الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **ثانويات مقاطعة عين الدفلى وسط**
امتحان بكالوريا تجريبي — **دورة ماي 2017**
الشعبة: علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة — **المدة: 04 ساعات و30دقيقة**

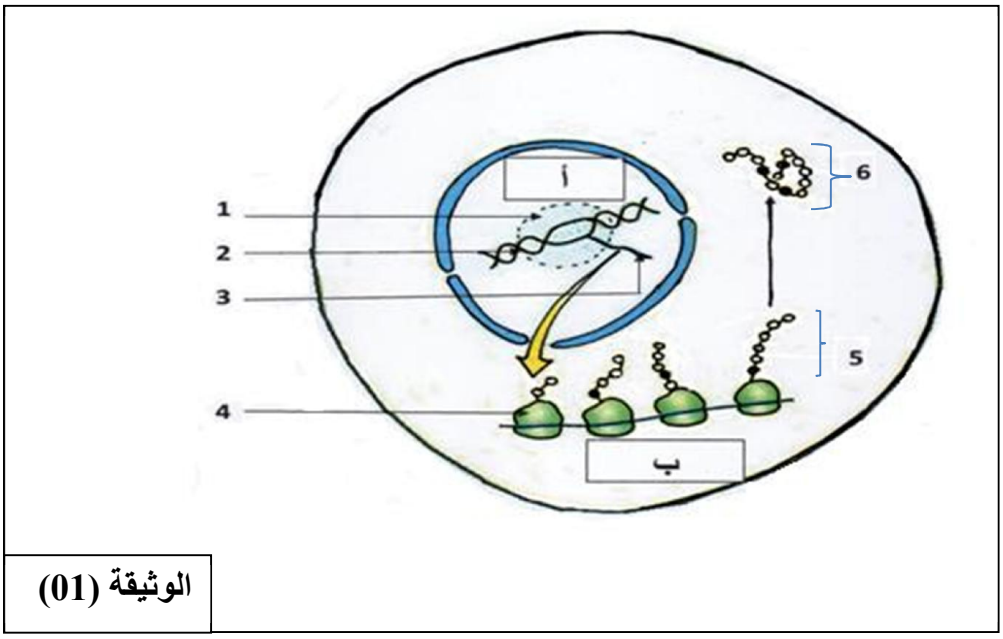
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

يحتوي الموضوع على 4صفحات(من الصفحة 1من 8الى الصفحة 4من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

رغم تواجد المعلومة الوراثية في النواة الا أنها تؤثر عن بعد في التركيبات التي تحدث في سيتوبلازم الخلية , لابراز العلاقة بين **المورثة** , **البروتين** و**تخصصه الوظيفي** نقترح دراسة الوثيقة (01):



الوثيقة (01)

1 - أكتب جميع البيانات المؤشرة بالأرقام والحروف.

2 - حدد أهمية الظاهرة الممثلة **بالحرف (أ)**, ثم اقترح تجربة تبين من خلالها ضرورة **العنصر (1)**.

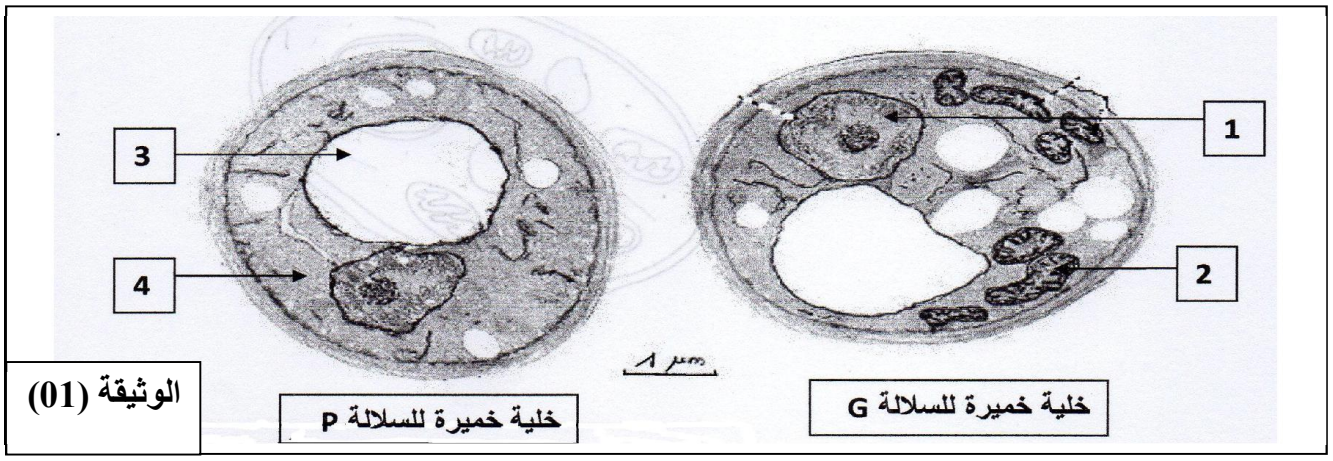
3 - انطلاقا من معلوماتك حدد باختصار ما يحدث خلال مراحل الظاهرة الموضحة بالحرف (ب) ثم بين كيفية الانتقال من العنصر (5) إلى العنصر(6).

4 - انطلاقا مما توصلت إليه و معلوماتك بين في نص علمي **العلاقة** بين العنصر (2) و وظيفة العنصر (6).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

لإبراز أهمية الطاقة و مصدرها في نشاط التكاثر الخلوي عند الخميرة (فطر وحيد الخلية)، نقترح الدراسة التالية:

I. يمثل شكلا الوثيقة (01) الملاحظة المجهرية لخلايا الخميرة **للسلالة G** و **السلالة P.**

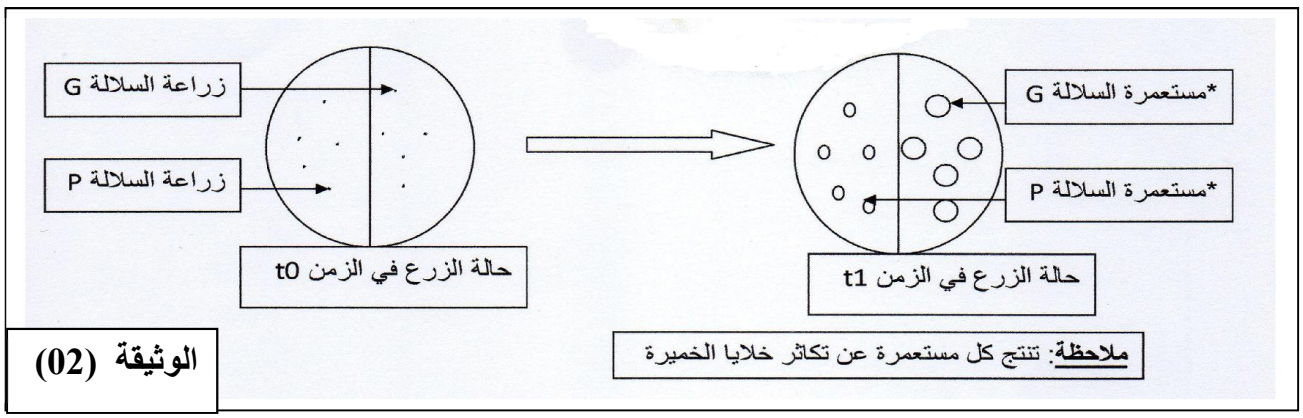


1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4.

2- حدد **الاختلاف الملاحظ** بين خلية خميرة السلالة G وخلية خميرة السلالة P.

II. في علبة بتري تم زرع السلالتين G و P من هذه الخميرة في وسط زرع ملائم درجة حرارته ثابتة، يحتوي أساسا على **5 % من الغلوكوز** و **كمية معتبرة من ثنائي الأوكسجين**.

الوثيقة (02) تبين حالة الزرع في الزمن t_0 و في الزمن t_1.



1- صف حالة الزرع في الزمن t1.

2- ضع فرضية تفسر بها نتائج الزرع الملاحظة في الوثيقة (02).

3- تستطيع خلايا الخميرة أن تستعمل مادة (TP-TL) مكان الأوكسجين كمستقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكوندري، حيث يرجع TL-TP إلى مركب أحمر.

بعد وضع مادة TL-TP فوق مستعمرات خمائر السلالتين G و P، و قياس كمية الATP المنتجة من طرف كل سلالة كانت النتائج كما يلي:

* **مستعمرة خمائر p:** غير ملونة بالأحمر، عدد جزيئات ال ATP المنتجة قليلة.
* **مستعمرة خمائر G:** ملونة بالأحمر، عدد جزيئات الATP المنتجة كبيرة.

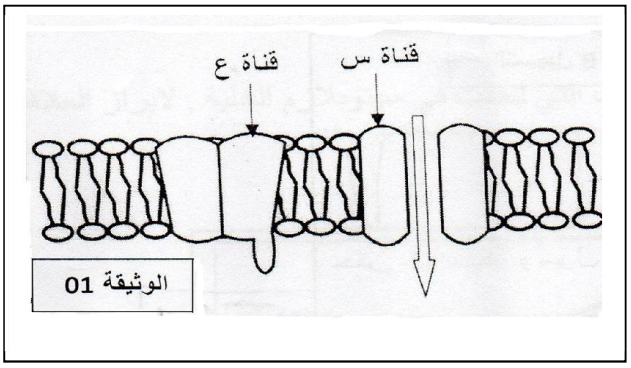
أ- هل تؤكد هذه النتائج صحة الفرضية المقترحة في السؤال 2 ؟ علل إجابتك.

ب- وضح **بمعادلات كيميائية** مختلفة **المراحل** التي تؤدي إلى إنتاج الطاقة اللازمة للنشاط التكاثري الخلوي **للسلالة G** مع **تحديد مقر** كل مرحلة.

التمرين الثالث: **(08 نقاط)**

يتطلب العمل المنسق بين الأعضاء تدخل آليات اتصال عصبي تساهم فيها بروتينات أغشية العصبونات التي تسمح بتدفق للمعلومات، لذلك فان عواقب أي خلل في هذه الآلية يسبب أمراض متفاوتة الخطورة.

I. تحتوي الألياف العصبية على عدة أنواع من البروتينات الغشائية التي تلعب دورا أساسيا في الاتصال العصبي، مثل قنوات الصوديوم (س) و(ع) الممثلة في الوثيقة (01).



1- تعرف على القناة (س) و(ع) ثم بين اختلاف خصائصهما اعتمادا على معلوماتك.

2- استخرج من الوثيقة حالة الليف العصبي مع تعليل الإجابة.

II. للتعرف على بعض خصائص الغشاء بعد المشبكي نستعرض الدراسة التالية:

1- المرحلة الأولى:

تم عزل قطع من غشاء بعد مشبكي لحيوان الكالمار بحيث تتحوصل تلقائيا مع إضافة شوارد Na^+ المشعة للوسط مع الحفاظ على التوزيع الشاردي ثابت، ظروف ونتائج التجربة موضحة في الجدول التالي:

	ظروف التجربة	النتائج المسجلة
التجربة 01	إضافة كمية كافية من الاستيل كولين للوسط الفيزيولوجي.	ظهور الإشعاع في الوسط الداخلي.
التجربة 02	معالجة الحويصلات بمادة **α-bungarotoxine** ثم إضافة كمية كافية من الاستيل كولين للوسط الفيزيولوجي.	عدم ظهور الإشعاع في الوسط الداخلي.

أ-ماهي المعلومة التي يمكن استخراجها من خلال مقارنتك لنتائج التجربتين (01) و(02) ؟

ب-اقترح فرضية مناسبة **لتفسير عدم ظهور الإشعاع** في الوسط الداخلي في التجربة (02).

2- المرحلة الثانية:

الشكل (أ) من الوثيقة (02) يمثل تسجيلات لتيارات كهربائية متولدة على مستوى قطعة معزولة من الغشاء بعد المشبكي (باستعمال تقنية Patch-Clamp) في ظروف تجريبية مختلفة.

أ- قدم تحليلا مناسبا للتسجيلين **A** و**B** للشكل (أ) من الوثيقة (02).

ب- هل تسمح نتائج التسجيل **A** بتأكيد الفرضية المقترحة سابقا، علل إجابتك.

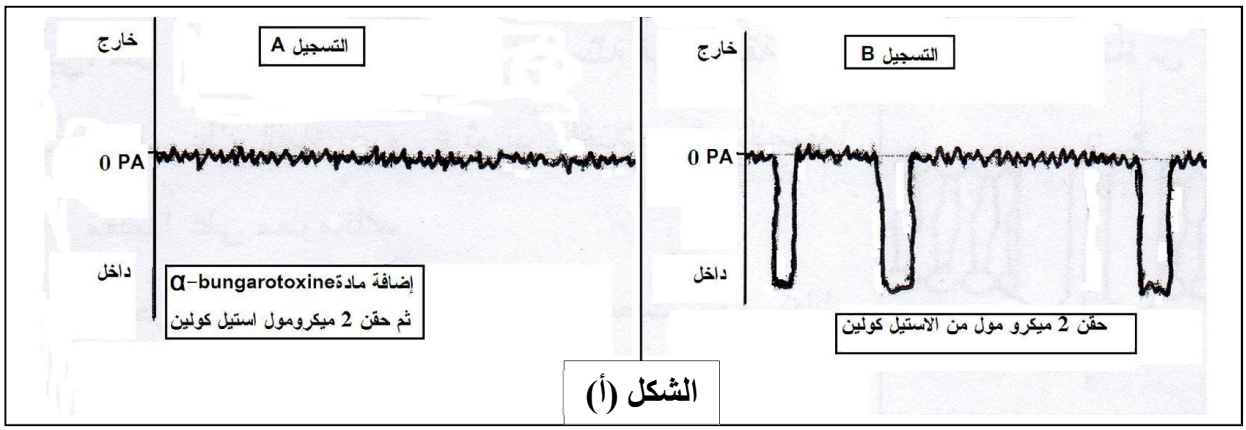
ج- حدد مصدر التيارات المسجلة في التسجيل **B** من الشكل (أ) للوثيقة (02).

3- المرحلة الثالثة:

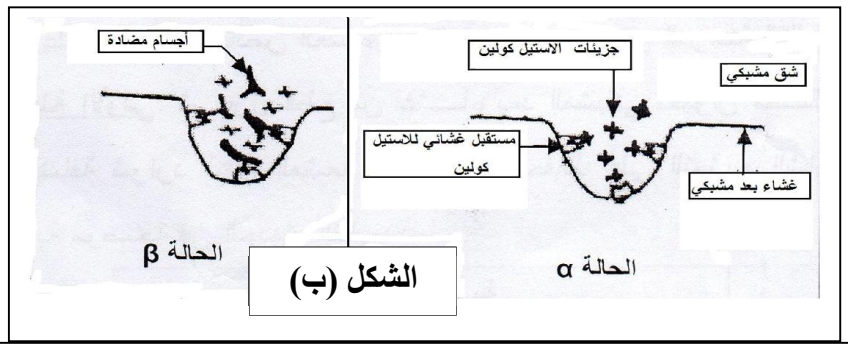
إن مرض الوهن العضلي يتمثل في نقص القوة العضلية وبالتالي الشلل.

لتفسير الحالة المرضية نحقن أرنبا عاديا بأجسام مضادة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين فيصاب بتعب سريع للعضلات وضعف قوتها. مكنت الملاحظة المجهرية لمنطقة الاتصال العصبي- العضلي عند الأرنب من تمثيل الحالتين الموضحتين في الشكل (ب) من الوثيقة (02) حيث: الحالة الطبيعية (α), الحالة المرضية(β).

الوثيقة 02



الشكل (أ)



الشكل (ب)

أ- قدم تحليلا للشكل (ب).

ب- مثل التسجيل الكهربائي الحاصل على الغشاء بعد المشبكي في الحالتين (α) و (β).

ج- فسر علميا سبب الوهن العضلي اعتمادا على معطيات الشكل (ب) للوثيقة (02).

III- انطلاقا من معطيات التمرين ومعلوماتك لخص في نص علمي **أهم البروتينات الغشائية** المتدخلة في توليد وانتقال السيالة العصبية على مستوى الجملة العصبية مبرزا **موقعها, دورها** و**الية عملها**.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

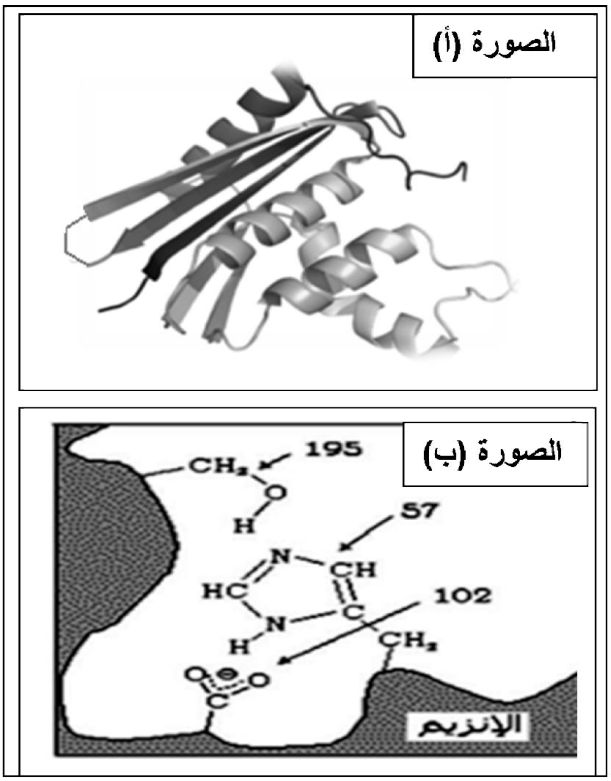
يحتوي الموضوع على 4 صفحات(من الصفحة 5 من 8 الى الصفحة 8من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

نرغب من خلال هذه الدراسة توضيح جزء من العلاقة بين بنية الإنزيم ووظيفته.

1- تمثل الصورة (أ) من الوثيقة (01) البنية الفراغية لأنزيم **ARNase** الممثلة ببرنامج الراستوب.

-ماهي البنية الفراغية لهذا الأنزيم؟ مع التعليل.



2- تبين الصورة (ب) البنية الفراغية **لجزء صغير** من الأنزيم السابق، حيث تشير الأرقام إلى العناصر الفاعلة في نشاط الأنزيم.

-تعرف على البنية الممثلة في الصورة (ب) مبينا أهمية العناصر المرقمة في نشاط الأنزيم.

3- أثبتت دراسات أجريت على الجزء الموضح في الصورة (ب) لهذا الأنزيم انه يتكون من مجموعتين من الأحماض الأمنية:

المجموعة الأولى:

عبارة عن أحماض أمينية محددة إذا قمنا بتغييرها لا يتعرف الأنزيم على ركيزته.

المجموعة الثانية:

مكونة من أحماض أمنية أخرى إذا غيرنا حمضا امنيا واحدا منها لا يتم التأثير على الركيزة بالرغم من تشكل معقد (أنزيم- ركيزة).

-بناءا على هذه المعلومات وضح الخصوصية المزدوجة للأنزيم.

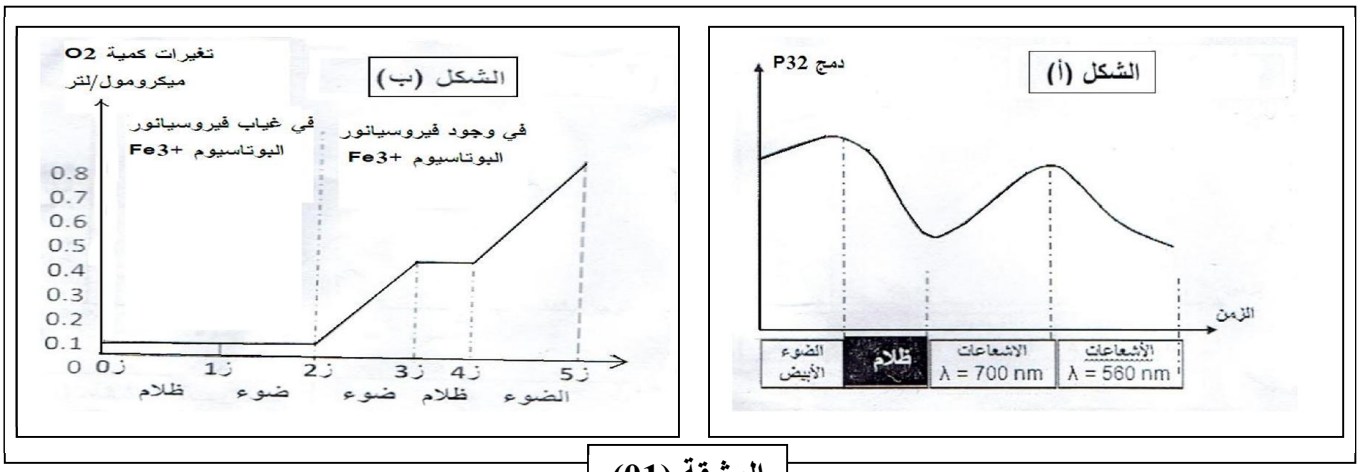
4- من خلال معلوماتك وما توصلت إليه خلال التمرين وضح العلاقة بين بنية الأنزيم وتخصصه الوظيفي.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

يمكن للصانعات الخضراء اقتناص الطاقة الضوئية وتحويلها لتركيب الجزيئات العضوية.

I. لغرض التعرف على العلاقة بين الضوء و ال ATP والمادة العضوية ننجز التجارب التالية:

1- توضع الصانعات الخضراء المعزولة في وسط مغذي يحتوي على Pi مشع وADP في شروط اضاءة مختلفة. النتائج المحصل عليها ممثلة في منحنى الشكل (أ) من الوثيقة (01).



الوثيقة (01)

أ- ماهي المعلومات التي يمكنك استخلاصها من تحليلك للمنحنى.

ب- ماهي العلاقة بين الطاقة الضوئية ودمج الفوسفور في الصانعة الخضراء.

2- يوضع معلق من الصانعات الخضراء في وسط خالي من CO_2 في غياب ووجود مستقبل للالكترونات فيروسيانور البوتاسيوم، ثم نقيس كمية ال O_2 المذاب في الوسط فنتحصل على النتائج الممثلة في منحنى الشكل (ب) من الوثيقة (01)، كما نجد ان فيروسيانور قد تحول من الحديد الثلاثي Fe^{3+} الى الحديد الثنائي Fe^{2+}.

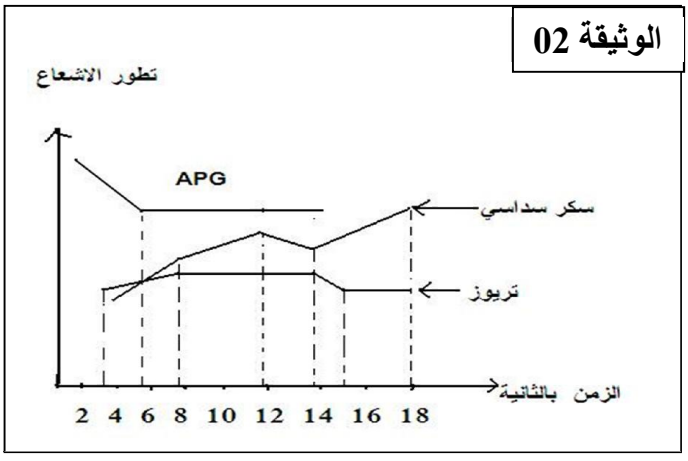
أ- فسر المنحنى مدعما اجابتك بمعادلات كيميائية.

ب- استخلص شروط تحرير الاكسجين.

ج- انطلاقا من نتائج التجربتين ومعلوماتك وضح برسم تخطيطي وظيفي عليه كافة البيانات التفاعلات المعنية.

II. لمتابعة مصير CO_2 المثبت أثناء مراحل تحويل الطاقة وضع معلق من الصانعات الخضراء في وسط غني بال CO_2 المشع والمعرض للضوء.

النتائج المحصل عليها ممثلة في منحنى الوثيقة (02).



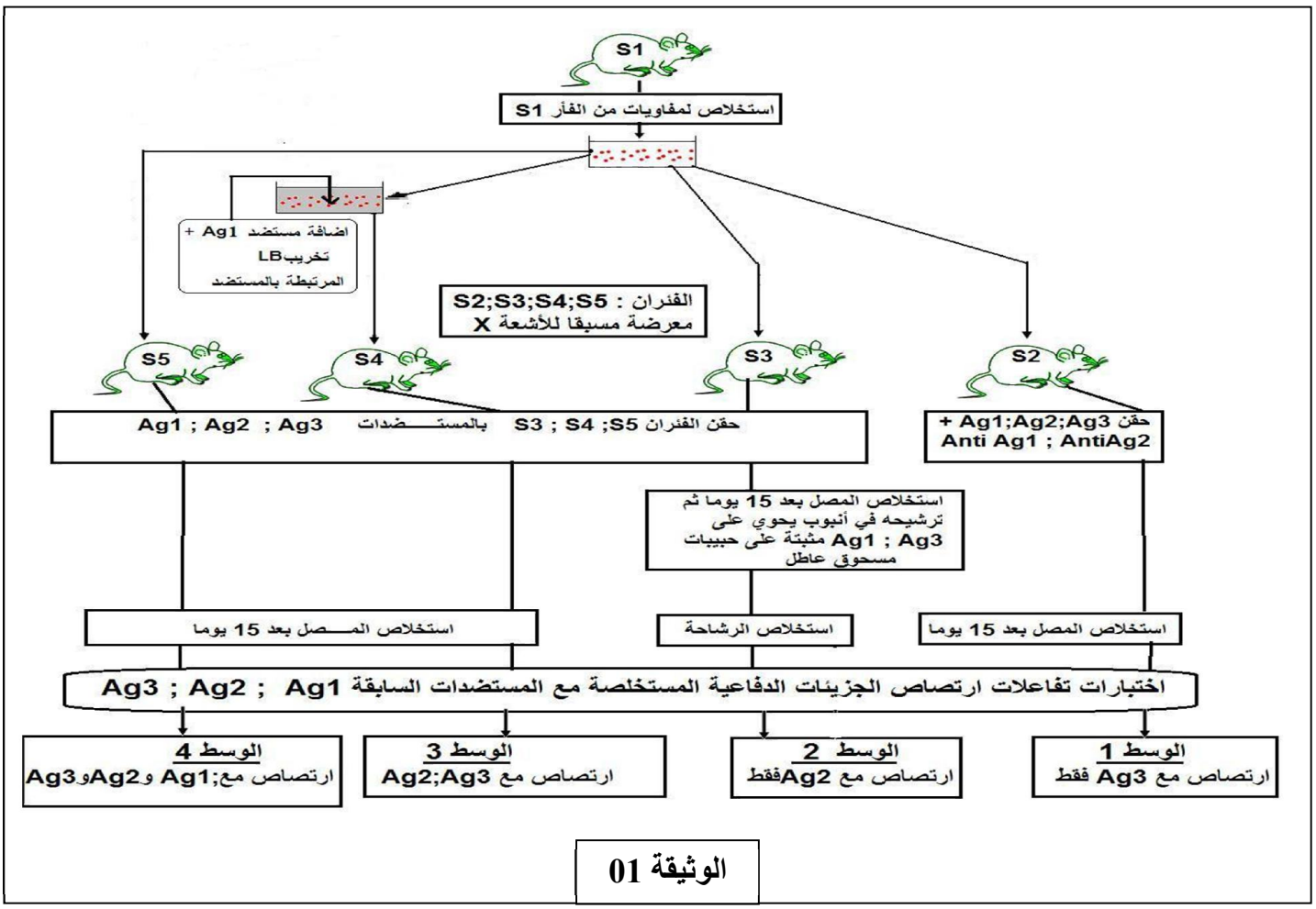
1- حلل وفسر المنحنى. ماذا تستنتج؟

2- حدد العلاقة الموجودة بين المرحلة الممثلة في الوثيقة (02)وتلك الممثلة في الوثيقة (01) في وجود الضوء.

التمرين الثالث: **(8 نقاط)**

قصد ابراز بعض المفاهيم التي تميز مراحل الاستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية:

I. تعبر الوثيقة (01) عن خطوات تجريبية ونتائجها طبقت على فئران من نفس السلالة S_5 ;S_4 ;S_3 ;S_2 ; S_1 غير محسسة بمستضدات **Ag3 ; Ag2 ;Ag1** .



الوثيقة 01

1- تبرز الوثيقة (01) أن اللمفاويات المستخلصة من (S1) **أخضعت لإجراء تجريبي** قبل حقنها للفأر (S4).

أ- ما هي الظاهرة المستهدفة من خلال هذا الإجراء التجريبي .

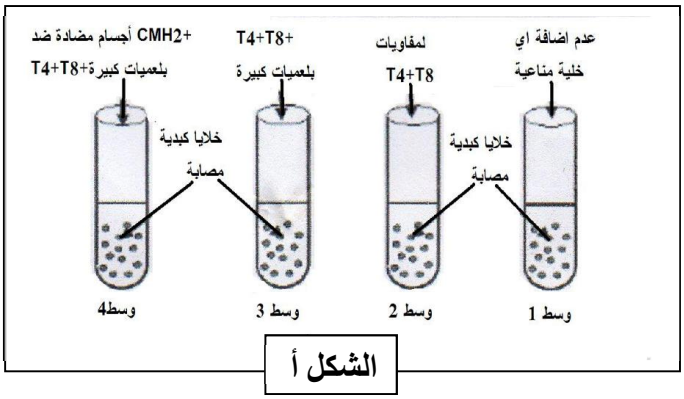
ب- بيِّن إطارها المكاني والزماني خلال الاستجابة المناعية على مستوى العضوية.

2- فسر بدقة نتائج الأوساط الأربعة، وماذا تستنتج؟

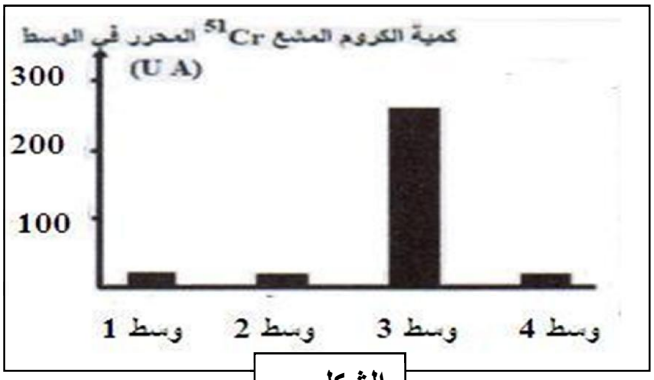
II. يهاجم فيروس **كوكساكي** Ag_1 خلايا القلب والكبد ويؤدي إلى ظهور تعفنات مختلفة عند الفأر مما يستدعي تدخل خلايا مناعية تعمل على تخريبها .

لغرض فهم آلية تخريب الخلايا المصابة أجرينا الدراسات التالية:

1- تم استخلاص خلايا كبدية مصابة بفيروس **كوكساكي** وحضنها في وسط يحتوي على كروم مشع Cr^{51} (الذي ينفذ داخل الخلايا ويتثبت على بروتيناتها ويتم تحريره عند تدمير هذه الخلايا)، ثم توضع ضمن **4 أوساط مختلفة** ويضاف إليها خلايا مناعية من طحال الفأر المصاب بفيروس **كوكساكي** ، كما هو موضح في الشكل (أ) من الوثيقة (02) ، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج قياس كمية الكروم المشع المحرر في كل وسط.

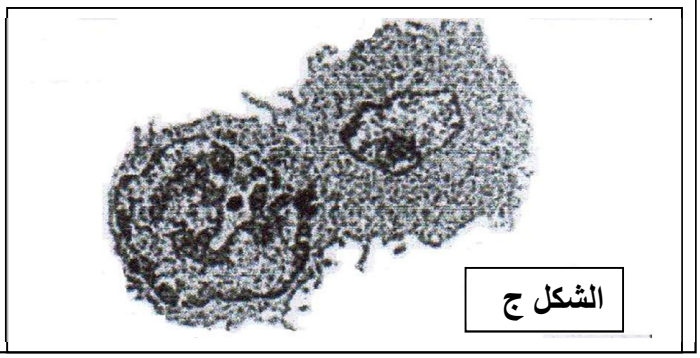


الشكل أ



الشكل ب

ملاحظة: يمكن للكروم Cr^{51} الحر أن ينفذ عبر الخلايا بظاهرة الانتشار التلقائي ونسبته لا تتعدى 30%.



الشكل ج

الوثيقة (02)

أ- فسر النتائج المحصل عليها في الأوساط (1، 2، 3).

ب- علل نتائج **الوسط (4)**؟

ج- باعتمادك على الوثيقة (02)استخرج شروط تخريب الخلايا المصابة.

2-مكنت الملاحظة المجهرية بالمجهر الالكتروني لعينة من خلايا **الوسط (3)** في بداية الحضن من الحصول على الشكل (ج) من الوثيقة (02).

أ- تعرف على المرحلة الممثلة **بالشكل (ج)** ثم مثلها برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي مع كافة البيانات.

ب- صف المرحلة الموالية للمرحلة الممثلة بالشكل (ج).

ج- استخلص مع التعليل نوع الاستجابة المناعية النوعية ضد المستضد Ag_1.

III. أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه تعاون الخلايا المناعية لإقصاء المستضد Ag_1 معتمدا على النتائج المحصل عليها في **الجزئيين I ،II** ومعارفك المكتسبة.

انتهى الموضوع الثاني