

المدة: 04 ساعات و30 دقيقة

اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة

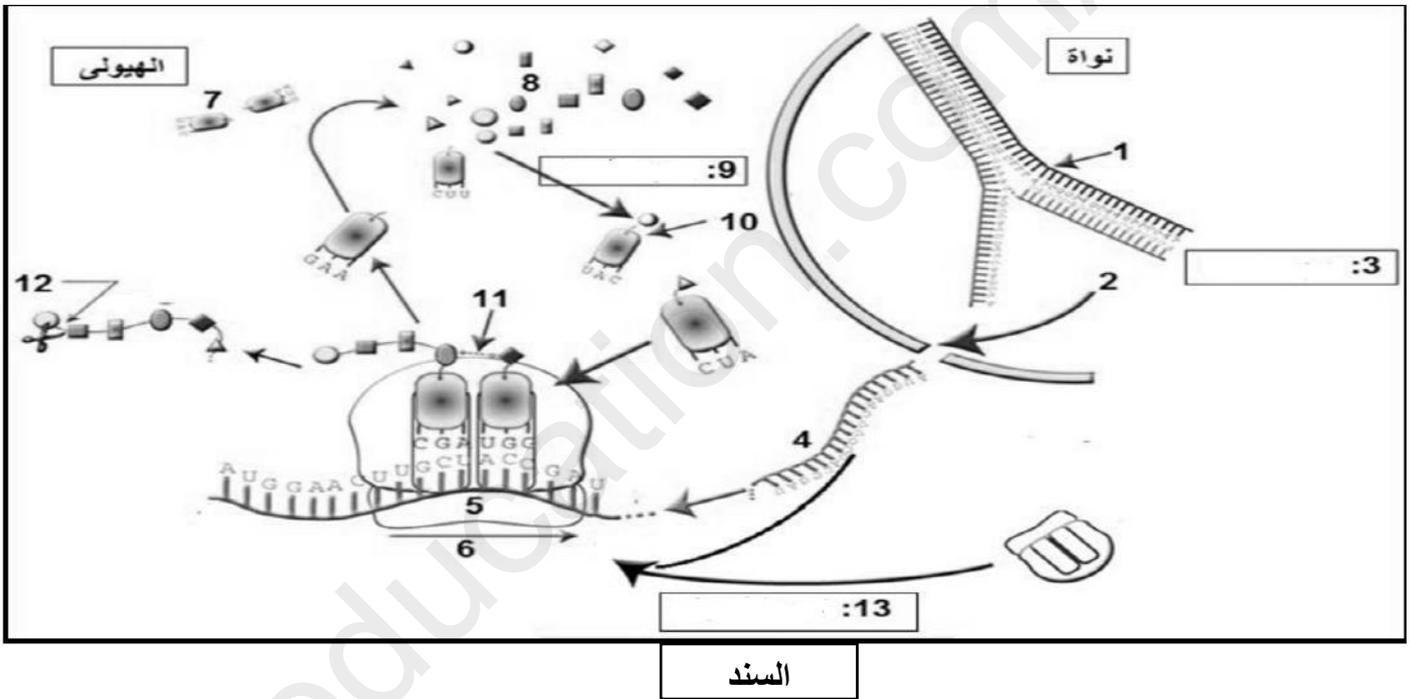
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول:

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

التمرين الأول: ( 05 نقاط )

رغم تواجد المعلومة الوراثية في النواة الا أنها تؤثر عن بعد في التركيبات التي تحدث في سيتوبلازم الخلية , لابرار  
العلاقة بين المورثة, البروتين و تخصصه الوظيفي نقترح دراسة السند الموالي:



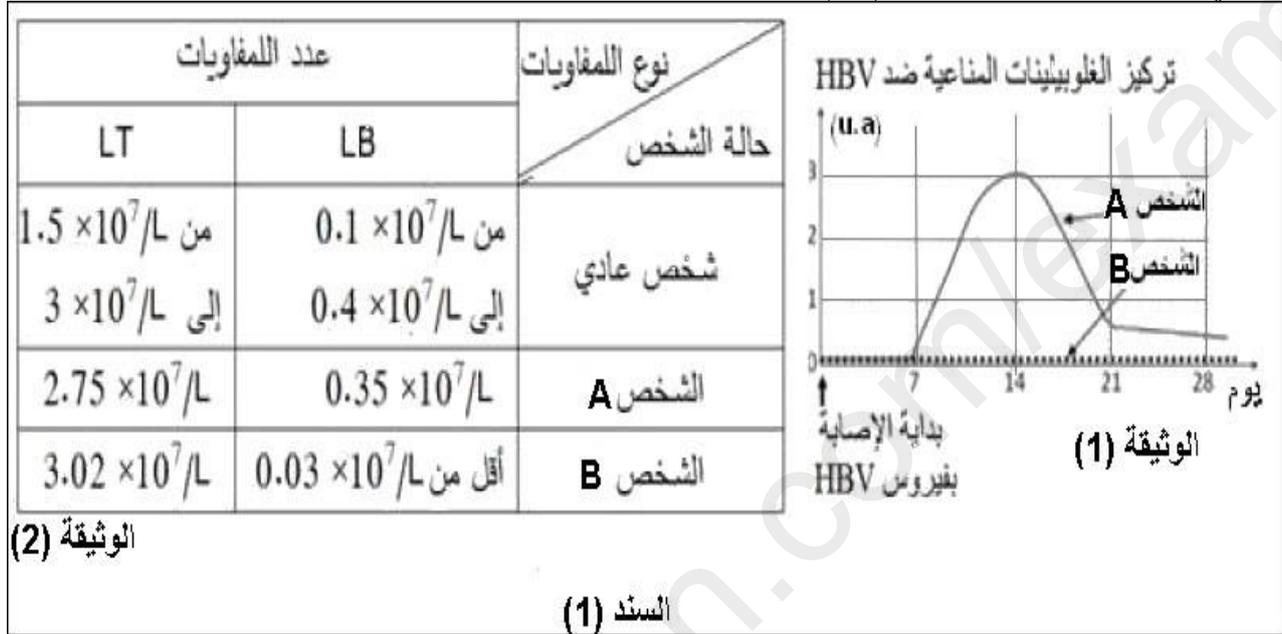
1- تعرف على البيانات المرقمة ثم استخراج العناصر الضرورية لحدوث الظاهرتين 3 و 9 .

2- أكتب نصا علميا تبرز فيه دور الظاهرة المدروسة في التخصص الوظيفي للبروتين.

## التمرين الثاني: (07نقاط)

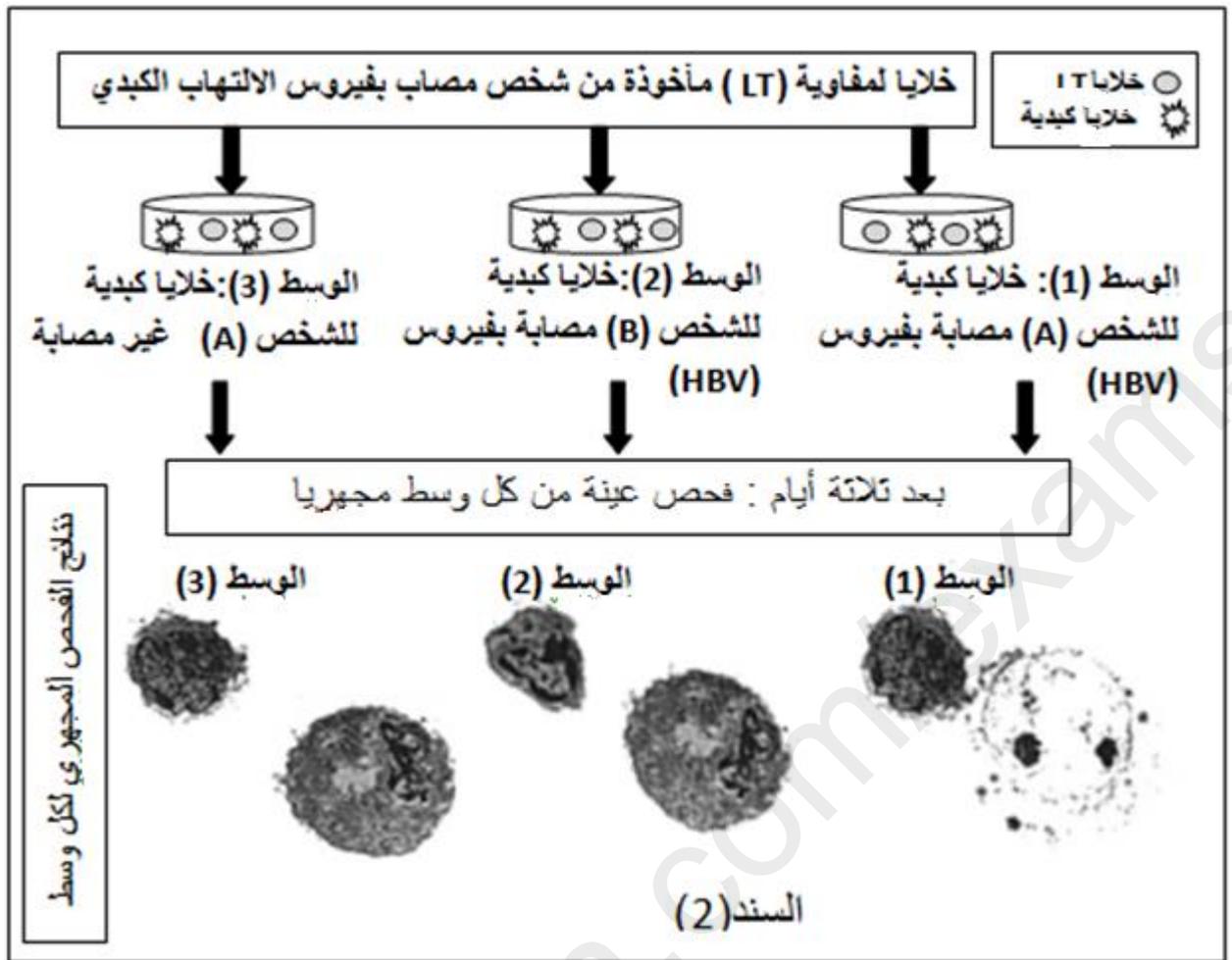
يشكل فيروس التهاب (HBV) الكبدي الذي يسبب تعفن الخلايا الكبدية مشكلا صحيا علميا حسب تصنيف المنظمة العالمية للصحة (OMS). من اجل التوصل إلى تحديد الآليات المناعية المتدخلة في القضاء على هذا الفيروس نقترح الدراسة التالية.

يقدم السند (1) وثيقتين تبيانان على التوالي نتائج معايرة تركيز الغلوبولينات المناعية في المصل و عدد الخلايا للمفاوية في طحال شخصين (A و B) أصيبا بفيروس التهاب الكبدي (HBV) بحيث تماثل (A) للشفاء بعد بضعة أسابيع من الإصابة في حين تطلب شفاء الشخص (B) تدخلا طبيا.



- 1- باستغلال نتائج السند (1) وباستدلال منطقي فسر تماثل الشخص (A) للشفاء مقترحا علاجاً مناسباً للشخص (B).
- 2- باستغلال الوثائق ومعلوماتك بين مصدر ودور 4 أنواع من البروتينات المتدخلة في هذا النمط من الاستجابة.

II- للكشف عن نمط آخر من الاستجابة المناعية ضد فيروس التهاب الكبدي و آلية حدوثها نقترح عليك معطيات السند (2). في أوساط (1)، (2) و (3) يدرس تأثير خلايا لمفاوية مأخوذة من شخص مصاب بالتهاب الكبدي على خلايا كبدية مأخوذة من الشخصين (A) و (B) البروتوكول التجريبي ونتائج الفحص المجهرى لعينات مأخوذة من كل وسط مبيئة في السند (2).

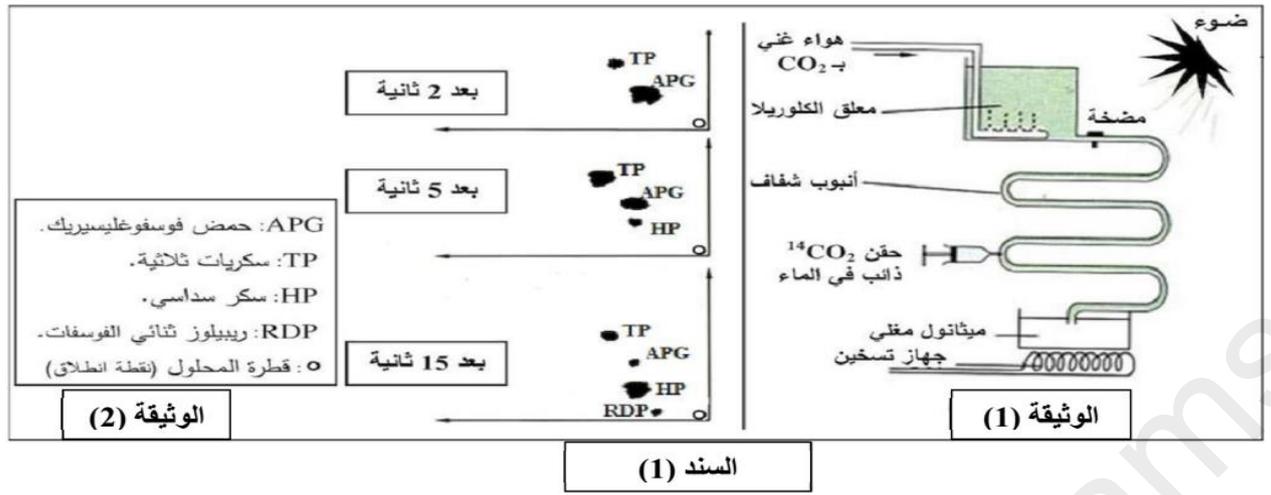


1-بالاعتماد على السند (2) علل العبارات التالية :

- أ- المناعة ضد فيروس الإلتهاب الكبدي خلوية .
  - ب-الخلايا للمفاوية ( LT ) المستعملة في التجربة مأخوذة من الشخص ( A ) .
  - ج- يتطلب تخريب الخلايا المصابة من طرف LT تعرفا على HLA هذه الخلايا.
  - د- يتطلب تخريب الخلايا من طرف LT تعرفا على البيبتدالمستضدي.
- 2 -إن تخريب الخلايا المصابة من طرف الخلايا LT في الوسط (1) يتطلب تدخل بروتينات
- أشرح مستعينا برسومات تخطيطية وظيفية آلية تخريب الخلايا المصابة في الوسط (1) مبرزاً دور البروتينات في ذلك.

التمرين الثالث: (08نقاط)

I-تقوم الخلايا اليخضورية بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية كامنة في المادة العضوية اعتمادا على آليات تتضمن جملة تفاعلات تتطلب وجود الضوء و CO<sub>2</sub>. وضع طحلب أخضر وحيد الخلية(الكلوريل)في وعاء شفاف ضمن محلول معدني غني ب CO<sub>2</sub>في شروط ثابتة من الحرارة والاضاءة كما هو موضح في الوثيقة (1) من السند (1), يحقن المعلق ب CO<sub>2</sub> المشع على فترات زمنية متتالية ثم ينجز الفصل الكروماتوغرافي دو البعدين متبوعا بالتصوير الاشعاعي الذاتي لمستخلص الطحلب, النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2) من السند(1).



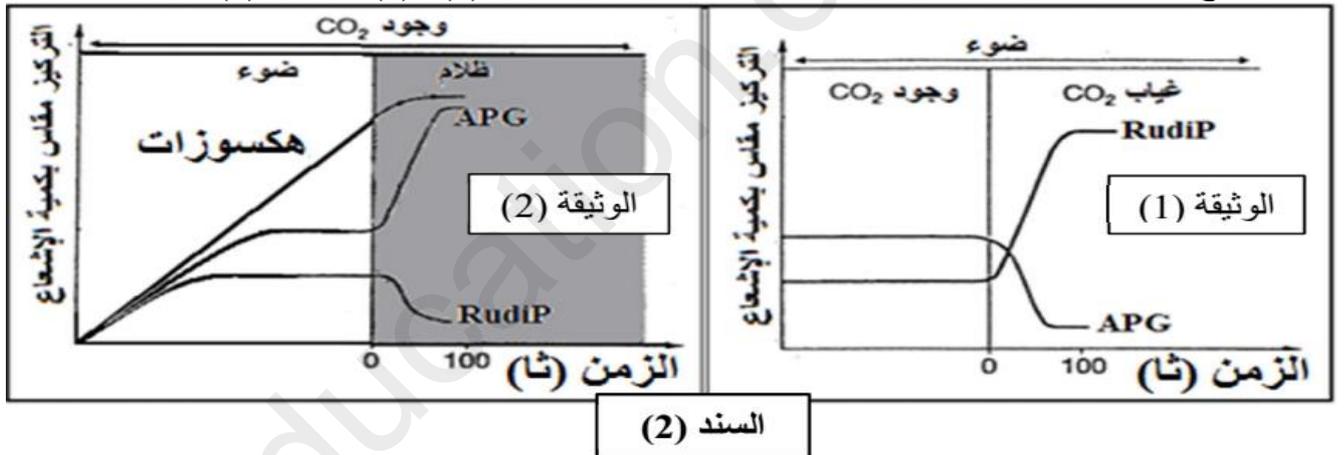
- 1- مستعينا بمعلوماتك ومعطيات السند (1) علل البروتوكول التجريبي.
- 2- بيّن بأن دراسة معطيات الوثيقة (2) من السند (1) تسمح لك باستخراج معلومة أساسية حول التسلسل الزمني لتشكل مختلف المواد العضوية ثم اقترح فرضيات لتفسير مصدر حمض الفوسفوغليسيريك.

**II- للتحقق من إحدى الفرضيات المقترحة تم إنجاز التجريبتين التاليتين على طحلب الكلوريل.**

**التجربة 01:** أجريت في الضوء وفي وجود  $CO_2$  المشع ثم في غيابه.

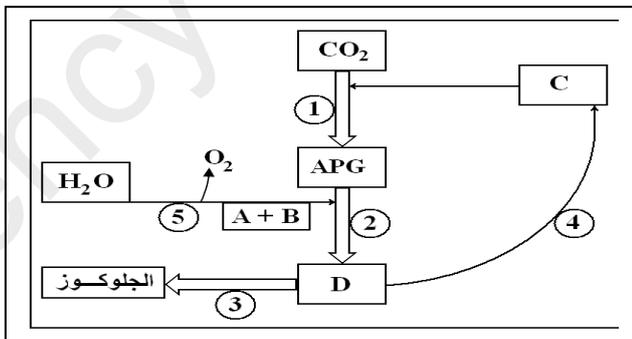
**التجربة 02:** أجريت في وجود  $CO_2$  المشع: في الضوء ثم في غيابه.

قياس إشعاع الجزيئات العضوية المركبة مكن من الحصول على الوثيقتين (1) و (2) من السند (2).



- 1- بين أن التحليل المقارن لنتائج التجريبتين (1) و (2) يسمح لك بالتحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا حول مصدر الـ APG. دعم اجابتك بمخطط بسيط.

2- مثل الظاهرة المدروسة بمعادلة كيميائية ثم قدم وصفا دقيقا لبنية العضية المسؤولة عنها.



- III- المخطط الموالي يُبرز العلاقة بين التفاعلات المدروسة سابقا. سمّ المركبات A-B-C-D، ثم تعرّف على مجموع التفاعلات (1+2+3+4) و (5).
- انجز رسم تخطيطي تفسيري تبين فيه دور الضوء في تشكيل المركبين (A) و (B).

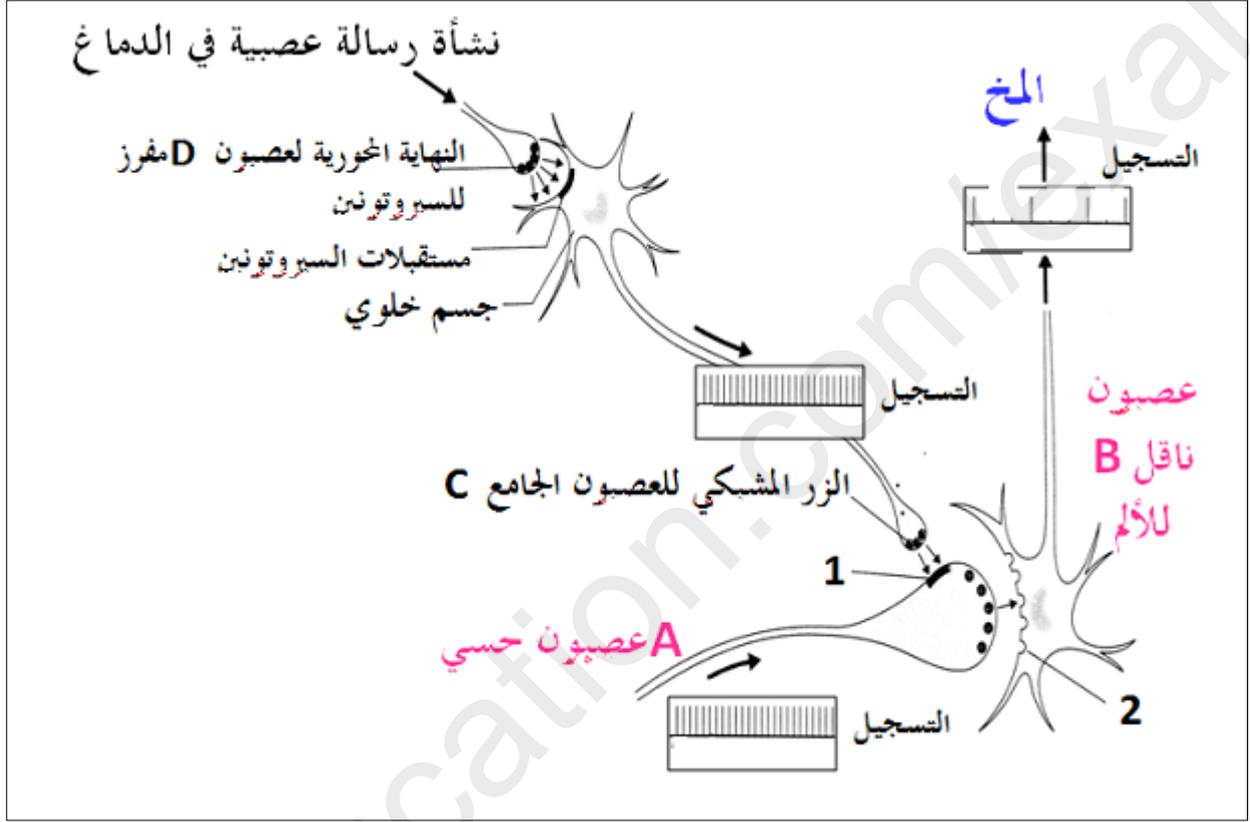
انتهى الموضوع الأول

## الموضوع الثاني

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الاحساسات التي يشعر من خلالها الفرد بالألم، تلعب مختلف أنماط المشابك دورا رئيسيا في نقل هذه الاحساسات، يمكن أن تتدخل بعض المواد الكيميائية منها المخدرات في مكان عمل المبلغات العصبية قد ينجم عنه خلا وظيفيا ومنه تلبغ احساسات وهمية مخالفة للواقع.  
- تبين الوثيقة (1) تسجيلات تواترات كمونات العمل في عصبونات الدارة الخلوية المسؤولة على نقل الإحساس بالألم والتخفيف منه على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي بعد تنبيه العصبون الحسي.

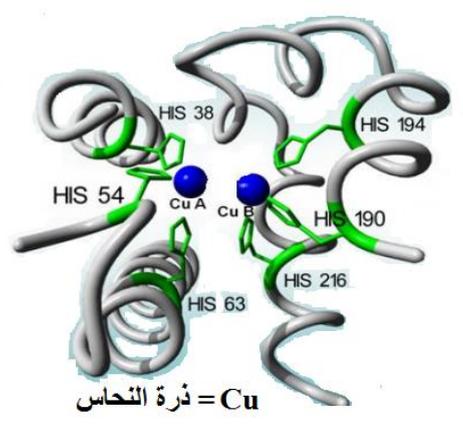
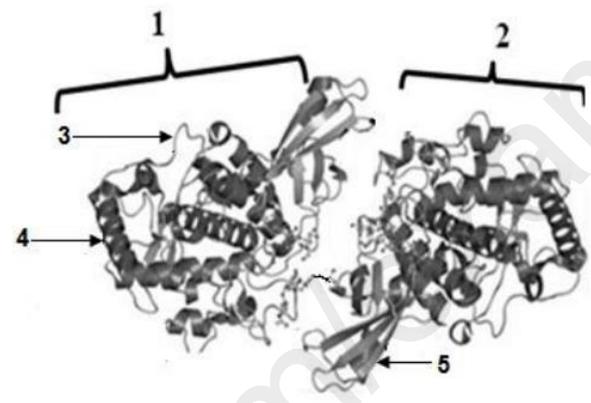
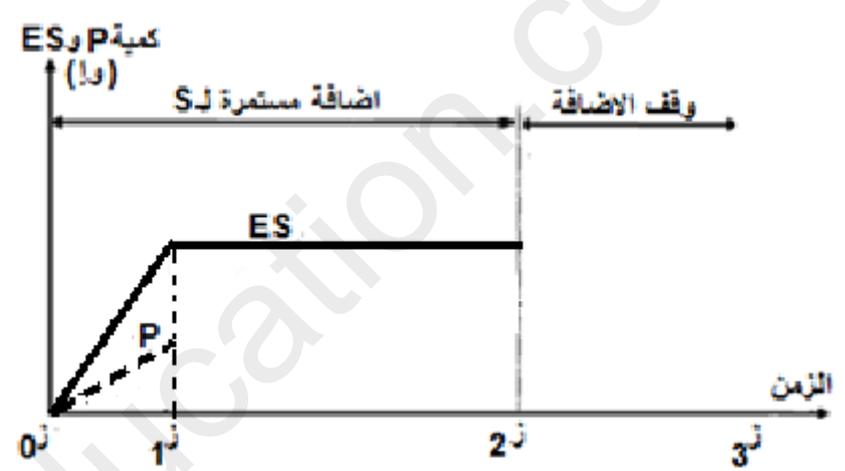


- 1- سم البيانين 1 و 2 مبيناً كيف أن المشابك تشكل عائقاً في انتقال السيالة العصبية.
- 2- مما توصلت إليه ومعلوماتك، أنجز رسماً تفسيريًا توضح من خلاله آلية عمل المشبكين (A-C) و (B-A) ثم صف مسار السيالة العصبية على المستوى الخلوي، منذ نشأتها إلى غاية الإحساس بالألم ثم التخفيف منه في الظروف الطبيعية ووجود مخدر المورفين ميرزا دور البروتينات في ذلك ومخاطر الإدمان على المخدرات

التمرين الثاني: (07 نقاط)

للبروتينات بنية فراغية محددة تكسبها تخصصا وظيفيا وتتأثر بعوامل الوسط

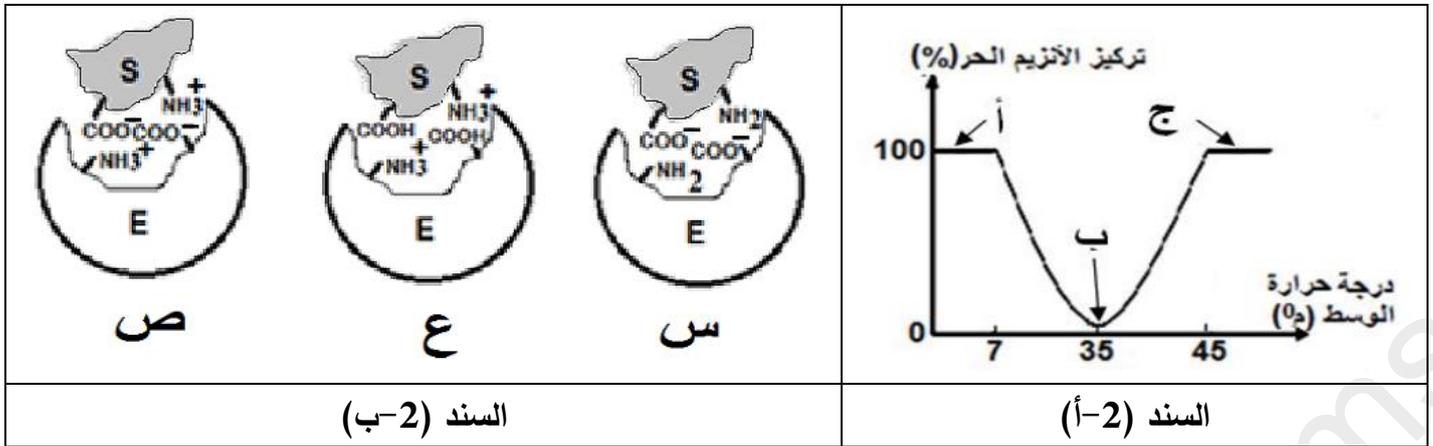
I- تمثل الوثيقة (01) من السند (أ-1) البنية الفراغية لإنزيم التيروسيناز والوثيقة (02) من السند (أ-1) الجزء الوظيفي للإنزيم، بينما السند (2-ب) فيمثل النتائج المحصل عليها بواسطة التجريب المدعم بالحاسوب أثناء دراسة النشاط الإنزيمي.

السند (أ-1)		
	الوثيقة (02)	الوثيقة (01)
السند (2-ب)		

- 1- **تعرف** على بيانات الوثيقة (01) من السند (أ-1) وكذا **المستوى البنائي** للإنزيم مسميا الجزء الوظيفي الممثل في الوثيقة (02) من السند (أ-1) و**مقدما وصفا** له ثم **أعط** النتائج المتوقع الحصول عليها في حالة حدوث طفرة للحمضين الأمينيين رقم 54 و 190 على النشاط الإنزيمي **مع التعليل**.
- 2- **أكمل** منحنى تطور كمية المادة P من ز<sub>1</sub> إلى ز<sub>2</sub> ومنحنى تطور ES بعد ز<sub>2</sub> من السند (أ-1) مع **التعليل** ثم **فسر** هذه النتائج.

II- لإظهار العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي مقترح مايلي:

يمثل السند (2-أ) نتائج قياسات النشاط الإنزيمي بدلالة حرارة الوسط من خلال تقدير النسبة المئوية لتركيز الإنزيم، بينما السند (2-ب) فيبين نمذجة النتائج المحصل عليها بدراسة إمكانية تشكل المعقد (إنزيم - ركيزة) في ثلاث قيم مختلفة للـ PH.

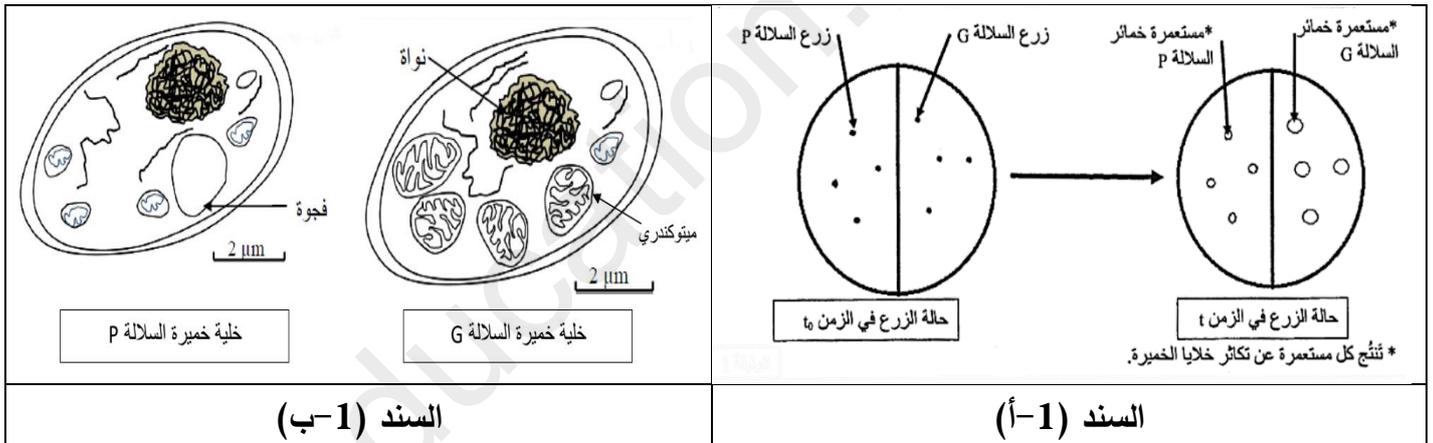


- 1- **فسر** النتائج المحصل عليها عند النقاط (أ، ب، ج) من السند (2-أ) **وماذا تستنتج؟**
- 2- **بين** كيف يكون النشاط الإنزيمي في الأشكال (ص، ع، س) من السند (2-ب) **معللاً ذلك.**
- 3- انطلاقاً مما توصلت إليه ومكتسباتك **اكتب نصاً** علمياً **تقدم فيه مفهوماً دقيقاً** للإنزيم والعوامل المؤثرة عليه

### التمرين الثالث: (08 نقاط)

تملك خلايا الكائنات الحية القدرة على تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في روابط الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال وذلك وفق سلسلة من التفاعلات البيوكيميائية.

I- لإبراز أهمية الطاقة ومصدرها في نشاط التكاثر الخلوي (فطر وحيد الخلية) نقترح الدراسة التالية: في علبه بيتري تم زرع سلالتين P و G من الخميرة في وسط زرع ملائم ودرجة حرارة ثابتة، يحتوي أساساً على 5% من الغلوكوز وكمية معتبرة من الأكسجين. يبين السند (1-أ) حالة الزرع في الزمن  $t_0$  وفي  $t$ ، أما السند (1-ب) فيبين نتائج ملاحظة مجهرية لمظهر الميتوكوندري عند السلالتين P و G.



1- **صف** حالة الزرع في الزمن  $t$  من السند (1-أ) **مقارناً** مظهر الميتوكوندري في السند (1-ب) ثم **قدم فرضية** تفسر بها نتائج الزرع الملاحظة في السند (1-أ).

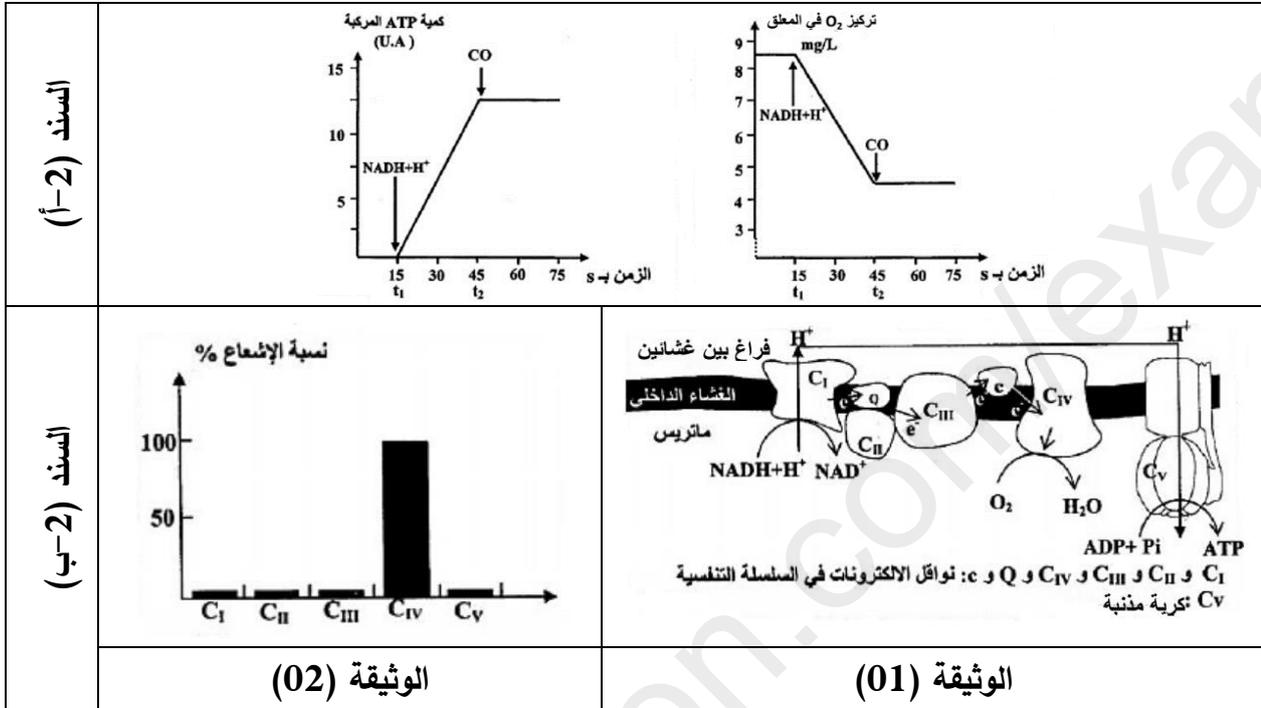
تستطيع خلايا الخميرة أن تستعمل مادة TP-TL مكان الأكسجين كمستقبل نهائي لإلكترونات السلسلة التنفسية في الميتوكوندري، حيث يرجع TP-TL إلى مركب أحمر، بعد وضع TP-TL فوق مستعمرات خمائر السلالتين P و G وقياس كمية الـ ATP المنتجة من طرف كل سلالة كانت النتائج كما يلي:

- السلالة P: غير ملونة بالأحمر، عدد جزيئات الـ ATP المنتجة قليل.
- السلالة G: ملونة بالأحمر، عدد جزيئات الـ ATP المنتجة كبير.

هل **تؤكد** هذه النتائج صحة الفرضية المقترحة؟ علل ثم **لخص كيفية حصول** خلايا السلالة P على الطاقة الضرورية لتكاثرها **مدعماً إجابتك بمعادلة إجمالية.**

**II-** يؤدي التسمم بأحادي أكسيد الكربون (CO) الناجم عن خلل في سخانات الماء إلى دوار وغيوبية وأحيانا إلى الموت بالاختناق. لفهم كيفية CO على التفاعلات التنفسية المسؤولة عن إنتاج الطاقة على مستوى الميتوكوندري، نقترح التجارب التالية:

**التجربة 01:** تم تحضير معلق ميتوكوندريات غني بـ  $O_2$  والـ  $ADP$  و  $P_i$ ، ثم تتبع تطور تركيز  $O_2$  وكمية الـ  $ATP$  المركبة بعد إضافة  $NADH, H^+$  في الزمن  $t_1$  و  $CO$  في الزمن  $t_2$ . النتائج المحصل عليها موضحة في السند (أ-2).  
**التجربة 02:** تمت إضافة كمية CO المشع لمعلق من الميتوكوندريات ثم تم تتبع توزيع الإشعاع في مركبات السلسلة التنفسية الممثلة في الوثيقة (01) من السند (ب-2)، النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة (02) من نفس السند.



- 1- **صف** تغير تركيز كل من  $O_2$  وكمية الـ  $ATP$  في التجربة (01) **مستنتجا** تأثير CO في التفاعلات التنفسية.
- 2- **فسر علاقة** مركبات السلسلة التركيبية للغشاء الداخلي للميتوكوندري بعدم تركيب ATP أثناء الاختناق بـ CO.
- III- انطلاقا مما توصلت إليه ومعارفك المكتسبة **أنجز رسما تخطيطيا** تبرز فيه المراحل المؤدية لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاط التكاثر الخلوي عند السلالة **G معطيا المعادلة الإجمالية** لكل مرحلة.

انتهى الموضوع الثاني

ع ك	ع ج	الموضوع الأول:															
1.75	0.25 لكل بيانين+0.25	<p><b>التمرين الأول: ( 05 نقاط )</b></p> <p>- كتابة البيانات:</p> <p>1- سلسلة ADN مستنسخة</p> <p>2- ثقب نووي</p> <p>3- ظاهرة الاستنساخ</p> <p>4- ARNm</p> <p>5- ريبوزوم.</p> <p>9-تنشيط الأحماض الأمينية.</p> <p>10-حمض أميني منشط.</p> <p>11-رابطة بيبتيدية.</p> <p>12-متعدد بيبتيد.</p> <p>13-ظاهرة الترجمة.</p> <p>-العناصر الضرورية لحدوث الظاهرة (03):</p> <p>مورثة(قطعة ADN), نيكليوتيدات ريبية, انزيم ARNبوليميراز, طاقة.</p> <p>-العناصر الضرورية لحدوث الظاهرة (09):</p> <p>أحماض امينية, ARNt, نوعي, طاقة على شكل ATP, انزيم نوعي أمينو أسيل ARNt سنتيتاز.</p> <p><b>النص العلمي:</b></p> <p><b>المقدمة:</b> يتحدد التخصص الوظيفي للبروتينات خلال تركيبها ، ويتم ذلك بالآيات متتابعة ومتكاملة. ف فيما تتمثل هذه الآليات وما هي العلاقة بينها ؟</p> <p>- العرض : يمر التعبير المورثي بمرحلتين :</p> <p>1 - آلية الاستنساخ :</p> <p>تتم داخل النواة فيعمل جزء من ADN ( المورثة المعنية ) وانطلاقا من احد شريطيه ( الشريط المستنسخ ) على استنساخ الـ ARNm بحيث تكون القواعد الأزوتية في الـ ARNm المستنسخ مكملة للقواعد الأزوتية لشريط ADN المعني ، وفي نهاية الاستنساخ تبنى رسالة وراثية محددة (تتابع محدد نوعا وعددا من الرموزات وفقا للبروتين المعني ) .</p> <p>2 - آلية الترجمة :</p> <p>بعد اكتمال الاستنساخ يخرج الـ ARNm من النواة الى الهيولى وفيها تحدث آلية ترجمة الرسالة الوراثية على مستوى الريبوزومات التي تشكل بروتينا معينيا يكون فيه نوع ، عدد وترتيب الأحماض الأمينية موافقا لنوع ، ترتيب وعدد نيكليوتيدات الـ ARNm المستنسخ .</p> <p>- تنشأ بين بعض هذه الأحماض الأمينية روابط إضافية تكسب البروتين بنية فراغية محددة مستقرة تسمح له بأداء وظيفة معينة</p> <p><b>خاتمة:</b> التعبير المورثي ظاهرة حيوية تتكامل فيه آليتين (نسخ وترجمة) وينتج عن ذلك بناء بروتين نوعي .</p>															
01	0.5 0.5																
2.25	2.25																
02	0.5 0.5 0.5 0.25 0.25	<p><b>التمرين الثاني: ( 07 نقاط )</b></p> <p>1. I-1- تبين الوثيقة 1 ارتفاع نسبة الغلوبيلينات المناعية عند الشخص (A) بعد سبعة أيام من إصابته بفيروس الـ HBV لتبلغ ذروتها (ua3) بعد 14 يوما من الإصابة ثم تنخفض بعد ذلك إلى أن تكاد تنعدم بعد اليوم 21 من الإصابة في حين ورغم إصابة الشخص (B) بفيروس الـ HBV تبقى نسبة الغلوبيلينات المناعية في مصله منخفضة .</p> <p>- تبين الوثيقة (2) أن عدد الخلايا LB و الخلايا LT عند الشخص A عادي عكس الشخص B الذي يسجل لديه نقص كبير في عدد الخلايا LB بينما عدد الخلايا LT عادي لديه</p> <p>- تبين الوثيقتين أن عدم إنتاج الغلوبيلينات المناعية عند الشخص B يعود لتناقص حاد في عدد الـ LB نتج عن ذلك عدم اقضاء المستضد بينما تنتج عضوية الشخص A الغلوبيلينات المناعية لوجود للمفاويات B و T لديه ترتبط هذه الجزينات نوعيا بالمستضد (EBV) مشكلة معقدات مناعية تعمل على ابطال مفعوله ثم اقصائه من طرف البلعميات.</p> <p>- العلاج المقترح للشخص B حقه بغلوبيلينات مناعية نوعية للـ EBV (مصل شخص محصن ضد هذا الفيروس).</p> <p>2- يذكر اربعة انواع من البروتينات المتدخلة في اقضاء اللادات (النمط الخلطي فقط):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>البروتين</th> <th>المصدر</th> <th>الدور</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الجسم المضاد</td> <td>البلاسموسيت</td> <td>-إبطال مفعول المستضد بالإرتباط معه</td> </tr> <tr> <td>إنزيمات حالة CMHII</td> <td>البالعات الكبيرة</td> <td>هضم المعقد المناعي داخل حويصلات البلعمة</td> </tr> <tr> <td>المستقبل الغشائي للقطعة الثابتة للجسم المضاد</td> <td>البالعة الكبيرة</td> <td>عرض محددات المستضد لانتقاء للمفاويات المناسبة</td> </tr> <tr> <td></td> <td>البالعة الكبيرة</td> <td>تثبيت المعقد المناعي لتسهيل البلعمة</td> </tr> </tbody> </table>	البروتين	المصدر	الدور	الجسم المضاد	البلاسموسيت	-إبطال مفعول المستضد بالإرتباط 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		البالعة الكبيرة	تثبيت المعقد المناعي لتسهيل البلعمة
البروتين	المصدر	الدور															
الجسم المضاد	البلاسموسيت	-إبطال مفعول المستضد بالإرتباط 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															
	البالعة الكبيرة	تثبيت المعقد المناعي لتسهيل البلعمة															
1.5	12×0.25																

## -يمكن ذكر بروتينات أخرى.

### II-1-تعلييل العبارات:

أ- المناعة ضد فيروس الـHBV خلوية : الخلايا (LT) المأخوذة من الشخص المصاب بالـHBV لها القدرة على تخريب الخلايا المصابة إذن هي LTc ما يدل على أن المناعة خلوية

0.5

ب-الخلايا المستعملة في التجربة مأخوذة من الشخص A :

خربت الخلايا LT المستعملة في التجربة خلايا الشخص A المصابة بالـ HBV و لم تخرب خلايا الشخص B رغم اصابته بنفس المستضد ما يدل على أن الخلايا LT المستعملة مأخوذة من نفس عضوية الشخص A لأن تأثير LT نوعي.

0.5

ج - يتطلب تخريب الخلايا المصابة من طرف LT تعرفا على HLA هذه الخلايا:في الوسط1 خربت خلايا الشخص A المصابة ولم تخرب خلايا الشخص B في الوسط2 رغم اصابته بنفس المستضد ما يدل على تعرف الخلايا LT على HLA خلايا الشخص A أي خلايا نفس الدات و عدم تعرفها على HLA الشخص B رغم اصابته.

0.5

د- يتطلب تخريب الخلايا من طرف LT تعرفا على البيبتد المستضدي:

-في الوسط1 خربت الخلايا LT خلايا الشخص A المصابة لتعرفها على البيبتد المستضدي المعروض على سطح الخلية المصابة.

0.5

-في الوسط3 عدم تخريب الخلايا غير المصابة دليل على عدم تعرف الخلايا LT على البيبتد الداتي الذي تعرضه الخلايا السليمة مما يدل على ضرورة تعرف الـLT على البيبتد المستضدي.

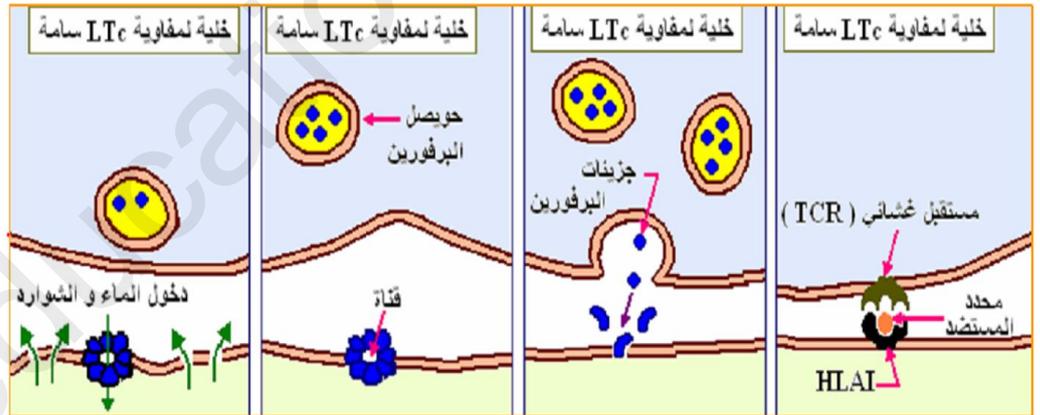
2-شرح آلية تخريب الخلايا المصابة في الوسط (1):مستعينا برسم تخطيطي:

0.5

يثير تماس الخلايا للمفاوية السامة مع الخلية الكبدية المصابة اثر تحقق التعارف المزدوج بين كل من TCR و cd8 للخلية السامة مع HLA1 والبيبتد المستضدي المعروض على الخلية المصابة إفراز الـبرفورين مع بعض الانزيمات الحالة، يقوم الـبرفورين باحداث ثقب على غشاء الخلية المصابة مما يؤدي الى حدوث صدمة حلولية بسبب دخول الماء والشوارد.

1.5

الرسم التخطيطي:



01

رسم تخطيطي وظيفي يوضح آلية تخريب الخلايا المصابة في الوسط (1).

### التمرين الثالث: ( 08 نقاط )

#### 1-1-تعلييل البروتوكول التجريبي:

-يسمح استعمال CO2 المشع بتتبع نواتج تثبيته والمركبات الناتجة عن ذلك.  
-الهدف من وضع مستخلص الكلوريل في الميثانول المغلي هو توقيف التفاعلات الحيوية واستخلاص المكونات

0.75

3×0.25

وذلك بقتل الكلوريل بعد فترات زمنية محددة.

-يسمح استعمال التسجيل الكروماتوغرافي دو البعدين متبوعا بالتصوير الاشعاعي الذاتي بفصل النواتج والتعرف عليها.

#### 2-دراسة معطيات الوثيقة (2):

-بعد 2ثانية: ظهور الاشعاع بنسبة عالية في الـAPG كما يظهر بنسبة أقل في الـTP.



2×0.25

III تسمية المركبات - A-B-C-D -  
ATP :A ، NADPH.H<sup>+</sup> :B ، Rudip :C ، Pgal :D .

-التعرّف على مجموع التفاعلات 1-2-3-4و5: .

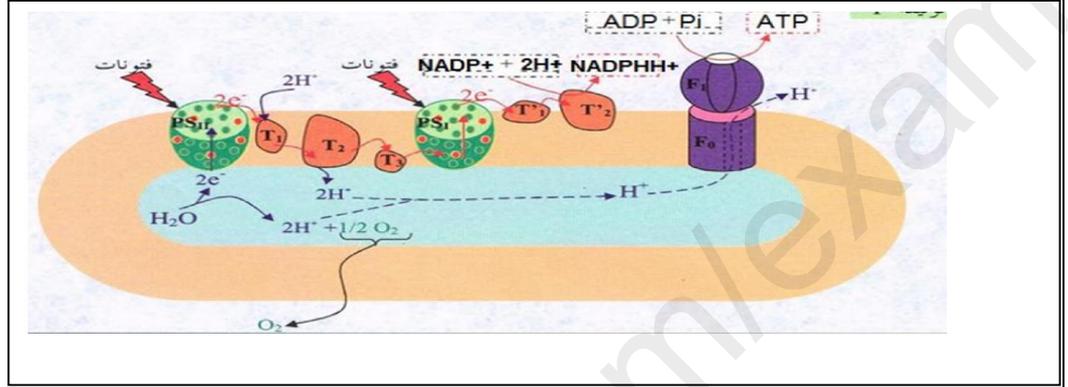
2×0.25

1+2+3+4 = تفاعلات المرحلة الكيموحيوية (حلقة كالفن) 5 = تفاعلات المرحلة الكيموضوئية .

الرسم التخطيطي:

02

01



رسم تخطيطي تفسيري يوضح تفاعلات المرحلة الكيموضوئية

0.5 2×0.25

## 1- التعرف على البيتين المرقمين:

1- مستقبلات الانكيفالين.  
2- مستقبلات المادة P

0.5 2×0.25

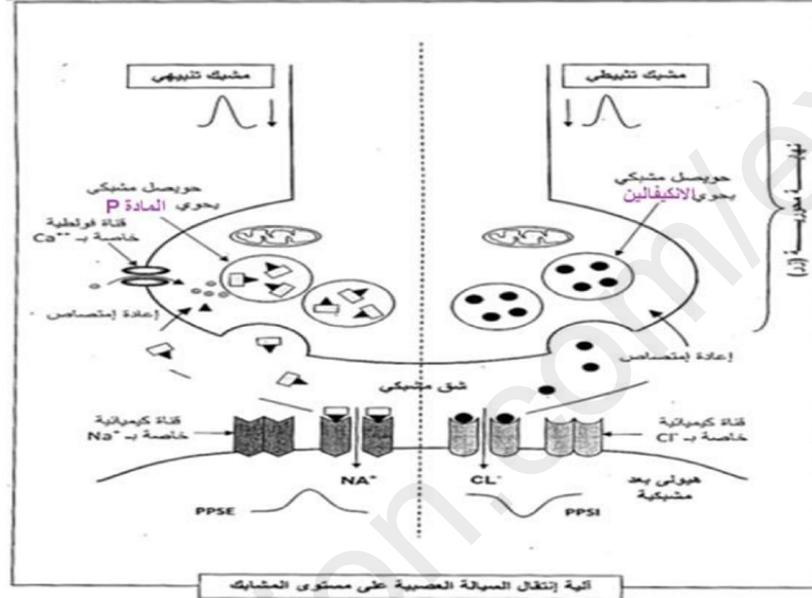
2- توضيح كيف ان المشابك تشكل عانقا لانتشار الرسالة العصبية الكهربائية:  
- نظرا لوجود شق مشبكي يفصل بين الخلايا العصبية " ينتج عنه قطعة في استمرارية بنية الخليتين المتجاورتين و هذا ما يمنع إنتشار الرسالة العصبية بالظاهرة الكهربائية من الغشاء قبل مشبكي إلى الغشاء بعد مشبكي

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

دقة الرسم

(..)

0.5



2

2×0.75

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

المورفين: (هيكلية وتسلسل الأفكار)... (توضيح دور البروتينات).....

2×0.5

• تنشأ الرسالة العصبية على مستوى المستقبلات الحسية المحيطة الموجودة في مختلف أعضاء الجسم و تنتشر 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 .

2

• 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 التثبيتي "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.

4×0.25

• 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 مؤدية 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

4×0.25

0.25

0.25

0.25

0.25

0.25

0.5

3×0.25

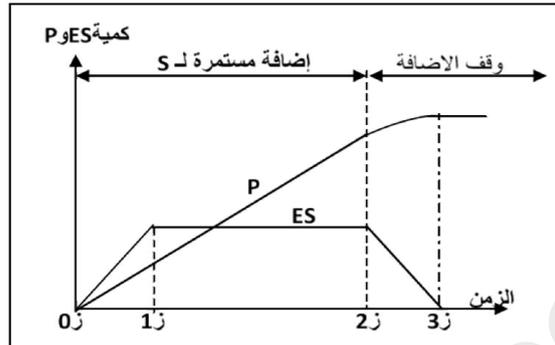
3×0.25

0.5

3×0.25

3×0.25

3×0.25



- التعرف على البيانات المرقمة:

1- تحت وحدة (1) ، 2- تحت وحدة (2) ، 3- منطقة انعطاف ، 4- بنية حلزون ، 5- بنية بوريقية .

- تحديد المستوى البنائي للإنزيم:

بنية رابعة . التعليل : مكونة من تحت وحدتين لكل منهما بنية ثنائية .

- تسمية الجزء الوظيفي للإنزيم: الموقع الفعال .

الوصف : هو جزء من الإنزيم مُحدّد ببنية فراغية مميزة بعدد و نوع و ترتيب معين من الأحماض

(سنة أ.أ. His) في المواقع: 216، 194، 190، 63، 54، 38. و شارديتي  $Cu^{+2}$  تكسبه خاصية النوعية.

- تأثير استبدال الأحماض الأمينية: يؤدي استبدال هذين الحمضين الأمينيين بحمضين آخرين إلى توقف النشاط الإنزيمي .

**التعليل:** استبدال الحمضيين بأخرين ينتج عنه تغير في البنية الفراغية للموقع الفعال ، مما يفقد القدرة على النشاط (الارتباط و التحفيز).

- تكملة تطور المنحنى:

**التعليل:** بالنسبة لكمية الناتج P: استمرار

تزايد P بعد Z1 ، لاستمرار النشاط

الإنزيمي نتيجة ارتباط E ب S

وتشكل ES ، لتوفر S .

• عند وقف الإضافة يتباطأ تزايد كمية P ،

لتناقص تشكل ES خلال وحدة الزمن .

ثبات كمية P لانعدام كمية ES.

**بالنسبة لكمية المعقد ES:** تناقص

كمية ES، لتناقص كمية S لوقف إضافتها .

• انعدام كمية المعقد ES لانعدام الركيزة S.

- أ) تفسير النتائج:

\* **عند النقطة (أ):** في درجة الحرارة المنخفضة جدا أقل من 7 ، تبقى البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبنية بالحالة 1 من الشكل 2 في الوثيقة 3 ، إلا أن نشاطه يكون مثبطا بسبب تأثير الحرارة المنخفضة التي تبطئ حركة الجزيئات (الطاقة الحركية للجزيئات) فيفقد الإنزيم قدرته على الارتباط بالركيزة ، لذا يبقى حرا 100% .

\* **عند النقطة (ب):** في درجة الحرارة المثلى (35°م) ، تكون البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبنية بالحالة 1 من الشكل 2 في الوثيقة 3 ، ويكون فعالا حيث يبلغ نشاطه الأعظمي (التشبع) لارتباط كل جزيئات الإنزيم بمادة التفاعل ، لذا لا يبقى الإنزيم حرا ، أي تركيزه الحر = 0% .

\* **عند النقطة (ج):** عند درجة الحرارة المرتفعة جدا أكبر من 45م° ، تصبح البنية الفراغية للإنزيم غير طبيعية كما هي مبنية بالحالة 2 من الشكل 2 في الوثيقة 3 ، لتخربها بتأثير الحرارة المرتفعة التي تسببت في تفكيك الروابط المساهمة في الحفاظ على البنية الفراغية الطبيعية له ، فيصبح غير فعال أي يفقد قدرته على الارتباط بالركيزة ، فيبقى حرا 100% .

• الاستنتاج :

يتأثر نشاط الإنزيم بتغير درجة حرارة الوسط ، فيكون أعظما عند درجة الحرارة المثلى و يتوقف عند المرتفعة و المنخفضة جدا عنها.

ب) تحديد نشاط الإنزيم :

\* **في الشكل (ص):** يكون نشاط الإنزيم أعظما .

\* **في الشكلين (س، ع):** يكون نشاط الإنزيم منعدم .

التعليل :

\* **بالنسبة للشكل (ص):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيم E<sub>m</sub> ، تمكنه من الارتباط بالركيزة S حيث Ph مثل ، أدت إلى تأين الوظائف  $NH_2$  و  $COOH$  في الموقع الفعال التي تشكل روابط أيونية مع  $COO^-$  و  $NH_3^+$  للركيزة S ، نتيجة ذلك ترتبط S ب E فيتشكل المعقد ES فيؤثر الإنزيم على الركيزة أي

\* **بالنسبة للشكلين (س و ع):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيم E<sub>m</sub> ، لا تمكنه من الارتباط بالركيزة S

• **في الشكلين (س) و (ع):** عدم تشكل الروابط الشارديّة بين الركيزة و الموقع الفعال نتيجة كون ال-Ph غير مناسب يؤدي إلى عدم نشاطه.

3- مفهوم دقيق للإنزيم:

الإنزيم وسيط حيوي ذو طبيعة بروتينية يحفز التفاعلات الحيوية يتميز بتأثيره النوعي اتجاه مادة و نوع التفاعل ولا يستهلك أثناء التفاعل يعمل في شروط محددة من درجة الحرارة و الحموضة . درجة الحرارة و الحموضة المثلى و البنية الفراغية للإنزيم.



0.5



1.5

