الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية معسكر

امتحان البكالوريا التجريبي — ماي2015

الشعبة :علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

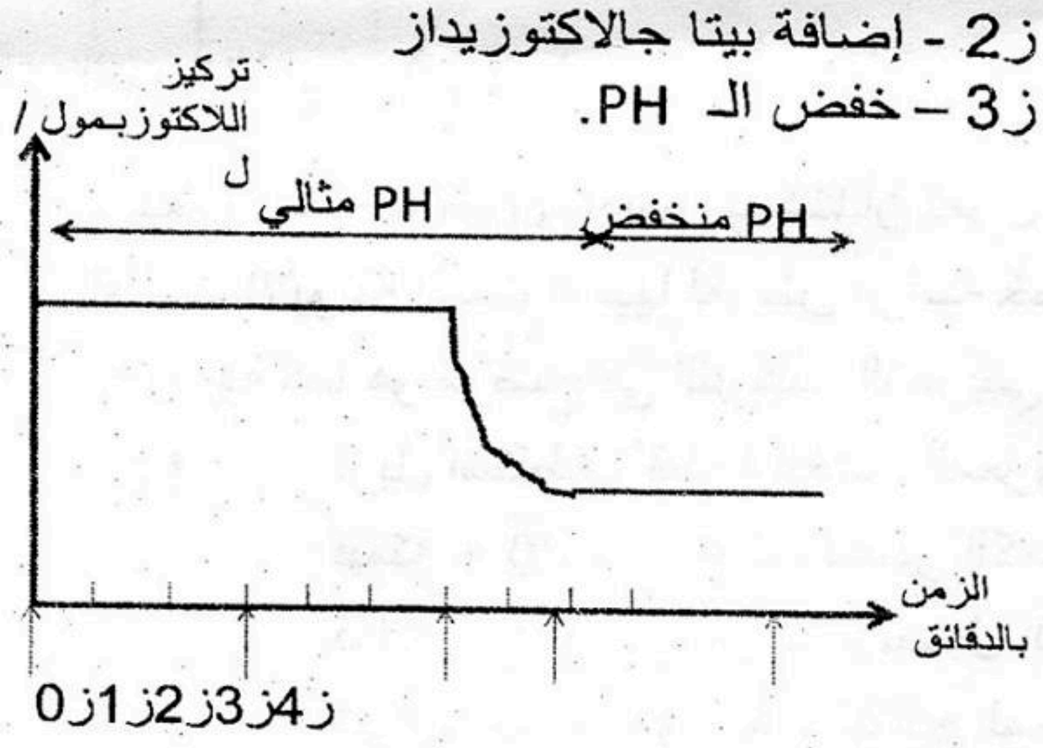
يمكن تعريف الأيض على أنه مجموعة التفاعلات الحيوية التي تقوم بها الخلايا من أجل ضمان استمرار حياتها و تأمين آليات النمو و التجديد .....

تستعمل بكتيريا الإشريشيا كولي E. coli الجليكوز كمادة أيض للحصول على الطاقة و هي تستمدها من الوسط المحيط بها . لدارسة النشاط الأيضي عند E. coli نجري الدراسة التالية :

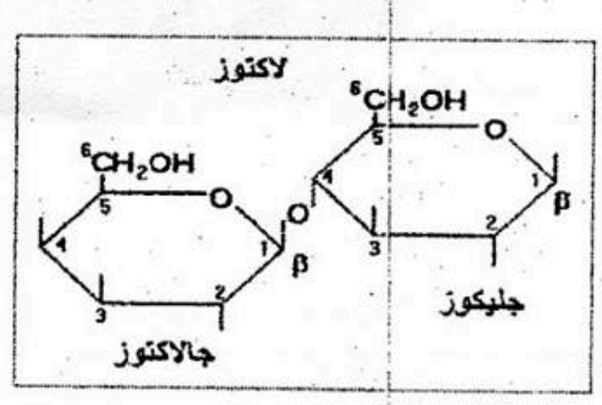
التجربة (1): (تجربة إعتيادية) : نقوم بقياس نمو البكتيريا بدلالة الزمن في وسط يحتوي على الجليكوز بكمية محدودة ثم يضاف إليه كمية من اللاكتوز . كانت النتائج كما هو مبين في الشكل (1) من الوثيقة (1) .

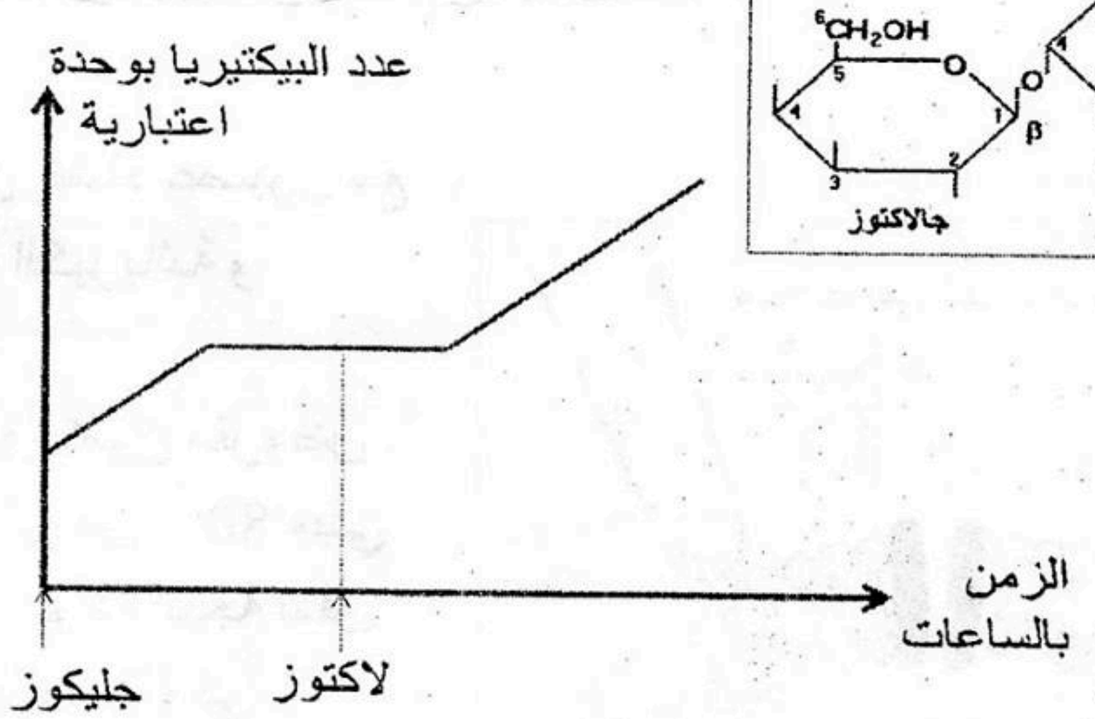
التجربة (2): (باستعمال EXAO) ندرس الحركية الإنزيمية في وجود مادة اللاكتوز بالنسبة لإنزيمين مختلفين (α جليكوزيداز و β جالاكتوزيداز) وذلك بهدف التعرف على خصائص النشاط الإنزيمي. فحصلنا على الشكل (2) من الوثيقة (1) .

ز1- إضافة αجليكوزيداز
ز2 - إضافة بيتا جالاكتوزيداز
ز3 – خفض الـ PH.



الشكل (1)





الشكل (2)

الوثيقة (1)

أ/ باستغلال معطيات الوثيقة (1) :

1- باستدلال علمي منطقي .بين أن نتائج التجربة (1) تدل على حدوث نشاط إنزيمي .

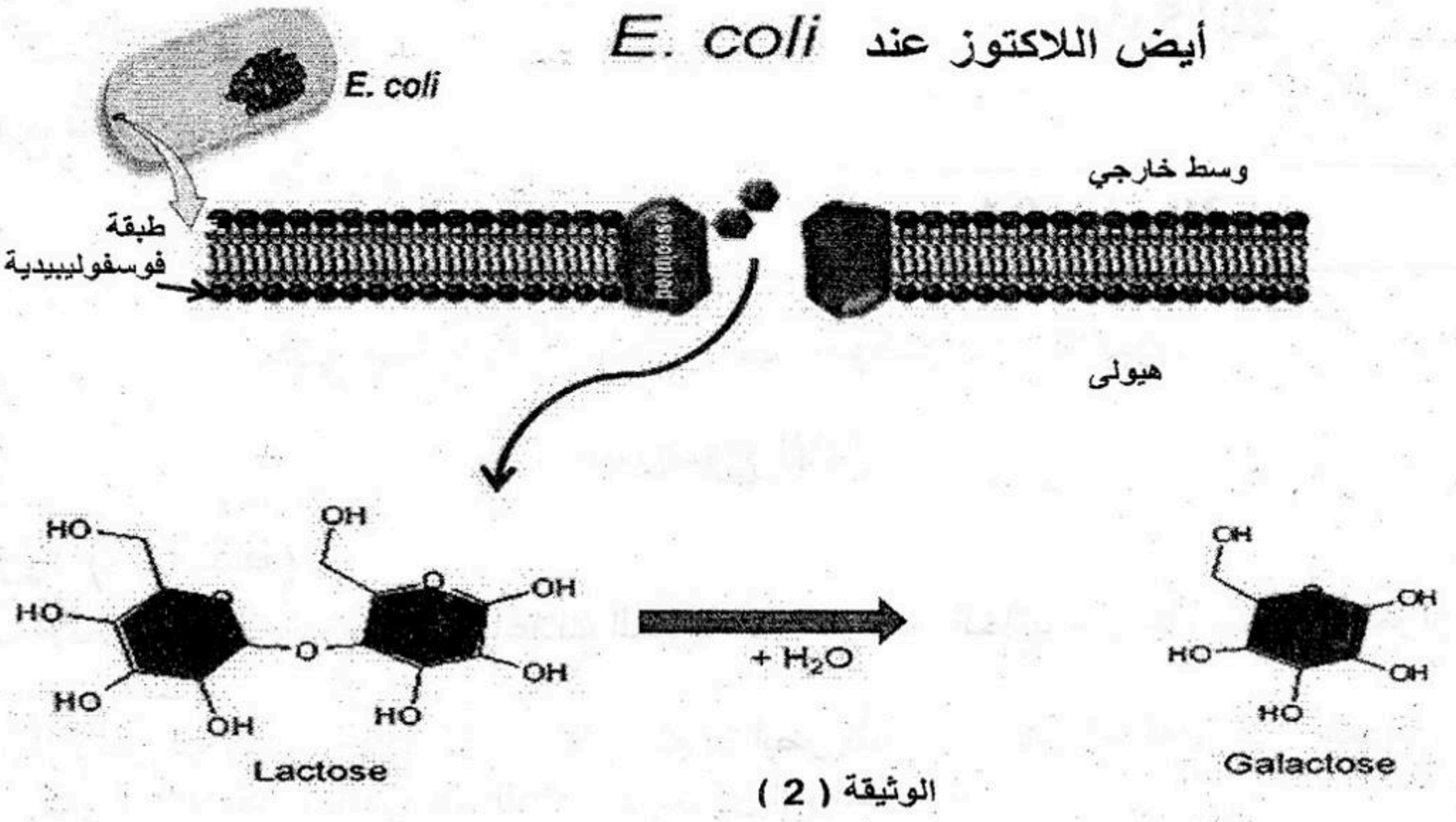
2- استخرج من مقارنة المعطيات التي سمحت بانجاز(منحنى االشكل 1 و منحنى الشكل 2) ميزتين أساسيتين للـ EXAO مقارنة بالتجارب الإعتيادية .(في مجال دراسة الإنزيم) .

3- انطلاقا من تحليل منحنى الشكل (2) استنتج خاصيتين أساسيتين للإنزيم .

4- فسر المنحنى في المجال الزمني [ز3 – ز 4]

5- علل التخصص الوظيفي للإنزيم مدعما إجابتك بنماذج جزيئية تبين حالته في المجال الزمني [ز1 – ز 4]

ب/ تقدم لك الوثيقة (2)معلومات حول أيض مادة اللاكتوز عند البكتيريا E. coli



بالاستعانة بالمعلومات المستخرجة من الموضوع و استغلال الوثيقة (2) :

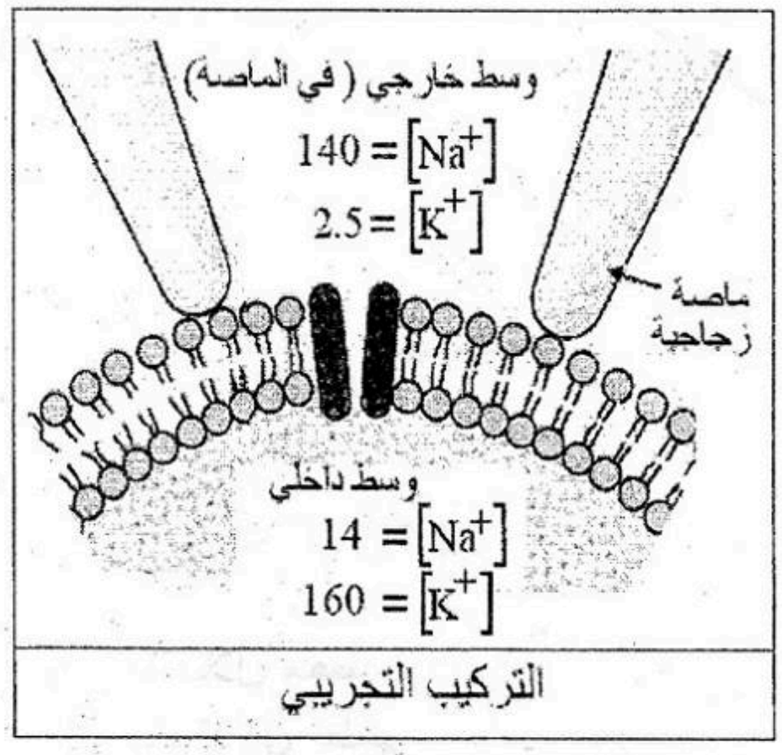
1- ما هي المعلومات التي يمكنك إضافتها للشكل (2) حتى يكون كاملا ، و أين يتم إضافتها بدقة ، دعم إجابتك بمعادلة عامة تبرز الدعامة الأساسية للتفاعل الحاصل ؟

2 - استنتج عواقب غياب أو نقص الإنزيم .

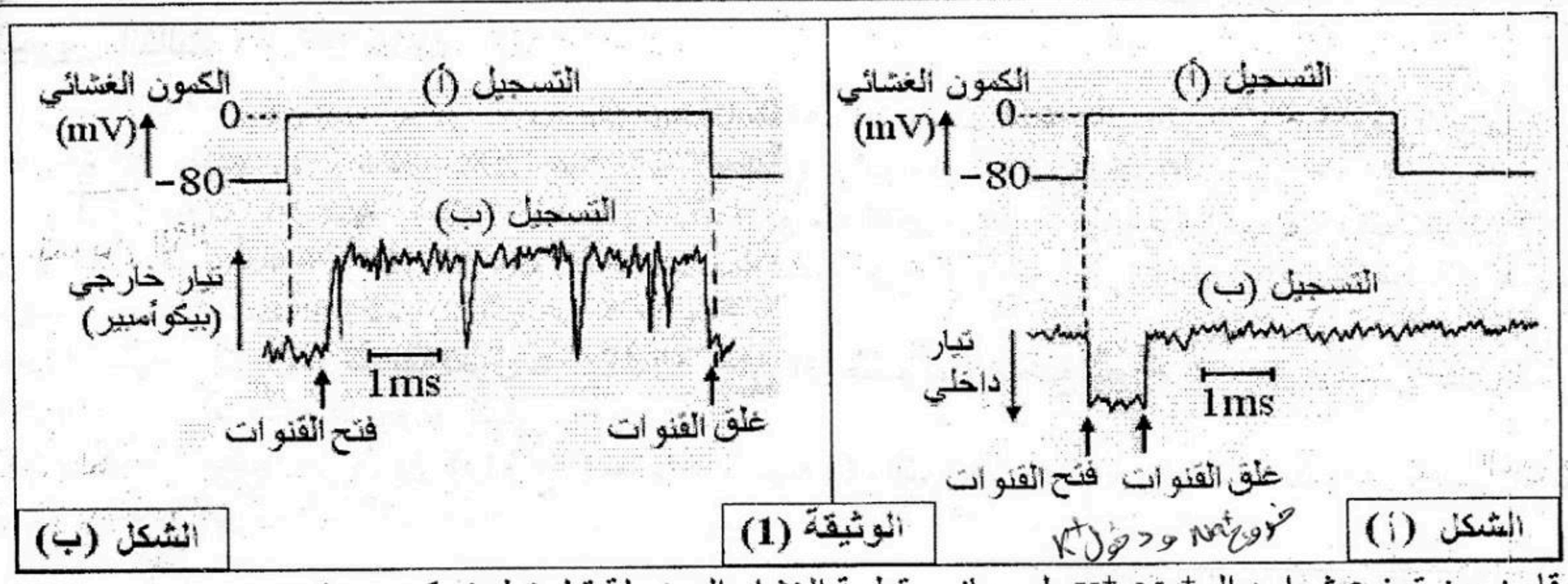
التمرينالثاني:(08 نقاط)

باستعمال تقنية (patch-clamp) يمكننا أن نعزل قطعة من غشاء عصبون مع القنوات الأيونية المحتواة فيها لغرض دراسة خصائصها الكهربائية و الكيميائية كما هو موضح في التركيب التجريبي المقابل.

I- نزيل استقطاب قطعة الغشاء المعزولة بتطبيق كمون مفروض قيمته + 80 ميلي فولت لتغيير الكمون الغشائي من – 80 ميلي فولت إلى 0 ميلي فولت ثم نسجل التيارات المتولدة نتيجة تدفق شوارد الـ Na^+ و K^+ ، النتائج المحصل عليها ممثلة في تسجيلات الوثيقة (1).



التركيب التجريبي



الوثيقة (1)

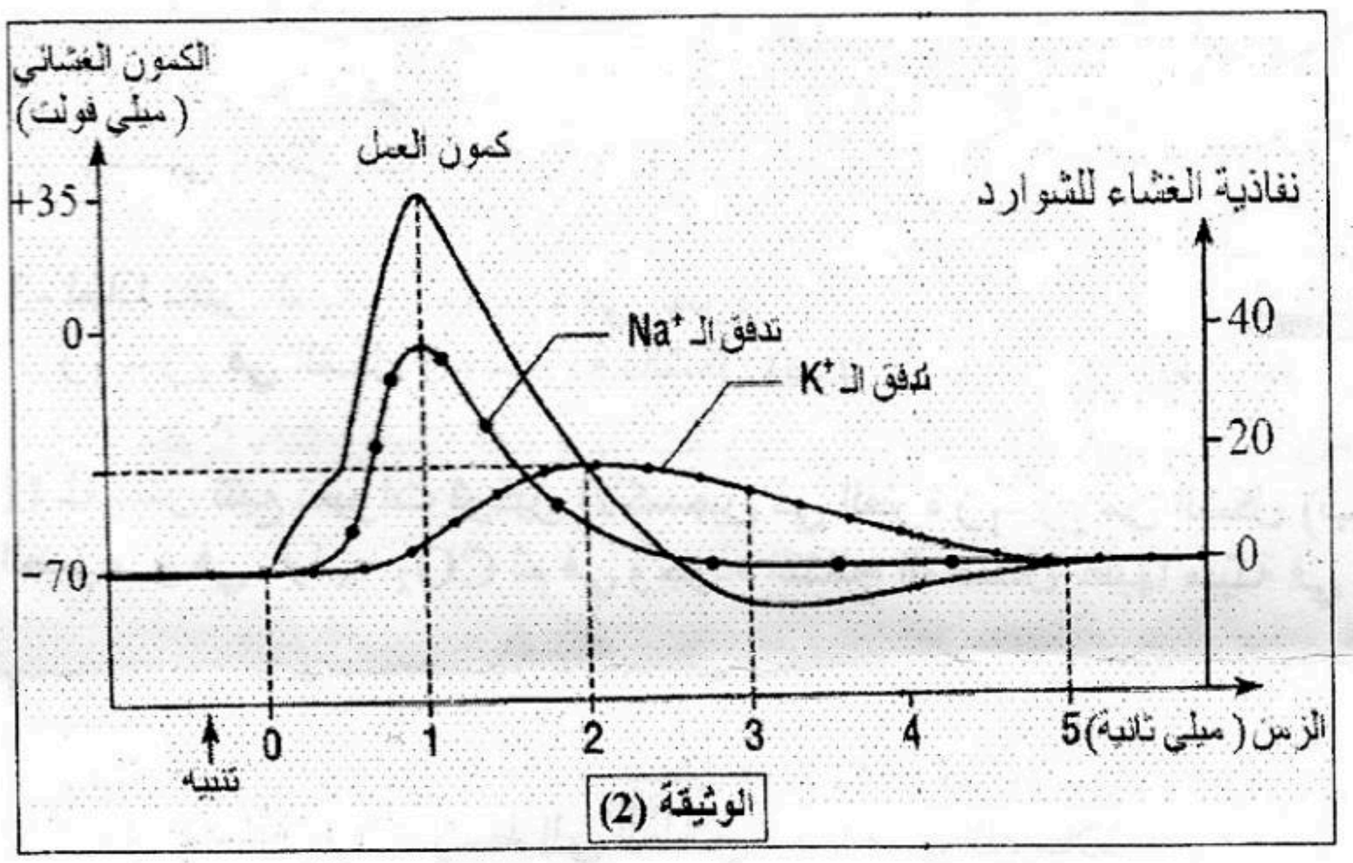
1- قارن بين توزع شوارد الـ Na^+ و K^+ على جانبي قطعة الغشاء المعزولة قبل تطبيق كمون مفروض .

2- حلل التسجيلين (ب) من الوثيقة (1)

3- حدد مصدر التيارين الداخلي و الخارجي معللا إجابتك.

4- تسمى القنوات الأيونية المشار إليها في الوثيقة (1) بالقنوات الفولطية، علّل هذه التسمية.

II- يؤدي التنبيه الفعال لغشاء العصبون إلى توليد كمون عمل مصحوب بتغيرات في نفاذية هذا الغشاء لشوارد الـ Na^+ و K^+ كما هو موضح في تسجيلات الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1- حلل منحنى كمون العمل بدلالة الزمن.

2- أوجد العلاقة بين مختلف أطوار كمون العمل و تدفق شوارد الـ Na^+ و K^+

3- بالاعتماد على الوثيقتين (1) و (2)، استنتج

- مصدر كمون العمل في غشاء العصبون.

III- من أجل معرفة آلية استرجاع غشاء العصبون لحالتة الطبيعية بعد تسجيل الظواهر الكهربائية و الكيميائية السابقة أجريت مجموعة من التجارب على ليف عصبي عملاق باستعمال شوارد الصوديوم و البوتاسيوم المشعين و مادة DNP (مادة مانعة لتشكل الـ ATP) شروط ونتائج التجارب مدونة في الجدول الموالي:

التجارب	1	2	3	4
الشروط التجريبية	محور عملاق في ماء البحر حرارته 20°م (ظروف طبيعية)	محور عملاق في ماء البحر + DNP	محور عملاق في ماء البحر + DNP + 6.2 ميلي مول من الـ ATP	محور عملاق في ماء البحر حرارته 2°م
النتائج	دخول الـ K^+ و تجمعه في الخلايا ،خروج Na^+ و تجمعه في الخارج	خروج الـ K^+ و دخول الـ Na^+ حتى الوصول إلى حالة التوازن	دخول الـ K^+ و تجمعه في الخلايا ،خروج Na^+ و تجمعه في الخارج	خروج الـ K^+ و دخول الـ Na^+ حتى الوصول إلى حالة التوازن

1- حلل نتيجة التجربة (1) ثم اقترح تفسيرا لها.

2- ما هي المعلومات التي تستخلصها من مقارنة نتائج التجربتين (2 و3) و (1 و 4) ؟

3- بالاعتماد على التجارب المقدمة لك وعلى معلوماتك المكتسبة، استنتج الآلية التي تسمح باستعادة غشاء العصبون لحالتة الطبيعية

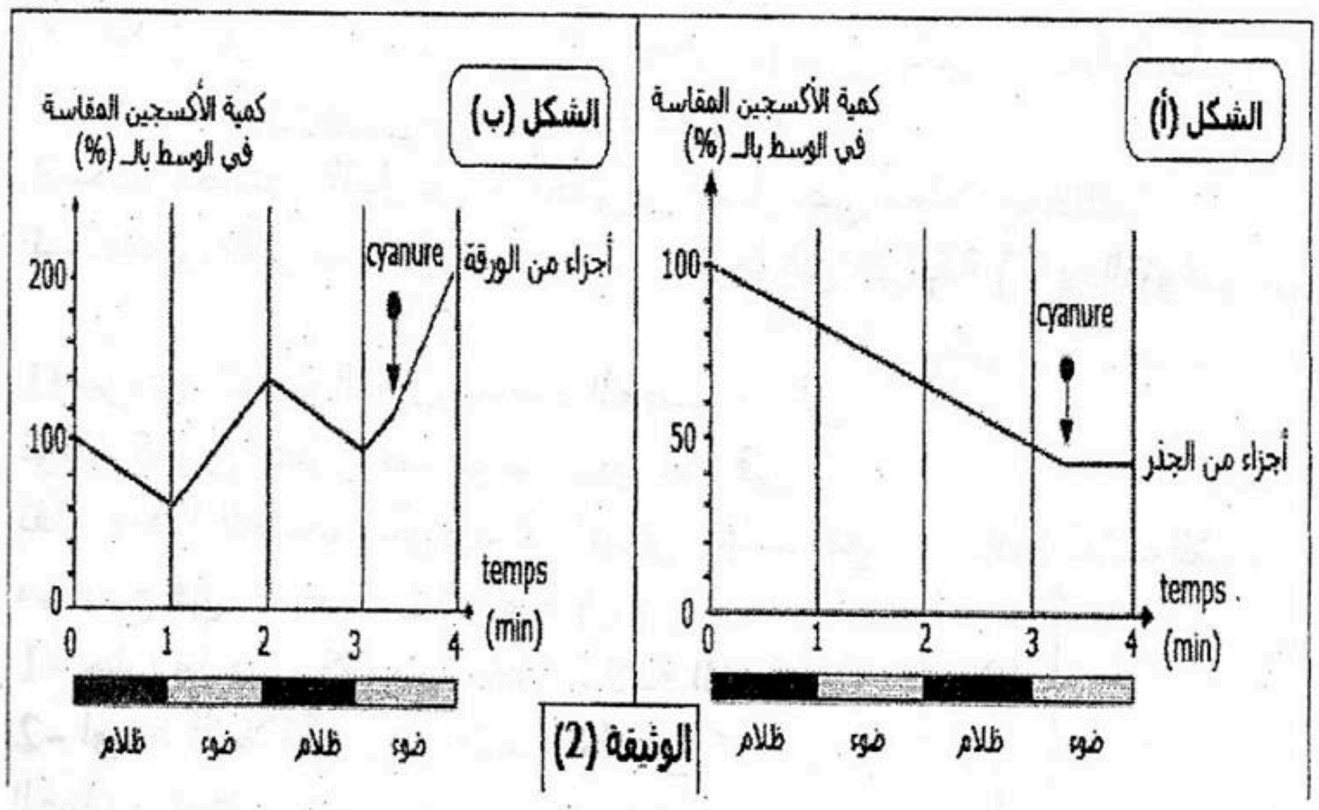
التمرين الثالث : (05 نقاط)

- تحرير الأكسيجين من قبل النباتات الخضراء مرتبط بظواهر فيزيولوجية مترابطة التي تتأثر بظروف الوسط الموجود فيه النبات ، نرغب من خلال التجارب (I) و (II) الإشارة إلى هذا الجانب.

I- نعزل (1 سم) من نهاية جذور نبات القمح فتي ، توضع هذه الأجزاء في وسط معدني صرف ، ثم تعرض للضوء أو الظلام علىفترات محددة ، في الفترة الأخيرة نضيف لوسط الزرع مادة السيانور (cyanure) مادة سامة توقف أحد إنزيمات السلسلة التنفسية.

بنفس الخطوات التجريبية السابقة نعزل من نبات القمح أوراق خضراء ، توضع أجزاء الأوراق في نفس الشروط التجريبية التي وضعت فيها أجزاء الجذور.

النتائج المحصل عليها عن طريق (ExAO) تظهرها الوثيقة (1) التي تعبر عن قياس النسبة المئوية لأكسيجين الوسط خلال (4 دقائق)في مختلف الشروط التجريبية.

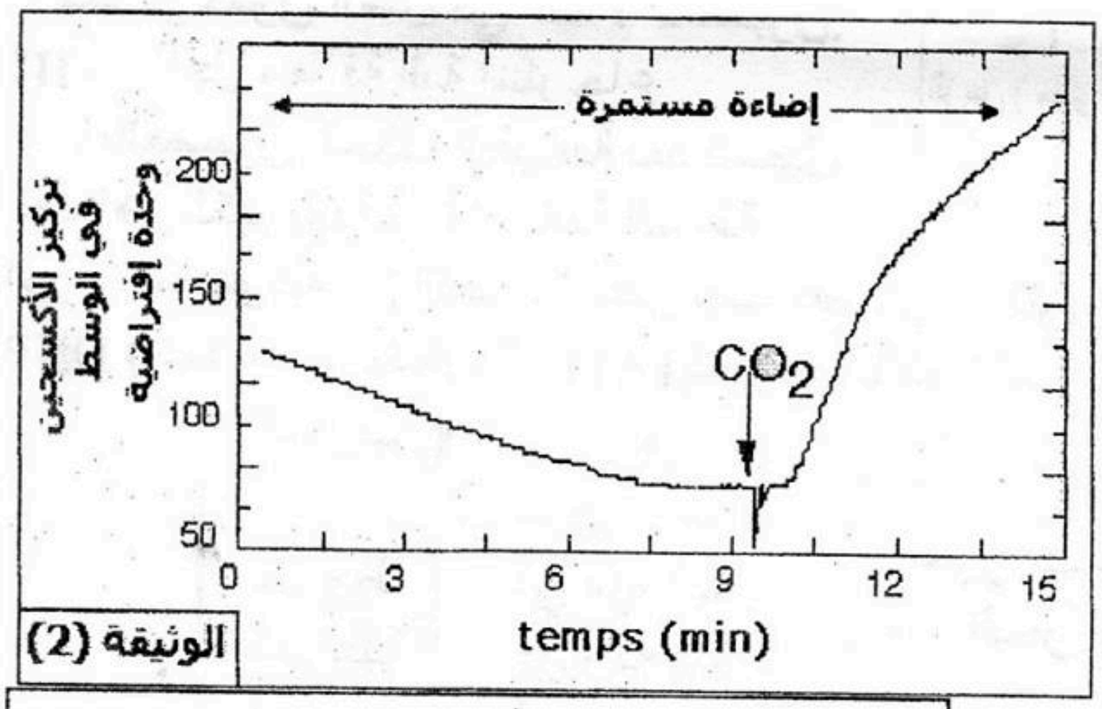


1- قدم تحليلا مقارنا للنتائج المحصل عليها و المبيّنة في الشكل (أ) و (ب) من الوثيقة (1).

2- كيف، تفسّرشكل منحنى الأكسجين الخطي في الزمن $ز_0 - ز_3$ في الشكل (أ) مقارنة بمنحنى الشكل (ب) في نفس الفترة؟.

3- لماذا تأثير السيانور مختلف في الفترة $ز_3 - ز_4$ في الشكل (أ) مقارنة بالشكل (ب).

II- لغرض تتبع تغيرات تركيز الأكسجين في الفترة $ز_1 - ز_2$ من الشكل (ب) ، وضعت أجزاء من الأوراق في وجود الضوء و في غياب CO_2 ثم في وجوده النتائج المحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (2).



1- لخص بمعادلات إجمالية الظواهر الفيزيولوجية التي سمحت بتغيّر تركيز الأكسيجين قبل و بعد إضافة O_2

2- يؤدي إضافة CO_2للوسط إلى انطلاق سلسلة من التفاعلات تسمح بزيادة تركيز الأكسيجين في الوسط.

أ- سمّ هذه التفاعلات ، ثم حدد موقعها بدقة على المستوى الخلوي.

ب- باستغلالك للنتائج الممثلة بالوثيقة (2) ، استخرج شروط تحرير الأكسيجين في الوسط.

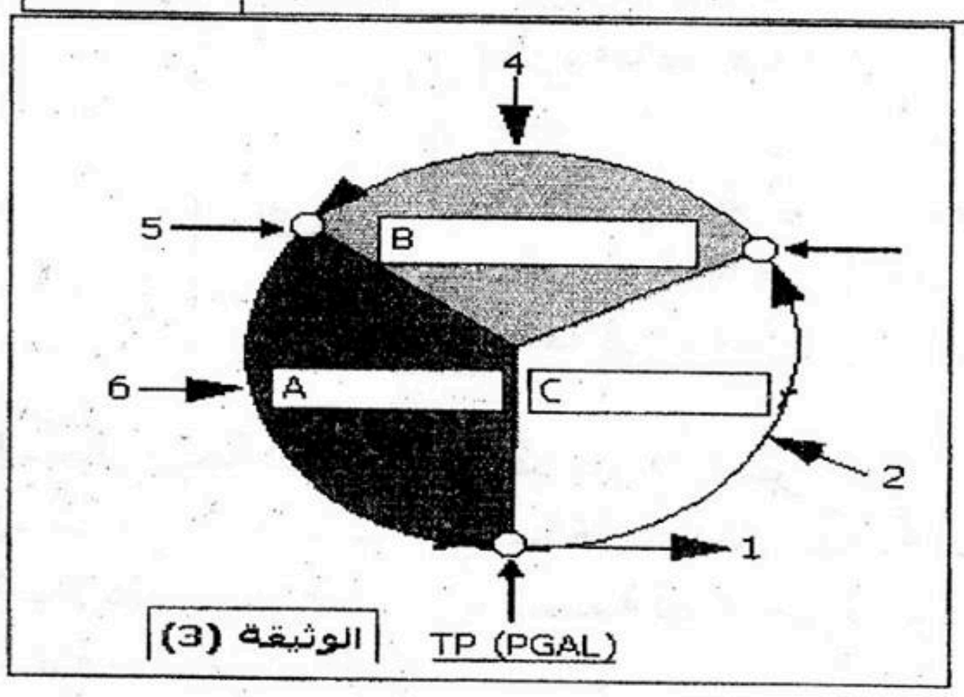
ج- من خلال ما تقدم و معلوماتك وضّح كيف تؤثر إضافة الـ CO_2 للوسط على تغيّر تركيز الأكسجين.

III- تلخص الوثيقة (3) مخطط لبعض التفاعلات التي تساهم في تحرير الأكسجين من قبل النبات الأخضر .

أ- تعرف على العناصر المرقمة ،

ثم سمّ مختلف التفاعلات الممثلة بالأحرف (A - B - C).

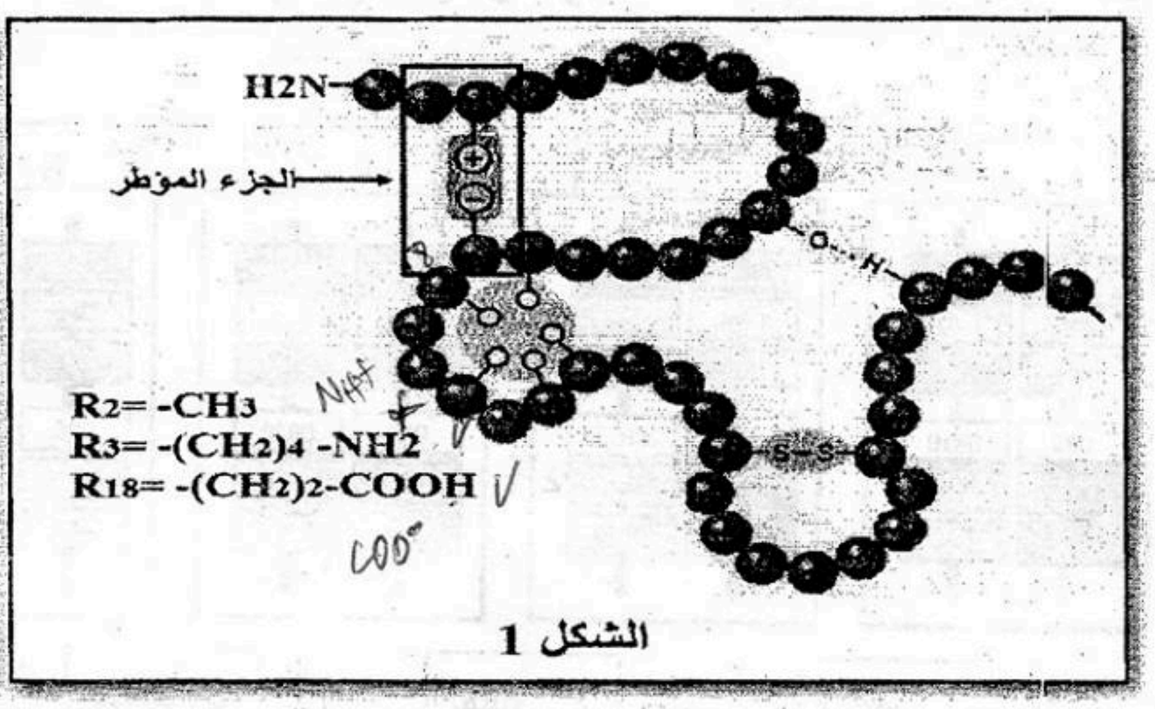
ب- أكمل المخطط مبرزا العلاقة بين الظواهر الفيزيولوجية على مستوى النبات الأخضر و التي سمحت بتحرير الأكسجين في الوسط.



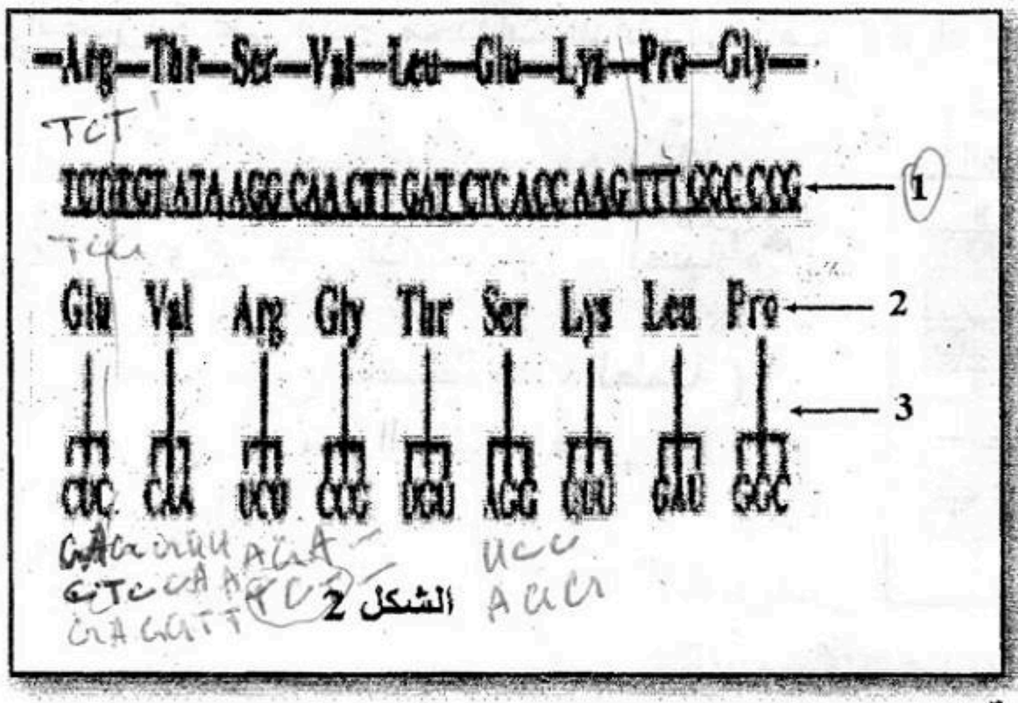
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

يتطلب تركيب البروتين تدخل جزيئات هامة ذات خصائص متميزة، و لإظهار ذلك تقترح الدراسة التالية:



الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 1

أ- يمثل الشكل 1 من الوثيقة 1تمثيل تخطيطي لجزء من بروتين A.

1- تعرف على هذه البنية مع التعليل.

2- قدم الصيغة الكميائية الموافقة للجزء المؤطر مع كتابة جميع البيانات.

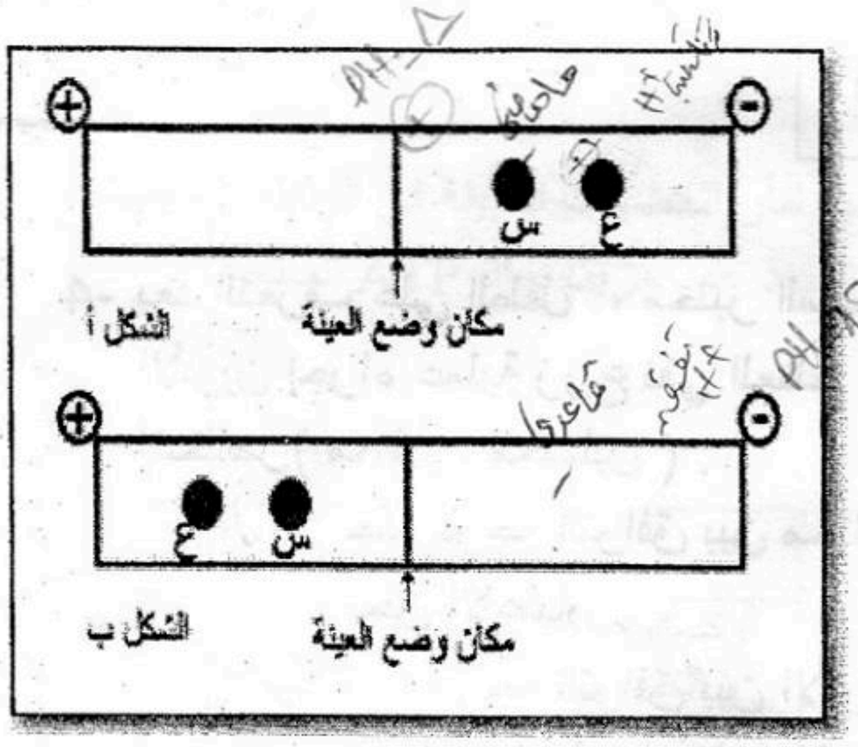
ب- بينما يمثل الشكل 2 من الوثيقة 1 جزء من البروتين A بالإضافة إلى جزيئات بيولوجية تتدخل أثناء تركيبه.

1- سم الجزيئات 1 ، 2 ، 3.

2- هناك جزيئة ناقصة ، أذكرها.

3- مثل برسم تخطيطي تشكل الجزيئة الناقصة التي ترجمت إلى جزء من البروتين A.

4- مثل برسم تخطيطي نتيجة تطابق الجزيئة الناقصة مع الجزيئة 1 مع وضع كافة البيانات.



I- نريد دراسة بعض خصائص الوحدات البنائية للبروتين A في الوسط ، لذلك نستعمل نوعين من الوحدات الممثلة بالجزء المؤطر (الوحدة 3 و الوحدة 18)،
نضع خليط من هاتين الوحدتين في منتصف شريط الهجرة الكهربائية لغرض فصلها، نتائج الفصل ممثلة في الوثيقة 2 الشكلين أ و ب.

1- حدد أي من الشكلين تم الحصول عليه عند pH=1 و pH=13. علل إجابتك.

2- حدد الوحدة في كل لطخة في كل من الشكلين أ و ب .

3- مثل الصيغة الكميائية للوحدة 3 في pH=1 و للوحدة 18 في pH=13.

4- استنتج الخاصية التي تتميز بها هاتين الوحدتين محددا مصدرها.

II- استخلص مما سبق و من مكتسباتك العلاقة بين الجزيئات المدروسة و تركيب البروتين.

التمرين الثاني : (05 نقاط)

في المجال الطبي يجد المختصتون حلولا للعديد من المشاكل الصحية بناء على أسس علمية مثبتة تجريبيا .

I/ رزق ابوان (س و ع) بطفل وبعد الولادة نقلته الممرضة إلى غرفة الأطفال ، ووضعته إلى جانب طفل آخر في نفس الحاضنة دون أن تميز كليهما بعلامة خاصة .

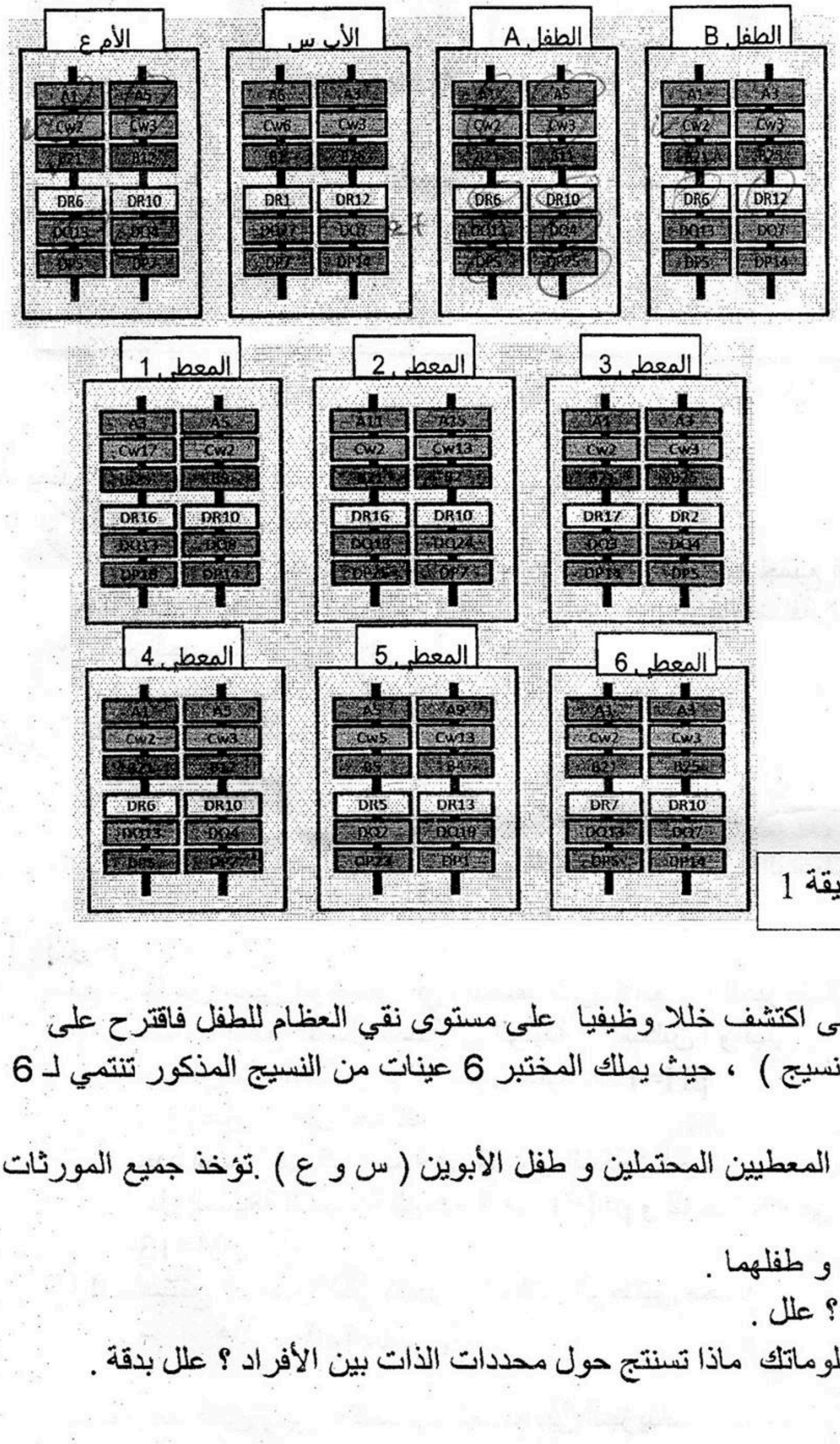
تم إجراء إختبار وحيد يحدد محددات الذات للطفلين و أبائهم .الوثيقة (1) تعرض الزوج الصبغي الحامل للمورثات المشرفة على إنتاج محددات الذات لمختلف الأفراد .

1- قديم مفهوما دقيقا للذات

2- ما نوع محدد الذات الذي تم إختباره

(مطلوب شرح المصطلحات العلمية) ؟

3- اشرح أي من الطفلين A , B ينتمي للأبوين (س و ع) .



الوثيقة 1

4- بعد التعرف على الطفل ، مختبر المستشفى اكتشف خللا وظيفيا على مستوى نقي العظام للطفل فاقترح على الأبوين إجراء عملية زرع نقي العظام (نسيج) ، حيث يملك المختبر 6 عينات من النسيج المذكور تنتمي لـ 6 أشخاص(معطيين محتملين) .

أ- حدد درجة التوافق بين مختلف المعطيين المحتملين و طفل الأبوين (س و ع) .تؤخذ جميع المورثات بعين الإعتبار .

ب- حدد درجة التوافق بين الأبوين و طفلهما .

ج - من هو المعطي الأكثر ملاءمة ؟ علل .

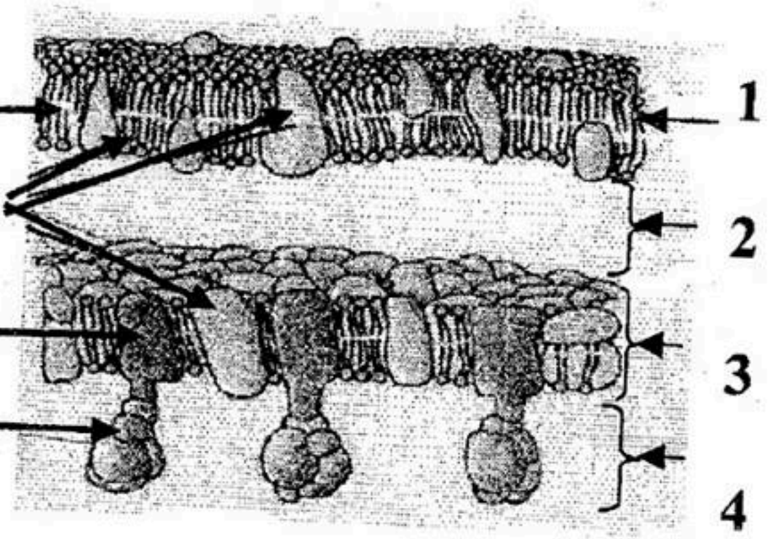
II/ اعتماد على ما جاء في هذا الموضوع و معلوماتك ماذا تستنتج حول محددات الذات بين الأفراد ؟ علل بدقة .

التمرين الثالث: (07 نقاط)

تحتاج كل الأنشطة الحيوية إلى طاقة و تختلف طرق الحصول عليها بإختلاف الخلية والظروف التي توجد فيها .

I - تظهر الوثيقة-1- ما فوق البنية الخلوية لغشاء عضية لها دور هام وأساسي في توفير هذه الطاقة .

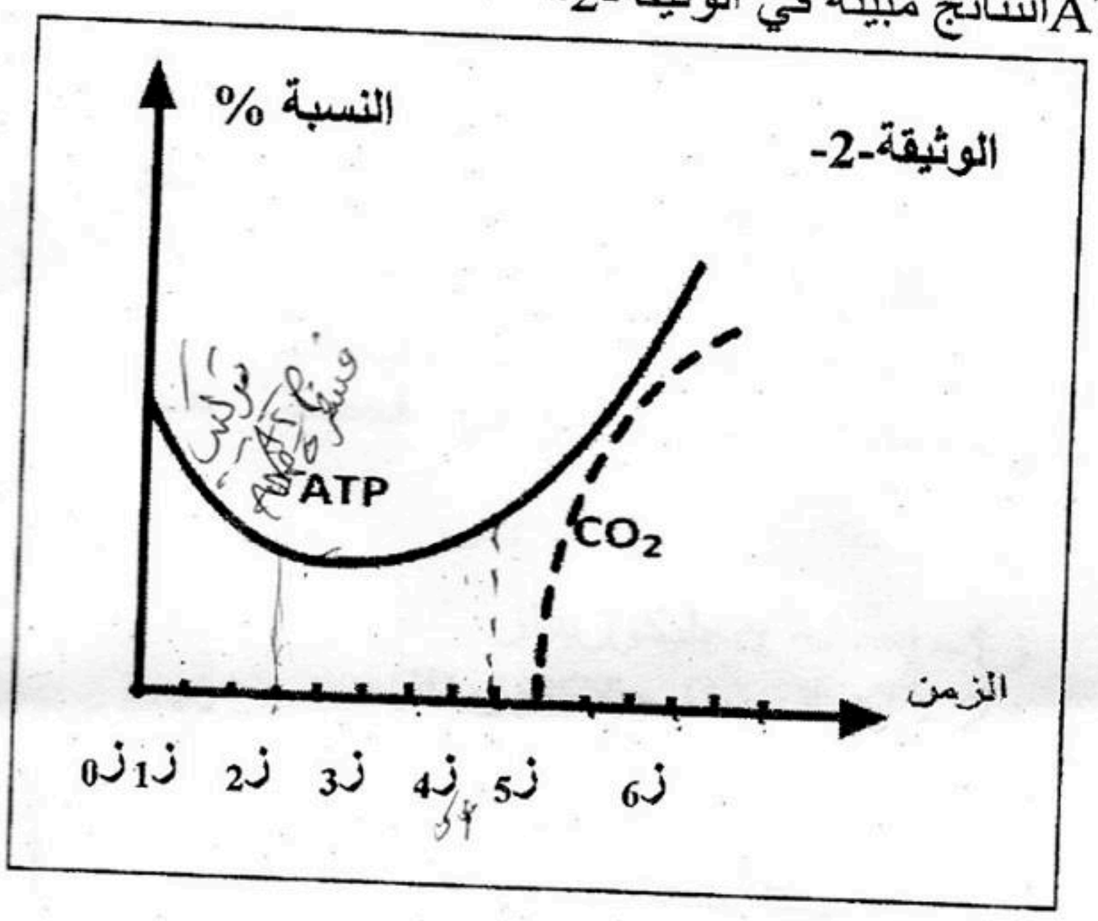
الوثيقة-1-



1- ضع البيانات من 1 إلى 8 .
2- سم هذه العضية محددا التحول الطاقوي الذي تؤمنه .
3- حدد الإختلاف بين (1) و (3) . مع التعليل .

II - تم عزل الجزء السيتوبلازمي عن العضيات الخلوية بإستعمال تقنية ما فوق الطرد المركزي أضيف لهذا الجزء كمية من الغلوكوز و بإستعمال الـ EXAO تم تتبع كل من الـ CO_2 و الـ ATP النتائج مبينة في الوثيقة-2-

الوثيقة-2-



1- فسر هذه النتائج التجريبية .
2- أكتب التفاعلات التي تحدث بين ز0 و ز 2 .
3- سم التفاعلات الكيميوحيوية التي تحدث في الفاصل الزمني (ز0 --- ز5) محددا الناتج الأخير لها مع كتابة صيغته العامة.
4- فسر ظهور الـ CO_2 في الوسط مستعينا بمعادلة كيميائية.
5- هل نتحصل على نفس النتائج بتسخين السائل إلى درجة80 م0 .

III - بهدف تحديد مصير هذا الناتج الأخير في ظروف أخرى نعزل من خلايا كبدية لفأر العضيات المبينة في الوثيقة-1- حيث توضع في ستة مفاعلات حيوية تحتوي على الـ O_2 و مواد أيض مختلفة بهدف تحديد عدد جزيئات الـ ATP المنتجة .

الظروف التجريبية مبينة في الجدول التالي :

رقم المفاعل الحيوي	1	2	3	4	5	6
نوع مادة الأيض المضافة	فريكتوز	غلوكوز	حمض البيروفيك	حمض الليمون (الجزيئة C_6)	أوكسالوسكسينات (الجزيئة C_5)	أسيتيل مرافق الأنزيم أ (الجزيئة C_2)

1- حدد عدد مولات الـ ATP الناتجة في كل وسط .
2- علل النتيجة المتحصل عليها في الأوساط (1 و 2 و 3) .
3- برسم يحمل كل البيانات وضح الآلية المنتجة للـ ATP على المستوى الجزيئي في هذه العضيات .