مديرية التربية لولاية وهران
الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
ثانويتي شلالي خديجة و محمد بن عثمان الكبير
الشعبة : علوم تجريبية
المادة : علوم الطبيعة و الحياة
المدة : 04 ساعات ونصف

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة ماي 2016

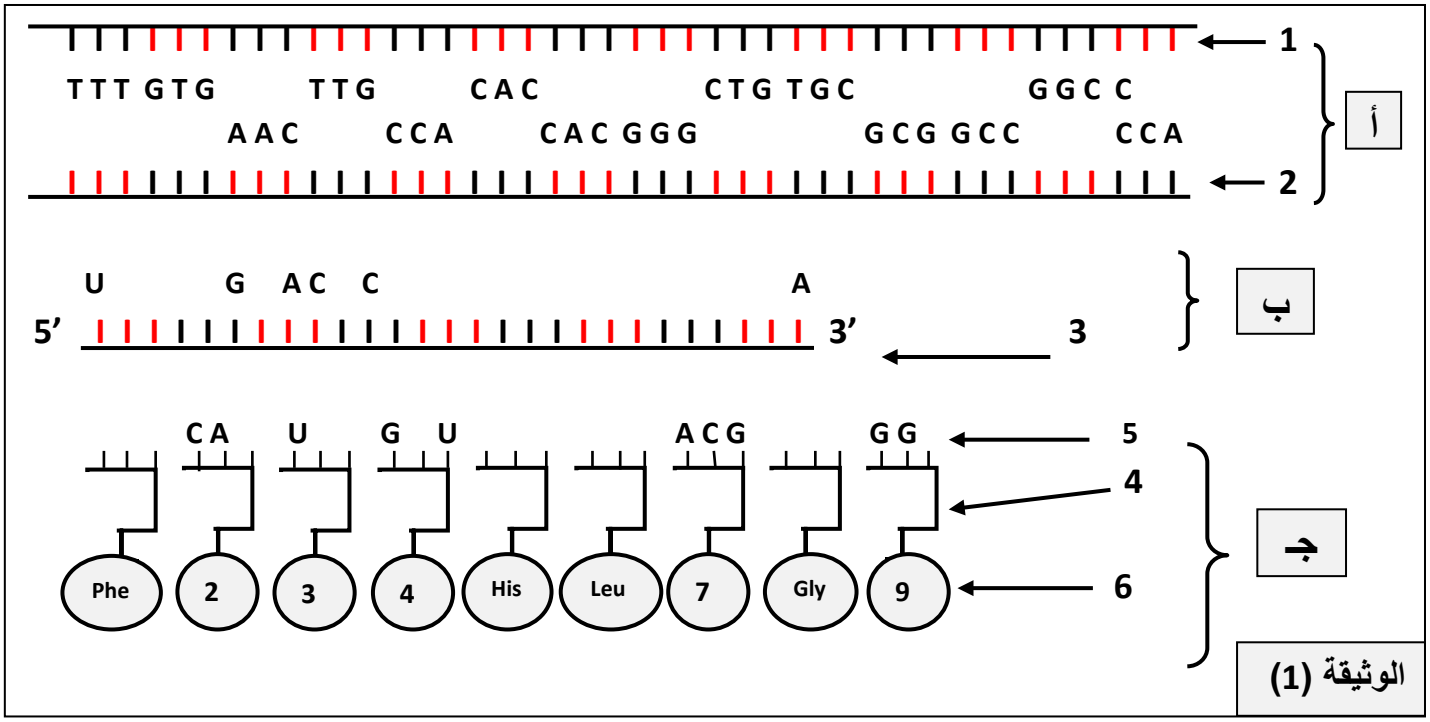
ملاحظة: **على الطالب أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار**

الموضوع الأول

التمرين الأول (07 نقاط)

المورثة عبارة عن قطعة **ADN** ، يشكل التتابع النيوكليوتيدي للمورثة رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين التي تشرف عليه .

تمثل الوثيقة (1) آلية التعبير المورثي للمورثة المسؤولة عن تصنيع التسع (09) أحماض أمينية الأولى للسلسلة (ب) للأنسولين البشري .



الوثيقة (1)

1 ـ أكتب البيانات المرقمة من (1 إلى 6) وكذا المراحل (أ ، ب ، جـ)

2 ـ باستعمال جدول الشفرة الوراثية الممثل بالوثيقة (2) أكمل العناصر (2) و (5) من الوثيقة (1)

CAA	GGC	CUG	UGC	CAC	GUG	AAC	CCA	UUU
Gln	Gly	Leu	Cys	His	Val	Asn	Pro	Phe

3 ـ مستعينا برسم تخطيطي إشرح كيفية الإنتقال من العنصر (2) إلى العنصر (3) محددا القطع الدالة وغير الدالة وعددها

4 ـ باستعمال معلوماتك أذكر العناصر المتدخلة في المرحلة (جـ) محددا دور كل منها

5 ـ ماهي نتيجة هذه المرحلة مثلها .

التمرين الثاني (07 نقاط)

تتطلب النشاطات الخلوية طاقة مما يجعل من الخلية مقرا لتفاعلات تحويل واستعمال الطاقة ، لإبراز الظواهر المرتبطة بهذه النشاطات الخلوية نجري الدراسة التالية :

1 ـ الشكل (أ) من الوثيقة (1) يمثل صورة لما فوق بنية الميتوكوندري

أ) صف في بضعة أسطر بنية الميتوكوندري

ب) أنجز رسما تخطيطيا لبنية الميتوكوندري وضع عليه البيانات اللازمة .

2 ـ لدراسة بعض التفاعلات البيوكيميائية الطاقوية التي تحدث على مستوى الميتوكوندري نقترح مخطط غير كامل والممثل في الشكل **(ب)** من الوثيقة **(1)**

ا) سم ما تمثله الأحرف **(س ، ص)** ونوع التفاعلات الممثلة بالأرقام **(1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 ، 6)**

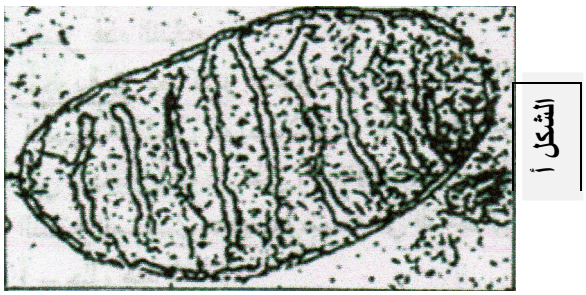
ب) أعد رسم المخطط على ورقة إجابتك مبرزا عدد ذرات الكربون للجزيئات الممثلة بالأحرف من **(A)** إلى **(G)** وباقي الجزيئات المستهلكة والناتجة .

جـ) ماهو الإختلاف بين المركب الطاقوي الناتج خلال التفاعل **(2)** والتفاعل **(4)** ؟

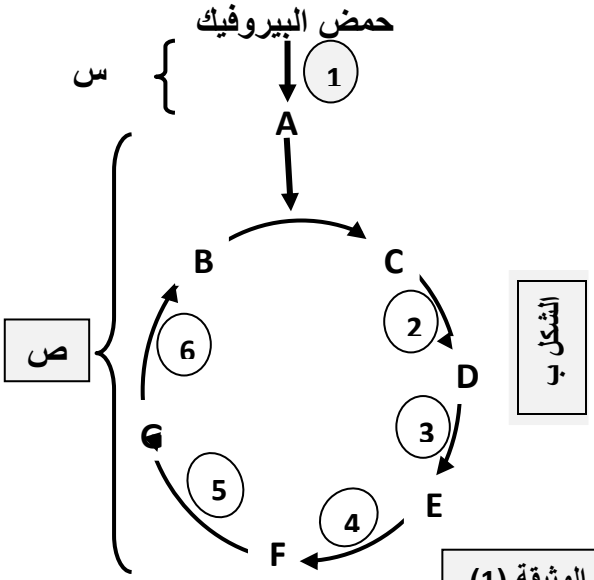
3 ـ نعزل من الخلايا الكبدية لفأر عضيات الميتوكوندري ونضعها في ستة **(06)** مفاعلات حيوية يحتوي كل واحد منها على أكسجين و مادة أيض معينة مع توفير جميع الشروط الضرورية لتركيب الـ **ATP**

ـ ندرس خلال هذه التجربة كمية الـ **ATP** المنتجة

ـ الظروف التجريبية ممثلة في الجدول التالي :



الشكل أ



الشكل ب

الوثيقة (1)

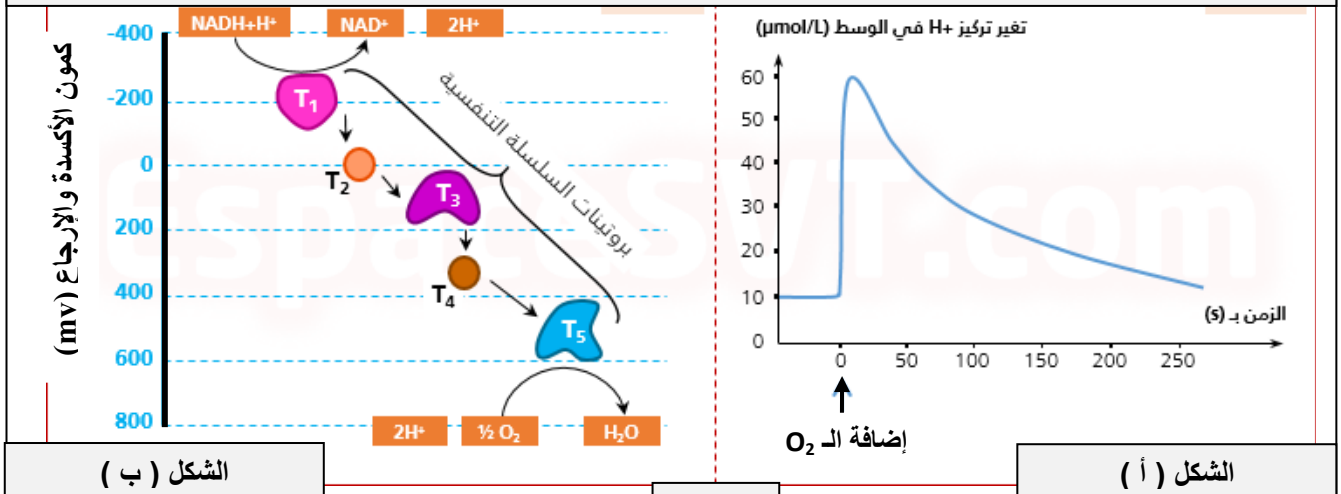
رقم المفاعل الحيوي	1	2	3	4	5	6
مادة الأيض المستعملة	فركتوز	غلوكوز	حمض البيروفيك	حمض الليمون (الجزيئة C)	السوكسينات (الجزيئة F)	α سيتوغلوتارات (الجزيئة D)

ـ حدد عدد جزيئات الـ **ATP** الناتجة وفق جزيئة واحدة من مادة الأيض المستعملة في كل مفاعل

4 ـ لدراسة الآليات المؤدية إلى إنتاج الـ **ATP** إنطلاقا من أكسدة المرافقات الإنزيمية المرجعة خلال التفاعلات الموضحة في المخطط السابق حققت التجارب التالية :

<u>التجربة (1)</u> : وضعت ميتوكوندريات في وسط مناسب يحتوي على نواقل مرجعة TH_2 خال من O_2 ، في **(ز1)** أضيف إلى الوسط كمية قليلة من O_2 المنحل ، تم تقدير تغيرات **تركيز الـ** H^+ في الوسط بشكل مستمر خلال التجربة ، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل **(أ)** من الوثيقة **(2)**

الوثيقة (2)



1 - حلل منحنى الشكل (أ) من الوثيقة (2)

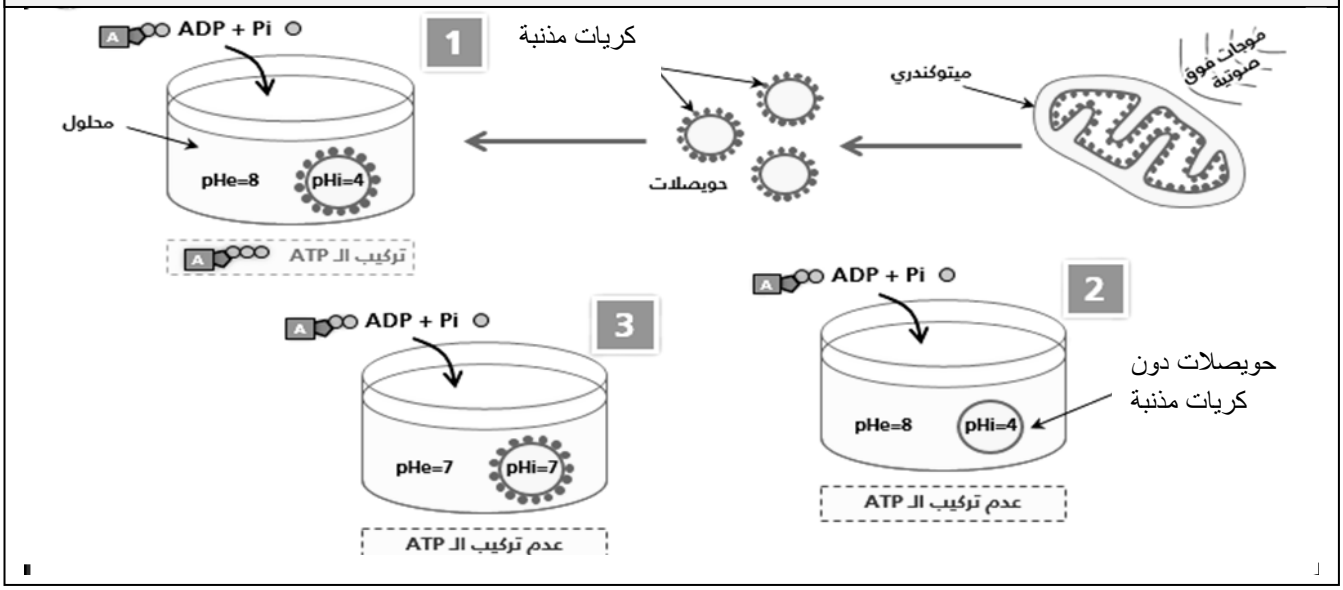
2 - علل تزايد تركيز البروتونات (H^+) في الوسط الخارجي

3 - حدد من خلال الشكل (ب) من الوثيقة (2) إتجاه تنقل الإلكترونات (é) مقترحا تفسيرا لهذا التنقل .

التجربة (2)

تم عزل ميتوكوندريات وتعريضها للموجات فوق الصوتية بهدف الحصول على حويصلات مغلقة إنطلاقا من الغشاء الداخلي للميتوكوندري ، تم بعد ذلك تم وضع الحويصلات في محاليل مختلفة ، توضح الوثيقة (3) الظروف التجريبية ونتائجها :

الوثيقة (3)



1 - حلل هذه النتائج التجريبية .

2 - استنتج شروط تركيب الـ **ATP** .

التمرين الثالث (06 نقاط)

يعتبر الزكام مرضا فيروسيا كثيرالإنتشار، يصيب الإنسان والحيوان على السواء ، لإبراز مظاهر الاستجابة المناعية الموجهة ضد الفيروس المسبب للزكام نقترح عليك الدراسة التالية :

I) أنجزت سلسلة من التجارب على أربع مجموعات من الفئران ، شروطها ونتائجها مبينة في الجدول التالي :

رقم التجربة	الظروف التجريبية	النتائج
1	حقن فيروس **الأنفلونزا** لفئران عادية غير محسّسة	القضاء على الفيروس
2	حقن فيروس **الأنفلونزا** لفئران عادية غير محسّسة منزوعة الغدة التيموسية عند الولادة	تكاثر الفيروس
3	حقن فيروس **الأنفلونزا** لفئران عادية غير محسّسة وغير قادرة على إنتاج الخلايا اللمفاوية **LB**	القضاء على الفيروس
4	استخلاص مصل من فئران ملقحة ضد فيروس الأنفلونزا ، وحقنه في فئران غير محسّسة منزوعة الغدة التيموسية عند الولادة .	توقف تكاثر الفيروس دون القضاء عليه

1 - ماهي التجربة التي يمكن اعتبارها شاهدة ؟ علل إجابتك .

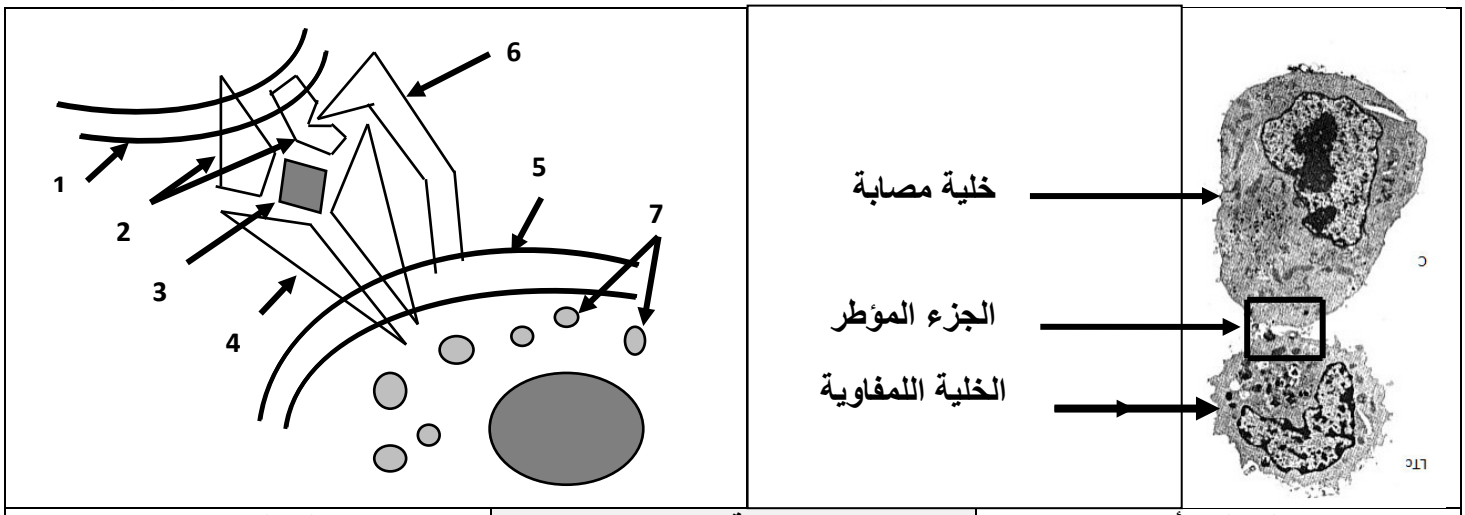
2 - **أ)** ماذا تستنتج من التجربتين (2) و (3)

ب) من خلال هاتين التجربتين ، ما نوع الاستجابة المتدخلة للقضاء على هذا الفيروس ؟

3 - فسر نتيجة التجربة (4) .

4 - ماهي المعلومة المستخلصة من التجارب الأربعة حول كيفية تدخل الجهاز المناعي للتصدي لهذا الفيروس .

II) يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني لخلايا أخذت من العقد اللمفاوية لفئران التجربة (3) بعد مدة زمنية من الإصابة ، بينما يبين الشكل (ب) من نفس الوثيقة تكبير الجزء المؤطر من الشكل (أ) للوثيقة (1)



الشكل (أ)	الوثيقة (1)	الشكل (ب)

1 - أعطي عنوانا مناسبا للشكل (أ) من الوثيقة (1)

2 - سم المرحلة المبينة في الشكل (ب) للوثيقة (1) مع وضع البيانات المرقمة من (1 إلى 7)

3 - مثل برسومات تخطيطية المراحل الموالية للمرحلة الممثلة في الشكل (ب) للوثيقة (1)

.....

الموضوع الثاني

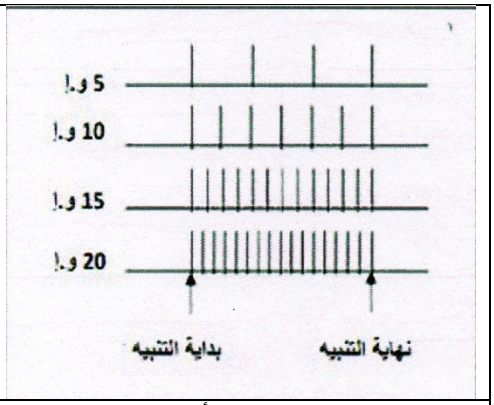
التمرين الأول (07 نقاط)

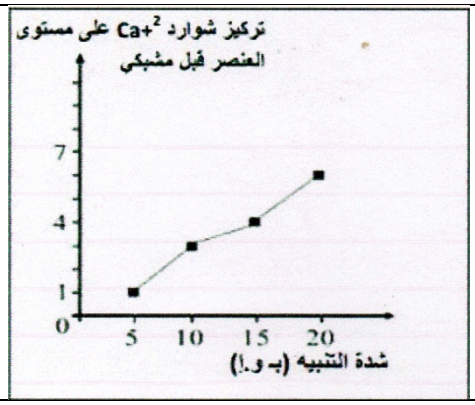
البوتوكس (**BOTOX**)عبارة عن بروتين سام يستخرج من بكتريا كلوستريديوم بوتيلينيوم (**C**lostridium **b**otulinum) والتي تسبب تسمم غذائي خطير جدا ، هذا المرض يصيب جميع العضلات ويمكن أن يؤدي إلى شلل على مستوى عضلات الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى الموت . ومع ذلك يستعمل البوتوكس على نطاق واسع من قبل الأشخاص الذين يرغبون في في إزالة آثار الشيخوخة (العلاج ضد التجاعيد) عن طريق حقن هذا السم كل ستة أشهر .

لتحديد طريقة عمل البوتوكس أجريت التجارب التالية :

التجربة (1) :

في وسط زرع فيزيولوجي وباستعمال جهاز مناسب ، نطبق أربعة تنبيهات فعالة ذات شدات متزايدة على عصبون حركي الذي يعصب عضلة هيكلية . نلاحظ عند كل تنبيه تقلص عضلي ، نقيس من أجل كل شدة تواترات كمونات العمل الحركي القبل مشبكي (**الشكل أ من الوثيقة 1**) . وتركيز شوارد الكالسيوم (Ca^{++}) في النهايات قبل المشبكية (**الشكل ب من الوثيقة 1**) وكمية الأستيل كولين المحررة في الشق المشبكي (**جدول الوثيقة 1**)





شدة التنبيه (و.إ)	كمية الأستيل كولين المحررة (و إ)
5	30
10	40
15	50
20	60

الشكل (أ)	الشكل (ب)	الجدول
الوثيقة (1)		

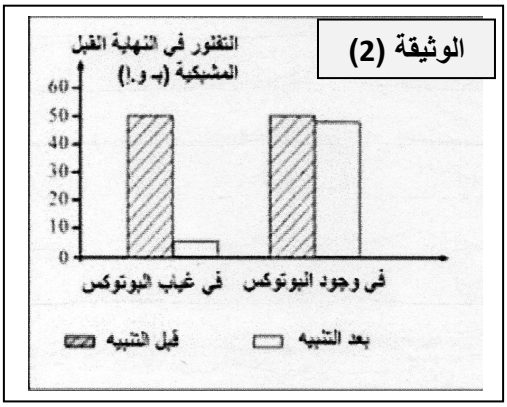
1 – حلل النتائج المحصل عليها في **(الشكل أ من الوثيقة 1)** ماذا تستنتج ؟
2 – أرسم المنحنى الذي يمثل تغيرات كمية الأستيل كولين المحررة بدلالة شدة التنبيه .
3 – حدد نوع تشفير الرسالة العصبية التي يبرزها كل من **(الشكل (ب) وجدول الوثيقة 1).**

التجربة (2) :

تم إضافة البوتوكس إلى وسط الزرع وباستعمال الجهاز السابق . نكرر نفس التنبيهات السابقة ونجري نفس القياسات .
نحصل على نفس النتائج المحصل عليها في التجربة **(1)** . باستثناء تلك المتعلقة بكمية الأستيل كولين المحررة ،
ولا نلاحظ أي تقلص عضلي .
– إقترح فرضية أو فرضيات تفسر طريقة تأثير البوتوكس على نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك .

التجربة (3) :

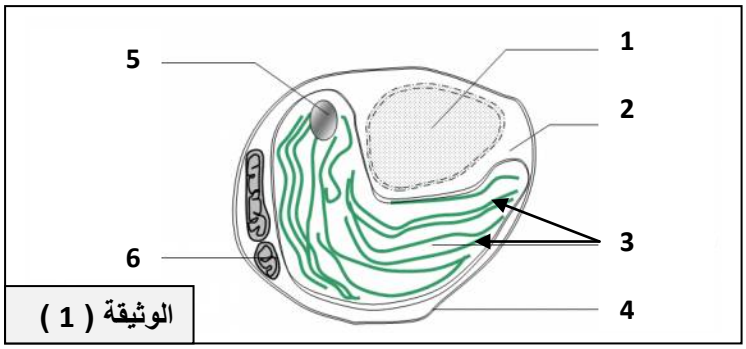
تم وسم الحويصلات قبل المشبكية لعصبون حركي للضفدع بواسطة مادة مفلورة ، بوضع هذا العصبون في وسطين :
يحتوي **الأول** على مادة البوتوكس بينما **الثاني** لايحتوي على هذه المادة .
شدة التفلور(الإستشعاع) داخل الزر المشبكي يقاس قبل وبعد تنبيه العصبون .
النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة **(2)**



الوثيقة (2)

1 – هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد صحة الفرضية أو الفرضيات المقترحة في سؤال التجربة **(2)** ؟ علل إجابتك .
2 – بتوظيفك لمعارفك المبنية ، إشرح كيف يمكن لمادة البوتوكس المستعملة في إزالة التجاعيد أن تؤدي إلى الموت و التسمم ؟
3 – أنجز رسم تخطيطي تفسيري تبرز فيه حالة النشاط الفزيولوجي للمشبك في وجود وفي غياب مادة البوتوكس .

التمرين الثاني (06 نقاط)



الوثيقة (1)

I) إنّ كل خلية حية تحتاج إلى طاقة لتأمين وظائفها الحيوية ولفهم بعض آليات تحويل الطاقة نجري الدراسة التالية :
تمثل الوثيقة **(1)** أشنة الكلوريلا وهي كائن وحيد الخلية
1 – تعرف على البيانات المرقمة من **(1** إلى **6)**
2 – ما نمط التغذية عند هذا الكائن ؟ علل إجابتك .
3 – أعد رسم العنصر **(3)** مع كتابة البيانات اللازمة

II) لفهم دور العنصر **(3)** نحقق التجارب التالية :

<u>التجربة (1) :</u> نضع معلق من العنصر **(3)** في وسط حيوي خالي من **(CO_2)** في وجود كاشف ملون للأكسدة الإرجاعية هو : **(2 – 6 dichlorophénol-indophinol**) الذي يأخذ اللون الأزرق في الحالة المؤكسدة وشفاف عند إرجاعه .
مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الجدول التالي :

الأنابيب	محتوى الأنابيب	شروط التجربة	النتائج بعد 10 دقائق
المجموعة **1**	معلق العنصر**(3)** + **(2-6 D)** في غياب **CO_2**	معرضة للضوء	زوال اللون الأزرق لـ**2-6 D**
المجموعة **2**	معلق العنصر**(3)** + **(2-6 D)** في غياب **CO_2**	موضوعة في الظلام	بقاء اللون الأزرق
المجموعة **3**	معلق العنصر**(3)** في درجة حرارة **100°**م + **(2-6 D)** في غياب **CO_2**	معرضة للضوء	بقاء اللون الأزرق

– فسر هذه النتائج مستعينا بمعادلات كيميائية

<u>التجربة (2) :</u> نأخذ خمس**(05)** أنابيب اختبار ونضع في كل منها **(0.5 ml)** من محلول معلق العنصر**(3)** + **(1 ml)** من محلول **(ADP)** ذو **(PH = 6)** + **(120µg)** من فوسفات غير عضوي **(Pi)** .
الشروط والنتائج التجريبية موضحة في الجدول التالي :

رقم الأنبوب		1	2	3	4	5
الشروط التجريبية		ضوء + ADP + TCA	ظلام + ADP	ضوء + ADP + العنصر(3) مغلية	ضوء + ADP	ضوء بدون ADP
نتيجة معيرة كمية الـ Pi في المحلول بـ (µ)	بداية التجربة ز=0 ملي ثانية	120	120	120	120	120
	نهاية التجربة ز=1ملي ثانية	120	120	120	60	100

ملاحظة : **TCA** مادة تثبط التفاعلات الإنزيمية .

1 ـ حلل ثم فسر النتائج المحصل عليها في الأنابيب الخمسة.

2 ـ استنتج شروط استعمال (**Pi**) من طرف العنصر(**3**) .

التمرين الثالث (07 نقاط)

يتطلب النشاط الخلوي مشاركة الإنزيمات ، ولتحديد نشاط هذه الجزيئات أنجزت التجارب التالية :

I) تمت دراسة تأثيرإنزيمي الببسين والتريبسين الذين يعملان على إماهة البروتينات والببتيدات باستخدام ثلاثي ببتيد مكون من الترتيب التالي للأحماض الأمينية : $\overrightarrow{\textbf{Tyr – Arg – Glu}}$.

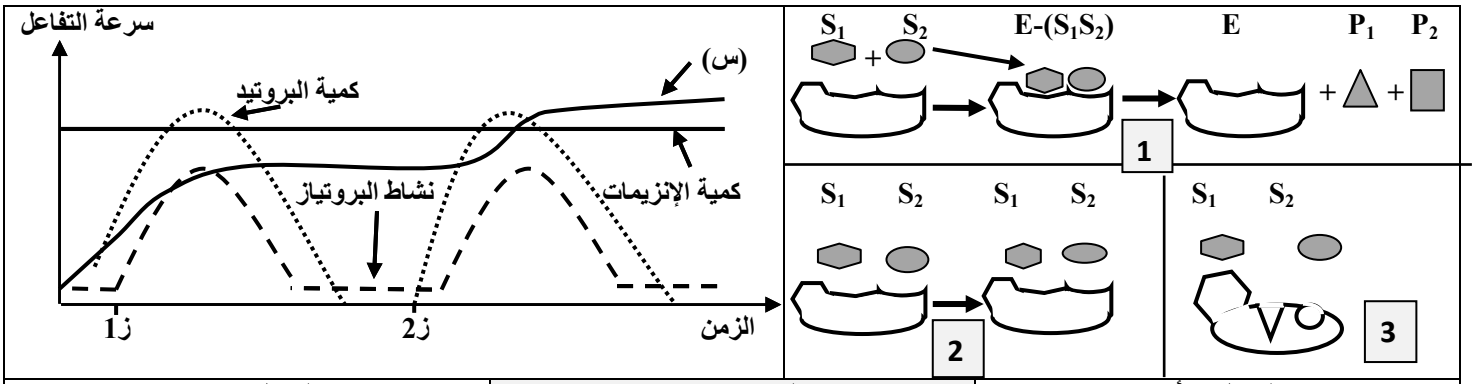
التجربة (1) : عند درجة حموضة (**PH = 2**) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التريبسين لكنه يتحلل مع الببسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (**Glu**)

التجربة (2) : عند درجة حموضة (**PH = 6.5**) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لكنه يتحلل مع التريبسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (**Tyr**)

1 ـ حدد خواص الأحماض الأمينية في أوساط ذات **PH** مختلفة

2 ـ فسر نتائج التجربتين السابقتين (**1**) و (**2**)

3 ـ يبين الشكل (أ) من الوثيقة (**1**) نماذج لجزيئة الإنزيم مع مادة التفاعل عند درجات الحرارة (**2 ، 37 ، 70**)



الشكل (أ)	الوثيقة (1)	الشكل (ب)

ـ أنسب كل شكل إلى درجة الحرارة التي توافقه ، مع التعليل .

4 ـ ماهي خصائص نشاط الإنزيم التي تستخلصها ؟

II) نضع كمية قليلة من البروتين في أنبوب اختبار درجة حرارته **37** °م ونضيف كمية قليلة من إنزيمات البروتياز في $\textbf{ز}_1$ ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في $\textbf{ز}_2$ ، قياس سرعة التفاعل أعطت منحنيات الشكل (**ب**) الوثيقة (**1**) .

1 ـ حلل وفسر المنحنيات (ماعدا المنحنى **س**)

2 ـ ماهي المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها حول نشاط الإنزيم ؟

3 ـ ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى (**س**) ؟ فسره .

III) من خلال النتائج المحصل عليها لخص في بضعة أسطر تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيمات .

مع تمنياتنا لكم النجاح في امتحان البكالوريا
أساتذة مادة العلوم الطبيعية