وزارة التـــربية الـــوطنية — ثانوية الشيخ عاشور بن محمد

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي-تجريبية- — دورة : جوان 2014
الشعبة : علوم تجريبية

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — **المدة:04 ساعات ونصف**

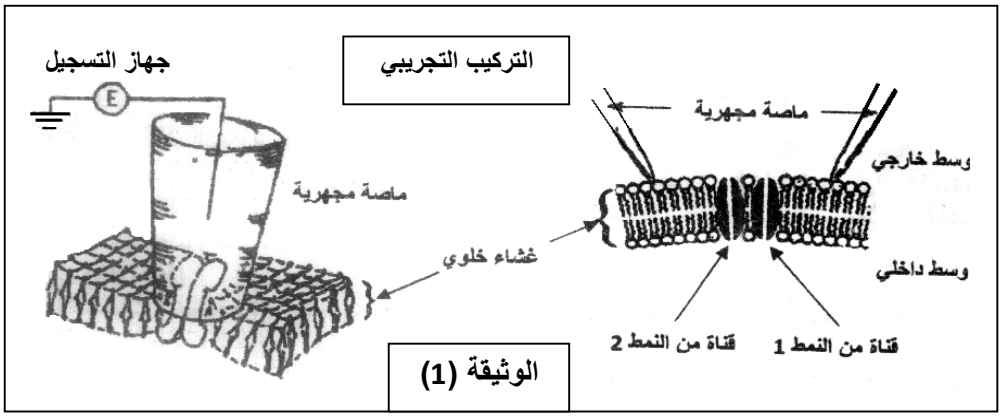
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضـــوع الأول:

التمرين الأول:(06.5 نقاط)

تلعب البروتينات أدوارا أساسية في التنسيق بين مختلف الوظائف الحيوية للجسم، ومن بين هذه الأدوار ضمان انتقال المعلومات العصبية في أغشية الخلايا العصبية، ولمعرفة مصدر كمون العمل نجري الدراسة التالية:

I. نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (01):



1. **ما هي الطريقة التقنية الموضحة في الوثيقة؟ بين مبدأها وانواعها.**
2. **أثناء كمون العمل قمنا بتقدير عدد القنوات المفتوحة في وحدة المساحة من غشاء العصبون فحصلنا على النتائج الممثلة في الجدول (02):**

الزمن (ميلي ثا)	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
عدد القنوات المفتوحة من النمط 01 في وحدة المساحة	00	05	40	25	05	02	00	00	00	00	00
عدد القنوات المفتوحة من النمط 02 في وحدة المساحة	00	00	05	15	20	18	12	08	02	01	00

ا- مثل النتائج بيانيا.

ب- تعرف على القنوات في النمطين، وأبرز مميزاتهما.

ج - في ظل هذه النتائج، صف تغير حالة القنوات الغشائية أثناء كمون العمل.

II - لتحديد العلاقة الدقيقة بين هذه القنوات النوعية و مصدر كمون العمل ، نجري سلسلة من التجارب موضحة في الوثيقة (2) باستعمال التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (1) :

	الشروط التجريبية	النتائج
التجربة –أ-	مادة Tetrodoxine المعيقة لعمل الفنوات من النمط 01 في الوسط الخارجي	التسجيل (س) 0 -70 تيار خارجي تيار داخلي
التجربة –ب-	مادة Tétra-ethyl-ammonium المعيقة لعمل الفنوات من النمط 02 في الوسط الخارجي	تيار خارجي تيار داخلي
التجربة –ج-	وسط طبيعي	تيار خارجي تيار داخلي

الوثيقة (2)

أ- اشرح كيف تم الحصول على التسجيل (س) ؟

ب- قارن النتائج المحصل عليها.

ج- ماذا تستنتج من نتائج التجربة الثالثة؟

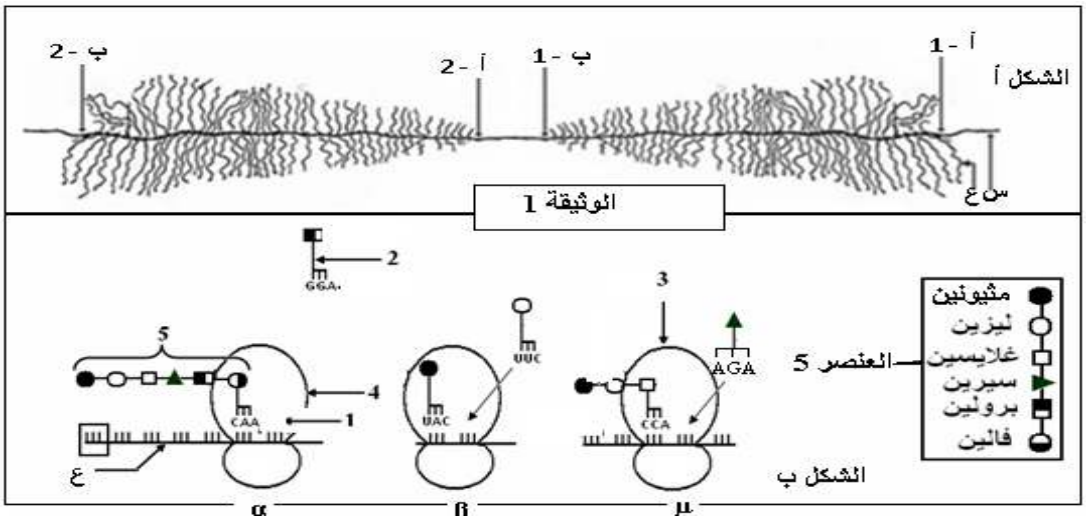
د- أوجد العلاقة بين الفنوات الغشائية وتغير كمون الغشاء أثناء كمون العمل.

III - اعتمادا على المعلومات المستخلصة من هذه الدراسة و معلوماتك ،أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا توضح فيه هذه العلاقة على المستوى الجزيئي.

التمرين الثاني:(06 نقاط)

قصد دراسة آلية تركيب البروتينات وبعض متطلباتها نقترح ما يلي :

I - يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 المرحلة الأولى من تركيب البروتين أما الشكل ب من نفس الوثيقة فيظهر خطوات المرحلة الموالية.



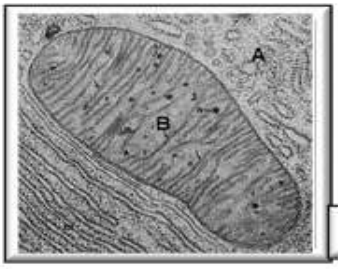
1. **تعرف على العنصرين س - ع . وأكتب بيانات المرقمة في الشكل ب من الوثيقة 1 .**
2. **أذكر اسم المرحلة الممثلة في الشكل أ من الوثيقة 1.**
3. **كيف تفسر الفارق الملاحظ بين طول العنصر (ع) بين النقطتين (أ1) و (ب1) و النقطتين (أ2) و (ب2)؟**
4. **سم المرحلة الممثلة بالشكل ب من الوثيقة 1 ثم رتبا الأشكال α، β، μ تبعا لتسلسلها الزمني مع التعليل.**
5. **بالاعتماد على معطيات الشكل ب من الوثيقة 1 ، مثل تتابع البنية (س) و (ع) .**

II- قصد التعرف على خاصية تميز الوحدات البنائية للعنصر 5 ،إليك الوثيقة (2) التي تظهر بنيات فراغية لثلاثة أنواع من البروتينات الوظيفية تم الحصول عليها بأحد البرامج الدقيقة.

الوثيقة 2

1 - **ما البرنامج المقصود و ما أهميته ؟**
2- **ما الذي يمكنك استخلاصه من مقارنة البنيات الفراغية للبروتينات الموضحة في الوثيقة؟**
3- **إلى ماذا يعود ثبات بنية البروتين ؟وضح .**
4- **إن المحافظة على هذه البنية ضروري .علل ذلك.**

التمرين الثالث(07.5 نقاط)



الوثيقة 1

I - تبين الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية لأوساط خلوية A و B .

1 - تعرف على البنيات A و B .

➢ لفهم كيفية استعمال مادة الايض(الغلوكوز) من طرف الخلايا الحيوانية نقترح التجارب التالية :

❖ ***التجربة1 :***

- نحضر وسط زرع يحتوي على خلايا حيوانية و نزوده بالأكسجين و غلوكوز G موسوم بالكربون المشع C^{14} ونتتبع الإشعاع في الاوقات t0, t1, t2, t3, t4 و يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

الزمن	وسط الزرع	الوسط A	الوسط B
t0	G +++++		
t1	G ++	G +++	
t2		P +++	P ++
t3	CO2 +		P +++
t4	CO2 ++		

P : حمض بيروفيك - الرمز + حسب درجة الأهمية (التركيز)

2 - حلل النتائج المبينة في الجدول.

3 - فسر هذه النتائج.

4 - اعتمادا على معلوماتك و نتائج هذه التجربة اكتب التفاعل الإجمالي للظواهر التي تحدث:

أ - في الوسط A .

ب - في الوسط B.

❖ ***التجربة 2 :***

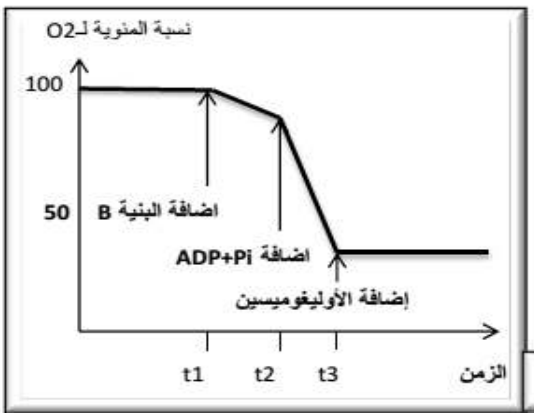
بعد توفير وسط ملائم يحتوي على حمض البيروفيك وثنائي الأوكسجين (O_2)، أضيف إليه على التوالي :

- في الزمن t1 : البنيات B
- في الزمن t2 : كمية مهمة من ADP + Pi
- في الزمن t3 : كمية من الأوليغومسين (مضاد حيوي يسبب التعب العضلي عند الشخص المعالج بهذه المادة).

تلخص الوثيقة (2) نتائج قياس نسبة (O_2) بالوسط حسب الزمن.

- أعتمادا على تحليل نتائج التجربة (2) وعلى معلوماتك ،

5. فسر هذه النتائج.



الوثيقة 2

❖ ***التجربة 3 :***

لتحديد موقع تأثير مادة الأوليغوميسين على مستوى البنية (B) ، تم عزل البنية (B) بواسطة تقنية الطرد المركزي وتعريضها لتأثير الموجات فوق الصوتية ، فتم الحصول على حويصلات بها كريات مذنبة على مستوى جهتها الخارجية . أخضعت عينة من هذه الحويصلات لتقنية خاصة تمكن من التخلص من الكريات المذنبة ، ثم وضعت الحويصلات في وسط تجريبي ملائم يحتوي على O_2 وعلى مركبات مرجعة RH2 (ناقل الهيدروجين) إضافة إلى ADP + Pi. يقدم الجدول التالي نتائج تتبع بعض الظواهر التنفسية .

الظهور التي تم تتبعها	الوسط التجريبي به حويصلات محتوية على كريات مذنبة		الوسط التجريبي به حويصلات بدون كريات مذنبة
	في غياب الأوليغوميسين	بوجود الأوليغوميسين	
إعادة أكسدة RH2	+	+	+
إنتاج ATP	+	-	-

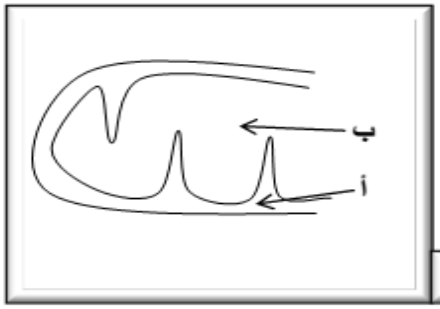
(+) : حدوث الظاهرة (-) : عدم حدوث الظاهرة

- **حدد معللا اجابتك موقع تأثير مادة الأوليغوميسين ؟**

❖ ***التجربة 4 :***

تمثل الوثيقة (3) الفحص المجهري للعضية (B) والجدول يلخص نتائج سلسلة من القياسات المتعلقة بالنشاط الحيوي لهذه العضية .

المواد المضافة للبنية (B)	PH (أ)	PH (ب)	ATP
غلوكوز + O2	7	7	-
حمض البيروفيك +O2	4	7	+
نواقل مرجعة + O2	4	7	+
حمض البيروفيك	7	7	-



الوثيقة 3

- **ماهي المعلومات الإضافية التي يمكن استخراجها من الجدول ؟**

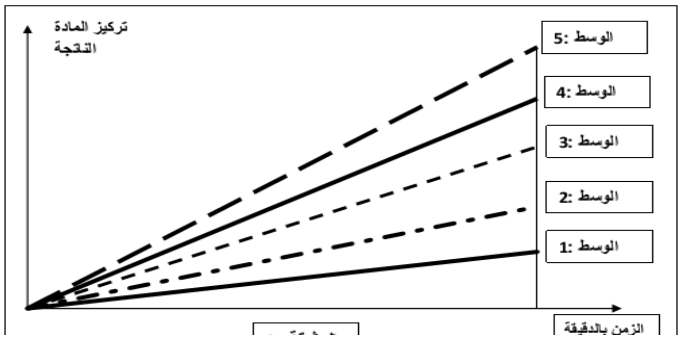
II – بواسطة رسم تخطيطي وظيفي متقن ، بين الآلية المؤدية إلى تركيب الـ ATP على مستوى ا لعضية (B).

الموضـــــوع الثاني:

التمرين الأول: (07 نقاط)

الكيموتريبسين إنزيم من العصارة الهاضمة يعمل على تحفيز إماهة البروتينات ، يمتاز بقدرته على كسر الرابطة الببتيدية فقط التي تلي بعض الأحماض الأمينية مثل تيروزين (Tyr) ، تريبتوفان (Trp) و فينيل ألانين (Phe).

I- نقوم بدراسة نشاط هذا الإنزيم في ظروف مناسبة من درجة حرارة و Ph ، وذلك بقياس كمية المادة الناتجة خلال الزمن بدلالة تراكيز متزايدة لمادة التفاعل انطلاقا من الوسط 1 والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) :

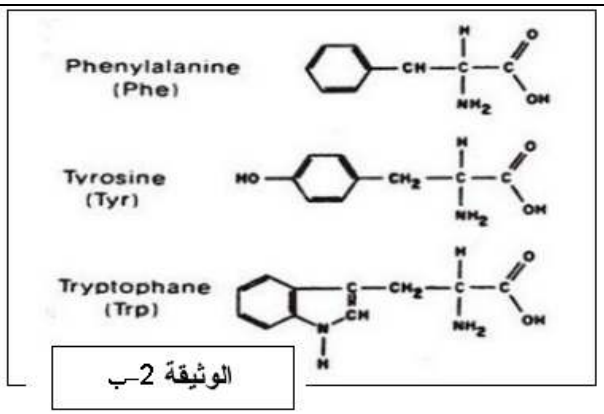


1- حلل نتائج التجربة تحليلا مقارنا .
2- فسر النتائج المحصل عليها . ماذا تستنتج ؟
3- كيف يتم حساب سرعة التفاعل في هذه التجربة
4- ماذا تتوقع في حالة استمرار زيادة تركيز مادة التفاعل؟ علل إجابتك.

II- للتحقق من آلية عمل الكيموتريبسين تم وضعه في وسطين ملائمين من حرارة و Ph ، ثم أضيف للوسط الأول البروتين(prot1) و للوسط الثاني (prot2) كما يوضح جدول الوثيقة (2- ا) ،بينما تمثل الوثيقة (2- ب) الصيغة المفصلة للأحماض الأمينية **(Tyr ،Trp و Phe) .**

البروتين (prot1)	Val	Ile	Arg	…	His	Ile	Ala	Ser	Ala	Leu	..	Val	Cys	Ser	Ser	Gly
البروتين (prot2)	Val	Ile	Arg	…	His	Phe	Ala	Ser	Trp	Leu	..	Val	Cys	Ser	Tyr	Gly
ترتيب الأحماض الأمينية	227	226	225	…	110	109	108	107	106	105	..	29	28	27	26	25

الوثيقة :2-أ



الوثيقة 2-ب

أ- حدد من الجدول أي من البروتينين يهضمه انزيم الكيموتريبسين. ثم أعط متعددات الببتيد الناتجة عن نشاط هذا الإنزيم.
ب- كيف تفسر التخصص الوظيفي لهذا الإنزيم ؟
ج- أكتب معادلة إرتباط الوحدات (Phe -Trp-Tyr).
د- ما هو عدد الجزيئات العضوية المختلفة التي يمكن تشكيلها انطلاقا من الوحدات السابقة؟ فسر تنوعها .

التمرين الثاني : **(07 نقاط)**

في اطار دراسة بعض مظاهر الاستجابة المناعية تم انجاز التجارب التالية على مرحلتين :

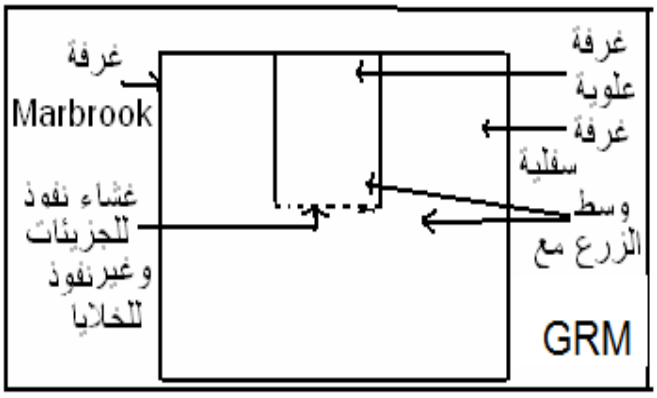
I- باستعمال مجموعة من الارانب من نفس السلالة بعد حقنها بكريات حمراء للخروف GRM و يبين جدول الوثيقة 01 الظروف والنتائج التجريبية .

المجموعات	1	2	3	4	5
	استئصال الغدة التيموسية + التعريض لأشعة X				لا شيء
الظروف التجريبية	حقن اللمفاويات B حقنGRM	حقن اللمفاويات T حقنGRM	حقن اللمفاويات TوB حقنGRM	لا شيء حقنGRM	لا شيء حقنGRM
النتيجة	عدم ارتصاص GRM	عدم ارتصاص GRM	ارتصاص GRM	عدم ارتصاص GRM	ارتصاص GRM

الوثيقة 01

1- اعتمادا على معطيات الجدول وعلى معلوماتك . فسر النتائج المحصل عليها في التجارب.
2- -حدد طبيعة الاستجابة المناعية التي تم الكشف عنها من خلال هذه التجارب .علل جوابك.
3- ماذا يمثل ارتصاص ال GRM .
4- انجز رسما تخطيطيا عليه البيانات لعنصر من العناصر المسؤولة عن حدوث الارتصاص.

II - نحقن فارا بال GRM بعد أسبوع نأخذ الخلايا اللمفاوية من طحاله و نضعها في وسط زرع خاص في كل تجربة . تبين الوثيقة 02 الظروف التجريبية.



الشكل ب	نوع اللمفويات المتحسسة التي تم وظعهافي	
	الغرفة العلوية	الغرفة السفلية
التجربة 1	لاشيء	اللمفويات B
التجربة 2	لاشيء	اللمفويات TوB
التجربة 3	اللمفويات T	اللمفويات B
التجربة 4	لاشيء	اللمفويات T

الوثيقة 02

بعد عدة ايام نقوم بترشيح وسط الزرع و نضع السائل المحصل عليه بوجودGRM ونقيس درجة ارتصاص هذه الاخيرة. النتائج المحصل عليها ممثلة بالجدول التالي:

سائل التجربة	1	2	3	4
النتيجة	ارتصاص خفيف	ارتصاص قوي	ارتصاص قوي	عدم ارتصاص

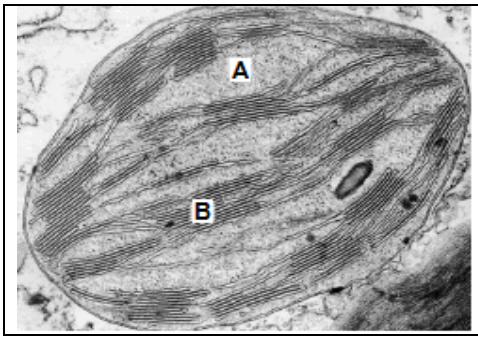
ا - فسر نتائج هذه التجارب.
ب- بين اهمية الغشاء النفوذ ودوره.
ج - استنتج نوع العلاقة التي تربط الخلايا اللمفاوية TوB.
د- انطلاقا من النتائج المتوصل اليها و معلوماتك انجز رسما تخطيطيا يوضح الاليات المتدخلة في هذا النوع من الاستجابة المناعية.

التمرين الثالث (06 نقاط)

للتعرف دور البلاستيدات الخضراء في عملية تحويل الطاقة الشمسية وانتاج المادة العضوية، نقترح المعطيات الموالية:

I –

ا- تمثل الوثيقة 1 صورة الكترنوغرافية لبلاستيدة خضراء اخذت في فترة معينة.



الوثيقة 1

1 - تعرف على البنيتين A و B.
2 – حدد التخصص البنيوي و نوع التفاعل لكل بنية منهما.
3 - استخرج الفترة التي اخذت فيها هذه البلاستيدة الخضراء معللا اجابتك .

أ- تم عزل البنيات B واخضاعها للظروف التجريبية الممثلة في الجدول التالي:

ظروف التجربة	التجربة1: بعد تثبيت Ph تجويف البنية B في القيمة 7 توضع البنيات B في وسط مظلم له نفس Ph=7 ويحتوي على ADP و Pi	التجربة2: بعد تثبيت Ph تجويف البنية B في القيمة 4 توضع البنيات B في وسط مظلم له Ph=8,5 ويحتوي على ADP و Pi	التجربة3: أعيدت التجربة2 في نفس الظروف التجريبية لكن باستعمال البنيات B مجردة من الكرات المذنبة
النتيجة	عدم تركيب ATP	تركيب ATP	عدم تركيب ATP

1- ما الهدف من اجراء التجارب في وسط مظلم؟
2- اعتمادا على تحليل نتائج التجارب استخلص شروط تركيب ATP.
3 - اكتب التفاعل الإجمالي المؤدي إلى تركيب ATP.

– II

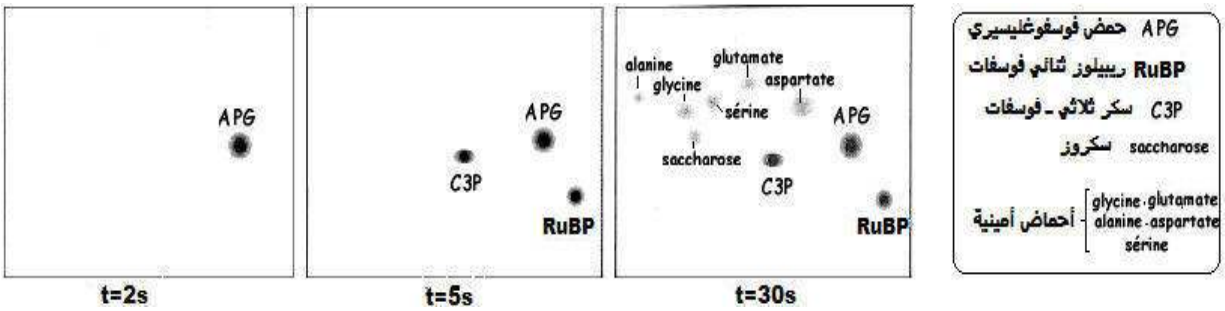
لمعرفة أهمية CO_2 في التركيب الضوئي على مستوى البنية A نتطرق الى تجربة Calvin et benson:

- المرحلة الاولى: توضع طحالب كلوريل داخل جهاز في وسط مضاء، حيث يتم تزويدها بـ CO_2.

- المرحلة الثانية: يتم دفع الطحالب داخل انبوب دقيق وشفاف بواسطة مضخة حيث يتم حقن الانبوب خلال هذه الفترة بـ CO_2 المشع المحتوي على الكربون المشع.

- المرحلة الثالثة: تقتل الخلايا الطحلبية عند وصولها الى الكحول المغلى.
بواسطة تقنية التحليل الكروماتوغرافي تترك المواد الاشعاعية بقعا سوداء على ورق الترشيح في مواقع مختلفة.

النتيجة المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 02 التالية :



الوثيقة 02

ا- اين تظهر اهمية تقنية التحليل الكروماتوغرافي ؟ وضح.
ب-ما الغاية من اخذ النتائج في ازمنة مختلفة ؟ و لماذا استعمل الكحول المغلى في التجربة الثالثة ؟

ج- ماذا تمثل البقع المحصل عليها ؟

د- ما الغاية من اخذ النتائج في ازمنة مختلفة و كذلك استعمال الكحول المغلى في المرحلة الثالثة ؟

ه - حلل النتائج المحصل عليها .ماذا تستنتج؟

و - انجز مخطط بسيط تظهر فيه الظواهر البيوكميائية على مستوى البنية A المؤدية الى ظهور البقع السوداء.

الوسيلة الوحيدة للنجاح هو الاستمرار بقوة حتى النهاية.

قادمون بتوفيق الله باك 2014

ليس على طريق النجاح إشارات تحدد السرعة القصوى