

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (10 نقاط)

تتطرق الدراسة التالية إلى بعض الظواهر المرتبطة بتركيب البروتين.

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة رسما تخطيطيا يوضح بعض تفاصيل تركيب البروتين في الخلية، أما الشكل (ب) فيمثل رسما تفصيليا للجزء المؤطر من الشكل (أ)، أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية.

	U	C	A	G
U	Phe	Ser	Tyr	Cys
	Phe	Ser	Tyr	Cys
	Leu	Ser	Stop	Stop
	Leu	Ser	Stop	Trp
C	Leu	Pro	His	Arg
	Leu	Pro	His	Arg
	Leu	Pro	Gln	Arg
	Leu	Pro	Gln	Arg
A	Ile	Thr	Asn	Ser
	Ile	Thr	Asn	Ser
	Ile	Thr	Lys	Arg
	Met	Thr	Lys	Arg
G	Val	Ala	Asp	Gly
	Val	Ala	Asp	Gly
	Val	Ala	Glu	Gly
	Val	Ala	Glu	Gly

الشكل (ب)

الشكل (أ)

الوثيقة

1- اكتب أسماء البيانات المرقمة.

2- سم كل من العمليتين (س) و (ص) وحدد العناصر الضرورية لحدوث كل عملية.

II- 1- معتمدا على الوثيقة:

أ- وضّح في جدول القواعد الأزوتية للعنصر (7) وما يقابلها من العناصر (6).

ب- مثل بمعادلة كيميائية كيفية تشكل العنصر (3) حيث:

$$R_2 = - (CH_2)_4 - NH_2 \text{ و } R_1 = - (CH_2)_2 - S - CH_3$$

2 - أنجز رسما تخطيطيا توضح فيه نهاية العملية الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة.

3 - يكتسب البروتين المتشكل تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد وظيفية. وضّح كيف يتم ذلك.

III - مما استخلصته ومن معلوماتك، اكتب نصا علميا تبين فيه دور العناصر المتدخلة في تركيب البروتين.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

نُقْصِي العضوية كل جسم غريب يخترقها بتدخل بروتينات متخصصة مصدرها خلايا الجهاز المناعي، ولغرض معرفة

دور بعض هذه البروتينات تُقترح عليك الدراسة التالية:
I- تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لخلية مناعية خلال نشاط يمكن العضوية من إقصاء اللآذات.

1- سمّ هذه الخلية واكتب بيانات العناصر المرقمة.

2- أ- حدّد النشاط المبين في الوثيقة (1).

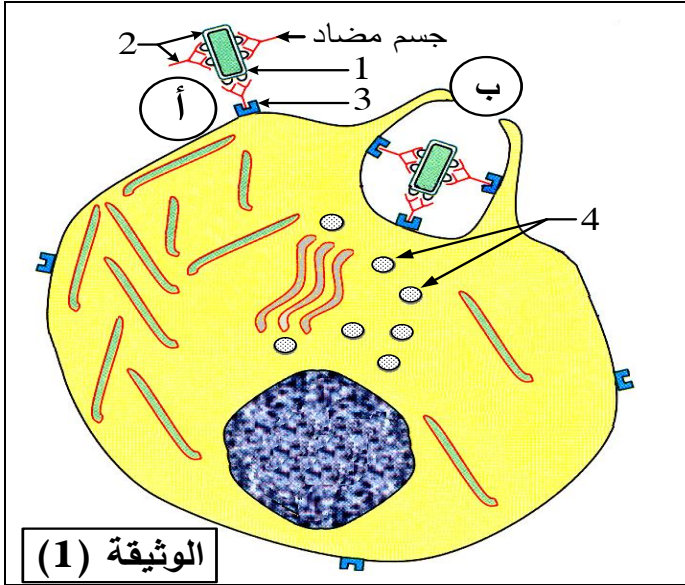
ب- تعرّف على المرحلتين (أ) و (ب).

ج- لا يتوقّف نشاط الخلية عند المرحلة (ب).

علّل إجابتك.

II- لتحديد مصدر الأجسام المضادة وخصائصها

الوظيفية يُقترح ما يلي:



1- يمثل الجدول نتائج متابعة تطوّر تركيز الأجسام المضادة وعدد الخلايا البلازمية والخلايا اللمفاوية LB نتيجة دخول مستضد إلى العضوية.

العناصر المناعية	الزمن (الأيام بعد دخول المستضد)	0	4	8	12	16	20
تركيز الجسم المضاد		معدوم	معدوم	منخفض	عالي	عالي جدا	عالي جدا
عدد الخلايا اللمفاوية (LB)		قليل	متوسط	كبير جدا	كبير	متوسط	قليل
عدد الخلايا البلازمية		معدوم	معدوم	قليل	كبير	كبير جدا	كبير جدا

أ- حلّل نتائج الجدول.

ب- استخرج العلاقة بين تركيز الأجسام المضادة وعدد الخلايا البلازمية والخلايا اللمفاوية LB.

2- تمثل الوثيقة (2)

نتائج مقارنة بواسطة

مبرمج محاكاة

Anagène للسلاسل

الببتيدية لجسم مضاد

(ضد M) وجسم مضاد

(ضد Z).

	60	63	66	69	300	303	306	309														
M ضد	Tyr	Ala	Asp	Ser	Val	Lys	Gly	Arg	Phe	Thr	Ile	Pro	Arg	Glu	Gln	Gln	Tyr	Asn	Ser	Thr	Thr	Arg
Z ضد	Val	-	Pro	Asp	Leu	-	Arg	-	Met	-	Asn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تتابع الأحماض الأمينية لجزء من السلسلة الثقيلة																						
	60	63	66	69	150	153	156	159														
M ضد	Pro	Thr	Arg	Phe	Ser	Gly	Ser	Lys	Ser	Gly	Thr	Val	Ala	Trp	Lys	Ala	Asp	Gly	Ser	Pro	Val	Lys
Z ضد	Lys	Phe	Asn	-	Val	-	-	Arg	-	Met	Asn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تتابع الأحماض الأمينية لجزء من السلسلة الخفيفة																						
الوثيقة (2)																						
تبيين الإشارة (-) تماثل الحمض الأميني																						

الوثيقة (2)

أ - قارن النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2)، ماذا تستنتج؟

ب- أنجز إذن رسماً تخطيطياً للجسم المضاد (ضد M) و (ضد Z).

III - مما سبق ومن معارفك، اذكر أربعة أنواع من البروتينات المتدخلة في إقصاء اللآذات مبرزا مصدرها ودورها.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (10 نقاط)

البروتينات جزيئات أساسية تتدخل في وظائف الخلية، تشرف على اصطناعها الحيوي المورثات وفق آليات دقيقة.

I - مكن استعمال مبرمج محاكاة Anagène من الحصول على الوثيقة (1) التي تمثل المعلومات الخاصة بالعناصر الجزيئية المسؤولة عن تركيب جزء من السلسلة (α) للهيموغلوبين العادي (HbA) عند الإنسان.

		60	70	80	90	
		 ! ! ! ! !				
الجزئية س	1س	CAGACCTGGGCGGGCTCCCACTCCATGAGGTATTTTC				
	2س	GTCTGGACCCGCCCGAGGGTGAGGTACTCCATAAAG				
الجزئية ع		CAGACCUGGGCGGGCUCCACUCCAUGAGGUAUUUC				
الجزئية ص		GlnThrTrpAlaGlySerHisSerMetArgTyrPhe				

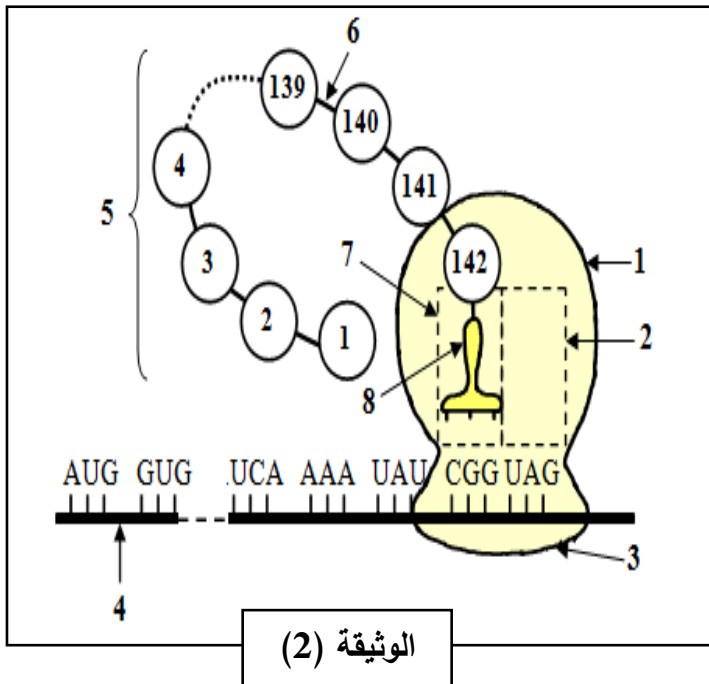
الوثيقة (1)

الوثيقة (1)

1- اعتمادا على الوثيقة (1) بين أهمية استعمال مبرمج Anagène.

2- تعرّف على الجزئيتين (س) و (ع). علّل إجابتك.

3- وضّح برسم تخطيطي الظاهرة المسؤولة عن الانتقال من الجزئية (س) إلى الجزئية (ع).



الوثيقة (2)

II- تبين الوثيقة (2) خطوة من آلية تحويل

الجزئية (ع) إلى الجزئية (ص).

1- أ- سمّ هذه الآلية، ثم اكتب البيانات المرقمة.

ب- حدّد الخطوة المُمثّلة معلا إجابتك.

2- بين بدقة دور كل من العنصر (1)

والعنصر (3) في حدوث هذه الآلية.

3- باستدلال منطقي احسب عدد وحدات

جزئية العنصر (4) وعدد وحدات الجزئية

الوظيفية للعنصر (5).

III- اكتب نصا علميا تصف فيه تسلسل الأحداث التي سمحت بالانتقال من الجزئية (س) إلى الجزئية (ص).

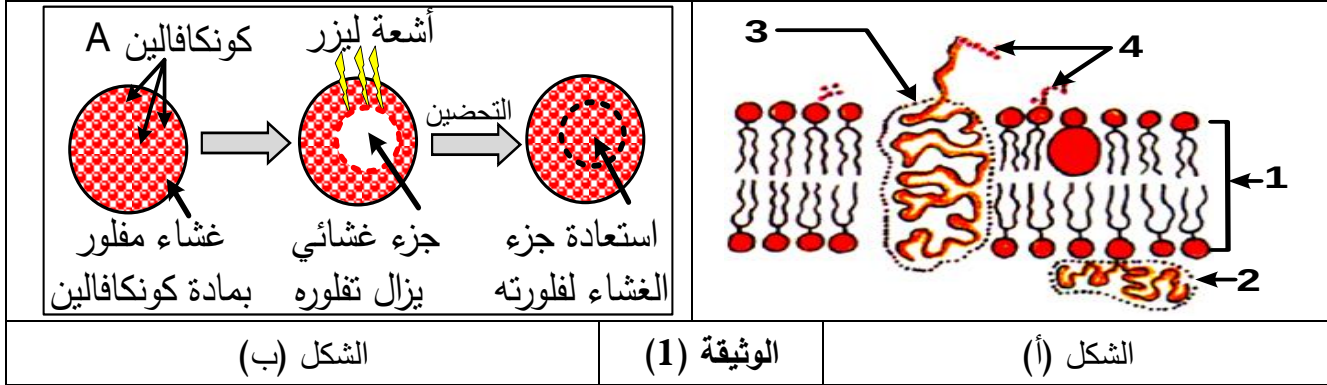
التمرين الثاني: (10 نقاط)

للعضوية قدرة التمييز بين مكوناتها (الذات) والمكونات الغريبة عنها (اللاذات)، بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا.

I- لإبراز مميزات الغشاء الهيولي نُقترح الوثيقة (1) حيث:

- الشكل (أ) يمثل جزءاً من بنية الغشاء الهيولي للخلية.

- الشكل (ب) يوضح خطوات ونتائج تجربة أجريت على الغشاء الهيولي (تجربة استرجاع الفلورة) حيث تُثبت مادة مفلورة (كونكافالين A) على العناصر (4) للوثيقة (1) ثم تسلط على غشاء الخلية حزمة أشعة ليزر التي تزيل المادة المفلورة لجزء من الغشاء الهيولي، تُحضر بعدها الخلية المعالجة في وسط ملائم.



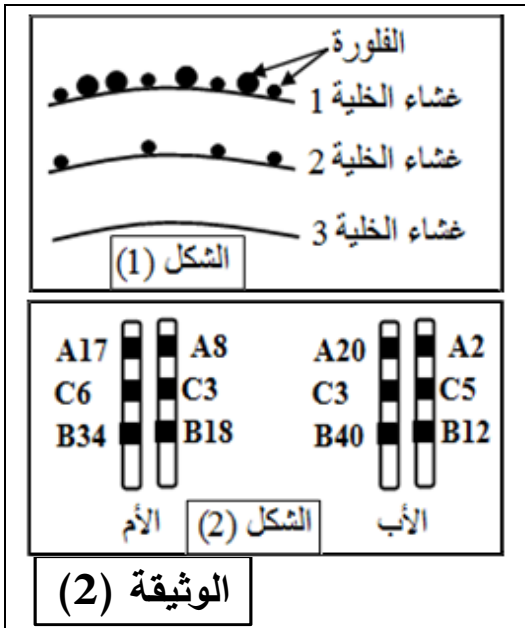
1- اكتب بيانات العناصر المرقمة في الشكل (أ) للوثيقة (1).

2- أ- هل مادة الكونكافالين (A) ترتبط بالسطح الخارجي أم الداخلي للغشاء الهيولي؟ علّل.

ب- فسّر هذه النتيجة. ماذا تستنتج؟

3- استخرج من الوثيقة (1) مميزات الغشاء الهيولي.

II - تتواجد جزيئات نظام CMH على السطح الخارجي لأغشية خلايا العضوية وهي محددة وراثيا والوثيقة (2) تمثل دراسة لبعض هذه الجوانب:



1- الشكل (1) يمثل نتائج معاملة ثلاث خلايا (خلية كبدية، كرية دم

حمراء، خلية لمفاوية LB) بتقنية الوسم المناعي: تستعمل أجسام

مضادة موسومة بعناصر ذهبية مختلفة القطر.

جسم مضاد لـ CMH I قطرها 15 نانومتر

وجسم مضاد لـ CMH II قطرها 30 نانومتر.

- أنسب الأغشية 1، 2، 3 إلى الخلايا الثلاث مع تعليل الإجابة.

2- الشكل (2) يمثل النمط الوراثي (تركيبية آليلية) لـ CMH I.

أ- قارن بين النمط الوراثي للأب والأم، ثم احسب نسبة التوافق بينهما.

ب- مثل نمط وراثي محتمل لأحد أبناء هذه العائلة بحيث نسبة التوافق

مع كل من الأب والأم تساوي 50 %.

III - مما سبق ومعلوماتك، اكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تتفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها.

انتهى الموضوع الثاني