

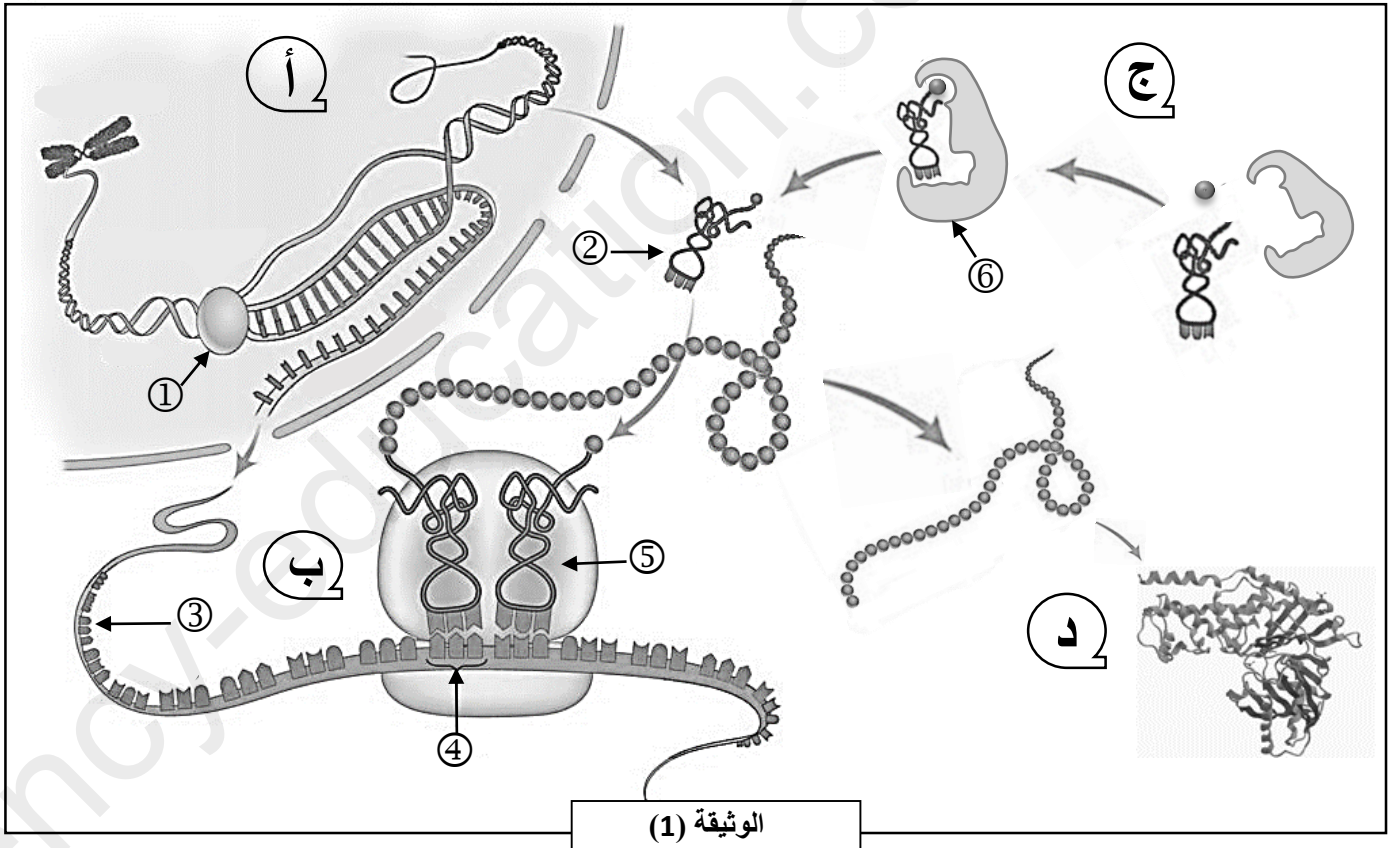
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (4) صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 4 من 7)

التمرين الأول: (05 نقاط)

البروتينات جزيئات حيوية هامة تقوم بأدوار متعددة وأساسية في حياة الكائنات الحية. تركيب وفق آليات محددة ومنظمة، لدراسة هذه الآليات نقترح الوثيقة التالية.



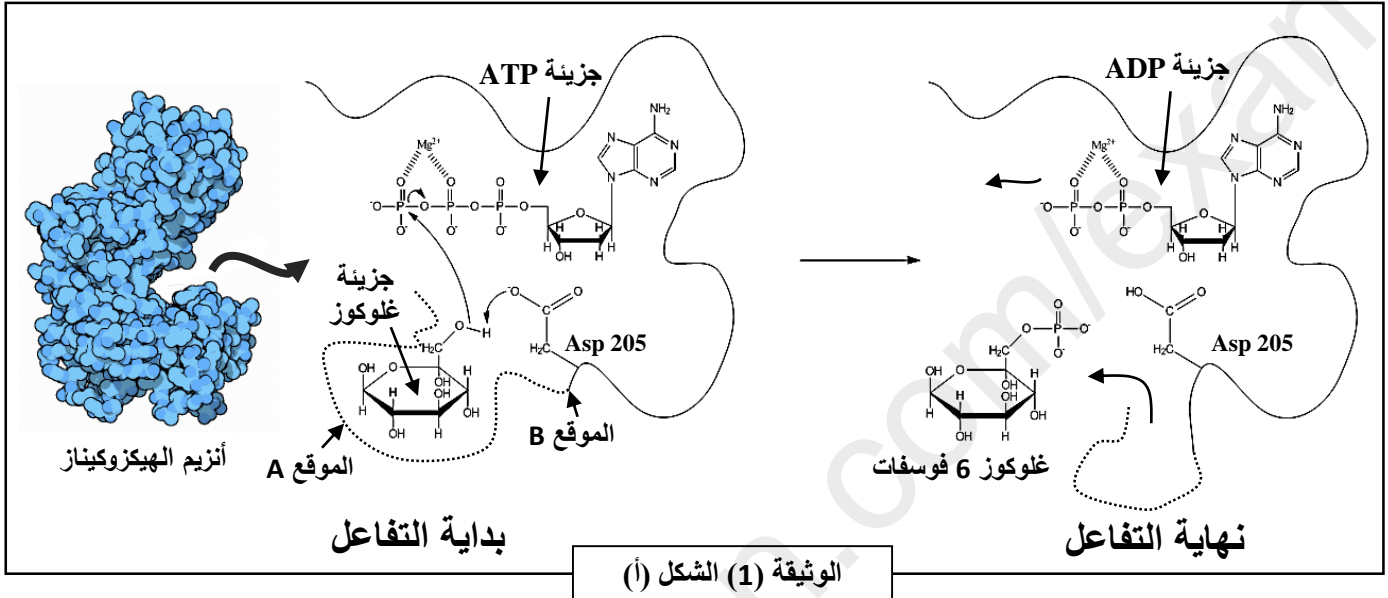
1- سمّ البيانات المرقمة و المراحل (أ ، ب ، ج ، د) محددا مقر حدوث كل مرحلة.

2- اكتب نصا علميا تبرز من خلاله الآليات التي تؤدي الى تركيب بروتين ذو بنية فراغية متخصصة وظيفيا.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتوقف العلاقة بين الأنزيم وتخصصه الوظيفي على بنيته الفراغية، ولتوضيح ذلك نقترح عليك الدراسة التالية:

I - تتم فسفرة الجلوكوز خلال المرحلة الأولى من التحلل السكري بفضل أنزيم الجلوكوكيناز (glucokinase) على مستوى الكبد و الخلايا (β) من البنكرياس و أنزيم الهيكزوكيناز (hexokinase) على مستوى الخلايا العضلية اساسا. وذلك في وجود جزيئة ATP و شوارد Mg^{2+} .



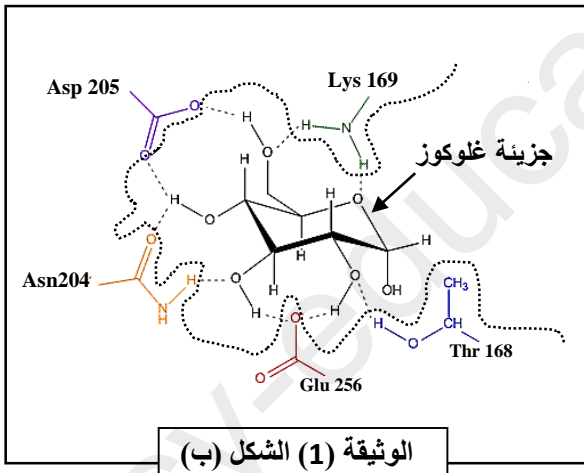
الشئقة (1) الشكل (أ)

1- يمثل الشكل (أ) من الشئقة (1) آلية عمل أنزيم الهيكزوكيناز الذي يحفز تفاعل ثنائي.

- اشرح ذلك مدعما اجابتك بمعادلة إجمالية للتفاعل ، ثم حدد نوع التفاعل الذي يحفزه هذا الأنزيم معللا اجابتك.

2- يمثل الشكل (ب) العلاقة بين الركيزة والموقع الفعال لأنزيم الهيكزوكيناز.

- استخراج الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الموقع الفعال الخاص بالجلوكوز واستنتاج وظيفة الموقعين (A) و (B) معللا اجابتك.



الشئقة (1) الشكل (ب)

II - لغرض دراسة خصائص التخصص الوظيفي للأنزيم نقوم بوضع أنزيم الجلوكوكيناز مع الجلوكوز أو الفركتوز أو كلاهما معا وكذلك مع مجموعات الفوسفات المشعة ، ثم نعيد نفس التجربة مع أنزيم الهيكزوكيناز ثم الجلوكوز أكسيداز بعد ذلك نلاحظ فسفرة السكريات السداسية (الجلوكوز أو الفركتوز) أو كلاهما معا في نهاية التفاعل. النتائج مدونة في جدول الوثيقة (2).

الوثيقة (2)

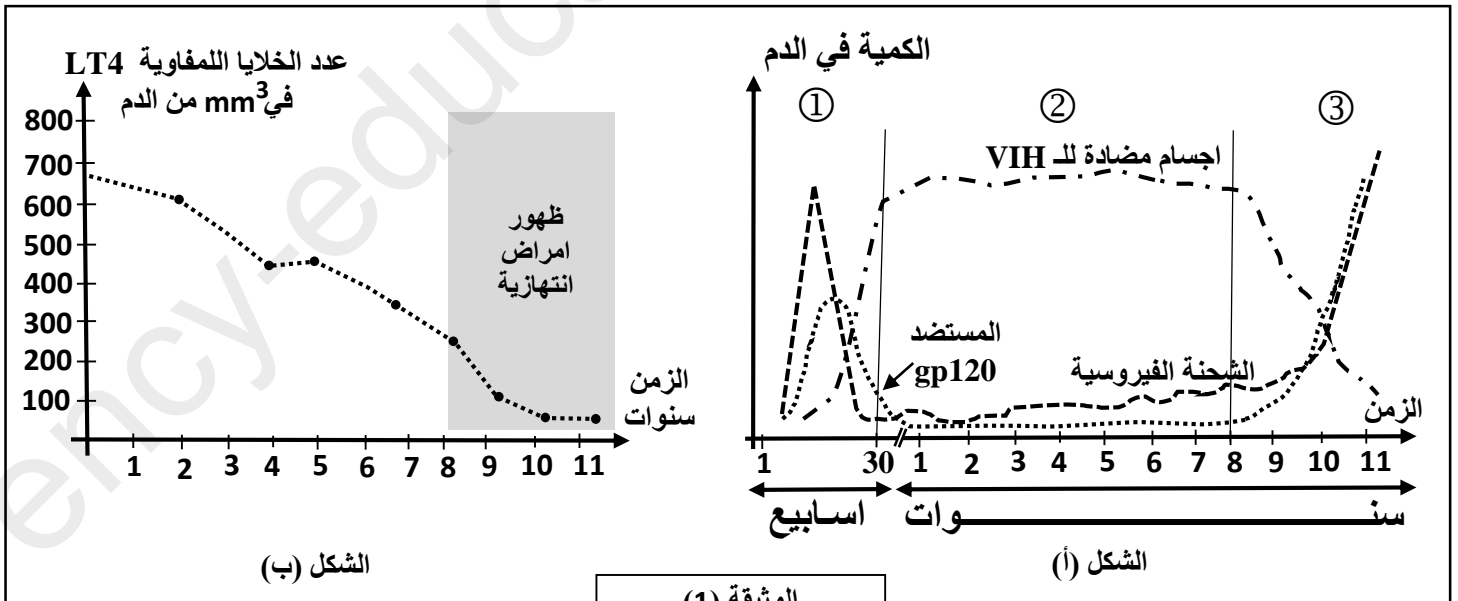
الأنزيم	التجربة	مادة التفاعل	الغلوكوز في نهاية التفاعل	الفركتوز في نهاية التفاعل
الغلوكوكيناز	1	الغلوكوز	مشع	//
	2	الفركتوز	//	غير مشع
	3	الغلوكوز + الفركتوز	مشع	غير مشع
الهيكزوكيناز	4	الغلوكوز	مشع	//
	5	الفركتوز	//	مشع
	6	الغلوكوز + الفركتوز	مشع	مشع
الغلوكوز أكسيداز	7	الغلوكوز	غير مشع	//
	8	الفركتوز	//	غير مشع

- 1- فسر النتائج المحصل عليها عند كل أنزيم. ثم استخراج خصائص التخصص الوظيفي للأنزيم من خلال مقارنة نتائج التجربة (1) مع (2) و (1 و 2) مع (7 و 8).
- 2- التجارب (4,5,6) تظهر خاصية تميز أنزيم الهيكزوكيناز. استنتجها.
- 3- وضح العلاقة بين بنية الموقع الفعال لأنزيم الهيكزوكيناز وتخصصه الوظيفي.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تلعب البروتينات دورا محوريا في الدفاع عن الذات ، ولتوضيح ذلك نقترح عليك الدراسة التالية:

- I - لمعرفة كيفية تأثير فيروس VIH على الجهاز المناعي ، تمت متابعة تطور نسبة الببتيد المستضدي gp120 ، الأجسام المضادة (anti- VIH) ، الشحنة الفيروسية و عدد الخلايا للمفاوية LT4. عند شخص مصاب خلال مراحل تطور المرض.

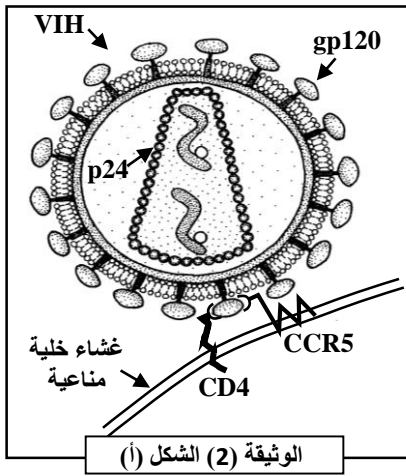


1- تمثل الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها.

- حل وفسر منحني تغيرات نسبة كل من الأجسام المضادة و عدد الخلايا LT4 . وعلل ظهور الأمراض الانتهازية خلال المرحلة الأخيرة.

2- وضح برسم تخطيطي المراحل الأخيرة للآلية المؤدية لانخفاض الشحنة الفيروسيّة خلال المرحلة الأولى و الثانية من الشكل (أ).

II - يتعرض بعض الأشخاص عدة مرات لفيروس VIH ، رغم ذلك بقوا سالمين المصل. لمعرفة سبب هذه المقاومة للمرض ، أجريت عدة أبحاث تمحورت حول دراسة مورثة تشرف على تركيب بروتين غشائي لبعض الخلايا المناعية.



1- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) العلاقة بين VIH والخلايا المستهدفة.
- علل استهداف فيروس VIH بعض الخلايا المناعية. موضحا مراحل استهدافها.

2- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) تسلسل النيكلوتيدات للأليلين A و B للمورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CCR5.

- ماهي المعلومة التي تقدمها لك مقارنة تسلسل النيكلوتيدات للأليلين A و B ، اقترح فرضية تفسر من خلالها سبب مقاومة المرض عند بعض الأشخاص.

الوثيقة (2) الشكل (ب)

الأليل A وجزء من متعدد الببتيد الناتج.

AGCTCT CAT TTT CCA TAC AGT CAG TAT CAA TTC TGG AAG AAT TTC CAG ACA TTA AAG ATA GTC.....
Ser Ser His Phe Pro Tyr Ser Gln Tyr Gln Phe Trp Lys Asn Phe Gln Thr Leu Lys Ile Val353

الأليل B وجزء من متعدد الببتيد الناتج.
AGC TCT CAT TTT CCA TAC ATT AAA GAT AGT CAT CTG GGG
Ser Ser His Phe Pro Tyr Ile Lys Asp Ser His Leu Gly....205

3- يمثل الجدول نتائج تجارب أجريت على مجموعة من الأفراد مختلفي النمط الوراثي، تعرضوا لفيروس VIH .
- حل نتائج الجدول. هل تحققت الفرضية التي اقترحتها. علل اجابتك.

عدد الأفراد	النمط الوراثي	
	مصل موجب	مصل سالب
المجموع	0	1142
1142	0	1142
293	92	201
20	20	0

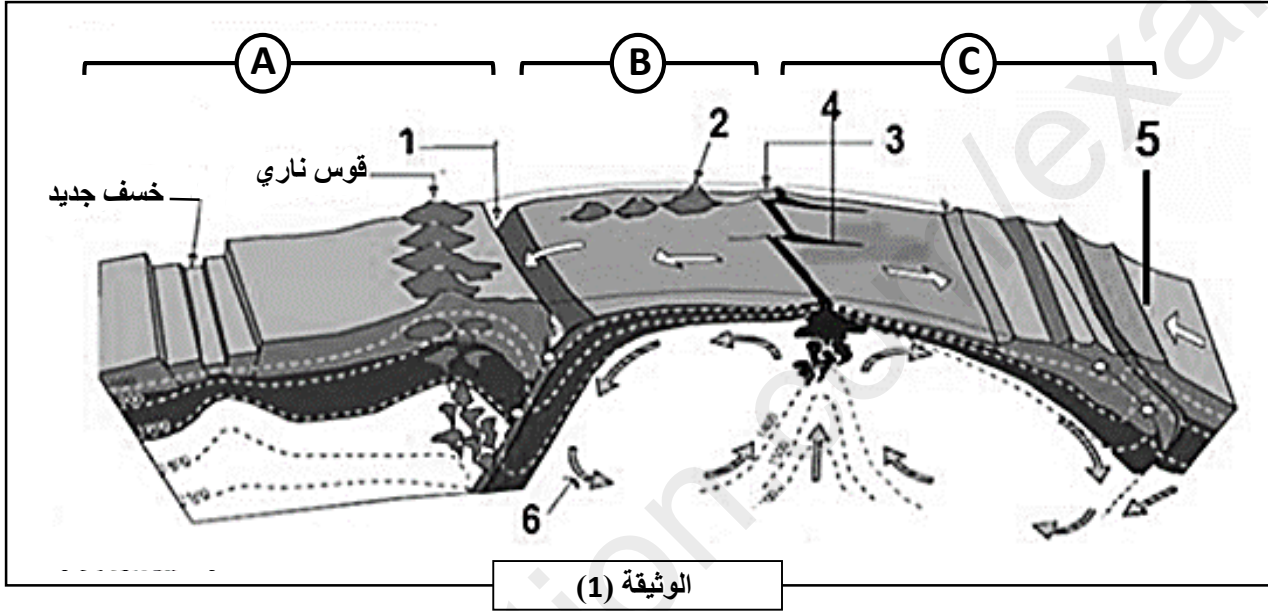
III - معتمدا على معطيات التمرين ومستعينا بمعلوماتك ،
لخص في نص علمي كيف يمكن أن تكون البروتينات سببا في انهيار النظام المناعي ، أو سببا في الوقاية منه في حالة السيدا.

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (3) صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

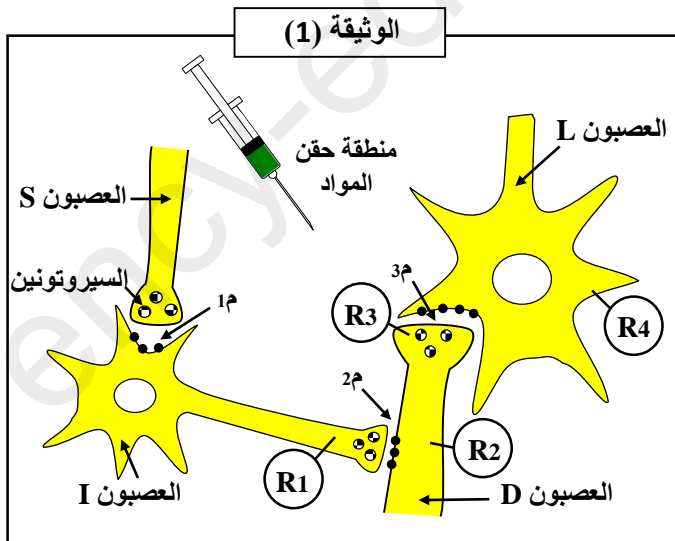
التمرين الأول: (05 نقاط)

ينتشل الغلاف الصخري من عدة صفائح تكتونية غير نشطة متحركة ، وهذا ما يعرف بالنشاط التكتوني للصفائح حيث تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لهذه الألواح وحدودها.



الوثيقة (1)

- 1- سم البيانات المرقمة من 1 إلى 6 مع تحديد أنواع الصفائح التكتونية (A .B.C) المبينة في الوثيقة (1) ثم أذكر المحرك الرئيسي لها.
- 2- انطلاقا من الوثيقة (1) و معلوماتك ، قدم نصا علميا تفسر من خلاله ثبات حجم الكرة الأرضية مبرزا دور العنصر (6) في ذلك.



التمرين الثاني: (07 نقاط)

- تلعب البروتينات على مستوى المشابك دورا أساسيا في عملية الإدماج العصبي وينتج عن ذلك تنظيما للإحساس و الحركة.
- I - على مستوى القرنين الخلفيين للنخاع الشوكي يمكن ملاحظة النهايات العصبية للعصبونات (D) ، (S) و الأجسام الخلية للعصبونات (L) بالإضافة إلى العصبونات (I) حيث:
- العصبون (D) ينقل الإحساس بالألم من مستقبل حسي.
 - العصبون (L) عبارة عن عصبون وارد إلى الدماغ
 - العصبون (S) أت من الدماغ كما تبرزه الوثيقة (1).

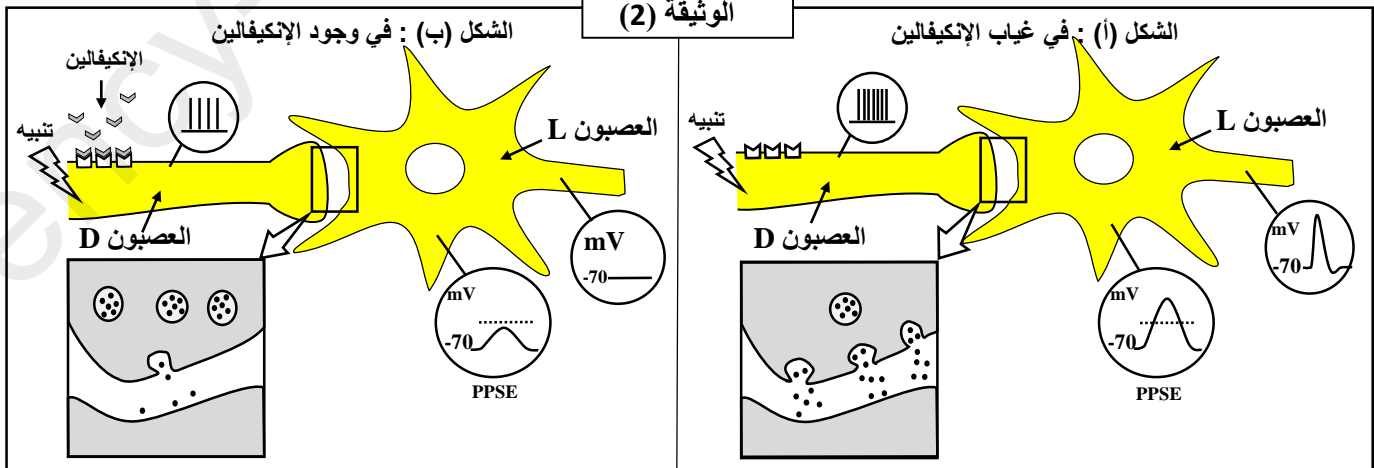
بواسطة إلكترودات مجهرية (R) نسجل الكمونات الغشائية للعصبونات السابقة في ظروف تجريبية مختلفة كما هو موضح في الجدول التالي:

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

1- حدد بالاعتماد على التسجيلات ، أنواع المشابك و المواد المؤثرة على مستواها في الوثيقة (1) مع التعليل .
 2- يؤدي تنبيه العصبون (D) في (التجربة 4) إلى الإحساس بالألم ، بينما يؤدي التنبيه المتتاليان للمتاليان للعصبونين (S) و (D) على الترتيب في (التجربة 5) إلى عدم الإحساس بالألم. بالاعتماد على هذه المعلومات و على تسجيلات الجدول أعلاه:

- قدم تفسيراً مفصلاً للنتائج المتحصل عليها في التجريبتين (4) و (5) ، ثم استنتج سبب إفراز السيروتونين في الظروف الطبيعية و حدد دور العصبون (I).

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

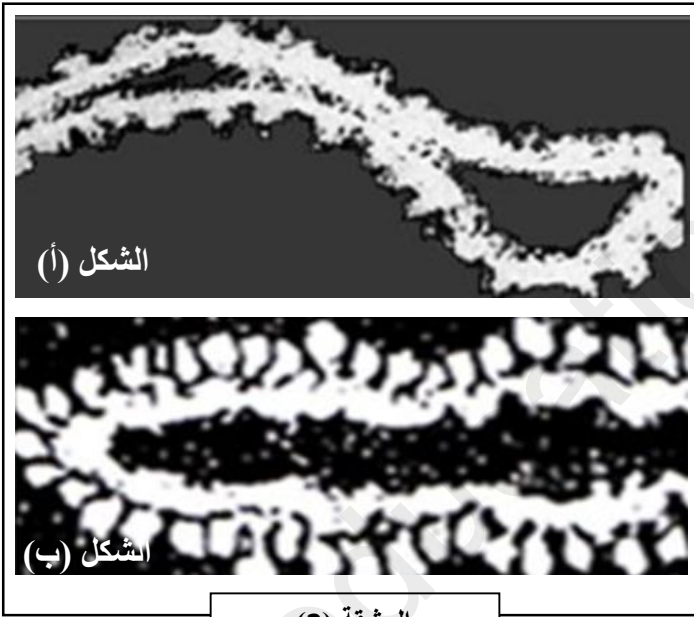


- 1- استخرج العلاقة بين مادة الأنكيفالين و تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي (D).
- 2- اشرح تأثير مادة الأنكيفالين على الكمون الغشائي بعد مشبكي (PPSE) مبرزا تأثيرها على الإحساس بالألم.
- 3- بالاستعانة بالوثيقة (1) و المعلومات التي توصلت إليها ، أنجز مخططا توضح فيه مسار السيالة العصبية المسؤولة عن الإحساس بالألم.

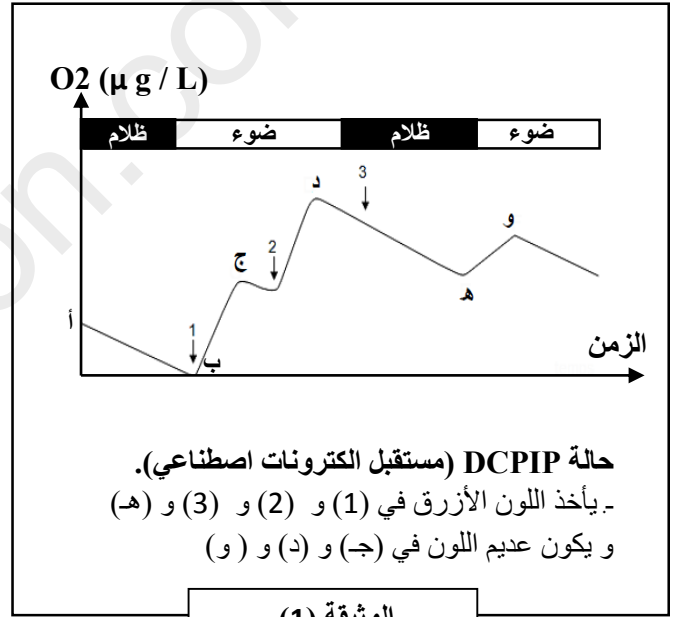
التمرين الثالث: (08 نقاط)

تقوم الخلية بتحويل الطاقة لتأمين حياتها، ولفهم بعض آليات هذا التحويل نجري الدراسة التالية.

I - وضع مسحوق أوراق نبات السبانخ في وسط مناسب ثم خضع لعملية الطرد المركزي فتم الحصول على مستخلص خلوي به صانعات خضراء و ميتوكوندريات، ينقل هذا المستخلص إلى مفاعل حيوي حيث يكون الوسط خال من غاز ثاني أكسيد الكربون ، يضاف لهذا الوسط خلال فترات معينة (1 و 2 و 3) كاشف هيل المتمثل في (DCPIP) الذي يأخذ لون أزرق عندما يكون مؤكسد و عديم اللون عندما يكون مرجح ، النتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (2)



- 1- انطلاقا من النتائج المحصل عليها ، علل تغيرات حجم غاز الـ O₂ في الفترات ب - د ، د - هـ.
- 2- عبر عن الظواهر المدروسة في الفترة (ب ، ج) بمعادلات كيميائية إجمالية.

- II** - يرافق الظواهر المدروسة في الجزء الاول تركيب ATP لا يبرز ذلك نقترح الوثيقة (2) . حيث يمثل الشكل (أ) صورة مجهرية لغشاء التيلاكويد أما الشكل (ب) فيمثل صورة مجهرية لعرف الميتوكوندري.
- 1- باستدلال علمي بين أن تركيب ATP مرتبط بالتركيب الكيميائي لكل من العنصرين الممثلين بالشكلين (أ) و (ب).
- 2- انطلاقا من دراستك و معلوماتك ، بين اختلاف دور ATP في الحالتين.

III - انطلاقا مما درست ومعلوماتك وضح برسم تخطيطي العلاقة بين العنصيتين على مستوى خلية ذاتية التغذية.