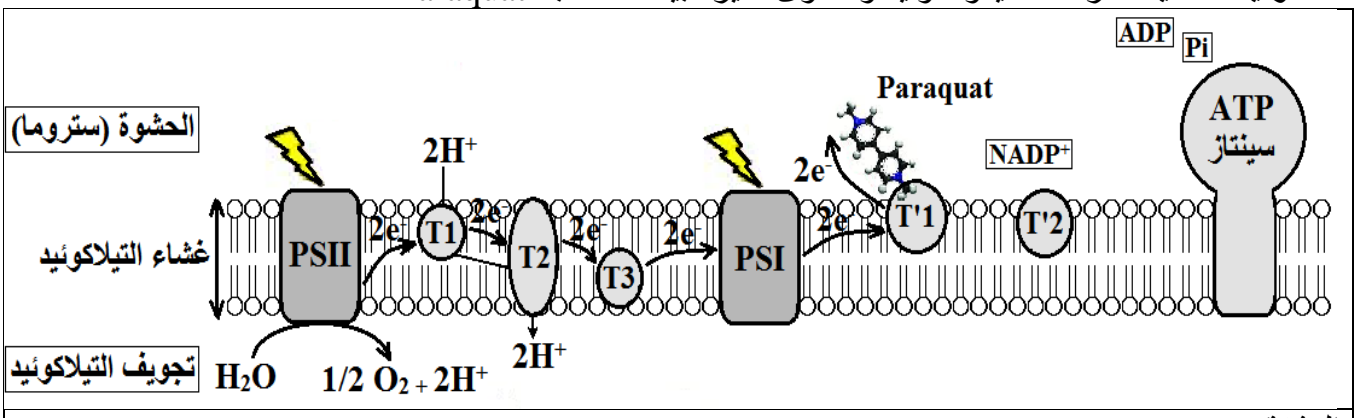
امتحان بكالوريا تجريبية **دورة ماي 2025**
الشعبة: العلوم التجريبية **مؤسسة التربية والتعليم الخاصة أوبينياتر**

اختبار فى مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول
من الصفحة 01 من 14 إلى الصفحة 07 من 14

التمرين الأول (05 نقاط):

يُعتبر التركيب الضوئي نقطة انطلاق كل عمليات التركيب الحيوي الضرورية لنمو النباتات الخضراء، واستعملت بعض مبيدات الأعشاب الضارة من أجل إيقاف تفاعلات التركيب الضوئي، منها مبيد الأعشاب Paraquat.
تمثل **الوثيقة التالية** المرحلة الكيموضوئية ومستوى تأثير مبيد الأعشاب. Paraquat



الوثيقة

1. **إختر** العبارة الصحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل التالية:

أ- تتمثل شروط عمل التيلاكوئيد في:

A. ضوء، مستقبل إلكترونات مرجع، ماء، Pi وADP.
B. ضوء، مستقبل إلكترونات مؤكسد، ماء، ATP.
C. مستقبل إلكترونات مؤكسد، ماء، ATP.
D. ضوء، مستقبل إلكترونات مؤكسد، ماء، Pi وADP.

ب- تسترجع جزيئة اليخضور لمركز التفاعل في الـ PSII المؤكسَدة حالتها المرجعَة وبالتالي قابلية التنبيه إنطلاقًا من الإلكترونات الناتجة عن:

A. أكسدة الماء.
B. أكسدة مركز التفاعل لـ PSI.
C. أكسدة المستقبل الأخير للإلكترونات.
D. أكسدة الناقل T1.

ت- تتطلب الفسفرة الضوئية على مستوى إنزيم ATP سينتاز (الكرية المذنبة) طاقة مصدرها:

A. إنتقال الإلكترونات عبر السلسلة التركيبية الضوئية.
B. سيل من البروتونات الخارجة وفق تدرج تركيزها عبر الكرية المذنبة.
C. سيل من البروتونات الخارجة عكس تدرج تركيزها عبر الكرية المذنبة.
D. دخول البروتونات عكس تدرج تركيزها عبر الناقل (T2).

ث- تتمثل نواتج المرحلة الكيموضوئية في:

A. ADP و $NADP^+$.
B. ATP وغلوكوز.
C. ATP و $NADPH,H^+$.
D. ATP و $NADP^+$.

2. **اشرح** في نص علمي سيرورة المرحلة الكيموضوئية **مُبرزًا** تأثير مبيد الأعشاب Paraquat المؤدي إلى خفض نشاط التركيب الضوئي عند الأعشاب الضارة ومنه القضاء عليها انطلاقا من معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني (07 نقاط):

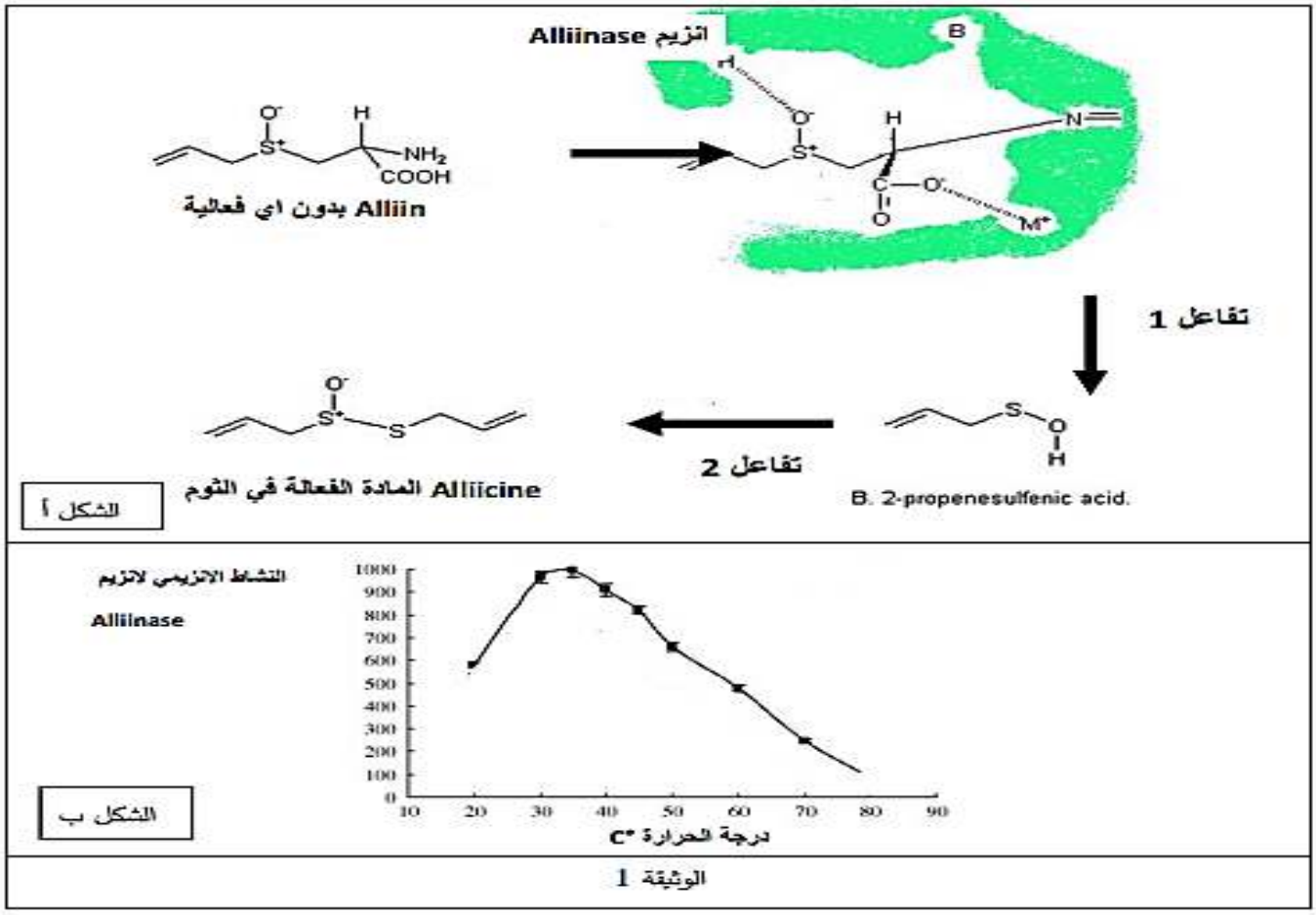
الثوم من اكثر الاغذيه استعمالا من طرف الانسان كما انه اصبح محل اهتمام من طرف الباحثين في المجال الطبي لما له من اهمية في علاج الكثير من الامراض وهذا لاحتوائه على مادة Allicin التي تقضي على البكتيريا المقاومه كما ان لها القدره على علاج الاورام السرطانيه غير ان هذه الاهمية الصحية تفقد بطهي الثوم

الجزء الأول:

لمعرفه أهمية تناول الثوم نيئا بعد هرسه وزوال اهميته الطبية عند طبخه نقدم الدراسة التالية:

الشكل (أ) من الوثيقة (1) يوضح التفاعلات التي تحدث عند هرس الثوم التي تؤدي الى انتاج المادة الفعالة في الثوم Allicine

الشكل(ب) من الوثيقة (1) فيوضح نشاط انزيم Allinase في درجات حرارة مختلفة.



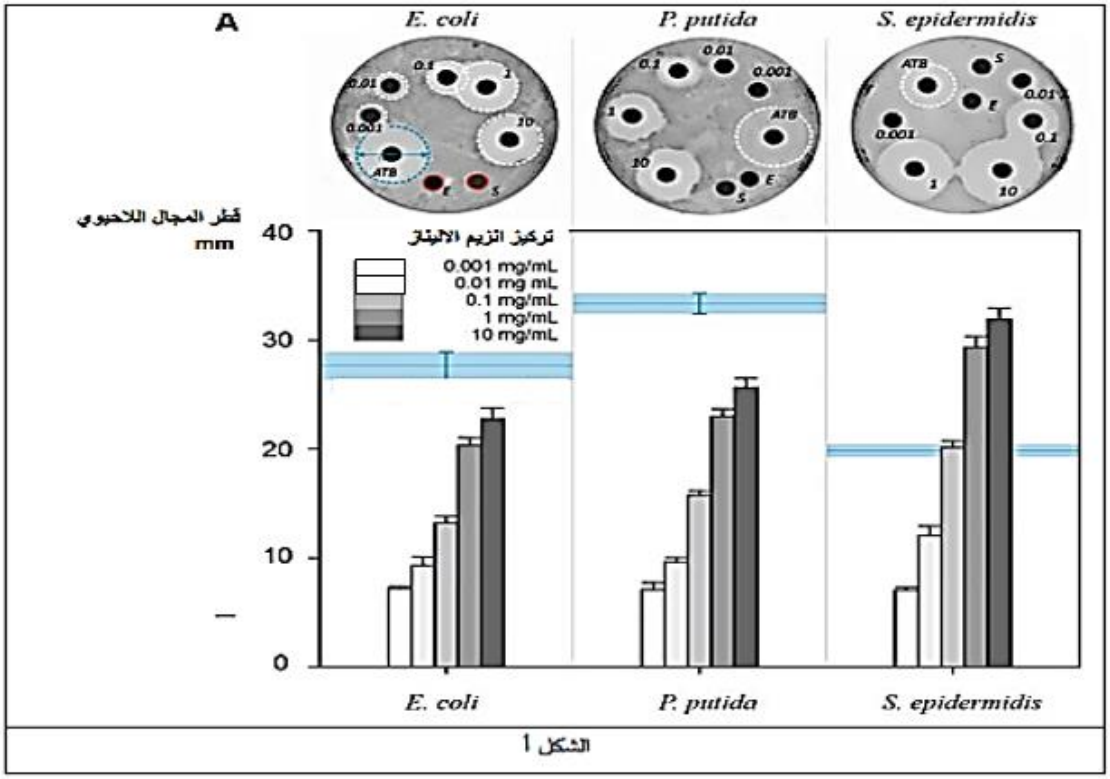
- **برر** أن تناول الثوم مطبوخ أو بدون هرس خوفا من الرائحة بدون فائدة طبية، **اعتمادا على معطيات الوثيقة1**

الجزء الثاني:

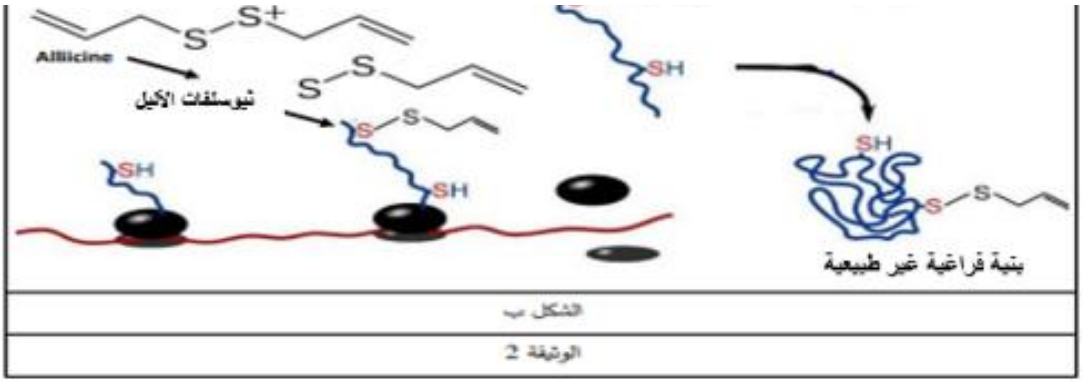
لمعرفة آلية تأثير مادة Allicine في القضاء على البكتيريا نقوم بتحضير أطباق بتري تحتوي على أوساط نمو لـ 3 أنواع من البكتيريا وهي S.epidermidis و P.putida و E. coli

ونضيف تراكيز مختلفة من انزيم Allinase (E) و Alliin (S) كركيزة ونقيس المجال اللاحيوي ATB

للبكتيريا النتائج موضحة في الشكل (أ) للوثيقة 2 اما الشكل (ب) فيوضح مرحلة الترجمة في غياب وجود مادة Allicine التي تنفصل لتعطي جزيئة ثيوفوسفات الأليل.



الشكل 1



الشكل ب

الوثيقة 2

1- **وضح** كيف يساهم الثوم في القضاء على البكتيريا اعتمادا على الوثيقة 2

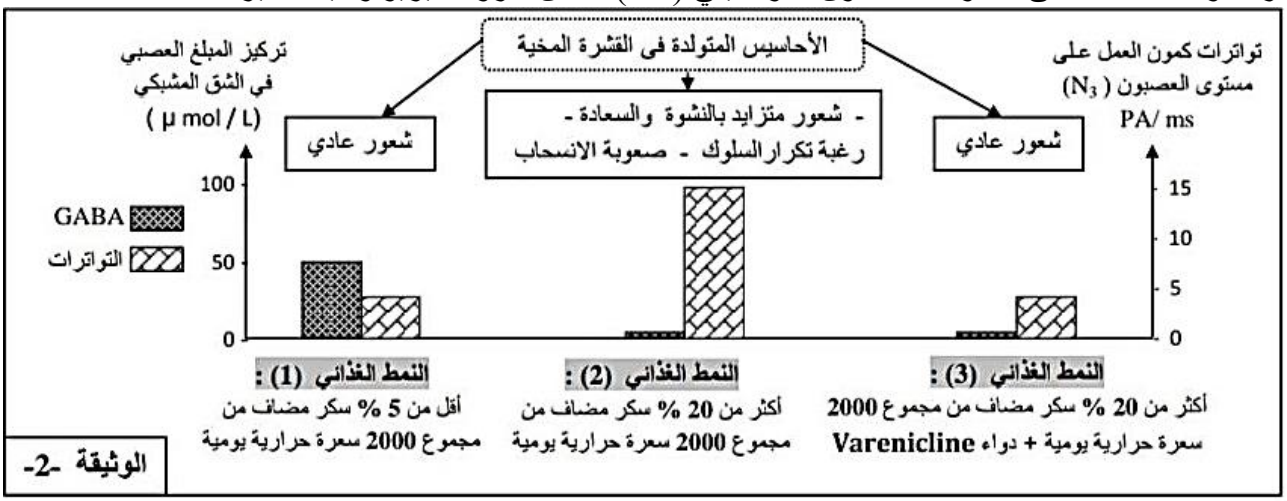
التمرين الثالث (08 نقاط)

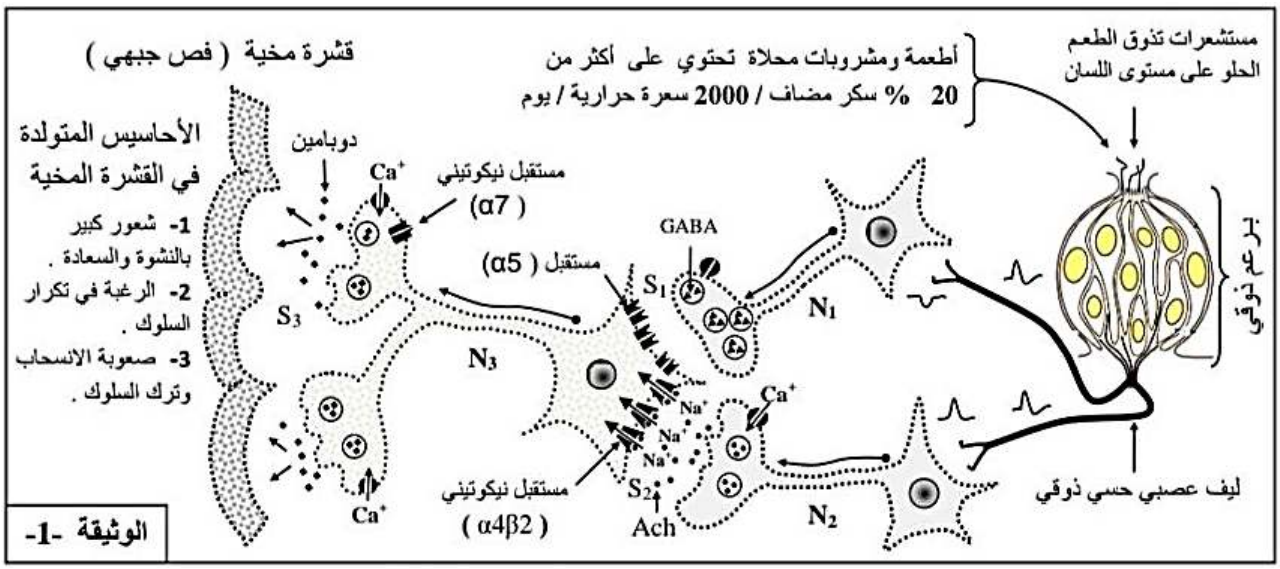
الإدمان غالبا مرتبط بالتبغ والمخدرات، لكن يوجد نوع آخر من الإدمان أكثر ضررا ويؤثر على ما يصل إلى 14% من البالغين و12% من الأطفال انه إدمان السكريات.

على مدى 50 عاما الماضية تسعى كبرى الشركات العالمية المصنعة للأطعمة والمشروبات المحلاة من الاستفادة من وظائفنا البيولوجية لتشجيعنا على طلب المزيد حيث تشير آخر الإحصائيات الى أن 60% من الأطعمة التي نستهلكها يتم معالجتها وتحسينها قصد استهداف مستشعرات الأطعمة حلوة المذاق وتنشيط نظام المكافأة لدينا وجعلنا مدمنين عليها، لإبراز كيف تؤثر الأطعمة المحلاة على بروتينات النظام العصبي وكيفية الوقاية من الإدمان عليها نُقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة 01 مسلك الاشارات العصبية المتولدة ضمن دائرة المكافأة على مستوى الدماغ إثر تناول اطعمة او مشروبات محلاة وكذا الحالات الشعورية الناتجة عنها، بينما تعبر الوثيقة 02 عن قياسات كمية مبلغ GABA ضمن المشبك (S1) وتواتر كمونات العمل على مستوى العصبون الدوباميني (N3) ضمن شروط فيزيولوجية متغيرة.





1- **باستغلال** معطيات **الوثيقتين (1) و (2) اقترح فرضيتين** حول تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الادمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة.

الجزء الثاني:

قصد التعرف على آلية تأثير دواء Varenicline تقترح المعطيات التالية:

المعطى التجريبي 01: تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبلات غشائية من النمط 5α والتي تتحوصل تلقائيا، يتم حضن الحويصلات ضمن محلول فيزيولوجي يحتوي على شوارد Cl^- مفلورة بتركيز 400 ميلي مول /ل.

-عند اللحظة t_0 يتم اضافة مركب Varenicline يحتوي على ذرة التريتيوم H^3 (مشع في ذرة الهيدروجين)

- عند اللحظة t_1 يتم اضافة المبلغ العصبي GABA

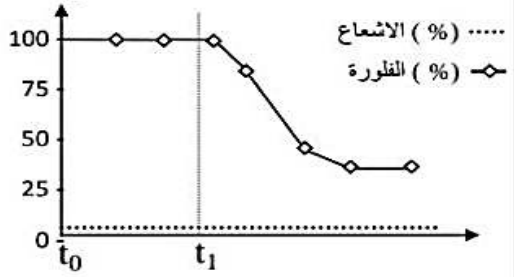
- نتائج قياس شدة الاشعاع على مستوى أغشية الحويصلات و الفلورة ضمن الوسط التجريبي ممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة 03

المعطى التجريبي 02: تم تقدير كفاءة التثبيت بين جزيئة (النيكوتين وVarenicline) و المستقبلات النيكوتينية التي تؤمن مسارات الرسالة العصبية لدائرة المكافأة و ذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي Ach ، من جهة أخرى تم تحديد نمط التيار الايوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التأثير النوعي لتلك الجزيئات نتائج الدراسة ممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة 03

المعطى التجريبي 03: بتقنية Patch Clamp تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبل غشائي نيكوتيني من النمط $2\beta4\alpha$ مع تزويد الوسط ب 02 ميكروغرام من Ach في وجود شوارد Na^+ ، لاحقا تم قياس التيارات الايونية الناشئة في غياب جزيئة Varenicline (التركيب التجريبي01) و في وجودها (التركيب التجريبي02) نتائج الدراسة ممثلة بالوثيقة 04.

الوثيقة - 3-

الشكل - أ-



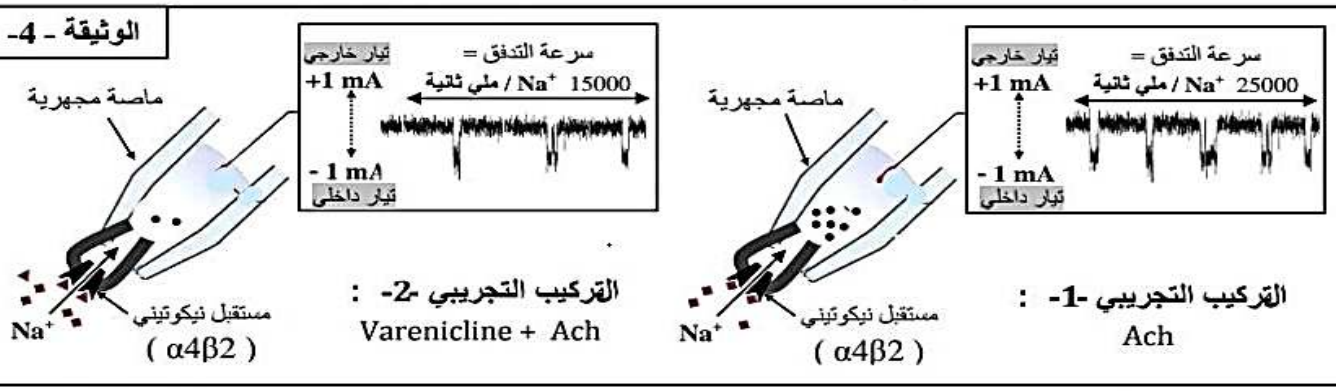
الشكل - ب-

كفاءة التثبيت بين الجزيئة والمستقبل النيكوتيني (جزيئة / Ach 1)	نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي	
	α4β2	α7
ضعف 500 <	Na^+	Ca^{+2}
ضعف 200 <	Na^+	Ca^{+2}

Varenicline

نيكوتين

الوثيقة - 4-



باستغلال الوثيقتين 03 و04

1- **وضح** تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة، مصادقا على صحة احدى الفرضيتين المقترحتين في الجزء الأول.

2- **بين** ان دواء يمثل بديل علاجي ناجح يمكنه الحد من الرغبة الشديدة في التدخين وادمان النيكوتين.

الجزء الثالث:

من المنظور الصحي يتسبب الافراط في تناول الأطعمة المحلات في عواقب وخيمه على صحة الانسان تشمل السمنة وامراض القلب والشرايين ومضاعفات داء السكري .... الخ

-وضح في مخطط كيف يتدخل الدواء Varenicline في حد من الادمان عليها وبالتالي تجنب مخارطها الصحية.

انتهى الموضوع الأول

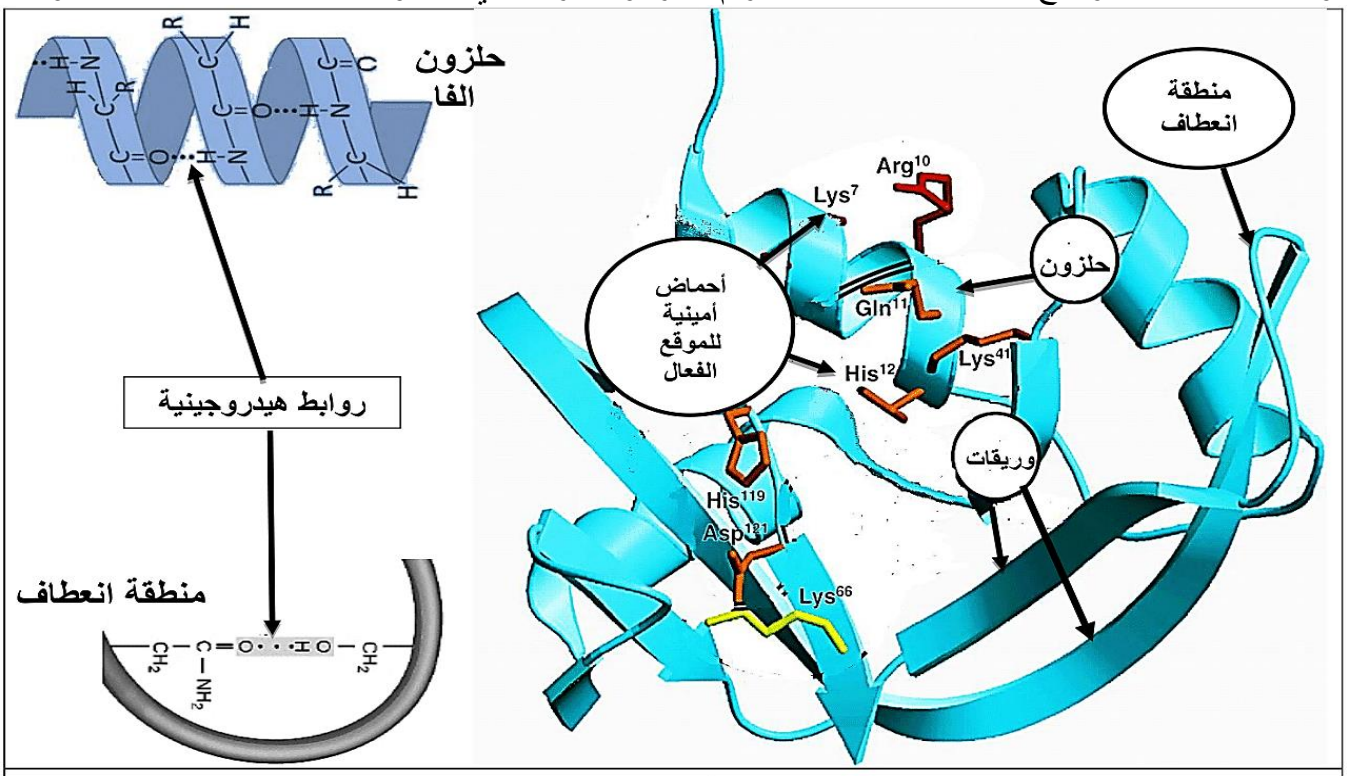
الموضوع الثاني:

(من الصفحة 08 من 14 إلى الصفحة 14 من 14)

التمرين الأول (05 نقاط):

كل بروتين يصنع بإشراف من مورثة لأداء وظيفته، مثل أنزيم الريبونكلياز المسؤول عن تفكيك ARNm في الخلية بعد ترجمته إلا أن اليوريا التي تعمل على كسر الروابط الهيدروجينية تؤدي الى فقدان هذا الانزيم لوظيفته.

الوثيقة المساعدة توضح جانب من بنية انزيم الريبونكلياز الذي يتكون من سلسلة ببيتيدية واحدة.



الوثيقة المساعدة

- **وضح** العلاقة بين التخصص الوظيفي للريبونكلياز ومورثته، وتأثير اليوريا على هذا التخصص الوظيفي.

ملاحظة: تهيكل إجابتك في مقال علمي يتضمن: مقدمة، عرض، خاتمة.

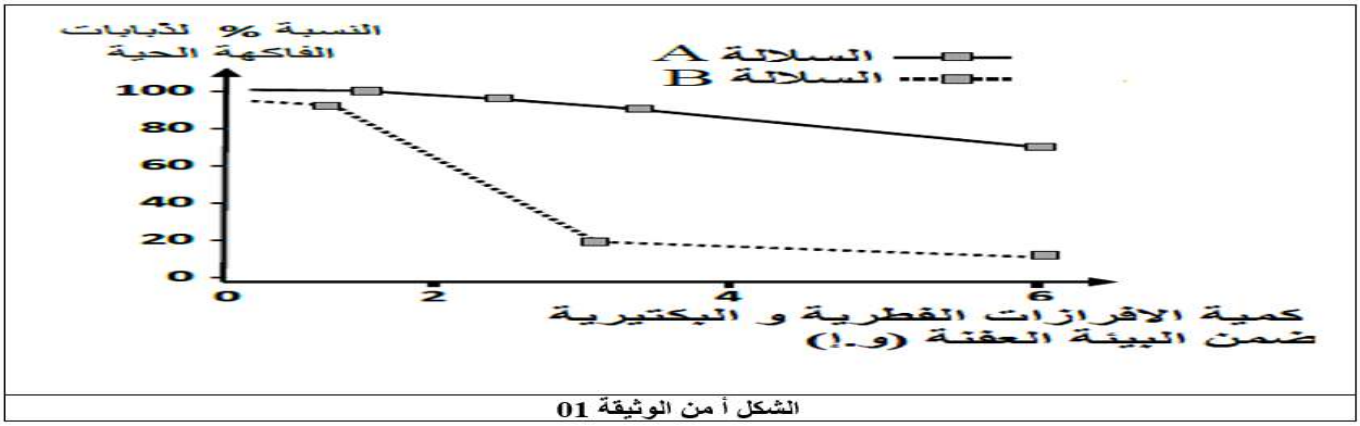
التمرين الثاني (07 نقاط):

تعيش ذبابة الفاكهة (Drosophile) عادة ضمن أوساط عفنة (الخضراوات و الفواكه المتعفنة ...) و بالرغم من أن هذه الأوساط توفر العناصر الضرورية لنموها فهي تمثل بيئة غير مرغوب فيها لبعض سلالاتها و تسبب موتها حيث يتواجد في هذه الأوساط العديد من الفطريات و البكتيريا التي تتجمع عادة على ظهر ذباب الفاكهة، لهدف التعرف على سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذباب الفاكهة للعدوى الفطرية و البكتيرية التي تميز الأوساط المتعفنة تقترح الدراسة التالية:

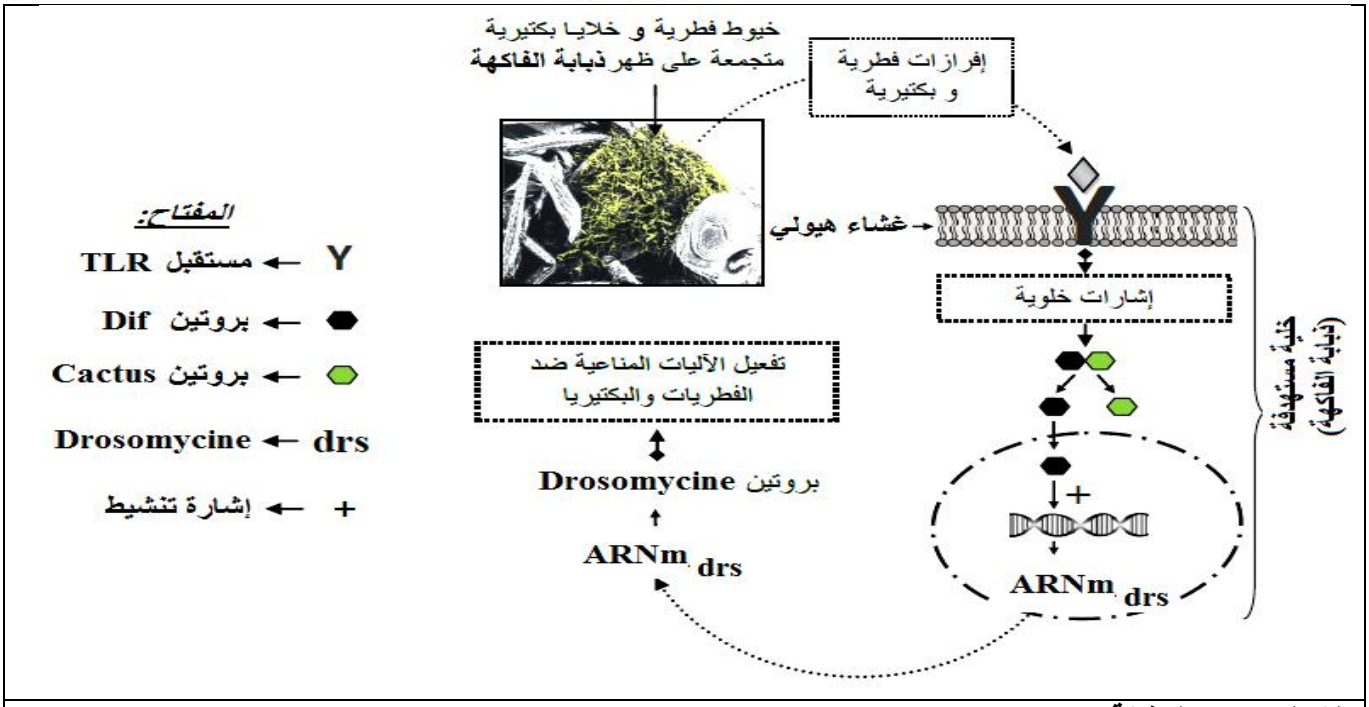
الجزء الأول:

الدراسة الاولى: تم احصاء النسبة المئوية لذبابة الفاكهة الحية ضمن بيئة مغذية تحتوي على فواكه متعفنة لدى سلالتين A و B نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (أ)من الوثيقة 01.

الدراسة الثانية: بتقنيات خاصة تم تحديد مسلك الاليات والاشارات الخلوية التي تعمل على تفعيل الآليات المناعية الموجهة ضد البكتيريا والفطريات التي تستهدف ذبابة الفاكهة نتائج هذه الدراسة موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 01.



الشكل أ من الوثيقة 01



الشكل ب من الوثيقة 01

1- **قدم** تحليلا مقارنا لنتائج الشكل (أ) من الوثيقة (1).
2- **برّر** مسلك الاليات و الاشارات الخلوية التي تقوم بها ذبابة الفاكهة باستغلالك للشكل (ب) من نفس الوثيقة.

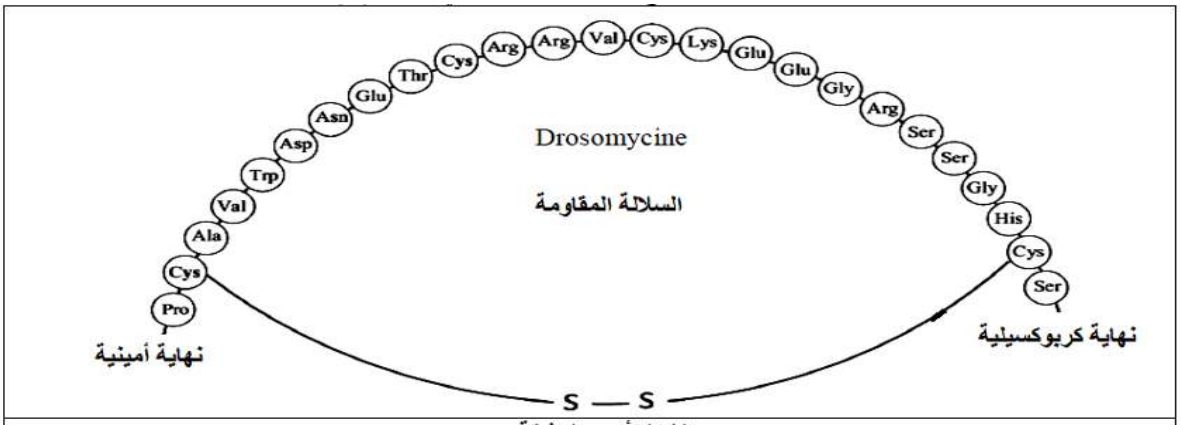
الجزء الثاني:

قصد معرفة سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة (Drosophile) للعدوى الفطرية و البكتيرية التي تميز البيئة العفنة، تقترح الدراسة التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 02 التتابع البيبتيدي للأحماض الأمينية لبروتين(Drosomycine) المتدخل في مسلك الآليات الخلوية عند البكتيريا المقاومة لتأثيرات البيئة العفنة، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة عملية الاستنساخ للمورثة المعبرة على هذا البروتين عند السلالة الحساسة (غير مقاومة) مرفق بجدول الشفرة الوراثية .

معطى تجريبي 01: بتوظيف برنامج Anagéne تم انجاز التتابع البيبتيدي للاحماض الامينية لموقع تثبيت الجزيئات الفطرية و البكتيرية المفرزة و التي تملك قدرة التثبت على مستقبلات TLR عند ذبابة الفاكهة المقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (أ) للوثيقة 03

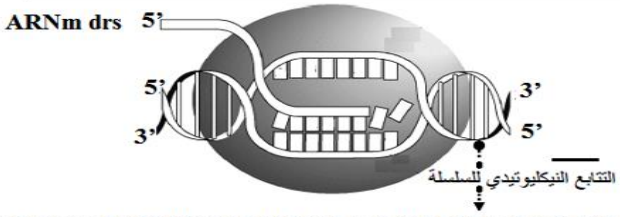
معطى تجريبي 02: باعتماد تقنيات تجريبية تستند على القياس الكمي للمركبات تم تقدير كمية معقد (Dif-Cactus) وكمية ARNm drs بدلالة تكرار (تردد) الحمض الأميني اللوسين (Leu) على مستوى التسلسل البيبتيدي الذي يميز موقع التثبيت لمستقبلات TLR عند السلالتين الحساسة و المقاومة نتائج هذه الدراسة ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 03.



الشكل أ من الوثيقة 02

القاعدة الثانية

القاعدة الأولى	U		C		A		G		القاعدة الثالثة
U	UUU	Phénylalanine Phe	UCU	Sérine Ser	UAU	Tyrosine Tyr	UGU	Cystéine Cys	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	Leucine Leu	UCA		UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	Tryptophane Trp	G
C	CUU	Leucine Leu	CCU	Proline Pro	CAU	Histidine His	CGU	Arginine Arg	U
	CUC		CCC		CAC		CGC		C
	CUA		CCA		CAA	Glutamine Gln	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	Isoleucine Ile	ACU	Thréonine Thr	AAU	Asparagine Asn	AGU	Sérine Ser	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	Lysine Lys	AGA	Arginine Arg	A
	AUG	Méthionine Met	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Valine Val	GCU	Alanine Ala	GAU	Acide aspartique Asp	GGU	Glycine Gly	U
	GUC		GCC		GAC		GGC		C
	GUA		GCA		GAA	acide glutamique Glu	GGA		A
	GUG		GCG		GAG		GGG		G



CCT TGT GCA GTA TGG GAC AAT GAA ACA TGT AGA AGG GTG TGT AAG GAG GAA GGA CGA AGT AGT GGC CAT TGC TCA

الشكل ب من الوثيقة 02

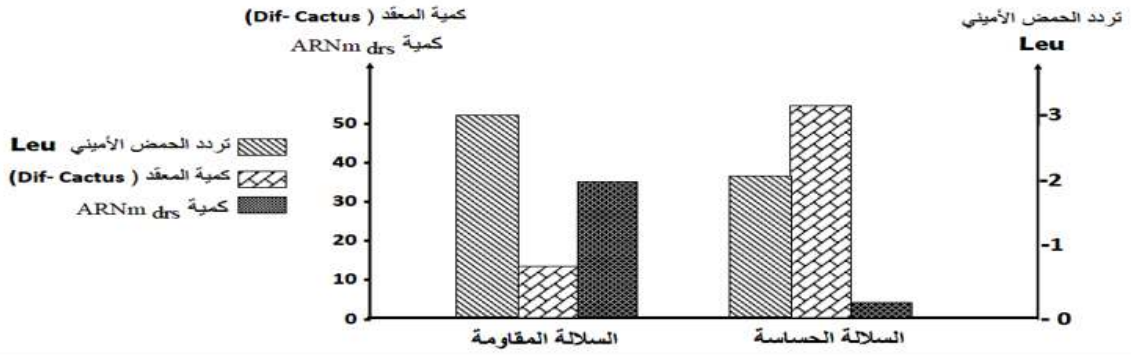
الشكل أ

Traitement 0
I dentites 0
ذبابة فاكهة مقاومة 0

التسلسل البيتيدي لموقع التثبيت لمستقبلات TLR

AspGluAspTrpValArgAsnGluLeuValLysAsnLeuGluGluGlyValProProPheGlnLeuCys

الشكل ب



الوثيقة 03

- باستغلال الوثائق 02،03، وضح سبب عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة (Drosophile) للعدوى الفطرية والبكتيرية التي تُحرَّضُ ضدها في البيئة العفنة.

التمرين الثالث (08 نقاط):

تلعب الجزيئات البروتينية دورا أساسيا في آليات الدفاع المناعي للعضوية، حيث تستطيع الخلايا المناعية مراقبة حالة خلايا الجسم وإقصاء الخلايا المتحولة او المصابة، لكن أحيانا يعجز الجهاز المناعي عن القضاء على الخلايا السرطانية فتنتشر في العضوية مؤدية إلى الموت.

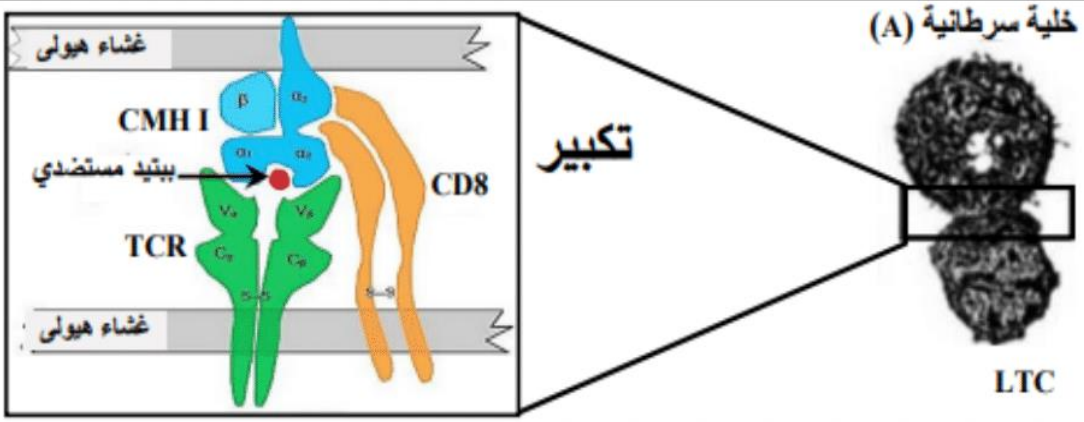
يلجأ الأطباء إلى استعمال العلاج الكيميائي من أجل الحد من انتشار الخلايا السرطانية، ونظرا لأنه يخلف أضرارا في العضوية تم مؤخرا تطوير علاجات مناعية تساهم في مساعدة الجهاز المناعي من أجل التخلص من الخلايا السرطانية.

الجزء الأول:

- للتعرف على الآليات التي تستخدمها العضوية في مكافحة الخلايا السرطانية ومدى فعاليتها نقترح عليك الدراسة التالية : نقوم باستخلاص الخلايا LTC من فئران من سلالة S مصابة بورم حديث من النمط (A) ، ثم توزع على 5 أوساط مختلفة ، الشروط التجريبية ونتائجها ممثلة في **الشكل (أ)** من الوثيقة (1)، **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة يمثل صورة بالمجهر الإلكتروني مأخوذة من وسط الزرع (1) ، مع رسم تخطيطي يوضح تفاصيل الجزء المؤطر .

وسط الزرع	الشروط التجريبية	النتائج (نسبة الخلايا المخربة)
1	LTC + خلايا سرطانية (A) مأخوذة من ورم حديث للسلالة (S)	%99
2	LTC + خلايا سليمة مأخوذة من السلالة (S)	%0
3	LTC + خلايا سرطانية (A) مأخوذة من ورم حديث للسلالة (R)	%0
4	LTC + خلايا سرطانية مأخوذة من السلالة (S) مصابة بورم حديث من النمط (B)	%0
5	LTC + خلايا سرطانية (A) مأخوذة من السلالة (S) مصابة بورم متقدم مقاوم	%0

الشكل (أ)



الشكل (ب)

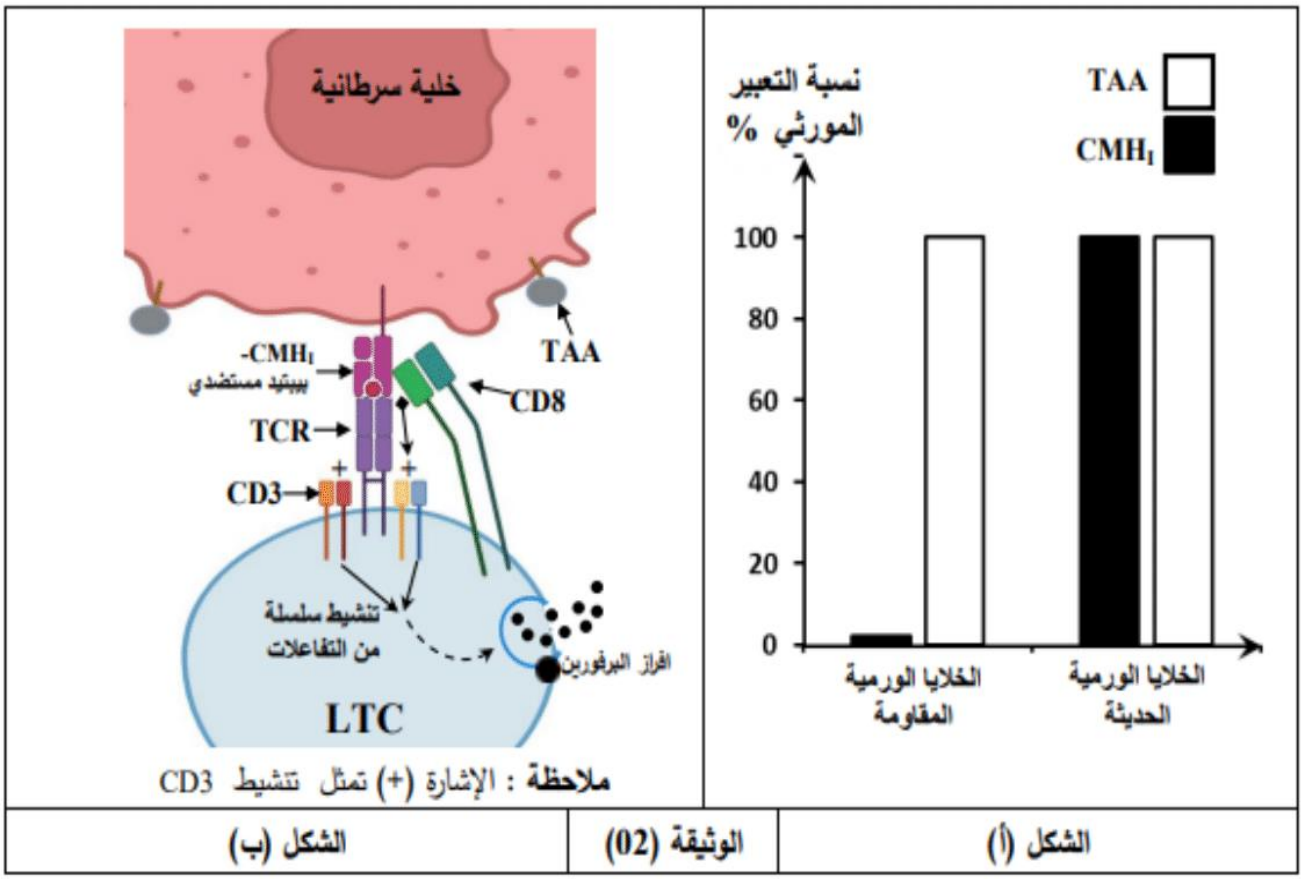
الوثيقة (01)

باستغلال شكلي الوثيقة(1)، اقترح **فرضيات** تفسر بها نتائج الوسط (5).

الجزء الثاني:

1- لغرض التحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة تم متابعة نسبة التعبير المورثي لنوعين من البروتينات الغشائية (جزيئات CMH ، و البروتين الغشائي TAA) في كل من الخلايا السرطانية (A) الحديثة و المقاومة ، النتائج المتحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) .

- الشكل (ب) من الوثيقة (2) يوضح آلية اقصاء الخلايا السرطانية الحديثة.



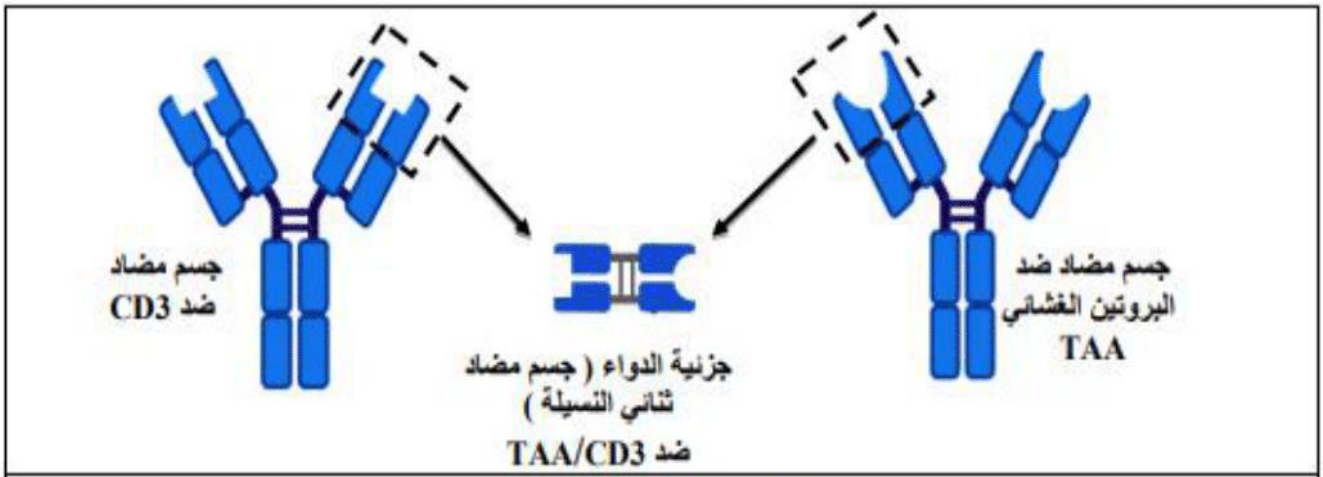
- باستغلال معطيات الوثيقة (2) **اشرح** سبب افلات الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي مع مراقبة صحة احدى الفرضيات المقترحة.

2 - من أجل تدعيم الجهاز المناعي للتخلص من الأورام السرطانية المقاومة تم تطوير دواء مناعي يتمثل في جزيئات أجسام مضادة ثنائية النسيلة ولغرض التعرف على آلية عمل هذا الدواء ننجز التجربة التالية:
يتم حضن خلايا مأخوذة من ورم مقاوم (A) في وسط به الكروم المشع Cr الذي يتثبت على البروتينات الهيولية للخلايا السرطانية (الكروم الذي لا يتثبت يخرج عبر الغشاء الهيولي بظاهرة الانتشار التلقائي حيث لا تتعدى نسبة خروجه 30%) نقوم باستخلاص الخلايا السرطانية التي تحتوي على الكروم المشع ثم تحضن في ثلاثة أوساط مختلفة، الشروط التجريبية ونتائجها ممثلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة (03) بينما يمثل الشكل (ب) طريقة تركيب جزيئة الدواء.

رقم الهاتف: 0550 47 22 35 / 023 71 54 63 فاكس: 023 71 54 67 Email: saitameur3@gmail.com

الأوساط	الشروط التجريبية	النتائج	
		كمية البرفورين في الوسط	نسبة الكروم المشع في الوسط %
الوسط (أ)	خلايا سرطانية مقاومة + LTC	-	%27
الوسط (ب)	خلايا سرطانية مقاومة + الأجسام المضادة ثنائية النسيلة	-	%27
الوسط (ج)	خلايا سرطانية مقاومة + LTC + الاجسام المضادة ثنائية النسيلة	++++	%92

الشكل (أ) الوثيقة (03)



الشكل (ب) الوثيقة (03)

- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (3) ومما سبق، **بين** كيف يساهم هذا الدواء في تدعيم الجهاز المناعي من أجل التخلص من الخلايا السرطانية المقاومة، مدعما اجابتك برسم تفسيري يحمل البيانات اللازمة.

الجزء الثالث:

انجز مخططا يوضح مراحل الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية اعتمادا على مكتسباتك موظفا المعلومات التي توصلت إليها من هذه الدراسة.

انتهى الموضوع الثاني

بالتوفيق...

أن تثق بقدراتك يعني أن تحقق مبتغاك

أساتذة المادة يتمنون لكم جميعا النجاح.

التصحيح النموذجي

الموضوع الأول

	مجزأة	مجموعة
التمرين الأول:	(05 نقاط)	
1.اختيار العبارة الصحيحة من العبارات المقترحة لتكملة الجمل التالية: أ- **تتمثل شروط عمل التيلاكونيد في:** D. ضوء، مستقبل إلكترونات مؤكسد، ماء، Pi وADP. ب- **تسترجع جزيئة اليخضور لمركز التفاعل في الـ PSII المؤكسَدة حالتها المرجعَة وبالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن:** A. أكسدة الماء. ت- **تتطلب الفسفرة الضوئية على مستوى إنزيم ATP سينتاز (الكرية المذنبة) طاقة مصدرها:** B. سيل من البروتونات الخارجة وفق تدرج تركيزها عبر الكرية المذنبة. ث- **تتمثل نواتج المرحلة الكيموضوئية في: C.** ATP وH^+، $NADPH$.	4*0.25	1
2.النص العلمي: **مقدمة ذات علاقة بالمشكل العلمي:** تقوم النباتات الخضراء خلال ظاهرة التركيب الضوئي بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في الجزيئات العضوية عبر مرحلتين متتاليتين كيموضوئية وكيموحيوية، إلا أن بعض المبيدات تعيق ذلك كمبيد الأعشاب Paraquat المؤدي إلى خفض نشاط التركيب الضوئي عند الأعشاب الضارة ومنه القضاء عليها، فكيف تتم المرحلة الكيموضوئية وما تأثير مبيد الأعشاب Paraquat على الأعشاب الضارة؟ **العرض يتطرق إلى المؤشرات التالية:** تتم المرحلة الكيموضوئية على مستوى التيلاكوئيد بوجود الضوء، الماء، مستقبل إلكترونات مؤكسد وADP + Pi وفق الخطوات التالية: - يؤدي سقوط الفوتونات الضوئية على الأنظمة الضوئية PSI وPSII إلى تهيّج مراكز تفاعلها (جزيئتين من اليخضور P_{700} في الـ PSI وجزيئتين من اليخضور P_{680} في الـ PSII) وإنخفاض كمون أكسدتها الإرجاعية فتتأكسد مُتخليةً عن زوج من الإلكترونات الغنية بالطاقة. - تسترجع جزيئة اليخضور لمركز التفاعل في الـ PSII المؤكسَدة حالتها المرجعَة وبالتالي قابلية التنبيه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة الماء (التحلل الضوئي للماء). - تتراكم البروتونات (H^+) داخل تجويف التيلاكوئيد وينطلق الـ O_2. - تسترجع جزيئة اليخضور لمركز التفاعل في الـ PSI المؤكسَدة حالتها المرجعَة وبالتالي قابلية التنبيه إنطلاقًا من الإلكترونات الناتجة عن أكسدة مركز التفاعل لـ PSII والتي تنتقل إليها عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات (T1، T2 وT3) مُتزايدة كمون الأكسدة والإرجاع. - تنتقل الإلكترونات الناتجة عن أكسدة مركز التفاعل لـ PSI عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات (T'1 وT'2) مُتزايدة كمون الأكسدة والإرجاع وصولاً للمستقبل الأخير للإلكترونات الموجود في الحشوة يُدعى بـ $NADP^+$ الذي يُرجَع إلى $NADPH.H^+$ بواسطة إنزيم NADP ريدوكتاز (إرجاع المستقبل الأخير للإلكترونات). - يُصاحب نقل الإلكترونات على طول السلسلة التركيبية الضوئية، تراكم البروتونات الناتجة عن أكسدة الماء، وتلك المنقولة من الحشوة بإتجاه تجويف التيلاكوئيد عبر الناقل T2. - إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكوئيد وحشوة الصانعة الخضراء ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر الـ ATP سنتاز. - تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ ADP إلى ATP في وجود Pi (الفسفرة الضوئية). تأثير مبيد الأعشاب Paraquat: - يتثبت مبيد الأعشاب Paraquat على الناقل T'1 مانعًا بذلك إنتقال الإلكترونات المحررة من أكسدة الـ PSI. - لا يستقبل الـ $NADP^+$ الإلكترونات نهائيًا فلا يُرجع إلى $NADPH.H^+$. - تتوقف الفسفرة الضوئية بعدم فسفرة الـ ADP إلى ATP. - لا يتم إستمرار حدوث المرحلة الكيموحيوية لغياب نواتج المرحلة الكيموضوئية وبالتالي لا يتم تركيب المادة العضوية عند الأعشاب الضارة مما يؤدي إلى توقف نموها وبالتالي موتها. **خاتمة:** المرحلة الكيموضوئية يكون مقرها التيلاكوئيد أين يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية (ATP و$NADPH,H^+$) لتُستعمل في حدوث المرحلة الكيموحيوية، لكن عرقلة التحول الطاقوي على مستوى التيلاكوئيد بتأثير مبيد الأعشاب Paraquat يؤدي إلى توقف التحول الطاقوي نهائيًا وموت النبات.	2*0.25 *0.25 12 2*0.25	4

التمرين الثاني

الجزء الاول :

1- التبرير :

من الشكل أ نلاحظ :

يحتوي الثوم على مادة Alliin بدون فعالية ، تتثبت في الموقع الفعال لانزيم Allinase وذلك بتشكيل روابط انقالية تنشا بين جذور الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال والمجموعات الكيميائية للركيزة ليتشكل معقد انزيم – ركيزة ، يحدث التفاعل 1 وينتج propanesulfenic acid2-B الذي يدخل في تفاعل 2 يعطي مادة Alliicine المادة الفعالة في الثوم — 4× 0,25

الاستنتاج : — 0,25

يحتوي الثوم على انزيم Allinase ذو بنية تسمح له بتحفيز التفاعل وبالتالي انتاج المادة الفعالة Alliicine

من الشكل ب نلاحظ :

-عند 37° يكون النشاط الانزيمي اعظمي

-كلما ابتعدنا عنها بالزيادة او النقصان يتناقص النشاط الانزيمي حتى ينعدم عند 80° — 2×0,25

يمكن استغلالها بتقسيمها الى مجالات

الاستنتاج :

لانزيم Allinase درجة حرارة مثلى تقدر ب 37 ° يكون فيها النشاط اعظميا — 0,25

الربط :

يحتوي الثوم على انزيم Allinase ذو بنية تسمح له بتحفيز التفاعل وبالتالي انتاج المادة الفعالة Alliicine وهذا في درجة حرارة مثلى تقدر ب 37 ° وبالتالي عند الطبخ ترتفع درجة الحرارة ومنه تخريب بنية الانزيم بكسر الروابط ومنه عدم حدوث التكامل البنيوي وعدم تشكل المعقد انزيم – ركيزة وعدم حدوث التفاعل وعدم تشكيل المادة Alliicine وبالتالي يكون غير فعال

اما عند عدم الهرس لا يحدث التفاعل لعدم التقاء الانزيم بالركيزة ومنه عدم انتاج المادة الفعالة Alliicine — 0,125×6

الجزء الثاني :

توضيح اهمية الثوم :

من الشكل أ نلاحظ :

عند الانواع البكتيريا الثلاثة :

بزيادة تركيز انزيم الاليناز : زيادة في قطرة المجال اللاحيوي للبكتيريا — 0,25

2,75

	0,25	الاستنتاج :–تركيز انزيم الالينياز يتحكم في تركيز Alliicine
		Alliicine تثبط تكاثر البكتيريا عند انواع مختلفة من البكتيريا
		من الشكل ب نلاحظ :
	4×0,25	في غياب Alliicine :يتم ترجمة ال ARNm الى سلسلة بيتيدية تحتوي على جذور سيستيين ، تنفصل السلسلة البيبتيدية وتتطوي لتكتسب بنية فراغية يحافظ على استقرارها جسور كبريتية .
		في وجود Alliicine : تتفكك لتعطي مادة ثيوسلفات الاليل التي تشكل جسور كبيريتية مع جذور سيسيتين مانعة تشكل الجسور الكبريتية التي تحافظ على استقرار البنية الفراغية فيفقد بذلك البروتين بنيته الفراغية وبالتالي الوظيفة
	0,25×5	
	3×0,25	الاستنتاج :تتفكك مادة Alliicine فتعطي مادة ثيوسلفات الاليل التي تثبط تشكل الجسور الكبريتية ومنه فقدان البنية الفراغية للبروتينات
		الربط :
4,25	6×0,125	يسمح انزيم الالينياز بتشكيل مادة Alliicine التي تتفكك فتعطي مادة ثيوسلفات الاليل الذي يشكل جسور كبريتية مع جذور سيستيين مانعا بذلك تشكل جسور كبريتية فتفقد بذلك البروتينات بنيتها الفراغية ومنه الوظيفة وبالتالي تثبيط نمو وتكاثر البكتيريا وهذا عند انواع مختلفة من البكتيريا .

3	0,75	- التمرين الثالث: 1) اقتراح فرضتين حول تأثير دواء Varenicline : - استغلال الوثيقة -1-: - تمثل **الوثيقة (1)** رسم تخطيطي يوضح مسلك الإشارة العصبية المتولدة ضمن دارة المكافئة على مستوى الدماغ اثر تناول اطعمة او مشروبات محلاة وكذا الحالات الشعورية الناتجة عنها حيث نلاحظ : - يسمح تناول الأطعمة المحلاة بتحسس مستشعرات الذوق على مستوى البرعم الذوقي للسان. - تتولد كمونات عمل على مستوى الالياف العصبية الحسية الذوقية . - تسمح كمونات العمل الواردة عبر الالياف العصبية الحسية الذوقية بـ: - كبح انتقال الرسالة الى مستوى العصبون N1 مما يثبط افراز الـ GABA . - من جهة أخرى تسمح تلك الكمونات بتنشيط العصبون N2 حيث ينتج عن وصول كمونات العمل للنهاية المحورية الى دخول شوارد Ca^{+2} التي تحفز على هجرة الحويصلات و تحرير الاستيل كولين ضمن الشق المشبكي S_2. - يتثبت الاستيل كولين على المستقبل النيكوتيري (α4β2) مما يسمح بنشأة تيار داخلي لـ Na^+ . - يتولد كمون عمل على مستوى العصبون N3 ينتقل في صورة تواترات ينتج عنها تحرير مبلغ الدوبامين الذي يترجم تأثيره على مستوى القشرة المخية الى شعور كبير بالنشوة والسعادة ...... إلخ .
	0,25	**- نتيجة :** تأثير الاطعمة المحلاة على مستوى دارة المكافأة مرتبط بـ زيادة نشاط العصبونات المنبهة وكبح نشاط العبونات المثبطة و هو ما يسمح بزيادة افراز الدوبامين الذي يترجم تأثيره إلى أحاسيس شعورية متزايدة .
	0,75	**- إستغلال الشكل الوثيقة (2) :** - تمثل الوثيقة (2) أعمدة بيانية تعبر عن تغيرات تركيز GABA في الشق المشبكي (S1)و تواترات كمونات العمل على مستوى العصبون N3 ضمن شروط تجريبية متغيرة حيث نلاحظ: -النمط الغذائي (1) اقل من % 5 سكر مضاف: - بلغ تركيز الـ GABA 50 µmol/l بينما قدرت التواترات بـ5 PA/ms . وهو ما تزامن مع شعور عادي . - النمط الغذائي (2) أكثر من20% سكر مضاف : نلاحظ انخفاض حاد يكاد ينعدم في تركيز الـ GABA ضمن المشبك S_1 وزيادة معتبرة قدرت بـ 15 PA/ms في توترات كمونات العمل على مستوى العصبون (N3) تزامنت مع شعور متزايد بالنشوة و السعادة . - المقارنة بين النمطين (1) و (2) **تؤكد أن:** - الأطعمة المحلات تثبط افراز الـ GABA وترفع من تواترات كمونات العمل للعصبون الدوباميري . -النمط الغذائي (3) : في نفس شروط الوسط (2) أدى تناول دواء Varenicline الى تسجيل قيمة منخفضة في توترات كمونات العمل على مستوى العصبون N3 مع استمرار في تثبيط افراز الـ GABA .
	0,25	**- نتيجة : Varenicline** يقلل من التأثيرات الناتجة عن الأطعمة المحلات من خلال التقليل من تواترات

		الكمونات على مستوى العصبونات الدوبامينية وبالتالي تراجع الأحاسيس الشعورية التي تقود لحالات الإدمان .
	0,5	**- التركيب:** - يتبين من خلال نتائج الوثيقتين أن الأطعمة المحلات ترفع من نشاط العصبونات المنبهة وتكبح نشاط العصبونات المثبطة مما يسمح بزيادة نشاط العصبونات الدوبامينية و هو ما يترجم الى زيادة في الشعور بالنشوة و السعادة . غير ان دواء **varenicline** يقلل من تأثير الأطعمة المحلات محدثا تراجع في نشاط العصبون الدوبامينيرجي
	0,5	**الفرضيات:** **الفرضية الأولى** : دواء **varenicline** يستهدف المستقبل النيكوتيني α4β2 ويكبح تأثير الاستيل كولين . **الفرضية الثانية** : دواء varenicline يستهدف المستقبل α 5 حيث يكون تأثيره مثبط مماثل لعمل الـ GABA .
3,5		**- الجزء الثاني :** - المصادقة على صحة الفرضيات : **- إستغلال الشكل (أ) :** - يمثل **الشكل (أ)** منحنى بياني لتطور نسبة الفلورة و الاشعاع بدلالة الزمن في وجود مواد مضافة للوسط حيث نسجل:
	0,25	من t_0 الى t_1 : و التي تزامنت مع إضافة الـ varenicline عند اللحظة t_0 كانت قيمة الفلورة اعظمية تقدر 100 % مع انعدام الاشعاع على مستوى الغشاء الحويصلات. - بمرور الزمن يستمر انعدام الاشعاع على مستوى الغشاء مع استمرار في ثبات الفلورة عند قيمة اعظمية و هو ما يعبر عن عدم استهداف الـ varenicline لمستقبلات α5 النوعية لمبلغ GABA . - عند اللحظة t_1 سمحت إضافة المبلغ العصبي GABA بانخفاض في نسبة الفلورة في الوسط الخارجي ترتبط بنشأة تيار أيوني داخلي للكلور اثر تثبيت جزيئات الـ GABA على مستقبلات α5 .
	0,25	**- نتيجة** : من نتائج الشكل (أ) يتبين ان varenicline لا يستهدف مستقبلات α5 .
	0,25	**- أستغلال شكل (ب) :** - يتبين من خلال الجدول ان varenicline يمتلك قدرة تثبيت اكثر من 500 ضعف مقارنة بالاستيل كولين حيث يتثبت على مستقبلات α4β2 مما ينتج عنه تيار ايوني داخل لشوارد Na^+ .
	0,25	**- نتيجة :** دواء varenicline يستهدف المستقبل النيكوتيني α4β2 كما انه يتميز بقدرة تثبيت جد عالية مقارنة ب Ach .
		استغلال الوثيقة (4) : - تمثل الوثيقة (4) قياسات التيارات الأيونية الناشئة عبر المستقبل القنوي α4β2 ضمن شروط تجريبية متغيرة حيث نسجل
	0,25	- في التركيب التجريبي (1) : يسمح تثبيت مبلغ الـ Ach على المستقبل النيكوتيني **α4β2** ب توليد تيار أيوني داخلي لـ Na^+ يتميز بسرعة تدفق عالية تقدر ب 25000 صوديوم / ملي ثانية . - التركيب التجريبي (2) : رغم وجود مبلغ الـ Ach في الوسط أدت إضافة varenicline الذي يتميز بقدرة تثبيت عالية الى تثبته على مستقبل α4β2 وهو ماتنتج عنه تيار ايوني داخلي لـ Na^+ بسرعة تدفق أقل قدرت بـ 15000 صوديوم / ملي ثانية .
	0,25	نتيجة : varenicline يقلل من التدفق الداخلي لشوارد +Na
		التركيب
	1	- يتبين من خلال هذه النتائج ان varenicline لايستهدف مستقبلات α5 وهو ما ينفي صحة الفرضية 2 . - من جهة أخرى تؤكد نتائج الوثيقتين 3 و 4 ان دواء varenicline يستهدف مستقبلات α4β2 حيث يرتبط

بكفاءة عالية مقارنة بالاستيل كولين .

- تثبيت varenicline على مستقبلات α4β2 يسمح بتنشيط المستقبل القوي لكن يقلل من التيارات الأيونية الداخلية لشوارد Na^+ العابرة للقناة.

- يسمح هذا التأثير بتراجع نشاط العصبون الدوبامين ي وبالتالي بتراجع الشعور بالسعادة و النشوة الناتج عن تأثير الأطعمة المحلاة الى شعور عادي و يجنب الإدمان . هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية 1 .

- **تبيان دور دواء varenicline في الحد من إدمان النيكوتين والتدخين :**

- **إستغلال الشكل (ب) من الوثيقة (3) :**

- يتبين من خلال جدول الشكل (ب) أن الـ varenicline يتميز بكفاءة تثبيت عالية على المستقبلات النيكوتينية α4β2 (اكبر من **500**) مقارنة بالنيكوتين (أكبر من **200**)

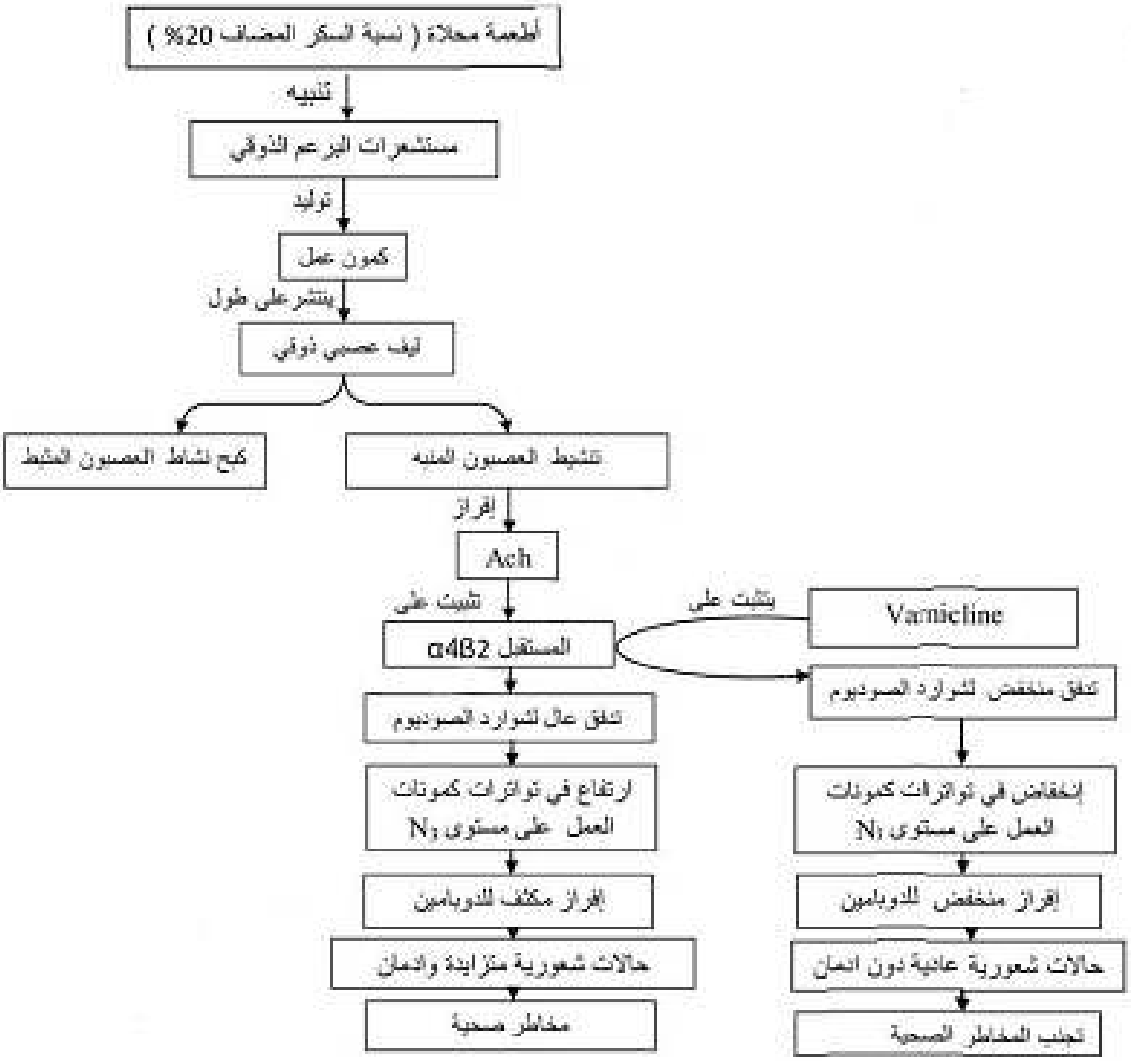
- من جهة أخرى وإلى جانب تأثيره على مستقبل α4β2 يؤثر النيكوتين على المستقبل النيكوتيني **α7** حيث يسمح تنشيطه بنشأة تيار أيوني داخلي يعزز نفاذية شوارد الكالسيوم لهيولي النهاية المحورية وبالتالي يرفع من افراز الدوبامين مما يترجم إلى زيادة الأحاسيس والمشاعر المتولدة في القشرة المخية مسببا الإدمان.

1

- يعمل varenicline على منافسة النيكوتين على المستقبل النيكوتيني **α7** متسببا في كبح عمل القناة وبالتالي تثبيط التيارات الايونية الداخلية للكالسيوم ومنه التقليل من كميات الدوبامين المحررة.

- يسمح التأثير التنافسي لدواء varenicline وارتفاع كفاءته في التثبت على المستقبلات مقارنة بالنيكوتين

بـ تقليل نشاط العصبون الدوباميني من خلال التأثير على مستقبل α4β2 وكبح نشاط المستقبل النيكوتيني **α7** مؤديا إلى تقليل تراكيز الدوبامين المحررة في الشق ومنه تقليل التأثيرات الإدمانية للنيكوتين .

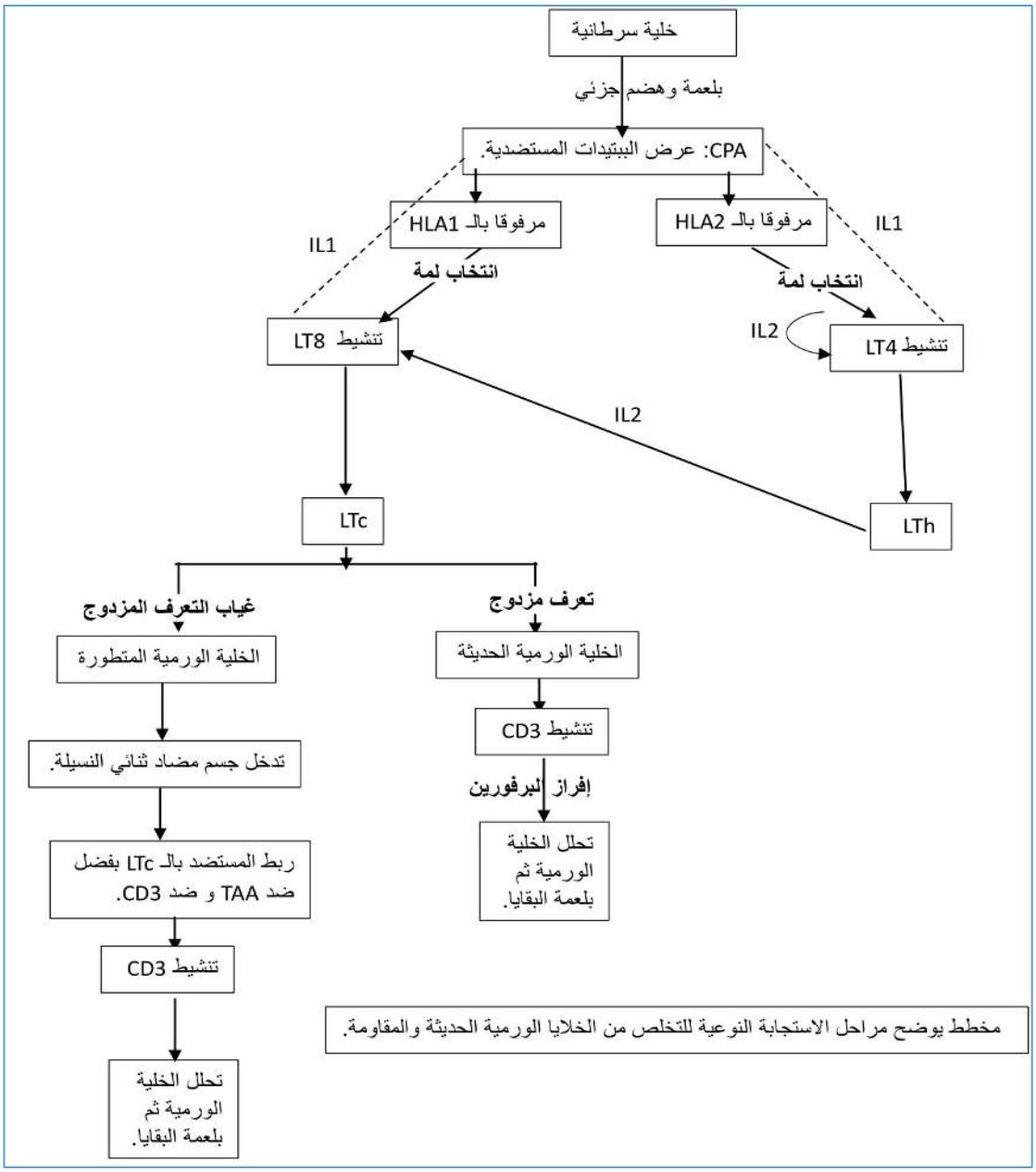
	1,5	**الجزء الثالث : - المخطط :** 

الموضوع الثاني

الإجابة النموذجية	ع.م	ع.ك
التمرين الأول (05 نقاط): **مقدمة: يتضمن** الإشارة الى المورثة ووظيفة الريبونكلياز واليوريا. تتحكم المورثة في البنية الفراغية للبروتين (إنزيم الريبونكلياز) لتكسبه تخصصا وظيفيا لكن قد تؤثر اليوريا (مادة كيميائية) سلبا عليها. **فما العلاقة بين مورثة ووظيفة هذا الانزيم وما تأثير اليوريا عليها؟** **العرض:** - استنساخ المورثة الى سلسلة ARNm مقابلة لسلسلة ADN المستنسخة. - ترجمة ARNm الى متعدد بيبتيد حسب الشفرة الوراثية. - اكتساب بنية ثانوية ثم ثالثية وتشكل روابط مختلفة. - الرابطة الهيدروجينية وتدخلها في البنية الثانوية تكون بين مجاميع CO و NH للصيغة العامة للأحماض الأمينية اما الثالثية فتكون بين جذور الأحماض الأمينية. - ظهور الموقع الفعال بـ 8 أحماض أمينية محددة والتي تمثل Lys7 ، Arg10 ، Gln11 ، His119..... هذه الأحماض الأمينية تكسب الإنزيم شكلا فراغيا محددا وبالتالي بالتخصص المزدوج للريبونكلياز- تخصص تجاه مادة ونوع التفاعل – - كسر الروابط الهيدروجينية باليوريا وفقدان البنية الثالثية والثانوية. - تخريب الموقع الفعال وبالتالي فقدان التخصص الوظيفي المزدوج للأنزيم. **الخاتمة:** يتضمن مواد كيميائية كاليوريا تؤثر على بنية الانزيمات الوظيفية بكسرها لروابط تنشأ في مواقع محددة وراثيا.	*0.5 2 *0.5 9 0.5	**5**
التمرين الثاني (07 نقاط):		

	2 *0.5	**1- تحليل الشكل (أ):** **الشكل أ:** يمثل تغيرات النسبة المئوية لذباب الفاكهة الحية بدلالة كمية الافرازات الفطرية والبكتيرية ضمن بيئة عفنة حيث نلاحظ: السلالة A : عند كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية معدومة تكون نسبة ذباب الفاكهة الحية اعظمية تقدر ب 100% كلما زادت كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية تتناقص تدريجيا نسبة ذباب الفاكهة الحية الى ان تصل الى النسبة 80 عند التركيز 6 (و.ا) . السلالة B : عند كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية معدومة تكون نسبة ذباب الفاكهة الحية اعظمية تقدر ب 100% كلما زادت كمية الافرازات الفطرية و البكتيرية تتناقص سريعا نسبة ذباب الفاكهة الحية الى ان تصل الى النسبة 15 عند التركيز 6 (وا) .
	0.25	**الاستنتاج:** ان السلالة A سلالة مقاومة والسلالة B سلالة حساسة.
3.5	5*0.25	**2- استغلال الشكل ب: يمثل** مسلك الاليات والاشارات الخلوية التي تعمل على تفعيل الآليات المناعية الموجهة ضد البكتيريا والفطريات التي تستهدف ذبابة الفاكهة حيث نلاحظ: -تتجمع خيوط فطرية وخلايا بكتيرية على ظهر ذبابة الفاكهة فتحرر افرازاتها الفطرية والبكتيرية -تتثبت الجزيئات المفرزة على المستقبل TLR الذي يتموضع على غشاء الخلية المستهدفة -يسمح ذلك بتحفيز اشارات خلوية تعمل على تفكيك المعقد Dif-Cactus -يدخل البروتين -Dif الى النواة منشطا عملية الاستنساخ وبالتالي اصطناع ARNm drs -يهاجر هذا الاخير الى الهيولى و تتم ترجمته الى بروتين Drosomycine الذي يعمل على تفعيل الاليات المناعية ضد الفطريات و البكتيريا
	0.25	**الاستنتاج:** ان الافرازات البكتيرية تحفز انتاج بروتين Drosomycine الذي يعمل على تفعيل الآليات المناعية للتصدي لتاثيرات البيئة العفنة.
	0.75	**الربط** : إن مسلك الآليات والاشارات الخلوية عند ذبابة الفاكهة يؤدي: في وجود سلالة مقاومة يتم فيها انتاج بروتين Drosomycine الذي يعمل على تفعيل الآليات المناعية للتصدي لتاثيرات البيئة العفنة التي تسببها البكتيريا والفطريات. في وجود سلالة اخرى حساسة (عدم المقاومة) لا يتم فيها تفعيل الاليات المناعية للتصدي للتاثيرات العفنة.
		الجزء الثاني: **استغلال شكلي الوثيقة 02 + توضيح سبب عدم المقاومة**
	0.25	**الشكل أ:** يمثل تسلسل الاحماض الامينية لبروتين Drosomycine عند سلالة مقاومة حيث نلاحظ: يتكون البروتين من تسلسل محدد بعدد ونوع وترتيب الاحماض الامينية وعددها 25 حمض اميني مع وجود جسر ثنائي الكبريت بين الحمضين Cys 2-Cys24
3.5	0.25	**الاستنتاج:** ان البروتين Drosomycine 25 حمض اميني محدد وراثيا.
	2*0.25	**الشكل ب:** يمثل نشاط استنساخ المورثة المعبرة لبروتين Drosomycine عند سلالة حساسة حيث نلاحظ: ARNmdrs: CCU UGU GCA GUA UGG GAC AAU GAA ACA UGU AGA AGG GUG UGU AAG GAG GAA GGA CGA AGU AGU GGC CAU UGC UCA متعدد الببتيد: Pro Cys Ala Val Trp Asp Asn Glu Thr Cys Arg Arg Val Cys Lys Glu Glu Gly Arg Ser Ser Gly His Cys Ser
	0.25	**الاستنتاج:** وجود تطابق بين التتابع الببتيدي لبروتين Drosomycine عند السلالتين الحساسة و المقاومة.
		استغلال الوثيقة 03:
	0.25	**الشكل** أ: يمثل التتابع الببتيدي لجزء التثبيت للمستقبل TLR لذبابة فاكهة مقاومة حيث نلاحظ: ان جزء التثبيت للمستقبل TLR لذبابة فاكهة مقاومة يحتوي على 23 حمض اميني محدد وراثيا.
	2*0.25	**الشكل ب:** تمثل تغيرات كمية المعقد Dif-Cactus و كمية ARNm drs بدلالة تكرار leu حيث نلاحظ: عند السلالة المقاومة: يبلغ تكرار الحمض الاميني leu العدد 03 يتزامن ذلك مع انخفاض في كمية المعقد تقدر ب 10 دليل على تفككه وارتفاع في كمية ARNm drs تقدر ب 40 دليل على دخول العامل Dif وتنشيط الاستنساخ.
	2*0.25	عند السلالة الحساسة: يبلغ تكرار الحمض الاميني leu العدد 02 دليل على حدوث طفرة ادت الى تغير الحمض الاميني يتزامن ذلك مع ارتفاع في كمية المعقد تقدر ب 50 دليل على تراكمه و عدم تفككه و انخفاض شديد في كمية ARNm drs تقدر ب 05 دليل على عدم دخول العامل Dif وعدم تنشيط الاستنساخ.
	0.25	

الاستنتاج: ان حدوث طفرة ادت الى تغير الحمض الاميني اللوسين بحمض اخر وبالتالي خلل في بنية المستقبل TLR نتج عنه ضعف في تثبيت الجزيئات الفطرية. **الربط:** وجود تطابق وجود تطابق بين التتابع البيبتيدي لبروتين Drosomycine عند السلالتين الحساسة والمقاومة وإن حدوث طفرة ادت الى تغير الحمض الاميني اللوسين بحمض اخر وبالتالي خلل في بنية المستقبل TLR نتج عنه ضعف في تثبيت الجزيئات الفطرية ومنه نقص في توليد الاشارات الخلوية نتج عنه انخفاض معدل تفكيك المعقد ومنه ضعف اصطناع ARNm drs مما ادى الى خلل في المسلك التفاعلي. وبالتالي عدم مقاومة بعض سلالات ذبابة الفاكهة للعدوى البكتيرية التي تميز البيئة العفنة.	0.75	
التمرين الثالث (08 نقاط): **الجزء الأول:** **استغلال الوثيقة شكلي (1) + اقتراح فرضيات اتفسير نتائج الوسط 5 :** **استغلال الشكل** (أ) **:** تمثل الوثيقة شروط تجريبية ونتائجها حيث نلاحظ: في وسط الزرع 1 وبوجود LTc وخلايا سرطانية (A) ماخوذة من ورم حديث للسلالة (S) يتم تخريب هذه الخلايا بنسبة 99%، أما بقية الأوساط الأخرى باختلاف الشروط التجريبية لم يتم تخريب الخلايا السرطانية . **الاستنتاج:** شروط عمل الخلايا LTc : نفس المستضد – الخلايا السرطانية (A) الذي حرض على إنتاج LTc ، ورم حديث ، نفس السلالة (S) - تماثل CMH- **استغلال الشكل (ب)** يمثل التماس بين LTc والخلايا السرطانية (A) حيث نلاحظ: حدوث التعرف المزدوج وفق تكامل بنيوي بين المعقد ببتيد مستضدي -CMH1 المعروض على سطح الخلية السرطانية و TCR للخلية LTc ووجود المؤشر CD8 المعزز للإشارة. **الاستنتاج:** يسمح التعرف المزدوج بإفراز البرفورين وتحلل الخلية المصابة. **الربط:** تتهرب الخلية الورمية (A) المتطورة المأخوذة من السلالة (S) من LTc لغياب التعرف المزدوج ,والسبب يؤدي إلى اقتراح الفرضيات التالية: ف01: غياب الببتيد المستضدي على سطح CMH1 للخلية السرطانية يمنع التعرف المزدوج. ف02: غياب CMH1 للخلية الورمية وبالتالي عدم حدوث التعرف المزدوج. ف03 : غياب المعقد CMH1 - ببتيد مستضدي للخلية السرطانية يعرقل التعرف المزدوج. **ملاحظة:** يمكن يضيف المترشح تناقص المعقد CMH1 - ببتيد مستضدي على سطح الخلية السرطانية. **الجزء الثاني:** **1- استغلال الوثيقة (2) + الشرح و مراقبة صحة إحدى الفرضيات :** استغلال **الشكل** (أ) للوثيقة (2) : الذي يمثل أعمدة بيانية لنسبة التعبير المورثي للبروتينين TAA و CMH1 حيث نلاحظ: عند الخلايا الورمية الحديثة: نسبة التعبير المورثي للبروتينات الغشائية TAA و CMH1 أعظمية تقدر 100% بينما عند الخلايا الورمية المقاومة يكاد ينعدم التعبير المورثي لجزيئة CMH1 أما التعبير عن البروتين TAA يبقى أعظميا. **الاستنتاج:** سبب مقاومة الخلايا الورمية المتطورة هو غياب جزيئة CMH1 على سطحها. **الشكل (ب):** يمثل رسما تخطيطيا لمراحل إقصاء الخلايا الورمية الحديثة حيث نلاحظ: تعرض الخلية الورمية المتطورة على سطحها بروتينات غشائية TAA و معقد CMH1- ببتيد مستضدي حيث هذا الأخير بفضل التعرف المزدوج يحدث تكامل بنيوي للمعقد مع TCR لـ LTc وبوجود البروتين الغشائي CD3 لـ LTc يعزز ارتباطه بالـ CMH1 للخلية المصابة ، يؤدي إلى تنشيط CD3 وحدوث سلسلة من التفاعلات داخل LTc تنتهي بإفراز البرفورين لتخريب الخلية المصابة. **الاستنتاج:** إن التعرف المزدوج يسمح بتنشيط CD3 لإفراز البرفورين الذي يقضي على الخلية المصابة. **الربط:** إن غياب الـ CMH1 على سطح الخلية السرطانية المتطورة يمنع من عرض الببتيد المستضدي وبالتالي غياب التعرف المزدوج بين LTc والخلية المقاومة أي عدم تحلل الخلية الورمية فحدوث انفلات لها ومقاومتها للجهاز المناعي وهذا ما يؤكد على صحة الفرضية 2 التي تنص..... **2- استغلال شكلي الوثيقة (2) + تبيين كيف يساهم الدواء في تدعيم الجهاز المناعي من أجل التخلص من الخلايا السرطانية المقاومة:** **استغلال الشكل** (أ) جدول للشروط التجريبية ونتائجها حيث نلاحظ: في الوسطين (أ) و (ب) وجود خلايا سرطانية مقاومة بالإضافة إلى Ltc أو الأجسام المضادة ثنائية النسيلة لم يتم طرح البرفورين في الوسط ويحدث خروج تلقائي للكروم المشع نحو الوسط بنسبة تقدر 27% أي عدم تخريب الخلايا السرطانية. أما في الوسط (3) وجود الشروط السابقة متجمعة يتم طرح كمية كبيرة للبروفورين في الوسط ونسبة الكروم المشع مرتفعة جدا في الوسط 97 % **الاستنتاج:** تسمح الأجسام المضادة ثنائية النسيلة في وجود LTc بتخريب الخلايا السرطانية المقاومة. **استغلال الشكل (ب) :** رسم تخطيطي يوضح آلية تركيب الدواء حيث نلاحظ:	**0.25** **0.25** **0.25** **0.25** **0.25** **0.5*3** **0.25** **0.25** **0.25** **0.5** **0.25** **0.25**	**2.75** **3**

	0.25	يشترك الجسم المضاد ثنائي النسيلة في الجزء الثابت منه ويختلف في الجزء المتغير حيث يتكون من جزء يرتبط مباشرة بـ CD3 وجزء آخر يرتبط بـ TAA للخلية السرطانية.
	0.25	**الاستنتاج:** يعمل الدواء على ربط LTc بالخلية السرطانية وبالتالي إمكانية التخلص منها.
	0.5	**الربط:** إن الجسم المضاد ثنائي النسيلة يسمح بتماس – ربط – الـ LTc بالخلية المقاومة بفضل بروتينات غشائية حيث يرتبط من جهة بالـ TAA ومن جهة أخرى بـ CD3 للـ LTc فتحدث سلسلة من التفاعلات في الهيولى تؤدي إلى إفراز البرفورين فيتثبت على سطح الخلية الورمية المقاومة مؤديا إلى إحداث قنوات - ثقوب- تسمح بدخول الماء والشوراد فتحلل الخلية المصابة وبالتالي التخلص من بقاياها بفضل البلعمة.
		الجزء الثالث: المخطط:
	2.25	 مخطط يوضح مراحل الاستجابة النوعية للتخلص من الخلايا الورمية الحديثة والمقاومة.
2.25		