najah213.com · نجاح 213

Prpar par le Professeur Arafa Mohamed Riad, Lycé El-Qasr, Ouargla

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

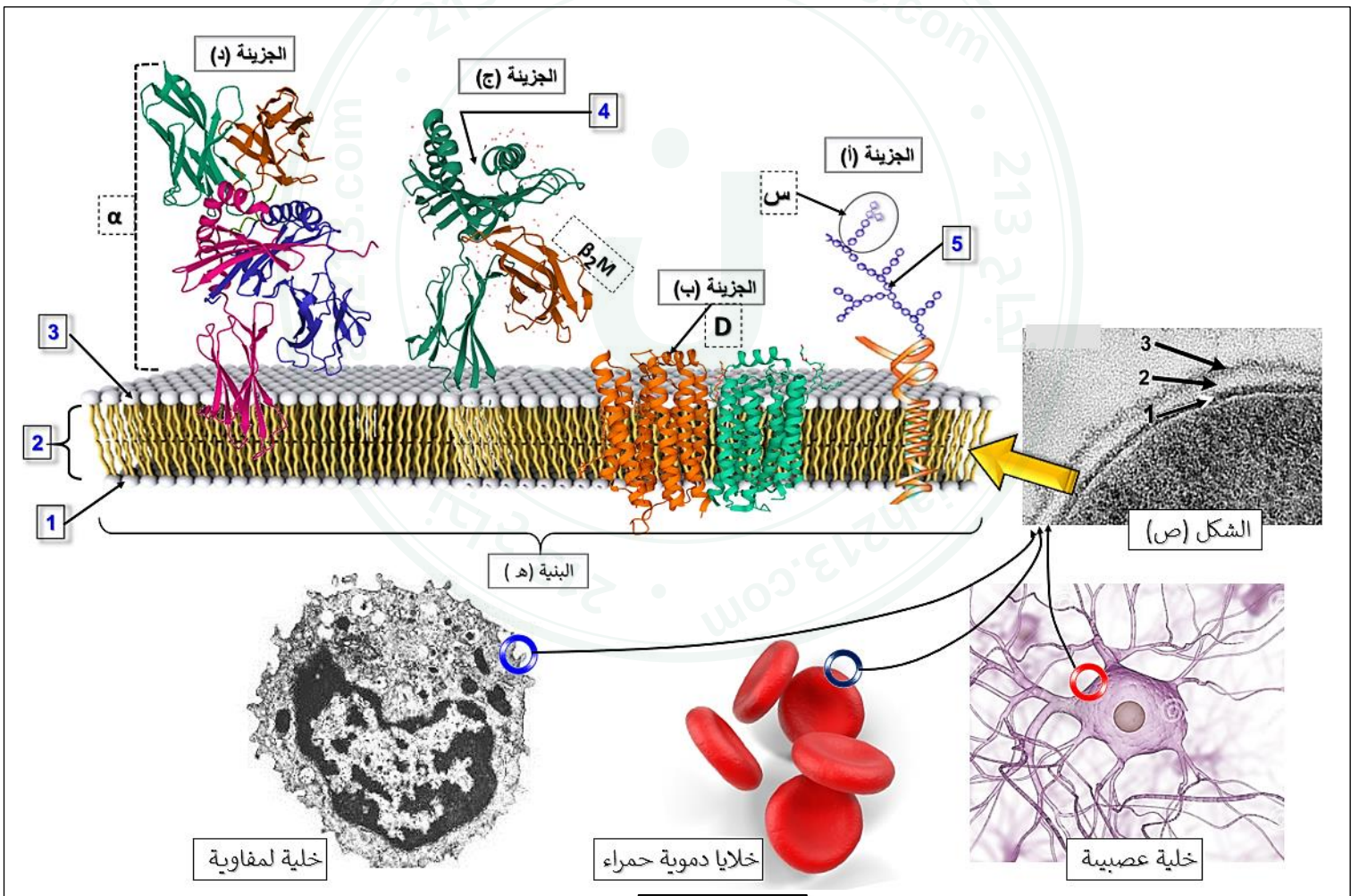
وزارة التربية الوطنية
امتحان الفصل الأول الاستثنائي
الشعبة : علوم تجريبية

مديرية التربية لولاية ورقلة
ثانوية الشهيد :العربي قويدر
الموسم الدراسي 2021/2020

اختبار في مادة علوم الطبيعة و الحياة — المـــدة : 3 ساعـــات

التمرين الأول (5 نقاط) :

دلت الفحوص المجهرية (الضوئية والالكترونية) و التحاليل الكيميائية و النتائج التجريبية ، أن بنية الغشاء الهيولي بنية معقدة التركيب غير ثابتة ، و من أجل معرفة طبيعة و خصائص و موقع هذه الجزيئات المتخصصة في تمييز الذات عن اللاذات نتناول دراسة الوثيقة (1) التالية :



الوثيقة(1)

1- بإسقاط أرقام الشكل (ص) على البنية (هـ) وضح ماذا تظهر هذه الأرقام مع تسمية الجزيئات وعناصر البنية(هـ) ذاكرا طبيعة هذه الجزيئات، ثم حدد نوع الجزيئات المحمولة على كل خلية من الخلايا المبينة في الوثيقة (1) ؟

2- بواسطة نص علمي بين كيف يمكن للعناصر (س) المؤطرة من الجزيئة (أ) أن تعطي أنماط ظاهرية على المستوى الخلوي محددة عند البشر مبرزا النظام الذي اشرف عليها والأسباب التي جعلتها واسعة الانتشار؟

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التمرين الثاني (7 نقاط) :

مستقبل (GnRh) عبارة عن بروتين يتكون من328 حمض الاميني يوجد في اغشيه خلايا الغدد النخامية الداخلية وهو مسؤول عن افراز هرمونات جنسية(FSh و LH) عند الذكور و الاناث .

الجزء الأول :

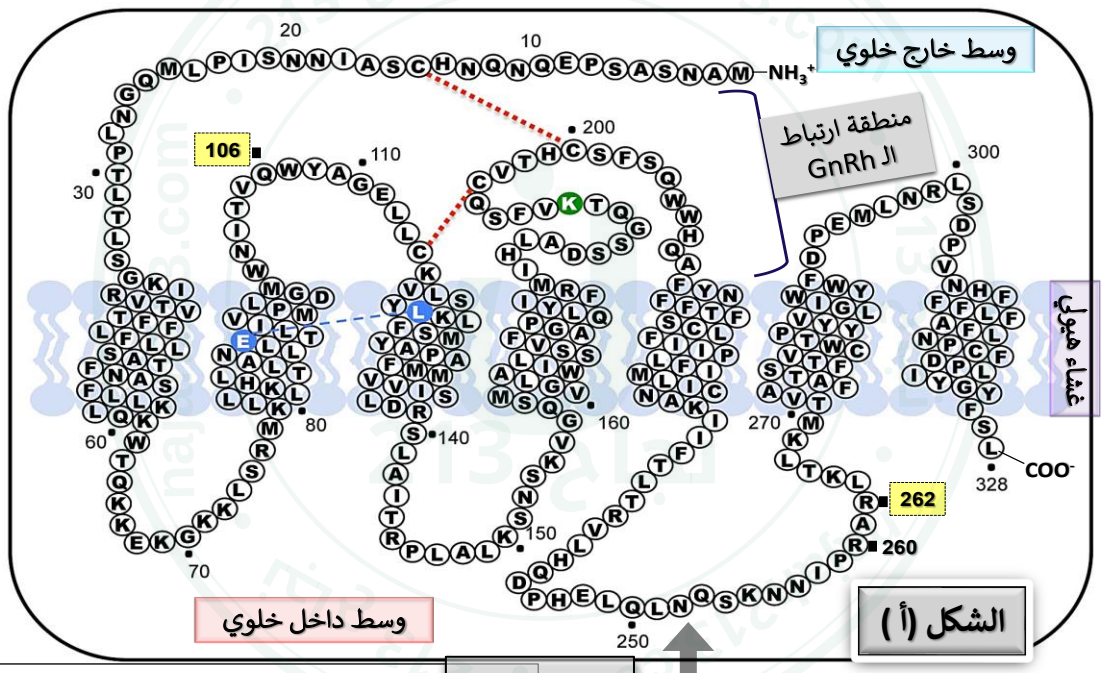
تجربة 1 : تم عزل مستقبلات (GnRh) الموضحة في الوثيقة (1) الشكل (أ) ابتداءا من مستخلص الفص الامامي للغدة النخامية من افراد ثلاثة مجموعات

- افراد الشاهدة
- افراد تم استبدال عندهم الحمض الاميني(Arg الأرجينين) بالحمض الاميني(Glu غلوتاميك) في الموقع262 من السلسلة الببتيدية
- أفراد تم استبدال عندهم الحمض الاميني(Glu غلوتاميك) بالحمض الاميني (Arg الأرجينين) في الموقع106 من السلسلة الببتيدية (البروتين)
- هذا الاستبدال ناتج عن طفرات للمورثات المشرفة على تركيب مستقبل(GnRh)

التجربة 2 : بواسطة تقنيه خاصة تم اختبار قدرة ارتباط هذه المستقبلات مع هرمون(GnRh) بعدها تم عزل المستقبلات و وضعت مع كمية ثابتة من هرمون(GnRh) موسوم بالإشعاع مع كمية اخرى متغيرة من (GnRh) غير مشع لها القدرة على الارتباط النوعي بمستقبلات (GnRh)

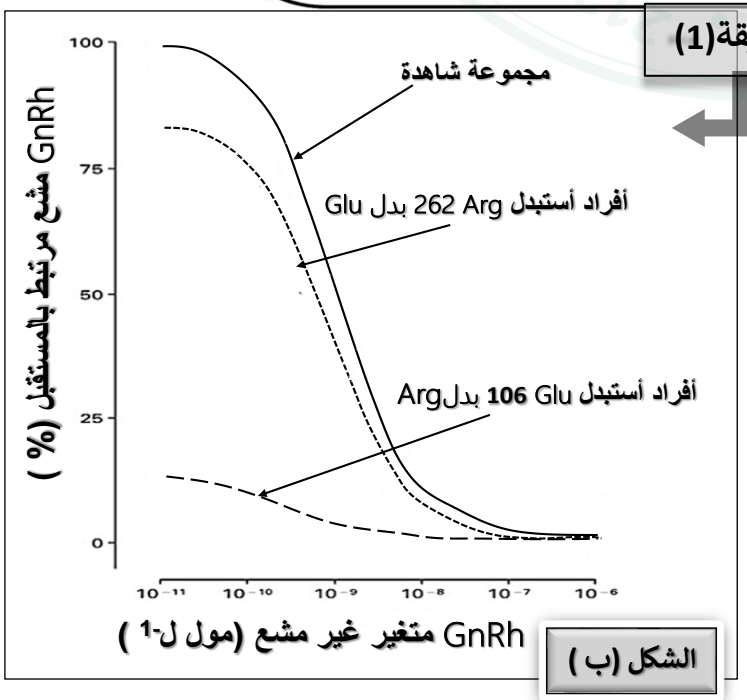
ملاحظه(ان الاشعاع لا يؤثر على الهرمون)

- في نهاية التجربة تم تحديد كمية (GnRh) المشع المرتبطة بالمستقبل بفضل تقنية خاصة تقيس نسبة الاشعاع النتائج المتحصل عليها مبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (1)



الشكل (أ)

الوثيقة(1)



الشكل (ب)

باستغلال معلوماتك حول تركيب و بنية البروتينات

1 ــ اشرح شكل المنحنى الممثل في الشكل (ب) من الوثيقة(1) و الخاص بالمجموعة الشاهد فقط
(للتبسيط يمكنك اهمال التركيز10^{-11} مول .ل$^{-1}$)؟

2- أ) أدرس بالترتيب تأثير كلا الطفرتين اللتان حدثت للمستقبل على قدرة ارتباطه بال (GnRh) ؟

ب- وضح كيف ان النتائج المحصل عليها من الوثيقه(1) يمكن ان تثبت تاثير بنيه المستقبل على وظيفته ؟

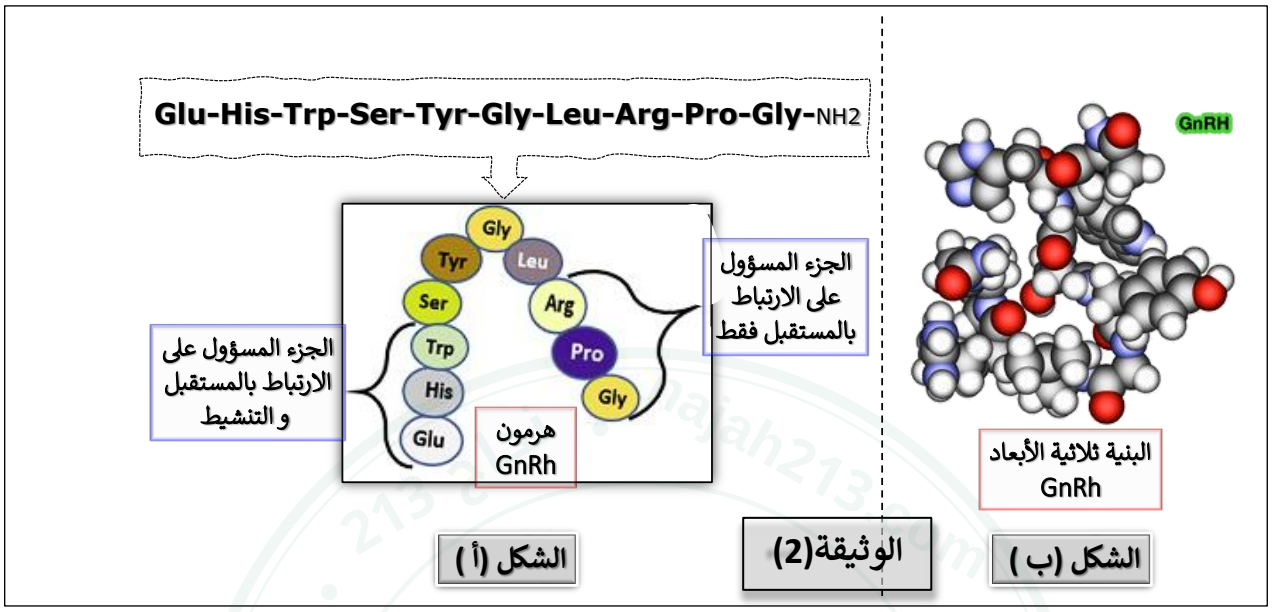
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

الجزء الثاني:

لوحظ ان هرمون(GnRh)مكون من 10 أحماض أمينية مبينة في الشكل(ا) من الوثيقة(2) و بنيته الفراغية موضحا في الشكل (ب) من النفس الوثيقة .

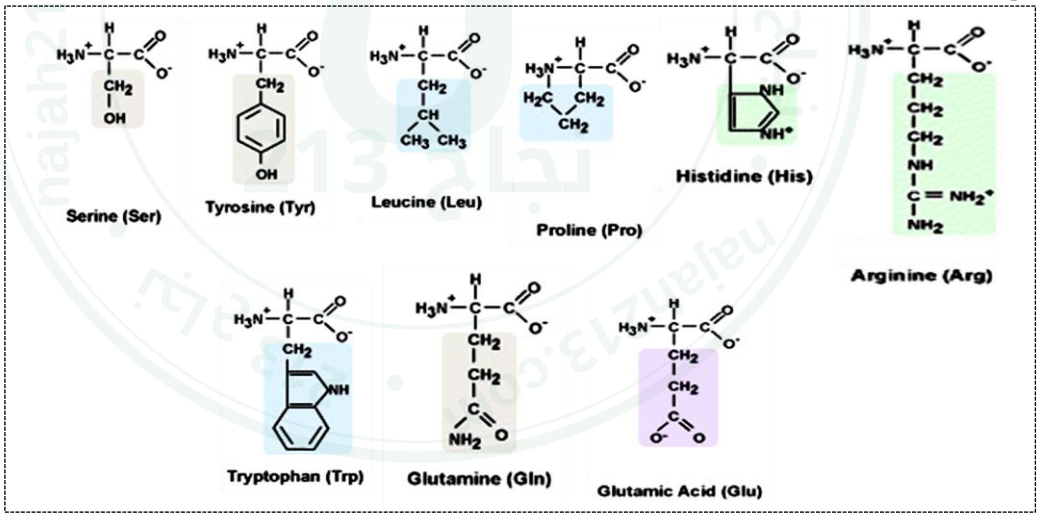
- تتم معاملة هذا الهرمون بأنزيم التربسين(إنزيم يحلل الروابط الببتيدية)من الجهة الكربوكسيلية عند تواجد (**Leu** و His) تم فصل نواتج الإماهة بواسطة الهجرة الكهربائية .



1- أ - ما هي المعلومة التي يقدمها لك الشكل (أ) من الوثيقة (2) فيما يخص طريقة تأثير هذا الهرمون ؟

ب - ما هي نواتج إماهة هذا الهرمون وضح ذلك ؟

2- استنتج طبيعة شحنة النواتج السابقة عند (PH = 1) علما أن الصيغة العامة للأحماض أمينية المكونة لهرمون (GnRh) هي كالآتي :



3- من الدراسة السابقة كيف يمكنك استنتاج اتجاه هجرة هرمون (GnRh) على جهاز الرحالان الشاردي عند PH =1 اشرح ذلك ؟

التمرين الثالث (8 نقاط) :

داء الزهايمر هو السبب الأكثر شيوعًا للخَرَف فهو حالة تتضمن انخفاضًا مستمرًّا في القدرة على التفكير وفي المهارات السلوكية والاجتماعية ما يؤثر سلبًا في قدرة الشخص على العمل بشكل مستقل ، لمعرفة أسبابه ندرس الموضوع التالي :

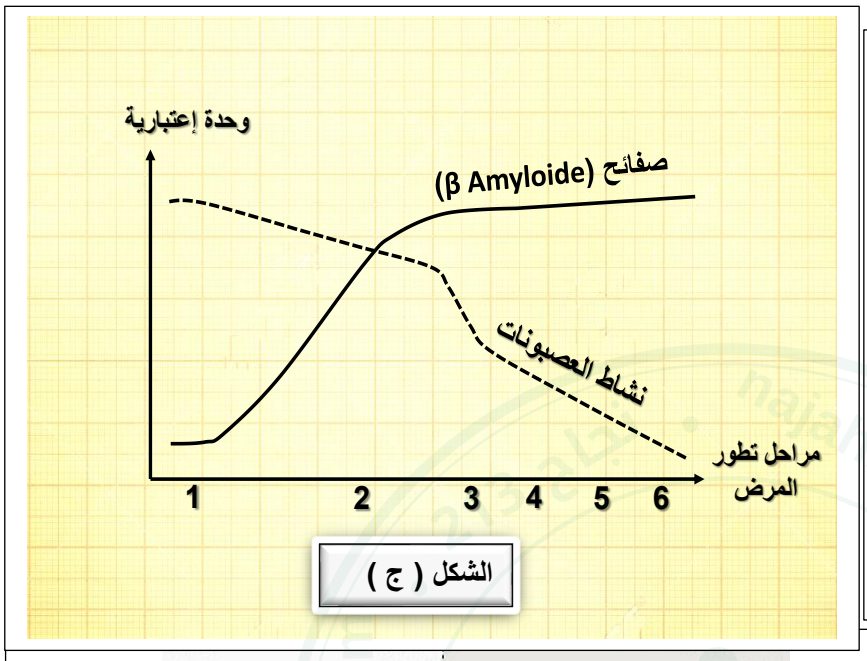
الجزء الأول :

اكتشف العلماء أن المسبب الرئيسي لهذا الداء هو ترسب صفائح بروتينية على أغشية الخلايا العصبية هذه الصفائح مكونة من بروتين(β Amyloide) الذي يرمز له ب(AB42) حيث يفقد الشخص القدرة على تفاعله مع المحيط زمانيا ومكانيا

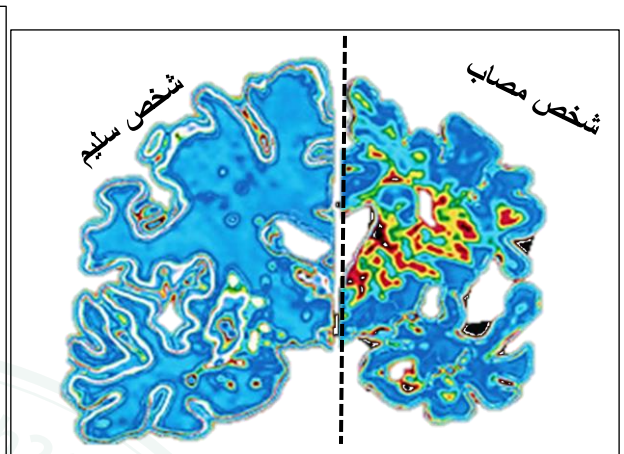
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

- الدراسات في هذا المجال أثبتت أن بروتين (AB40) يدخل في بناء وتجديد العصبونات

1- يمثل الشكل (أ) و(ب) من الوثيقة (1) بنية النسيج العصبي ومقطع في الدماغ لشخص مصاب بالزهايمر وآخر سليم، اما الشكل(ج) من نفس الوثيقة فيمثل تغيرات النشاط العصبي خلال مراحل مختلفة من الإصابة .

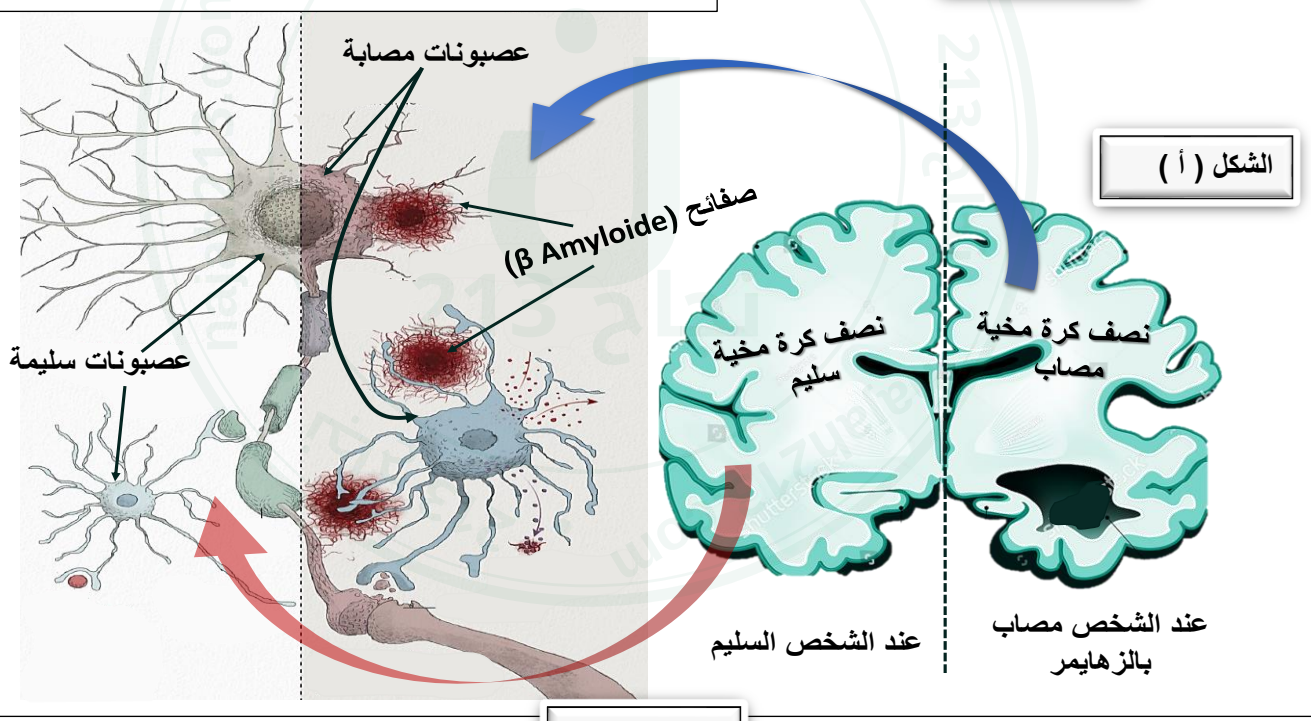


الشكل (ج)



صورة بالرنين المغناطيسي لنصفي كرتين مخيتين عند شخص سليم و أخر مصاب بالزهايمر

الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (1)

أ - باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) اقترح فرضية تفسر بها سبب الاصابة بمرض الزهايمر؟

2 لمعرفة آلية تأثير بروتين(AB42) انجزت بعض الدراسات والتي أظهرت بعض الخصائص البيوكيميائية لكل من(AB42) و(AB40) جدول الوثيقة (2) يوضح البعض منها:

الأستاذ عرفة محمد رياض
أستاذ مكون لمادة علوم الطبيعة و الحياة

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

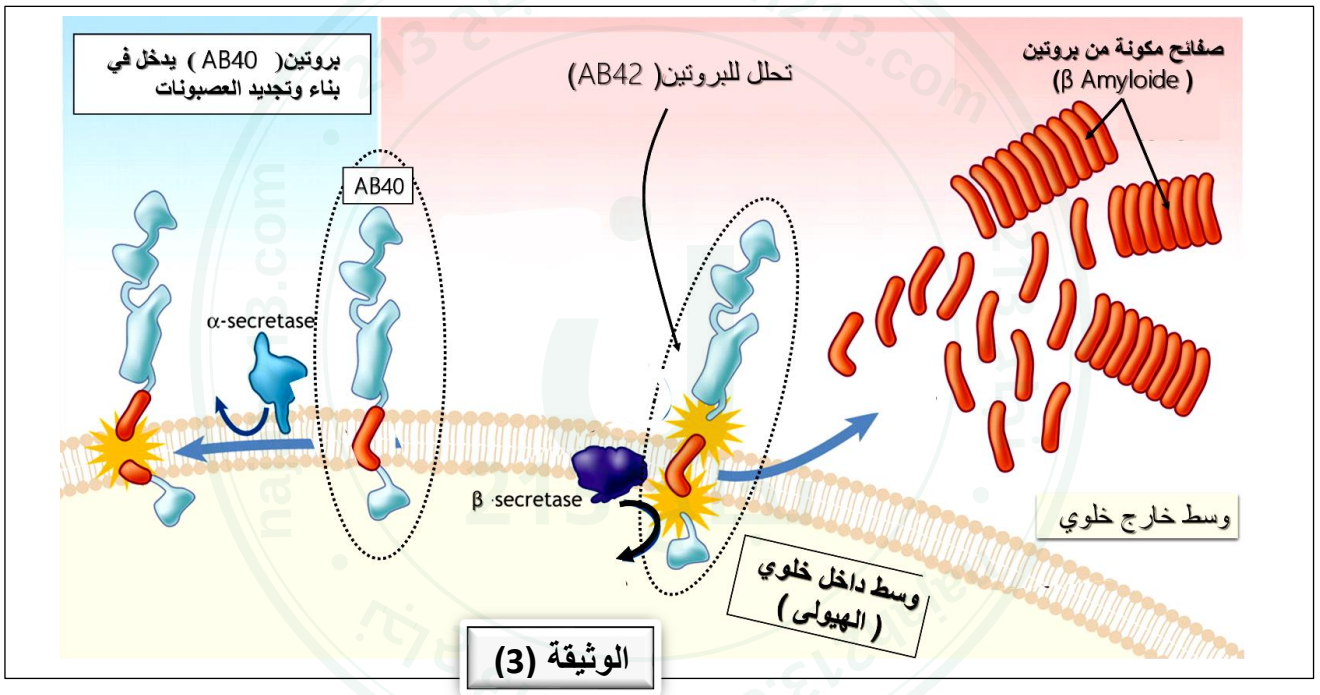
أوجه المقارنة	بروتين AB40	بروتين AB42
نسبة الأحماض الأمينية الكارهة للماء على سطح الجزيئة	**% 3**	**% 80**
نسبة الأحماض الأمينية الكارهة للماء في مركز الجزيئة	**% 79**	**% 20**
انزيم β سكريتاز	لا يؤثر	يؤثر
انزيم α سكريتاز	يؤثر	لا يؤثر
خاصية الذوبان في المحاليل	قابل للذوبان	غير قابل للذوبان

الوثيقة (2)

أ - قارن بين النتائج الموضحة بالجدول ؟
ب – استخرج أهم الخصائص التي يتميز بها الانزيمين β سكريتاز و α سكريتاز ؟
ج- علل عدم فعالية انزيم α سكريتاز على بروتين (AB42) ؟

الجزء الثاني :

كشفت البحوث عن طريقة نشاط الانزيمين β سكريتاز و α سكريتاز في مستوى الخلايا العصبية للدماغ عند الانسان كما توضحه الوثيقة (3)

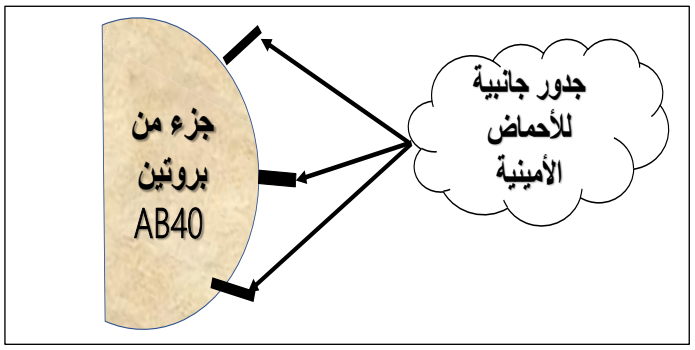


الوثيقة (3)

1 - حدد العلاقة بين الخواص البنيوية لكل من (AB42) و(AB40) وتأثير الإنزيمين ؟
2 - هل تؤكد النتائج التي توصلت اليها الفرضية المقترحة سابقا وضح ذلك؟

الجزء الثالث :

_مثل برسم تخطيطي مبسط للمعقد الذي يتشكل من إرتباط AB40 و إنزيم α سكريتاز



استعن بالصورة المقابلة لتوضيح شكل الارتباط بين AB40 و إنزيم α سكريتاز

الأستاذ عرفة محمد رياض
أستاذ مكون لمادة علوم الطبيعة و الحياة

تمنياتنا لكم التوفيق و النجاح

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

رقم السؤال	التصحيح المفصل	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1	**التمرين الأول :** جدول العناصر -2 - النص العلمي : **المقدمة :** تتميز العضوية بقدرتها التمييز الذات عن اللاذات و هذا لامتلاكها جزيئات على سطح أغشيتها تلعب دور مؤشرات غشائية ، من بين هذه المؤشرات مؤشرات الزمر الدموية (مؤشر الزمرة (A) و (B) و (AB) و (O)) **المشكلة** : ما الذي يجعل هذه المؤشرات محددة عند البشر و واسعة الانتشار ؟ **العرض :** • كل الجزيئات المميزة للزمر الدموية ذات طبيعة غليكوبروتينية . • تشترك في جزء بروتيني و جزء قاعدي سكري قليل التعدد مشكلا المؤشر (المستضد) H . • تختلف النهاية السكرية من مؤشر إلى أخر حيث نجد : - الزمرة (O)يميزها **المؤشر H** (لوجود جزيئة سكرية قاعدية فقط) - الزمرة (A) يميزها **المؤشر(A)** – الزمرة (B) يميزها **المؤشر (B)** - الزمرة (AB) يميزها **المؤشران معا A و B .** • تعود محدوديتها لأن الذي يشفر للمؤشرات الغشائية في نظام ABO مورثة عند الانسان تظهر ب **3 آلايلات هي (I^A و I^B و i^O)** يحمل كل فرد منها آليلين فقط . • **يشفر الآليل (I^A)** إلى انزيم (A) يعمل على ربط سكر بسيط على المستضد H مشكلا المؤشر (A) على سطح (ك . د . ح) من الزمرة A . • **يشفر الآليل (I^B)** إلى انزيم (B) يعمل على ربط سكر بسيط على المستضد H مشكلا المؤشر (B) على سطح (ك . د . ح) من الزمرة B . • **بينما في وجود الآليلين (A) و (B)** معا (ليس بينهما سيادة) يعمل الأنزيمين A و B لتشكيل المؤشرين A و B على سطح الكريات الحمراء من الزمرة AB • **الآليل i^O متنحي** يبقى المستضد H دون إضافة مما يؤدي الى ظهور المؤشر H على سطح الكريات الحمراء من الزمرة (O). **الخاتمة :** يعود اختلاف النمط الظاهري على المستوى الخلوي في نظام ABO الى **اختلاف النمط الوراثي و إختلاف الآليلات المحددة بـ 3 أنواع عند البشر** التي تشفر إلى **إنزيمات محددة تشرف على بناء هذه المورثات للأنواع 4 من الزمر الدموية** على سطح أغشية كريات الدم الحمراء . **التمرين الثاني :** -1 - **شرح شكل المنحنى :** • يوضح المنحنى نسبة إرتباط GnRh بالمستقبل في وجود تراكيز متزايدة من GnRh المتغير في الوسط عند الأفراد الشاهدة. • عند التراكيز الضعيفة **GnRh المتغير (الطافر)** ترتبط كل كمية **GnRh المشع (الطبيعي)** بالمستقبلات و هذا ما يفسر وصولها إلى القيمة 100 % . • عند ارتفاع تركيز GnRh المتغير غير المشع يحدث تنافس بين كلا الهرمونين للتثبيت عل المستقبلات البروتينية لهذا تتناقص نسبة الارتباط • عند التراكيز العالية جدا لـ GnRh المتغير غير المشع يدث تنافس بشكل واضح بالنسبة لهذا الهرمون حيث يشغل كل مواقع المستقبلات فيتوقف تثبيت GnRh المشع نهائيا .	0.25*10 0.25 1 1 0.25 4*0.25	2.5 2.5 1

العناصر	التسمية	طبيعتها	نوع الجزيئات المحمولة على أغشية الخلايا
1-	قطب محب للماء أو(طبقة فوسفوليبد خارجية)	//	//
2-	أقطاب كارهة للماء (منطقة نيرة)	//	//
3-	قطب محب للماء أو(طبقة فوسفوليبد داخلية)	//	//
4-	موقع تثبيت محدد المستضد (عرضه)	//	//
5-	سلاسل سكرية (قليلة التعدد)	//	//
أ-	مؤشر الزمر الدموية (A- B -O)	غليكوبروتين	محمولة على أغشية كريات الدم الحمراء
ب-	مؤشر الريزوس (D)	بروتين	محمولة على أغشية كريات الدم الحمراء
ج-	مؤشر CMH_I	غليكوبروتين	كل الخلايا ذات النواة مثل الخلايا العصبية
د-	مؤشر CMH_{II}	غليكوبروتين	البلعميات و الخلايا اللمفاوية LB

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

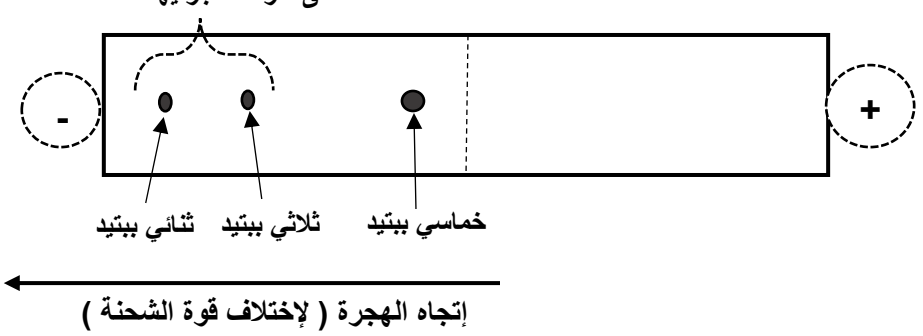
najah213.com · نجاح 213

2 – أ)	- **دراسة تأثير كلا الطفرتين :** • إن طفرة الغلوتاميك Glu 262 (الأرجنين Arg) مست بشكل خفيف منطقة ارتباط GnRh (المستقبل حيث أن المنحنى أقل من المنحنى الشاهد و هذا يشير الى صعوبة طفيفة لتثبيت GnRh على هذه المستقبلات (الطفرة مست الجزء الداخلي من المستقبل – مكان لا يرتبط به هرمون GnRh) • بينما تأثير طفرة الأرجنين Arg 106 (الغلوتاميك Glu) كانت أكثر تأثيرا لأن ارتباط GnRh كان ضعيفا جدا (لأن التغير حدث في مستوى الجزء المستقبل النشط لـ GnRh) (في الجزء الخارجي من المستقبل الجزء الذي يرتبط به هرمون GnRh بالمستقبل) .	0.5 0.5	1
ب)	- **توضيح كيفية تأثير البنية على الوظيفة :** النتائج المحصل عليها يمكن أن توضح ذلك : ❖ حيث أن الحمض الأميني 106 ينتمي إلى جزء من منطقة الارتباط مع GnRh ❖ في حين الموقع 262 يوافق منطقة داخل خلوية بالنسبة للمستقبل لذلك فتأثير هذه الطفرة كان خفيفا في هذه الحالة . ❖ إذن في جميع الحالات فإن حدوث الطفرة للمورثة التي تشفر إلى البروتين المستقبل لـ GnRh يغير من البنية الفراغية للبروتين نتيجة **تغير ترتيب و نوع أحد الأحماض الأمينية** على الأقل و **بالتالي تغير وظيفته** ✓ و منه فأي خلل في تركيب البروتين المستقبل في المنطقة الداخلية منه أو الخارجية يترتب عنها التأثير سلبا على قدرة إرتباط الهرمون النوعي له .	3*0.25	0.75
الجزء II 1 – أ)	- **المعلومة المقدمة من الوثيقة (2) الشكل (أ) :** • يتميز هرمون GnRh بمجموعتين من الأحماض الأمينية يؤثر بها في مستوى المستقبل النوعي له ➢ مجموعة للتثبيت على المستقبل (**Arg-Pro-Gly**) ➢ و مجموعة لتثبيط و التنشيط (**Glu-His-Trp**) ➢ فعند تشكل المعقد (هرمون – المستقبل) يتم إفراز هرمون FSH و LH من قبل خلايا الفص الأمامي للغدة النخامية .	2*0.25	0.5
ب – 2 —	- **نواتج إماهة هرمون (GnRh) بواسطة انزيم التربسين :** ⊙ الببتيد الأصلي يتكون من 10 أحماض أمينية مبينة كما في الشكل (أ) الوثيقة (2) ⊙ عند الاماهة بواسطة أنزيم تربسين ينتج **3 ببتيدات** بسيطة هي كمايلي : 0.25 - **ثنائي ببتيد :** **Glu-His** - **خماسي ببتيد :** **Trp-Ser-Tyr-Gly-Leu** - **ثلاثي ببتيد :** **Arg-Pro-Gly**	3*0.25	1
	- **إستنتاج طبيعة شحنة النواتج عند PH = 1 :** ➢ نعتمد على عدد الأحماض الأمينية التي يمكنها **إكتساب شحنتين موجبتين** واحدة طرفية و الأخرى في الجدر . إذن بالنسبة : ➢ **ثلاثي الببتيد :** يحمل **شحنة (+2)** لتأين وظيفته القاعدية الطرفية NH_3^+ و الوظيفة القاعدية NH_3^+ في جدره للحمض الأميني **Arg** . ➢ **خماسي الببتيد :** يحمل **شحنة (+1)** واحدة فقط لتأين وظيفته القاعدية الطرفية NH_3^+ فقط ، لأن الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه (متعادلة) لا تمتلك وظائف قاعدية في جدورها . ➢ **ثنائي الببتيد : شحنته (+2)** بسبب تأين للوظيفة الطرفية NH_3^+ و الجانبية للحمض الأميني **His** .	3*0.5	1.5

معلومة إضافية :

- تكون هجرة الببتيدات السابقة على مستوى ورق الفصل لجهاز الهجرة الكهربائية على النحو التالي

رغم تماثل الشحنة (+2) بين الببتيدين إلا أن الوزن الجزيئي يؤثر على سرعة هجرتيهما



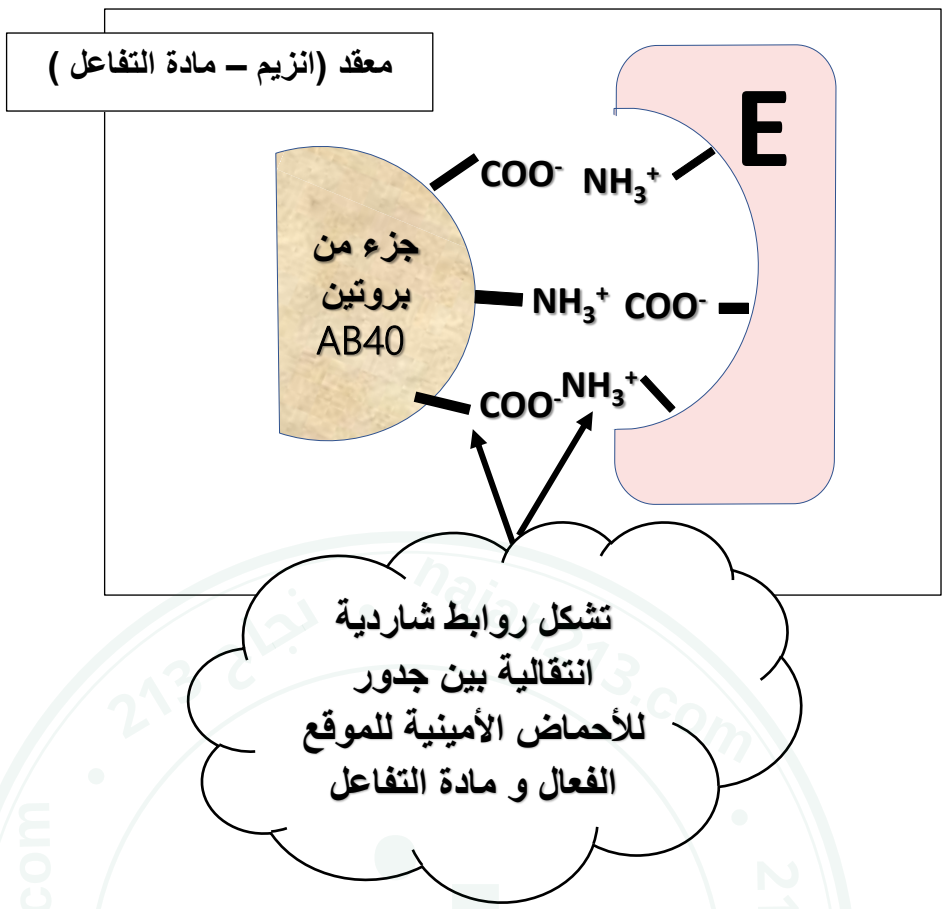
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

3-	- **استنتاج اتجاه هجرة هرمون (GnRh)** ➢ بما أن هرمون GnRh يمتلك خمضيين أمنيين قاعديين و حمض أميني واحد حمضي و الباقي أحماض أمينية متعادلة اذن عند PH = 1	1	
1- أ)	- يسلك **سلوك قاعدي** بسبب تأين كل الوظائف القاعدية (+3) NH_3^+ (الطرفية و الجانبية للحمضين الأمينين **Arg** و **His** فيهجر بالتالي الى **القطب السالب** (-) . ⊙ **النتيجة :** تحدد شحنة الببتيدات البسيطة حسب شحنة الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها	0.25	1.25
	التمرين الثالث :		
2 – أ)	- **فرضية لتفسير سبب المرض :** يتسبب زيادة عدد الصفائح AB42 **المترسبة إلى تناقص النشاط العصبي نتيجة تخريب العصبونات** مما أدى إلى حدوث خلل في وظائف الدماغ و نشاهد على إثر ذلك **تضائل في حجم الدماغ (تقلص حجم الدماغ)** عند المصاب مقارنة بالشخص السليم .	2*0.5	1
ب)	- **مقارنة النتائج :** ▪ الجزيئة البروتينية AB42 تملك على سطحها الخارجي نسبة كبيرة من الأحماض الأمينية الكارهة للماء، و التي تقل في مركز الجزيئة. ▪ بينما يكون العكس في جزيئة AB40 . ▪ الجزيئة AB40 تتأثر بإنزيم α سكريتاز في حين البروتين AB42 يقاوم تأثيره ▪ الجزيئة AB42 تتأثر بإنزيم β سكريتاز في حين البروتين AB40 يقاوم تأثيره ▪ AB40 قابلة للذوبان و AB42غير قابلة للذوبان	5*0.25	1.25
ج)	-**الخصائص التي يتميز بيها الانزيمين** β سكريتاز و α سكريتاز : * يتميز كل منهما **بالتأثير النوعي اتجاه مادة التفاعل** حيث : - أن كل أنزيم يؤثر على مادة تفاعل واحدة (انزيم α سكريتاز يؤثر على البروتين AB40 أما انزيم β سكريتاز يؤثر البروتين AB42)	0.5	0.5
	الجزء II		
1-	- عدم فعالية أنزيم α سكريتاز على البروتين AB42 تعود الى **غياب التكامل البنيوي** بين البروتين AB42 و الموقع الفعال لأنزيم β سكريتاز	0.5	0.5
	العلاقة بين الخواص البنيوية لكل من AB40 و AB42 و تأثير الانزيمين : ⊙ الجزيئة البروتينية AB42 تملك على سطحها الخارجي نسبة كبيرة من الأحماض الأمينية الكارهة للماء عند تشكل المعقد (إنزيم β سكريتاز - AB42) يتحلل هذا البروتين مما يؤدي الى تحرر عناصر منه في الوسط خارج خلوي و التحامها مع بعضها البعض مشكلة صفائح β Amyloide التي تترسب فيما بعد على الخلايا العصبية مؤدية الى اتلافها .	1	2
2-	⊙ الجزيئة البروتينية AB40 تملك على سطحها الخارجي نسبة كبيرة من الأحماض المحبة للماء عند تشكل المعقد (إنزيم **αسكريتاز - AB40**) يتحلل هذا البروتين الى جزيئتين بروتينيتين تبقى على مستوى الغشاء الهيولي للخلية العصبية ما يسمح بالحفاظ على سلامة الغشاء الهيولي .	1	
	- **نعم** هذه النتائج تأكد الفرضية المقترحة سابقا .	0.5	
	- **التعليل :** لأن أنزيم β سكريتاز أدى إلى إماهة AB42 الى مجموعة من الصفائح البروتينية β Amyloide غير قابلة للذوبان في الماء نتيجة امتلاكها عدد هائل من الأحماض الأمينية الكارهة للماء ما سمح بترسبها على أغشية الخلايا العصبية و تسبب في اتلافها .	0.75	1.25
3-	**الرسم التخطيطي للمعقد (إنزيم αسكريتاز - AB40) :** بما أن البروتين **AB40** يمتلك **نسبة قليلة من الأحماض الأمينية الكارهة للماء على سطحه فهو غني بالأحماض الأمينية القابلة للتأين (الشاردية) و هذا ما يسمح بتشكل روابط أيونية انتقالية بين المجموعات الكيميائية للموقع الفعال لإنزيم αسكريتاز و المجموعات الكيميائية لمادة التفاعل AB40 م**		

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

			1.5 0.5+0.5 للبيانات و العنوان 0.5+ لدقة الرسم

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com