وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية أم البواقي

السنة الدراسية: 2015-2016
المـــــدة: 4 سـا ونصف

# اختبار الثلاثي الثالث لمادة علوم الطبيعة و الحياة

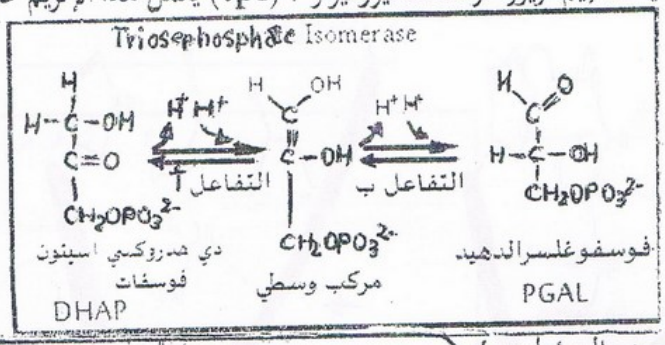
المستوى: 3 علوم تجريبية

## الموضوع الأول

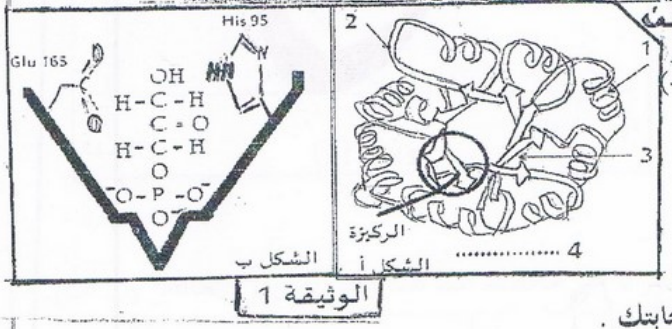
### التمرين الأول : ( 07,5 ن )

I. الإنزيمات وسائط حيوية تتميز بقدرتها الكبيرة في إسراع التفاعلات و بتأثيرها النوعي اتجاه مادة تفاعل ( الركيزة ) بهدف [illegible] التعرف على هذه الجزيئات و شروط و آلية عملها نقدم الدراسة التالية .

يبين الشكل أ من الوثيقة 1 البنية الفراغية الأنزيم تريوز فوسفات ايزوميزار : (tpi) يعمل هذا الإنزيم على تحقيق التفاعل الممثل في المعادلة التالية :




بينما يمثل الشكل ب تكبير للجزء المؤطر من الوثيقة1 الموافقة للأحماض الأمنية المرتبة من 95 (His) إلى 165( Glu) من الشكل ( أ )



الوثيقة 1

1. انطلاق من شكلي الوثيقة 1 و معادلة التفاعل 1

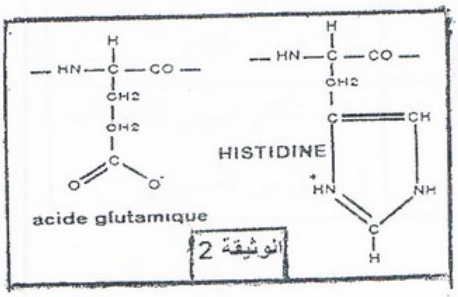
أ- أكتب بيانات الوثيقة 1

ب- تعرف على بنية الإنزيم الممثلة في الوثيقة علل إجابتك .

ج- تعرف على كل من ( الركيزة S) و ناتج التفاعل (P)

د- سم الجزء من الإنزيم الذي تتم فيه التفاعلات الممثلة في المعادلة 1

هـ- استنتج العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل انطلاقا من شكلي الوثيقة 1



الوثيقة 2

2. اعتمادا على نتيجة التفاعل الممثلة في المعادلة 1.

أ- حدد نوع التفاعل الذي ينتمي إليه الإنزيم تريوز فوسفات إيزوميراز

3. لمعرفة دور الأحماض الأمنية 95 و 165 الموضحة في شكل ب من الوثيقة 1 نحقق الدراسة التالية :

يؤدي : - استبدال الحمض الاميني رقم 95 (His) بالحمض الاميني 165(Glu)

أو - استبدال الحمض الأميني رقم 165(Glu) بالحمض الأميني (His)

إلى ارتباط الركيزة (S) بالإنزيم و عدم قدرة الإنزيم على تحقيق التفاعل الممثل في المعادلة 1

استنتج مما سبق

أ- دور الحمضيين His و Glu في نشاط الإنزيم (tpi) ؟

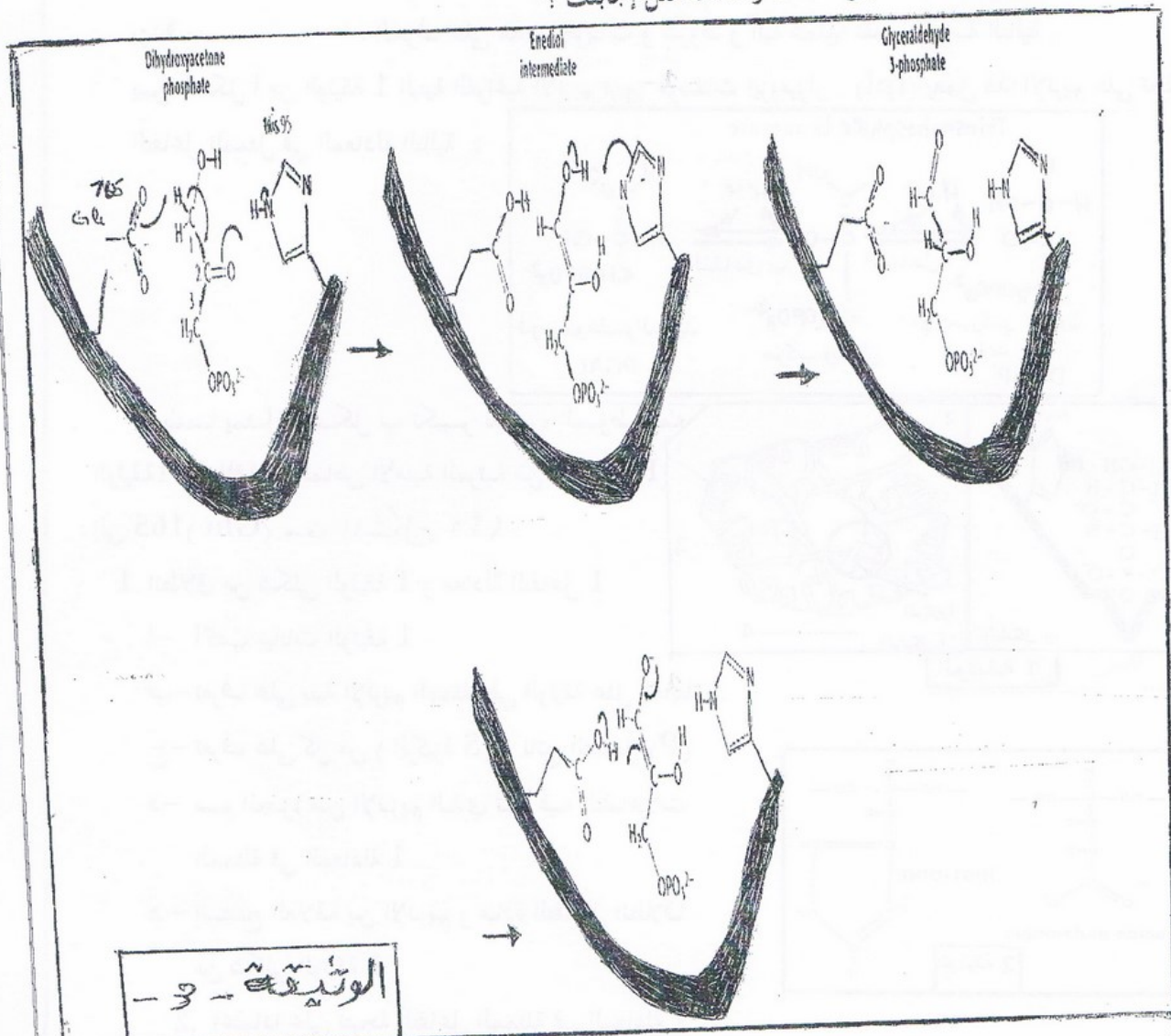
ب- الخاصية المميزة للإنزيم ؟

ج- الوظائف الكيميائية للحمضين His و Glu التي تساهم في هذا التفاعل ؟

4. تمثل الوثيقة 3 الصيغة الكيميائية المفصلة التي يكون عليها الحمضين الأمنيين His و Glu خلال نشاط الإنزيم (tpi)

اعتمادا على هذه الصيغ

أ- صنف الحمضيين His و Glu علل إجابتك ؟




الوثيقة - 3 -

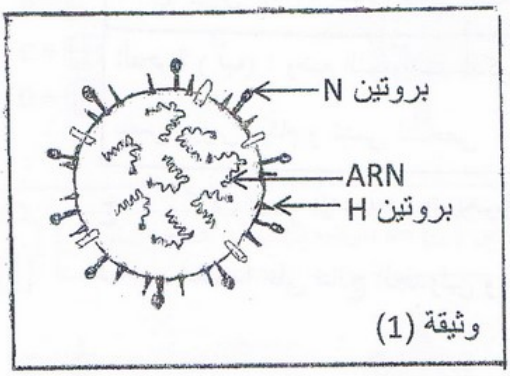
ب- إذا علمت انه عند PH=9 يبلغ الإنزيم (tpi) أقصى درجات نشاطه المتمثل في نزع و إضافة H إلى الركيزة كما تبينه معادلة التفاعل 1 وأن للحمضيين الأمنيين 95 و 165 دور في هذا التفاعل

- ما هو المبدأ المعتمد لتحديد درجة نشاط الإنزيم ؟
- حدد الحالة الكهربائية لجذري الحمضيين الأمنيين 95 و 165 عند PH=9 علل إجابتك .

• ماهو دور كل من جذري الحمضيين الأمنيين 95 و 165 في التفاعل أ و التفاعل ب من المعادلة

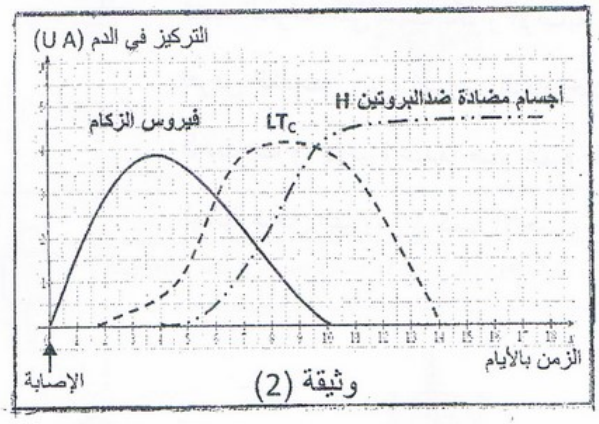
## التمرين الثاني : (06 ن)

يعود سبب الإصابة بالزكام إلى فيروس الزكام الذي توجد منه سلالات مختلفة ، قصد فهم بعض آليات الاستجابة الموجهة ضده و تفسير سبب تكرار الإصابة به ، نقترح دراسة المعطيات التالية



وثيقة (1)

1- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا مبسطا للبنية العامة لفيروس الزكام ، أما الوثيقة (2) تمثل تطور تركيز كل من فيروس الزكام و اللمفاويات السامة ($LT_C$) و الأجسام المضادة في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس .



وثيقة (2)

أ- استخرج من الوثيقة (2) نوع الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام . علل إجابتك .

• يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لفئران غير محصنة ضد هذا الفيروس وفق الحالتين (أ . ب):

| الحالة | النتائج |
|---|---|
| الحالة (أ) : فئران ولدت بدون غدة سعترية + حقن فيروس الزكام | تكاثر فيروس الزكام |
| الحالة( ب) : فئران ولدت بدون غدة سعترية + حقن بمصل أخذ من فئران محصنة ضد نفس الفيروس الزكام+ حقن فيروس الزكام | توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم |

ب- فسر النتائج المحصل عليها في الحالتين (أ )و (ب) .

• تم أخذ لمفاويات من دم شخص محصن منذ أسابيع فيروس الزكام و أنجزت عليها التجربتين (أ و ب)

ضد

| الظروف التجريبية | النتائج |
|---|---|
| **التجربة (أ)** : وضع اللمفويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام و تنتمي لنفس الشخص | تخريب الخلايا المصابة من طرف اللمفاويات |
| **التجربة ( ب)** : وضع اللمفويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام و تنتمي لشخص أخر | عدم تخريب الخلايا المصابة |

ج- **كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجربتين (أ )و (ب) .؟**

د- **معتمدا على نتائج الجدولين و مكتسباتك ، فسر النتائج الممثلة في الوثيقة (2).**

2- **قصد التعرف على سبب تكرار الإصابة بالفيروس نقترح عليك الدراسة التالية :**

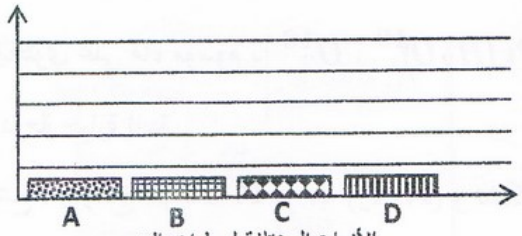
**تعرض الشخص (س) لفيروس الزكام خلال 3 مرات ، الأولى عندما كان عمره سنتان و الثانية عندما أصبح 5 سنوات و الأخيرة عندما صار عمره 20 سنة ، الوثيقة (3) تلخص في الرسومات التخطيطية و الأعمدة البيانية شكل الفيروس و كمية الأجسام المضادة المتشكلة بعد كل إصابة**

الشخص (س) عند تعرضه للإصابة و عمره سنتين

كمية الأجسام المضادة
(وحدات إعتبارية)

A =
B =
C =
D =

C

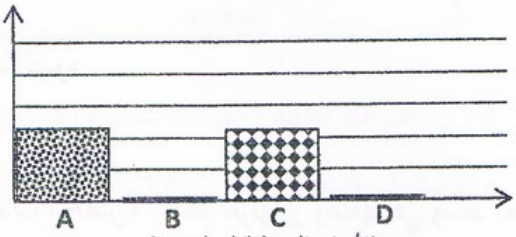



الأنواع المختلفة لمولدات الضد

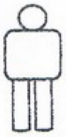
الشخص (س) عند تعرضه للإصابة و عمره 5 سنوات

كمية الأجسام المضادة
(وحدات إعتبارية)

E =
F =



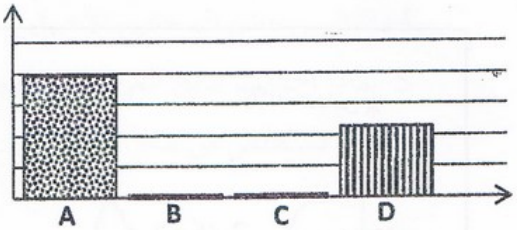

الأنواع المختلفة لمولدات الضد



الشخص (س) عند تعرضه للإصابة و عمره 20 سنة

كمية الأجسام المضادة
(وحدات إعتبارية)

G =




الأنواع المختلفة لمولدات الضد

الوثيـــقة (3)

أ- من تحليلك لنتائج الوثيقة (3) إستنتج سبب تكرار الإصابة بفيروس الزكام.

ب- أعد رسم الأعمدة البيانية لتطور كمية الأجسام المضادة A . B . C . D بالاضافة إلى G و E عند الشخص (س) بعد إصابته و عمره 20 عاما.

## التمرين الثالث : ( 06,5 ن )

لإظهار نشاط الصانعات الخضراء في التحولات الطاقوية ، ننجز التجارب التالية :

- التجربة الأولى : نضع صانعات خضراء معزولة في وسط يحتوي على ماء موسوم بـ $O_2^{18}$ ، $Pi\,(H_2O)^{18}$، ADP وناقل للالكترونات و البروتونات يدعى R و في درجة حرارة ثابتة .

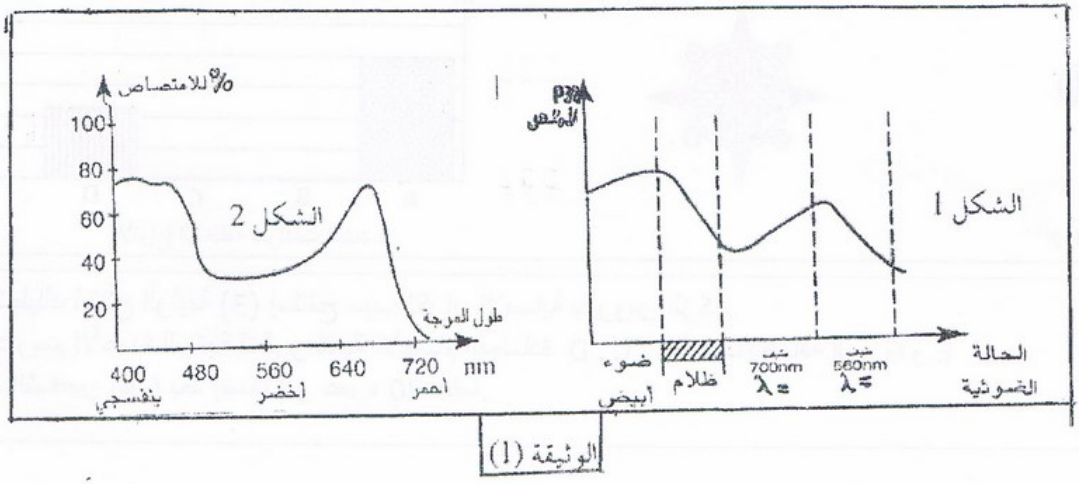
أ- أذا عرض المحضر للضوء الأبيض نلاحظ انطلاق $O_2^{18}$ مشع ، و إنتاج جزيئات R مرجعة ($RH_2$) و تشكل ATP، مع العلم انه إذا تمت التجربة في الظلام لا نسجل أي تغير في الوسط .

ب- نعيد التجربة بوجود الضوء و في الوسط يكون فقير من حيث جزيئات R ، فنلاحظ تناقصا سريعا في انطلاق الأكسجين .

1- فسر النتائج المحصل عليها في المرحلة أ في وجود الضوء .

2- لماذا تناقص انطلاق الأكسجين في المرحلة ب ؟

- التجربة الثانية : بهدف دراسة إنتاج الـ ATP في الصانعات الخضراء ، قمنا بعزلها و وضعها في وسط مغذي يحتوى $P^{32}$ المشع ثم عرضناها للإضاءة المتقطعة فحصلنا على الشكل (1) من الوثيقة (1)، أما الشكل (2) منها فيمثل طيف امتصاص الضوء من قبل اليخضور .




الوثيقة (1)

1- حلل الشكلين .

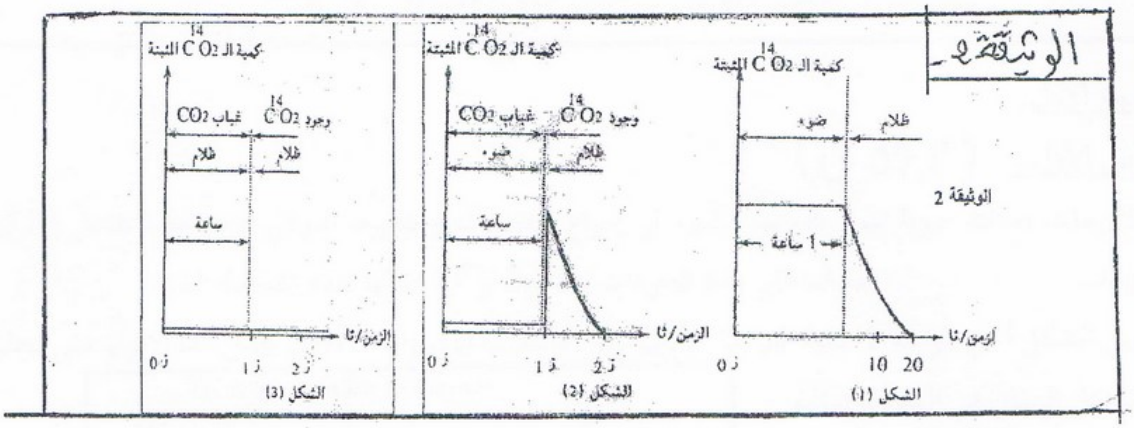
2- اعتمادا على معلوماتك فسر المنحنى 1 مبرزا آلية إنتاج الـ ATP في الصانعات الخضراء .

- قام " قافرون " و زملاؤه عام 1951 بالتجربة التالية على مراحل :

- المرحلة الأولى : عرض معلق أشنة خضراء" الكلوريلا" للضوء لمدة زمنية معينة مع تزويد الوسط بـ $CO_2$ مشع ، ثم نقل إلى الظلام ، نتائج التجربة موضحة في منحنى الشكل (1) من الوثيقة (2)

- المرحلة الثانية : أعيدت التجربة السابقة ، لكن بداية التجربة تمت بغياب $CO_2$ مدة 1 سا ، ثم وضعت الأشنة في وسط يحوي الـ $CO_2$ مشع و في الظلام . نتائج التجربة موضحة في الشكل (2) من الوثيقة 2

الوثيقة 2




- المرحلة الثالثة : أعيدت التجربة الثانية ، لكن بداية التجربة تمت بغياب الضوء مدة 1 سا ، ثم وضعت الأشنة في وسط يحوي الـ $CO_2$ المشع و في الظلام . نتائج التجربة موضحة في الشكل 3 من الوثيقة 2

1-حلل منحنى الشكل 1

2-ماذا يحدث في الساعة الأولى من المرحلة الثانية بوجود الضوء و غياب $CO_2$ ؟

3-ماذا يحدث خلال ز1- ز2 بوجود $CO_2$ و غياب الضوء ؟

4-قارن بين نتائج المرحلتين الأخيرتين .

5-لماذا اختلفت نتائج المرحلتين الأخيرتين ؟

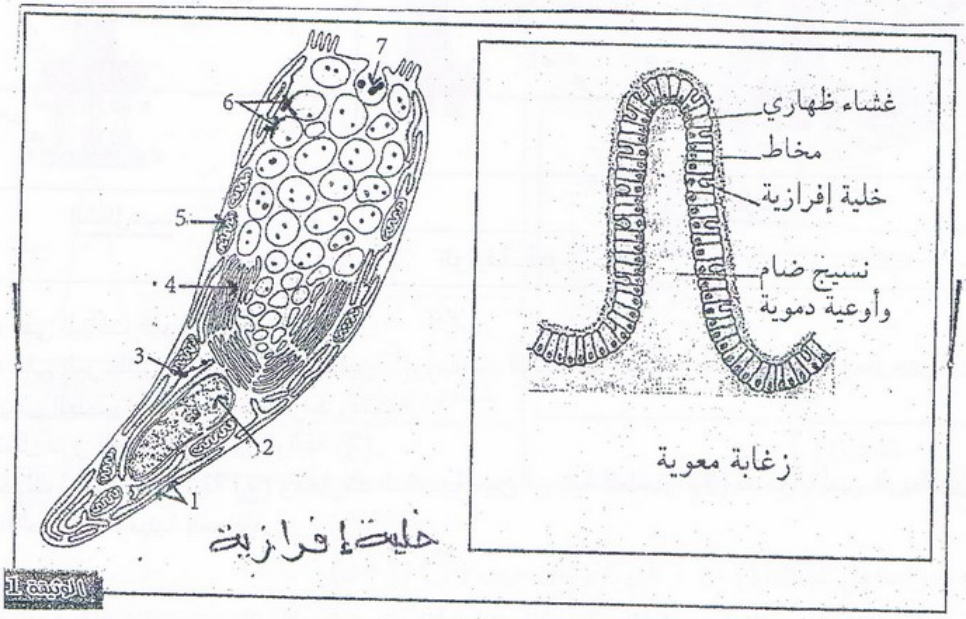
6-ماذا تستخلص من هذه الدراسة ؟

## الموضوع الثاني

في إطار دراسة الآليات المتحكمة في إصطناع الجزيئات العضوية و مقرها نقترح الدراسة التالية

I-يحتوي جدار الأمعاء على عدد كبير من الزغابات المعوية و التي تكون مغطاة بنسيج ظهاري .تفرز هذه الخلايا مخاطا (عبارة عن مادة لزجة تغطي الامعاء و تساعد على تقدم الاغذية)

يتكون المخاط من جزيئات كميائية و لتحديد طبيعتها .مراحل تركيبها و مصيرها داخل الخلية(الوثيقة 1)إستعمل العالم مواد اولية لهذه الجزيئات مشعة .

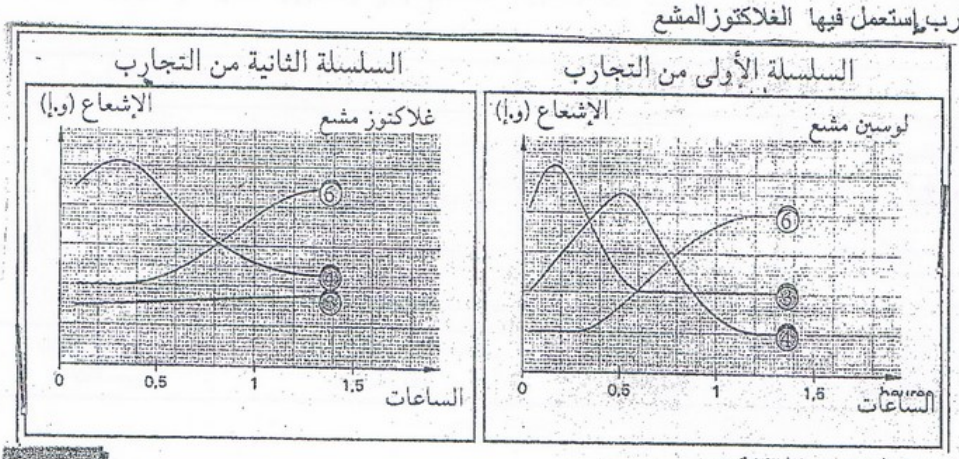


الوثيقة 1

- تم قياس الاشعاع في مختلف العضيات الخلوية و ذلك بعد فترات من حقن المواد المشعة توضح منحنيات الوثيقة -2-نتائج سلسلتين من التجارب تم خلالها إستعمال مواد اولية مختلفة

السلسلة الأولى من التجارب إستعمل فيها لوسين مشع

السلسلة الثانية من التجارب إستعمل فيها الغلاكتوز المشع



الوثيقة 2

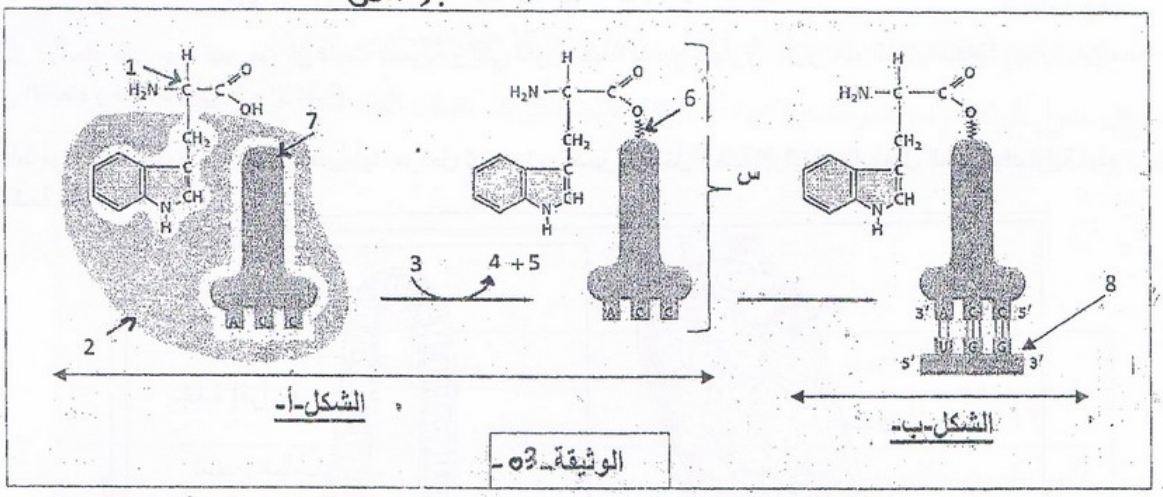
1-سم العناصر المرقمة من 1 الى 7 من الوثيقة 1.

2-استخرج المراحل الاساسية لتطور الإشعاع بعد حقن اللوسين المشع و فسره

3- حلل منحنيات الوثيقة -2- بعد حقن الغلاكتوز المشع .

4-بالاعتماد على نتائج الوثيقة -2-ماهي النتائج المنتظرة فيما يتعلق بالطبيعة المحتملة للجزيئات المشكلة .علما أن نفس الجزيئات وجدت أيضا مشعة بعد حقن اللوسين و الغلاكتوز المشعين معا؟وضح ذلك.

II- يمثل الشكلان (أ)و(ب)من الوثيقة (3) مرحلتين أساسيتين لآلية تركيب العنصر (07) من الوثيقة1.




الوثيقة-03-

أ – تعرف على البيانات المرقمة من 1إلى8 .

ب - تعرف على المرحلتين المبينتين في الشكلين (أ)و(ب)من الوثيقة (3) ، حدد بدقة متطلبات ومقرحدوث كل منهما.

جـ - ماذا يمثل العنصر (س) ، صف مراحل تشكله.

د - فيما يتمثل دور العنصر(6) من الوثيقة (3).

هـ - باستغلالك لمعطيات الوثيقة (3) ومعارفك المكتسبة ،بين أن بنية العنصر (7) تسمح بتأمين الربط بين المعلومة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة.

III- يملك مخبري قارورتين مجهولتي المحتوى من الأحماض الأمينية ، الأولى بها غليسين (Gly) والثانية بها ليزين (Lys). تتواجد أمامه كل لوازم الفصل بالهجرة الكهربائية وقارورة ثالثة بها محلول ذي PH=1.

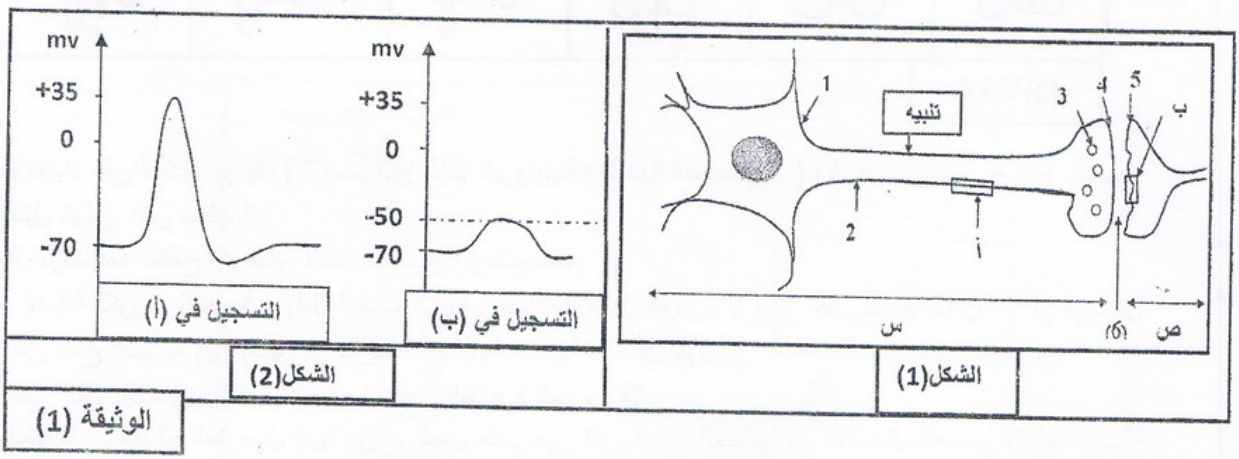
– ماهي الطريقة التي تقترحها على المخبري كي يتمكن من تحديد الحمض الأميني الموجود في كل قارورة في حدود الشروط المتوفرة أمامه ؟ - وضح ذلك .

(قيم الـ PHi غير ضرورية ) ، $R(Lys)=(CH_2)_4-NH_2$ ، $R(Gly)=H$ .

## التمرين الثالث (07 نقاط)

يؤدي تنبيه الليف العصبي إلى تغيرات الكمون الغشائي وتوليد رسائل عصبية تنتشر على طول الليف العصبي، ثم تنتقل إلى عصبون آخر على مستوى المشابك. لإظهار دور البروتينات في ذلك نقترح الدراسة التالية:

I -نحضّر التركيب الممثل في الشكل( 1) من الوثيقة( 1) ونحدث تنبيها فعّالا على مستوى العنصر(س)، والنتائج المتحصّل عليها موضحة في الشكل(2) من ذات الوثيقة.




1-اكتب البيانات المرقمة في الشكل(1) من 1 إلى 6 والعنصرين (س) و( ص).

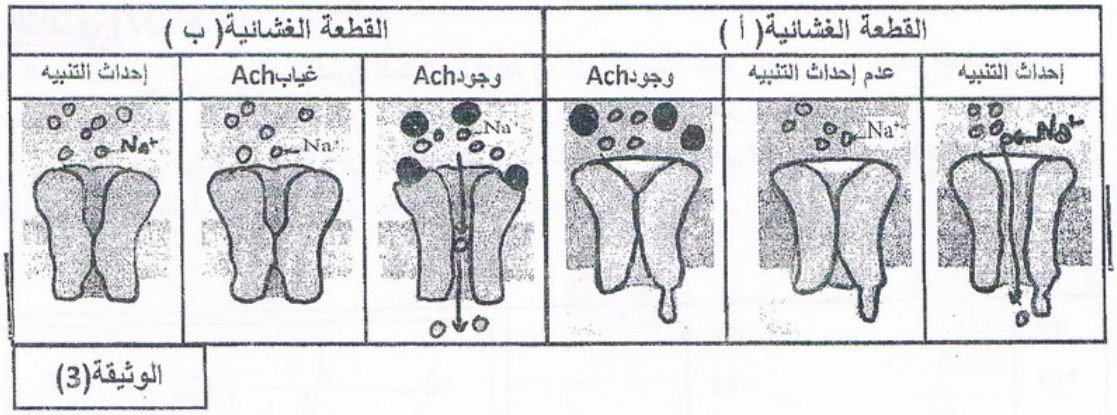
2- باستعمال الموجات فوق الصوتية نعزل قطعا غشائية من المنطقتين المؤطرتين(أ) و(ب) من الشكل( 1) التي تتحوصل تلقائيا، ثم نضعها في وسط فيزيولوجي ملائم يحتوي على شوارد الصوديوم المشعة($^{*}Na^{+}$) ونجري سلسلة من التجارب التي نلخصها ونتائجها في الجدول التالي:

| التجارب | التجربة(1): إحداث تنبيه فعّال | | التجربة(2): إضافة الأستيل كولين | |
|---|---|---|---|---|
| محتوى الأوساط التجريبية | تنبيه | تنبيه | Ach | Ach |
| | حويصلات المنطقة( أ ) | حويصلات المنطقة(ب) | حويصلات المنطقة( أ ) | حويصلات المنطقة(ب) |
| النتائج | ظهور الإشعاع داخل الحويصلات | عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات | عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات | ظهور الإشعاع داخل الحويصلات |

أ-حلل هذه النتائج.

ب-ماهي الفرضية التي تقترحها لتفسير الاختلاف الذي أظهرته التجربتان( 1) و(2) في ما يخص سلوك القطعتين الغشائيتين اتجاه شوارد الصوديوم؟

II -تبيّن الوثيقة (2) ما فوق بنية القطع الغشائيه ( أ) و(ب) في شروط تجريبية مختلفة:




الوثيقة(3)

1-بالاعتماد على أشكال الوثيقة ( 2) سمّ الجزيئات البروتينية الغشائية للقطعتين( أ ) و(ب)، ثم استخرج تأثير التنبيه والأستيل كولين على عملهما.

2- هل تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة سابقا؟ وضّح ذلك.

3-إنّ إضافة الكورار للتجربتين (قبل إحداث التنبيه وإضافة الأستيل كولين) لا يؤثر على نتائج التجربة ( 1) في حين يغيّر من نتائج التجربة (2) (الكورار جزيئات لها بنية مشابهة للأستيل كولين).

-اذكر التغيّر المعني، ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرة المدروسة؟

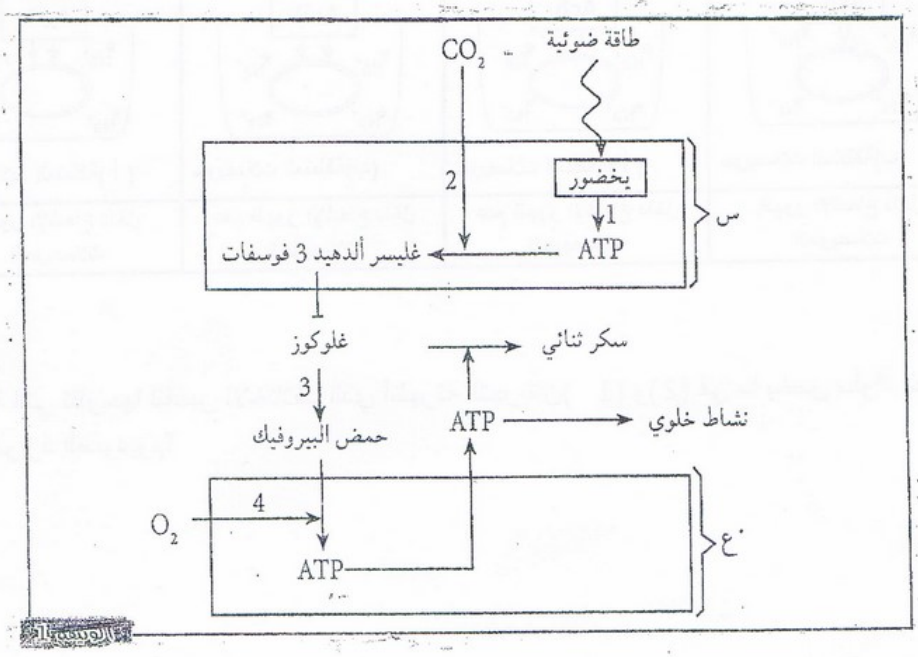
III-انطلاقا من النتائج المتوصل إليها بيّن في نص علمي دور البروتينات الغشائية في الاتصال العصبي (توليد الرسالة العصبية وانتقالها).

## التمرين الثالث:

تشكل المواد العضوية مصدرا للطاقة اللازمة لحياة الكائنات المتنوعة ، لإحتوائها على طاقة كامنة ضمن روابطها الكيميائية

الدراسة التالية تبرز مظاهر و أليات التحويل الطاقوي بالخلية.

I- أ- تمثل الوثيقة (1) صورة مبسطة لبعض التحولات الطاقوية .



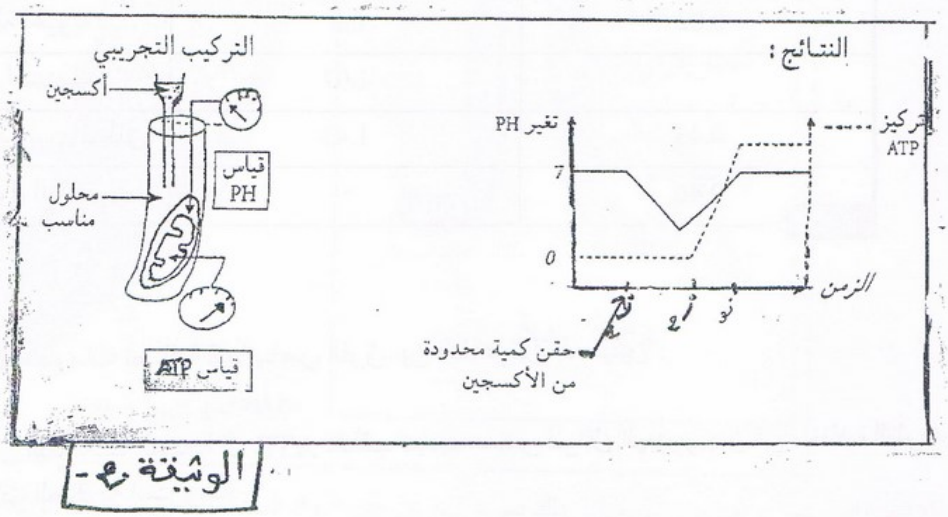
1- سم الظواهر الممثلة بالأرقام (1 ،2 ، 3 ، 4) ثم حدد مقرها ، في أي صنف خلوي يمكن أن نسجل مثل هذه الظواهر؟

2- تعرف على العضيتين الممثلتين ب س و ع من الوثيقة (1) ثم إستنتج دورهما في سيرورة التحولات الطاقوية .

3- اذكر مكونات جزيئة ال ATP ثم بين برسم تخطيطي مبسط كيفية ترتيب هذه المكونات .

4- استخرج من مخطط الوثيقة (1) الأدلة التي تبين أن جزيئة ال ATP تلعب دور عامل إتصال طاقوي.

ب- لابراز الظاهرة ((4)) المبينة في المخطط السابق أجريت التجربة التالية و النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (2)

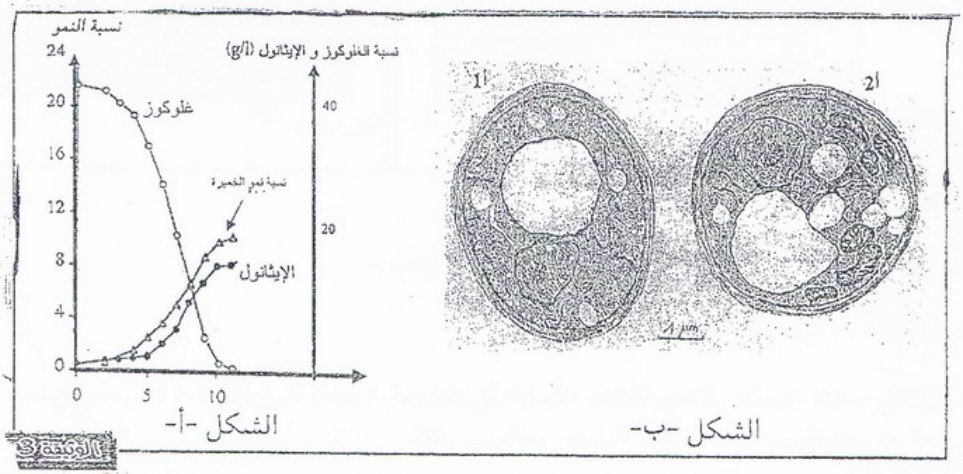



الوثيقة 2-

1- فسر النتائج المحصل عليها
2- حدد دور الأكسجين في هذه الحالة .
3- ما هي الآلية الفيزيائية التي تحفظ تدرج الPH بين الحجرات في هده العضيات ؟

II- تعتبر خلايا خميرة الخبز كائنات حية قادرة على توفير ATP وفق تفاعلات أيضية تتدخل فيه العناصر (ع) من الوثيقة (1) كما لها القدرة على توفير ال ATP بطرق أيضية أخرى لا تتدخل فيها هذه العناصر و ذلك حسب شروط الوسط .

يمثل شكل المنحنى ((أ)) من الوثيقة (3) نتائج تجريبية لخلايا خميرة أثناء التفاعلات التي لا تتدخل فيها العناصر (ع) ، بينما الشكل (ب) فيمثل خميرة الخبز مأخوذة من وسطين مختلفين.




الوثيقة 3

1- قارن بين بنية الخميرة((أ1)) و ((أ2)) ثم حدد الخميرة التي تمت فيها التفاعلات الممثلة في منحنى الشكل ((أ)) مع التعليل .

2- فسر نتائج المنحنى مبينا إسم الظاهرة التي يمثلها و مقرها على المستوى الخلوي .

ب- يمثل جدول الوثيقة (4) الحوصلة الكمية أثناء التفاعلات التي تتم بتدخل العناصر (ع) و التفاعلات التي تتم دون تدخلها و بذلك بتوفير نسبة الغلوكوز 2 g /1 .

| | أثناء التفاعلات التي تتدخل فيها العناصر (ع) | أثناء التفاعلات التي لا تتدخل فيها العناصر (ع) |
|---|---|---|
| زيادة الكتلة الحيوية | 0.6 | 0.02 |
| الأوكسجين المستهلك | 1.07 | - |
| ثاني أوكسيد الكاربون المنطلق | 1.45 | 0.45 |
| كتلة الإيثانول الناتجة | - | 0.46 |

الوثيقة 4

- استخرج من الجدول معلومات إضافية فيما يخص الفرق بين الظاهرتين المعنيتين .

III – إن إستمرار التفاعلات المنتجة لل ATP تتطلب تجديد مستمر لنواقل الهيدروجين في مختلف الظواهر الخاصة بالتحولات الطاقوية المدروسة .

. بين كيف يتم ذلك في كل حالة من الحالات المدروسة في الجزئين I و II . ( بإختصار )