الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الجلفة

متقن لغريسي عبد العالي — امتحان بكالوريا تجريبي دورة: ماي 2016

الشعبة :**علوم تجريبية** — المدة: **4** سا ونصف

اختبار في مادة: **علوم الطبيعة والحياة**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

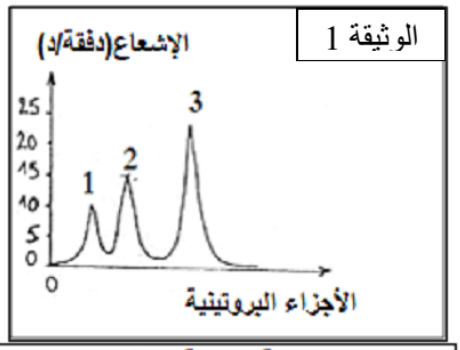
الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

البروتينات جزيئات شديدة التنوع يخضع اصطناعها إلى آليات دقيقة.

1- تحقن خلايا بيضية للضفدع بخيوط البوليزوم معزول من الخلايا المنشئة للكريات الحمراء لأرنب ثم تحضن في وسط به أحماض أمينية مشعة.تستخلص البروتينات المشعة ثم تفصل بتقنية التسجيل اللوني والنتائج في الوثيقة 1.

الوثيقة 1



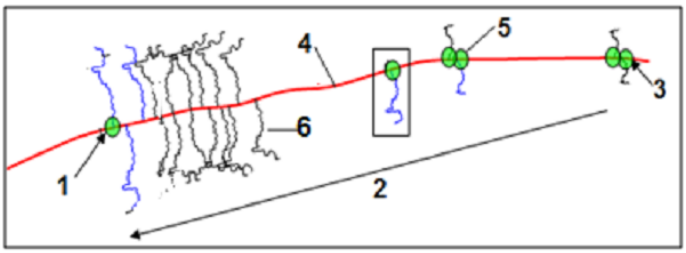
1و3بروتينات خاصة ببويضة الضفدع
2 بروتين هيموغلوبين للخلية المنشئة لكريات الحمراء

أ- ماهو البوليزوم؟

ب- مادور خيوط البوليزوم التي تم إظهارها في هذه التجربة؟

- علل إجابتك.

2-الوثيقة2 تبين رسم تخطيطي لصورة مجهرية لنشاط مورثة الخلية المنشئة لكريات الحمراء.



الوثيقة 2

أ- تعرف على النشاط المعني وكذا البيانات المشار إليها بأرقام.

ب- قدم رسم تخطيطي على المستوى الجزيئي عليه كافة البيانات للجزء المؤطر من الوثيقة2.

ج- كيف تسمح هذه الوثيقة بإبراز علاقةهذاالنشاط بكمية البروتين المتشكلة في الخلية؟

3- توجد علاقة بين اللغة النووية الممثلة بأربع أنواع من القواعد الأزوتية (A.C.T.G)واللغة البروتينية الممثلة بـ20حمض أميني.

-عند الثدييات يفرز الفص الخلفي للغدة النخامية هرمونين من طبيعة بروتينية:

-الأوسيتوسينocytocine الذي ينشط تقلص عضلات الرحم.

-الفازوبريسين vasopresineالذي ينشط تقلص الشرايين(ضيق).

الوثيقة3تبين تسلسل القواعد لجزء من المورثة المشرفة على تركيب هاذين الهرمونين(مثلت سلسلةواحدة فقط)،وكذا تسلسل الأحماض الأمينية لكل من الهرمونين.

الوثيقة 3

الشكل أ	المورثة المشفرة	أوسيتوسين TGCTACATCCAGAACTGCCCCCTGGGC
		فازوبريسين TGCTACTTCCAGAACTGCCCAAGAGGA
الشكل ب	بروتين هرموني	أوسيتوسين Cys-Thy-Ileu-Gln-Asp-Cys-Pro-Leu-Gly
		فازوبريسين Cys-Thy-Phe-Gln-Asp-Cys-Pro-Arg-Gly

أ-قارن بين تسلسل القواعد والأحماض الأمينية للهرمونين؟

ب- ماذا تستنتج انطلاقا من هذه المقارنة فيما يخص العلاقة بين اللغتين؟

ج- انطلاقا من معارفك ماذا تضيف لهذه العلاقة في إطار تركيب البروتين؟

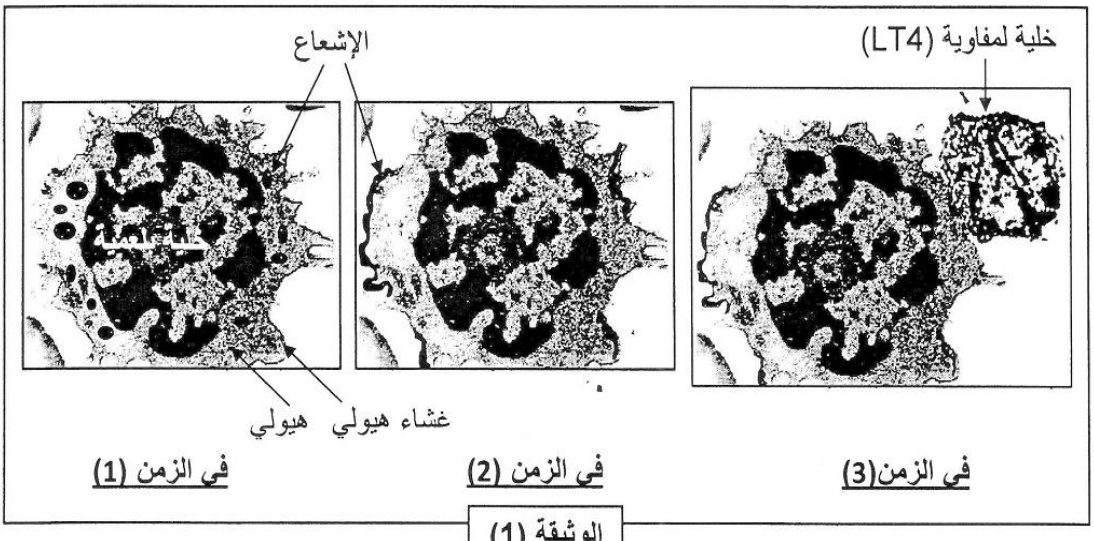
د-هل الإختلافات بينADNهي السبب في إختلاف الدور البيولوجي للهرمونين؟ وضح إجابتك.

4- تعود نوعية البروتينات إلى وضع الأحماض الأمينية في موضعها الصحيح خلال عملية تركيب البروتين،وهذا بفضلها جزيئات هيولية تتمثل في إنزيمات التنشيط والARNt.

-انطلاقا من معارفك بين كيف تتدخل هذه الجزيئات في تحقيق هذه النوعية.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I)- قصد معرفة آلية تدخل بعض الخلايا الدفاعية في الإستجابة المناعية قمنا بحقن فأر(أ) بمستضد مشع ثم نفحص مجهريا الخلايا البلعمية المتواجدة في العقد اللمفاوية في أزمنة مختلفة .نتائج الفحص ممثلة في الوثيقة (1).



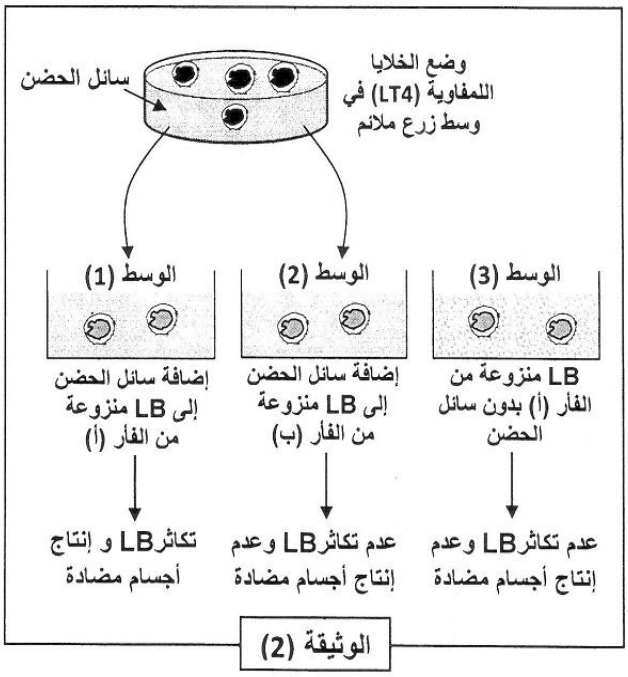
الوثيقة (1)

1- حلل نتائج الوثيقة (1) .

2- إستخرج الدور الذي لعبته الخلايا البلعمية في هذه التجربة . علل إجابتك .

3- يحدد نوع المستضد نمط الإستجابة المناعية . وضح ذلك .

II)- في دراسة ثانية قمنا بوضع خلايا لمفاوية (LT4) منشطة في وسط زرع ملائم ، يستخلص بعد ذلك خلايا لمفاوية (LB) من طحال فأرين هما : فأر (أ) المحقون سابقا بالمستضد المشع و فأر (ب) لم يسبق حقنه بالمستضد ، توضع هذه الخلايا (LB) بعد ذلك في شروط تجريبية مختلفة . الخطوات العملية للتجارب و نتائجها موضحة في الوثيقة (2) .



أ)- فسر النتائج التجريبية الملاحظة في الأوساط الثلاثة .

ب)- ما هي المعلومات التي يمكن إستخلاصها من مقارنتك لنتائج الأوساط (1) مع (2) و (1) مع (3) ؟

III)- مما سبق و معلوماتك وضح برسم تخطيطي مراحل الإستجابة المناعية المدروسة مبرزا دور البروتين في الدفاع عن الذات .

التمرين الثالث : (06 نقـاط)

تلعب الميتوكوندريات دورا أساسيا في تركيب ATP داخل الخلايا.

1- أنجز رسما تخطيطيا لما فوق البنية للميتوكوندري، و أستنتج من ذلك ما يدل على أن الميتوكوندري تتميز ببنية حجيرية.

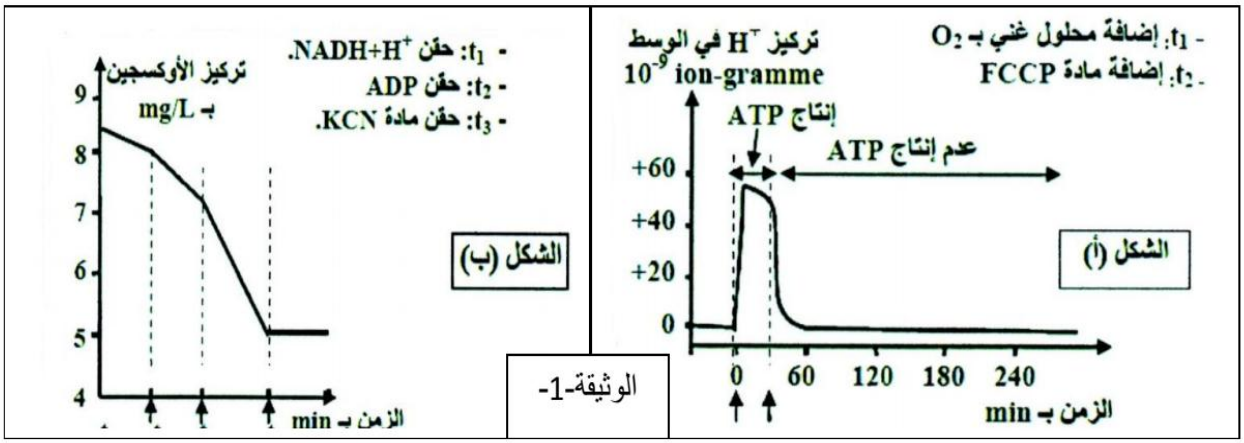
لتحديد بعض شروط إنتاج ATP داخل هذه العضيات نعتمد على المعطيات التجريبية التالية :

التجربة الأولى : تم تحضير معلق من ميتوكوندريات غني بمركبات مرجعة$FADH_2$ و $NADH,H^+$ و خال من الأوكسجين، و تم تتبع تطور تركيز H^+و إنتاج الATP في الوسط و في الظروف التجريبية التالية :

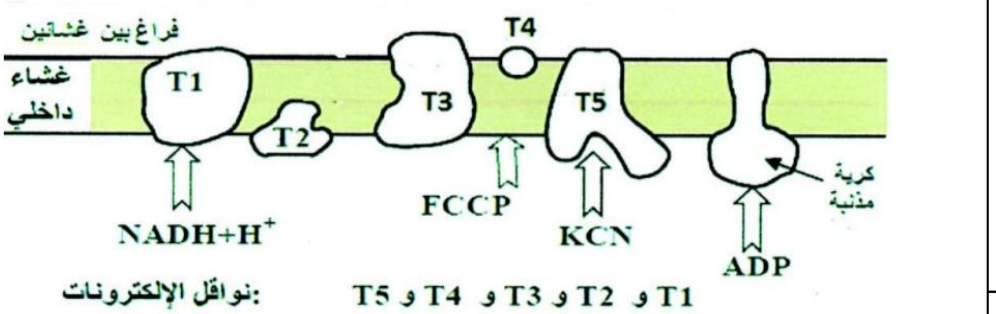
في الزمن t_1أضيف للوسط محلول غني بالأوكسجين، و في الزمنt_2 أضيفت مادة FCCP وهي تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفودا لH^+.تبين **الوثيقة-1-(الشكل أ)** النتائج المحصل عليها.

ملاحظة : الغشاء الخارجي للميتوكوندري نفوذ ل H^+.

التجربة الثانية : وضعت ميتوكوندريات في الوسط غني بالأوكسجين، و تم تتبع تركيزه في الوسط بعد إضافات متتالية لمجموعة من المواد . تبين **الوثيقة-1- (الشكل ب)** المعطيات التجريبية و النتائج المحصل عليها.



تبين **الوثيقة-2-** موقع تأثير المواد المستعملة في التجربتين الأولى و الثانية على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري.



الوثيقة-2-

أ- بالإستعانة بمعطيات **الوثيقة-2-** و بتوظيف مكتساباتك، أربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط و إنتاج ال ATP بين الزمنيين t_1 وt_2 و توقفه بعد الزمنt_2(**الوثيقة-1- الشكل أ).**

ب- فسر تطور تركيز الأوكسجين و علاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للميتوكوندري، (**الوثيقة-1- الشكل ب**).

ت- ما إسم الآلية التي أدت إلى تشكل ال ATP؟ وضح ذلك بمعادلات.

2- أ- إنطلاقا من معطيات **الوثيقة-2-** و من معارفك، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا يوضح الألية المدروسة

ب- لخص الآلية المدروسة الواردة في السؤال 2-أ- بمعادلة كيميائية إجمالية

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07.5 نقاط)

الـ ADN –بوليميراز هو إنزيم يسمح بتضاعف إل ADN قبل شروع الخلية في الانقسام الخلوي

I ـ قصد دراسة مدي تأثير درجة الحرارة علي النشاط الإنزيمي قمنا باستخلاص هذا الإنزيم (ADN–بوليميراز) من خلايا كائنات مختلفة و استعملناه في تجارب نتائجها مبينة في جدول الوثيقة (1).

درجة الحرارة C° / % ال ADN المتشكل	0	10	20	25	30	37	40	45	75	95	150
إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية إنسان	0	0.05	2	19.8	27.5	98.4	1	0	0	0	0
إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية نبات	0	0.5	25	99	88	31	0	0	0	0	0
إنزيم ADN بوليميراز مستخلص منخلية بكتيريا تعيش في مياه الساخنة Thermo Philus aquaticus TAC	0	0	0	0	0	0.5	0.7	2.5	1.5	99	0

1- ارسم علي نفس المعلم منحني تغيرات سرعة النشاط الإنزيمي بدلالة درجة حرارة الوسط لكل انزيم

2- ماذا تستنتج من تحليلك لهذه المنحنيات

3- مباهي درجة الحرارة المثلي لعمل كل إنزيم

4-فسر تأثير تغير درجة الحرارة علي النشاط الإنزيمي

II – اخترع علماء الوراثة تقنية جديدة تسمح لهم بمضاعفة أل ADN مخبريا(In vitro) بواسطة جهاز خاص توضع فيه كل لوازم تضاعف أل ADN

تعرف هذه التقنية بال PCR(polymérases chain réaction) و تسمح انطلاقا من جزيئه ال ADN أصلية الحصول علي عدد كبير جدا من النسخ .تتطلب هذه التقنية استعمال درجة حرارة تتراوح من (90 ° إلي 95 °) قصد فصل سلسلتين نيوكليوتيدتين

1- من خلال معطيات الجدول ماهو الإنزيم الأمثل لهذه التقنية علل اجابتك

2- إذا علمت أن جريئة أل ADN بوليميراز المستعملة تعمل العديد من المرات دون أن يتم إضافة جزيئات جديدة من الإنزيم إلي الجهاز

3- ماهي الخاصية التي تبرزها هذه المعلومة

III – لتحديد كيفية تأثير الإنزيمات على ركائزها أجريت تجريبيتين في شروط مختلفة نتائجها موضحة في الجدول

- في التجربة 01 – نبقي في الوسط جزيئات انزيم E حرة
- في التجربة 02- نبقي في الوسط جزيئات الركيزة S حرة

رقم التجربة / الشروط و النتائج	التجربة 01	التجربة 2
تركيز الإنزيم (E) (وحدة اعتبارية)	10	4
تركيز الركيزة (S) (وحدة اعتبارية)	4	16
درجة الحرارة	20 C°	20 C°
قيمة أل PH	PH=7	PH=7
قيمة المعقد(E–S)	4	4
السرعة الابتدائية (ملغ/ل/د)	34.8	34.8

1– قدم تحليلا مقارنا للتجربتين ماذا تستنتج

2– ماهو العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي في كل تجربة ماذا تستنتج

3– لدينا التفاعل الإنزيمي التالي :

$$E + S \longrightarrow (E\text{-}S) \longrightarrow E + P$$

مثل هذا التفاعل برسم تخطيطي

<u>التمرين الثاني (6.5 نقاط):</u>

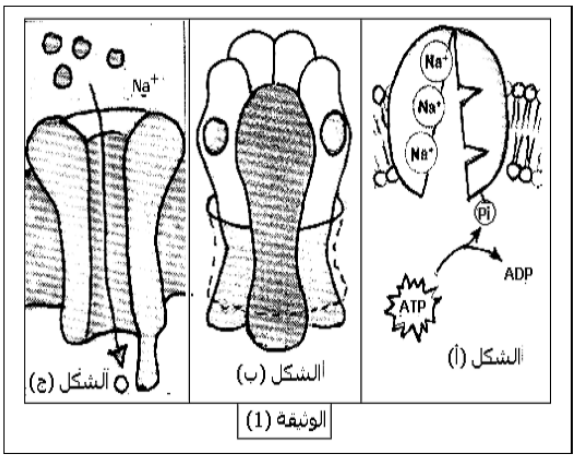
– للبروتينات دور وظيفي في الاتصال لمعرفة ذلك نقترح ما يلي:

I–

– تظهر الوثيقة (1) بعض البروتينات المشاركة في الاتصال العصبي لكل دوره.

1– تعرف على هذه البروتينات ، ثم حدد دورها في الاتصال العصبي.

2– من الذي يتحكم في عمل كل بروتين من هذه البروتينات.



الوثيقة (1)

II– لغرض معرفة متطلبات و آلية عمل بروتينات الاتصال العصبي نقترح ما يلي:

1/ نستخلص بطريقة الأمواج فوق صوتية حويصلات غشائية سليمة انطلاقا من أغشية المشبك ، حيث :

حويصلات المنطقة (أ) هي جزء من الغشاء قبل مشبكي ، حويصلات المنطقة (ب) هي جزء من الغشاء بعد مشبكي و نحافظ على سلامتها في وسط متعادل التوتر يحتوي على Na^* المشع ، نجري عليها بعض التجارب المبينة في جدول الوثيقة (2) .

التجارب	التجربة (1)	التجربة (2)	التجربة (3)	التجربة (4)
	تنبيه فعال على مستوى أغشية الحويصلات		إضافة الأسيتيل كولين إلى الوسط	
محتوى الأوساط التجريبية	حويصلات المنطقة (أ)	حويصلات المنطقة (ب)	حويصلات المنطقة (أ)	حويصلات المنطقة (ب)
النتائج	ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات	ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات	عدم ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات	ظهور Na^* المشع داخل الحويصلات

* Na المشع

الوثيقة (2)

أ– **فسر** النتائج التجربة (1) و (3) و (4).

ب– **هل** تسمح لك هذه النتائج بإثبات أن للتنبيه الفعال و "الأستيل كولين " نفس التأثير ؟ **علّل** إجابتك؟.

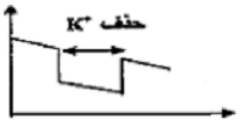
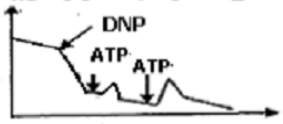
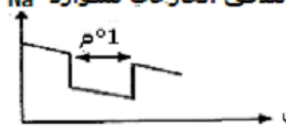
ج –عند إضافة مادة " الكورار " ذات بنية فراغية مشابهة للأستيل كولين إلى كل الأوساط التجريبية و إعادة التجارب السابقة تبيّن أن التغيّر مس فقط تجربة واحدة .

– **عيّن** التجربة التي تغيّرت ؟ **فيما** يتمثل هذا التغيّر ؟ **قدم** تفسيرا لذلك ؟.

– **ما هي** الميزة الأساسية للبروتينات التي تبرزها من هذه التجربة .

2-

ننجز التجارب المبيّنة في جدول الوثيقة (3) على محور أسطواني عملاق لحيوان الكالمار.

التجارب	الشروط التجريبية	الوثيقة (3) النتائج
1	نضع المحور العملاق في وسط فيزيولوجي به Na^+ مشع فيظهر الإشعاع بداخل المحور الأسطواني. يوضع بعد ذلك هذا المحور في وسط فيزيولوجي غير مشع الذي يستبدل بانتظام و لكنه خال من k^+	التدفق الخارجي لشوارد Na^+ المشع 
2	نضيف للسائل الفيزيولوجي مادة DNP التي تمنع تشكل الـ ATP "الأدينوزين ثلاثي الفوسفات" ، و بعد مدة نحقن المحور الأسطواني بكمية قليلة من الـ ATP ، و بعدها نحقن المحور الأسطواني بكمية أكبر من الـ ATP مع استبدال السائل الفيزيولوجي بانتظام.	التدفق الخارجي لشوارد Na^+ المشع 
3	نعيد التجربة (1) في وجود k^+ ولكن في درجة حرارة 1°م.	التدفق الخارجي لشوارد Na^+ المشع 

أ– **لماذا** يستبدل السائل الفيزيولوجي غير المشع بانتظام خلال التجارب الثلاثة؟.

ب– **ما هي** المعلومات التي تقدمها كل تجربة من هذه التجارب؟.

ج– **عيّن** بروتين من الوثيقة (1) الذي كان قيد الدراسة ؟ **علّل** إجابتك.

III

أحصي في جدول باقي بروتينات الاتصال العصبي التي لم ترد في نص التمرين ، ثم بيّن دور كل منها.

التمرين الثالث : (06 نقـاط)

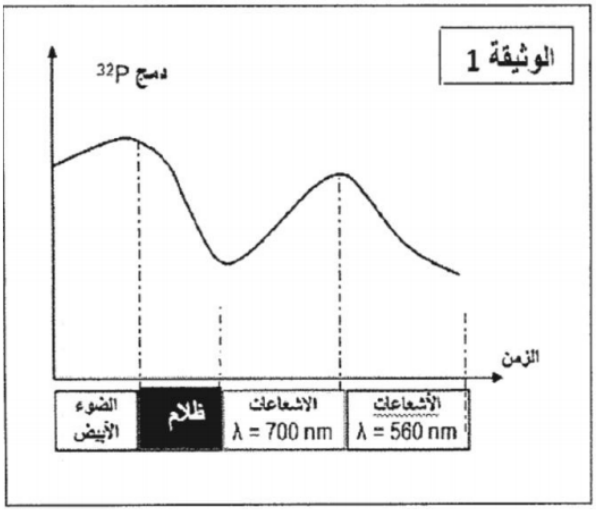
تسمح الصانعات الخضراء باقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها لتركيب الجزيئات العضوية.

I- لغرض التعرف على العلاقة بين الضوء، والـ ATP والمادة العضوية ننجز التجارب التالية:

التجربة 1:

توضع الصانعة الخضراء المعزولة في وسط مغذي يحتوي على Pi مشع و ADP في شروط إضاءة مختلفة.

النتائج المحصل عليها ممثلة في منحنى الوثيقة (1).



1- ماهي المعلومات التي يمكن استخلاصها من تحليلك للمنحنى؟

2- ماهي العلاقة بين الطاقة الضوئية ودمج الفوسفور في الصانعة الخضراء؟

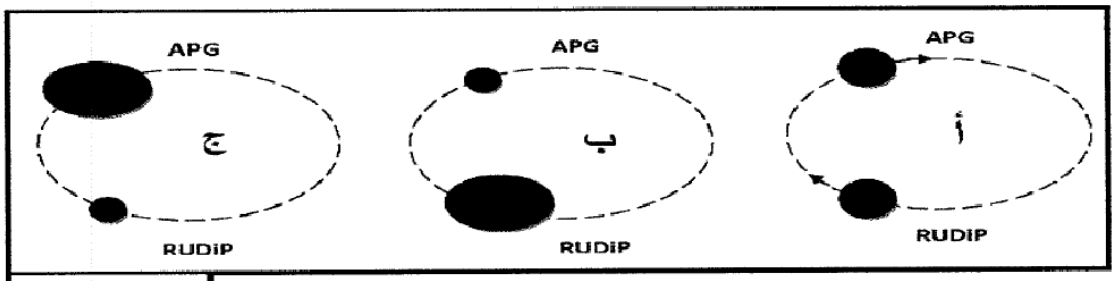
التجربة 2:

يوضع معلق الكلوريلا (طحلب أخضر وحيد الخلية) في ماء بهCO_2، الشروط التجريبية ونتائجها ممثلة في الجدول التالي:

المعلق (أ)	H_20 مشع	CO_2 عادي	O_2 المنطلق مشع
المعلق (ب)	H_20 عادي	CO_2 مشع	O_2 المنطلق عادي

3- حلل نتائج الجدول؟ ماذا تستنتج.

II- تظهر الأشكال (أ، ب، ج) من الوثيقة (2) كمية كل من APG و RuDiP داخل العضية السابقة ضمن شروط تجريبية مختلفة.



الوثيقة(2)

1- حلل نتائج كل شكل من أشكال الوثيقة (2)

2- استخرج الشروط التجريبية التي مكنت من الحصول على كل شكل من الأشكال السابقة.

III- اعتمادا على المعلومات السابقة ومكتسباتك، وضح في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين الآليات المبينة في (I و II) خلال تحويل الطاقة على مستوى العضيّة المدروسة.