

| العلامة | | عناصر الاجابة | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|--|------------|------------------|------|------------|------|---|---|-----------------|---|------------------|---|--------------|--|--|
| مجزة | مجموع | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <p>الموضوع الأول (20 نقطة)</p> <p>التمرين الأول: (05 نقاط):</p> <p>1- وضع البيانات حسب الترتيب الممثل في الوثيقة مرفق بعنوان لها: (على الاقل بيانين صحيحي وعنوان).....</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>العنوان</th> <th>رقم البيان</th> <th>اسمه</th> <th>رقم البيان</th> <th>اسمه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لجزء من التلاكوئيد</td> <td>1</td> <td>غشاء التلاكوئيد</td> <td>3</td> <td>تجويف التلاكوئيد</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>كريات مذنبية</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2- تسمية الآلية الطاوقية التي تحدث على مستوى التلاكوئيد ومدلولها:.....</p> <p>- الآلية : الفسفرة الضوئية (المرحلة الكيموضونية للتركيب الضوئي). مدلولها في إطار التحولات الطاوقية: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المركبات الوسيطة المتمثلة في جزيئات الـ ATP و $NADPH.H^+$.</p> <p>3- العلاقة بين الخصائص البنوية للتلاكوئيد وقدرتها على التحويل الطاوقى:.....</p> <p>تمتلك التلاكوئيدات دعامة جزيئية لعدة عناصر فعالة تتدخل في التحولات الطاوقية و تتمثل هذه العناصر في:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الأنظمة الضوئية المتمثلة في تجمع جزيئات اليخضور • نواقل للإلكترونات و البروتونات • إنزيمات مركبة للـ ATP • تحدد التلاكوئيدات حيزا مغلقا ضروريا لتوليد تدرج التركيز H^+ على جانبي الغشاء . <p>هذا ما يبين أن بنية هذا الجزء من الصانعة الخضراء لها القدرة على إقتناص الطاقة الضوئية و تحويلها.</p> <p>4- استعراض آلية حدوث التحول الطاوقى: (الهيكلية، تنظيم الافكار وتسلسلها المنطقي).....</p> <ul style="list-style-type: none"> • تنبيه جزيئات اليخضور لكل من PSI و $PSII$ (حالة التهيج والاكسدة) • تحلل ضوئي للماء يساهم في عودة يخضور مركز التفاعل للـ $PSII$ إلى حالة الإستقرار. • انتقال الإلكترونات المحررة من $PSII$ عبر السلسلة من النواقل متزايدة كمون الاكسدة والارجاع و تعويض الإلكترونات المفقودة من طرف PSI مع تحرير الطاقة المكتسبة . • استغلال الطاقة في ضخ البروتونات من الستروما الى التجويف (اضافة الى بروتونات الناتجة من التحلل الضوئي للماء) • توليد تدرج بروتوني بين تجويف التلاكوئيد و الستروما. • تدفق (ميز) هذه البروتونات عبر المعقد الإنزيمي في الكريات المذنبية أي من تجويف التلاكوئيد إلى الستروما. • فسفرة الـ ADP إلى ATP • إرجاع المستقبل $NADP^+$ بواسطة الإلكترونات المقدوفة من طرف PSI و البروتونات المتدفقة إلى $NADPHH$ <p>المعادلة الاجمالية للمرحلة الكيموضونية (موزونة)</p> $12 H_2O + 12 NADP^+ \xrightarrow{\text{المرحلة الكيموضونية}} 12 NADPH.H^+ + 6 O_2$ $18 (ADP + Pi) \xrightarrow{\text{المرحلة الكيموضونية}} 18 ATP$ <p>2- الرسم التخطيطي للظواهر الفيزيولوجية التي تحدث على مستوى التلاكوئيد :</p> <p>الرسم (دقة)</p> | العنوان | رقم البيان | اسمه | رقم البيان | اسمه | صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لجزء من التلاكوئيد | 1 | غشاء التلاكوئيد | 3 | تجويف التلاكوئيد | 2 | كريات مذنبية | | |
| العنوان | رقم البيان | اسمه | رقم البيان | اسمه | | | | | | | | | | | | |
| صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لجزء من التلاكوئيد | 1 | غشاء التلاكوئيد | 3 | تجويف التلاكوئيد | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | كريات مذنبية | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.75 | 0.25 X 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.5 | 0.25 X 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.1 | 0.25 X 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.275 | 0.25 X 4 | | | | | | | | | | | | | | | |

الجزء الأول:

01.25

0.25
X
4

سلسلة مستنسخة TTT TTG ATA GCG GAA ...
سلسلة غير مستنسخة AAA AAC TAT CGC CTT ...
ADN (مورثة)

ARnt ... UUU UUG AUA GCG GAA ...
ARNm AAA AAC UAU CGC CUU ...

الأشخاص السليمين
متعدد بيبند Lys Asn Tyr Arg Leu

أتمثيل الخطوات العكسية للتعبير المورثي لمتتالية الأحماض الأمينية عند الشخص السليم.....
(دقة التمثيل).....

0.25

01.25

0.25
X
5

سلسلة مستنسخة TTT TTG ATC GCG GAA ...
ADN
ARNm AAA AAC UAG CGC CUU ...

الأشخاص المصابين
Lys Asn STOPE

ب- تحديد الفرق بين المستقبل الغشائي لجزيئة LDL عند الشخص السليم والمصاب:
يختلفان في الجزء السيتوبلازمي الذي يحتوي على عدد أقل من الأحماض الأمينية مقارنة مع بنية المستقبل عند الشخص السليم

الجزء الثاني:

03

0.25
0.25

1- تفسير العلاقة بين النمط التكويني والنمط الظاهري: (تنظيم الأفكار واستعمال الاستدلال العلمي).....
- تمثل الوثيقة (3) بنية المستقبل الغشائي لجزيئة LDL عند الشخصين السليم والمصاب وطريقة تأثيره. نلاحظ تشابه بين الشخص السليم والمصاب في جزء المستقبل الذي يعرف جزيئات ال LDL واختلافهما في الجزء السيتوبلازمي.

0.25
X
04

- عند الشخص السليم:
تشرف المورثة على تركيب مستقبلات غشائية عادية (سليمة البنية) وظيفية : تتعرف على جزيئات ال LDL وتثبتها على موقع خاص بها موجود في الوسط خارج خلوي بينما تحتوي نهاية المستقبل الموجودة في الوسط السيتوبلازمي على سلسلة من الأحماض الأمينية تشكل تكامل بنيوي مع بروتينات هيولية وتثبت عليها لشكل حلقة تنفذ بها إلى داخل الخلايا وبالتالي يبقى تركيز الكوليسترول في الدم عادي.

0.25
X
06

- عند الشخص المريض:
المستقبلات غير عادية وغير وظيفية فرغم تعرفها على جزيئات ال LDL وتثبيتها على الموقع الخاص بها الموجود في الوسط الخارج خلوي إلا أن الجزء السيتوبلازمي للمستقبل غير قادرة على التثبيت على البروتينات الهيولية مما يحول دون تشكل الحلقة المسؤولة عن ادخال الكوليسترول ليبقى تركيزها مرتفع في الدم (حالة مرضية) عدم قدرة الجزء السيتوبلازمي للمستقبل على التثبيت على البروتينات الهيولية لعدم حدوث التكامل البنيوي بينهما نتيجة احتوائها على عدد أقل من الأحماض الأمينية (خلل في البنية) مقارنة بالشخص العادي
لقلة عدد الأحماض الأمينية يعود لحدوث طفرة (استبدال القاعدة C ب T في مستوى ال ADN) أدت إلى ظهور وحدة رمزية بدون معنى UAG في مستوى ال ARN m و إلى توقف تركيب متتالية الأحماض الأمينية وبالتالي تركيب بروتين غير عادي (مستقبل غير وظيفي)

01.5

0.25
0.25
X
5

2- الفقرة: "العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين." (الهيكلية , تنظيم الأفكار وتسلسلها المنطقي)

- يأخذ البروتين بعد تركيبه بناء فراغي مستقر ونوعي يسمح له بالتخصص الوظيفي
- عدد نوع وترتيب النيكلوتيدات المشكلة للـ ADN يحدد عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب البروتين.
- عدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية يحدد بدقة عدد ونوع الروابط الكيميائية
- هذه الأخيرة تحدد نوع البنية الفراغية للبروتين وتضمن استقراره مما يكسبه التخصص الوظيفي.
- أي خلل على مستوى الـ ADN يؤدي إلى حدوث خلل في بنية البروتين وبالتالي نقص أو انعدام فعاليته.

1 - تعليق البروتوكول التجريبي: (على الأقل تعليل 5 خطوات).....

01.25 0.25
X
5

- فئران تنتمي لنفس السلالة حتى لا يؤثر نقل " زرع " الخلايا أي إستجابة مناعية .
- **إستئصال الغدة التيموسية** يسمح بالتخلص من الخلايا اللمفية T لأنه يتم على مستواها نضج " إكتساب كفاءة مناعية " لهذا النمط من الخلايا .
- **التعرض للإشعاع** هو إجراء يسمح بتوقيف الإنقسامات الخيطية المتساوية السريعة التي تحدث على مستوى نخاع العظام و أن هذا الأخير هو مقر نضج الخلايا اللمفية B و عليه يهدف هذا الإجراء الى التخلص بالدرجة الأولى من الخلايا اللمفية B .
- يسمح إستعمال فأر شاهد بمقارنة نتائج الإستجابة في الظروف الطبيعية مع نتائج الشروط التجريبية الأخرى .
- **زرع خلايا نقي العظام أو زرع خلايا الغدة التيموسية** ، لتزويد الفئران المعالجة " بالإشعاع و المستأصلة الغدة التيموسية " بهذه الخلايا بهدف تحديد نوع الخلايا المتدخلة في الإستجابة المدروسة .
- **حقن « PNT »** لأنها خلايا غريبة عن عضوية الفئران و بالتالي تلعب دور مستضدات غير سامة تثير استجابة مناعية خلطية .
- إستخلاص المصل بعد 12 يوم :
- 12- يوم لأنها مدة كافية لحدوث الإستجابة المناعية المدروسة .
- المصل لأنه وسيلة يسمح بالكشف عن وجود أو خلو المصل من الأجسام المضادة .
- تغيير نوع المستضد (GRM) لدراسة خاصية النوعية لدى الأجسام المضادة.

2- المعلومات التي تقدمها هذه النتائج:.....

02

0.25
X
2

- التجربة 1:
- لا ترتص PNV مع مصل الفأر العادي بينما ترتص مع مصل الفأر المحقون قبل 12 يوم بPNT المعلومة:
- دخول المستضد يثير الجهاز المناعي على إنتاج جزيئات دفاعية تتواجد في المصل (AC) تشكل معقدات مناعية مع نفس المستضد الذي حرض على إنتاجها.**

0.25
X
3

- التجربة 2:
- ارتصاص ضعيف للمستضد في مصل الفأر "أ" الحاوي على الخلايا LB فقط والمحقون بالمستضد، مقارنة مع الفأر الشاهد الحاوي لجميع الخلايا (LT وLB) ارتصاص قوي المعلومة:
- **الخلايا LB المسؤولة عن حدوث الاستجابة المناعية الخلطية تنشأ وتنضج في نقي العظام**
- **تكون الاستجابة الخلطية فعالة (افراز كثيف للـ AC) في وجود تعاون خلوي بين الخلايا اللمفاوية.**
- **الخلايا اللمفية B تفرز في غياب الخلايا اللمفية T كمية قليلة جدا من الأجسام المضادة « تنشيط ذاتي»**
- **الخلايا LT تنشأ وتنضج في نقي العظام.**

0.25

- التجربة 3:
- غياب الارتصاص في مصل الفأر "ب" مع PNV المعرض للإشعاع X والمحقون بالغدة التيموسية المعلومة:
- تؤكد ان نقي العظام هو منشأ الخلايا اللمفاوية.**

0.25
X
2

- التجربة 4:
- غياب الارتصاص في مصل الفأر "ج" مع GRM المعرض للإشعاع X والمحقون بالغدة التيموسية . و خلايا نقي العظام.(رغم وجود LT وLB) مقارنة مع التجربة 1 اين ارتصت بقوة مع الـ PNV . المعلومة:
- **الأجسام المضادة جزيئات دفاعية عملها نوعي.**

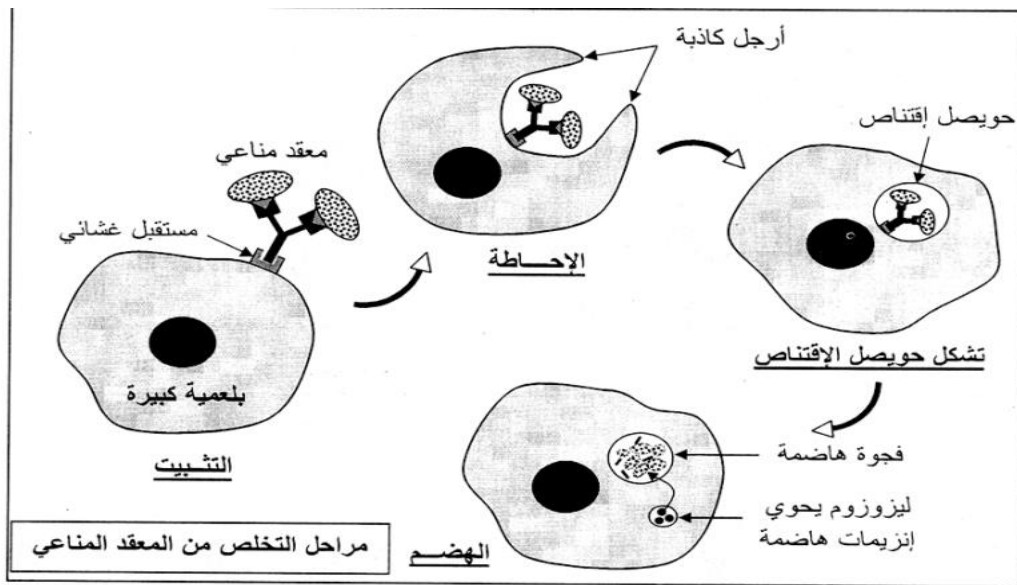
0.25

0.25

- **3- الفرضية:**.....
- ربما يحتوي كلا المصلين على نفس النوع من الاجسام مضادة Anti-PNV التي ترتبط نوعيا مع PNV نتيجة التكامل البيوي بينهما (بين الجزء المتغير للجسم المضاد ومحدد المستضد) مايفسر ظهور الارتصاص (التجربة 1) .
- وعدم تكاملها مع المستضد GRM مايفسر غياب الارتصاص في التجربة 4.

- 01 0.25 1- دراسة الوثيقة 2 وتفسر العلاقة بين الجسم المضاد نوع المستضد:
- البيبتيدات المرقمة (من 1 إلى 9) التي تحتل دوما نفس المكان لان لها نفس التركيب الكيميائي والتي تنتمي بالضرورة الى الجزء الثابت للجسم المضاد (من السلسلة الخفيفة او الثقيلة) وهي منطقة متماثلة عند مختلف أنواع الأجسام المضادة.
 - البيبتيدات غي المرقمة يتغير موقعها لاختلاف تركيبها الكيميائي والتي تنتمي للجزء المتغير من الجسم المضاد والتي تختلف من جسم مضاد لآخر
 - وهذا ما يفسر نوعية الأجسام المضادة تجاه المستضدات فكل جسم مضاد يملك جزء متغير يتشكل من مجموعة من الأحماض الأمينية محددة وراثيا تكسبه شكلا مميزا لا يكمل بنيويا إلا محدد المستضد الذي حرض على افراره. وها ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة حول الارتباط النوعي بين الجسم المضاد و المستضد

- 01.5 0.25 2- دور الجسم المضاد في حماية العضوية:
- يحوي الجسم المضاد منطقتين وظيفيتين اساسيتين:
 - المنطقة المتغيرة: دورها الارتباط بنوع معين من محدد مولد الضد لتشكل معقد مناعي.
 - المنطقة الثابتة: دورها تسهيل عملية البلعمة (بلعمة المعقد المناعي) نتيجة التكامل البنيوي بين نهاية هذه المنطقة ومستقبلات نوعية غشائية للبلعيمات.
- الرسومات:



- 02 0.25 يذكر أربعة أنواع من البروتينات تتدخل في إقصاء اللادات ، مصدر و دور كل منها:

| البروتين | المصدر | الدور |
|--|------------------|---|
| الجسم المضاد | البلاسموسيت | -إبطال مفعول المستضد بالارتباط معه - |
| إنزيمات حالة CMHII | البالعات الكبيرة | هضم المعقد المناعي داخل حويصلات البلعمة |
| المستقبل الغشائي للقطعة الثابتة للجسم المضاد | البالعة الكبيرة | عرض محددات المستضد لانتقاء للمفاويات المناسبة |
| يمكن ذكر بروتينات أخرى | البالعة الكبيرة | تثبيت المعقد المناعي لتسهيل البلعمة |

انتهت اجابة الموضوع الأول

0.5
X
2

1- التعرف على البيانيين المرقمين:

1-- مستقبلات الانكيفالين.
2- مستقبلات المادة P

0.25
X
2

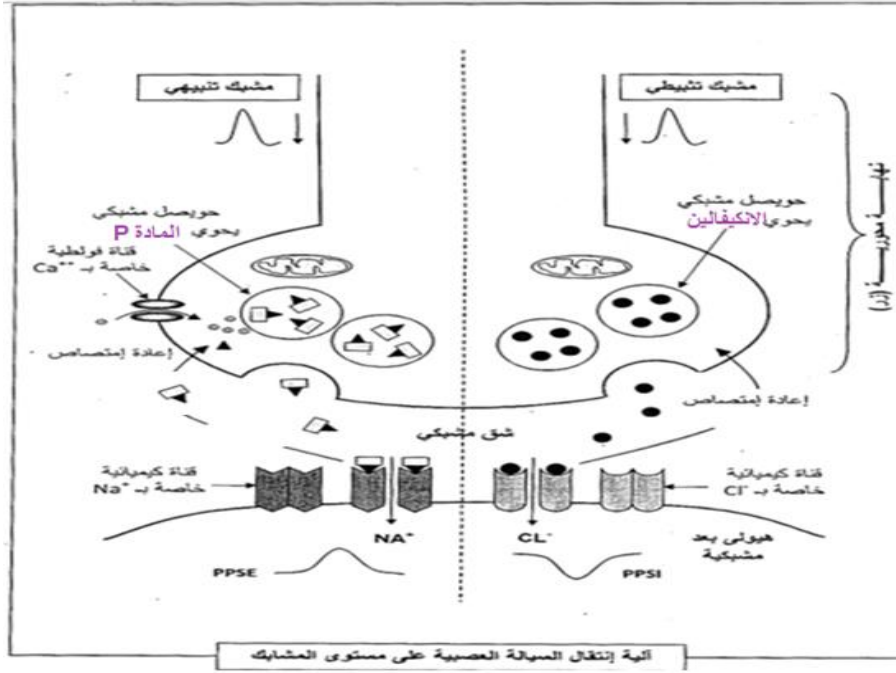
2- توضيح كيف ان المشبك تشكل عانقا لانتشار الرسالة العصبية الكهربائية:
- نظرا لوجود شق مشبكي يفصل بين الخلايا العصبية " ينتج عنه قطعة في إستمرارية بنية الخليتين المتجاورتين و هذا ما يمنع إنتشار الرسالة العصبية بالظاهرة الكهربائية من الغشاء قبل مشبكي إلى الغشاء بعد مشبكي

02

0.25
X
2

3- رسومات تخطيطية على المستوى الجزيئي تبين الية عمل المشبك المنبه (A-B) والمشبك المثبط (C-A):

(دقة الرسم
..)



0.75
X
2

4- نص علمي حول مسار الرسالة العصبية المسؤولة عن الاحساس بالألم والتخفيف منه طبيعيا او باستعمال مخدر المورفين:...

0.5
0.5
02

(هيكلية وتسلسل الأفكار)... (توضيح دور البروتينات).....
• تنشأ الرسالة العصبية على مستوى المستقبلات الحسية المحيطة الموجودة في مختلف أعضاء الجسم وتنتشر في الألياف العصبية الحسية (A) إلى غاية القرن الخلفي للنخاع الشوكي لتنتقل بعد ذلك بواسطة المبلغ العصبي المنبه "المادة P" بعد تثبته على المستقبلات الغشائية النوعية (ذات الطبيعة البروتينية) المتواجدة في الغشاء بعد المشبكي للمشبك (A-B) لتنتقل الرسالة للعصبونات الناقلة للألم (B) لتصل في الأخير إلى القشرة المخية " سطح الإحساسات " يحس عندها الفرد بالألم .

0.25
X
4

• انطلاقا من القشرة المخية تنشأ رسالة جديدة تنقل عبر سلسلة من العصبونات وبتدخل عدة أنواع من البروتينات وصولا إلى النهاية المحورية للعصبون D المفرز للوسيط التنبيهي "السيروتونين" الذي ينشط العصبون الجامع على إفراز كمية معتبرة من الوسيط المثبط "الانكيفالين"

• هذا الأخير يتثبت على مستقبلاته الغشائية النوعية البروتينية له في الغشاء بعد المشبكي للمشبك المثبط (C-A) والذي يقلل من إفراز المادة P الناقلة للإحساس بالألم ما يخفف من الإحساس بالألم طبيعيا.

• المورفين مخدر يستعمل في المجال الطبي له نفس تأثير مادة الانكيفالين الذي يثبط إنتقال الرسالة العصبية من العصبون الحسي إلى العصبون الناقل للألم ، و ذلك باحتلال مواقع تثبيته " المستقبلات القنوية " على مستوى النهاية العصبية للعصبون الحسي حيث تتواجد الحويصلات المشبكية الحاوية على المادة "P" لان لجزيئة المورفين بنية فراغية مماثلة لجزء من البنية الفراغية للانكيفالين .

• رغم قدرة بعض المخدرات على التخفيف من الإحساس بالألم أو تعطي الإحساس بالسعادة المطلقة " نشوة مبالغ فيها" إلا أن المدمن عليها يحتاج دوما لتراكيز أعلى لبلوغ نفس الإحساس وبهذا تؤثر هذه التراكيز العالية على الخلايا العصبية للقرن الخلفي مودية إلى خلل وظيفي على مستوى المشابك. مما يؤدي إلى الإصابة بالهلوسة السمعية والبصرية والفكرية وكذا خلل في الوظائف الحركية وكذا الإصابة بنوبات الصرع واضطرابات عامة في الإدراك والإحساس مما ينجم عنه حالات اكتئاب أو حتى انهيار عصبي قد يتسبب أحيانا في حالات الانتحار

01.25 0.25
X
5

1- تسمية المركبات ومدلول علامة الاستفهام:

| المركب | س | ع | ص | ل | مدلول علامة الاستفهام؟ |
|--------|-----------------------|---|-----------------------------------|---------------|------------------------|
| اسمه | نيكليوتيدات ريبية حرة | أنزيم الربط النوعي "امينواسيل ARNt سنتيتاز" | امينو أسيل -ARNt "حمض أميني منشط" | ADP+Pi + طاقة | عدم حدوث التفاعل |

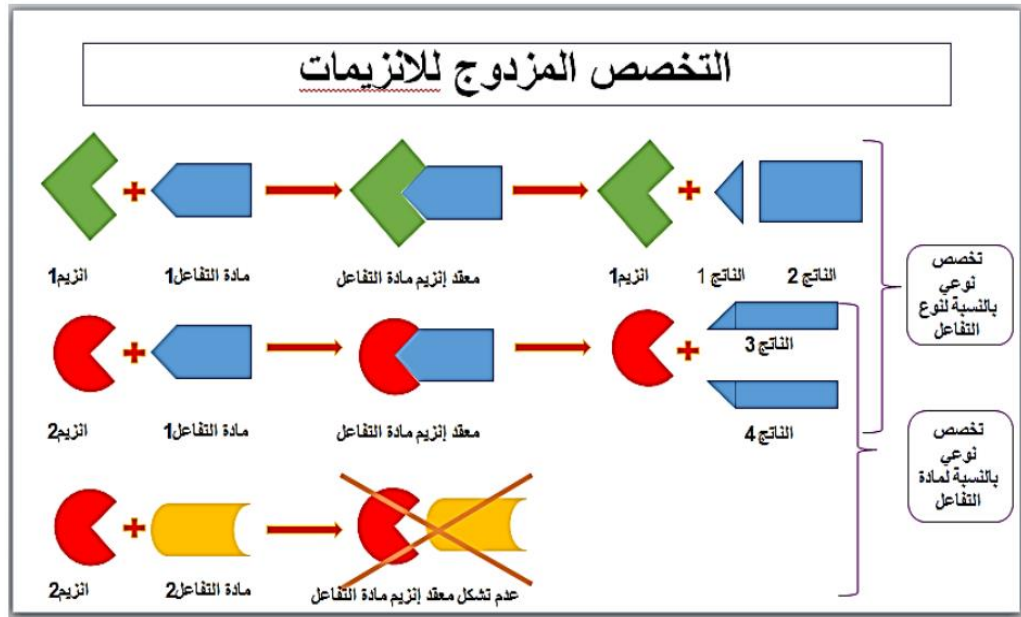
02

0.5
X
2

2- مفهوم التخصص الوظيفي المزدوج للانزيمات:

- نوعية اتجاه مادة التفاعل: كل انزيم يؤثر على ركيزة معينة كما يتبين من خلال الوسطين 5 و6 حيث انزيم ال-ATP سنتاز لا يستعمل الغلوكوز -P 6 كركيزة.
- نوعية اتجاه نوع التفاعل: اختلاف نواتج التفاعل باختلاف نوع الانزيم كما يتبين في الجدول مثل التفاعل 1 والتفاعل 4 فبالرغم من ان كلا الإنزيمين أثرا على نفس الركيزة إلا أن منتوج كل تفاعل مختلف.

0.5
X
2



الجزء الثاني:

02.5

0.25
X
5

- 1- تدخل الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال في تخصصه الوظيفي:
- انزيم كربوكسي بيبتيداز الطبيعي له موقع فعال يتشكل من مجموعة من الاحماض الامينية (المرقمة) محددة وراثيا بالعدد والنوع والترتيب لها الدور الاساسي في التخصص الوظيفي المزدوج للانزيم:
- منها احماض امنية تعارفية تشكل موقع التثبيت تتعرف على ركيزة نوعية وتعمل على تثبيتها تكسب الانزيم التخصص اتجاه مادة التفاعل.
- ومنها احماض امنية تحفيزية تشكل موقع التحفيز تنشط نوع معين من التفاعل على S تكسب الانزيم التخصص اتجاه نوع التفاعل .

0.25
X
5

- انزيم كربوكسي بيبتيداز غير الطبيعي ونتيجة طفرة على مستوى ال-ADN تغير نوع احد الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال والمتمثل في Tyr (رقم 248) ليصبح Asp الحمض الاميني الطافر هو احد الاحماض التحفيزية كون هذا الانزيم حافظ على قدرته على تثبيت S (عدم تغير AA المشكلة لموقع التثبيت) دون قدرته على تحفيز التفاعل. مما يفقد الانزيم الطافر تخصصه الوظيفي.

01.25

0.25
X
4

3- مفهوم الموقع الفعال: (هيكلية الافكار وتسلسلها).

هو جزء من الانزيم (الجزء النشط) عبارة عن تجويف داخلي (جيب) يتكون من مجموعة من الاحماض الامينية محددة بدقة (وراثيا) بالعدد والنوع والترتيب. آتية من اماكن مختلفة من السلسلة الخفية تعطي للموقع الفعال شكل مميز يتكامل مع جزء من S, له القدرة على التعرف النوعي على مادة التفاعل والتأثير عليها لاحتوائه على موقعين: موقع التثبيت وموقع التحفيز .

- موقع التثبيت: يسمح للانزيم بالنوعية اتجاه مادة التفاعل.
 - موقع التحفيز: يسمح للانزيم بالنوعية اتجاه نوع التفاعل.
- مايسمى بالتخصص الوظيفي المزدوج للانزيم

0.75

0.25
X
3

- 1- **تعليق البروتوكول التجريبي:** (على الأقل تعليق خطوة وذكر 2 من مزايا الـ EXAO).....
- الطررد المركزي تقنية تستخدم لفصل المكونات حسب كثافتها (الاثقل يترسب) استخدمت خلال هذه التجربة لغرض فصل الجزء السيتوبلازمي للخلية عن باقي العضيات (عن الميتوكوندري)
 - اضافة الغلوكوز الذي يعتبر مادة ايض استعملت لدراسة مدى قدرة الخلية على هدمها (في غياب الميتوكوندري وO2)

استعمال الـ EXAO لقياس تغيرات ATP و CO2 الناتجة عن هدم الغلوكوز لما له من مزايا يمكن تلخيصها كالتالي:

- يسمح بالقياس السريع والدقيق للمواد المتفاعلة ونواتجها.
- يسمح بالمتابعة اللحظية (الأنية) لسير التفاعل.
- يسمح بمتابعة تأثير تغيرات الوسط في شروط التجارب أو عند إضافة مركبات أخرى.
- يُمْكِن من الاحتفاظ بنتائج التجارب في ذاكرة الحاسوب للرجوع إليها في أي وقت ومقارنتها مع نتائج أخرى.
- يسمح بتمثيل النتائج العديدة على هيئة منحنيات أو أعمدة.....إلخ.

01.25

- 2- **تفسير النتائج مع التوضيح بمعادلات متوازنة:**.....
- يمثل المنحنى البياني تغير نسبة كل من ATP و CO2 بدلالة الزمن

- 0.25 • ز₀: انخفاض تدريجي لنسبة الـ ATP نتيجة اماهتها لفسفرة الغلوكوز بواسطة إنزيمات الهولي خلال مرحلة التحلل السكري ليحول إلى فركتوز ثنائي الفوسفات باستهلاك 2 ATP.

0.25



0.25

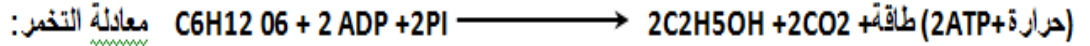
- 0 ز₄: ارتفاع تدريجي لنسبة ATP نتيجة استمرار تفاعلات التحلل السكري وتحول الغلوكوز إلى 2 حمض البيروفيك مع إنتاج طاقة مباشرة (4 ATP) وغير مباشرة H⁺. NADH.

0.25

- 4 ز₄: ظهور الـ CO2 في الهولي وارتفاع كميته حيث يتحول حمض البيروفيك إلى ايثانول وخلال ذلك يتم نزع CO2 بواسطة انزيمات نازعات الكربوكسيل.

إنزيمات تخميره

0.25



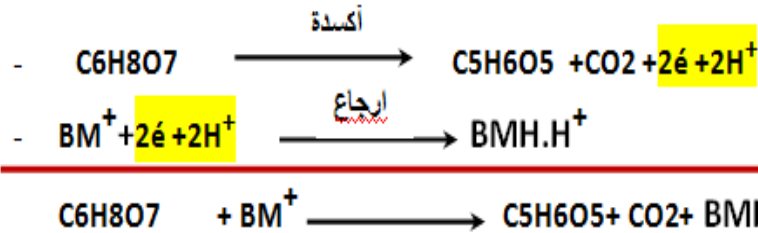
01

0.25

- **الجزء الثاني:**
- 1- **تفسير النتائج:**.....
- ان حمض الليمون C₆H₈O₇ فقد جزيئة CO₂ و 2H (أكسدة) التقطها ازرق الميثيلين مما ادى الى ارجاعه وبالتالي زوال لونه ونتيجة لذلك تشكل حمض السيتوغلتياريك C₅H₆O₅.

0.25

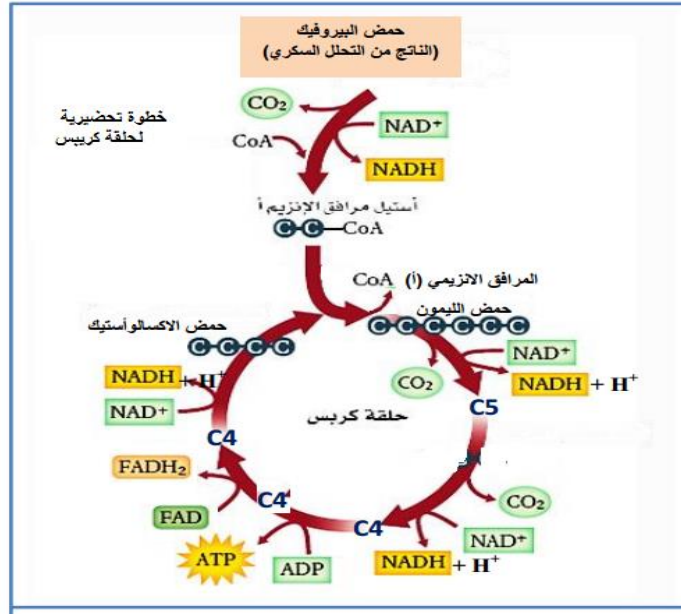
X
3



0.5

0.25
X
2

- ب- **نسب المركبات للأحرف المناسبة:**.....
- حمض الليمون ينسب الى المركب C. (C6)
 - حمض السيتوغلتياريك ينسب الى المركب D. (C5)

0.25
X
4

0.75

ب - تحديد الفرق بين ATP و NADH.H+

0.25
X
2

| NADH.H+ | ATP |
|---|---|
| غير قابل للاستعمال مباشرة في مختلف الأنشطة حيث تتم اكسدته في مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري ليعطي ATP في وجود O ₂ | مركب طاقي قابل للاستعمال حيث اماهته تعطي طاقة بصورة فورية تستعمل في مختلف الأنشطة . |
| اكبر طاقة: اكسدة جزئية NADH.H+. تعطي ATP3 | اقل طاقة: اماهته تعطي 30.5 كيلو جول. |

0.25

0.75

ج- عدد الـ ATP:

0.25
X
3

| الوسط 3 | الوسط 2 | الوسط 1 |
|---|---------------|---------|
| الجزئية C | حمض البيروفيك | غلوكوز |
| 12 | 15 | 00 |
| (غياب الهيمولي الضرورية للتحلل السكري) (الميتوكوندري غير قادر على استعمال الغلوكوز مباشرة كمادة ايض) | | |

الجزء الثالث:

02

0.25
0.25
X
7

- نص علمي حول اليات التحولات الطاقوية: (هيكلية الأفكار وتسلسلها).....
- تعمل الخلايا الحية على تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية الى طاقة قابلة للاستعمال في شكل ATP
 - تختلف طرق الحصول على الطاقة باختلاف انواع الخلايا والظروف التي توجد فيها
 - بعضها يؤمن هذا التحويل الطاقي في ظروف هوائية بظاهرة التنفس اذ تستعمل غاز الاكسجين في الهدم الكلي لمادة الايض
 - يتم ذلك وفق عدة مراحل (تحلل سكري في مستوى الهيمولي، اكسدة حمض البيروفيك والفسفرة التأكسدية اللتين تشترطا وجود O₂ والميتوكوندري).
 - يسمح ذلك بتحويل كلي للطاقة لتنتج طاقة متحررة كبيرة، ترفق الظاهرة بانطلاق CO₂ الناتج من تعمدن المادة العضوية.
 - أما البعض الآخر فيلجا للتحويل الجزئي للطاقة في ظروف لا هوائية بظاهرة التخمر على مستوى الهيمولي اثر الهدم الجزئي لمادة الايض لتنتج طاقة قابلة للاستعمال لكن بمردود اقل كون بقاء جزء كبير من الطاقة لايزال مخزن في مركبات كحولية مع تحرر CO₂ بكمية اقل كذلك
 - لهذه الليات اهمية كبيرة لما توفره من طاقة قابلة للاستعمال في مختلف الأنشطة (نمو، تكاثر، تمايز ...)

انتهت اجابة الموضوع الثاني