ثانوية : (رقان الجديدة + برج باجي مختار) ولاية أدرار — دورة :ماي 2017

الشعبة : علوم تجريبية — اختبار البكالوريا التجريبية في العلوم الطبيعية — المدة : 4ساعات و 30 د

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

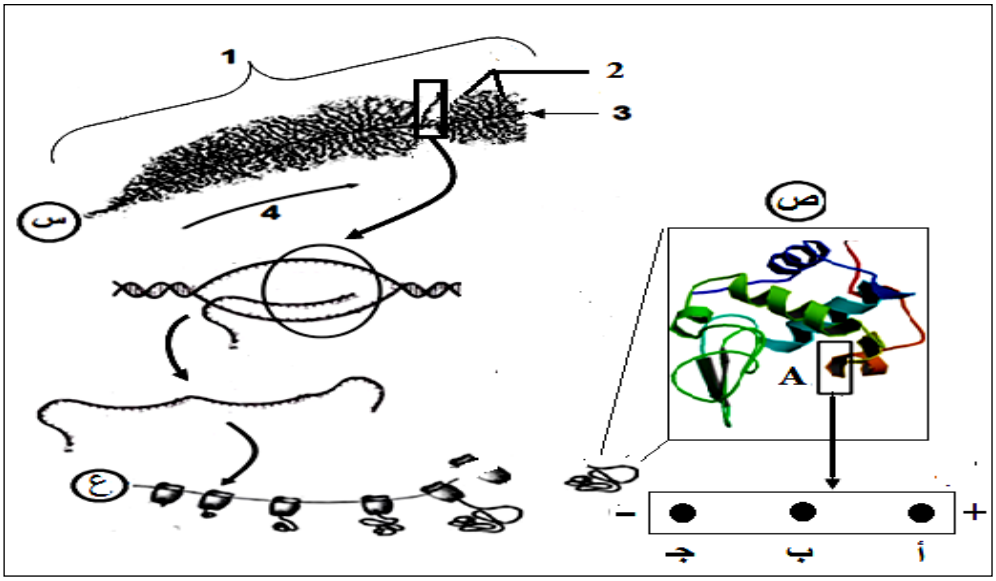
الموضوع الأول

التمرين الأول :(05 نقاط)

إن التخصص الوظيفي للبروتين مرتبط بصفة وطيدة ببنيته التي تخضع للمعلومة الوراثية .

ـ يتم التعبير عن المعلومة الوراثية بآلية تتدخل فيها عدة عناصر خلوية تؤدي لتركيب إنزيم الليزوزيم البشري المؤلف من 130 حمض أميني ، يعمل على تخريب جدار بعض أنواع البكتيريا .

تمثل الوثيقة 1 المعطاة ترجمة تخطيطية لصورة مجهرية للظاهرة المدروسة :



الوثيقة 1

1 ـ اكتب البيانات المرقمة من (1إلى4) و ماذا تمثل الأحرف (س ،ع ، ص) ؟.

2 ـ لغرض دراسة بعض خصائص وحدات البنية (ص) تم فصل العنصر المؤطر (A) و بعد إماهته كليا و فصل وحداته بالرحلان الكهربائي تم الحصول على الجزيئات **Glu , Gly ، Arg** ، بحيث صيغة جذورها كالآتي:

$CH_2-CH_2-CH_2-N(H)-C(=NH)-NH_2 = R_{Arg}$	$CH_2-CH_2-COOH = R_{Glu}$	$H = R_{Gly}$

ـ حدّد الحمض الأميني الموافق لكل بقعة (أ ، ب ، جـ) مع التعليل إذا علمت أن نقطة التعادل الكهربائي (Phi) للـ Gly تساوي 6 .

3 ـ عوملت البنية (ص) بدرجة حرارة 90 م^0 مما افقدها القدرة على تفكيك جدار البكتيريا :

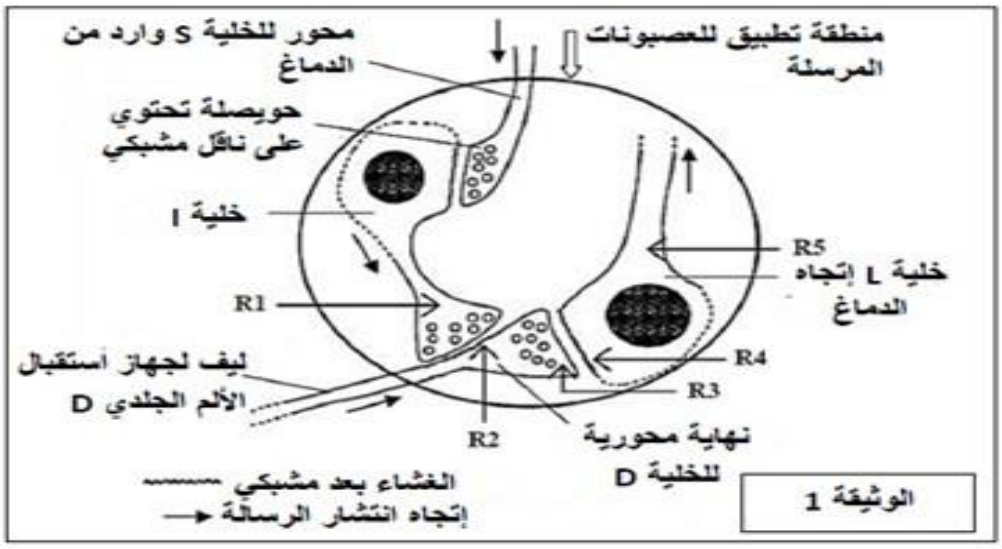
ـ فسّر تأثير الحرارة على نشاط هذه البنية .

4 ـ انطلاقا من الوثيقة 1 و معلوماتك بين في نص علمي العلاقة بين المورثة و وظيفة البروتين .

التمرين الثاني:- (07 نقاط) :

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الاحساسات التي يشعر بها الفرد , وتلعب المشابك دوراً هاماً في إيصال هذه الاحساسات إلا أن عملها يمكن أن يختل بتدخل جزيئات كيميائية مثل المخدرات .

I)- في اطار دراسة نقل رسالة الاحساس بالألم , نطبق في منطقة محددة من (الوثيقة 1) نفس التركيز المولي لمبلغات (نواقل) عصبية : الأنكيفالين أو المادة P .



نُسجل بواسطة إلكترودات مجهرية R_4, R_3, R_2, R_1 الكمونات الغشائية للخلايا L , D , I بالنسبة لكمون مرجعي , النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 2 .

50 mV / 2 ms	تطور الكمونات الغشائية على مستوى الكترودات الاستقبال			
	R1	R2	R3	R4
إضافة الانكيفالين enképhaline	-70	-70	-70	-70
إضافة المادة P	-70	-70	-70	-70

الوثيقة 2

1- وضح دور ومكان تأثير كل من النواقل العصبية المستخدمة ؟ ,علل إجابتك .

II)- نُنبه جهاز استقبال الألم الجلدي D للألياف التي هي مسؤولة عن النقل البطيء للألم الخفيف طويل الأمد , نُنبه للمرة الثانية نفس جهاز الاستقبال للألم الجلدي D مع إضافة السيروتونين Sérotonine (ناقل عصبي) . التسجيلات المحصل عليها في R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 من هذه التجارب موضحة في (الوثيقة 3) .

50 mV / 2 ms	تطور الكمونات الغشائية على مستوى الكترودات الاستقبال			
	R1	R2	R3	R5
الحالة أ :تنبيه مستقبل الألم الجلدي D بدون إضافة أي مادة	-70	ك.ع 0 -70	0 -70	0 -70
الحالة ب :تنبيه مستقبل الألم الجلدي D مع إضافة السيروتنين	0 -70	-70	-70	-70

الوثيقة 3 — ك.ع : كمون العمل

1 - فسّر النتائج التي تمّ الحصول عليها في الحالة (أ) .

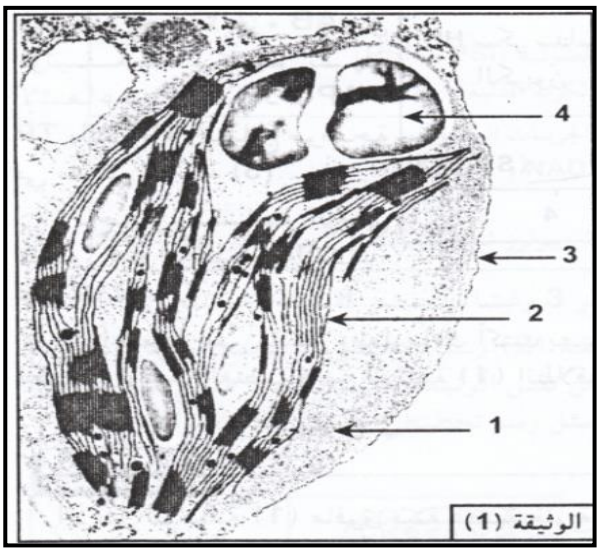
2 - قارن التسجيلات المحصل عليها في الحالة (ب) مع تسجيلات الحالة (أ)

3 – اشرح وفقاً لما ورد في التمرين , كيف يتدخل الدماغ في منع انتقال رسالة الاحساس بالألم

III – انطلاقاً من معارفك , وضّح برسم تخطيطي وظيفي على المستوى الجزيئي عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء الكمون المسجل على مستوى R_5 الحالة (ب) .

التمرين الثالث (8 نقاط) :

ان كل خلية حية تحتاج الى طاقة لتأمين وظائفها الحيوية ولفهم بعض آليات تحويل هذه الطاقة نُجري الدراسة التالية :



تمثل الوثيقة (1) صورة لعضية تقوم بإحدى هذه الآليات

1 ـ تعرّف على العضية مع كتابة البيانات المرقّمة

2 ـ بينت الدراسات الحديثة أن التفاعلات الكيميائية التي تحدث خلال عملية التركيب الضوئي يصاحبها عدة ظواهر منها: انتقال الإلكترونات ، تحرير طاقة تسمح بتركيب الـ ATP ، تثبيتCO_2 . ولتوضيح العلاقات الموجودة بين مختلف هذه الظواهر أجريت عدة تجارب يوضحها الجدول الموالي:

التجربة	الشروط التجريبية	النتائج
01	نبات أخضر معرض للضوء +DCMU	عدم انطلاق O_2 وعدم تثبت CO_2
02	التجربة 01 + مستقبل للإلكترونات	تحرر O_2 وعدم تثبت CO_2
03	التجربة01+ مانح للإلكترونات	عدم تحرر O_2 وتثبت CO_2

ملاحظة : DCMUمادة تمنع انتقال الإلكترونات من النظام الضوئي الثاني إلى النظام الضوئي الأول

أ ـ فسّر نتائج هذه التجارب

ب ـ ماذا تتوقّع إذا وُضعت التجربة 02 في وسط مُظلم ؟ علّل .

جـ ـ ماذا تستنتج فيما يخص شروط تحرّر O_2 وتثبت CO_2

3 - في تجارب أخرى وقصد دراسة تشكّل المادة العضوية عند النبات الأخضر المعرض للضوء ، نستعمل CO_2 مشع وذلك بحقنه في الوسط في فترات زمنية معينة وبعد كل حقن نقيس نسبة الإشعاع

في المركبات العضوية المتشكلة ، المراحل والنتائج يوضحها جدول الوثيقة 2.

الوثيقة 2	نسبة الإشعاع في المركبات العضوية%			
الزمن(ثا)	APG	(TP)	السكروز	النشا
07	56	42	8	6
27	38	58	13	8
37	30	53	30	12
47	15	46	37	15

أ ـ ارسم منحنى تغيرات كل مركب من المركبات الممثل لنسبة الإشعاع بدلالة الزمن .

ب ـ حلل المنحنيات تحليلا مقارنا .

ج ـ فسر تغيرات كمية الإشعاع في المركبات العضوية.

د ـ ما هي النتائج المتوقع الحصول عليها عند إجراء تجارب الجزء 3 في الظلام ؟ علل.

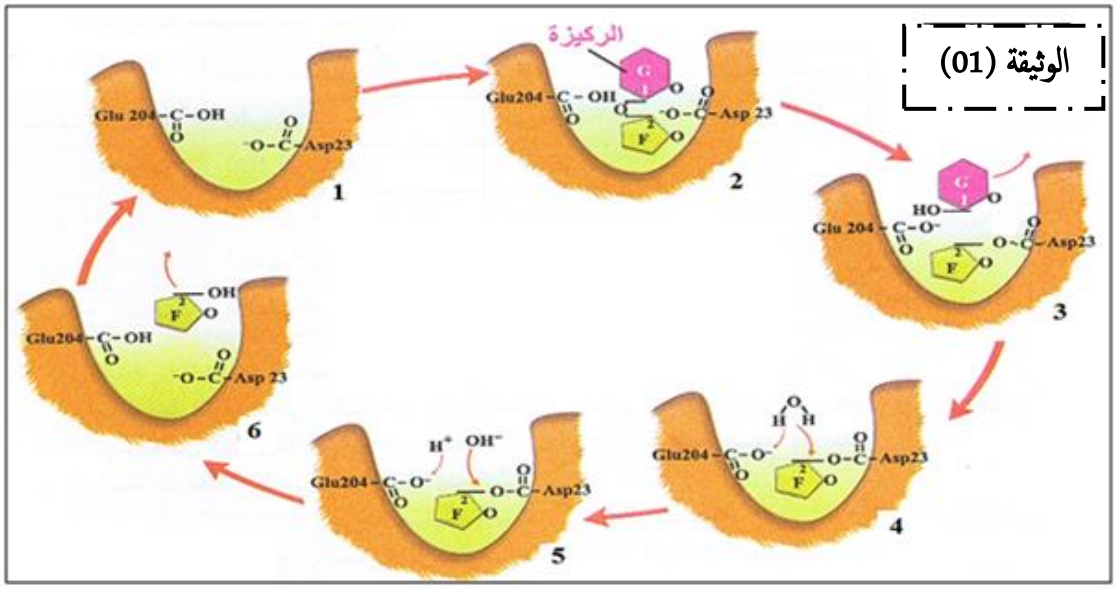
هـ ـ مثل برسم تخطيطي وظيفي عليه كامل البيانات العلاقة بين مراحل الظاهرة التي درست في هذا التمرين .

الموضوع الثاني

التمرين الأول (5 0 نقاط) :

البروتينات ذات النشاط الانزيمي لها بنية متميزة تضمن لها تخصصا وظيفيا عاليا ، ومن اجل التعرف على العلاقة بين البنية الفراغية للانزيم ومادة التفاعل ندرس نشاط انزيم السكراز

يتدخل انزيم السكراز في اماهة السكروز ، ولدراسة آلية عمل انزيم السكراز نقدم الوثيقة (01) و التي تظهر مراحل اماهة السكروز المحفز بإنزيم السكراز.



1- تعرف على نوع التفاعل الذي يحفزه انزيم السكراز ؟ ثم اكتب معادلة التفاعل باستخدام الرموز E ، S ، P ؟

2- أ- اشرح آلية عمل إنزيم السكراز ؟

ب- ما هي المعلومات المستخلصة حول خصائص الموقع الفعال للإنزيم ؟

3- يمكن لهذا الإنزيم ان يفقد وظيفته بسبب حدوث طفرة يمكن أن تؤدي إما إلى عدم ارتباط مادة التفاعل، أو عدم حدوث التفاعل رغم ارتباط مادة التفاعل. والجدول ادناه يوضح نمطين من الطفرات تحدث للإنزيم.

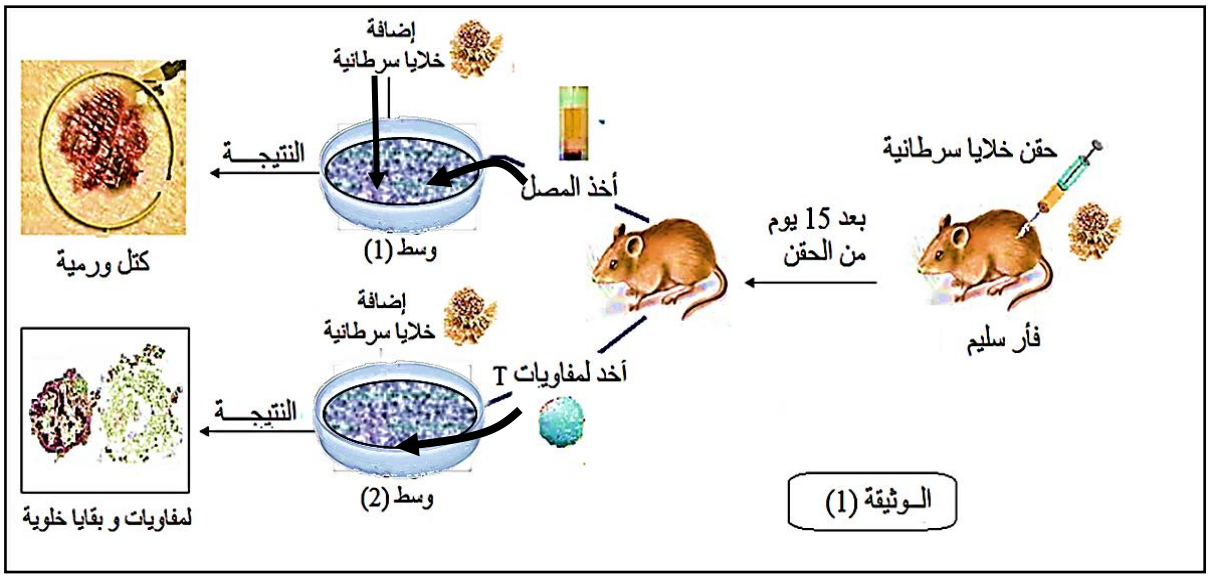
الطفرة (01)	استبدال الحمض Asp الاميني رقم 23 بالحمض Asn
الطفرة (02)	استبدال Glu الحمض الاميني رقم 23 بالحمض Ala

أ- حدد نتيجة كل طفرة على عمل الانزيم ؟

ب- استنتج مميزات الموقع الفعال التي توضحها نتائج الطفرات ؟

التمرين الثاني (7 نقاط) : يتصدى الجهاز المناعي للأجسام الغريبة عن طريق الاستجابات المناعية ، تلعب فيها البروتينات دورا هاما.

I /- يمثل إقصاء الخلايا السرطانية مظهرا من مظاهر هذه الاستجابات ، ولتحديد الكيفية التي يتم بها ذلك نعالج المعطيات الممثلة في الوثيقة (1) .



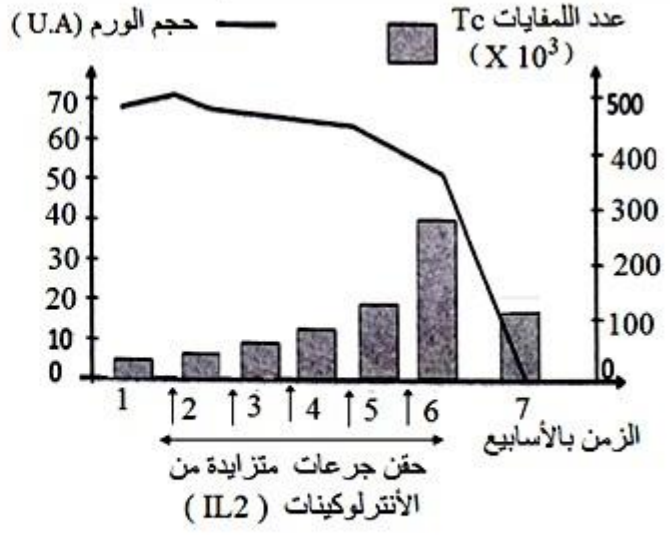
1)- قارن بين تأثير كل من المصل واللمفاويات على الخلايا السرطانية في الوسطين ، ثم استنتج نمط الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية.

2)- مثل برسم تخطيطي تفسيري على المستوى الجزيئي آلية التدخل .

II/ - لغرض مساعدة الجهاز المناعي في إقصاء الورم السرطاني تم تحقيق الـدراسة الآتية :

1)- أخضع شخص مصاب بالسرطان للحقن المتكرر بجرعات متزايدة من الأنترلوكينات (IL2) وتمّ خلال ذلك معايرة حجم الورم ونسبة اللمفاويات في دمه .

النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) الوثيقة (2) :



الشـكل (أ)

عناصر المعايرة	الشخص السليم	الشخص المصاب
عدد اللمفاويات LT4 /مم³	من (2000 إلى 4000)	أقل من 100
عدد اللمفاويات LB /مم³	من(1000 إلى 2000)	1250
تركيز الأجسام المضادة (Ab) (mg/dl)	أكثر من 400	ضعيف جدا

الشـكل (ب)

الوثيقة 2

باستغلال النتائج التجريبية (الشكل (أ)):

ـ حدد أهمية العلاج بالأنترلوكين مع التوضيح .

2) - خلال التحاليل الطبية المرافقة لعملية العلاج أظهرت النتائج أن هذا المريض مصاب بفيروس VIH في مرحلة متقدمة. جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2) يُبين نسب بعض عناصر الجهاز المناعي عند هذا الشخص المصاب مقارنة بمجالات نسبتها العادية عند شخص سليم .

* انطلاقا من معطيات جدول الشكل (ب) :

ـ حدد العناصر المستهدفة من طرف الفيروس ،

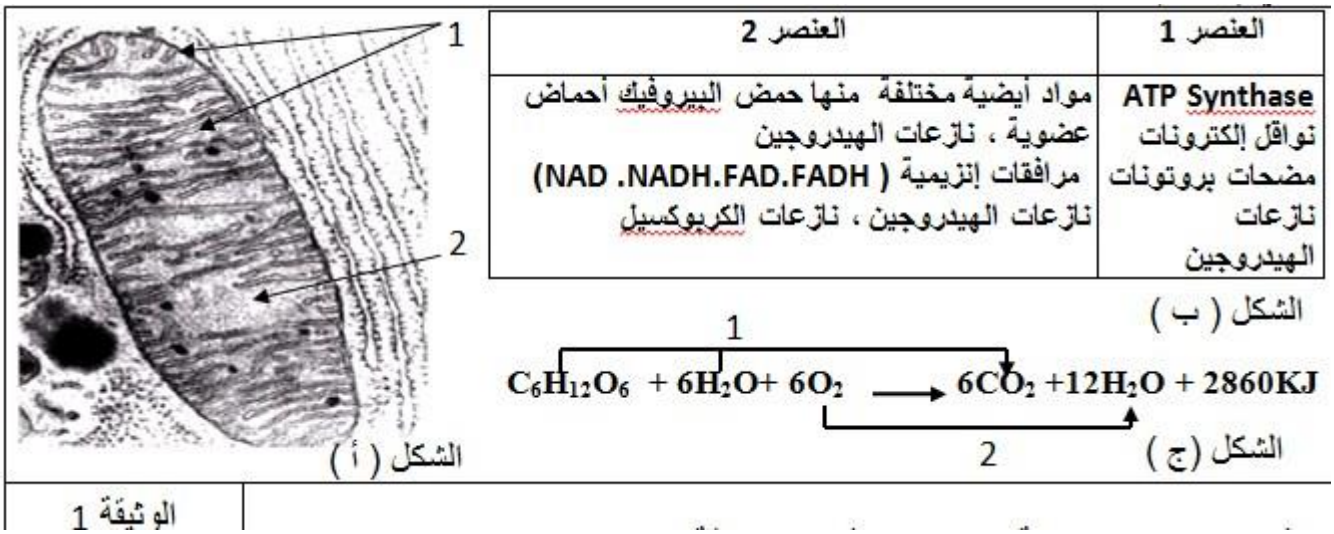
بماذا تفسر ضعف تركيز الأجسام المضادة عند هذا الشخص المصاب .

III/ - من خلال الدراسة السابقة ومعلوماتك لخص في نص علمي يبرز دور البروتينات في الدفاع عن الذات.

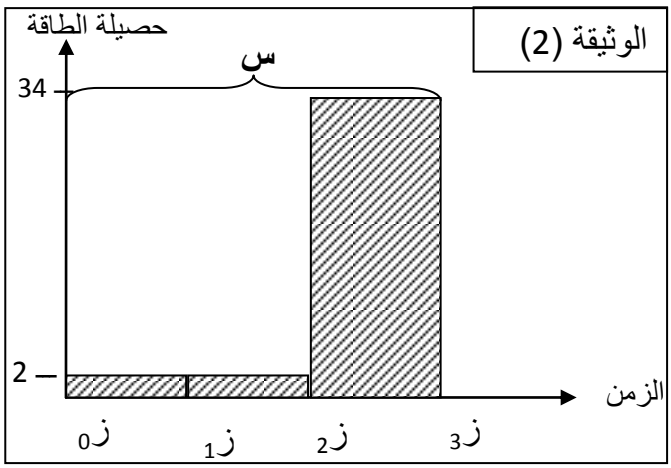
التمرين الثالث (8 نقاط):

لغرض فهم بعض التحولات الطاقوية على المستوى الخلوي ،نستعرض الدراسة التالية :

I-الوثيقة 1 (الشكل أ) تمثل صورة لما فوق بنية الميتوكوندري ملاحظة بالمجهر الالكتروني ، (الشكل ب) من نفس الوثيقة يوضح التركيب الكيموحيوي للعنصرين (1 ، 2) . (الشكل ج) من الوثيقة 2 يوضح التفاعل المؤدي إلى هدم الجلوكوز و تحرير الطاقة .



- تعرف على البيانات المرقمة في الشكل أ.
- باستغلال الشكل (ب) بين أن التركيب الكيميائي يحدد وظيفة كل عنصر من عناصر الميتوكوندري .
- بالاعتماد على الشكل (ج) :حّدد نوع التفاعلين (1 ، 2) مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية لكل تفاعل.
- بين مكان حدوث التفاعلين (1 ، 2) .

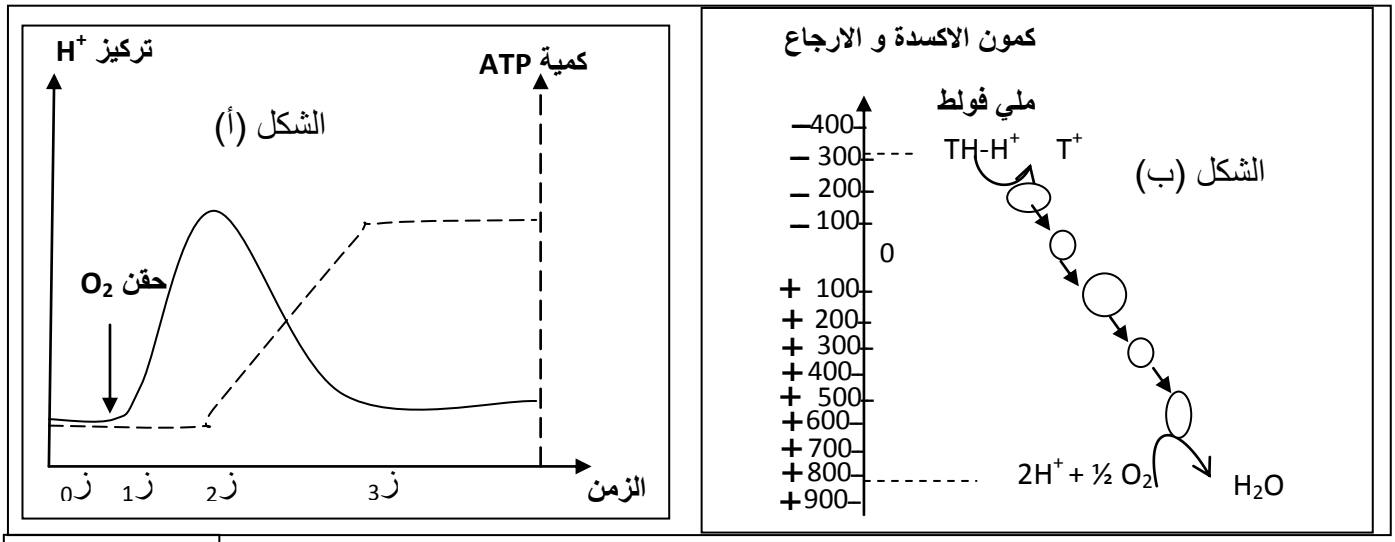


II – 1- تحصل الخلية على الطاقة من هدم المواد العضوية ، تمثل الوثيقة (2) الحصيلة الطاقوية(ATP) لأكسدة الغلوكوزمن طرف فطر الخميرة في الوسط الهوائي.

أ - ما هي الظاهرة التي يتم خلالها توفير الحصيلة الطاقوية (س)؟

ب - ماذا تمثل المراحل : (ز0– ز1) ، (ز1– ز2)
(ز2– ز3) ، وما هو مقر حدوث كل مرحلة .
جـ - حدد الحصيلة الطاقوية القابلة للاستعمال المباشر في كل
مرحلة لجزئية واحدة من الغلوكوز.

2- لمعرفة آلية تركيب الـ ATP خلال المرحلة من (ز2– ز3)، يوضع معلق من الميتوكندري في وسط يضاف إليه كل من ADP ، Pi ، TH.H+ ويقاس تركيز +H في الوسط بلاقط مجهري وكذا كمية الـ ATP المتشكلة الشكل (أ) من الوثيقة (3) يوضح نتائج الدراسة :



الوثيقة (3)

أ- ما المعلومات المستخلصة من التحليل المقارن لمنحنيي الشكل (أ) للوثيقة (3) ؟
ب - الشكل (ب) من الوثيقة (3) يشرح آلية انتقال الإلكترونات ضمن سلسلة النواقل الغشائية للعضية الممثلة بالوثيقة (1).

α- استخرج من الشكل (ب) مصدر ومصير الإلكترونات المنقولة عبر سلسلة النواقل محددا الآلية الفيزيائية لانتقالها.

β - في الفترة الزمنية ز1 تم حقن مادة FCCP في المفاعل الحيوي التي تجعل غشاء الميتوكندري نفوذ للبروتونات.

- ما هي النتيجة المتوقعة الحصول عليها في هذه الحالة ؟ علل إجابتك .

III- اعتمادا على ما تقدمه الوثيقة (3) ومعارفك مثل تخطيطيا وظيفيا آلية تركيب الـ ATP.

بالتوفيق

تمنياتنا لكم بالنجاح في شهادة البكالوريا (أساتذة المادة)