المستوى: ثالثة ثانوي علوم تجريبية (3ASS)

ماي 2015

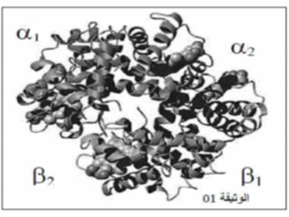
المدة: 4سا

الإختبار التجريبي الثاني لمادة علوم الطبيعة والحياة

الموضوع الثاني:

التمرين الأول:

I.



تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا للبنية الفراغية للمادة A المتواجدة بداخل الكريات الدموية الحمراء للإنسان.

1- تعرف على هذه المادة و بنيتها الفراغية، ثم صنفها.

II.

إن التخصص الوظيفي للمادة A مرتبط بصفة وطيدة ببنيتها، لدراسة ذلك نجري سلسلة التجارب التالية:

التجربة الأولى:

يمثل الجدول الموالي نتائج تحديد الخريطة الببتيدية للعديد من البروتينات الهامة التي لها وظائف مختلفة على مستوى العضوية.

نوع البروتين	ألبومين مصل الدم	الميوغلوبين (الخضاب العضلي)	الهيموغلوبين (خضاب الدم)	الريبونيوكلياز	سيتوكروم	التريسين	ألبومين زلال البيض
عدد أحماضها الأمينية	584	153	574	124	142	218	440

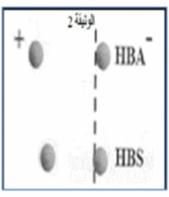
أ- حلل هذا الجدول، ماذا تستنتج؟

التجربة الثانية:

المرحلة الأولى: قمنا بمعالجة إنزيم الريبونيوكلياز بمركب اليوريا الذي يعيق الإنطواء و مركب β مركبتوايثانول الذي يحلل الجسور ثنائية الكبريت، فأدى ذلك إلى فقد نشاط الإنزيم و إزالة الخواص الطبيعية.

المرحلة الثانية: عند فصل هذين المركبين عن الإنزيم بطريقة معينة نلاحظ استعادة الإنزيم لنشاطه الطبيعي.

ب- حلل و فسر هذه النتائج؟



التجربة الثالثة: مرض فقر الدم المنجلي المعروف بالدريبانوسيتوز يصيب كريات الدم الحمراء التي تتخذ شكلا منجليا، بينت التحاليل بطريقة الهجرة الكهربائية في محلول ذي PH=8.5 أن خضاب الدم لشخص مريض (Hbs) يختلف عن خضاب الدم لشخص سليم (Hba) كما في الوثيقة (2).

كما أظهرت تحاليل أخرى وجود تتبعات أخرى للأحماض الأمينية في كل نوع من أنواع خضاب الدم (Hbs و Hba) كما هو مبين في الجدول التالي:

نوع الهيموغلوبين	1	2	3	4	5	6	7	8	574
Hba	Val فالين	His هيستسدين	Leu لوسين	Thr ثيريونين	Pro برولين	Glu غلوتاميك	Glu غلوتاميك	Lys ليزين	574
Hbs	Val	His	Leu	Thr	Pro	Val	Glu	Lys	574

3- أ- ما هو مبدأ تقنية الهجرة (الرحلان) الكهربائية؟

ب- حلل و فسر الوثيقة (2).

ج- قارن بين قيمة PHI لخضاب الدم و PH الوسط.

د- فسر اختلاف مسافة الهجرة ل (Hba . Hbs)

هـ- حدد أصل هذا المرض.

التجربة الرابعة:

تبين المعادلة التالية تخصص إنزيم الهكسوكيناز

ATP + غلوكوز ⟵ ADP + غلوكوز 6 فوسفات

1- حدد دور هذا الإنزيم.

2- نحقق التفاعل السابق تجريبيا باستخدام طريقة EXAO ضمن درجة حرارة ثابتة، كمية الغلوكوز المستخدمة 100 مغ و تقدر كمية الغلوكوز في الوسط بعد 100 ثا عند قيم مختلفة من PH و النتائج موضحة في الجدول التالي:

درجة PH	2	4	5	6	8	9	10
كمية الغلوكوز بعد 100ثا	85	50	32	10	45	65	95

أ- ترجم معطيات الجدول إلى منحنى بياني.

ب- فسر المنحنى الناتج و ماذا تستخلص؟

ج- إقترح فرضية تفسر بها تأثير الPH على النساط الإنزيمي.

III.

إعتمادا على ما ورد في التجارب الأربعة السابقة حدد على ماذا تعتمد خصوصية البروتين (نوعيته)؟

التمرين الثاني:

تحتوي الخلية اليخضورية على صانعات خضراء تسمح لها باقتناص و تحويل الطاقة الضوئية لتركيب جزيئات عضوية ، للتعرف على الآليات البيوكيميائية نقترح الدراسات التالية:

I. - الكلوريلا طحلب وحيد الخلية، يوجد منها سلالة عديمة اليخضور و أخرى خضراء. الجدول التالي يلخص سلوك السلالتين في الضوء و في الظلام:

الشروط التجريبية	السلالة الغير عادية عديمة اليخضور	السلالة العادية الخضراء
وسط معدني صرف و مضاء	عدم تكاثر (لا ينقسم الطحلب)	تكاثر (إنقسام بنشاط كبير)
وسط مظلم	لا تنقسم	لا تنقسم

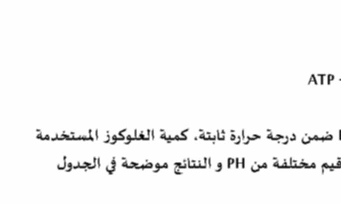
1- ماذا تبين هذه المعطيات؟

وضع معلق من الكلوريلا الخضراء السابقة في ماء به CO2 ، الشروط التجريبية و نتائجها موضحة في الجدول التالي:

كلوريلا عادية (أ)	H2O مشع	CO2 عادي	O2 المنطلق مشع
كلوريلا عادية (ب)	H2O عادي	CO2 مشع	O2 المنطلق عادي

2- حلل نتائج الجدول، ماذا تستنتج؟

II. – وضعت خلايا الكلوريلا في وسط معدني مناسب، يمرر في الوسط تيار هواء به O2 المشع ب O^{18} و CO2 المشع ب C^{14} ، تقاس كمية الغازين المشعين و الغازين الناتجين خلال مراحل التجربة ، النتيجة ممثلة بمنحنيات الوثيقة 1.



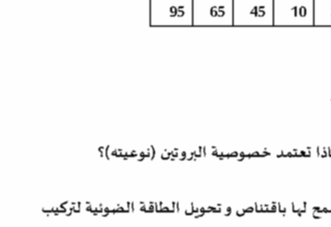
الوثيقة 1.

1- حلل المنحنيات تحليلا مقارنا.

2- حدد طبيعة المبادلات الغازية التي يمثلها كل منحنى.

3- ما هي المعلومة التي يقدمها كل من الجزء (أب) و (ج د) من منحنى CO2 المشع؟

III. نضع مسحوق نبات السبانخ في وسط مناسب ثم نخضعها لعملية الطرد المركزي فنحصل على مستخلص خلوي به صانعات خضراء و ميتوكندريات، ينقل هذا المستخلص إلى مسبار حيث يكون الوسط خال من غاز ثاني أكسيد الكربون، يضاف لهذا الوسط خلال فترات معينة (1 و 2 و3) كاشف هيل المتمثل في (DCPIP) .



- يأخذ (DCPIP) لون أزرق عندما يكون مؤكسد و عديم اللون عندما يكون مرجع.النتائج المحصل عليها على شاشة الجهاز المدعم بالحاسوب ممثلة بالوثيقة 2:

***حالة (DCPIP) :**

- يأخذ اللون الأزرق في (1) و (2) و (3) و (هـ).
- يكون عديم اللون في (ج) و (د) و (و).

4- بين إنطلاقا من النتائج المحصل عليها و الممثلة بالوثيقة:

أ- أن الصانعات الخضراء المعزولة يمكن أن تطرح غاز الO2 في غياب غاز الCO2.

ب- أن طرح الO2 يتطلب وجود مؤكسد في الوسط.

ج- أن كاشف هيل يتم إرجاعه في وجوده الضوء.

د- أن طرح الO2 مرتبط بإرجاع كاشف هيل.

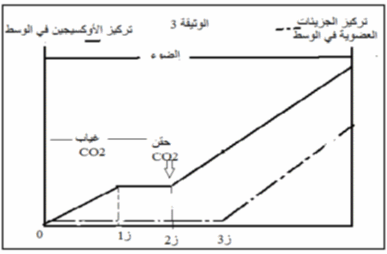
*نعرض معلق من الصانعات الخضراء (عضيات) للضوء مع إضافة مادة DCMU (تمنع انتقال الإلكترونات من PSII إلى PSI) مع وجود أو غياب مواد أخرى، النتائج المحصل عليها مبينة في الجدول التالي:

رقم المرحلة	الشروط التجريبية	النتائج
1	معلق العضيات معرض للضوء + مادة DCMU	- عدم إنطلاق الأكسجين - عدم تثبيت غاز CO2
2	معلق العضيات معرض للضوء+DCMU+ مستقبل الإلكترونات	- إنطلاق الأكسجين - عدم تثبيت غاز CO2
3	معلق العضيات معرض للضوء+DCMU+ مرجع الإلكترونات	- عدم إنطلاق الأكسجين - تثبيت غاز CO2

DzLibrary.Com

- فسر النتائج.

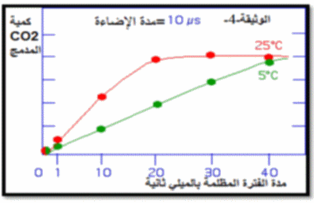
IV. عرضنا معلق من الصانعات الخضراء للضوء في بداية التجربة و في الوسط خالي من ال CO2 المنحل و يحتوي كميات محدودة من ADP و PI و NADP+.ثم قمنا بقياس تركيز الأكسجين و الجزيئات العضوية في الوسط و النتائج موضحة في منحنى الوثيقة (3) قبل و بعد إضافة CO2 للوسط



1- حلل و فسر هذه النتائج.

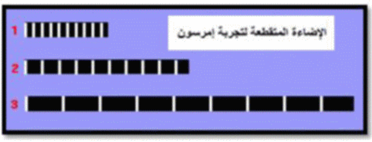
2- فسر تأخر اصطناع المادة العضوية عن انطلاق الأكسجين من [ز2-ز3].

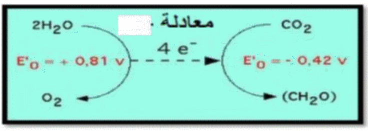
* أنجز العالم إمرسون تجربة على معلق الكلوريلا حيث قيست نسبة CO2 المدمجة في المادة العضوية تحت تأثير درجة الحرارة المختلفة . بعد تعريض الكلوريلا لضوء متقطع و شديد على شكل ومضات (مدة الومضة الواحدة 10). النتائج ممثلة في الوثيقة (4)



1- حلل المنحنين.

2- فسر النتائج المحصل عليها معللا سبب اختلاف السرعة في الوسطين.



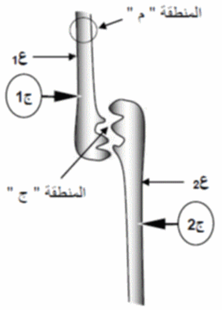


V. باستغلال معطيات الموضوع انجز رسما تفسيريا تظهر فيه العلاقة في المعادلة المجاورة.

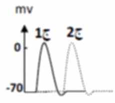
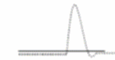
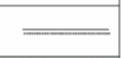
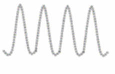
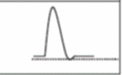
التمرين الثالث:

في إطار دراسة آليات النقل المشبكي. ننجز سلسلة من التجارب على مستوى مشبك عملاق لحيوان الكالمار.

الوثيقة (1) تبين التركيب التجريبي و التسجيلات الكهربائية المحصل عليها في شروط تجريبية مختلفة.



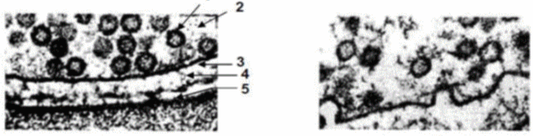
التركيب التجريبي

النتائج	التجارب		سائل الوسط
	التنبيه في " م "	1	ماء البحر
	قطرة من الأستيل كولين في "ج"	2	
	قطرة من الأستيل كولين في "ع2"	3	
	نضع في "ج" مادة تمنع اماهة الأستيل كولين ثم نعيد التجربة (2)	4	
	التنبيه في " م "	5	ماء البحر خالي من Ca^{++}

الوثيقة (1)

1- ما هي المعلومات التي تقدمها التجارب من (1) إلى (5)؟

2- تبين الوثيقة (2) حالة المشبك في التجربتين (1) و (5). كما أظهر التحليل الكيميائي للعنصر (1) أن المادة الموجودة بداخلها هي الأستيل كولين.



حالة المشبك في التجربة (5)

حالة المشبك في التجربة (1)

الوثيقة (2)

أ- ضع البيانات المناسبة مكان الأرقام.

ب- قارن بين الحالتين .

ج- ما هي المعلومة المستخلصة من ذلك حول دور شوارد الكالسيوم (Ca++) ؟

د- عند حقن مادة α بنغاروتوكسين (لها بنية مماثلة للبنية الفراغية للأستيل كولين) على مستوى العنصر (4) تبين أنها تشغل أماكن محددة في مستوى العنصر (5) من الوثيقة (2).

عند إعادة التجربة (1) من الوثيقة (1) في وجود هذه المادة نتحصل على تسجيل مماثل للتسجيل المحصل عليه في التجربة (5).

كيف يمكن تفسير النتائج المحصل عليها في هذه الحالة؟

تصحيح الموضوع الثاني:

التمرين الأول:

I. 1- المادة هي : الهيموغلوبين.
البنية الفراغية: رابعية.
التصنيف: بروتين وظيفي.

II. أ- تحليل جدول التجربة الأولى: نسجل لكل نوع من البروتينات عدد خاص من الأحماض الأمينية.

الإستنتاج: من بين عوامل تنوع البروتينات إختلافها في عدد الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبها.

ب- تحليل و تفسير نتائج التجربة الثانية:

المرحلة الأولى: باستعمال مركب البوريا الذي يعيق الإنطواء و مركب B- مركابتو إيثانول الذي يعمل على تحليل الجسور الكبريتية أدى ذلك إلى فقدان البروتين للبنية الفراغية فأصبح غير وظيفي.

المرحلة الثانية: بعد فصل المركبين عن الإنزيم يستعيد الإنزيم نشاطه الطبيعي أي يصبح وظيفي و ذلك بعودة إنطواء البروتين و تشكل الجسور الكبريتية.

الإستنتاج: وظيفة (تخصص) البروتين مرتبطة ببنيته الفراغية المتعلقة بنوع الروابط التي تنشأ بين الجذور الحرة للأحماض الأمينية وفق المعلومة الوراثية.

أ- مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية: يعتمد على فصل البروتينات عن بعضها البعض على ورقة مبللة بـpH معين و متصلة بقطبين :موجب و سالب، حيث يتجه البروتين نحو القطب المعاكس لشحنته و المسافة المقطوعة تعتمد على كمية الشحنة و الكتلة المولية للبروتين.

ب- تحليل و تفسير الوثيقة (02) : إتجاه كل منhba و hbsنحو القطب الموجب (+) لأنهما مشحونان بالسالب نتيجة فقدان الوظيفة الحمضية للبروتون أي سلكا سلوك حمض في وسط قاعدي.
و على مسافات مختلفة دليل على اختلاف نوعي الهيموغلوبين.

ج- المقارنة بين phi لخضاب الدم وphالوسط: phالوسط أكبر من phiالهيموغلوبين.

د- تفسير اختلاف مسافة الهجرة hba و hbs : راجع إلى اختلاف في كمية الشحنة.

ه- أصل هذا المرض: هو الإختلاف في ح أ 6 حيث استبدل الغوتاميك بالفالين نتيجة تغير على مستوى المورثة.

التجربة الرابعة: دور الإنزيم هو فسفرة الغلوكوز (تحويل الغلوكوز إلى غلوكوز 6 فوسفات)
كلما اقتربنا من 6=ph تتناقص كمية الغلوكوز في الوسط يفسر ذلك باستهلاكه خلال النشاط الإنزيمي، بينما يفسر تواجده بكميات مرتفعة بعدم استهلاكه.
نستخلص أن: - النشاط الإنزيمي يتأثر بتغير درجة حموضة الوسط .
- درجة الحموضة المثلى هي 6=ph.

III. تعتمد خصوصية البروتين على نوع و عدد و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه و بنيته.

التمرين الثاني:

I. 1- تبين هذه المعطيات أن السلالة الغير عادية عديمة اليخضور غير ذاتية التغذية، بينما السلالة العادية الخضراء ذاتية التغذية يتطلب تركيبها للمادة العضوية وجود الضوء، و غياب الضوء يؤدي إلى توقف نشاطها.

2- تحليل النتائج:
عند وضع الكلوريلا في وسط ماء مشع و co2عادي نلاحظ إنطلاق O2 مشع.
عند وضع الكلوريلا في وسط به ماء عادي و co2مشع نلاحظ إنطلاق O2 عادي.
نستنتج أن مصدر الO2 المنطلق هو الماء.

II. 1- تحليل: في الظلام يتناقص تركيز O2 المشع و يزداد الco2العادي بينما يبقى co2 المشع ثابت في قيم مرتفعة في الوسط.
في الضوء: يتناقص co2 المشع مع استمرار تناقص O2 المشع و يتزايد co2 العادي مع زيادة O2العادي في الوسط.
في الظلام: يستمر تزايد co2 العادي و تناقص O2 المشع مع تناقص O2 العادي مع ثبات co2 المشع.

2- طبيعة المبادلات:
*مبادلات غازية تنفسية: إمتصاص O2 و طرح co2.
*مبادلات غازية يخضورية: إمتصاص co2 و طرح O2.

3- (أ- ب) و (ج- د) يوضح أن تثبيت co2 (دمج co2) يتطلب توفر نواتج كيموضوئية في الوسط.

III. 4- أ- رغم غياب الco2 و في وجود كل من الضوء و مستقبل الإلكترونات dcpip نسجل زيادة في تركيزال O2 في الوسط (من ب إلى ج أو من ه إلى و كما في المنحنى) مما يدل على طرحه من طرف الصانعات الخضراء المعزولة.

ب- قبل إضافة مستقبل الإلكترونات DCPIP و بوجود الضوء نسجل تناقص في الO2 (الجزء أ – ب من المنحنى) دلالة على استهلاكه من طرف الميتوكوندري (بعملية التنفس) و على إثر إضافة DCPIP (الجزء ب-ج من المنحنى) نسجل زيادة في تركيز الO2 في الوسط مما يدل على أن طرح الO2 يتطلب وجود مستقبل للإلكترونات.

ج- رغم وجود كاشف هيل DCPIP و في غياب الضوء (النقطة 3 من المنحنى) نلاحظ تناقص في الO2 و بتوفر الضوء (النقطة هـ) يستأنف طرح الO2 مما يدل على أن طرح الO2 يتطلب وجود الضوء.

د- في حالة نفاذ DCPIP من الوسط (النقطة ج أو د من المنحنى) أي في حالة إرجاعه نلاحظ تناقص في تركيز الO2 فطرح الO2 مرهون باستهلاك DCPIP أي إرجاعه.

IV. تجربة إمرسون:
1- تحليل المنحنيين:

نلاحظ في درجة الحرارة 25°م دمج co2 يكون سريع و يبلغ المردود أعظمي عندما تكون الفترة المظلمة حوالي 20 ميلي ثانية ، أما في الدرجة 5°م يكون الدمج بطيء و يبلغ المردود أعظمي عندما تكون الفترة المظلمة حوالي 40 ميلي ثانية.

2- تفسير النتائج: للحصول على المردود الأعظمي في الدرجة الحرارة المنخفضة يتطلب فترة مظلمة طويلة و هذا يدل على سرعة تشكل مواد وسطية في فترة الإضاءة (مركبات طاقوية) لا تتأثر بعامل درجة الحرارة تستعمل هذه المواد بصورة بطيئة في تفاعلات كيميائية أخرى تتأثر بعامل درجة الحرارة هي تفاعلات كيميوحيوية تحتاج إلى إنزيمات و تتم في الحشوة.

التمرين الثالث:

1- المعلومات:
- 1- عند إحداث تنبيه فعال تنتقل الرسالة العصبية في اتجاه واحد من الخلية قبل مشبكية إلى خلية بعد مشبكية.
- 2- الأستيل كولين المسؤول عن توليد رسالة في الخلية بعد مشبكية
- 3- مقر تأثير الأستيل كولين على مستوى المستقبلات الغشائية للخلية البعد مشبكية.
- 4- تأثير الأستيل كولين مؤقت حيث يعمل الأستيل كولين إستراز على إماهة الأستيل كولين.
- 5- شوارد ca^{2+} المسؤولة عن نشوء الرسالة العصبية في خلية بعد مشبكية.

2- أ- البيانات: 1- حويصل مشبكي ،2- هيولى،3- غشاء هيولى قبل مشبكي،4- شق مشبكي،5- غشاء هيولى بعد مشبكي.

ب- في وجود تنبيه يتناقص عدد الحويصلات المشبكية في هيولى الخلية قبل مشبكية حيث تندمج مع غشاء الخلية.

أما في غياب ca^{2+} فنسجل أن عدد الحويصلات مرتفع مع بقائها بعيدة عن غشاء الخلية القبل مشبكية.

ج- يحفز ca^{2+}هجرة الحويصلات و اندماجها مع غشاء الخلية القبل مشبكية.

د- يرتبط αبنغاروتوكسين بالمستقبلات الغشائية الخاصة بالأستيل كولين و ذلك لأنها تملك نفس بنية الأستيل كولين و بالتالي تعيق ارتباط الأستيل كولين ما يؤدي إلى عدم نشوء الرسالة في خلية بعد مشبكية.

Dzlibrary.com