونات على جانبي الغشاء، وبالتالي عدم تركيب الـ ATP من طرف الكرية المذنبة.

2- **تفسير تطور تركيز الأكسجين و علاقته بوظيفة الغشاء الى للميتوكوندري:**

ز1 لحظة إضافة $NADH.H^+$: تزداد سرعة انخفاض الأكسجين في الوسط ، نفسر ذلك بانتقال الاليكترونات من $NADH.H^+$ عبر النواقل للإليكترونات المشكلة للسلسلة التنفسية إلى المستقبل الأخير (النهائي) O_2 الذي يرجع الى H_2O وبالتالي انخفاض تركيزه في الوسط.

ز2 لحظة إضافة ADP : تزداد سرعة انخفاض الأكسجين في الوسط ،نفسر ذلك بسرعة تركيب الـ ATP من طرف الكريات المذنبة انطلاقا من ADP ، يؤدي ذلك إلى زيادة عمل (نشاط) السلسلة التنفسية واستهلاك لـ O_2 .

ز3 لحظة إضافة KCN : يبقي تركيز الأكسجين ثابت في الوسط، نفسر ذلك بعدم نشاط السلسلة التنفسية نتيجة كبج (تثبيط) ناقل الاليكتروني T6.

3-اسم الآلية التي أدت إلى تشكل الـ ATP: الفسفرة التأكسدية

المعادلة:

$$RH2 + ADP + Pi + 1/2O2 \qquad R + ATP + H2O$$

التمرين الثاني:

1-تفسير النتائج:

-1-: لم يتم تركيب الأجسام المضادة ضد GRM وهذا راجع إلى ان الأجسام المضادة ضد CBA المضافة (نوعية تجاه LB) قامت بإبطال مفعول اللمفاويات LB الموجودة في الوسط و اقصاءها مما أدى الى عدم انتاج الأجسام المضادة ضد GRM.

-2-: يتم تركيب الأجسام المضادة ضد GRM وهذا راجع إلى ان الأجسام المضادة ضد H2B المضافة (نوعية تجاه LT) قامت بإبطال مفعول اللمفاويات LT و اقصاءها،و لم يبطل مفعول LB المحسسة و المسؤولة عن انتاج الأجسام المضادة ضد GRM.

-3-: لم يتم اخضاعه لأي معالجة يدل على توفر كل لمات (أنماط) اللمفاويات LT و LB و بالتالي القدرة على إفراز الأجسام المضادة.

2-**النتيجة التي تؤكدها هذه التجربة** : هي ان الـ LB هي مصدر الأجسام المضادة حيث ان وجودها فب الوسطين 2 و 3 سمح بإنتاج اجسام المضادة ضد GRM .

3-أ- تفسير النتائج:

الوسط-1-: ظهور قوس الترسيب يدل على **ارتباط نوعي** بين محددات المستضد EVB واجسام مضادة تواجدت في الرشاحة تم إنتاجها من طرف الخلايا LB .

الوسط -2-: عدم ظهور قوس الترسيب يدل عدم تواجد الأجسام المضادة في الرشاحة و هذا لغياب الخلايا المسؤولة عن انتاج الجسام المضادة LB .

الوسط -3-: ظهور قوس الترسيب يدل على **ارتباط نوعي** بين محددات المستضد التوكسين النباتي Pokweed واجسام مضادة تواجدت في الرشاحة تم إنتاجها من طرف الخلايا LB بالتعاون مع LT و M.

-ب- تحديد الخاصية المناعية : النوعيـــــــــــــة

التعليل:

-الأجسام المضادة ضد محددات فيروس EVB المنتجة في وسط الزرع -1-ارتبطت فقط بمحددات EVB الذي أدى إلى انتاجها، في حين لم ترتبط بمحددات التوكسين النباتي وهذا لغياب قوس الترسيب في الوسط -1-

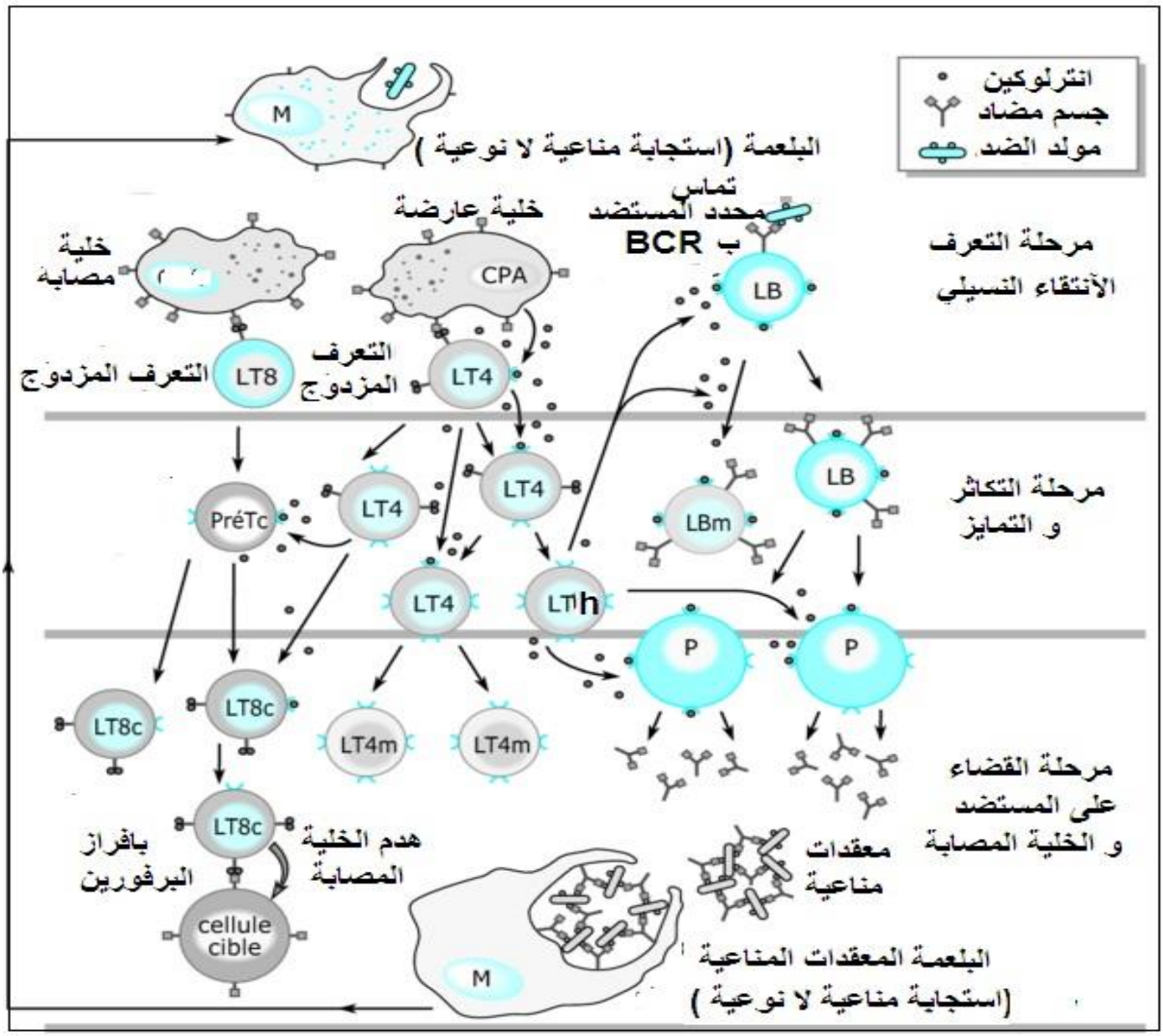
-الأجسام المضادة ضد محددات التوكسين النباتي المنتجة في وسط الزرع -3-ارتبطت فقط بمحددات Pokweed الذي أدى إلى انتاجها، في حين لم ترتبط بمحددات فيروس EVB وهذا لغياب قوس الترسيب في الوسط-3-.

4-أ-المعلومة المستخرجة من الشكل -1-من الوثيقة -3-:

ان الشخص المصاب بفيروس VIH تتناقص لديه الخلايا اللمفاوية LT4

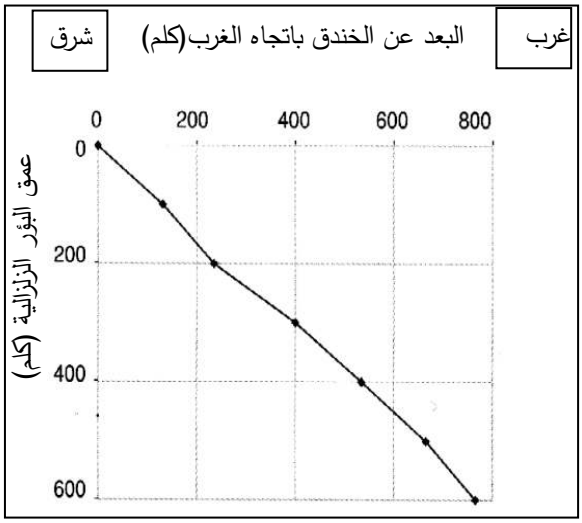
4-ب-ظهور مرض السيدا باستغلال لشكلي 2و3: تمتلك الخلايا اللمفاوية LT4 جزيئات غشائية من النمط CD4 ، كما يمتلك فيروس VIH جزيئات غشائية من النمط GP120 ، و وجود التكامل البنيوي بين CD4 لـ LT4 مع GP120 لـ VIH يؤدي إلى استهداف هذا الأخير للمفاويات LT4 .و بما ان هذا الفيروس هو من الفيروسات الرجعية، فإنه يتكاثر (دورة حياته) داخل هذه الخلية المضيفة (LT4) فيتسبب في هدمها، مما يؤدي إلى تناقصها في العضوية إلى ان تصل إلى حد ادنى حوالي 200مم^3 فتصبح العضوية بذلك غير قادرة على الاستجابة المناعية بذلك تصبح عرضة للأمراض الانتهازية، بالتالي يصاب الشخص بالسيدا.

4-ج-رسم تفسيري يظهر الدور المحوري للخلايا LT4 في الجهاز المناعي:



التمرين الثالث:

1- أ-الرسم البياني:



1-ب-يدعى هذا المنحنى: بمخطط بنيوف.

2-لحساب الميل: إما اسقاط النقاط من المنحنى البياني او استخدام قيم الجدول المعطى (لتسهيل العملية)

1 =133-766/100-600

بتحويل تكون زاوية الميل = 40 °

يدل على غوص صفيحة تحت صفيحة أخرى، أي وجود **حركة تقارب** بين صفيحتين (صفيحة الهادي وصفيحة الهند أسترالية).

3-

- **تصادم الصفيحتين** يؤدي إلى **غوص الصفيحة المحيطية** تحت **الصفيحة القارية** يؤدي ذلك **إلى إحداث تصدعات والفوالق (تشققات)**

-كما يؤدي انصهار الصخور في الأعماق (البرنس الليتوسفيري للصفيحة المتراكبة) **وصعود** بذلك الماغما **(تصعد شاقوليا)** عبر **التشققات إلى السطح فتشكل براكين** .

4-**تغوص صفيحة الهادي (المحيطية)** أسفل **صفيحة الهند أسترالية** (القارية)لأنها **اكثر كثافة**.