الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية غليزان
ثانوية عبد الحميد قباطي وادي ارهيو — **دورة : مـــــاي 2024**
امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — **يــوم : 2024/05/14**
الشعبة : علوم تجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعية و الحياة — **المـدة : 04 سا و 30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين :

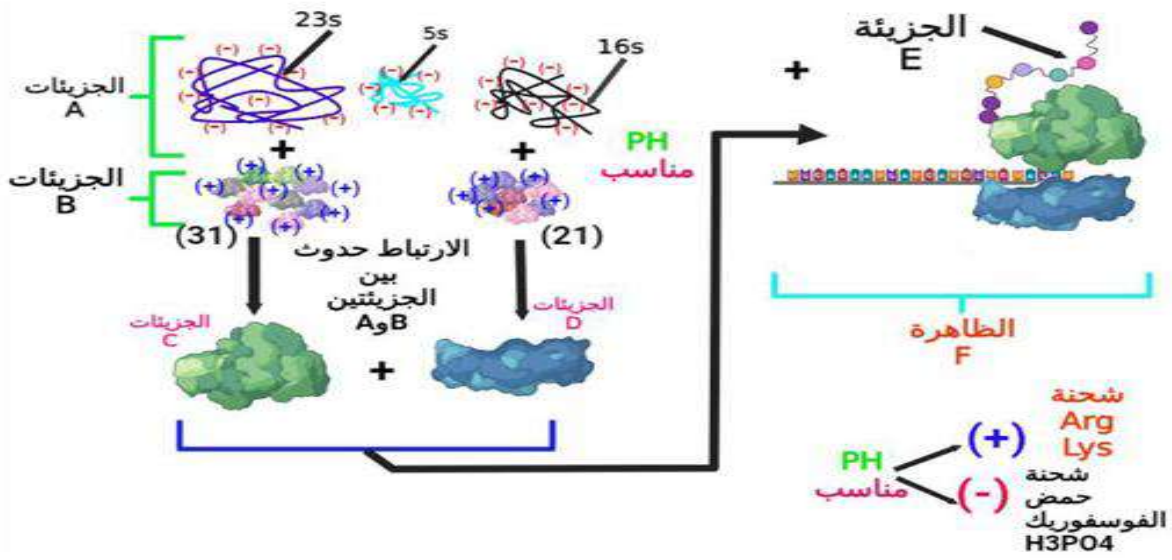
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (05) صفحات من الصفحة (1 من 09 إلى الصفحة 5 من 09)

التمرين الأول : (05 نقاط)

يتطلب تركيب البروتين من طرف الخلايا حقيقية أو بدائية النواة تدخل جزيئات ضرورية يتم تركيبها وفق آليات محددة. بكتيريا *Escherichia coli* ***(E- Coli)*** من بين أخطر الأنواع فتكًا بالعضوية و أنواع أخرى من البكتيريا التي تتواجد معها في أوساط نموها. لذا اتجه الكثير من الباحثين في مخابر البحث العلمي إلى تصنيع دواء ناجع للحد من خطر الإصابة بهذه البكتيريا إلا أنه يلقى بعض الصعوبات متعلقة بتطبيقه على خلايا العضوية.

الوثيقة التالية تبين مراحل تصنيع أحد هذه الجزيئات الضرورية و الشروط اللازمة لذلك مع رسم تخطيطي لحدوث الظاهرة (F) المهمة في التعبير المورثي.



معلومات هامة: الدواء يحّفز(ينّشط) إنزيمات الأكسدة الخلوية مما يسّمح برفع درجة الحموضة للوسط إلى(pH = 12).

تضم الجزيئات B عددا كبيرا من الحمضين Arg - Lys والتي تقدر نسبتها في الجزيئات C و D عند الخلايا حقيقية النواة بـ 60 % وعند بدائيات النواة بـ 40 % .

الوثيقة

1) **تَعرَّف** على الجزيئات A,B ,C ,D,E والظاهرة (F) .
2) **اشرح** في نص علمي العلاقة بين مكونات الجزيئات C وD وحدوث الظاهرة (F) عند البكتيريا، **مبرزا** الصعوبة التي تواجه الباحثين في تطبيق الدواء على خلايا العضوية.

التمرين الثاني : (07 نقاط)

تتحدد الزمر الدموية وراثيا وتميّز الهوية البيولوجية للأفراد (الذات)، غير أن بعض الإصابات البكتيرية يمكن أن تغيّر خصائص الزمر الدموية ومنه الذات.

الجزء الأول :

تدهورت الحالة الصحية لشخص (X) في مكان عمله حيث تم نقله إلى المستشفى، وبعد المعاينة الطبية أقرّ الطبيب على أنه مصاب بنوع من البكتيريا فطلب من الطاقم الطبي إجراء بعض التحاليل من بينها تحديد الزمرة الدموية. لكن بعد اطلاع الطبيب على النتائج استغرب الأمر وراوده الشك أنه قد حدث خطأ في التحاليل.

النتائج المتحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

رقم و نوع الاختبار	1 كرات دم حمراء من دم الشخص X		2 مصل دم الشخص X	
	Anti A	Anti B	كرات دم حمراء A	كرات دم حمراء B
نتائج الاختبار	++++	+ (حدوث ارتصاص)	– (عدم حدوث ارتصاص)	++++

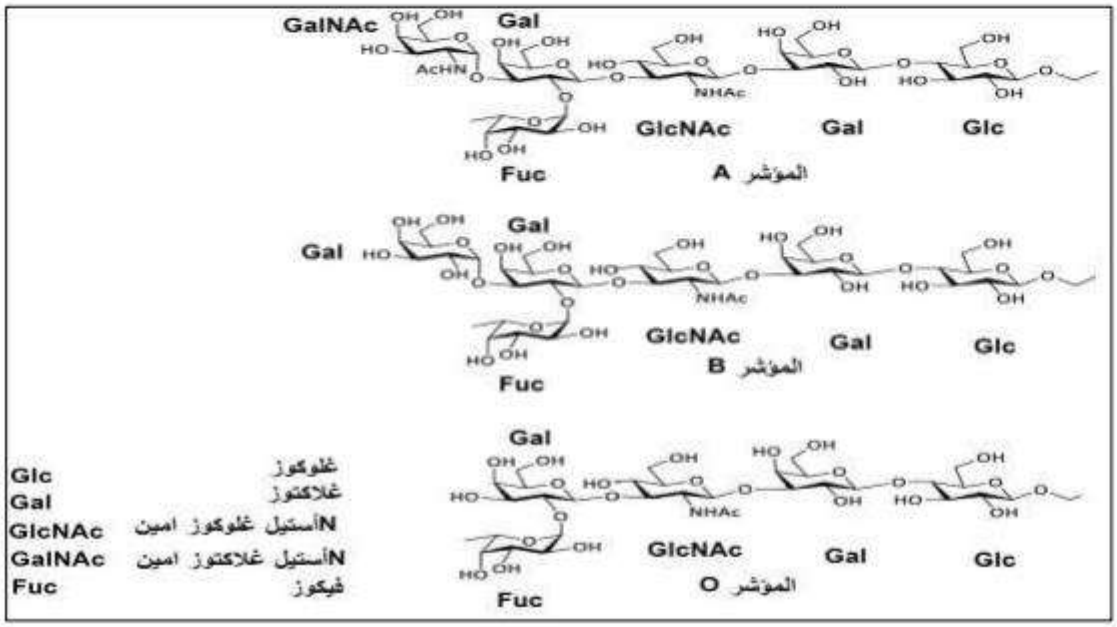
الوثيقة 1

– إستغل هذه المعطيات لتبين ما أستغرب منه الطبيب خلال إجراء التحاليل على الشخص X.

الجزء الثاني :

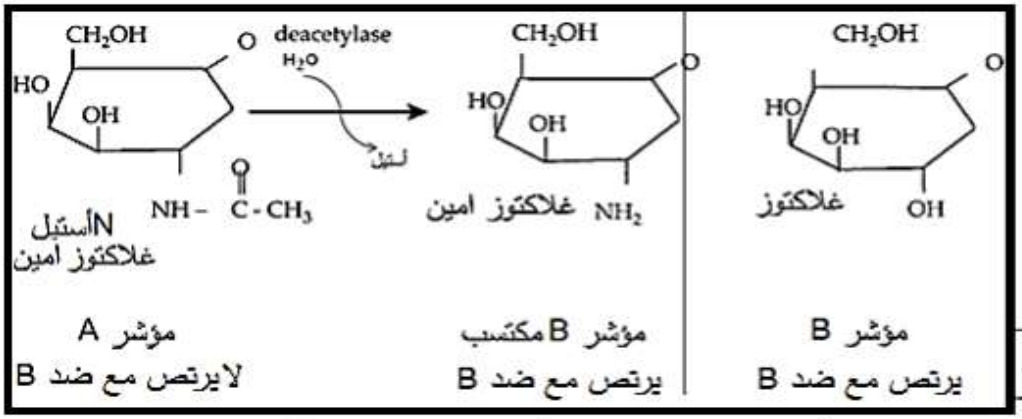
من أجل التشخيص الدقيق للحالة الصحية للشخص **X** ومنه التحقق من الفرضية نقترح الدراسة التالية:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) الصيغة الكيميائية المفصّلة للمستضدات الغشائية للزمر الدموية.



الوثيقة 2 شكل أ

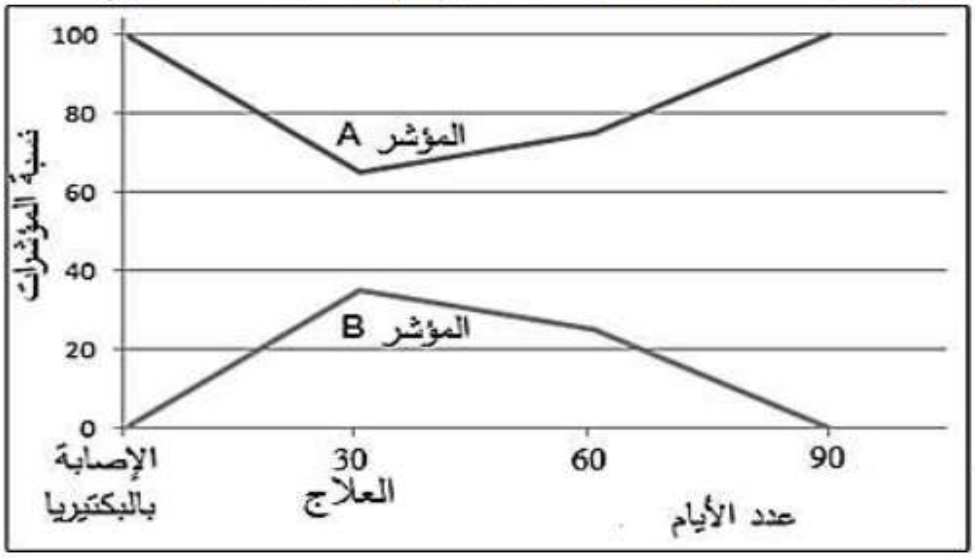
الشكل (ب) من الوثيقة 2 يوضح التغيرات الطارئة على مؤشرات الزمرة الدموية عند الشخص **X** بعد الإصابة البكتيرية.



الوثيقة 2 شكل ب

ملاحظة: أنزيم **Deacetylase** هو أنزيم تفرزه البكتيريا التي أصيب بها الشخص **X**.

الشكل (ج) يوضح نسبة المؤشرات **A** و**B** لدى الشخص **X** بعد الإصابة بالبكتيريا ثم معالجتها بمضادات حيوية.



الوثيقة 2 شكل ج

– انطلاقا من استغلال الأشكال (أ)، (ب)،(ج) من الوثيقة، اشرح الحالة التي عاني منها الشخص X خلال هذه الفترة

التمرين الثالث : (08 نقاط)

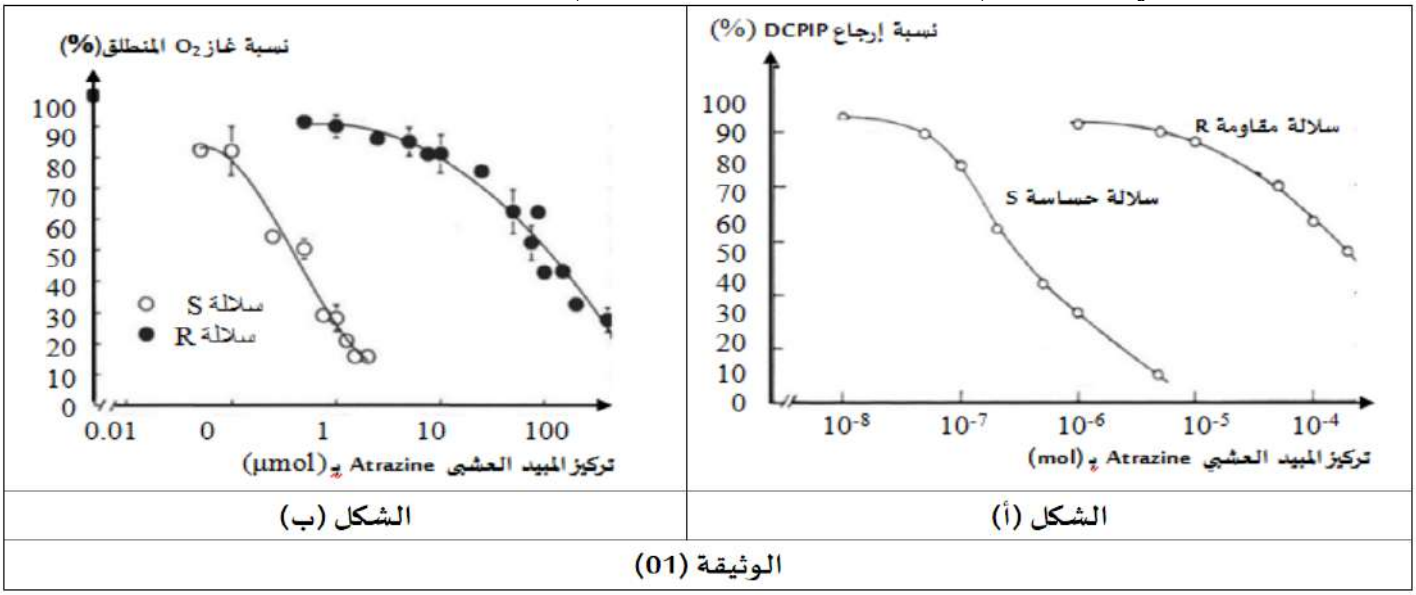
لحماية المحاصيل الزراعية من نمو النباتات والأعشاب الضارة يُستخدم المبيد العشبي الـ Atrazine على نطاق واسع في عديد من دول العالم، إلا أن بعض النباتات الضارة أصبحت مقاومة له، ولدراسة آلية تأثيره على نمو النباتات الضارة والأصل الوراثي لمقاومته نقترح هذه الدراسة.

الجزء الأول:

لتبيان آلية تأثير المبيد العشبي على نمو النباتات الضارة أنجزت عدة دراسات وتجارب كما يلي:

- تم تحضير معلق من التيلاكوئيدات المعزولة من نوعين من النباتات الضارة مثل **Amaranthus retroflexus** (سلالة حساسة له(S) وأخرى مقاومة(R)) ونضعهما في وسط مناسب، ونضيف للوسط مستقبل اصطناعي للالكترونات يسمى DCPIP، ونقيس نسبة كل من DCPIP المرجعة في الوسط وكذا نسبة غاز (O_2) المنطلق بدلالة تركيز المبيد العشبي في الحالتين، النتائج المحصل عليها ممثلة الوثيقة(01) حيث:

الشكل(أ): يمثل قياس نسب إرجاع DCPIP (%) بدلالة تركيز المبيد العشبي (mol) عند سلالتين: سلالة حساسة (S) وأخرى مقاومة(R)، أما الشكل (ب) فيمثل نتائج قياس نسبة غاز ثنائي الأكسجين المنطلق (%) بدلالة تغير تركيز المبيد العشبي Atrazine (µmol) عند السلالتين الحساسة(S)والمقاومة (R).



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (01)

- اقترح فرضية توضح بها آلية مقاومة السلالة R للمبيد العشبي Atrazine، انطلاقا من معطيات الوثيقة(01).

الجزء الثاني:

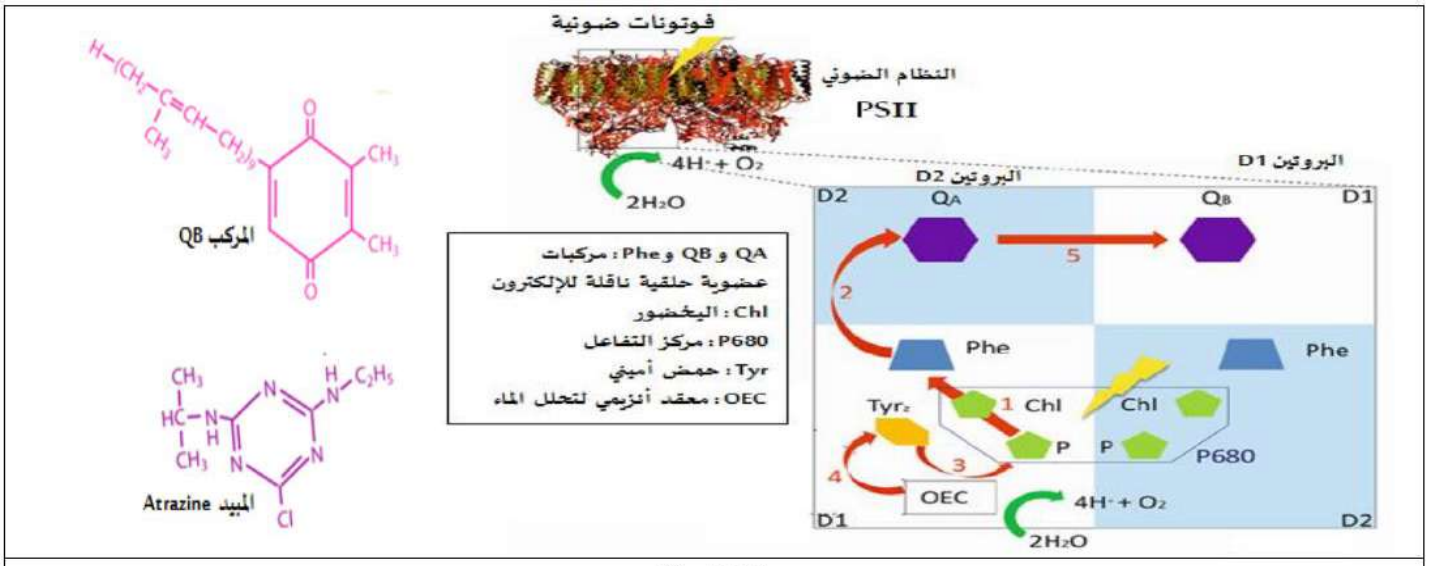
لأجل البحث عن كيفية تأثير المبيد العشبي Atrazine تُقدم أشكال الوثيقة (02) حيث:

يمثل الشكل(أ) رسم تخطيطي يظهر مسار الالكترونات داخل النظام الضوئي PSII والصيغة الكيميائية لكل من المركب QB والمبيد العشبي Atrazine.

كما خلصت العديد من الدراسات الحديثة إلى ارتباط صفة المقاومة للمبيد العشبي الـ Atrazine بعدة طفرات على مستوى البروتين **D1**، يوضح الشكل(ب) من الوثيقة(02) نمذجة للبنية الفراغية لجزء من البروتين D1 على مستوى منطقة ارتباط

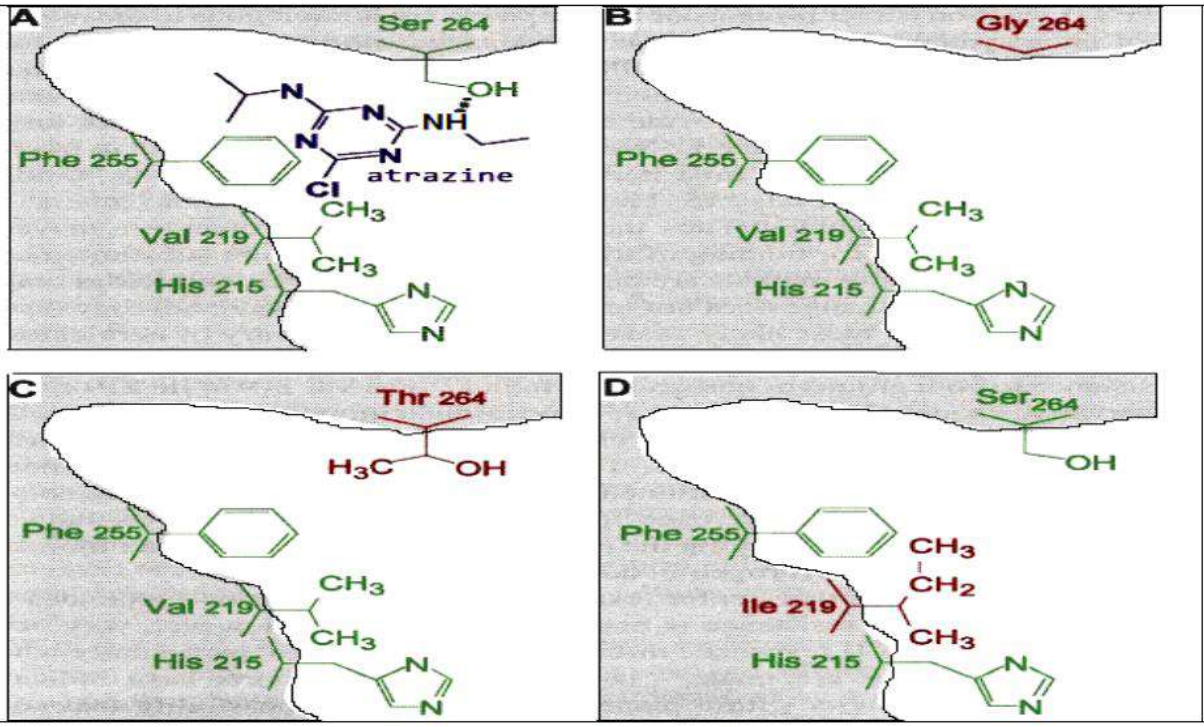
المبيد العشبي Atrazine معه في حالة السلالة الحساسة (S)(الحالة العادية : الحالة A) وثلاث حالات أخرى(B ، C ، D) للبروتين **D1** الطافر يظهر طبيعة الأحماض الأمنية في موقع الارتباط السابق .

بينما تظهر الوثيقة(03)، جزء من الأليل غير المستنسخ للمورثة psbA المسؤولة على تركيب البروتين D1 العادي و الطافر وجزء من جدول الشفرة الوراثية.



الشكل (أ)

الشكل (ب)



الوثيقة (02)

الشكل (أ)

الرامزات	215	219	255	264
جزء من المورثة psbA العادية(A)	CAT	GTA	TTC	AGT
جزء من المورثة psbA الطافرة (B)	CAT	GTA	TTC	GGT
جزء من المورثةpsbA الطافرة (C)	CAT	GTA	TTC	ACT
جزء من المورثة psbA الطافرة (D)	CAT	ATA	TTC	AGT

الشكل (ب)

الثلاثية الرامزة	GGU	ACU	AUA	GUA	UUC	UCC	GGU	CAU	UUC	GGC	AGU	UUC
الحمض الاميني	Gly	Thr	Ile	Val	Phe	Ser	Gly	His	Phe	Gly	Ser	Phe

الوثيقة (03)

- وضّح آلية مقاومة النباتات للمبيد العشبي Atrazine بما يسمح لك بالمصادقة على صحة الفرضية المقترحة من خلال استغلال أشكال الوثيقتين (02) و(03).

الجزء الثالث:

اعتمادا على ما سبق ومعلوماتك، أبرز في مخطط آلية تأثير المبيد العشبي المدروس على النباتات الحساسة S.

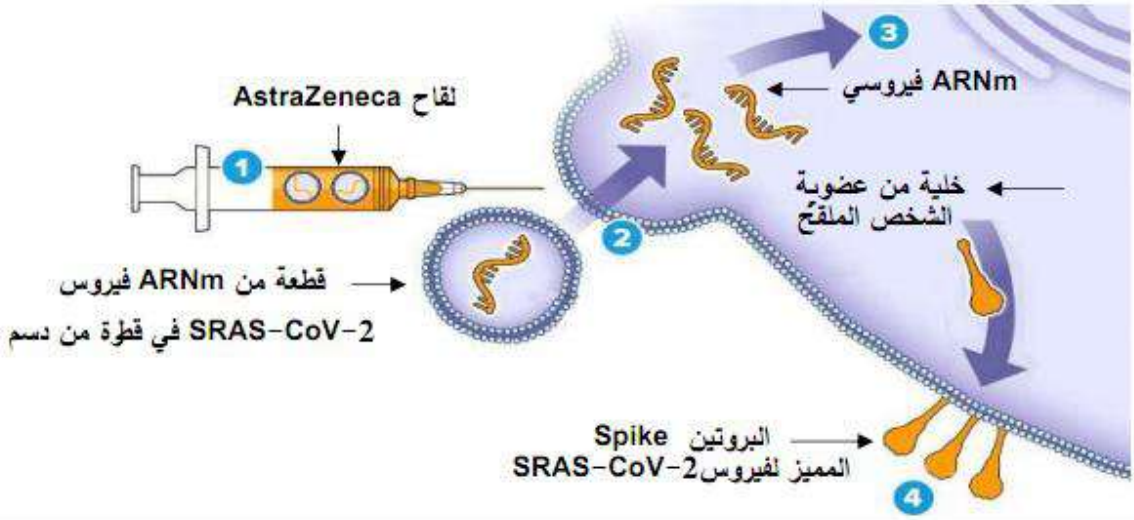
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (05 نقاط)

شكّل التلقيح ضد الأمراض الوبائية مثل COVID-19 رهان الهيئات الدولية؛ الحكومية وغير الحكومية من أجل اكتساب حصانة ضد المتحورات المختلفة من الفيروس المسبب لمرض كورونا، يتم التلقيح بحقن الفيروس موهنا أو ميتا أو جزيئات مستضدية منه (لقاح Sinovac الصيني)، غير أن بعض اللقاحات الحديثة ضد SARS-CoV-2 تضمنت على غير العادة قطعا من ARNm لبعض مورثات الفيروس (لقاح AstraZeneca).

الوثيقة المساعدة: يتضمن لقاح AstraZeneca قطع من ARNm تشفر للبروتين spike من البروتينات المستضدية المميزة لفيروس SRAS-CoV-2 المسبب جائحة SARS-CoV-2 .



- اشرح كيف يضمن لقاح AstraZeneca الحصانة (المناعة) ضد فيروس SRAS-CoV-2 المسبب لجائحة COVID-19. **ملاحظة:** تهيكل إجابتك على التعليمة بمقدمة، عرض وخاتمة.

التمرين الثاني : (07 نقاط)

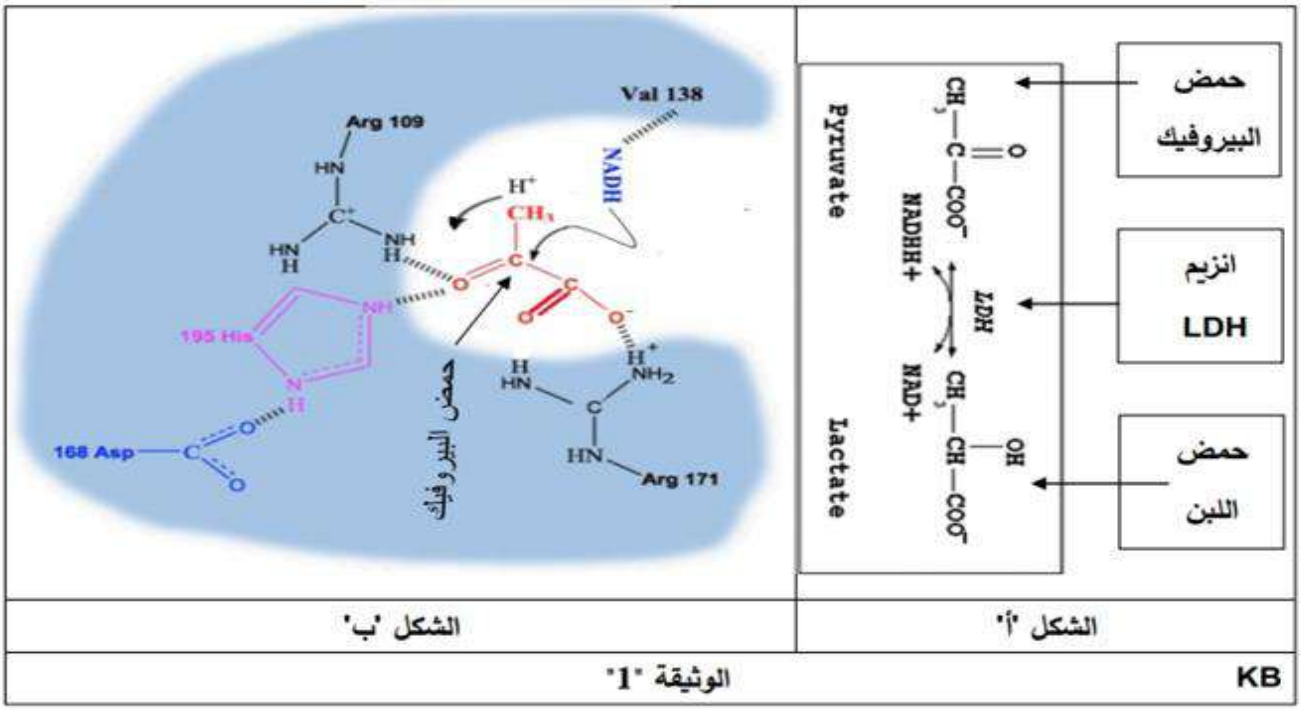
الانزيمات جزيئات بروتينية ذات بنيات فراغية محددة ,تصنعها العضوية لتحفيز التفاعلات الضرورية لمختلف نشاطاتها, غير ان حركية التفاعلات التي تحفزها تتاثر بعديد العوامل مثل انزيمLDH

Lactates dhydrogenases المحفز لاحدى تفاعلات التخمر اللبني.

الجزء الأول:

انزيمLDH هو انزيم يتواجد تقريبا في كل خلايا العضوية, لفهم العلاقة بين هذا الانزيم و تخصصه الوظيفي اليك اشكال الوثيقة 1, حيث الشكل <أ> يوضح التفاعل الدي يحفزه هذا الانزيم.

امل الشكل <ب> فهو نمذجة لبينية جزء من هذا الانزيم وعلاقته بمادة التفاعل.



الشكل "ب" | الشكل "أ"

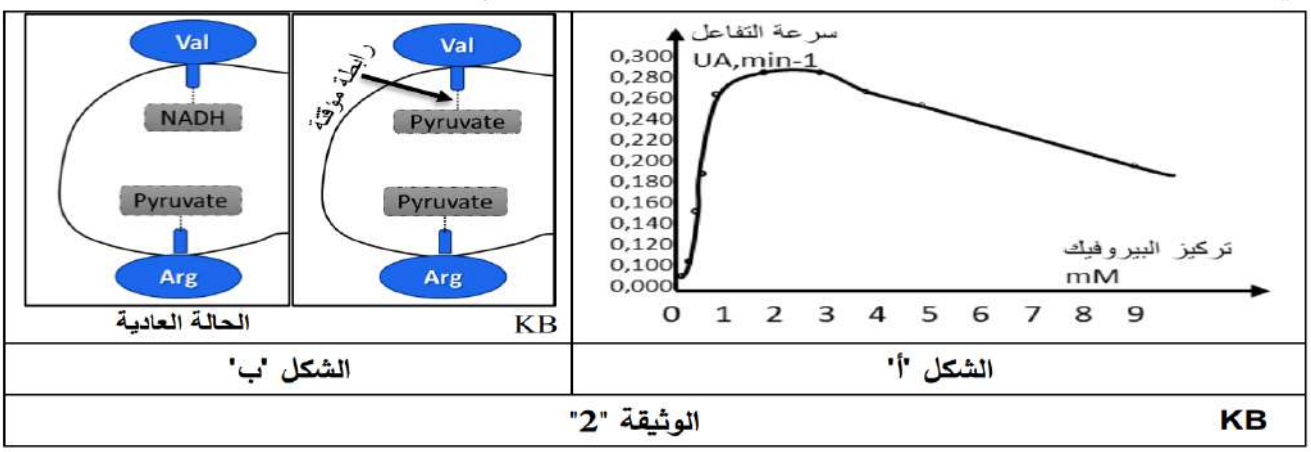
الوثيقة "1" KB

1. بين علاقة البنية الفراغية لهذا الانزيم بتخصصه الوظيفي,باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1.

الجزء الثاني:

لدراسة حركية التفاعل المدروس بدلالة بعض العوامل كدرجة PH وحرارة الوسط وأيضا تركيز مواد التفاعل، نقيس سرعة التفاعل عند تراكيز متزايدة من حمض البيروفيك مع ثبات تركيز الانزيم و PH والحرارة و NADHH وذلك اعتمادا على تقنيات التجريب المدعم بالحاسوب EXaO, النتائج موضحة في الشكل "أ" من الوثيقة"2".

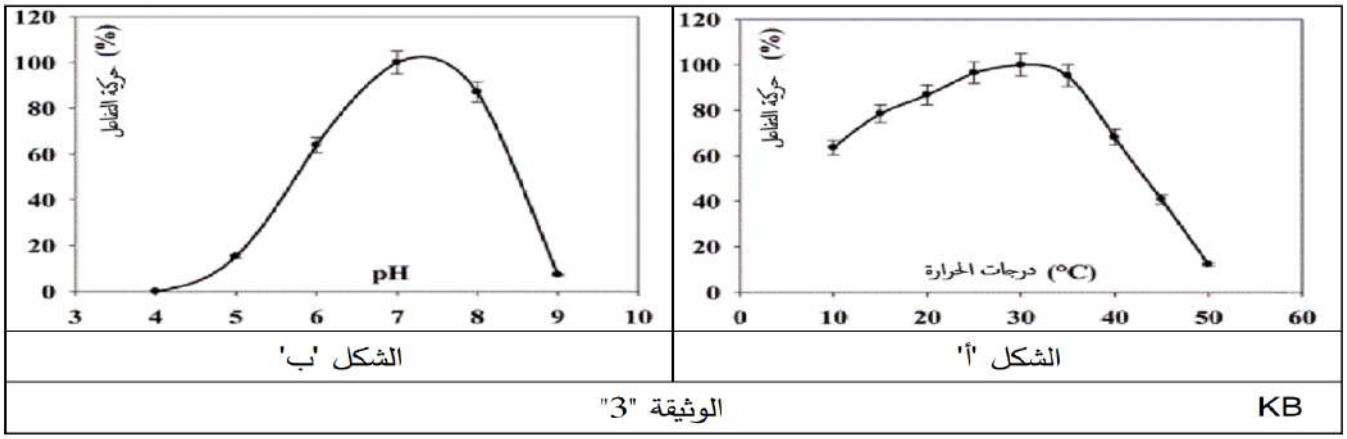
في حين أن الشكل "ب" يوضح نماذج جزيئية للأنزيم و مواد التفاعل في مرحلتين مختلفتين من التجربة السابقة.



الشكل "ب" | الشكل "أ"

الوثيقة "2" KB

كما نقيس سرعة هذا التفاعل اعتمادا على تقنيات التجريب المدعم بالحاسوب EXaO, في درجات مختلفة من الحرارة ثم في درجات متغيرة من PH وهذا في حالة ثبات تركيز الانزيم ومواد التفاعل، النتائج موضحة في شكلي الوثيقة "3".



1- إشرح تأثير التراكيز العالية لحمض البيروفيك على حركية التفاعل الانزيمي المدروس، باستغلالك للوثيقة "2".

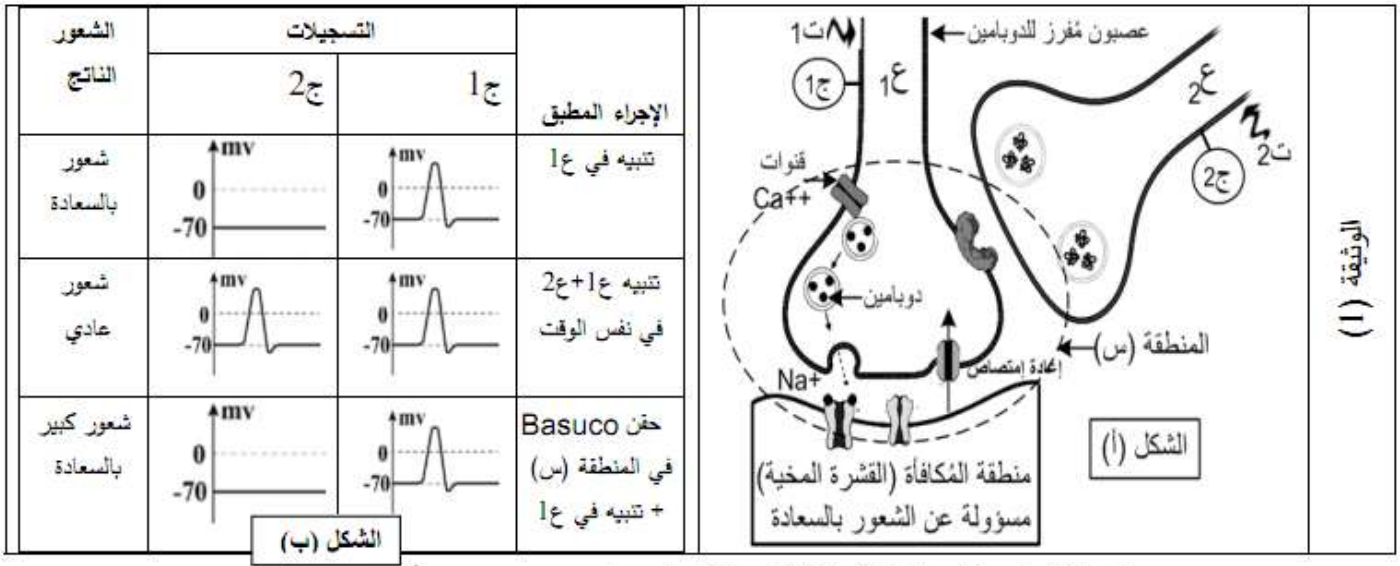
2- بين الشروط المثلى لعمل هذا الانزيم، اعتمادا على معطيات الوثيقتين "2" و "3".

التمرين الثالث : (08 نقاط)

تضمن المشابك نقل الرسالة العصبية بفضل بروتينات غشائية متخصصة، يمكن أن تتأثر بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية كالمخدرات مثل الـ Basuco المُسبب للإدمان. فكيف تؤثر مادة Basuco على النقل المشبكي؟

الجزء الأول : الدوبامين مبلغ عصبي تفرزه بعض الخلايا العصبية داخل الدماغ مسؤول عن جملة من المشاعر كالسعادة، يؤثر Basuco على نشاط العصبونات المفرزة للدوبامين .

-يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) منطقة التشابك لعصبونات على مستوى القشرة المخية أحدها مفرز للدوبامين بينما جدول الشكل (ب) يمثل التسجيلات الكهربائية في الأجهزة (ج1 ، ج2) و الشعور الناتج في ظروف تجريبية مختلفة.



الإجراء المطبق	التسجيلات ج1	التسجيلات ج2	الشعور الناتج
تنبيه في ع1			شعور بالسعادة
تنبيه ع1+ع2 في نفس الوقت			شعور عادي
حقن Basuco في المنطقة (س) + تنبيه في ع1			شعور كبير بالسعادة

الشكل (ب)

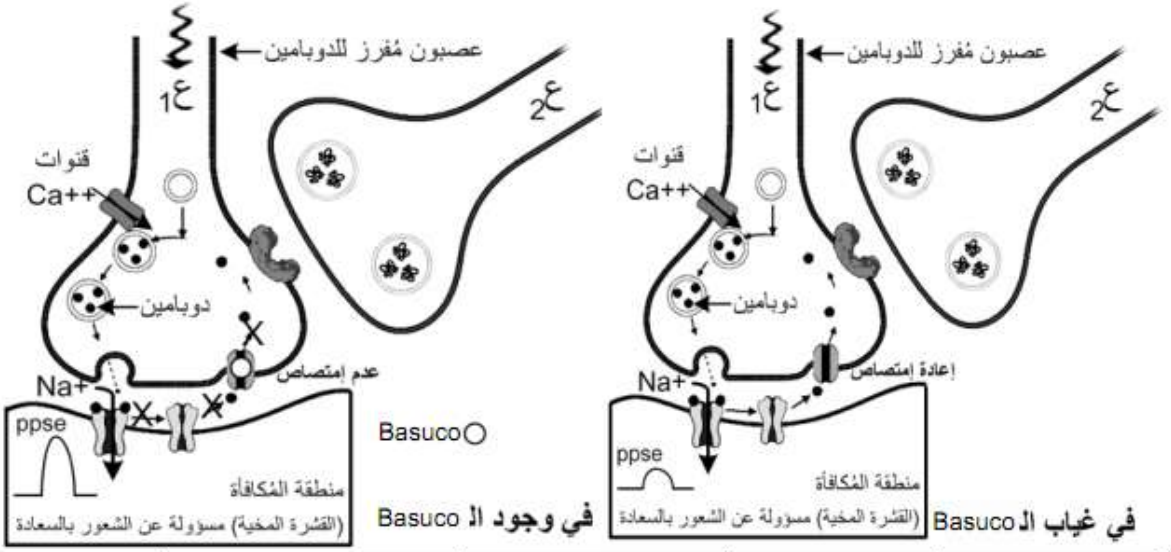
- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1)**اقترح** ثلاث فرضيات تحدد مستوى تأثير Basuco .

الجزء الثاني :من أجل التحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة نقدم لك معطيات الوثيقة (2) حيث :

الشكل (أ) يمثل رسما تخطيطيا لنشاط المشبك (م2) من التركيب التجريبي للوثيقة (1) في حالة وجود و غياب Basuco بينما يمثل الشكل (ب) تقديرا لكمية الدوبامين في الفراغ المشبكي و عدد مستقبلات الدوبامين في الغشاء البعد مشبكي و الحالة الشعورية عند 3 أفراد (عادي ، متعاطي جديد للBasuco، مدمن للBasuco) .

الوثيقة (2)

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الأفراد	تعاطي الـ Basuco	كمية الدوبامين في م2	عدد مستقبلات الدوبامين	الشعور بالسعادة
العادي	لا	+	مُعتبر (عادي)	شعور عادي
متعاطي جديد	نعم	+++	مُعتبر (عادي)	نشوة و سعادة كبيرة
مدمن	نعم	+++	قليل	شعور عادي
	لا	+	قليل	الشعور بالإكتئاب

. باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) **صادق** على صحة إحدى الفرضيات المقترحة مبيناً سبب الإدمان على الـ Basuco

الجزء الثالث:انطلاقا مما توصلت إليه في هذه الدراسة لخّص في فقرة مختلف مستويات تأثير المخدرات على عمل المشابك مبرزا خطورتها.

أساتذة المادة يتمنون لكم كل التوفيق و السؤدد في شهادة البكالوريا 2024

انتهى الموضوع الثاني

التمرين	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموعة
التمرين الأول	-التعرف على الجزيئات A. B.C. D. E والظاهرة F : A: ARN_R B:بروتينات C: تحت وحدة كبرى D:تحت وحدة صغرى E: سلسلة ببتيدية F: ظاهرة الترجمة 2-النص العلمي: مؤ1: مقدمة+ مشكل+عرض+خاتمة. مؤ2:مقدمة صحيحة بسيطة ومختصرة وليس إعادة كتابة السياق. مؤ3:طرح المشكل بصياغة صحيحة تتوافق مع التعليمة والسياق العرض: مؤ4:يذكر آلية تركيب البروتين عند البكتيريا. مؤ5: يحدد التركيب الكيميائي للريبوزوم (أنواع ARNr والريبوزوم لكل تحت وحدة) مؤ6: يصف بنية تحت الوحدتين الصغرى والكبرى. مؤ7: دور الريبوزم في حدوث الظاهرة F الترجمة مما يسمح باستطالة السلسلة البيبتيدية . مؤ8: شرح كيفية الإرتباط بين ARN_R المكونة من حمض الفوسفوريك السالب مع أحماض البروتينات الموجبة لتشكيل تحت وحدات الريبوزوم في PH المناسب مما يسمح لتحت الوحدات بأداء دورها في الترجمة مؤ9: علاقة الدواء برفع درجة الحموضة ومنه تغيير شحنة الأحماض (arg، lys) مما يغير من التركيب الكيميائي للريبوزوم مؤشرا على الترجمة ومنه تركيب البروتين. مؤ10: العلاج فعال وناجع ضد البكتيريا كونه يؤثر على الخصائص الكيميائية والبنيوية للريبوزومات وهي العناصر الضرورية لتركيب البروتينات من جهة ومن جهة أخرى يضر بخلايا العضوية . الخاتمة: يسمح التعرف على الخصائص البنيوية والكيميائية للعناصر الضرورية لتركيب البروتين بانتاج علاجات فعالة نوعية.	0.25 6× 0.5 0.25 10× 0.5	1.5 3.5

التمرين الثاني : الجزء الأول :	إستغلال المعطيات: جدول لنتائج تجريبية: - إرتصاص كرات دم حمراء من دم الشخص X مع Anti A بصورة مكثفة ومع Anti B بصورة قليلة. - دليل على وجود مستضدات A و مستضدات B على غشاء كريات دمه بنسب متفاوتة أي أن زمرته AB - عدم إرتصاص مصل دم الشخص X مع كرات دم حمراء A و إرتصاصه مع كرات دم حمراء B. - دليل على غياب أجسام مضادة ضد A و وجود ضد B في مصله أي أن زمرته A نتيجة: الاختبارين يعطيان نتائج مختلفة لزمرة الشخص (X). الاجابة: ما يثير إستغراب الطبيب هو إختلاف نتيجة الاختبار حيث يظهر كل منهما زمرة مختلفة لنفس الشخص	0.25 4* 0.5 0.5
الجزء الثاني :	إستغلال الشكل أ من الوثيقة 2: (مقارنة) الهدف: تحديد الفرق بين مؤشرات الزمر الدموية - التشابه: الخمس وحدات سكرية الاولى متماثلة - الاختلاف : الوحدة السكرية السادسة (GalNac في المؤشر A و Gal في المؤشر B و تغيب عن المؤشر O) نتيجة: الوحدة السكرية السادسة هي من يحدد نوع المؤشر ومنه نوع الزمرة.	0.25 2* 0.5

0.5 2* 0.5	إستغلال الشكل ب من الوثيقة 2: (تحليل) مخطط لتفاعل يحفزه أنزيم **Deacetylase** البكتيري - يحول **GalNac** المميز للمؤشر **A** الى **GalN** في وجود الماء و بعد نزع الاستيل. - **GalN** يتقارب بنيويا مع **Gal** الى درجة أن كلاهما يرتص مع الضد **B** **نتيجة:** الانزيم البكتيري يحول المؤشر **A** الى مؤشر **B** مكتسب له نفس خصائص الارتصاص للمؤشر **B** الطبيعي	
0.25 3* 0.5	إستغلال الشكل ج من الوثيقة 2: (تحليل) منحنيات لنسبة المؤشرات **A** و **B** عند الشخص **X** بعد الاصابة وإثر العلاج. - بعد الاصابه تنخفض نسبة المؤشرات **A** مقابل زيادة في نسبة المؤشرات **B** - تبقى دائما نسبة المؤشرات **A** أكبر من نسبة المؤشرات **B** - بعد العلاج، زيادة نسبة المؤشرات **A** مقابل إنخفاض نسبة المؤشرات **B** حتى الانعدام. **نتيجة:** الاصابة بالبكتيريا حولت المؤشرات **A** الى **B** لتختفي هذه المؤشرات بعد العلاج	
	الربط: - الاصابة بالبكتيريا تظهر مؤشرات **B** لم تكن موجودة - حيث تفرز أنزيم بكتيري يحول **GalNac** المميز للمؤشر **A** الى **GalN** مميز للمؤشر **B** المكتسب - معالجة البكتيريا و القضاء عليها يؤدي الى إختفاء هذه المؤشرات الجديدة.	

0.25 5*	**الاجابة:** عاني الشخص **X** خلال هذه الفترة من: - تحول زمرته من **A** الى **AB** - بسبب إصابة ببكتيريا تفرز أنزيم بكتيري حول **GalNac** المميز للمؤشر **A** الى **GalN** مميز للمؤشر **B** المكتسب - يظهر خلال إختبارات الامصال وكأنه زمرته **AB** لارتصاصه كراته مع ضد **A** ومع ضد **B** - لكن خلال إختبارات الكرات الحمراء تبدو زمرته **A** لانه مصله لا يحوي الا ضد **B** - بعد القضاء على البكتيريا تتكفل ضد **B** بالقضاء على المؤشر **B** المكتسب و تصبح الزمرة **A** من جديد	

02.25 نقطة	**التمرين الثالث: (08 نقاط)** **الجزء الأول:** **1 – اقتراح فرضية لتوضيح آلية مقاومة السلالة R للمبيد العشبي Atrazine:** **استغلال الوثيقة(01):** **الشكل(أ):** يمثل تغيرات نسبة الـ DCPIP المرجعة في الوسط عند سلالتين مختلفتين حيث نلاحظ: *بالنسبة للسلالة الحساسة (S) : عندما يكون تركيز Atrazine منخفضا جدا (10^{-8}mol) تكون نسبة إرجاع DCPIP أعظمية. ثم نسجل تناقص تدريجي لنسبة إرجاع مادة DCPIP كلما زاد تركيز Atrazine حتى تنعدم عندما يبلغ تركيز المبيد العشبي القيمة (10^{-5}mol). * بالنسبة للسلالة المقاومة (R): تبقى نسبة إرجاع مادة DCPIP أعظمية في القيم الأقل من (10^{-5}mol)، ثم تبدأ نسبة إرجاعها بالتناقص التدريجي حتى تصل إلى القيمة 50% عندما يبلغ تركيز المبيد(10^{-3}mol). **الاستنتاج:** يثبط المبيد العشبي Atrazine عملية انتقال الالكترونات من النظام PSII إلى مستقبل الالكترونات بالنسبة للسلالة الحساسة له S. في حين تبدي السلالة (R)مقاومة له في التراكيز التي تكون السلالة (S) حساسة له .	0.25 0.25 0.25	

الثالث	**الشكل(ب):** يمثل تغيرات نسبة غاز الـ O_2 المنطلق في الوسط عند سلالتين مختلفتين حيث نلاحظ: *بالنسبة للسلالة الحساسة (S) : عندما يكون تركيز Atrazine معدوما تكون نسبة غاز O_2 المنطلق معتبرة(80%). ثم نسجل تناقص تدريجي لنسبة غاز O_2 المنطلق كلما زاد تركيز Atrazine حتى تنخفض لأدنى قيمة (حوالي 15%) عندما يبلغ تركيز المبيد العشبي القيمة (2µmol). * بالنسبة للسلالة المقاومة (R): تكون نسبة غاز O_2 المنطلق أعظمية عندما يكون تركيز المبيد العشبي مساويا لـ(1µmol)، ثم تبدأ نسبة انطلاق غاز O_2 في الانخفاض التدريجي لتصل إلى القيمة 50% عندما يبلغ تركيز المبيد(100µmol). **الاستنتاج:** يثبط المبيد العشبي Atrazine عملية التحلل الضوئي للماء. **أو: يثبط المبيد العشبي تفاعلات المرحلة الكيموضوئية.** **ومنه الفرضية المقترحة هي:** يرجع سبب المقاومة لحدوث طفرات مختلفة على مستوى موقع تثبيت المبيد العشبي Atrazine على مستوى البروتين **في الأنظة الضوئية أو نواقل الإلكترونات**	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	

	الجزء الثاني: 1 -توضيح **آلية مقاومة النباتات للمبيد العشبي Atrazine:** **استغلال الوثيقة(02):** **الشكل (أ):** يمثل رسم تخطيطي يظهر مسار الالكترونات داخل النظام الضوئي PSII و نمذجة للبنية الفراغية لكل من المبيد العشبي والمركب QB حيث نلاحظ: بالنسبة لمسار لانتقال الالكترونات: تنتقل الالكترونات عبر مكونات النظام PSII عبر عدة خطوات كما يلي: (1): تنتقل الالكترونات المحررة من تهيج مركز التفاعل P680 بالفوتونات الضوئية إلى المركب Phe (2): تنتقل الالكترونات من المركب Phe نحو المركب QA المتواجد على مستوى البروتين D2. (3): تنتقل الالكترونات من الحمض الأميني Tyr إلى مركز التفاعل. (4): تنتقل الالكترونات من المعقد OEC نحو الحمض الأميني Tyr. (5): تنتقل الالكترونات من المركب QA نحو المركب QB المتواجد على مستوى البروتين D1 لتتحرر بعدها **بالنسبة للصيغة الكيميائية لكل من المركب QB والمبيد العشبي Atrazine نلاحظ:** وجود تشابه كبير في البنية الفراغية بين الجزيئتين.	0.5 0.25	05.25

نقاط	**الاستنتاج:** الالكترونات المحررة من مركز التفاعل تُعَوَّضُ بالالكترونات المحررة من التحلل الضوئي للماء بعد عدة خطوات، مما يضمن استمرار نشاط النظام الضوئي PSII. وللمبيد العشبي القدرة على التثبت على مستوى البروتين D1 بدلا من المركب QB.	0.25 0.25	

- استغلال الشكل(ب) من الوثيقة(02):

يوضح الشكل(ب): نمذجة للبنية الفراغية لجزء من البروتين D1 على مستوى منطقة ارتباط المبيد العشبي Atrazine معه في حالة السلالة الحساسة (S) (الحالة A) وثلاث حالات أخرى (B، C، D) للبروتين D1 الطافر يظهر طبيعة الأحماض الأمنية في موقع الارتباط السابق حيث نلاحظ:

- يتكون موقع ارتباط المبيد العشبي Atrazine من 4 أحماض أمنية محددو وراثيا وهي (His215+Val219+Phe255+Ser264)، تشكل تجويف يتوضع ضمنه المبيد العشبي والذي يرتبط في الحالة العادية(A) برابطة هيدروجينية بين ذرة H للمبيد العشبي وذرة O لجذر الحمض الأميني Ser264. — 4×0.25

- كما يتجاذب الجزء الآخر من المبيد العشبي مع المجموعات الكارهة للماء لجذري الحمضين الأمينيين Phe255 وVal219 حيث يمكن أن تتشكل 3 روابط كارهة للماء معه.

- يتغير موقع الارتباط هذا في الحالات الطافرة، حيث يتغير الحمض الأميني رقم 264 في الحالتين B وC، فيصبح في الحالة(B) عبارة عن الحمض الأميني Gly، وThr في الحالة (C).

- كما يتغير موقع الارتباط هذا في الحالة (D) بتغير الحمض الأميني رقم 219 حيث يصبح Ile بدلا من Val في الحالة العادية.

الاستنتاج:

سبب المقاومة للمبيد العشبي هو تغير البنية الفراغية لموقع ارتباطه على مستوى البروتين D1. — 0.25

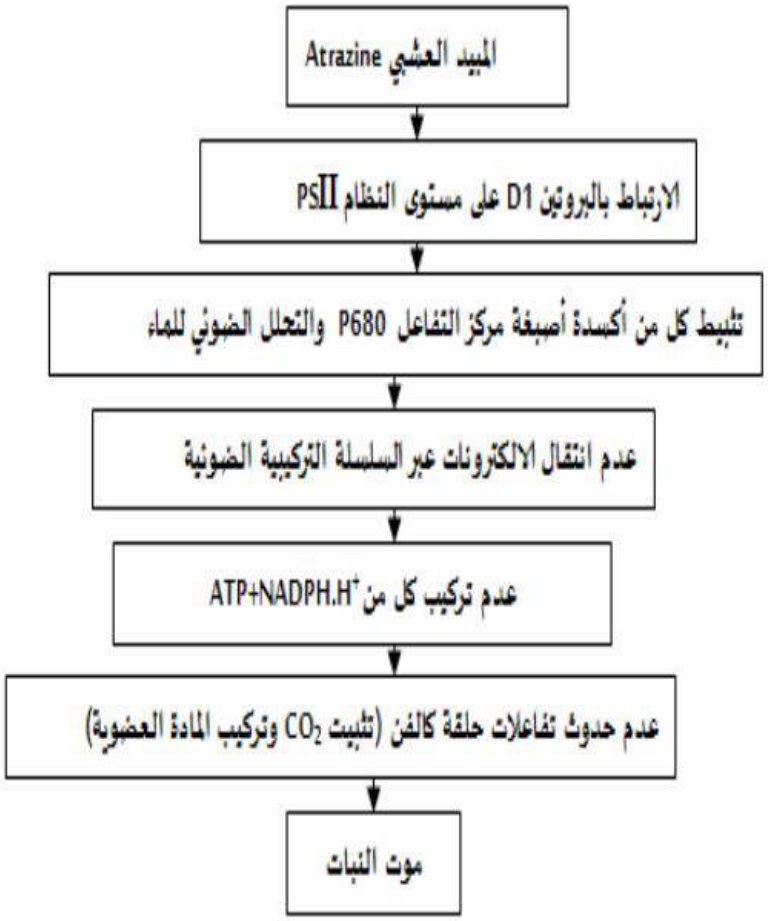
استغلال الوثيقة (03):

تمثل جزء من الأليل غير المستنسخ للمورثةpsbA العادية وحالات طافرة حيث نلاحظ: — 1

	الحالة العادية				حالة الطفرة B			
الرامزات	215	219	255	264	215	219	255	264
الأليل غير المستنسخ من *psb*A	CAT	GTA	TTC	AGT	CAT	GTA	TTC	GGT
ARNm	CAU	GUA	UUC	AGU	CAU	GUA	UUC	GGU
الأحماض الأمنية	His	Val	Phe	**Ser**	His	Val	Phe	**Gly**
	حالة الطفرة C				حالة الطفرة D			
الأليل غير المستنسخ من *psb*A	CAT	GTA	TTC	ACT	CAT	ATA	TTC	AGT
ARNm	CAU	GUA	UUC	ACU	CAU	AUA	UUC	AGU
الأحماض الأمنية	His	Val	Phe	**Thr**	His	**Ile**	Phe	Ser

الاستنتاج: سبب مقاومة المبيد العشبي هو حدوث طفرات وراثية مختلفة. — 0.25

التوضيح: * سبب مقاومة النباتات للمبيد Atrazine هو حدوث طفرات وراثية مختلفة، حيث الطفرة الأولى (الحالة B) والثانية(C) كانت على مستوى الرامزة 264، حيث تم استبدال النكليوتيدة T رقم 790 على مستوى اللولب غير المستنسخ للمورثة Psba بالنكليوتيدة C في الحالة (B)، واستبدلت النكليوتيدة C رقم 791 بالنكليوتيدة G في الحالة (C)، بينما حدثت طفرة استبدال النكليوتيدة C رقم 655 بالنكليوتيدة T في الحالة(D). * **نتج** عن هذه الطفرات تركيب ARNm طافر على مستوى الرامزة 264 في الحالتين B+C والرامزة 219 في الحالة(D). * **ينتج** عن ترجمة جزيئات ARNm الطافرة تركيب بروتين D1 طافر، يحتوي على الحمض الأميني Gly264 في الحالة B وThr264 في الحالة C بدلا من Ser264، كما يتضمن الحمض الأميني Ile219 بدلا من الحمض Val219 في الحالة D. * **ينتج** عن ذلك تغير في البنية الفراغية للبروتين D1 على مستوى موقع ارتباط المبيد العشبي، حيث لا تتشكل الروابط اللازمة لارتباطه بشكل فعال مثل الحالة الطبيعية، لذلك ينفصل عن البروتين D1 مما يؤدي إلى استمرار نشاط النظام الضوئي PSII بشكل طبيعي ونمو النباتات الضارة بشكل طبيعي، وحينئذ تصبح مقاومة له (أي لا تتأثر بوجوده) أي تكتسب صفة المقاومة للمبيد العشبي Atrazine. - **كل** هذه المعطيات تؤكد صحة الفرضية المقترحة.	2×0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	

الجزء الثالث: مخطط لآلية تأثير المبيد العشبي المدروس على النباتات الحساسة S  	0.5	0.5 نقطة

شبكة تقييم الموضوع الثاني			
التمرين الأول من الموضوع الثاني: 5 نقاط			
التعليمات	مؤشرات الإجابة	النقطة المفصلة	النقطة الإجمالية
	المقدمة: السياق : يعتبر التلقيح الخيار الأمثل لحماية الساكنة وإكسابها حصانة ضد الأمراض خاصة الوبائية منها حيث يتم حقن الأشخاص بمستضدات العوامل الممرضة؛ بروتيناتها أو حتى خلاياها كاملة مُوهنة (مضعّفة بمعاملات كيميائية) أو ميتة المشكل : كيف يؤدي حقن قطع من ARNm لإحدى مورثات فيروس SRAS-CoV-2 المسبب لجائحة COVID-19 ضمن لقاح AstraZeneca إلى اكتساب مناعة ضده؟	السياق 0.5 المشكل 0.5	1
الإجابة على التعليمة الوحيدة تعليمة الهيكلة	**العرض:** - يحقن اللقاح الذي يحتوي على قطع ARNm تشفر للبروتين المستضدي Spike للفيروس ضمن حويصلات من الدسم الفوسفوري لتندمج مع أغشية خلايا الأشخاص. - باندماجها مع أغشية الخلايا الشخص الملقح تفرغ محتواها من قطع الـ ARNm الفيروسي في هيولى خلايا جسم الشخص الملقح. - تتم ترجمة قطع الـ ARNm الفيروسي إلى بروتينات فيروسية؛ البروتين Spike كمستضد فيروسي مميّز لـ SRAS-CoV-2.		
على شكل مقال	- يتم عرض البروتين المستضدي على أغشية الخلايا كبروتين مستضدي ؛ غريب . - تتعرف البالعات الكبيرة على الخلايا العارضة لمحددات المستضد الفيروسي ، تبتلعها و تقدم محدد المستضد للمفاويات T كما تطرح محددات المستضد لتتعرف عليها اللمفاويات B. - يتم انتقاء اللمفاويات T و B التي تحمل مستقبلات غشائية مناسبة لمستضد الفيروسي ، تدخل في مرحلة تكاثر ثم تمايز . - تتمايز اللمفاويات T8 إلى LTc متخصصة في القضاء على الخلايا المصابة بالفيروس. - واللمفاويات B إلى بلاسموسيت تفرز أجساما مضادة للمستضد الفيروسي، تتفاعل مع الفيروس أو مستضداته في أخلاط (سوائل) الجسم.	0.25 × 14	3.5

	– بينما تتمايز اللمفاويات LT4 إلى لمفاويات مساعدة تفرز IL2 لتنشيط تكاثر وتمايز مختلف أنواع الخلايا المنتقاة بالفيروس. – بالإضافة إلى إنتاج خلايا ذات ذاكرة تعيش لمدة أطول يمكنها أن تنشط بسرعة فتتكاثر وتتمايز إلى الأصناف السابقة. – تضمن الخلايا المناعية المتشكلة والمختلفة، المتخصصة ضد الفيروس حماية العضوية وحصانتها ضد أي إصابة محتملة بالفيروس. – حيث تعمل الأجسام المضادة على التفاعل مع الفيروس، جمعه ومنه منع ارتباطه بالخلايا وإصابتها من جهة وتسهيل التخلص من المعقدات المناعية من جهة أخرى بالبلعمة. – بينما تعمل اللمفاويات LTc على قتل وتحليل الخلايا المصابة بالفيروس فتمنع تكاثره وانتشاره ومنه إصابة خلايا أخرى. – تنشّط اللمفاويات T4 الخلايا اللمفاويات المتخصصة المنتقاة بالفيروس في حالة الإصابة فتسرع تكاثرها وتمايزها ومنه تضخيم وتسريع الرد المناعي.		
	الخاتمة: إمّا اقتراح تطبيق انطلاقا من الحل: يسمح التلقيح ضد الأمراض الوبائية بحماية الفئات الهشة من المجتمع ؛ من أصحاب الأمراض المزمنة و المسنين . أو كمشكل جديد؛ ألا يمكن أن تسبب مثل هذه اللقاحات مشاكل صحية أخرى؟ كأن تهاجم الخلايا المناعية المنتقاة و المتمايزة ضد الفيروس خلايا الجسم السليمة التي تعرض المستضد الفيروسي؟ أو استمرار إنتاج الأجسام المضادة أكثر من الحالات الطبيعية كما أعابت منظمة الصحة العالمية على مخابر إنتاج اللقاح ذلك (قلة الدراسات).	0.5	0.5

التمرين الثاني :

الجزء I: العلاقة بين بنية LDH ووظيفته. إستغلال معطيات الوثيقة 1: الشكل أ: مخطط للتفاعل الانزيمي الذي يحفزه انزيم LDH. نزع ذرات هيدروجين من $NADHH^+$ ليتحول الى NAD^+ واضافتها لحمض البيروفيك ليتحول الى حمض اللبن وذالك بتحفيز من أنزيم LDH. نتيجة: LDH يحول البيروفيك و $NADHH^+$ الى حمض لبن و NAD^+(أكسدة – ارجاع). الشكل ب: نموذج جزيئي للعلاقة بين بنية LDH ومواد التفاعل حمض البيروفيك و $NADHH^+$. يرتبط حمض البيروفيك بالمجموعة الوظيفية في نهاية جذر الارجنين 171 في الموقع الفعال فهي تابعة لموقع التثبيت. يرتبط $NADHH^+$ بالمجموعة الوظيفية في نهاية جذر الفالين 138 في الموقع الفعال فهي تابعة لموقع التثبيت.	0.25 3*	

يحدث التأثير على حمض البيروفيك وإضافة الهيدروجين عن طريق المجاميع الوظيفية لنهايات الاحماض الامينية الارجنين 109 والهيستيدين 195 فهي تابعة لموقع التحفيز.	0.25	3
ترتبط نهاية الهيستيدين مع نهاية حمض الاستبارتيك 168 فهو حمض اميني يتدخل في الشكل الفراغي للموقع الفعال دون ان يتدخل مباشرة مع مادة التفاعل.	5*	
نتيجة: نهايات جذور الاحماض الامينية المتعلقة بالموقع الفعال للإنزيم مسؤولة عن الارتباط والتأثير على $NADHH^+$ وحمض البيروفيك.		
ربط: LDH يحول البيروفيك و $NADHH^+$ بعد الارتباط بهما بواسطة المجاميع الوظيفية لموقع التثبيت (الارجنين 171 والفالين 138) الى حمض لبن و NAD^+ بتدخل المجاميع الوظيفية لموقع التحفيز (الارجنين 109 والهيستيدين 195).	0.25 2*	
ومنه: يرتكز التخصص الوظيفي لأنزيم LDH على المجاميع الوظيفية وعلى الشكل الفراغي لموقعه الفعال الذي يتكون من موقع تثبيت (الارجنين 171 والفالين 138) يحدد نوعيته اتجاه مادة التفاعل وموقع تحفيز (الارجنين 109 والهيستيدين 195) يحدد نوعيته اتجاه نوع التفاعل.	0.25 2*	

الجزء II: شرح تأثير التراكيز العالية لحمض البيروفيك على حركية التفاعل الانزيمي.		
استغلال معطيات الوثيقة 2:		
الشكل أ: منحنى بياني لتغيرات سرعة التفاعل الانزيمي بدلالة تركيز حمض البيروفيك.		
زيادة تركيز حمض البيروفيك (من 0 الى 2 Mm): زيادة سرعة التفاعل حتى قيمة أعظمية 0.280.	0.25	
زيادة تركيز حمض البيروفيك (من 2 الى 3 Mm): ثبات سرعة التفاعل عند قيمة أعظمية.	2*	
زيادة تركيز حمض البيروفيك (من 3 الى 9 Mm): انخفاض سرعة التفاعل حتى قيمة 0.190.		
نتيجة: التراكيز العالية لمادة التفاعل عامل مثبط للتفاعل الانزيمي.	0.25	
الشكل ب: نماذج جزيئية للأنزيم ومواد التفاعل.	0.25	
وهي ارتباط كل من حمض البيروفيك و $NADHH^+$ كل في موقعه للتثبيت.	2*	
الحالة الثانية وهي ارتباط جزيئات من حمض البيروفيك في كل موقع التثبيت.		
نتيجة: قدرة جزيئات حمض البيروفيك على التموضع في موقع تثبيت $NADHH^+$.	0.25	
		4
ربط: قدرة جزيئات حمض البيروفيك على التموضع في موقع تثبيت $NADHH^+$ وبذلك تصبح التراكيز العالية منها تثبط التفاعل.	0.25	
حيث: ارتفاع تركيز حمض البيروفيك مقارنة بتركيز $NADHH^+$ في الوسط مع قدرتها على الارتباط بجميع المجاميع الوظيفية لموقع التثبيت، يزيد من احتمالية ارتباطها بمواقع مخصصة في الأصل للارتباط بـ $NADHH^+$ فلا يرتبط هذا الأخير بالأنزيم مما يعرقل حدوث التفاعل.	0.25	

استغلال معطيات الوثيقة 3: الشكل أ: نسبة حركية التفاعل الانزيمي بدلالة حرارة الوسط. درجة حرارة (10م° الى 30م°): تزايد نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة أعظمية 100%. درجة حرارة (30م° الى 50م°): تناقص نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة دنيا حوالي 15%. نتيجة: تؤثر درجة الحرارة على نشاط LDH ويكون نشاطه أعظمي عند 30م°. الشكل ب: نسبة حركية التفاعل الانزيمي بدلالة PH الوسط. درجة حموضة (4 الى 7.5): تزايد نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة أعظمية 100%. درجة حرارة (7.5 الى 9): تناقص نسبة حركية التفاعل الانزيمي حتى قيمة دنيا تقارب الانعدام. نتيجة: تؤثر درجة الحموضة على نشاط LDH ويكون نشاطه أعظمي عند 7.5. **ربط:** تؤثر درجة الحرارة والحموضة على نشاط LDH ويكون نشاطه أعظمي عند 30م° و PH=7.5. **ومنه:** الشروط الملائمة لعمل انزيم LDH هي تراكيز متناسقة بين كل من تركيز حمض البيروفيك و $NADHH^+$ وعند 30م° و PH=7.5.	0.25 2* 0.25 0.25 2* 0.25 0.25 0.25	

التمرين الثالث: (08 نقاط)

الجزء الأول:

1-اقتراح ثلاث فرضيات حول آلية تأثير Basuco:

استغلال الشكل (أ): يمثل الشكل (أ) منطقة تشابك عصبونات من بينها العصبون المفرز للدوبامين مع منطقة المكافأة في القشرة المخية (المسؤولة عن الشعور بالسعادة) حيث نلاحظ:

عند وصول موجة زوال الإستقطاب الى نهاية العصبون المفرز للدوبامين تنفتح القناة المبوبة فولطيا الخاصة بالكالسيوم لتسمح بدخول شوارد Ca^{++} وهذا ما يحفز على هجرة الحويصلات الحاملة للمبلغ العصبي "الدوبامين" الى النهاية المشبكية و افراز محتواها في الشق المشبكي. — 0.5

يتثبت الدوبامين المفرز على مستقبلاته القنوية الموجودة في منطقة الشعور بالسعادة وهذا ما يسمح بانفتاح القناة المبوبة كيميائيا وبالتالي دخول شوارد الصوديوم Na^{+} لتنتقل الرسالة العصبية ثم يعاد امتصاص الدوبامين من خلال مضخة اعادة الإمتصاص الموجودة في الزر المشبكي لغشاء العصبون المفرز للدوبامين مما يجعل للدوبامين تأثير مؤقت.

الإستنتاج: الدوبامين مبلغ عصبي منبه يسمح بالشعور بالسعادة. — 0.25 — 02.5

استغلال الشكل (ب): يمثل الشكل (ب) تسجيلات كهربائية و الشعور الناتج في شروط مختلفة حيث نلاحظ:

-عند التنبيه في ع1: نسجل في الجهاز ج1 كمون عمل أما الجهاز ج2 فيسجل كمون راحة مع شعور بالسعادة.

-عند تنبيه ع1+ع2 في نفس الوقت: نسجل في الجهازين ج1 و ج2 كمون عمل مع شعور عادي. — 0.75

-عند تنبيه ع1 مع حقن Basuco في المنطقة (س):نسجل كمون عمل في ج1 و كمون راحة في ج2 مع شعور كبير بالسعادة.

الإستنتاج: يساهم Basuco في مضاعفة الشعور بالسعادة. — 0.25

ومنه: بما أن Basuco يسبب شعور كبير بالسعادة فهو يؤثر على كمية الدوبامين في المشبك و بالتالي يمكن اقتراح الفرضيات التالية:

1-يمنع Basuco اعادة امتصاص الدوبامين بتأثيره على المضخة البروتينية المسؤولة عن ذلك بتثبيط عملها مما يعيق التأثير المؤقت للمبلغ العصبي.

2-يحفز Basuco انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم و دخول شوارد Ca^{++} مما يؤدي الى تحرير كمية أكبر من الدوبامين في الشق المشبكي. — 3×0.25

3-يتثبت Basuco على المستقبلات القنوية للغشاء بعد المشبكي للمشبك المثبط (م1) مما يمنع تثبيط افراز الدوبامين.

4-يعمل Basuco عمل الدوبامين مما يسمح بدخول كمية أكبر من شوارد الصوديوم عبر القنوات المبوبة كيميائيا و بالتالي شعور أكبر بالسعادة.

ملاحظة: تقبل ثلاث فرضيات وجيهة فقط.

الجزء الثاني: **المصادقة على صحة احدى الفرضيات:** **استغلال الشكل (أ):** يمثل الشكل (أ) رسما تخطيطيا لنشاط المشبك (م2) من الوثيقة 01 في حالة غياب و وجود الكوكايين حيث: **في غياب Basuco:** يؤدي وصول موجة زوال الإستقطاب للنهاية المحورية الى انفتاح القنوات الفولطية الكالسيوم لتدخل شوارد Ca^{++} محفزة على إفراز الدوبامين في الشق المشبكي والذي يسمح بانفتاح القنوات المبوبة كيميائيا بعد تثبته عليها لتدخل شوارد الصوديوم فنسجل كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSE ذو سعة طبيعية لينبه منطقة المكافأة، ثم تعمل المضخات الموجودة في غشاء الخلية قبل مشبكية على اعادة امتصاص الدوبامين.	0.5	03.5
في وجود Basuco : يؤدي وصول موجة زوال الإستقطاب للنهاية المحورية الى انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم لتدخل شوارد Ca^{++} محفزة على إفراز الدوبامين في الشق المشبكي والذي يسمح بانفتاح القنوات المبوبة كيميائيا بعد تثبته عليها لتدخل شوارد الصوديوم لكن Basuco يثبط عمل المضخات الموجودة في غشاء الخلية قبل مشبكية المسؤولة عن اعادة امتصاص الدوبامين بتثبته عليها وسدّها وبالتالي تراكم الدوبامين واستمرار تأثيره لفترة أطول بسبب عدم امتصاصه فنسجل كمون بعد مشبكي تنبيهي PPSE ذو سعة أكبر لينبه منطقة المكافأة فيزيد الشعور بالسعادة أكثر.	0.5	
الإستنتاج: يثبط Basuco عمل المضخات ذات الطبيعة البروتينية المسؤولة عن اعادة امتصاص الدوبامين مما يزيد من الشعور بالسعادة.	0.25	
استغلال الشكل (ب): يمثل الشكل (ب) تقديرا لكمية الدوبامين و عدد مستقبلاته و الحالة الشعورية عند افراد مختلفين حيث: -عند شخص عادي لا يتعاطى الBasuco تكون كمية الدوبامين طبيعية (عادية) مع وجود عدد معتبر من مستقبلات الدوبامين فتكون حالته الشعورية عادية.	0.5	

-عند المتعاطي الجديد لل Basuco تكون كمية الدوبامين في الشق المشبكي كبيرة مع وجود عدد معتبر من مستقبلات الدوبامين مما يرافقه شعور كبير بالنشوة و السعادة. -عند المدمن للBasuco بعد تناول الBasuco ترتفع كمية الدوبامين في المشبك بينما ينخفض عدد مستقبلات الدوبامين مما ينتج عنه شعور عادي. -عند المدمن للBasuco في حالة عدم تناوله Basuco فإن كمية الدوبامين تكون طبيعية بينما عدد مستقبلات الدوبامين منخفض مما ينتج عنه شعور بالإكتئاب. **الإستنتاج:** يتسبب Basuco في تناقص المستقبلات القنوية النوعية للدوبامين.	0.25	
المصادقة على صحة احدى الفرضيات مع تبيان سبب الإدمان على Basuco: **ومنه:** يثبط Basuco عمل المضخات المسؤولة عن اعادة امتصاص الدوبامين الى النهاية القبل مشبكية مما يؤدي الى تراكم كمية كبيرة من الدوبامين في الشق المشبكي و بالتالي انفتاح عدد أكبر من المستقبلات القنوية لتسمح بزيادة تدفق الصوديوم Na^{+} الى منطقة المكافأة لتسجيل كمون بعد مشبكي تنبيهي ذو سعة أكبر وبالتالي شعور كبير بالسعادة.	0.75	
وهذا ما يؤكد صحة الفرضية 01 التي تنص على أنه " يمنع Basuco اعادة امتصاص الدوبامين بتأثيره على المضخة البروتينية المسؤولة عن ذلك بتثبيط عملها مما يعيق التأثير المؤقت للمبلغ العصبي".	0.25	

كما أن التناول المستمر للBasuco يؤدي الى تراكم الدوبامين بشكل غير طبيعي و الذي يتسبب في تناقص عدد المستقبلات القنوية في الغشاء بعد المشبكي لمنطقة المكافأة عند هذا الشخص و بالتالي انخفاض استجابة هذه المنطقة للدوبامين ولأجل الحصول على شعور طبيعي و الخروج من حالة الإكتئاب يتوجب زيادة جرعة المخدر و هذا ما يؤدي للإدمان.	0.5	
الجزء الثالث: **تلخيص في فقرة مختلف المستويات التي يمكن للمخدرات أن تؤثر عليها في مشبك الدوبامين مع توضيح خطورة الإدمان:** يمكن للمخدرات أن تعمل على زيادة كمية الدوبامين المفرزة في الشق المشبكي أو تحدث نفس التأثير و بالتالي زيادة الشعور بالسعادة من خلال: – تحفيز انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم أو منع انغلاقها. – تمنع التأثير المثبط للعصبون ع2 من خلال التثبت على مستقبلات المبلغ العصبي المثبط أو منع افرازه. – تثبط عمل المضخة البروتينية المسؤولة عن اعادة امتصاص الدوبامين (مثلBasuco). –يتثبت المخدر على المستقبلات القنوية للدوبامين ليسمح بتدفق أكبر لشوارد الصوديوم عبرها.	01.5	02
الإدمان على المخدرات مثل Basuco يجعل المدمن يشعر بالكآبة والألم في غيابها حيث أن بعض المناطق في الجهاز العصبي تموت نتيجة الإدمان و تضمر المستقبلات الغشائية النوعية للمبلغ العصبي نتيجة التأثير المستمر للمخدر عليها أو الإدمان عليه وبالتالي تفقد هذه المناطق دورها خاصة التي تتحكم في السعادة، الإرادة، التفكير، التوازن بالإضافة الى فقدان الشخص بعض الأحاسيس نتيجة تأثير المخدرات على مساحات الإحساس الواعي والحركة الإرادية الموجودة على مستوى القشرة المخية مما يؤدي به إلى الإنهيار العصبي أو أعراض أخرى قد تنتهي بالموت.	0.5	