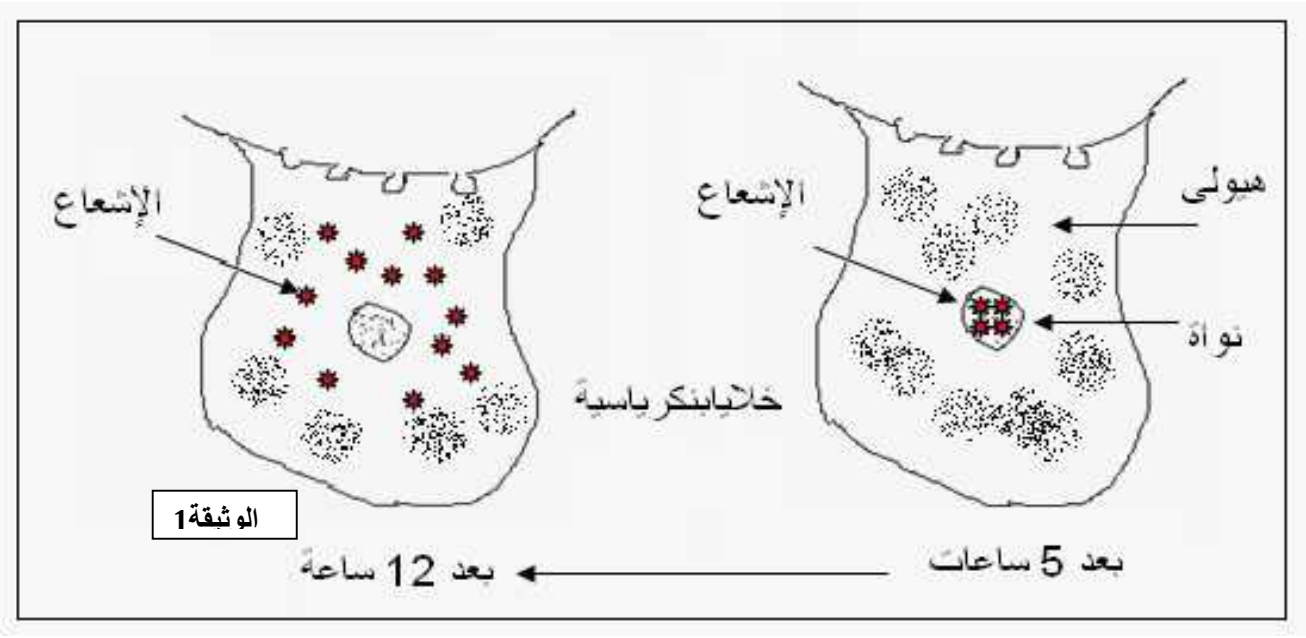
التمرين الأول :

لدراسة البنية الأولية لأنسولين الثور والحصان والخنزير أنجزت التجارب التالية

I– أخذت خلايا بنكرياسية للثور والحصان والخنزير ووضعت كل منها في وسط مغذ به (U) **المشع، وتم تتبع الإشعاع على مستوى** الخلايا بتقنية التصوير **الإشعاعي الذاتي** ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة ـ 1 ـ



الو ثيقة1

1 – فسر ظهور الإشعاع مبينا طبيعة الجزيئات المشعة ,

2 – ماذا يمكن استخلاصه حول دور هذه الجزيئات المشعة ,

3 – هل نحصل على نفس نتائج التجربة السابقة لو استعملنا التيامدين المشع بدل الفسفور ؟ علل **إجابتك**

II- بينت دراسة بنية الجزيئات المشعة المستخلصة من الخلايا البنكرياسية لكل حيوان النتائج الممثلة في جدول الوثيقة 2

الوثيقة2	**نوع الخلايا البنكرياسية**		
	الثور	**الحصان**	**الخنزير**
بنية جزء من الجزيئة المشعة	8 9 10 GCU UCA GUU	8 9 10 ACU UCU AUU	8 9 10 ACA GGU AUC

ACA : Thr	ACU : Thr	GCU Ala
GGU : Gly	UCU : Ser	UCA Ser
AUC : Ile	AUU : Ile	GUU : Val

جدول **للشفرة** الوراثية

1 – **حدد الأحماض** الأمينية (8 ،9 ، 10) **من كل سلسلة اعتمادا على** جدول الشفرة الوراثية المرفقة

2 – **لستنتج أجزاء المورثات المسؤولة على** ظهور هذه القطع من الأنسولين

3 – ما هي المعلومة المستخلصة من هذه الدراسة

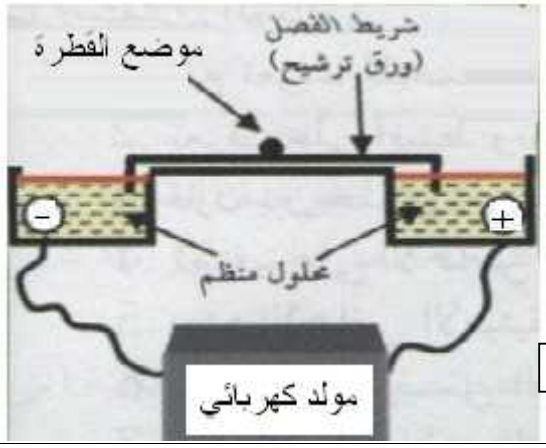
4 – هل الجزيئات المختلفة لها تأثير على وظيفة الأنسولين ؟

5 – اقترح فرضية تفسر بها هذه الاشكالية؟

التمرين الثاني

أ - لدراسة سلوك بروتين زلال البيض على مستوى جهاز الفصل الكهربائي وضعت قطرة من المحلول على ورق ترشيح مبللة بمحلول ذو PH =1 كما هو ممثل في الوثيقة- 1 -

كررت التجربة باستعمال محاليل ذات ذرجات PH مختلفة وفي كل مرة تم حساب مسافة تحرك قطرة زلال البيض نحو القطب الموجب أو السالب للمجال الكهربائي النتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الوثيقة2



الوثيقة 1

PH المحلول	01	02	03	04	04.6	05	06	07	08
مسافة التحرك Cm	-10	- 9.5	- 7.5	- 3.75	00	+0.75	+05	+07.7	+09.75

الوثيقة 2

1 – ارسم المنحنى البياني الممثل لتغيرا ت مسافة نحرك بروتين زلال البيض بدلالة PH الوسط

2 – حلل المنحنى البياني الناتج

3 – استنتج من المنحنى قيمة PHi بروتين زلال البيض

4 – مثل جزيئة بروتين زلال البيض باستعمال الصيغة التالية [NH_2 - Pro - COOH] عند PH = 2 ، PH = 8

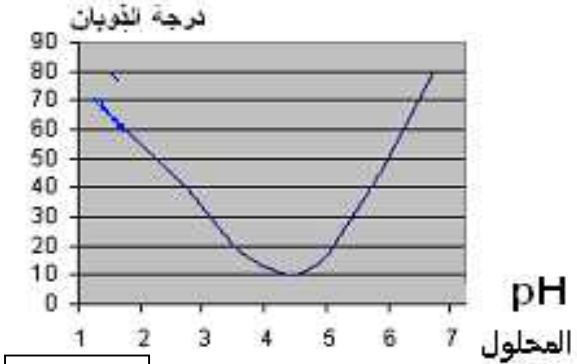
5 – استنتج الخاصية المميزة للبروتين

ب – بإضافة حجما من ماء زلال البيض في أنابيب اختبار بها محاليل مختلفة من الـ PH ، وعن طريق قياس درجة ذوبان محلول زلال البيض في الوسط ، تم الحصول على النتائج الممثلة في منحنى الوثيقة -3-

1 – حلل المنحنى و ماذا يمثل ؟

2 – استنتج درجة ذوبان البروتين عند PHi زلال البيض من المنحنى ؟ ماذا تمثل هذه النتيجة؟

3 – فسر النتيجة



الوثيقة 3

التمرين الثالث:

I- يقوم إنزيم الغلوكوكيناز بتحفيز التفاعل الحيوي التالي

ADP + D غلوكوز 6 - فوسفات ⇌ ATP + D - غلوكوز

1 – حدد طبيعة التفاعل الذي ينشطه الإنزيم الغلوكوكيناز

2- **تم استبدال** D - **جلوكوز بمركب سكري مماثل** L - **فركتوز: فكانت سرعة التفاعل منعدمة**

(يمكن حساب السرعة بتقنية مناسبة) ولم نجد في الوسط L-**فركتوز - 6 فوسفات**.

α- كيف تفسر هذه النتيجة ؟

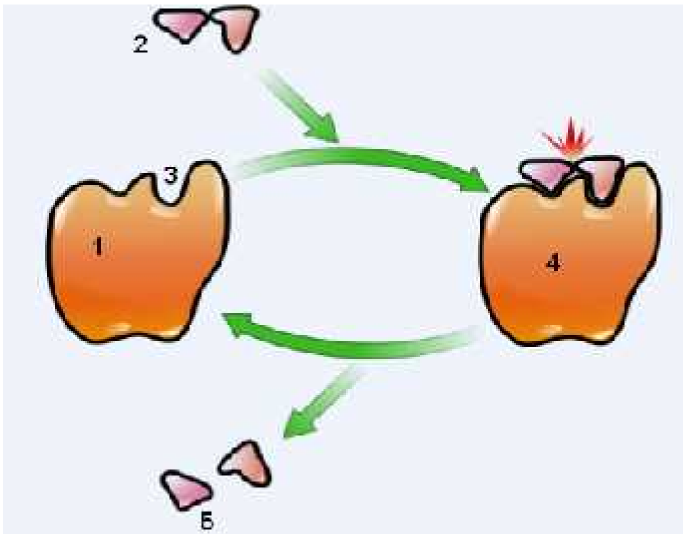
β - وضح الخاصية المميزة لانزيم جلوكوكيناز.

II– تمثل الوثيقة شكلا تخطيطيا لأحد التفاعلات الإنزيمية

1 – **اكتب** البيانات اللازمة

2 – حدد الدعامة الكيميائية التي تحقق التفاعل الإنزيمي باستبدال الحروف بالأرقام

E + S ⇌ ES ⇌ P + E



III- على ضوء دراستك لموضوع الإنزيمات وما توصلت إليه من نتائج اكتب نصا علميا مختصرا تلخص فيه المعلومات التالية

* مفهوم الإنزيم
* علاقة الإنزيم بمادة التفاعل و وبنيته
* العوامل المؤثرة في نشاط الإنزيم

انتـــــــــــــــــــــــــــــــهى

الإجابة النموذجية لتمارين الفصل الأول ....

اختبار مادة : العلوم الطبيعية ... الشعبة : علوم تجريبية ..... المدة : ساعتان

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع

التمرين الأول

I/ 1 – تفسير ظهور الإشعاع

ان الفسفور المشع بدخل في تركيب النيكليوتيدات المشكلة للـ ARN

فظهور الإشعاع داخل النواة يدل على تشكل الـ ARN **على** مستواها

خلال 5**ساعات**

وانتقال الإشعاع إلى الهيولى بعد 12 ساعة يدل على انتقال الـ ARN

المصنع من النواة إلى الهيولى

فطبيعة الجزيئات المشعة هي من النوع (ARNm) **الرسول**

2 – الاستخلاص حول دور الجزيئات المشعة

يستنسخ (ARNm) **الرسول من الـ** ADN في النواة لينتقل إلى الهيولى

حاملا المعلومة الوراثية بشكل شفرة وراثية (رامزات) لتترجم على مستواها

إلى بروتين معين

3 – لا نحصل على نفس النتائج باستعمال التيامدين المشع

التعليل : التيمدين المشع يدخل في تركيب الـ ADN **والذي** يبقى داخل النواة

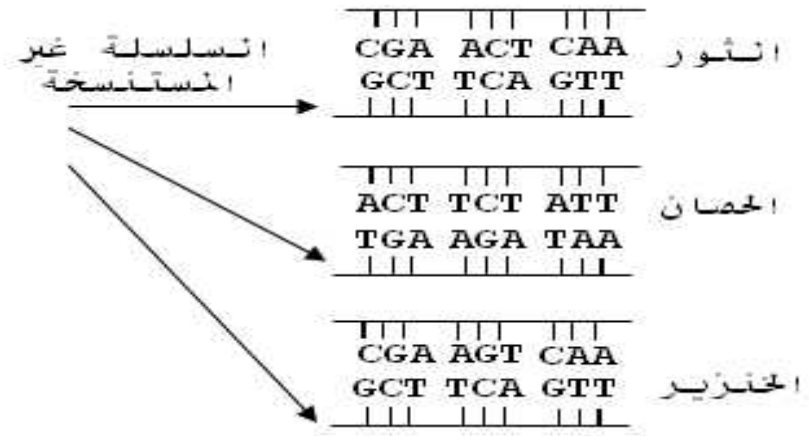
ولا ينتقل إلى الهيولى (ARNm لا يحتوي على القاعدة التيمين T)

II/ 1 - سلسلة الأحماض الأمينية (8 ،9 ، 10) لكل من أنسولين الثور ، الحصان ، الخنزير

كما هو في الجدول التالي

مصدر الأنسولين	الأحماض الأمينية 8 - 9 - 10
الثور	8 9 10 GCU UCA GUU Val - Ser - Ala
الحصان	8 9 10 ACU UCU AUU Thr – Ser - Ile
الخنزير	8 9 10 ACA GGU AUC Ile - Thr - Gly

2 – أجزاء المورثات المسئولة على ظهور القطع الأنسوليتية



3 – المعلومة المستخلصة من هذه الدراسة

تختلف الجزيئات البروتينية باختلاف نوع المورثات التي تشرف عليها

(كل مورثة تشرف على اصطناع بروتين معين)

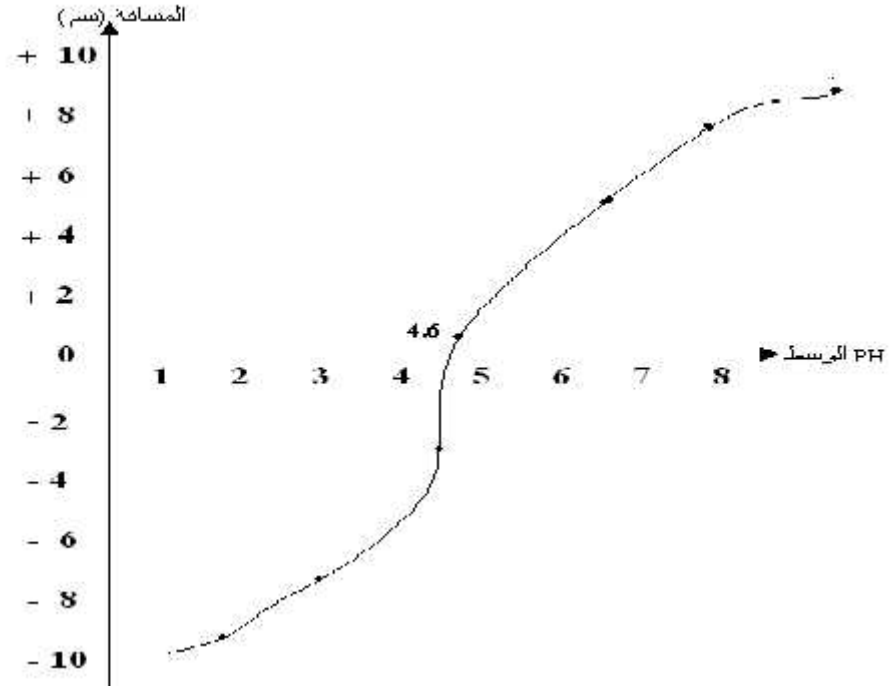
4 - وظيفة الأنسولين هي التأثير على خلايا مستهدفة معينة عن طريق **مستقبلات** نوعية مما يسمح بتخفيض نسبة السكر في الدم

رعم اختلاف أنواع الأنسولين فإنه يؤدي نفس الوظيفة

الفرضية المقترحة : ثبات الموقع الفعال للجزيئة مما بسمح بالتثبيت على المستقبلات التوعية للخلايا المستهدفة

التمرين الثاني

رسم المنحنى البياني : لتغيرات مسافة تحرك زلال البيض بدلالة درجة حموضة الوسط



2 - تحليل المنحنى الناتج :

يمثل المنحنى البياني تغيرات المسافة لتحرك البروتين(زلال البيض) في المجال الكهربائي بدلالة PH **الوسط**

		عند درجة PH المحصورة في المجال [1 - 4.6] يتحرك البروتين نحو القطب السالب للمجال الكهربائي (عدد الشحنات + > -) عند درجة PH المحصورة [4.6 - 8] يتحرك البروتين نحو القطب الموجب للمجال الكهربائي(عدد الشحنات - > +) عند درجة PH المحلول = 4.6 يبقى البروتين ساكنا المسافة المقطوعة = 0 (عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة يلاحظ وجود تناسب طردي بين درجة الحموضة والمسافة المقطوعة 3 – تمثيل زلال البيض في المحلول ذو pH = 1 **NH_3^+ - Pro - COOH (اكتساب بروتون ← سلوك قاعدة)** - تمثيل زلال البيض في المحلول ذو pH = 8 **NH_2 - Pro - COO^- (فقد بروتون ← سلوك حمض)** **4 – استنتاج قيمة PHi لمحلول زلال البيض :** هي القيمة التي يتواجد عندها المحلول متعادلا كهربائيا (عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة) ولا يتحرك البروتين عندها فدرجة PHi لبروتين زلال البيض = 4.6 5 – الخاصية التي نبرزها هذه الدراسة هي الخاصية الحمقلية تسكك البروتينات سلوك قاعدة في الوسط الحمضي (اكتساب بروتون) وتسلك سلوك حمض في وسط قاعدي (فقد بروتون)	III 5 نقط
		ب / 1 – - يمثل المنحنى تغيرات درجة ذوبان البروتين بدلالة pH الوسط - تحليل المنحنى : يمكن تجزئة المنحنى إلى ثلاثة أجزاء أ – عند درجة pH الوسط المحصورة [3 – 4.6] يلاحظ تناقص تدريجي لدرجة ذوبان البروتين بارتفاع درجة pH الوسط ب- عند درجة pH الوسط = 4.6 تصل درجة ذوبان البروتين إلى أدنى قيمة لها جـ – عند درجة pH الوسط المحصورة [4.6 – 6] يلاحظ زيادة لدرجة ذوبان البروتين بارتفاع درجة pH الوسط 2 – قيمة درجة ذوبان البروتين عند نقطة التعادل الكهربائي = 0.1 أي تقريبا 10% 3 – تفسير الملاحظة : تفسر القيمة الدنيا لدرجة ذوبان البروتين عند pH الوسط الذي يكون مساويا لدرجة pHi زلال البيض = 4.6 كلما كانت درجة pH الوسط قريبة من قيمة pHi البروتين تقل نسبة الذوبان وتزداد درجة الترسيب والتي تبلغ عندها قيمة عظمى فترسيب البروتين يعيق عملية الذوبان الخاصية التي تبينها هذه التجربة :	

		(يتوقف نشاط الإنزيمات في الأوساط القريبة من pHi الخاص بها) I/ 1 – تحديد طبيعة التفاعل الذي بنشطه الإنزيم استهلاك جزيئة من الـ ATP ، فالتفاعل هو تفاعل فسفرة 2 – α : تفسير النتيجة : لايمكن لإنزيم جلوكوكيناز تحفيز **تفاعل فسفرة** لـ L - فركتوز لأن تأثير الإنزيمات نوعي (يجب توفير إنزيم فركتوكيناز لتحقيق التفاعل) β : توضيح الخاصية المميزة لإنزيم جلوكوكيناز : التأثير النوعي للإنزيم يرجع إلى التكامل البنيوي بين الإنزيم ومادة التفاعل التي يختص بها حيث تنشأ رابطة مؤقتة بين مادة التفاعل والإنزيم لتشكيل معقد ويسمى هذا بالتفاعل المحفز II/ 1 – البيانات المرقمة 1 – الإنزيم النوعي 2 – مادة التفاعل (الركيزة) 3 – **الموقع الفعال** 4 – المعقد (إنزيم – **مادة التفاعل**) 5 – **نواتج التفاعل** 2 - تحديد الدعامة الكيميائية للتفاعل باستعمال الأرقام $E + S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons P + E$ $1 + 2 \rightleftharpoons 4 \rightleftharpoons 5 + 1$ III- **النص العلمي** مفهوم الإنزيم : الإنزيم هو وسيط عضوي ذو طبيعة بروتينية وتأثير نوعي يعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية في شروط محددة ، ولا يستهلك أثناء **التفاعل** يعمل الإنزيم غالبا على نوع وا حد من مادة **التفاعل مشكلا** معقدا [إنزيم – **مادة التفاعل**] ES تتكون خلالها روابط ضعيفة مع منطقة صغيرة من الإنزيم تعرف بالموقع الفعال والذي يكون شكله مكملا **لشكل مادة التفاعل (التكامل المحفز)** يتأثر نشاط الإنزيم بتغيرات درجة الحرارة ودرجة الحموضة حيث أنه لكل إنزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون نشاط الإنزيم عندها أعظميا ، ويقل نشاطه بالابتعاد عن الدرجة المثلى	التمرين 3