المادّة: العلوم الطبيعية
المستوى: 3ع ت

التّاريخ: 2022/05/17
المدّة: 04 سـا و 30 د

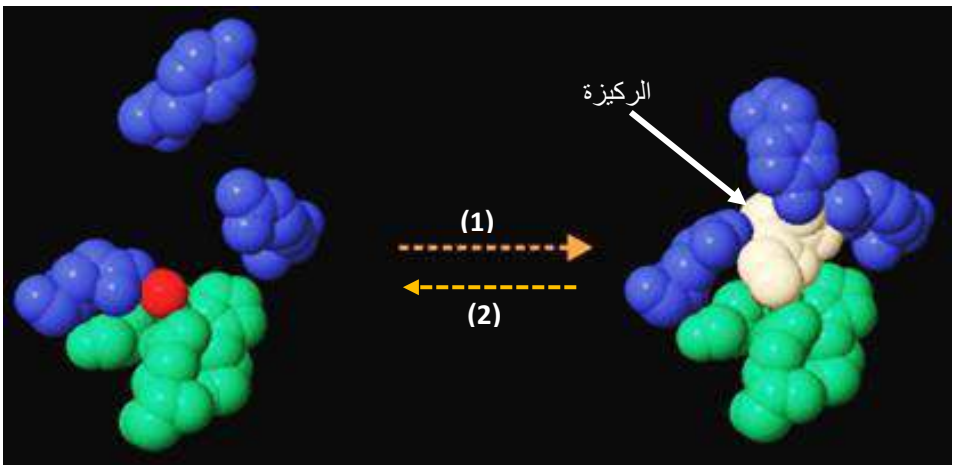
امتحان البكالوريا التّجريبي

على المترشّح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأوّل

التّمرين الأوّل: (05 ن)

تأخذ البروتينات بعد تركيبها بنيات فراغية محددة وبالتالي وظيفة محددة، تمثل الوثيقة الموالية الموقع الفعال لإنزيم كربوكسي بيبتيداز في غياب ووجود الركيزة تم استخراجها من مبرمج راستوب.



1) قدم تعريفا للموقع الفعّال ثم سم العملية التي تسمح بالانتقال في الاتجاه (1) وفي الاتجاه (2) مبينا أهميتهما.

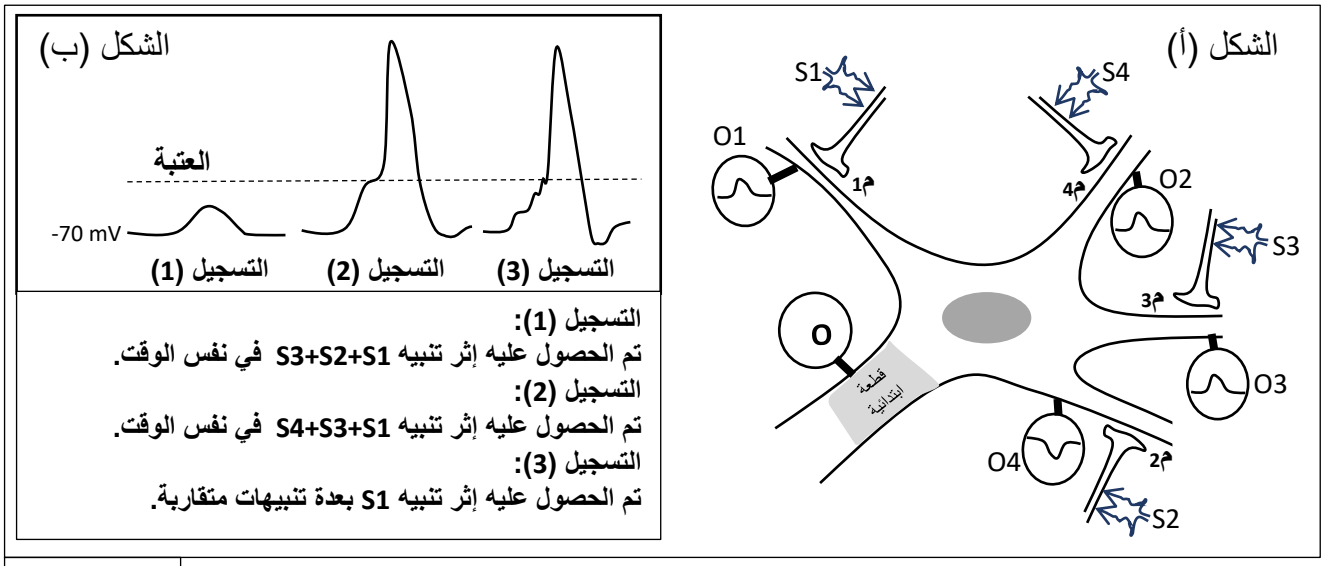
2) بيّن في نص علمي أنّ الانتقال في الاتجاهين (1) و (2) يتطلب شروطا ملائمة من درجة الحرارة وpH.

التّمرين الثّاني: (07 ن)

تؤمن المبلغات العصبيَّة الكيميائيَّة انتقال الرِّسالة العصبيَّة في مستوى المشابك بفضل البروتينات الغشائيَّة المتواجدة على مستوى الأغشية المكونة للمشابك، تنقل بعض هذه الرَّسائل إلى القشرة المخيَّة في مستوى مركز الإحساس بالمتعة والسَّعادة، إلّا أنّ في بعض الحالات تتدخَّل مواد كيميائيَّة (مخدرات) تؤثِّر في الانتقال الطَّبيعي للرِّسالة العصبيَّة، لدراسة ذلك يقترح عليك الموضوع الموالي:

الجزء1:

يمثِّل الشَّكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيًّا لجزء من عصبون بعد مشبكي متمفصل مع أربع نهايات عصبيَّة قبل مشبكيَّه، بينما الشَّكل (ب) فيمثِّل تسجيلات كهربائيَّة تمَّ الحصول عليها في جهاز راسم الذَّبذبات المهبطي (O) على مستوى القطعة الابتدائية.



الوثيقة (1)

باستغلالك لنتائج الوثيقة (1):

1) تعرَّف على المشابك الممثِّلة في الشَّكل (أ) معلِّلا إجابتك.

حلِّل النَّتائج الممثلة في الشَّكل (ب) لتبيِّن منشأ الكمونات المسجَّلة في (o) ثمَّ أذكر البروتينات المتدخلة في ذلك.

الجزء2:

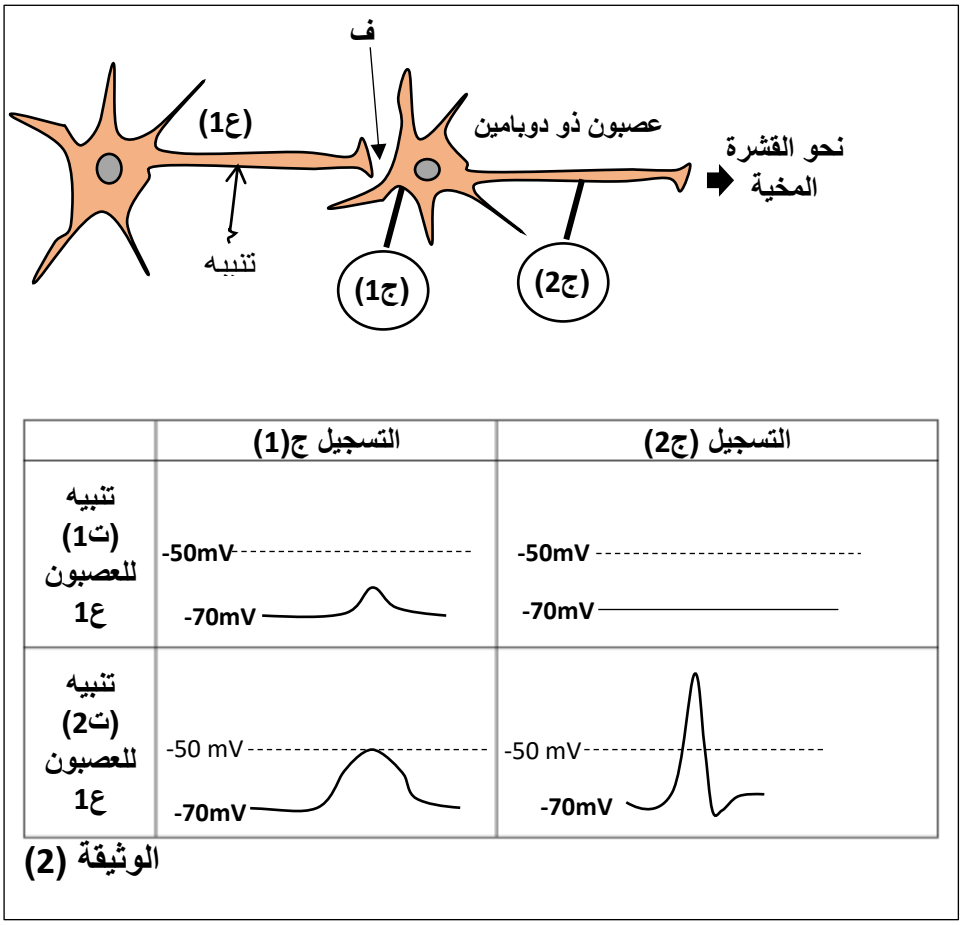
الإكستازي Ecstasy مخدِّر، يؤدِّي تناوله بكميَّات قليلة إلى شعور مؤقَّت بالنَّشوة والسَّعادة وتراجع القلق، يليه الشُّعور بالاكتئاب والاضطراب قد يؤدِّي إلى حالة التَّوتُّر الحاد.

لفهم طريقة تأثير هذا المخدِّر تقدِّم لك النَّتائج التَّجريبيَّة الموالية:

التجربة1: تمثِّل الوثيقة (2) الكمونات الغشائيَّة المسجَّلة على الخليَّة بعد مشبكيَّة في مستوى الجهازين (ج1) و (ج2) إثر تنبيهين (ت1) و (ت2) للعصبون (ع1).

التجربة 2: نحقن في الفراغ المشبكي (ف) مادَّة (x) (يصدر منها إشعاعات في وجود السيروتونين) ثم نعيد التَّجربة (1) فنلاحظ أنَّ الإشعاعات الصَّادرة إثر التَّنبيه الثَّاني أكبر من التَّنبيه الأوَّل.

التجربة3: يلخّص جدول الوثيقة (3) الخطوات التَّجريبية ونتائجها منجزة قبل أو بعد أخذ جرعة من المخدِّر الإكستازي Ecstasy.



	التسجيل ج(1)	التسجيل (ج2)
تنبيه (ت1) للعصبون ع1	-50mV -70mV	-50mV -70mV
تنبيه (ت2) للعصبون ع1	-50 mV -70mV	-50 mV -70mV

الوثيقة (2)

	في مستوى العصبون (ع1)			في مستوى العصبون ذو دوبامين
المعايير المسجلة في مستوى العصبونات	تواتر كمون عمل في (ع1)	كمية سيروتونين المحررة	نشاط تركيبي السيروتونين	نشاط مضخة استرجاع السيروتونين	تواتر كمون عمل في العصبون ذو دوبامين
في غياب Ecstasy	++	++	++	++	++
من0 إلى 4 سات من تناول Ecstasy	++	++++	++	+	++++
بعد 4 سعات من تناول Ecstasy	++	0	0	0	+

الوثيقة (3)

باستغلالك للنَّتائج التَّجريبية وللوثيقتين (2) و (3):

1) قارن بين التسجيلات في (ج1) و (ج2) إثر التنبيهين (ت1) و (ت2).

2) فسِّر العلاقة بين تناول المخدّرEcstasy **و حالتي** الشُّعور بالنَّشوة والسَّعادة ثم الاكتئاب عند المدمن.

التَّمرين الثَّالث: (8نقاط)

يميّز خلايا العضوية مؤشِّرات غشائيَّة (HLA) تحدّد هويتها البيولوجيَّة وتمكّن خلايا الجهاز المناعي من إقصاء الخلايا الغريبة عن العضويَّة، يطوّر الجنين آلية يفلت بها عن الجهاز المناعي للأم الحامل إلّا في بعض حالات الإصابة الفيروسيَّة الَّتي تؤدِّي إلى انهيار هذه الآلية فيؤدِّي ذلك إلى الإجهاض عند الأم الحامل.

للبحث عن آلية إفلات الجنين للجهاز المناعي للأم وتفسير بعض حالات الإجهاض تقترح عليك الدِّراسة التَّالية:

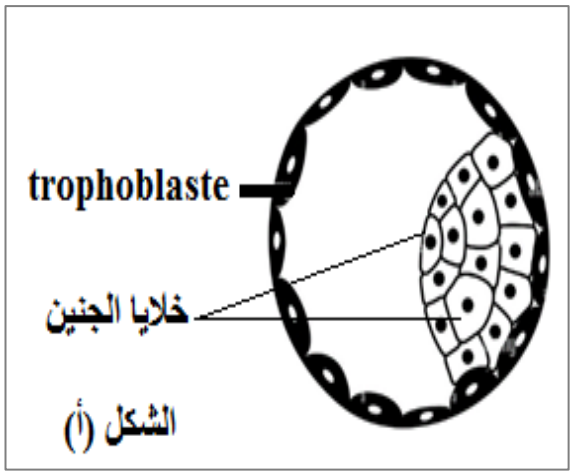
الجزء1:

تحتوي خلايا الجنين على مؤشِّرات غشائيَّة (HLA) نصفها مماثل للأم والنِّصف الثَّاني للأب.

يحاط الجنين منذ الأسابيع الأولى من تشكُّل البيضة الملقّحة بنسيج خاص يدعى تروفوبلاست trophoblaste.

يمثل الشَّكل (أ) من الوثيقة(1) رسمًا تخطيطياً لنسيج trophoblaste والخلايا المنتجة للجنين، بينما جدول الشَّكل (ب) فيمثِّل نتائج زراعة الخلايا السَّابقة مع خلايا مناعيَّة للأم.

الوثيقة(1)



	التجربة1	التجربة2
محتوى المزرعة	خلايا الجنين	خلايا trophoblaste
	خلايا مناعية من الأم الحامل	خلايا مناعية من الأم الحامل
النتائج	تخريب الخلايا الجنينية	عدم تخريب خلايا trophoblaste
الشكل (ب)		

1) حلِّل النَّتائج الممثِّلة في جدول الشَّكل(ب).

2) اقترح فرضيَّة لتفسر إفلات خلايا الجنين للجهاز المناعي للأم.

الجزء2: تحتوي العضويَّة على نوع خاص من الخلايا المناعيَّة تدعى الخلايا NK(naturel killer)، لتحديد دور هذه الخلايا اتجاه خلايا trophoblaste تقترح عليك التَّجارب التَّالية:

- نحضِّر ثلاث مزارع خلويَّة، يضاف لكل منها خلايا NK، الشُّروط التَّجريبيَّة ونتائجها ممثّلة في الجدول(أ) من الوثيقة (2)، بينما الجدول (ب) فيمثِّل نتائج زراعة خلايا trophoblaste مع خلايا NK.
- تمثِّل الوثيقة (3) رسومات تنمذج لالية عمل كل من الخلية NK وLTC بينما الوثيقة (4) فتمثل نتائج قياس كمية ARNm المشفرة لبروتين غشائي خاص HLA-G عند خلية قبل إصابتها بفيروس herpes وبعد إصابتها به.

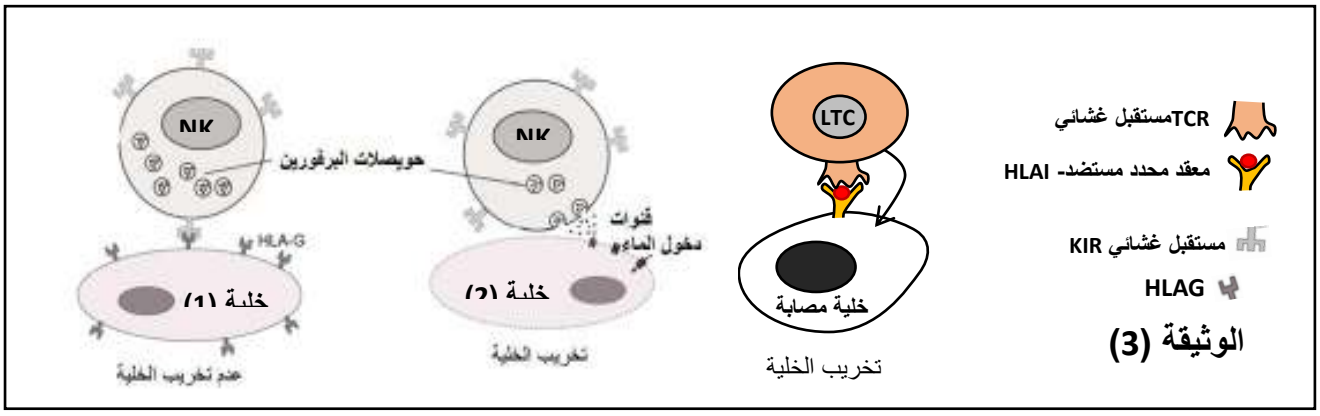
رقم المزرعة	1	2	3
محتوى المزرعة	خلايا بشرية K562 ذات نواة لا يحتوي غشاؤها على مؤشرات الذات (HLAI وHLAII)+ خلايا NK	خلايا بشرية K562 يحتوي غشاؤها على مؤشر خاص -HLA G+ خلايا NK	خلايا بشرية K562 يحتوي غشاؤها على مؤشر خاص HLA-G وأجسام مضادة لـ HLA-G+ خلايا NK
النتيجة	تخريب الخلايا K562 من طرف NK	عدم تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا

(أ)

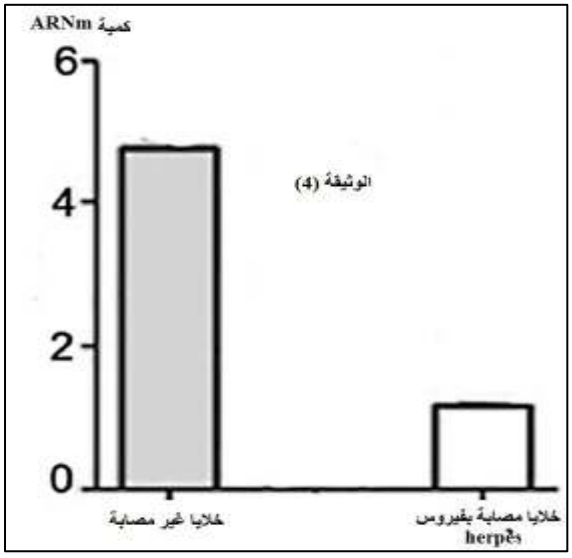
التجربة	الشروط التجريبية	النتيجة
1	**خلايا** trophoblaste و خلايا NK مصدرهما نفس الأم	عدم تخريب الخلايا trophoblaste من طرف NK
2	**خلايا** trophoblaste من أم وخلايا NKمصدرها أمهات مختلفة	عدم تخريب الخلايا trophoblaste من طرف NK ذات المصدر المختلف

(ب)

الوثيقة (2)



الوثيقة (3)



باستغلالك للنَّتائج الممثّلة في أشكال الوثيقتين (2) و (3):

1) قارن بين الية عمل الخليتين LTC وNK.
2) فسِّر إفلات الجنين للجهاز المناعي للأم مبرزا دور البروتينات في ذلك ومراقبا الفرضيَّة المقترحة.
3) بيّن أن الإصابة بفيروس herpes تؤدِّي إلى سقوط الجنين وحدوث عمليَّة الإجهاض.

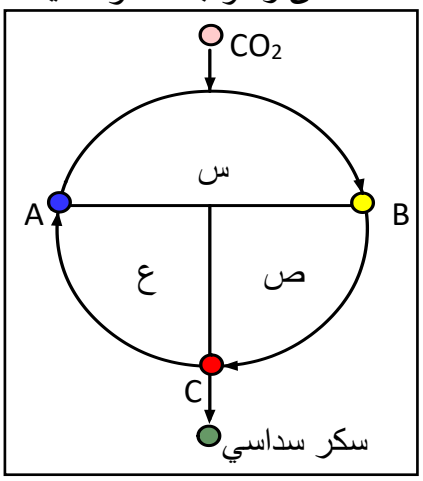
<u>الجزء3</u>: مستعينا بما جاء في الموضوع ومكتسباتك أنجز مخطَّطا تلخّص فيه العناصر المتدخّلة في حماية الجنين من جهة وانهيارها حالة الإصابة الفيروسية.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثَّاني

التَّمرين الأوَّل: (05 ن)

تتميَّز الخلايا اليخضورية بقدرتها على تحويل الطَّاقة الضوئيَّة إلى طاقة كيميائيَّة كامنة بفضل احتوائها على صانعات خضراء، تمثِّل الوثيقة الموالية مخطَّطا مبسَّطا يبيِّن مصير CO_2 الممتص والمركَّبات الوسطية النَّاتجة ضمن صانعة خضراء موضوعة في وسط ملائم ضمن شروط محدَّدة.



1) حدِّد مقر هذه التَّفاعلات ثمَّ سمِّ المركَّبات الوسطيَّة A، B، C والخطوات الثلاثة (س، ص، ع) معطيا متطلبات كل خطوة.
2) يسبق التَّفاعلات الموضَّحة في المخطَّط تفاعلات ينطلق فيها ثنائي الأوكسيجين. موظِّفا معلوماتك، لخِّص في نص علمي أهميَّة هذه التَّفاعلات في تركيب المادَّة العضويَّة.

التَّمرين الثَّاني: (07 ن)

يتم دمج الأحماض الآمينيَّة ضمن السِّلسلة البيبتيدية أثناء مرحلة ترجمة الرِّسالة الوراثيَّة بتدخل عدَّة آليات وعناصر، **للبحث عن هذه العناصر وآلية التَّعرّف بين ARNm وARNt** الحاملة للحمض الأميني (ARNt-aa) أثناء عمليَّة التَّرجمة تقترح عليك الدِّراسة التَّالية:

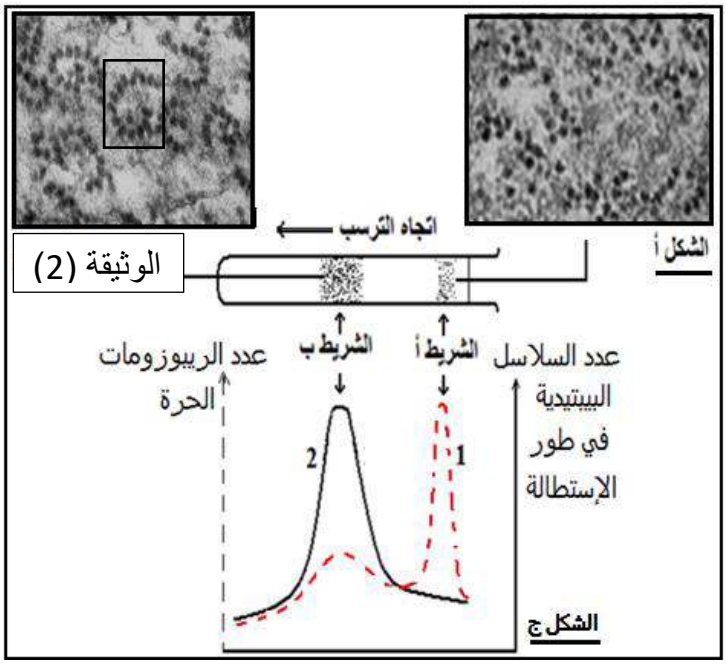
الجزء 1: تقدم لك فيما يلي سلسلة من التَّجارب منجزة على مستخلصات خلويَّة:

التجربة1:

مكنت تقنيات مخبرية دقيقة من سحق خلايا نسيج غدي. عُرِّضَ المسحوق المتحصل عليه لما فوق الطرد المركزي بهدف عزل مكوناته والحصول على مستخلص خلوي حيوي. تم اختبار مدى حدوث تنشيط للأحماض الأمينية ومدى تركيب البروتين في تراكيب تجريبية مختلفة لاحظ النتائج على الجدول الآتي:

الرقم	التجارب	تنشيط الأحماض الأمينية	تركيب البروتين
01	المستخلص الحيوي+ أحماض أمينية مشعة	+	+
02	المستخلص الحيوي تعرض للغليان+ أحماض أمينية مشعة	-	-
03	المستخلص الحيوي+ أحماض أمينية مشعة + مادة تمنع استعمال GTP	+	-
04	المستخلص الحيوي+ أحماض أمينية مشعة + مادة تمنع استعمال ATP	-	-
05	المستخلص الحيوي+ أحماض أمينية مشعة + αأمانيتين بتركيز خفيف	+	-
06	المستخلص الحيوي+ أحماض أمينية مشعة + αأمانيتين بتركيز قوي	-	-
07	ARNm + أحماض أمينية مشعة + GTP+ATP + ARNt + انزيمات نوعية	+	-
ملاحظة: استعمال مادة α أمانيتين بتركيز خفيف يوقف عمل إنزيم الـ ARN بوليميراز 2 فيمنع تشكل الـARNm ، أما استعمالها بتركيز قوي يوقف كذلك عمل أنزيم الـ ARN بوليميراز 3 فيمنع تشكل الـARNm والـ ARNt .			

التجربة2: لتحديد البنية الخلويَّة الَّتي يتمُّ على مستواها تركيب البروتيـــن تمّ أخـذ محتويات سيتوبلازمية لخليَّة أثناء مرحلة تركيب البروتين مزودة بأحماض أمينيَّة مشعَّة وعرضت للترسيب بتقنيَّة ما فوق الطـــرد المركزي فتشكَّل في أنبوب التَّرسيب البنيات الممثِّلة بالشَّريطين (أ) و (ب)، أعطت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لمحتوى الشَّريطين الشَّكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1).



الوثيقة (2)

قيس عدد الريبوزومات الحرَّة وعدد السَّلاسل الببتيدية في كل شريط فتمَّ الحصول على منحنيات الشَّكل (ج) من الوثيقة (2).

-حلِّل نتائج التَّجربة (1) الممثلة في الجدول ونتائج التَّجربة (2) المعبر عنها بمنحنيات الشَّكل (ج) من الوثيقة (1).

الجزء2:

للبحث عن آلية التَّعرُّف بين ARNm و ARNt الحاملة للحمض الأميني (ARNt-aa) أثناء عملية التَّرجمة أنجز العالم Ehrenstein التَّجارب التَّاليـة في أوســاط فزيولوجية، يحتوي كل وسط على مختلـــف ARNt الحاملـة للعشرين حمض أميني المختلفة غير المشعــة، وفق ثلاث معالجات يتم فيها في كل مرَّة تركيب ثلاث بروتينات (أ) و (ب) و (ج) و تحديـــد كلًّا من عــدد الرامزات المشفَّرة لكـلٍّ من الحمضين الآمينيين Ala و Cys في ARNm و البروتين المشع.

المعالجات:

المعالجة1:

1) تمَّ إضافة للوسط ARNt حاملا للحمض الأميني Ala مشع. ($ARNt_{Ala}$-Ala^*)
2) تمَّ إضافة للوسط ARNtحاملا للحمض الأميني Cysمشع. ($ARNt_{Cys}$-Cys^*)
3) تمَّ تحويل الحمض الأميني المشع Cys^* إلى Ala^* و هو مثبت على $ARNt_{Cys}$ ($ARNt_{Cys}$-Ala^*) تم إضافته للوسط.

الشروط التجريبية ونتائجها ممثلة في جدول الوثيقة (2):

البروتين / المعالجة المضافة للوسط	البروتين (أ)	البروتين (ب)	البروتين (ج)
1- إضافة $ARNt_{Ala}$-Ala*	**مشع**	**غير مشع**	**مشع**
	يحتوي على 3 Ala و 0 Cys	يحتوي على 0 Ala و 1 Cys	يحتوي على 3 Ala و 1 Cys
2- إضافة $ARNt_{Cys}$-Cys*	**غير مشع**	**مشع**	**مشع**
	يحتوي على 3 Ala و 0 Cys	يحتوي على 0 Ala و 1 Cys	يحتوي على 3 Ala و 1 Cys
3- إضافة $ARNt_{Cys}$-Ala*	غيرمشع	مشع	مشع
	يحتوي على 3 Ala و 0 Cys	يحتوي على 0 Ala و 1 Cys	يحتوي على 3 Ala و 1 Cys

الوثيقة(2)

1) حدِّد الهدف من إضافة $ARNt_{Cys}$-Ala* في المعالجة الثالثة من تجربة Ehrenstein.

2) قدم دراسة منهجيَّة تبيّن فيها العنصر الَّذي يتعرف على رامزة ARNm، (ARNt أو الحمض الأميني الَّذي يحمله).

3) **بيّن** بأنّ النَّتائج التَّجريبية المدروسة في هذا الموضوع تسمح لك باستنتاج مدى ارتباط الآليات المتعلّقة بدمج الأحماض الأمينية ضمن السلسلة البيبتيدية والمتمثلة في:

- تنشيط الأحماض الآمينيَّة.
- تركيب البروتين.
- ظهور البنيات الممثّلة في الشَّكل (ب) من الوثيقة (2).

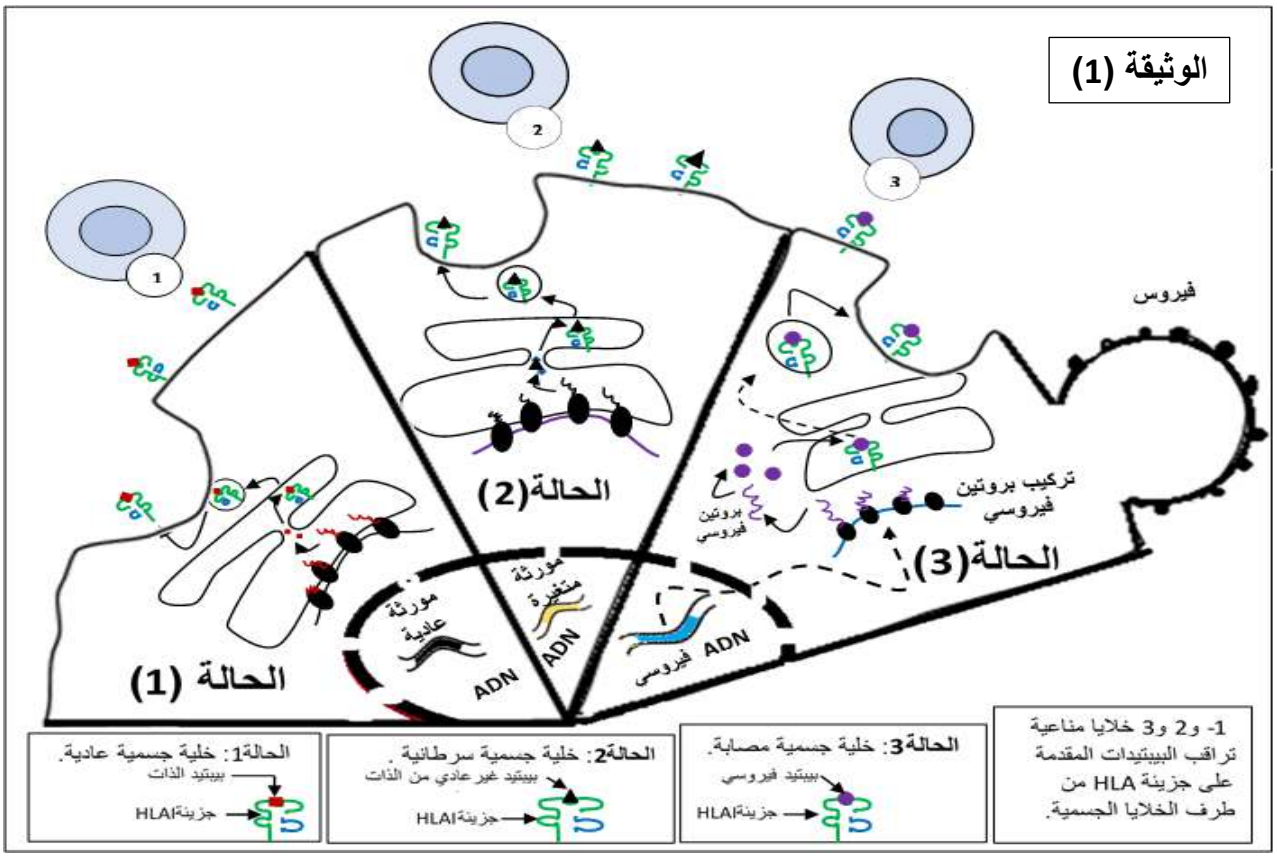
<u>التَّمرين الثَّالث</u>: (08 ن)

للعضويَّة القدرة على التَّمييز بين الذَّات واللَّاذات عن طريق خلايا مناعيَّة مزوَّدة بجزيئات غشائيَّة تتعرَّف نوعيًّا على المستضدات بغية إقصائها، إلَّا أنّ في بعض الحالات تصبح هذه الخلايا تهاجم الذَّات.

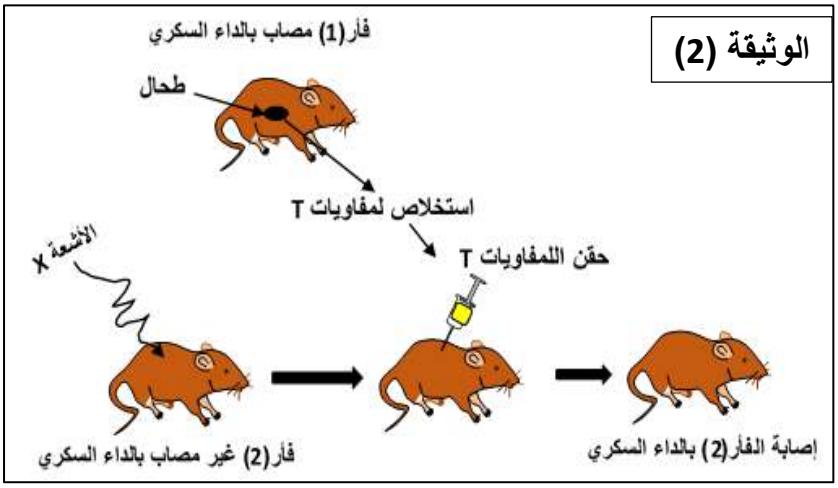
يعالج الموضوع الموالي بعض الحالات المرضيَّة النَّاتجة عن خلل في عمل خلايا الجهاز المناعي.

<u>الجزء1</u>: تمثّل الوثيقة (1) خلايا تنتمي لنفس العضويَّة حيث تظهر خلايا مناعيَّة تراقب الخلايا الجسميَّة عن طريق علاقات جزيئيَّة تنشأ بين بروتيناتهما الغشائيَّة المختلفة، بينما الوثيقة (2) فتمثِّل تجربة نقل خلايا لمفاويَّةLT من فأر (1) ينتمي للسّلالة NOD(Non-ObeseDiabetic) يظهر عندها دَّاء السُّكري من النَّمط (1) المرتبط بالأنسولين بعد 10 أسابيع من ولادتها إلى فأر (2) من نفس سلالته غير مصاب.

الوثيقة (1)



الوثيقة (2)



1) انطلاقاً من معطيات الوثيقة ومعلوماتك اشرح العلاقات الجزيئية بين الخلايا المناعية والخلايا الجسمية في كل حالة ثمَّ حدِّد الحالة أو الحالات الَّتي يتم فيها إقصاء أو عدم إقصاء الخليَّة الجسميَّة معلِّلا إجابتك.

2) حلِّل النَّتائج الممثِّلة في الوثيقة (2) ثمَّ اقترح فرضيَّة تفسر بها سبب الدَّاء السُّكَّري عند الفأر (1).

<u>الجزء2</u>: وجد أنَّ الإصابة بفيروس كوكسزاكي Coxsackie virus عند الإنسان تؤدِّي إلى الإصابة بتعفُّنات و ظهور داء السُّكري، عند مقارنة جزء من بروتين P2C الَّذي ينتجه فيروس كوكسزاكي Coxsackie و بروتين GAD البشري (عبارة عن إنزيم يتواجد عند الخلايا ß المسؤولة عن إنتاج الأنسولين) باستعمال مبرمج Anagene تمَّ الحصول على النَّتائج الممثّلة على الوثيقة(3).

تمثِّل الوثيقة (4) الشُّروط التَّجريبيَّة ونتائجها المنجزة على فئران NOD من سلالة الفأر(1) عمرها خمسة أسابيع.

بروتين GAD البشري	...Lys-Met-phe-Pro-Glu-Val-Lys-Glu-Lys-Gly...
بروتين P2C الفيروسي	...Lys-Ile-phe-Pro-Glu-Val-Lys-Glu-Lys-Pro...

الشروط التجريبية	النتائج عند بلوغ الفئران 10 أسابيع
فئران NOD عادية لم تخضع لأي معالجة	ظهور مرض الداء السكري المرتبط بالأنسولين
فئران NOD مستأصلة الغدة التيموسية منذ الولادة	عدم ظهور مرض الداء السكري المرتبط بالأنسولين
فئران NOD تحقن بأجسام مضادة للمفاويات LT8	عدم ظهور مرض داء السكري المرتبط بالأنسولين

الوثيقة (3)

الوثيقة (4)

باستغلالك للنَّتائج الممثّلة في الوثيقتين (3) و(4):

1) فسِّر حالتي ظهور داء السُّكري عند الإصابة بفيروس Coxsackie virus وعند الفئران NOD.

2) ناقش الفرضيَّة المقدمة على ضوء ما توصَّلت إليه في هذه الدِّراسة.

<u>الجزء3</u>: أنجز مخطَّطا تبرز فيه التَّغيرُّات الَّتي تطرأ على الجهاز المناعي والَّتي تجعله يهاجم الذَّات، مستعينا بنتائج هذه الدِّراسات ومكتسباتك.

انتهى الموضوع الثاني

بالتَّوفيق للجميع

الجزء	تصحيح امتحان البكالوريا التَّجريبي	سلم التنقيط
الموضوع الأول التمرين الأول(5نقاط):	**<u>التَّمرين الأوَّل</u>: (5نقاط)** **1)** <u>تعريف الموقع الفعَّال للأنزيم</u>: هم جزء من الأنزيم يشكِّله عدد قليل من الأحماض الآمينية تشغل نفس الحيِّز الفراغي رغم أنَّها متباعدة في السِّلسلة البيبتيدية بعضها يثبت الرَّكيزة نوعيـــا والبعض الآخر يحفِّز تفاعلا خاصا. اسم العمليَّة: **في الاتجاه (1):** تكامل محفز أهميتها تثبيت الركيزة وتشكل المعقد الإنزيمي. **في التجاه (2):** تحرير الناتج واستعادة الموقع الفعال شكله المميز، أهميته: تثبيت ركيزة جديدة والدخول في التفاعل من جديد. **2)** <u>النَّص العلمي</u>: الأنزيمات وسائط حيوية تعمل في درجة الحرارة وpH ملائمة. كيف تؤثر ثغرات درجة الحرارة وpH على الأنزيم؟ لكل أنزيم درجة حرارة وpH تكون فيها البنية الفراغية للأنزيم طبيعية والموقع الفعال متكامل مع الركيزة ما يسمح بتثبيتها وتشكُّل روابط انتقاليَّة بين جزء من الرَّكيزة وجذور الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعَّال لحدوث التَّفاعل. تودي تغيرات درجة الحرارة إلى إعاقة تشكل المعقد الإنزيمي، إما لتشوه البنية الفراغية للأنزيم بتفكك الروابط المسؤولة عن استقرار بنيته حالة ارتفاع درجة الحرارة وإما توقف حركية الأنزيم حالة انخفاض درجة الحرارة وبالتَّالي تقل التصادمات ولا تتشكل المعقدات الأنزيمية. كما تودي تغيرات درجة pH إلى تغير الشحنة الإجمالية للأنزيم وبالتالي يفقد الموقع الفعال حالته الشاردية لتثبيت الركيزة وتحفيز التفاعل كما تتفكك الروابط الشاردية فيفقد الأنزيم شكله الفراغي المميز. إن وظيفة الأنزيم مرتبطة ببنيته الفراغية المستقرة الضرورية لتثبيت الركيزة وتحفيز التفاعل والبنية الفراغية المستقرة مرتبطة بالظروف الملائمة المرتبطة بالوسط، أي تغير لظروف الوسط يؤدِّي إلى خلل في البنية وبالتالي توقف الوظيفة.	0.5 0.75X2 3

مدرسة الرجاء والنجوح الخاصة
Ecole Errajaa Tafanuk
ÉCOLE PRIVÉE

التمرين الثاني (7نقاط): الجزء1:	**التَّمرين الثَّاني: (7نقاط)** **الجزء1:** **1)** التعرف على المشابك: م1: منبه لتسجيل ppse في O1 إثر التنبيه في S1 م2: مثبط لتسجيل ppsi في O4 إثر التنبيه في S2 م3: منبه لتسجيل ppse في O3 إثر التنبيه في S3 م4: منبه لتسجيل ppse في O4 إثر التنبيه في S4 **2)** تحليل النَّتائج: تمثل منحنيات الشكل (ب) تسجيلات للكمون الغشائي في القطعة الابتدائية إثر تنبيهات العصبونات قبل مشبكية. - عند تنبيه s1+s2+s3 في نفس الوقت نسجل في o التسجيل (1) كمون بعد مشبكي بسعة أقل من العتبة ناتج عن تجميع فضائي لكمونيين منبهين واخر مثبط. - **التسجيل (2):** عند تنبيه s1+s3+s4:في نفس الوقت نسجل في o كمون بعد مشبكي بسعة تساوي العتبة دليل على حدوث تجميع فضائي لثلاث كمونات منبهة أعطت محصلتها كمون بسعة أكبر. - **التسجيل (3):** عند تنبيه s1 بعدة تنبيهات متقاربة: نسجل في o كمون بعد مشبكي بسعة تساوي العتبة دليل على حدوث تجميع زمني لكمونات منبهة وصلت متقاربة من نفس العصبون المنبه قبل مشبكي. **الاستنتاج:** يقوم العصبون بعد مشبكي بتجيع مختلف الكمونات التي تصله إما تجميعا فضائيا حالة وصولها في نفس الوقت من مشابك مختلفة أو تجميعا زمنيا إذا كان مصدرها نفس العصبون قبل مشبكي ووصلت متقاربة. البروتينات المتدخلة: قنوات كيميائية مسؤولة عن تسجيل الكمونات بعد مشبكية. قنوات فولطية للصوديوم والبوتاسيوم المسؤولة عن توليد كمون عمل.	0.25 X 8 0.25 0.25 0.25

مدرسة "الرّدع والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الجزء الثاني:	**الجزء2:** **1)** المقارنة بين التَّسجيلات (ج1) و (ج2):	0.25
	– عند تنبيه ت1: نسجِّل في ج1 كمون بعد مشبكي منبِّه أقل من العتبة بينما في ج2 نسجِّل كمون راحة.	
	– عند تنبيه ت2: نسجل كمون بعد مشبكي بسعة تساوي العتبة بينما فيج2 نسجل كمون عمل.	0.5
	– **الاستنتاج:** الكمونات بعد مشبكية أقل من العتبة لا تنتشر. توليد كمون عمل في الخلية بعد مشبكية يتطلَّب كمون بعد مشبكي بسعة تساوي أو تفوق العتبة.	
	2) تفسير العلاقة بين تناول المخدر وحالتي الشعور عند المدمن: استغلال الوثيقة (3): في غياب المخدر:	0.25X2
	نسجل في العصبون ع1 كمونات عمل تودي إلى تركيب وتحرير المبلغ العصبي سيروتونين بكمية عادية هذا الأخير يوثر في العصبون ذو دوبامين ويحفِّزه على إفراز الدوبامين الَّذي ينقل الرِّسالة العصبيَّة نحو القشرة المخيَّة كما تعمل مضخة استرجاع السيروتونين بصفة عاديَّة.	0.25
	من 0-4 ساعات من تناول المخدر: تزايد كمية السيروتونين المحررة ويقل عمل المضخَّة المسترجعة لليبروتونين بينما كمونات عمل الَّتي تصل إلى العصبون ذو دوبامين يزداد.	0.25
	بع4 ساعات من تناول المخدر: نسجل تواتر كمون عمل في العصبون ذو سيروتونين بينما نسجل انعدام تركيب وتحرير السيروتونين واسترجاعه كما تقل كمونات العمل التي تصل إلى العصبون ذو دةبامين.	0.25
	المعلومات المستخرجة من دراسة الوثيقة (3): – في الحالة العادية تصل رسائل عصبية بتواتر عادي إلى عصبون ذودوبامين. -للمخدر إكستازي تأثيرين مختلفين: خلال الأربعة ساعات من تناوله يزيد من كمية السيروتونين المحرر ويثبط نشاط مضخة استرجاعه. -بعد أربع ساعات من تناوله: يوقف تركيب واسترجاع السيروتونين.	

مدرسة الرجاء والنجوم الخاصة
Ecole Errajaa wa Tafouk
ÉCOLE PRIVÉE

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

	منه يمكن تفسير حالتي الشعور بما يلي: خلال الأربعة ساعات من تناوله ويثبِّط نشاط مضخَّة استرجاعه فترتفع نسبة السيروتونين المحررة في الشق المشبكي (ف) مما يزيد من تنبيه العصبون ذو دوبامين الَّذي يفرز هذا المبلغ العصبي لتنقل رسائل عصبية نحو القشرة المخيَّة فيرتفع الشُّعور بالنَّشوة والسَّعادة.	.025
	بعد 4 ساعات من تناول المخدِّر: النشاط التركيبي للسيروتونين يكون منعدم (لعدم إعادة امتصاصه من طرف المضخة) وبالتَّالي لا يحرر في الشق المشبكي (ف) مما يؤدِّي لعدم انقال رسائل عصبية إلى العصبون ذو دوبامين فلا يتم إفراز الدوبامين ولا تنتقل الرَّسائل إلى القشرة المخيَّة وهو ما يفسر الاكتئاب عند المدمن.	0.25
	الدوبامين مبلغ عصبي مسؤول عن السعادة في غيابه يظر الاكتئاب.	
	الجزء1:	
	1) تحليل نتائج الشَّكل (ب):	.025
	يمثِّل جدول الشكل (ب) نتائج زراعة خلايا مناعية مع خلايا جنينية أو خلايا تروفوبلاست	
	– في وجود خلايا مناعيَّة للأم الحامل مع خلايا جنينية يتمُّ تخريب الخلايا الجنينية بينما عندما تتواجد مع خلايا تروفوبلاست لا يتم تخريب هذه الأخيرة.	0.25
	دليل على حدوث استجابة مناعيَّة ضد خلايا الجنين وعدم حدوث استجابة مناعية ضد خلايا تروفوبلاست.	
	الاستنتاج: خلايا تروفوبلاست تحمي الجنين من مهاجمته من طرف الخلايا المناعيَّة للأم.	
	2) الفرضية:	0.25
	خلايا تروفوبلاست لا تحتوي على hla وبالتَّالي لا تتمكَّن الخلايا المناعيَّة الوصول إلى الجنين.	
	خلايا تروفوبلاست مزودة بآلية تقي الجنين من مهاجمة الخلايا المناعيَّة للأم.	
	الجزء2:	
	3) المقارنة بين الية عمل الخليتن LTC وNK	0.5

مدرسة "الرّدى والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVEE

التمرين الثالث (8نقاط)		
		0.5
		0.25
		0. 5X2
		0. 5
		.025

LTC	NK
-تتعرَّف على الخليَّة المصابة تعرفا مزدوجا نتيجة التكامل بين TCR والمعقد HLA – محدد المستضد. - تحرير البرفورين.... صدمة حلولية.	-تخرب الخلايا التي لا تحتوي على HLA. - لا تخرب الخلايا التي لها HLA-G بعد التعرف عليه بواسطة المستقل KIR

1) تفسير افلات الجنين للجهاز المناعي:

-الجدول (أ)

المزرعة1: الخلايا NK تخرب الخلايا الجسمية عديمة HLA.

المزرعة2: الخلايا NK لا تخرب الخلايا الجسمية عديمة HLA وتحتوي على المؤشر HLA-G

المزرعة3: للخلايا NK مستقبل غشائي يتعرف على HLA-G وبالتالي لا يتم تخريب الخلية.

منه: وجود المؤشر HLA-G يحمي الخلايا من NK.

الجدول(ب):

1 و2: الخلايا NK مهما كان مصدرها لا تخرب خلايا تروفوبلاست

خلايا تروفوبلاست تحيط بالجنين لتشكل حاجزا يقي الجنين من مهاجمة خلايا الجهاز المناعي.

إن استراتجة الحماية تعتمد على:

- خلايا تروفوبلاست عديمة HLAII –HLAI وبالتَّالي لا تتعرف عليها الخلايا LT.
- خلايا تروفوبلاست تحتوي على HLA-G الذي يجعل الخلايا NKتتعرف عليها بواسطة المستقبل KIR وبالتَّالي لا تهاجمها لأن الارتباط يودي إلى عدم تنشيط حوصلات البرفورين وعدم تحريره.

2) الإصابة بفيروس هربيس تودي لسقوط الجنين:

استغلال الوثيقة (4):

- تودي الإصابة بفيروس هربيس إلى تثبيط استنساخ مورثة HLA-G وبالتَّالي لا يتم تركيب ARNm ومنه يقل أو ينعدم تركيب HLA-G

مدرسة الرجاء والتفوق الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

الموضوع الثاني	فتصبح خلايا التروفوبلاست عرضة للخلايا NK وبتخريب خلايا التروفوبلاست يصبح الجنين غير محمي فتهاجمه خلايا الجهاز المناعي وهذا ما يسبب الإجهاض. الجزء3: مخطط	.02 5X4
	<u>التَّمرين الأوَّل</u>: (5نقاط) **1)** مقر التَّفاعلات: الستروما المركبات: RUDIP:A APG:B PGAl: C	
	الخطوات: س — متطلباتها: أنزيم ريبيسكو الخطوات: ع — متطلباتها: Atp+ nadph الخطوات: ص — متطلباتها: atp	0.75
	2) النَّص العلمي: المقدِّمة: ...	0.75
	المشكل: كيف نفسر تدخل المرحلة الكيموضوئية في تركيب المادَّة العضويَّة. العرض: -التطرُّق باختصار لتفاعلات المرحلة الكيموضوئية. -نواتج المرحلة الكيموضوئية.	0.75
	- دور هذه النَّواتج في حدو المرحلة الكيموحية تركيب المادة الحيوية. **<u>الخاتمة</u>:** تكامل المرحلتين.	1
	<u>التَّمرين الثَّاني</u>: (7نقاط) **الجزء1**: تحليل النتائج: **الوثيقة1**: تقديم الوثيقة: استغلال النتائج + دلالة	

مدرسة "الرجاء والتفوق" الخاصة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE

	الاستنتاج: تنشيط الأحماض الأمينية وتركيب البروتين عمليتان مرتبطتان ولكل شروطها.	
1.75	**الوثيقة2:** تمثل عدد الريبوزومات الحرة والسلاسل البيبتيدية في طور الاستطالة على مستوى كل من ابنيتين (أ) و (ب). -في مستوى الشريط (ب) أي البوليزومات عدد السلاسل البيبتيدية في طور الاستطالة أعمي بينما عدد الريبومات الحرة قليل. - في مستوى الشريط (أ): عدد السلاسل البيبتيدية في طور الاستطالة منعدم (قليل جدا) بينما عدد الريبومات الحرة مرتفع.	0.25x1 1
	يتم دمج الأحماض الأمينية في مستوى البوليزوم. الاستنتاج: يتم تركيب البروتين على مستوى البوليزوم.	
	الجزء 2: **1)** الهدف من التجربة (1): معرفة العنصر الذي يتعرف على رامزة ARN هل هو ال ARNt أو الحمض الأميني الذي تحمله. **2)** دراسة منهجية: تشمل الدراسة ما يلي:	
2.25	• في التجربتين 1 و2: ظهور الإشعاع يدل على دخول الحمض الأميني المثبت على ال ARNtالخاص به في تركيب البروتين لوجود رامزات تشفر لهذه الأحماض الأمينية. • بينما عد ظهور الإشعاع يدل على عدم دخول الحمض الأميني المثبت على الـ ARNtالخاص به في تركيب البروتين لغياب رامزات تشفر لهذه الأحماض الأمينية.	
1.5	• في التجربة3: رغم غياب رامزة للألانين ظهر البروتينين (ب) و (ج) مشعين دليل على أن الARNt هي التي تعرفت على رامزت cys . • عدم ظهور الاشعاع في البروتين (أ) رغم وجود رامزات الألانين يدل على أن الحمض الأميني غير مسوول عن التعرف على رامزات ARNm.	
	3) استنتاج الارتباط بين الآليات الثَّلاثة: البوليزوم مقر تركيب البروتين الذي يتطلب تنشيط الأحماض الأمينية.....	

مدرسة "الرّدى والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVEE

التَّمرين الثَّالث: (8نقاط)

الجزء1:

1) شرح العلاقات الجزيئية: 1.5

المميزات التي تسمح للغشاء الخلوي بالتدخل في التعرُّف عن اللاذات:

. يتميز الغشاء السيتوبلازمي باحتوائه على جزيئات غلوكوبروتينية سطحية تمثل المؤشِّرات الجزيئية المعبرة عن الهوية البيولوجية والمحددة وراثيًّا لدى الفرد الواحد.

. بعض من بروتيناته والمتمثِّل في جزيئاتHLA يلعب دور مزدوج الأوَّل يتمثَّل كمؤشِّر للهويَّة البيولوجية والثَّاني عرض وتقديم المحددات البيبتيدية للخلايا المناعيَّة. 0.5

. وبعضها الآخر ويلعب دور المستقبلات وتتمثَّل في جزيئات TCR تتعرف على محددات المستضدية المعروضة على جزيئة HLAوتتواجد هذه المستقبلات على غشاء الخلايا المناعيةLT لهذا المستقبل خاصية التعرف النوعي على HLAوعلى البيبتيد المستضدي

-شرح الحالات الثَّلاثة الممثلة على الوثيقة:

- في كل خلية من العضويَّة تقوم أنزيمات خلويَّة بقطع البروتينات المركَّبة إلى سلاسل ببتيدية صغيرة.
- كل ببتيد صغير يرتبط بجزيئة HLA مشكلا المعقَّد [HLA . ببتيد] الَّذي يهاجر إلى السطح الغشائي الخلوي. 2
- الحالة (ح1): المورثة عادية، البروتين المركب عادي، المعقد به [HLA . ببتيد عادي]، لا يحدث ارتباط بين الخليَّة المناعيَّة وخليَّة الذات، لا تحدث استجابة مناعيَّة ضد خلية الذات العادية.
- **الحالة (ح2):** المورثة غير عادية، البروتين المركب غير عادي، المعقد به [HLA . ببتيد غير عادي]، يحدث ارتباط بين الخلية المناعية وخلية الذات غير العادية، تحدث استجابة مناعية ضد خلية الذات غير العادية.
- **الحالة 3:** المورثة من الفيروس غير عادية، البروتين المركب غير عادي، المعقد به [HLA . ببتيد غير عادي]، يحدث ارتباط بين الخلية المناعية وخلية الذات غير العادية، تحدث استجابة مناعية ضد خلية الذات غير العادية. 1

ملاحظة:

- الخلايا المناعية (1، 2 و3) الممثلة في الوثيقة هي خلايا LT8.
- نمط الاستجابة التي تحدث في الحالتين (ح$_2$ وح$_3$) هي مناعة خلوية.

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

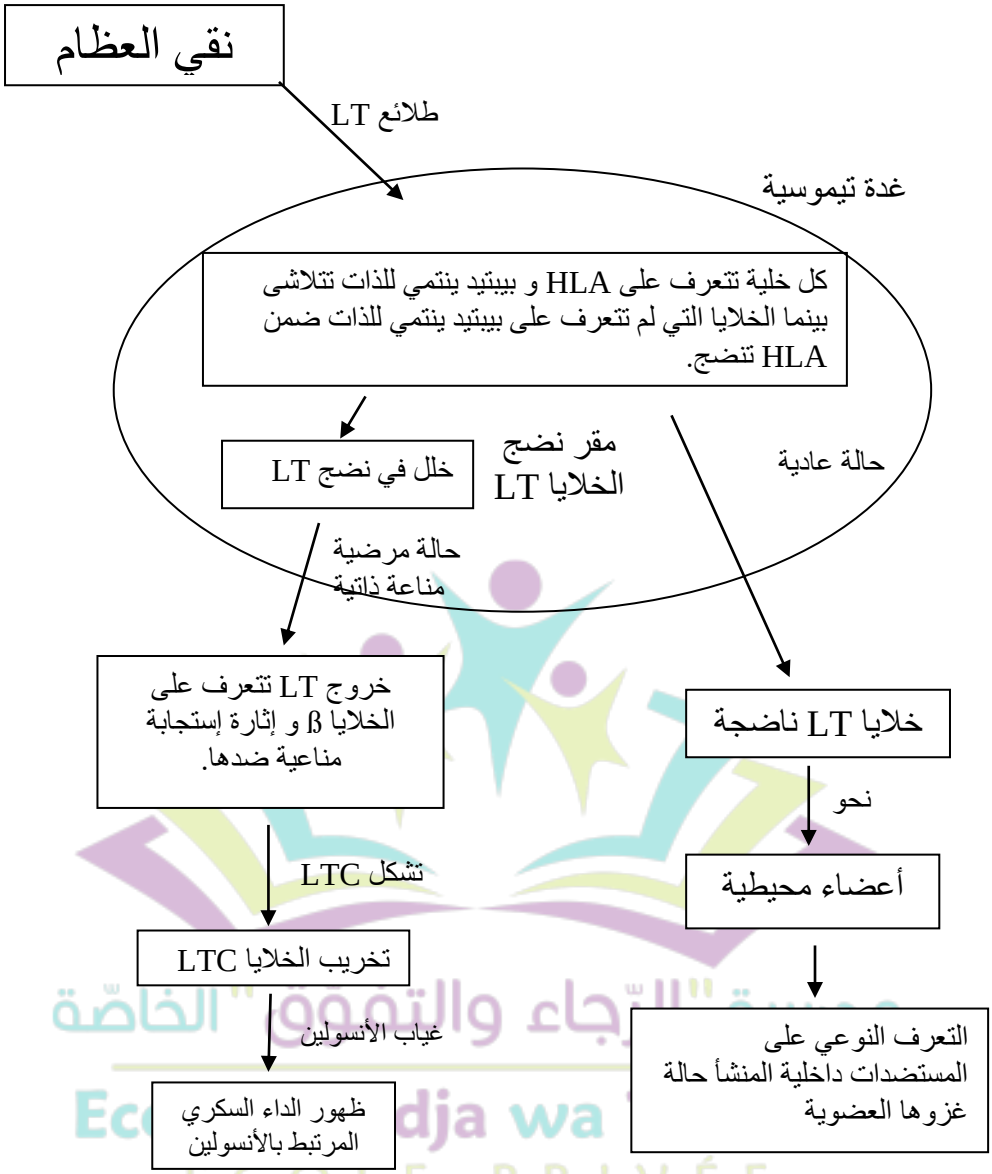
	- في الحالة (ح$_1$) لا تحدث استجابة مناعية لأن العضوية لا تحتوي على LT تتعرف على بيبتيدات الذات العادية المقدمة على HLA.	
1	**2) <u>تحليل الوثيقة (2):</u>** تمثل نتائج نقل خلايا LT بين فئران لفأر غير مصا معرض للأشعةX نلاح إصابة الفأر المحقون بالداء السكري. الداء السكري مرتبط بالخلايا LT **<u>الاستنتاج</u>**: ينتمي الداء السكري عند الفئران NOD بالمناعة الذاتية. **الفرضية**: سبب مرض الفئران NOD خلل فـي الخلايا LT الَّتي أصبحت تهاجم الذَّات. تقبل أيّ فرضية وجيهة.	
	الجزء2: **1)** تفسير ظهور داء السُّكَّري: -من الوثيقة (4) تفسير ظهور الداء السكري:	
1	- عند الفئران NOD: يظهر المرض عندها بعد10 أسابيع من ولادتها دليل وجود خلل في تنظيم نسبة السكَّر عندها لخلل في أحد عناصر جهاز التنظيم.	
1	-عند استئصال الغدة التيموسية لا يظهر المرض عند الفئران NOD دليل على أنَّ عناصر تنظيم نسبة السكر في الدم وظيفية و أنَّ اختفاوها أو الخلل مرتبط بوجود الغدَّة التيموسية.	
	عند حقن لأجسام مضادة ل t8الا يظهر المرض عند الفئران NOD دليل على أنَّ عناصر تنظيم نسبة السكر في الدم وظيفية و أنَّ اختفاؤها أو الخلل مرتبط بوجود خلايا LT8 .	
1.5	منه فمرض داء السكَّري عند هذه الفئران يعود لخلل في الغدَّة التيموسية مقر نضج الخلايا LTحيث تظهر خلايا LT تتعرَّف على جزيئات الذَّات عوض أن تتلاشى داخل الغدة التيموسية تخرج منها وتصبح تتعرَّف على الخلايا ß كونها لا ذات نتيجة التَّكامل البنيوي بين TCR/CMHI-Ag ما يسبب إثارة استجابة مناعيَّة خلوية نوعية وتشكُّل خلايا LTتهاجم و تخرب الخلايا ßفلا ريتم إفراز الأسولين و ترتفع نسبة السكَّر في الدَّم و تصاب الفئران NOD بالدَّاء السكَّري.	
	من الوثيقة (3) تفسير ظهور الداء السكري حالة الإصابة بفيروس: -عند مقارنة الأحماض الأمينية بين البروتين البشري GAD المتواجد في الخلايا ß مع البروتين الفيروسي P2C نلاحظ تماثل في 8 أحماض أمينية حيث 7منها متتالية والباقي 2مختلفة.	

مدرسة الرّيادة والتفوّق الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ECOLE PRIVEE

www.ecolerradja.com www.fb.com/ecolerradja

	نسبة التماثل بين البروتينين كبيرة منه فيمكن تفسير سبب الإصابة بما يلي : عند المصاب بهذا الفيروس تعرض خلاياه المصابة محددات المستضد على HLAI لتتعرف عليه الخلايا LT8 و حدوث استجابة مناعية خلوية ينتج على إثرهل خلايا LTC التي تهاجم و تخرب الخلايا المصابة التي تعرض محدد المستضد البيبتيدي الفيروسي على HLAI و بما أن الخلايا ß تحتوي على نفس البيبتيد فالخلايا LTC تتعرف على الخلايا ß و كأنها مصابة فتخرها ما يودي إلى غياب الأنسولين و بالتالي الإصابة بالداء السكري.... 2) مناقشة الفرضيَّة: بما أنَّ الفرضيَّة المقدمة خاصة بالفئران NOD فالنَّتائج المتوصَّل إليها تدعم أنَّ سبب الإصابة يعود لخلل يمس نضج الخلايا LT8 وهو ما يتماشى مع نص الفرضية التي تعتبر مقبولة. ولكن حسب الموضوع فهناك سبب آخر للدَّاء السكَّري مصدره ليس مناعة ذاتيَّة بل إصابة فيروسية والمعطيات المقدمة في الموضوع لم تربط بين الداء السكَّري عند الفئران والإصابة الفيروسيَّة ما يجعل هذا الاحتمال عند هذا النَّوع من الفئران مستبعد. **الجزء3**: المخطط	1.5

مدرسة "الرّجاء والتفوّق" الخاصّة
Ecole Erradja wa Tafaouk
ÉCOLE PRIVÉE



جمعية "الإرجاء والتموين" الخاصّة
Ecole Errajda wa
ECOLE PRIVÉE

www.ecolerradja.com
www.fb.com/ecolerradja