

البيضة ملقحة (زيجوت) $\xrightarrow{\text{انقسام (أ)}}$ خلية ذات نواتين $\xrightarrow{\text{انقسام (ب)}}$ خلية ذات 4 أنوية $\xrightarrow{\text{انقسام (ج)}}$ خلية ذات 8 أنوية $\xrightarrow{\text{انقسام الهولي}}$ كيس بويغي به 8 أبواغ

الوثقة 1

- الوثيقة 2**

The graph illustrates the evolution of the number of ADN (Y-axis) over time (X-axis). The Y-axis has marks for $\frac{1}{2}K$, K , and $2K$. The X-axis is divided into segments 1 through 8. The graph shows a step-like increase from K to $2K$, followed by a decrease to $\frac{1}{2}K$, and then a final increase to K . Vertical dashed lines mark the boundaries of the segments.

- 3 - ماذا تستنتج بخصوص العلاقة بين تضاعف الـ ADN و تضاعف الصغيات؟

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 المصابالخ
- 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.

الوثيقة 1		في البلازما		في البول	
عند الشخص السليم	عند يونس	عند الشخص السليم	عند يونس	عند الشخص السليم	عند يونس
من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	من 15 إلى 63 (مقادير سامة)	من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	من 15 إلى 63 (مقادير سامة)	من 1 إلى 2 (مقادير عادية)	من 15 إلى 63 (مقادير سامة)
0	من 0.3 إلى 1.8 (مقادير سامة)	0	من 0.3 إلى 1.8 (مقادير سامة)	0	من 0.3 إلى 1.8 (مقادير سامة)

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:

- نتحكم 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 .

الوثيقة 2	اتجاه القراءة (ترتيب الأحماض الأمينية في انزيم PAH)
الشكل - أ -	...ACAATACCTCGGCCCTTCTCAGTT...
الشكل - ب -	...ACAATACCTTGGCCCTTCTCAGTT...

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

ب - فسر هذا الاختلاف على المستوى المورثي محددا نوع الظاهرة المسؤولة.

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 الأميني	رمازات الـ ADN	الحمض الأميني	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.