الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية ديدوش مراد ميلة

إمتحان البكالوريا التجريبية
ماي 2015

الشعبة : العلوم التجريبية — المدة : 4 ساعات و نصف

إختبار في مادة العلوم الطبيعية

على التلميذ أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار .

الموضوع الأول

التمرين الأول : (08 ن)

يقوم النبات الأخضر بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة وفق تسلسل مجموعة من التفاعلات الكيموحيوية تتم على مستوى الصانعة الخضراء :

1/إن وظيفة الصانعة الخضراء مرتبطة أساسا بتركيبها الكيمياني ،معتمدا على معلوماتك . علل ذلك .

2/ بتقنية خاصة تم إستخلاص محتوى الصانعة الخضراء ، الرشاحة الناتجة وضعت في إناء زجاجي الذي ترك في مكان مظلم ثم وجهت له حزمة ضوئية بيضاء ، فلوحظ تلون محتوى الإناء بالأحمر من جهة وصول الضوء كما تبينه الوثيقة (1)

أ) كيف تسمى هذه الظاهرة ؟

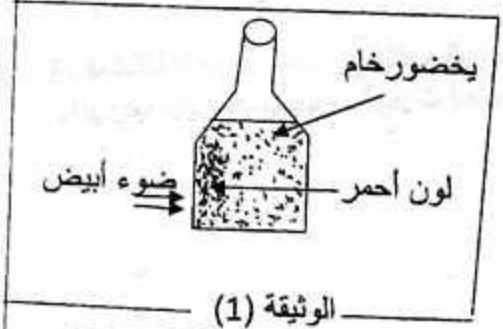
ب) فسر النتيجة الملاحظة في الإناء . ماذا تستنتج من ذلك؟

3 / المعادلة الكيميائية المبينة في الوثيقة(2) تلخص تفاعلات المرحلة الكيموضوئية خلال تجربة أ ستعمل فيها معلق من التيلاكويد ات (الكييسات) المعزولة في وسط به فيروسيانور البوتاسيوم :

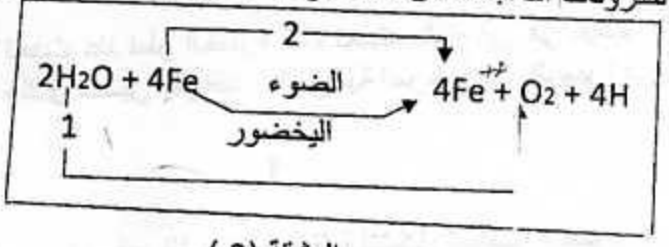
أ) سم التفاعل الذي حدث في كل من المرحلة (1) والمرحلة(2) ثم دعم إجابتك بمعادلتين بسيطتين تفسيريتين.

ب) أعد كتابة معادلة الوثيقة (2) باستبدال فيروسيانور البوتاسيوم بمستقبل الإلكترونات الطبيعي في الصانعة الخضراء

ج)الإلكترونات الناتجة خلال هذه المرحلة تنتقل عبر سلسلة من نواقل السلسلة التركيبية الضوئية : أشرح الظاهرة مبرزا نتائجها.



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

الوثيقة(3)

4/ ا لظاهرة المشاهدة في الوثيقة (1) لاتحدث في النبات إلا بنسبة ضعيفة لا يمكن ملاحظتها :

أ) حدد مكان حدوث هذه الظاهرة عند النبات الأخضر .

ب)مستعينا بالوثيقة(3) بين آلية عمل النظام الضوئي برسم تخطيطي

5/ نواتج تفاعلات لمرحلة السابقة تستعملها الصانعة الخضراء في تفاعلات تثبيت غاز الفحم لانتاج المادة العضوية :

ADPG -Rudip – HP – APG – TP

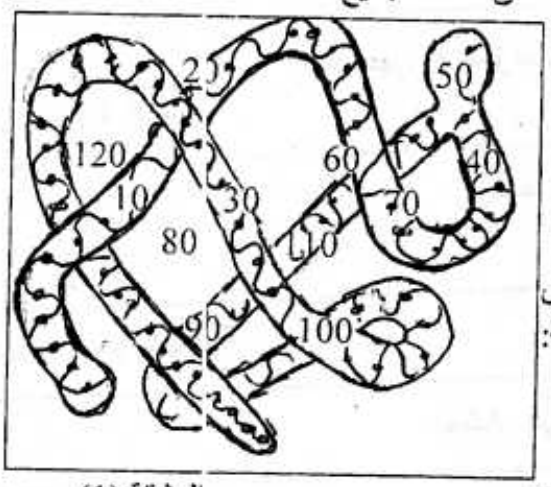
إليك المواد العضوية التا لية التي تركبها الصانعة الخضراء

بين بمخطط التسلسل الزمني لانتاج هذه المواد ودور نواتج المرحلة الكيموضوئية في ذلك في وجود غاز الفحم

6/ لخص تفاعلات مرحلتا التركيب الضوئي في معادلة كيميائية إجمالية مبرزا عدد المرافقات الإنزيمية المرجعة وعدد جزيئات ال ATP المتدخلة .

التمرين الثاني: (07ن)

يتميز البرنامج الوراثي للخلية بتنظيم غاية في الدقة و إستمرار هذا التنظيم يضمن سلامة جميع التفاعلات :



الوثيقة (1)

1/ تبين الوثيقة (1) مستوى بنائي يخص مادة عضوية معينة .

أ) تعرف على هذه المادة ومستواها البنائي .

ب) ما أهمية هذا النمط من البناء بالنسبة لهذه الجزيئة؟

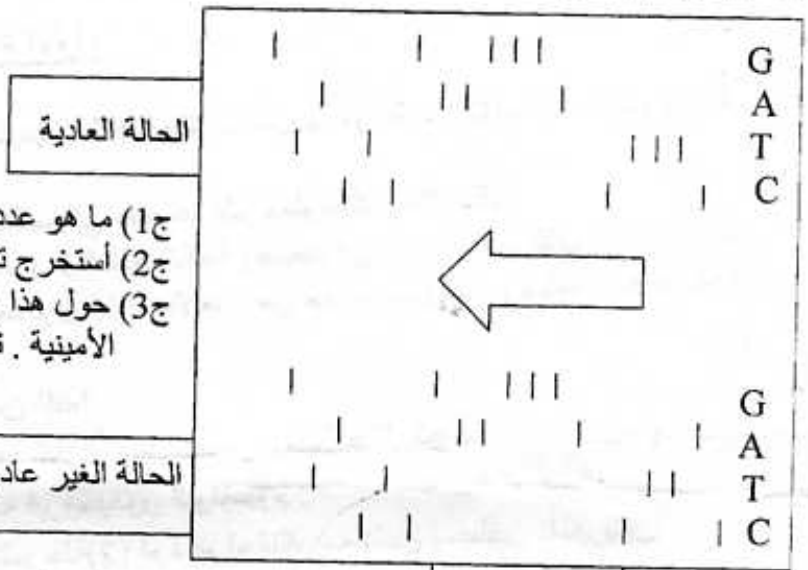
ج) يتوقف إستقرار هذه البنية على ما تحتويه من روابط ، لكنه في الحقيقة يعود إلى ما تمليه المورثة من شفرة خلال آلية تركيب البروتين : ما هي علاقة البرنامج الوراثي بتحقق هذه البنية؟

2/ إذا علمت أن نقل غاز ثنائي الأكسجين في بعض أعضاء الجسم يتم بتدخل هذه المادة ، إلا أنه أحيانا تعاني إختلالا يعيق هذا النقل فتطرح مشكلة حيوية:

أ) ما هي المشكلة الحيوية المطروحة ؟

ب) إقترح فرضيتين تفسر بهما سبب الاختلال .

ج) لمعرفة جا نب من هذا الإختلال نقدم الدراسة المبينة في الوثيقة(2) والتي تعبر عن نتائج تقنية البصمة الوراثية لجزء من مورثة المادة المدروسة :



الوثيقة (2)

ج1) ما هو عدد النكليوتيدات المعبر عنها بهذه التقنية ؟

ج2) أستخرج تسلسل نكليوتيدات للجزء من هذه المورثة في الحالتين.

ج3) حول هذا التسلسل النكليوتيدي إلى تتابع إرتباط عدد من الأحماض الأمينية . ثم قارن بينهما . ماذا تستخلص من ذلك ؟.

ج4) هل تأكدت إحدى فرضياتك ؟ علل إجابتك .

ج5) إقترح طريقة لعلاج هذه الحالة .

3/ المشكلة الحيوية المطروحة تشبه إلى حد ما ظاهرة تحدث عند فطر الخميرة أثناء تغذيته بالغلوكوز في غياب الأكسجين : بين بمعادلتين كيميائيتين ما يحدث لجزيئة الغلوكوز وكدى مصير المرافقات الإنزيمية المرجعة عند الخميرة في هذه الظروف .

(إليك الجدول المساعد للشفرات الوراثية لتشكيل السلسلة الببتيدية)

Glu	Ser	Pro	Phe	Tyr	leu	Val
GAG GAG	AGU AGU	UCU CCC	UUU UUC	UAU UAC	CUA CUU	GUC GUA

التمرين الثالث : (05ن)

إن العضويات المجهرية تغزو الجسم باستمرار إلا أن هذا الأخير يستعمل وسائل دفاعية ضدها لمنعها من إختراقه و الوصول إلى الوسط الداخلي ، وإذا تمكنت من ذلك فإن العضوية تستخدم وسائل للقضاء عليها :

1/ باستعمال جدول ،ضع تصنيفا للوسائل الدفاعية المستعملة من طرف العضوية في الحالتين .

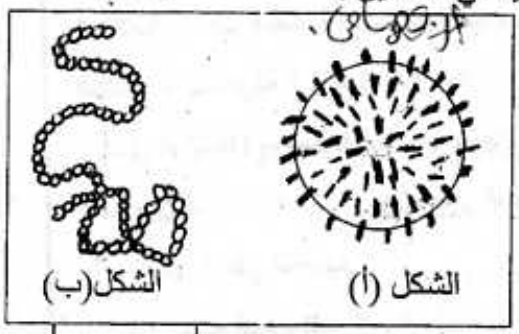
2/ الشكلان (أ و ب) من الوثيقة (1) يمثلان نموذجين من العضويات التي تغزو جسم الإنسان :

أ) صنف هذين النوعين من العضويات .

ب) في حالة الرد المناعي الخلطي تجاه هذين العضويتين :

ب1) ما هي الحالة الفيزيائية الناتجة عن كل منهما ؟

ب2) ما هو التأثير البيولوجي للإجسام المضادة تجاه كل منهما؟



الوثيقة (1)

3/ أجريت دراسات مخبرية للحالة الصحية لشخصين أحدهما مصاب بمرض وراثي(Bruton) و ذلك عند الإصابة ببكتيريا ممرضة. النتائج المحصل عليها مدونة في جدول الوثيقة (2) :

		وحيدة النواة متعددة النواة	خلايا LT 4	خلايا LB	مجموع الخلايا في 1 ملم/الدم
شخص عادي	في غياب الإصابة البكتيرية	5300	1125	575	7000
	في حالة الإصابة البكتيرية	16445	2235	1120	19800
شخص مصاب بمرض Bruton	في غياب الإصابة البكتيرية	5350	1200	15	6565
	في حالة الإصابة	16500	2240	15	18755

الوثيقة(2)

أ) حدد نوع الإستجابات المناعية المتدخلة في حالة الإصابة البكتيرية عند الشخصين . علل إجابتك .

ب) إقترح طريقة لتمكين الأشخاص المصابين بهذا المرض من التمتع بحياة عادية .

4/ الكفاءة المناعية التي يمتلكها الشخص سببها CMH :

أ) قدم تعريفا وافيا لل CMH.

ب) جدول الوثيقة (3) يبين عدد الأليلات لمورثات الذات :

ب1) ما هي المعلومة التي يقدمها الجدول من الناحية المناعية؟

ب2) مثل نمط وراثي محتمل لمورثات CMH عند شخص هجين.

CMH	المواقع	عدد الأليلات
I	A	25
	B	50
	C	10
II	Dp	6
	DQ	9
	DR	46

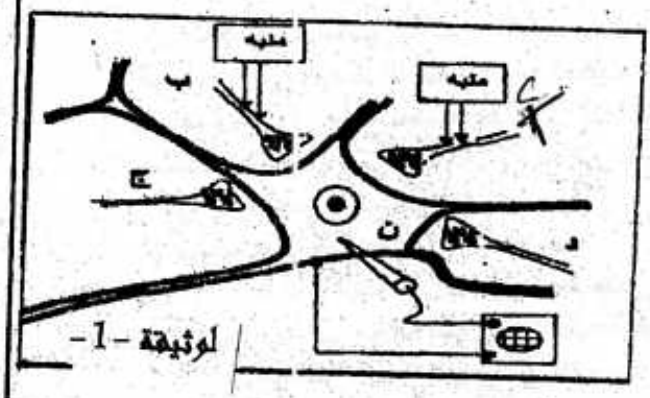
الوثيقة (3)

الموضوع الثاني :

التمرين الأول:

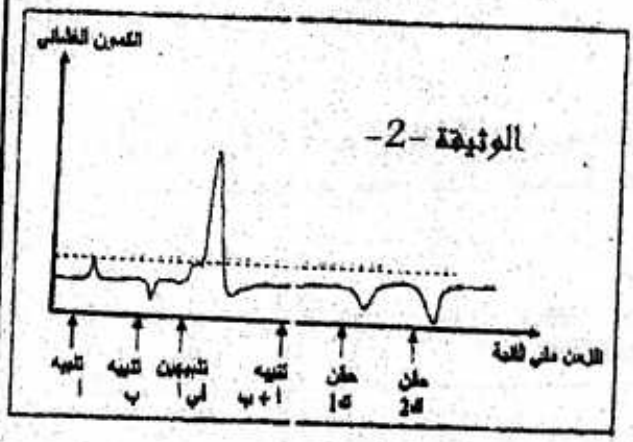
1- تتصل الخلايا العصبية مع بعضها البعض في مناطق معينة تدعى المشابك نريد معرفة آلية عمل هذه المشابك .

تمثل الوثيقة(1) رسم تخطيطي لعصبون حركي (ن) من النخاع الشوكي لحيوان ثدي الالياف (أ،ب،ج،)محاور اسطوانية لعصبونات عقدة شوكية للجدر الخلفي للعصب.



الوثيقة -1-

تنبه (أ) ، تنبه (ب) ، تنبه (أ،ب) ، تنبه (أ) تنبيهات متتالية ، تحقن في المشبك (ب،ن) مادة حمض "غما أمينو بيوتريك" بتركيزات متزايدة نسجل التغيرات إستقطاب العصبون (ن) بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي النتائج موضحة في الوثيقة(2)



الوثيقة -2-

1- حلل التسجيلات المحصل عليها في الوثيقة(2)،

- وماذا تستخلص من كل تسجيل ؟

2- ان النقل المشبكي آلية جد حساسة يمكن ان تختل في احدى مراحلها نتيجة تأثير جزيئات غريبة تتعرض لها العضوية مثل التدخلات الطبية او إدمان المخدرات.

ولفهم ذلك اكثر نستعرض الدراسة المقترحة في الجدول 1-انطلاقا من التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1):

الجدول-1-

المرحلة	المواد المحقونةفي المشبكين	أسبارتات Aspartate .	غابا GABA	حمض فالبرويك Acide Valproique	بيكروتوكسين Picrotoxine
الأولى	الاستجابة في (ن)بعد الحقن في المشبك (أ- ن)	PPSE	؟	؟	؟
	الاستجابة في (ن)بعد الحقن في المشبك (ب- ن)	؟	PPSI	؟	؟
الثانية	الاستجابة في (ن)بعدالحقن و التنبيه في(أ)			؟	PPSE
	الاستجابة في (ن)بعدالحقن و التنبيه في(ب)			PPSI	؟

1- ماهو الدور الفزيولوجي الذي تلعبه كل من Aspartate و GABA (مواد موجودة أصلا في العصبونية)

2- من خلال تحليلك المقارن لنتائج المرحلة الثانية من الجدول -1

قدم فرضية لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبرويك و بيكروتوكسين - على المستوى الجزيئي؟

3- اذا علمت ان ماد Picrotoxine تسبب اضطربات نفسية تصاحبها تشنجات عضلية (زيادة توتر العضلات) ويستعمل الأطباء مادة Valium لتوضيح تأثير هذه المادة نقوم بعمليات حقن على الحالة .

حقن	التسجيل في(ن)	حالة قنوات Cl الكيميائية	
		عدد المنفتحة /ms	مدة الانفتاح/ms
GABA	-70 -75	48	23
GABA+ VALIUM	-70 -90	92	29

الجدول-2-

نقوم بعمليات حقن على مستوى المشبك (ب- ن) فكانت النتائج في (ن) كما هو موضح في الجدول2 المقابل:

أ: استخلص تأثير الفاليوم على العصبون الحركي و العضلة"

ب: ماهو شعور مدمني هذا المخدر ؟

4- "بواسطة رسومات تخطيطية بسيطة لغشاء بعد مشبكي فقط وضح الية تأثير المواد الكميائية المتابقة على المستوى الجزيئي و الشاردي وكمون الغشاء البعد المشبكي و العضلة" .

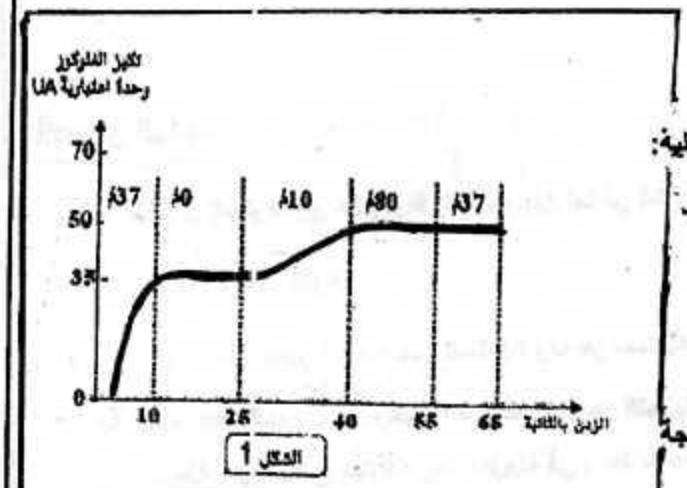
التمرين الثاني:

من أجل دراسة العوامل المؤثرة على النشاط الانزيمي نقوم بالدراسة التالية:

إن انزيم الاكتاز يحلل الاكتوز الى جلوكوز و جلاكتوز ولدراسة العوامل المؤثرة على السرعة الابتدائية لهذا الأنزيم نقوم بالتجارب التالية :

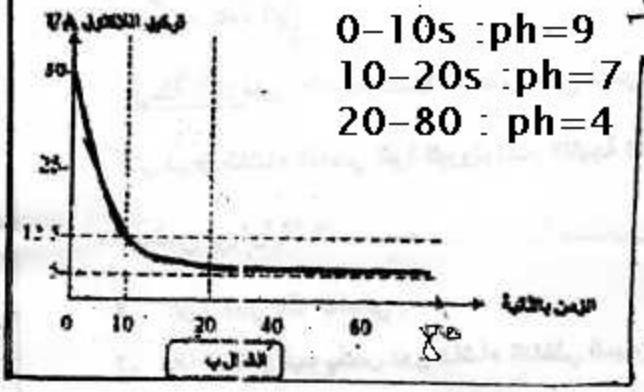
التجربة 1:

يوضع في أنبوب إختبار ذو PH=8 و ثابت ، كمية من انزيم اللاكتاز بتركيز ثابت أيضا في وجود الاكتوز نعاير كمية الجلوكوز المنتجة خلال الزمن مع تغيير درجة الحرارة في كل مرة فنحصل على الشكل (أ) من الوثيقة 1 .



التجربة 2:

في تركيب تجريبي يحتوي على اللاكتوز و بتركيز ثابت مضاف إليه إنزيم اللاكتاز في درجة حرارة ثابتة عند 37 م° و نغير في كل مرة PH الوسط المنحني الشكل (ب) من الوثيقة 1 يمثل تغيرات كمية اللاكتوز بدلالة PH الوسط .



الوثيقة 1

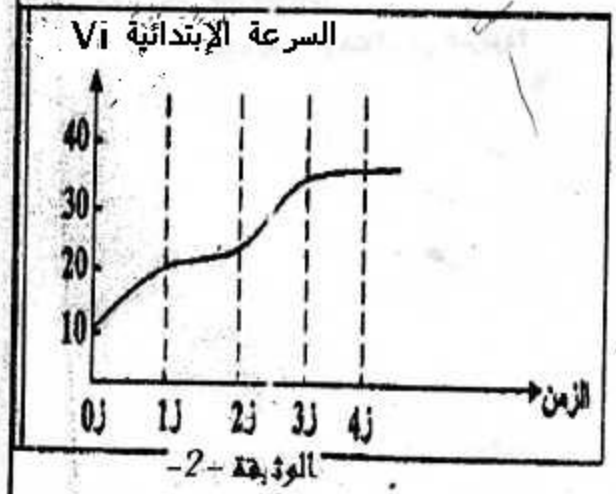
1- حلل و فسر منحني الشكل (أ) و الشكل (ب) من الوثيقة 1.
2- ماهي المعلومات المستخلصة من التجربتين فيما يخص نشاط انزيم اللاكتاز ؟
3- مثل برسم تخطيطي سير التفاعل الانزيمي عند T=0 و T=80

التجربة 3:

الجدول الموالي يمثل نتائج حساب السرعة الإبتدائية لنشاط انزيم الاكتاز Vi على لاكتوز في وجود تراكيز متزايدة من مركب الثيولاكتوز (مركب شبيه بالاكتوز) حيث تكون درجة الحرارة ثابتة عند 37م° و PH=8 ثابت .

1- أنجز منحني بياني يعبر عن تغيير Vi بدلالة تركيز الثيولاكتوز
2- فسر نتائج التجربة مدعما إجابتك برسم وظيفي .

تركيز ثيولاكتوز(وحدة إفتراضية UA)	0	1.25	12	33	80	82	130
السرعة الابتدائية Vi وحدة UA إفتراضية /الثانية)	0.37	0.39	0.41	0.5	0.83		



الوثيقة -2-

التجربة 4:

في وسط مناسب يحتوي على اللاكتوز بكمية قليلة يضاف الى هذا الوسط تركيز ثابت من انزيم اللاكتاز في اللحظة الزمنية ز2 نضيف الى الوسط تركيز قليل من اللاكتوز في اللحظة الزمنية ز4 يضاف الى الوسط كمية قليلة من سكر "المالتوز " سكر ثنائي يتكون من جزيئتين من الجلوكوز " نقيس خلال الزمن السرعة الابتدائية للنشاط الانزيمي فنحصل على المنحنى في الوثيقة 2 .

1- ما المعلومات الاضافية التي تقدمها لك هذه التجربة ؟ معللا اجابتك .
2- من خلال ما سبق حدد مفهوم الانزيم .

التمرين الثالث:

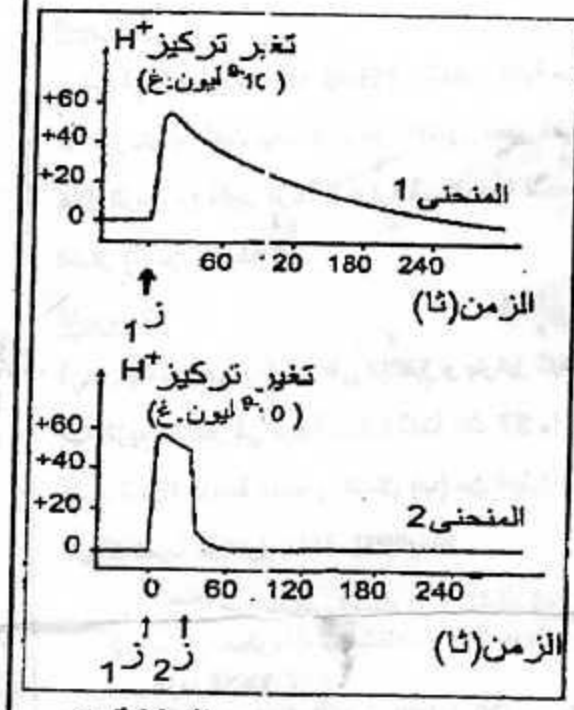
أ- تحتوي الميتوكندري على نواقل للهيدروجين إما في شكل مؤكسد أو في شكل مرجع.

1- أذكر هذه النواقل .

2- ماهو مصدر الهيدروجين المنقول؟ وما هو مستقبله النهائي؟

ب- لفهم بعض الجوانب من وظيفة الميتوكندري ننجز التجربة التالية:

المرحلة 01: توضح ميتوكندريات معزولة في وسط مناسب خال من O_2 حيث نتتبع باستمرار تغيرات PH الوسط على إثر حقن كمية من O_2 في الوسط (ز1) تسجل النتيجة الممثلة بالمنحنى 1 من الوثيقة 1.



الوثيقة 1

1- فسر هذه النتيجة إذا علمت أن الغشاء الخارجي للميتوكندري هو نفوذ للبروتونات .

المرحلة 02: نكرر التجربة السابقة و نضيف في الزمن ز2 مادة الFCCP التي تجعل الغشاء الداخلي نفوذ للبروتونات. النتيجة المحصل عليها ممثلة بالمنحنى 2 بالوثيقة 1.

1- حلل و فسر هذا المنحنى .

2- ماذا تستنتج فيما يخص دور الغشاء الداخلي للميتوكندري؟

3- قدم العلاقة الموجودة بين هذا الدور و تخزين الطاقة في شكل ATP

ج- إن كمية الطاقة الكامنة في 1 مول من الجلوكوز تقدر ب: 2860 KJ وكمية الطاقة في جزيئة الإيثانول تقدر ب: 1360KJ

وجزيئة ATP تقدر ب: 30.5KJ .

1- مثل المعادلة الإجمالية للظاهرة في وجود و غياب الأكسجين.

2- أحسب المردود الطاقوي للظاهرة في الوسطين .

3- ماذا تستنتج؟

4- كيف تفسر الإختلاف في المردود؟