

امتحان البكالوريا التجريبي ماي 2015

اختبار في مادة علوم الطبيعة والحياة

على المترشح معالجة أحد الموضوعين على الخيار:

ملاحظة هامة جداً : تكتب الإجابات بالقلم الأزرق أو الأسود ويسمح بالألوان للرسومات .

الموضوع الأول :

التمرين الأول: (7 نقاط)

البروتينات جزيئات حيوية هامة نظراً لتعدد وظائفها في الخلية ،

ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح ما يلي:

I / تمثل (الوثيقة 1- ا) جدول جذور بعض الأحماض الأمينية الداخلة

في بناء جزيئة الإنزيم الممثل في الوثيقة (1- ب) بالإضافة إلى رقم تسلسلها

والـ pH الخاص بكل حمض.

1- تعرّف على مستوى البنية لهذه الجزيئة ، مع التعليل.

2- صنّف هذه الأحماض الأمينية وفق جذورها مع التعليل.

II / يمكن باستعمال تقنية الهجرة الكهربائية التعرف على

بعض خواص الأحماض الأمينية السابقة.

1- أذكر مبدأ الهجرة الكهربائية المستعملة .

2- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة للأحماض الأمينية الثلاثة في وسط

ذو $PH = 5$ (علماً أن الجذور تتأثر بالوسط).

3- مثل صيغة الجزء المؤثر من الوثيقة (1) بالاعتماد على الجواب (2-II) السابق.

4- استنتج أنواع الروابط (α ، β).

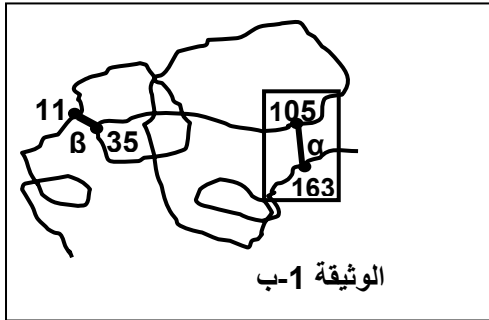
5- اقترح أنواعاً أخرى ، ثم حدّد أهمية هذه الروابط .

6- أعد تمثيل صيغة الجزء المؤثر من الشكل (ب) للوثيقة (1) في وسط ذو $PH = 1$.

7- استنتج علاقة سلوك الأحماض الأمينية في الوسط بالبنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته.

الرقم	جذر الحمض الأميني	pHi
105	R(Asp) —CH ₂ —COOH.	3
35/11	R (Cys) —CH ₂ —SH.	5
163	R (Lys) —(CH ₂) ₄ —NH ₂	9.8

الوثيقة 1- ا



الوثيقة 1- ب

III - تتميز الإنزيمات بخصائص هامة تعود إلى بنيتها , بهدف التمرين 8/1 على بعض خواص الإنزيمات نجري الدراسة التالية :

- نقيس سرعة التفاعل الإنزيمي (Vi) للإنزيم اللاكتاز في شروط تجريبية ملائمة من درجة حرارة و pH وباستعمال مواد

مختلفة هي اللاكتوز (C₁₂H₂₂O₁₁) ومادة الثيولاكتوز (C₁₂H₂₂O₁₀ S) . النتائج ممثلة في الجدول التالي :

تركيز المادة المستعملة (ملي مول / ل)	2	5	10	20	50	100	200
Vi (في وجود اللاكتوز) ميكرومول/د	0.4	0.9	1.7	2.5	3.5	3.7	3.7
Vi (في وجود الثيولاكتوز) ميكرومول/د	0	0	0	0	0	0	0

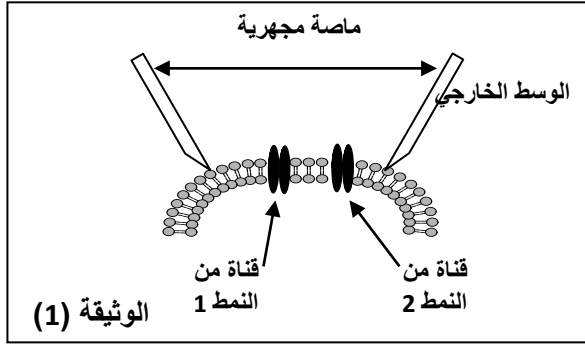
1- حلل نتائج الجدول . وماذا تستنتج فيما يخص تأثير الإنزيم ؟

2- كيف تفسر على المستوى الجزيئي هذا التأثير ؟

3- نمذج برسومات تخطيطية العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل في قيم التراكيز التالية : (200 . 50 . 2) .

التمرين الثاني : (7 نقاط)

التنبية الكهربائي الفعال يؤدي إلى توليد كمون عمل غشائي ، ولتفسيره انجزت الدراسة التالية:



1- طور العلماء عدة تقنيات دقيقة لمعرفة مصدر كمون العمل في غشاء

الليف العصبي من بينها الممثل تركيبها التجريبي في الوثيقة (1).

- سمّ التقنيتين، وصف مبدأها معتمداً على شكل الوثيقة (1).

2- بواسطة التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (1) تم إنجاز

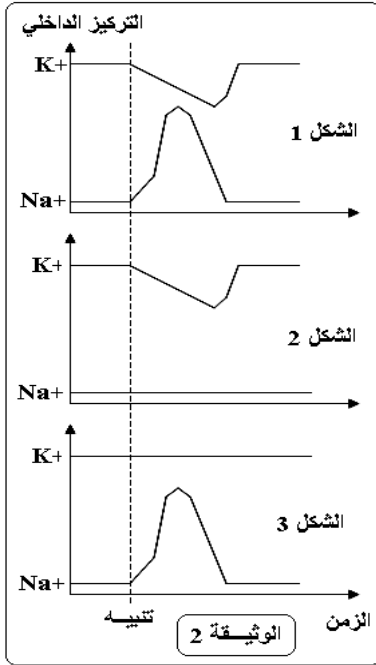
تجارب شروطها ونتائجها مبيّنة في الجدول التالي:

التجربة	1	2	3
الشروط التجريبية	الوسط الخارجي طبيعي	إضافة مادة TDT المثبطة لعمل قناة النمط 1 للوسط الخارجي	إضافة مادة TEA المثبطة لعمل قناة النمط 2 للوسط الخارجي
النتائج التجريبية			

أ- حلل هذه النتائج، وماذا تستنتج ؟

ب- في تجربة مكملة تم تتبع انفتاح القناتين السابقتين أثناء فرض الكمون (التنبية) والنتائج ملخصة في الجدول التالي:

الزمن (ملي ثانية)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
عدد القنوات المفتوحة في μm^2 من الغشاء	0	5	40	25	5	2	0	0	0	0	0
القنوات من النمط 1	0	5	40	25	5	2	0	0	0	0	0
القنوات من النمط 2	0	0	5	15	20	18	12	8	2	1	0



- ما هي المعلومة المكملة التي تقدمها لك هذه النتائج ؟

3- تمثل الوثيقة (2) نتائج قياس التركيز الداخلي لشوارد K^+ و Na^+ خلال

التنبية الفعّال لليف العصبي في الشروط التجريبية التالية :

- ليف عصبي في ظروف عادية (الشكل 1).

- إضافة مادة TDT للوسط الخارجي لليف العصبي (الشكل 2).

- إضافة مادة TEA للوسط الخارجي لليف العصبي (الشكل 3).

أ- استخرج آلية تأثير كل من مادة TDT و TEA على التبادلات الأيونية عبر غشاء الليف العصبي.

ب- سمّ القنوات من النمط (1) و (2).

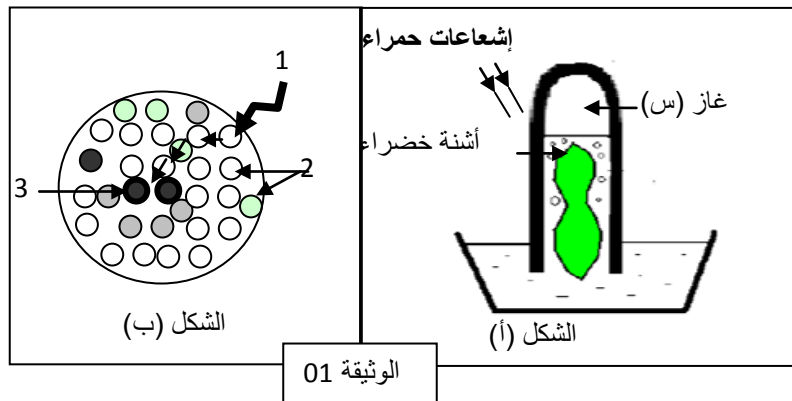
ج- حدد العلاقة بين عمل (قناة النمط 1، قناة النمط 2) و (حركة شوارد K^+ ، Na^+) بالاعتماد

على السؤال (2-ب).

4- من خلال ما سبق ومعلوماتك فسّر على المستوى الجزيئي والشاردي كمون العمل.

التمرين الثالث : (5 نقاط)

بينت التجارب العديدة بأن الأصبغة اليخضورية تتجمع بشكل أنظمة ضوئية ، ويهدف التعرف على طريقة توضع ودور النظام الضوئي في تحويل الطاقة نقوم بالدراسة التالية :



1- تمثل الوثيقة 01 تجربة أنجزت على أشنة خضراء - الشكل (أ) - أما الشكل (ب) فيمثل رسماً تخطيطياً وظيفياً لآلية عمل النظام الضوئي في نقل الطاقة الضوئية (الفوتون) .

1- تعرف على الغاز (س) ، مع التعليل .

2- أكمل بيانات الشكل (ب) .

3- اشرح آلية عمل النظام الضوئي ، مبينا الفرق في نقل الفوتونات بين العنصرين 2 و 3 .

4- وضح مختلف الظواهر التي تحدث للأنظمة الضوئية أثناء

انتقال الإلكترونات في التحويل الطاقوي مدعما ذلك

بالمعادلات الكيميائية المناسبة .

5- اشرح العبارة العلمية التالية (البلاستيكية الخضراء مصنع يستمد طاقته الكيميائية من طاقة أشعة الشمس و التي يحولها باليات بيولوجية في التيلاكويد الى طاقة تخزن في مصنعاته الغذائية في مادته الأساسية) .

- يلخص الجدول الموالي شروط و نتائج تجارب أجريت على مكونات مختلفة من الصانعات الخضراء.

التجارب	الشروط التجريبية	النتائج
1	تيلاكويد + (ADP+Pi) في وجود الضوء	تشكل ATP
2	حشوة + (ADP+Pi) في وجود الضوء	عدم تشكل ATP
3	تيلاكويد + CO ₂ يحوي C مشع في وجود الضوء	عدم استعمال CO ₂
4	حشوة + CO ₂ يحوي C مشع في وجود الضوء	إشعاع المواد العضوية في الوسط = 2000 دقة / دقيقة
5	حشوة + تيلاكويد + CO ₂ يحوي C مشع في وجود الضوء	إشعاع المواد العضوية في الوسط = 96000 دقة / دقيقة

8/3

ماهي المعلومات التي يمكن إستخلاصها من مقارنتك لنتائج التجارب : (1) مع (2) و (3) مع (4) و (4) مع (5) فيما يخص آليات التركيب الضوئي ؟

III- أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تبرز فيه العلاقة بين الظواهر الكيموضوئية التي تتم في التيلاكويد والظواهر الكيموحوية التي تتم في الحشوة بتجسيد الإزدواج بين تفاعلات تحويل الطاقة .

تناول الموضوع :

ينبغي أن يخصص وقت كاف للقراءة المتمعة و الكاملة للموضوع المقترح ، لا يعتبر هذا الوقت ضائعا .

و القراءة نوعان :

- قراءة أولى : تمهيدية و الغرض منها الفهم الإجمالي للموضوع و إعطاء نظرة شاملة عن المشكل الواجب حله .

- قراءة ثانية : و الهدف منها معرفة محتوى و بنية الموضوع حيث تكون عميقة و مركزة و هذا من أجل تحليل الموضوع .

تحليل الموضوع :

- إن القراء الثانية للموضوع تسمح بالتحليل المفصل لكل من أجزائه ، يستخرج من جهة المصطلحات و العبارات التي تسمح بالتعرف على القسم المعني من البرنامج ، ومن جهة أخرى النشاطات المطلوبة مثل (عرف ، صف ، حلل ، فسر ، مثل تخطيطيا ، استخراج ، أرسم ، أعد ...) .

- تساهم غالبا الأسئلة المترابطة مع بعضها البعض في دراسة نفس الظاهرة الحيوية للكانات الحية بصفة منطقية .

- يجب أن يحدد في كل وضعية ما إذا كان السؤال يستدعي استخدام المعارف المكتسبة في القسم أو استغلال الوثائق الواردة في الموضوع حيث لابد الانتباه إلى (انطلاقا من وثيقة ، انطلاقا من معلوماتك) .

- يمكن للوثائق المقترحة أن تتناول الظواهر الأكثر تنوعا :

- جداول قياس أو منحنيات موافقة لها .- التسجيلات البيانية .- رسومات تخطيطية ، نسخ الصور . و صف تجارب ، نصوص علمية

ترتيب الأفكار :

إن ترتيب الأفكار و تسلسلها هو الذي يحدد مخطط الوثيقة التي ستقدم أثناء التحرير ، و نعني بترتيب الأفكار القيام بتجميع المعطيات و الحقائق التي انتهينا إليها بعد الشرح و التحليل و سجلناها ، و ربما بنوع من الفوضى على المسودات .إن هذا الترتيب سيصلح كبنية للتحرير النهائي .

استعمال المسودات :

تستعمل أثناء و بعد تحليل الموضوع ، حيث تسجل (لكل سؤال على المسودة و لو بدون ترتيب) الأفكار و المعارف و الحجج التي تستغل في الإجابة ، كما يجب التأكد جيدا من أن عناصر الإجابة غير خارجة عن الموضوع .ترتب هذه المعارف بتبني مخطط منسجم و منطقي .

ينصح إما بتقسيم الورقة إلى أجزاء أو تستعمل أوراق مستقلة تخصص لمختلف مراحل التحليل (كل تمرين في ورقة) .

التحرير :

لا يمكن فصل الوضوح و الصحة في التعبير عن الدقة في الفكرة المعبر عنها ، إذ تتوقف صحة الأفكار على دقة و سلامة التعبير ، حيث :

- الالتزام بالتصميم الواضح و الذي يأتي كبناء منهجي منظم و متماسك لتسهيل عملية التصحيح .

- هيكلة الإجابة باحترام تسلسل الأسئلة المطروحة و الترتيب المستعمل في الموضوع ، دون نسيان استعمال بعض الترقيمات أو الرموز في حالة غياب ترقيم يوضح بعض الأسئلة (الاسئلة الفرعية ضمن السؤال المرقم)

- ترقيم أوراق الإجابة حسب تسلسل الموضوع .

- إبلاء عناية خاصة بالكتابة (يجب أن يكون الخط واضحا مقروءا ، دون تشطيب أو أخطاء إملائية) .

- إنجاز رسومات كبيرة و واضحة تحمل بيانات واضحة مكتوبة بشكل أفقي ، دون نسيان عنوان الرسم المنجز .

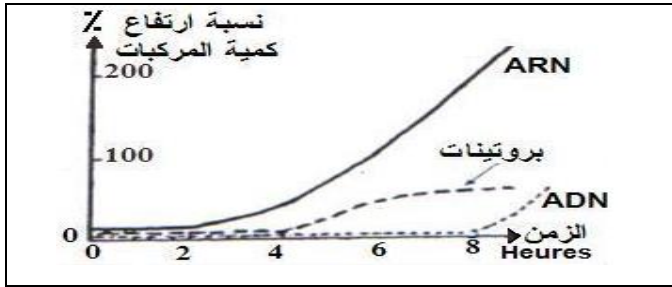
- كتابة كل فكرة أو معلومة في سطر مستقل .

- تهوية الورقة حيث يستحسن أن تكون الفقرات الموافقة لكل سؤال منفصلة عن بعضها

- استعمال الألوان لزيادة التوضيح . - إعادة قراءة الوثيقة بعد الانتهاء من التبييض لتجنب ما قد يتسرب من أخطاء و هفوات .

الموضوع الثاني :

التمرين الأول:(6 نقاط) - إن نشاط كل خلية مرتبط بمادتها الوراثية ، وما ينتج عنها من بروتينات .



الوثيقة 01

نود التعرف على جانب من ذلك فيما يلي :

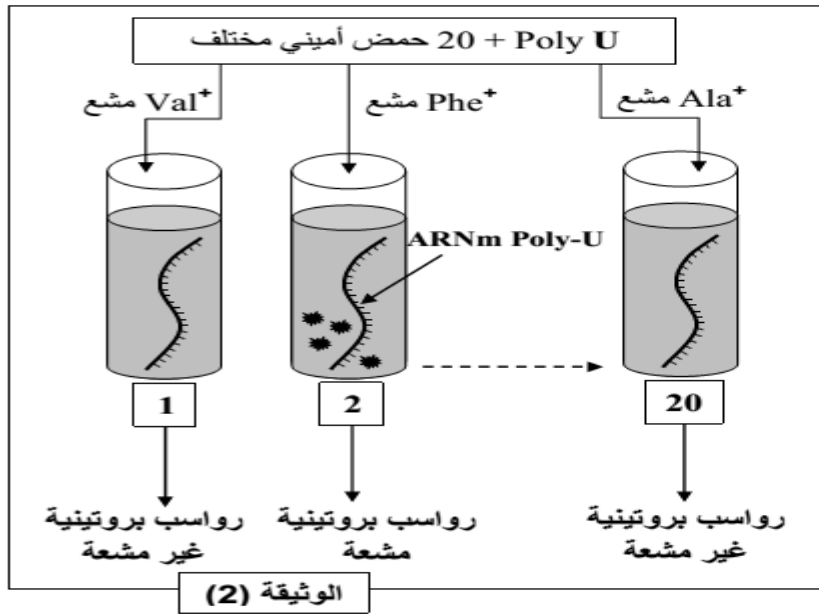
أ - تمت معايرة كمية الـ ADN ، ARNm و البروتينات في هيولى خلية جسمية خلال مرحلة من الدورة الخلوية والنتائج ممثلة في الوثيقة 01 .

1 - اعتمادا على معطيات الوثيقة 01 :

- أ - رتب المكونات الثلاثة حسب زمن ارتفاع نسبتها .
- ب - هل يتعلق الأمر بخلية في حالة راحة ، أم في حالة نشاط ؟ علل .
- ج - حلل وفسر منحنيات الوثيقة 01 .

(II) لمعرفة آلية ترجمة اللغة النووية إلى لغة بروتينية نقوم بعزل مستخلصا خلويا من بكتيريا E.Colie يتوفر على كل متطلبات تركيب البروتين ما عدا الـ ADN و الـ ARNm ، ثم أضيف لكل أنبوب 20 حمض

أميني حيث يكون كل أنبوب يحوي حمض أميني واحد موسوم بالكربون المشع (C^{14}) ثم يضاف لكل أنبوب ARNm اصطناعي يحوي متتالية



نكليوتيدات معروفة كاليوراسيل وبذلك يرمز له بـ ARNm Poly-U .

نقيس في نهاية التجارب كمية الرواسب البروتينية المشعة في كل أنبوب .

خطوات التجربة و نتائجها موضحة في الوثيقة (2) .

- 1- حلل هذه النتائج .
- 2- ما الذي يمكن استخلاصه ؟
- 3- باستدلال منطقي و مؤسس استخلص عدد نكليوتيدات ARNm التي تعبر عن حمض أميني واحد .
- 4- معطيات تجريبية :

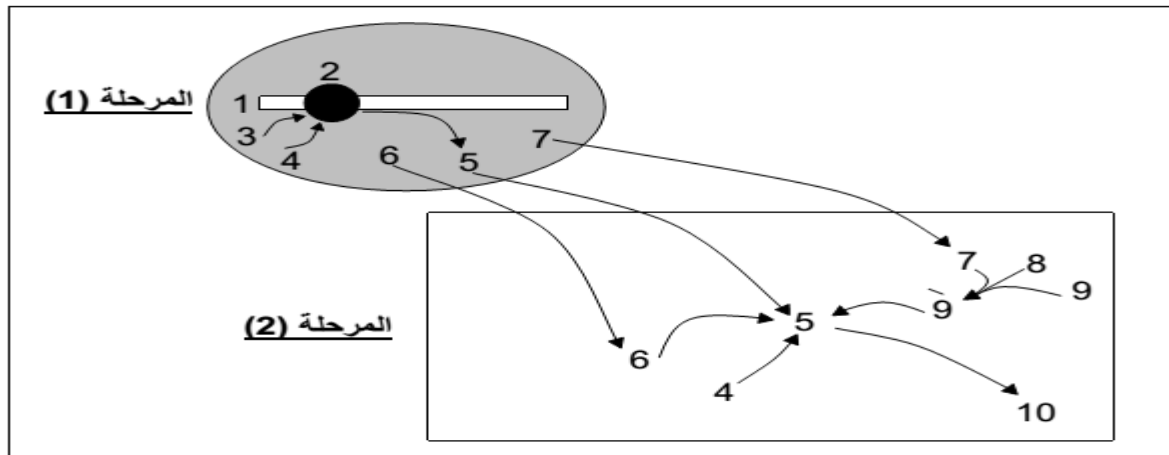
- عند استعمال ARNm Poly-C نحصل على متتالية من البرولين (Pro)

- عند استعمال ARNm Poly-A نحصل على متتالية من الليزين (Lys)

- عند استعمال ARNm Poly-GU نحصل على متتالية من حمضين أمينيين " سيسيتين - فالين " (Cys- Val) .

المطلوب : حدد في كل حالة الوحدة الرمزية التي تطابق كل حمض أميني تم الحصول عليه في هذه التجارب .

(III) تبين التخطيطية الموالية آليات تركيب البروتين في مستوى خلية حقيقية النواة .



α - سمّ البيانات المرقمة ثم قدّم عنوانا مناسباً لهذه التخطيطية .

β - قدّم وصفا مختصرا للمرحلتين (1) و (2) .

I - يبين الجدول التالي مقارنة بين الغشاءين الداخلي والخارجي للميتوكوندري .

الغشاء الداخلي	الغشاء الخارجي
يتكون من 80 % بروتين و 20 % دسم	يتكون من 60 % بروتين و 40 % دسم
غير نفوذ لأغلب الجزيئات والشوارد	نفوذ لأغلب الجزيئات الصغيرة والشوارد
تتم على مستواه تفاعلات الفسفرة التأكسدية	لا يقوم بنفس الأدوار الطاقوية للغشاء الداخلي

1 - حلل المعلومات الواردة في الجدول .

2 - وضح أسباب الاختلاف بين الغشاءين .

3 - لإبراز دور الميتوكوندري تجري التجربة التالية :

المرحلة 01 : نزود خلية بمادة أفضية ذات (C^{14}) صيغتها الكيميائية $H_3CCOCCOOH$ ، فنلاحظ استهلاكاً كبيراً لهذه المادة ويرافق ذلك طرح CO_2 مشع في الوسط .

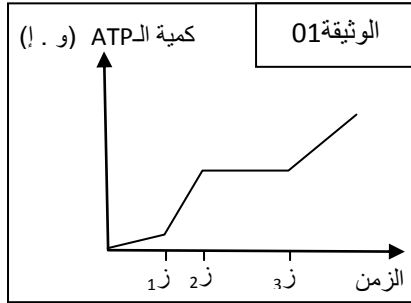
المرحلة 02 : نزود الخلية بنفس المادة الأفضية ذات (H^3) ، فنلاحظ ظهور ماء مشع وبالموازاة مع ذلك ينخفض تركيز O_2 في الوسط .

1 - ما هي الظاهرة التي توضحها هذه الدراسة ؟ علل إجابتك .

2 - أذكر اسم التفاعل المبين في المرحلة 01 و معادلته ، وماذا تستنتج حول الظاهرة المدروسة ؟

3- ما المعلومة المستخرجة من نتائج المرحلة 02 ؟ اشرح ذلك .

4 - وضعت ميتوكوندري في وسط مغذي وجيد التهوية ، به كمية من $ADP + Pi$ ، ثم نعاير كمية الـ ATP في الوسط بعد إضافة المواد التالية :



- في ز₁ : كمية من الـ $NADH.H^+$.

- في ز₂ : مادة سيانور توقف عمل السلسلة التنفسية .

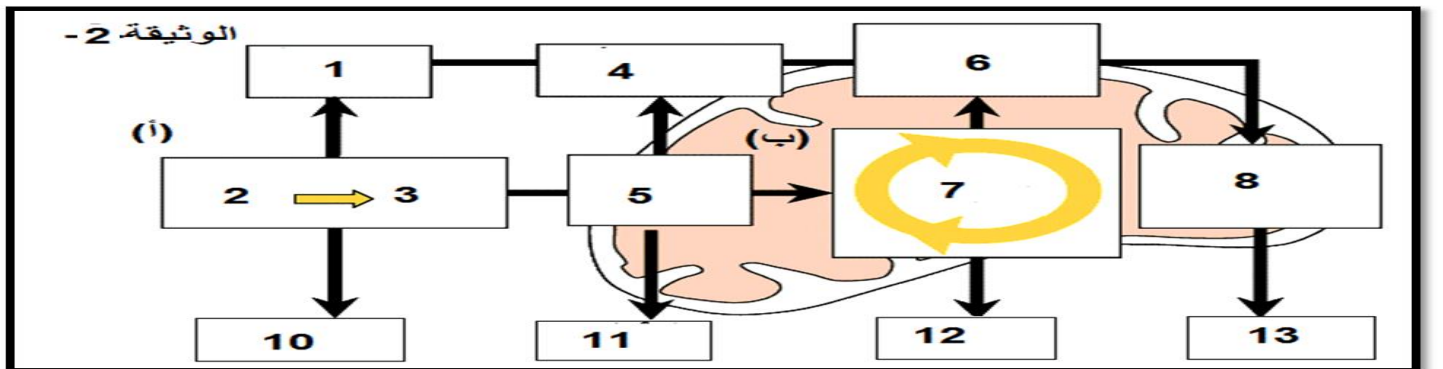
- في ز₃ : نزيل مفعول مادة السيانور .

النتائج ممثلة في المنحنى البياني للوثيقة 01 .

أ / حل وفسر المنحنى البياني .

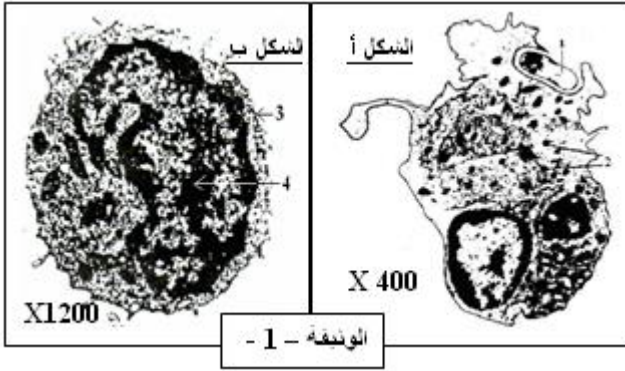
ب / وضح بمعادلات كيميائية العلاقة بين $NADH.H^+$ والـ ATP .

II - اعتماداً على معلوماتك أكمل البيانات و الاحرف الموضحة في الوثيقة-2- أسفله.



إن الدفاع عن الذات وحماية العضوية من العناصر الغريبة الممرضة يتم من خلال آليات دقيقة وبواسطة خلايا متخصصة وجزيئات كيميائية ذات نوعية عالية.

1- يمثل الشكلان (أ) و(ب) من الوثيقة (1) خليتين تتدخلان في الاستجابة المناعية النوعية.



1. تعرّف على الخليتين (أ) و(ب) مع وضع البيانات المناسبة.

2. قارن في جدول بين الخليتين من حيث الحجم، مقرالتواجد، المصدر.

3. اشرح كيف يتدخل العنصر (3) من الشكل (ب) في التمييز بين الذات والملاذات.

II- لتحديد شروط عمل الخلايا للمفاوية تجري على ثلاث مجموعات من الفئران المعالجة المدونة في الجدول -1-

مجموعات الفئران	المعالجة	النتائج
أ	إشعاع + تطعيم بالنخاع العظمي	إنتاج الخلايا للمفاوية B و T
ب	استئصال الغدة التيموسية + إشعاع + تطعيم بالنخاع العظمي	إنتاج الخلايا للمفاوية B فقط
ج	استئصال الغدة التيموسية + إشعاع + تطعيم بالغدة التيموسية	عدم إنتاج الخلايا للمفاوية B و T

مع العلم أن الإشعاع يقتل الخلايا التي تتكاثر بسرعة وخاصة خلايا النخاع العظمي.

- بعد هذه المعالجة تجري على المجموعات الثلاثة من الفئران التجربة المدونة في الجدول -2-

التجربة	الاختبار بعد 5 أيام	نتائج الاختبار
حقن مكورات رئوية لكل الفئران	مصل الفئران (أ) + مكورات رئوية	ارتصاص واضح
	مصل الفئران (ب) + مكورات رئوية	ارتصاص ضعيف جدا
	مصل الفئران (ج) + مكورات رئوية	عدم ارتصاص

1. اعتمادا على النتائج التجريبية المدونة في الجدول -1- ومن معلوماتك حدّد دور الغدة التيموسية والنخاع العظمي.

2. بدراسة منهجية للجدول -2- حدد طبيعة وشروط الاستجابة المناعية للعضوية ضد المكورات الرئوية.

3.

III- لمتابعة تطور الخلية الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) أثناء حدوث الاستجابة المناعية النوعية،

نحقن فأر بمستضد كزازي وبعد 4 ساعات نحقنه بالتيميدين المشع ثم نتتبع الإشعاع من خلال إنجاز مقاطع مجهرية في طحال الفأر المحقون ومعاملتها بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي فنسجل عند 1 إشعاع مرتفع وعند زمن 2 انخفاض الإشعاع.

تناول الموضوع :

ينبغي أن يخصص وقت كاف للقراءة المتمعة و الكاملة للموضوع المقترح ، لا يعتبر هذا الوقت ضائعا .

و القراءة نوعان :

- قراءة أولى : تمهيدية و الغرض منها الفهم الإجمالي للموضوع و إعطاء نظرة شاملة عن المشكل الواجب حله .

- قراءة ثانية : و الهدف منها معرفة محتوى و بنية الموضوع حيث تكون عميقة و مركزة و هذا من أجل تحليل الموضوع .

تحليل الموضوع :

- إن القراء الثانية للموضوع تسمح بالتحليل المفصل لكل من أجزائه ، يستخرج من جهة المصطلحات و العبارات التي تسمح بالتعرف على القسم المعني من البرنامج ، و من جهة أخرى النشاطات المطلوبة مثل (عرف ، صف ، حلل ، فسر ، مثل تخطيطيا ، استخرج ، أرسم ، أعد ...) .

- تساهم غالبا الأسئلة المترابطة مع بعضها البعض في دراسة نفس الظاهرة الحيوية للكائنات الحية بصفة منطقية .

- يجب أن يحدد في كل وضعية ما إذا كان السؤال يستدعي استخدام المعارف المكتسبة في القسم أو استغلال الوثائق الواردة في الموضوع حيث لابد الانتباه إلى (انطلاقا من وثيقة ، انطلاقا من معلوماتك) .

- يمكن للوثائق المقترحة أن تتناول الظواهر الأكثر تنوعا :

- جداول قياس أو منحنيات موافقة لها .- التسجيلات البيانية .- رسومات تخطيطية ، نسخ الصور . و صف تجارب ، نصوص علمية

ترتيب الأفكار :

إن ترتيب الأفكار و تسلسلها هو الذي يحدد مخطط الوثيقة التي ستقدم أثناء التحرير ، و تعني بترتيب الأفكار القيام بتجميع المعطيات و الحقائق التي انتهينا إليها بعد الشرح و التحليل و سجلناها ، و ربما بنوع من الفوضى على المسودات . إن هذا الترتيب سيصلح كبنية للتحرير النهائي .

استعمال المسودات :

تستعمل أثناء و بعد تحليل الموضوع ، حيث تسجل (لكل سؤال على المسودة و لو بدون ترتيب) الأفكار و المعارف و الحجج التي تستغل في الإجابة ، كما يجب التأكد جيدا من أن عناصر الإجابة غير خارجة عن الموضوع .

ترتب هذه المعارف بتبني مخطط منسجم و منطقي .

ينصح إما بتقسيم الورقة إلى أجزاء أو تستعمل أوراق مستقلة تخصص لمختلف مراحل التحليل (كل تمرين في ورقة) .

التحرير :

لا يمكن فصل الوضوح و الصحة في التعبير عن الدقة في الفكرة المعبر عنها ، إذ تتوقف صحة الأفكار على دقة و سلامة التعبير ، حيث :

- الالتزام بالتصميم الواضح و الذي يأتي كبناء منهجي منظم و متماسك لتسهيل عملية التصحيح .

- هيكلة الإجابة باحترام تسلسل الأسئلة المطروحة و الترقيم المستعمل في الموضوع ، دون نسيان استعمال بعض الترقيمات أو الرموز في حالة غياب ترقيم يوضح بعض الأسئلة (الاسئلة الفرعية ضمن السؤال المرقم)

- ترقيم أوراق الإجابة حسب تسلسل الموضوع .

- إبلاء عناية خاصة بالكتابة (يجب أن يكون الخط واضحا مقروءا ، دون تشطيب أو أخطاء إملائية) .

- إنجاز رسومات كبيرة و واضحة تحمل بيانات واضحة مكتوبة بشكل أفقي ، دون نسيان عنوان الرسم المنجز .

- كتابة كل فكرة أو معلومة في سطر مستقل .

- تهوية الورقة حيث يستحسن أن تكون الفقرات الموافقة لكل سؤال منفصلة عن بعضها

- استعمال الألوان لزيادة التوضيح . - إعادة قراءة الوثيقة بعد الانتهاء من التبييض لتجنب ما قد يتسرب من أخطاء و هفوات .

الموضوع الأول

التمرين الأول

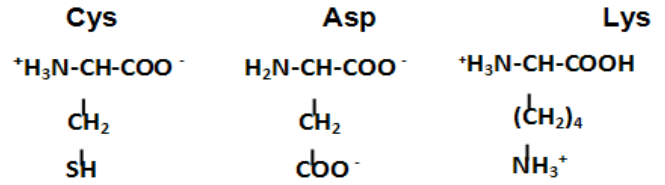
1- بنية ثنائية - التعليل: سلسلة واحدة
2- التصنيف: Asp - حامضي: لوجود COOH في الجذر.

Lys - لوجود NH₂ في الجذر..

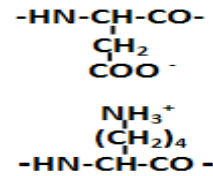
Cys - متعادل: لعدم وجود الوظيفتين (NH₂, COOH) في الجذر.

II-1- المبدأ: فصل المركبات المشحونة وفق شحنتها في pH الوسط.

2- الصيغة:



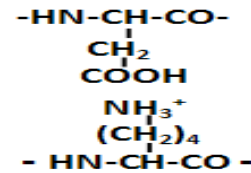
3- صيغة الجزء المؤطر في الـ pH=5:



4- أنواع الروابط: α: شاردية، β: كبريتية

5- الأنواع الأخرى: هيدروجينية، كارهة للماء..... دورها: تحافظ على استقرار وتماسك البنية.

6- صيغة الجزء المؤطر في الـ pH=1:



7- العلاقة: تتأين الوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في الـ pH تسمح بتكوين روابط تحافظ على استقرار بنية البروتين وبالتالي وظيفته. وتغير pH يؤدي إلى تكسير وزوال هذه الروابط وبالتالي تغير البنية وفقدان الوظيفة..

III -

1- التحليل: يمثل الجدول تغيرات Vi لإنزيم اللاكتاز باستعمال تراكيز مختلفة من مادتي تفاعل حيث نلاحظ:

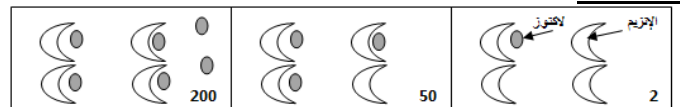
بالنسبة للاكتوز: من 2 إلى 100 تزداد Vi. ثم تثبت عند Vi 3.7.

بالنسبة للثيولاكتوز: تثبت Vi عند 0 أي غياب التفاعل.

الاستنتاج: تأثير الإنزيم نوعي (اللاكتاز نوعي للاكتوز).

2- التفسير: التأثير النوعي لوجود تكامل بنيوي بين الإنزيم ومادة تفاعله.

3- النمذجة:



التمرين الثاني: التقنية Patch-Clamp

- الوصف: عزل جزء من الغشاء يحوي قناة أو أكثر.

2- أ- التحليل:

ت1: عند فرض الكمون نسجل تيار داخلي ثم يليه تيار خارجي.

ت2: عند فرض الكمون بعد إضافة TDT نسجل تيار خارجي دون التيار الداخلي.

ت3: فرض الكمون بعد إضافة TEA نسجل تيار داخلي مع اختفاء التيار الخارجي
الاستنتاج: عمل القناة (1) مرتبط بالتيار الداخلي وعمل القناة (2) بالتيار الخارجي
ب- المعلومة المكملة: انفتاح القناة (1) يؤدي إلى حدوث تيار داخلي، انفتاح القناة (2) يؤدي إلى حدوث تيار خارجي

3- أ- الاستخراج: TDT تمنع دخول شوارد Na⁺. TEA تمنع خروج شوارد K⁺
ب- القناة (1): قناة Na⁺ فولطية. القناة (2): قناة K⁺ فولطية

ج- العلاقة: فرض الكمون يؤدي إلى انفتاح قنوات Na⁺ الفولطية وبالتالي دخول Na⁺ ثم انفتاح قنوات K⁺ الفولطية وبالتالي خروج K⁺

4- التفسير:

زوال الاستقطاب: يعود إلى دخول Na⁺ بسبب انفتاح قنوات Na⁺ الفولطية.

عودة الاستقطاب: يعود إلى خروج K⁺ بسبب انفتاح قنوات K⁺ الفولطية.

فرط الاستقطاب: يعود إلى استمرار خروج K⁺ لتأخر غلق قنوات K⁺ الفولطية.

العودة لحالة الراحة: عودة التراكيز إلى الحالة الأصلية بسبب إخراج Na⁺ وإدخال K⁺ نتيجة عمل مضخة K⁺/Na⁺ المستهلكة للطاقة.

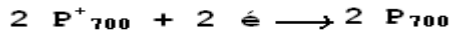
التمرين الثالث:

1- الغاز المنطلق مع التعليل: هو الـ O₂ لأنه أحد نواتج المرحلة الكيمو ضونية.
2- البيانات: 1- فوتون (ضوء أبيض)، 2- أصبغة هوائية، 3- أصبغة مركز التفاعل
3- شرح آلية عمل النظام الضوئي:

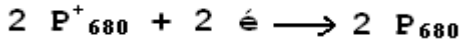
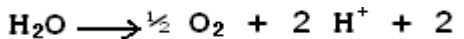
إثارة الأصبغة الهوائية (P₁ P₂ P₃) بالفوتونات فتكتسب الـ e⁻ طاقة تتبادلها حتى الوصول لأصبغة مركز التفاعل والتي تتأكسد إلكتروناتها تخرج عن مدارها مع الطاقة المكتسبة، فتلتقط من طرف نواقل الإلكترونات للسلسلة التركيبية الضونية فتنتقل تفاعلات الأكسدة والإرجاع على مستوى هذه السلسلة.

4- التوضيح

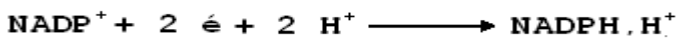
الإلكترونات المتحررة من أكسدة أصبغة مركز التفاعل P₆₈₀ الموجودة في PSII بعد تهيجها تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات t1، t2، t3 لتستقبل من طرف أصبغة مركز التفاعل P₇₀₀ الموجودة في PSI.



يتم تعويض الإلكترونين المتحررين من الصبغتين P₆₈₀ من أكسدة الماء



الإلكترونات المتحررة من PSI تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات لتستقبل من طرف مستقبل الإلكترونات NADP⁺.



5- شرح العبارة العلمية: في المرحلة الكيمو ضونية تحول البلاستيدة الطاقة الضونية في الفوتونات إلى طاقة كيميائية في ATP/NADPH و التي تستخدم في المرحلة الكيمو حيوية لإرجاع غاز الكربون لتصنيع مادة عضوية تحوي على طاقة كيميائية كامنة.

- المعلومات المستخلصة

من 1 و 2 تشكل الـ ATP يتم على مستوى التيلاكويد في وجود الضوء و adp+pi. من 3 و 4 يثبت co₂ في وجود التيلاكويد و الضوء.

من 4 و 5 يدخل في تركيب المادة العضوية على مستوى الحشوة في وجود التيلاكويد و الضوء.

III- الرسم في المصنف