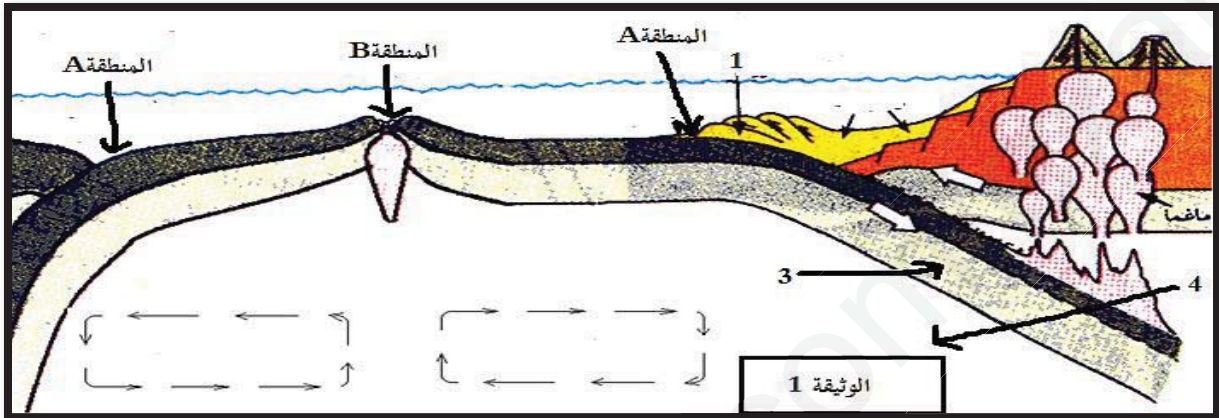


الاختبار الثاني للثلاثي الثاني في مادة العلوم
الطبيعة و الحياة

التمرين الاول : (5نقاط): تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لمقطع جزئي في الكرة الأرضية أنجز على مستوى الغلاف الصخري:



1. اكتب أسماء العناصر المرقمة. ثم أعط اسم للمنطقة A و B ؟

- 3- اكتب نص علمي تلخص فيه تأثير هاتين الظاهرتين على الكرة الأرضية ؟.

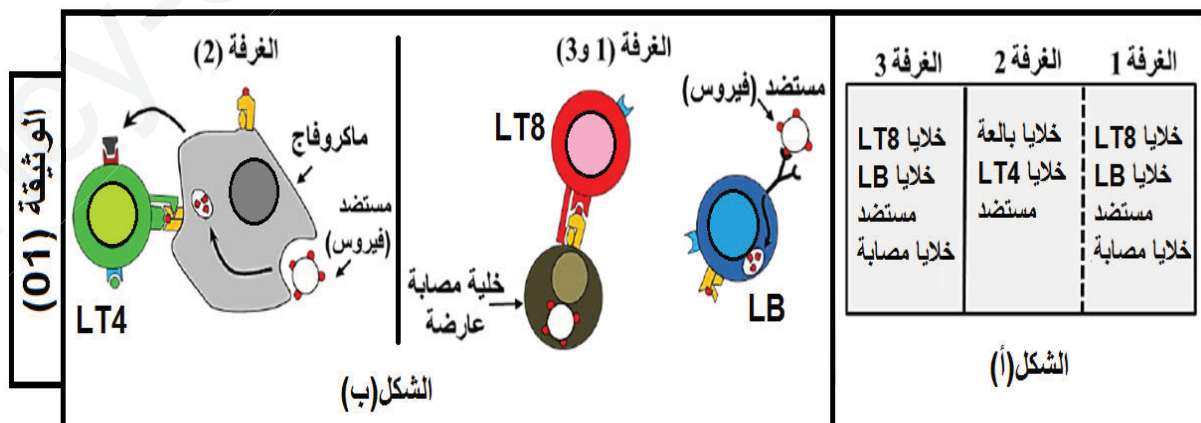
التمرين الثاني (07 نقاط):

تتحقق المحافظة على الذات من خلال إقصاء اللاداءات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وجزئيات بروتينية متخصصة

I- دراسة آليات التعاون والتنسيق بين مختلف الخلايا المناعية ننجز التجربة التالية:

توزع مجموعة من الخلايا المناعية على ثلاث غرف تحتوي على وسط زرع خاص وتكون على تماس مع مستضد فيروسي وخلايا مصابة، بحيث تفصل الغرفة 1 عن الغرفة 2 بغشاء نفوذ للجزيئات، في حين تفصل الغرفة 2 عن الغرفة 3 بغشاء غير نفوذ، كما يوضحه الشكل (أ) من الوثيقة (01)

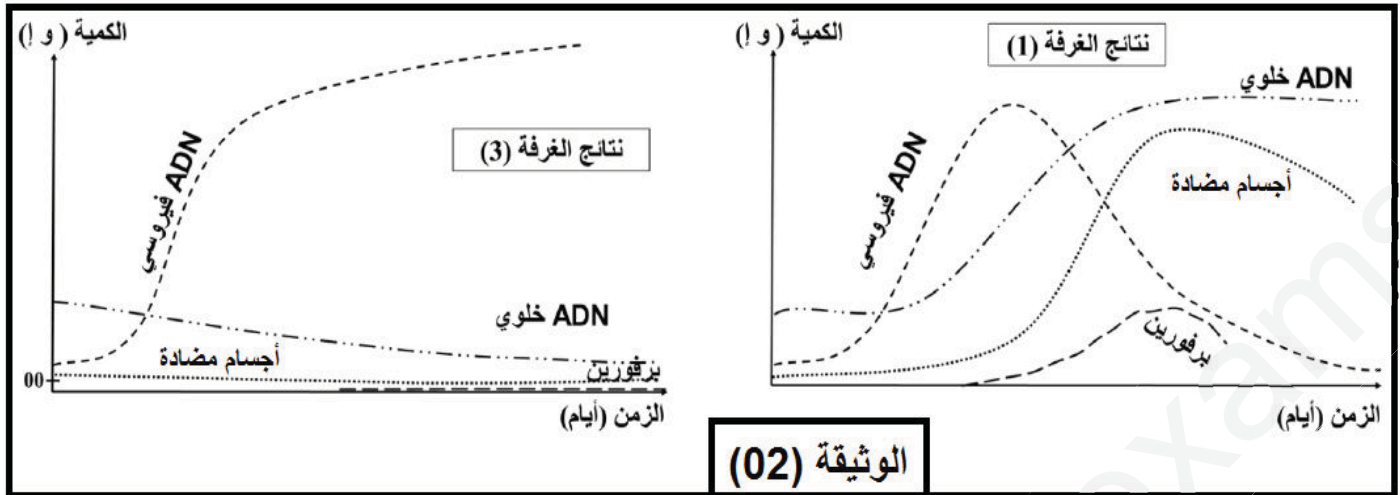
- يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة رسم تخطيطي للظواهر التي تتم داخل الغرف الثلاث.



- 1- اشرح دور الماكروفاج من خلال الشكل (ب) ؟

- ## 2- حدد نواتج العلاقة الوظيفية بين الماكروفاج والخلية LT4 ؟

II- بعد مدة زمنية تمت معايرة كمية كل من : الأجسام المضادة، البرفورين، ADN الخلوي وADN الفيروسي في كل من الغرفتين 1 و3 فتحصلنا على النتائج المبينة في الوثيقة (02).



1- قدم تحليلا مقارنا للمنحنيات المتحصل عليها في كل غرفة ؟

2- فسر النتائج المحصل عليها مستخلصا المعلومة التي تؤدي إلى اختلاف هذه النتائج ؟

3- نعيد نفس التجربة السابقة مع إضافة مادة NRTI (مثبطات لأنزيمات النسخ العكسي) في الغرفة 1 علما أن الفيروس المستعمل في التجربة من الفيروسات الراجعة (الارتجاعية)

- هل تتطابق النتائج المتوقعة الحصول عليها بعد مرور مدة زمنية مع نتائج الوثيقة (02) ؟ علل إجابتك ؟

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المحور الأسطواني وعلى مستوى المشبك بفضل بروتينات غشائية، ولفهم هذه الآلية نقترح الدراسة التالية :

الجزء الاول: نغزل جزء من الغشاء بعد المشبكي بنفس التقنية السابقة والذي يحتوي على نوع معين من القنوات كما هو مبين

في الوثيقة (2) ، التجارب والتيارات المتولدة ممثلة في الجدول الموالي.

النتائج المسجلة على مستوى الغشاء البعد مشبكي	محتوى الوسط الداخلي			محتوى الوسط الخارجي			المعطيات التجريبية
	Cl ⁻	K ⁺	Na ⁺	Cl ⁻	K ⁺	Na ⁺	
إضافة ACh	40	410	48	560	20	440	قبل إضافة ACh
إضافة ACh	40	410	244	560	20	244	بعد إضافة ACh
إضافة GABA	300	410	48	300	20	440	بعد إضافة GABA

إلكترود لتسجيل التيارات على مستوى الغشاء

وسط خارجي

هيويني

ماصة مجهرية

قطعة من غشاء العصبون

الوثيقة (2)

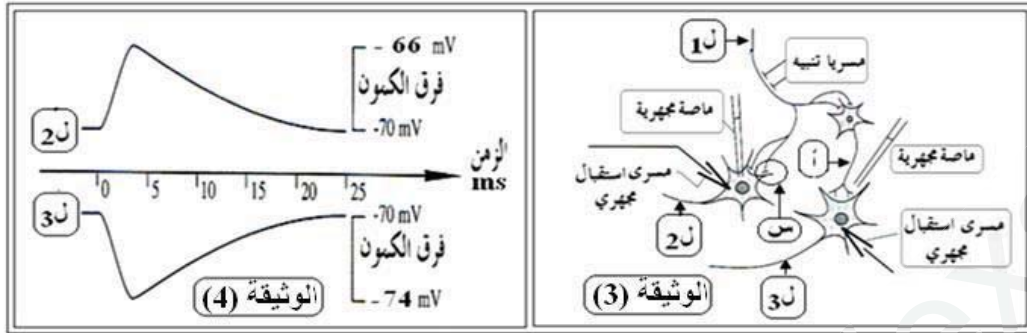
أ - فسر نتائج الجدول. وماذا تستنتج ؟

ب - باستعمال معارفك الدراسية ، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه عمل القنوات النوعية المرتبطة بالكيماويات

بعد تثبيت المبلغ الكيميائي العصبي من نوع غابا (GABA) على الغشاء بعد مشبكي ؟.

الجزء الثاني: . لدراسة بعض مظاهر و آليات النقل المشبكي نقترح دراسة التجربة التالية:

- . نبيه الليف العصبي (ل 1) للمغزل العصبي العضلي للعضلة الباسطة للساق، يتصل العصبون (ل 1) بعصبونين حركيين (ل 2) و (ل 3) ، حيث يتوسط العصبونين (ل 1) و (ل 3) عصبون جامع (أ) .
- التغيرات الكهربائية المسجلة على مستوى (ل 2) و (ل 3) ممثلة في الوثيقة (4) .

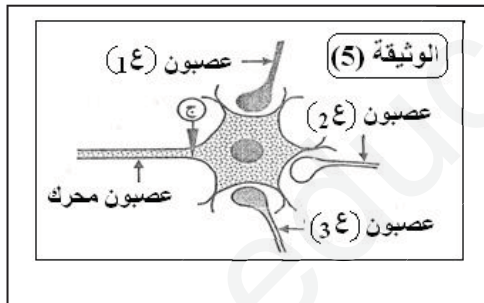


أ. حلل تسجيلي الوثيقة (4). ماذا تستنتج ؟

- ب - إذا علمت أن تنبيه المغزل العصبي العضلي في حالة المنعكس العضلي يسبب تقلص عضلة هذا المغزل، وضح أي من العصبونين الحركيين ل 2 و ل 3 متصل بالعضلة الباسطة ؟

الجزء الثالث: . قصد التعرف على أنواع المشابك وكيفية الإدماج العصبي نقترح الدراسة التالية:

- . ننجز التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (5) والذي يتكون من ثلاثة نهايات عصبية للعصبونات (1ع ، 2ع ، 3ع) تشبك مع الجسم الخلوي لعصبون محرك "م" متصل بجهاز تسجيل "ج" ثم نجري تنبيهات فعالة "ت" بحالات مختلفة على العصبونات 1ع و 2ع و 3ع.



الحالة 1: تنبيه متباعين للعصبون 1ع.

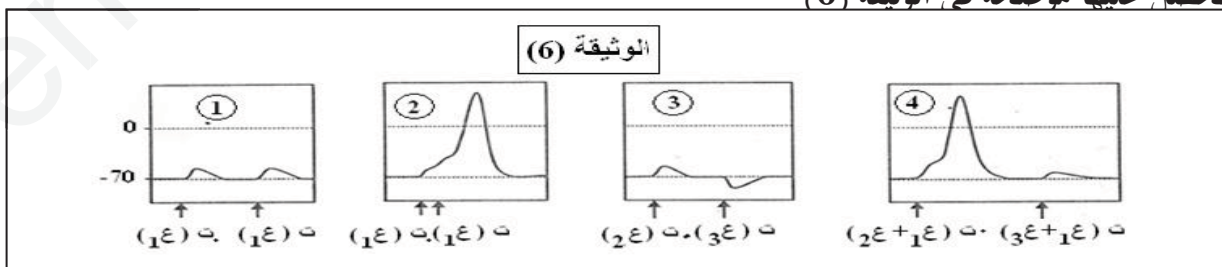
الحالة 2: تنبيه متقاربين للعصبون 1ع.

الحالة 3: تنبيه العصبون 2ع ثم العصبون 3ع.

الحالة 4: تنبيه العصبونين 1ع و 2ع في آن واحد،

وبعد مدة زمنية تم تنبيه العصبونين 1ع و 3ع في آن واحد.

- النتائج المتحصلة عليها موضحة في الوثيقة (6)

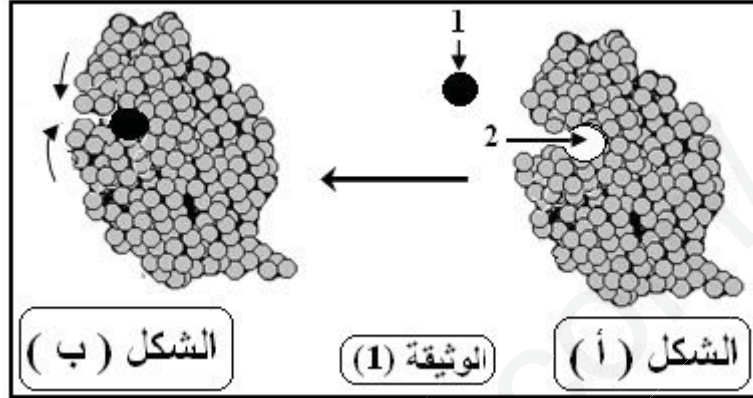


أ. حلل وفسر التسجيلات المحصلة عليها في كل حالة ؟.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية، تعمل الإنزيمات دوراً أساسياً في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية. للتعرف على بعض الجوانب المتعلقة بنشاط الإنزيمات نقترح الدراسة التالية:

1. تمثل الوثيقة (1) مراحل تشكل معقد (إنزيم - مادة تفاعل) تم الحصول عليها ببرنامج راسنوب.



أ. تعرف على البيانات المرفقة.

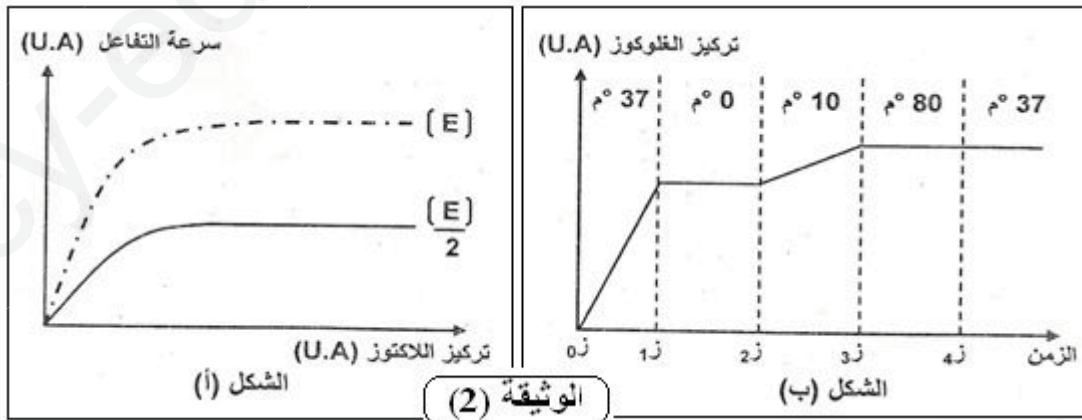
ب. قارن بين شكلي الوثيقة (1). ماذا تستنتج حول طريقة عمل هذا الإنزيم؟

ج. بالاعتماد على الوثيقة (1) ومعلوماتك قدم تعريفاً دقيقاً للعنصر (2).

2. باستعمال ExAO تمت دراسة نشاط إنزيم اللاكتاز الذي يفكك اللاكتوز إلى غلوكوز وغلاكتوز، الوثيقة (2) تُظهر:

. الشكل أ: تغيرات سرعة التفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل (اللاكتوز) باستعمال كميتين مختلفتين من الإنزيم.

. الشكل ب: تغيرات حركية إنزيم اللاكتاز بدلالة درجة حرارة الوسط.



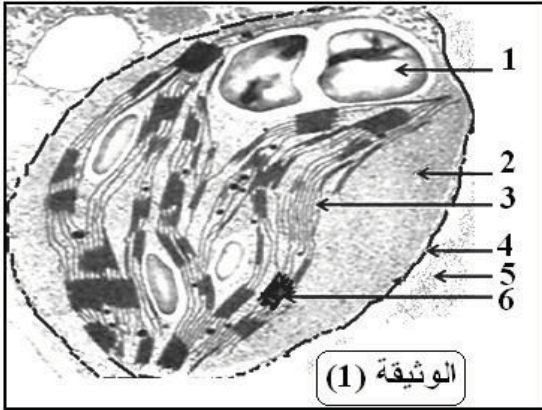
أ. ماهي المعلومات المستخلصة من النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2)؟

ب. انطلاقاً من الشكل (ب) ما هي أنسب درجة حرارة لنشاط إنزيم اللاكتاز، علّل إجابتك.

ج. قدم تفسيراً للنتائج المسجلة في الفاصل الزمني (1ز - 2ز) وما بعد 4ز من الشكل (ب).

د . ماهي المعلومات المستخلصة فيما يتعلق بنشاط الإنزيم؟

التمرين الثالث: (06 نقاط)



للنباتات اليخضورية وظيفة حيوية هامة تعتبر أهم ضمان لاستمرار الحياة.

1 - تمثل الوثيقة (1) صانعة خضراء كما تبدو بالمجهر الالكتروني.

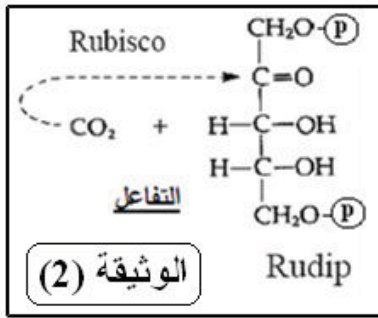
أ - تعرف على البيانات المرقمة.

ب - إستخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية ؟

ج - للصانعة الخضراء دور في تحويل الطاقة، حدد هذا التحويل؟

ص 7/3

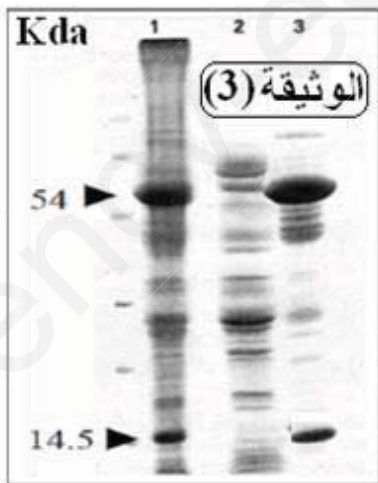
2 - تتطلب بعض التفاعلات التي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء تدخل أنزيمات



مختلفة أهمها أنزيم ريبولوز - 1 - 5 فوسفات كربوكسيلاز (Rubisco) الذي يحفز تثبيت غاز (CO₂) على المستقبل (Rudip) مركب خماسي الكربون حسب التفاعل المبين في وثيقة (2) .

- يتكون إنزيم Rubisco من تحت وحدتين، تحت وحدة كبيرة (54 Kda) وتحت وحدة صغيرة (14.5 Kda).

- لتحديد مكان تواجد الإنزيم على مستوى الصانعة الخضراء، أنجزت التجربة التالية:



- نستخلص بروتينات مختلفة من خلايا نبات السبانخ ، ثم تُخضع لتقنية الهجرة

الكهربائية. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3) ، حيث:

* العمود رقم 1: بروتينات الصانعة الخضراء .

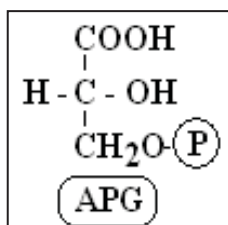
* العمود رقم 2: بروتينات العنصر (6) من الوثيقة (1) .

* العمود رقم 3: بروتينات العنصر (2) من الوثيقة (1) .

أ . حدد مقر تواجد أنزيم Rubisco في الصانعة الخضراء. علل إجابتك؟

ب . ماذا تستنتج فيما يخص مقر تفاعلات إرجاع (CO₂) ؟

جزيئة (CO₂) مدمجة



. بيّنت الدراسات الكيميائية من الناحية الكمية أن لكل

يقابله الحصول على جزيئين من (APG)

ج - وضح ذلك بمعادلة مبرزها فيها دور إنزيم Rubisco ؟

إذا علمت أن الصيغة الكيميائية لـ APG هي $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ ←

3 - نجري سلسلة من التجارب على أشنة خضراء (الكلوريل).

* التجربة الأولى:

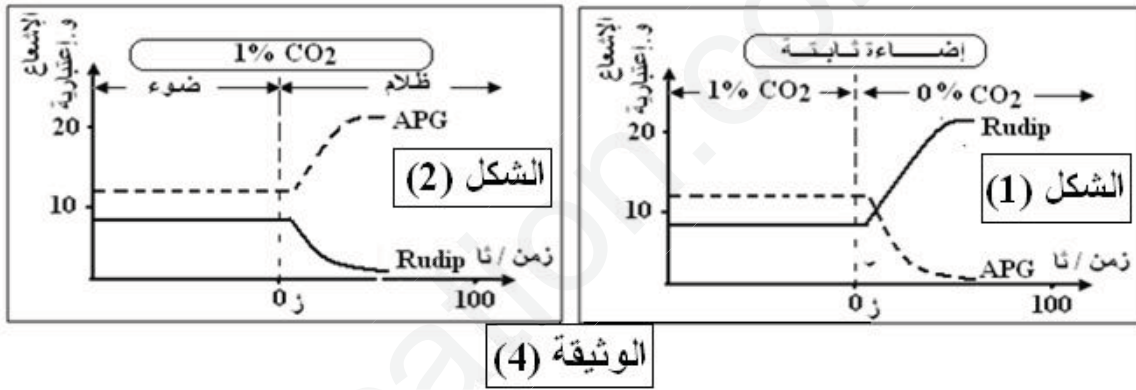
- توضع الكلوريل في وسط مناسب يحتوي على غاز الفحم المشع ($^{14}\text{CO}_2$) و تعرض للضوء لمدة زمنية معينة و في الزمن (0) تُنقل إلى وسط مناسب خال من CO_2 .

نقدر كمية كل من الـ Rudip و الـ APG خلال فترة التجربة - الوثيقة (4) . الشكل (1) .

* التجربة الثانية:

- توضع الكلوريل في وسط مناسب يحتوي على غاز الفحم المشع ($^{14}\text{CO}_2$) و تعرض للضوء لمدة زمنية معينة ثم تنقل في الزمن (0) إلى الظلام في وجود $^{14}\text{CO}_2$ بكميات كافية .

نقدر كمية كل من الـ Rudip و الـ APG خلال فترة التجربة - الوثيقة (4) . الشكل (2) .



أ - فسّر النتائج المحصل عليها في الشكلين (1) و (2) من الوثيقة (4) .

ب - استنتج شروط إرجاع CO_2 التي يُظهرها الشكل (2) من الوثيقة (4) .

ج - إن التوافق الذي يظهر في الشكلين (1) و (2) من الوثيقة (4) قبل الزمن (0) تفرضه مجموعة من التفاعلات

الكيميائية على مستوى العنصرين 2 و 6 من الوثيقة (1) .

ج1 - ما نوع التفاعلات التي تتم على مستوى كل من العنصرين 2 و 6 ؟

ج2 - مثل برسم تخطيطي التفاعلات الكيميائية وعلاقتها بالوظيفة الأساسية، مع كتابة جميع البيانات عليه.



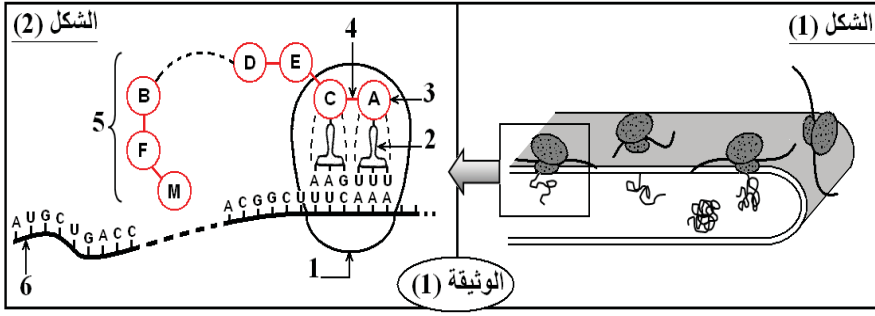
ص 7/4

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

تتمثل المورثة في تتالٍ معيّن من النكليوتيدات الداخلة في تركيب الـ ADN والتي تشقّر لتتالي الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب البروتين.

يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) إحدى مراحل تشكّل إنزيم (PAH) Phényl-Alanine Hydroxylase على



مستوى عضوية خلوية.

1- ما هي العضوية الخلوية المعنية؟

2- تعرّف على المرحلة الممثلة في الشكل (1)

ثم حدّد أهم العناصر المتدخلة في ذلك.

3- لفهم آلية تركيب هذا الإنزيم نقترح عليك

الشكل (2) من الوثيقة (1).

أ- سمّ بيانات العناصر المرقمة.

ب- العنصر (4) من الشكل (2) يُظهر ارتباط العنصرين (A) و (C)، اشرح كيف يتم هذا الارتباط، موضّحاً ذلك باستعمال الصيغة العامة لـ (A) و (C).

ج- مثل قطعة الـ ADN الموافقة لتتالي وحدات العنصر (5) من (M) إلى (A).

4- لدراسة بعض خصائص وحدات العنصر (5)، وضعت قطرة من محلول به ثلاث وحدات (A, C, E) في منتصف

شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول منظم ذو $\text{pH} = 6$ في جهاز الهجرة الكهربائية. النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

$\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH}$ $\text{(CH}_2\text{)}_2$ COOH Acide Glutamique	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH}$ $\text{(CH}_2\text{)}_4$ NH_2 Lysine	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH}$ H Glycine
--	--	--

الشكل (ب)

الشكل (أ)

الوثيقة (2)

أ- قارن pH الوحدات الثلاث

ب pH الوسط مع التعليل.

ب- إذا علمت أن الشكل (ب) من

الوثيقة (2) يمثّل الصيغ الكيميائية

للوحدات (A, C, E).

ب1- أربط الوحدات (A, C, E) بما يقابلها من عناصر الشكل (ب) مع التعليل.

ب2- اكتب الصيغة الكيميائية لكل وحدة من هذه الوحدات عند $\text{pH} = 6$.

ج- استخلص خاصية هذه الوحدات.

5- تأخذ جزيئة الإنزيم المتشكلة بنية فراغية محددة تسمح له بأداء وظيفته.

الأشكال (1)، (2)، (3) من الوثيقة (3) تمثل نتائج دراسة إنزيم (PAH) باستخدام برنامج Rastop.

أ- وضح العلاقة بين أشكال هذه الوثيقة.



ب- استنتج المستوى البنائي للإنزيم (PAH).

ج- ما هي أهمية دراسة التمثيل الفراغي

المبين في الشكل (3)؟

د- ما نوع الروابط التي تسمح بالمحافظة

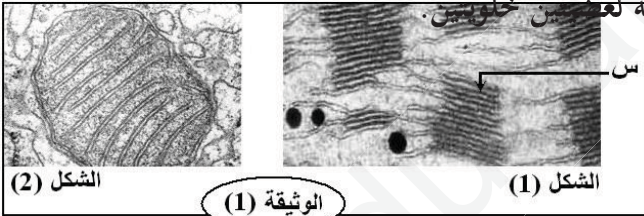
على استقرار بنية الشكل (3).

ص 7/5

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تحتاج الخلايا الحية إلى إمداد مستمر بالمادة والطاقة، حيث تحدث لهما تحولات بتدخل عضيات متخصصة وفق مراحل

متسلسلة. يمثل الشكلان (1) و (2) من الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية لعضيتين خلويتين.



1- تعرّف على هاتين العضيتين.

2- أنجز رسماً تخطيطياً تفسيريًا لهما.

3- لدراسة وظيفة العضيتين السابقتين نقوم بالتجارب التالية:

التجربة الأولى:

ندخل في المفاعل الحيوي لجهاز ExAO عضيات الشكل (2) من

الوثيقة (1) المستخلصة بتقنية الطرد المركزي ضمن محلول فيزيولوجي، ثم نقيس تغيرات كمية O_2 في شروط تجريبية

مختلفة حيث: في 1: نضيف كمية من الغلوكوز.

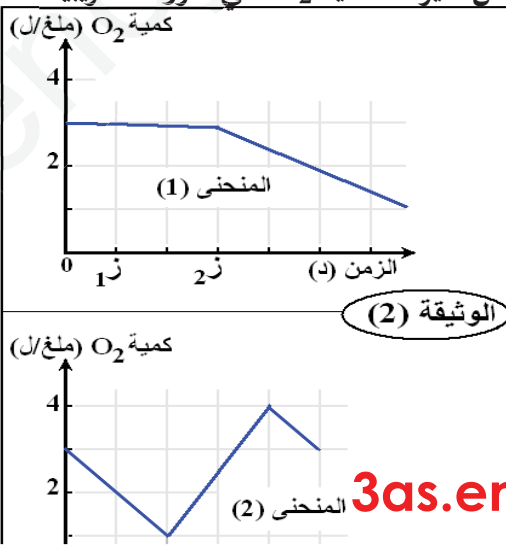
في 2: نضيف كمية من حمض البروفيك.

النتائج المحصّل عليها ممثلة في المنحنى (1) من الوثيقة (2).

أ- حلل هذا المنحنى. ماذا تستنتج؟

ب- فسّر تغيّر كمية O_2 في الوسط بعد الزمن (2).

التجربة الثانية:



نعيد نفس التجربة السابقة باستعمال عضيات الشكل (2) والعناصر (س)

من الشكل (1) في وجود مادة أيضية حيث:

في ز1: نعرض المحضر للضوء.

في ز2: نحقن في المحضر مستقبلا للإلكترونات.

في ز3: نوقف الإضاءة.

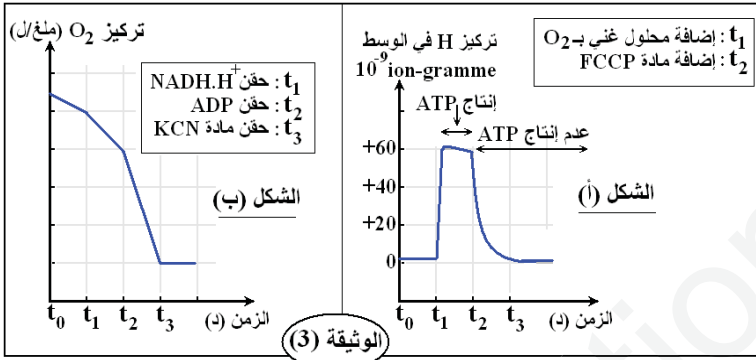
النتائج المحصل عليها ممثلة في المنحنى (2) من الوثيقة (2).

أ- حلل هذا المنحنى. ماذا تستنتج؟

ب- فسّر تغيّر كمية O_2 في الوسط في المجالين الزمنيين (ز1 - ز2) و (ز2 - ز3).

ج- النشاطات المدروسة في التجريبتين السابقتين هي مراحل من آلية معقدة تحدث على مستوى العضيات المبينة في الوثيقة

(1)



ج1- سمّ المرحلة المدروسة في كل حالة مع تحديد مقرها.

ج2- اذكر المراحل الناقصة في كل من الآليتين.

4- استكمالا للدراسة السابقة أجريت التجارب الموالية:

التجربة الأولى: تم تحضير معلق من عضيات الشكل (2)

من الوثيقة (1) غني بمركبات مرجعة

($NADH.H^+$ و $FADH_2$) وخال من O_2 ، ثم تم قياس

تطور تركيز H^+ و إنتاج ATP في الوسط ضمن شروط

تجريبية مختلفة.

- مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (3).

التجربة الثانية: وضعت العضيات السابقة في وسط غني بالأكسجين، ثم تم تتبع تغيّر تركيزه في الوسط ضمن الشروط

التجريبية المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (3).

* FCCP مادة تجعل الغشاء الداخلي للعضية المدروسة نفوذا لـ H^+ .

* KCN مادة تثبط انتقال الإلكترونات على مستوى السلسلة التنفسية.

أ- اعتمادا على مكتسباتك حول تفاعلات الفسفرة التأكسدية، اربط العلاقة بين تطور تركيز H^+ في الوسط وإنتاج ATP

بين الزمنين (t₁) و (t₂) وتوقفه بعد (t₂) في الشكل (أ).

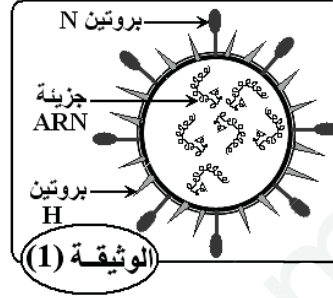
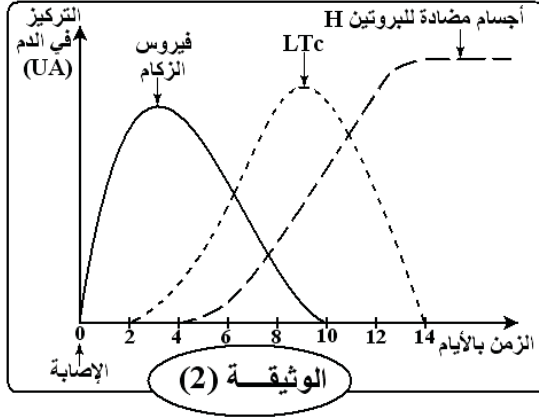
ب- فسّر تطور تركيز O_2 وعلاقته بوظيفة الغشاء الداخلي للعضية المدروسة انطلاقا من الشكل (ب).

ج- لخص تفاعلات المرحلة المدروسة بمعادلتين إجماليتين أثناء تدخل كل من $NADH.H^+$ و $FADH_2$.

يعتبر الزكام مرضا فيروسيا كثير الانتشار، يصيب الانسان والحيوان على السواء، لفهم بعض آليات الاستجابة

المناعية الموجهة ضد هذا الفيروس نقدم الدراسة التالية:

- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا مبسطا لبنية فيروس الزكام، أما الوثيقة (2) فتُظهر تطور تركيز كل من فيروس الزكام واللمفاويات Tc والأجسام المضادة في دم شخص تعرض للإصابة بهذا الفيروس.



1- استخراج من الوثيقة (2) طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام. علل إجابتك.

2- يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لمجموعتين من الفئران غير المحصنة ضد هذا الفيروس.

النتائج	المجموعة
تكاثر فيروس الزكام	المجموعة (1) - فئران ولدت بدون غدة سعترية (تيموسية)
توقف تكاثر الفيروس لكنه لا يختفي من الجسم	المجموعة (2) - فئران ولدت بدون غدة سعترية تم حقنها بمصل أخذ من فئران محصنة ضد فيروس الزكام.

- فسّر النتائج المحصل عليها عند المجموعتين (1) و (2).

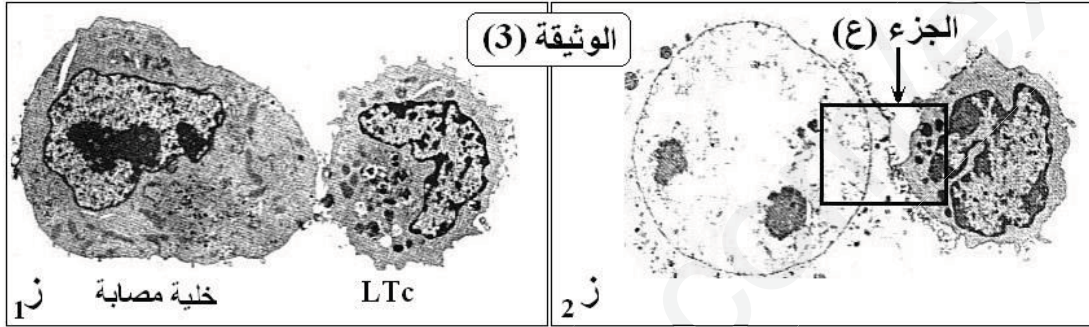
3- استخلصت لمفاويات من دم فأر محصن منذ أسابيع ضد فيروس الزكام وأنجزت عليها التجربتان التاليتان:

النتائج	الشروط التجريبية
تدمير الخلايا	التجربة (أ): وضعت اللمفاويات المذكورة مع خلايا فأر

المصابة	من نفس السلالة مصابة بنفس فيروس الزكام.
عدم تدمير الخلايا المصابة	التجربة (ب): وضعت اللمفاويات مع خلايا فأر من سلالة مختلفة مصابة بنفس فيروس الزكام.

- فسّر اختلاف النتائج المحصل عليها في التجريبتين (أ) و (ب).

4- الوثيقة (3) تبين العلاقة بين (LTc) والخلية المصابة.



- اشرح الآلية المناعية التي تمثلها هذه الوثيقة. دعم إجابتك برسومات تفسيرية للجزء المؤطر (ع).

5- بالاعتماد على ما سبق ومعلوماتك أنجز مخططاً (دون رسم الخلايا) تلخص فيه مراحل الاستجابة المناعية المتدخلة ضد

فيروس الزكام.

ص 7/7