الإختبار الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

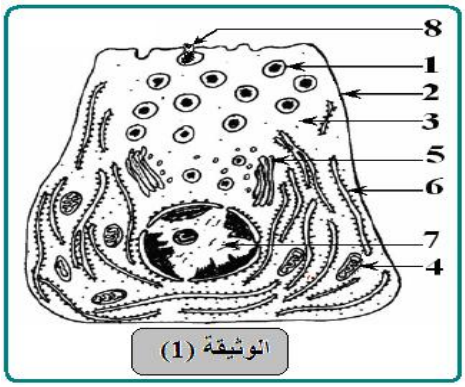
السنة الدراسية: 2011 / 2012.

التمرين الأول: (08 ن)

تتواجد البروتينات في كل الأجزاء الخلوية و تؤدي أدوارا مختلفة كإنزيمات و هرمونات ... إلخ، نأخذ كمثال هرمون الأنسولين الذي تفرزه خلايا (β) في جزر لانجرهانس على مستوى نسيج البنكرياس ، يعمل على تسريع دخول الغلوكوز إلى الخلايا:

I)- تمثل الوثيقة (1) ما فوق بنية خلية (β) المفرزة للهرمون البيبتيدي الأنسولين.

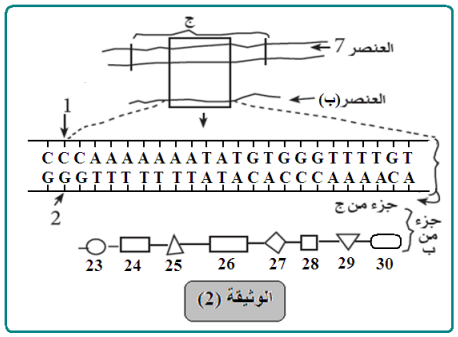
1) تعرف على العناصر المرقمة.
2) أعد رسم العنصر (2) بالتفصيل مع كتابة كل البيانات اللازمة.



الوثيقة (1)

II)- لإظهار العلاقة بين العنصر (7) و العنصر (ب) أنجزت الوثيقة (2)

1) كيف تسمي القطعة (ج) ، أعط تعريفا لها.
2) ما هي العلاقة بين مكونات (ج) و مكونات (ب) .
3) أذكر المراحل التي تسمح بالمرور من (ج) إلى (ب) محددا مقر تشكل العنصر (ب) و مساره عبر الخلية الممثلة في الوثيقة (1).
4) أذكر العنصر الوسيط بين (ج) و (ب) خلال هذه الآلية.



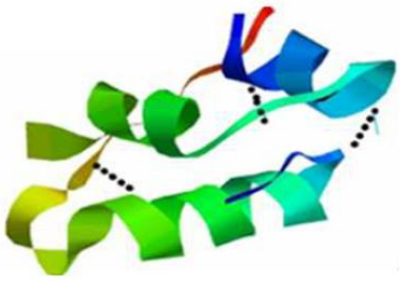
الوثيقة (2)

III)- الشكل الفراغي لجزيئة الأنسولين الممثلة في الوثيقة (3 - أ-) .

1) حدد مستوى بنية هذا الهرمون مبررا إجابتك.

- لوحظ عند بعض الأشخاص أن جزيئات هرمون الأنسولين أصبحت غير عادية لعدم قدرته على الإرتباط بمستقبلاته على مستوى الخلايا المستهدفة فيظل التحلون عاليا. لمعرفة سبب ذلك إليك الوثيقة (3 - ب-) الموضحة لتسلسل الأحماض الأمينية في جزء من السلسلة (β) للأنسولين العادي و الغير العادي .

1) إستخرج جزء المورثة الذي شفر لتركيب سلسلة الأحماض الأمينية من السلسلة (β) للأنسولين العادي و الغير العادي مستعينا بالوثيقة (3 - ج -).
2) على ضوء مقارنتك بين عديدي البيبتيد ، فسر طبيعة الداء السكري في هذه الحالة.
3) بين كيف تساعدك هذه الدراسة على تأكيد العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته.


الوثيقة (3 - أ -)

العادي: Gly-Phe-Phe-Tyr-Thr-Pro-Lys-Thr
23 24 25 26 27 28 29 30
غير العادي: Gly-Leu-Phe-Tyr-Thr-Pro-Lys-Thr
23 24 25 26 27 28 29 30

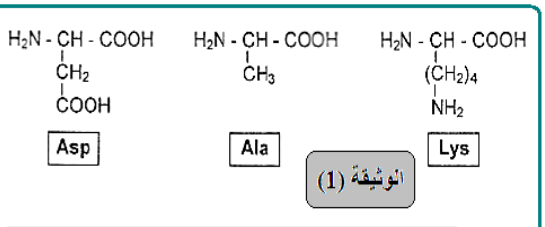
الوثيقة (3 - ب -)

الموضع الأول	الموضع الثاني				الموضع الثالث
	U	C	A	G	
U	Phe		Tyr		U
C	Leu	Pro			C
A		Thr	Lys		A
G				Gly	G

الوثيقة (3 - ج -)

التمرين الثاني: (05 ن)

تعتبر الأحماض الأمينية الوحدات البنائية للبروتينات ويوجد منها 20 نوعا مختلفا . الوثيقة (1) تبين الصيغ الكيميائية لثلاثة أحماض أمينية .
تم وضع الأحماض الأمينية السابقة في منتصف شريط ورق الترشيح لجهاز الهجرة الكهربائية عند pH = 6 .



الوثيقة (1)

الحمض الأميني	Lys	Asp	Ala
قيمة الـ PHi	9.7	2.9	6

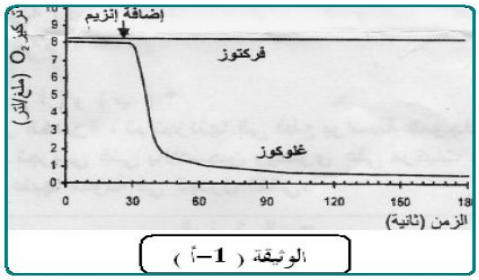
1 - حدد نتائج الهجرة الكهربائية إذا علمت أن قيم الـ pHi للأحماض الأمينية السابقة كما في الجدول المقابل .علل إجابتك .
2 - حدد الخاصية التي تمتاز بها الأحماض الأمينية والتي تمت دراستها في هذه التجربة .
3 - انطلاقا من الصيغ الكيميائية الموضحة في الوثيقة (1) :
أ/ شكل الببتيدين التاليين : * **الببتيد (A) :** Ala – Asp ، * **الببتيد (B) :** Lys – Ala – Asp
ب / حدد شحنة كل ببتيد عند درجتي pH تساوي 2 و 10 .
جـ / استنتج أحسن pH لفصل الببتيدين.

التمرين الثالث: (07 ن)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية ، حيث تلعب دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية. للتعرف على العلاقة بين هذه الإنزيمات و وظيفتها، نقترح الدراسة التالية:

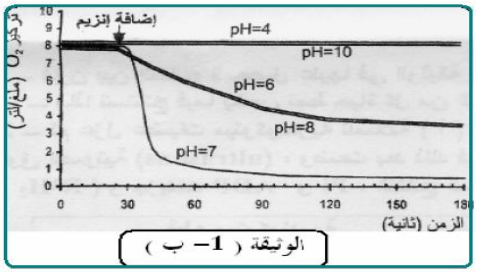
I) تمثل الوثيقة (1) على التوالي:

* **الوثيقة (1-أ-)** : تغيرات تركيز الأوكسجين في وجود الغلوكوز أو الفراكتوز بإضافة إنزيم غلوكوز أوكسيداز في درجة حرارة و درجة pH ثابتتين.



الوثيقة (1-أ)

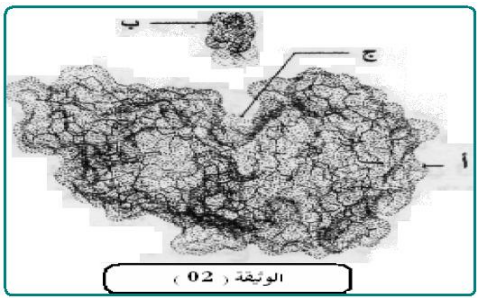
* **الوثيقة (1-ب-)** : تأثير الـ pH على النشاط الإنزيمي.



الوثيقة (1- ب)

أ - حلل الوثيقة (1- أ) ، و ماذا تستخلص؟
ب -ما هي المعلومة التي يمكن إستخراجها من الوثيقة (1- ب)؟

II) تمثل الوثيقة (2) مرحلة من مراحل تشكيل المعقد (إنزيم – مادة التفاعل) تم تمثيلها بواسطة الحاسوب.



الوثيقة (02)

أ - قدم رسما تخطيطيا مبسطا مدعما بالبيانات المشار إليها بالأحرف تبرز فيه المرحلة الموالية للشكل الممثل بالوثيقة (2)
ب -يلعب الجزء (ج) من الوثيقة (2) دورا أساسيا في التخصص الوظيفي للإنزيم :
1 - حدد الخاصية البنيوية لهذا الجزء.
2 - إلى أي مدى تسمح بنية الإنزيم بتعليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1- أ)؟

III) في نفس إطار الدراسة حول العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته ، أجرى العالم أنفينسان تجربة إستعمل فيها إنزيم الريبونكلياز و مركب اليوريا الذي يعيق إنطواء السلسلة الببتيدية و β مركبتوإيثانول الذي يعمل على تفكيك الجسور الكبريتية على الخصوص.

- مراحل التجربة و نتائجها مدونة في الجدول التالي:

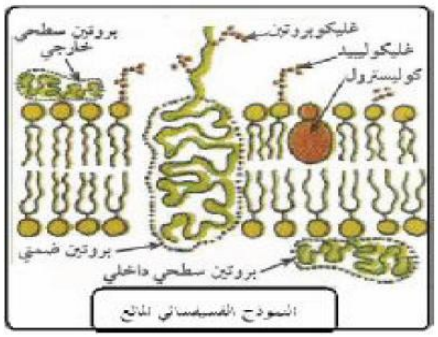
المرحلة	المعالجـــــــــــــة	النتائـــــــــــــج
1	ريبونكلياز + اليوريا + β مركبتوإيثانول	فقدان البنية الفراغية : إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا و مركب β مركبتوإيثانول	إستعادة البنية الفراغية الطبيعية : إنزيم فعال
3	ريبونكلياز مخرب + اليوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكيل الجسور في غير الأماكن الصحيحة): إنزيم غير فعال

تجربة العالم : Anfinsen

1 - ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين الإنزيم و وظيفته؟ وضح ذلك.
2 - بناءا على هذه المعلومات الأخيرة ، اشرح النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1- ب).

العرض الجيّد مرآة للتفكير النيّر

تصحيح الإختبار الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة



العناصر المرقمة: **1**– حويصل إفرازي–**2**– غشاء هيولي –**3**– هيولى –**4**– ميتوكوندري –**5**– جـــهاز كولجي–**6**– شبكة هيولية فعالة –**7**– نواة –**8**– مواد مفرزة (أنسولين).....

رسم الغشاء الهيولي (النموذج الفسيفسائي المائع):.....

I-**1** القطعة ج هي جزء من الـ ADN : مورثة.

تعريفها: هي عبارة عن جزء من الـ AND تتألف من عدد متتابع من النيكليوتيدات حاملة للمعلومة الوراثية.

I-**2** العلاقة بين مكونات (ج) ومكونات (ب) هي: كل ثلاثية من (ج) تترجم إلى حمض أميني مكون لب.

I-**3** مراحل الآلية التي تسمح بالرور من القطعة (ج) إلى البروتين (ب) هما :

- النسخ يتم في النواة.
- الترجمة تتم الهيولي.

مقر تشكل البروتين (ب) هو : الشبكة الهيولية المحببة.

مساره هو : 6 ← 5 ← 4 ← 3 ← 2

I-**4** العنصر الوسيط / بين (ج) و (ب) هو الـ ARNm (الرسول).

III -**1** – **بنية الأنسولين : بنية ثلاثية ، تعليل لأنه يتكون من سلسلتين ببيتيديتين ذات بنيات ثانوية و مناطق بينية و لوجود روابط هيدروجينية ، ملحية شاردية ، جسور كبريتية.**

III 1- جزء المورثة الذي شفر لتركيب سلسلة الأحماض الأمينية في السلسلة β للأنسولين العادي و الغير عادي هو :

العادي :

السلسلة المستنسخة CCA AAA AAA ATA TGA GGA TTT TGA

GGT TTT TTT TAT ACT CCT AAA ACT

الغير عادي :

السلسلة المستنسخة CCA GAA AAA ATA TGA GGA TTT TGA

GGT CTT TTT TAT ACT CCT AAA ACT

2- تفسر طبيعة الداء السكري في هذه الحالة بأنه وراثي ناتج عن طفرة وراثية على مستوى مورثة الأنسولين حيث تم استبدال الثلاثية رقم 24 :AAA و التي تنسخ إلى الرامزة UUU على مستوى الـــ ARNm و تشفر إلى الحمض Phénylalanine بالثلاثية GAA التي تنسخ إلى الرامزة CUU التي تشفر لحمض Leucine .

نتج عن ذلك إنتاج أنسولين لا تتوافق بنيته الفراغية مع مستقبلاته الغشائية على الخلايا المستهدفة و عدم ارتباطه بها مما لا ينشط دخول الغلوكوز إلى الخلايا المستهدفة فيظل التحلون مرتفعا.

3- و هو ما يؤكد العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين ؛ حيث لكل بروتين بنية فراغية يحددها عدد نوع و ترتيب الأحماض الأمينية فيه و إذا تغير أحد الأحماض الأمينية تتبدل البنية الفراغية فيفقد البروتين تراكبه مع الجزيئات أو المستقبلات التي يرتبط بها و بالتالي تأثيره أو وظيفته .