الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
مديرية التربية لولايةالجزائر غرب

ثانوية الخرايسية — امتحان بكالوريا التجريبية — دورة ماي 2014/2013

الشعبة : علوم تجريبية — المدة : 4 ساعات ونصف

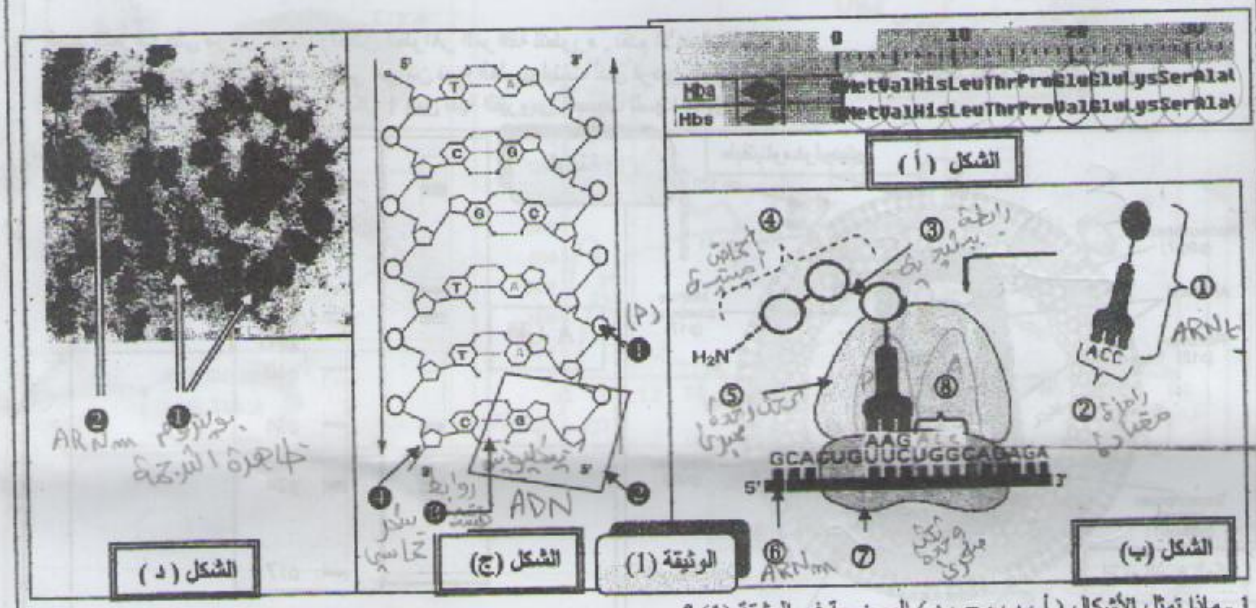
اختبار في مادة العلوم الطبيعية

- على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار .

الموضوع الأول

التمرين الأول : (7 نقاط)

I رغم تواجد المعلومة الوراثية في النواة إلا أنها تؤثر عن بعد في التركيبات التي تحدث في سيتوبلازم الخلية ، لإبراز العلاقة بين المورثة والبروتين والنمط الظاهري ، نقترح دراسة الوثيقة التالية :



1 - ماذا تمثل الأشكال (أ ، ب ، ج ، د) الموضحة في الوثيقة (1) ؟

2 - تعرف على العناصر المرقمة للأشكال ب ، ج ، د

3 - ماهو ناتج الإماهة الجزئية والكلية للعنصر رقم 2 من الشكل (ج) ؟

4 - يمثل الشكل (أ) مشهدا من نافذة برنامج anagene للأحماض الأمينية الإحدى عشر الأولى للسلسلة β من جزيئة الهيموغلوبين Hba السليمة و Hbs الطافرة .

أ - إذا علمت أنه تم حساب 147 حمض أميني لكل جزيئة فكم يقدر عدد القواعد الأزوتية الخاصة بمورثتيهما ؟

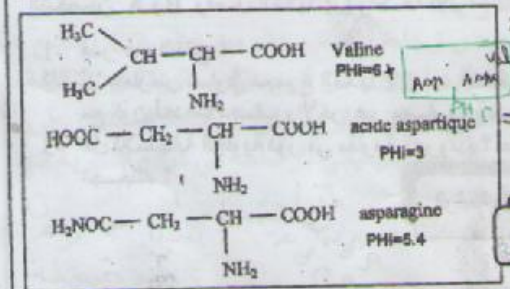
ب - مثل بالإعتماد على جدول الشفرة الوراثية المقابل الـ ARNm المشرف على تركيب هذا الجزء من الـ Hba و Hbs ؟

ج - حدد التغير الذي طرأ على جزء المورثة المشرفة على تركيب الهيموغلوبين عند الشخص المصاب ؟

الوضع الأول	الوضع الثاني U	الوضع الثاني C	الوضع الثاني A	الوضع الثاني G	الوضع الثالث
U		Ser	Tyr Tyr STOP STOP	Cys Cys STOP Trp	U C A G
C	Leu	Pro	His	Arg Arg Arg Arg	U C A G
A	Met	Thr	Lys	Ser Ser Arg Arg	U C A G
G	Val	Ala	Glu	Gly Gly Gly Gly	U C A G

5 - الظاهرة التي يظهرها الشكل (د) لاتحدث إلا عند أنواع خاصة من الكائنات الحية . ماهي الكائنات المعنية بهذه الظاهرة ؟ وماهو مقرها ؟

II - عندما قمنا بإماهة كلية للعنصر (4) من الشكل (ب) تحصلنا على أحماض أمينية مجموعة منها صيغها الكيميائية مبينة في الوثيقة (2)

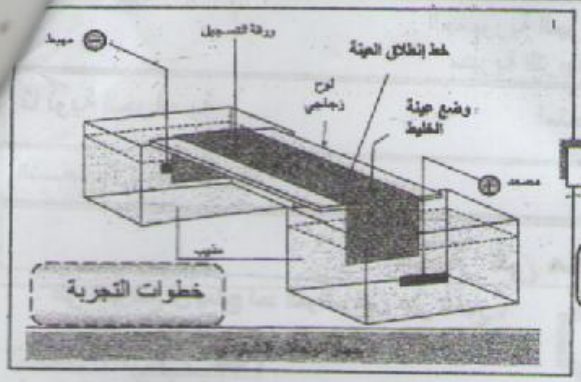


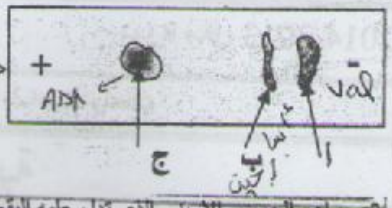
الوثيقة (2)

1- مثل صيغة العنصر (4) المكون من : فالين - حمض الأسبارتيك - أسباراجين ؟

2 - نفصل خليط الأحماض الأمينية الثلاثة السابقة بواسطة جهاز الرحلان الشاردي حيث أن ورقة الفصل مبللة بمحلول ذو PH=4 .

نتيجة الفصل ممثلة بالوثيقة (3)





الوثيقة (3)

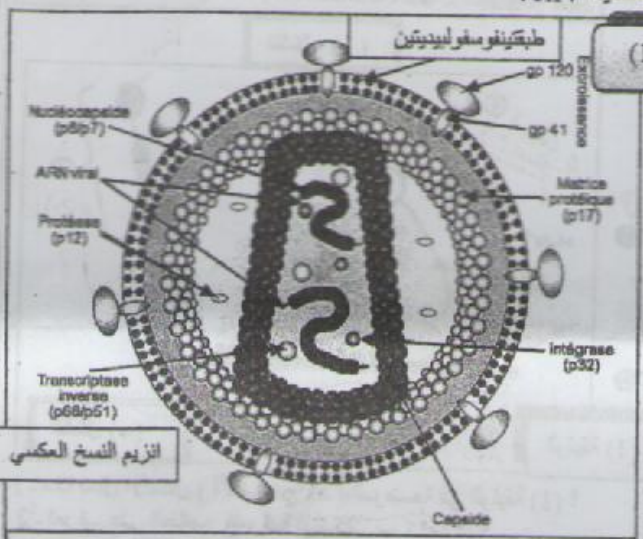
3 – ماهو الحمض الأميني الذي تدل عليه البقع (أ ، ب ، ج) على ورقة الفصل . علل ؟

PH; = 4

التمرين الثاني : (8 نقاط)

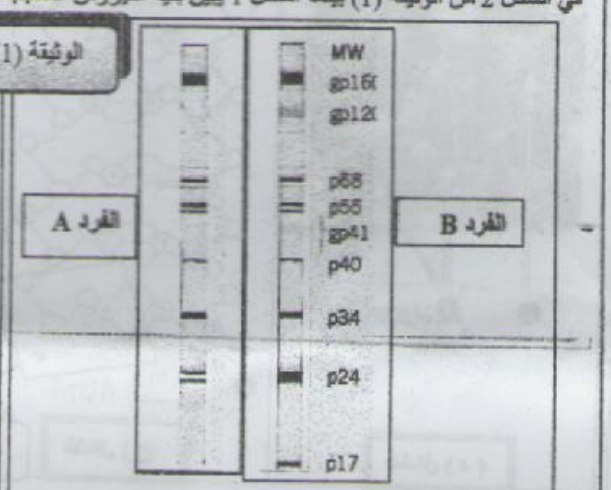
قصد التعرف على مرض السيدا وبعض الظواهر المرافقة لتطوره , نقدم الأعمال التالية :

I– أ) إن فصل بروتينات المصل التي هي من نوع الغلوبيولينات لدى فردين A و Bبواسطة تقنية الهجرة الكهربائية ، أعطت النتائج الموضحة في الشكل 2 من الوثيقة (1) بينما الشكل 1 يبين بنية الفيروس المسبب للسيدا HIV .



الشكل 1 :يبين بعض الجزيئات البروتينية P وبعض الجزيئات الغلوكوبروتينية gp الخاصة بفيروس السيدا

الوثيقة (1)



الشكل2 : يمثل نتائج فصل بروتينات مصل الشخصين A و B

gp17 و gp41 و gp120 على مصله ← الفرد B

1– أي من الشخصين مصاب بالسيدا ؟ علل إجابتك .

2- إن استمرار حياة الفيروسات مرتبط بتطفلها على خلايا أخرى و لتوضيح هذه الفكرة نقدم التجربة التالية : - نأتي بمجموعة مختلفة من الخلايا لنزرع فيها جميعا المورثة المشرفة على تركيب البروتين الغشائي CD4 ثم يضاف لها فيروس HIV فنلاحظ إصابة جميع الخلايا بالفيروس وعند إعادة نفس التجربة السابقة دون زرع المورثة فإن جميع الخلايا لا تصاب ما عدا الخلايا البالعة الكبيرة و LT4 .

أ – فسر هذه النتائج ؟

ب – بين ضرورة كل من CD4 وp66 و gp120 في حدوث الإصابة ؟

ج – باستعمال تقنية الوسم المناعي من خلال 3 أنواع من الفلورة ، الفلورة الأولى ترتبط مع المستقبل الغشائي CD3 الذي يوجد على سطح جميع الخلايا LT ، بينما تتثبت الفلورة الثانية عل المستقبل CD4 أما الفلورة الثالثة فترتبط مع المستقبل CD8 .عند سحب كمية من دم الشخصين A و B وفصل الخلايا LT وإضافة الأنواع الثلاثة من الفلورة إليها حصلنا على النتائج التالية المبينة في الوثيقة (2)

	عدد الخلايا المناعية المشعة المقدرة من خلال المحددات التي ارتبطت بها الفلورة . نفترض أن الخلية المناعية الواحدة تثبت فلورة واحدة من كل نوع		
	CD3	CD4	CD8
المصاب A	1428	924	504
المصاب B	1492	480	1012

الوثيقة (2)

1- فسر هذه النتائج ؟

2- ألا يتعارض تساوي مجموع الخلايا LT عند الشخصين مع كون أحدهما مصاب والآخر غير مصاب ؟ وضح

3- هل للاستجابة الخلوية دور في مقاومة الفيروس ؟ علل اجـابتك ؟

II- تمثل منحنيات الوثيقة (3) تطور نسبة الخلايا اللمفاوية (LT 4) ، شحنة فيروس VIH وكذلك كمية الأجسام المضادة ضد فيروس VIH لدى شخص خلال الأشهر الموالية للإصابة .

1- تمر الإصابة بفيروس VIH بثلاث (3) مراحل.

* سم المراحل 1 ، 2 و 3 من الوثيقة (3).

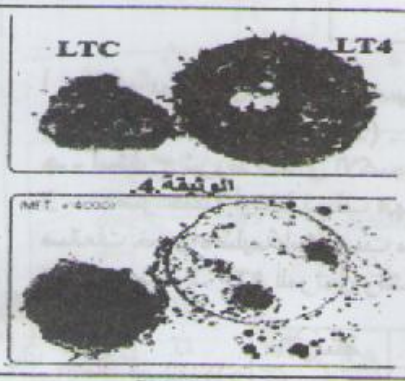
2- قدم تحليلا مقارنا لمنحنيات تطور الشحنة الفيروسية ، كمية الأجسام المضادة ضد VIH و نسبة الخلايا (LT4).

3 - ما هو الفرق بين شخص مصاب بالسيدا وشخص ذو مصل إيجابي (séropositif) ؟

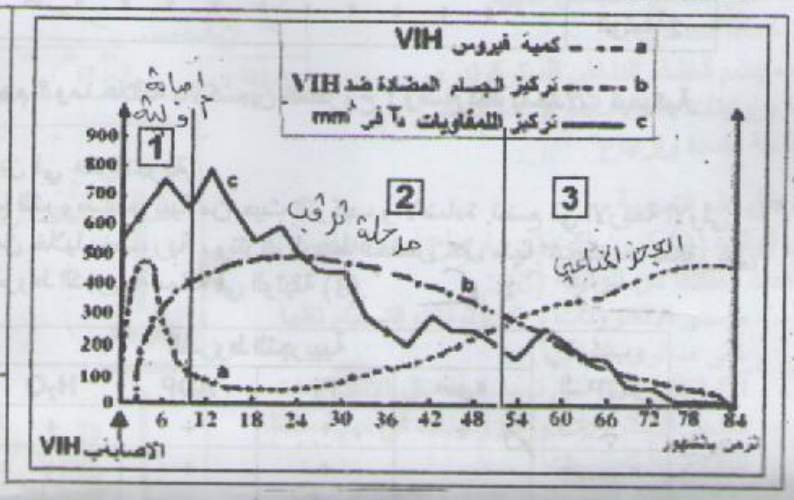
4- تمثل الوثيقة(4) احدى الظواهر الخلوية الملاحظة عند المصاب في مرحلة من المرض:

أ - برسومات تخطيطية واضحة و دقيقة مثل الآلية المعبر عنها في الوثيقة(4) .

ب - خلال المرحلة الأخيرة من الإصابة الفيروسية تصبح العضوية عرضة لمختلف الاصابات ، فسر ذلك اعتمادا على الوثيقتين 3 و4.



الوثيقة (4)



الوثيقة (3)

التمرين الثالث : (5.5نقاط)

تسمح لنا الدراسات التجريبية في الوثائق أسفله من دراسة بعض المظاهر المرافقة لعملية التركيب الضوئي والتي تحدث على مستوى الصانعات الخضراء.

1 – نضع معلقا من الطحالب الخضراء في ماء أضيف إليه غاز CO_2 .ثم نحضر انطلاقا من معلقين (س) و (ع) يختلفان عن بعضهما من حيث نسبة جزيئات الماء المحتوية على ثنائي الأوكسجين المشع O^{18} من جهة ومن حيث نسبة جزيئات CO_2 التي تحتوي O^{18} من جهة أخرى. نعرض المعلقين (س) و (ع) إلى الضوء فنحصل بعد مدة على النتائج المدونة في جدول الوثيقة (1).

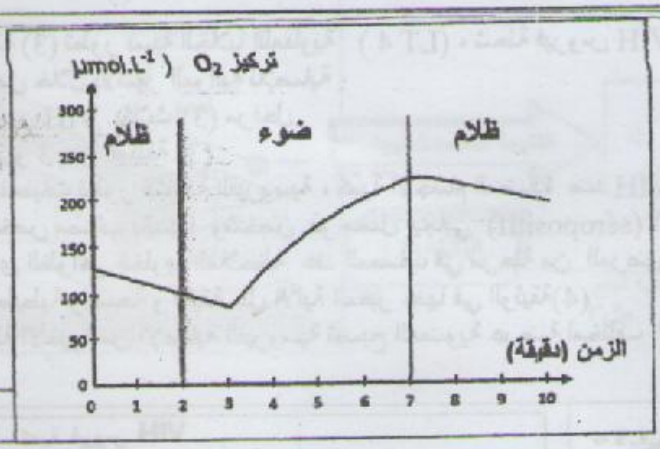
الوثيقة1	نسبة الجزيئات المحتوية على O^{18} (%)		
	H_2O	CO_2	O_2
معلق (س)	0.85	0.40	0.85
معلق (ع)	0.20	057	0.20

أ – ماهي الاشكالية المراد معالجتها من خلال هذه التجربة ؟

ب - حلل معطيات جدول الوثيقة (1) .

جـ - ماذا تستنتج؟

2 – نحضر رشاحة من مسحوق أوراق السبانخ بها صانعات خضراء معزولة تكون أغلفتها مخربة ثم نسكبها في حوض زجاجي شفاف خال من غاز CO_2 ، نضع هذا الحوض لمدة 10 دقائق وبالتناوب في الظلام وفي الضوء ، ثم نضيف إليه 0.5ml من فيروسيانور البوتاسيوم (كاشف تكون جزيئة الحديد فيه في حالة مؤكسدة) في الزمن ز = 3 دقائق . نقيس تركيز غاز O_2 في الرشاحة فنحصل على نتيجة القياسات المترجمة بالمنحنى الممثل في الوثيقة (2). كما يظهر التحليل الكيميائي للرشاحة في نهاية التجربة انها تحتوي على فيروسيانور البوتاسيوم تكون فيه جزيئة الحديد في حالة مرجعة.



الوثيقة2

أ – ما هو دور فيروسيانور البوتاسيوم ؟ وما علاقته بالاكسجين المطروح ؟ وضح ذلك بمعادلات كيميائية.

ب - قدم تفسير لمنحنى الوثيقة (2) .

جـ - استخرج شروط انطلاق الاكسجين في هذه التجربة.

3 – نحضر خمسة أوساط تختلف فيها الشروط التجريبية من حيث التركيب والاضاءة .نضع في الاربعة الاولى صانعات خضراء سليمة استخلصت من خلايا يخضورية ، ونترك الوسط الخامس خال منها. نبحث بعد دقائق على تشكل جزيئات الـ ATP.المراحل والشروط التجريبية ممثلة في الوثيقة (3).

الأوساط	الشروط التجريبية				تركيب الـ ATP
	H_2O	ADP	Pi	ضوء	
1	+	+	+	+	
2	+	+	+	-	
3	+	+	-	+	
4	+	-	+	+	
5	+	+	+	+	

الوثيقة3

أ – ما النتائج التي تتوقع الحصول عليها فيما يخص تركيب الـ ATP ؟ علل إجابتك .

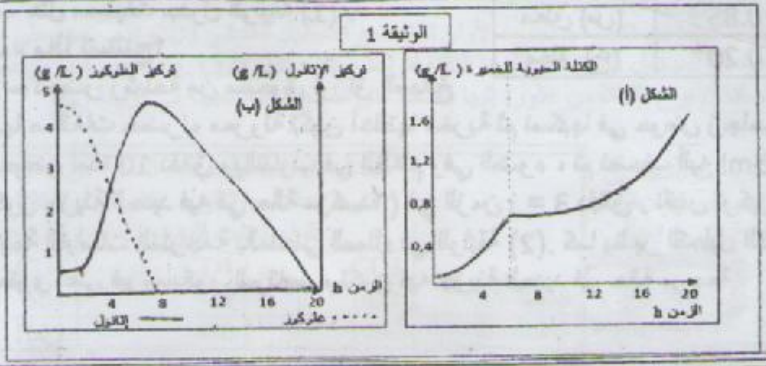
ب - استنتج المرحلة التي يتم فيها انطلاق الـ O_2 , ومصدره , ثم اقترح المعادلات الكيميائية التي ترافق تشكله.

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (8 نقاط)

للتعرف على آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة إلى الطاقة قابلة للاستعمال ،نعتمد على النشاطات التالية:

I- نضيف كمية من فطر خميرة الجعة إلى جهاز يحتوي على محلول الجلوكوز ذو تركيز مناسب وعلى 20% من غاز O_2 . نتتبع تطور الخميرة ونموها في هذا الوسط ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (1).



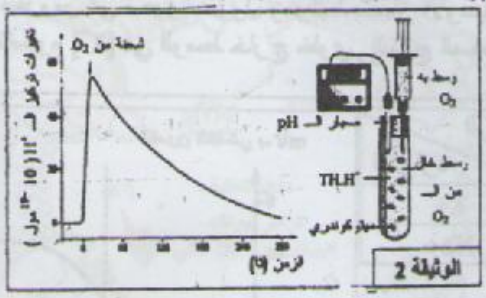
حلل كل منحنى من منحنيات الوثيقة (1).
– ما الظاهرة التي قامت بها الخميرة والتي تفسر المرحلة الأولى من النتائج ؟ دعم إجابتك بمعادلة كيميائية.
– اقترح فرضية حول ما يحدث في المرحلة الثانية إذا علمت ان للخميرة قدرة على استغلال مواد عضوية أخرى في حالة نفاد الجلوكوز.

II – 1 - يحضن معلق الميتوكوندري في وسط يحتوي مستقبلي الإلكترونات (TH_2H^+) و خال من الأوكسجين في البداية التجربة ثم يتم تحقن شحنة من الاوكسجين في ز٥ يسمح تتبع تأثير ذلك على تركيز البروتونات H^+ في هذا الوسط من الحصول على منحنى الوثيقة (2) .

ملاحظة : تركيز H^+ في مقاربس الميتوكوندري ثابت طيلة فترة التجربة و ذلك بإضافة بروتونات النواقل المرجعة

أ – حلل منحنى الوثيقة (2) .
ب – فسر النتائج المحصل عليها.
جـ – ماذا تستنتج .

2 – يضم الغشاء الداخلي للميتوكوندري عدة بروتينات يشكل مجموع هذه العناصر "سلسلة أكسدة وارجاع"



الوثيقة 2

الوثيقة 3

أ – حلل هذه التسمية.
تمثل الوثيقة (3) كمون اكسدة و ارجاع لهذه العناصر
ب – حدد انطلاقا من الوثيقة (3) :
- مصدر الالكترونات و البروتونات التي يتم نقلها على مستوى الأغشية.
- الآلية الفيزيائية التي تحدد اتجاه نقل الالكترونات .
- مصير الالكترونات و البروتونات في نهاية سلسلة النقل.

جـ – أكتب التفاعلين الكيميائيين الأول والأخير في هذه السلسلة.

III – تمثل الوثيقة (4) رسم تخطيطي يلخص آليات تحويل الطاقة في خلية حية

1 – اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى10.
2 – تعرف على الانزيمين1و2 ثم حدد دور كل منهما.
3 – الظواهر1,2,3 تمثل مراحل لظاهرة حيوية يتم خلالها تحويل للطاقة.
- تعرف على هذه الظواهر، مع تحديد مقر حدوث كل ظاهرة على المستوى الخلوي
4 – لخص الظاهرة (1) بتفاعلاتها الاساسية.
5 – أكتب المعادلة الاساسية الملخصة للتفكك الكلي لجزيئتين من العنصر 2 (بمعزل عن الظاهرة3)

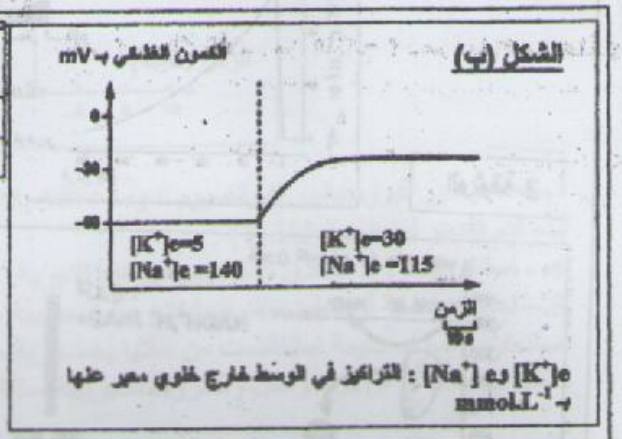
التمرين الثاني : (7 نقاط)

1 - نحن نعلم ان غشاء العصبون أثناء الراحة يمتلك كمون غشائي ثابت.نبحث في هذا الموضوع عن مصدر هذا الكمون الغشائي. من اجل ذلك نجري تحليل كيميائي لسيتوبلازم المحور الاسطواني العملاق للكالمار و الوسط خارج خلوي ،مع الاخذ بعين الاعتبار الشوارد ذات الاختلاف الكبير في التركيز.
النتائج المحصل عليها مترجمة في الشكل(أ) من الوثيقة1.
بواسطة الكترود مجهري مغروس في محور معزول ومرتبط بجهاز الاوسيلوسكوب ، نقيس تغير كمون الراحة عند قيمتين لتركيز شوارد البوتاسيوم $[K^+]$ في الوسط خارج خلوي. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة1

الوسط / الشوارد	التركيز بـ $mmol.L^{-1}$	
	وسط داخلي	وسط خارجي
K+	400	20
Na+	50	440

الشكل (أ)

الشكل (ب)



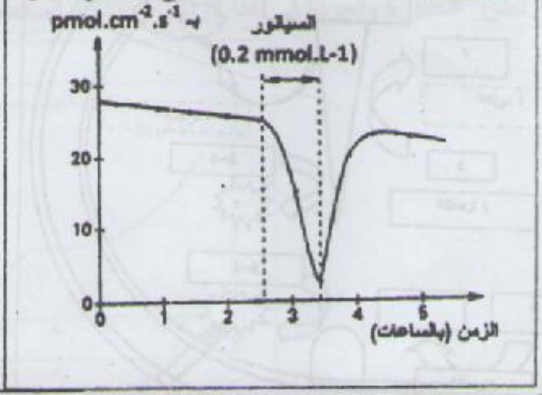
$[K^+]e$ و $[Na^+]$: التراكيز في الوسط خارج خلوي معبر عنها بـ $mmol.L^{-1}$

الوثيقة1

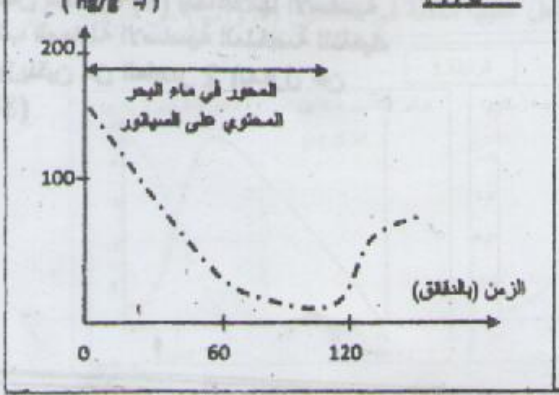
أ – حلل الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة1.
ب- ماذا تستنتج فيما يخص مصدر الكمون الغشائي (كمون الراحة).
جـ- اقترح فرضية لتفسير الاختلاف الملاحظ في تركيز Na^+ و K^+.
2 - للتأكد من الفرضية المقترحة أعلاه نجري التجربة التالية:
نضع المحور الاسطواني للكالمار المحتوي على شوارد k^{+42} المشع في ماء البحر، ثم نضيف مادة السيانور:
السيانور يوقف عمل سلسلة الاكسدة الارجاعية للميتوكندري. نتائج هذه التجربة موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة2
أ – حلل وفسر المنحنى الممثل في الشكل (أ)
ب- ماهي المعلومات المستخرجة فيما يخص آلية نقل شوارد K^+.
جـ- هل تؤكد هذه النتائج الفرضية المقترحة في السؤال 1(جـ) ؟ علل؟
3 – يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 2 تأثيرات مادة السيانور على تركيز الـ ATP المحور الاسطواني.
خلال مدة التجربة لا نحقن الـ ATP داخل المحور الاسطواني.
أ – حلل وفسر منحنى الشكل (ب).
ب- ماذا تستخلص ؟

الوثيقة (2)

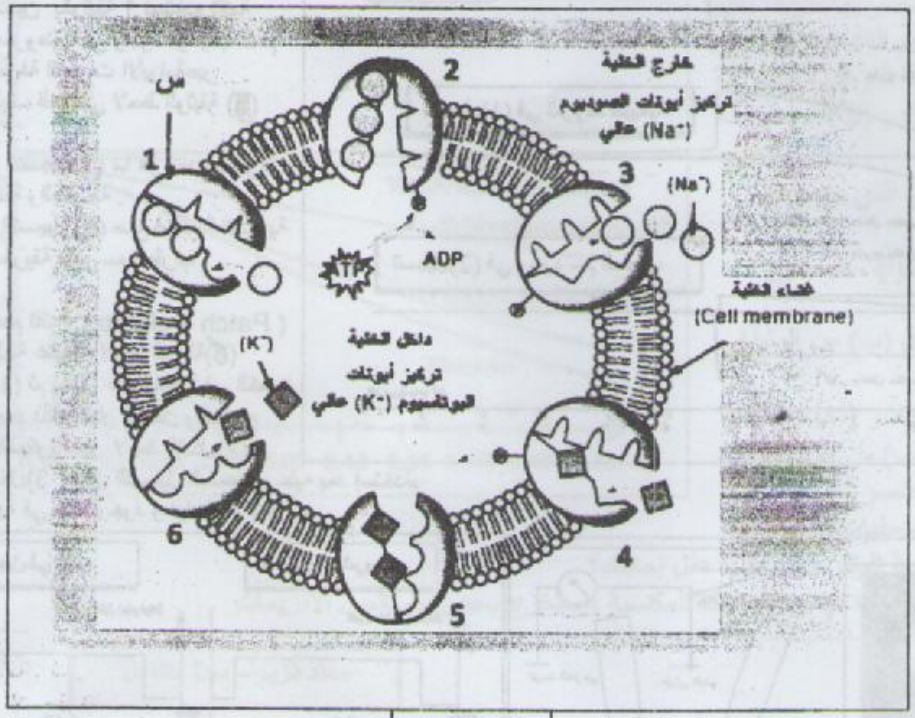
الشكل (أ)



الشكل (ب)



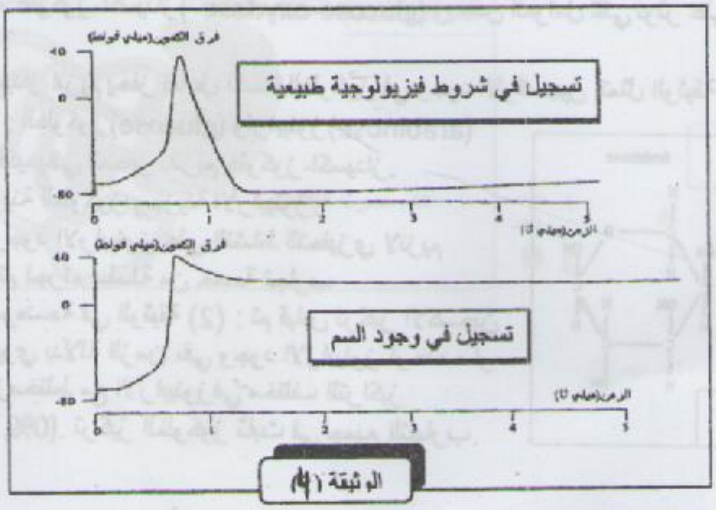
4 ـ توضح الوثيقة (3) آلية عمل الجزيئات البروتينية المسؤولة على المحافظة على كمون الراحة.



الوثيقة3

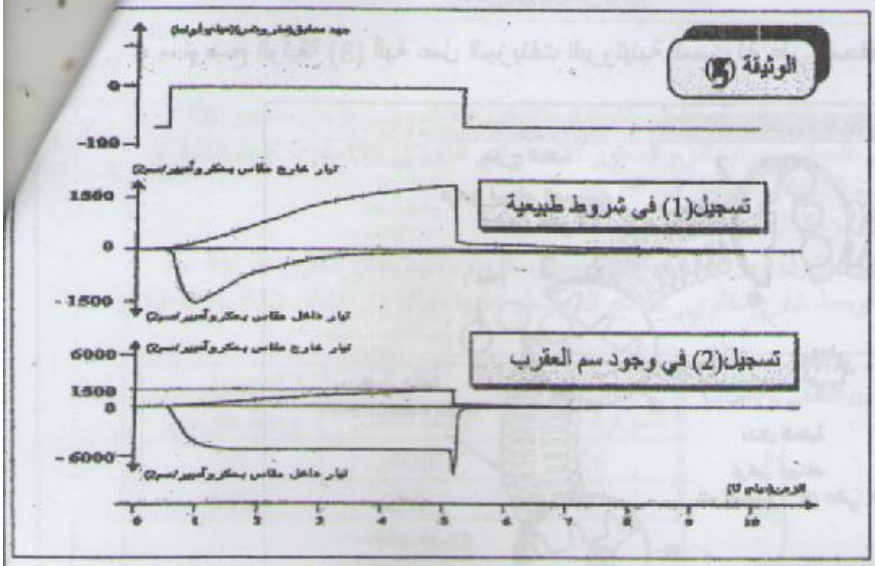
أ – ضع عنوان مناسب للوثيقة (3) .
ب ـ تعرف على العنصر(س).
جـ ـ صف آلية عمل هذه الجزيئات البروتينية في المحافظة على كمون الراحة معتمدا على معطيات رسم الوثيقة (3).
5 – انطلاقا مما توصلت إليه في هذا الموضوع ومعلوماتك المكتسبة لخص بالاستعانة برسم تخطيطي وظيفي عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء كمون الراحة.

II إن لدغ العقرب يحقن في دم الشخص سما يحدث إختلالا في وظيفة الجهاز العصبي ، قد يؤدي إلى موت الملدوغ .
لـ لمعرفة أحدا لأسباب التي يؤثر بها سم العقرب على العضوية أجريت الدراسة التالية :
1 ـ الوثيقة (4) توضح تسجيل كمون غشاء الليف العصبي إثر تنبيه فعال في وجود أو في غياب السم



الوثيقة (4)

ـ أ ـ قدم تحليلا مقارنا للتسجيلين الموضحين في الوثيقة 4؟



2 - لمعرفة سبب الاختلاف بين التسجيلين الموضحين بالوثيقة 1 نستخدم تقنية الجهد المفروض في وجود وغياب السم قصد معرفة التيارات الأيونية عبر غشاء الليف العصبي لاحظ الوثيقة (5)

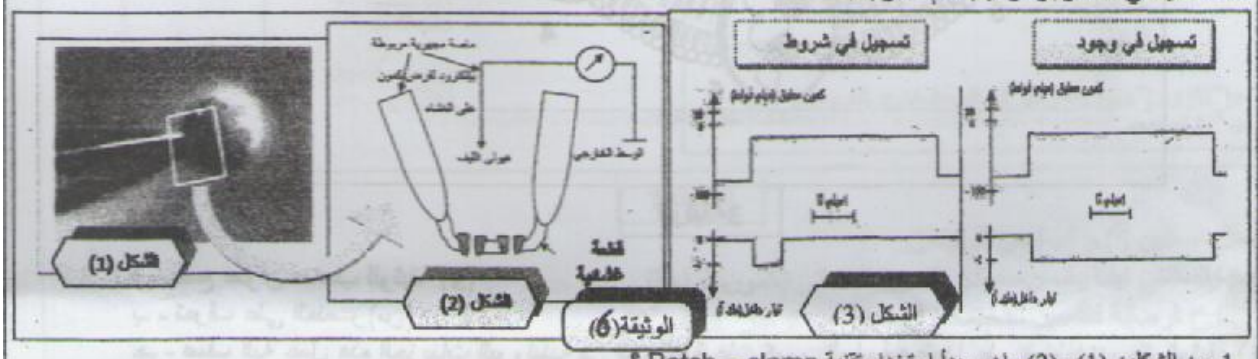
. أ - من التسجيل(1) ما هو سبب التيارات الداخلة والخارجة .

ب - من التسجيل (2) صغ فرضية تفسيرية حول طريقة تأثير سم العقرب ؟

II- نستخدم تقنية (Patch – clamp) لعزل قطعة غشائية لاحظ الوثيقة(6)

الشكل(1) ثم نطبق عليها تغيرا في الكمون ونقيس بعد ذلك التيار الداخل والخارج مقدرا بالميكروأمبير لاحظ الشكل(2)

بينما الشكل(3) يبين التسجيل المتحصل عليه بعد إستخدام هذه التقنية في حالة وجود وغياب سم العقرب .



1- من الشكلين (1) و(2) ماهو مبدأ إستخدام تقنية Patch – clamp ؟

2 - ماهي المعلومة الإضافية التي يقدمها الشكل (3) ؟

3 - هل تؤكد هذه المعلومة الفرضية المقترحة ، علل ؟

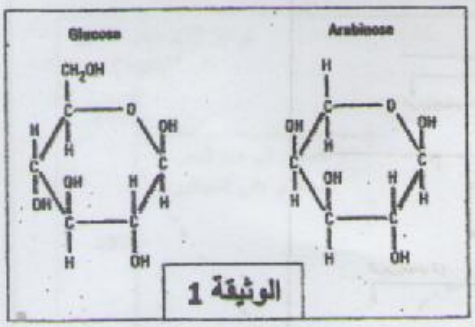
التمرين الثالث : (5نقاط)

لدراسة نشاط انزيم غلوكوز-اكسيداز (glucose-oxydase) وبعض العوامل التي تؤثر على نشاطه التحفيزي, قمنا بالدراسة التالية :

1 – الغلوكوز-اكسيداز انزيم يحفز تفاعل اكسدة الغلوكوز في وجود الاوكسجين ,تمثل الوثيقة (1) الصيغ الكيميائية لنوعين من السكريات هما : الغلوكوز (glucose) وارابينوز (arabinose)

أ – اكتب التفاعل الكيميائي المحفز بانزيم غلوكوز-اكسيداز.

ب – قارن بين جزيئة الغلوكوز وجزيئة الأرابينوز.



2 – لدرس تأثير وجود الارابينوز على النشاط التحفيزي لانزيم غلوكوز- اكسيداز تم اجراء سلسلة من خمسة تجارب

المواد المستعملة موضحة في الوثيقة (2) : تم قياس تركيز الاكسجين داخل المفاعل الحيوي بدلالة الزمن ،في وجود الارابينوز لوحده ، او في وجود الغلوكوز مختلط مع الارابينوز في مختلف التراكيز (0%, 2%, 5%, 10%). تركيز الغلوكوز ثابت في جميع التجارب.

حلل منحنيات الوثيقة (2).

ب - ماذا تستنتج ؟

جـ - اقترح فرضية تفسر بها طريقة تأثير الارابينوز على انزيم الغلوكوز اكسيداز.

3 – لتحقق من صحة الفرضية المقترحة ، نقدم لك الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (3) .

أ – حدد نوع التفاعل الذي حدث في الشكل (أ) .

ب - باستغلالك للشكل(أ) ، استخرج شروط عمل الانزيم .

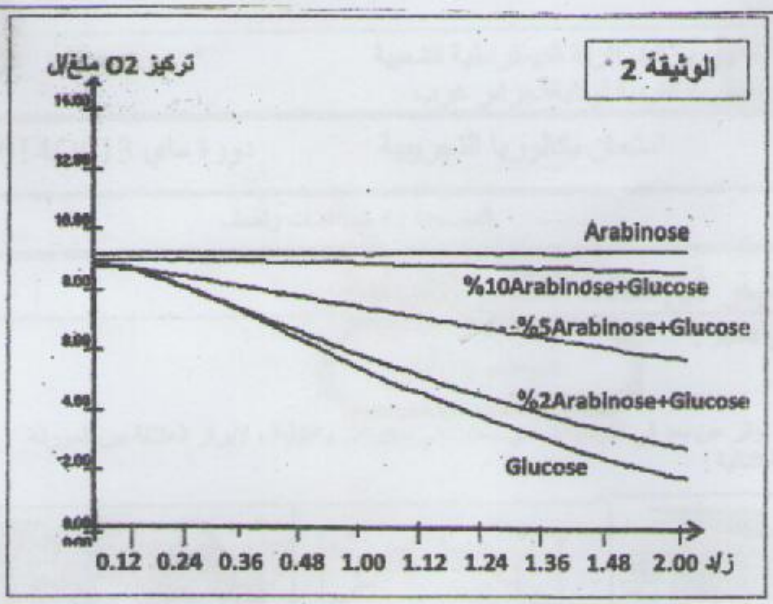
جـ - علق على الشكل (ب) من الوثيقة (3) .

د – تعرف على العناصر (أ،ب،ج) الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (3)، مع تحديد دور كل عنصر.

هـ – هل تسمح لك معطيات الوثيقة (3) من التأكد من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك؟

4 – من خلال ما توصلت اليه ومعلوماتك المكتسبة ،استخرج بعض خصائص الانزيمات.

الوثيقة 2



الوثيقة 3