الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي **دورة: 2021**

الشعبة: رياضيات

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 02 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

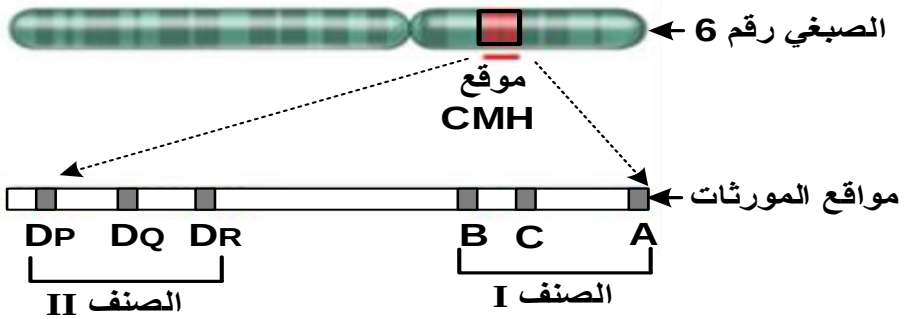
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (08 نقاط)

يَتَطلب نَقل الأعضاء توافقا نسيجيا بين المعطي والمستقبل ويرتبط هذا بدرجة القرابة بينهما، غير أن التحاليل النسيجية التي أجريت على أفراد من نفس العائلة أحد أبنائها مصاب بفشل كلوي، أظهرت أن التوافق النسيجي بين المريض وأخيه أكبر مما هو بينه وبين والديه.

تُمثل الوثيقة التالية الجزيئات الغشائية المسئولة عن التوافق النسيجي(CMH) ومصدرها الوراثي حيث يتواجد الصنف I (CMH I) على سطح جميع الخلايا ذات الأنوية أما الصنف II (CMH II) فيتواجد فقط على سطح بعض الخلايا اللمفاوية والبلعميات الكبيرة.



مورثات الـ (CMH)	A	B	C	DR	DQ	DP
عدد أليلات كل مورثة	25	50	10	46	9	6
صنف الـ (CMH)	CMH I			CMH II		
الوثيقة						

1ـ **اِقْتَرح** نمطا وراثيا هجينا خاصا بمورثات الـ (CMH) لكل من الأب والأم.

2 ـ **حَدّد** النمط الوراثي الخاص بمورثات الـ (CMH) لولدين من هذه العائلة.

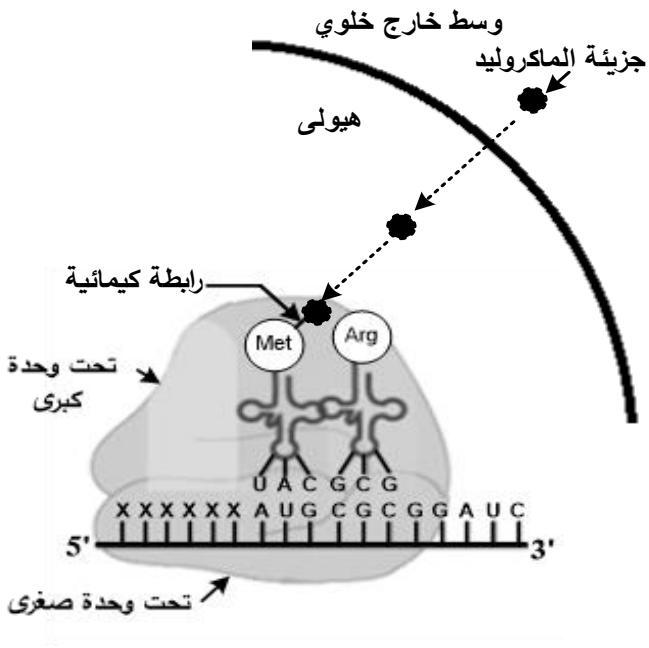
3 ـ **وَضّح** في نص علمي سبب ارتفاع نسبة التوافق النسيجي بين المريض وأخيه مقارنة بينه وبين والديه بما يسمح بنقل آمن للكلية.

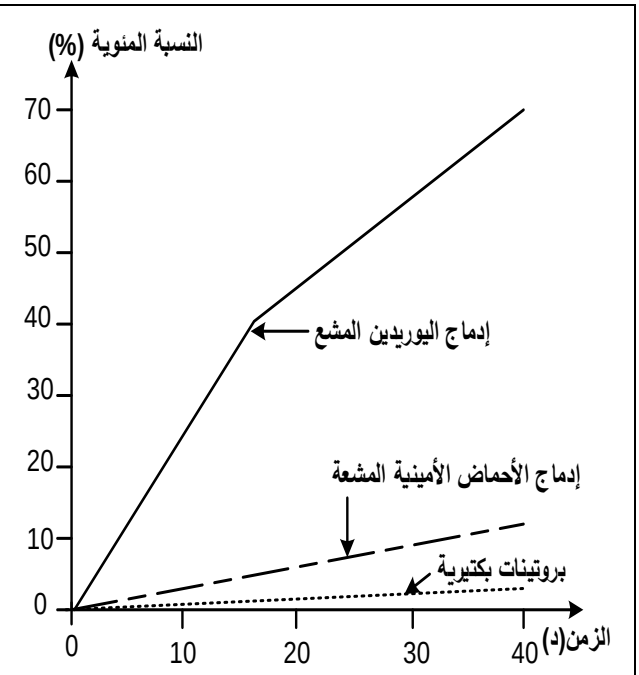
التمرين الثاني: (12 نقطة)

تُستعمل المضادات الحيوية في علاج الإصابات البكتيرية حيث تثبط تركيب البروتينات الضرورية لنمو وتكاثر البكتريا، لكن غالبا ما تظهر سلالات مقاومة لهذه المضادات. فكيف يؤثر المضاد الحيوي على تكاثر البكتريا لتصبح سلالة مقاومة له؟

الجزء الأول:

يشكل الماكروليد (Macrolide) عائلة من المضادات الحيوية، سمحت إضافته لمستخلص خلوي بكتيري يحتوي كل العناصر والعضيات الضرورية لتركيب البروتين، أضيف إليه اليوريدين المشع وأحماض أمينية مشعة بالحصول على النتائج التجريبية الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير المضاد الحيوي المضاف في التجربة السابقة.





الشكل (ب)	الشكل (أ)

الوثيقة (1)

1ـ **حَدّد** المستوى المحتمل لتأثير المضاد الحيوي الماكروليد بتحليلك للشكل (أ) من الوثيقة (1).

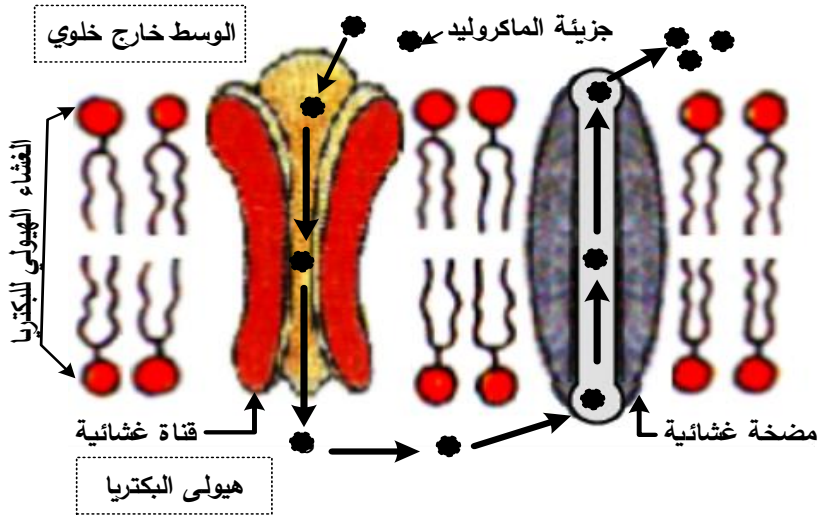
2ـ باستغلالك للشكل (ب) من الوثيقة (1):

أـ **اشرح** آلية تأثير المضاد الحيوي على تكاثر ونمو البكتريا.

ب ـ **اِقْترح** فرضية تُفسر بها كيفية افلات سلالات من البكتريا من تأثير المضاد الحيوي وبالتالي اكتسابها مقاومة له.

الجزء الثاني:

*ـ يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) آلية عمل جزيئات غشاء البكتريا التي لها علاقة بالمضاد الحيوي. سمحت دراسات تجريبية على سلالتين من نفس البكتريا إحداهما حساسة للمضاد الحيوي (طبيعية) والأخرى مقاومة له (طافرة) بالحصول على النتائج الممثلة في جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2).



الشكل (أ)

	سلالة طبيعية	سلالة طافرة
تركيز الماكروليد داخل البكتريا (و.إ)	17	4
تركيز الماكروليد خارج البكتريا (و.إ)	3	16
عدد المضخات الغشائية	قليل	كبير

الشكل (ب)

الوثيقة(2)

*ـ يرتبط تركيب بروتين المضخة الغشائية عند البكتريا بتركيب بروتين آخر (Mex.R)، توضح الوثيقة (3) السلسلة غير المستنسخة لمورثة بروتين (Mex.R) عند كل من السلالة الحساسة والسلالة المقاومة، أما الشكل (ب) فيمثل جزءا من جدول الشفرة الوراثية.

اتجاه القراءة	⟵								
السلالة الطبيعية	107	108	109	110	111	112	113	114	115
	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGC	GTG
السلالة الطافرة	CAT	GCG	GAA	GCC	ATC	ATG	TCA	TGA	GTG

الشكل (أ)

الرامزات	UAA UGA	GUG GUA	UGC UGU	CAU CAC	GCG GCC	ACU ACC	UCA UCG	GAG GAA	AUG	AUC AUA
الأحماض الأمينية	Stop	Val	Cys	His	Ala	Thr	Ser	Glu	Met	Ile

الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1ـ باستغلالك للوثيقتين (2) و(3) **فسر** كيف اكتسبت إحدى السلالتين خاصية مقاومة المضاد الحيوي.

2ـ **قدم** نصيحة حول عواقب الاستعمال المفرط للمضادات الحيوية كعلاج لمختلف الأمراض.

الجزء الثالث:

اعتمادا على المعلومات التي توصلت إليها خلال هذه الدراسة ومعارفك **بَيّن** في نص علمي دقيق كيف يمكن استعمال المضادات الحيوية في مكافحة الإصابات البكتيرية وفي نفس الوقت تجنب ظهور سلالات مقاومة.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

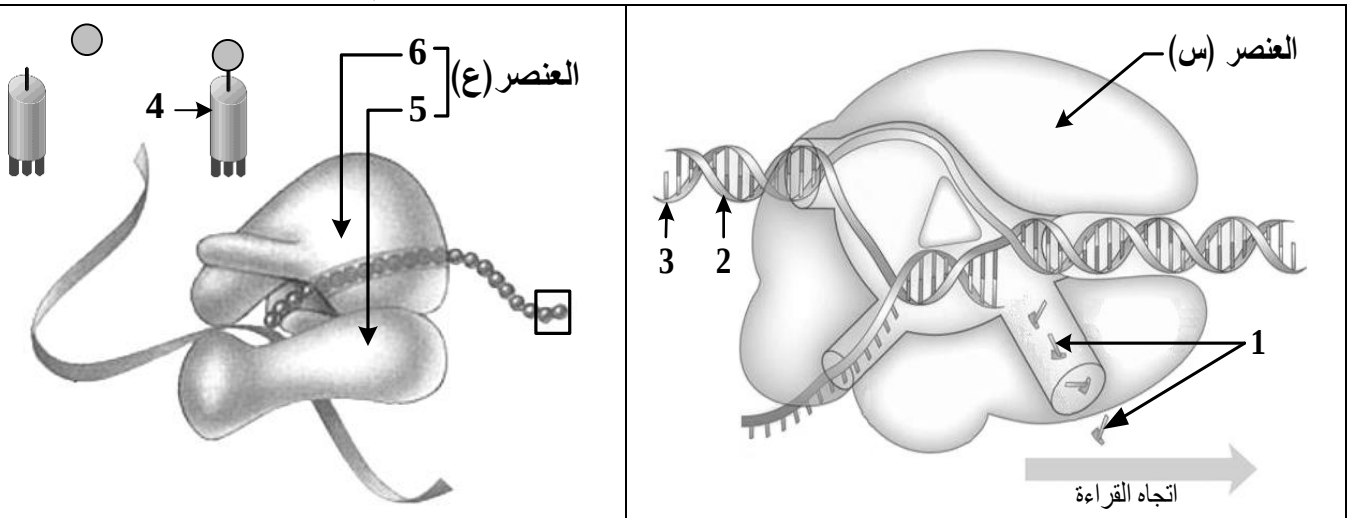
يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (08 نقاط)

يُركَّب البروتين عند الخلايا حقيقية النواة بتدخل عناصر متخصصة، للتعرف على آلية عمل بعض هذه العناصر تُقترح الوثيقة التالية:

يُمَثّل الشكلان (أ) و(ب) رسمين تخطيطين يُوضّحان دور العنصرين (س) و(ع) في هذه الظاهرة.

الوثيقة



الشكل (أ) — الشكل (ب)

1- **سَمِّ** البيانات المُرقّمة والعنصرين (س) و(ع).

2- **حَدِّد** في أيّ مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و(ع) مُبرزا مقرّها وناتِجها.

3- **أُكْتب** معادلة تَشكُّل الجزء المُؤطّر في الشكل (ب).

4- **وَضِّح** في نص علمي كيفية تدخل العُنصرين (س) و(ع) في تركيب البروتين.

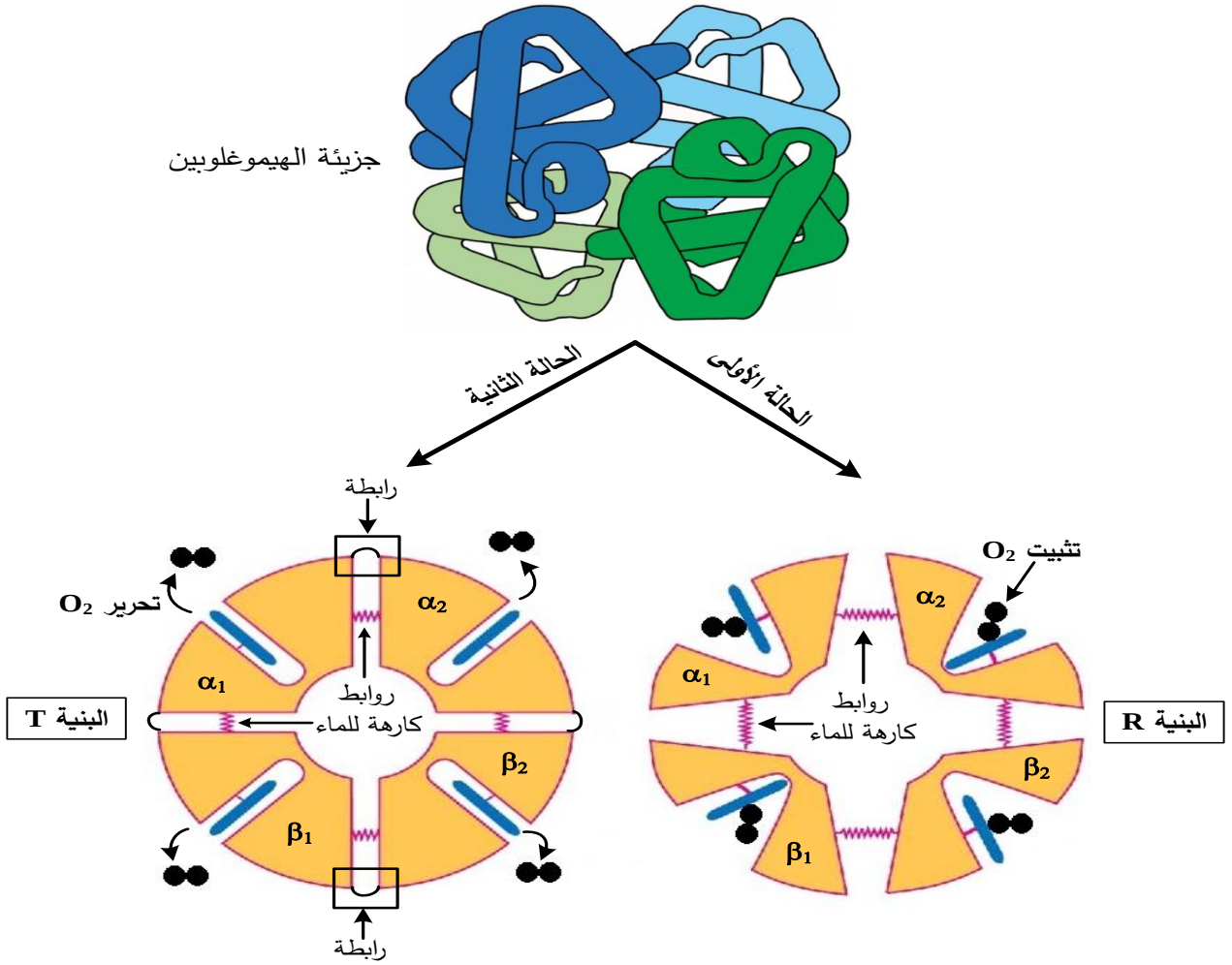
التمرين الثاني: (12 نقطة)

البروتينات جزيئات حيوية هامة تتعدد أدوارها في خلايا العضوية حسب تخصصاتها الوظيفية التي تتوقف على بنيتها الفراغية، والدراسة التالية تُبرز علاقة بنية البروتين بوظيفته.

الجزء الأول:

تتميز جزيئة الهيموغلوبين ببنية رابعية مكونة من سلسلتين (α) وسلسلتين (β)، لها قدرة الارتباط بثنائي الأكسجين (O_2) على مستوى الرئتين وقدرة تحريره على مستوى الأنسجة حسب شروط فيزيولوجية محددة.

تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة الهيموغلوبين ورسمين تخطيطيين لنفس الجزيئة في حالتين وظيفيتين مختلفتين.



الوثيقة (1)

1ـ **قارن** بين البنية (R) والبنية (T) لجزيئة الهيموغلوبين.

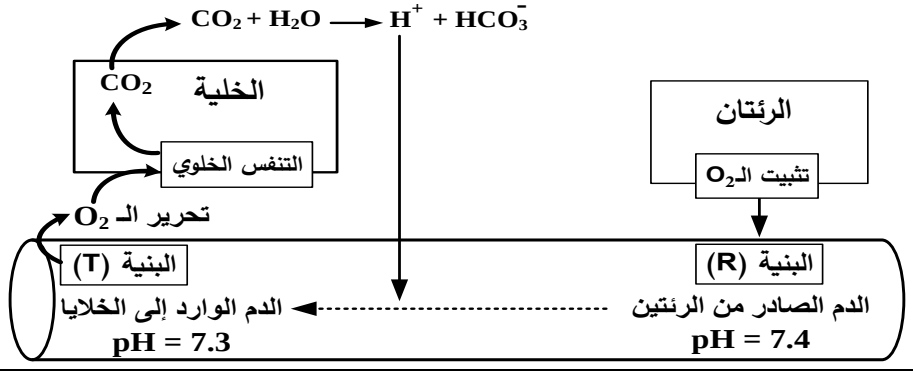
2ـ **قدم** فرضية تُفسر بها سبب تغير بنية الهيموغلوبين.

الجزء الثاني:

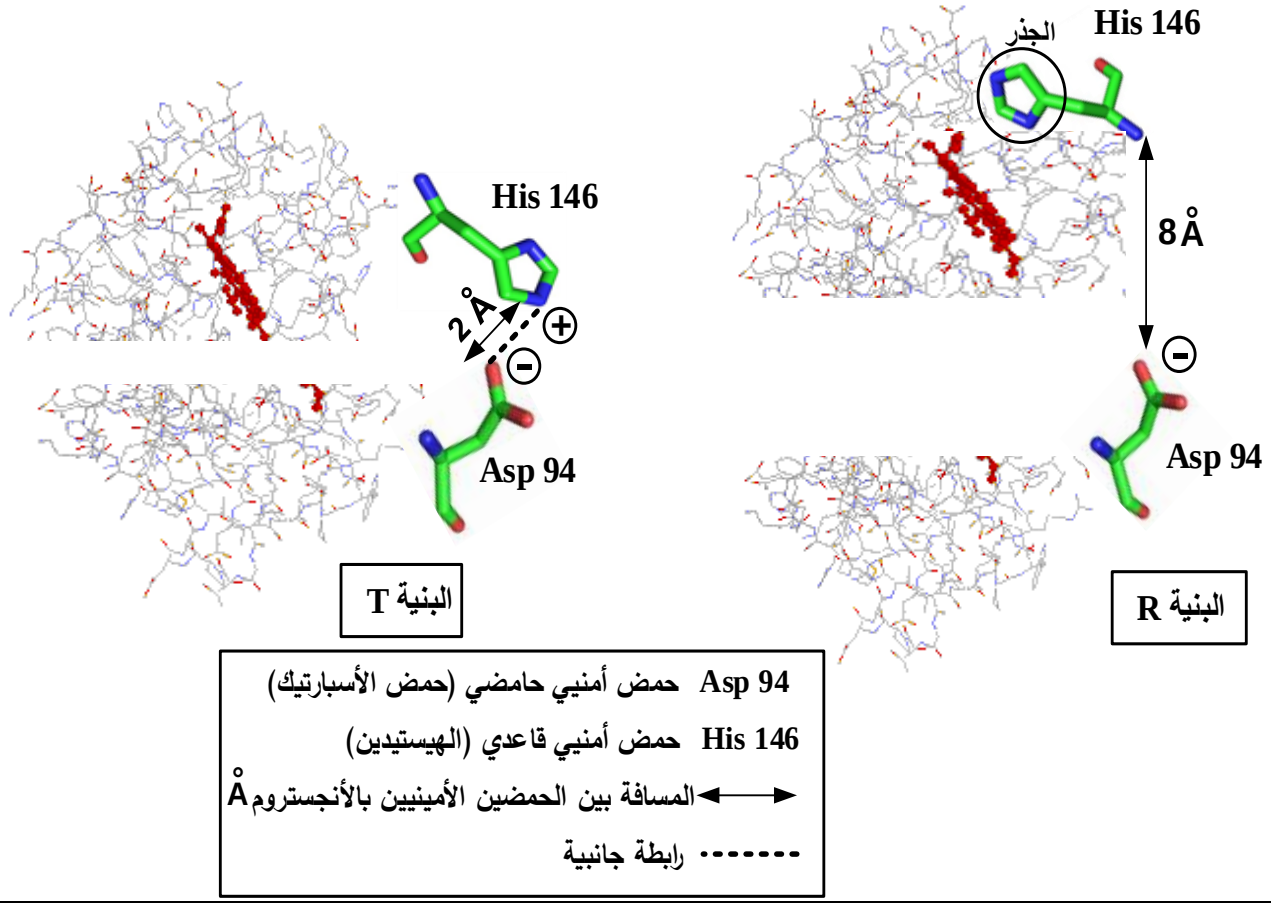
لاختبار صحة الفرضية المقترحة سابقا تُقدم الوثيقة (2) حيث:

يمثل الشكل (أ) مخططا تفسيريا لآلية تغير (pH) بلازما الدم الصادر من الرئتين والوارد إلى الخلايا.

يمثل الشكل (ب) بنية فراغية لجزء وظيفي لكل من جزيئة الهيموغلوبين (R) و(T) مأخوذة عن مبرمج (Rastop).



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1ـ **حلل** النتائج الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) مبرزا سبب التغير في الـ (pH).

2ـ أ ـ **فسّر** الرسومات الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

ب ـ **ناقش** صحة الفرضية المقترحة باستغلالك للوثيقة (2).

3ـ **بَيّن** إذن خطورة انخفاض (pH) الدم على سلامة العضوية في حالة الاختناق بغاز الفحم (CO_2).

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق ومعلوماتك:

ـ **لخّص** في نص علمي العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته مبرزا تأثُر هذه العلاقة بعوامل الوسط.

انتهى الموضوع الثاني