

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

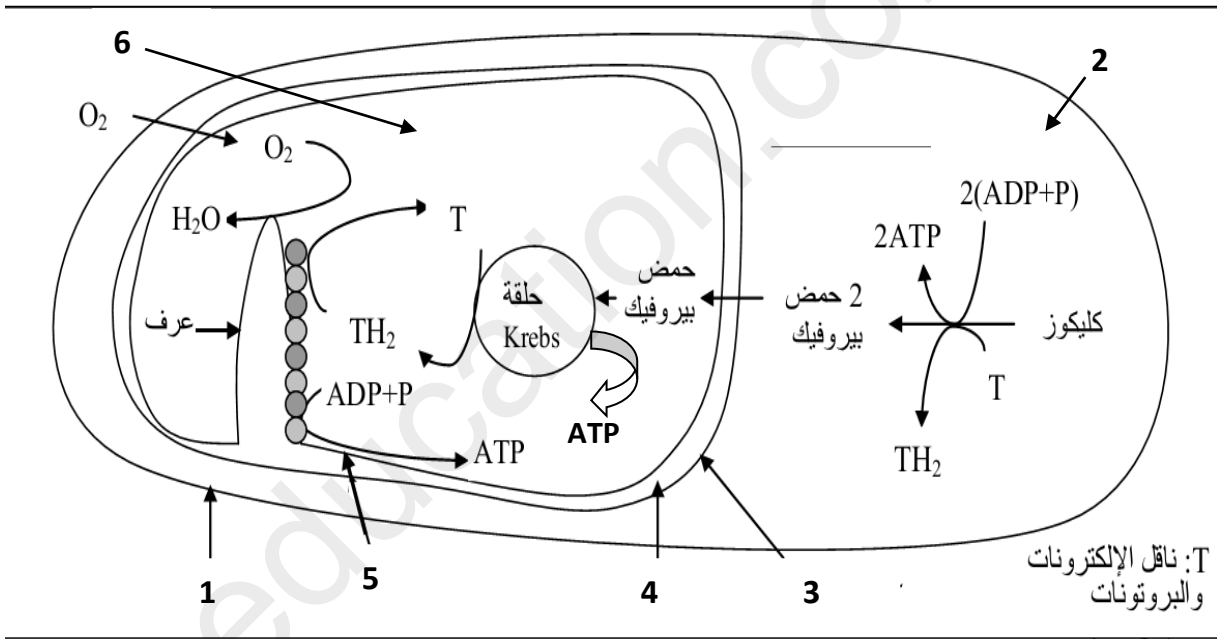
الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 8 إلى الصفحة 4 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تؤدي ظاهرة التنفس على مستوى الخلية الحية إلى استهلاك تام لجزيئه الجلوكوز و إنتاج ATP . تتم هذه العملية عبر سلسلة من تفاعلات أكسدة و إرجاع على مستوى الهيولى و داخل الميتوكوندري.

تمثل الوثيقة الموالية المراحل الأساسية لهدم الجلوكوز خلال التنفس.



- (1) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6
- (2) انطلاقا من الوثيقة حدد داخل الخلية ، موقع التفاعلات (تفاعلات هدم الجلوكوز و إنتاج ATP) التي تتطلب أكسجين (O₂) و موقع التفاعلات التي لا تتطلب أكسجين (O₂) مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية ملخصة.
- (3) باستغلال معطيات الوثيقة و اعتمادا على مكتسباتك، اكتب نصا علميا توضح فيه العلاقة بين أنواع التفاعلات الممثلة في أشكال هذه الوثيقة مبرزا كيف تضمن تركيب ATP .

التمرين الثاني: (07 نقاط)

قصد التعرف على بعض جوانب الاستجابة المناعية النوعية نقترح المعطيات التالية:

الجزء الأول:

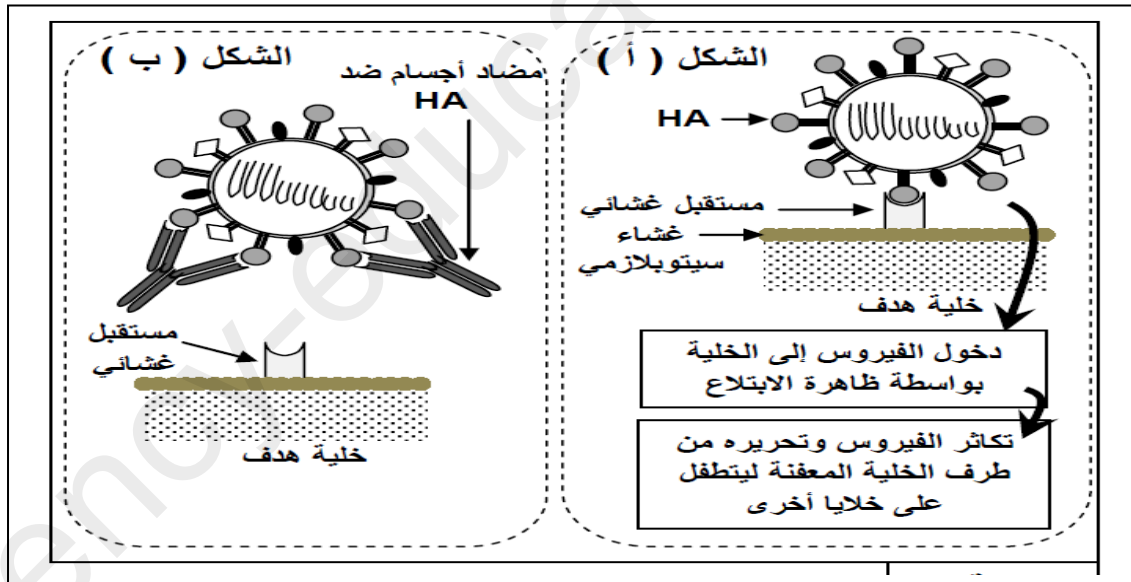
1) يوجد على مستوى غشاء فيروس الزكام بروتين يسمى HA يمكنه من التثبيت على الكريات الدموية الحمراء و التسبب في تراصها. للتعرف كيف تتم العدوى نقوم بإصابة حيوان بفيروس الزكام عن طريق الاستنشاق، و بعد ثلاثة أيام نأخذ لمفاويات من طحالها و نحضنها، خلال عدة أيام، في وسطين فسيولوجيين ملائمين تبين التجريبتين 2 و 3 في الوثيقة (01) المعطيات التجريبية و النتائج المحصل عليها (التجربة 01: تجربة شاهدة)

التجربة 01	التجربة 2	التجربة 3	الوثيقة (01)
لا	نعم	نعم	استنشاق فيروس الزكام
وسط فسيولوجي+ لمفاويات +فيروس الزكام	وسط فسيولوجي+ لمفاويات +فيروس الزكام	وسط فسيولوجي+ لمفاويات	أوساط الزرع
نرشح أوساط الزرع ونضع السائل المستخلص في تماس مع الكريات الحمراء و نلاحظ بالمجهر			
تراص	عدم تراص	عدم تراص	ملاحظة الكريات الحمراء

بعد عملية الحضان،مكن تحليل أوساط الزرع من الكشف عن تواجد للمفاويات B في الأوساط الثلاثة، وعن تواجد الخلايا البلازمية (البلاسموسيت) بعدد كبير في وسط التجربة 02، كما تم الكشف عن تواجد البلاسموسيت في مستوى الأسناخ الرئوية لهذا الحيوان.

أ) قدم تحليلا مقارنا للنتائج التجريبية للأوساط الثلاثة. استنتج طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة. وحدد شروطها.
ب) اقترح فرضية تفسر بها نتائج التجربة 02

2) توجد على سطح فيروس الزكام محددات مستضدية من بينها الغليكوبروتين HA ، يعد هذا المحدد المستضدي المسؤول عن تثبيت الفيروس على مستقبل غشائي للخلية المستهدفة. توضح الوثيقة (02) طريقة تطفل فيروس الزكام على الخلية المستهدفة (الشكل أ) و كيفية تدخل الأجسام المضادة ضد HA خلال الاستجابة المناعية (الشكل ب).



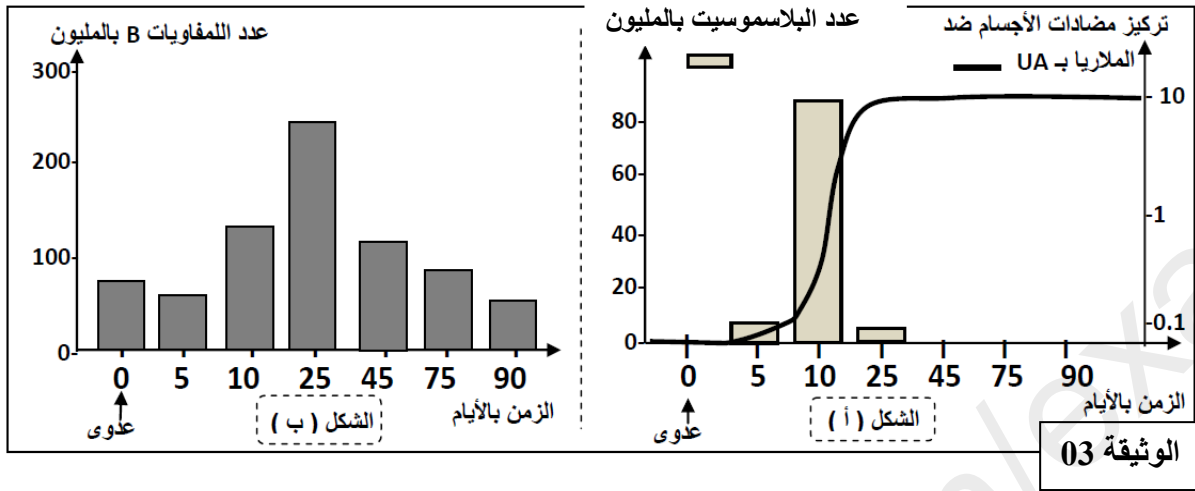
الوثيقة 02

أ) بين من خلال معطيات الوثيقة (02) آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة، و كيف تتدخل الأجسام المضادة النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس.

ب) بالاعتماد على معطيات الوثيقة (02) تحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا.

ج) اعتمادا على المعطيات السابقة لخص بواسطة رسم تخطيطي مبسط مراحل هذه الاستجابة المناعية.

الجزء الثاني: لتحديد العلاقة بين اللمفاويات B والبلاسموسيت، تمكن الباحثون باعتماد تقنيات حديثة من التتبع المباشر لسلسلة من هذه الخلايا المناعية في طحال فأر بعد إصابة هذا الحيوان بأحد الجراثيم المسببة للملاريا. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (02)



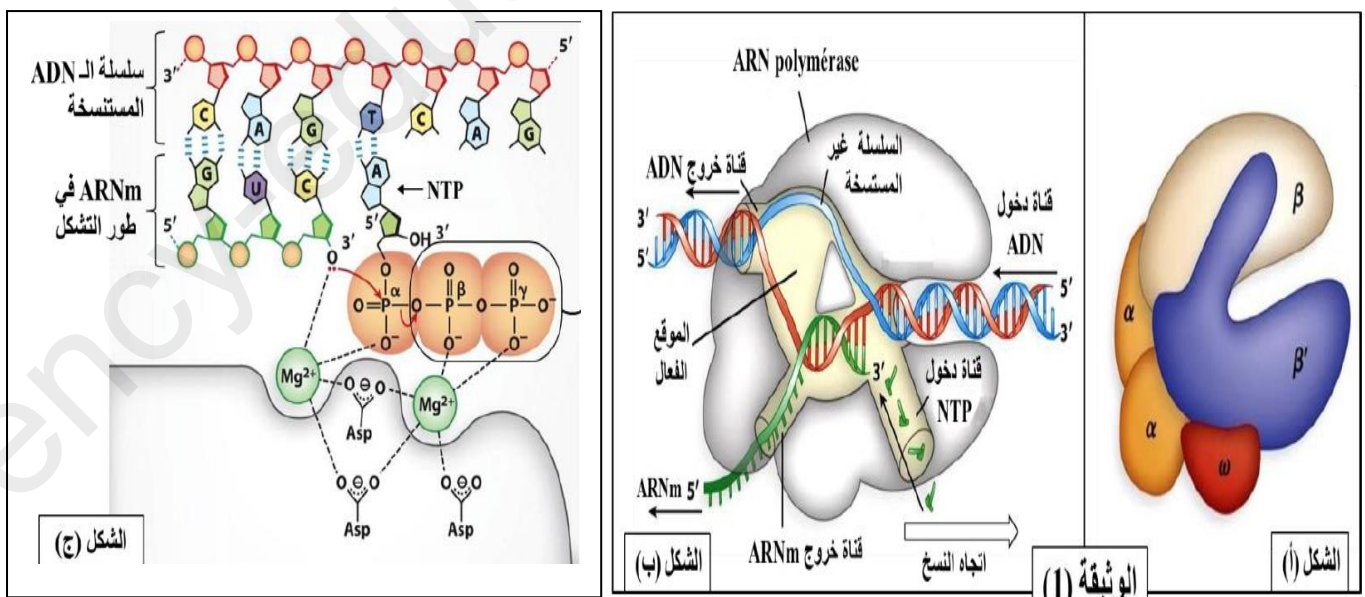
- 1) قدم تحليلا مقارنا للتطور المتزامن لكل من البلاسموسيت و الأجسام المضادة (الشكل أ)، استنتج العلاقة بين الخلايا البلازمية و الأجسام المضادة
- 2) بتوظيف مكتسباتك، فسر التغير المسجل في عدد كل من اللمفاويات B و البلاسموسيت (الشكلان أ و ب) في بداية الإصابة و اليوم الخامس (05) و اليوم العاشر (15) و اليوم الخامس والعشرين (25).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

للبروتينات تخصص وظيفي يسمح لها بتحفيز التفاعلات الإنزيمية، هذا النشاط مرتبط بالبنية وظروف الوسط.

الجزء 01: الـ ARN بوليميراز معقد إنزيمي مسؤول عن تركيب جزيئة الـ ARNm خلال عملية نسخ المورثة، لإبراز جانب من نشاطه الإنزيمي نقترح عليك الدراسة التالية:

- 1) يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) بنية الـ ARN بوليميراز عند خلية بكتيرية، و يمثل الشكل (ب) نفس الإنزيم في حالة نشاط (NTP: نيكليوتيدة ثلاثية الفوسفات)



أ) صف بالاعتماد على الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (01) بنية إنزيم الـ ARN بوليميراز التي تسمح له بأداء وظيفته.

(ب) ما هي مواد التفاعل المستعملة خلال هذا النشاط الإنزيمي و ما هي نواتجه.

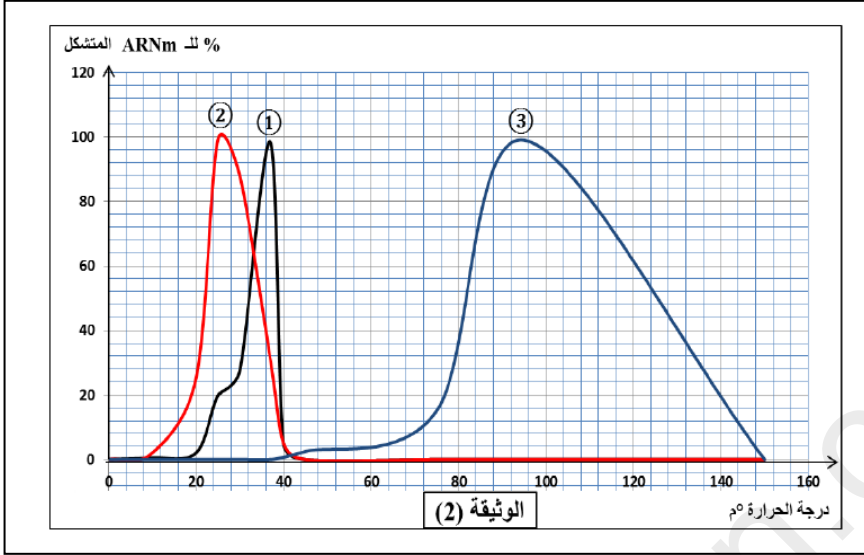
(2) يمثل الشكل (ج) من الوثيقة (01) النشاط التحفيزي لإنزيم الـARN بوليميراز الذي يحدث على مستوى الموقع الفعال.

(أ) صف الموقع الفعال لهذا الإنزيم

(ب) اشرح بدقة مراحل التحفيز الإنزيمي التي تسمح بتشكيل سلسلة الـARNm

الجزء 02: قصد دراسة العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي نستعرض نتائج تجريبية تم الحصول عليها في ظروف مختلفة

(1) تمثل الوثيقة (02) نتائج سلسلة من التجارب أنجزت باستعمال إنزيم الـARN بوليميراز مستخلص من خلايا كائنات حية مختلفة حيث:



المنحنى (01): يخص إنزيم الـARN بوليميراز

مستخلص من خلية إنسان.

المنحنى (2): يخص إنزيم الـARN بوليميراز

مستخلص من خلية نباتية

المنحنى (01): يخص إنزيم الـARN بوليميراز

مستخلص من بكتيريا تعيش في المياه الساخنة

(*Thermo Philus aquaticus*)

(أ) حلل هذه المنحنيات. ماذا تستنتج

(ب) من معلوماتك المكتسبة اشرح تأثير تغيرات درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي

(2) يمثل الجدول نتائج النشاط الإنزيمي لإنزيم معين مع مادة تفاعله خلال تجربتين مختلفتين

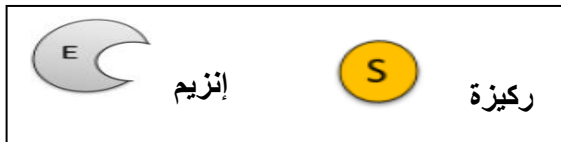
الشروط و النتائج	التجربة (1)	التجربة (2)
تركيز الإنزيم (E) (وحدة اعتبارية)	10	4
تركيز الركيزة (S) (وحدة اعتبارية)	4	16
درجة الحرارة (° م)	20	20
قيمة الـ pH	7	7
تركيز المعقد (E-S)	4	4
السرعة الابتدائية (Vi) (ملغ/ل/د)	34,8	34,8

(أ) قارن بين نتائج التجريبتين. ماذا تستنتج.

(ب) استخرج العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي في كل تجربة.

(3) ترجم برسم تفسيري العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التجريبتين باستعمال نصف التراكيز المعطاة في الجدول باستعمال

الرموز المقابلة.



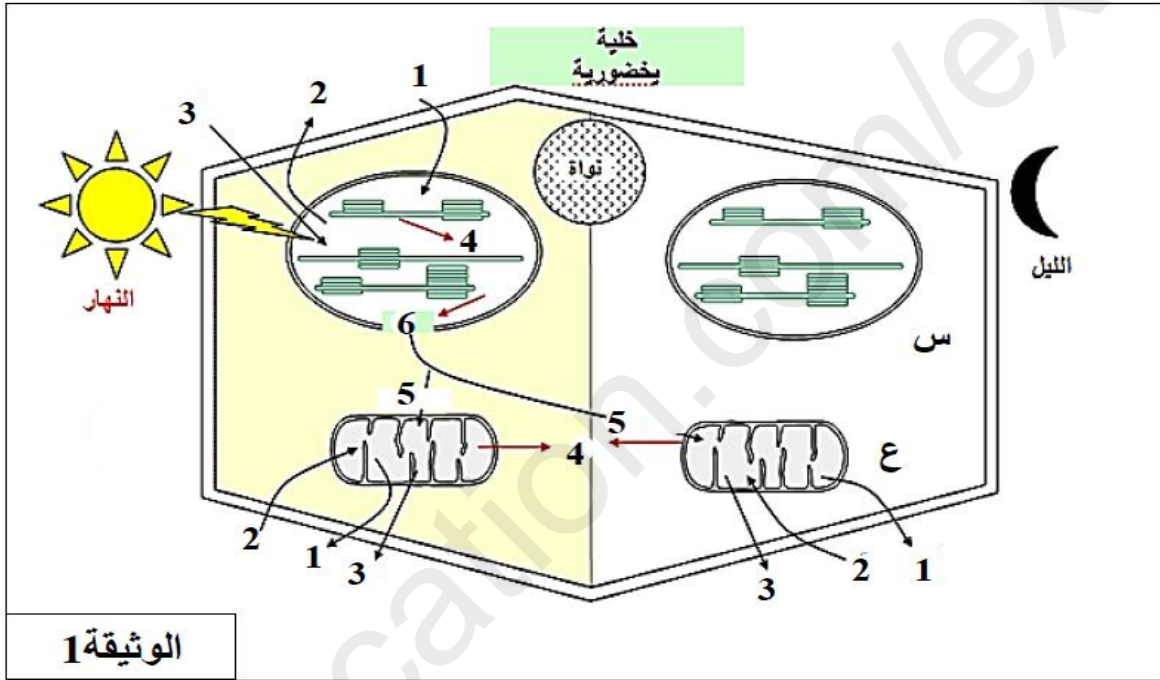
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (04) صفحات (من الصفحة 5 من 8 إلى الصفحة 8 من 8)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تعتبرا لخلية مقر تدفق المادة وما يصاحبها من تحولات طاقوية. تسمح لنا هذه الدراسة بالتعرف على آليات تحويل الطاقة في الخلايا
توضح الوثيقة (01) تحولات الطاقة في خلية يخضورية أثناء النهار والليل



- 1) اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة (01)، تعرف على العضيتين (س) و(ع)
- 2) حدد آليات إنتاج الـ ATP في الخلية ذاتية التغذية خلال النهار
- 3) لخص بمعادلة كيميائية إجمالية الظاهرة التي تحدث على مستوى كل من العضيتين (س) و(ع)
- 4) اكتب نصا علميا توضح فيه التفاعلات الأساسية الحاصلة في كل من العضيتين (س) و(ع) مبرزا التكامل الأيضي بينهما

التمرين الثاني: (07 نقاط)

إن تركيب البروتين يتم بتدخل عناصر حيوية هامة وفق آليات منظمة.

الجزء الأول: تتضمن الوثيقة (01) شكلين كما يلي:

- الشكل (أ): يمثل إحدى سلسلتي قطعة ADN مكونة من 120 قاعدة أزوتية تدخل في تركيب الجزء المترجم من مورثة البروتين (G).

- الشكل (ب): يمثل جدولاً للأحماض الأمينية المكونة لجزيئة بروتين (X).

5' G A A A A A A C T G A A A T T A C G G T G C C C T G C C G C C T C C A T T A T C T A A 3'																الشكل (أ)
↑			↑									↑		↑		
1			11									101		111		
Ala	Arg	Asp	Glu	Gly	His	Ile	Leu	Lys	Met	Pro	Ser	Thr	Trp	Tyr	Val	الأحماض الأمينية
1	1	1	2	3	1	1	10	6	1	3	3	1	1	3	1	العدد

الوثيقة (01)

1 من الشكل (أ) في الوثيقة (01):

(أ) ماذا تمثل سلسلة الـ ADN المقترحة علل إجابتك.

(ب) حدد اتجاه سير الترجمة. برر ذلك.

(ج) بالاعتماد على مكتسباتك بين العلاقة بين قطعة سلسلة الـ ADN المقترحة و جزيئة الـ ARNm الناتجة. مبينا دور الـ ARNm

2 إذا علمت أن: - المورثة المشفرة للبروتين (G) مكونة من قطعة الـ ADN المقترحة.

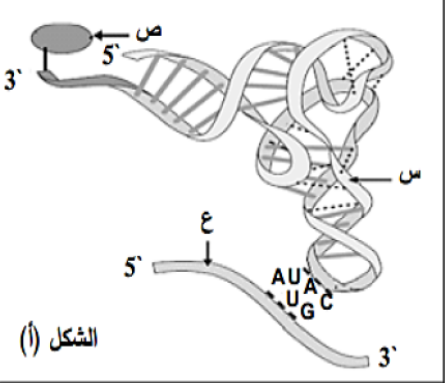
- قطعة الـ ADN المقترحة تتوافق تماما مع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين (X).

(أ) عن طريق استدلال علمي بين أن البروتين (G) هو البروتين (X) من حيث عدد و نوع الأحماض الأمينية.
(ب) قدم تعريفا للمورثة.

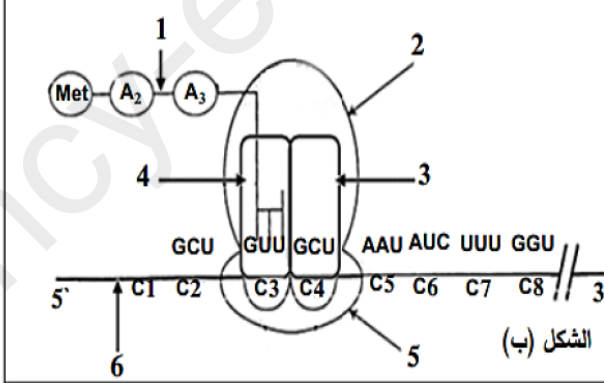
الجزء الثاني: يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة (02) المرفقان بجدول من الشفرة الوراثية، رسمين تفسيريين لأحدى مراحل

تصنيع البروتين.

الوثيقة (02)



الشكل (أ)



الشكل (ب)

Asn	Ala	Ile	Val	Gly	Phe	Met	الأحماض الأمينية
AAU	GCU	AUC	GUU	GGU	UUU	AUG	الرموز الموافقة لها
							قاموس الشفرة الوراثية

1) اعتمادا على معطيات الوثيقة (02):

أ) تعرف على الجزيئات (س) و (ع) و (ص) و البيانات المرقمة من 1 إلى 6.
ب) للجزيئة (س) تخصصا وظيفيا مزدوجا مرتبطا ببنيته الفراغية. وضح ذلك.

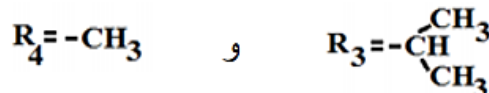
ج) سم آلية ارتباط العنصر (س) بالعنصر (ص) مبينا عناصرها الضرورية.

2-أ) تعرف بدقة على المرحلة الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (02)

ب) انطلاقا من العنصر 6 استخرج: α - تسلسل الأحماض الأمينية الثمانية الأولى المشكلة لمتعدد البيبتيد

β - تسلسل نكليوتيدات المورثة المشفرة لهذه الأحماض الأمينية الثمانية

3) اكتب معادلة تشكل العنصر 01 بين الحمضين الأمينيين (A₃) و (A₄) إذا علمت أن جذريهما كما يلي:

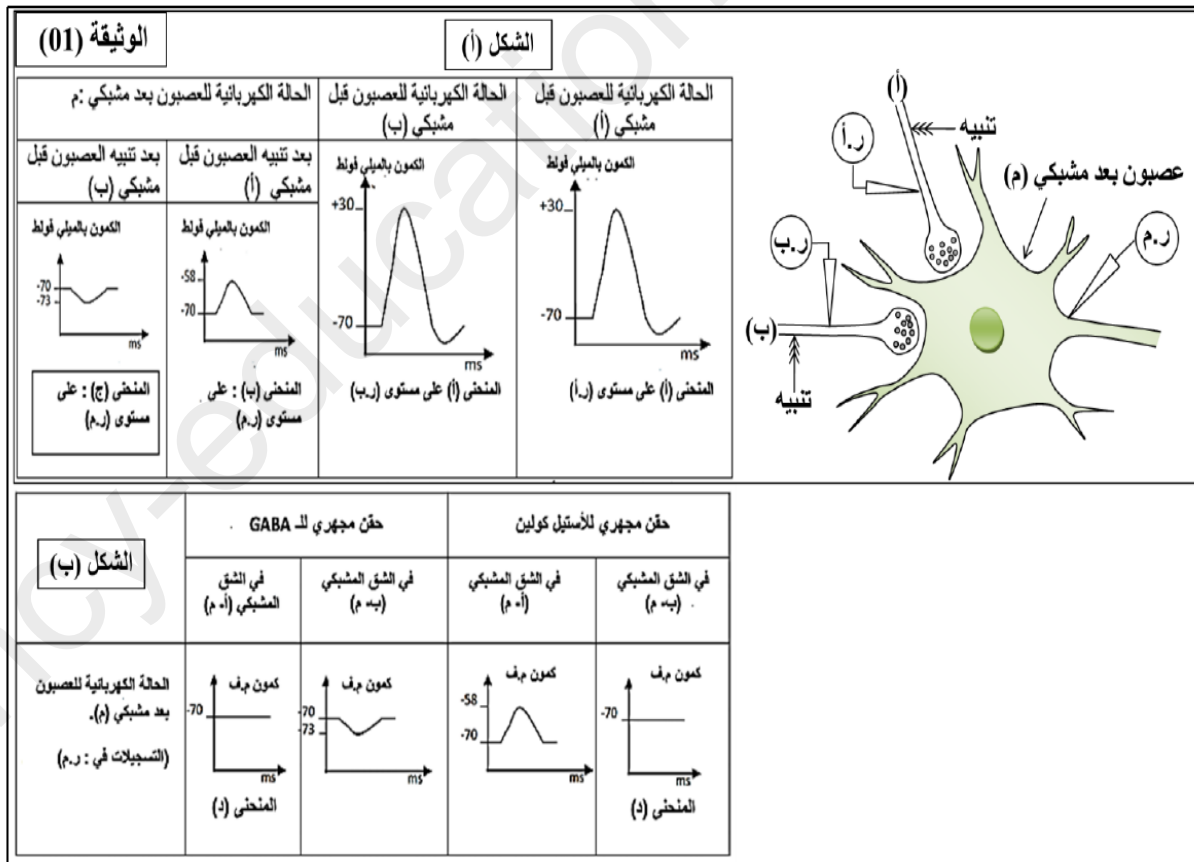


الجزء الثالث: مما سبق و معارفك أنجز رسما تخطيطيا تفصيليا للمرحلة التي تسبق المرحلة المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (02)

التمرين الثالث: (08 نقاط)

لمعرفة كيف يتم تأمين وانتقال السيالة العصبية على مستوى المشابك وكذا أنواعها نقدم لك النشاط التالي:

الجزء الأول: يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) التركيب التجريبي والتسجيلات التي تم الحصول عليها إثر تنبيه العصبونين القبل مشبكين (أ) و (ب).



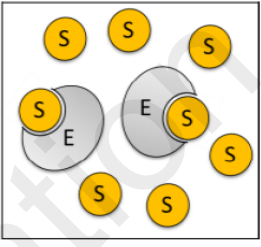
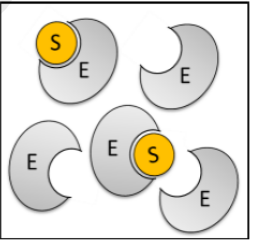
- 1) حلّل التسجيلات (أ ، ب و ج) ثم حدد المعلومات التي يمكنك استخلاصها.
- 2) نقوم بحقن كل من الاستيل كولين وال GABA في الشقين المشبكيين (أ-م) و(ب-م) بواسطة ماصة مجهرية في غياب التنبيه على مستوى العصبونين(أ) و (ب) فنحصل على النتائج الممثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (01)
- (أ) حدّد دور كل من ال GABA و الأستيل كولين معلّلا إجابتك.
- (ب) نقوم بإجراء تنبيهين متتاليين ومتقاربين على مستوى العصبون(أ)، ثم تنبيهين متزامنين على مستوى كل من العصبونين (أ) و (ب). ما هي التسجيلات المتوقعة الحصول عليها على مستوى أجهزة التسجيل، علّل إجابتك.
- الجزء الثاني: في دراسة مكملة تهدف للبحث عن مصدر التسجيلات المحصل عليها في الوثيقة (01) تمت معايرة تراكيز بعض الشوارد (Ca^{2+} ، Na^+ ، Cl^-) في الشقين المشبكيين (أ-م) و(ب-م) وعلى مستوى النهايتين العصبيتين للعصبونين(أ) و (ب) من الوثيقة (01) في شروط تجريبية مختلفة يوضحها جدول الوثيقة (02)

نتائج المعايرة على مستوى:		الوثيقة (02)	
الشقين المشبكيين (أ - م) و(ب- م)	النهايتين العصبيتين (أ) و(ب)	الشروط التجريبية	التجربة
- تركيز مرتفع من الأستيل كولين في الشق المشبكي (أ-م) و انخفاض تركيز الـ Na^+ على مستواه	زيادة تركيز شوارد الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (أ)	تنبيه العصبون (أ)	1
- تركيز مرتفع من الـ GABA في الشق المشبكي (ب-م) وانخفاض تركيز الـ Cl^- على مستواه	زيادة تركيز الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (ب)	تنبيه العصبون (ب)	2
- تركيز مرتفع من الـ Na^+ في الشق المشبكي (أ-م) و غياب الأستيل كولين على مستواه	تركيز منخفض من الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (أ)	تثبيط قنوات الـ Na^+ أو الـ K^+ على مستوى العصبون (أ) ثم تنبيهه	3
- تركيز مرتفع من الـ Cl^- في الشق المشبكي (ب- م) و غياب الـ GABA على مستواه	تركيز منخفض من الـ Ca^{++} في النهاية العصبية للعصبون (ب)	تثبيط قنوات الـ Na^+ أو الـ K^+ على مستوى العصبون (ب) ثم تنبيهه	4

- 1) فسّر النتائج المحصل عليها على مستوى النهايتين العصبيتين(أ) و(ب).
- 2) ما هي المعلومات المستنتجة من تحليل النتائج التجريبية المسجلة على مستوى الشقين المشبكيين(أ- م) و(ب-م)؟ دَعّم إجابتك برسومات تخطيطية ووظيفية.
- الجزء الثالث: انطلاقا مما سبق و مكتسباتك حول هذا النشاط اكتب نصا علميا توضح من خلاله بأن الكمونات الغشائية بعد المشبكية ما هي إلا نتيجة لتعاقب مجموعة من الظواهر الكهربائية والكيميائية على مستوى المشبك.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	معايير الموضوع	
مجموع	مجزأة			
1.5	6×0.25	<p>التمرين الأول (05 نقاط)</p> <p>1- كتابة البيانات: 1- غشاء هيولي، 2- هيولي، 3- غشاء خارجي للميتوكوندري، 4- فراغ بين غشائين، 5- غشاء داخلي للميتوكوندري، 6- الحشوة.</p> <p>2- التفاعلات التي لا تتطلب أكسجين:</p> <p>* التحلل السكري: يتم على مستوى الهيولي الخلوية</p> <p>المعادلة الكيميائية:</p> $\text{Glucose} + 2\text{ADP} + 2\text{Pi} + 2\text{NAD}^+ \longrightarrow 2 \text{ Pyruvique} + 2\text{ATP} + 2\text{NADH,H}^+$		
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
1.5	0.25	<p>* حلقة كربيس و مرحلتها التحضيرية: يتم على مستوى الحشوة</p> <p>المعادلة الكيميائية:</p> $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{COOH} \end{array} + \text{CoA} - \text{SH} \xrightarrow[\text{NAD}^+]{\text{NADH,H}^+} \text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{S} - \text{COA} \end{array} + \text{CO}_2$ <p>أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) مرافق الإنزيم (أ) حمض البيروفيك</p> $\text{Acetyl-CoA} + 3\text{NAD}^+ + \text{FAD} + \text{ADP} + \text{Pi} \longrightarrow \text{CO}_2 + 3\text{NADH,3H} + \text{FADH}_2 + \text{ATP} + \text{CoA-SH}$		
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
02	0.5	<p>3- النص العلمي: في الوسط الهوائي يتم تحويل الطاقة الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة على شكل ATP</p> <p>- يتم على مستوى الهيولي تحلل الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك يصاحب هذا التحول إنتاج جزيئي ATP و جزيئين من NADH,H^+</p> <p>- في وجود الأكسجين يدخل حمض البيروفيك إلى داخل الميتوكوندري (الحشوة) أين تتم تفاعلات حلقة كربيس ينتج عنها جزيئي ATP و 08 جزيئات من NADH,H^+ و جزيئين من FADH_2</p> <p>- تؤدي أكسدة المرافق الإنزيمي NADH,H^+ على مستوى السلسلة التنفسية إلى تحرير طاقة تؤدي إلى إنتاج 3 جزيئات ATP، بينما تؤدي نفس الأكسدة للمرافق الإنزيمي FADH_2 إلى إنتاج جزيئي ATP</p> <p>- يتم إنتاج الـ ATP عبر سلسلة من تفاعلات الأكسدة و الإرجاع على مستوى الهيولي و الميتوكوندري</p>		
	01			
	0.5			
	0.5			
	0.5			
01	0.5	<p>التمرين الثاني: (07 نقاط)</p> <p>1- (أ) المقارنة:</p> <p>* عدم حدوث تراس في التجريبتين 2 و 3 اللتان تعرض فيهما الحيوان للإصابة بفيروس الزكام، بينما حدث تراس في التجربة 1 التي لم يسبق للحيوان أن تعرض للإصابة بهذا الفيروس.</p> <p>* استنتاج طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة: استجابة مناعية ذات وساطة خلطية، لتدخل للمفاويات B (أو البلاسموسيت).</p> <p>* الشروط الضرورية لحدوثها: وجود الخلايا البلازمية (يمكن قبول وجود لمفاويات B منشطة).</p>		
	0.25			
	0.25			
	0.25			
	0.25			
0.25	0.25	<p>(ب) الفرضية: يحدث تراس للكريات الدموية الحمراء و ذلك لتثبيت الفيروس بواسطة محده المستضدي (غليكوبروتين HA) مع المستقبل الغشائي على سطح كريات الدم الحمراء.</p>		
0.5	0.25	<p>2- (أ) آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة:</p> <p>* يتعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة عن طريق تثبيت محدد المستضد (غليكوبروتين HA) على المستقبل النوعي نتيجة التكامل البنيوي بينهما.</p> <p>* كيف تتدخل الأجسام المضادة النوعية للحد من تكاثر هذا الفيروس: تتدخل الأجسام المضادة ضد-HA عن طريق الارتباط النوعي بالمحددات المستضدية و منع تثبيت الفيروس على الخلية المستهدفة.</p>		
0.25	0.25			

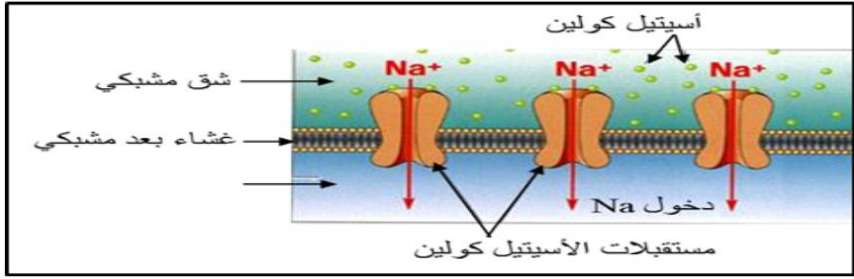
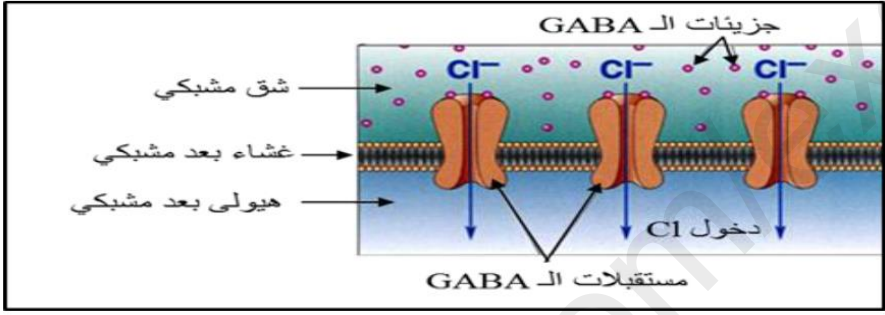
0.25	0.25	(ب) التحقق من الفرضية: من الشكل (01) للوثيقة (1) نلاحظ وجود تكامل بنيوي بين محدد المستضد و المستقبل الغشائي للكريات الدموية الحمراء مما يؤدي إلى تثبيت الفيروس محدثاً تراسلاً للكريات الحمراء	
01	01	(ج) - رسم تخطيطي مبسط لمرحل هذه الاستجابة (استجابة مناعية ذات وساطة خلية) يشمل الرسم المراحل التالية: دخول الفيروس (المستضد) ← التعرف النوعي على محددات المستضد من طرف للمفاويات T و B ← تنشيط للمفاويات B المنتقاة من طرف LT4 المساعدة عن طريق الإنترلوكينات ← تكاثر و تمايز الخلايا B المنشطة إلى بلاسوسيت ← إفراز الأجسام المضادة النوعية ← تشكيل معدقات مناعية إبطال مفعول المستضد و تنشيط ظاهرة البلعمة.	
1.75	0.5 0.5 0.5 0.25	(1) التحليل المقارن: *بعد 5 أيام من الإصابة ظهرت كل من البلاسوسيت (حوالي 8 ملايين) و أجسام مضادة (حوالي 1.0 وحدة افتراضية UA) في طحال الفأر. *في اليوم العاشر بعد الإصابة بلغ عدد البلاسوسيت و تركيز الأجسام المضادة حددهما الأقصى قرابة 90 مليون بالنسبة للبلاسوسيت و 10 UA بالنسبة للأجسام المضادة. * في اليوم 25 انخفض عدد البلاسوسيت بشكل كبير (5 ملايين) في حين ظل تركيز الأجسام المضادة ثابتاً عند قيمة مرتفعة الاستنتاج: العلاقة بين البلاسوسيت و الأجسام المضادة: يتبين من خلال الارتفاع المتزامن لكل من البلاسوسيت و الأجسام المضادة أن هذه الخلايا هي المسؤولة على تركيب و إفراز الأجسام المضادة.	الجزء 02
02	0.5 0.5 0.5 0.5	(2) التفسير: ● في بداية الإصابة كان عدد للمفاويات B حوالي 80 مليون و عدد البلاسوسيت منعدم، يفسر ذلك بعدم تمايز للمفاويات B النوعية إلى الخلايا البلازمية (البلاسوسيت). ● في اليوم الخامس انخفض عدد للمفاويات B و ظهرت البلاسوسيت، و يفسر ذلك ببداية تمايز للمفاويات B النوعية إلى الخلايا البلازمية (البلاسوسيت). ● في اليوم العاشر ارتفع عدد للمفاويات B نتيجة تكاثرها و تمايز عدد كبير منها إلى بلاسوسيت مما يفسر الإرتفاع الملحوظ لهذه الخلايا المناعية. ● اليوم 25 انخفاض ملحوظ في عدد البلاسوسيت نتيجة موتها بعد إفراز الأجسام المضادة و ارتفاع عدد للمفاويات B نتيجة استمرار تكاثرها حيث سيتحول جزء منها إلى لمفاويات B ذات الذاكرة LBm	
0.75	0.25 0.5	التمرين الثالث: (08 نقاط) 1-أ) وصف بنية إنزيم الـ ARN بوليميراز: - يتكون إنزيم الـ ARN بوليميراز من 05 تحت وحدات (β , 2α , β' و ω)، بنية رباعية - يحتوي إنزيم الـ ARN بوليميراز على موقع فعال يتواجد في المركز على مستوى تحت الودعتين (β و β') تتصل به أربع قنوات، تسمح الأولى بدخول جزيئة الـ ADN و الثانية بخروجها، و الثالثة خاصة بإدخال النيكلوتيدات ثلاثية الفوسفات الحرة إلى موقع التفاعل بينما تسمح الرابعة بتحرير سلسلة الـ ARNm المركبة على مستوى الموقع الفعال.	
0.5	0.25 0.25	(ب) مادة التفاعل هي: النيكلوتيدات ثلاثية الفوسفات (NTP) النتائج: سلسلة الـ ARNm المتشكلة على مستوى الموقع الفعال.	الجزء 01
0.25	0.25	2-أ) وصف الموقع الفعال لإنزيم الـ ARN بوليميراز: يتكون الموقع الفعال من ثلاث أحماض أمينية من نوع Asp مرتبطة بذرتين من نوع Mg^{2+}	
1.5	0.5 0.5 0.5	(ب) شرح مراحل التحفيز الإنزيمي: تثبت النيكلوتيدات ثلاثية الفوسفات (NTP) بعد وصولها إلى الموقع الفعال مقابل النيكلوتيدة المكتملة لها على مستوى السلسلة المستنسخة من الـ ADN بواسطة روابط هيدروجينية - تتشكل روابط انتقالية بين ذرتي Mg^{2+} (الموقع الفعال) و ذرات الأكسجين الموجودة على مستوى مجموعة الفوسفات α , β , γ (مادة التفاعل) - تنكسر الرابطة بين ذرة الفسفور P^a و ذرة الأكسجين P^b و تعوض برابط أخرى تنشأ بين P^a و ذرة الأكسجين الحرة لسكر أخر نيكلوتيدة مدمجة و ينتج عن ذال تحرير ثنائي الفوسفات (DP) و تشكيل سلسلة الـ ARNm التي تتحرر في نهاية التركيب.	
	0.5	1-أ) تحليل المنحنيات: تمثل هذه المنحنيات النشاط الإنزيمي لإنزيم الـ ARN بوليميراز المترجم بكمية الـ ARNm المتشكلة بدلالة تغيرات درجة حرارة الوسط حيث: ● المنحنى 01: ينشط إنزيم الـ ARN بوليميراز المستخلص من خلية إنسان في مجال حرارة من $20^{\circ}C$ إلى $40^{\circ}C$ و يكون نشاطه أعظماً عند $37^{\circ}C$	الجزء 02

1.75	0.5 0.5 0.25	<ul style="list-style-type: none"> ● المنحنى 02: ينشط إنزيم الـ ARN بوليميراز المستخلص من خلية نباتية في مجال حرارة من 10°C إلى 40°C ويكون نشاطه أعظما عند 37°C ● المنحنى 03: ينشط إنزيم الـ ARN بوليميراز المستخلص من خلية بكتيرية في مجال حرارة من 37°C إلى 150°C ويكون نشاطه أعظما عند 95°C <p>الاستنتاج: تؤثر تغيرات درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي، حيث يبلغ كل إنزيم نشاطه الأعظمي عند درجة حرارة معينة تسمى درجة الحرارة المثلى</p>	
01	0.5 0.5	<p>(ب) شرح تأثير درج الحرارة على النشاط الإنزيمي:</p> <p>- في درجة الحرارة المخفضة (بالنسبة لدرجة الحرارة المثلى) تقل حركة الجزيئات بشكل كبير فتقل فرص ارتباط الإنزيم بمادة تفاعله و يصبح الإنزيم بذلك غير نشط</p> <p>- في درجة الحرارة المرتفعة (بالنسبة لدرجة الحرارة المثلى) يتخرب الإنزيم (البروتين) بسبب تكسر الروابط المحافظة على بنيته الفراغية، و بالتالي يفقد نهائيا بنيته الفراغية المميزة و خاصة شكل الموقع الفعال الذي يصبح غير مكتملا لمادة التفاعل فيفقد نشاطه التحفيزي (وظيفته)</p>	
0.75	0.5 0.25	<p>2- (أ) المقارنة بين نتائج التجريبتين: أجريت التجريبتين في شروط مماثلة من حيث درجة الحرارة و الـ Ph و متغيرة من حيث تركيز الإنزيم و مادة التفاعل</p> <ul style="list-style-type: none"> ● في التجربة 01 تركيز الإنزيم اكبر من تركيز مادة التفاعل أما في التجربة 02 فإن تركيز مادة التفاعل اكبر من تركيز الإنزيم و رغم ذلك تم تشكيل نفس التركيز من المعقدات (ES) و كانت السرعة الابتدائية متماثلة. ● الاستنتاج: تتوقف السرعة الابتدائية للتفاعل الإنزيمي على تركيز المعقدات الإنزيمية المتشكلة. 	
0.5	0.5	<p>(ب) العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي: هو التركيز الأضعف بين الإنزيم و مادة التفاعل و عليه يعتبر تركيز مادة التفاعل (4 و 4) عاملا محددًا لسرعة التفاعل في التجربة 01 و تركيز الإنزيم (4 و 4) عاملا محددًا لسرعة التفاعل في التجربة 02</p>	
01	01	<p>(3) نمذجة العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التجريبتين 1 و 2:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>التجربة (2)</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>التجربة (1)</p>  </div> </div>	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	معايير الموضوع												
مجموع	مجزأة														
0.75	كل 2 (0.25)	<p>التمرين الأول (05 نقاط) 1) كتابة على بيانات الوثيقة 1:</p> <table border="1"> <tr> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>مادة عضوية (الغلوكوز)</td> <td>حمض البيروفيك</td> <td>ATP</td> <td>H₂O</td> <td>O₂</td> <td>CO₂</td> </tr> </table>	6	5	4	3	2	1	مادة عضوية (الغلوكوز)	حمض البيروفيك	ATP	H ₂ O	O ₂	CO ₂	
		6	5	4	3	2	1								
مادة عضوية (الغلوكوز)	حمض البيروفيك	ATP	H ₂ O	O ₂	CO ₂										
0.5	2×0.25	<p>- التعرف على العضيتين: العضية (ص): صانعة خضراء العضية (ع): ميتوكوندري. 2) تحديد الآليات المنتجة لل ATP في الخلية ذاتية التغذية خلال النهار (في وجود الضوء) يتم إنتاج ال ATP في الخلية ذاتية التغذية (اليخضورية) بالآيتين: أثناء تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية خلال التفاعلات الكيموضوئية من عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعة الخضراء. أثناء تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى ATP خلال عملية التنفس الخلوي.</p>													
0.1	0.05	<p>التحلل السكري (على مستوى الهيولى) < التأكسدة التنفسية (على مستوى حشوة الميتوكوندري) الخطوة التحضيرية+ حلقة كريبس < على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري الفسفرة التأكسدية</p>													
0.1	0.5	<p>3) المعادلة الكيميائية: • الصانعة الخضراء: تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كامنة في الجزيئات العضوية</p> $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ضوء}]{\text{يخضور}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6CO_2$													
	0.5	<p>• الميتوكوندري: التنفس (الأكسدة الخلوية)</p> $C_6H_{12}O_6 + 6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{إنزيمات تنفسية}} 6CO_2 + 12H_2O + \text{طاقة}$													
1.75	0.25	<p>4) النص العلمي الخلية اليخضورية ذاتية التغذية تحتوي على صانعات خضراء و ميتوكوندريات. تقوم الصانعة الخضراء بإرجاع CO₂ (مواد معدنية) إلى مواد عضوية (مثل C₆H₁₂O₆) وذلك بامتصاص الطاقة الضوئية وتحويلها إلى طاقة كيميائية كامنة (تركيب ضوئي).</p>													
	0.5	<p>المادة العضوية الناتجة (غلوكوز) تتفكك جزئياً في مستوى الهيولى، أما تلك المتبقية من الهدم (حمض البيروفيك) فتدخل إلى الميتوكوندري. تقوم هذه الأخيرة بهدم كلي لحمض البيروفيك ويتم تدريجياً في هاتين المرحلتين تحويل الطاقة الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP) وتشكل H₂O و CO₂ (تنفس).</p>													
	0.5	<p>يحدث تكامل أبيض بين العضيتين: جزيئات CO₂ والماء الناتجة عن التنفس يمكن أن تستعمل من طرف الصانعة الخضراء فيتم انتقال رجعي من العضية غير ذاتية التغذية إلى العضية ذاتية التغذية. نواتج النشاط الأبيض على مستوى العضية الأولى تستعمل من طرف العضية الثانية والعكس صحيح. عمليات النقل المتبادل تسمح بتشكيل حلقة للمادة تربط الصانعة الخضراء بالميتوكوندري بحلقتين طاقتين تحويليتين.</p>													
0.5	<p>التعبير اللغوي العلمي الدقيق، الموارد الأساسية ، الانسجام</p>														

0.5	0.25 0.25	التمرين الثاني: (07 نقاط) 1-أ) تمثل سلسلة الـ ADN المقترحة: السلسلة الغير مستنسخة (السلسلة المعبرة) التعليق: لأن الثلاثية الأخيرة TAA توافق الرامزة UAA التي هي رامزة توقف في الـ ARNm حيث تم استبدال القاعدة T بالقاعدة U	الجزء 01
0.5	0.25 0.25	ب) تحديد اتجاه سير الترجمة: 5' ← 3' التبرير: في النهاية 3' توجد رامزة توقف (الثلاثية الأخيرة TAA توافق الرامزة UAA التي هي رامزة توقف في الـ ARNm).	
0.75	0.5 0.25	ج) العلاقة بين قطعة الـ ADN المقترحة و جزيئة ARNm الناتجة: - سلسلة الـ ARNm الناتجة تشبه سلسلة قطعة ADN المقترحة و تختلفان عن بعضهما في استبدال النكليوتيدة T في ADN بالنكليوتيدة U في ARNm - دور الـ ARNm: هو ناقل لنسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.	
0.75	0.25 0.25	2-أ) الاستدلال العلمي: ✓ مورثة البروتين (G) مكونة من 120 نكليوتيدة تشفر لـ 39 حمض أميني و منه: 3-120 (رامزة التوقف) / 3 = 39 حمض أميني. ✓ عدد الأحماض الأمينية و نوعها المشكلة للبروتين (X) هي 39 حمض أميني و الموافقة لعدد و نوع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين (G) و التي تشفرها مورثة مكونة من 120 نكليوتيدة أي (3+ (3×39) = 120 نكليوتيدة الاستنتاج: البروتين (X) هو البروتين (G) من حيث عدد و نوع الأحماض الأمينية	
0.25	0.25	ب) تعريف المورثة: هي قطعة من الـ ADN مكونة من تقالي عدد محدد من النكليوتيدات التي تشفر لبروتين محدد.	
1.5	3×0.25 كل 2 ب 0.25	1-أ) التعرف على الجزيئات: الجزيئة (س): ARNt الجزيئة (س): ARNm الجزيئة (س): حمض أميني البيانات: 1-رابطة بيبتيديية، 2-تحت وحدة كبرى للريبوزوم، 3-الموقع A، 4-الموقع P 5-تحت وحدة صغرى للريبوزوم 6- سلسلة الـ ARNm.	الجزء 02
0.5	0.5	ب) لجزيئة الـ ARNt تخصصا وظيفيا نوعيا مزدوجا مرتبطا ببنيتها الفراغية: التوضيح: البنية الفراغية للـ ARNt تكسبه تخصصا وظيفيا مضاعفا يتجسد في: -موقع الرامزة المضادة المتخصصة في التعرف على رامزة ARNm الموافقة لها. -موقع ارتباط الحمض الأميني المشفر حسب رامزة الـ ARNm .	
0.5	0.25 0.25	ج) تسمية آلية الارتباط: تنشيط الأحماض الأمينية *العناصر الضرورية: حمض أميني، إنزيم التنشيط، طاقة على شكل ATP.	
1.25	0.25 0.5 0.5	2-أ) الآلية الموضحة في الشكل (ب): مرحلة الاستطالة من عملية الترجمة ب) تسلسل الأحماض الأمينية الثمانية الأولى المشكلة للبيبتيد: Met-Ala-Val-Ala-Asn-Ile-Phé-Gly β - تسلسل نكليوتيدات المورثة المشفرة لهذه الأحماض الأمينية الثمانية TAC-CGA-CAA-CGA-TTA-TAG-AAA-CCA سلسلة مستنسخة ATG-GCT-GTT-GCT-AAT-ATC-TTT-GGT سلسلة غير مستنسخة	
0.5	0.5	3) معادلة تشكل الرابطة البيبتيديية: ملاحظة: تقبل الإجابة إذا ترك طرفي البيبتيد مفتوحين $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_3 \end{array} + \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH} \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3\text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O}$	

01	01	<p style="text-align: right;">الرسم التخطيطي:</p> 	الجزء 03
1.5	0.5	<p style="text-align: center;">التمرين الثالث: (08 نقاط)</p> <p style="text-align: center;">(1) تحليل المنحنيات:</p> <p>✓ عند تنبيه العصبون (أ) تنبيهها فعلا تم تسجيل على مستواه كمون عمل وعلى مستوى العصبون بعد المشبكي (م) زوال استقطاب عبارة عن كمون بعد مشبكي تنبهي (PPSE).</p> <p>- عند تنبيه العصبون (ب) تنبيهها فعلا تم تسجيل على مستواه كمون عمل وعلى مستوى العصبون بعد المشبكي (م) فرط استقطاب عبارة عن كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI أي فرط في الاستقطاب.</p> <p>✓ المعلومات المستخلصة:</p> <p>- تنتقل السيالة العصبية على مستوى المشبك من الوحدة قبل المشبكية إلى الوحدة بعد المشبكية - تنبيه الوحدة قبل المشبكية تنبيهها فعلا قد ينتج عنه كمون بعد مشبكي تنبهي أو تثبيطي.</p> <p>- يوجد نوعين من المشابك حسب الكمون بعد المشبكي فالمشبك (أ-م) منبه و المشبك (ب-م) مثبط.</p>	الجزء 01
0.5	0.25	<p>2-أ) تحديد دور كل من الاستيل كولين و ال GABA مع التعليل:</p> <p>- الاستيل كولين وسيط كيميائي منبه . التعليل :سمح بتوليد زوال استقطاب على مستوى الغشاء بعد مشبكي (م) .</p> <p>الـ GABA وسيط كيميائي مثبط . التعليل :سمح بتوليد فرط استقطاب على مستوى الغشاء بعد مشبكي (م)</p>	
1.5	0.25	<p>ب) التسجيلات المتوقعة الحصول عليها:</p> <p>* عند إجراء تنبيهين متتاليين متقاربين على مستوى العصبون (أ) نحصل على مستواه على كموني عمل متتاليين و نحصل على مستوى العصبون (م) على زوال استقطاب ذو سعة كبيرة</p> <p>التعليل : التنبيهان المتقاربان يسمحان بتسجيل زوالي استقطاب متقاربين زمنيا على مستوى العصبون (م) الذي يقوم بتجميعهما جميعا زمنيا و بذلك نحصل على سعة كبيرة لزوال الاستقطاب</p> <p>* عند إجراء تنبيهين متزامنين على مستوى كل من العصبونين (أ) و (ب) نحصل على مستوى كل منهما على كمون عمل في حين نحصل على مستوى العصبون (م) على زوال استقطاب ذو سعة ضعيفة.</p> <p>التعليل : التنبيه في نفس الوقت على مستوى العصبونين (أ) و (ب) يسمح بتوليد زوال استقطاب ناتج عن تنبيه (أ) و فرط استقطاب ناتج من تنبيه (ب) في نفس الوقت على مستوى العصبون (م) الذي يقوم بتجميعهما جميعا ففضائيا فتكون محصلته PPSE ضعيف السعة.</p>	
01	0.5	<p>1) تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى النهايتين العصبيتين (أ) و (ب) :</p> <p>- يؤدي تنبيه العصبون قبل مشبكي إلى تولد كمون عمل و انتشاره حتى يصل إلى النهاية العصبية فينتسبب في فتح القنوات الفولطية للكالسيوم Ca^{2+} مما يؤدي إلى دخول الـ Ca^{2+} إلى هيولى النهاية العصبية قبل مشبكية و زيادة تركيزه على مستواها في التجربتين (01) و (02)</p> <p>- تثبيط القنوات الفولطية للـ Na^{+} أو الـ K^{+} يمنع تولد كمون العمل و انتشاره على طول العصبون قبل مشبكي و بالتالي تبقى القنوات الفولطية للـ Ca^{2+} على مستوى النهاية العصبية مغلقة مما يمنع دخول الـ Ca^{2+} وهذا ما يفسر انخفاض تركيزه في التجربتين (3) و (04)</p>	الجزء 02
	0.5	<p>2) المعلومات المستنتجة:</p> <p>* يؤدي الكالسيوم الداخل إلى النهاية العصبية للعصبون قبل مشبكي المنبه في حالة المشبك التنبهي (أ - م) إلى تحرير الأستيل كولين في الشق المشبكي</p> <p>* يؤدي تثبيط الأستيل كولين على مستقبلاته القوية في الغشاء بعد المشبكي إلى انفتاح القنوات الكيميائية الخاصة بالصوديوم فينفذ هذا الأخير إلى الخلية بعد المشبكية.</p>	

2	0.5	 <p>*أما في حالة المشبك التنبيطي (ب-م)، يؤدي الكالسيوم الداخل إلى النهاية العصبية للعصبون قبل مشبكي المنبه إلى تحرير الـ GABA في الشق المشبكي. * يؤدي تثبيط الـ GABA على مستقبلاته القنوية في الغشاء بعد المشبكي إلى انفتاح القنوات الكيميائية الخاصة بالكلور فينفذ هذا الأخير إلى الخلية بعد المشبكية.</p>	
1.5	0.5	 <p>(3) النص العلمي: تؤدي الرسائل العصبية المشفرة في مستوى الغشاء قبل مشبكي بتغير تواتر كمونات العمل إلى تغير في كمية المبلغ العصبي (مشفرة بتركيز المبلغ العصبي) الذي يتسبب في توليد رسائل عصبية بعد مشبكية مشفرة بتواتر كمونات العمل حيث: - يتسبب وصول كمون العمل إلى نهاية العصبون قبل مشبكي في انفتاح قنوات الـ Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية مما يؤدي إلى دخول شوارد الـ Ca^{2+} التي تتسبب في تحرير المبلغ العصبي (الأسيتيل كولين) بظاهرة الإطراح الخلوي. - يحرر المبلغ العصبي في الشق المشبكي ثم يرتبط على المستقبلات القنوية (قنوات كيميائية) الخاصة به على الغشاء بعد مشبكي مؤدياً إلى انفتاحها ومنه تدفق داخلي للصوديوم مولداً فيه كمون بعد مشبكي تنبيهي أو تثبيطي حسب نوع المبلغ الكيميائي (حسب نوع المشبك). و هكذا فإن الكمونات الغشائية بعد مشبكية ما هي الا نتيجة لتعاقب مجموعة من الظواهر الكهربائية والكيميائية على مستوى المشبك</p>	