الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية بومرداس

امتحان شهادة البكالوريا البيضاء — ثانوية حسين ايت احمد و سعيد بوقرو-الناصرية-

العام الدراسي:2020-2021

اختبار في مادة علوم الطبيعة و و الحياة — المدة:4ساعات

شعبة:علوم تجريبية

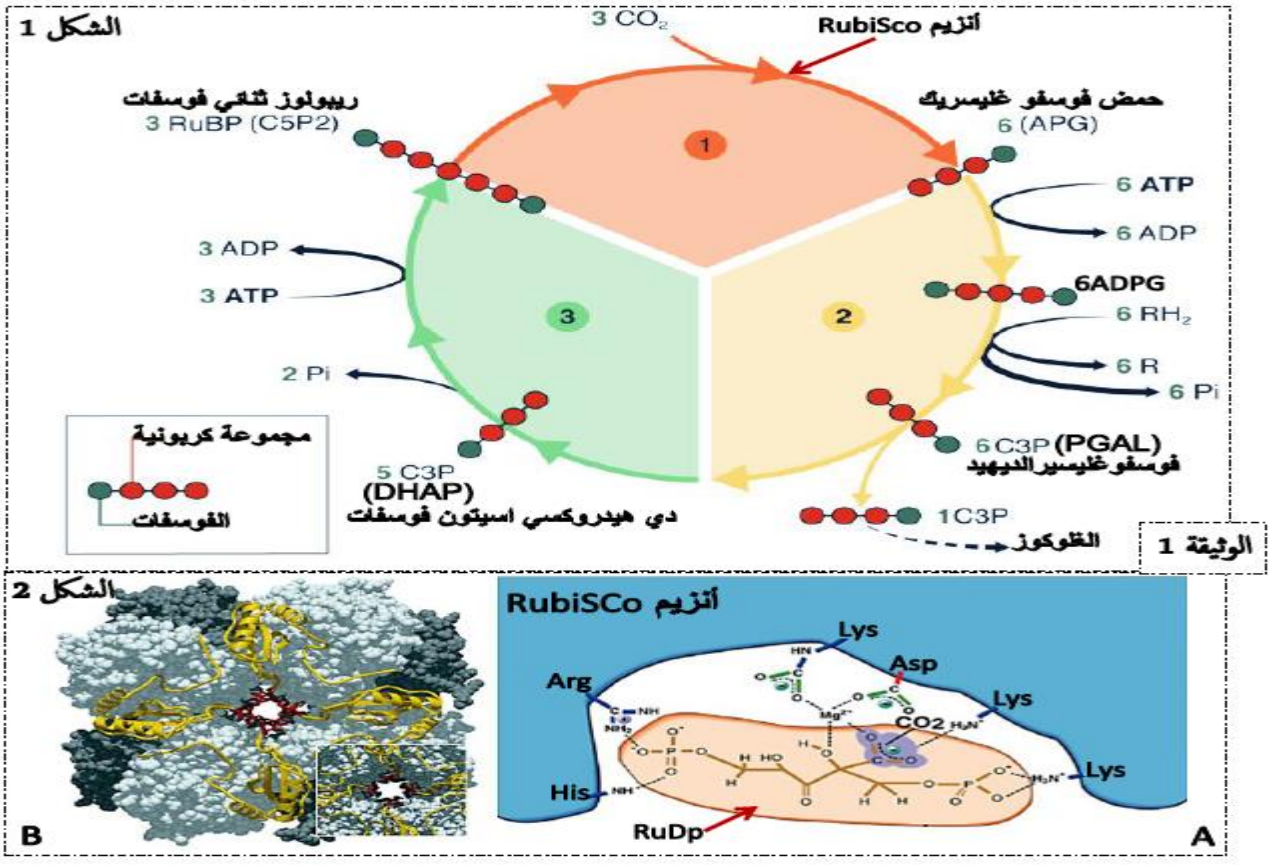
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين

الموضوع الاول

يحتوي الموضوع الأول على 5 صفحات من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة5 من8

التمرين الأول (5نقاط)

يتم على مستوى الصانعات الخضراء تركيب المادة العضوية و المتمثلة في النشاء وهذا بعملية مهمة و هي التركيب الضوئي ،نقدم لك الوثيقة 1 التيى توضح تفاعلات احدى مراحل التركيب الضوئي و التي تحدث على مستوى حشوة الصانعة الخضراء (الشكل 1)،نشاط الموقع الفعال للانزيم RUBISCO (A) وبنيته الفراغية الممثلة ببرنامج راستوب (B)



التعليمة:

1- انطلاقا من (الشكل1) **تعرف** على الخطوات 1،2،3 ثم **استخرج** العناصر الضرورية و نواتج هذه التفاعلات .

2- من الوثيقة 1 ومن معلوماتك ،**اشرح** في نص علمي التفاعلات الحادثة في حشوة الصانعة الخضراء مبرزا دور الانزيم في ذلك (***يجب ان يكون النص العلمي مهيكل على شكل مقال علمي :(مقدمة+عرض+خاتمة)***

التمرين الثاني (7نقاط):

يتأثر الأشخاص المصابون بالتثالث الصبغي(متلازمة داون 21)أكثر من عامة السكان ببعض أنواع السرطان؛ هذا هو الحال بشكل خاص مع سرطان الدم .على العكس من ذلك يعد هؤلاء أقل تأثراً بأنواع السرطان الأخرى.

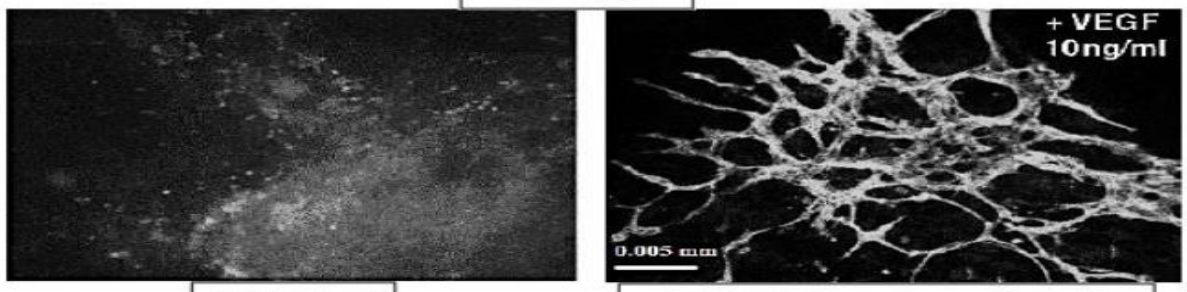
تهدف هاته الدراسة إلى تحديد إحدى الآليات التي تفسر انخفاض معدل الإصابة بسرطان الثدي لدى النساء البالغات المصابات بمتلازمة داون.

الجزء الأول:في عام 1963 ، قدم العمل الرائدJudah Folkman دليلا ا تجريبيا على أن نمو وبقاءالورم يتطلب ظهور أوعية دموية جديدة مصاحبة للورم .في الواقع ، لاحظ أن زرع خلًايا سرطانية للفئران في أنسجة الكلًب المزروعة في المختبر أدت إلى تكوين أورام صغيرة لا يزيد قطرها عن 1 إلى 2 مم والتي كانت خالية من الأوعية الدموية .على العكس من ذلك ، عندما تزرع هذه الخلايا في الفئران ، ترتبط الأورام السرطانية بسرعة بأوعية دموية جديدة.

عمل بروتين(VEGF عامل نمو بطانة الأوعية الدموية)على الأوعية الدموية.

- تُزرع أنسجة في المختبر في غياب أو في وجود جزيء(Vascular endothelial growth factor) VEGF .
- ثم يتم وضعها بعد ذلك على تماس مع جزيئ مفلور الذي يميز الأوعية الدموية.
- يتم ملاحظة النتيجة تحت المجهر الضوئي ، تظهر الفلورة بشكل نير.

الوثيقة 01



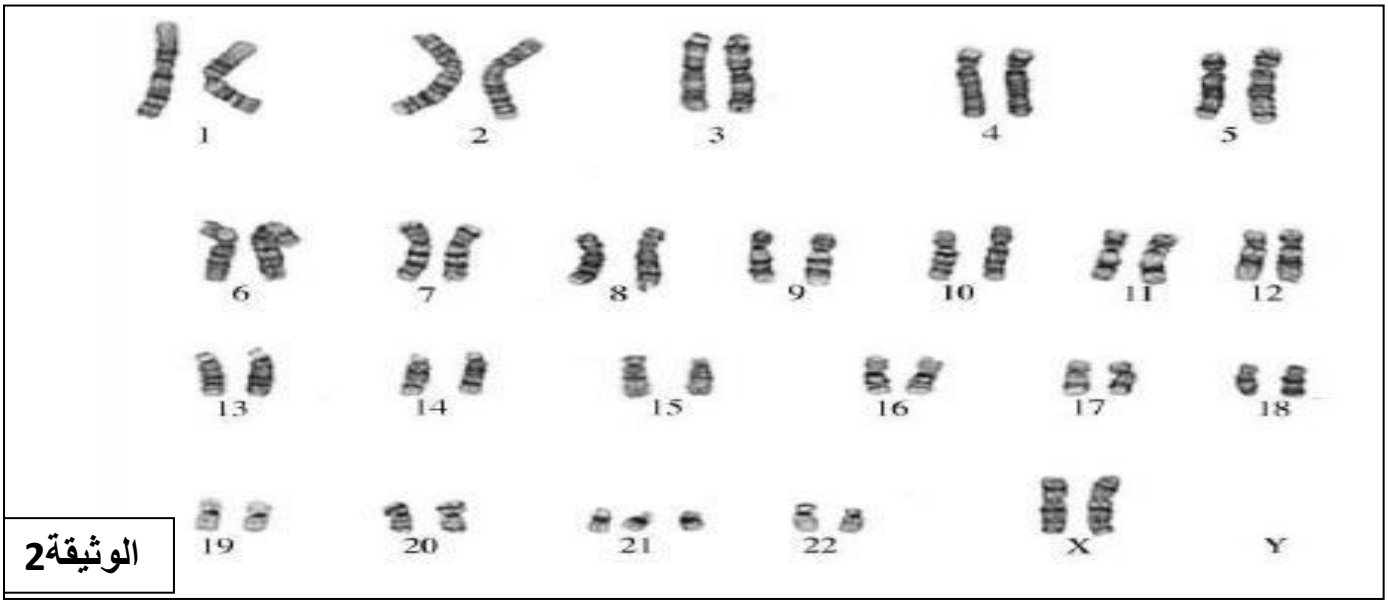
نسيج شاهد | نسيج في وجود بروتينVEGF

التعليمة:

1- **قارن** مظهر الأنسجة في غياب أو في وجود جزيء. VEGF

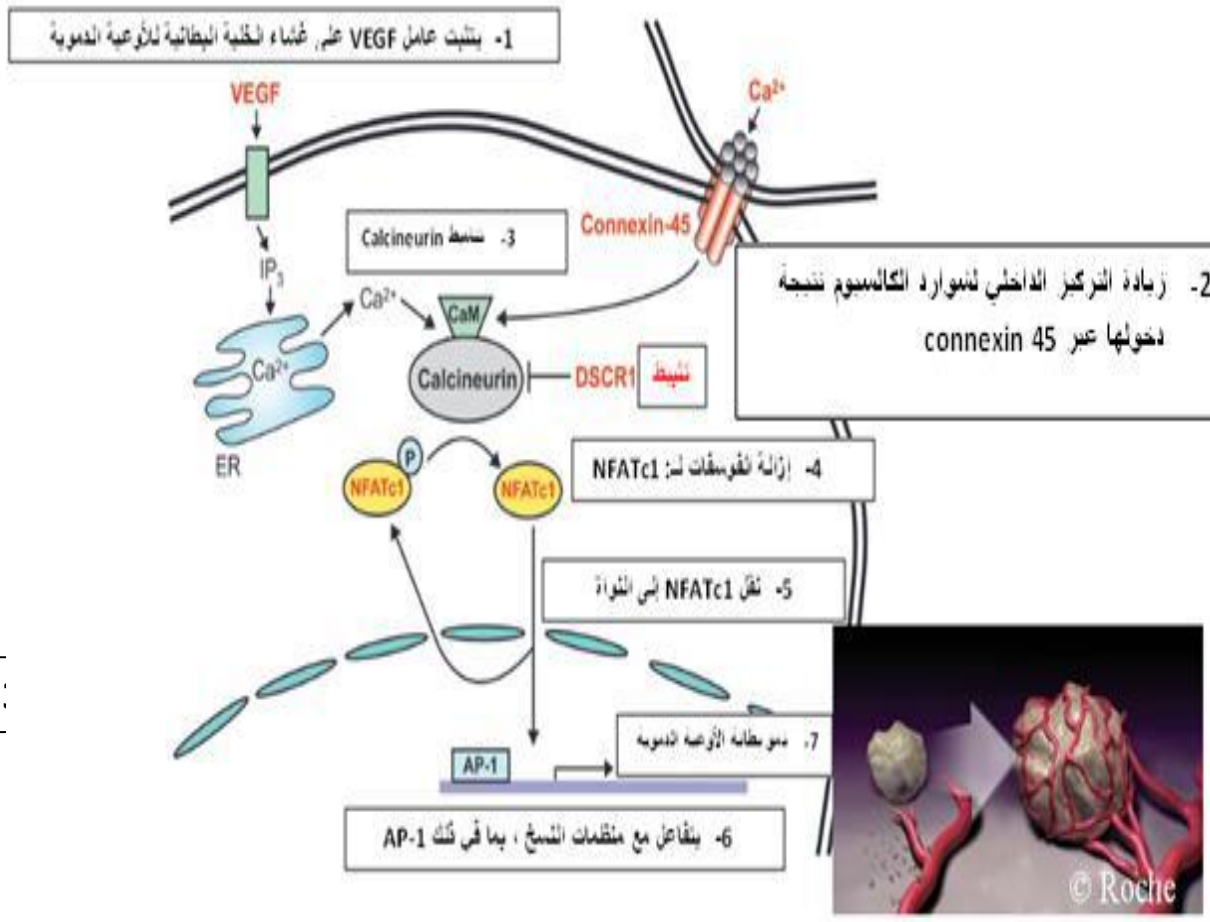
2-**قدم** فرضية لتفسير سبب انخفاض معدل الإصابة بسرطان الثدي لدى امرأة مصابة بمتلازمة داون

الجزء الثاني:تمثل الوثيقة: 02 النمط النووي لامرأة مصابة بالتثالث ألصبغي. 21



الوثيقة2

يتم تشفير بروتين DSCR1 بواسطة مورثة DSCR1الموجود على الكروموسوم. 21 من بين وظائف هذا البروتين تثبيط عمل بروتين VEGF .ألية تأثيره موضحة في الوثيقة. 3



تم قياس مستويات بروتين DSCR1 في أنسجة النساء المصابات بمتلازمة داون وغير المصابات بمتلازمة داون.
في الجدول أدناه ، يتناسب عدد + مع معدل البروتين المقاس.

	امرأة بدون متلازمة داون	امرأة مصابة بمتلازمة داون
مستوى بروتين DSCR1 في الأنسجة	++	+++

التعليمة:

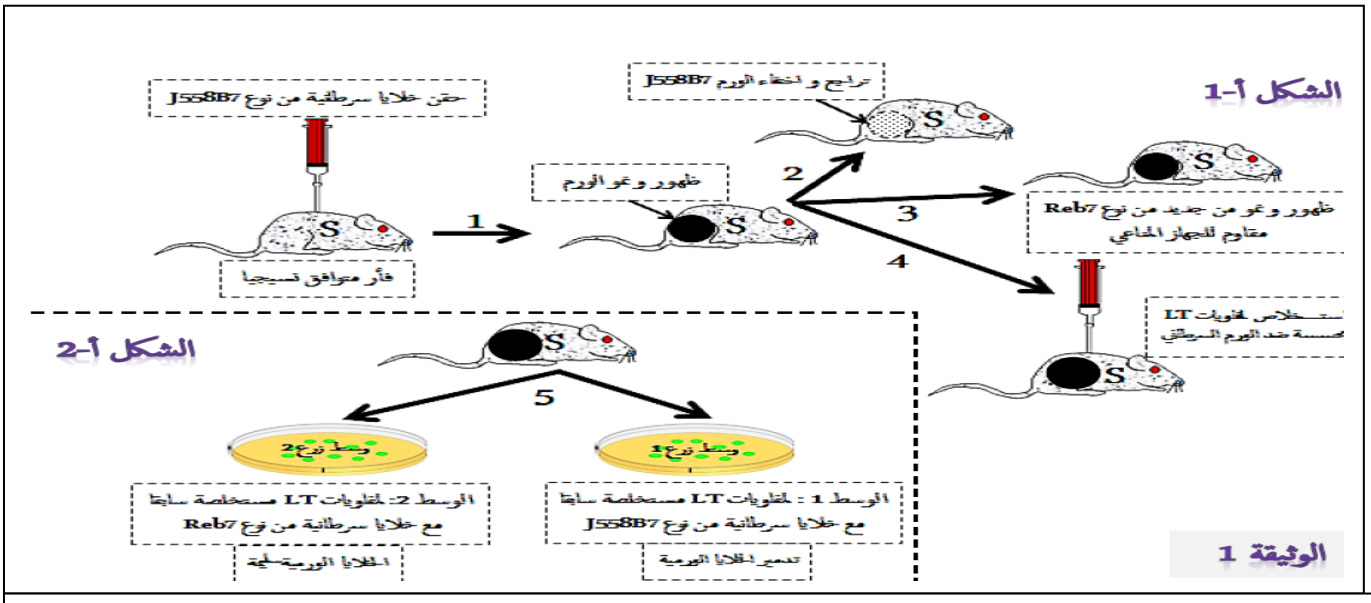
بدمج المعلومات المستخرجة من الوثائق ومعارفك **اشرح** انخفاض معدل الاصابة بسرطان الثدي لدى امرأة مصابة بمتلازمة داون .ثم **تأكد** من صحة الفرضية المقترحة سابقا

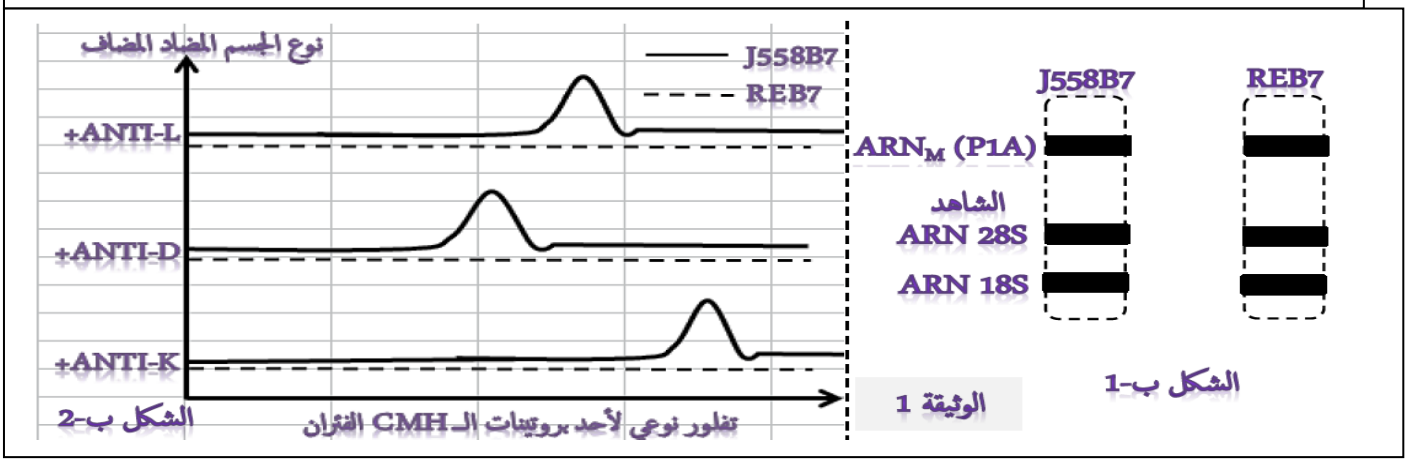
التمرين الثالث 8نقاط):

تتكاثر خلايا الدم البيضاء بشكل عشوائي عند الانسان في حالة سرطان الدم (**la leucemie**)(**ابيضاض الدم**) لفهم كيفية انفلات هذه الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي ،استخدم الباحثون نموذجا حيوانيا و شبيها بحالة الانسان .

I- يمكن احداث تكاثر غير طبيعي للبلازميات عند الفئران وذلك بحقن خلايا ورمية(سرطنية)معدلة تدعى **J558B7**تثير هذه الخلايا استجابة مناعية قوية تمكن من التخلص منها بسرعة ،الا انه تتمكن بعض الخلايا الورمية من النمو ومقاومة التحلل لذلك سميت ب **Reb7**،تبين (الوثيقة 1 -الشكل ا) نتائج الحقن و الزرع ، لفهم كيفية انفلات الخلايا الورمية من نوع **Reb7** من الجهاز المناعي نقترح المعطيات التالية :

اظهرت الدراسات على الخلايا اللمفاوية LT تهاجم الخلايا التى تعرض ببتيد يسمى ب **P1A**لذالك تم القيام بتحاليل مختلفة للبتيدات المصنعة من طرف خلايا الورم ، (الشكل ب1) من (الوثيقة 1) يوضح ،بينما (الشكل ب2)من نفس الوثيقة يوضح النتائج المحصل عليها .



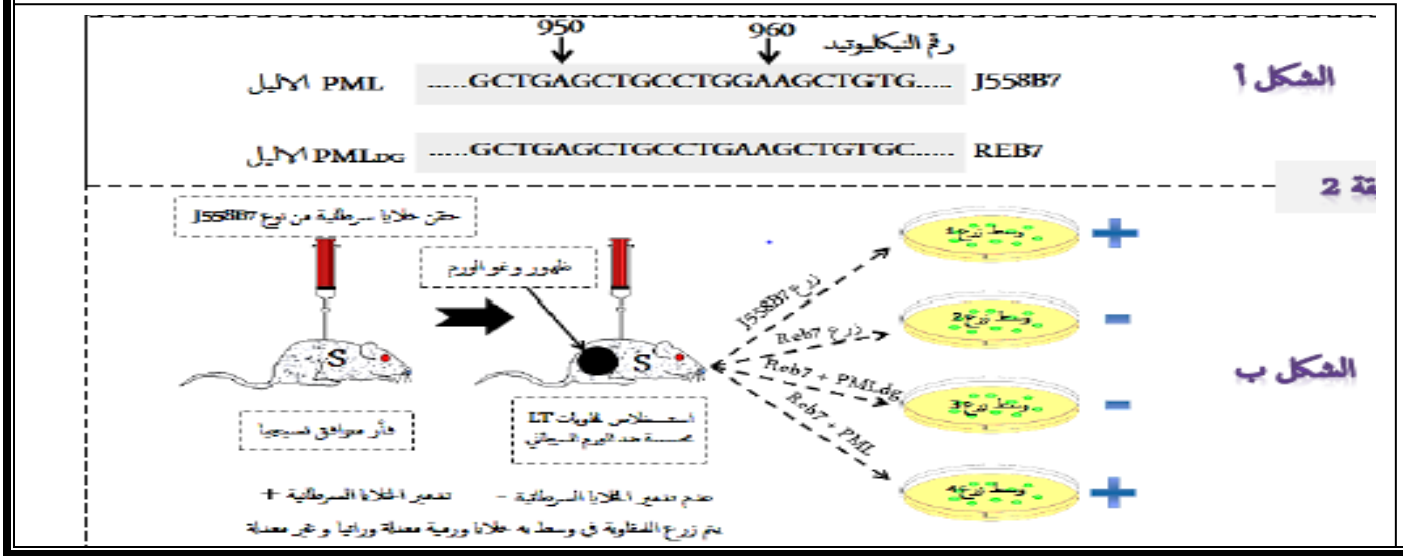


التعليمة:

1-من خلال معطيات الوثيقة 1 **استنتج** نوع الاستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من نوع J558B7 .

2-بالاعتماد على الشكلين ب1 و ب2 من الوثيقة 1 **اقترح** فرضية تفسر بها سبب مقاومة الورم السرطاني من نوع Reb7 للجهاز المناعي .

II- اظهرت الدراسات ان الخلايا الورمية **Reb7**المقاومة تمتلك مورثات الرامزة للبروتينات cmh لذالك تم تركيز الابحاث حول بروتين **PML** من جهة ،وانجاز تجارب التعديل الوراثي على الخلايا **Reb7** و**J558B7** وذلك باضافة اليل المورثة **PML** لمحتواهما الوراثي ،ومن جهة ثانية تم القيام باختبار مقاومتهما للمفاويات T،(الشكل ا) من الوثيقة2 تبين تسلسل نكليوتيدات الاليل الرامز للبروتين **PML اما (الشكل ب)** من **(الوثيقة 2)** يلخص شروط التجربة و نتائجها



التعليمة

1-من خلال الشكل ا من الوثيقة 2 قدم مقارنة بين الليلين PML و PMLdg .

2- فسر نتائج التجريبية المبينة في الشكل ب من (الوثيقة 2)

3- بين قدرة الجهاز المناعي على القضاء على الورم من نوع J558B7

III– من خلال ما سبق ومن خلال معلوماتك المكتسبة انجز رسما تخطيطا تبين فيه حوصلة الاستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من نوع J558B7 مع ابراز المراحل التالية :(الانتقاء النسيلي ،التكاثر،التمايز،التنفيذ

انتهى الموضوع الاول

:

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 4 صفحات من الصفحة 5 من9 إلى الصفحة9من9

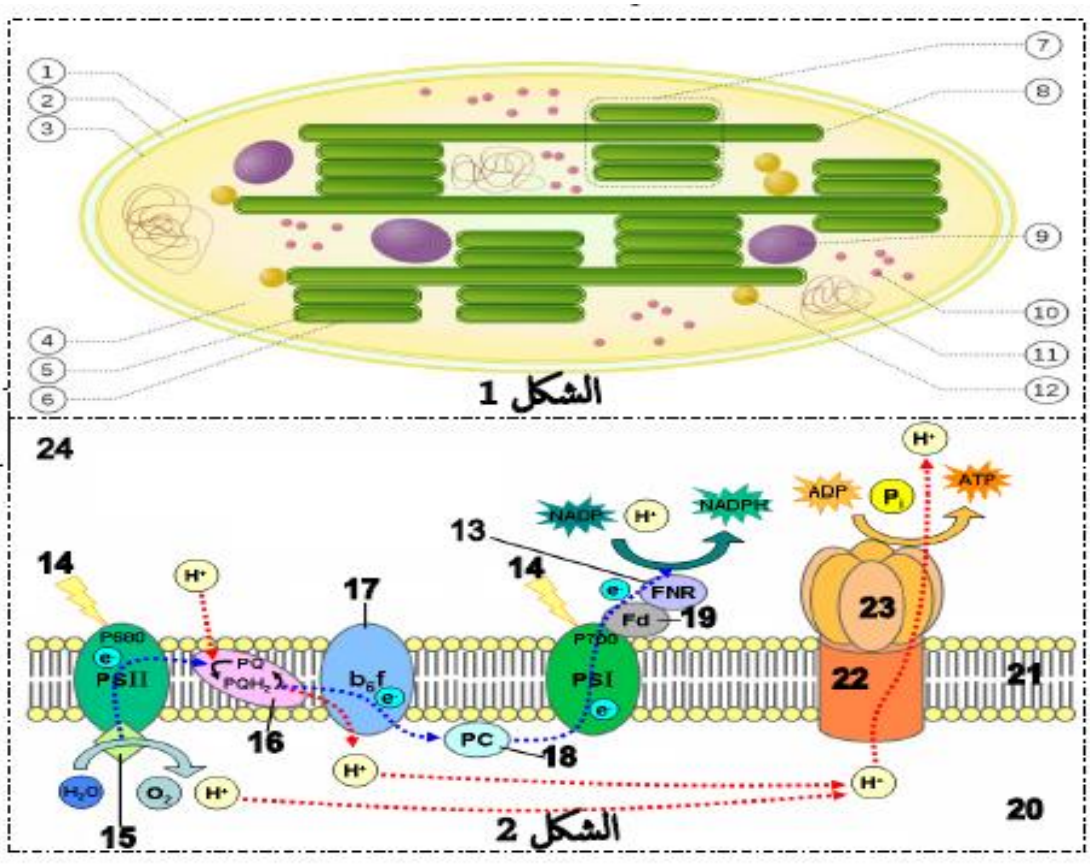
التمرين الاول (5نقاط):

تتم عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعات الخضراء وهذا بتحويل الطاقة الضوئية الى طاقة مخزنة فى روابط الجزيئات العضوية .نقترح عليك الوثيقة 1

الشكل 1 :يوضح بنية الصانعة الخضراء مفر عملية التركيب الضوئي.

الشكل 2:يوضح احدى مراحل عملية التركيب الضوئي و التي تحدث على مستوى العنصر رقم 6

الوثيقة 1



التعليمة:

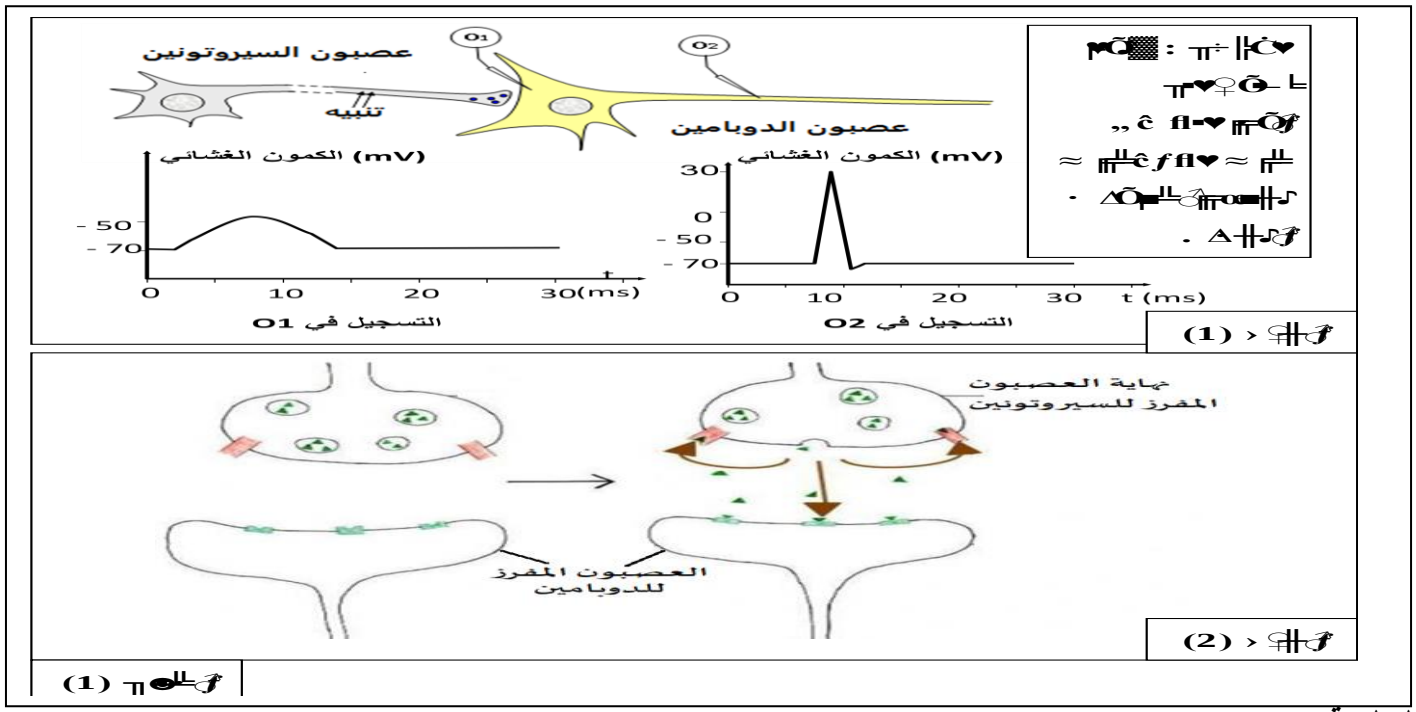
1- **تعرف** على البيانات المرقمة لشكلين 1 و 2 و على المراحل المبينة في الشكل 2،**علل** ان للصانعة الخضراء بنية حجيرية .

2- من خلال الوثيقة المقدمة ومعلوماتك ، اكتب نصا علميا **تشرح** فيه خطوات المرحلة المبينة في الشكل 2، **مبرزا** العلاقة بين نشاط انزيمات العنصر 5 و البناء الحجيري للصانعة الخضراء و اهمية ذلك في سيرورة المرحلة المعنية ***(يجب ان يكون النص العلمي مهيكل على شكل مقال علمي :(مقدمة+عرض+خاتمة)***م

التمرين الثاني :7 نقاط

تنتقل الرسالة العصبية عبر سلسلة من العصبونات بآليات مشفرة ، حيث يمكن لبعض المواد الكيميائية الخارجية (المخدرات) أن تحدث خللا وظيفيا في الاتصال العصبي . في هذا الموضوع نسلط الضوء على بعض جوانب الاتصال العصبي و الخلل الذي يمكن ان يحدث فيه .

الجزء الاول : السيروتونين sérotonine هو احد المبلغات العصبية التي تتدخل في وظائف المخ المختلفة (الإدراك الحسي ، المزاج ،العاطفية ، والنوم ...). .تمثل الوثيقة (1) نتائج تجريبية و رسومات تخطيطية انجزت على مستوى مشبك يعمل بالسيروتونين



التعليمة:

- باستغلال الوثيقة (1) **اشرح** كيف يتدخل المبلغ العصبي (السيروتونين) في الشعور بالسعادة في الحالات الطبيعية .

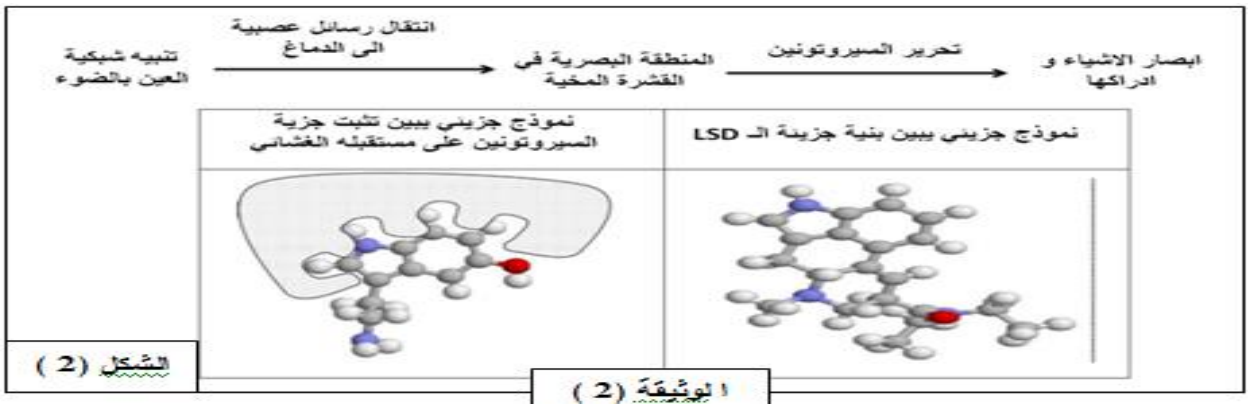
الجزء الثاني : بعض المواد الكيميائية مثل الاكستازي (Ecstasy) و مادة LSD تؤثر على انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشابك التي تعمل عن طريق السروتونين حيث :

يعتبر الإكستازي (Ecstasy) مخدر اصطناعي ، له آثار قصيرة المدى تدوم أقل من 4 ساعات على الأرجح . تتضمن النشوة العقلية و الجسدية ، تراجع الإحساس بالاكتئاب و القلق ..... و لكن له آثار تبدأ عقب زوال الآثار الرئيسية يمكن ان تستمر عدة ايام تتضمن : زيادة الشعور بالقلق و التوتر و غير ذلك من المشاعر السلبية و الإحساس بالاكتئاب .

كما يؤدي تناول مادة (LSD) الى حدوث اضطرابات بالرؤية و يسبب الهلوسة (رؤى اصطناعية في غياب الضوء) .

الشروط التجريبية	تواتر كمونات العمل التي تنتقل عبر العصبون المحرر للسيروتونين (sérotonine)	كمية السيروتونين المحررة في الشق المشبكي	تركيب السيروتونين	تواتر كمونات العمل في العصبون المحرر للدوبامين
بدون اكستازي ecstasy	++	++	++	++
4-0 ساعات بعد تناول الاكستازي	++	++++	++	++++
بعد 4 ساعات من تناول الاكستازي	++	00	00	00

الشكل (1)



التعليمة:

باستغلال الوثيقة (2) و المعلومات المستخرجة من الجزء الأول **علّل** الأثار الناتجة عن تناول كل من الاكستازي و مادة LSD .

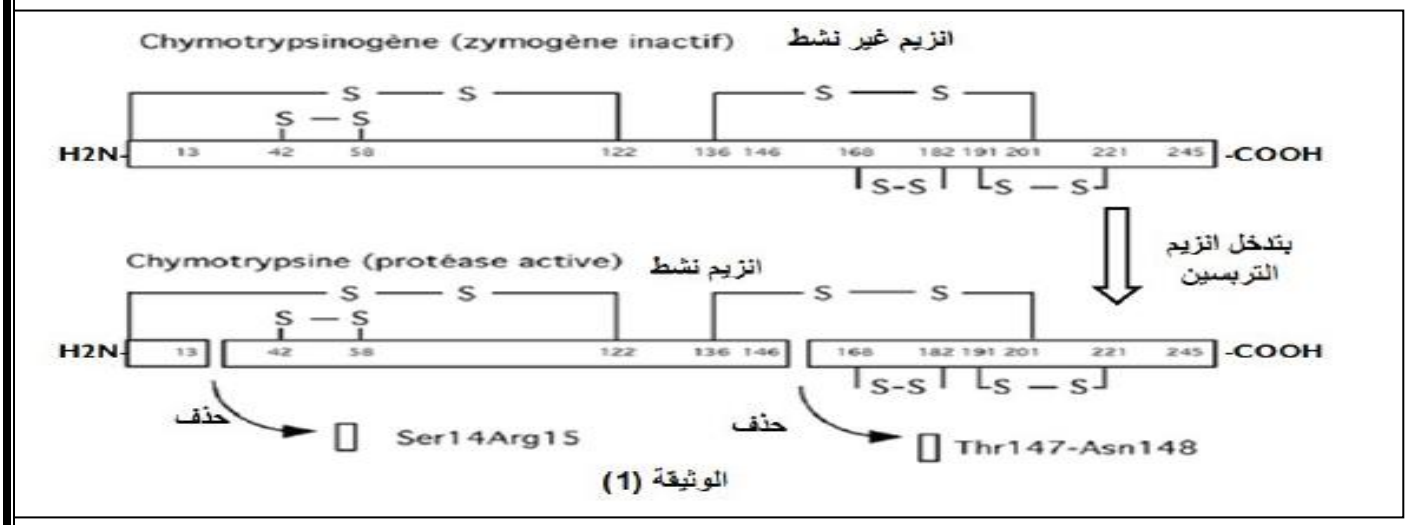
التمرين الثالث :(8 نقاط)

تكتسب البروتينات عموما بنية فراغية وظيفية , و تتميز الأنزيمات خصوصا بجزء خاص في البنية يسمى الموقع الفعال مسؤول عن نشاط الأنزيم , إلاّ أنّ بعض الأنزيمات تركّب في حالة غير نشطة ما يتطلب إحداث تغيير على بنيتها الفراغية . نريد في هذه الدراسة فهم العلاقة بين بنية الأنزيم ووظيفته .

الجزء الأول :

تفرز الغدة البنكرياسية أنزيم كيموتربسونوجان غير نشط يتحول في العفج (بداية المعي الدقيق) إلى أنزيم نشط تحت تأثير أنزيم آخر هو التربسين .

تمثل الوثيقة (1) تمثيلا لبنيتي كل من الكيموتريبسينوجان و الكيموتربسين .



1/ باستغلال الوثيقة (1) **اشرح** كيف يتم تحويل الأنزيم على مستوى العفج من الحالة غير النشطة الى الحالة النشطة .
محددا المشكلة العلمية المطروحة .

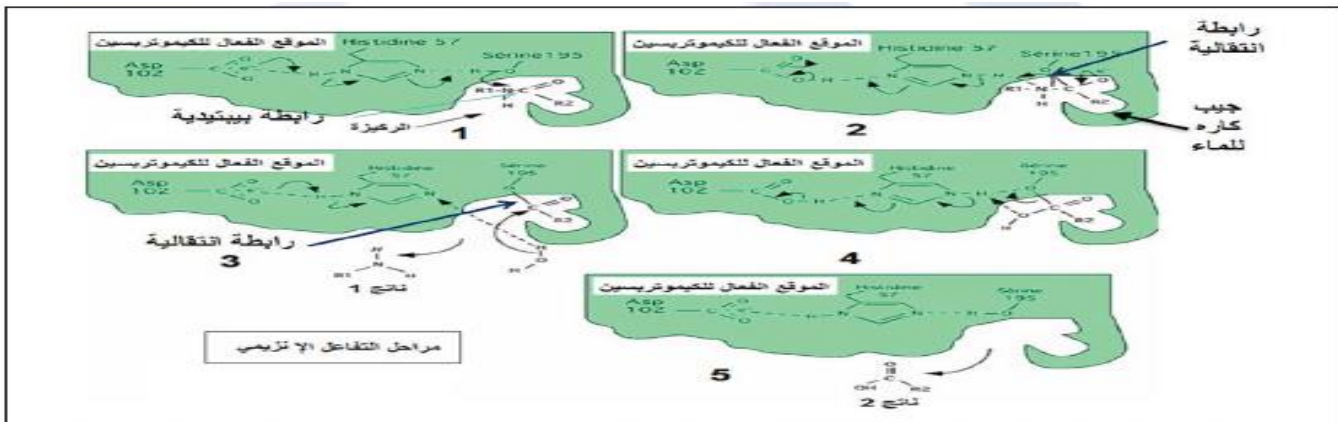
2/ **اقترح** فرضية للمشكلة المطروحة .

الجزء الثاني :

الكيموتربسين أنزيم من عائلة سيرين بروتياز عائلة من الأنزيمات المحللة للبروتين (تفكيك الرابطة الببتيدية) تظهر تماثل في تسلسل الأحماض الأمينية الخاصة بها نسبة 40% , يضم الموقع الفعال لأنزيمات هذه العائلة الحمض الأميني سيرين Ser و هو المسؤول الأساسي عن تحفيز التفاعل .

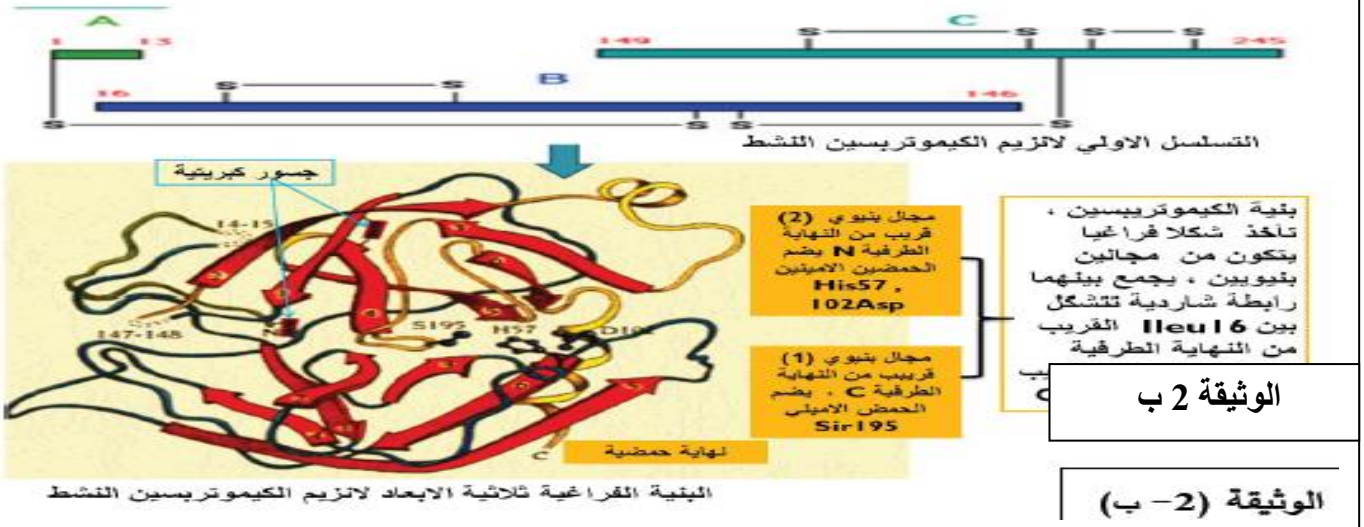
I

تمثل الوثيقة (2) نشاط الموقع الفعال لأنزيم الكيموتربسين و البنية الفراغية له .



ملاحظة : تشكل الأحماض الأمينية الثلاثة Sir195, His57,Asp102 ما يسمى "الثالوث التحفيزي" لسيرين بروتياز.

الوثيقة(2- أ)



الوثيقة 2 ب

الوثيقة (2– ب)

الوثيقة 2

التعليمة:

1- باستغلال الشكل (أ) **اشرح** الية عمل هذا الأنزيم مدعما اجابتك بمعادلة عامة .

2- باستغلال الوثيقة (2) **تأكد** من صحة الفرضية المطروحة .

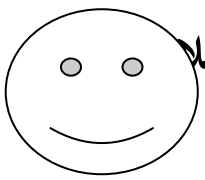
3- يتطلب عمل أنزيم الكيموتربسين PH مثالي في حدود 7,7 , توقع نشاط هذا الأنزيم في وسط ذي PH حامضي .

الجزء الثالث : بالاعتماد على معطيات التمرين و معلوماتك **وضح** علاقة البنية الفراغية للأنزيم بتخصصه الوظيفي .

لا يوجد تلميذ غبي وأخر ذكي ولكن يوجد من يعمل ،يصر، يثابر ويدرب نفسه عقله وذاكرته على الفهم والاستيعاب.

II

تذكروا ان الله سبحانه و تعالى لا يضيع اجر من أحسن عملا



و فقكم الله في البكالوريا

نقطة كاملة	نقطة مجزءة	الاجابة	قم تعليمة
		التمرين الأ ول:5نقاط(للموضوع الثاني)	
		1- التعرف على البينات الشكلين 1و2	1
		1غشاء خارجي،2-فراغ ما ببين الغشاءين 3-غشاء داخلي 4-ستروما (حشوة) 5-التيلاكويد 6-غشاء اتيلاكويد 7-القرانا(البذيرة) 8-صفيحة حشوية 9-نشاء 10-ريبوزومات 11 –ADN 12--	2
	2.5	13-ناقل T'2.14--ضوء(فوتونات).15 –انزيم مفكك للماء (HYDOLASE).16-ناقل	
2.5		لاكترونات T1.17- ناقل لاكترونات T2.18- ناقل لاكترونات T3.19- ناقل لاكترونات	
		..T3'.20- تجويف التيلاكويد,21-غشاء الهيولي (طبقة مضاعفة فوسولبيدية)للتيلاكويد,	
		22-القطعة(F0) للكرية المذنبة (الجزءالضمني للكرية المذنبة).23- القطعة (F1)F1للكرية المذنبة (الجزء السطحي للكرية المذنبة)	
		تعليل البنية الحجيرية للصانعة الخضراء: نقول عن الصانعة الخضراء ذات **بنية حجيرية**	
0,5	0,5	لانها مقسمة إلى حجرات مفصولة بأغشية و هي:	
		الفراغ بين الغشائين الداخلي و الخارجي.	
		الحشوة (محددة بالغشاء الداخلي) .	
		تجويف التيلاكوئيد (التجويف الداخلي للكييس) (محدد بغشاء التلاكوئيد)	
		2- النص العلمي	
	0,25	***مقدمة***: تتم عملية التركيب الضوئي على مسوى الصانعة الخضراء ي مرحلتين	
		:كيموضوئية فى غشاء اتياكويد ومرحلة كيموحيوية في الحشوة ،تتدخل إنزيمات هامة تتواجد في اتيلاكويد من اجل حدوث المرحلة كيموضوئية	
	0,25	المشكلة : ما علاقة **شاط أنزيمات اتيلاكويد والبناء الحجيري** صنعة في حدوث **المرحلة كيموضوئية**	
	0,25	العرض: تلتقط الانظمة لضوئية PS2.PS1**المتواجدة على مستوى غشاء ليلاكويد** لطاقة الضوئية (فوتونات غنية بالطاقة)فيتسبب في هياجان جزيئاتها ايخضورية فتفقد E2نتقل هذه الاكترونات عب السلسلة تركيبية (سلسلةنوافل)متزايدة االكسدة و الارجاع ,	
	0,25	يتم ارجاع انظام PS1من طرف لكترونات النظام لتى تنتقل اليه .بينما يتم ارجاع نظام.PS2 بتحلل الضوئي لماء **بواسطة انزيم المفكك للماء(هيدرولاز) امتواجد في التيلاكويد**	
	0,25	يزداد تركيز تجويف التيلاكويد من حيث بروتونات الناتجة من التحلل الضوئي لماء من جهة و من ضخ الناقل لها الى دخل تجويف يسبب هذا لتدرج في الركيز خروج البروتونات على شكل سيل من الكرية المذنبة	
	0,25	لتي حتوي عى **انزيم ATPسنتاز فـ**يتم تركيب ال ATPانطلاقا منADP+PI اموجودة في احشوة.حيث يعتبر	
2	0,25	زيادة **تركيز البروتونات في تجويف لتياكويد (البنية الحجيرية) سببا مهما في تركيب ال**ATPاذي يعتبر اهم نواتج المرحلة كيموضوئية	
	0,25	كما يتم ارجاع انواقل +NADPبتدخل انزيمات الارجاع الى +NADPH H	
		البنية احجيرية لصانعة اخضراء :**استروما** اتي تحتوي على **انزيمات الارجاع** و مختلف الإنزيمات اتي يحتويها التيلاكويد (إنزيم مفكك لماء و إنزيم **انزيم ATPسنتاز**) **وتجويف التياكويد** اذي يجمع اتركيز الكبير لبروتونات فيشكل تدرجا في التركيز ين الوسطين مما يسمح بتركيب الATP**اهمية بالغة** في حدوث تفاعلات المرحلة الكيمو ضوئية	
	0,25	**لخاتمة**: تساهم البنية الحجيرية صانعة الخضراء (الحشوة و تجويف التياكويد)و توفر الانزيمات اللازمة في اتيلاكويد(**انزيم المفكك للماءوATP سنتازفي لكرية امذنبة)** في حدوث المرحلة كيموضوئية .	
		التمرين الثاني :	
		الجزء الأول:	
	0,25	1- **مقارنة مظهر الأنسجة في غياب أو في وجود جزيء: VEGF**	
	0,25	في وجود جزيء VEGF نلاحظ أن الفلورة تظهر في شكل مناطق نيرة على مستوى الأوعية	
0,75	0,25	الدموية دلالة على نمو هاته الأخيرة بصورة كبيرة على عكس الحالة الثانية في غياب جزيء VEGFأين لانميز وجدو اوعية مفلورة دلالة على عدم نموها.	
	0,25	**يرتبط ظهور الأوعية الدموية بوجود عامل. VEGF**	
		2- **مقارنة فرضية تفسيرية** .	

0,75	0.75	بما أن نمو وبقاء الورم يتطلب ظهور أوعية دموية جديدة مصاحبة للورم .وظهور الأوعية الدمويةيرتبط بوجود عامل . VEGF فيبدو أن الإصابة بمتلازمة داون عند النساء البالغات يؤدي إلى تثبيطVEGF ،مما ينجم انخفاض معدل الاصابة بسرطان الثدي. ***ملاحظة*** **:**تقبل أي فرضية وجيهة وذات تصور مشابه
		الجزء الثاني:
	0,25	**1- استغلال المعطيات:**
0,75		توضح الوثيقة 2 أن المريضة المصابة بمتلازمة داون تمتلك في المجمل 3 كروموزومات 21متماثلة من نفس الحجم .نحن نعلم أن الكروموزومات تحمل تسلسلً الحمض النووي التي تشكل المورثات.
	0,25	
	0,25	**لذا فإن متلازمة داون مرض وراثي يتميز بفائض من المعلومات الوراثية.**
	(0,25)	توضح الوثيقة 3 أن عامل VEGF يتثبت على غشاء الخلية البطانية مما يؤدي إلى نفاذ شوارد الكالسيوم إلى الداخل عبر connexin 45 وكذا خروجها من الشبكة الهيولية مما يتسبب بزيادة تركيزه الداخلي ،يعمل ذلك على تنشيط Calcinrurin ،يترتب عن ذلك نزع فسفرة لعامل NFAT الذي ينتقل نتيجة إلى النواة أين يستهدف مورثات معينة، مؤديا في الأخير إلى نمو بطانة الأوعية الدموية.
1,25	1,25=5*	
	0,5	**بروتين DSCR1 يأثر على مستوى Calcinrurin بحيث يمنع تنشيطه مانعا بذلك انتقال عامل NFAT،يترتب عن ذلك عدم نمو بطانة الأوعية الدموية.**
	0,25	يوضح السند 4 أن المرأة مصابة بمتلازمة داون تنتج كمية أكبر من بروتينات DSCR1 مقارنة بتلك السليمة.
1,25		
	0,5	**أي أن هناك فائض في إنتاج بروتينات. DSCR1 ومنه صحة الفرضية**
		2- ربط علاقات:
	=(0,25)*7	**متلازمة داون عبارة عن شذوذ وراثي يتميز بوجود فائض من المعلومات الوراثية(ثلاث نسخ من المورثة) DSCR1 يؤدي إلى فائض من البروتينات DSCR1 التي توجد جيناتها على الكروموسوم 21 ، من بين وظائف هذا البروتينات تثبيط عمل بروتين(VEGF عامل نمو بطانة الأوعية الدموية)،بحيث تأثر بروتينات DSCR1 على مستوى Calcinrurin بحيث تمنع تنشيطه مما ينتج عنه عدم انتقال عامل NFAT ،يترتب عن ذلك عدم نمو بطانة الأوعية الدموية .وبالتالي فإن متلازمة داون توفر حماية نسبية ضد تطور الأورام نتيجة حرمانها من المغذيات بسبب نقص الأوعية الدموية.**
1,75	1,75	
0,5	0,5	

المخطط غير مطلوب
(للاستفادة فقط)

التمرين الثالث:

الجزء الاول:

استنتاج نوع الاستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني J558B7 0,25 — 0,5
اتجابة مناعيةنوعية ذات وساطة خلوية لان دمير الخلايا السرطانيةا يتم بتدخل اللمفاويات LTc 0,25

اقتراح فرضية تفسر بها سبب مقاومة الورم السرطاني من نوع Reb7لجهازالناعي 0,5 — 0,5

الفرضية :**خلل في البروتين العارض CMH للببتيد السرطاني P1A او غيابه تماما** 0,25

من خلال الشكل (ب1) فالببتيد السرطاني P1A الذي تركبه J558B7 مماثل تماما للذى تركبه Reb7 0,5 — 0,25

من خلال الشكل (ب)يظهر ان التلور يوافق الخلايا السرطانية من النوع J558B7 لانها تحمل ال CMH الذي يعرض الببتيد السرطاني P1A بينما لا يظهر عند الخلايا السرطانية من النوع Reb7 لانها لا تحمل ال CMH (عدم تشكل معقدات مناعية) 0,5 — 0,25

الجزء الثاني: 0,25

1-مقارنة بين الليلين PML وPMLdg من خلال الشكل(ا) لوثيقة2

يختلف التسلسل النكليوتيدي بحذف النكليوتيدة G رقم 959 عندPMLdg مقارنة بPML بتالي الحصول على بروتين غيرا صلي

2- تفسير النتائج التجريبية المبينة في الشكل ب من الوثيقة 2: 0,5

فى حالة الاليلPML تتحلل اخلايا لسرطانية 0,5 — 0,75

اما فى حالة الاليل PMLdg لا تتحلل اخلايا لسرطانية

نستنتج:ان لبروتين PML هو المسؤيول على مقاومة الخلايا السرطانية للجهاز المناعي عند حدوث خلل على مستواه .اذ في حالة PML يحدث التعارف المزدوج الذي يسبب تدمير الخلايا السرطانية. 0,5

3- تبيين قدرة الجهاز المناعي على القضاء على الورم من النوع J558B7: 0,5

التعارف المزدوج بين اللمفاوية LTc و الخلية السرطانية J558B7يعود الى : 0,5 — 0,75

1- نوعية TCRالذي تحمله LTc اتجاه الببتيد السلرطانيP1A الذي تعرضه الخلية J558B7. 0,5

2- التكامل بين TCR و CMH الذي تحمله J558B7 . اي التوافق لنسيجي

الجزء لثالث :

انجاز رسما تخطيطيا تبين فيه حوصلة الاستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الورم السرطاني من النوع J558B7 مع ابراز المراحل التالية :(الانتقاء النسيلي 0,5
،التكاثر،التمايز،التنفيذ): 0,5
يجب ان يتضمن الرسم ما يلي : 0,5
1- مرحلة الانتقاء النسيلي (بلعمة،عرض،تعرف مزدوج،تنشيط وتحسيس)2- تحفيز ذاتي LT4 ب IL2 0,5 — 3
3- تكاثر ثم تمايز LT4 0,5
4- تحفيز LT8 0,5
5- تكاثر ثم تمايزLT8 الى LTC
6- ملرحلة التنفيذ (تماس ثم تخريب)

تصحيح النموذجي للموضوع الثاني

تمرينالاول:(للموضوع الاول)

0,25

0,75 | 0,25 | 2*

1- التعرف على الخطوات 1،2،3 انطلاقا من (الشكل1) **استخراج** العناصر الضرورية و نواتج هذه التفاعلات .

الخطوة1:تثبيت ال CO2على المركب الخماسي لكربون Rdupi

0,25

0,75 | 0,25 | 2*

اعناصر الضرورية لها :توفرCO2 ونزيم تثبيت الCO2 (RubiSco)

الخطوة2:فسفرة ال. ATPوارجاع الAPGالى PGAL

0,25

0,75 | 0,25 | 2*

اعناصر الضرورية لها : APG ،أنزيمات الارجاع و الفسفرة ADP+PI.NADPH.H+.NHADP+.ATP

اخطوة3:تفاعل فسفرة

اعناصر الضرورية لها :PGAL ،أنزيمات الفسفرة،إنزيم نزع لفوسفور .Pi، وATP

0,25

0.5 | 0,25

2- من الوثيقة 1 ومن معلوماتك ،**شرح** في نص علمي التفاعلات الحادثة في حشوة الصانعة الخضراء مبرزا دور الانزيم في ذلك

النص العلمي

المقدمة:حدث تفاعلات الكيموحيوية على مستوى **حشوة** الصانعة،حدث فيها التفاعلات عديدة وتتدخل انزيمات.

0,25

0,25 | 0,25 | 0,75

لمشكلة:ما هي مختلف التفاعلات التي تحدث في الحشوة و مال هو دو انزيمRubiSco (في ذلك؟

لعرض:

0,25

0.5 | 0,25

يتم تثبيت CO_2 **بتدخل إنزيم الريبولوز ثنائي الفوسفات كربوكسيلاز (RubiSco)**على جزيئة حماية الكربون Rdupi مشكلا مركبا سداسي اكربون سرعان ما ينشطر الى جزيئتين بثلاث ذرات كربون APG

ينشط ال APG الناتج بواسطة نواتج المرحلة اكيموضوئية و هما ال ATP وNADPH.H. الى PGAL

0.5 | 0,5

-يستخدم جزء منه من اجل تجديد الRdupi اثناء حلقة كالفن و الجزء الاخر يستخدم في تركيب سكريات سداسية اللكربون و يمكن تلخيص هذة المرحلة بالمعادلة التالية

$$6CO_2 + 18ATP + 12(NADPH, H^+) \xrightarrow[\text{RubiSCO}]{\text{انزيمات تدخلات حلقة كالفن أهمها}} C_6H_{12}O_6 + 18(ADP + Pi) + 12NADP^+ + 6H_2$$

الخاتمة:اثناء اتركيب الضوئي التي تتم على مستوى الصانعة يتم الجمع بين تفاعلات المرحلة لكيموضوئية ولكيموحيوية واللتى يتم فيها تثبيت الCO_2 على المركب الخماسي Rdupi بتدخل انزيمRubiSco واستعمال نواتج المرحلة الكيموضوئية(ATP و.NADPH.H).

تمرين الثاني:

الجزء الاول :

0,25

0.75=3*

استغلال الوثيقة (1) لشرح كيفية تدخل المبلغ العصبي السيروتونين في الشعور بالسعادة و النشوة

-الشكل (1) :نتائج تنبيه العصبون المفرز للسروتونين و تسجيل تغيرات الكمون الغشائي في العصبون المفرز للدوبامين :

- عند تنبيه العصبون المحرر للسيروتونين نسجل على مستوى الجهاز PPSE O1 يبلغ عتبة زوال الاستقطاب و نسجل على مستوى O2 منحنى كمون العمل . ما يدل على نقل الرسالة العصبية عبر المشبك	0,25	
الاستنتاج : تنتقل الرسالة العصبية من العصبون المفرز للسروتونين الى العصبون المفرز للدوبامين عن طريق مشبك تنبيهي .	0.75=3*	
الشكل (2) : يمثل الية عمل المشبك التنبيهي : عند تحرير السيروتونين في الشق المشبكي يتثبت على مستقبلات خاصة في الغشاء بعد مشبكي للعصبون المفرز للدوبامين . يتم وقف اشارة التنبيه باعادة امتصاص السيروتونين من طرف النهاية قبل مشبكية عن طريق قنوات اعادة الامتصاص .	0,25 0.5=2*	
التركيب : على مستوى الدماغ عند وصول كمونات العمل الى نهاية العصبون المفرز للسروتونين يتحرر المبلغ العصبي في الشق المشبكي ناقلا الرسالة العصبية الى العصبون المفرز للدوبامين .تحرير هذا الاخير يؤدي الى الشعور بالسعادة و النشوة .		
الجزء الثاني : باستغلال الوثيقة (2) و المعلومات المستخرجة من الجزء الاول نعلل الاثار الناتجة عن تناول الاكستازي و مادة LSD .	0,25	
الشكل (1) مقارنة النتائج التجريبية .	0.5=2*	
بدون اكستازي : كمونات العمل المتواترة التي ينقلها العصبون المحررللسيروتونين يرافقها تحرير كمية من السيروتونين في الشق المشبكي و تسجيل كمونات عمل متواترة في العصبون المفرز للدوبامين كما نسجل تركيب السروتونين. ما يدل على حدوث نقل مشبكي (نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك المنبه).	0,25 0.5=2*	
من 0 الى 4 سا بعد تناول الاكستازي : نفس عدد كمونات العمل المتواترة التي ينقلها العصبون المفرز للسيروتونين يرافقه كمية كبيرة من السيروتونين في الشق مع تركيب نفس الكمية و تسجيل عدد كبير من كمونات العمل المتواترة في العصبون المحرر للدوبامين . ما يدل على رفع (تضخيم) نشاط المشبك المنبه . من مقارنة الحالتين السابقتين : الاكستازي يرفع من نشاط المشبك المنبه للعصبون المحرر للدوبامين برفع كمية السيروتونين في الشق المشبكي دون الرفع من تركيبه .	0,25 0.5=2* 0,25 0.5=2*	
بعد 4 سا من تناول الاكسيتازي : فان نفس تواتر كمونات العمل التي ينقلها العصبون المحرر للسيروتونين يرافقها انعدام السيروتونين في الشق المشبكي و عدم تركيبه و لا نسجل كمونات عمل في العصبون المحرر للدوبامين . ما يدل على توقف عملية النقل المشبكي للرسالة العصبية . **مقارنة الحالة الاخيرة بالحالة الثانية :** النهاية العصبية قبل مشبكية لا تعيد امتصاص السيروتونين في وجود الاكسيتازي فلا يسمح لها بتركيبه من جديد و بالتالي تحريره .مما يوقف نشاط المشبك التنبيهي .	0,25 0.5=2*	
الاستنتاج :في الفترة التي تلي تناول الاكسيتازي. هذا الاخير يرفع من نشاط العصبون المحرر للدوبامين بمنع اعادة امتصاص السيروتونين .و بقائه في الشق المشبكي لفترة اطول . بعد مدة اطول من تناوله يزول تاثير السيروتونين في الشق المشبكي و لا يركب من جديد ما يمنع تحريره مرة اخرى .	0,25 0.5=2*	
التركيب : الاثار الناتجة عن تناول الاكستازي من الشعور بالنشوة و السعادة مرتبطة بزادة تحرير الدوبامين و ذلك نتيجة رفع نشاط العصبون بعد مشبكي بمنع اعادة امتصاص السيروتونين من طرف النهاية العصبية مانعا تركيبه من جديد . بعد فترة اطول من تناول المخدر . يزول الشعور بالسعادة و يحل محله القلق و الاكتئاب و يرتبط ذلك بعدم القدرة على تحرير الدوبامين بسبب عدم قدرة العصبون قبل مشبكي على تحرير السيروتونين لكونه لا يركبه نتيجة عدم اعادة امتصاصه من قبل النهاية العصبية .	0,25 0.5=2*	
الشكل (2) : السيروتونبن في الحالات الطبيعية يتحرر نتيجة وصول الرسالة العصبية التي يولدها الضوء الى القشرة المخية و بالضبط في المنطقة البصرية و بالتالي حدوث عميلة	0,25 0.5=2*	

الابصار و ادراك الاشياء .
نلاحظ تشابه بنية LSD مع جزيئة السيروتونين مما يسمح بتثبتها على المستقبل الغشائي لها .
التركيب : LSD يعمل عمل السيروتونين فيؤدي الى تتنبه المنطقة البصرية حتى في غياب السيروتونين ما يسبب رؤية اشياء اصطناعية (الهلوسة) . 0,25 0.5=2*

تمرين الثالث

الجزء الأول :

شرح كيفية تحويل الأنزيم من الحالة غير النشطة الى الحالة النشطة باستغلال الوثيقة (1) : 0,25 0.5=2*

تمثل الوثيقة (1) **تمثيلا للبنية الفراغية لأنزيم الكيموتريبسينوجان** غير نشط و أنزيم كيموتربسين النشط
حيث نلاحظ :
أنّ أنزيم الكيموتربسينوجان **يتكون من سلسلة ببتيدية واحدة مكونة من 245 حمضا أمينيا** تضم **5 جسور كبريتية** تربط بين أحماض أمينية متباعدة في المواضع **(1- 122) , (42- 58), (136- 201) , (168-182),(191- 221)** تحافظ **على استقرار البنية الفراغية** **يتنشط** هذا الأنزيم بتدخل أنزيم التربسين
الذي يعمل على **تفكيك** السلسلة الببتيدية إلى ثلاث سلاسل ببتيدية مختلفة الطول و ذلك **بحذف** أربع أحماض
أمينية و هي Ser14 , Arg 15 , Thr147 , Asn 148 **فتتغير** البنية الفراغية للأنزيم و **يصبح وظيفي** .

10X0,125 ن

تحديد المشكل العلمي المطروح :

ما هي العلاقة بين تغير البنية الفراغية للأنزيم و اكتسابه الوظيفة ؟ 0,25 ن
أو كيف ساهم تغيير البنية الفراغية للأنزيم بتحوله الى الحالة النشطة ؟
الفرضية : جذور الأحماض الأمينية للموقع الفعال تأخذ موقعا دقيقا يسمح لها بتشكيل روابط انتقالية مع
المجموعات الكيميائية للركيزة فتتثبيت الركيزة و يتشكل المعقد ES و يتحفز التفاعل .0,25 ن

الجزء الثاني :

شرح الية عمل هذا الأنزيم باستغلال الشكل (أ) مدعما ذلك بمعادلة عامة :

يمثل الشكل أ الية عمل أنزيم الكيموتربسين حيث :
تتثبت الركيزة على الجيب الكاره للماء للموقع الفعال فتصبح الرابطة الببتيدية **قريبة** من الثالوث التحفيزي الذي يتكون من.Asp102 . His 57 . Ser195
يفقد Ser195 ذرة هيدروجين يكتسبها His 57 **فتتشكل رابطة** انتقالية بين ذرة الكربون للرابطة الببتيدية للركيزة و Ser195
يفقد His 57 ذرة هيدروجين **تكتسبها الركيزة فتنكسر** الرابطة الببتيدية و **يتحرر الناتج الأول**
تتدخل جزيئة ماء فيتحرر الناتج الثاني و **يسترجع الموقع الفعال بنيته الفراغية** . **10X 0,125 ن**

معادلة عامة للتفاعل الأنزيمي :

$$E+S \quad ES \longrightarrow E+P1+P2$$ 0,25 ن

التأكد من صحة الفرضية باستغلال الوثيقة 2 :

تمثل الوثيقة (2 ـ ب) البنية الفراغية ثلاثية الأبعاد لأنزيم الكيموتربسين النشط حيث نلاحظ أنّه يتكون من
ثلاث سلاسل تشكل بدورها مجالين متقاربين و مترابطين برابطة شاردية حيث يضم المجال الأول **Ser195و يضم المجال الثاني Asp102 , His57 .**

تقارب الأحماض الأمينية الثلاثة في الفراغ رغم **تباعدها في التسلسل** . Asp102 . His 57 Ser195.**مشكلة الثالوث التحفيزي** حيث يساهم**Ser195 في تشكيل روابط انتقالية مع الركيزة** و تشكل المعقد ES **وتحفيز تفاعل كسر الرابطة الببتيدية و تحرر الناتج الأول بتدخل His 57** .

فبنية الكيموتربسينوجان غير النشط **تأخذ فيها الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال مواقع لا تسمح لها بتشكيل روابط انتقالية مع الركيزة فلا تتثبت** فيتدخل أنزيم التربسين حيث يتم **حذف** أربعة أحماض أمينية

Asn 148, Thr147 , Arg 15 , Ser14 مما **يسمح بتغير البنية الفراغية للأنزيم حيث تتقارب الأحماض الأمينية المتباعدة فضائيا Asp102 . His 57 . Ser195** و تأخذ **جذورها موقعا دقيقا يسمح لها** بتشكيل روابط انتقالية مع المجموعات الكيميائية للركيزة **فتتثبيت الركيزة** و يتشكل المعقد ES و يتحفز التفاعل و **يصبح بذلك الأنزيم وظيفي و هذا ما يؤكد صحة الفرضية 0,25 +8X0,125 فرضي**

3/ توقع نشاط الأنزيم في درجة PH حامضي :

تؤثر درجة الحموضة على شحنة الجذور الألكيلية للأحماض الأمينية للموقع الفعال حيث تصبح شحنتها في

PH حامضي موجبة و بما أن His 57 .حمض أميني قاعدي يتأين و تصبح شحنته موجبة مما يؤدي الى **فقدان بنيته الفراغية فلا يتكامل بنيويا مع الركيزة فلا تتشكل الروابط الانتقالية فلا يتشكل المعقد ES و لا يتحفز تفاعل تفكيك** اضافة لذلك تقارب المجالين لتشكيل الثالوث التحفيزي يتم عن طريق رابطة شاردية و التي سيؤدي تغير ال PH الى **زوالها فتتباعد** الأحماض الأمينية للثالوث المحفّز عن بعضها البعض .0,5ن

الجزء الثالث : نص علمي حول علاقة البنية الفراغية للأنزيم بتخصصه الوظيفي :

الأنزيمات وسائط حيوية لا تستهلك أثناء التفاعل من طبيعة بروتينية و تساهم في تسريع التفاعلات الأنزيمية

تتطلب عملها درجة حرارة و درجة حموضة مثلى حيث يتعلق التخصص الوظيفي للأنزيم ببنيته الفراغية 0,25ن

ما هي علاقة البنية الفراغية للأنزيم بتخصصه الوظيفي ؟0,25 ن

يرتبط التخصص الوظيفي للأنزيمات **ببنيتها الفراغية** التي تعود إلى **وجود عدد و نوع و ترتيب محدد وراثيا من الأحماض الأمينية التي تدخل في تركيبها** بالإضافة إلى **الروابط الكيميائية المختلفة (شاردية,كبريتية,هيدروجينية ,كارهة للماء) و التي تنشأ بين جذور الأحماض الأمينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة الببتيدية** و تسمح هذه الروابط بالمحافظة على **ثبات و استقرار البنية الفراغية للأنزيم . 0,125 X 4**

يحتوي الأنزيم على **موقع فعال يتكون من عدد و نوع و ترتيب محدد من الأحماض الأمينية تكسبه بنية فراغية محددة تجعله قادرا على التكامل البنيوي مع** الركيزة **لتوضع المجموعات الكيميائية للأحماض الأمينية للموقع الفعال بشكل دقيق يسمح بتشكيل روابط انتقالية ضعيفة** مع الركيزة **فتتثبت** و يتشكل المعقد **ES** الذي يسمح بحدوث التفاعل و **نحصل على الناتج P** .

4 X0,125 ن

يرتكز التخصص الوظيفي للأنزيمات على الموقع الفعال الذي يحوي **موقعين مهمين** : **موقع التثبيت** (التعرف) الذي يتكون من أحماض أمينية تسمح بتثبيت مادة تفاعل محددة و هذا ما يعطي الأنزيم تخصصا

نوعيا اتجاه مادة التفاعل , و **موقع التحفيز** الذي يتكون من أحماض أمينية محددة تسمح بتحفيز حدوث تفاعل محدد و هذا ما يعطي الأنزيم تخصصا نوعيا اتجاه نوع التفاعل . 0,25X2

يتوقف التخصص الوظيفي لأنزيم الكيموتربسين على **تغيير بنيته الفراغية بتدخل أنزيم التربسين عن طريق حذف** أربع أحماض أمينية Asn 148, Thr147 , Arg 15 , Ser14 ما يساهم في تقارب أحماض أمينية فراغيا رغم تباعدها في التسلسل و **تموضعها** بشكل دقيق يسمح بتشكيل روابط انتقالية مع الركيزة فتتثبت و يتشكل المعقد ES و يحفز التفاعل و هي

Asp102 . His 57 . Ser195 مشكلة ثالوث التحفيز **حيث يساهم Ser195** في تثبيت الركيزة برابطة انتقالية تنشأ بين جذره الألكيلي و ذرة الكربون C للرابطة الببتيدية للركيزة مع فقدان ذرة هيدروجين يكتسبها His 57 , **يفقد** His 57 ذرة هيدروجين فيتحفز التفاعل فتنكسر الرابطة الببتيدية و يتحرر الناتج الأول و بتدخل جزيئة ماء يتحرر الناتج الثاني و يسترجع الموقع الفعال بنيته الفراغية .

فتغير البنية الفراغية لأنزيم الأكيموتربسينوجان بتدخل أنزيم التربسين ساهم في انتقاله من حالة غير نشطة إلى حالة نشطة (كيموتربسين) .

أي خلل في البنية الفراغية للموقع الفعال للأأنزيم يفقد الأنزيم تخصصه الوظيفي .6

X0,125

يتوقف االتخصص الوظيفي للأنزيم على بنيته الفراغية المستقرة التي تضم موقعا فعالا يكسب الأنزيم تخصصا وظيفيا اتجاه نوع و مادة التفاعل و أي تغير في البنية الفراغية يفقد الأنزيم وظيفته 0,25ن