ثانوية هواري بومدين وادي رهيو غليزان — السنة الدراسية : 2022 /2023

السنة الثالثة علوم تجريبية — المدة : 04 ساعات

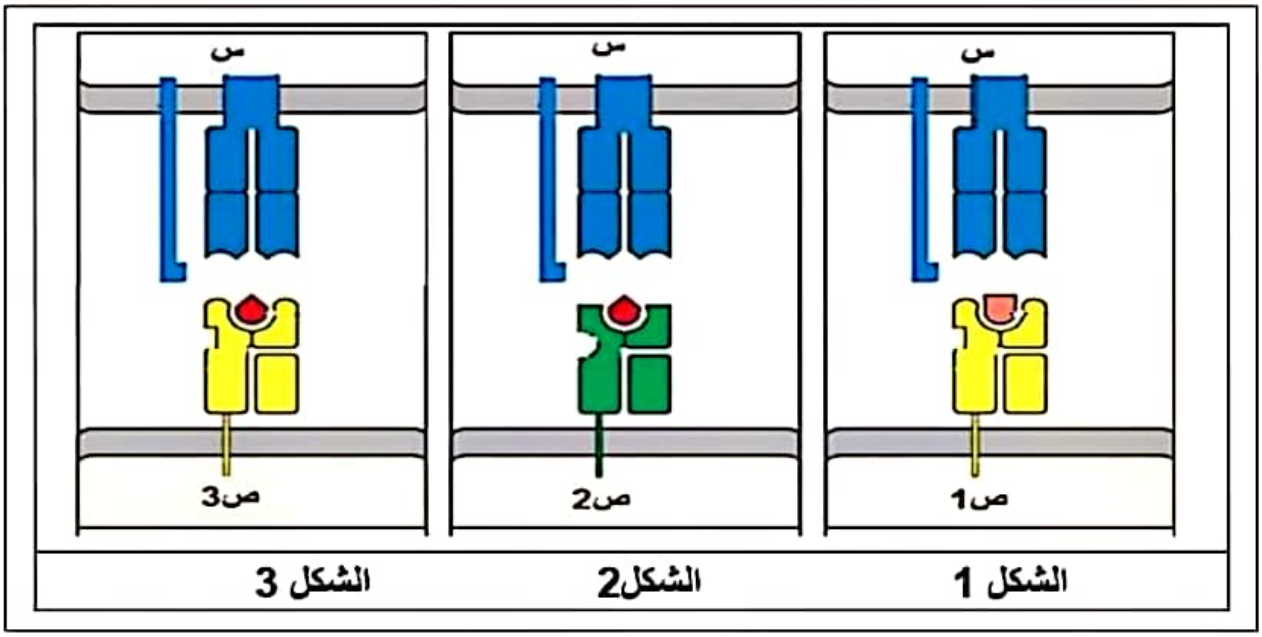
إختبار البكالوريا التجريبي في مادة علوم الطبيعة و الحياة

****على الطالب ان يعالج أحد الموضوعين على الخيار****

الموضوع الأول

التمرين الأول : (05 نقاط)

بفضل وجود آليات حيوية منسقة تحظي جزيئات الذات على مستوى العضوية بتسامح مناعي طبيعي يحافظ على المجاميع الخلوية للذات . يتحدد الرد المناعي اتجاه الخلية العارضة بالتقبل أو الرفض من خلال علاقتها مع العناصر الدفاعية الخلوية التي تركبها العضوية, نقترح في الوثيقة أشكال مختلفة للعلاقة المدروسة:



1 – انطلاقا من الوثيقة **حدد** من بين الأشكال الثلاثة الحالات التالية :

أ – الحالة التي لا تصادفها الخلية (س) في العضوية .

ب – الحالة الموافقة لخلية عارضة تحظى بالتسامح المناعي .

ج – الحالة الموافقة لخلية عارضة مصيرها الرفض .

2 – **وضح** في نص علمي دور تنوع البروتينات الغشائية الموضحة في الوثيقة في الرد المناعي النوعي .

التمرين الثاني : (07 نقاط)

البكتيريا مكروب يسبب العديد من الأمراض للكائنات الحية ، لكن هناك أنواع أخرى من البكتيريا تتفرد ببناء جزيئات حيوية مثل الإنزيمات تتميز بخصائص بنيوية استغلها العلماء في مجال البيولوجيا الجزيئية لتطوير تقنيات حديثة تساعد في صناعة الأدوية وتشخيص الأمراض.

الجزء الأول:

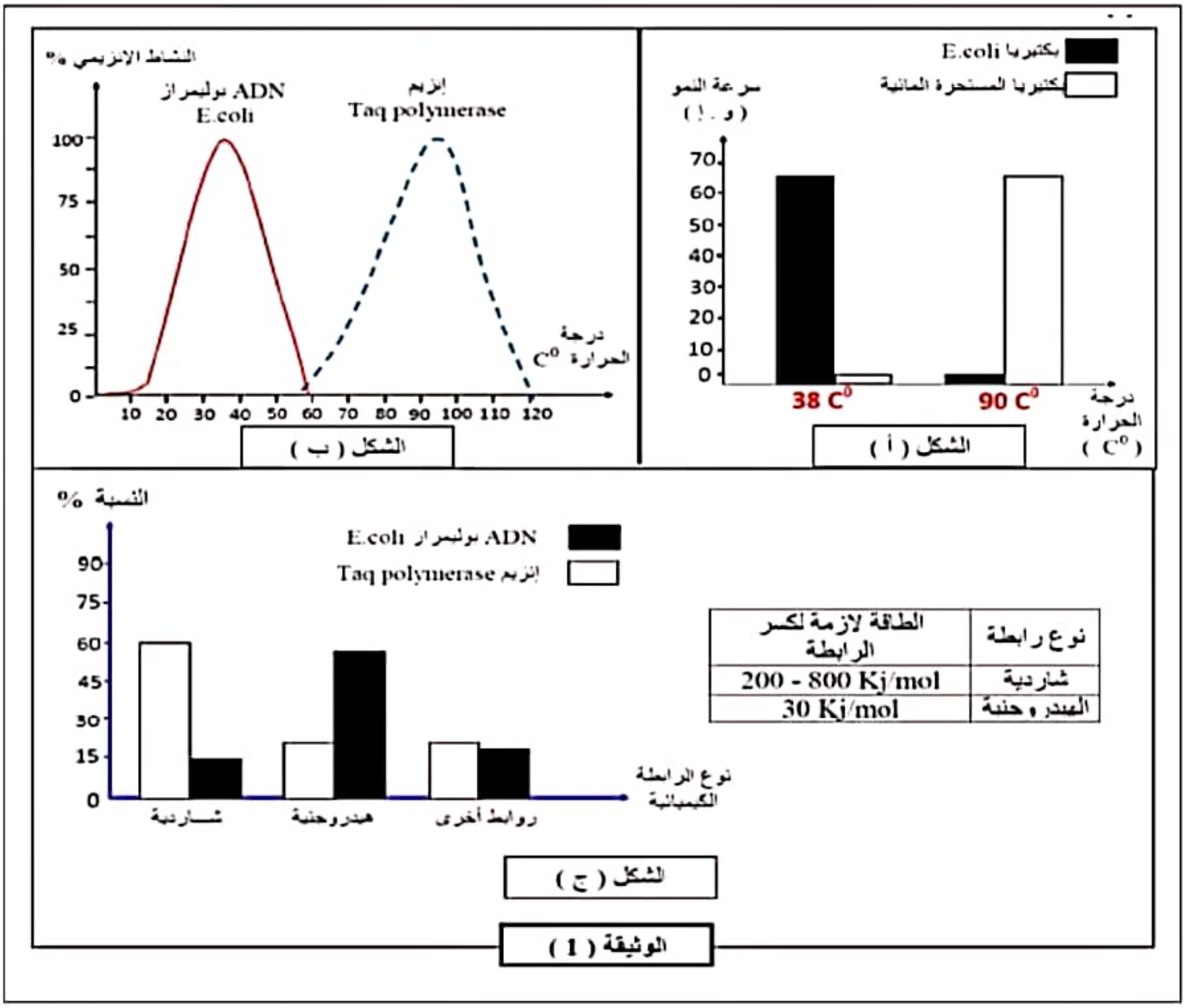
بكتيريا المستحرة المائية (Thermus aquaticus) وبكتيريا(E.Ccoli) Esherichia coli

بهدف تحديد سبب هذا الاختلاف نقدم لك معطيات الوثيقة (1) حيث:

الشكل (أ): يمثل تطور سرعة النمو عند البكتيريا في أوساط مختلفة درجة الحرارة.

الشكل (ب) : تغيرات نسبة نشاط إنزيم ADN بوليمراز بكتيريا E. coli وإنزيم ADN بوليمراز المستحرة المائية الذي يدعى Taq polymérase

الشكل (ج) : تمثل نسب أنواع الروابط الكيميائية بين جذور الأحماض الأمينية المشكلة للسلاسل الببتيدية ومقدار الطاقة اللازمة لكسرها لإنزيمي Taq polymérase و ADN بوليمراز بكتيريا E.coli .



نوع رابطة	الطاقة لازمة لكسر الرابطة
شاردية	200 - 800 Kj/mol
الهيدروجينية	30 Kj/mol

1 - **اشرح** اختلاف تطور البكتيريا المدروسة في الوسط عند درجة حرارة 90. ° باستغلالك لأشكال الوثيقة (1) ومعلوماتك.

الجزء الثاني:

في مجال صناعة الأدوية مثل الأنسولين بتقنية الهندسة الوراثية، والتحقيقات الجينية في الجرائم ، يتطلب تضخيم عدد جينات المورثة ، لهذا يتم الاستعانة بتقنية حديثة تدعى: تفاعل البلمرة المتسلسل Polymerase Chain Reaction(PCR) ، من أجل تحديد أهمية استعمال إنزيمات البكتيريا المحبة للحرارة في تقنية PCR ، نقترح الدراسة الممثلة في الوثيقة (2) حيث:

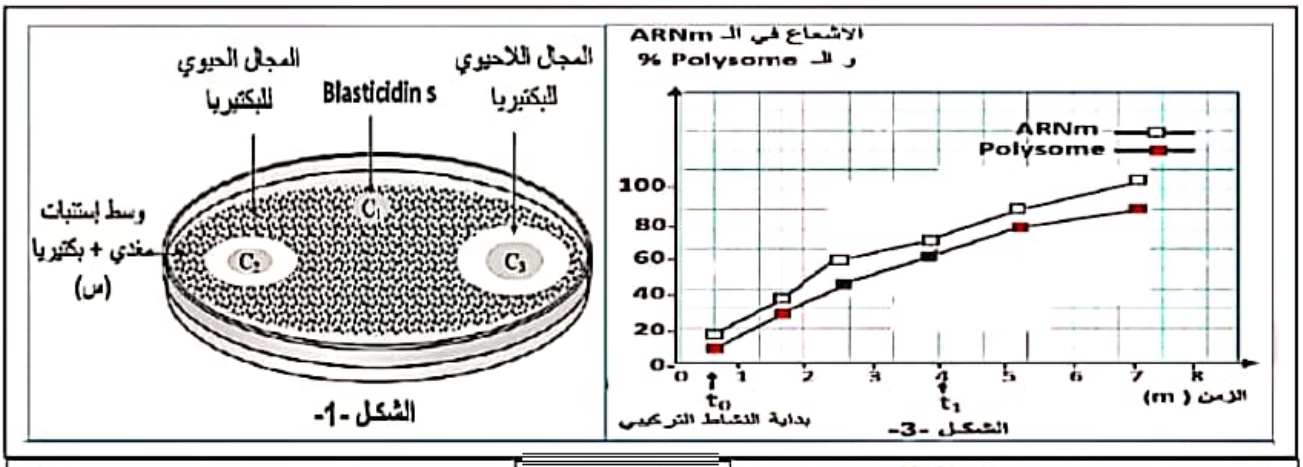
الشكل (أ) : يمثل نتائج تطور عدد جزيئات الجين البشري(المورثة) في الوسطين (1) و(2) في وجود إنزيم ADN بوليمراز البكتيري حيث:

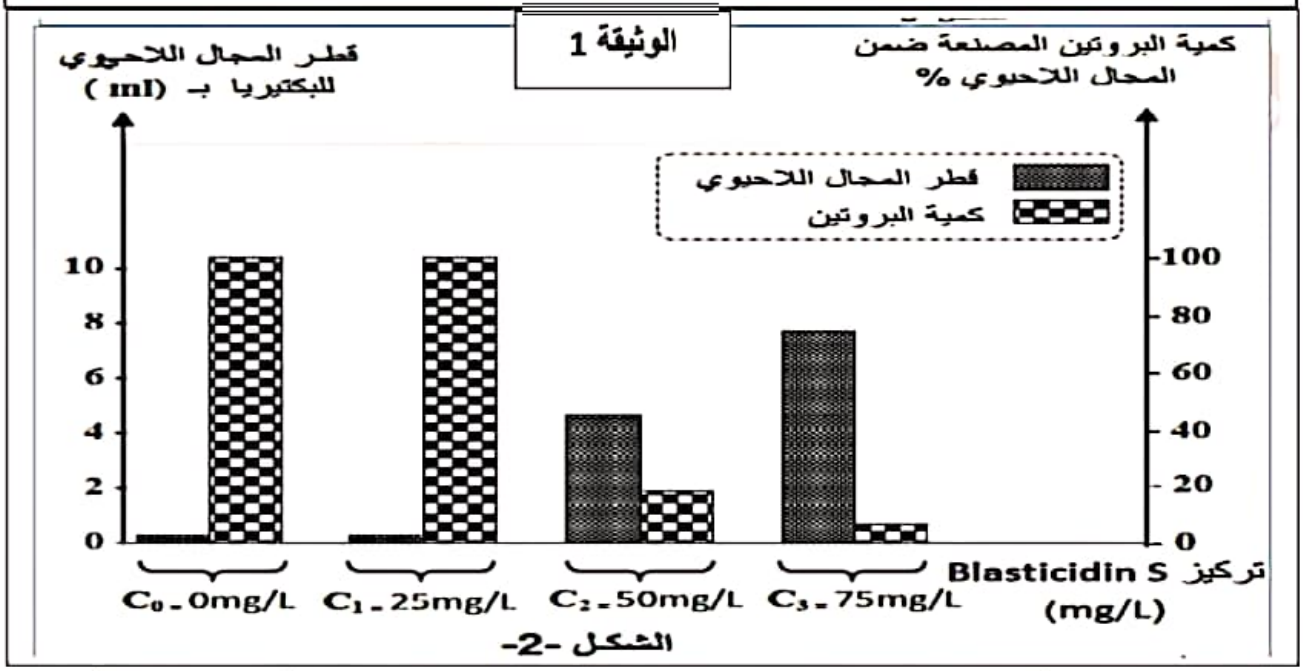
الوسط (1): يحتوي جزيئات. ADN

الوسط (2): يحتوي على سلاسل منفردة بسبب انصهار جزيئات ADN .

الشكل (ب) : يمثل تغيرات نسبة انصهار ADN الإنسان بدلالة تغير درجة حرارة الوسط.

الشكل 3 يمثل نسبة الاشعاع في ARNm المتشكل و النسبة المئوية لتشكل البوليزوم على مستوى الخلايا البكتيرية في وجود المضاد الحيوي ..





1 – بين مستوى تأثير المضاد الحيوي Blasticidin S ثم اقترح فرضية حول الية تأثيره باستغلالك لأشكال الوثيقة 1 ..

<u>الجزء الثاني:</u>

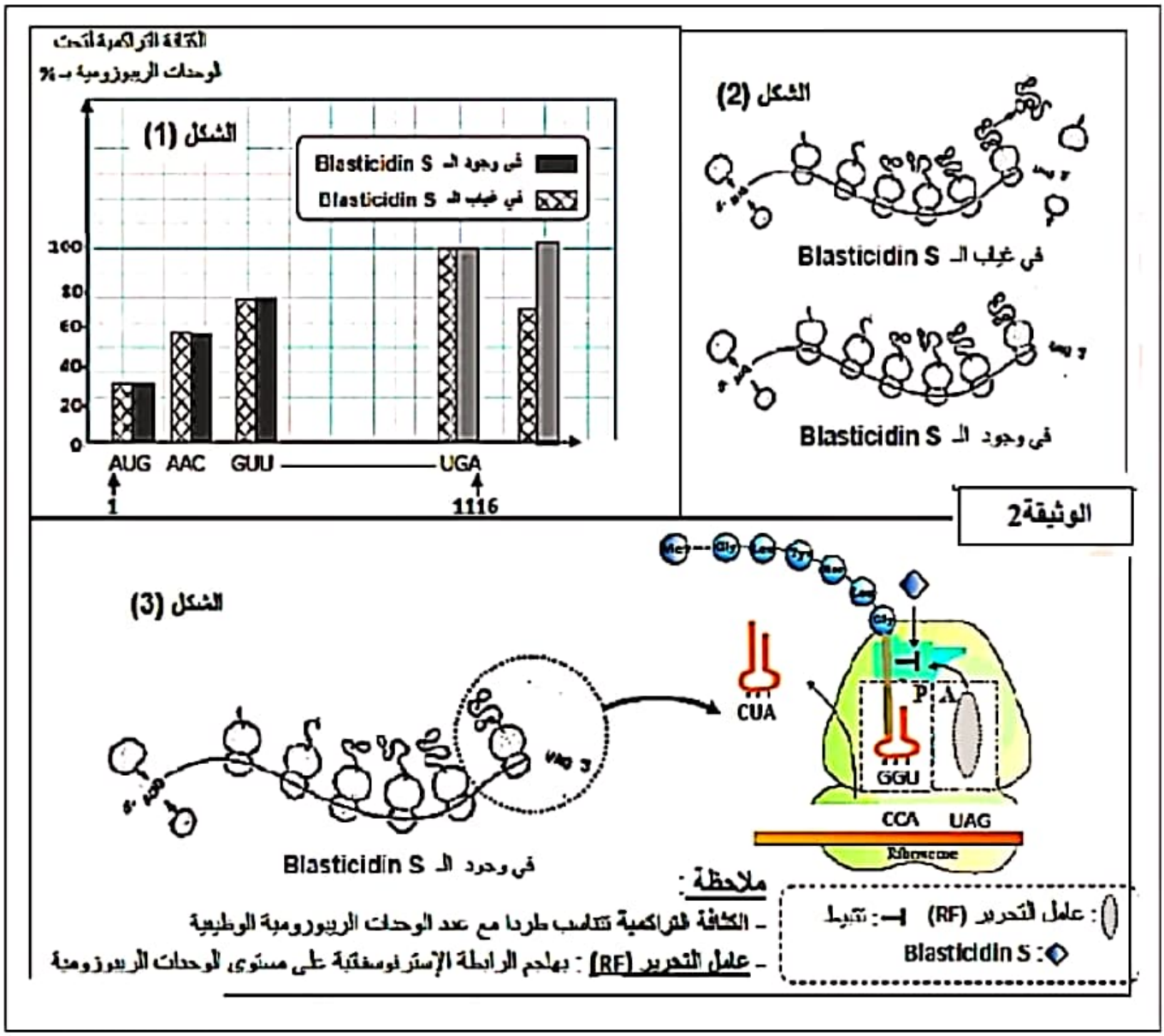
قصد المصادقة على صحة الفرضية نقترح الدراسة التالية:

تجربة 3 : نحضر مستخلص خلوي للبكتيريا (س) متضمن لجميع متطلبات تركيب البروتين في غياب الـ ARNm

ونضيف له جزيئات ARNm تم عزلها من هيولى بكتيريا (ع) تتضمن 1116 وحدة بنائية ونتابع تطور الكثافة التراكمية لتحت الوحدات الريبوزومية (ارتباط تحت الوحدتين) على جزيء الـ ARNm في وجود وفي غياب المضاد الحيوي.
النتائج موضحة في الشكل (1) من الوثيقة (2).

الشكل (2) من الوثيقة (2) يمثل مظهر البوليزوم في وجود وفي غياب المضاد الحيوي.

الشكل (3) من الوثيقة (2) يمثل الية تأثير المضاد الحيوي Blasticidin S.



1 – اشرح الية تأثير المضاد الحيوي Blasticidin S ثم صادق على صحة الفرضية باستغلال نتائج الشكل 1 و2

الجزء الثالث:

تستعمل المضادات الحيوية في المجال الطبي من أجل الحد من تكاثر البكتيريا الضارة وللقضاء عليها . في مخطط وظيفي وضح كيف يمكن للمضادات الحيوية أن تؤثر على تكاثر الخلايا السرطانية؟

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (05نقطة)

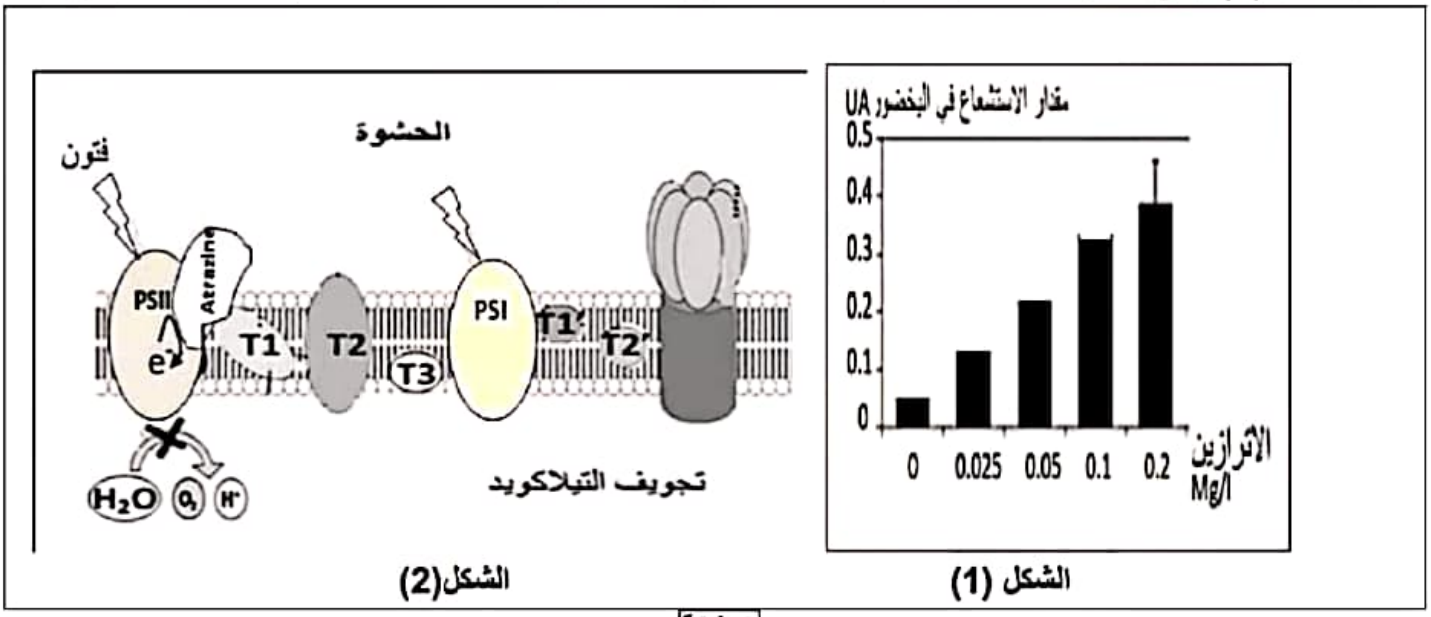
يلجأ المزارعون لاستخدام مبيدات الأعشاب للقضاء على الأعشاب الضارة التي تنافس النباتات الزراعية على العناصر الضرورية لتركيب المادة العضوية .

الأترازين Atrazine مبيد عشبي من عائلة الكلوروتريازين Chlorotriazine و هو من أكثر هذه المبيدات استخداما.

لمعرفة كيفية تأثير الأترازين نقدم الوثيقة التالية :

يمثل الشكل (1) نتائج قياس مقدار استشعاع يخضور معرض للضوء لدى نبات معالج بالمبيد العشبي أترازين .

يمثل الشكل (2) موقع تأثير مادة الأترازين على مستوى التلاكويد أحد أجزاء الصانعة الخضراء مقر التركيب الضوئي .



الوثيقة

1 - **علل** ارتباط عمل الكرية المذنبة بالضوء.

2 - **بين** في نص علمي كيف يقضي المبيد العشبي أترازين على النباتات الضارة من خلال الوثيقة و معلوماتك .

التمرين الثاني : (07نقاط)

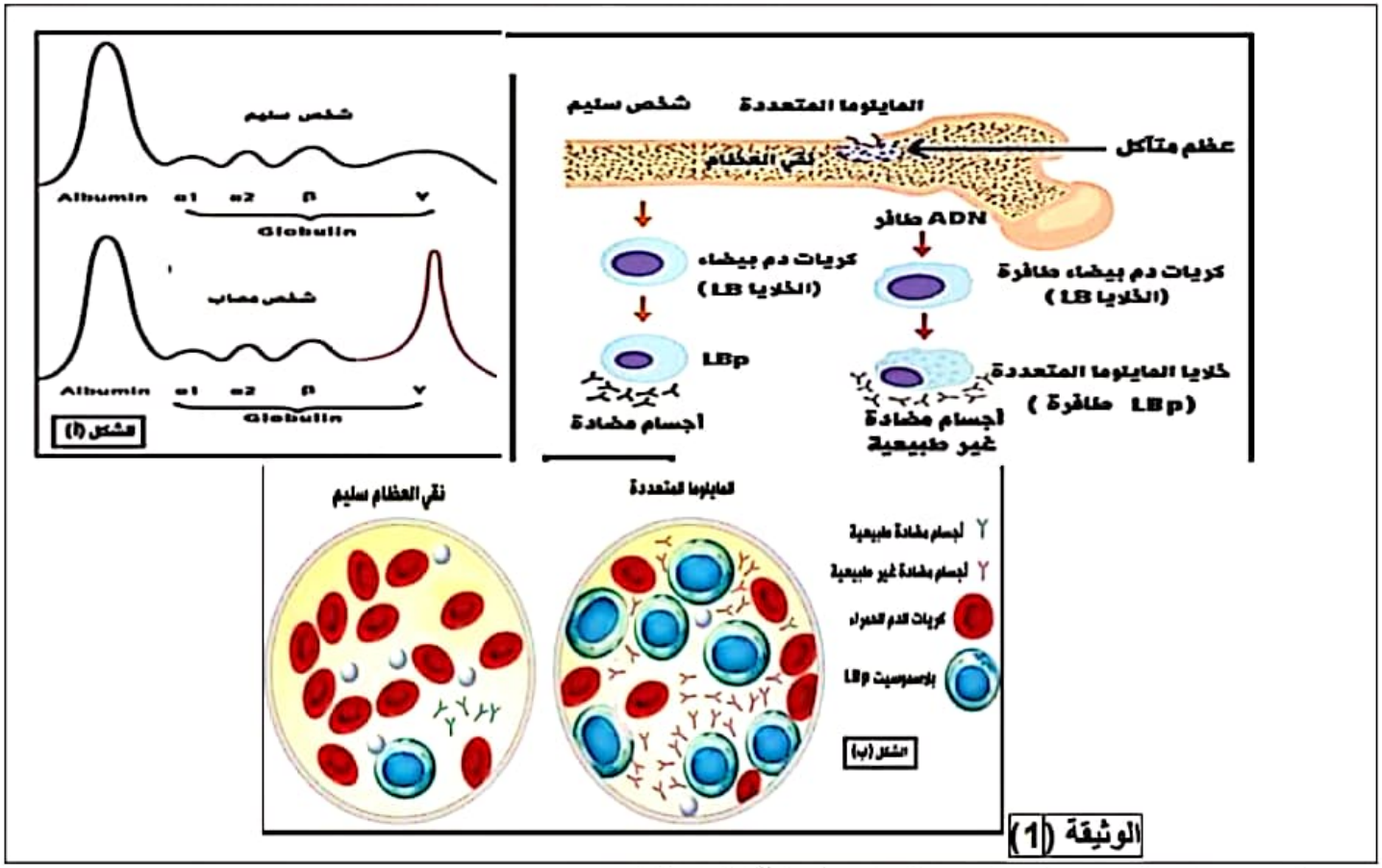
اعتمد العلماء تقنيات خاصة في علاج الأمراض التي تظهر نتيجة حدوث خلل في نشاط الجهاز المناعي بفعل عوامل داخلية أو خارجية تفقد خلاياه المناعية المؤهلة إنتاج الجزيئات التي لها دور في إقصاء اللاذات .

الجزء الأول :

ورم نقي العظام Myélome multiple (المايلوما المتعددة) نوع من السرطانات التي تصيب نخاع العظم بحيث المتعدد يصيب هذا المرض خلايا الدم مكونا خلايا سرطانية، لمعرفة سبب ذلك نقترح الدراسة التالية :

يمثل الشكل (أ)من الوثيقة(1) نتائج الهجرة الكهربائية للبروتينات المصلية لشخص سليم و آخر مصاب بورم نقي العظام المتعدد .

يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة خلايا الدم المنتجة في نقي العظام عند شخص سليم و آخر مصاب.



الوثيقة (1)

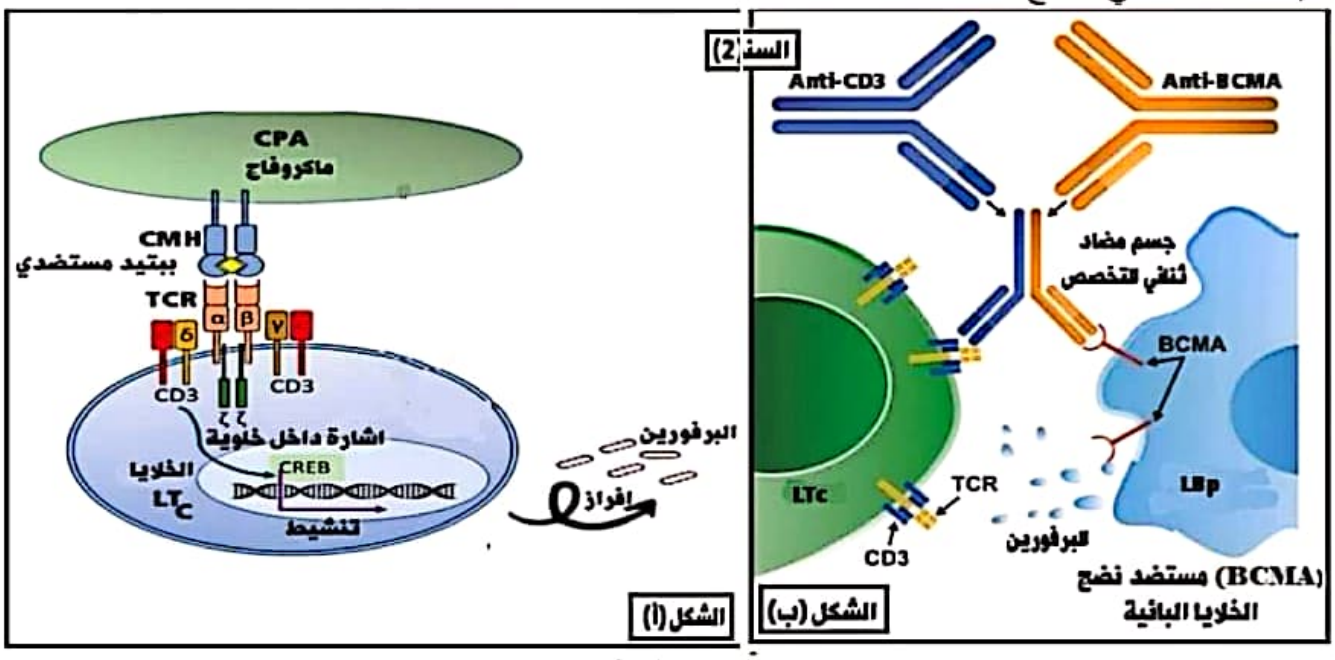
ـ بين سبب الإصابة بورم نقي العظام المتعدد باستغلالك للوثيقة(1) .

الجزء الثاني :

طور العلماء عدة تقنيات علاجية لتحسين الحالة الصحية للأفراد المصابين بورم نقي العظام المتعدد و ذلك للقضاء على الخلايا السرطانية المفلتة من الجهاز المناعي.

لتسليط الضوء على إحدى هذه التقنيات و مدى فعاليتها في العلاج نقدم الوثيقة (2) بحيث:

يوضح الشكل (أ) دور المستقبل الغشائيCD3 في حدوث الاستجابة المناعية الخلوية في حين يوضح الشكل (ب) إحدى التقنيات المستعملة في العلاج .



الوثيقة (2)

- **وضح** مدى فعالية العلاج في القضاء على الخلايا السرطانية المفلتة من الجهاز المناعي باستغلالك للوثيقة (2) .

التمرين الثالث : (08نقاط)

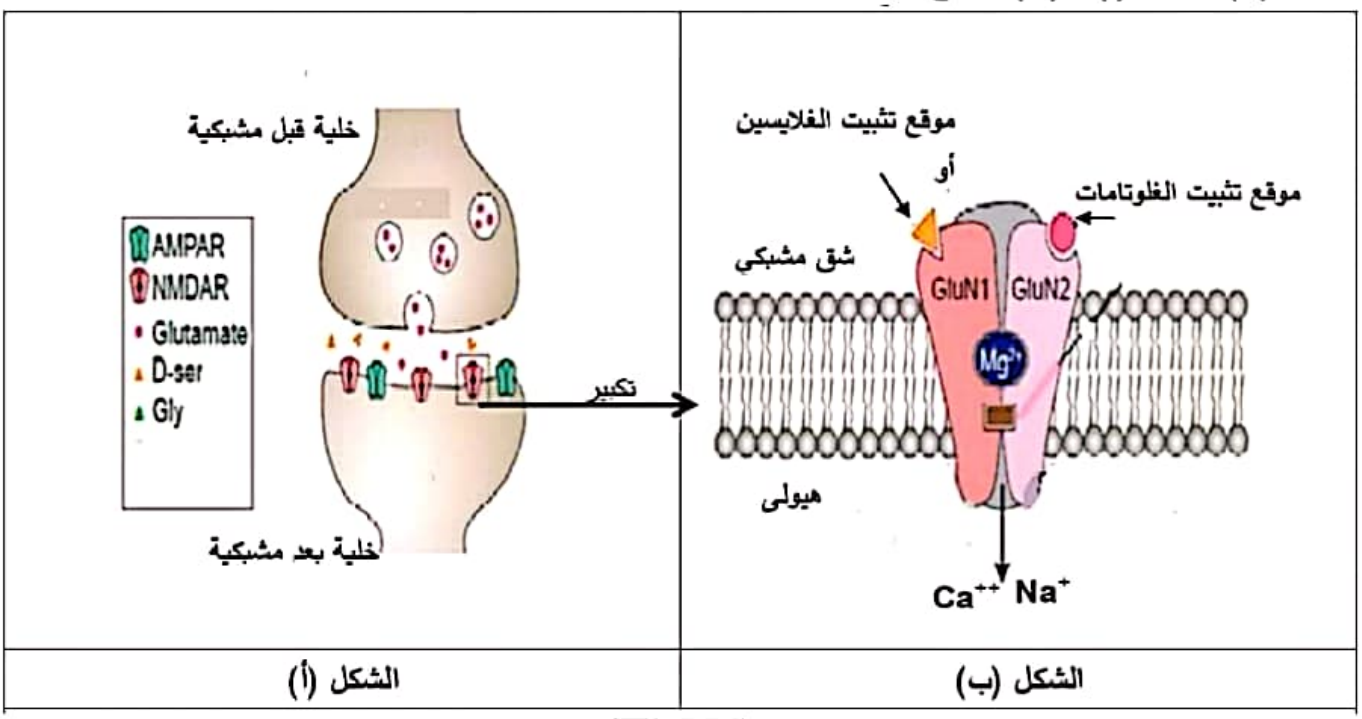
الصرع عبارة عن نوبات عصبية تنتج عن اضطراب في الإشارات الكهربائية في خلايا المخ و تتميز بحدوثها المتكرر عند الأشخاص الكبار والصغار.

لفهم أسباب هذا المرض عند الأطفال و تأثير الأدوية في التخفيف من هذه النوبات العصبية نقدم الدراسة التالية :

الجزء الأول :

من خلال الدراسات الطبية الحديثة وجد أن هناك بعض المواد و الجزيئات الخلوية لها علاقة بنوبات الصرع .

الوثيقة (1) بشكليها (أ) و (ب) توضح تأثير مادة الغلوتاماتGlutamate .



الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة(1)

- **اقترح** فرضية توضح من خلالها كيفية التقليل من نوبات الصرع عند الأطفال باستغلالك للوثيقة (1) .

الجزء الثاني :

الدراسة التالية توضح العلاقة الموجودة بين مستقبلات الـ NMDA بعد المشبكية و التسجيلات الكهربائية عند طفل سليم و آخر مصاب ، الشكل (أ) من الوثيقة (2) يعبر عن النتائج المحصل عليها .

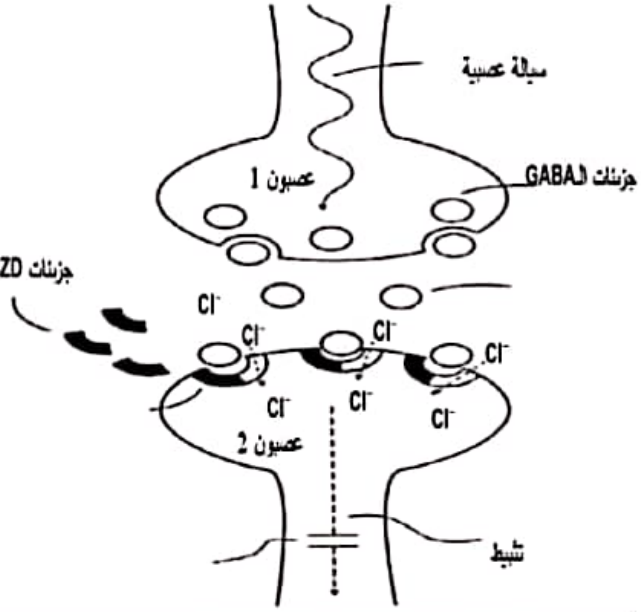
الشكل (ب) و (ج) من نفس الوثيقة يوضحان تأثير دواء الـ Benzodiazepine(BZD) .

	عند مستقبلات NMDA بعد مشبكية	التسجيل الكهربائي على مستوى الغشاء بعد المشبكي
عند طفل طبيعي	+++	⋀⋀
عند طفل مصاب بمرض الصرع	++++++++++++++++	⋀⋀⋀⋀⋀⋀

الشكل (أ)

تركيز BZD المحقون نانو مول	0	5	50	100	200
النسبة المئوية لتثبيت الـGABA(%)	100	110	120	145	145

الشكل(ج)



الشكل(ب)

الوثيقة(2)

- **وضح** تأثير الدواء في التخفيف من نوبات الصرع باستغلالك للوثيقة (2) ثم **تحقق** من صحة الفرضية .

الجزء الثالث :

- **أنجز** مخططا وظيفيا توضح فيه كيفية حدوث نوبات الصرع و تأثير دواء الـ BZD في التخفيف من نوبات الصرع عند الأطفال باعتمادك على المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة .

قريبا ستعلق قائمة الناجحين في البكالوريا ، احرص على أن يكون اسمك فيها
أساتذة المادة يتمنون لكم التوفيق

الإجابة المقترحة -********* الموضوع الأول **********-

الإجابة	النقطة الجزئية	المجموع
التمرين الأول : **1 – تحديد الحالات :** أ- الحالة التي لا تصادفها الخلية س في العضوية هي الشكل 2 ب- الحالة الموافقة لخلية عارضة تحظى بالتسامح هي الشكل 1 ج- الحالة الموافقة لخلية عارضة مصيرها الرفض هي الشكل 3 **2 – النص العلمي :** **المقدمة :** تمتلك البروتينات تخصصا وظيفيا متنوعا راجع الى الخصائص البنيوية لها من بين هذه التخصصات دورها في الرد المناعي النوعي حيث نميز جزيئات بروتينيه لها دور هام نذكر منها TCRعند الخلايا LT8 و HL1هذا الدور يؤمنه تنوعها اذا ما هو دور تنوع البروتينات الغشائية المتمثلة في TCRلخلايا LT8وHL1 في الرد المناعي النوعي ؟ **العرض** :تمتلك الخلايا ذات نواه جزيئات غشائية ذات طبيعة بروتينيه هي بمثابه هوية بيولوجية تتمثل فيHL1 المكونة من سلسلتين α و β حيث السلسلة α تمتلك موقعا بين1α و 2α مغلق له دور في عرض الببتيد المستضدي ، تنوع بنية هذا الموقع يسمح بعرض انواع مختلفة من الببتيدات سواء للذات او المستضدية في حاله خلايا مصابه او سرطانيه مما يسمح للجهاز المناعي بالتعرف عليها فإما اقصائها او تحظى بالتسامح المناعي هذا التنوع راجع الى المنشأ الوراثي لها المتمثل في CMH1 المكون من ثلاث مورثات A BC وتعدد اليلاتها . كما ان الجهاز المناعي مكون من خلايا دفاعيه لها القدرة على التعرف على العناصر الغريبة من بينها الخلايا LT8التي تتمايز الى عناصر منفذه هي LTCالتي تمتلك بروتينات غشائية تسمح لها بأداء دورها وتتمثل في TCRالمتماثل عند جميع اللمات والذي يعمل على التكامل مع HL1 و TCR الذي يتكامل مع البيبتيد المعروض علىHL1 حيث تختلف بنيته من لمة الى لمة لكي يسمح بالتعرف على اكبر عدد من الببتيدات المستضدية المعروضة من طرف الخلايا المستهدفة. **الخاتمة :** التنوع الكبير للبروتينات الغشائية عند الخلايا LT8 و HL1 عند الخلايا المستهدفة يسمح بالتعرف على الببتيدات المستضدية للسماح للجهاز المناعي بالتصدي لها.	0.25X3 0.75 01.5 01.5 0.5	05
التمرين 2 : **الجزء الأول:** استغلال شكلي الوثيقة + شرح اختلاف تطور البكتيريا المدروسة في الوسط عند °90: الشكل أ: الذي يمثل سرعة تطور البكتيريا في اوساط مختلفة لدرجة الحرارة حيث نلاحظ: في درجة حرارة 38°:سرعة نمو بكتيريا E.coli أعظمية تقدر65(و.!) بينما تنعدم سرعة نمو البكتيريا المستحرة المائية في درجة حرارة 90° : سرعة نمو البكتيريا المستحرة المائية أعظمية تقدر 65 (و.!) بينما تنعدم سرعة نمو البكتيري E.coli الاستنتاج: درجة الحرارة المثلى لنمو البكتيريا E. coli تقدر 38. °درجة الحرارة المثلى لنمو بكتيريا المسحرة المائية عالية تساوي 90°. الشكل (ب):يمثل منحنيات تغيرات نسبة نشاط لإنزيم ADN بوليمراز E. coli وTaq polymérase بدلالة تغيرات درجة حرارة الوسط حيث نسبة نشاط إنزيم ADN - بوليمراز E. coli اعظمي عند 38° و يتناقص كلما ابتعدنا عنها حيث تنعدم عند 10° و 60 ° ا نسبة نشاط إنزيمTaq polymérase - . اعظمي عند 95° و يتناقص كلما ابتعدنا عنها حيث تنعدم عند 60° و 120° الاستنتاج: يتغير نشاط الإنزيمين حسب درجة الحرارة حيث تكون أعظمية في درجة حرارة مثلى. -انزيم Taq polymérase تساوي عند 97. ° - انزيم ADN بوليمراز عند 38° الشكل (ج): تمثل نسب أنواع الروابط الكيميائية بين الجذور في بنية الإنزيمين حيث: إنزيم Taq - بوليمراز يملك نسبة عالية أكثر من 50 % من الروابط الشاردية ذات طاقة عالية ونسبة قليلة من روابط هيدروجينية ذات طاقة منخفضة بينما إنزيم ADN بوليمراز E. coliيملك نسبة عالية أكثر من 50% من الروابط الهيدروجينية ذات طاقة منخفضة ونسبة قليلة من الروابط الشاردية ذات طاقة عالية. وكما نلاحظ تقارب في نسبة باقي الروابط الأخرى- . الاستنتاج: البنية الفراغية لإنزيم Taq بوليمراز أكثر تماسكا من بنية إنزيم ADN بوليمراز. E.coli شرح اختلاف سرعة نمو البكتيريا عند 90: ° في حالة البكتيريا المسحرة المائية: إنزيم Taq بوليمراز يحتوي على نسبة عالية من الروابط الشاردية ذات طاقة عالية المقاومة لدرجة الحرارة المرتفعة أكثر من 95° مما يكسب الإنزيم بنية مستقرة تتميز بموقع فعال مستقر يتكامل بنيويا مع مادة التفاعل ADN النيكليوتيدات مما ينتج تحفيز سريع لتضاعف ADN وحدوث تكاثر سريع لخلايا البكتيريا يؤدي إلى نمو سريع البكتيريا.	01 0.25 01 0.25 0.5 0.25 0.25	07

في حالة البكتيريا: E. coli إنزيم ADN بوليمراز E. coli يحتوي على نسبة عالية من الروابط الهيدروجينية ذات طاقة منخفضة تتفكك بتأثير درجة الحرارة المرتفعة أكثر من 95° مما يخرب بنية الموقع الفعال للأنزيم فيصبح لا يتكامل بنيويا مع مادة التفاعل ADN (النيكليوتيدات) فيؤثر سلبا على النشاط الانزيمي مما يوقف تضاعف ADN الضروري لتكاثر خلايا البكتيريا يؤدي إلى توقف نمو البكتيريا. 0.5

الجزء الثاني:

استغلال معطيات الوثيقة (2) و تبيان سبب استعمال إنزيم Taq polymérase في تقنية: PCR

الشكل (أ): يمثل نتائج تطور المورثة في وسطين في وجود إنزيم ADN بوليمراز حيث نلاحظ: 0.5

الوسط 1 : لا يرتبط إنزيم ADN بوليمراز البكتيري بجزيئة ADN المتكونة من سلسلتين وعدم حدوث عملية تضاعف ADN .

الوسط 2 : يرتبط إنزيم ADN بوليمراز بكتيري بسلسلة منفردة من جزيئة ADN وحدوث عملية تضاعف. ADN 0.5

الاستنتاج: يتطلب تضاعف ADN الإنسان بواسطة إنزيم ADN بوليمراز بكتيري وجود سلسلة منفردة من. ADN 0.25

الشكل (ب): يمثل تغيرات نسبة انصهار ADN إنسان بدلالة تغير درجة حرارة الوسط حيث:

تزداد نسبة انصهار ال ADN فصل السلسلتين بزيادة درجة الحرارة انطلاقا من نسبة معدومة عند 0° حتى تصل إلى نسبة أعظمية 100 % في درجة حرارة 95° ثم تتناقص حتى تنعدم في حرارة 120. ° 0.5

الاستنتاج: درجة الحرارة المثلى للانصهار الكلي لل ADN هي 95. ° 0.25

تبيان سبب استعمال إنزيم Taq polymérase في تقنية PCR :

بما أن عملية تضاعف ال ADN الإنسان بواسطة إنزيم بكتيري تتطلب سلاسل ADN منفردة والتي يتطلب انصهارها في درجة حرارة عالية 95° لهذا يجب استعمال إنزيم Taq بوليمراز في تقنية PCR لكونه يتميز بدرجة حرارة مثلى يكون نشاطه أعظمي يتوافق مع درجة حرارة انصهار ال ADN يكون فيها الإنزيم مستقر بنيويا يضمن تضاعف سريع وبدون أخطاء تؤدي إلى ظهور طفرات. 01

التمرين الثالث :

الجزء الأول :

استغلال الوثيقة 1 مع تبيان مستوى تأثير المضاد الحيوي و الية تأثيره .

الشكل (1) : تمثل الوثيقة وسط استنبات للبكتيريا في ثلاثة تراكيز متزايدة من المضاد الحيوي Blasticidin S في تركيز المضاد الحيوي الضعيف C1 نسجل انعدام المجال اللاحيوي للبكتيريا أما في التركيزين C2 و C3 المتزايدين نسجل تزايد قطر المجال اللاحيوي للبكتيريا . 0.5

الاستنتاج : كلما زاد تركيز المضاد الحيوي تأثر نمو البكتيريا سلبا . 0.25

الشكل (2) : تمثل الوثيقة أعمدة بيانية لقطر المجال اللاحيوي للبكتيريا و كمية البروتين المركبة من طرفها في تركيز متزايدة من المضاد الحيوي حيث نلاحظ :

في غياب المضاد الحيوي : تكون كمية البروتين المصنعة 100 % مع إنعدام في قطر المجال اللاحيوي.

في وجود التركيز C1=25mg/l من المضاد الحيوي تبقى نسبة تركيب البروتين أعظمية 100 % مع إنعدام في قطر المجال اللاحيوي. 0.5

ابتداء من التركيز : C2=50mg/l بزيادة تركيز المضاد الحيوي تتناقص كمية البروتين المصنعة ويزداد قطر المجال اللاحيوي.

الاستنتاج : التراكيز المتزايدة من المضاد الحيوي تؤثر سلبا على تركيب البروتين و نمو البكتيريا . 025

الشكل (3) : تمثل الوثيقة منحنيات تغيرات كمية الاشعاع في ARNm و نسبة البوليزوم في وجود المضاد الحيوي عند البكتيريا حيث نلاحظ :

من الزمن t0 نسجل بداية لنشاط التركيبي للبروتينات عند البكتيريا حيث نسجل تزايد الاشعاع في ARNm وتزايد نسبة تشكل البوليزوم بشكل سريع حيث يبلغان قيم اعظمية بعد مرور 08 دقيقة . 0.5

الاستنتاج : المضاد الحيوي لا يؤثر على ظاهرة الاستنساخ و تشكل البوليزوم . 0.25

تبيان مستوى تأثير المضاد الحيوي Blasticidin S :

تمر ظاهرة تركيب البروتينات بمرحلتين اساسيتين هما الاستنساخ و الترجمة حيث تبين الوثائق ان عملية الاستنساخ تتم بشكل عادي كما ان تشكل البوليزوم و هو من مراحل عملية الترجمة يتم بشكل عادي لكن تصنيع البروتين كاملا لا يتم اذن مستوى تأثير المضاد الحيوي Blasticidin S هو في احد مراحل الترجمة التي تلي مرحلة تشكل البوليزوم . 0.5

اقتراح فرضية حول طريقة تأثير المضاد الحيوي Blasticidin S :

المضاد الحيوي Blasticidin S يؤثر في مرحلة النهاية من مرحلة الترجمة حيث يمنع انفصال و تحرر البروتين المتشكل . 0.5

الجزء الثاني :

استغلال اشكال الوثيقة2 و شرح الية تأثير المضاد الحيوي و المصادقة على الفرضية :

الشكل 1 :يمثل تطور الكثافة التراكمية لتحت الوحدات الريبوزومية على مستوى جزيئات ARNm في غياب ووجود المضاد الحيوي حيث نلاحظ:

في غياب ووجود المضاد الحيوي انطلاقا من الرامزة AUG(رامزة الانطلاق) الى غاية رامزة التوقف UGA تتزايد الكثافة التراكمية لتحت الوحدات الريبوزومية ومتماثلة في غياب ووجود المضاد الحيوي عند كل رامزة. 0.5

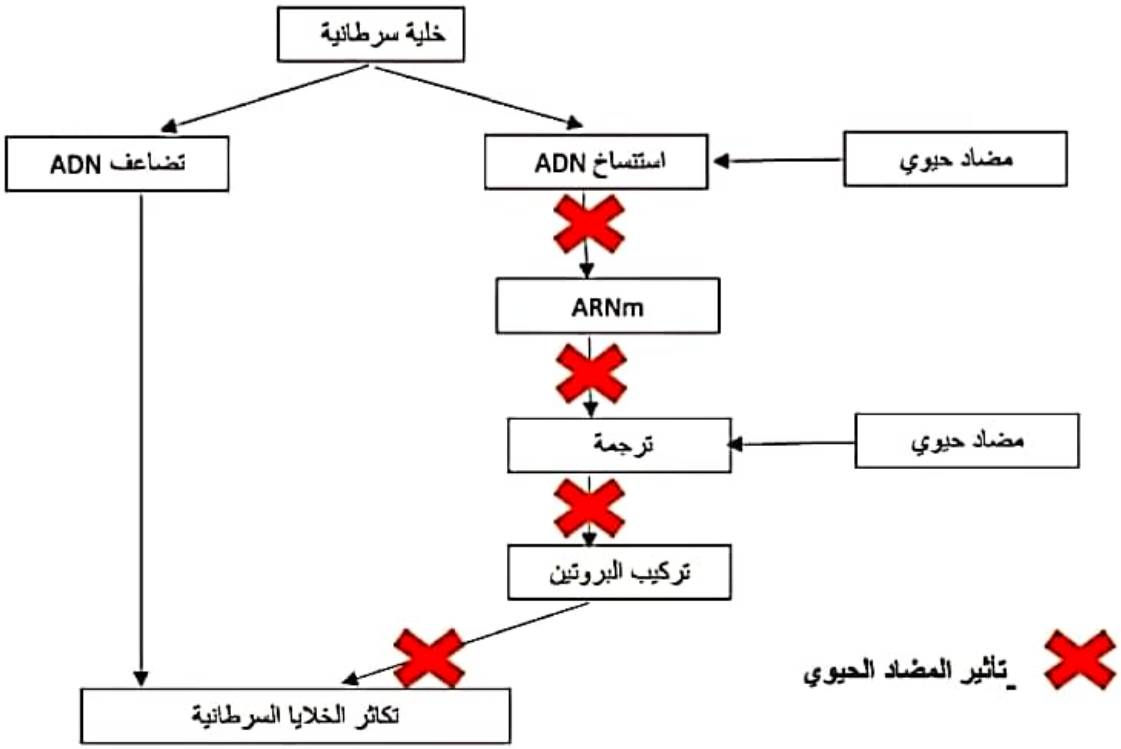
بتجاوز رامزة التوقف UGA تتناقص الكثافة التراكمية لتحت الوحدات الريبوزومية في غياب المضاد الحيوي وفي وجود المضاد الحيوي يستمر تزايد الكثافة التراكمية لتحت الوحدات الريبوزومية .

الاستنتاج : تأثير المضاد الحيوي يكون بعد وصول الريبوزومات الى رامزة التوقف أي مرحلة النهاية في الترجمة . 0.25

08

الشكل (2) يمثل رسم توضيحي لمراحل الترجمة في وجود وغياب المضاد الحيوي حيث نلاحظ :
في غياب المضاد الحيوي بداية ارتباط تحت وحدات الريبوزوم على طول لسلة الARNm واستطالة متعدد البيبتيد وتنفصل تحت وحدات الريبوزوم عند رامزة التوقف وتحرير متعدد البيبتيد.
0.5 في وجود المضاد الحيوي ايضا بداية ارتباط تحت وحدات الريبوزوم على طول لسلة ال ARNm و استطالة متعدد البيبتيد لكن لا تنفصل تحت وحدات الريبوزوم عند رامزة التوقف و لا يتم تحرير متعدد البيبتيد.
0.25 الاستنتاج : المضاد الحيوي يعيق تفكك تحت وحدات الريبوزوم عند رامزة التوقف وبالتالي متعدد البيبتيد لا يتحرر .
الشكل (3) يمثل رسم تخطيطي وظيفي يوضح الية تأثير المضاد الحيوي حيث نلاحظ :
عند وصول الريبوزوم الى رامزة التوقف حيث يكون الموقع A من تحت الوحدة الكبرى عند رامزة التوقف.
0.5 تثبت عامل التحرر RF المتواجد في الموقع A في تحت الوحدة الكبرى الذي يفكك الرابطة الاسترفوسفاتية بين البيبتيد و ARNtالأخير المتواجد في الموقع P من تحت الوحدة الكبرى.
في وجود المضاد الحيوي يتم تثبيط تأثير عامل التحرر RF فلا تتفكك الرابطة الاسترفوسفاتية بين البيبتيد وARNt الأخير و لا يتم تحرير متعدد البيبتيد ولا تنتهي عملية الترجمة.
0.25 الاستنتاج : المضاد الحيوي يمنع تحرر متعدد البيبتيد بتثبيط تأثير عامل التحرر RF .
شرح الية تأثير المضاد الحيوي :
تمر مرحلة الترجمة في الية تركيب البروتين بثلاث مراحل تبدأ بتثبت تحت وحدتي الريبوزوم على الـ ARNm و تنتهي بانفصال تحت وحدتي الريبوزوم و تحرير متعدد البيبتيد المتشكل لكن في وجود المضاد الحيوي Blasticidin S لا تتحرر تحت الوحدتين و لا يتحرر البروتين المركب عن ARNm و هذا بسبب تثبيط عامل التحرر RF من طرف 01 المضاد الحيوي الذي يعمل على كسر الرابطة الاسترفوسفاتية بين الحمض الاميني الأخير للسلسلة البيتيدية المتشكلة و و ARNt و بالتالي لا يتم تحرير البروتين مما يعيق تقدم الريبوزومات الأخرى ومنه توقف كلي لعملية تركيب البروتين و بالتال توقف نمو البكتيريا .
0.25 المصادقة : الفرضية صحيحة
025 لأن المضاد الحيوي Blasticidin S يؤثر على نهاية مرحلة الترجمة حيث يعيق عمل عامل تحرر البروتين مما يؤدي الى توقف تركيب البروتينات و بالتالي توقف نمو البكتيريا .

الجزء الثالث :



مخطط وظيفي وضح كيف يمكن للمضادات الحيوية أن تؤثر على تكاثر الخلايا السرطانية

التصحيح النموذجي للموضوع الثاني

التمرين	الإجابة	التنقيط
الأول	**1 ـ التحليل :** ـ الضوء يسمح بالتحلل الضوئي للماء فينتج عن ذلك أكسجين الذي يتطاير في الهواء ، الكترونات تنقل للنظام الضوئي الثاني لإرجاعه حتى يستعيد القابلية للتنبيه مضاف إلى ذلك بروتونات تتراكم في التجويف حسب المعادلة التالية : $2\ H_2O \longrightarrow 4H^+ + 4e^- + O_2$ ـ يعمل الناقل الثاني (يقع ضمن سلسلة نواقل الالكترونات الأولى بين الـPSII و PSI) على ضخ البروتونات (التي يتلقاها من الناقل الأول) من الحشوة إلى تجويف التلاكويد. ـ يتشكل بذلك تدرج في تركيز البروتونات بين تجويف التلاكويد (PH منخفض) و الحشوة (PH مرتفع). ـ تنفق البروتونات عبر الكرية المذنبة بظاهرة الميز من التجويف نحو الحشوة يولد طاقة تستخدمها الكرية المذنبة وفق في فسفرة الـADP إلى ATPالمعادلة التالية : $ADP + Pi + E \rightarrow ATP + H_2O$	4×0.5
	2 ـ النص العلمي : تنافس النباتات الضارة النباتات الخضراء على العناصر الضرورية اللازمة لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة ، لذلك يلجأ المزارعون لاستخدام مبيدات الأعشاب منها الأترازين . فكيف يعمل مبيد الـAtrazine على الفضاء على النباتات الضارة ؟ بعد رش مبيد الأترازين على النبات الضار يثبت على المعقد البروتيني للنظام الضوئي الثانيPSII مانعا أكسدته : فعند سقوط الفوتونات الضوئية على هذا الأخير يمنع بذلك تحرير الكترونات مركز التفاعل التي بعد اقتناصها للفوتون تتهيج و تنتقل لمدار أعلى طاقة لكن لا تتحرر ولا تنتقل إلى الناقل الأولT1إنما تعود لمدارتها الأصلية مع تحرير الطاقة الضوئية في شكل حرارة و إشعاع (ظاهرة الاستشعاع) . ـ فلا يتم بذلك انتقال الالكترونات على مستوى السلسلة التركيبية الضوئية بالتالي لا يتم ارجاع الـNADP+ و لا يتم ضخ البروتونات داخل تجويف التلاكويد . ـ كما يعيق التحلل الضوئي للماء بتثبيط عمل الأنزيم (موجود في المعقد البروتيني للنظام الضوئي الثاني) ـ هذا ما يعيق عمل الكرية المذنبة أي تركيب الـATP لغياب تشكل تدرج تركيز البروتونات . ـ بذلك لا تتوفر نواتج المرحلة الكيموضوئية $NADPH\ H^+$ و ATP الضرورية لتثبيت الـCO_2 أي غياب المرحلة الكيموحيوية و منه عدم تركيب المادة العضوية اللازمة لنمو النباتات الضارة ومنه موتها بذلك يتم القضاء عليها.	2.5
	مبيدات الأعشاب مواد كيميائية سامة تستعمل في القضاء على النباتات الضارة من أجل تحسين مردود المحاصيل الزراعية لكن لابد من الاستعمال العقلاني لها حتى لا تؤثر على صحة الإنسان و البيئة .	0.25
الثاني	**الجزء الأول :** تبيان سبب الإصابة بورم نقي العظام المتعدد : **استغلال الشكل (أ) : يمثل ....** عند الشخص السليم تكون تراكيز كل من الألبومينات و الغلوبيلينات عادية . عند الشخص المصاب يرتفع تركيز الغلوبيلينات Y . **الاستنتاج :** الشخص المصاب بورم نقي العظام المتعدد لديه ارتفاع في كمية الأجسام المضادة . **استغلال الشكل (ب) : يمثل ...** نقي العظام للشخص السليم تتواجد به كريات دم حمراء و خلايا بلازمية بعدد ضعيف جدا ناتجة عن تكاثر الخلاياLB السليمة و تمايزها ، تنتج الخلايا البلازمية كمية طبيعية (ضعيفة) من الأجسام المضادة . نقي العظام للشخص المصاب تتواجد به خلايا بلازمية بعدد كبير جدا ناتجة عن تكاثر و تمايز الخلايا LB الطافرة ، تنتج الخلايا البلازمية الطافرة و تحرر كمية كبيرة من الأجسام المضادة الطافرة التي تتسبب في تآكل العظام . **الاستنتاج :** الشخص المصاب بمرض نقي العظام المتعدد يعاني من ارتفاع في الخلايا البلازمية الطافرة (السرطانية) التي تنتج كمية كبيرة من الأجسام المضادة غير الطبيعية . **التبيان :** يعود سبب الإصابة بورم نقي العظام المتعدد إلى حدوث طفرة على مستوىADN الخلايا الإنشائية للخلايا البائية مما يؤدي إلى تكاثرها بشكل عشوائي داخل نقي العظام معطية خلايا بلازمية LBp طافرة (خلايا المايلوما المتعددة) LB و التي بدورها تنتج أجساما مضادة غير طبيعية بكمية كبيرة لتهاجم خلايا العظام مشكلة معقدات مناعية ، تقوم الملكروفاج بتثبيتها و بلعمتها مما يؤدي إلى تخريب نقي العظام فتظهر الأعراض المذكورة للمرض . **الجزء الثاني :** **توضيح مدى فعالية العلاج في القضاء على الخلايا السرطانية المعنية :** **استغلال الشكل (أ) : يمثل ...** تعرض الخلايا العارضةCPA المعقد HLA1 ـ ببتيد مستضدي للخلايا LTC النوعية التي تتعرف عليه تعارفا مزدوجا بفضلTCR الذي يحفز المورثة CREB(بإعطاء إشارة تحفيز داخلية) المسؤولة عن تركيب و تحرير بروتين البرفورين. الاستنتاج :يسمح تنشيط المستقبلCD3 بتحرير البرفورين . **استغلال الشكل (ب) : يمثل ...** ـ في حالة السرطان المتقدم و للقضاء على الخلايا السرطانية المعنية التي لا تعرضHLA1 مرفوق بالببتيد المستضدي تم استحداث تقنية تتجاوز التعارف المزدوج .	2×0.25 0.25 0.75 0.75 0.5 1 0.5 0.25

	ـ تتميز الخلايا السرطانيةLBp ببروتينات غشائية خاصة و هي BCMA (مستضد نضج الخلايا LB) و عدم عرضها للمعقد HLA1 ـ بيبتيد مستضدي . ـ تتميز الخلاياLTC بوجود TCRو CD3 . ـ تتحد الأجسام المضادة المصلحة Anti TCR و Anti BCMA مشكلة جسم مضاد ثنائي القطب . ـ يرتبط الجسم المضاد مع TCR لـ LTCمن جهة ومع المحدد BCMA لـ LBp السرطانية من جهة أخرى . ـ يسمح هذا الارتباط بتحفيز وتنشيطCD3 لتحرير بروتين البرفورين ضد الخلايا السرطانية **الاستنتاج :** الجسم المضاد ثنائي القطب يسمح بالارتباط بينLTC و LBp السرطانية و منه تحفيز إفراز البرفورين للقضاء عليها . **التوضيح :** ـ يسمح الجسم المضاد ثنائي القطب بالارتباط مع TCR لـ LTC من جهة و مع المحدد BCMA لـ LBp السرطانية من جهة أخرى مما يؤدي الى تحفيز و تنشيط CD3 لتحرير بروتين البرفورين ضد الخلية السرطانية فيتم القضاء عليها و عليه فهذا التواء ناجع و فعال ضد الخلايا السرطانية المقلنة و التي لا تعرض المعقدHLA1 ـ بيبتيد مستضدي .	6×0.25 0.25 0.75
الثالث	**الجزء الأول :** **ـ اقتراح الفرضية:** **استغلال الشكل (أ) : يمثل ....** تظهر مستقبلات مادة الغلوتامات على مستوى الغشاء بعد المشبكي و الممثلة NMDA AMPA ، تتحرر الغلوتامات في من نهاية الخلية قبل المشبكية نحو الشق المشبكي . **الاستنتاج :** يمتلك الغشاء بعد المشبكي نوعين من المستقبلات الغشائية النوعية للغلوتامات . **استغلال الشكل (ب) : يمثل ....** ـ المستقبل الغشائي NMDA بروتيني يتميز بوجود موقع لارتباط الغلوتامات من جهة و موقع لارتباط الغلايسين أو لـ D ـ سرين . ـ تثبيت مادة الغلوتامات على الموقع الخاص بها للمستقبل NMDA يؤدي ذلك لانفتاح قنوات تسمح بمرور شوارد الـCa^{++} و الـ Na^{+} مسببة زوال استقطاب النهاية العصبية. **الاستنتاج :** لمادة الغلوتامات أثر تنبيهي على الخلايا العصبية فيتم توليد رسالة عصبية منبهة مستمرة للفترة زمنية . **ـ اقتراح فرضية تفسيرية :** **من خلال الوثيقة (1) :** الأثر التنبيهي الذي ينتج عن تثبيت مادة الغلوتامات بتوليد رسائل عصبية متزايدة تتسبب في ظهور أعراض حركية شديدة تمثل نوبات الصرع . **و عليه نقترح الفرضية التالية :** تثبيت مادة معاكسة أو موازنة لعمل الغلوتامات يمكن أن تثبط فعاليتها و تسبب فرط في الاستقطاب فيتم بذلك التقليل من عدد الرسائل العصبية المنبهة المتولدة و منه القليل من نوبات الصرع . **الجزء الثاني :** **توضيح تأثير دواء الـBZD في التخفيف من هذه النوبات و التحقق من صحة الفرضية:** **استغلال الشكل (أ) : يمثل ...** عند المستقبلات NMDA عند الطفل السليم قليلة مما يسبب توليد عند أقل من كمونات العمل التي تنتج عنها سيالات عصبية قليلة مقارنة بالطفل المصاب بالصرع ، الذي يمتلك عدد أكبر من هذه المستقبلات يؤدي ذلك إلى توليد كمونات عمل متزايدة أي سيالات عصبية كثيرة فتظهر بذلك أعراض نوبات الصرع . . **الاستنتاج :**الطفل المصاب يتوفر لديه عدد كبير من رسائل عصبية ينتج عنها مرض الصرع **استغلال الشكل (ب) :** يمثل العلاقة الوظيفية بين حزيئات الـGABA و حزيئات دواء الـ BZD حيث نلاحظ: ارتباط حزيئات الـ GABA على مستقبلاتها الغشائية للغشاء بعد المشبكي يؤدي إلى فتح قنوات كيميائية لنفاذية شوارد الـCl في اتجاه تدرج التركيز مما يسبب فرط في الاستقطاب فتنشأ كمونات تثبيطيةIPSP تتدخل حزيئات الـBZD كعامل مساعد لنشاط مادة الـ GABA بحيث تثبت على مستقبلاتها الغشائية مسببة استمرار نفاذية شوارد الـCL . **الاستنتاج :** لـBZD نفس المستقبلات الغشائية لـGABA لكن ليس نفس الموقع. **استغلال الشكل (ج) : يمثل ....** كلما زاد تركيز حزيئات دواء الـBZD زادت نسبة تثبيت الـGABA على مستقبلاته الغشائية النوعية بعد المشبكية . **الاستنتاج:** دواء الـBZD عامل مساعد يعمل على إطالة الأثر التثبيطي لـGABA . **التوضيح:** الطفل المصاب لديه عدد أكبر من المستقبلات الغشائيةNMDA مقارنة بالسليم ، تثبت مادة الغلوتامات عليها يتسبب في توليد عدد أكبر من الرسائل العصبية المنبهة بالتالي هي السبب في ظهور أعراض الصرع عليه . يمكن لحزيئات دواء الـBZD أن تثبت على المستقبلات الغشائية لـGABA في موقع خاص بها فتطيل بذلك الأثر التثبيطي له و هو توليد عدد أكبر من كمونات تثبيطية IPSP توازن بذلك عمل الغلوتامات في توليد كمونات تنبيهية PPSE فدواء الـBZD عامل مساعد لنشاط الـ GABA في التقليل من نوبات الصرع عند الأطفال و عليه فالفرضية المقترحة صحيحة .	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 1 0.5 0.25 0.75 0.25 0.5 0.25 0.75 0.25

2

الجزء الثالث :

