الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سعيدة

امتحان بكالوريا التجريبي للتعليم الثانوي — دورة ماي 2021

الشعبة: علوم التجريبية — المقاطعة التفتيشية 01 + 02

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة — المدة : 04 سا ونصف

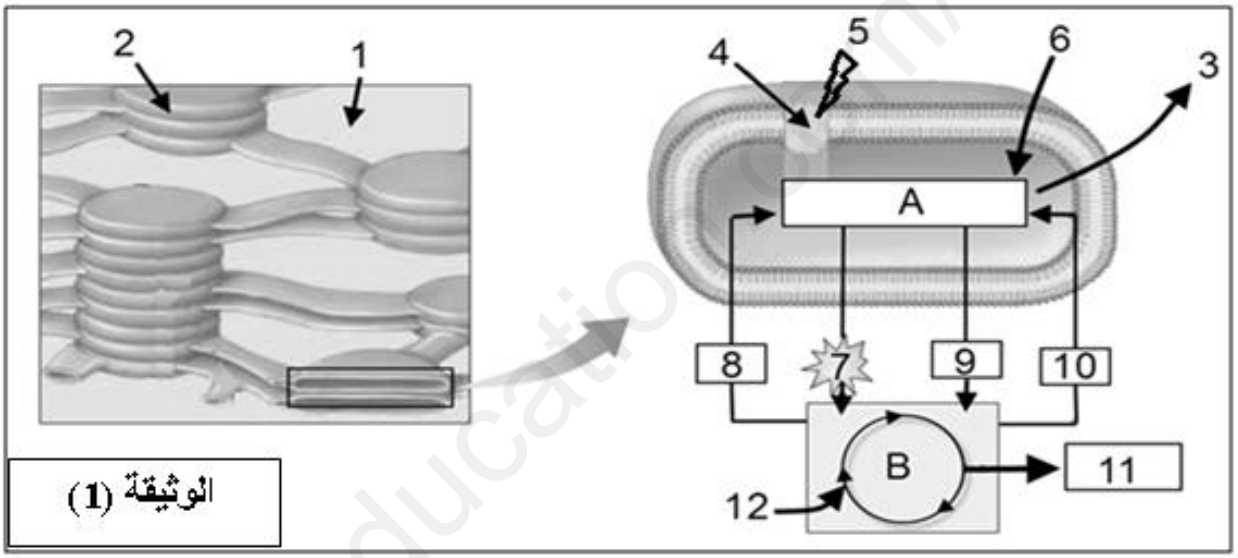
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 9 إلى الصفحة 4 من 9)

التمرين الأول:(05 نقاط)

يتطلب تدفق الطاقة بين الكائنات الحية تحويل بعض أشكالها من مظهر إلى آخر. تبيّن الوثيقة الآتية تفاصيل جزء من عضية خلوية عند خلية ذاتية التغذية.



الوثيقة (1)

1) تعرف على العضية المقصودة، ثم اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 12.

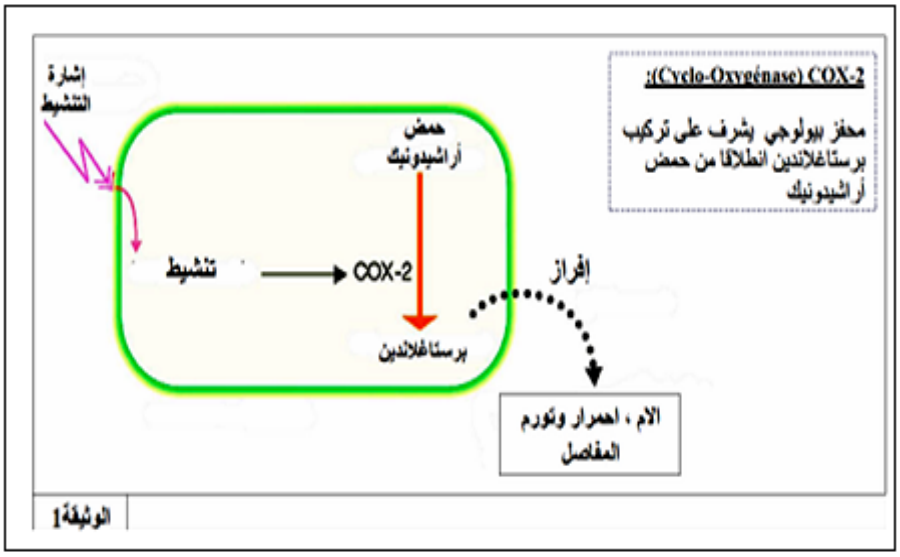
2) باستغلال الوثيقة و مكتسباتك القبلية اكتب نصا علميا تلخّص فيه مختلف الأحداث الحاصلة في المرحلتين A وB .

التمرين الثاني: (07 نقاط)

روماتيزم المفاصل (**P**olyarthrites **R**humatismale) هو أحد الأمراض المزمنة التي تصيب المفاصل و المتمثلة في التهاب المفاصل و الأنسجة المحيطة (المبطنة) لها، مما يحدث تورم في المفاصل المصابة و ارتفاع حرارتها و الشعور بالألم أحيانا. أظهرت الدراسات أن ظهور واستمرار حالة الالتهاب راجع لتدخل **الماكروفاج المنشطة** على مستوى المفاصل .

3as.ency-education.com

الجزء الأول : - تمثل الوثيقة (1) رسم مبسط لتنشيط الماكروفاج .



1 – باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1)، حدد الآلية المتسببة في ظهور روماتيزم المفاصل.

الجزء الثاني :

لدراسة طريقة تأثير مضادات الالتهاب لخليط من نباتات طبية تسمى APR على ماكروفاج الفئران نقدم لك ما يلي:

APR = **A**nti **P**olyarthrite **R**humatismale

تعالج بالعات كبيرة (ماكروفاج) في أوساط زرع لمدة 12 ساعة حسب ثلاثة بروتوكولات تجريبية مختلفة ، ثم نستخلص منها الـ ARN_m , نبحث عن الـ ARN_m الناتج عن تعبير المورثة المشفرة لـ **COX – 2**.

تبين الوثيقة (2) مستوى التعبير عن هذه الجزيئات من ARN_m بدلالة الشروط التجريبية.

شروط المعالجة	الشاهد : غياب LPS و APR	LPS ($1\mu g.mL^{-1}$) غياب الـ APR	LPS ($1\mu g.mL^{-1}$) + APR ($150\mu g.mL^{-1}$)
وجود الـ ARNm بعد 12 ساعة من المعالجة			

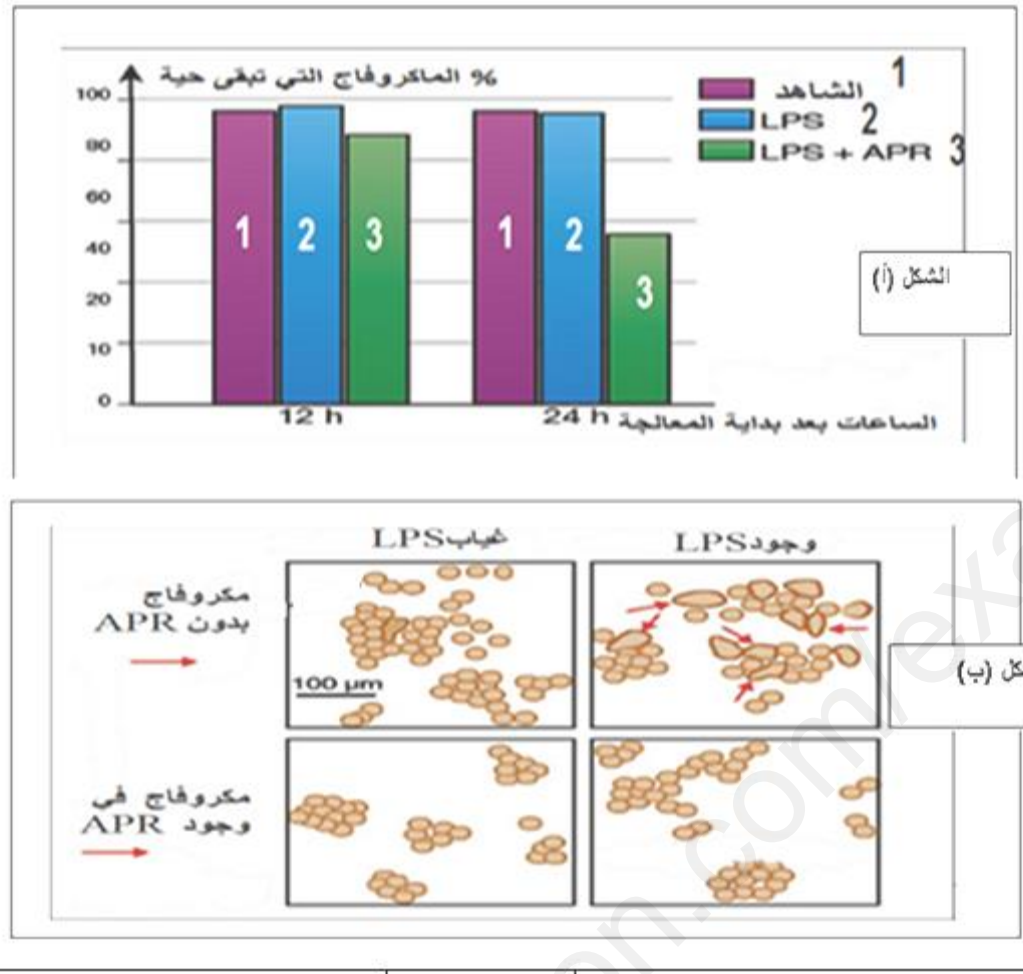
الوثيقة2

معلومة 1 : LPS Lipopolysaccharides سكريات متعددة دهنية وهي جزء من جدار العديد من البكتيريا
معلومة 2: كثافة الأشرطة السوداء تتناسب مع كمية الجزيئات المتواجدة ضمن المستخلص.

و **الوثيقة (3):**

الشكل (أ): يمثل نسبة الماكروفاج الحية , عند فئران , نفس كمية الماكروفاج مزروعة في 3 أنابيب اختبار تحتوي على أوساط ملائمة و في شروط تجريبية مختلفة تم قياسها بعد 12 سا إلى 24 ساعة من المعالجة :
التجربة رقم 1 : **غياب** LPS و APR
التجربة رقم 2 : **وجود** LPS(1 ميكروغرام / مل) . و **غياب** APR
التجربة رقم 3 : **وجود** LPS (1 ميكروغرام / مل) . **ووجود** APR(150 ميكروغرام / مل)
أما **الشكل (ب):** فيمثل الملاحظة بالمجهر الضوئي لماكروفاج في وجود أو غياب LPSمع أو في غياب المعالجة ب APR.

3as.ency-education.com



الوثيقة (3)

التعليمات:

1 - باستغلالك للوثيقة (2) استخرج طريقة عمل مضادات الالتهاب APR

2 - معتمدا على المعلومات المستخرجة من الدراسة السابقة، وضح كيف يمكن أن يكون APR علاجا مضادا للالتهاب ومخفف لألم المرضى الذين يعانون من روماتيزم التهاب المفاصل.

التمرين الثالث (08 نقاط) :

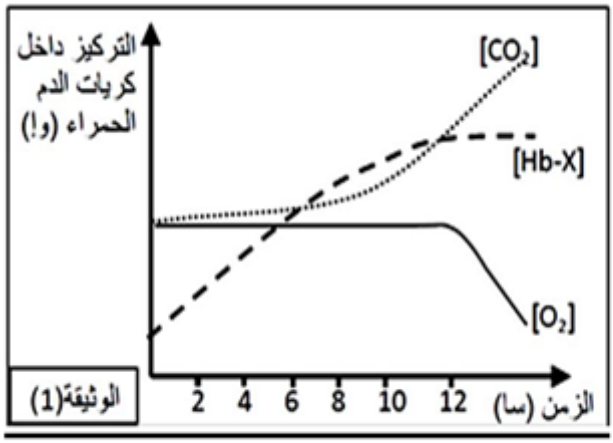
للبروتينات مكانة هامة عند الكائن الحي ,إذ تساهم في تسيير مختلف وظائف العضوية ويتوقف نشاطها على بنيتها الفراغية, لتوضيح العلاقة بين البنية الفراغية للبروتينات وظهور الاختلالات والمشاكل الصحية نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول:

فقر الدم من بين الأمراض المختلفة و الشائعة عند الإنسان ,يختلف سببه من نوع إلى آخر, لمعرفة احد هذه الأسباب نقترح مايلي:

3as.ency-education.com

لاحظ طبيب عند طفل أعراض فقر الدم (إعياء, ضعف, شحوب, برودة اليدين ..)فطلب من المريض القيام بتحاليل تخص نسبة كل من غازي CO_2 وO_2 بالإضافة إلى كمية بروتين الهيموغلوبين المرتبط (Hb-X) داخل كريات دمه الحمراء. ثم ترجمت نتائج هذه التحاليل الى ما هوموضح في الوثيقة (1).



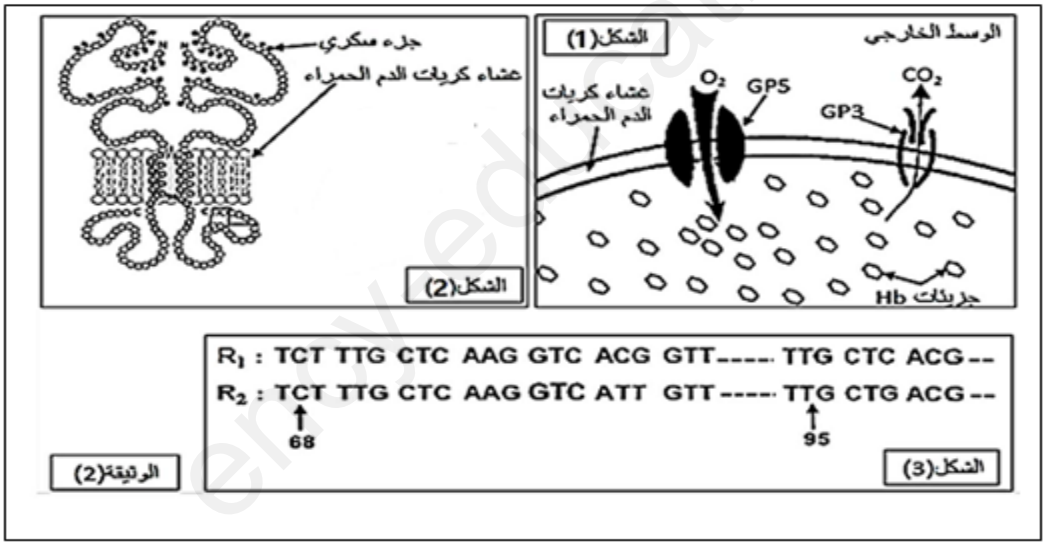
1- باستغلالك لنتائج الوثيقة (1) اقترح فرضيتين تفسيريتين لأسباب فقر الدم عند هذا الطفل المريض.

الجزء الثاني:

للتحقق من صحة إحدى الفرضيتين وشرح حالة المريض قام الطبيب بدراسة شملت أغشية كريات الدم الحمراء وكذا بروتين الهيموغلوبين عند هذا الطفل, حيث تم من خلالها الكشف عن وجود غليكوبروتينات تدعى بالغليكوفورين**GP3** ضمن غشاء الكريات الحمراء.

يمثل الشكل(1) من الوثيقة(2) آلية المبادلات الغازية على مستوى غشاء كريات الدم الحمراء مع وسطها الخارجي, بينما يمثل الشكل(2) نموذج للغليكوفورين**GP3** ,في حين يظهر الشكل(3) جزءا من الأليل **R_1** المسؤول عن تركيب ال**GP3** عند شخص سليم وكذا الأليل **R_2** المسؤول عن تركيب ال**GP3** عند شخص مصاب بالمرض.
(**GP**= غليكوبوتين)

1- باستغلالك للمعلومات التي توفرها الوثائق المقدمة صادق على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين.



الجزء الثالث :

تحصل أهل الطفل المريض على التقرير الطبي الأتي:
التقرير الطبي: يعاني الطفل... من فقر دم حاد يظهر اختلال وظيفي للكريات الحمراء نتج عنه حالة تسمم الدم مما أدى إلى تحلل دموي **HEMOLYSE** مؤديا إلى انخفاض حاد في عدد كريات الدم الحمراء.
مستندا على ما توصلت إليه في هذه الدراسة قَدم شرحا علميا مفصلا لمحتوى هذا التقرير الطبي.

انتهى الموضوع الأول

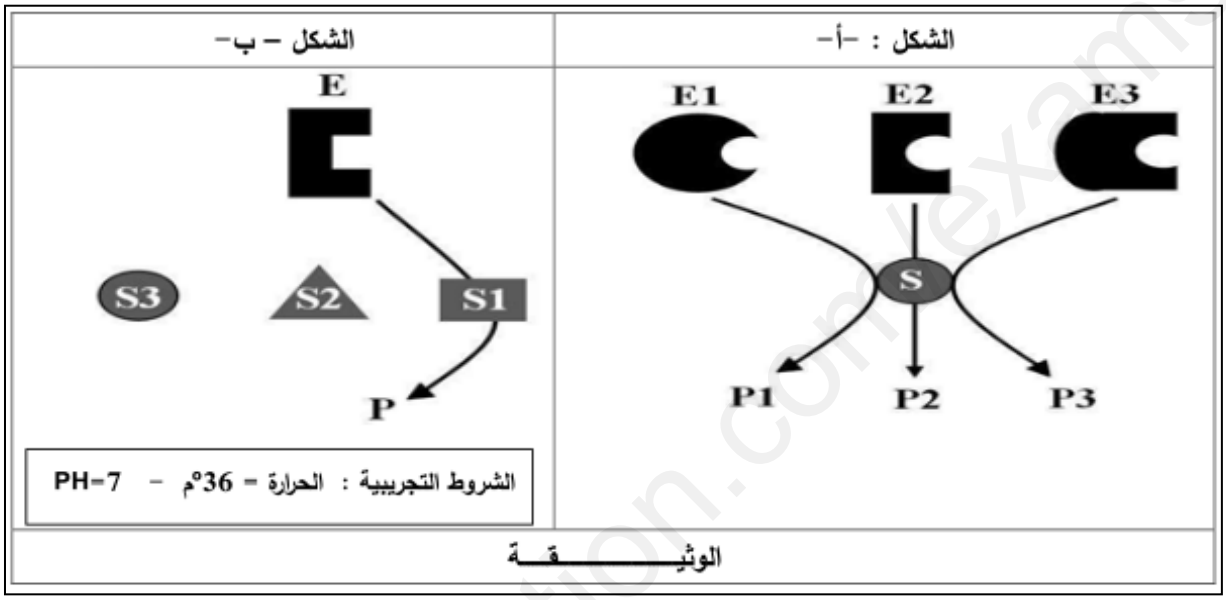
3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (05) صفحات (من الصفحة 5 من 9 إلى الصفحة9 من 9)

التمرين الأول (05 نقاط):

تتطلب التفاعلات الأيضية في العضوية تدخل وسائط حيوية لدراسة البعض من خصائص هذه الوسائط نقدم الوثيقة الموالية:



1 - اذكر خصائص الإنزيم التي يوضحها شكلي الوثيقة ، ثم قدم نمذجة للتفاعل الحاصل في الشكل (ب) حسب الظروف التالية : (درجة الحرارة 2° م ,pH 7) و (درجة الحرارة 36° م ,pH 12)

2- اشرح في نص علمي دور الموقع الفعال في التخصص الوظيفي للوسائط الحيوية، مبرزا تأثير العوامل المدروسة على هذا النشاط.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

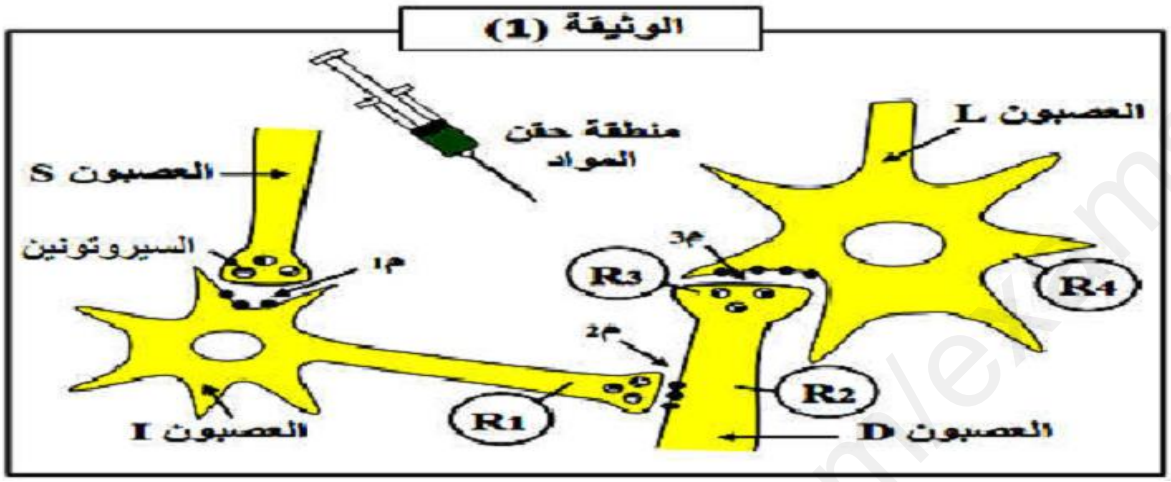
يتطلب النقل المشبكي تدخل مبلغات كيميائية لدراسة آلية عمل هذه المبلغات في حالة الألم نقترح الدراسة التالية :

الجزء الأول:

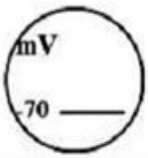
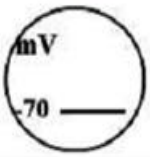
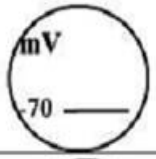
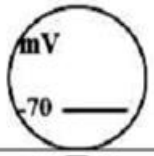
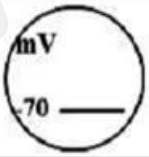
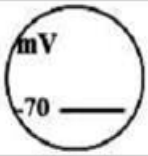
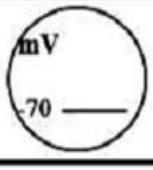
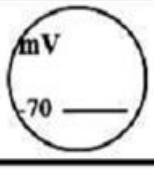
توضح الوثيقة (1) أنه على مستوى القرنين الخلفيين للمادة الرمادية من النخاع الشوكي يمكن ملاحظة النهايات العصبية للعصبونات (D) ، (S) و الأجسام الخلوية للعصبونات (L) بالإضافة إلى العصبونات (I) حيث :

3as.ency-education.com

- العصبون (D) ينقل الإحساس بالألم من مستقبل حسي
- العصبون (L) عبارة عن عصبون وارد الى الدماغ .
- العصبون (S) آت (صادر) من الدماغ.



بواسطة إلكترودات مجهرية (R) نسجل الكمونات الغشائية للعصبونات السابقة في ظروف تجريبية مختلفة كما هو موضح في الجدول التالي :

الشروط التجريبية		تغيرات الكمونات الغشائية على مستوى إلكترودات الاستقبال (R)			
		R1	R2	R3	R4
1	حقن الأنكيفالين				
2	حقن المادة P				
3	حقن السيروتونين				
4	تنبيه العصبون D				
5	تنبيه العصبونين S ثم D				

3as.ency-education.com

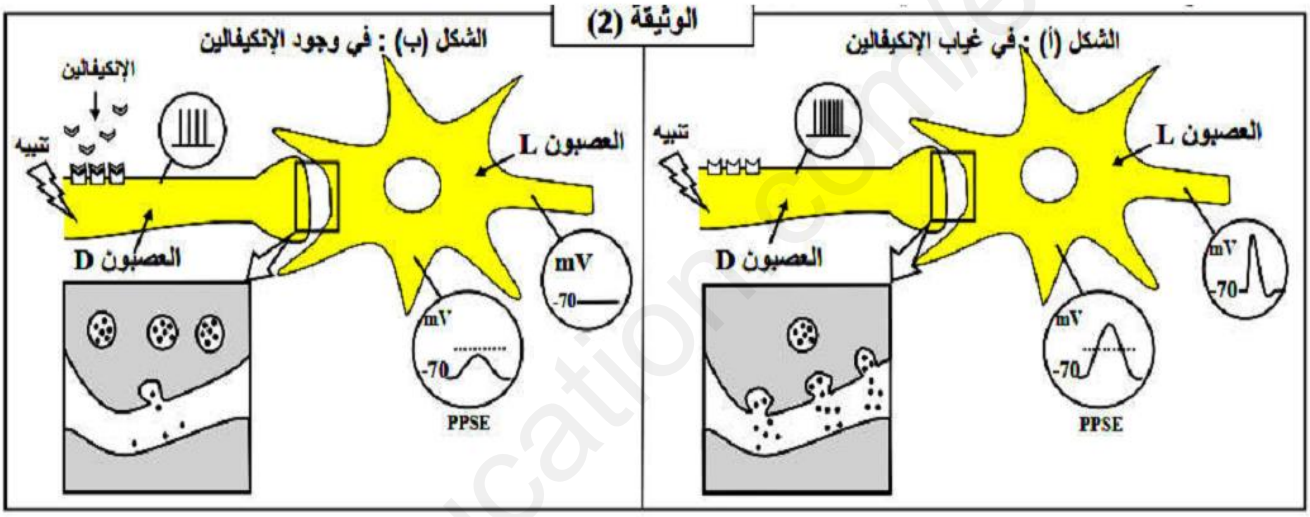
1- بالاعتماد على التسجيلات الموضحة في الجدول حدد أنواع المشابك و المواد المؤثرة على مستواها في الوثيقة (1) مع التعليل.

2- يؤدي تنبيه العصبون (D) في التجربة (4) إلى الإحساس بالألم بينما التنبيهان المتتالين للعصبونين (S) و (D) على الترتيب في التجربة (5) إلى عدم الإحساس بالألم.

بالاعتماد على هذه المعلومات و على تسجيلات الجدول السابق قدم تفسيرا مفصلا للنتائج المحصل عليها في التجربتين (4) و (5) ثم إستنتج سبب إفراز السيروتونين في الظروف الطبيعية و حدد دور العصبون (I).

الجزء الثاني:

لدراسة تأثير مادة الأنكيفالين على الإحساس بالألم نقوم بتنبيه العصبون الحسي (D) في غياب و في وجود هذه المادة ، النتائج المحصل عليها مبين في الوثيقة (2).



1- استخرج العلاقة بين تواتر مادة الأنكيفالين و تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي (D).

2- اشرح تأثير مادة الأنكيفالين على الكمون الغشائي بعد مشبكي PPSE مبرزا تأثيرها على الإحساس بالألم .

التمرين الثالث (08 نقاط) :

يعمل الجهاز المناعي على تخريب كل مستضد يدخل العضوية ، وهذا بتدخل عناصر مناعية جزيئية و خلوية فاعلة.

يسمح التعرف على المستضد من طرف اللمفاويات بانتخاب لمة من الخلايا المناعية إلا أن تضاعف هذه الخلايا و تمايزها يحتاج إلى تحفيز .

لإظهار العلاقة بين الخلايا المناعية في تكثيف و تسريع الرد المناعي ، نقترح عليك الدراسة التالية :

3as.ency-education.com

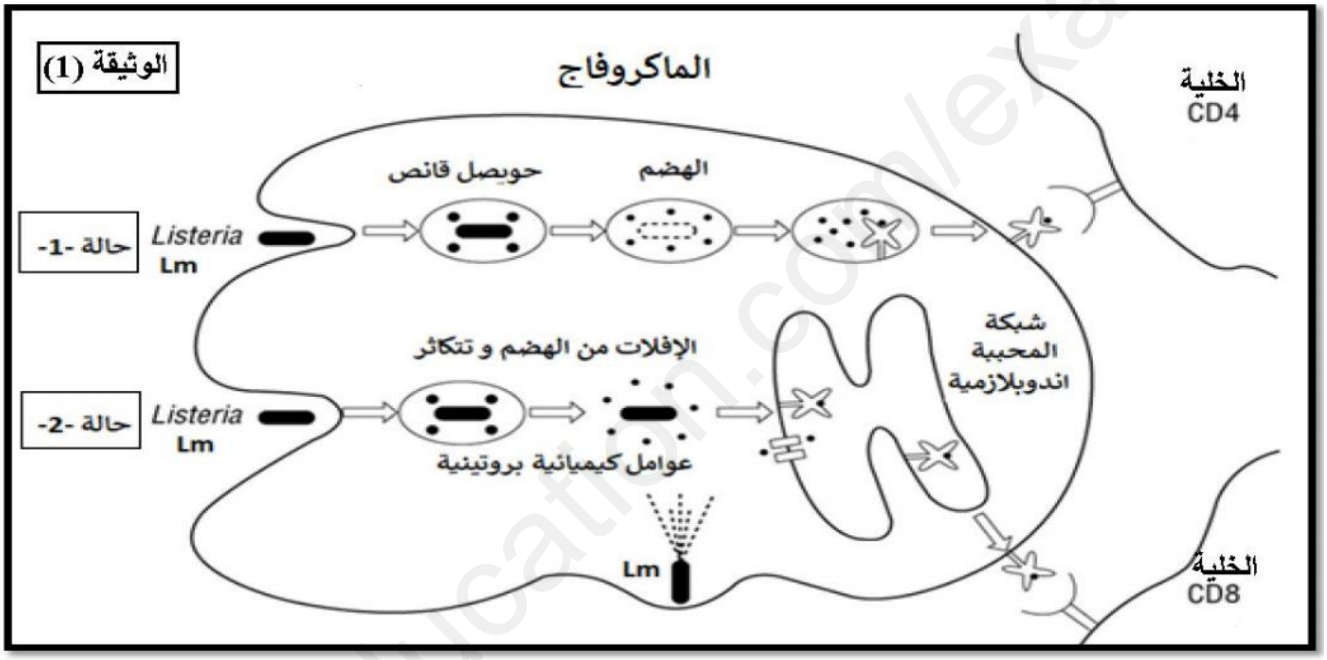
الجزء الأول:

Listeria monocytogenes و نرمز لها بـ : **Lm** هي بكتيريا (مكورات أحادية الخلية) ممرضة ، تنتقل بشكل رئيسي من خلال تناول الأغذية الملوثة . أثناء الإصابة تنتج الليستيريا **(Lm)** عوامل كيميائية تسمح لها بالتكاثر داخل العديد من الخلايا في الجسم ، مثل الماكروفاج .

تواجد هذه الخلايا داخل الماكروفاج يمكن أن يؤدي إلى :

الحالة 1 : أن تدمر في عملية البلعمة الكلاسيكية (الطبيعية) .

الحالة 2: الإفلات من هذا الهدم و الدمار و بذلك تواصل تكاثرها، و هذا ما توضحه الوثيقة (1).

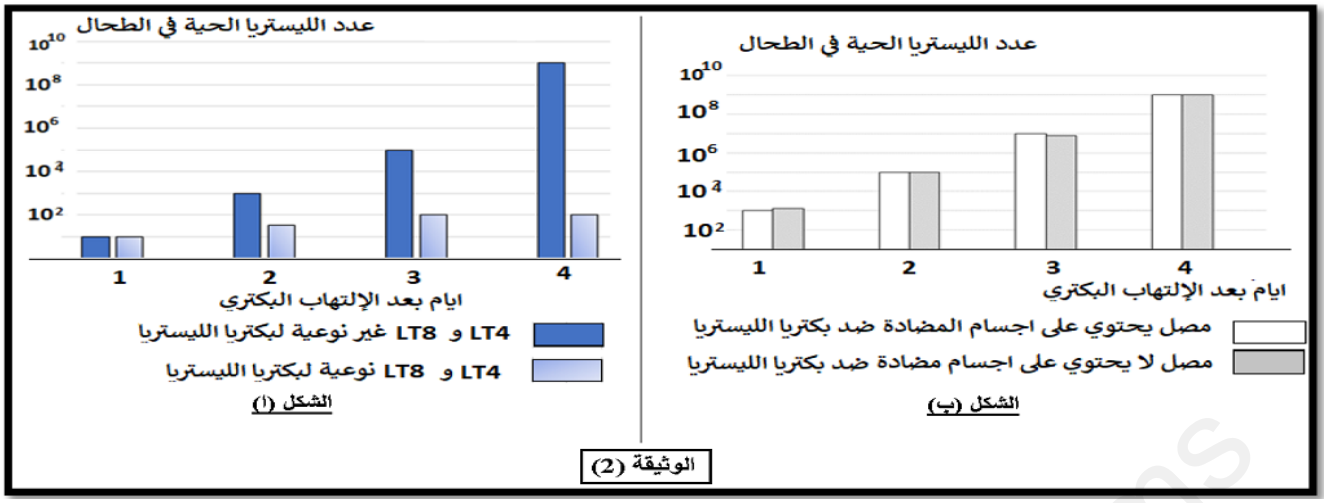


لمعرفة آليات القضاء على بكتيريا **(Lm)**، تم إنجاز مجموعة من التجارب على فئران من نفس السلالة.

تم أخذ لمفاويات LT_4 و LT_8 أو مصل من فأر سبق تعرضه لجرعة غير قاتلة من المكورات الأحادية الليستيريا **(Lm)** ثم نقلها إلى فئران نظامهم المناعي وظيفي (فعال) و هذه الفئران لم تكن على اتصال بالمستضد أي أن هذه الفئران غير محصنة ، بعدها يتم حقنها بالبكتيريا **(Lm)** و يتم بذلك قياس عددها (عدد البكتيريا) في طحال الفئران .

الشكل (أ) من الوثيقة(2) يبين النتائج التي تم الحصول عليها بعد نقل الخلايا اللمفاوية إلى الفئران غير المحصنة، بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيبين النتائج التي تم الحصول عليها بعد نقل المصل إلى الفئران غير المحصنة.

3as.ency-education.com

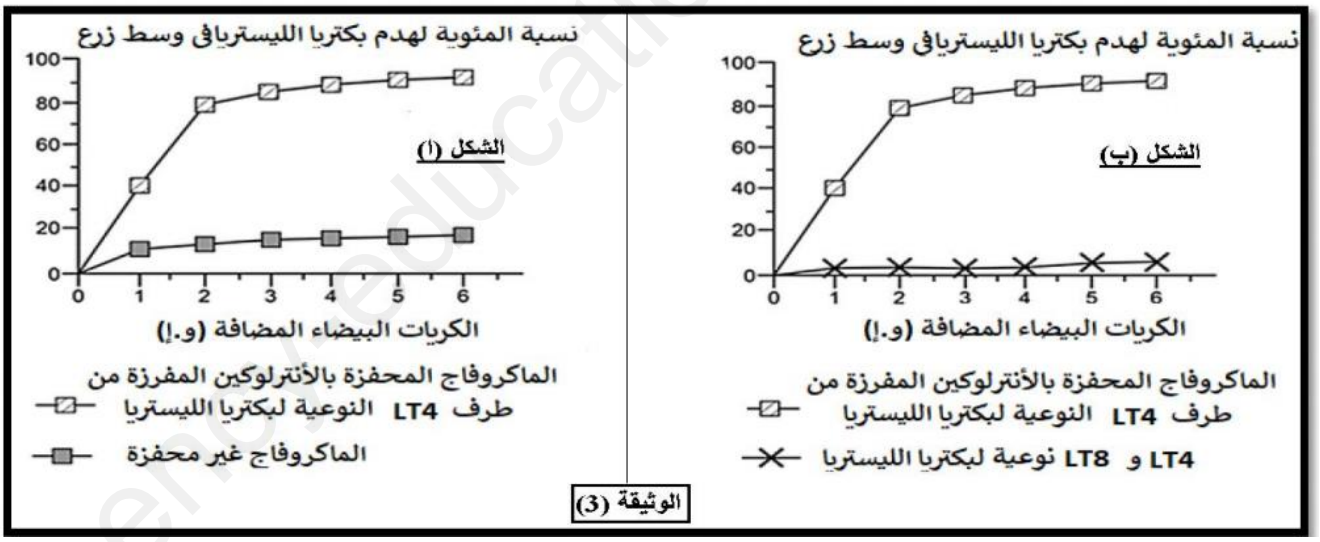


1- باستغلال الوثيقتين (1) و (2)، اقترح فرضيات تفسر بها كيفية القضاء على بكتيريا (**Lm**) على مستوى عضوية الفأر.

الجزء الثاني :

للتحقق من الفرضيات السابقة تم إجراء تجربة مخبريا (**in vitro**) . خلال التجارب المخبرية في هذه المرحلة ، تم زرع خلايا طحال مصابة (أخذت من فأر أصيب سابقا بمكورات الليستيريا) مع أنواع مختلفة من الخلايا المناعية ثم نقيس نسبة تدمير البكتيريا (**Lm**) في كل حالة .

يوضح الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (3) النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق إضافة أنواع مختلفة من الخلايا المناعية إلى الخلايا المصابة.



1- باستغلالك للوثيقة (3) اختبر الفرضيات السابقة مبرزا نوع التعاون الذي يؤدي إلى إقصاء بكتيريا (**Lm**) .

الجزء الثالث :

انطلاقا مما سبق و من معارفك، وضح في رسم تخطيطي آلية القضاء على الخلية المصابة.

انتهى الموضوع الثاني

3as.ency-education.com

بكالوريا تجريبي علوم الطبيعة و الحياة

ثانويات ولاية سعيدة (المقاطعة 01 و02)

التصحيح النموذجي للموضوع الأول (2021/2020)

تصحيح التمرين الأول إسترجاع معلومات (5 نقاط)

التمريـــن الأول : (05 نقاط)

العضية المقصودة: الصانعة الخضراء. — 0.5

- **البيانات: كل بيانين بـ 0,25** — 2.25 — 0,25x7

1	الحشوة (ستروما ، مادة أساسية)	7	ATP
2	تيلاكويد (كييس)	8	ADP+Pi
3	الأوكسجين O_2	9	$NADPH.H^+$
4	النظام الضوئي	10	$NADP^+$
5	طاقة ضوئية (فوتونات)	11	سكر
6	H_2O	12	CO_2
A	المرحلة الكيموضوئية	B	حلقة كالفن

النص العلمي:

تؤدي النباتات الخضراء وظيفة حيوية هامة تعتبر أهم ضمان لاستمرار الحياة، و إن ناتج عملية التركيب الضوئي يتمثل في تركيب جزيئات عضوية مخزنة للطاقة، حيث يقوم النبات الأخضر بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة تتم وفق تسلسل جملة من التفاعلات الكيموحيوية بآليات دقيقة و محددة فما هو مقر هذه التحولات الطاقوية؟ و ما هي مراحل و آليات هذه التحولات؟ — 2.75 — 0,5

- تتم مجموع التفاعلات الكيميائية للتركيب الضوئي داخل الصانعات الخضراء ويتم في مرحلتين.

1. مرحلة كيموضوئية وتتم في التلاكويد، حيث تستقبل الأنظمة الضوئية على مستوى غشاء التيلاكويد الطاقة الضوئية فتتأكسد و تنتقل إلكتروناتها عبر السلسلة التركيبية الضوئية يتم خلال انتقالها ضخ البروتونات إلى داخل تجويف التيلاكويد فتعوض بذلك الإلكترونات المحررة من النظام الضوئي الثاني الإلكترونات المفقودة من النظام — 1,75

3as.ency-education.com

		الضوئي الأول و التي بفضلها يتم إرجاع المستقبل الأخير للإلكترونات $NDAP^+$ إلى $NADPH.H^+$ و كذلك تحرير الأكسيجين الناتج عن التحلل الضوئي للماء. و بتراكم البروتونات داخل تجويف التيلاكويد يحدث فرق في تدرج التركيز المتولد بين التجويف و الحشوة فيتم تركيب الATP بفضل الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة و ذلك بفسفرة ADP في وجود الفوسفات اللاعضوي Pi و الكرية المذنبة. 2. مرحلة كيموحيوية و تتم على مستوى الحشوة، حيث يتم فيها تثبيت CO_2 ضمن مركبات حلقة كالفن ينتج عنها في الأخير مركبات سكرية و كذلك تجديد لكل من+NADPH.H إلى +NADP و ال ATP إلى ADP. يوجد تكامل بين مرحلتي التركيب الضوئي حيث المرحلة الكيموحيوية لا تتم إلا في وجود نواتج المرحلة الكيموضوئية ، أما المرحلة الكيموضوئية لا تستمر إلا بتجديد نواتجها و هذا ما يتم في المرحلة الكيموحيوية .	**0,5**	

ency-education.com/exams

تصحيح التمرين الثاني/ ممارسة الاستدلال العلمي (7 نقاط)

عناصر الإجابة	العلامة مجزءة	العلامة كاملة
2 – **تحديد الالية المتسببة في ظهور روماتيزم المفاصل:** - في وجود اشارة التنشيط ، يتم **تنشيط للماكروفاج** وتحفيزه على انتاج انزيم **COX – 2** الذي يحفز تفاعل تحويل حمض **اراشيدونيك إلى البروستاغلاندين** و **هواحدى وسائط الالتهاب** هذا الأخير يفرز الى الخارج مسببا ظهور أعراض الالتهاب. و بالتالي يعود سبب روماتيزم المفاصل الى نشاط غير عادي للماكروفاج حيث في حالة وجود اشارة التنشيط يتم تصنيع انزيم **COX – 2** الذي يحفز تفاعل تحويل حمض ارشيدويك الى بروستاغلاندين و الذي يتم افرازه على مستوى المفاصل متسببا في ظهور اعراض التهابية	1 1	2
II الجزء الثاني: **1- استغلال الوثيقة 2 :** الماكروفاج غير المعالجة بـ APRو في غياب LPS : ظهور اشرطة ذات كثافة منخفضة اي تواجد كمية قليلة جدا من ARNm. الماكروفاج المعالجة بـ LPSوفي غياب APR: ظهور اشرطة ذات كثافة مرتفعة اي تواجد كمية معتبرة من ARNm. هي ماكروفاج منشطة. الماكروفاج المعالجة بـ LPS وفي وجود APR: ظهور اشرطة ذات كثافة منخفضة اي لا توجد الا كمية قليلة جدا من ARNm رغم وجود LPS **- الاستنتاج :** - تتمثل اشارة التنشيط في وجود LPS - عند الماكروفاج المنشطة ، APR يوقف تركيب الـ ARNm تثبيط عملية الاستنساخ ، وبالتالي تثبيط تركيب بروتين COX_2 ، ينجم عن ذلك إنخفاض كمية البروستاغلاندين الناتجة مما يحد من التفاعلات الالتهابية. (إنخفاض اعراض الإلتهاب). **طريقة عمل مضادات الالتهاب APR:** LPS يحفز الماكروفاج على استنساخ الـARNm الخاص بتصنيع انزيم **COX – 2** المسؤول عن تنشيط تفاعل تصنيع البروستاغلاندين الذي يفرز و يتسبب في ظهور اعراض الاتهاب .	0.25X4 0.25 0.25 0.75	2.25

ency-education.com/exams

تصحيح التمرين الثاني ممارسة الاستدلال العلمي (تابع)

		2 – توضيح كيف يمكن أن يكون APR علاجا مضادا للالتهاب ومخفف لألم المرضى الذين يعانون من روماتيزم التهاب المفاصل.
		استغلال الشكل (أ)الوثيقة (3) :
	0.5	في وجود الخليط " LPS + APR" النسبة المئوية للماكروفاج التي تبقى حية تكون ضعيفة جدا مقارنة مع غياب APR، خاصة بعد 24 ساعة من بداية المعالجة ، حيث تقدر نسبة انخفاض الماكروفاج الحية بحوالي40 %
2.75		**استغلال الشكل (ب)الوثيقة (3) :**
	4*0.25	- في غياب كل من **APR** و **LPS** لا يوجد تغيير في شكل الماكروفاج ، اذن لا يوجد تنشيط للمكروفاج - غياب **LPS**مع وجود**APR**: لا يوجد تغيير في شكل الماكروفاج ، اذن لا يوجد تنشيط للمكروفاج - في وجود كل من **APR**و **LPS** : لا يوجد تغيير في شكل الماكروفاج ، اذن لايوجد تنشيط للمكروفاج - في وجود **LPS**و **غياب APR** : نلاحظ تغير في شكل الماكروفاج وبالتالي وجود تنشيط للماكروفاج
	0.5	**اذن نستنتج ان** APR يعرقل (يوقف) تنشيط الماكروفاج مما يحد من نسبة بقائها حية.
	0.5	**و عليه:** الماكروفاج هي الخلايا الرئيسية المتدخلة في التفاعلات الالتهابية يتطلب هذا التدخل تنشيطها ، عندما تنشط هذه الخلايا تفرز مواد كيميائية مثل البرستاغلاندين و هي عبارة عن وسائط الالتهاب ، هذه الأخيرة مسؤولة على ظهور أعراض الالتهاب . - تأثير APRيكون على مستوى الماكروفاج ، من جهة يثبط نشاطها (يوقف انتاج وسائط الالتهاب) ومن جهة أخرى الحد من بقائها على قيد الحياة
	0.25	- هذا التأثير المزدوج لل APRيكسبه دور مضاد للالتهاب وبالتالي مقاومة هذا المرض.

ency-education.com/exams

تصحيح التمرين الثالث /انتهاج المسعى العلمي من اجل حل مشكل (8 نقاط)

التمرين الثالث: (8 نقاط) عناصر الإجابة	العلامة مجزءة	 كاملة
I الجزء الأول: **1- تحليل المنحنيات:** تمثل المنحنيات تغيرات تركيز كل من CO_2 وO_2 و الهيموغلوبين المرتبط (Hb-X) داخل كريات الدم الحمراء بدلالة الزمن بحيث نلاحظ: من 0 الى 10 ساعات: نسجل ثبات نسبي في تركيز غازي CO_2 و O_2 مع تزايد تدريجي لتركيز الهيموغلوبين المرتبط (Hb-X) من 10 الى حوالي 14 ساعة: تزايد سريع و معتبر في تركيز ال CO_2 بالمقابل في حدود 12 ساعة نسجل تناقص في تركيز O_2 و ثبات في تركيز الهيموغلوبين المرتبط (Hb-X). الاستنتاج: يمكن لغاز الـ O_2 الدخول الى خلايا الدم الحمراء عند هذا الطفل المريض عكس غاز الCO_2 الذي يتراكم بداخلها. **اقتراح فرضيتين:** ف1: يعود سبب اصابة الطفل بمرض فقر الدم الى خلل في البنية الفراغية لبروتين الهيموغلوبين. ف2: يعود سبب اصابة الطفل بمرض فقر الدم الى خلل في آلية المبادلات الغازية الخلوية على مستوى كريات الدم الحمراء (خلل في النواقل الغشائية التي تعمل على إخراج غاز الCO_2)	1.5 0.75+0.75 1.5	3
II الجزء الثاني: **1- المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين :** **<u>استغلال الوثيقة(2):</u>** **الشكل (1):** يمثل..... يحتوي الغشاء الهيولي ل ك د ح على قنوات غشائية ضمنية ذات طبيعة غليكوبروتينية تدعى: غليكوفورين حيث نميز نوعين هما : GP5 الذي يدخل الO2 لهيولى ك د ح وGP3 الذي يخرج ال CO2خارج ك د ح. **الشكل 2:** يوضح البنية الفراغية لقناة غشائية (البروتين السكري) بحيث نلاحظ: المستوى البنائي بهذه القناة هو رابعي لاحتوائه على سلسلتين بيبتيديتين متناظرتين و بنفس الطول (نفس عدد الأحماض الامينية في كل سلسلة). هناك أحماض امينية تكون الجزء الخارجي و أخرى ضمنية و هي المشكلة للقناة و أخرى داخلية ملامسة للهيولى. يعمل على ثبات بنيتها الفراغية روابط كيميائية بين السلسلتين و ضمن السلسلة. **الشكل3:** يمثل..... **عند الشخص السليم:**	0.75 0.75 0.5	1.5 -----

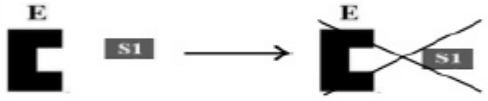
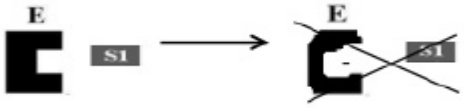
3as.ency-education.com

تصحيح التمرين الثالث /انتهاج المسعى العلمي من اجل حل مشكل (تابع)

2.25	0.5	R1 TCT TTG CTC AAG GTC ACG GTT --- TTG CTC ACG -- 68 95 AGA AAC GAG UUC CAG UGC CAA --- AAC GAG UGC -- : ARNm JI **عند الشخص المصاب:** R2 TCT TTG CTC AAG GTC ATT GTT --- TTG CTG ACG-- AGA AAC GAG UUC CAG UAA CAA --- AAC GAG UGC -- : ARNm JI 73
	0.75	
	0.5	نلاحظ من مقارنة الاليلين R1وR2 للشخصين السليم و المصاب و ال ARNm الناتج عنهما وجود رامزة التوقف(UAA) في الرامزة رقم 73 بسبب حدوث طفرة وراثية مست هذه الرامزة على مستوى المورثة حيث تم استبدال القاعدتين الثانية و الثالثة و هما (CG) بالقاعدتين (TT) و بالتالي توقف الترجمة في هذا المستوى و بالتالي عدم تركيب القناة الغشائية (أو تركيب قناة غير وظيفية) مما أدى إلى استحالة إخراج غاز CO2 إلى الخارج. وبالتالي الفرضية 2 المقترحة صحيحة التي تنص على يعود سبب اصابة الطفل بمرض فقر الدم الى خلل في الية المبادلات الغازية الخلوية على مستوى كريات الدم الحمراء (خلل في النواقل الغشائية التي تعمل على اخراج غاز الCO_2)
1.25	1.25	**II الجزء الثالث:** شرح علمي للتقرير المقدم: من نتائج الدراسة السابقة و المعلومات حول الموضوع ,تم تحديد سبب اصابة هذا الطفل بمرض فقر الدم بما يلي : سبب المرض هو احتواء اغشية الكريات الدموية الحمراء على قناة GP3 غير وظيفية و هي المسؤولة على اخراج غاز CO_2. هذا ناتج عن حدوث طفرة وراثية مست المورثة المسؤولة عن تركيب القناة GP3 ذلك بظهور رامزة التوقف في الموقع 73 مما تسبب في توقف الترجمة و بالتالي تركيب قناة مشوهة غير وظيفية نتج عنها عدم إخراجCO_2 و تراكمه داخل الكريات الدموية الحمراء , إن عدم إمكانية تخلص الكريات الدموية الحمراء من CO_2 المتراكم داخلها أدى إلى تسممها فحدث تحلل دموي نتج عنه انخفاض حاد في عدد ها . و عليه فهذه الحالة لا تتعلق بنسبة الهيموغلوبين.

انتهى التصحيح النموذجي للموضوع الأول (2021/2020)

التصحيح النموذجي للموضوع الثاني (2021/2020)

	الإجابة النموذجية للموضوع الثاني لمادة العلوم الطبيعية لولاية سعيدة دورة ماي 2021	النقاط
	التمريـــن الاول : (05 نقاط)	
-1	- ذكر خصائص الإنزيم :	
02ن	✓ **من الشكل (ا) :** الانزيم نوعي تجاه نوع التفاعل الأنزيمات (E1 , E2, E3) تؤثر على نفس مادة التفاعل (S) لكن تختلف النواتج . يختلف نوع التفاعل الذي تحفزه.	2*0.25
	✓ **من الشكل (ب) :** الأنزيم نوعي تجاه مادة التفاعل . : الإنزيم (E) يؤثر فقط على مادة التفاعل (S1) ولا يؤثر على مادتي التفاعل(S2 S3)	2*0.25
	✓ نمذجة التفاعل الحاصل في الشكل (ب) في الظروف التالية :	
	* درجة الحرارة 2 م و pH 7 	
	* درجة الحرارة 36 م و pH 12	2*0.5
– 2		
	2- النص العلمي :	
03ن	**المقدمة + التساءل** الإنزيمات وسائط حيوية ضرورية ، ، تتميز بتخصص وظيفي عالى ، حيث يلعب الموقع الفعال دورا في ذلك ، كما يتاثر نشاط الانزيمات بعوامل الوسط	
	فما هو دور الموقع الفعال في التخصص الوظيفي للانزيم ؟ وكيف تؤثر عوامل الوسط على نشاط الإنزيم ؟	0,5
	العرض :	
	✓ **الموقع الفعال**: هو جزء صغير من الإنزيم يتكون من أحماض أمينية محددة وراثيا شكلا ، عددا ونوعا ، له قدرة على التعرف النوعي على مادة التفاعل ويتم على مستواه التفاعل ، كما يتميز الموقع الفعال بمنطقين :	
	✓ **منطقة لتثبيت مادة التفاعل :** مكونة من أحماض أمينية محددة ، تأخذ شكلا فراغيا يتكامل بنيويا مع مادة تفاعل معينة ، وهذا ما يكسب الانزيم تخصص نوعي بالنسبة لمادة التفاعل	0.25
	✓ **منطقة لتحفيز التفاعل :** مكونة من أحماض امينية محددة ،تحفز نوع ما من التفاعلات دون غيره ، وهذا ما يكسب الإنزيم تخصص نوعي بالنسبة لنوع التفاعل .	0.25
		0.25
	✓ **يتأثر نشاط الانزيم بتغيرات درجة حرارة الوسط حيث :**	0.25
	*تقل حركة الجزيئات بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة ، ويصبح الأنزيم غير نشط *تخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة (أكبر من 40° م) ، و تفقد نهائيا بنيتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز *يبلغ الفاعل الأنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى ، هي درجة حرارة الوسط الخلوي (37 ° م)عند الإنسان.	

3as.ency-education.com

0.50

- تغيرات درجة حموضة الوسط

تؤثر على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل البيبتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال بحيث : " في الوسط الحمضي تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة . في الوسط القاعدي تصيح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة .

0.50

- يفقد الموقع الفعال شكله المميز ، بتغير حالته الأيونية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل .

الخاتمة

0.50

- الانزيمات ذات طبيعة بروتينية تكتسب تخصصا وظيفيا عاليا بفضل بنياتها الفراغية التي تتميز بوجود موقع فعال يتكامل مع الركيزة، حيث تتأثر هذه البنية الفراغية بعوامل الوسط المختلفة (درجة الحرارة و الـ pH

التمريـــن الثاني :(07 نقاط)

الجزء الأول :

1- تحديد أنواع المشابك و المواد المؤثرة على مستواها في الوثيقة (1) مع التعليل. 1.5ن

المشبك	النوع	المواد المؤثرة	التعليل
م 1	مشبك منبه	السيروتونين	أدى حقن السيروتونين الى تسجيل كمون على مستوى R1 دليل على انتشار سيالة عصبية من العصبون S الى العصبون I مشفرة بالوسيط الكيميائي السيروتونين عبر المشبك المنبه م 1 .
م2	مشبك مثبط	الأنكيفالين	أدي حقن الأنكيفالين الى تسجيل فرط في الاستقطاب في R2 و كمون راحة على مستوى R3و R4 دليل على عدم انتشار السيالة العصبية من العصبون I الى العصبون Dلوجود المشبك المثبط م 2 .
م3	مشبك منبه	المادة P	أدى حقن المادة P الى تسجيل كمون عمل على مستوى R4 دليل على انتشار سيالة عصبية من العصبون Dالى العصبون L مشفرة بالوسيط الكيميائي المادة P عبر المشبك المنبه م 3.

0,5x 3

2- تفسير نتائج التجربة (4) و (5) : 2.75ن

التجربة (4) :

أدى تنبيه العصبون D إلى تسجيل كمون راحة على مستوى R1 لأن السيالة العصبية تنتشر من الجسم الخلوي إلى النهاية العصبية و ليس العكس .

كما أدى إلى تسجيل كمون عمل في R2 و R3 و R4 و ذلك راجع إلى انتشار رسالة عصبية على طول العصبون D باتجاه المشبك م2 المنبه الذي يسمح بانتشارها إلى العصبون L مشفرة بالوسيط الكيميائي المتمثل في المادة P .

0,5

التجربة (5) :

يؤدي تنبيه العصبون S إلى توليد كمون عمل ينتشر على طول هذا العصبون حتى يصل إلى النهاية العصبية فيؤدي غلى تحرير المادة السيروتونين في الفراغ المشبكي م1 .

3as.ency-education.com

	ترتبط مادة السيروتونين بمستقبلات غشائية نوعية موجودة على مستوى الجسم الخلوي للعصبون I مولدة على مستواه كمون عمل ينتشر على طول هذا العصبون فيسجله الجهاز R1 . وصول كمون العمل إلى نهاية العصبون I يؤدي إلى تحرير مادة الأنكيفالين في الفراغ المشبكي م2 التي تتثبت على مستقبلات غشائية نوعية موجودة على غشاء العصبون D محدثة فرطا في استقطابه . من جهة أخرى يؤدي تنبيه العصبون D إلى توليد كمون عمل ينتشر على طول هذا العصبون ليصل إلى النهاية العصبية بالتزامن مع حدوث فرط الاستقطاب على مستواها . يقوم العصبون D بتجميع فضائي لكمون العمل و فرط الاستقطاب الواردين إليه فكانت المحصلة زوال الاستقطاب أقل من عتبة تولد كمون عمل سجله الجهاز R2 لا يمكن أن ينتشر لذلك سجل الجهاز R3 كمون راحة فلت تتحرر المادة P في الفراغ المشبكي م3 فبقي العصبون L في حالة راحة سجله الجهاز R4 و بالتالي عدم الاحساس بالألم . **<u>استنتاج سبب إفراز السيروتونين في الظروف الطبيعية :</u>**	0,25x5
0,5	يفرز السيروتونين في الظروف الطبيعية لتخفيف الألم حيث : تؤدي ترجمة الرسالة العصبية الواردة الى الدماغ إلى الإحساس بالألم و توليد سيالة عصبية صادرة عن الدماغ تنتقل على طول العصبون S حتى تصل الى نهايته العصبية مسببة تحرير مادة السيروتونين في الفراغ المشبكي م1. **<u>دور العصبون I:</u>** يلعب دور عصبون جامع ، يستقبل الرسالة العصبية المنبهة عن طريق إفراز السيروتونين في م 1 و يحولها إلى رسالة عصبية مثبطة عن طريق إفراز الأنكيفالين.	0.5
	<u>الجزء الثاني :</u> **<u>1-استخراج العلاقة بين تواتر مادة الأنكيفالين و تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي (D).</u>** **1ن** يؤدي تثبيت مادة الأنكيفالين على مستقبلاتها النوعية الموجودة على مستوى غشاء الليف العصبي D الى تقليل تواتر كمونات العمل الواردة إلى النهاية العصبية لهذا العصبون . العلاقة : كلما زاد تثبيت مادة الانكفالين قلت توترات كمونات العمل الواردة الى النهايات العصبية.	2 * 0.5
4*0.25 =1	**<u>2-شرح تأثير مادة الأنكيفالين على الكمون الغشائي بعد مشبكي PPSE مبرزا تأثيرها على الإحساس بالألم</u>** **1.75ن** في وجود مادة الأنكيفالين **<u>يتناقص تحرير المادة P</u>** في الفراغ المشبكي مما يؤدي الى **<u>فتح عدد أقل من القنوات بعد مشبكية</u>** و بالتالي **<u>تدفق كميات قليلة من الصوديوم</u>** و ينتج عن ذلك **<u>زوال استقطاب ذو سعة ضعيفة أقل من عتبة توليد كمون عمل</u>** **<u>تأثيرها على الإحساس بالألم:</u>** تقلل مادة الأنكيفالين من سعة زوال استقطاب غشاء العصبون الوارد الى الدماغ و بالتالي تلغي الإحساس بالألم .	0.75
---	---	

3as.ency-education.com

التمريـــن الثالث (08 نقاط)

الجزء الأول:

1-استغلال الوثيقتين (1) و (2) واقتراح فرضيات تفسر كيفية القضاء على بكتيريا (Lm) : 3.25ن

الوثيقة -1- التي تمثل رسم تخطيطي يظهر مصير بكتريا Lm داخل الماكروفاج حيث :

الحالة 1-: في حالة هدم البكتريا Lm بظاهرة البلعمة يتم عرض محدداتها البيبتيدية على جزيئات الCMH المتواجد على سطح الخارجي لغشاء البالعات الكبيرة لتصبح خلية عارضة CPA تساهم في الاستجابة المناعية لتتعرف عليه الخلية اللمفاوية LT4 مما سيسمح بتحفيز و تكثيف الاستجابة المناعية . **0.5**

الحالة -2- في حالة الإفلات من حويصل الهضم داخل البالعات فان البكتريا Lm تفرز عوامل بروتينية تساعدها على التكاثر فتقوم البالعة بعرض ببيبتيدات البكتريا على CMH1 لتتحول إلى خلية مصابة ة تتعرف الخلية اللمفاوية على المعقد المعروض (CMH1 –ببتيد مستضدي) المتخصصة في الاستجابة المناعية النوعية الخلوية . **0,5**

و منه : بإمكان الماكروفاج أن تهضم و تدمر البكتريا بظاهرة البلعمة ، فتكون البالعات فعالة ضد بكتريا Lm **0.25**

بإمكان بإمكان ا بكتريا Lm أن تفلت من الهضم لتتكاثر و ، فتكون البالعات غير فعالة ضد بكتريا Lm

من الشكل أ من الوثيقة -2- : تبين النتائج الي تم الحصول عليها بعد نقل الخلايا اللمفاوية الى الفئران غير محصنة حيث :

عند حقن بكتريا Lm في فئران غير محصنة و تضاف إليه الخلايا اللمفاوية LT بنوعيها محسسة (نوعية لبكتريا Lm)يلاحظ تزايد ضعيفة جدا أقل من 10^2 للبكتريا خلال كل فترة التجربة أي 4 أيام مما يدل على أن تكاثرها تقريبا منعدم ، بنما عند حقن لمفاويات LT غير محسسة فان عدد البكتريا يتزايد مما يدل على تكاثرها ليصل في اليوم الرابع 10^9 وإ تقريبا . **0,5**

و منه : في وجود LT المحسسة النوعية بكتريا Lm تمنع تكاثر البكتريا و بالتالي الاستجابة المناعية الخلوية فعالة . **0,25**

من الشكل-ب- من الوثيقة -2- : تبين النتائج الي تم الحصول عليها بعد نقل مصل الى الفئران غير محصنة حيث :

عند نقل مصل يحتوي أو لا يحتوي على أجسام مضادة ضد بكتريا Lm للفئران المحقونة ببكتريا Lm و غير محصنة فإنه يلاحظ أن عدد البكتريا يتزايد بشكل كبير ليصل عددها في الحالتين في اليوم الرابع 10^9 وإ تقريبا . **0,5**

و منه : رغم وجود الأجسام المضادة ضد البكتريا إلا أنها غير فعالة ضد البكتريا Lm فهي لا تمنعها من التكاثر فالاستجابة المناعية الخلطية غير فعالة ضد بكتريا Lm. **0,25**

الفرضيات :

1- يتم القضاء على بكتريا Lm بظاهرة البلعمة بتدخل الماكروفاج .

2- يتم القضاء على بكتريا Lm بتدخل الخلايا LT8 التي تحفز بالخلايا LT4. **2*0.25**

الجزء الثاني

1-اختبار الفرضيات و إبراز نوع التعاون الذي يؤدي إلى إقصاء بكتيريا (Lm) 2.75ن

تمثل الوثيقة -2- أ و ب نسبة تدمير البكتريا في وسطين مختلفين بدلالة الزمن و نوع و عدد البالعات المضافة حيث توضع خلايا الطحال في وجود الماكروفاج في وسط تجريبي :

الشكل أ و ب : في وجود الماكروفاج المحفزة بواسطة الانترلوكينات المفرزة من طرف LT4 النوعية ترتفع نسبة تدمير البكتريا LM بزيادة عدد البالعات المضافة لتصل حوالي 100% تقريبا ، بينما في وجود الماكروفاج غير المحفزة من قبل LT4 تبقى هذه النسبة منخفضة تقدر ب 20%، أما في وجود الخلايا LT بنوعيها LT4و LT8 النوعية او المحسسة تكون نسبة تدمير البكتريا تقريبا منعدمة . **0.5**

و منه: الماكروفاج هي الوحيدة القادرة على تدمير بكتريا Lm. **0,25**

3as.ency-education.com

و بذلك تكون الفرضية -1- و التي تنص على انه يتم القضاء على بكتريا Lm بظاهرة البلعمة بتدخل الماكروفاج **صحيحة .**

2*0.25

و تكون الفرضية التى تنص على أنه يتم القضاء على البكتريا بتدخل الخلايا LT8 التي تحفز بالخلايا .LT4 **خاطئة.**

<u>إبراز نوع التعاون الذي يؤدي إلى إقصاء بكتيريا (Lm)</u>

0,5x2

البالعات الكبيرة هي التي تقوم بتدمير بكتريا Lm. و هي خلايا مناعية تتدخل في الاستجابة المناعية اللانوعية ، لاتكون هذه الخلايا المناعية فعالة إلا إذا كانت لامحفزة من طرف LT4 و هذه الاخيرة تتدخل في الاستجابة المناعية النوعية.

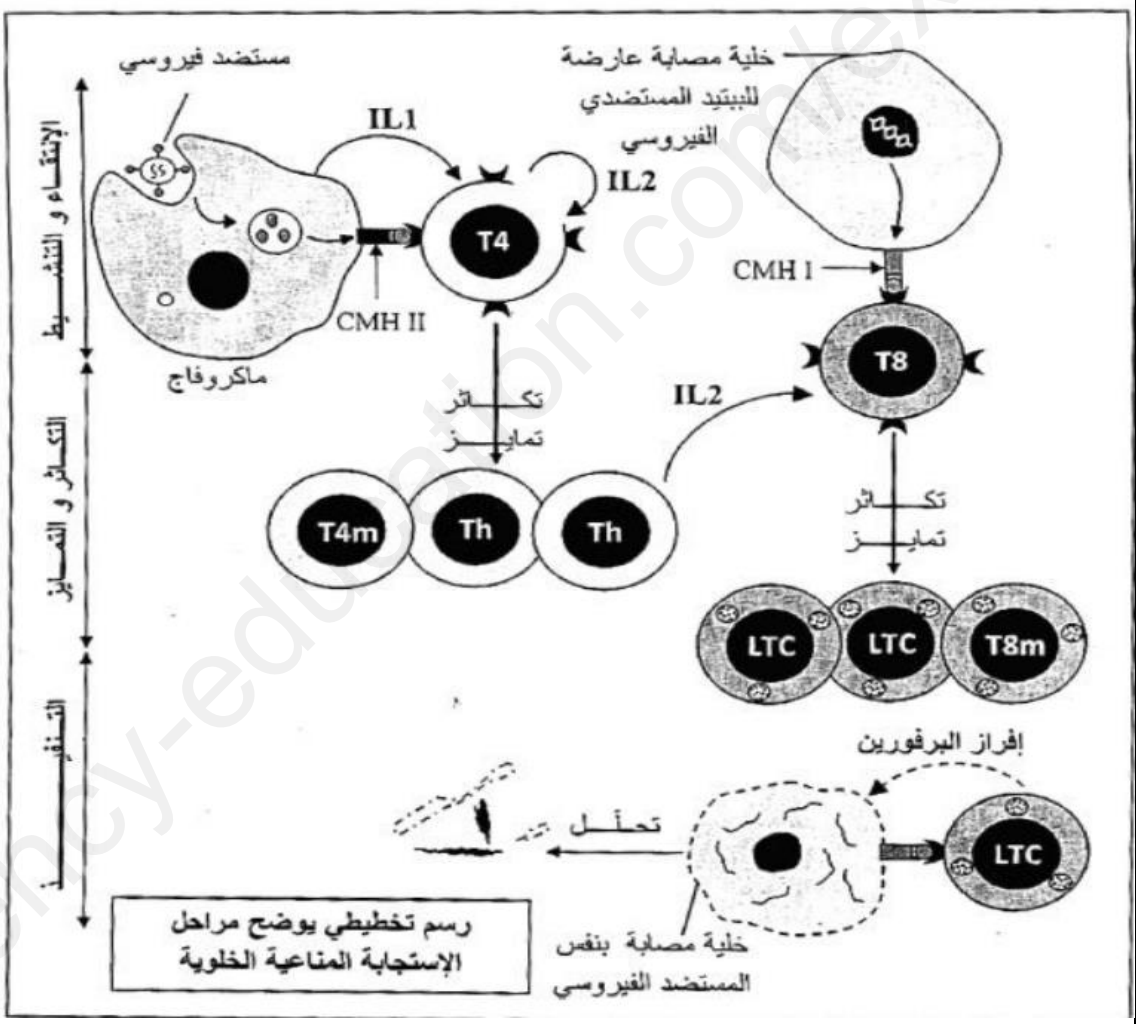
0.5

<u>اذن</u> : LT4 المحسسة تتكاثر و تتمايز الى LTh النتجة للانترلوكينات التي تحفز الماكروفاج علة تدمير بكتريا Lm بظاهرة البلعمة و بذلك هناك تعاون خلوي بين النوعين الماكروفاج و LT4 .

<u>رسم تخطيطي يوضح آلية القضاء على الخلية المصابة :</u> 2ن

3*0.5

0.5



انتهى التصحيح النموذجي للموضوع الثاني (2021/2020)

3as.ency-education.com