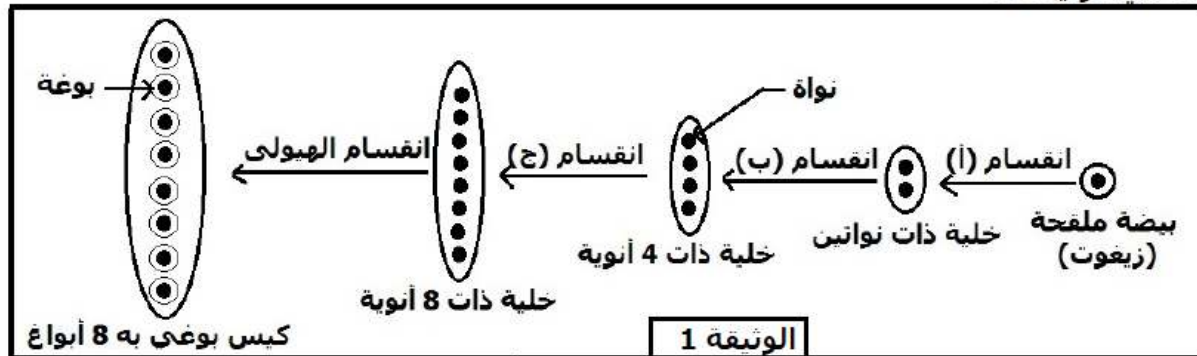
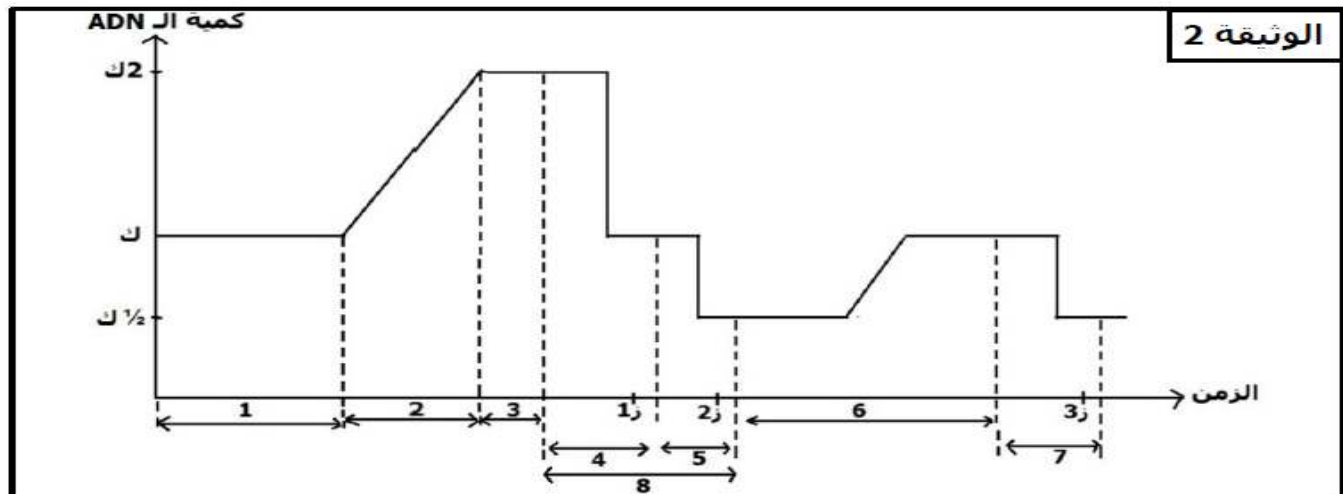


التمرين الأول: 11 نقطة

I - السورداريا فطر أحادي الصيغة الصبغية ($n = 7$)، يتكاثر عن طريق الأبواغ التي تتشكل حسب المراحل الموضحة في الوثيقة 1.



- 1 - تعرّف على كلّ من الإنقسام (أ)، الإنقسام (ب) و الإنقسام (ج).
- 2 - ما الهدف من حدوث كل من الإنقسام (أ) و الإنقسام (ب)؟
- 3 - تبين الوثيقة 2 تطور كمية الـ ADN خلال تشكل أبواغ السورداريا، حيث "ك" هي كمية الـ ADN الموجودة في البيضة الملقحة (الزيفوت)، بينما "ك/2" هي كمية الـ ADN الموجودة في كل بوعه.



- (أ) - أكتب البيانات الموافقة للأرقام في الوثيقة 2.
 - (ب) - حدّد الصيغة الصبغية في كلّ من الأزمنة 1، 2 و 3.
 - (ج) - بيّن بالرسم، شكل الصبغي في كلّ من الأزمنة 1، 2 و 3.
- II - لغرض التعرف على العلاقة بين تضاعف الـ ADN و تضاعف الصبغيات، يتم استنبات خلايا في وسط يحتوي على مادة BrdU (نوكليوزيدة شبيهة بالثيميدين) و التي يتم إدماجها أثناء تضاعف الـ ADN فتأخذ مكان T في الـ ADN.
- عند تلوين الصبغيات و فحصها مجهرياً، تظهر الكروماتيدات التي أدمجت BrdU في سلسلتي الـ ADN بلون فاتح، بينما تظهر الكروماتيدات التي أدمجت BrdU في إحدى سلسلتي الـ ADN فقط ملونة بلون داكن.
- تمّ استنبات خلايا في وسط يحتوي على BrdU خلال دورتين خلويتين، حيث في كل دورة خلوية يتم إيقاف الإنقسام الخيطي (الميتوز) في المرحلة الإستوائية (باستعمال الكولشيسين مثلاً).
- 1 - (أ) - بيّن بالرسم، مظهر الصبغي الإستوائي بعد التضاعف الأول في وسط به BrdU.
 - (ب) - بيّن بالرسم، مظهر الصبغي الإستوائي بعد التضاعف الثاني في وسط به BrdU.
 - 2 - كيف تفسّر النتائج المحصل عليها؟
 - 3 - ماذا تستنتج بخصوص العلاقة بين تضاعف الـ ADN و تضاعف الصبغيات؟

التمرين الثاني: 9 نقاط

- يونس تلميذ مجتهد في دراسته وذو اخلاق عالية , ولكن للأسف يعاني من مرض **phénylcétonurie** وهو مرض ينتج عن اضطراب في استقلاب (ايض) حمض أميني يسمى الفينيل ألانين (**phénylalanine**) , يقدر احتمال الإصابة بهذا المرض بـ 1/10000, ومن اعراضه اضطرابات هضمية وجروح جلدية وحدوث تشنجات عند المصاب ...الخ

- بينت الأبحاث ان حمض الفينيل ألانين يتحول عند الشخص السليم إلى حمض أميني هو التيروسين (**Tyrosine**) بفعل تأثير انزيم **PAH**(**Phénylalanine Hydroxylase**) الذي يتكون من 452 حمض أميني .

إذا لم يحدث هذا التحول ، يتراكم الفينيل ألانين في الجسم ويطرح جزء منه في البول على شكل حمض الفينيل بيروفيك (**Acide phénylpyruvique**).

- للكشف عن سبب هذا المرض لاتخاذ العلاج المناسب والوقاية منه, تمت معايرة تركيز مادتين هما : الفينيل ألانين و الفينيل بيروفيك وذلك في كل من البلازما والبول عند يونس وعند شخص سليم . بين جدول الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها.

في البول		في البلازما		الوثيقة 1
عند يونس	عند الشخص السليم	عند يونس	عند الشخص السليم	
من 300 إلى 1000	من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	من 15 إلى 63 (مقادير سامة)	من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	الفينيل ألانين Phénylalanine mg/100ml بـ
من 300 إلى 2000	0	من 0.3 إلى 1.8 (مقادير سامة)	0	حمض الفينيل بيروفيك Acide phénylpyruvique mg/100ml بـ

1 - ما المعلومة المستخرجة بعد مقارنة نتائج الشخصين في الجدول؟

2 - ضع فرضية مناسبة لتفسير نتائج الجدول عند يونس.

3 - للتأكد من هذه الفرضية . نقترح عليك الدراسة التالية:

- تتحكم في تركيب انزيم **PAH** مورثة تسمى **R408Q**. يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) جزءا من سلسلة جزيئة الـ **ADN** المعبرة لهذه المورثة عند الشخص السليم ، اما الشكل (ب) من نفس الوثيقة ، فيبين جزءا من سلسلة جزيئة الـ **ADN** المعبرة لنفس المورثة عند يونس .

إتجاه القراءة (ترتيب الاحماض الامينية في انزيم **PAH**)

الوثيقة 2

الشكل - أ - ...ACAATACCTCGGCCCTTCTCAGTT...
الشكل - ب - ...ACAATACCTTGGCCCTTCTCAGTT...

أ - بالاستعانة بمعطيات جدول الوثيقة 3 - استخراج ترتيب الأحماض الامينية في السلسلتين ثم حدد الاختلاف بينهما.

ب - فسر هذا الاختلاف على المستوى المورثي محددًا نوع الظاهرة المسنولة.

4 - هل تأكد هذه النتائج فرضيتك ؟ اشرح ذلك موضحا العلاقة بين مختلف مستويات النمطين الظاهري المورثي لهذا المرض.

5 - اقترح علاجات نظرية ممكنة لشفاء يونس من هذا المرض.

الحمض الاميني	رمازات الـ ADN	الحمض الاميني	رمازات الـ ADN
الفالين (Val)	CAA	ارجنين (Arg)	GCC
المثيونين (Met)	TAC	ايزولوسين (Ile)	TAT
فينيل ألانين (Phe)	AAG	ثريونين (Thr)	TGT
برولين (Pro)	GGA و GGG	سيرين (Ser)	AGT
ثريونين (Thr)	TGT	تريبتوفان (Try)	ACC

الوثيقة 3

الوسيلة الوحيدة للنجاح هو الاستمرار بقوة حتى النهاية.