

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

دورة: جوان 2015

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

الشعبة: علوم تجريبية

المدة: 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

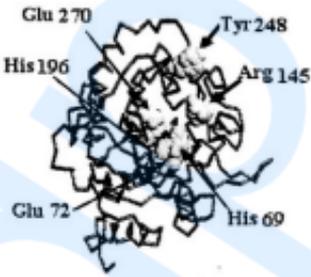
الموضوع الأول

التمرين الأول: (7 نقاط)

البروتينات ذات النشاط الأنزيمي لها بنية متميزة تضمن لها تخصصا وظيفيا عاليا.

I- لإظهار العلاقة بين البنية الفراغية للأنزيم ومادة التفاعل ندرس نشاط أنزيم الكربوكسي بيبتيديز (أحد الأنزيمات الهاضمة).

تُظهر الوثيقة (1) البنية الفراغية لهذا الأنزيم، حيث: يُمثل الشكل (أ) الأنزيم في غياب مادة التفاعل ويُمثل الشكل (ب) الأنزيم في وجود مادة التفاعل.

البنية الفراغية للأنزيم		مادة التفاعل
		
الشكل (ب): في وجود مادة التفاعل	الشكل (أ): في غياب مادة التفاعل	

الوثيقة (1)

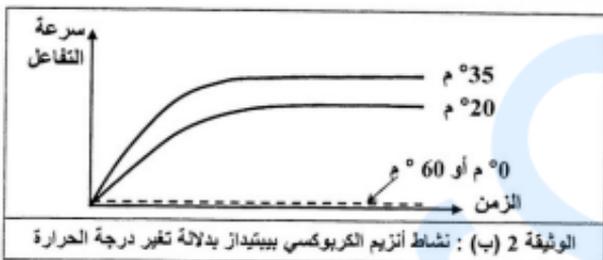
ملاحظة: الأرقام الموضحة في الشكل (أ) تشير إلى الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال

- هل كل الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الأنزيم تُحدد تأثيره النوعي ؟ علل إجابتك.
- قارن بين الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) ، ثم وضح كيفية تشكل المعقد [أنزيم - مادة التفاعل] .
- ماذا تستنتج ؟

II- لدراسة تأثير النشاط الأنزيمي بتغير شروط الوسط، قيس نشاط أنزيم الكربوكسي بيبيدياز بدلالة تغير كل من درجة الحموضة (pH) ودرجة الحرارة، النتائج مبينة في الوثيقتين 2 (أ) و 2 (ب).

قيمة الـ pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
النشاط الأنزيمي	00	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.5	0.3

الوثيقة 2 (أ) : نشاط أنزيم الكربوكسي بيبيدياز بدلالة تغير الـ pH



1- أ- ارسم منحنى تغيرات النشاط الأنزيمي بدلالة درجة الحموضة (pH). ماذا تستنتج؟

ب- حلل النتائج الممثلة في الوثيقة 2 (ب). ماذا تستنتج؟

2- كيف تسر النشاط الأنزيمي عند القيم التالية:

أ - عند pH = 8 وعند القيم الأخرى لـ pH.

ب- عند درجة حرارة 35°C وعند القيم الأخرى لدرجة الحرارة.

III- أثناء دراسة تدخل الوسائط الحيوية في الظواهر البيولوجية للعضوية أمكن تحديد مادة التفاعل (الركيزة S)

ونوع التفاعل لمجموعة من الأنزيمات. كما يوضحه جدول الوثيقة (3).

1- ما هي المعلومات المستخرجة

من معطيات جدول الوثيقة (3)؟

2- لخص مفهوم النوعية الأنزيمية.

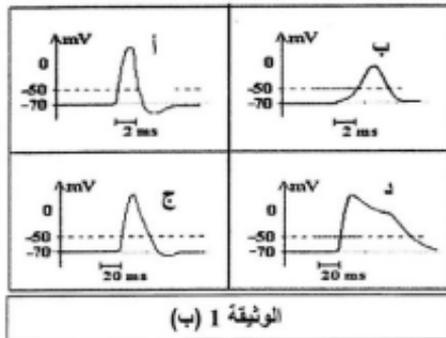
نوع التفاعل	مادة التفاعل (الركيزة S)	الأنزيم (E)
إمالة	بروتينات	كيموتريسين (شيموتريبسين)
إمالة	بروتينات	تريبسين
إمالة	بروتينات	بيبسين
أكسدة	غلوكوز	غلوكوز أكسيداز
بناء	غلوكوز	غليكوجين سانيثاز
فسفرة	غلوكوز	غلوكوكيناز
إمالة	مالتوز	مالتاز
بناء	المادة H	الأنزيم A (للزمرة الدموية)
إمالة	النشاء	أميلاز اللعاب

الوثيقة (3)

التصميم الثاني: (6 نقاط)

تساهم العصبونات، بتدخل بروتيناتها الغشائية، في استقبال وإرسال الإشارات الكهروكيميائية التي تضمن وظائف الاتصال والتنظيم في العضوية.

I- أُجريت سلسلة تجارب تعتمد على تسجيل استجابة المحور الأسطواني لليف عصبي لحويان مائي إثر تنبيه فعال. تمثل الوثيقة I (أ) الشروط التجريبية، بينما توضح الوثيقة 1 (ب) النتائج المتحصل عليها:



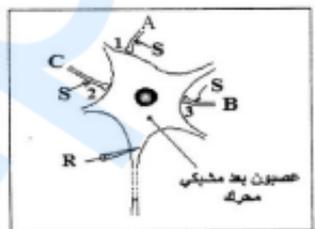
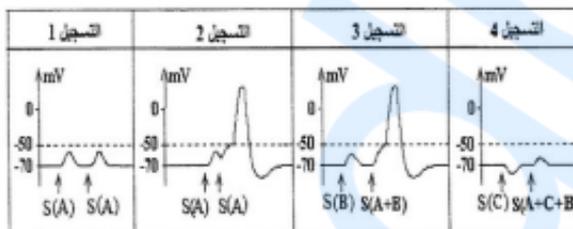
التجربة	الشروط التجريبية
أ	الوسط خارج خلوي عادي
ب	الوسط خارج خلوي يحتوي على شوارد صوديوم Na^+ بتركيز 50%
ج	الوسط خارج خلوي يحتوي على إزيم البروناز (pronase) الذي يثبط اتغلق قنوات Na^+
د	الوسط خارج خلوي يحتوي على مادة TEA (Tetra Ethyl Ammonium) التي تمنع اتغلق قنوات البوتاسيوم K^+

الوثيقة I (ب)

الوثيقة I (أ)

I-1- أعد رسم المنحني (أ) مبرزاً على أجزاءه عدد وحالة القوات الغشائية المتأثرة بتغير الكيمون الغشائي (اتغلق أو اتفتح).
 2- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من تحليل المنحنيات (ب ، ج ، د) في الوثيقة I (ب) ؟
 3- مثل التسجيل الذي تتوقع الحصول عليه باستعمال [البروناز + مادة TEA] معاً. علّل إجابتك.

II- تمثل الوثيقة 2 (أ) جسماً خلويًا لعصبون يعد مشبكي محرك يستقبل تأثيرات من النهايات العصبية قبل مشبكية (C, B, A). أحدثت تنبيهات منفردة أو مجمعة على النهايات العصبية (C, B, A) وسُجلت الاستجابة على العصبون المحرك. المعطيات والنتائج موضحة في الوثيقة 2 (ب). [شدة التنبيهات على النهايات العصبية (C, B, A) ثابتة ويرمز لها بـ (S). يُعزr السهم عن لحظة إحداث التنبيه، العصبونات المثبته مُشار إليها ضمن قوسين].



الوثيقة 2 (ب): التسجيلات عن طريق المستقبل R

الوثيقة 2 (أ)

1- فسر التسجيلات المبينة في الوثيقة 2 (ب).
 2- استنتج أثر كل من العصبونات (C, B, A) على العصبون المحرك.
 III- ارمس التسجيلات التي تتوقع الحصول عليها بإعادة نفس التنبيهات بعد حقن الأستيل كولين إستيراز في المشبك (1، 2، 3). (المشكبان 1 و 3 يعلمان بالأستيل كولين والمشبك 2 يعمل بالـ GABA)



التحريين الثالث: (7 نقاط)

الخلايا اليخضورية، بتعضيها الخاص كائنات ذاتية التغذية وقادرة على تحويل الطاقة.

I- الصانعات الخضراء عضيات سيتوبلازمية متخصصة تُحوّل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كاملة.

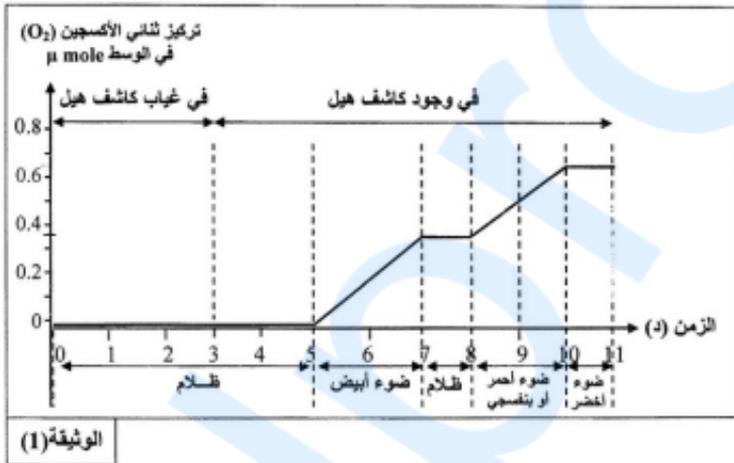
- يَبين برسم عليه البيانات تبرز من خلاله أن الصانعة الخضراء عضية ذات بنية ونشاط بيوكيميائي حجيري.

II- قصد التعرف على بعض آليات التركيب الضوئي أنجزت خطوات تجريبية باستعمال التجريب المدعم بالحاسوب

(ExAO) على معلق صانعات خضراء مفتوحة الغلاف موضوعة ضمن مفاعل حيوي خال من CO_2 ومصدر

إشعاعات ضوئية مختلفة وكاشف هيل (Hill) وهو محلول مُؤكّبد يحتوي على شوارد الحديد Fe^{3+} .

الشروط والنتائج التجريبية مبينة في الوثيقة (1):



1- أ- حلّل النتائج الممثلة في الوثيقة (1).

ب- استنتج الشروط التجريبية اللازمة لحدوث تفاعلات المرحلة الكيموضوئية في الكبيس (التبلاكويد).

ج- وضح تسلسل آليات هذه المرحلة في الحالة الطبيعية.

2- اكتب المعادلة الإجمالية للمرحلة الكيموضوئية في الحالة الطبيعية.

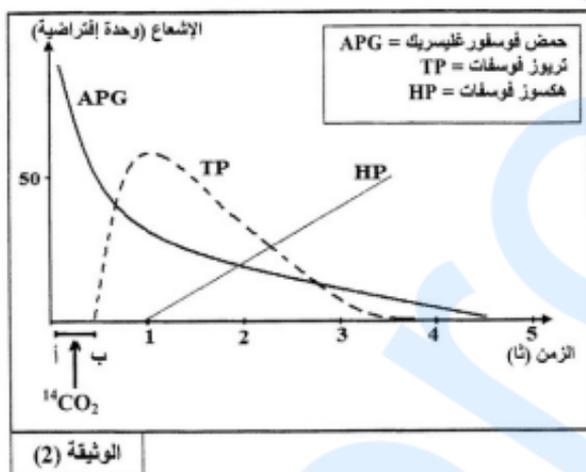
3- ما أهمية هذه التجربة بخصوص إظهار ما يلي:

أ- علاقة أكسدة الماء بتثبيت CO_2 .

ب- مصدر الأوكسجين المنطلق أثناء عملية التركيب الضوئي.

ج- مراحل التركيب الضوئي.

III- يُزود معلق أنثونات خضراء بـ $^{14}\text{CO}_2$ (المشع) خلال الفترة الزمنية [أ - ب] الموضحة في الوثيقة (2)، ويُقاس تغير نسبة الإشعاع بدلالة الزمن لثلاث أنواع من المركبات العضوية هي: TP, HP, APG. النتائج ممثلة في الوثيقة (2).



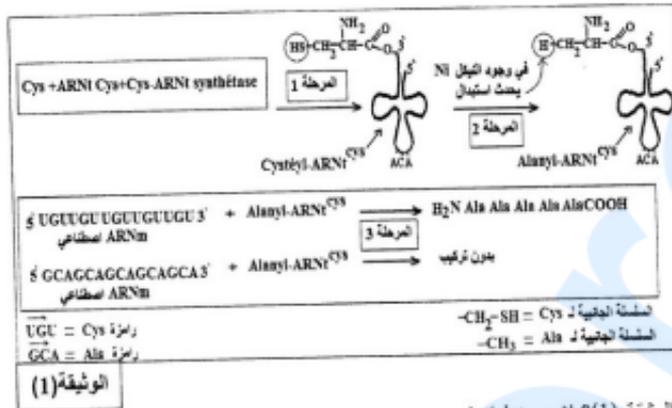
- 1- ما هي المعلومات الأساسية المستخرجة من نتائج الوثيقة (2)؟ ماذا تستخلص؟
- 2- مما سبق ومن معلوماتك المكتسبة في القسم، بين بمخطط التفاعلات الأساسية للمرحلة الكيميائية.

الموضوع الثاني

التصميم الأول: (6 نقاط)

لتحديد بعض آليات تركيب البروتين في الخلايا حقيقية النواة، نُقِّح عليك ما يلي:

I- أثناء تركيب البروتين تنتقل الأحماض الأمينية إلى مستوى الرسالة الوراثية (ARNm) والريبوزوم بواسطة الـ ARNt. نريد التحقق تجريبيا من: 'هل التعرف على رامزات الـ ARNm يتم بواسطة الـ ARNt أم بواسطة الحمض الأميني الذي ينقله؟'



يمكن بتقنية خاصة، تحويل الحمض الأميني المسمى Cys المرتبط بـ ARNt خاص به إلى ألانين Ala وفق ما هو موضح في الوثيقة (1) وذلك باستبدال SH بـ H. لاحظ المراحل التجريبية في الوثيقة (1).

1- ماذا تمثل المرحلة 1 من الوثيقة (1)؟ اشرح خطواتها.

2- حدد العنصر الذي يتعرف على رامزات الـ ARNm، مستدلا على ذلك من معطيات الوثيقة (1).

II- يُظهِر شكلا الوثيقة (2) رسما تخطيطيا لمراحل تركيب البروتين.

سمِّ العناصر (س، ع، ص، ل) ثم مثل برسم تخطيطي على المستوى الجزئي الوحدة البنائية المُميزَة للعنصر (ع).

2- تعرف على المرحلتين الممثلتين بالشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (2).

3- أكمل البنيتين (س) و (ع) من الشكل (أ) اعتمادا على معطيات الوثيقة (2).

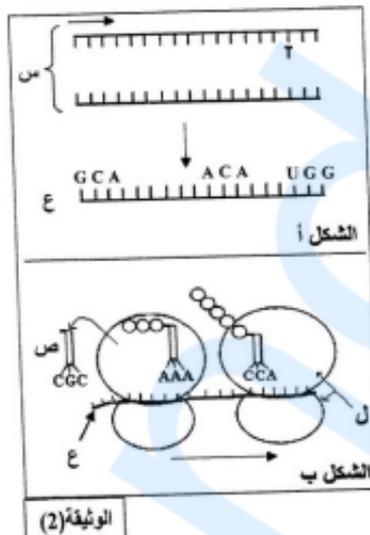
4- يعتبر العنصر (ع) وسيطا ينقل الرسالة الوراثية.

أثبت أن هذا الوسيط يحمل نفس المعلومة الموجودة في الـ ADN.

III - بناء على معلوماتك وما جاء في هذه الدراسة وضح دور

كل من العناصر (س، ع، ص، ل) الممثلة في الوثيقة (2)

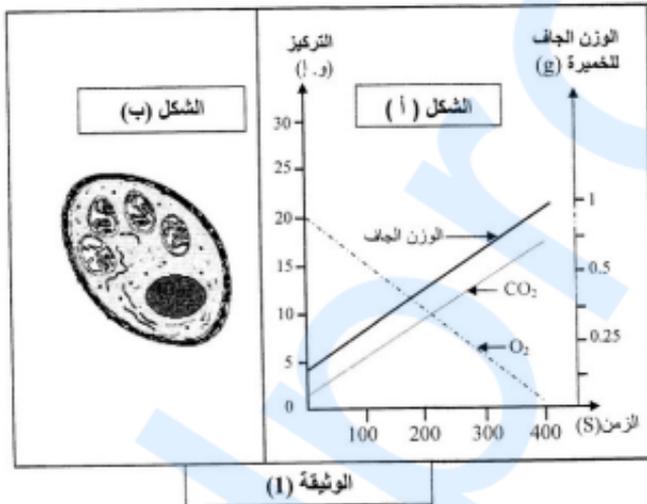
في تركيب البروتين.



التصميم الثاني: (7 نقاط)

للخلية الحية القدرة على تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال.
تُفترَح عليك في هذه الدراسة بعض آليات هذا التحويل المماقوي.

1- أُنجزت تجربة مدعمة بالحاسوب (EXAO) على معلق خميرة الخبز موضوعة ضمن مفاعل حيوي غني بالجلوكوز وثنائي الأوكسجين (O_2). معايرة تركيز كل من ثنائي الأوكسجين و (CO_2) وقياس الوزن الجاف للخميرة في الوسط سمحت بإنجاز منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) من الوثيقة (1) يوضح الملاحظة المجهرية لما فوق بنية خلية خميرة أُخذت خلال الفترة الزمنية المسجلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).



1- حلّل نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (1). ماذا تستنتج ؟

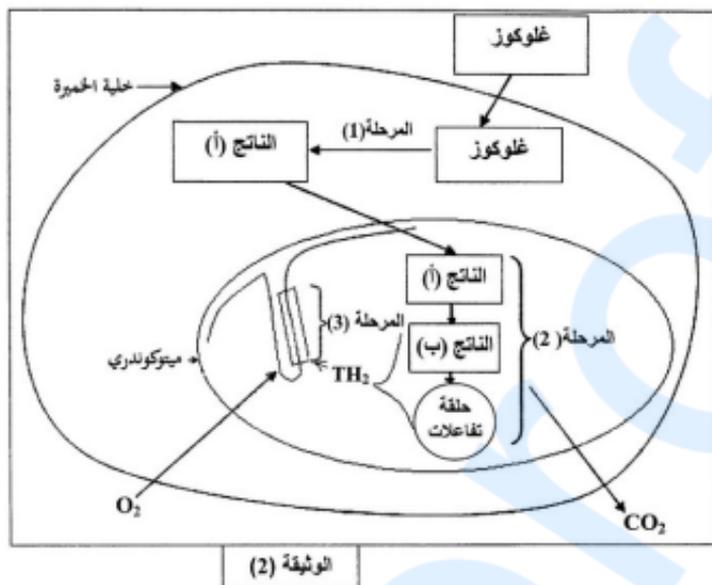
2- أ- سمّ الظاهرة التي تمت خلال هذه الدراسة.

ب- اكتب معادلتها الإجمالية.

3- أ- وضح علاقة : مميزات بنية خلية خميرة الشكل (ب) من الوثيقة (1) بالظاهرة المدروسة.

ب- هل تحافظ خلية الخميرة على نفس المميزات البنوية بعد الزمن (400 ثانية (s)؟ علّل

II- من جهة أخرى مكنت دراسة بيوكيميائية للظاهرة السابقة من إنجاز المخطط الممثل في الوثيقة (2).



- من معلوماتك ومن معطيات الوثيقة (2):

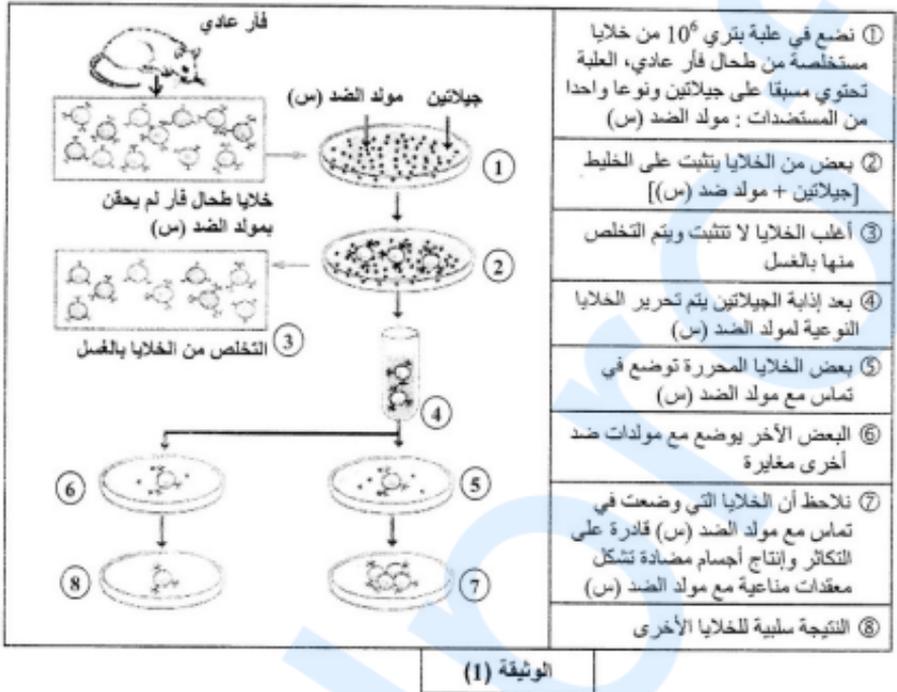
- 1- سمِّ المراحل المرقمة في الوثيقة (2)، ثم اكتب المعادلة الإجمالية لكل مرحلة.
- 2- أوجد علاقة بين تفاعلات المرحلتين (2) و (3) والتركيب الكيموحيوي للميتوكوندري.

III- انطلاقاً من مكتسباتك والمعلومات الواردة في هذه الدراسة، لخص برسم تخطيطي وظيفي التفاعلات الكيموحيوية التي تحدث خلال المرحلة (3) من الوثيقة (2).

التعريف الثالث: (7 نقاط)

أُنجزت عدة دراسات تتعلق بمصدر الأجسام المضادة وكيفية تدخلها في مراحل الاستجابة المناعية النوعية الخلطية.

I - إليك الخطوات التجريبية الموضحة في الوثيقة (1) :

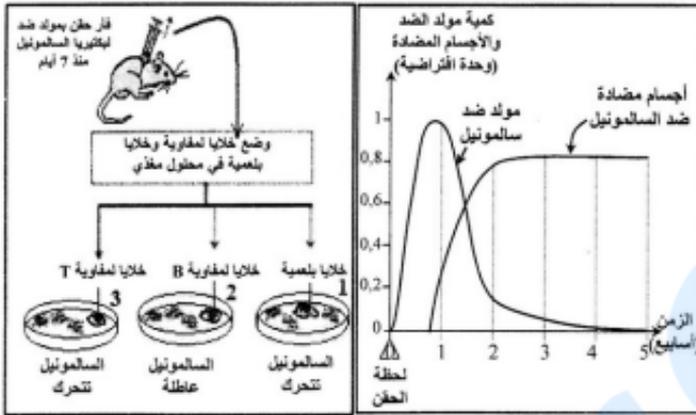


ملاحظة : الجيلاتين مادة هلامية تستعمل لتسهيل انتشار الأجسام المضادة ومولدات الضد.

- انطلاقاً من معطيات ونتائج الوثيقة (1) حدد مدى صحة أو خطأ المعلومات التالية مع التعليل:

- 1- الخلايا التي أفرزت الأجسام المضادة (ضد مولد الضد (س)) موجودة في طحال الفأر .
- 2- توجد في طحال الفأر خلايا قادرة على التعرف على مولد الضد (س).
- 3- كل خلايا الطحال الأخرى المتخلص منها بالغسل لا تملك ما يسمح لها بتثبيت مولدات الضد .
- 4- الخلايا المفترزة للأجسام المضادة (ضد مولد الضد (س)) مصدرها الخلايا التي تثبتت مولد الضد (س).
- 5- عدم وجود علاقة بين التعرف المتخصص للخلايا المستخلصة من الطحال المتعرفة على مولد الضد (س) ونوعية (تخصص) الأجسام المضادة المفترزة.

II- في تجربة أخرى، حُقِنَ فأرٌ بيكتريا من نوع السالمونيل فظهرت عليه اضطرابات هضمية. تمت متابعة تطور كمية مولد الضد والأجسام المضادة المنتجة بعد الحقن خلال فترة تقدر بخمسة أسابيع. النتائج ممثلة في الوثيقة 2 (أ).



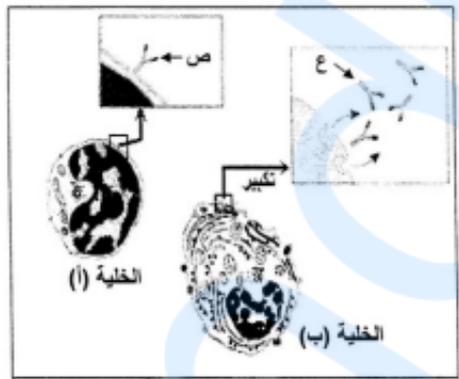
بعد اسبوع، أخذت من طحال الفأر ومن عقدة لمفاوية قريبة من مكان الحقن، خلايا لمفاوية وبلعميات و وضعت داخل محلول حيوي مغذي. ثم وزعت الخلايا على ثلاث علب بترى تحتوي مسبقا على جيلاتين ويكتريا السالمونيل حية تتحرك.

الوثيقة 2 (ب)

الوثيقة 2 (أ)

الشروط والنتائج التجريبية مبينة في الوثيقة 2 (ب).

- 1- حلل النتائج الموضحة في الوثيقة 2 (أ).
- 2- استدل من نتائج الوثيقتين 2 (أ) و 2 (ب) عن نوع الجزيئات التي عطلت حركة بكتريا السالمونيل.
- 3- ما هي الفرضية المراد التحقق منها من نتائج الوثيقة 2 (ب)؟
- 4- 1- اعتمادا على الوثيقة 2 (ج) يتبين أن مميزات التعضي الخلوي تمكنك من التعرف على الخليتين (أ) و(ب) من جهة وتسمح لك بتحديد الصنفين من الأجسام المضادة (ص) و (ع) من جهة أخرى.
- ب- حدد إذن مصدر الأجسام المضادة المنتجة في دم الفأر ابتداء من نهاية الأسبوع الأول.



الوثيقة 2 (ج)

III- من المعارف المكتسبة سابقا وضح في نص علمي مختصر كيف يتدخل كل من الجسم المضاد (ص) والجسم المضاد (ع) المشار إليهما في الوثيقة 2 (ج) في الاستجابة المناعية النوعية الخلطية.