

التمرين الأول: بعض الإستجابات المناعية يمكن تحقيقها مخبريا مثل التحلل الدموي المناعي مما يسمح بالتحقق على العناصر

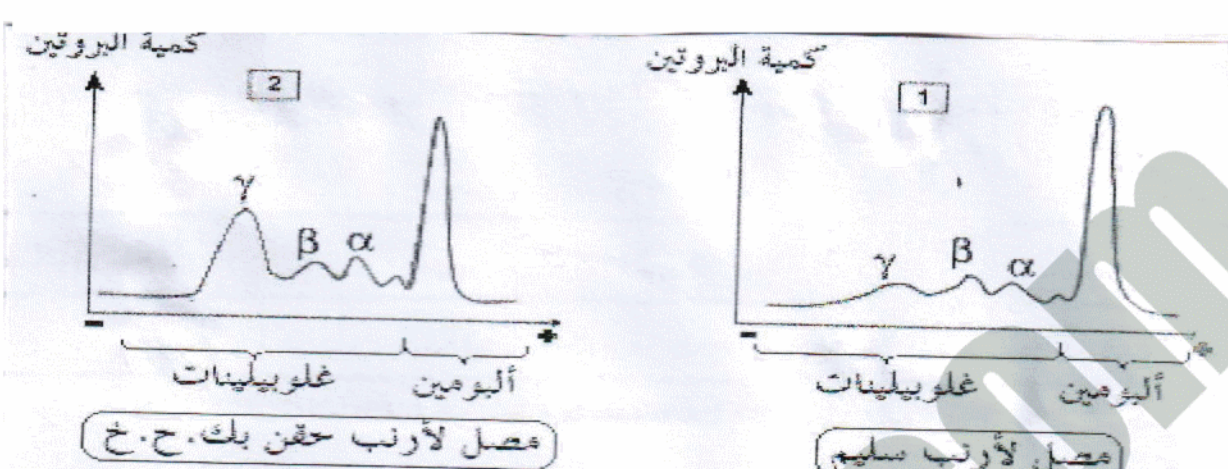
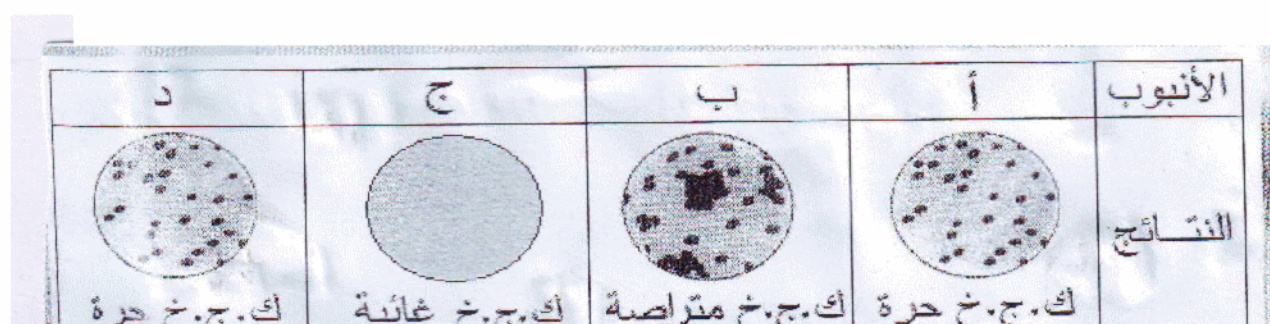
الضرورية للإستجابة المناعية وفي هذا الإطار أجريت التجربة المبينة في الجدول الموالي:

محتوى الأنابيب	أ	ب	ج	د
كريات حمراء لخروف (ك.ح.خ)	2ml	2ml	2ml	2ml
أجسام مضادة ضد (ك.ح.خ) مأخوذة من فأر حقن بـ (ك.ح.خ)	-	1ml	1ml	-
محلول وافي يحتوي على بروتينات المتمم	-	-	0.5ml	0.5ml
محلول وافي	1.5ml	0.5ml	-	1ml

- الأنابيب (04) توضع في 37°م لمدة 30د.

- الوثيقة (01) تمثل النتائج المخبرية لهذه التجربة.

- الوثيقة (02) تمثل نتائج الكهربي في فصل فأر اخفون بكريات حمراء الخروف وفأر سليم..



1- بناء على تحليلك لمعلومات الجدول والوثيقة (01) فسر النتائج المحصل عليها في الأنبوبين (ب) و (ج) دعم إجابتك برسم.

2- بناء على الإجابة (01) حلل منحنيات الوثيقة (02)

3- أنجز رسما تخطيطيا للبنية العامة لجزيء الغلوبين المناعي.

التمرين الثاني:

تبين الوثيقة (01) بعض الروابط الكيميائية المقامة بين الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين "س".

1- بواسطة الصيغة العامة للأحماض الأمينية وضح شكل ثنائي البيبتيد، ما نوع الرابطة الناشئة بينهما؟

2- تعرف على نوع الروابط المبينة في الوثيقة وبين دورها.

3- ما هو مستوى بنية البروتين "س" علل إجابتك وما هي أهم بنيات هذا المستوى؟

4- يمكن لعدد من جزيئات البروتين "س" أن ترتبط فيما بينها لتشكل مستوى آخر من البنية الفراغية ما هو هذا المستوى؟



التمرين الثالث:

تقوم بعزل ARNm من خلايا حيوانية يحمل شفرة بناء صبغ الميلانين وتحقنه لبيضة مزروعة النواة لضفدع. أثبتت

التحاليل أن البيضة ركبت مادة الميلانين.

1- ماذا تستخلص من هذه النتيجة؟

2- قصد التأكد من النتائج التجريبية السابقة وتحديد شروط اصطناع البروتين نحضر 6 أوساط بها أحماض أمينية

ونضيف لها بعض المركبات والعصيات الخلوية كما مبين في الجدول.

الشروط التجريبية	نسبة الإشعال في البروتين
الوسط 1 = ريبوزومات + ARNm + ATP + إنزيمات مختلفة + ARN <sub>t</sub>	406
الوسط 2 = ARNm + ATP + إنزيمات مختلفة + ARN <sub>t</sub>	015
الوسط 3 = ريبوزومات + ARNm + ATP + إنزيمات مختلفة + ARN <sub>t</sub>	050
الوسط 4 = ريبوزومات + ATP + إنزيمات مختلفة + ARN <sub>t</sub>	005
الوسط 5 = ريبوزومات + ARNm + ATP + إنزيمات مختلفة	003
الوسط 6 = ريبوزومات + ARNm + ATP + ARN <sub>t</sub>	060

أستلة: أ- حلل نتائج الجدول، واستخرج العناصر الضرورية لتكوين البروتين

وضع دور كل عنصر من العناصر السابقة الضرورية لتكوين البروتين



التمرين الأول:

1- التحليلي والتفسير:

يبين الجدول أن الأنوب (ب) يحتوي على (ك.ح.خ)، وصل فأر حفن من قبل بـ (ك.ح.خ)، ومحلول واق يجعل الـ Ph ثابت وكانت نتيجة ذلك كما تبينه الوثيقة (01) أن حدث إرتصاص لها ويعود ذلك لإحتواء المصل على أجسام مضادة لها.

في الأنوب (ج) حيث وضعت ك ح خ مع أجسام مضادة لها وبروتينات المتمم كانت نتيجة ذلك كما تبينه الوثيقة (01) اختفاء (ك ح خ) مما يدل على إنجراثمها من مفارئة النتيجتين السابقتين نستنتج أن وجود المتمم هو الذي سبب إنجراثم (ك ح خ).

الشرح:

تثبت الأجسام المضادة على ك ح خ (تشكل مركب مناعي) وبما أن الجسم المضاد يمتلك موقعين متشاهمين فيمكن أن يرتبط بكرتين حمرويتين متجاورتين وهاتين الكرتين ترتبطان بأجسام مضادة أخرى وهكذا يحدث بالإرتصاص وهو نوع من المركبات المناعية.

- في الأنوب (ج) إنجذب المتمم نحو الأجسام المضادة المثبت على ك ح خ وتنشطت وخروج محتواها فلم تعد ترى.

الرسم التخطيطي

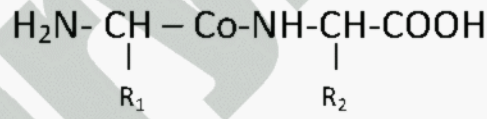
2- تحليل المنحنيات الوثيقة (02):

تتوالى الغلوبيلينات على شريط الفصل حسب الترتيب التالي من القطب (-) نحو القطب (+):  $\alpha, \beta, \gamma$  وأخيرا تصل للألبومينات نلاحظ أن تراكيز الغلوبيلينات عند الفأر السليم متفاوتة ويكون قليلا بالنسبة لتركيز الألبومين. أما عند فأر المحقون بكرات حمراء الخروف (ك ح خ) فنلاحظ ارتفاع نسبي في تركيز الغلوبيلينات معتبرا بالنسبة للغلوبيلين  $\gamma$  من مقارنة النتيجة نستنتج أن هذه الغلوبيلينات هي أجسام مضادة ضد- (ك ح خ) لذلك سميت "الغلوبيلينات المناعية".

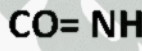
3- الرسم للـ Ac: الجسم المضاد

التمرين الثاني:

1- تشكل ثنائي البيبتيد



نوع الرابطة الناشئة :



2- نوع الروابط الميئة في الوثيقة :

1- رابطة أيونية، 2- رابطة هيدروجينية، 3- رابطة كارهة للماء، 4- رابطة كبريتية (جسر ثنائي الكبريت)

دروها: تثبت بنية البروتين وإعطائه بنية فراغية مميزة تجعله وظيفيا

3- مستوى بنية البروتين "س" هي بنية ثانوية لأن الروابط مقامة بين أجزاء السلسلة البيبتيدية الخطية ولم يحدث لها انثناء.

أهم البنيات الثانوية هي: البنية الوريقية ( $\beta$ )، والبنية الحلزونية ( $\alpha$ )

4- المستوى المتشكل هو البنية الثالثية.

التمرين الثالث:

1- المعلومات:

الـ ARNm يحتوي على معلومات تسمح بتكوين الميلائين فهو ناقل للمعلومة الوراثية من النواة إلى السيتوبلازم (الرسالة الوراثية).

2- تحليلي نتائج الجدول:

- نلاحظ تشكل كمية معتبرة من البروتين عند وجود كل من ريبوزومات + ATP + ARNm + إنزيمات مختلفة + ARNt كما نلاحظ قلة البروتين المركب في غياب الريبوزومات أو الـ ATP أو ARNm أو الـ ARNt .

- الشروط الضرورية لصنع البروتين هي: الريبوزومات + ARNm + ATP + إنزيمات.

ب- دور كل عنصر:

الريبوزومات: يتم على مستواها ترجمة الرسالة الوراثية المتمثلة في ARNm .

ATP : مصدر الطاقة اللازمة لربط الأحماض الأمينية بـ ARNt وإنشاء رابطة بيبتيدية بين الأحماض الأمينية وتحريك الريبوزوم على طول الـ ARNm .

ARNm : هو حامل المعلومة الوراثية المتمثلة في متتالية النيكلوتيدات حيث أن:

- عدد ثلاثياتها يحدد عدد الحموض الأمينية الداخلة في تكوين البروتين.

- ترتيب ثلاثياتها يحدد أنواع الحموض الأمينية وترتيبها ضمن البروتين.

- الأنزيمات: تندخل خاصة في: تثبيت الحمض الأميني على الـ ARNt والربط بين الأحماض الأمينية.