الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية الشيخ بوعمامة — وزارة التربية الوطنية — شعبة العلوم التجريبية

الثانوية الجديدة

بكالوريا تجريبي دورة ماي 2012

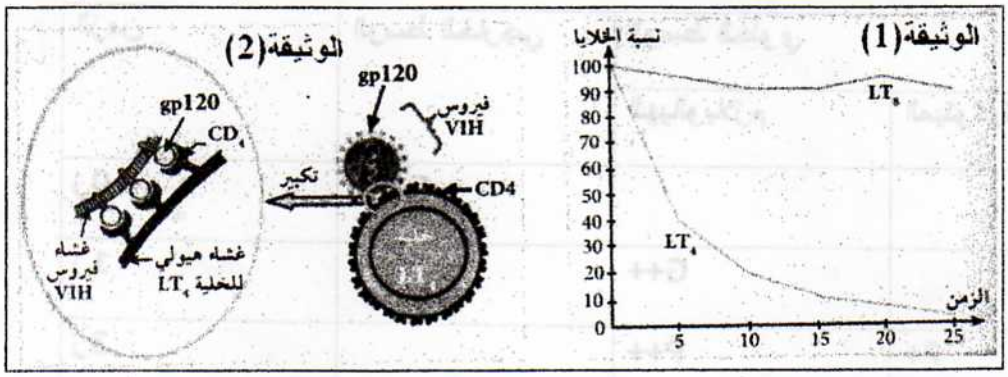
عين الذهب — المدة: 4 ساعات ونصف

اقرأ أحد الموضوعين بتأن، ثم أختر أحدهما

الموضوع الأول:

التمرين الأول: (06 نقاط)

I – تزرع خارج الجسم خلايا لمفاوية T_4 و T_8 مع فيروسات VIH، ونتتبع تطور نسبة هذه الخلايا ، النتائج ممثلة في منحنى الوثيقة(1). و الوثيقة(2) تبين رسومات تفسيرية لصور خلايا لمفاوية بالمجهر الالكتروني مزروعة مع الفيروس VIH.



1- حلل منحنى الوثيقة (1)، ماذا تستنتج؟

2- بالاعتماد على المعلومات التي تظهرها معطيات الوثيقة (2)، علل استهداف VIH للخلايا LT_4.

3- إذا علمت أن الخلايا اللمفاوية T_C تنشأ من الخلايا LT_8، فكيف تفسر عدم القضاء على فيروس VIH عند الخص المصاب؟

II – تم حقن سلالة من الفئران بفيروس "س" ممرض غير قاتل يصيب الخلايا العصبية. وبعد 30 يوما أخذت خلايا لمفاوية من هذه الفئران المحصنة (اكتسبت مناعة ضد الفيروس "س") وأجريت عليها سلسلة من التجارب يلخصها الجدول التالي:

وسط الزرع	المعطيات التجريبية	النتائج
1	خلايا عصبية للسلالة (أ) غير مصابة بالفيروس "س"+لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	عدم تخريب الخلايا العصبية
2	خلايا عصبية للسلالة (أ) مصابة بالفيروس "س" + لمفاويات تائية للفأر(أ) المحصن	تخريب الخلايا العصبية
3	خلايا عصبية للسلالة (أ) مصابة بالفيروس "ص" الذي يصيب كذلك الخلايا العصبية + لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	عدم تخريب الخلايا العصبية
4	خلايا عصبية للسلالة (ب) المختلفة وراثيا عن (أ) مصابة بالفيروس "س" + لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	عدم تخريب الخلايا العصبية

1- استخرج شروط تخريب الخلايا العصبية من طرف LT_C ، بمقارنة نتائج الجدول: (الوسط1 مع 2)، (الوسط3 مع 2)، (الوسط 4 مع 2).

2- تتعرف الخلايا اللمفاوية LT_C تعرفا مزدوجا على الخلايا المصابة فتخربها، كيف تؤكد هذا اعتمادا على جوابك السابق؟

التمرين الثاني: (05 نقاط)

ليكون في متناول الكائنات الحية مصدر طاقة قابلة للاستعمال من طرف الخلايا، فإنها تقوم بتحويل الطاقة المستمدة من الوسط الخارجي إلى طاقة كيميائية يتحول جزء منها إلى جزيئات خاصة هي ال ATP، نقترح عليك الدراسة التالية:

1- إن تحويل الطاقة الكيميائية إلى ATP يعتمد على نشاط الميتوكوندري.

أ- اذكر الظاهرة التي تحدث على مستوى الميتوكوندر.

ب- ضع رسما تخطيطيا يحمل البيانات لما فوق بنية الميتوكوندري.

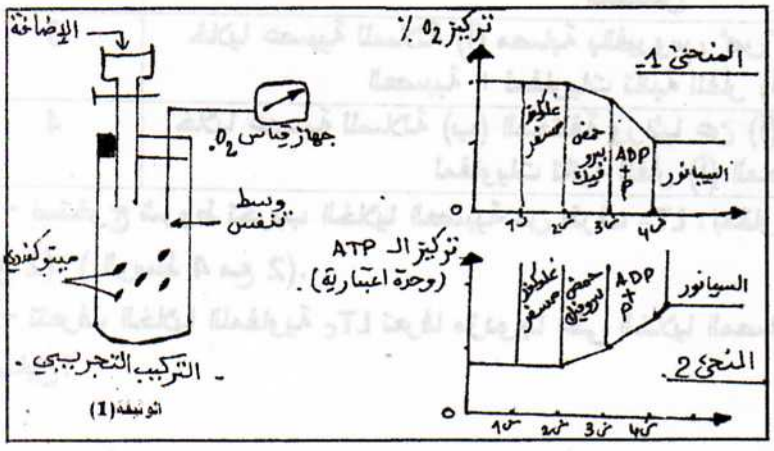
2- (جزء خاص بتلامذة قسم ع ت2) تزرع فطريات الخميرة في وسط غني بالأكسجين وبه كمية من الجلوكوز المشع(G)، إن خلايا الخميرة المأخوذة في الأزمنة ز0-ز1-ز2-ز3-ز4 تسمح بتسجيل ظهور مواد مشعة جديدة؛ حمض البيروفيك(P)، أحماض عضوية، ثاني أكسيد الكربون(CO_2) . الجدول التالي يحدد إشعاع المواد الظاهرة.

الزمن	الوسط الخارجي	الوسط الخلوي		شدة الإشعاع
		الهيالوبلازم	الميتوكوندري	
ز0	G+++			+ ضعيف
ز1	G+	G++		++متوسط
ز2		P++	P+	+++قوي
ز3			K+ P+++	
ز4	$+CO_2$		K+++	

ماهي المعلومات التي يمكن استخراجها من تحليل نتائج هذه التجربة؟.

2- (جزء خاص بقسم عت 1) نضع معلقا من الميتوكوندري في وسط متعادل التوتر، مشبع بالأكسجين وثابت درجة الحموضة PH=7.5 في الزمن= 0 من التجربة؛ التركيب التجريبي الممثل بالوثيقة (1) يسمح لنا بإضافة مواد أو محاليل في أزمنة مختلفة وبواسطة أجهزة خاصة نتتبع التطورات التي يمكن أن تحدث وخاصة تغيرات تركيز الأكسجين وال ATP في الوسط. أما المنحنيان 1 و2 من الوثيقة(1) يترجمان تغيرات الأكسجين و ATP حسب المواد المضافة:

فسر المنحنيين 1و2 للوثيقة(1) ، و ماهي المعلومات التي يمكن استخلاصها؟



للتعرف على بعض مظاهر آلية التعبير الورثي نعتمد على الملاحظات والتجارب التالية:

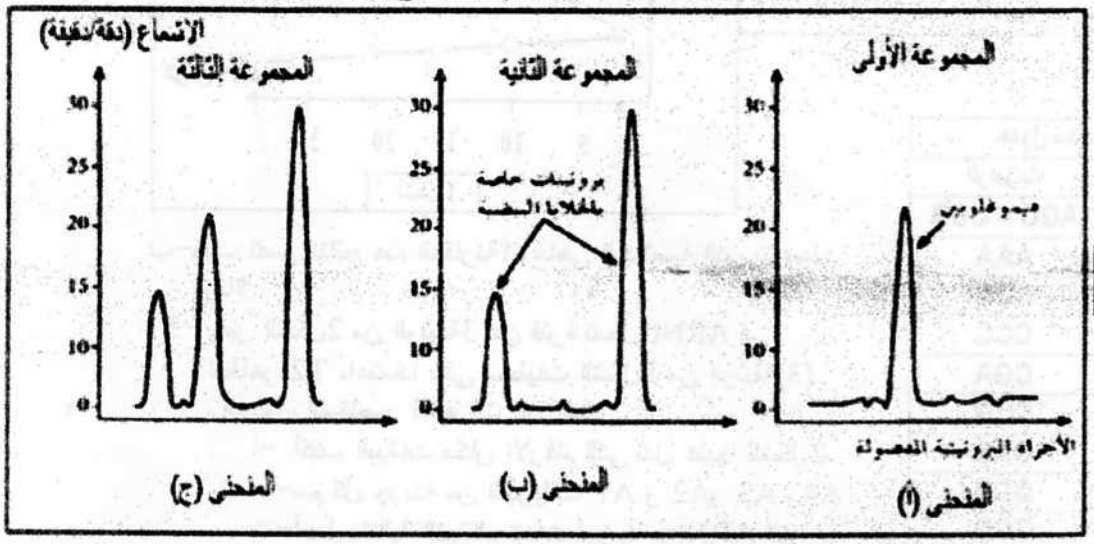
1- /نضع ثلاث مجموعات من الخلايا في وسط يحتوي على أحماض أمينية موسومة بنظير مشع:

المجموعة الأولى: الخلايا الأصلية للكريات الحمراء والتي لها القدرة على تركيب الهيموغلوبين.

المجموعة الثانية: الخلايا البيضية لحيوان برمائي.

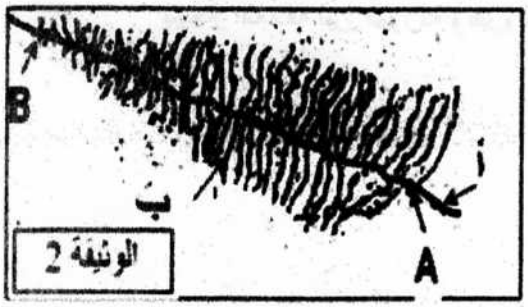
المجموعة الثالثة: الخلايا البيضية لحيوان برمائي محقونة بالـ ARNm الذي تم عزله وتنقيته من الخلايا الأصلية للكريات الحمراء.

ثم نستخلص من الخلايا البروتينات التي أدمجت فيها الأحماض الأمينية المشعة ونفصلها بواسطة التسجيل اللوني، ثم نحدد موضعها بتقنية خاصة فنحصل على المنحنيات (أ) و (ب) و (ج) للوثيقة (1).



الوثيقة (1)

ماذا يمكنك استخلاصه من مقارنة النتائج للتجارب الثلاثة حول كيفية تصنيع البروتين؟



الوثيقة 2

2- 1- تعبر الوثيقة (2) عن ظاهرة بيولوجية T1 يمكن ملاحظتها على مستوى إحدى الخلايا.

اعتمادا على معلوماتك ومعطيات الوثيقة 2:

أ- سم الظاهرة T1 .

ب-سم العنصرين (أ و ب).

ت-كيف تفسر الفرق الملاحظ بين طول العنصر(ب) في النقطة AوB؟

2- غالبا ماتكون الظاهرة T1 متبوعة بظاهرة أخرىT2.

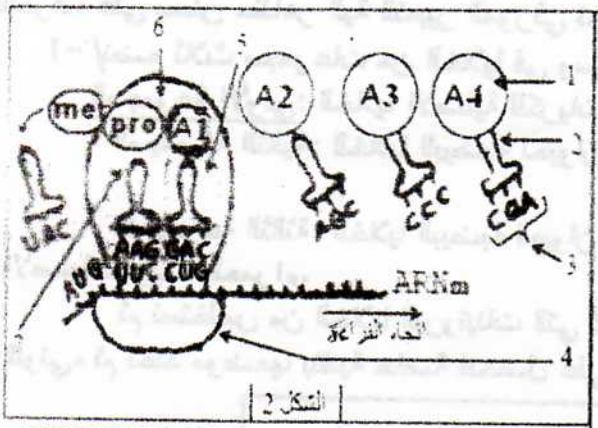
لدراسة الظاهرة T2 تم إجراء تجربة على الخليتين (خ1) و (خ2) تم أخذهما من نسيج فتي:

في بداية التجربة تم وضع الخليتين (خ1) و (خ2) في وسطي زرع (وسط1) و(وسط) على التوالي يحتويان على نفس المكونات، طيلة التجربة نمد الوسطين 1 و 2 بنفس الأحماض الأمينية كما ونوعا.

في الزمن ز1 أضيفت للوسط 1 مادة البيروميسين (puromicine) وهي مادة تكبح نشاط ARNt وقد مكنت معايرة كمية الأحماض الأمينية التي بقيت حرة في سيتوبلازم كل من الخليتين من إنجاز منحنيي الشكل 1 من الوثيقة 3.

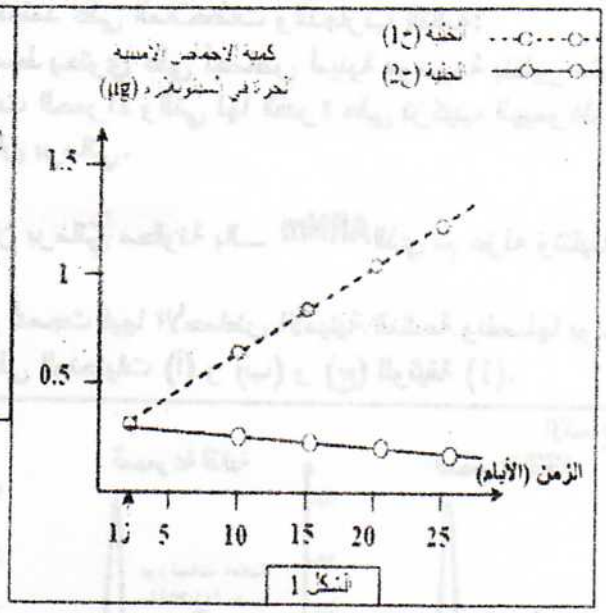
اعتمادا على الشكل 1 من الوثيقة3 ومعلوماتك:

أ- قارن بين النتائج المحصل عليها عند الخليتين (خ1) و(خ2) من حيث كمية الأحماض الأمينية الحرة في السيتوبلازم.



الشكل 2

الوثيقة 3



الشكل 1

جدول مختصر للشفرات الوراثية	
الرامزات	الأحماض الأمينية
AGC – UCG	سيرين Ser
AAA	ليزين Lys
AUG	ميثونين Met
CCC	برولين Pro
CGA	أرجينين Arg
CUG	لوسين Leu
GAC	حمض الأسبارتيك Asp
GCU	ألانين Ala
GGG	جليسين Gly
UAC	تيروزين Tyr
UUC	فنيل ألانين Phe

ب-كيف تفسر نتائج هذه المقارنة؟ وماهي الخلاصة التي تتوصل إليها؟

3- يعبر الشكل2 من الوثيقة3 عن فترة تدخل ARNt في الظاهرة T2 ،اعتمادا على معطيات الشكل2 من الوثيقة(3) والجدول المختصر للشفرات الوراثية:

أ- أكتب البيانات مكان الأرقام التي تدل عليها للشكل2.

ب-سم كل جزيئة من الجزيئات A1 و A2و A3 و A4 .

ت-أعط متتالية النيوكليوتيدات لجزيئة ARNm التي تناسب عديد الببتيد Met-Pro-A1-A2-A3-A4.

ث-سم الظاهرة T2.

3-/ اعتمادا على دراستك للظاهرتين T1 و T2 ومعلوماتك، بين بإيجاز العلاقة بين المورثة والبروتين.

الموضوع الثاني(20نقطة)

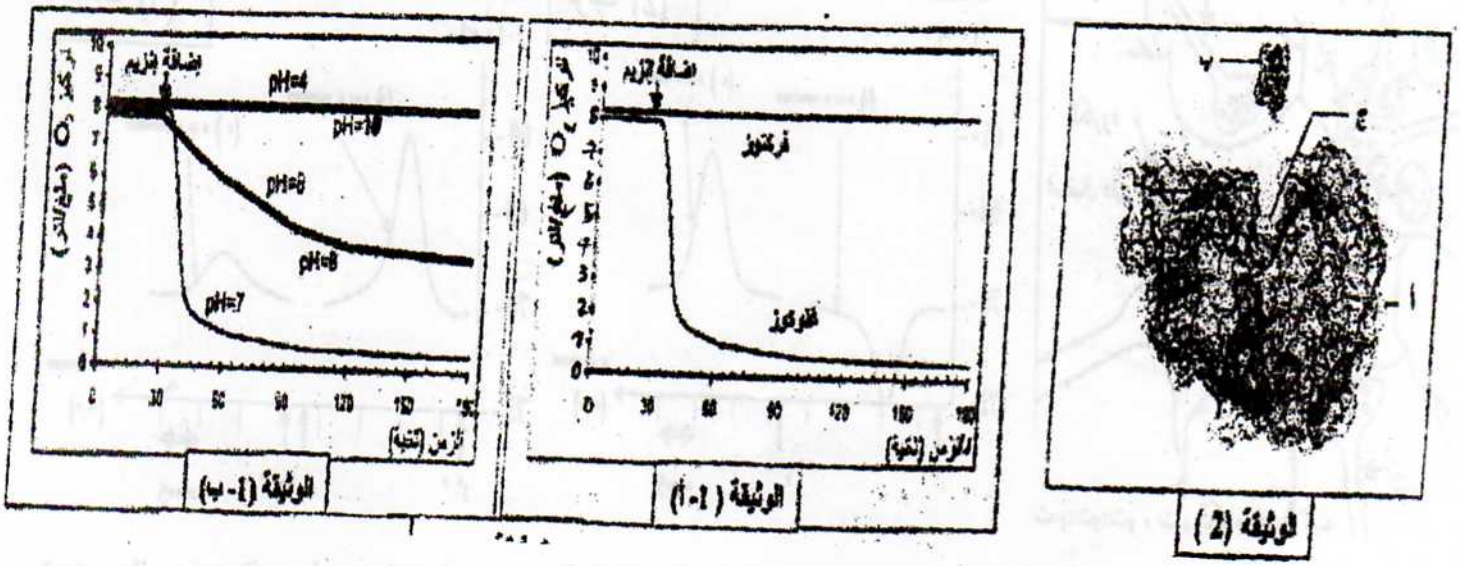
التمرين الاول:(06نقاط)

يمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية،حيث تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية . للتعرف على العلاقة بين بنية هذه الإنزيمات ووظيفتها ،نقترح الدراسة التالية :

1- تمثل الوثيقة (1) على التوالي :

-(1- أ) :تغيرات تركي(O_2)في وجود الغلوكوز أو الفركتوز بإضافة إنزيم غلوكوز أوكسيداز في درجة حرارة و ph ثابتتين.

-(1 – ب): تأثير phعلى النشاط الإنزيمي.



أ – حلل الوثيقة (1 – أ)،ماذا تستخلص ؟

ب – ماهي المعلومة التي يمكن استخراجها من الوثيقة(1 – أ)؟

2 – تمثل الوثيقة (2)مرحلة من مراحل تشكيل المعقد (إنزيم – مادة التفاعل) تم تمثيلها بواسطة الحاسوب . .

أ – قدم رسما تخطيطيا مبسطا مدعما بالبيانات المشار إليها بالأحرف تبرز فيه المرحلة الموالية للشكل الممثل بالوثيقة (2).

ب – يلعب الجزء (ج)من الوثيقة (2) دورا أساسيا في التخصص الوظيفي للإنزيم .

—a - حدد الخاصية البنيوية لهذا الجزء.

-b- إلى أي مدى تسمح بنية الإنزيم بتعليل النتائج المتحصل عليها في الوثيقة(1 – أ)؟

3 - في نفس إطار الدراسة حول العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته ،أجرى العالم Anfinsen تجربة استعمل فيها إنزيم الريبونكلياز ومركب ليوريا الذي يعيق انطواء السلسلة الببتيدية وb مربكتو إيثانول الذي يعمل على تفكيك الجسور الكبريتية على الخصوص.

مراحل التجربة ونتائجها مدونة في الجدول التالي:

المرحلة	المعالجة	النتائج
1	ريبونكلياز +اليوريا + مركبβ مربكتوإيثانول	فقدان البنية الفراغية:إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا ومركب β مربكتوإيثانول	استعادة البنية الفراغية الطبيعية:إنزيم فعال
3	ريبو نكلياز مخرب + يوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكل الجسور في غير الأماكن الصحيحة):إنزيم غير فعال.

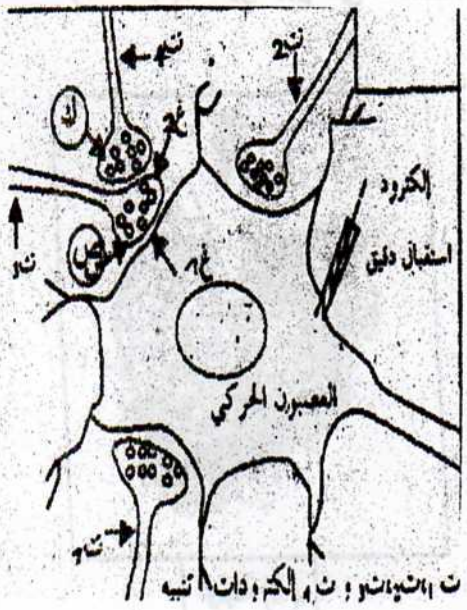
أ – ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين الإنزيم ووظيفته ؟وضح ذلك.

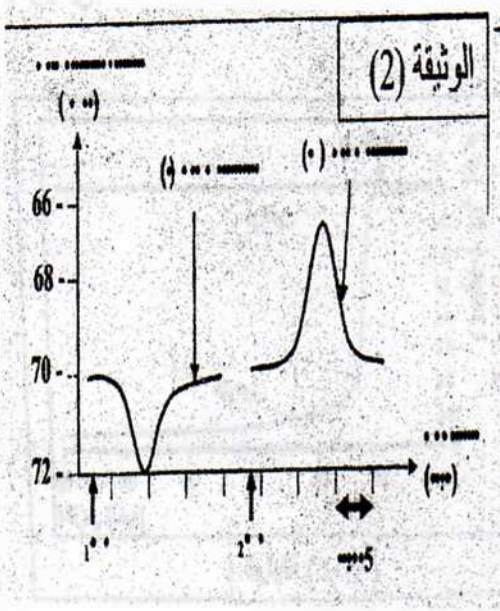
ب – بناء على هذه المعلومات الأخيرة ،اشرح النتائج المتحصل عليها في الوثيقة(1 – أ).

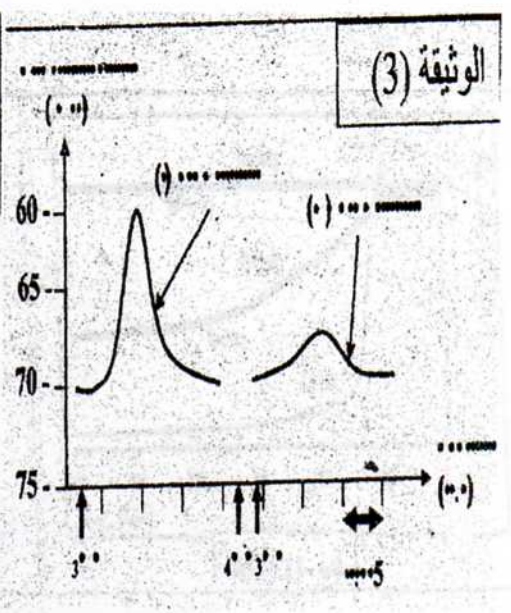
التمرين الثاني:(07نقاط)

لفهم بعض آليات الاتصالات العصبية نحقق الدراسة التالية :

ا- الوثيقة(1) تمثل اتصالات العصبونات الحسية والجامعة بالعصبون الحركي ولتسجيل النشاط الكهربائي لهذا الأخير نغرزه بألكترود استقبال دقيق ثم نطبق تنبيهين فعالين منفصلين ت1وت2 فنحصل على التسجيلين (أ)و(ب)على التوالي والمبينين في الوثيقة (2).







A)1- حلل هذين التسجيلين و استخلص دور المشبكين المعنيين.

2- التنبيه الفعال في مستوى (ت3) أعطى التسجيل(أ) المبين في الوثيقة (3)أما تنبيهين فعالين في مستوى (ت3)و(ت4) في آن واحد نتج عنهما التسجيل (ب) من الوثيقة(3).

3- حلل هذين التسجيلين و استخلص دور المشبكين المعنيين.

B)-1-من أجل فهم آلية عمل الوسائط الكيميائية في مستوى الشبك نلجأ إلى تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي لمواد أولية موسومة (تدخل في تركيب هذه الوسائط)نحقنها في مستوى النهايات العصبية.

الوثيقة (4) تظهر النتائج المحصل عليها بعد وسم وسيطين كيميائيين هما على التوالي الأستيل كولين والGABA

	تنبيه في :	إشعاع في مستوى غ1	إشعاع في مستوى غ2	
تجربة (1)	ت3	++	-	بعد حقن مادة أولية للأ ستيل كولين
	ت4 ثم ت3	+	-	
تجربة (2)	ت3	-	-	بعد حقن مادة أولية GABA
	ت4 ثم ت3	-	++	

الوثيقة(4)

علما أن (-) تعني غياب الإشعاع (+) وجود الإشعاع (++)وجود الإشعاع بوفرة . غ1،غ2:الأوجه الخارجية للغشاء الهيولي

2 - باستعمال هذه النتائج حدد الوسائط الكيميائية للمشابك المعنية في هذا السؤال .

- من خلال تحليلك لنتائج الوثيقة (4) فسر عمل المشبكين ك وص.

التمرين الثالث:(07 نقاط)

تعتبر الخلية النباتية مقرا لعدة تفاعلات وآليات كيميائية مرتبطة بتحويل الطاقة واستعمالها . للتعرف على هذه الآليات البيوكيميائية نقترح المعطيات التالية :

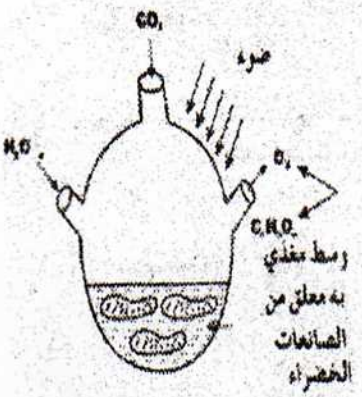
I – تمثل الوثيقة (1) خلية أشنة خضراء هي الكلوريلا :

تمثل الوثيقة(2)تجربة تم إنجازها على صانعة خضراء لأ شنة الكلوريلا .

الرقم	التركيب التجريبي	الملاحظة
1	وضع الكلوريلا في وسط مضيء به CO_2 مشع	الأكسجين المنطلق غير مشع
2	وضع الكلوريلا في وسط مضيء به H_2O ذو أكسجين مشع	الأكسجين المنطلق مشع

الشكل ب

الوثيقة 2



الشكل أ

الوثيقة (1)

يلخص الشكلان (أ،ب)مراحل التجربة ونتائجها.

1 – حدد نمط التغذية عند الكلوريلا .علل إجابتك.

2 – اقترح فرضيات تحدد فيها مصدر الأكسجين المنطلق من طرف الكلوريلا المعرضة للضوء.

3 –فسر نتائج الجدول ، ماذا تستنتج؟

4 – حدد الفرضية الصحيحة من بين الفرضيات المقترحة في السؤال (2).

5 – تعاد التجربة المشار إليها بالوثيقة (2) لكن في غياب المركب +NADP.فلوحظ عدم انطلاق (O_2).

- استخرج شروط طرح الأكسجين من طرف النبات .

II - يمنع مركب (DCMU)المستعمل كمبيد للأعشاب الضارة ،انتقال الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية من PSIIإلى PSI،حيث في وجود ه ورغم توفر الضوء فإن النبات الأخضر لا يحرر الأكسجين.

1 – كيف تفسر هذه النتيجة ؟

2 – ماهو مصير الإلكترونات (é)المتنقلة عبر السلسلة التركيبية الضوئية ؟

3 – ماهو الشرط الإضافي الذي ينبغي توفره في السؤال (5) لكي يحرر النبات الأخضر غاز الأكسجين (O_2)؟

4 – حدد المرحلة المقصودة من الظاهرة المدروسة في التجربة (2).

- علل إجابتك بكتابة التفاعلات الكيميائية المميزة لها .

III – كخلاصة لما سبق أكتب الآن التفاعل الإجمالي للمرحلة المقصودة في هذه الدراسة.

تمنياتنا للجميع النجاح والتوفيق