WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

مفتشية مادة علوم الحياة والأرض نيابة الخميسات	الإمتحان التجريبي دورة ماي 2011 الموضوع	1 3

المـــادة	علوم الحياة والأرض	BKSN02	المعامل	5
الشعـــبة و المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية		مدة الإنجاز	3

I : استرداد المعارف (4 نقط)

يُعتبر الساركومير الوحدة البنيوية للتقلص العضلي. يتطلب تقلص الساركومير استهلاك جزيئات ATP التي تتجدد باستمرار داخل الساركوبلازم.

من خلال عرض منظم وسليم معززا برسوم تخطيطية توضيحية:

- أبرز آلية تقلص الساركومير؛
- بيّن الآلية التي تسمح بتحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية (حركة)؛
- وضّح المسالك الاستقلالية لتجديد الطاقة (ATP) المستعملة للتقلص .

II - استغلال الوثائق

التمرين الأول (5 نقط)

يعتبر مرض الليفة الكيسية (Mucoviscidose) مرضا وراثيا ناتجا عن خلل في تركيب بروتين غشائي يسمى CFTR تترتب عنه اضطرابات على مستوى الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي. تتحكم في تركيب هذا البروتين مورثة تدعى CF. لفهم آلية حدوث هذا المرض نقترح المعطيات الآتية:

يمثل شكلا الوثيقة 1 جزء من متتالية نيكليوتيدات الخيط غير المستنسخ من ADN المورثة المسؤولة عن تركيب البروتين CFTR عند شخص عادي وعند شخص مريض .

الوثيقة 1

	U	C	A	G	
U	UUU Phe فنيل الانين UUC UUA Leu لوسين UUG	UCU UCC UCA Ser سرين UCG	UAU Tyr تيروزين UAC UAA بدون معنى UAG	UGU Cys سيستين UGC UGA بدون معنى UGG Trp تريبتوفان	U C A G
C	CUU CUC CUA Leu لوسين CUG	CCU CCC CCA Pro برولين CCG	CAU His هستدين CAC CAA Gln غلوتامين CAG	CGU CGC CGA Arg ارجينين CGG	U C A G
A	AUU AUC Ile إزولوسين AUA AUG Met متيونين	ACU ACC ACA Thr تريونين ACG	AAU Asn أسبارجين AAC AAA Lys ليزين AAG	AGU Ser سرين AGC AGA Arg ارجينين AGG	U C A G
G	GUU GUC GUA Val فالين GUG	GCU GCC GCA Ala الدين GCG	GAU Asp حمض أسبارتيك GAC GAA Glu حمض الغلوتاميك GAG	GGU GGC GGA Gly غليسين GGG	U C A G

الوثيقة 2 : جدول الرمز الوراثي

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

1 - **استخرج** خيط ADN المستنسخ وARNm ومتتالية الأحماض الأمينية عند كل من الشخص العادي والشخص المريض معتمدا على الوثيقة 1 ومستعينا بجدول الرمز الوراثي (3 ن)

2 - **قارن** المتتاليتين الببتيديتين المحصل عليهما **واستنتج** الظاهرة المسؤولة عن مرض الليفة الكيسية. (1 ن)

3 - **فسر** آلية حدوث المرض. (1 ن)

التمرين الثاني (6 نقط)

لدراسة انتقال صفة وراثية عند الجلبانة وهي نبات ثنائي الصيغة الصبغية نقترح ما يلي :

توجد ثلاث سلالات من نبات الجلبانة (أ) و (ب) و(ج) لها نفس المظهر الخارجي : نباتات ذات ساق طويل وأزهار حمراء بنفسجية.

تم إنجاز تزاوج كل من هذه السلالات الثلاث مع نبات الجلبانة من سلالة (د) ذات ساق قصير وأزهار بيضاء فتم الحصول في الجيل الموالي على ثلاث نتائج مختلفة :

❖ التزاوج الأول : بين نبتات من السلالة (أ) مع نبتات من السلالة (د)، أعطى بذورا تنتج بعد زرعها :

- 100% نباتات ذات ساق طويل وأزهار حمراء بنفسجية.

❖ التزاوج الثاني : بين نبتات من السلالة (ب) مع نبتات من السلالة (د)، أعطى بذورا تنتج بعد زرعها :

- 50% من نباتات ذات ساق طويل وأزهار حمراء بنفسجية.
- 50% من نباتات ذات ساق قصير وأزهار حمراء بنفسجية.

❖ التزاوج الثالث : بين نبتات من السلالة (ج) مع نبتات من السلالة (د)، أعطى بذورا تنتج بعد زرعها :

- 25% من نباتات ذات ساق طويل وأزهار حمراء بنفسجية.
- 25% من نباتات ذات ساق قصير وأزهار حمراء بنفسجية.
- 25% من نباتات ذات ساق قصير وأزهار بيضاء.
- 25% من نباتات كلها ذات ساق طويل وأزهار بيضاء.

1- ماذا **تستنتج** انطلاقا من **تحليل** نتائج هذه التزاوجات ؟ (3.5 ن)

استعمل الرموز الآتية : - بالنسبة لمورثة طول الساق : **ℓ , L**

- بالنسبة لمورثة لون الأزهار : **r , R**

2 - **حدد** النمط الوراثي للسلالات (أ) و (ب) و (ج) و (د): (1 ن)

3 - **فسر** نتائج التزاوج الثالث من خلال إنجاز شبكة التزاوج. (1.5 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

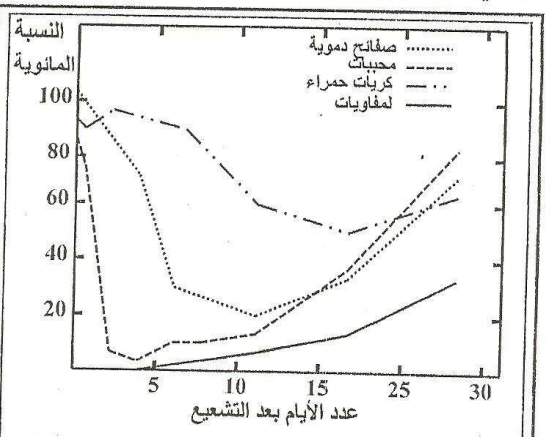
يستغل الإنسان الطاقة النووية لأغراض متنوعة سلمية وعسكرية، وقد ترتب عن هذا الاستغلال أخطار على الصحة والبيئة. لتوضيح ذلك نقترح المعطيات الواردة في الوثيقتين الآتيتين :

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

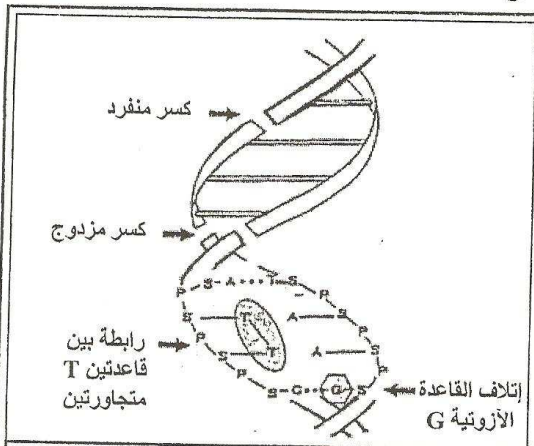
ظروف التعرض للإشعاعات النووية	الجرعة بـ mSv	عواقب امتصاص الإشعاعات النووية
- سنة قرب محطة نووية. - ساعتان في طائرة. - نشاط إشعاعي طبيعي في الجسم مدة سنة.	0.01 ↓ 1	غياب تأثيرات سلبية في حالة تعرض الجسم للإشعاعات النووية.
- المعدل السنوي للإشعاعات النووية التي يتعرض لها شخص من كل المصادر. - التعرض لجهاز السكانير.	↓ 100	
- التعرض لإشعاعات انفجار نووي. - تعرض العمال للإشعاعات النووية في محطة شيرنوبيل بعد انفجار المفاعل النووي. - تعرض العمال للإشعاعات النووية في محطة طوكاي مورا باليابان بعد انفجار المفاعل النووي.	↓ 1000 ↓ 10000	- ارتفاع نسبة الإصابة بسرطان الدم، اختلالات الجهاز الهضمي وإصابات في النخاع العظمي. - حروق جلدية. - نزيف دموي داخلي. - تشوهات خلقية لدى الأجنة. - سرطانات متعددة، الموت.

الوثيقة 1 : عواقب تعرض الإنسان للتسمم بالإشعاع النووي

- بينت تجارب عديدة أن هناك علاقة بين الاختلالات الفيزيولوجية والبيوكيميائية والتعرض للتسممات الإشعاعية. يعطي شكلا الوثيقة 2 مثالين لهذه الإختلالات الناتجة عن التشعيع عند الفئران.



الشكل (أ) : تأثير الإشعاعات النووية على خلايا دم فأر



الشكل (ب) : تأثير الإشعاعات النووية على ADN

الوثيقة 2

ملحوظة : تتكون الكريات الدموية انطلاقا من خلايا أصل توجد في النخاع العظمي. تتدخل اللمفاويات والمحببات في الدفاع عن الجسم، أما الصفيحات الدموية فهي ضرورية لتجلط الدم.

1 - بعد **تحليل** المعطيات الواردة في الوثيقتين 1 و 2، **فسّر** كيف تأثر الإشعاعات النووية على صحة الإنسان. (4 ن)

2 - بناء على ما سبق وعلى مكتسباتك، **اقترح** حلولا بديلة للحد من الآثار الصحية الناتجة عن استعمال الطاقة النووية. (1 ن)