

بكالوريا تجريبية في مادة علوم الطبيعة والحياة

المدة: 04 سا 00

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول:

التمرين الأول:

تتحدد صفات الفرد انطلاقا من المعلومة الوراثية بفضل سلسلة من التفاعلات، و تتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة في المورثة.

لدراسة مراحل تعبير المورثة و بعض مظاهرها نقترح ما يلي:

تجربة 1: أنجزت هذه التجربة على خلايا حيوانية (الأميبيا). نشاطها مرتبط بتركيب جزيئات وظيفية من طبيعة بروتينية.

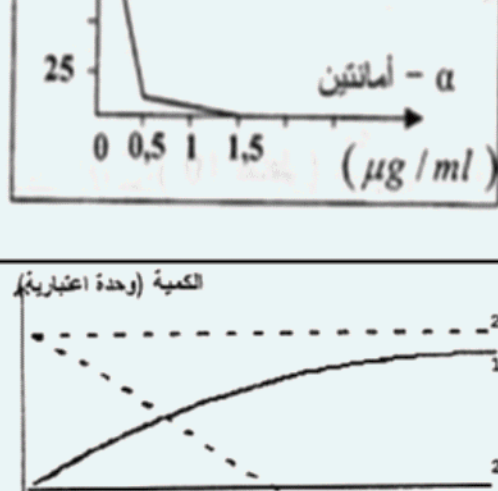
الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها متمثلة في الجدول التالي:

| المرحل | الشروط التجريبية | النتائج |
|--------|--|---|
| 01 | نزع نواة خلايا المجموعة (1) | توقف النشاط الخلوي |
| 02 | حضن خلايا المجموعة (2) في وسط به يوراسيل مشع | بعد 15 دقيقة ظهور الإشعاع على مستوى النواة |
| 03 | زرع النواة المشعة المأخوذة من خلايا المجموعة (2) في خلايا المجموعة (1) المنزوعة النواة | بعد عدة ساعات ظهور الإشعاع في الهيولى و عودة النشاط |

1- إعط تفسيراً لهذه النتائج.

2- استنتج الظاهرة التي تعبر عنها نتيجة المرحلة (2) من التجربة. دعم إجابتك برسم تخطيطي يجمع البيانات.

3- ماذا تستخلص من نتائج هذه التجربة؟



4- لإظهار أهم العناصر المتدخلة خلال الظاهرة المعبر عنها في المرحلة (2) نستعرض الدراسة التالية: نضع في أنبوب اختبار مستخلصاً خلوياً يحتوي على NDA ، نيكليوتيدات ريبية و إنزيم NRA بوليمراز ثم نقوم بقياس كمية ARNm المركبة في وجود تراكيز متزايدة من مركب α أماتنين (له تأثير سام بسبب قدرته على الارتباط بانزيم NRA بوليمراز)

أ- حلل منحنى الوثيقة.

ب- استخرج دور إنزيم NRA بوليمراز.

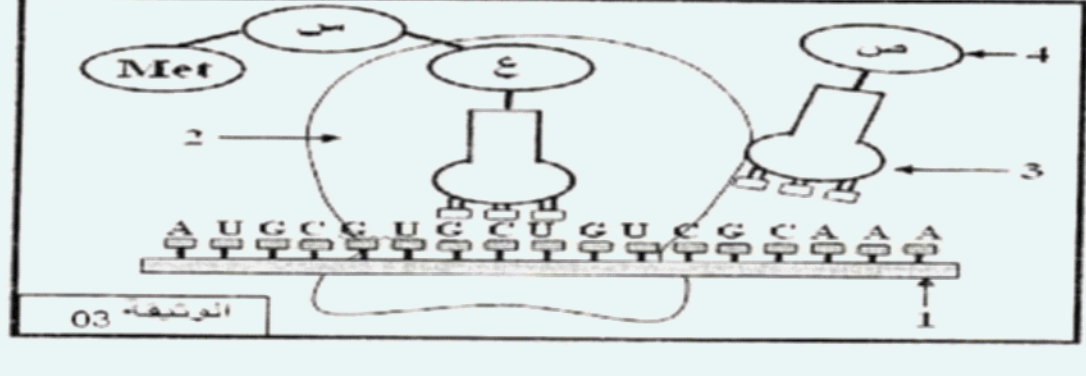
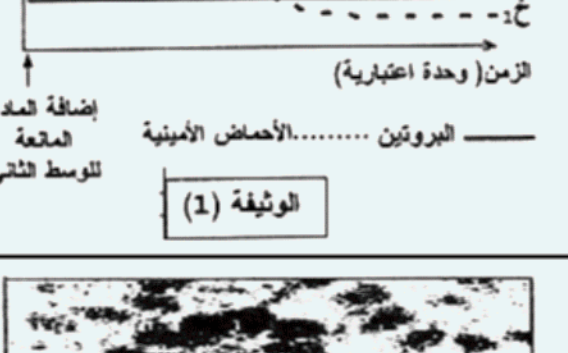
تجربة 2: تم تحضير مزرعتين خلويتين خ 1 و خ 2 انطلاقاً من نسيج غذي و زودت المزرعتان بنفس المكونات طيلة هذه التجربة و أضيفت للمزرعة الثانية مادة تعطل عمل tNRA. أعطت نتائج معايرة كمية الأحماض الأمينية الحرة و البروتينات المتشكلة منحنى الوثيقة (01).

1- حلل و فسر النتائج المحصل عليها.

2- الوثيقة (02) صورة بالمجهر الإلكتروني لهيولى خلية مأخوذة من المزرعة خ 1.

3- أعط عنواناً مناسباً لهذه الشكل، تعرف على الظاهرة المدروسة.

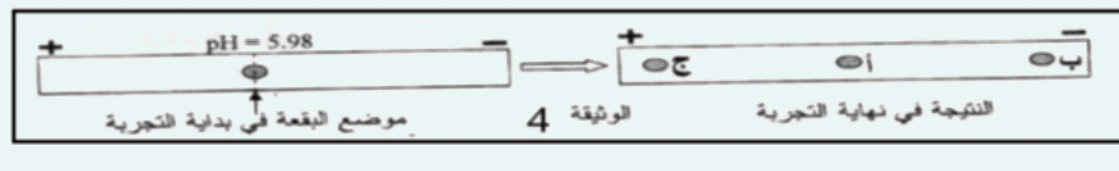
4- تمثل الوثيقة (03) رسم تخطيطي لمرحلة من مراحل الظاهرة المدروسة.



أ- أكتب البيانات المرقمة.

ب- أكتب الصيغة الكيميائية للمركب المشكل (ع - س - teM) باستعمال الصيغة العامة.

ج- لدراسة بعض خصائص وحدات المركب المشكل وضعت قطرة من محلول به الوحدات الثلاث (س، ع، ص) في جهاز الهجرة الكهربائية في pH=5.98، النتائج ممثلة في الوثيقة (04).



| الجذر R | pHi | الوحدات البنائية |
|------------------------|------|------------------|
| $-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-$ | 5.98 | Leu |
| $-(CH_2)_4-NH_2-$ | 9.74 | Lys |
| $-CH_2-COOH-$ | 2.77 | Asp |

أ- أذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية.

ب- باستغلال نتيجة الوثيقة أنسب كل بقعة إلى (س، ع، ص) الوحدات البنائية المتواجدة في الجدول.

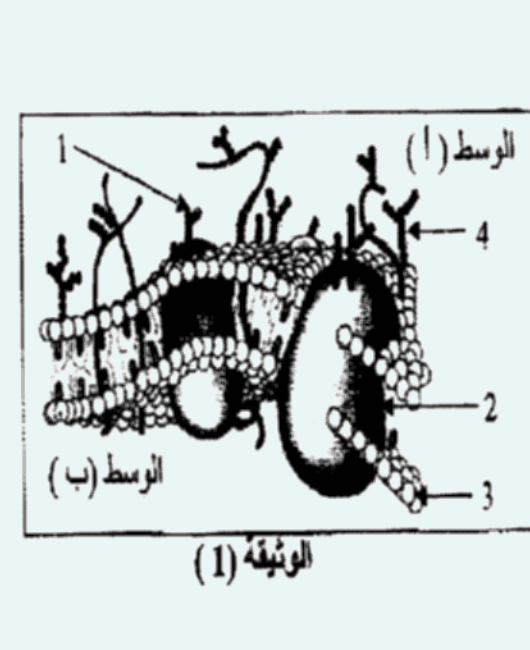
ج- أكتب الصيغة الكيميائية المفصلة في pH=7.02.

د- استخرج خاصية هذه الوحدات.

التمرين الثاني:

تتعرض العضوية إلى عوامل خارجية مختلفة تؤدي إلى إثارة الجهاز المناعي الذي يستجيب بمظاهر مناعية متنوعة بفضل امتلاكه لخلايا متخصصة تستطيع التمييز بين الذات و اللذات.

نتطرق في هذه الدراسات إلى بعض مظاهر هذه الاستجابات.



1- تعرف على البيانات المرقمة ، محددا السطح الخارجي و الداخلي مع التعليل.

2- استخرج مميزات الغشاء الهولي.

3- قصد دراسة الرد المناعي للعضوية تجاه مولدات الضد التي تتعرض لها، أنجزت التجارب الملخصة في الجدول التالي:

| رقم التجربة | الشروط التجريبية | المحص المجهرى لمنطقة الحن | كمية الأجسام المضادة في مصل الدم قبل 15 يوم بعد الحن |
|-------------|--|----------------------------|--|
| 01 | نزع خلايا لمفاوية من فأر 1 ثم بعد حقنها فيه بعد معالجتها بترسيم الفلوروسيداز | خلية بالعمى - خلية لمفاوية | +++ |
| 02 | نزع خلايا لمفاوية من فأر 1 ثم بعد حقنها فيه دون أية معالجة | خلية لمفاوية | + |
| 03 | نزع خلايا لمفاوية من فأر 2 ثم بعد حقنها في فأر 1 | خلية لمفاوية | +++ |

فسر هذه النتائج، و ماذا تستخلص؟

4- تظهر الوثيقة (02) رسماً تخطيطياً يوضح دور الأجسام المضادة المنتجة في التجريبتين (1) و (3).

أ- تعرف على البيانات 1، 2، 3.

ب- تتميز البنية (3) بتخصص عال في الدفاع عن العضوية ، بين ذلك.

II. تظهر الوثيقة (03) طريقة أخرى للدفاع عن الذات.

1- تعرف على الخلايا.

2- لخص آلية الدفاع التي تظهرها الوثيقة.

3- لمعرفة آلية تنشيط الخلايا للمفاوية المدروسة تقترح التجربة التالية:

تم استخلاص الخلايا السرطانية من فأر (أ) و حقنت للفأر (ب) من نفس الفصيلة النسيجية، بعد أسبوعين تم استخلاص الخلايا للمفاوية من طحالها ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية ، التجارب و نتائجها ملخصة في الجدول التالي:

| الأوساط | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| الظروف التجريبية | T ₈ | T ₈ + T ₄ | T ₈ + II ₂ | T ₈ + II ₂ | T ₈ + T ₄ |
| إضافة خلايا عادية من الفأر (ب) | إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ) | إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ) | إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ) | إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ) | إضافة خلايا عادية |
| النتائج | عدم تخريب الخلايا | تخريب الخلايا | عدم تخريب الخلايا | تخريب الخلايا | عدم تخريب الخلايا |

أ- فسر النتائج التجريبية في الأوساط الخمسة.

ب- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوسطين 2 و 4.

III. يعرض الجهاز المناعي لبعض الاضطرابات كالقصور المناعي.

أظهرت الملاحظات الطبية أن تطور مرض فقدان المناعة المكتسبة يختلف من مصاب لآخر كما مكنت هذه الملاحظات من تحديد مراحل هذا التطور ، رقمها العالم الأمريكي deeR retlaW من 0 إلى 6 كما يوضحها الجدول التالي:

| المرحل | الأعراض التي يديها المصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة : |
|--------|--|
| 0 | غياب أعراض المرض |
| 1 | إصابة حادة (تعب ، حمى ، صداع ، طفح جلدي ...) |
| 2 | تورم العقد اللمفاوية . |
| 3-4 | ضعف نشاط الجهاز المناعي تظهره اختبارات فرط الحساسية . |
| 5 | يتوقف نشاط الجهاز المناعي في بعض مناطق الجسم (تحت الجلد ، وفي مستوى الأغشية المخاطية) |
| 6 | فقدان كلي للمناعة ، وإستعداد تام لتقبل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة |

تمثل الوثيقة (04) رسماً تخطيطياً للعامل الممرض أما الوثيقة (05) تتمثل منحنى بياني لتطور الخلايا للمفاوية T4 و شحنة الفيروس VIH للسنوات السبع التي تلي إصابة شاب توفي بعد ذلك نتيجة الإصابة بالمرض.

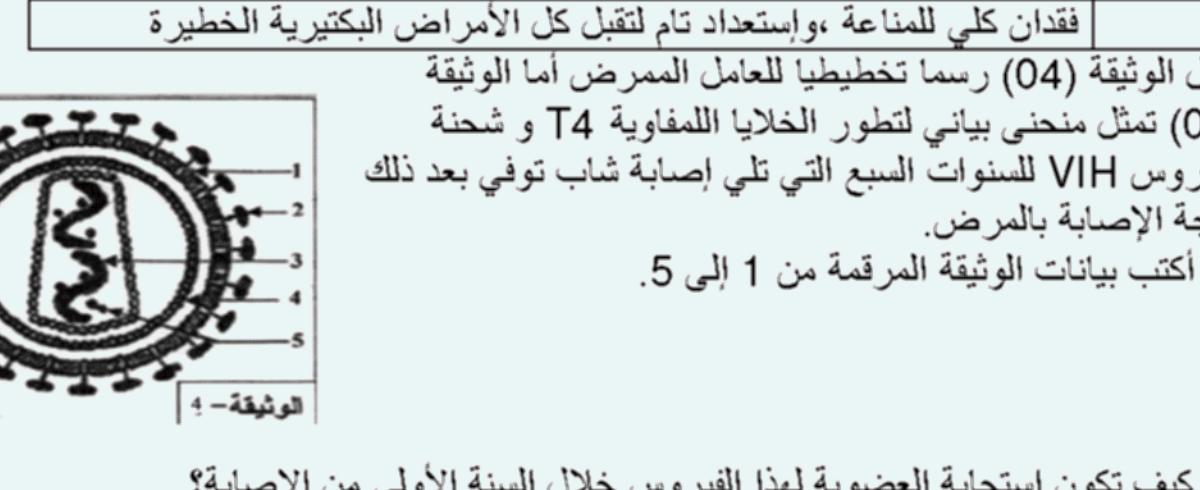
1- أكتب بيانات الوثيقة المرقمة من 1 إلى 5.

2- كيف تكون استجابة العضوية لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة؟

3- اعتباراً من أي سنة يصبح الفرد المصاب موجب المصل (Seropositif) (مصل الدم به واخذ VIH).

4- فسر مناعياً ملاحظات المرحلة 6 من الجدول السابق.

5- بين كيف يزداد عدد الفيروسات رغم غياب كلي للعضيات الخلوية في الفيروس؟



التمرين الثالث:

سلمت الملاحظة المجهرية لبعض مكونات الخلية، بالحصول على الوثيقة (1) :



1- تعرف على هذه العضية B

2- أعد رسم العضوية مع وضع جميع البيانات اللازمة.

3- عزلت عنصر الوثيقة (1) و وضعت في وسط ملائم ، تم قياس تركيز ال O₂ في الوسط ، و بعد إضافة مواد أيضية مختلفة ، سلمت هذه التجربة بإظهار تناقص تركيز ال O₂ فقط عند إضافة حمض البيروفيك.

أ- ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

لفهم كيفية استعمال الغلوكون من طرف الخلايا نقترح التجارب التالية:

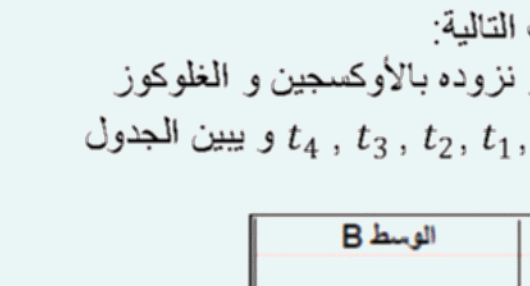
التجربة (1): نحضر وسط زرع يحتوي على خلايا حيوانية و نزوده بالأوكسجين و الغلوكون موسوم بالكربون المشع C¹⁴ و ننتبع الإشعاع في الأوقات t₀ ، t₁ ، t₂ ، t₃ ، t₄ و يبين الجدول التالي النتائج المتحصل عليها:

| الزمن | وسط الزرع | الوسط A | الوسط B |
|----------------|--------------------|---------|---------|
| t ₀ | G +++ | G +++ | G +++ |
| t ₁ | G +++ | G +++ | G +++ |
| t ₂ | G +++ | P +++ | P ++ |
| t ₃ | CO ₂ + | P +++ | P +++ |
| t ₄ | CO ₂ ++ | P +++ | P +++ |

P : حمض بيروفيك . الرمز + حسب درجة الأهمية (التركيز)

ب- ماذا تستنتج من تحليلك لهذه النتائج

التجربة (2): يتتبع تفاعلات المرحلة المدروسة في التجربة (1) ، يوضع معلق الخميرة في وسط يضاف إليه كمية من الغلوكون في اللحظة Z=0 ، ثم نقوم بتقدير نسبة كل من الفركتوز ثنائي الفوسفات و كذلك ATP في الوسط. النتائج ممثلة في الوثيقة (2).



د- حلل و فسر هذه النتائج.

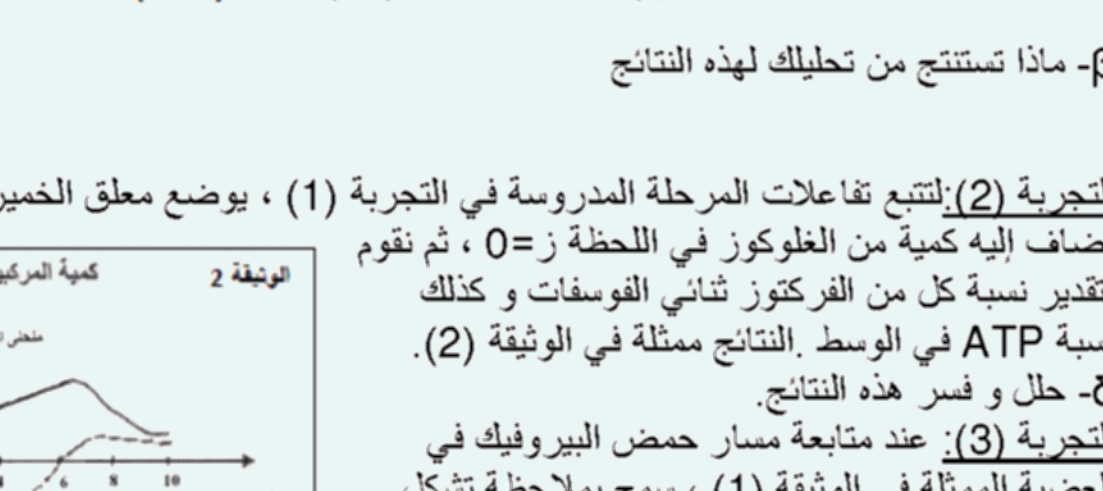
التجربة (3): عند متابعة مسار حمض البيروفيك في العضية الممتلئة في الوثيقة (1) ، سمح بملاحظة تشكل مركب ثنائي ذرات الكربون (C₂).

أ- ما هو هذا المركب؟ و ما هي صيغته الكيميائية؟

ب- اكتب التفاعل الذي يسمح بالحصول على هذا المركب، مع تحديد مقر حدوثه.

ج- تظراً مجموعة من التغيرات على هذا المركب ، وضح بمخطط هذه التغيرات.

تجربة (4): تلعب العضيات دوراً أساسية في عملية الأكسدة و إنتاج الطاقة لمعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل (أ)، كما تم معايرة تركيز H⁺ في الوسط و كمية ال ATP المتشكلة قبل و بعد إضافة كل من ال O₂ و ال (ADP, Pi) للوسط. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (3).



الوثيقة 3

1- قدم تحليلاً مقارناً للنتائج الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (3).

2- ماذا تستنتج؟

3- مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل من النواقل المرجعة و ال O₂ في تشكيل ال ATP على مستوى هذه العضيات.

