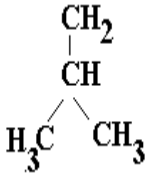
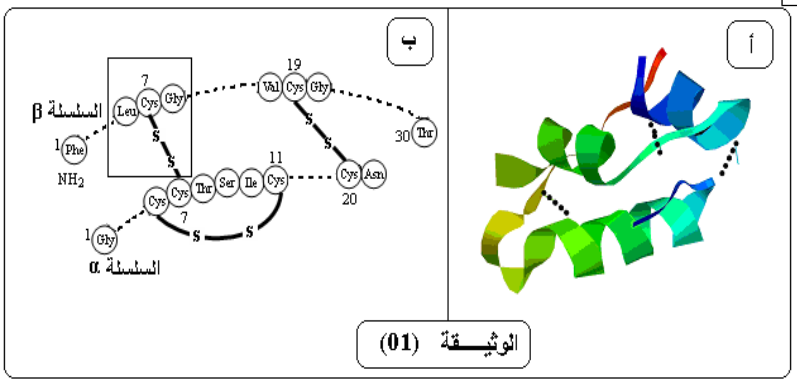
عالج موضوعا واحدا على الخيار

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

1- الأنسولين هرمون ببتيدي تفرزه خلايا β في جزر لانجرهانس على مستوى نسيج البنكرياس ، يعمل على تخفيض نسبة السكر في الدم . تمثل الوثيقة (1- أ) البنية الفراغية للأنسولين ملاحظة بواسطة برنامج "راستوب" وتمثل الوثيقة (1- ب) رسما تخطيطيا مختصرا لبنية الأنسولين.

(R) اللوسين (Leu)	(R) السيستيين (Cys)	(R) الغليسين (Gly)
		H



1- حدد مستوى البنية الفراغية للأنسولين ، علل إجابتك.
2- صف بنية الأنسولين بالاعتماد على الوثيقة (1 – ب)
3- أكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر بالاعتماد على الجذور (R) الموضحة في الجدول ، ثم أطّر الرابطة المتشكلة بين حمضين أمينيين مع تسميتها.
ب- يلاحظ في بعض الحالات أن جزيئات الأنسولين تصبح غير قادرة على الارتباط بمستقبلاتها على مستوى أغشية الخلايا المستهدفة فتبقى نسبة السكر في الدم عالية (داء السكري).
توضح الوثيقة (2) تسلسل الأحماض الأمينية في جزء من السلسلة β للأنسولين العادي و غير العادي

الحمض الأميني	الرامزة الموافقة
Gly	GGA
Phe	UUC
Tyr	UAC
Thr	ACA
Pro	CCA
Lys	AAG
Leu	UUA
الوثيقة (3)	

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

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

الوثيقة (2)

1- استخرج الاختلاف بين الأنسولين العادي والأنسولين غير العادي؟

2- استخرج جزء المورثة الذي شفر لتركيب السلسلة β للأنسولين العادي وغير العادي مستعينا بجدول الشفرة الوراثية الممثل في الوثيقة (3).

3- اعتمادا على المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة وضح مصدر الداء السكري في هذه الحالة.

4- بين كيف تساعدك هذه الدراسة على تأكيد العلاقة بين بنية البروتين و وظيفتها

ج- يعاني بعض الأشخاص من داء السكري رغم أن الخلايا β لديهم تفرز هرمون الأنسولين الطبيعي وبنسبة طبيعية.

1- اقترح فرضية تفسيرية لسبب المرض في هذه الحالة.

2- هل هذه الفرضية تتوافق مع جوابك على السؤال (ب- 4) ، علل إجابتك.

التمرين الثاني: (08 نقاط)

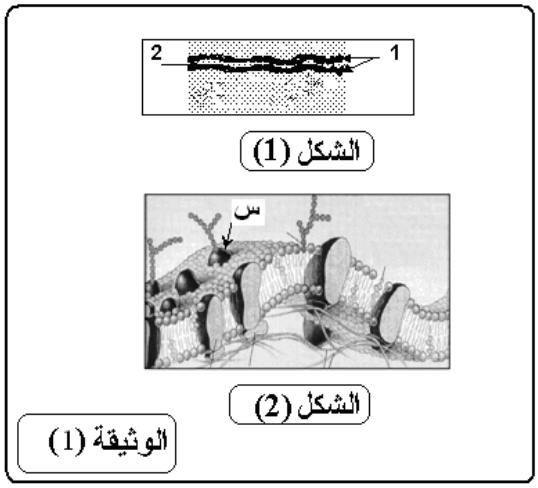
أ- يمثل الشكل (1) من الوثيقة (1) البنية ما فوق خلوية لقطعة من الغشاء الهيولي لخلية إنسان، أما الشكل (2) فيمثل نموذجا تفسيريا لها.

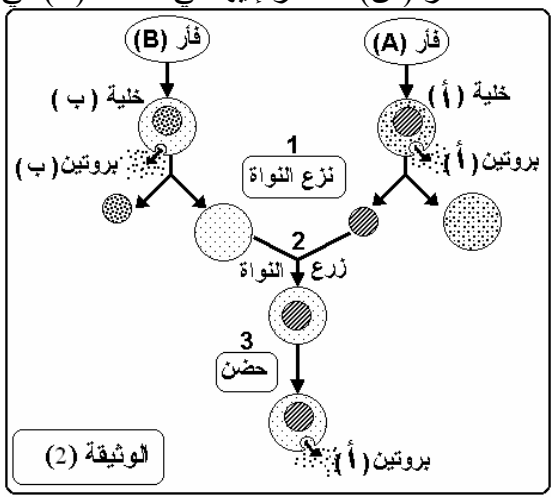
1- تعرّف على العناصر المرقمة في الشكل (1).

2- ضع عنوانا مناسبا للشكل (2) مع التعليل.

3- ضع رسما تخطيطيا دقيقا مبسطا للشكل (2) مع وضع البيانات الكاملة.

4- تتدخل العناصر (س) المشار إليها في الشكل (2) في التعرف على الذات، سمّ هذه العناصر.





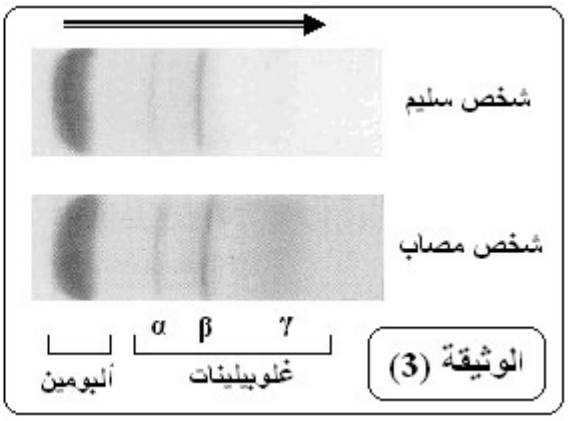
ب- لمعرفة الآلية الوراثية المؤدية لتشكيل مثل هذه العناصر(س) أجريت التجربة المبيّنة في الوثيقة (2).

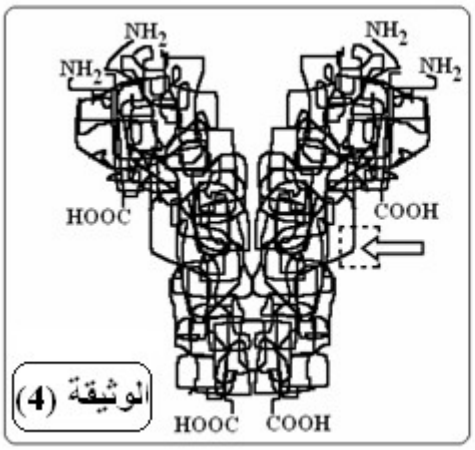
1 - ما هي المشكلة العلمية المراد معالجتها بواسطة هذه التجربة؟

2 - ما هي المعلومة التي يمكنك استخراجها بعد تحليلك لنتيجة التجربة ؟

3 - ما هو دور الجزء منزوع النواة في الحصول على هذه النتيجة ؟

ج- تمثل الوثيقة (3) نتائج الهجرة الكهربائية لبروتينات البلازما عند شخص سليم شاهد وآخر مصاب ببكتيريا الكزاز

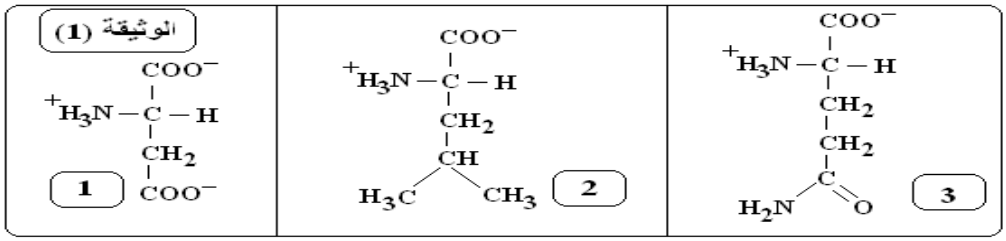




1 - حلل الوثيقة (3) ، ماذا تستنتج ؟
2 - تمثل الوثيقة (4) رسما عن طريق حاسوب الكتروني لأحد جزيئات المادة المأخوذة من مصل الشخص المصاب بعد تعرضه للإصابة البكتيرية بأسبوعين.* ما هي المعلومة التي تستخلصها فيما يخص بنية هذه الجزيئات؟ علل.
3 - سمّ الجزيئة المبينة في الوثيقة (4) ، ثم قدم وصفا دقيقا مختصرا لها.
4 - بيّن كيف تحافظ هذه الجزيئة على بنيتها الفراغية.
5- اشرح الدور الوظيفي لهذه الجزيئات في إقصاء اللاذات على مستوى العضوية.

التمرين الثالث : (05 نقاط)

I- تسمح إماهة البروتين في ظروف معينة بالحصول على مئات الوحدات ، تعرض صيغ 3 منها في الوثيقة (1)
1- تعرف على هذه الوحدات ثم صنفها مع التعليل.
2- أكتب معادلة الارتباط بين هذه المركبات وفق الترتيب التالي 1 + 2 + 3 وسم المركب الناتج.
3- ما هي احتمالات تشكل هذا المركب؟
4- بناءا على إجابتك في السؤال 3 بيّن بماذا تتعلق خصوصية البروتين؟



II – لدراسة سلوك زلال البيض على مستوى محاليل مختلة الـ PH ، أنجزت تجارب نتائجها ممثلة بالجدول التالي:

قيمة PH	1	2	3	4	4.5	5	6	7	8
المسافة (سم)	9.5 -	7.5 -	5 -	2.5 -	0	2.5 +	5 +	7.5 +	9.5 +

1- أنجز منحنى تغيرات مسافة تحرك زلال البيض في المجال الكهربائي بدلالة الـ PH
2- حلل المنحنى البياني ، ماذا تستنتج؟
3- مثل زلال البيض في المحلول ذو PH = 1 وفي المحلول ذو PH = 8 حيث نأخذ الصيغة الكيميائية التالية للبروتينات : NH2 – Pro – COOH
4- ما هي قيمة الـ Phi لزلال البيض ؟

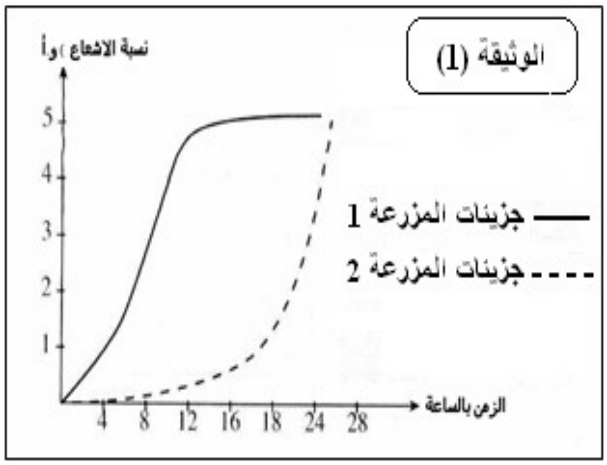
الموضوع الثاني

التمرين الأول : (08 نقاط)

عند المرأة, في نهاية الحمل تنمو الغدد الثديية و تنقسم خلاياها و تركب مجموعة هامة من المواد تدخل في تركيب الحليب.

- تحضر مزرعتين من الخلايا الغددية ,
- المزرعة الأولى في وجود اليوراسيل (U) المشع
- المزرعة الثانية في وجود حمض أميني مشع اللوسين (Leu)

نستخلص كل ساعتين ال ARN من خلايا المجموعة الأولى و البروتينات من خلايا المجموعة الثانية, و نقيس نسبة الإشعاع

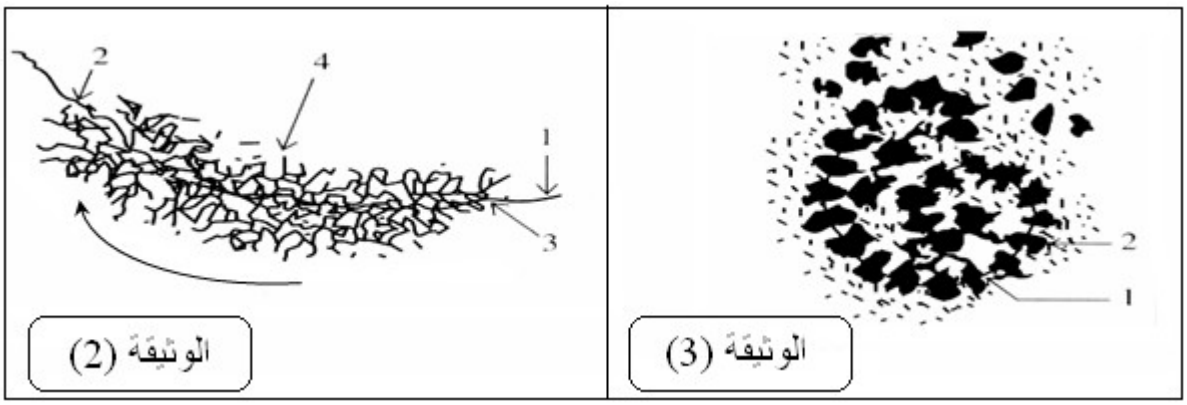


داخل هذه الجزيئات , النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1)

1- حلل وفسر النتائج المحصل عليها .

ثم علل التتابع الزمني لظهور هاتين الجزيئتين .

2- الدراسة بالمجهر الالكتروني للخلايا الإفرازية الثديية سمحت بتحضير الوثيقتين (2) و (3)



أ- أعطي عنوانا مناسبا لكل وثيقة ثم أكتب البيانات المرقمة.

ب- باستعمال رسم تخطيطي عليه كل البيانات مثل الظاهرة التي توضحها الوثيقة (2) .

3- يعتبر الكازئين من بروتينات الغدد الثديية تفرزه في الحليب .المورثة المسؤولة عن تركيبه تحتوي على القطعة التالية في بدايتها :

الآليل ($^{+}$P) : TACTCCCTCAATCTTAATTTC

- باستعمال جدول الشفرة الوراثية حدد تسلسل الأحماض الامنية الموافقة لهذه القطعة المورثية

4- يلاحظ عند بعض النساء غياب بروتين الكازئين في حليبهن , المورثة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين عندهن تحتوي في بدايتها على القطعة التالية :

الآليل ($^{-}$P) : TACTCCCTCAATCTTATTTTG)

- كيف تفسر غياب الكازئين في حليب هؤلاء النسوة ؟

5- يخضع الكازئين للإماهة الكلية ثم تؤخذ قطرة من ناتج الإماهة والتي تحتوي على الأحماض الأمينية منها :

- آلانين R= CH Ala و phi= 6
- حمض الغلوتاميك (R= (CH2-CH2-COOH Glu و phi = 3.2
- ليزين (R= (CH2-CH2-CH2-NH2 Lys و phi = 9 .8 (حيث R يمثل الجذر)

و توضع على ورقة مبللة بمحلول ذو PH = 3.2 ثم تخضع لمجال كهربائي

أ- ما هو سلوك كل حمض اميني في المجال الكهربائي ؟ علل اجابتك ؟

ب- مثل كل حمض أميني في الوسط ذو PH = 3.6 ؟

التمرين الثاني (06 نقاط):

خميرة الخبز كائن وحيد الخلية متواجد طبيعيا على قشرة العنب نستعمله في التجارب التالية:

التجربة (1) : نضع كميات متساوية من الخميرة في ثلاثة أنابيب حيث:

الأنبوب (A) يحتوي على محلول السكروز

الأنبوب (B) يحتوي على محلول المالتوز

الأنبوب (C) يحتوي على الماء المقطر

	الأنبوبة (A)	الأنبوبة (B)	الأنبوبة (C)
الكشف عن الجلوكوز	+	+	-

بعد 10د نكشف عن تواجد الجلوكوز في كل أنبوبة (الجدول)

- فسر نتائج هذه التجربة .

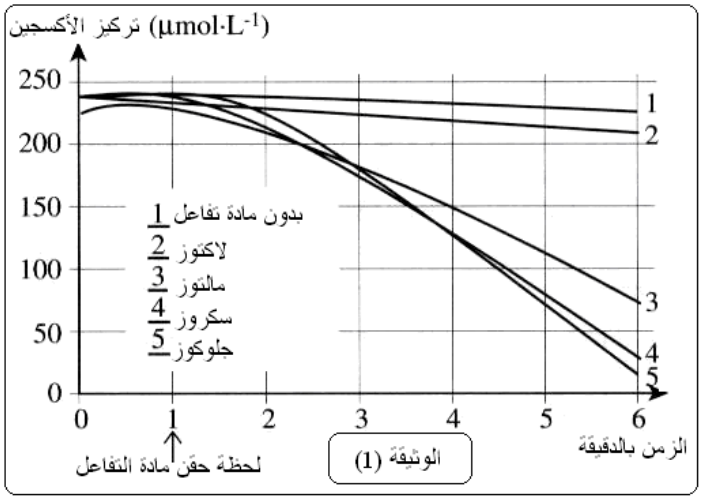
التجربة (2) :

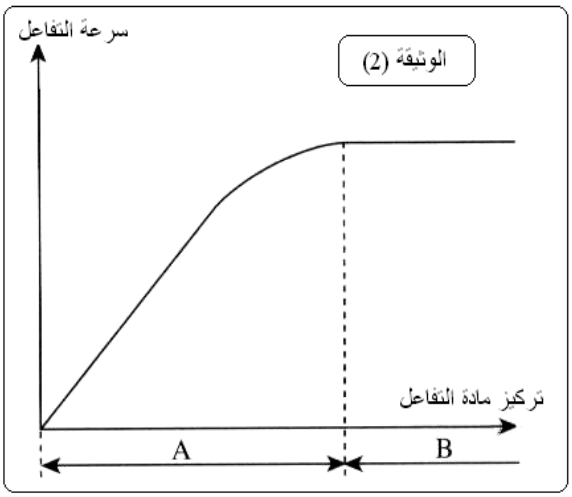
تؤخذ كمية من الخميرة وتوضع في وسط غني بالأوكسجين و ذلك في وجود مادة التفاعل .

نقيس استهلاك الأوكسجين من طرف الخميرة عند كل مادة تفاعل النتائج ممثلة في منحنيات الوثيقة (1)

1- حلل وفسر النتائج المحصل عليها.

2- اشرح العلاقة بين هذه النتائج التجريبية و محتوى الخميرة من الإنزيمات .





التجربة (3) :نحسب سرعة التفاعل الإنزيمي عند الخميرة في وجود الجلوكوز فقط :

النتائج ممثلة في منحنى الوثيقة (2)

1- حلل وفسر هذا المنحنى .

2- ضع نماذج لجزيئات الأنزيم و مادة التفاعل خلال الفترة (A) و الفترة (B) من المنحنى .

3- أرسم شكل المنحنى في حالة لو كانت كانت كمية الإنزيم أقل مرتين.

التمرين الثالث (06 نقاط):

1- يتميز الجهاز المناعي بقدرته على إنتاج الأجسام المضادة للدفاع عن العضوية و حمايتها عند تعرضها لهجوم بكتيري.

تمثل الوثيقة(1) صورة بالمجهر الالكتروني للخلية المنتجة للأجسام المضادة.

1- تعرق على هذه الخلية

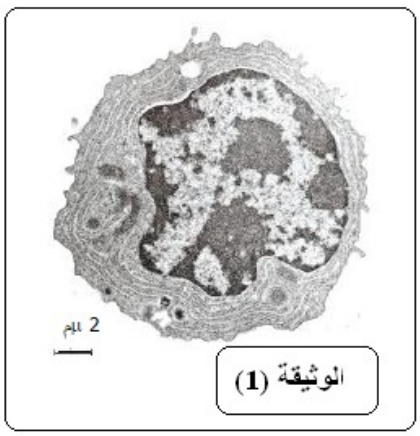
2- استخرج المميزات البنيوية التي تمكن هذه الخلية من آداء وظيفتها.

3- حدد مصدر هذه الخلايا و الأوساط التي تتواجد بها .

4- وضح برسم متقن يحمل البيانات، بنية الجسم المضاد الذي تنتجه هذه الخلايا.

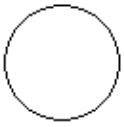
ب - لمعرفة عمل الأجسام المضادة و بعض بروتينات المصل في الاستجابات المناعية نحقق الدراسة التالية، ضمن 4 أنابيب اختبار:

النتائج المتحصل عليها ممثلة بالوثيقة (2).



1- فسر النتائج المحصل عليها في الأنابيب (1 ، 2 ، 3 و 4)
2- استنتج دور الأجسام المضادة من النتائج السابقة.

الأنبوب	1	2	3	4
كريات حمراء لخروف *(GRM)*،بتركيز *2%*	ml 2	ml 2	ml 2	ml 2
مصل فئران ممنعة ضد *GRM*	-	ml 1	ml 1	-
محلول وظيفي به المتمم	-	-	ml 0.5	ml 0.5
محلول وظيفي	ml 1.5	ml 5. *0*	-	ml 1

الوثيقة (2)	1	2	3	4
مظهر الأنابيب	حلقة من كريات الدم الحمراء متوضعة على حواف الأنبوب	راسب متجانس في قاع الأنبوب	عدم تشكل راسب	حلقة من كريات الدم الحمراء متوضعة على حواف الأنبوب
مظهر الراسب بالمجهر				

بالتوفيق.