



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية



الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات  
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة: 2021

الشعبة: رياضيات

المدة: 02 سا و 30 د

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

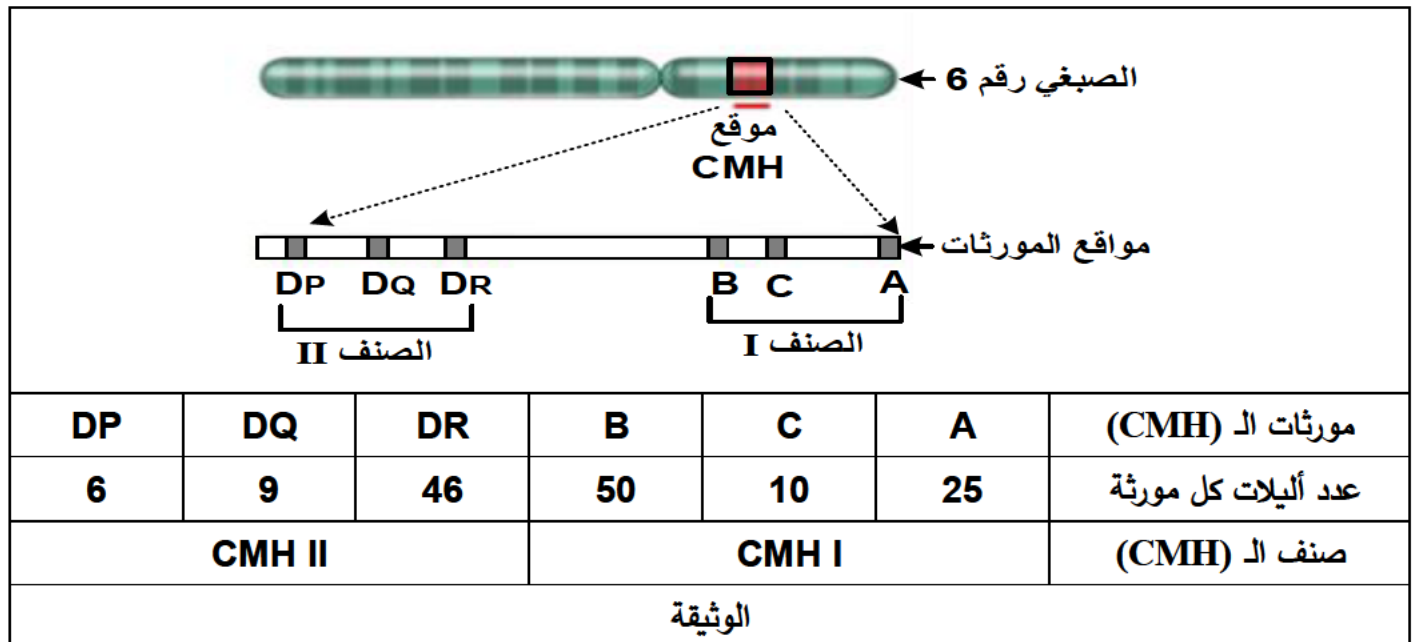
الموضوع الأول

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

التمرين الأول: (08 نقاط)

يَتَطَلَّب نَقْل 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.

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



1- اقترح نمطا وراثيا هجيننا خاصا بمورثات الـ (CMH) لكل من الأب والأم.

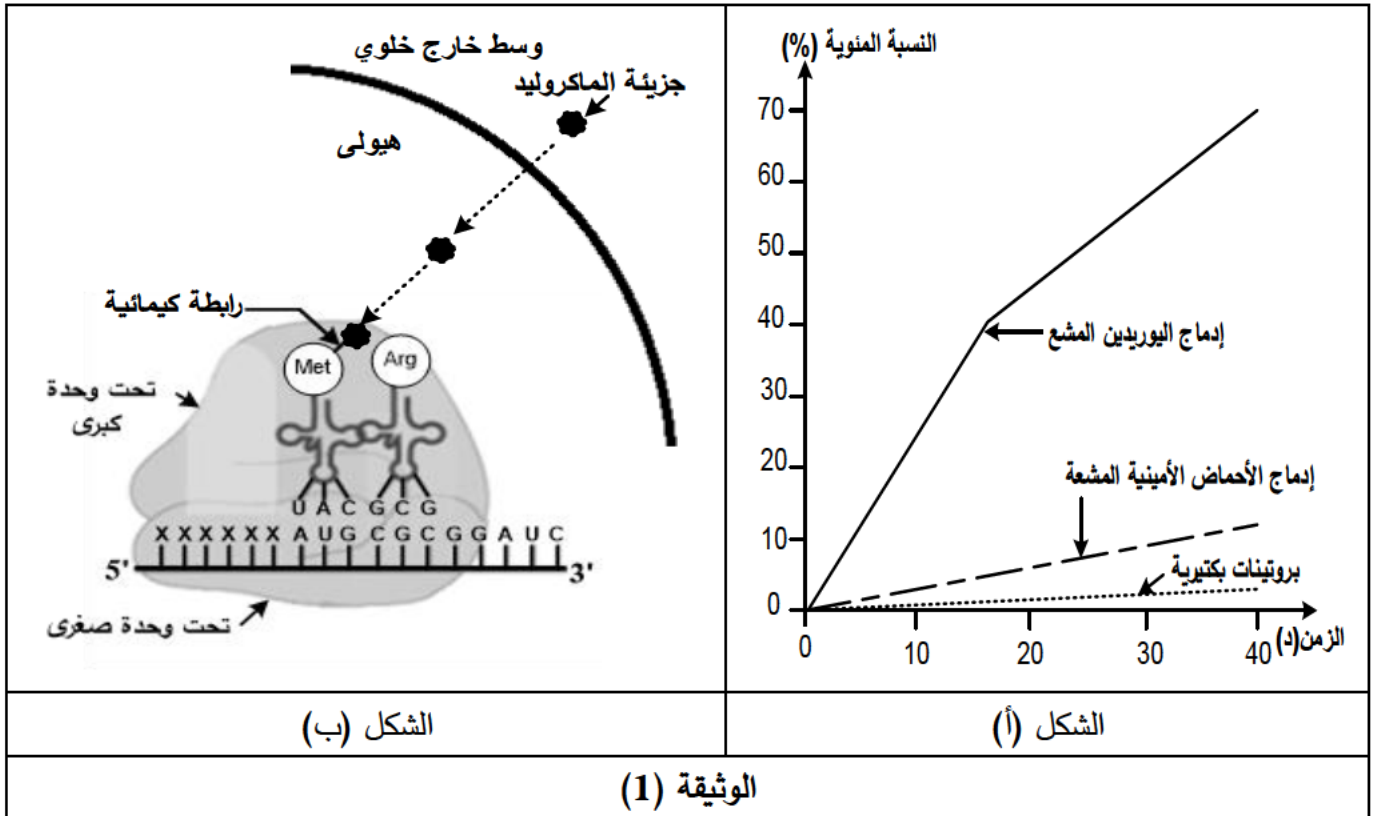
2 - حدّد النمط الوراثي الخاص بمورثات الـ (CMH) لولدين من هذه العائلة.

3 - وضح 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 البكتيريا، لكن غالبا ما تظهر سلالات مقاومة لهذه المضادات. فكيف يؤثر المضاد الحيوي على تكاثر البكتيريا لتصبح سلالة مقاومة له؟  
الجزء الأول:

يشكل الماكروليد (Macrolide) عائلة من المضادات الحيوية، سمحت إضافته لمستخلص خلوي بكتيري يحتوي كل العناصر والعصيات 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.



1- حدّد المستوى المحتمل لتأثير المضاد الحيوي الماكروليد بتحليلك للشكل (أ) من الوثيقة (1).

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

أ- اشرح آلية تأثير المضاد الحيوي على تكاثر ونمو البكتيريا.

ب - اقترح فرضية تُفسر بها كيفية افلات سلالات من البكتيريا من تأثير المضاد الحيوي وبالتالي اكتسابها مقاومة له.

## الجزء الثاني:

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

| سلالة طافرة | سلالة طبيعية |                                       | الشكل (أ) |
|-------------|--------------|---------------------------------------|-----------|
| 4           | 17           | تركيز الماكروليد داخل البكتريا (و.إ.) |           |
| 16          | 3            | تركيز الماكروليد خارج البكتريا (و.إ.) |           |
| كبير        | قليل         | عدد المضخات الغشائية                  |           |
| الشكل (ب)   |              |                                       | الشكل (أ) |
| الوثيقة (2) |              |                                       |           |

\*- 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)        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| الرموز           | UAA  | GUG | UGC | CAU | GCG | ACU | UCA | GAG | AUG | AUC |
|                  | UGA  | GUA | UGU | CAC | GCC | ACC | UCG | GAA |     | AUA |
| الأحماض الأمينية | Stop | Val | Cys | His | Ala | Thr | Ser | Glu | Met | Ile |
| الشكل (ب)        |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| الوثيقة (3)      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

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

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

الجزء الثالث:

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

انتهى الموضوع الأول

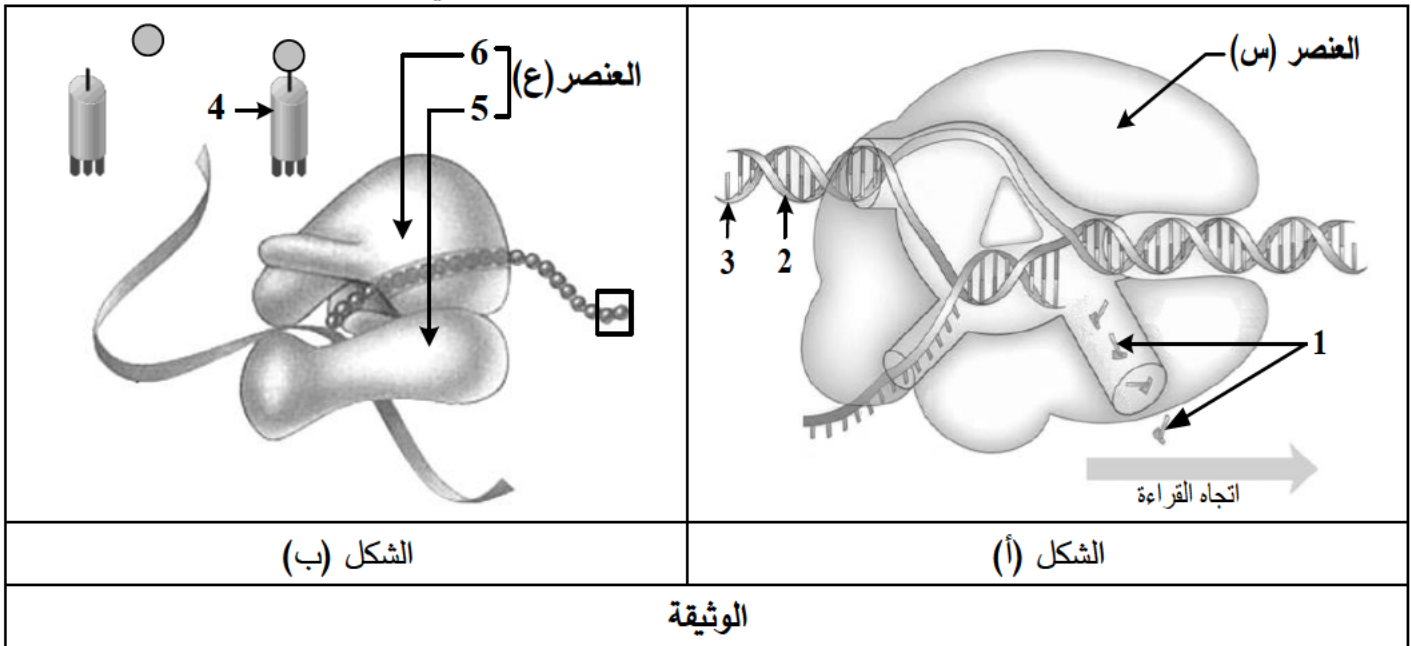
## الموضوع الثاني

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:

يُمثِّل الشكلان (أ) و (ب) رسمين تخطيطيين يوضّحان دور العنصرين (س) و (ع) في هذه الظاهرة.



- 1- سَمِّ البيانات المُرَقَّمة والعنصرين (س) و (ع).
- 2- حدِّد في أيِّ مرحلة يتدخل كل من العنصرين (س) و (ع) مُبرزًا مقرَّها ونواتجها.
- 3- اُكْتُب معادلة تشكُّل الجزء المؤطَّر في الشكل (ب).
- 4- وَضِّح في نص علمي كيفية تدخل العنصرين (س) و (ع) في تركيب البروتين.

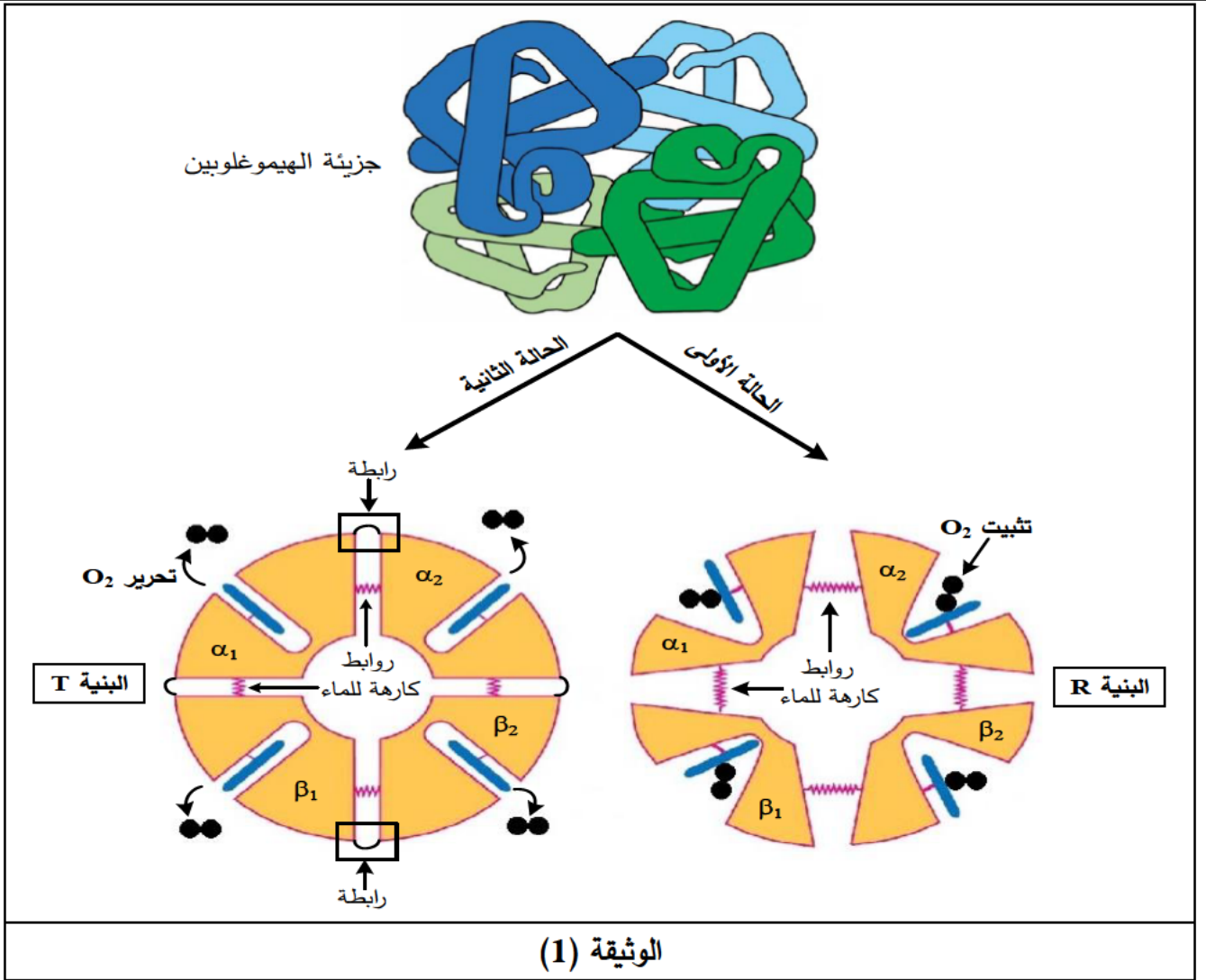
### التمرين الثاني: (12 نقطة)

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 رابعة مكونة من سلسلتين  $(\alpha)$  وسلسلتين  $(\beta)$ ، لها قدرة الارتباط بثنائي الأوكسجين ( $O_2$ ) على مستوى الرئتين وقدرة تحريره على مستوى الأنسجة حسب شروط فيزيولوجية محددة.

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



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

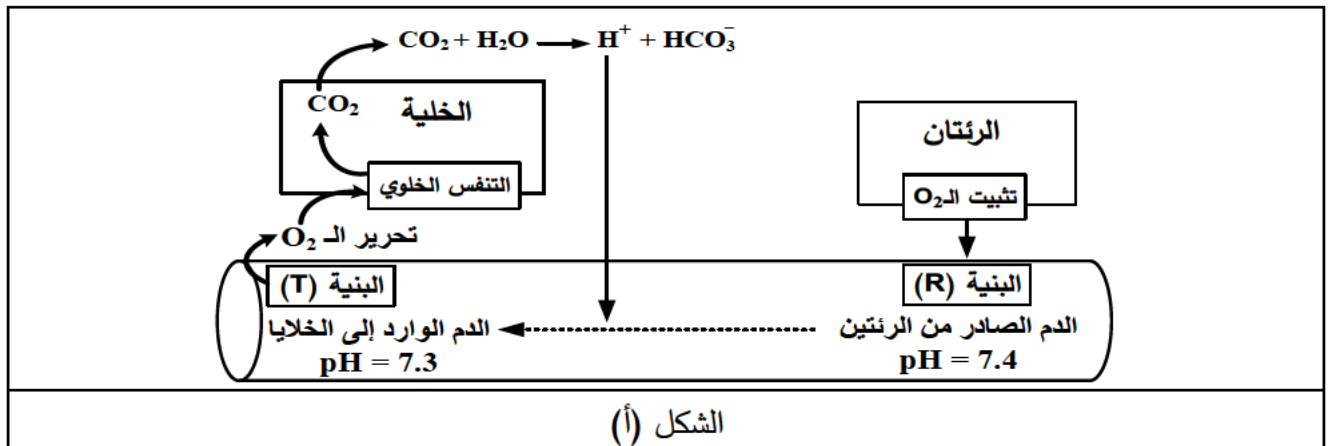
2- قدم فرضية تُفسر بها سبب تغير بنية الهيموغلوبين.

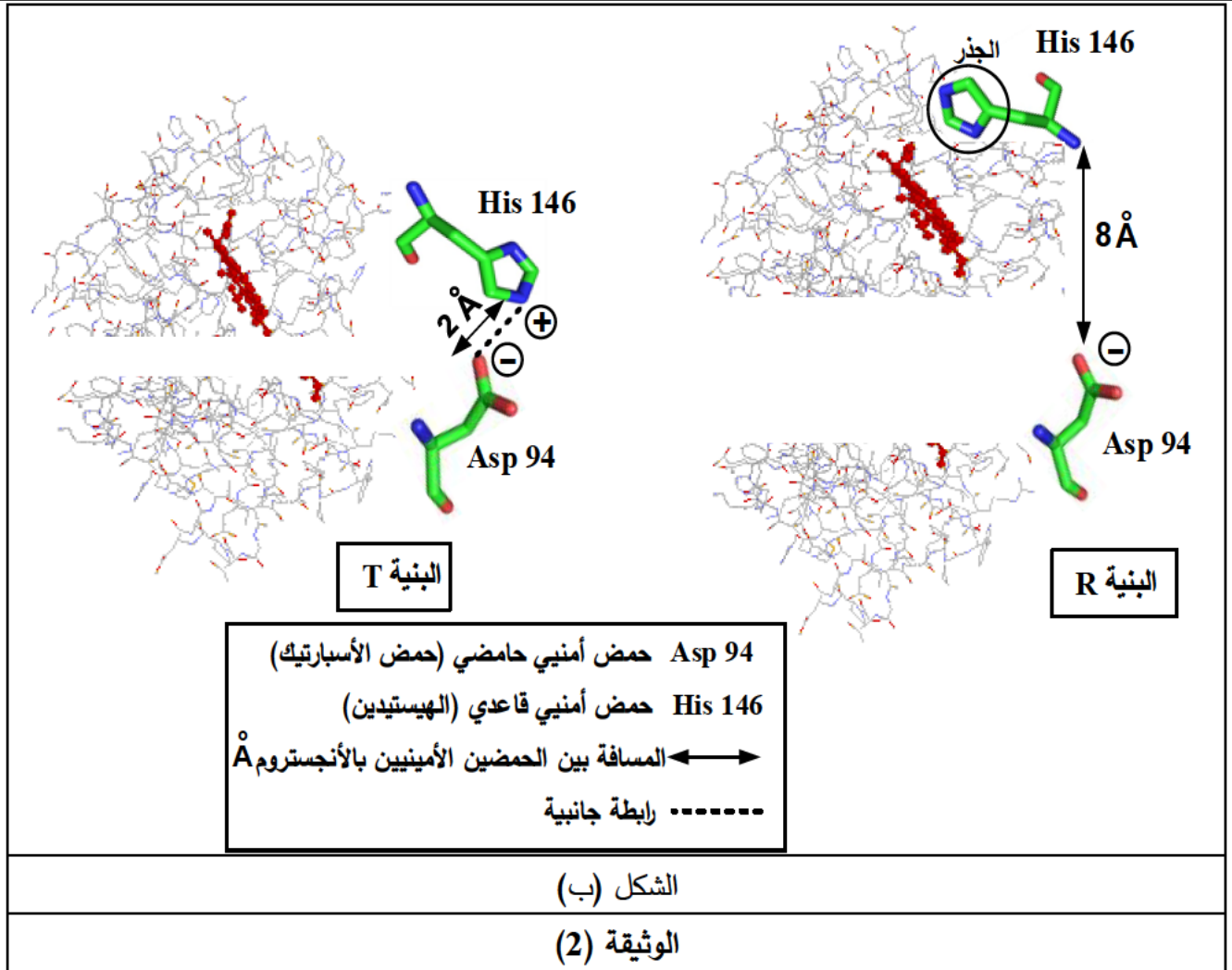
الجزء الثاني:

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 ميرمج (Rastop).





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

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

ب - ناقش صحة الفرضية المقترحة باستغلالك للوثيقة (2).

3- بيّن إذن خطورة انخفاض (pH) الدم على سلامة العضوية في حالة الاحتراق بغاز الفحم (CO<sub>2</sub>).

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق ومعلوماتك:

- لخص في نص علمي العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته مبرزا تأثير هذه العلاقة بعوامل الوسط.