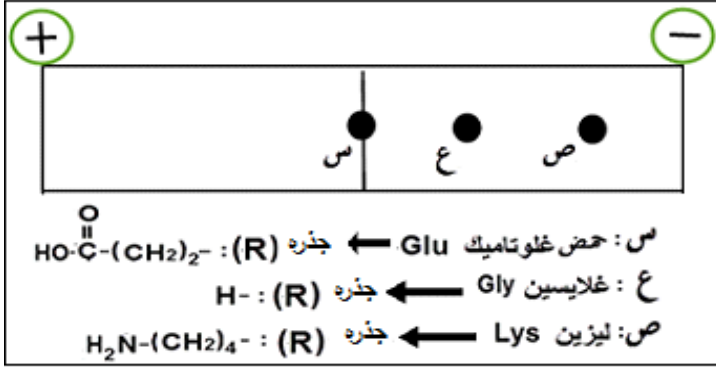


الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)



الوثيقة

لتنوع الأحماض الأمينية وسلوكاتها المختلفة علاقة

مباشرة بتحديد بنية ووظيفة البروتين.

تمثل الوثيقة نتائج الهجرة الكهربائية لثلاثة أنواع من

الأحماض الأمينية وضعت ضمن جهاز الهجرة

الكهربائية في وسط ذي $\text{pH} = 3.2$

(1) اكتب الصيغة المفصلة لكل حمض أميني عند

$\text{pH} = 3.2$ ، مبرزا سلوكه في هذا الوسط.

(2) قَدِّم تعريفا لـ pH الحمض الأميني (س) بالنسبة لـ $\text{pH} = 3.2$.

(3) اكتب معادلة ارتباط الأحماض الأمينية حسب الترتيب التالي: Lys-Glu-Gly.

(4) بيِّن في نص علمي علاقة تنوع الأحماض الأمينية وسلوكها في تحديد بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الثاني: (14 نقطة)

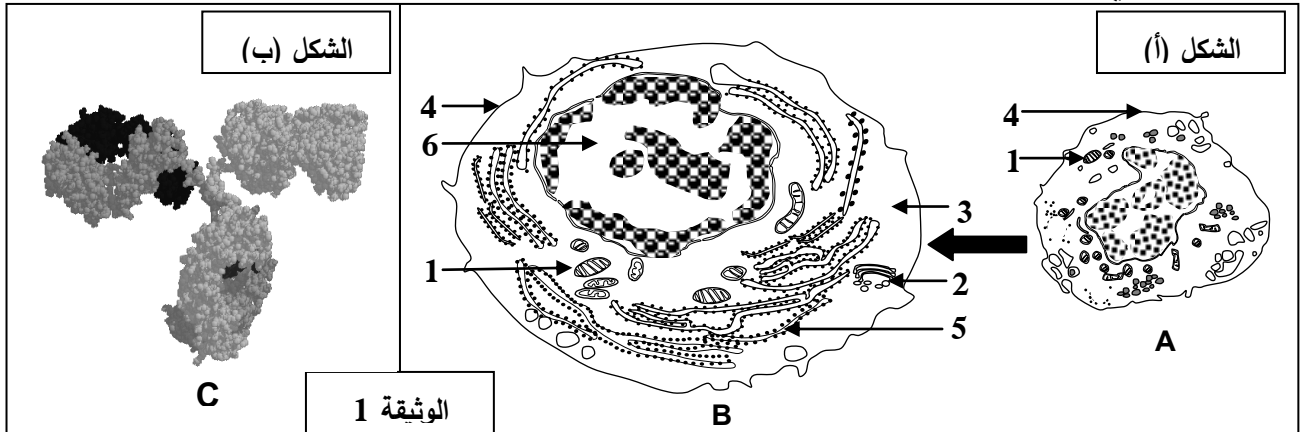
يحرص دخول بعض المستضدات إلى العضوية على إنتاج عناصر دفاعية ذات طبيعة بروتينية تساهم في إقصائها

وذلك بتدخل أنواع مختلفة من الخلايا المتخصصة، لمعرفة شروط إنتاج هذه العناصر نقترح الدراسة التالية:

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 تطور أحد أنواع الخلايا المناعية على مستوى طحال فأر بعد فترة من حقنه

بمستخلصات الجدار الخلوي لبكتيريا، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية ثلاثية الأبعاد لأحد العناصر

الدفاعية السارية في مصله.



بالمقابل تسمح إضافة نفس المستخلصات من الجدار الخلوي لهذه البكتيريا إلى مزرعة بها خلايا مناعية مأخوذة من

طحال الفأر السابق بتسجيل الملاحظات التالية: (أ) غنى الوسط بالعناصر (C).

(ب) زيادة كتلة الـ ADN عند بعض الخلايا المناعية.

(ج) زيادة كتلة الـ ARN عند بعض الخلايا المناعية.

(د) تغيرات بنيوية للخلايا المناعية كما في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

1- أ) تعرّف على العناصر (A,B,C) والبيانات الموافقة للأرقام.

ب) رتّب الملاحظات المسجلة في وسط الزرع وفق تسلسلها الزمني.

2- أ) بيّن برسم تخطيطي عليه البيانات بنية العنصر (C).

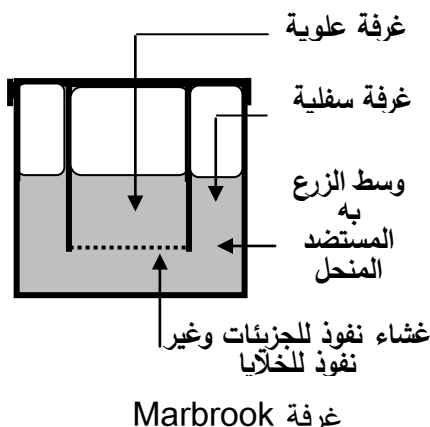
ب) حدّد الخلية المنتجة للعنصر (C)، علّل.

II- تم استئصال الغدة السعترية (التي موسية) لفئران ثم عرضت للأشعة السينية (X) المخربة للنخاع العظمي ثم وزعت

في مجموعات. الشروط والنتائج التجريبية ممثلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2.

ومن أجل فهم أكثر للنتائج الواردة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2 أنجزت تجربة ثانية، تتمثل في وضع خلايا لمفاوية

محصّسة بمستضد منحل. التجربة ونتائجها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2.

المجموعة 5 لم تتلق أي معالجة من قبل	استئصال الغدة التيموسية ثم التعريض للإشعاع				المعالجة
	المجموعة 4 حقن خلايا لمفاوية T و B	المجموعة 3 حقن خلايا لمفاوية T و B	المجموعة 2 حقن خلايا لمفاوية T	المجموعة 1 حقن خلايا لمفاوية B	
نعم	لا	نعم	نعم	نعم	حقن الـ GRM
قطرة من مصّل الفأر + الـ GRM					بعد أسبوع من الحقن
+++++	-----	+++++	-----	---+---	تراص GRM
الشكل (أ)					
تركيز الأجسام المضادة	طبيعة اللمفاويات الموضوعة في الغرفة		التجارب		
	المضادة	الغرفة السفلية			الغرفة العلوية
+++++	لمفاويات T و B	لا توجد	1		
---+---	لمفاويات B	لا توجد	2		
+++++	لمفاويات B	لمفاويات T	3		
-----	لمفاويات T	لا توجد	4		
الشكل (ب)					

الوثيقة 2

1- أ) علّل استئصال الغدة التيموسية وتخريب النخاع العظمي للفئران.

ب) فسّر النتائج التجريبية المحصل عليها في الشكل (أ)، استنتج العلاقة بين الخلايا اللمفاوية.

2- أ) تأكّد من العلاقة بين الخلايا اللمفاوية بتفسيرك للنتائج التجريبية الممثلة في الشكل (ب).

ب) استنتج معلومة إضافية تدعّم تلك العلاقة.

III- انطلاقا ممّا توصلت إليه و مكتسباتك وضّح برسم تخطيطي وظيفي شروط إنتاج الجزيئات الدفاعية.

انتهى الموضوع الثاني

		ج - تسمية آلية ارتباط العنصر (ARNt) بالعنصر (الحمض الأميني): • تنشيط الحمض الأميني • العناصر الضرورية للتنشيط حمض أميني ، إنزيم ربط ، ARNt ، طاقة على شكل ATP
0.25 4×0.25		
0.5	0.5	2. أ - الآلية الموضحة بدقة في الشكل (ب): مرحلة الاستطالة من الترجمة ب - استخراج : α - تسلسل الأحماض الأمينية الثمانية الأولى المشكلة للبيتيد Met-Ala-Val-Ala-Asn-Ile-Phé-Gly β - تسلسل نكليوتيدات المورثة المشفرة لهذه الأحماض الأمينية الثمانية
1.5	0.5	
	0.5	TAC-CGA-CAA-CGA-TTA-TAG-AAA-CCA سلسلة مستنسخة ATG-GCT-GTT-GCT-AAT-ATC-TTT-GGT سلسلة غير مستنسخة
01	01	3. كتابة معادلة تشكل الرابطة الببتيدية بين الحمضين الأمينيين (A ₃) و (A ₄) ملاحظة: تقبل الإجابة إذا ترك طرفي الببتيد مفتوحين $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} + \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH} \qquad \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O}$
2.5	1.25	III . النص العلمي : يتم تركيب البروتين وفق آليتين هما : • النسخ : تحدث على مستوى النواة حيث يتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ ARNm انطلاقا من السلسلة الناسخة للـ ADN بواسطة إنزيم ARN بوليميراز ، نكليوتيدات حرة ، طاقة ، ثم يغادر الـ ARNm نحو الهيولى . • الترجمة : تحدث على مستوى الهيولى حيث يتم خلالها ترجمة سلسلة الـ ARNm الى متتالية أحماض أمينية (سلسلة ببتيدية) و تتطلب تدخل ARNt منشطة ، طاقة ، ريبوزومات.
	1.25	
الموضوع الثاني		
		التمرين الأول : (06 نقاط) 1- الصيغة المفصلة للأحماض الأمينية و إبراز السلوك $\begin{array}{ccc} \text{*H}_3\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} & \text{*H}_3\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} & \text{*H}_3\text{N}-\text{CH}-\text{COO}^- \\ & & \\ (\text{CH}_2) & \text{H} & (\text{CH}_2)_2 \\ \text{*H}_3\text{N} & & \text{COOH} \\ \text{Lysin} & \text{Gly} & \text{Glutamic} \\ \text{سلوك قاعدي} & \text{سلوك قاعدي} & \text{سلوك معتدل} \end{array}$
1.5	X0.253 X0.253	
0.5	0.5	2- في الوسط pH 3.2 كان الغلوتاميك متعادل كهربائيا فهي نقطة تعادله الكهربائي أي pHi

1	4×0.25	<p>3- معادلة ارتباط الأحماض الأمينية :</p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \rightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{HN}-\text{CH}-\text{CO}-\text{HN}-\text{CH}-\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O} \\ \text{(CH}_2\text{)}_4 \quad \quad \quad \text{(CH}_2\text{)}_2 \quad \quad \quad \text{H} \quad \quad \quad \text{(CH}_2\text{)}_4 \quad \quad \quad \text{(CH}_2\text{)}_2 \quad \quad \quad \text{H} \\ \text{H}_2\text{N} \quad \quad \quad \text{COOH} \quad \quad \quad \text{Gly} \quad \quad \quad \text{H}_2\text{N} \quad \quad \quad \text{COOH} \\ \text{Lys} \quad \quad \quad \text{Glu} \quad \quad \quad \text{غليسين} \end{array}$
3	4×0.75	<p>4- علاقة تنوع الأحماض الأمينية و سلوكها بتحديد بنية البروتين و وظيفته : يتضمن النص مايلي :</p> <p>-تنوع الأحماض الأمينية باختلاف طبيعة جذورها</p> <p>-يحدد كل جذر سلوك الحمض الأميني حسب درجة الـ pH</p> <p>-تحدد بنية كل بروتين بعدد، نوع و بترتيب الأحماض الأمينية المكونة له</p> <p>-فيكتسب البروتين وظيفة محددة</p>
2.25	3×0.5 3×0.25	<p>التمرين الثاني : (14 نقطة)</p> <p>1- أ) التعرف على العناصر :</p> <p>A : لمفاوية B ، B : خلية بلاسمية (بلاسموسيت) ، C : جسم مضاد</p> <p>البيانات الموافقة للأرقام: 1-ميتوكوندري 2-جهاز غولجي 3- هيولى 4- غشاء هيولى</p> <p>5-شبكة هيولى فعالة 6-نواة</p>
0.5	0.5	<p>ب) ترتيب الملاحظات: ب ← د ← ج ← أ</p>
2	8×0.25	<p>2- أ) الرسم التخطيطي :</p>
1.5	4×0.25	<p>عنوان الرسم : رسم تخطيطي لبنية الجسم المضاد (لكل رسم و بيانه 0.25)</p> <p>ب) الخلية المنتجة للجسم المضاد هي البلاسموسيت (الخلية B من الشكل (ا) ، الوثيقة 1)</p> <p>التعليل : - كبر حجم النواة</p> <p>- نمو الشبكة الهيولى و جهاز غولجي و الحويصلات الإفرازية</p> <p>- تطور الميتوكوندري</p> <p>- غشاء متموج</p>
1	2×0.5	<p>II-1- أ) يعلل تخريب النخاع العظمي و استئصال الغدة التيموسية : منع إنتاج و نضج الخلايا للمفاوية عند الفئران.</p>
	5×0.25	<p>ب) تفسير النتائج التجريبية للشكل (ب)</p> <p>- أفسر آثار التراص في المجموعة 1 بعدم تنشيط للمفاويات B المحسنة</p> <p>-أفسر غياب التراص في المجموعة 2 بغياب LB التي تتطور إلى بلاسموسيت منتجة للأضداد</p>

1.75	0.5	<p>-أفسر تراص GRM في المجموعة 3 بتنشيط LB من طرف LT</p> <p>-أفسر غياب التراص في المجموعة 4 بغياب المستضد (GRM)</p> <p>- أفسر حدوث التراص عند المجموعة 5 الشاهدة بتوفر كل أنواع اللفاويات و حدوث التعاون.</p> <p>- استنتاج العلاقة : توجد علاقة تعاون بين اللفاويات B و T</p>
1.25	5×0.25	<p>3- أ) التأكد من العلاقة بتفسير النتائج التجريبية في الشكل (ب):</p> <p>- أفسر ظهور الأجسام المضادة بتركيز كبير في التجربة 1 بتواجد اللفاويات B و T معا و حدوث تعاون بينهما.</p> <p>- و أفسر غياب الأجسام المضادة في التجربة 2 بغياب اللفاويات T و عدم تنشيط اللفاويات B.</p> <p>- أفسر ظهور أجسام مضادة بتركيز كبير في التجربة 3 بوجود تعاون بين B و T رغم وجودهما في غرفتين منفصلتين بغشاء نفوذ للجزيئات.</p> <p>- أفسر عدم إنتاج الأجسام المضادة في التجربة 4 بغياب اللفاويات B .</p> <p>وهذا يؤكد علاقة التعاون بين اللفاويات فيما بينهما.</p>
0.75	0.75	<p>ب) استنتاج المعلومة الإضافية : يتم التعاون ؛ تنشيط اللفاويات B عن طريق LT4 بواسطة جزيئات كيميائية IL2 تنتشر في الوسط.</p>
3	1×3	<p>III- يتضمن الرسم التخطيطي عناصر الإجابة التالية :</p> <p>- تحسيس الـ LB و تعرف الـ LT 4 على محدد المستضد المقدم من قبل الخلايا العارضة.</p> <p>- تنشيط الـ LT h للـ LB المحسنة بواسطة الـ IL2 .</p> <p>- التكاثر السريع للـ LB المنشطة- تمايزها إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة.</p> <div data-bbox="507 1122 1390 1765" data-label="Diagram"> </div> <p>كل عنصر من الرسم و ما يقابله من مؤشر على 1 نقطة</p>