

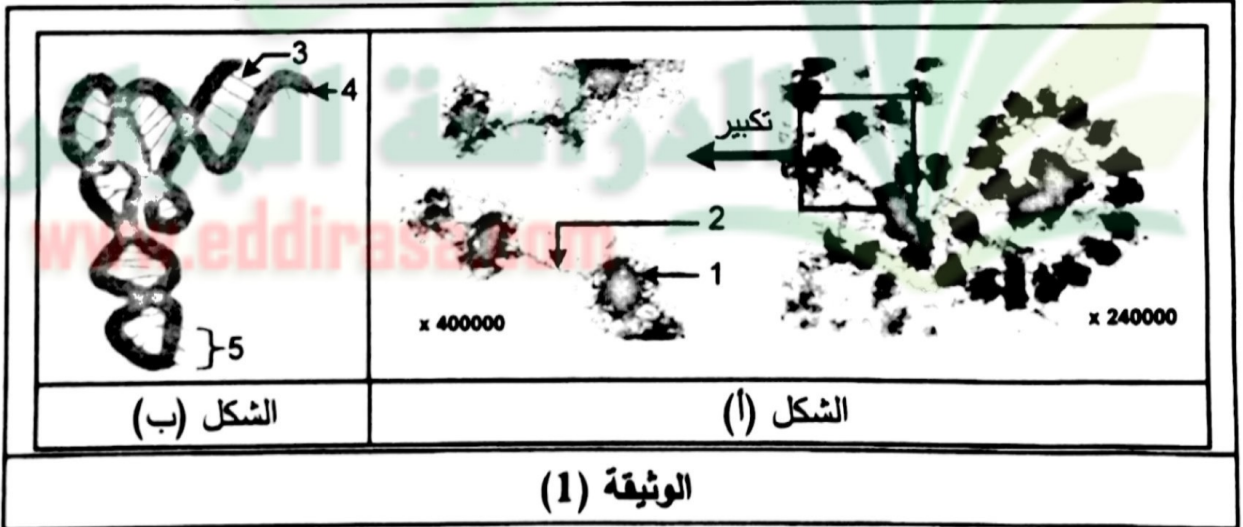
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على 05 صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (06 نقاط)

لإبراز العلاقة بين المورثة المتواجدة في الـ ADN وناتج تعبيرها المورثي عند حقيقات النواة نُقترح الدراسة التالية:
I- يمثل الشكل (أ) للوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني لوحدة متميزة تساهم في تحويل اللغة النووية إلى لغة بروتينية، أما الشكل (ب) فيمثل نموذجا ثلاثي الأبعاد لأحد العناصر الهيولية المتخلطة في هذا التحويل.



1- قُدم عنوانا مناسباً لكل من الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (1).

2- أ- اكتب أسماء البيانات المرقمة في الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (1).

ب- وضح العلاقة الوظيفية بين الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (1).

II- سمحت دراسة أربع مورثات باستعمال مبرمج محاكاة Anagène بالحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة (2).
علما أن الجزء (a) يمثل بداية السلسلة والجزء (b) يمثل نهاية السلسلة.



		a										b									
نتائج معالجة		0 10 380																			
المورثة 1	س	AUGCGCGUCGACUUUAAA CCCAACGAUUAA																			
	ع	Met Arg Val Asp Phe Lys Pro Asn Asp																			
المورثة 2	س	AUGGUGUCCGCCUAUGGG UUUUUCGGCUAG																			
	ع	Met Val Ser Ala Tyr Gly Phe Phe Gly																			
المورثة 3	س	AUGUUGUUCGACCCGGUA CACGGCUUUUGA																			
	ع	Met Leu Phe Asp Pro Val His Gly Phe																			
المورثة 4	س	AUGAACGCGGUUUAUGUU UCACGGGAUUAA																			
	ع	Met Asn Ala Val Tyr Val Ser Arg Asp																			
الوثيقة (2)																					

1- انطلاقا من نتائج الوثيقة (2):

أ- بين الجوانب التي عالجتها دراسة هذه المورثات باستعمال مبرمج Anagène. علل إجابتك.

ب- حدّد وحدة الشفرة الوراثية مع التعليل.

ج- استخرج خصائص الشفرة الوراثية.

د- مثل قطعة المورثة (1) الموافقة للجزء (a) محددا السلسلة الناسخة.

2- تتميز السلاسل (ع) الموافقة للمورثات الأربعة بتخصص وظيفي.

أ- احسب عدد الوحدات البنائية للسلسلة (ع) الوظيفية للمورثات الأربعة.

ب- برّر إذن سبب تخصصها الوظيفي.

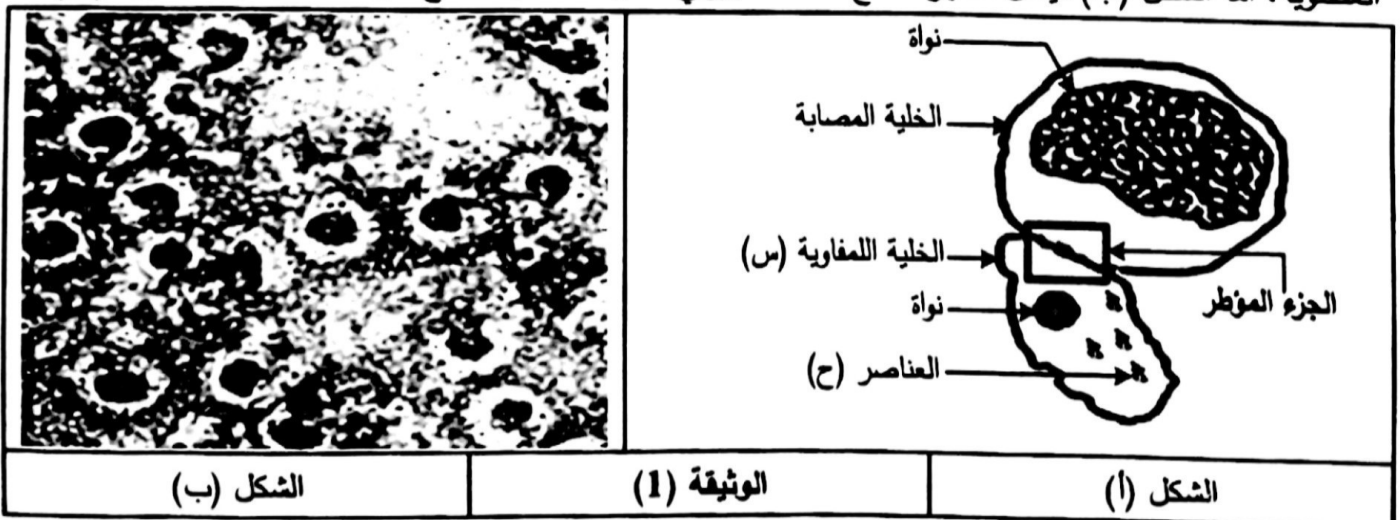
III- مما سبق ومن معارفك أنجز رسما تخطيطيا تفصيليا تُبرز فيه مراحل العلاقة بين المورثة ونتاج تعبيرها المورثي.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتحقق المحافظة على الذات من خلال إقصاء اللاذات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وجزئيات بروتينية متخصصة.

I- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لصورة تبين نشاط خلية لمفاوية (س) عقب دخول فيروس إلى

العضوية، أما الشكل (ب) فيمثل مظهر سطح الغشاء الهولي للخلية المصابة الناتج عن نشاط الخلية للمفاوية (س).





1- تعرّف على الخلية للمفاوية (س) والعناصر (ح).

2- أ- أنجز رسماً تخطيطياً على المستوى الجزيئي للجزء المؤطر في الشكل (أ) للوثيقة (1).

ب- اشرح نشاط الخلية للمفاوية (س) الذي نتج عنه مظهر الغشاء الهولي الممثل في الشكل (ب).

II- تنتج الخلية (س) عن تطور خلية لمفاوية سابقة، ولمعرفة هذه الخلية للمفاوية وشروط تطورها تعطى النتائج

التجريبية المبينة في الوثيقة (2) حيث:

- يمثل الجدول نتائج تطور عدد اللمفاويات LT_4 ، LT_8 ، LB والخلية (س) في العقدة للمفاوية القريبة من مكان دخول الفيروس.

- يمثل الشكل (أ) تغيرات عدد خلايا الـ LT_8 في طحال فأر طبيعي وفأرين طافرين أحدهما يحقن بـ IL2

(الأنترلوكين 2) علماً أن الطفرة تصيب مورثة CMHII.

- يمثل الشكل (ب) نتائج قياس نسبة تخريب الخلايا المصابة بالفيروس عند الفأر الطبيعي والفأر الطافر الذي لم يعالج بالأنترلوكين 2 (IL2).

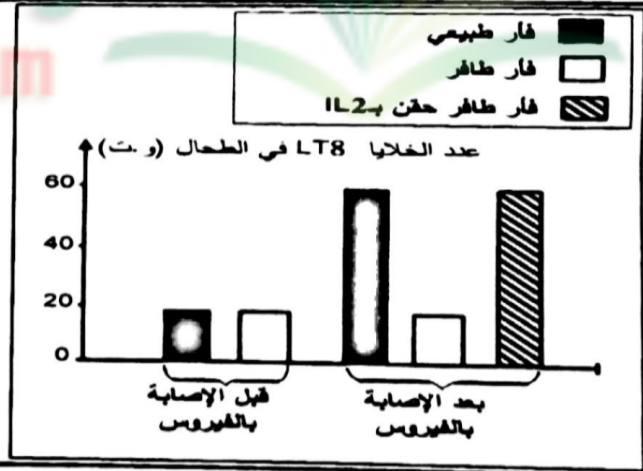
20	15	10	5	0	الزمن بعد الإصابة (أيام)
14350	14500	15000	5000	850	عدد الخلايا للمفاوية (و. ت)
3500	5500	12500	4700	750	LT_4
1200	1100	1000	900	800	LT_8
15000	6000	100	00	00	LB
					الخلية (س)

الجدول

نسبة تخريب الخلايا المصابة



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (2)

1- بين مصدر الخلية (س) باستغلال نتائج جدول الوثيقة (2).

2- أ- حلّل الشكل (أ) من الوثيقة (2).

ب- فسر النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) للوثيقة (2).

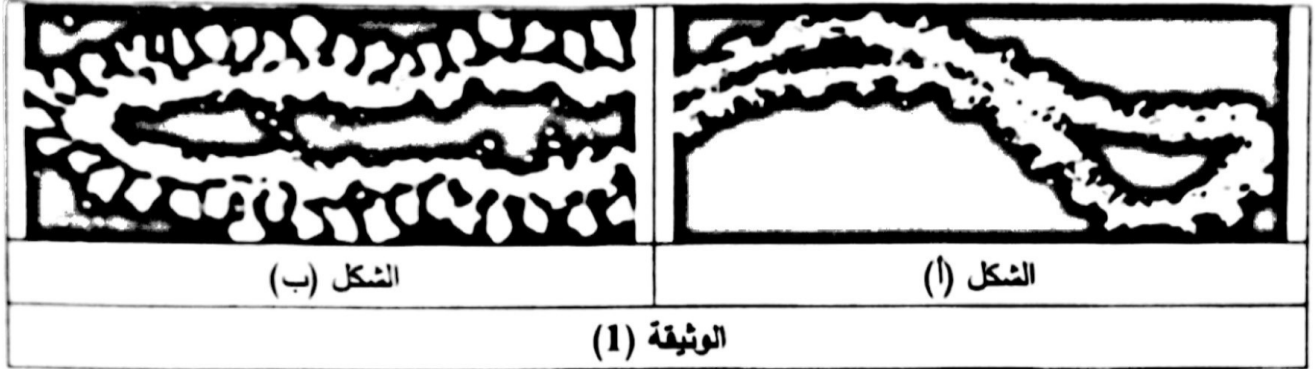
ج- ما هي المعلومات المستخلصة من الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (2)؟

III- مما سبق ومن معلوماتك بين في نص علمي مراحل الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا للمفاوية (س).

التصميم الثالث: (07 نقاط)

لعرض فهم الآليات المؤدية إلى إنتاج الـ ATP في الخلية تُقترح الدراسة التالية:

- I- أجب شكلا الوثيقة (1) بالمجهر الإلكتروني حيث يمثل الشكل (أ) جزء من تيلاكويد الصانعة الخضراء بينما يمثل الشكل (ب) جزء من الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

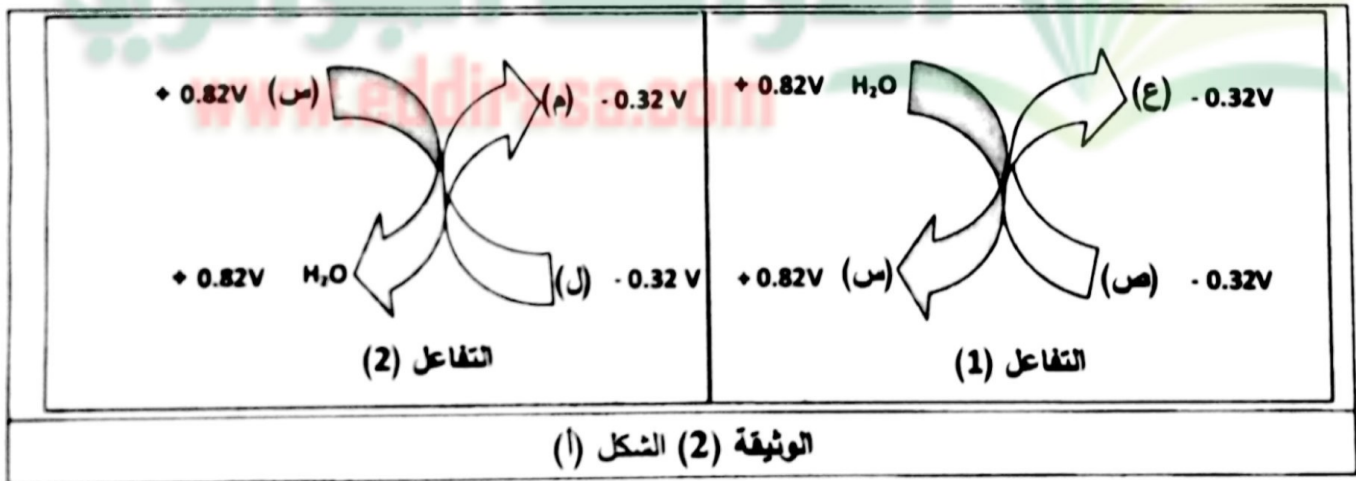


1- حدد نوع الخلية التي يتواجد بها الشكلان (أ) و (ب) معا.

2- أ- ترجم كل من شكلي الوثيقة (1) إلى رسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة.

ب- سمّ الآلية التي تسمح بتركيب الـ ATP في كل من شكلي الوثيقة (1).

- II- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) مخططا يلخص تفاعلات الأكسدة والإرجاع التي تحدث على مستوى البنيتين الممثلة في شكلي الوثيقة (1)، حيث تدل القيم العددية المعطاة بالفولط (V) على كمون الأكسدة والإرجاع.

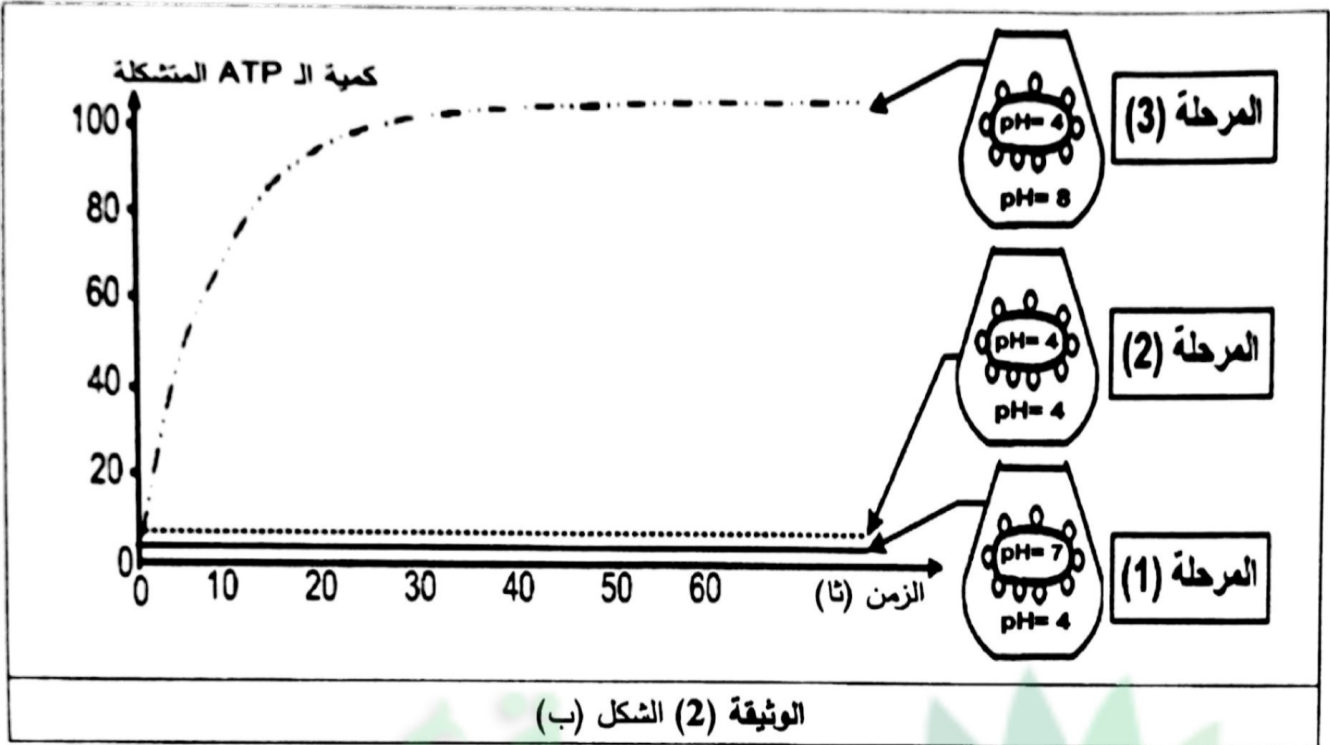


1- أ- تعرّف على المركبات الكيميائية الممثلة بالأحرف (س، ص، ع، ل، م) في الشكل (أ) للوثيقة (2).

ب- حدّد بدقة على المستوى الجزيئي مقر حدوث كل من التفاعلين (1) و (2).

ج- عيّن التفاعل الذي يتطلب حدوثه طاقة من مصدر خارجي. علّل إجابتك مبينا مصدر هذه الطاقة.

- 2- يرافق دائما حدوث التفاعلين (1) و (2) تركيب الـ ATP ولإبراز ذلك تجرى تجربة على تيلاكويدات معزولة في الظلام في وسط غني بـ ADP و Pi والشكل (ب) للوثيقة (2) يظهر شروطها ونتائجها.



- أ- حلّل نتائج الشكل (ب) للوثيقة (2). ماذا تستنتج؟
- ب- علّل ثبات كمية الـ ATP المتشكلة في المرحلة (3).
- ج- حدّد بدقة مصير الـ ATP المتشكل على مستوى الصانعة الخضراء.
- د- ما هي النتائج التي يمكن الحصول عليها إذا أعدنا التجربة السابقة على حويصلات مغلقة للغشاء الداخلي للميتوكوندري في نفس الشروط التجريبية السابقة؟
- 3- أوجد العلاقة بين التفاعلين (1) و (2) وتركيب الـ ATP.
- III- مما سبق ومن معلوماتك قارن في جدول بين آلية تركيب الـ ATP على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري وعلى مستوى تيلاكويد الصانعة الخضراء.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على 05 صفحات (من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول: (06 نقاط)

يُعتبر النشاط الإنزيمي مظهرا من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات والذي يرتبط أساسا ببنيتها الفراغية ويتم وفق شروط ملائمة لحياة الخلية.

I- النشاء سكر معقد يُحلل تدريجيا على مستوى الأنبوب الهضمي بتدخل إنزيمات نوعية مثل: الأميلاز، α -غلوكوزيداز



والمالتاز، ليصبح في النهاية سكرًا بسيطًا (غلوكوز) الذي يُمتص على مستوى الزغبات المعوية.

- تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الأميلاز (أحادي السلسلة الببتيدية) أُخذت عن مبرمج محاكاة Rastop.

1- ماذا يمثل الجزء المؤثر (س)؟ علّل إجابتك.

2- أ- تعرّف على المستوى البنائي لجزيئة الأميلاز

مع التعليل.

ب- اذكر الروابط الكيميائية المساهمة في ثبات

هذه البنية.

II - 1- للتعرف على أهمية الجزء المؤثر (س) في نشاط إنزيم الأميلاز أجريت المراحل التجريبية التالية:

مراحل التجربة	الشروط التجريبية	النتائج التجريبية	
		تثبيت النشاء	إمالة النشاء
①	أميلاز طبيعي (غير طافر) + نشاء	+	+
②	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني Thr 52) + نشاء	+	+
③	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني Trp 58) + نشاء	-	-
④	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني Asp 197) + نشاء	+	-

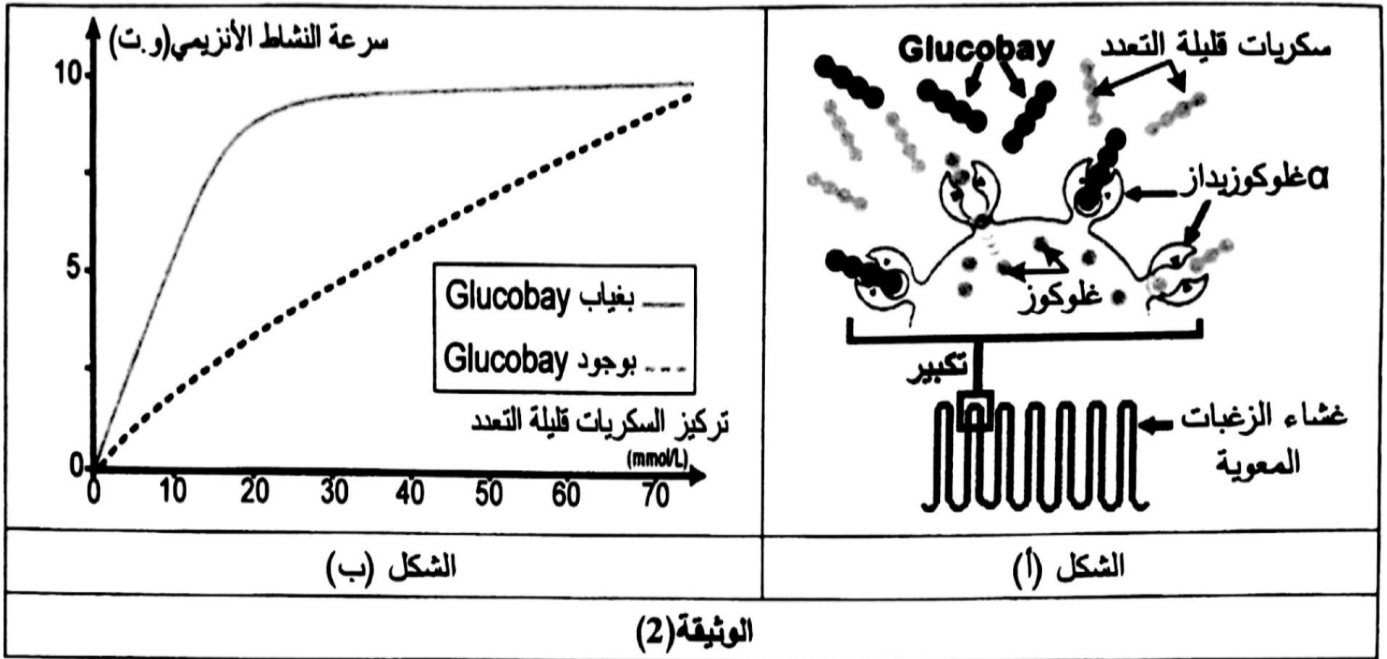
أ- فسر النتائج التجريبية.

ب- ماذا تستخلص بخصوص الجزء المؤثر (س)؟

2- يتواجد إنزيم α غلوكوزيداز (α - Glucosidase) على مستوى غشاء خلايا الزغبات المعوية يُحول السكريات

قليلة التعدد إلى غلوكوز الذي ينتقل إلى الدم كما هو ممثل في الشكل (أ) من الوثيقة (2)، مما يسبب ارتفاع نسبة السكر في الدم عند المصابين بالداء السكري، ولتفادي ذلك يستعمل Glucobay كعلاج.

أما الشكل (ب) من الوثيقة (2) فيمثل تغير نشاط إنزيم α غلوكوزيداز بوجود ويغياب مادة Glucobay.



أ- خَلِّ منحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2). ماذا تستنتج؟

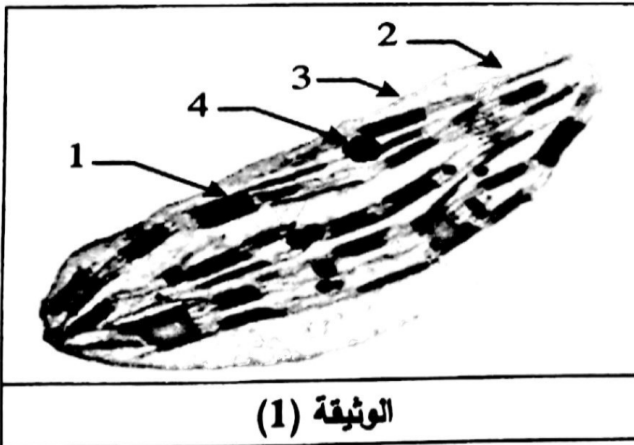
ب- قَسِّر معتمدا على الوثيقة (2) كيف يعمل هذا الدواء على تخفيض نسبة السكر في دم المصاب.

III- انطلاقا مما سبق بَيِّن كيف يكتسب الأنزيم تخصصه الوظيفي.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تمتلك الخلية عضيات يتم على مستواها ظواهر طاقوية ضرورية لحياتها، والدراسة التالية تهدف لتوضيح بعض جوانب ذلك على مستوى ما فوق البنية الخلوية.

I-1- تمثل الوثيقة (1) ما فوق البنية الخلوية لعضية تعتبر مقر مجموع التفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء تحويل



الوثيقة (1)

الطاقة خلال ظاهرة بيولوجية معينة.

أ- تعرّف على هذه العضية.

ب- اكتب بيانات العناصر المرقمة.

2- أ- حدّد نمط التحويل الطاقوي الذي يحدث على مستوى

هذه العضية.

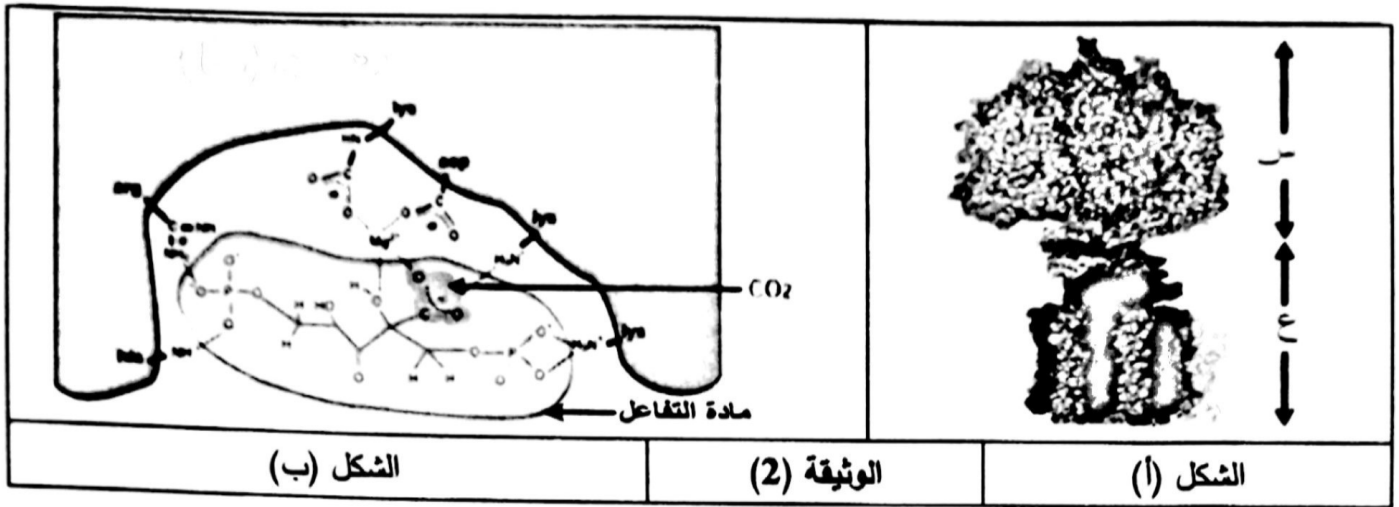
ب- ما هي الظاهرة البيولوجية المعنية؟ اكتب معادلتها

الإجمالية.

II- يؤدي كل من العنصر (1) و (2) للوثيقة (1) وظيفة خاصة في سيرورة الظاهرة المدروسة بفضل تركيبهما

الجزئي النوعي، يمثل الشكل (أ) للوثيقة (2) جزيئة من العنصر (1) بينما الشكل (ب) من الوثيقة (2) يوضّح أحد

أنزيمات العنصر (2) أثناء نشاطه.



1- تُنشط جزيئة الشكل (أ) تفاعلا أساسيا خلال مرحلة من الظاهرة المدروسة.

أ- تعرّف على جزيئة الشكل (أ) محددا طبيعتها الكيميائية.

ب- سمّ المرحلة المعنية واكتب معادلتها الكيميائية.

2- أجريت تجربة على العنصر (1) من الوثيقة (1) في الظلام بوجود ADP و Pi بكمية كافية، المراحل والشروط والنتائج موضحة في الجدول التالي:

المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
①	يوضع العنصر (1) من الوثيقة (1) وسطه الداخلي حامضي في وسط قاعدي.	تتدفق H^+ . تركيب الـ ATP.
②	يوضع العنصر (1) من الوثيقة (1) وسطه الداخلي حامضي في وسط حامضي بنفس درجة الحموضة.	عدم تدفق H^+ . عدم تركيب الـ ATP.
③	نعيد المرحلة (1) بعد نزع الجزء (س) لجزيئة الشكل (أ).	تتدفق H^+ . عدم تركيب الـ ATP.
④	نعيد المرحلة (1) مع إضافة Fluoro-aluminate (FAL) التي ترتبط في مكان تثبيت الـ ADP على مستوى الجزء (س) لجزيئة الشكل (أ).	تتدفق H^+ . عدم تركيب الـ ATP.
⑤	نعيد المرحلة (1) مع إضافة dicyclohexylcarbodiimide (DCCD) التي ترتبط بالجزء (ع) لجزيئة الشكل (أ).	عدم تدفق H^+ . عدم تركيب الـ ATP.

أ- علّل سبب إجراء التجربة في الظلام.

ب- ما هي المعلومات المستخلصة من هذه النتائج التجريبية؟

3- يتدخل الأنزيم (E) للشكل (ب) من الوثيقة (2) في المرحلة التي تلي المرحلة السابقة في الظاهرة المدروسة.

أ- تعرف على الأنزيم (E) ثم حدّد مادة تفاعله (الركيزة S) والنتائج المتحررة (P).

ب- حدّد المرحلة التي يتدخل فيها الأنزيم (E).

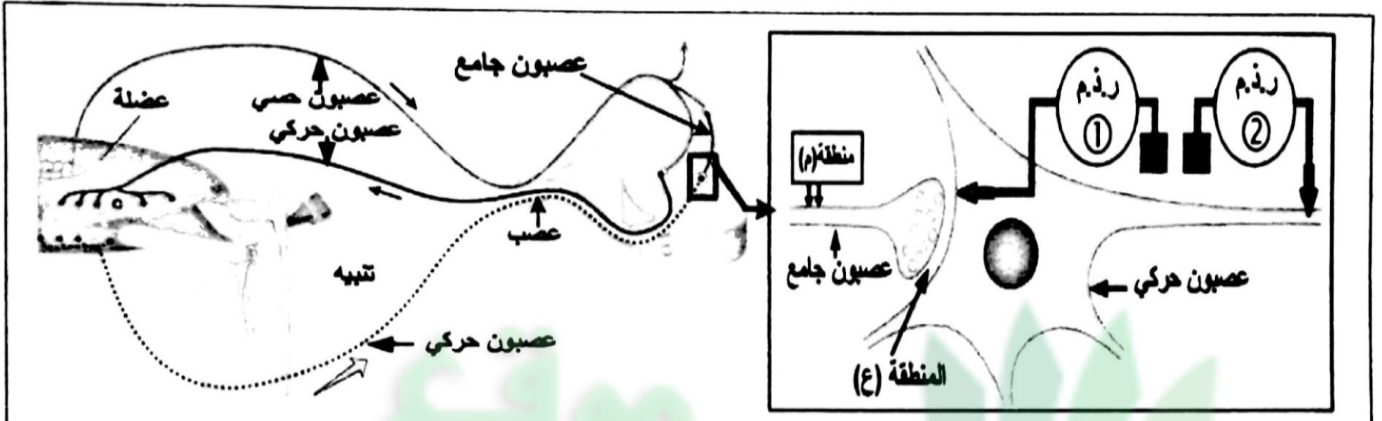
ج- يتوقف استمرار عمل الأنزيم (E) على نشاط جزيئة الشكل (أ)، بيّن ذلك وحدد دور الأنزيم (E) في هذه الظاهرة.

III- من معلوماتك ومما سبق، وضّح برسم تخطيطي آلية تحويل الطاقة خلال الظاهرة البيولوجية المدروسة.

التمرين الثالث: (07 نقاط)

يتطلب التنسيق على مستوى العضوية تثبيط الرسالة العصبية عند أنواع من المشابك بتدخل مبلغات عصبية طبيعية، لكن الاستعمال المفرط لبعض المواد الكيميائية يؤدي إلى اختلال عمل هذه المشابك.

I- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً للعصبونات المتدخلة أثناء المنعكس العضلي وتفاصيل الجزء المؤطر للمشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي، الذي أجريت عليه سلسلة تجارب شروطها ونتائجها ممثلة في الشكل (ب) للوثيقة (1).



الشكل (أ)

النتائج	الشروط	تثبيته فعال في المنطقة (م)	حقن كمية كافية من الأستيل كولين (Ach) في المنطقة (ع)	حقن كمية كافية من GABA في المنطقة (ع)
التسجيل على مستوى راسم نذببات مهبطي (ر. ذ. م ①)		الكمون العنقسي mV الزمن (ms)	الكمون العنقسي mV الزمن (ms)	الكمون العنقسي mV الزمن (ms)
التسجيل على مستوى راسم نذببات مهبطي (ر. ذ. م ②)		الكمون العنقسي mV الزمن (ms)	الكمون العنقسي mV الزمن (ms)	الكمون العنقسي mV الزمن (ms)

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1-1- حلّ النتائج الممثلة في الشكل (ب) للوثيقة (1).

ب- ما نوع المشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي؟

2- اشرح أهمية تدخل هذا المشبك في تنسيق عمل العضلتين المتضادتين خلال المنعكس العضلي.

II-التشنج العضلي حالة مرضية ناتجة عن تقلص عضلي حاد، تستعمل لعلاجها مادة الـ (BZD) Benzodiazépine، ولمعرفة آلية تأثيرها أجريت على فأر سلسلة تجارب، نتائجها ممثلة في الوثيقة (2) مع العلم أن التسجيلات أخذت من (ر. ذ. م ①) للشكل (أ) من الوثيقة (1).

المرحلة (3) حقن الـ BZD + GABA في المنطقة (ع)	المرحلة (2) حقن الـ BZD فقط في المنطقة (ع)	المرحلة (1) حقن الـ GABA فقط في المنطقة (ع)	الشروط النتائج
			التسجيلات في (ر. ذ. م ①)
106	00	54	عدد القنوات الغشائية المفتوحة
الوثيقة (2)			

1- أ- حلّل النتائج الممثلة في الوثيقة (2).

ب- فسّر نتائج المرحلة (1).

2- اقترح فرضية تفسيرية لتأثير مادة (BZD) Benzodiazépine.

3- حُقنت المنطقة (ع) من الشكل (أ) للوثيقة (1) بتركيزات متزايدة من BZD بوجود كمية كافية من GABA وتم قياس النسبة المئوية (%) لتثبيت الـ GABA على القنوات الغشائية والنتائج ممثلة في الجدول التالي:

تركيز BZD المحقونة في المنطقة (ع) (نانومول)	0	5	50	100	200
النسبة المئوية لتثبيت الـ GABA (%)	100	110	120	145	145

أ- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة؟ علّل.

ب- اشرح إذن لماذا تستعمل مادة BZD في معالجة التشنج العضلي.

III - من معارفك ومما استخلصته من هذه الدراسة، بيّن برسم تخطيطي وظيفي على المستوى الجزيئي آلية عمل المشبك بين العصبون الجامع والعصبون الحركي.

انتهى الموضوع الثاني