المستوى: ثالثة ثانوي علوم تجريبية (3ASS)

ماي 2015

المدة: 4سا

الإختبار التجريبي الثاني في مادة علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

التمرين الأول:

تعتبر الخلية أصغر وحدة وظيفية. تتكامل عضياتها و تجاويفها بفضل نظام غشائي يمكنها من القيام بوظائف مختلفة.

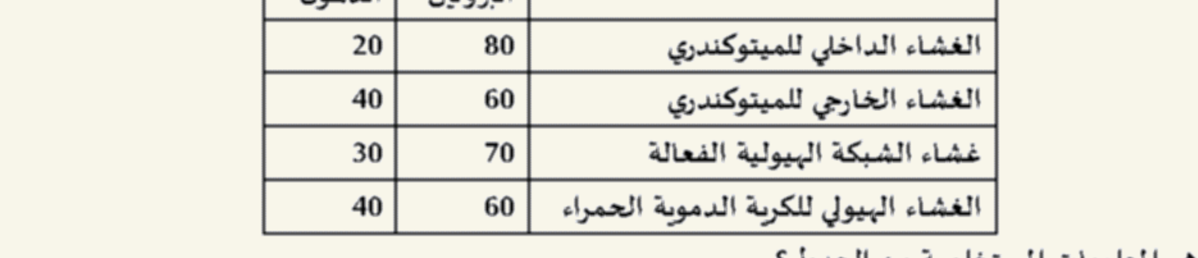
I. 1- سمحت الدراسات البيوكيميائية على قطع من أغشية عضيات خلوية بالحصول على النتائج الممثلة في الجدول التالي:

أغشية خلوية مختلفة	النسبة المئوية%	
	البروتين	الدهون
الغشاء الداخلي للميتوكندري	80	20
الغشاء الخارجي للميتوكندري	60	40
غشاء الشبكة الهيولية الفعالة	70	30
الغشاء الهيولي للكرية الدموية الحمراء	60	40

أ- ما هي المعلومات المستخلصة من الجدول؟

ب- كيف تفسر اختلاف توزيع هذه النسب في الأغشية الخلوية المدروسة؟

2- تمت معاملة خلايا مفرزة بمادة منشطة للإفراز. تمثل الوثيقة (1) البنية ما فوق خلوية لهذه الخلايا قبل و بعد المعاملة بالمادة المنشطة.



- قبل المعاملة - الوثيقة 01 - بعد المعاملة -

أ- قارن بين الشكلين (قبل و بعد المعاملة) . ماذا تستنتج؟

II. تزرع خلايا مفرزة لمادة بروتينية في وسط مغذي مناسب يحتوي على الحمض الأميني اللوسين المشع. بتتبع الإشعاع على مستوى العضيات الخلوية (س.ع.ص) للوثيقة (1) تم الحصول على النتائج الممثلة في الجدول التالي:

الزمن (د) / العضيات	0	5	10	20	60	120
ص	-	-	-	-	+	++
ع	-	-	+	++	+	-
س	-	+	++	-	-	-

+ : وجود الإشعاع   - : غياب الإشعاع

1- حدد مسار اللوسين المشع عبر عضيات الخلية مع تعليل الإجابة.

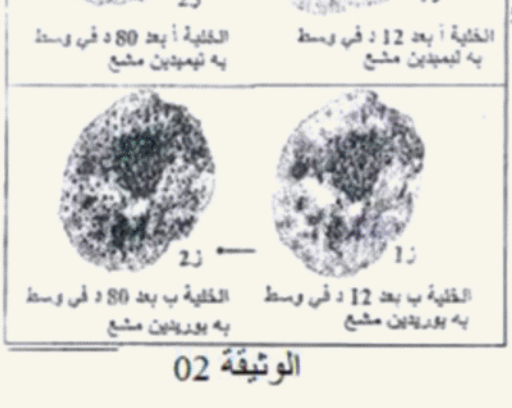
2- دعم إجابتك برسم تخطيطي تضع عليه البيانات، و محددا عليه تطور الإشعاع في الأزمنة (5د ، 20د ، 120 د).

III. من أجل معالجة إشكالية إنتقال المعلومة الوراثية من النواة إلى مكان تركيب البروتين، أجريت دراسة تجريبية على خليتين أ و ب.

* زرعت الخلية أ في وسط يحتوي على التيميدين المشع لمدة 15 د ثم زرعت في وسط يحتوي على تيميدين عادي لمدة 100 د.

* زرعت الخلية ب في وسط يحتوي على اليوريدين المشع لمدة 15 د ثم زرعت في وسط يحتوي على اليوريدين العادي لمدة 100 د.

لاحظ نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي في الزمنين ز1 و ز2 لكل خلية على الوثيقة (2)



الوثيقة 02

1- علل استعمال كل من اليوريدين و التيميدين المشعين في التجربة.

2- ما هي الفرضيات المراد مراقبتها بهذه التجربة؟

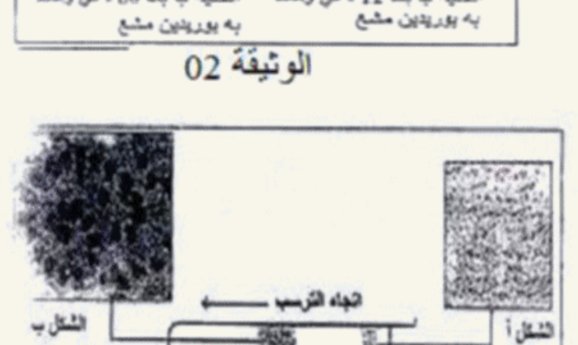
3- قدم تفسيرا للنتائج الممثلة على الوثيقة (2).

IV. أخذت المحتويات السيتوبلازمية للخلية ب بعد تزويدها بأحماض أمينية مشعة و عرضت للترسيب بتقنية ما فوق الطرد المركزي فتشكل في أنبوب الترسيب الشريطان أ و ب.

قيس عدد الريبوزومات و عدد السلاسل الببتيدية في كل شريط، لاحظ المعطيات . النتائج موضحة في الوثيقة (3).

1- تعرف على العناصر الممثلة في الشكل أ على المعقد الموضح في الشكل ب مع التعليل.

2- علل تشكل الشريطين أ و ب في الموقعين.



الوثيقة 03

التمرين الثاني:

قصد التعرف على بعض مظاهر الإستجابة المناعية النوعية نقترح الدراسة التالية:

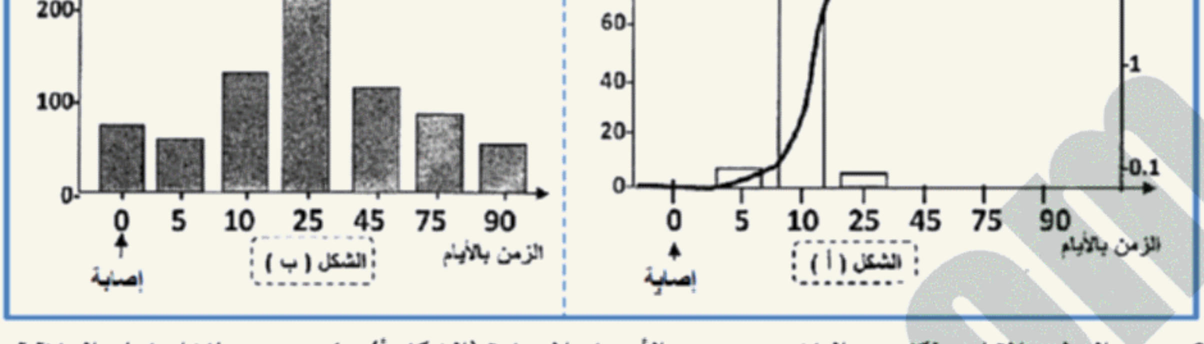
- يوجد على مستوى غشاء فيروس الزكام بروتين يسمى HA يمكنه من التثبت على الكريات الحمراء و التسبب في تراصها. للتعرف كيف تتم العدوى نقوم بإصابة حيوان بفيروس الزكام عن طريق الإستنشاق، و بعد ثلاثة أيام نأخذ لمفاويات من طحاله و نحضنها، خلال عدة أيام، في وسطين مغذين مختلفين تبرز التجربتان 2 و 3 في الوثيقة (1) الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها (التجربة (1) تجربة شاهدة).

الوثيقة 1	التجربة 1	التجربة 2	التجربة 3
إستنشاق فيروس الزكام	لا	نعم	لا
أوساط الزرع	وسط مغذي+ لمفاويات+ فيروس الزكام	وسط مغذي+لمفاويات+ فيروس الزكام	وسط مغذي+لمفاويات
نرشح أوساط الزرع و نضع السائل المستخلص في تماس مع الكريات الحمراء، و نلاحظ بالمجهر			
ملاحظة الكريات الحمراء	تراص	غياب التراص	غياب التراص

بعد عمليات الحضن، مكن تحليل أوساط الزرع عن تواجد اللمفاويات B في الأوساط الثلاثة، و عن تواجد البلاسموسيت (الخلايا البلازمية) بعدد كبير في وسط التجربة 2 . كما تم الكشف عن تواجد البلاسموسيت في مستوى الأسناخ الرئوية لهذا الحيوان.

1- قارن بين هذه التجارب ، و استنتج طبيعة الإستجابة المناعية المتدخلة، و حدد الشروط الضرورية لحدوثها.

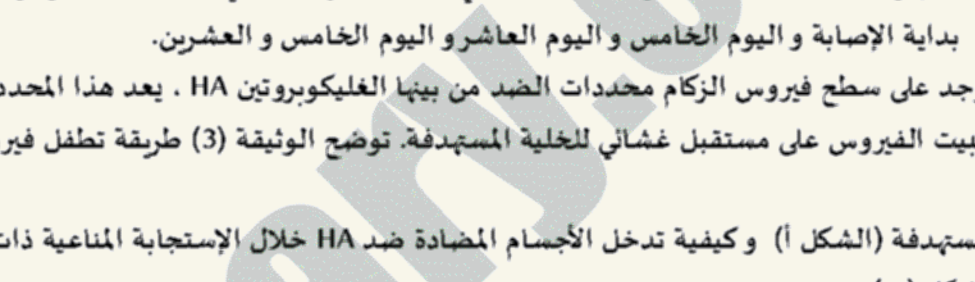
- لتحديد العلاقة بين اللمفاويات B و البلاسموسيت، تمكن الباحثون باعتماد تقنيات حديثة من التتبع المباشر لسلالة من هذه الخلايا المناعية في طحال فأر بعد إصابة هذا الحيوان بأحد الجراثيم المسببة للملاريا. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).



2- صف التطور المتزامن لكل من البلاسموسيت و الأجسام المضادة (الشكل أ) ، ثم حدد معللا إجابتك العلاقة الممكنة بينهما.

3- بتوظيف مكتسباتك، فسر التغير المسجل في عدد كل من اللمفاويات B و البلاسموسيت (الشكلان أ و ب) في بداية الإصابة و اليوم الخامس و اليوم العاشر و اليوم الخامس و العشرين.

- توجد على سطح فيروس الزكام محددات الضد من بينها الغليكوبروتين HA . يعد هذا المحدد المستضدي المسؤول عن تثبيت الفيروس على مستقبل غشائي للخلية المستهدفة. توضح الوثيقة (3) طريقة تطفل فيروس الزكام على الخلية المستهدفة (الشكل أ) وكيفية تدخل الأجسام المضادة ضد HA خلال الإستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية الشكل (ب).



4- بين من خلال معطيات الوثيقة (3) آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة، وكيف تتدخل الأجسام المضادة النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس.

5- اعتمادا على المعطيات السابقة لخص بواسطة رسم تخطيطي مبسط مراحل هذه الإستجابة المناعية.

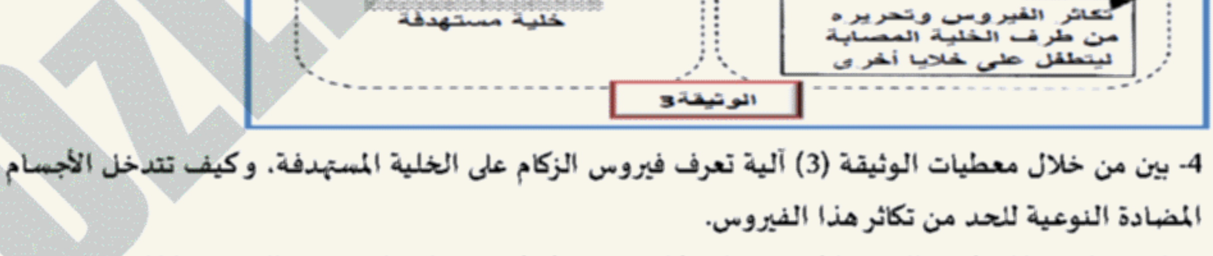
- قد تعرف الإستجابة المناعية اضطرابات في بعض الحالات، و يعتبر داء فقدان المناعة المكتسبة أحد هذه الإضطرابات.

في مصلحة التوليد بالمستشفى، لاحظ الطبيب على إحدى النساء الأعراض التالية: حمى شديدة ، ألم في الرأس ، انتفاخ في العقد اللمفاوية الرقبية و الإبطية فشك في إصابة فيروسية لذا قام ببعض الإختبارات من بينها اختبار البحث عن وجود أجسام مضادة ضد فيروس VIH و هو اختبار ELISA لكل من الأم و مولوديها (و هما توأم غير حقيقي علما بأن ولادة الطفل الأول كانت 5 دقائق قبل ولادة الطفل الثاني) دونت النتائج في الجدول الوثيقة (4).

الإختبار الثاني كان للتوأم الغير الحقيقي لكن بعد مرور 3 أشهر ثم 6 أشهر من ولادتهما حيث تم قياس كمية الأجسام المضادة ضد الGp120 في دمهما فكانت النتائج كماهو مبين في الأعمدة البيانية من الوثيقة (4).

الأشخاص	الشاهد الأول غير مصاب بالـ VIH	الشاهد الثاني مصاب بالـ VIH	الأم	الطفل الأول	الطفل الثاني
اختبار ELISA	سلبي	إيجابي	إيجابي	إيجابي	إيجابي
الكميات الفيروسية (ml^{-1})	0	من 10 إلى 10^8	تقريبا 10^4	5.10^2	0

الوثيقة 04



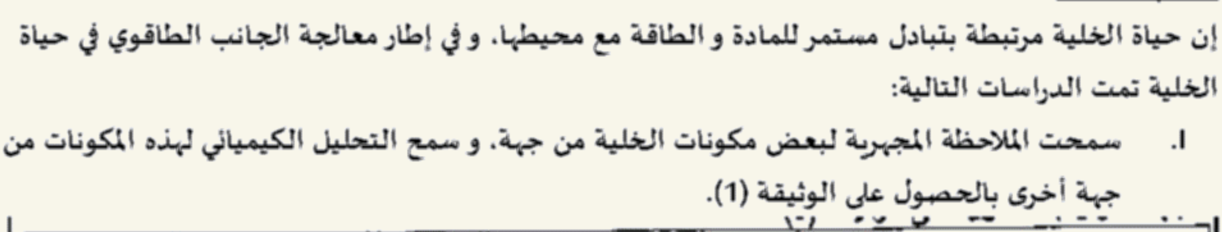
1- ماذا تظهر نتائج الجدول؟

2- حلل الأعمدة البيانية مستنتجا حالة الطفلين مع التعليل.

التمرين الثالث:

إن حياة الخلية مرتبطة بتبادل مستمر للمادة و الطاقة مع محيطها. و في إطار معالجة الجانب الطاقوي في حياة الخلية تمت الدراسات التالية:

I. سمحت الملاحظة المجهرية لبعض مكونات الخلية من جهة، و سمح التحليل الكيميائي لهذه المكونات من جهة أخرى بالحصول على الوثيقة (1).

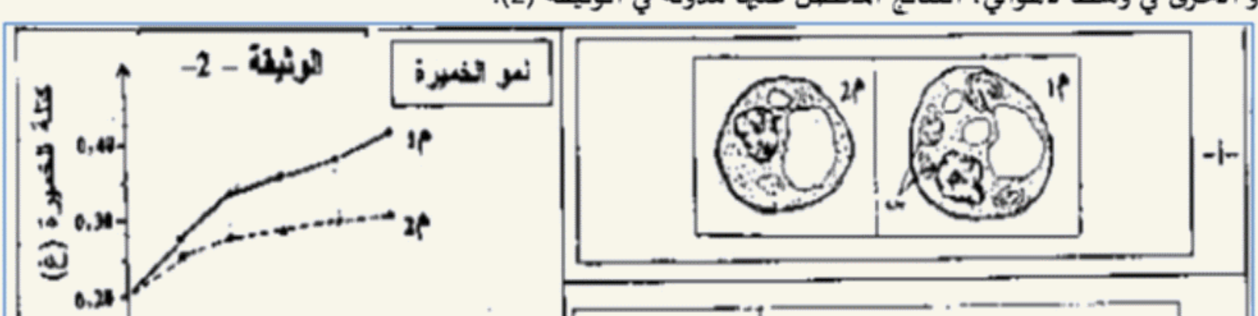


1- إعتمادا على محتوى الوثيقة (1) ماذا تمثل الأشكال أ ،ب، ج ؟

2- صف البنية الممثلة بالشكل (أ).

3- ضع بيانات الشكل (ج) و قارن بين العنصرين (1) و (3). ثم فسر أوجه الإختلاف الملاحظة.

II. 1- إن خميرة الجعة قادرة على التكيف مع محيطها باختلاف شروط هذا المحيط. و هذا ما تظهره التجربة التالية: حضرنا مزرعتين لخميرة الجعة (م1 . م2). تحتوي كل مزرعة على 25 ملل من محلول الغلوكوز بتركيز 10غ/ل. مضاف إليه 25 ملل من معلق الخميرة بتركيز 0.4غ/ل. نضع المزرعتين في درجة حرارة 30°م إحداهما في وسط هوائي و الأخرى في وسط لاهوائي. النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة (2).



أ- قارن بين بنيتي الخميرة في الشكل (أ). ماذا تستخلص من هذه المقارنة؟

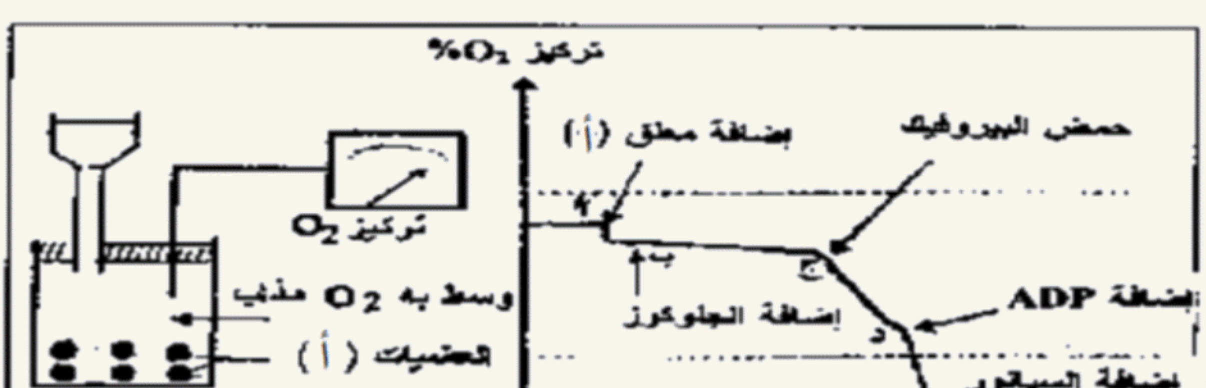
ب- باستغلال جدول الوثيقة (2) حلل نتائج متابعة نمو الخميرة في الوسطين.

ج- قدم تحليلا مقارنا للمنحنين م1 .م2 في الشكل (ج) من الوثيقة (2).

د- فسر العلاقة بين نمو الخميرة و بنيتها في كل من الوسطين.

هـ- ماذا تستخلص حول قدرة الخميرة على التكيف مع محيطها.

2- لغرض تحديد دور عضية العنصر (أ) من الوثيقة (1). عزلت هذه العضيات بواسطة جهاز الطرد المركزي ثم وضعت في وسط متعادل التوتر و مشبع بالأكسجين. تمثل الوثيقة (4) جهاز قياس كمية الأكسجين في الوسط تبعا للزمن و لمختلف المواد المتفاعلة المضافة إلى الوسط. نتائج التسجيل ممثلة بيانيا في الوثيقة (5).



أ- فسر المنحنى الممثل في الوثيقة (5). مبرزا العلاقة الموجودة بين حمض البيروفيك و الأكسجين.

ب- سمّ المرحلة التي يتم خلالها تشكيل الATP على مستوى العنصر (ب) و كذلك على مستوى حشوة العنصر (أ) من الوثيقة (1) مبرزا الحصيلة الطاقوية القابلة للاستعمال و غير القابلة للاستعمال من جزئية جلوكوز واحدة في كل مرحلة.

ج- حدد دون شرح دور العضية (أ) في الخلية.

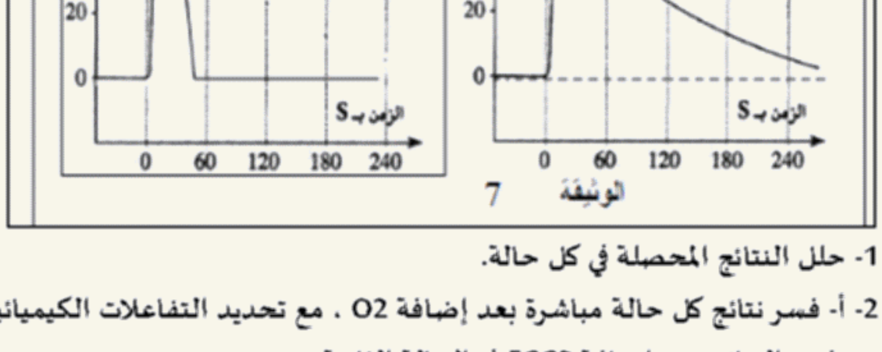
III. لتحديد بعض ظروف لإنتاج ATP على مستوى الميتوكندري نعتبر المعطيات التالية:

بعد إعداد العدة التجريبية الممثلة في الوثيقة (6) تم قياس تغير تركيز البروتونات H^+ في الوسط و ذلك في الحالتين التاليتين:

الحالة الأولى: بعد إضافة O2 للوسط.

الحالة الثانية: بعد إضافة O2 للوسط ثم مادة FCCP (FCCP = مادة تجعل الغشاء الداخلي للميتوكندري نفوذا للبروتونات).

يمثل الشكلان (أ) و (ب) للوثيقة (7) النتائج المحصل عليها.



1- حلل النتائج المحصلة في كل حالة.

2- أ- فسر نتائج كل حالة مباشرة بعد إضافة O2 ، مع تحديد التفاعلات الكيميائية المتدخلة.

ب- فسر النتائج بعد إضافة FCCP في الحالة الثانية.

3- وضح بواسطة رسم تخطيطي لجزء من الميتوكندري آلية إنتاج ATP على مستوى الميتوكندري إنطلاقا من ($NADH_2$).

Dzlibrary.com