

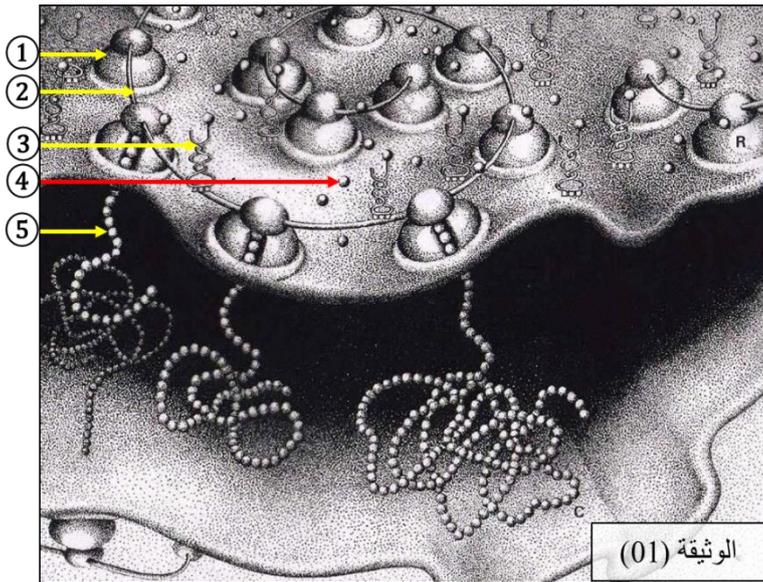
امتحان البكالوريا التجريبي دورة ماي 2017

المدة: 4 ساعات

الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول- التمرين الأول: (05 نقاط)

يخضع تركيب البروتين عند الخلايا الحية إلى آليات منظمة تنشطها عضيات متخصصة، لدراسة هذه الآليات نقترح عليك هذه الدراسة.

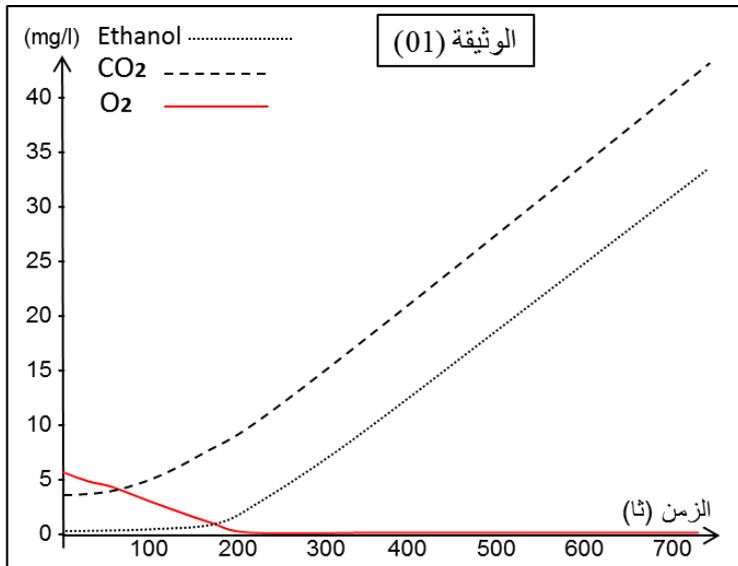
تمثل الوثيقة (01) إحدى آليات تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة.

1- اكتب بيانات العناصر المرقمة ثم تعرّف على الظاهرة الممثلة بالوثيقة (01) محددا مقرها.

2- صف الآلية التي تسمح بإنتاج العنصر (2) محددا مقرها.

3- اشرح مراحل النشاط الذي يسمح بإنتاج العنصر (3).

4- حدّد مصير العنصر (5) بعد انتهاء تشكله ثم أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه الآليات التي تسمح بتركيبه.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تحتاج الخلايا الحية في نشاطاتها لطاقة تستمدّها من تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية و يتم ذلك بآليات دقيقة. تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على بعض هذه الآليات.

I- باستعمال التركيب التجريبي المدعم بالحاسوب والمزود بلوا قط خاصة بكل من الـ O_2 و CO_2 و الايثانول، تم وضع خلايا خميرة الخبز في وسط غني بالغلوكوز و يفنقر إلى الأوكسجين ، نتائج التجربة موضحة في منحنيات الوثيقة 01:

- كما تبين أن كمية الـ ATP الناتجة عن هدم 1 مول من الغلوكوز في الفترة (0-100 ثا) تقدر بـ ATP

38 وتقدر في الفترة (200-700 ثا) بـ ATP 2

1- حدد الظواهر التي أدت إلى ظهور هذه النتائج المسجلة في الوثيقة 01 بالنسبة لكل فترة . برر إجابتك

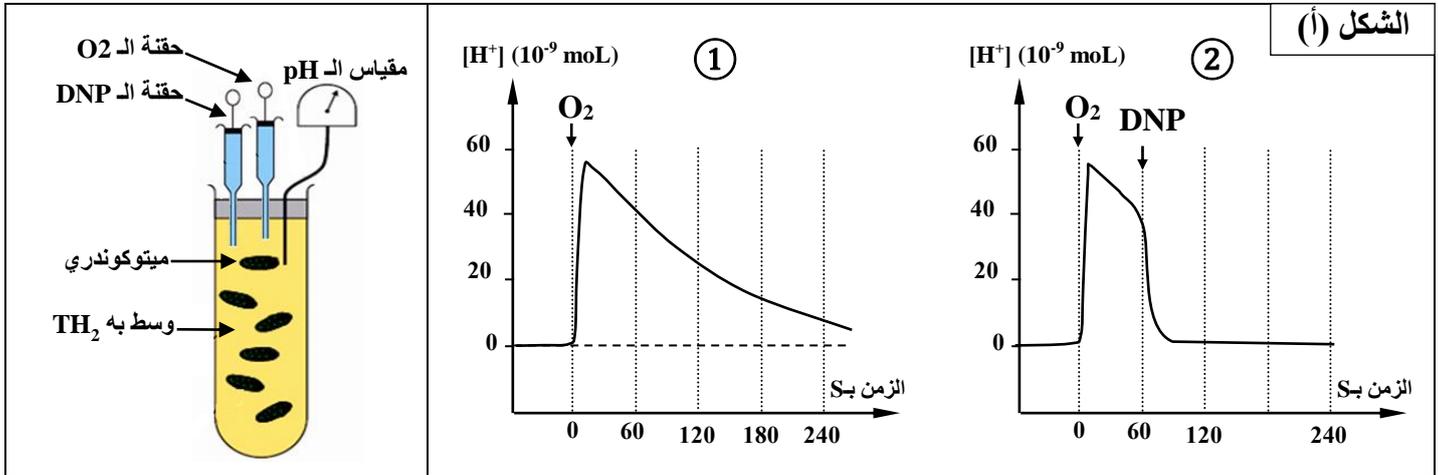
2- فسّر سبب اختلاف كمية الطاقة الناتجة في الفترتين الزمنيتين المذكورتين، مستعينا بمعادلات كيميائية تثبت ذلك.

II- لدراسة الآليات المؤدية إلى إنتاج الـ ATP و علاقتها باستهلاك الأكسجين على مستوى الميتوكوندري أنجزت أعمال تجريبية نتائجها ممثلة في الوثيقة (02)، حيث :

الشكل (أ): يمثل التركيب التجريبي المستعمل و نتائج قياس تركيز البروتونات (H^+) في الوسط الخارجي لمعلق من الميتوكوندريات المعزولة يحتوي على معطي الإلكترونات (TH_2) في حالتين :

- الحالة ①: عندإضافة الأكسجين إلى المعلق. - الحالة ②: عندإضافة الأكسجين ثم مركب الـ DNP إلى المعلق.
الشكل (ب) : يمثل جدولاً يلخص نتائج معاملة حويصلات تم الحصول عليها بعد عزل أجزاء من الغشاء الداخلي للميتوكوندري والتي تتحوصل تلقائياً نحو الخارج.

***ملاحظة :** DNP يجعل غشاء الميتوكوندري نفوذاً للبروتونات (H^+).



النتائج		الشروط التجريبية		الشكل (ب)
تركيب الـ ATP	01	حويصلات كاملة + ADP+Pi	في وجود النواقل المرجعة و الأكسجين	
عدم تركيب الـ ATP	02	حويصلات كاملة فقط		
عدم تركيب الـ ATP	03	حويصلات كاملة مخربة الكرية المذبذبة + ADP+Pi		
عدم تركيب الـ ATP	04	حويصلات كاملة + ADP+Pi حيث: pH int = pH ex = 07	في غياب النواقل المرجعة و الأكسجين	
تركيب الـ ATP	05	حويصلات كاملة + ADP+Pi حيث: pH ex = 08 pH int = 04		
تركيب الـ ATP بكمية مهملة	06	حويصلات كاملة + DNP + ADP+Pi حيث: pH ex = 08 pH int = 04		
الوسط الداخلي = int ، الوسط الخارجي = ex				الوثيقة (02)

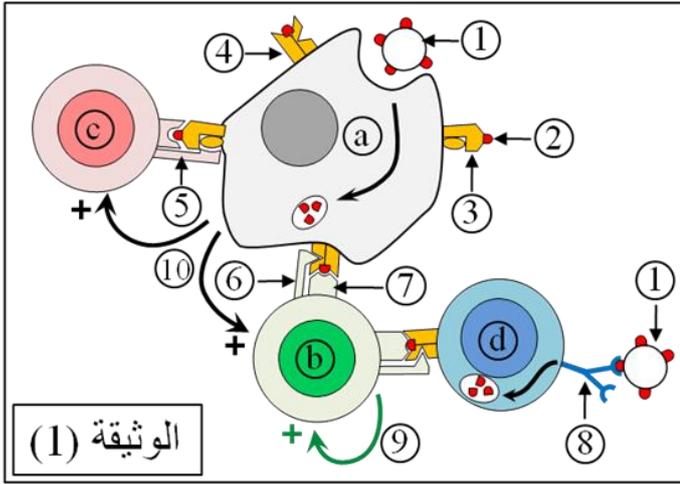
1- فسّر تغيّرات تركيز البروتونات (H^+) خارج الميتوكوندري في الحالتين ① و ②، ماذا تستنتج؟

2- أ- استنتج من النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (ب) شروط تركيب الـ ATP على مستوى الميتوكوندري.

ب - باستغلال معطيات الشكل (ب) واعتماداً على نتائج التجربتين (01) و (05)، اشرح المزاوجة بين استهلاك الـ O_2 و تركيب الـ ATP معبراً عن ذلك بمعادلة كيميائية.

3- انطلاقاً من معلوماتك، وما توصلت إليه من معلومات في هذا التمرين، أنجز مخططاً تلخص فيه مجموع الظواهر التي يرافقها تشكيل النواقل المرجعة خلال التحولات التي تطرأ على مادة الأيض في الوسط الهوائي.

التمرين الثالث: (08 نقاط)



I- إن القضاء على المستضدات المختلفة هو نتيجة العمل المنسق للخلايا و الجزيئات المناعية التي تنشط مختلف مراحل و آليات الاستجابة المناعية، لمعرفة هذه الآليات نقترح عليك النشاط التالي.

تمثل الوثيقة (1) إحدى مراحل الاستجابة المناعية النوعية

1- تعرّف على هذه المرحلة من الاستجابة المناعية. ثم

اكتب البيانات المرقمة وتعرّف على الخلايا

(d , c , b , a) .

2- تعرّف على الظاهرة التي تحدث بين الخلايا

(d , c , b , a) .

II- لمعرفة الظواهر المولية للمرحلة المدروسة في الجزء

I نقترح عليك التجريبتين التاليتين و اللتان تظهران كيفية تصدي العضوية لفيروس LCM و هو فيروس يصيب الخلايا العصبية :

التجربة 01 : نقوم بحقن اربع مجموعات من الفئران بفيروس LCM و ذلك في شروط تجريبية مختلفة تم اظهارها مع نتائجها في الشكل (أ) (جدول) الوثيقة (02).

الشكل (ب)		الوثيقة (02)	الشكل (أ)	
السلالة A	السلالة A	السلالة B	التجارب	حالة الفأر
أخذنا خلايا سليمة	أخذنا لمفاويات LTC	أخذنا خلايا سليمة	وجود أجسام مضادة ضد LCM في دم الفأر	الناتج المحصل عليها
الوسط 1	الوسط 2	الوسط 3	عدم تكاثر الفيروس	عادي (بدون معالجة)
عدم تدمير الخلايا المستهدفة لـ LCM	تدمير الخلايا المستهدفة لـ LCM	عدم تدمير الخلايا المستهدفة لـ LCM	تكاثر الفيروس	تعريض نخاع العظم للإشعاع
			عدم تكاثر الفيروس	تعريض نخاع العظم للإشعاع + حقن مصل فأر محصن ضد LCM
			تكاثر الفيروس	استئصال الغدة التيموسية

1- فسّر النتائج التجريبية في الأوساط الثلاثة الأولى ثم استنتج نمط الاستجابة المناعية ضد فيروس LCM

2 - ماهي المعلومة التي تظهرها نتيجة التجربة 4 حول ما درسته في الجزء I، علّل إجابتك.

التجربة 02: تم إجراؤها في شروط تجريبية مختلفة على سلالتين من الفئران A و B مختلفتين وراثيا و ذلك بوجود فيروس الـ LCM، مراحل التجربة و نتائجها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (02).

1- فسّر النتائج التجريبية المحصل عليها في الأوساط الثلاثة.

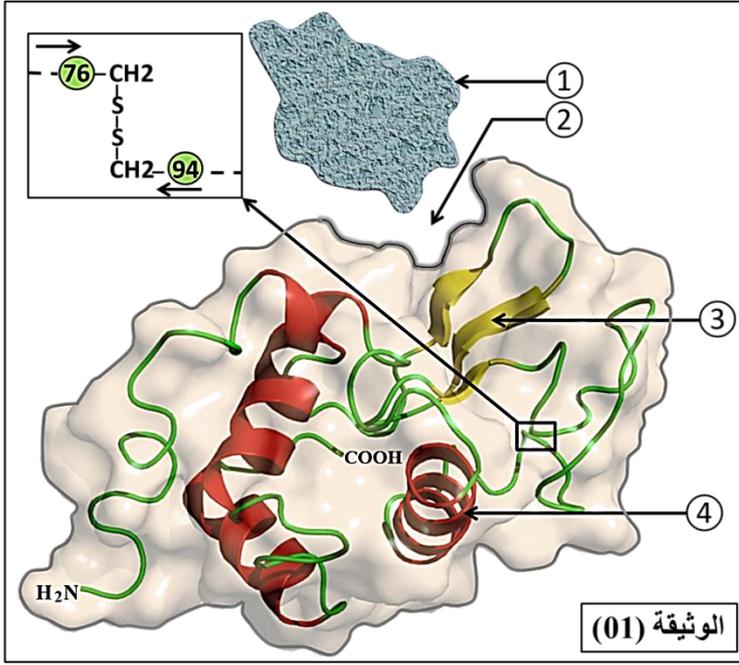
2- ماهي المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها من التجربة 02، علّل إجابتك.

3- انطلاقا من مقارنتك لنتائج الأوساط الثلاثة، استخرج شروط عمل الخلايا LTC

III- بالاعتماد على المعلومات الواردة في الجزأين I و II و بتوظيف معلوماتك، أنجز رسما تخطيطيا و وظيفيا تظهر فيه آليات تدخل الخلايا المناعية المحسّسة للقضاء على فيروس LCM .

الموضوع الثاني

- التمرين الأول: (05 نقاط)



تلعب الإنزيمات دوراً فعالاً في حياة الكائنات الحية نظراً لتخصصها الوظيفي و لإبراز العلاقة بين بنية الإنزيم و تخصصه الوظيفي نقترح عليك الدراسة التالية.

تبرز الوثيقة (01) البنية الفراغية للإنزيم الليزوزيم الفعال الذي يفك جدران الخلايا البكتيرية.

1- اكتب البيانات المشار إليها بأرقام ثم استنتج مستوى البنية الفراغية للإنزيم الليزوزيم معطلاً إجابتك.

2- ماهي المعلومات التي يقدمها لك الجزء المؤطر في الوثيقة (01) حول خصائص السلسلة الببتيدية للإنزيم.

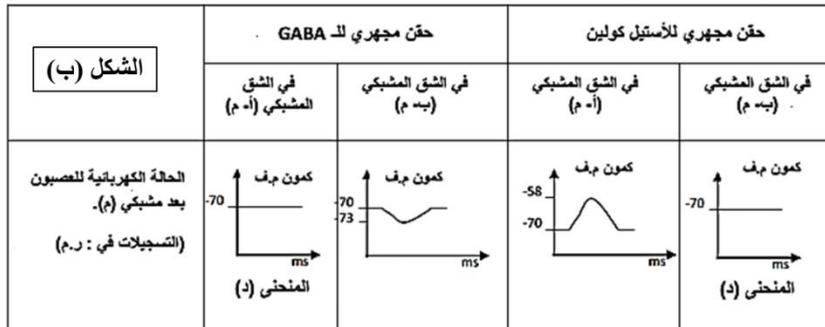
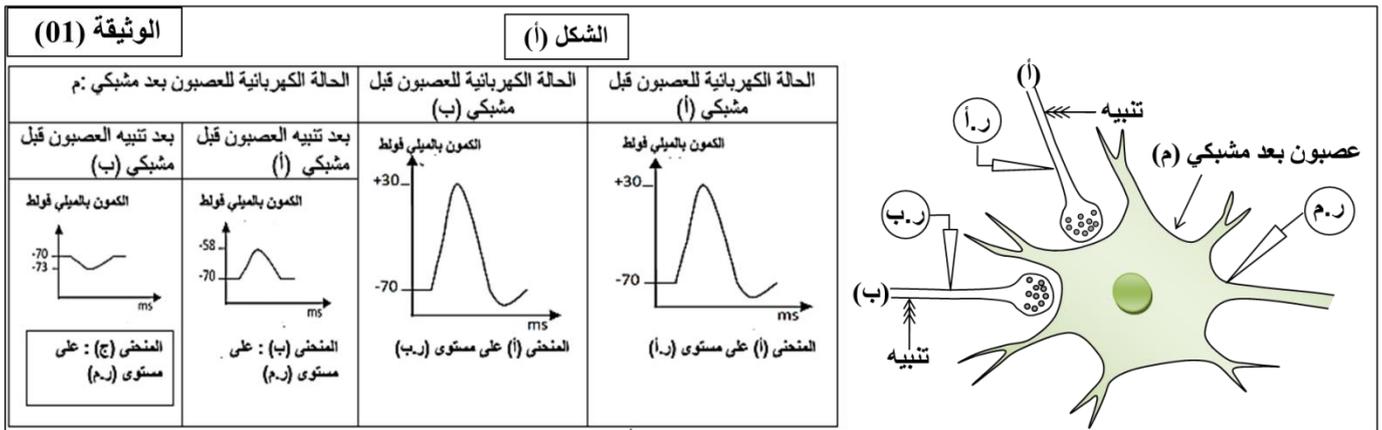
3- نمذج مراحل التفاعل الإنزيمي المحفز بواسطة إنزيم الليزوزيم برسومات تخطيطية بسيطة.

4- يتوقف نشاط الإنزيم على بنيته الفراغية التي تتميز بوجود البنية (2) و التي تبقى مستقرة في مجالات محدودة من درجة الحرارة و الحموضة بالاعتماد على معطيات الوثيقة (01) و بتجنيد معارفك اكتب نصاً علمياً تؤكد فيه صحة هذه المعلومة.

التمرين الثاني (07 نقاط) :

لمعرفة كيف يتم تأمين و انتقال السيالة العصبية على مستوى المشابك وكذا أنواعها نقدم لك النشاط التالي :

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) التركيب التجريبي والتسجيلات التي تم الحصول عليها إثر تنبيه العصبونين قبل مشبكين (أ) و (ب).



1- حلل التسجيلات (أ، ب و ج)، ماهي المعلومات التي يمكنك استخلاصها؟

2- أ- نقوم بحقن كل من الاستيل كولين والـ GABA في الشقين المشبكيين (أ-م) و (ب-م) بواسطة ماصة مجهرية في غياب التنبيه على مستوى العصبونين (أ) و (ب) فنتحصل على النتائج الممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (01).

حدد دور كل من الـ GABA و الاستيل كولين معطلاً إجابتك.

ب- نقوم بإجراء تنبيهين متتاليين و متقاربين على مستوى العصبون (أ) ثم تنبيهين متزامنين على مستوى كل من العصبونين (أ) و (ب)، ماهي التسجيلات المتوقعة الحصول عليها على مستوى أجهزة التسجيل، علل إجابتك.

II- في دراسة مكملة تهدف للبحث عن مصدر التسجيلات المحصل عليها في الوثيقة (01) تمت معايرة تراكيز بعض الشوارد (Ca^{++} ، Na^+ و Cl^-) في الشقين المشبكيين (أ- م) و (ب- م) وعلى مستوى النهايتين العصبيتين للعصبونين (أ) و (ب) من الوثيقة (01) في شروط تجريبية مختلفة يوضحها جدول الوثيقة (02).

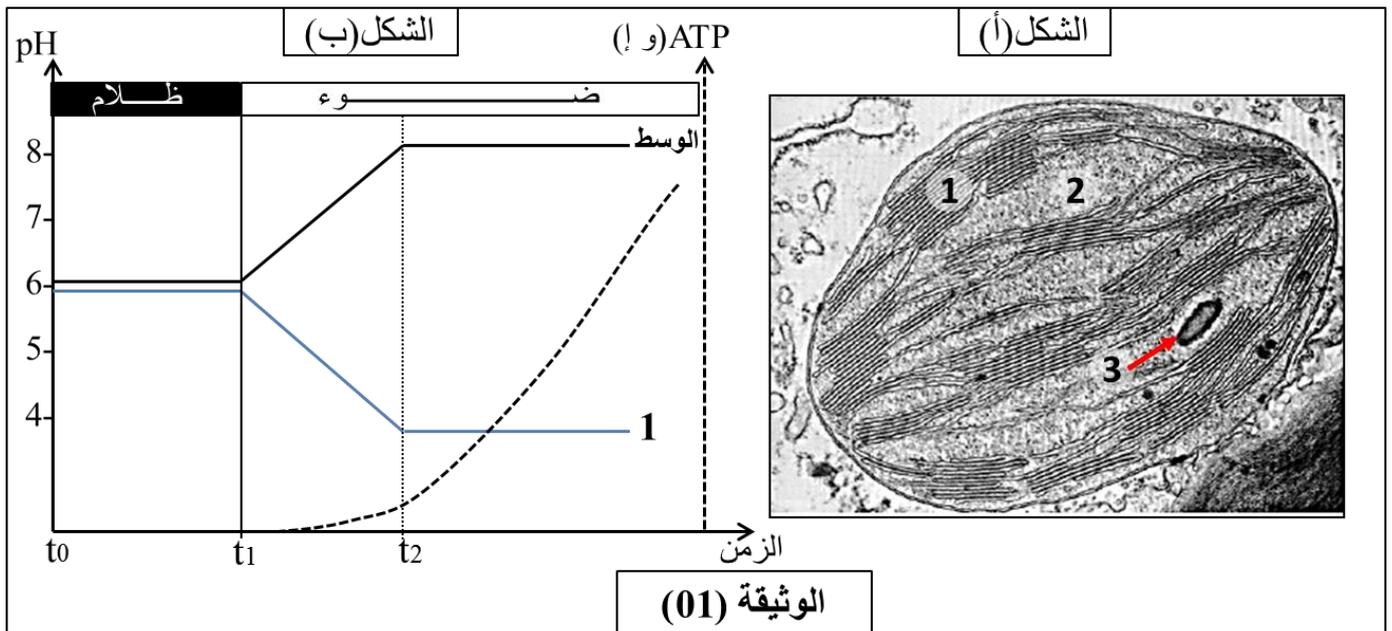
نتائج المعايرة على مستوى:		الوثيقة (02)	
الشقين المشبكيين (أ - م) و(ب- م)	النهايتين العصبيتين (أ) و(ب)	الشروط التجريبية	التجربة
- تركيز مرتفع من الأسيتيل كولين في الشق المشبكي (أ-م) و انخفاض تركيز الـ Na^+ على مستواه	زيادة تركيز شوارد الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (أ)	تنبيه العصبون (أ)	1
- تركيز مرتفع من الـ GABA في الشق المشبكي (ب-م) وانخفاض تركيز الـ Cl^- على مستواه	زيادة تركيز الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (ب)	تنبيه العصبون (ب)	2
- تركيز مرتفع من الـ Na^+ في الشق المشبكي (أ-م) و غياب الأسيتيل كولين على مستواه	تركيز منخفض من الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (أ)	تنشيط قنوات الـ Na^+ أو الـ K^+ على مستوى العصبون (أ) ثم تنبيهه	3
- تركيز مرتفع من الـ Cl^- في الشق المشبكي (ب- م) و غياب الـ GABA على مستواه	تركيز منخفض من الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (ب)	تنشيط قنوات الـ Na^+ أو الـ K^+ على مستوى العصبون (ب) ثم تنبيهه	4

- 1- فسّر النتائج المحصل عليها على مستوى النهايتين العصبيتين (أ) و(ب)
 - 2- ما هي المعلومات المستنتجة من تحليل النتائج التجريبية المسجلة على مستوى الشقين المشبكيين (أ - م) و(ب- م)؟ دَعْم إجابتك برسومات تخطيطية وظيفية.
- III-** انطلاقاً مما سبق و مكتسباتك حول هذا النشاط اكتب نصاً علمياً تثبت من خلاله بأن الكمونات الغشائية بعد المشبكية ماهي إلا نتيجة لتعاقب مجموعة من الظواهر الكهربائية و الكيميائية على مستوى المشبك.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تملك الخلايا النباتية عضيات ذات بنية حجيرية تتفرد بقدرتها على إدخال الطاقة الضوئية إلى عالم الكائنات الحية و تحويلها إلى طاقة كيميائية كامنة في مركبات مختلفة و لإظهار ذلك نستعرض الدراسة التالية:

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) بنية إحدى هذه العضيات.



- 1- قَدِّم عنواناً مناسباً لهذا الشكل ثم سمِّ العناصر (1، 2 و 3).

2- نضع في الظلام معلقا من العناصر (1) من (الوثيقة 01) السابقة في وسط فيزيولوجي خال من CO₂ غني بالـ ADP و Pi ويحتوي على مستقبل الإلكترونات R⁺، نعرض المعلق للضوء في الزمن t₁. نتائج قياس درجة حموضة (pH) العناصر (1) و الوسط الفيزيولوجي و تطور نسبة الـ ATP في الوسط ممثلة بمنحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (01)

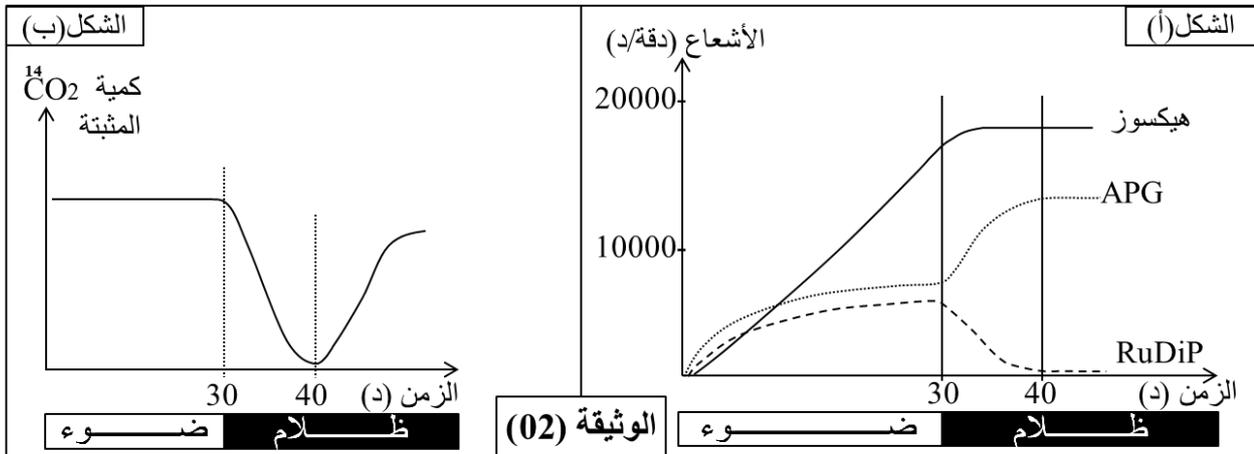
أ- فسّر منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (01) خلال الفواصل الزمنية المعطاة مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية للتفاعلات التي تحدث في هذه الظروف التجريبية علما أنه في فترة الإضاءة نسجل انطلاق غاز الأكسجين من المعلق.

ب- أنجز رسما تخطيطيا لبنية أحد العناصر (A) من الشكل (أ) من الوثيقة (01) ثم مثل عليه مجموع الظواهر التي تحدث في وجود الضوء.

II- نحضر معلقا من العضيات الممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة (01) لتحقيق التجريبتين التاليين:

التجربة 01: نزود المعلق بتيار هوائي غني بـ CO₂ المشع ثم نعرضه للضوء لمدة (30 د) بعدها نقطع الإضاءة على المعلق و نواصل التجربة في الظلام، نتائج قياس كمية الإشعاع في بعض المركبات العضوية التي تشكلت انطلاقا من دمج CO₂ المشع على مستوى العنصر (2) من الوثيقة (01) طويلة مدة التجربة ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (02).

التجربة 02: نكرر نفس التجربة السابقة لكن هذه المرة في الزمن (40 د) نزود الوسط بكميات محدودة من الـ ATP و NADPH, H⁺ ، تغيرات كمية CO₂ المشع المثبت من طرف هذه العضيات ممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (2).



1- اشرح مراحل دمج CO₂ المشع التي تسمح بتفسير تطور الإشعاع في المركبات العضوية المتشكلة خلال فترة الإضاءة في الشكل (أ) من الوثيقة (02).

2- بالاستعانة بالمعلومة المستخرجة من تحليل معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (02) فسّر تغيرات تطور الإشعاع في المركبات العضوية المسجلة في فترة الظلام في الشكل (أ) من الوثيقة (02).

3- باستغلال معطيات الوثيقة (02) أنجز مخططا بسيطا يظهر تفاعلات تثبيت CO₂ التي تسمح بتشكيل العنصر (3) من الوثيقة (01) في وجود الضوء.

III- من خلال المعلومات التي توصلت إليها في الجزأين I و II من هذا التمرين و مستعينا بمعارفك، اكتب نصا علميا تشرح فيه مراحل التحول الطاقوي التي تسمح بإدخال الطاقة الضوئية إلى العالم الحي مبرزاً العلاقة بينها.