

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

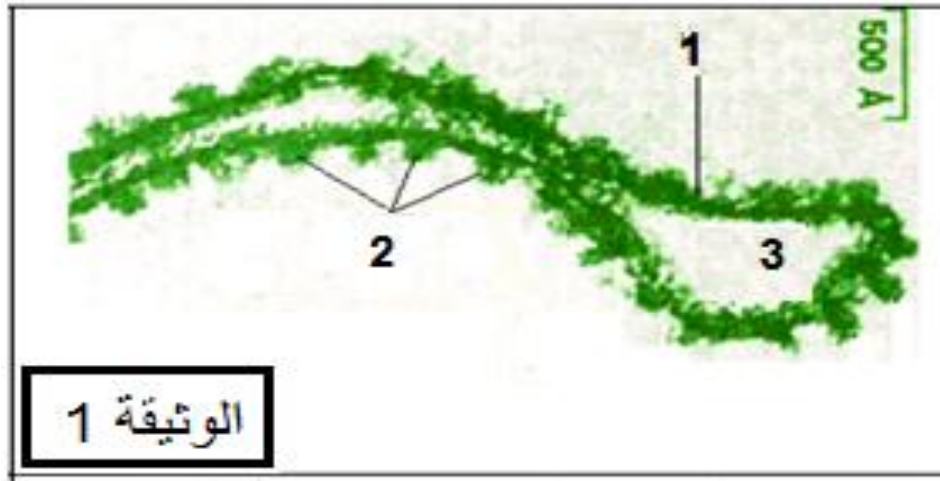
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على الصفحات (من الصفحة 1 من 8 الى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط) (التوقيت المقترح: 45 دقيقة).

للنباتات الخضراء القدرة على التركيب الذاتي للجزيئات العضوية ، تعتبر هذه الأخيرة مصدرا طاقويا لها و لباقي الكائنات الحية.

تمثل الوثيقة (1) ما فوق بنية خلوية هي مقر لنشاطات بيولوجية مفادها تحويل الطاقة في مستوى الصانعة الخضراء .



- 1- أعط عنوانا مناسباً لهذه الوثيقة 1 بعد كتابة البيانات المرقمة من 1 الى 3. (0.75 ن) .
 - 2- سم الآلية الطاقوية التي تحدث على مستوى هذه البنية محددا مدلولها في إطار التحولات الطاقوية. (0.5 ن).
 - 3- بين وجود علاقة بين الخصائص البنوية لهذه البنية وقدرتها على التحويل الطاقوي. (01 ن).
 - 4- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 ومعلوماتك , استعرض بصورة مرتبة آلية حدوث هذا التحول الطاقوي (02.75 ن).
- ثم لخصه بمعادلة إجمالية متوازنة.

- دعم إجابتك برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي.

التمرين الثاني : (07 ن) (التوقيت المقترح: ساعة و20 د).

يخضع بناء البروتينات إلى آليات دقيقة ومنظمة , محددة وراثيا. تكسبها بنية فراغية وتخصصا وظيفيا عاليا , مصدر النمط الظاهري للفرد.

hypercholestérolémie: مرض وراثي، يعاني المصابون به من ارتفاع في تركيز الكوليسترول في الدم نتيجة خلل وراثي يترجم إلى تركيب بروتين غير وظيفي.

- في الحالة العادية ينقل الكوليسترول الموجود في الدم على شكل جزيئات بروتينية-دهنية تسمى جزيئات LDL إذ تتوفر الخلايا العادية على مستقبلات غشائية بروتينية تتعرف بشكل نوعي على جزيئات LDL وتتمكن من إدخالها إلى السيتوبلازم، مما يساهم في انخفاض نسبة الكوليسترول في الدم.

تقدم الوثيقة (2) عدد من متتالية الأحماض الأمينية للجزء السيتوبلازمي للمستقبل النوعي لـ LDL وقطعة من المورثة المسؤولة عن تركيب هذا الجزء عند كل من الشخص السليم والمصاب على التوالي.

الحرف الثاني		U	C	A	G	
الحرف الأول	U	Phe Leu	Ser	Tyr Stop Stop	Cys Stop Trp	U C A G
	C	Leu	Pro	His Gln	Arg	U C A G
	A	Ile Met	Thr	Asn Lys	Ser Arg	U C A G
	G	Val	Ala	Asp Glu	Gly	U C A G

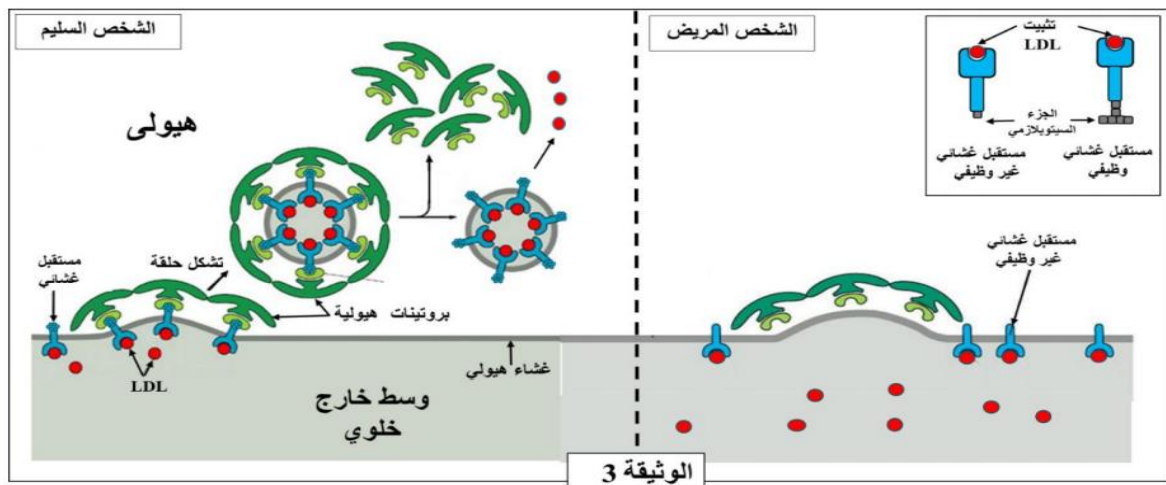
-- Lys - Asn - Tyr - Arg - Leu --	الأشخاص السليمين
-- TTT - TTG - ATC - GCG - GAA --	الأشخاص المصابين
الوثيقة 2: متتالية كل من الأحماض الأمينية والشريط القابل للنسخ من المورثة المسؤولة عن تركيب المستقبل الغشائي النوعي لجزيئة LDL	

بـاستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) وجدول الشفرة الوراثية المعطى في الوثيقة (1):

- مثل الخطوات العكسية للتعبير للمورثي لمتتالية الأحماض الأمينية إلى غاية المورثة (ADN) عند الأشخاص السليمين. (متعدد بيبتيدي، ARNm، ARNt، ADN) (01.25ن).
- حدّد الفرق بين بنية المستقبل الغشائي لجزيئة LDL عند كل من الشخص السليم و المصاب..... (01.25ن).

الجزء الثاني:

تمثل الوثيقة (3) بنية المستقبل الغشائي لجزيئة LDL عند الشخصين السليم والمصاب وطريقة تأثيره.



- بـاستغلالك لمعطيات الوثيقتين (2) و (3) قدم تفسيراً توضيح فيه كيف يمكن للنمط المورثي أن يتحكم في النمط الظاهري للأفراد..... (03ن).
- اكتب فقرة تبرز فيها العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته..... (01.5ن).

التمرين الثالث : (08. ن).....(التوقيت المقترح: ساعة و40د)

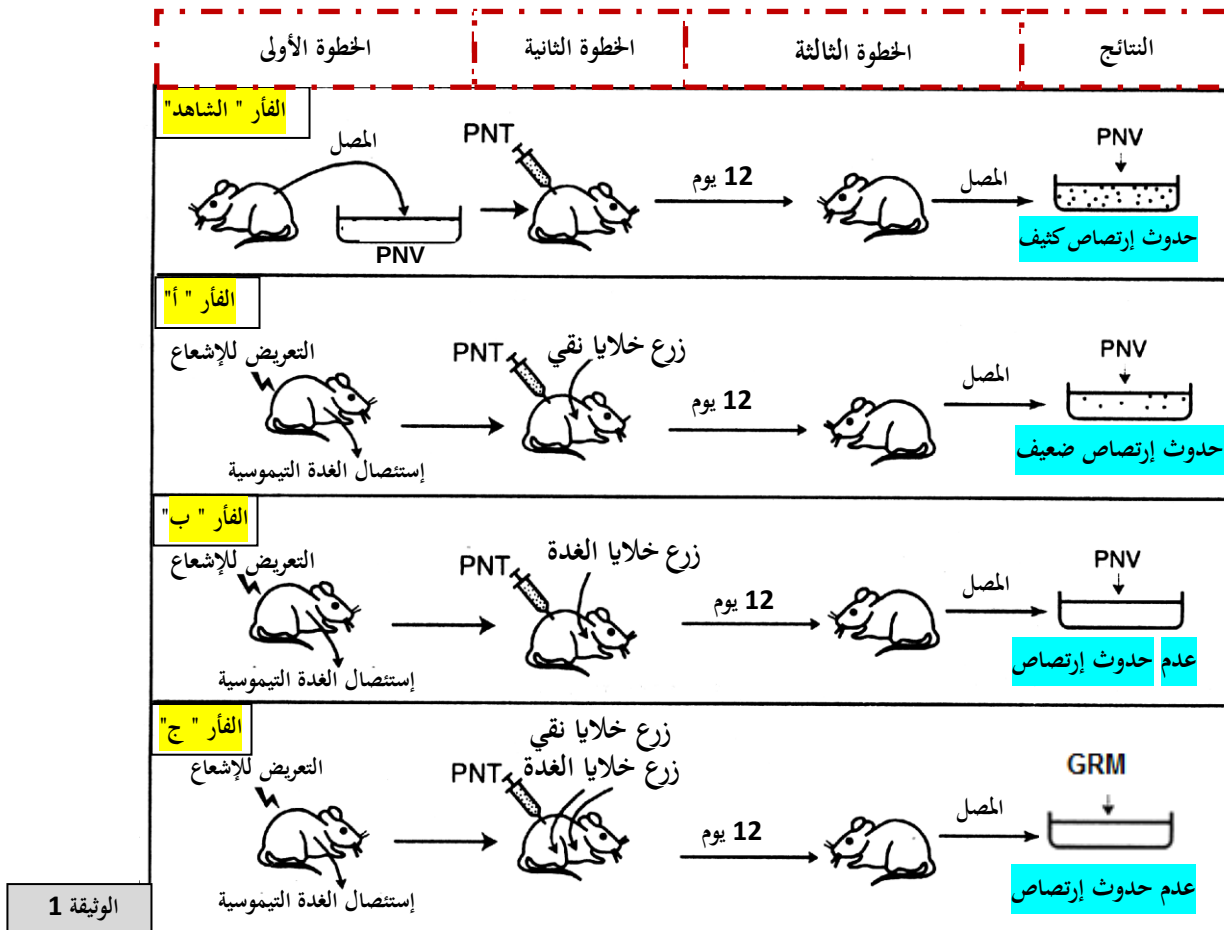
تقصي العضوية كل مستضد يخترقها بتدخل بروتينات متخصصة, مصدرها خلايا الجهاز المناعي ولغرض معرفة دور بعض هذه البروتينات نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تجربة : أنجزت هذه التجربة على فئران تنتمي إلى نفس السلالة حسب الخطوات التالية :

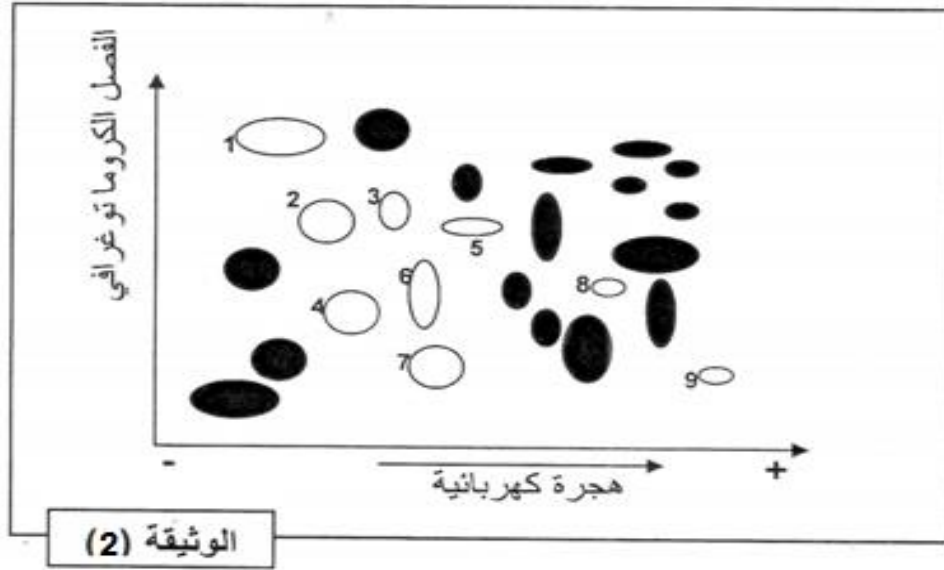
الخطوة الأولى : تستأصل الغدة التيموسية لثلاث فئران (أ ، ب ، ج) و تعرض بعد ذلك هذه الفئران لتأثير الأشعة السينية **الخطوة الثانية** :

- يزرع للفأر " أ " خلايا نقي العظام ، ثم يحقن و في نفس اليوم بمولد ضد هو مكورات رئوية ميتة " PNT " .
 - يزرع للفأر " ب " خلايا الغدة التيموسية ، ثم يحقن بالـ PNT .
 - يزرع للفأر " ج " كل من خلايا نقي العظام و خلايا الغدة التيموسية ، ثم يحقن بالـ PNT .
- الخطوة الثالثة** : بعد 12 يوم يستخلص كل من مصل الفأر العادي الذي لم يتلقى أي معالجة " أستعمل كشاهد" و أمصال الفئران (أ ، ب ، ج) و يضاف لها ضمن أوساط زرع كل على حدى PNV (مكورات رئوية حية) أو GRM (كريات حمراء لخروف). الخطوات التجريبية و النتائج موضحة في الوثيقة (1) .



- 1- علل البروتوكول التجريبي.....(01.25 ن).
- 2- بين ان التحليل المقارن لمعطيات الوثيقة 1 يسمح باستخراج معلومات أساسية حول الاستجابة المناعية المدروسة والجزيئات البروتينية المتدخلة فيها.....(02 ن).
- 3- اقترح فرضية تبين من خلالها الاختلاف بين نتائج الوسطين 1 و4.....(0.25 ن).

- يتكون الجسم المضاد من سلسلتين ثقيلتين وسلسلتين خفيفتين
في سنة 1965 وباستعمال تقنيات خاصة تم فصل السلاسل الثقيلة عن السلاسل الخفيفة لجزيئة الجسم المضاد, ثم تمت تجزئة السلاسل الخفيفة إلى بيبتيديات بواسطة أنزيم التربسين.
تمثل الوثيقة (2) نتائج الطريقة الكروماتوغرافية المتبوعة بالهجرة الكهربائية محصل عليها انطلاقا من احد السلاسل الخفيفة المشفرة بالصبغي رقم (2)
عند إعادة نفس العملية على سلاسل خفيفة مختلفة ومشفرة بنفس الصبغي نحصل في كل الحالات على 25 بيبتيدي تحت تأثير إنزيم التربسين, 9 منها تحلل دائما نفس الوضعية (البقع البيضاء) أما 16 بيبتيدي المتبقية تأخذ مواقع مختلفة من جسم مضاد إلى آخر.
- نحصل على نتائج مماثلة مع السلاسل الثقيلة.



- 1- ادرس نتائج الوثيقة 2 كي تتحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا حول العلاقة بين الجسم المضاد ونوع المستضد.....(01.ن).
- 2- معتمدا على معلوماتك وضح أهمية هذه النتيجة في إبراز دور الجسم المضاد في حماية العضوية وضح برسومات تخطيطية تفسيرية.....(01.5.ن).

الجزء الثالث:

- مما سبق ومعارفك بين مصدر ودور 4 أنواع من البروتينات المتدخلة إقصاء اللاذات. (المسلك الخلطي)..(02.ن).

انتهى الموضوع الأول

بالتوفيق

أساتذة المادة .

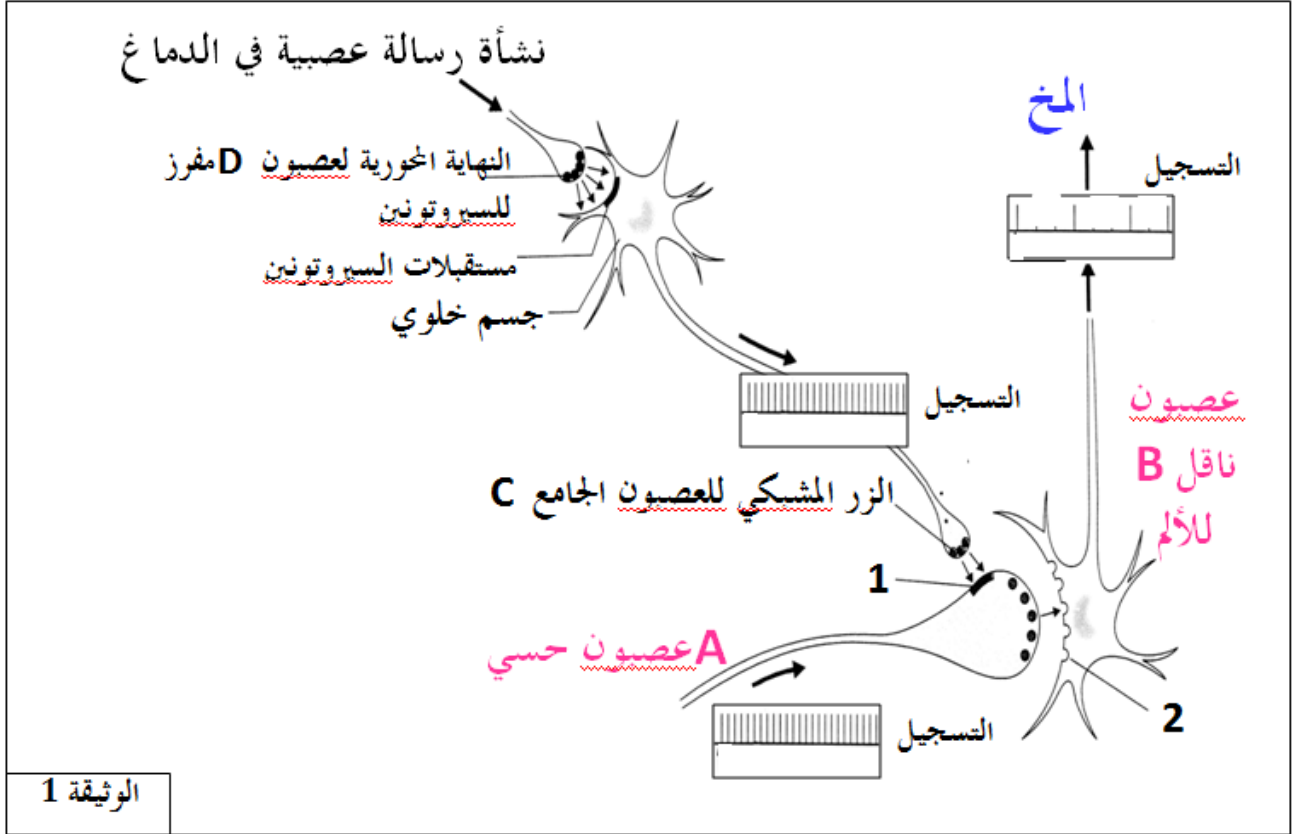
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على الصفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)..... (التوقيت المقترح: 45 دقيقة).

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر من خلالها الفرد بالألم ، تلعب مختلف أنماط المشابك دوراً رئيسياً في نقل هذه الإحساسات، يمكن أن تتدخل بعض المواد الكيميائية منها المخدرات في مكان عمل المبلغات العصبية قد ينجم عنه خللاً وظيفياً و منه تبليغ إحساسات وهمية مخالفة للواقع .

1- تُبيّن الوثيقة (1) تسجيلات تواتر كمونات العمل في عصبونات الدارة الخلوية المسؤولة على نقل الإحساس بالألم و التخفيف منه على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي بعد تنبيه العصبون الحسي.



- 1- تعرف على البيانيين المرقمين 1 و 2..... (0.5 ن)
- 2- بين كيف ان المشابك تشكل عائق في انتقال السيالة العصبية الكهربائية..... (0.5 ن)
- 3- برسومات تخطيطية تفسيرية دقيقة على المستوى الجزيئي وضح الية عمل المشبكين (A-C) و (B-A) .. (02 ن).
- 4- باستعمال معلوماتك وبالإستعانة بالوثيقة (1) صف مسار الرسالة العصبية على المستوى الخلوي منذ نشأتها إلى غاية الإحساس بالألم ثم التخفيف منه في الظروف الطبيعية وبوجود مخدر المورفين مبرزاً دور البروتينات في ذلك، ومخاطر الادمان على المخدرات..... (02 ن)

التمرين الثاني : (07 ن) (التوقيت المقترح: ساعة و20 د).

تعتبر الأنزيمات الفاعل الأساسي المسؤول عن التفاعلات البيوكيميائية في العضوية يرتبط نشاطها بعلاقتها بالركيزة.

الجزء الأول:

نتابع الأنشطة التحفيزية لعدة أنزيمات ضمن الجدول التالي.:

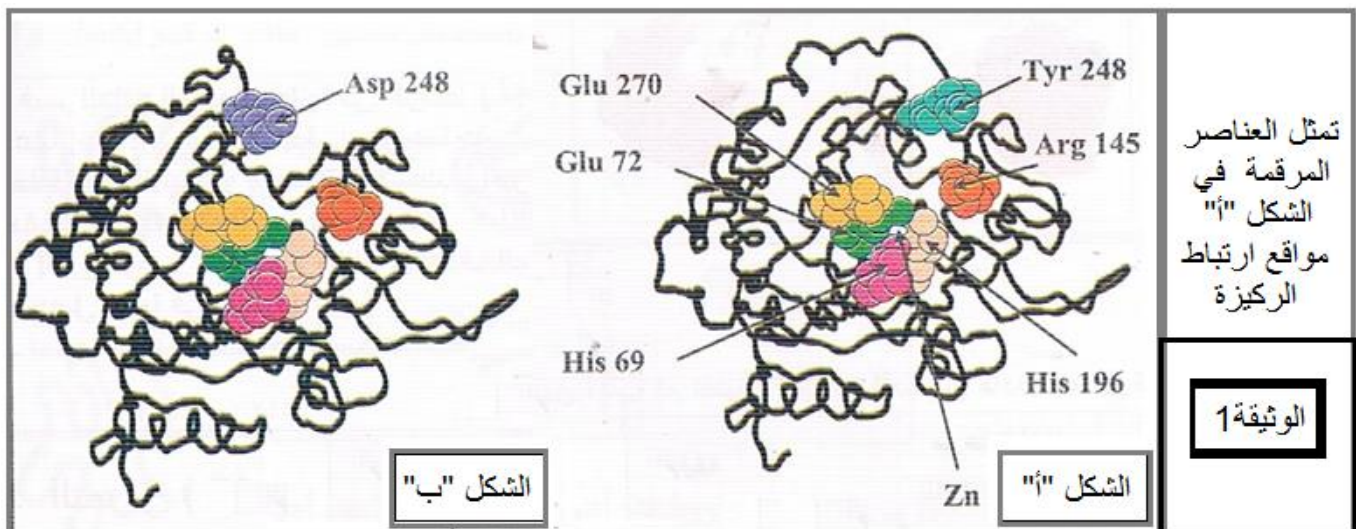
وسط التفاعل	الأنزيم	مادة (مواد) التفاعل	ناتج (نواتج) التفاعل
1	فوسفوغليكوميلاز	الغلوكوز P-6	غلوكوز 1- فوسفات
2	ريبونوكلياز	ARN	(س)
3	(ع)	حمض اميني + ARNt + طاقة	(ص)
4	فوسفو غليكوايزو ميراز	الغلوكوز P-6	فركتوز 6- فوسفات
5	ATP سنتاز	(ل)	ATP
6	ATP سنتاز	الغلوكوز P-6	؟

1- سم المركبات: س, ع, ص ل المبينة في الجدول مبرزا دلالة علامة الاستفهام..... (01.25 ن).

2- بين كيف أن هذه النتائج تعكس مفهوم التخصص الوظيفي للأنزيمات. وضح برسومات تخطيطية..... (02 ن).

الجزء الثاني:

تبين إشكال الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم كربوكسي بيبتيداز تم الحصول عليها ببرنامج الراستوب RASTOP الشكل (أ) إنزيم طبيعي. أما الشكل (ب) إنزيم غير طبيعي يمتاز بقدرته على تشكيل معقد (إنزيم - مادة التفاعل) لكن بدون حدوث تفاعل.



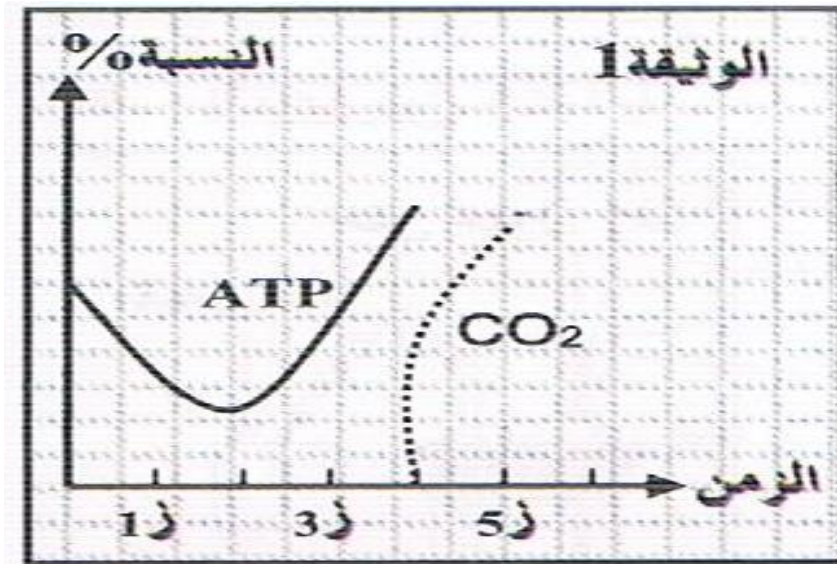
- 1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 والمعطيات السابقة قدم تفسيراً توضح فيه كيف تتدخل العناصر المرقمة في الوثيقة 1 من الإنزيم في تخصصه الوظيفي..... (02.5 ن).
- 2- مما سبق قدم مفهومًا للموقع الفعال..... (01.25 ن).

التمرين الثالث : (08 ن) (التوقيت المقترح: ساعة و40 د)

تحتاج كل أنشطة الخلايا الحية إلى طاقة وتختلف طرق الحصول عليها باختلاف أنواع الخلايا والظروف التي توجد فيها.

الجزء الأول:

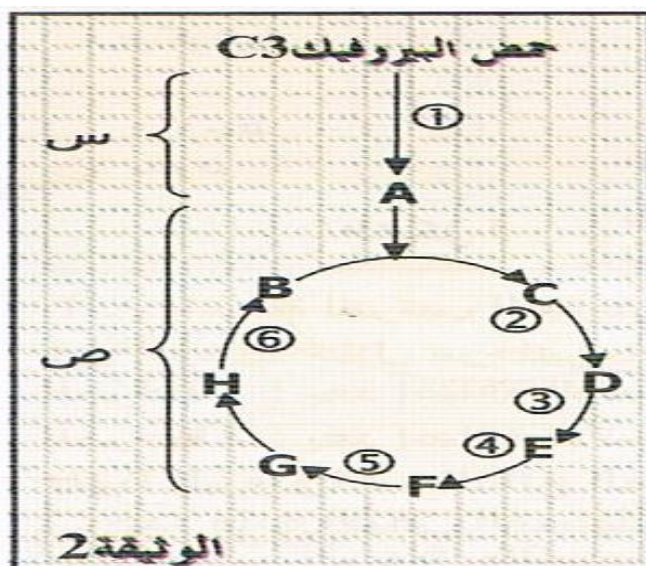
بواسطة الطرد المركزي تم عزل الجزء السيتوبلازمي عن عضيات الخلية ثم أضيف هذا الجزء السائل إلى وسط يحتوي على الجلوكوز وبواسطة التجريب المدعم بالحاسوب EXAO نقيس تغيرات ATP و CO₂ الممثلة نتائجها بالوثيقة 1.



- 1- قدم تعليلا للبروتوكول التجريبي. (مبرزاً مزايا استعمال التجريب المدعم بالحاسوب EXAO) (0.75 ن).
- 2- بالاعتماد على معلوماتك والنتائج المبينة في الوثيقة فسر النتائج المحصل عليها، موضحاً بمعادلات متوازنة (المعادلة الإجمالية للتفاعلات التي حدثت ما بين الزمنين 0_2، والمعادلة الإجمالية للظاهرة) (01.25 ن).

الجزء الثاني:

لدراسة بعض التفاعلات الكيميائية الطاقوية على المستوى الخلوي. نقترح مخططاً غير كامل والممثل في الوثيقة (2) مصحوب بالدراسة التجريبية التالية:



التجربة: نحضر أنبوب اختبار يحتوي على ما يلي:

- محلول فيزيولوجي.
- حمض الليمون (C₆H₈O₇).
- أزرق الميثيلين المؤكسد + BM الذي يصبح شفافاً عند إرجاعه.
- مستخلص كامل لفطر خميرة الجعة تم الحصول عليه بعملية الطرد المركزي.
- النتائج:** بعد مدة زمنية تتحصل على النتائج التالية:
- زوال اللون الأزرق
- ظهور حمض السيتوغلutarيك (C₅H₆O₅)

1- أ - فسر النتائج التجريبية المحصل عليها موضحا بمعادلات متوازنة.....(01. ن).

ب - انسب كل مركب (حمض الليمون و حمض السيتوغلتياريك) للحرف المناسب من مخطط الوثيقة 2... (0.5ن)

2- أ- أكمل المخطط المعطى على ورقة إجابتك..... (01. ن).

ب- حدد الفرق بين المركب الطاقوي الناتج خلال التفاعل 4 والتفاعل 2..... (0.75ن).

ج - نزل عدد من الميتوكوندريات في أوساط غنية بالأكسجين ومادة ابيض معينة ومنتج كمية الـATP المنتجة (الحصىلة الطاقوية النهائية) .

الوسط 1	الوسط 2	الوسط 3
غلوكوز	حمض البيروفيك	الجزئـة C

-ماهو عدد جزيئات الـATP الناتج وفق جزئـة واحدة من مادة الأيض في كل وسط..... (0.75ن)

الجزء الثالث:

اعتمادا على معلوماتك وباستغلال المعطيات السابقة

-أكتب نصا علميا تبين فيه اليات التحول الطاقوي المدروس..... (02 ن)

انتهى الموضوع الثاني

بالتوفيق .

اساتذة المادة

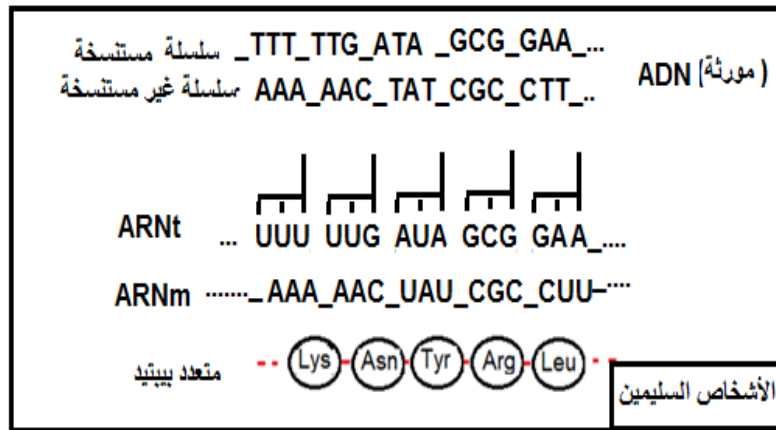
العلامة		عناصر الاجابة															
مجموع	مجزاة	الموضوع الأول(20 نقطة)															
		التمرين الأول: (05 نقاط):															
0.75	0.25 X 3	1- وضع البيانات حسب الترتيم الممثل في الوثيقة مرفق بعنوان لها:(على الاقل بيانين صحيحين وعنوان)..... <table><tr><th>العنوان</th><th>رقم البيان</th><th>اسمه</th><th>رقم البيان</th><th>اسمه</th></tr><tr><td rowspan="2">صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لجزء من التلاكونيد</td><td>1</td><td>غشاء التيلاكونيد</td><td>3</td><td>تجويف التيلاكونيد</td></tr><tr><td>2</td><td>كريات مذنبية</td><td></td><td></td></tr></table>		العنوان	رقم البيان	اسمه	رقم البيان	اسمه	صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لجزء من التلاكونيد	1	غشاء التيلاكونيد	3	تجويف التيلاكونيد	2	كريات مذنبية		
	العنوان	رقم البيان	اسمه	رقم البيان	اسمه												
صورة مأخوذة عن المجهر الإلكتروني لجزء من التلاكونيد	1	غشاء التيلاكونيد	3	تجويف التيلاكونيد													
	2	كريات مذنبية															
0.5	0.25 0.25	2- تسمية الآلية الطاقوية التي تحدث على مستوى التيلاكونيد ومدلولها:..... -الآلية : الفسفرة الضوئية (المرحلة الكيموضونية للتركيب الضوئي). مدلولها في إطار التحولات الطاقوية: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المركبات الوسيطة المتمثلة في جزيئات الـ ATP و NADPH.H⁺.															
	0.25	3-العلاقة بين الخصائص البنوية للتيلاكونيد وقدرتها على التحويل الطاقوي:..... تمتلك التلاكونيدات دعامة جزيئية لعدة عناصر فعالة تتدخل في التحولات الطاقوية و تتمثل هذه العناصر في: • الأنظمة الضوئية المتمثلة في تجمع جزيئات اليخضور • نواقل للإلكترونات و البروتونات • إنزيمات مركبة للـ ATP • تحدد التلاكونيدات حيزا مغلقا ضروريا لتوليد تدرج التركيز H⁺ على جانبي الغشاء . هذا ما يبين أن بنية هذا الجزء من الصانعة الخضراء لها القدرة على إقتناص الطاقة الضوئية و تحويلها.															
01	0.25 X 4	4- استعراض الية حدوث التحول الطاقوي: (الهيكل، تنظيم الافكار وتسلسلها المنطقي)..... • 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 التلاكونيد و الستروما. • تدفق (ميز) هذه البروتونات عبر المعقد الإنزيمي في الكريات المذنبية أي من تجويف التلاكونيد إلى الستروما. • فسفرة الـ ADP إلى ATP • إرجاع المستقبل NADP⁺ بواسطة الإلكترونات المقدوفة من طرف PSI و البروتونات المتدفقة إلى NADPHH															
	0.25 0.25 X 4	المعادلة الاجمالية للمرحلة الكيموضونية. (موزونة) المرحلة الكيموضونية $12 \text{ H}_2\text{O} + 12 \text{ NADP}^+ \xrightarrow{18 (\text{ADP} + \text{Pi})} 12 \text{ NADPH.H}^+ + 6 \text{ O}_2 + 18 \text{ ATP}$															
0.75	0.25	2/- الرسم التخطيطي للظواهر الفيزيولوجية التي تحدث على مستوى التلاكونيد : الوثيقة - 1															
	0.25	الرسم دقة الرسم															

صفحة 1

الجزء الأول:

01.25

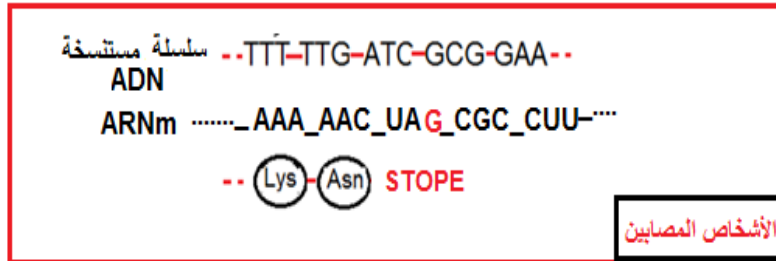
0.25
X
4



أ- تمثيل الخطوات العكسية للتعبير
المورثي لممتتالية الأحماض الأمينية
عند الشخص السليم.....
(دقة التمثيل).....

01.25

0.25
X
5



ب- تحديد الفرق بين المستقبل
الغشائي لجزيئة LDL عند الشخص
السليم والمصاب:.....
يختلفان في الجزء
السييتوبلازمي
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 يتعرف جزيئات الـ LDL واختلافهما في الجزء
السييتوبلازمي.

0.25
X
04

- عند الشخص السليم:
تشرف المورثة على تركيب مستقبلات غشائية عادية (سليمة البنية) وظيفية: تتعرف على جزيئات الـ LDL
وتثبتها على موقع خاص بها موجود في الوسط خارج خلوي بينما تحتوي نهاية المستقبل الموجودة في الوسط
السييتوبلازمي على سلسلة من الأحماض الأمينية تشكل تكامل بنيوي مع بروتينات هيولية وتثبت عليها لشكل حلقة
تغذ 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 الـ LDL وتثبتها على الموقع الخاص بها الموجود
في الوسط الخارج خلوي إلا أن الجزء السييتوبلازمي 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 السييتوبلازمي 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 بـ T في مستوى الـ ADN) أدت إلى ظهور وحدة
رمزية بدون معنى UAG في مستوى الـ ARN m وإلى 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 - تحليل البروتوكول التجريبي: (على الأقل تحليل 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 .
- التعريض 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 إلى 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 .
- إستئصال 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 ب PNT
- 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 و LB) ارتصاص قوي
- المعلومات:
- 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 . وخلايا نقي العظام.(رغم وجود LT و LB) 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 وتفسير العلاقة بين الجسم المضاد نوع المستضد:

- البيبتيدات المرقمة (من 1 إلى 9) التي تحتل دوما نفس المكان لأن لها نفس التركيب الكيميائي والتي تنتمي بالضرورة إلى الجزء الثابت للجسم المضاد (من السلسلة الخفيفة أو 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 إفرازه.
- وما يؤكد صحة الفرضية المقترحة حول الارتباط النوعي بين الجسم المضاد و المستضد

0.25

0.25

X

2

01.5

0.25

X

2

0.25

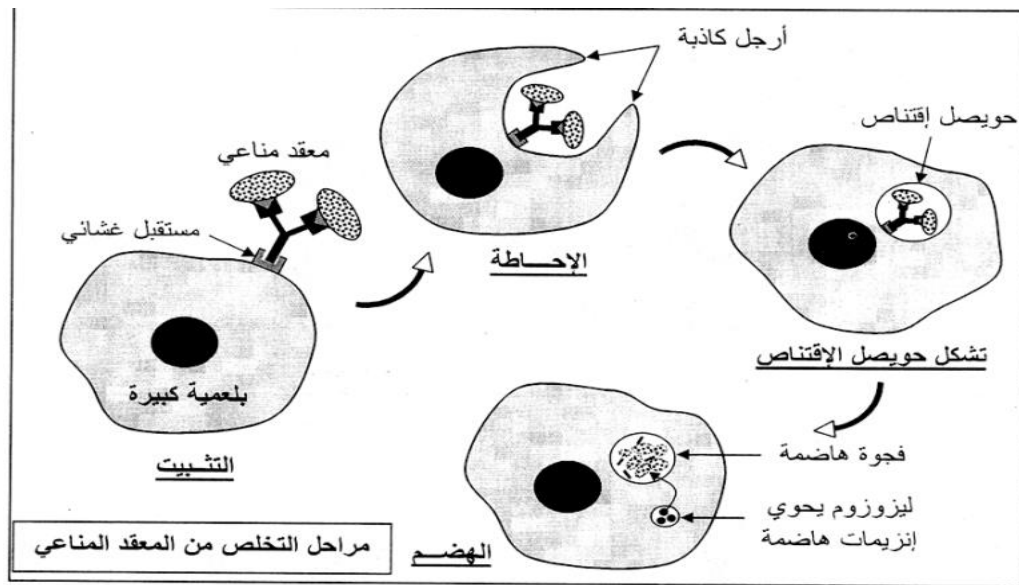
X

4

2- دور الجسم المضاد في حماية العضوية:

- يحوي الجسم المضاد منطقتين وظيفيتين أساسيتين:
- المنطقة المتغيرة: دورها الارتباط بنوع معين من محدد مولد الضد لتشكيل 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

X

08

يذكر أربعة أنواع من البروتينات تتدخل في إقصاء اللاذات ، مصدر و دور كل منها:

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

يمكن ذكر بروتينات أخرى

انتهت اجابة الموضوع الأول

0.5
0.25
X
2

1- التعرف على البيانيين المرقمين:

2- مستقبلات المادة P

1- مستقبلات الانكفاليين.

0.25
X
2

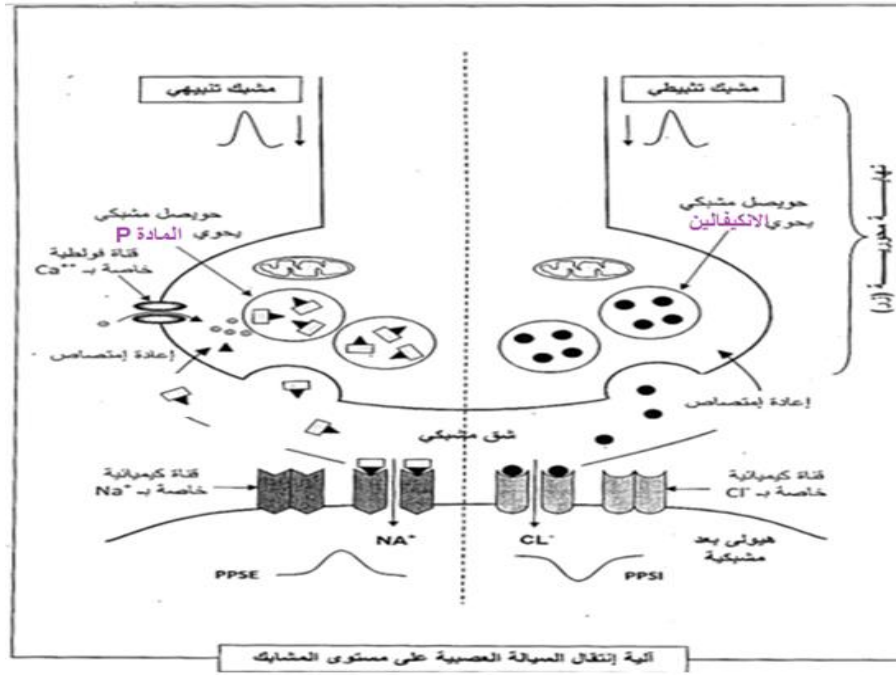
2- توضيح كيف ان المشبك تشكل عائقا لانتشار الرسالة العصبية الكهربائية: - نظرا لوجود شق مشبكي يفصل بين الخلايا العصبية " ينتج عنه قطعة في إستمرارية بنية الخليتين المتجاورتين و هذا ما يمنع إنتشار الرسالة العصبية بالظاهرة الكهربائية من الغشاء قبل مشبكي إلى الغشاء بعد مشبكي

02

0.25
X
2

3- رسومات تخطيطية على المستوى الجزيئي تبين آلية 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: (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 وتتدخل عدة أنواع من البروتينات وصولا إلى النهاية المحورية للعصبون D المفرز للوسيط التنبه "السيروتونين" الذي ينشط العصبون الجامع على إفراز كمية معتبرة من الوسيط المثبط "الانكفاليين"

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

• المورفين مخدر يستعمل في المجال الطبي له نفس تأثير مادة الانكفاليين الذي يثبط إنتقال الرسالة العصبية من العصبون الحسي إلى العصبون الناقل للألم ، و ذلك باحتلال مواقع تثبته " 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 للانكفاليين .

• 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 المشبك. 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:

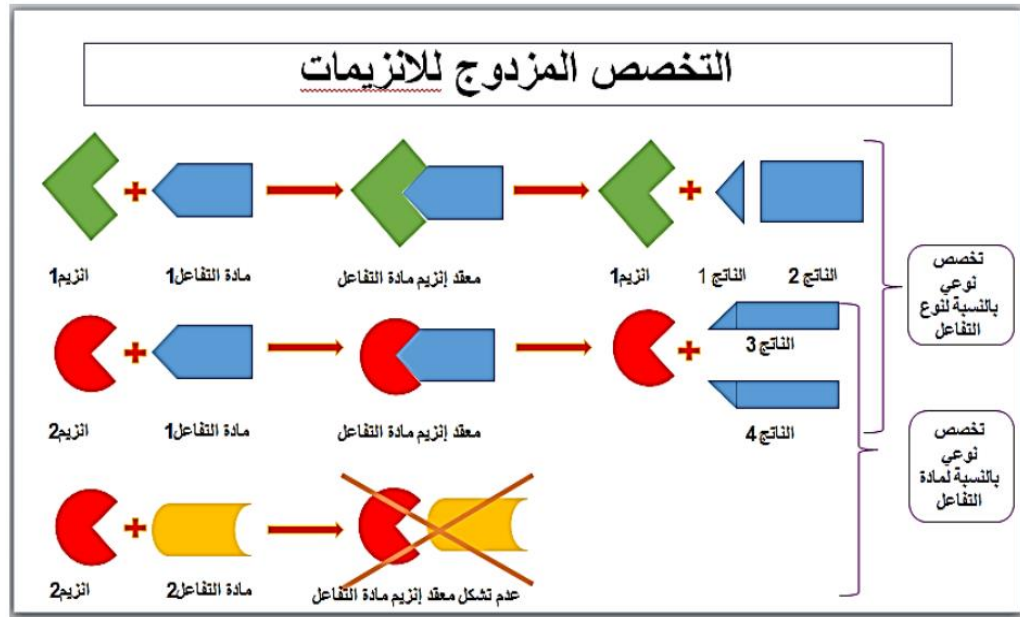
المركب	س	ع	ص	ل	مدلول علامة الاستفهام؟
اسمه	نيكليوتيدات ريبية حرة	أنزيم الربط النوعي "امينواسيل ARNt سنتيتاز"	امينو أسيل -ARNt "حمض أميني منشط"	ADP+Pi + طاقة	عدم حدوث التفاعل

02

0.5
X
2

- 2- مفهوم التخصص الوظيفي للمزدوج للإنزيمات:
- نوعية اتجاه مادة التفاعل: كل إنزيم يؤثر على ركيزة معينة كما يتبين من خلال الوسطين 5 و 6 حيث إنزيم الـ ATP سنتاز لا يستعمل الغلوكوز -P 6 ركيزة.
 - نوعية اتجاه نوع التفاعل: اختلاف نواتج التفاعل باختلاف نوع الإنزيم كما يتبين في الجدول مثل التفاعل 1 والتفاعل 4 فبالرغم من أن 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 الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال في تخصصه الوظيفي:
- إنزيم كربوكسي بيبتيديز الطبيعي له موقع فعال يتشكل من مجموعة من الأحماض الأمينية (المرقمة) محددة وراثيا بالعدد والنوع والترتيب لها الدور الأساسي في التخصص الوظيفي للمزدوج للإنزيم:
 - منها أحماض أمينية تعارفية تشكل موقع التثبيت تتعرف على ركيزة نوعية وتعمل على تثبيتها تكسب الإنزيم التخصص اتجاه مادة التفاعل.
 - ومنها أحماض أمينية تحفيزية تشكل موقع التحفيز تنشيط نوع معين من التفاعل على S تكسب الإنزيم التخصص اتجاه نوع التفاعل.

0.25
X
5

- إنزيم كربوكسي بيبتيديز غير الطبيعي ونتيجة طفرة على مستوى الـ ADN تغير نوع أحد الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال والمتمثل في Tyr (رقم 248) ليصبح Asp الحمض الأميني الطافر هو أحد الأحماض التحفيزية كون هذا الإنزيم حافظ على قدرته على تثبيت S (عدم تغير AA المشكلة لموقع التثبيت) دون قدرته على تحفيز التفاعل. مما يفقد الإنزيم الطافر تخصصه الوظيفي.

01.25

0.25
X
4

- 3- مفهوم الموقع الفعال: (هيكلية الأفكار وتسلسلها):
- هو جزء من الإنزيم (الجزء النشط) عبارة عن تجويف داخلي (جيب) يتكون من مجموعة من الأحماض الأمينية محددة بدقة (وراثيا) بالعدد والنوع والترتيب. أتية من أماكن 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 للإنزيم بالنوعية اتجاه مادة التفاعل.
 - موقع التحفيز: يسمح للإنزيم بالنوعية اتجاه نوع التفاعل.
- مايسمح بالتخصص الوظيفي للمزدوج للإنزيم

0.75

0.25
X
3

- 1- تحليل البروتوكول التجريبي: (على الأقل تحليل خطوة وذكر 2 من مزايا 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)
 - إضافة 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 بمتابعة اللحظية (الأنية) لسير التفاعل.
- يسمح بمتابعة تأثير تغيرات الوسط في شروط التجارب أو عند إضافة مركبات أخرى.
- يُمكن من الاحتفاظ بنتائج التجارب في ذاكرة الحاسوب للرجوع إليها في أي وقت ومقارنتها مع نتائج أخرى.
- يسمح بتمثيل النتائج العددية على هيئة منحنيات أو أعمدة.....إلخ.

01.25

0.25

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

0.25

- ز0_2: انخفاض تدريجي لنسبة الـ ATP نتيجة اهلاكها بواسطة إنزيمات الهولولى خلال مرحلة التحلل السكري ليحول إلى فركتوز ثنائي الفوسفات باستهلاك 2 ATP.

0.25

المعادلة: $C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2P_i \longrightarrow 2ATP + \text{فركتوز ثنائي الفوسفات}$

0.25

- ز0_4: ارتفاع تدريجي لنسبة ATP نتيجة استمرار تفاعلات التحلل السكري وتحول الغلوكوز إلى 2 حمض البيروفيك مع إنتاج طاقة مباشرة (4 ATP) وغير مباشرة $NADH \cdot H^+$.

0.25

- مابعد ز4: ظهور الـ CO2 في الهولولى وارتفاع كميته حيث يتحول حمض البيروفيك إلى إيثانول وخلال ذلك يتم نزع CO2 بواسطة إنزيمات نازعات الكربوكسيل.

إنزيمات تخميره

0.25

(حرارة + 2ATP) طاقة + $2C_2H_5OH + 2CO_2 \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 2 ADP + 2P_i$ معادلة التخمير:

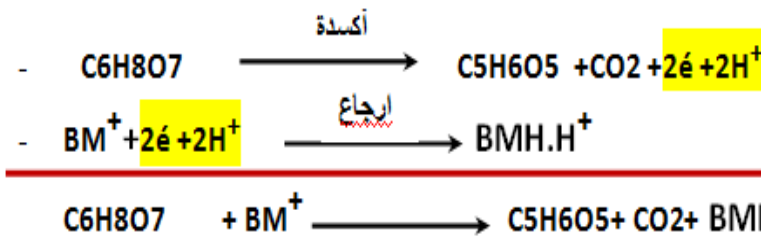
01

0.25

- الجزء الثاني:
- 1- تفسير النتائج:.....
- ان حمض الليمون $C_6H_8O_7$ فقد جزيئة CO2 و 2H (أكسدة) التقطها أزرق الميثيلين مما أدى إلى إرجاعه وبالتالي زوال لونه ونتيجة لذلك تشكل حمض السيتوغلتياريك $C_5H_6O_5$.

0.25

X
3



0.5

0.25
X
2

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

حمض البيروفيك
(الناتج من التحلل السكري)

خطوة تحضيرية
لحلقة كريبس

أستيل مرافق الانزيم أ

المرافق الانزيمي (1) CoA

حمض الليمون

حمض الاكسالوأسيتيك

حلقة كريبس

المركبات C2, C3, C4, C5, C6

المركبات C4', C4

المركبات NAD+, NADH, FAD, FADH2, ATP, ADP

المركبات CO2, H+