التمرين الأول:

1) **النشاط**: ا لاستنساخ

البيانات : 1 – نهاية النسخ (المورثة) 2- اتجاه النسخ 3- بداية النسخ (المورثة) 4- ADN 5- ARNp 6- ARNm .

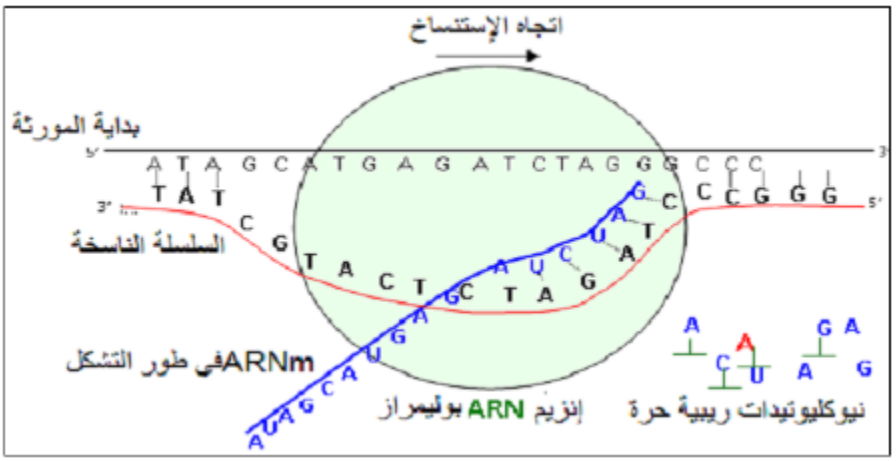
2) **وصف باختصار المراحل الممثلة بهذا النشاط في الوثيقة (01) :**

- مرحلة الاستنساخ تتم في النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة ال ARNm انطلاقا من احدى سلسلتي ال ADNوالتي تسمى بالسلسلة في وجود انزيم ال ARN بوليمراز , وتخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة ال ARNm والسلسلة الناسخة.
- ان اتجاه حركة انزيم ARN بوليميراز هو اتجاه النسخ ويستدل بتطاول خيوط ال ARNm

3) **ابراز العلاقة :**

النسخ المتعدد (انتاج عدد كبير من سلاسل ال ARNm لنفس المورثة (سلسلة ناسخة) يزيد من كفاءة انتاج البروتين في الخلية بعد ترجمته على مستوى الريبوزومات عن طريق عدة جزيئات من انزيم النسخ التي تعمل بالتتابع .

4) **الرسم التخطيطي للجزء المؤطر :النسخ على مستوى الجزئي**



التمرين الثاني:

I-1- تحليل الوثيقة (1) :

- في الزمن ز1 ظهور الاشعاع في هيولى الخلية البلعمية
- في الزمن ز2 انتقال الاشعاع الى سطح الغشاء الهيولي
- في الزمن ز3 حدوث تماس بين الخلية اللمفاوية على مستوى مناطق الاشعاع المتمركزة في سطح الغشاء

.2 **الدور الذي لعبته الخلية البلعمية هو :**

- البلعمة والهضم
- التعليل : ظهور الاشعاع في الهيولى يجل على ابتلاع المستضد وتحليله داخل الخلية البلعمية
- عرض محددات المستضد على السطح مع جزيئات CMH وتقديمها الى الخلايا اللمفاوية ليتم التعرف عليها

- **التعليل** :انتقال الاشعاع الي السطح يدل على عرض محدد المستضد بينا حدوث التماس مع الخلية اللمفاوية يدل على التعرف

3. **التوضيح :**

البيبتيدات الناتجة عن البروتينات داخلية المنشا (بروتينات فيروسية, بروتينات الخلايا السرطانية) تقدم على سطح اغشية الخلايا العارضة مرتبطا بجزيئات ال CMHمن الصنف 1 الى الخلايا التائية التي تحمل مؤشرات الخلايا القاتلة CD8

تكون الاستجابة خلوية

البيبتيدات الناتجة عن البروتينات المستدخلة (خارجية المنشا) تقدم مرتبطة اساسا بجزيئات ال CMH من الصنف 2 الى الخلايا المساعدة التي تحمل مؤشرات من النوع CD4 تكون الاستجابة خلطية

II-ا- تفسير النتائج التجريبية :

الوسط (1) :سائل الحضن به جزيئات كيميائية (انترلوكين) منحلة افرزتها الخلايا المفاوية () المنشطة حثت الخلايا المحسسة على التكاثروالتمايزوانتاج الاجسام المضادة.

الوسط(2) :الجزيئات الكيميائة لم تحفزللفار(ب) على التكاثروالتمايزلانها غيرمحسسة (لم يسبق لها التعرف على المستضد) .

الوسط (3) :لم يحدث تكاثروتمايزلل بالرغم من انها محسسة بسبب غياب هذه الجزيئات الككيميائية

ب- المعلومة المستخلصة :

من (1)و(2) لايؤثرالانترلوكين الا على اللمفاويات المحسسة اي اللمفويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الانترلوكينات والتي تظهربعد الاتصال بالمستضد .

من (1)و(3) يحفزالانترلوكين المحسسة على التكاثروالتمايز.

III. الرسم التخطيطي للاستجابة المناعية الخلطية

التمرين الثالث:

I-1- تحليل وتفسير النتائج :

(t0-t1) في الظلام ثم في وجود الضوء نلاحظ تناقص تركيز02 ونفسر ذلك باستعماله من طرف الميتوكوندريا

(t1-t2) في وجود الضوء وبعد إضافة مستقبل الإلكترونات (DcPIP) نلاحظ ارتفاع تركيز O2 ونفسر ذلك بأكسدة الماء بوجدود مستقبل الالكترونات فانطلق الاكسجين

(t2-t3) في وجود الضوء نلاحظ تناقص تركيز O2 ونفسر ذلك باستعماله من طرف المتوكوندريا وعدم انتاجه لتوقف اكسدة الماء لنفاذ مستقبل للالكترونات

(t3-t4) بعد زيادة المستقبل يستأنف اكسدة الماء فيرتفع تركيز الأكسيجين

(t4-t5)في الظلام والبرغم من اضافة المستقبل إلا أننا نلاحظ تناقص تركيز الأوكسيجين ونفسر ذلك بعدم حدوث أكسدة الماء

(t5-t6)بعد التعرض للضوء ارتفع تركيز الأكسيجين لأن الوسط كان يحوي المستقبل من اللحظة(t4-t5)

ب / <u>الإستنتاج :</u>

الشروط الضرورية التي تمكن العضية من طرح O2 هي الضوء + مستقبل للالكترونات

2- توضيح بمعادلات كيميائية :

$$2H_2o + 4Fe^{+3} \longrightarrow 4Fe^{+2} + 4H^+ + O_2$$

$$NADP^+ + 2é + 2H \longrightarrow NADP + H^+$$

$$ADP + Pi \xrightarrow[E]{ATPsythase} ATP + H_2O$$

II-1- <u>تفسير النتائج :</u>

الوسط ا : نفسر عدم انطلاق الO2 في وجود ال(DCMU) بعدم التحلل الضوئي للماء وهذا ما يؤدي الى عدم تحرير للالكتروناته لان (PS2) لم يتاكسد ولم يفقد ال é لعدم امكانية انتقالها من (PS2) الى (PS1)

-نفسر عدم تثبيت CO2 يعود لغياب نواتج المرحلة الكيموضوئية (عدم تشكل ال ATP وعدم ارجاع ال$NADP^+$) بسبب تعطل السلسلة التركيبية الضوئية

الوسط ب : نفسر عدم انطلاق الO2 لغياب التحلل الضوئي للماء لان (PS2) لم يتاكسد ولم يفقد لل é لعدم امكانية انتقالها

-نفسر تثبيت CO2 يعود لوجود نواتج المرحلة الكيموضوئية NADPHH الذي يتم تشكيله باستقبال الكترونات المعطي حيث يستقبلها(PS1) ومنه الى $NADP^+$

الوسط ج :نفسر انطلاق 02 بالتحلل الضوئي للماء وذلك لان (PS2) يتاكسد ويفقد ال éالتي يستقبلها المادة المستقبلة (DPIP)

-نفسر عدم تثبيتCO2 لغياب نواتج المرحلة الكيموضوئية

2-تحليل وتفسير النتائج التجريبية الممثلة في االشكال الثلاثة من الوثيقة 2 :

- الشكل 1 :

في وجود الضوء و CO_2شدة الاشعاع في المركبات العضوية(RudiP), (APG), ثابتة ونفسر ذلك بان الكمية المنتجة تساوي الكمية المستهلكة

في وجود الضوء وغيابCO_2 شدة الاشعاع في المركبات العضوية (RudiP)متزايدة ونفسر ذلك بانتاجه وعدم استهلاكه فيتراكم وكمية (APG) متناقصة ونفسر ذلك باستهلاكه وعدم انتاجه فيتناقص

- **الشكل 2 :**

في وجود الضوء وCO_2 لفترة قصيرة نلاحظ وكمية (APG) متناقصة في نفس الفترة تكون كمية Triose P متزايدة ونفسر بتحول (APG) للثاني Triose P

بعدها بفترة نلاحظ تناقص Triose P وتزايد السكريات ونفسر ذلك بتحوله الى سكريات سداسية

- **الشكل ج:**

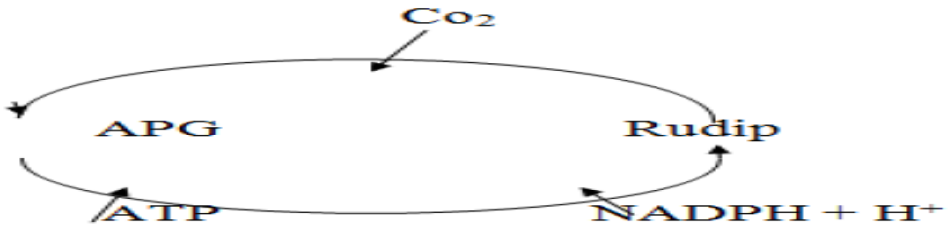
في وجود الضوء وCO_2شدة الاشعاع في المركبات العضوية (RudiP), (APG) ثابتة ونفسر ذلك بان الكمية المنتجة تساوي الكمية المستهلكة كما نلاحظ تزايد في السكريات ونفسر ذلك بانتاجها في فترة الضوء وفي وجود تاني اكسيد الكاربون

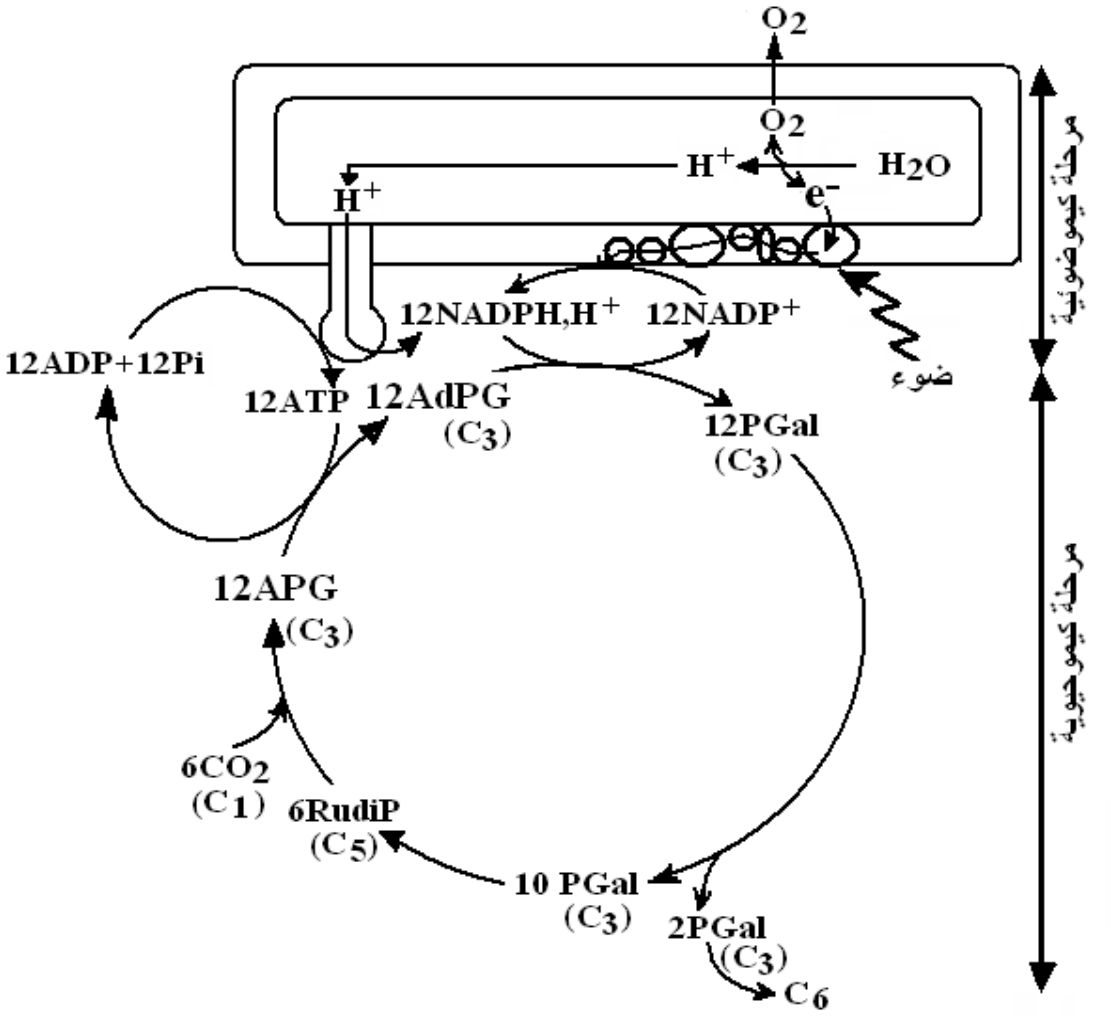
في غياب الضوء و وجود شدة الاشعاع في المركبات العضوية (RudiP) متناقصة ونفسر ذلك باستهلاكه وعدم انتاجه وكمية (APG) متزايدة ونفسر ذلك بانتاجه وعدم استهلاكه فيتراكم

<u>نستخلص</u> ان شروط ادماج هو توفر نواتج المرحلة الكيموضوية ووجود Rudip

والية الدمج تكون بتثبيت على Rudip الذي يتحول الى (APG) **حيث Rudip يتحول الى APG بعد تثبيته للCO_2 ,و APG يجدد Rudip باستعمال نواتج المرحلة الكيموضوئية .**

III <u>-الرسم التخطيطي :</u>





التصحيح النموذجي للموضوع الثاني :

التمرين الاول :

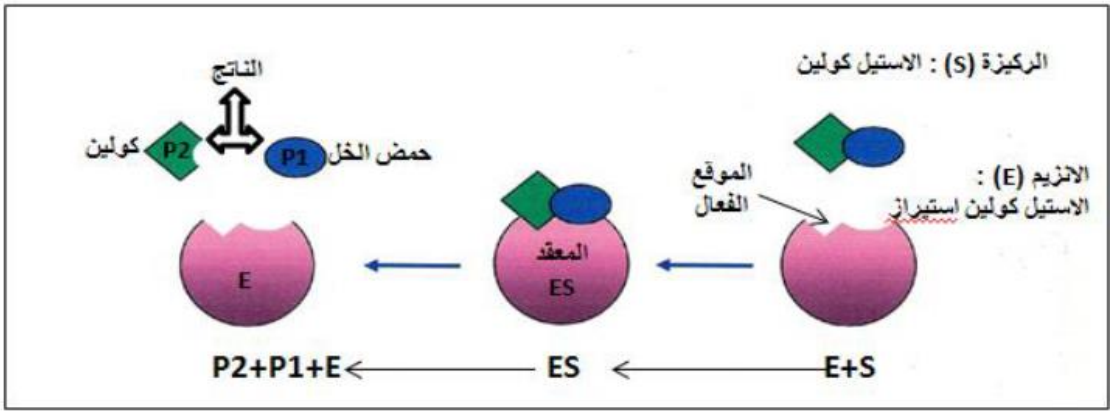
1. يتواجد انزيم الأستيل كولين استيراز على مستوى الشق المشبكي
2. **دورالانزيم في هذا التفاعل :**

- اماهة الاستيل كولين(مادة التفاعل)إلى حمض الخل و قاعدة الكولين(المنتوج.)

3. **المعلومة المستخلصة من هذه الوثيقة :**

- للانزيم موقعي تثبيت للاستيل كولين حيث ترتبط مادة التفاعل مع الموقع الفعال بروابط انتقالية تحفز النشاط الانزيمي بالقيام بوظيفته

4. **رسم تخطيطي للتفاعل الانزيمي يوضح العلاقة بين الانزيم ومادة التفاعل:**



التمرين الثاني :

I.1) المشكلة التي تطرحها نتائج المرحلة (1) من التجربة :

التوزيع المتباين لشوارد الصوديوم (Na^+) و البوتاسيوم (K^+) على جانبي غشاء اليف

- الفرضيات التفسيرية الممكنة لنتائج المرحلة (1) من التجربة
- **الفرضية 1** : غشاء المحور غير نفوذ للشاردتين
- **الفرضية 2** :هناك الية تعمل على نقل الشوارد عكس تدرج التركيز وتحافظ على تباين توزع شوارد Na^+وk^+ على جانبي الغشاء الهيولي لليف العصبي او (وجود الية تعمل على اختلاف التوزيع الشاردي على جانبي الغشاء الهيولي لليف العصبي)
- 2) نعم تسمح نتائج المراحل التجريبية وو بتاكيد الفرضية(2)

التوضيح بالاعتماد على نتائج المراحل التجريبية2 و3و 4 :

- **من المرحلة (2)** : نقل شورد Na^+عكس تدرج التركيز مرتبط بوجودK^+ (نقل مزدوج)
- **المرحلة (3)** :هذه الالية مرتبطة بوجود (نقل فعال)
- **المرحلة (4)** :هذه الالية تتم بتدخل بروتين (مضخة الصوديوم والبوتاسيوم)

او بعبارة اخرى :

نقل شوارد Na^+عكس تدرج التركيز مرتبط بوجودK^+ التي تتم في وجودATP بتدخل بروتينات (مضخة الصوديوم والبوتاسيوم)

II.1. تفسير نتائج التجربتين :

التجربة (1) :يفسر ظهور شوارد الصوديوم المشع داخل حويصلات المنطقة (A) بعد التنبيه الفعال بانفتاح قنوات نوعية لشوارد +NA (القنوات المرتبطة بالفولطية) مما ادى الى تدفق داخلي لهذه الشوارد

-عدم ظهور الاشعاع داخل حويصلات المنطقة (B) بعد التنبيه يعود الى عدم انفتاح القنوات الكيميائية فلا نسجل اي تدفق

التجربة (2) : يفسر ظهور شوارد الصوديوم المشع في داخل حويصلات المنظقة (B) بعد ضافة الاستيل كولين بانفتاح قنوات نوعية اخرى لشوارد (لقنوات المرتبطة بالكيمياء) مما ادي الى تدفق داخلي لهذه الشوارد

-عدم ظهور الاشعاع داخل حويصلات المنظقة (A) بعد اضافة الاستيل كولين يعود الى عدم تاثير الاستيل كولين على القنوات الفولطية فلا نسجل اي تدفق لهه الشوارد

2) تعليل :

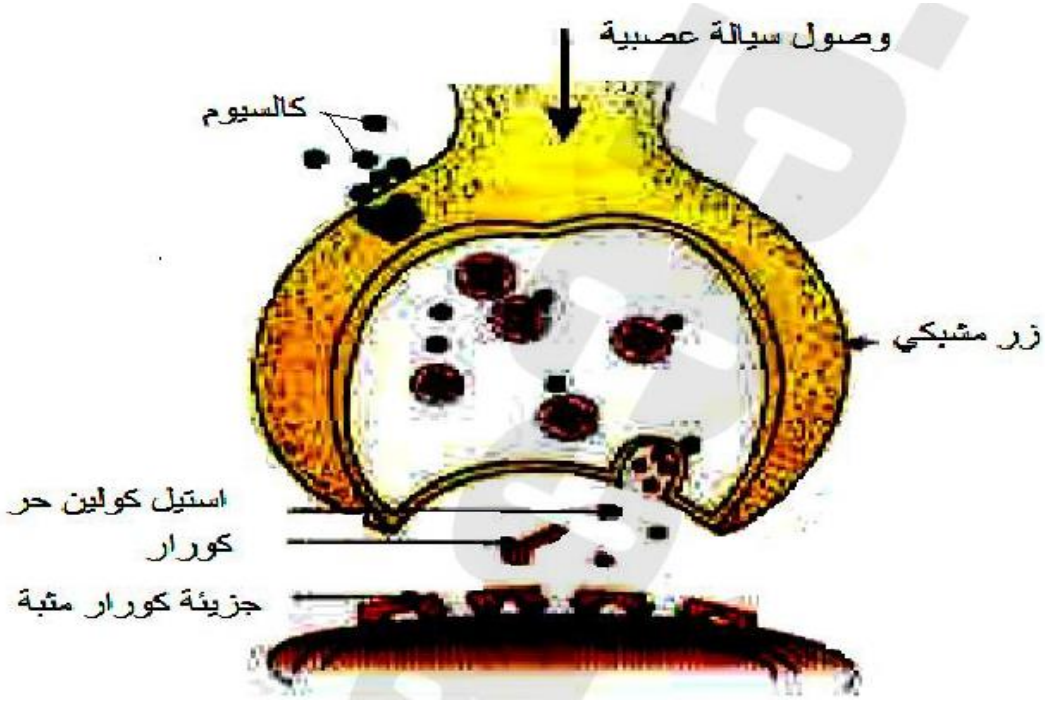
التجربة (2) : سم العنكوب العقربي لايؤثر على القنوات المبوبة كيميائيا المتواجدة في الحويصلات المنطقة(B)

-بينما الظهور المكثف والمستمر لشوارد الصوديوم +NA في داخل الحويلات المنطقة (A) من التجربة (1) اثر اضافة سم العنكبوت العقربي يعود الى استمرار انفتاح القنوات الفولطية للصوديوم

-عند اضافة مادة الكورار للتجربتين (قبل عمليتي التنبيه واضافة الاستيل كولين) لم تتاثر نتائج التجربة (1) لان الكورار لايؤثر على على القنوات الفولطية (المبوبة كهربائيا)

-عدم ظهور الاشعاع شوارد الصوديوم داخل المنطقة حويصلات () يعود تثبت الكورار على المستقبلات الغشائية للاستيل كولين مما يعيق ارتباط هذا الاخير على مستقبلاته فيمنع انفتاح القنوات الكيميائية للصوديوم

3) توضيح تاثير مادة الكورار على النقل المشبكي برسم تخطيطي :



التمرين الثالث :

I-1- ا- الظاهرة الحيوية الحادثة في : س: ظاهرة التخمر ، ص: ظاهرة التنفس .

التعليل: اثناء التنفس يتم انتاج 38 ATP اما اثناء التخمر فيتم انتاج2 ATP

ب- الأطوار: ز0 - ز1 : التحلل السكري ، ز1 – ز2 : المرحلة التحضيرية و حلقة كريبس ، ز2 – ز3 : الفسفرة التأكسدية.

ج- مقر كل طور : ز0 - ز1 : هيولة الخلية ، ز1- ز2: المادة الأساسية للميتوكندري ، ز2 – ز3 : الغشاء الداخلي للميتوكندري

المعادلة الإجمالية لكل طور:

التحلل السكري: $C_6H_{12}O_6 + 2ADP+2Pi + NAD^+ \longrightarrow 2CH_3COCOOH + 2ATP + 2NADH\text{-}H^+$

المرحلة التحضيرية و حلقة كريبس: $CH_3COCOOH+5T^+ +3H_2O +(ADP+Pi) \longrightarrow 3CO_2+5TH\text{-}H^+ +ATP$

الفسفرة التأكسدية: $12TH\text{-}H^+ + 6O_2 + 34(ADP+Pi) \longrightarrow 12T^+ + 12H_2O + 34\ ATP$

2- أ- البيانات : 1- عرف. 2- غشاء خارجي للميتوكندري. 3 – المادة الأساسية.

دور هذه العضية وهي الميتوكندري: أنها مقر لحلقة كريبس و الفسفرة التأكسدية. (مقر لظاهرة التنفس)

ب- معادلة التنفس ومعادلة التخمر:

معادلة التنفس: $C_6H_{12}O_6+6(O_2)+6(H_2O)+38(ADP+Pi) \xrightarrow{\text{إنزيمات تنفسية}} 6(CO_2)+12(H_2O)+\underbrace{38(ATP)+\text{حرارة}}_{2860\ Kj}$

معادلة التخمر: $C_6H_{12}O_6 + 2(ADP+Pi) \longrightarrow 2(CO_2) + 2(\underset{\text{إيثانول}}{C_2H_5OH}) + \underbrace{2(ATP) + \text{حرارة}}_{140\ Kj}$

II - 1. ا- تفسير الوثيقة (02) :

يبين المنحنى تغير ال الوسط الخارجي بدلالة الزمن في شروط نجريبية مختلفة

- في غياب الاكسجين نلاحظ ثباتPH الوسط عند 7(معتدل الPH) لعدم حدوث اكسدة TH,H^+
- عند حقن كمية محدودة من0_2 نلاحظ انخفاض مباشر وسريع لل PH الوسط دليل على ارتفاع تركيزH^+ فيه وذلك راجع لاكسدة النواقل المرجعة TH,H^+ثم يرتفع PHالوسط تديجيا حتى يعود الى قيمته الابتدائية المعتدلة دليل على انخفاض تركيز +Hتدريجيا في الوسط حتى يعود الى قيمته الابتدائية وذلك بسبب نفاذ الاكسجين
- عند اضافة DNP نلاحظ ارتفاع مباشر وسريع لPH الوسط حتى يعود الى قيمته الابتدائية فيثبت عندها دليل على انخفاض مباشر وسريع لتركيزH^+ويعود ذلك الى نفوذH^+ نحو المادة الاساسية بشكل حر عبر كامل سطح الغشاء الداخلي للميتوكوندري مما يؤدي الى زوال التدرج الكيميائي الكهربائي على جانبي الغشاء

ب- تحديد تاثير كل من الاكسجين ومادة الDNP وابراز مصدر البروتونات (H^+) عند اضافة 0_2 :

-تاثير الاكسجين يساهم في خفض درجة ال PHفي الوسط الخارجي (زيادة تركيز البروتونات H^+ فيه)

-تاثير DNP تعمل على رفع درجة الPH خارج الميتوكوندري فهي تساهم في تخفيض تركيز البروتوناتH^+ في الخارج

-مصدر البروتونات +H عند اضافة هو اكسدة النواقل المرجعةTH, H^+ داخل الميتوكوندري

2-ا- اسم الظاهرة : الفسفرة التاكسدية

ب-حساب الحصيلة الطاقوية الناتجة في هذه الظاهرة المدروسة من الشكل (1) للوثيقة (2) حسابيا :

-في مرحلة التحلل السكري نحصل على 2(NADH,H+)

-في مرحلة اكسدة حمض البيروفيك الى استيل مرافق انزيم 1(NADH,H+)

-في حلقة كريبس يتكون 3(NADH,H^+), 1(FADH2)

-ومن جزيئتين من حمض البيروفيك الناتجتين عن هدم جزيئة واحدة من غلوكوز يتكون

$8NADH,H^+,2FADH_2$

ومنه عدد جزيئات الATP المتشكلة خلال مرحلة الفسفرة التاكسدية عن اكسدة المرافقات الانزيمية هو

10(NADH,H+) ← 30ATP المجموع : 34ATP

2(FADH2) ← 4ATP

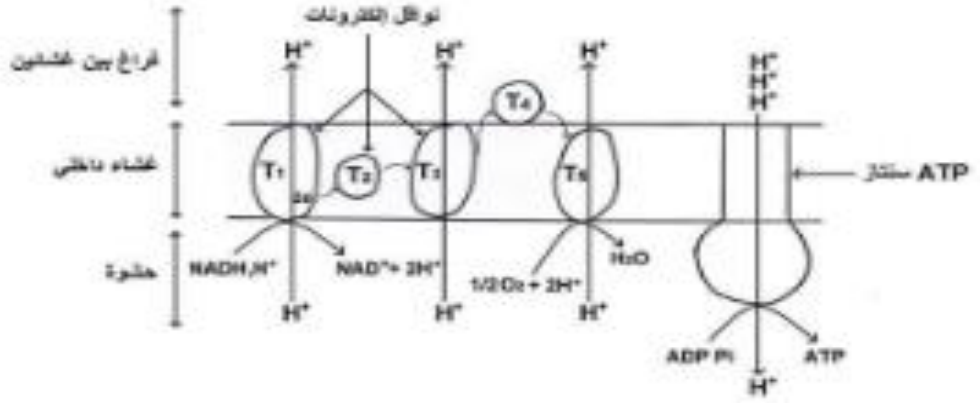
3-ا-تعليل اختلاف نتائج التجربتين (ا) و(د) :

- في التجربة (ا) : في وجود ال O2 يتم اكسدة TH,H^+ فتنتقل الالكترونات الناتجة عن اكسدته عبر السلسلة التركيبية التنفسية فيرجع الاكسجين ويتشكل فارق في تركيز البروتونات H^+ بين الوسط الداخلي والوسط الخارجي تدفقها عبر الكرية المذنبة يحرر طاقة تؤدي الى فسفرة الADP الى ATP
- في التجربة (د) : لم يتم انتاج ATP لتساوي PH الوسط الخارجي مع PH الوسط الداخلي للحويصلات رغم اضافةPi وADP وذلك لعدم وجود فرق في تدرج البروتونات (تركيزها في الداخل اكبر من تركيزها في الخارج) بسبب غياب النواقل المرجعة والاكسجين معا (عدم اكسدة TH,H^+)

ب-الاستنتاج :شروط تركيب ال ATP

- وجود فرق في تدرج البروتونات (تركيزها في الداخل اكبر من تركيزها في الخارج).
- توفر مادتي ال PIو ADP
- توفر الكرية المذنبة (حويصلات كاملة).

III – رسم تخطيطي وظيفي دور الغشاء الداخلي للميتوكوندري في انتاج ال ATP :



الفسفرة التأكسدية