الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية ورقلة ـــــــــــــــــــــــــــ ثانوية الأمير عبد القادر – تقرت –

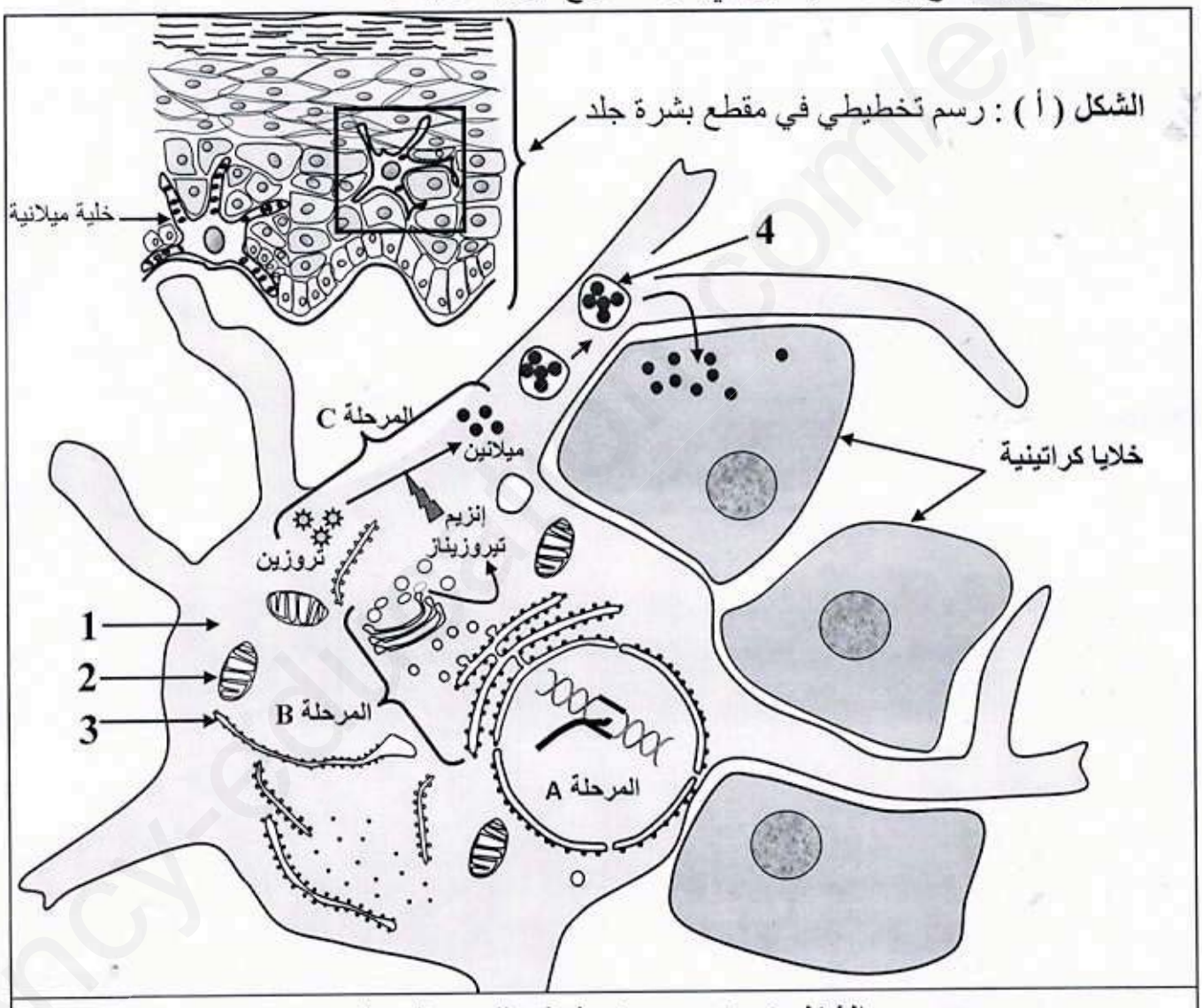
المستوى : **ثالثة ثانوي** الشعبة : **العلوم التجريبية**

امتحان الفصل الأول 2018 /2019

اختبار مادة : **علوم الطبيعة و الحياة** من إعداد الأستاذ : محمد العيد حفار المدة : 02 **ساعة**

التمرين الأول (7 نقاط) : البروتينات مواد حيوية هامة تقوم بأدوار أساسية متعددة في حياة الكائنات الحية تركب وفق آليات محدد ومنظمة .

- الميلانين(mélanine) مادة صبغية ذات طبيعة بروتينية تُفرز من قبل خلايا تدعى الخلايا الميلانية (mélanocyte) تكون في جلد الإنسان وكذلك في بصيلات الشعر وغيرها.
- لمعرفة كيفية إنتاج ونقل الميلانين في الجلد نقترح الوثيقة الآتية :



الشكل (ب) : رسم تخطيطي للجزء المؤطر

تروزين (tyrosine) : حمض أميني / التيروزيناز (tyrosinase) : إنزيم تركبه خلايا الميلانية

باستغلالك لمعطيات الوثيقة :

1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 4 ، و المراحل A و B و C .

2- **مثل** برسم تخططي عليه كافة البيانات آلية حدوث المرحلة A .

3- **لخص** في نص علمي العلاقة بين المورثة و ظهور لون البشرة (النمط الظاهري) .

3as.ency-education.com

التمرين الثاني (13 نقطة) :

يتوقف نشاط البروتينات على بنيتها الفراغية و لتوضيح العلاقة بين اختلال البنية الفراغية و ظهور المشاكل الصحية نقدم الدراسة الآتية :

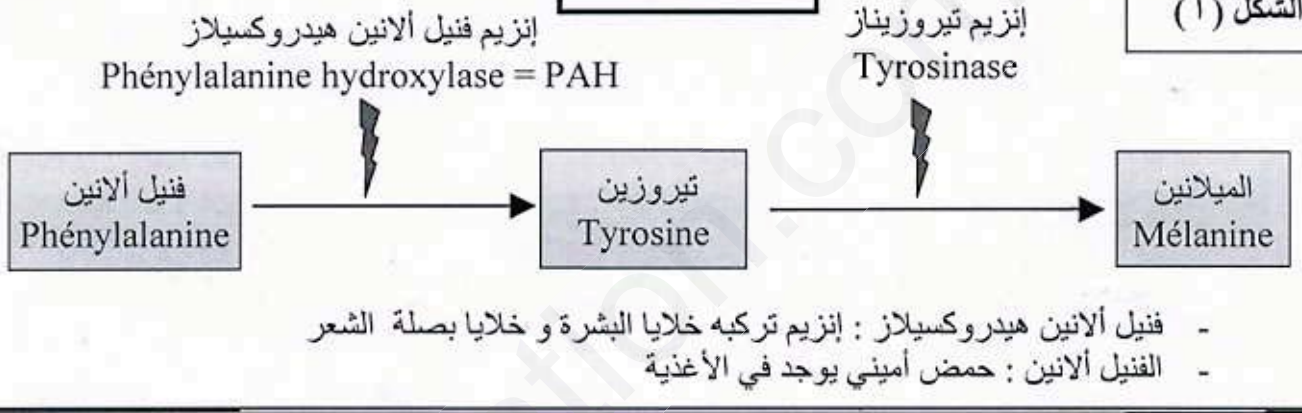
الجزء الأول : ينتج مرض البرص أو المهق (غياب اللون الطبيعي للجلد) عن غياب صبغة الميلانين في الجلد والشعر ، حيث تعمل هذه الصبغة على حماية خلايا الجلد من أضرار الأشعة فوق البنفسجية المسببة لسرطان الجلد ، و لتحديد **سبب** غياب الميلانين نقترح الوثائق الآتية :

- تركب كل من خلايا البشرة و بصلة الشعر بروتين الميلانين وفق التفاعل المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (1) .
- تم عزل الأليل المسؤول عن تركيب إنزيم تيروزيناز من شخص مصاب و شخص سليم .

الشكل (ب) من الوثيقة (1) يوضح جزء من السلسلة الناسخة لهما .

الوثيقة (1)

الشكل (أ)



- فنيل ألانين هيدروكسيلاز : إنزيم تركبه خلايا البشرة و خلايا بصلة الشعر
- الفنيل ألانين : حمض أميني يوجد في الأغذية

الشكل (ب)

523

جزء من أليل الشخص السليم ....G AG AAA CAG AC C TAC G TA

جزء من أليل الشخص المصاب ....GAG AAA CAG AT C TAC GTA

اتجاه القراءة

الرامزة	GUC / GUA GUG / GUU	CUU / CUC. CUA / CUG	CAU CAC	UUU UUC	UGG	AUG
الحمض الأميني	Val	Leu	His	Phe	Trp	Met

- **باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) :**

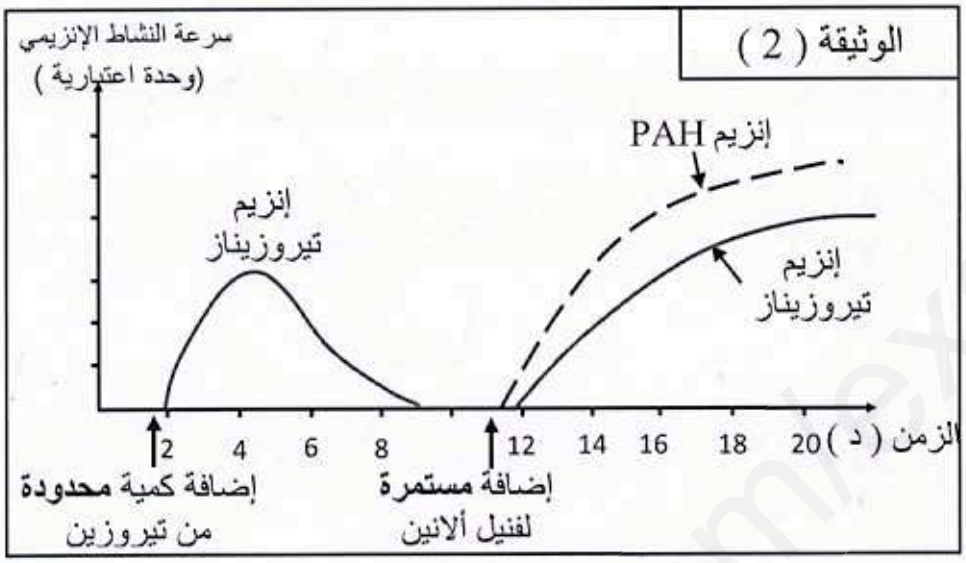
1-**استخرج** متتالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها جزئي الأليلين للشخصين السليم و المصاب .

2-**فسر** الإصابة بالمهق .

3as.ency-education.com

الجزء الثاني : لإظهار التخصص الوظيفي للإنزيمات ومدى علاقتها بالبنية الفراغية نعالج الدراسة الآتية :

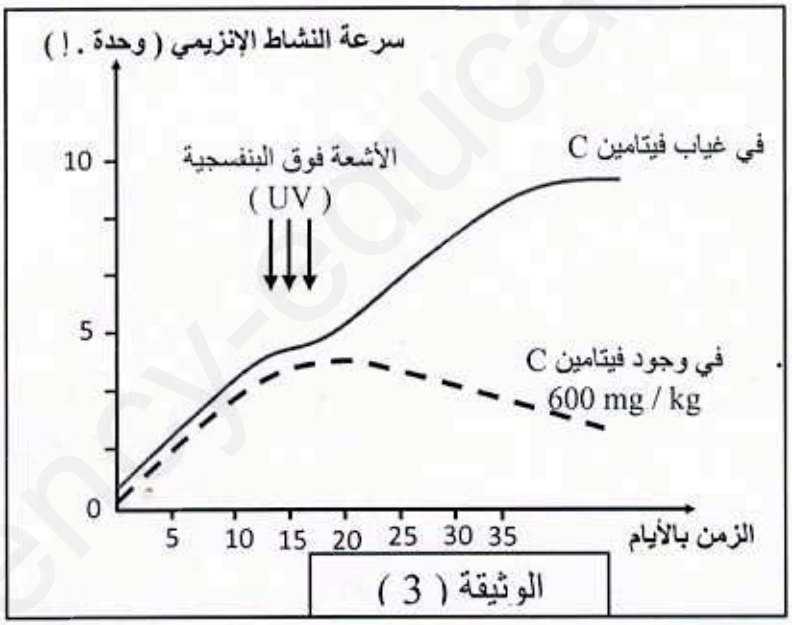
I - تم قياس سرعة النشاط الإنزيمي لكل من إنزيم تيروزيناز و إنزيم فنيل ألانين هيدروكسيلاز (PAH) بدلالة نوع مادة التفاعل ، الشروط و النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (2) .



- **ما هي** المعلومات التي يمكنك **استخراجها** من التحليل المقارن لمنحنيات الوثيقة (2) ؟

II - يحدد لون البشرة بمستوىً تركيز صبغة الميلانين في الجلد حيث يتميز :
الأفراد ذوي البشرة **الدّاكنة** بمستوىً تركيز أعلى لصبغة الميلانين في الجلد .
بينما الأفراد ذو البشرة **الفاتحة** والبيضاء بمستوىً تركيز أقل لصبغة الميلانين في الجلد .

لغرض التعرف على بعض العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي و استخداماتها الطبية نقترح الدراسة الآتية :



- تم قياس سرعة نشاط إنزيم تيروزيناز في وجود و في غياب فيتامين C ، قبل و بعد التعرض للأشعة فوق البنفسجية النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة (3) .

- **باستغلال** المعلومات المستخلصة في الجزئين (I) و (2) و الوثيقة (3) :

أ- **بين أن** التعرض المطول لأشعة الشمس يؤدي إلى اسمرار لون بشرة الجلد (يصبح داكن) .
ب- **وضح** أن لون بشرة الجلد تصبح فاتحة عند وضع شرائح البرتقال الغنية بالفيتامين C عليها .

III – **من خلال** ما توصلت إليه في الموضوع **حدد** العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي .

3as.ency-education.com

التصحيح النموذجي للاختبار الأول

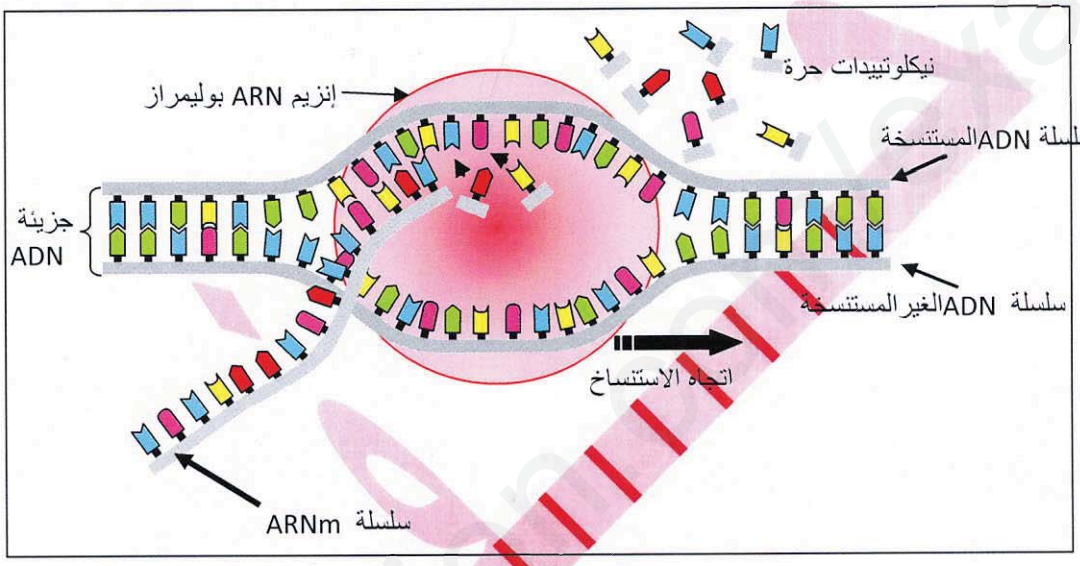
التمرين الأول (7.25 ن) :

1- التعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 4 ، و المراحل A و B و C : ..... 0.25 × 4 = 1ن

1- هيولة ، 2 – ميتوكوندريا ، 3- شبكة هيولية فعالة ، 4- حويصل إفرازي (حوصل نقل الميلانين)..

▪ المراحل : A : الاستنساخ ، B : الترجمة و النضج ، C : تركيب الميلانين .... 0.5 × 3 = 1.5ن

2- رسم تخطيطي لآلية النسخ ..... 0.25 × 7 = 1.75 ن



النص العلمي : ..... 0.5 × 6 = 3 ن

- تترجم المعلومة الوراثية في المورثة (ADN) على المستوى الجزيئي، بظاهرة التعبير المورثي بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد ، وفق آليات متتابعة نسخ و ترجمة تتدخل فيها عدة عناصر حيوية ..... 0.5 ن.

- ماهي العلاقة بين آلية بناء البروتين و ظهور النمط الظاهري (لون البشرة الجلد).....0.5 ن

في النواة بآلية النسخ يتم نسخ سلسلة الـ ADN الناسخة للمورثة المشرفة على بناء إنزيم تيروزيناز بتدخل إنزيم ARN بوليمراز ينتج عنه ARNm ذو تتابع محدد من النيكلوتيدات (رسالة وراثية).....0.5 ن

ينتقل الـ ARNm (الرسالة الوراثية)إلى الهيولة ليتم ترجمته بآلية الترجمة في مستوى الشبكة الهيولية فعالة بواسطة الريبوزومات إلى بروتين ممثل في إنزيم تيروزيناز ومحدد بنوع و ترتيب و العدد معين من أحماض الأمينية ..... يتم نضجه في جهاز كولجي 0.5ن .

في الهيولة يعمل الإنزيم تيروزيناز على تحول تيروزين إلى صبغة الميلانين التي تنتقل إلى الخلايا الكراتينية فتتلون مما ينتج عنه ظهور لون بشرة الجلد (النمط الظاهري) ..... 0.5 ن

التعبير المورثي ظاهرة حيوية تتكامل فيها أليتين هما النسخ والترجمة وينتج عنها بناء بروتين نوعي مصدر النمط الظاهري للفرد 0.5

3as.ency-education.com

التمرين الثاني 13 النقطة :

الجزء الأول :

1- استخراج متتالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها جزئي الأليلين للشخصين السليم و المصاب.....0.5 × 4 = 2 ن

- **أليل الشخص السليم**

ARNm = CUC UUU GUG UGG AUG CAU.....0.5

متتالية الأحماض الأمينية = Leu – Phe – Val – Try – Met His.....0.5

- **أليل الشخص المصاب**

ARNm = CUC UUU GUG UAG AUG CAU.....0.5

متتالية الأحماض الأمينية = Leu – Phe – Val 0.5

2- **تفسير سبب الإصابة بالمهق :** ..... 0.5 × 4 = 2 ن

مرض المهق هو نتيجة **حدوث طفرة استبدال النيكلوتيدة C بـ T في الموضع 533 من السلسلة الناسخة** للـ ADN **أدت إلى ظهور رامزة توقف (بدون معنى) UAG في مستوى ARNm**
مما **سبب توقف تركيب متتالية الأحماض الأمينية لإنزيم التيروزيناز** فأصبح **غير وظيفي لا يمكنه تركيب صبغة الميلانين** انطلاقا من التيروزين مما ينتج عن غيابها في خلايا الجلد الإصابة بالمهق

الجزء الثاني :

I – 1 - التحليل المقارن : ..... 0.5 × 4 = 2 ن

- تمثل المنحنيات تغيرات سرعة النشاط الإنزيمين PAH و التيروزيناز **بدلالة نوع و كمية** مادة التفاعل

الفترة من 2 د إلى 8.5 د : عند إضافة كمية محدودة من التيروزين
- تزايد سريع في سرعة النشاط إنزيم تيروزيناز حتى يصل إلى قيمة عظمى في ز = 4.5 د ثم يتناقص تدريجيا حتى ينعدم في الزمن 8.5 د
- **بينما** يكون نشاط إنزيم PAH معدوم
-

الفترة من 12 د إلى 20 د : عند الإضافة المستمرة لفنيل الانين
- **تزايد سريع و متواصل** لناشط الأنزيمين تيروزيناز و PAH
- **حيث يظهر نشاط** إنزيم PAH قبل إنزيم تيروزيناز

المعلومات المستخرجة : ..... 0.5 × 3 = 1.5ن

- إنزيمات لها تأثير نوعي اتجاه مادة التفاعل
- سرعة النشاط الإنزيمي تتأثر بكمية مادة التفاعل
- نشاط إنزيم تيروزيناز مرتبط بنشاط إنزيم PAH
- الإنزيمات وسائط حيوية

3as.ency-education.com

II – أ- التبيان : ..... 0.5× 4 = 2 ن

أن التعرض المطول لأشعة الشمس يؤدي إلى اسمرار لون بشرة الجلد.

- يتبين من الجزء الأول أن إنزيم **تيروزيناز يركب صبغة الميلانين** إنطلاقا من التيروزين .
- يتبين من الجزء الثاني أن لون **البشرة يحدد بتركيز الميلانين** .
- و يتبين من الوثيقة (3) **أن الأشعة فوق البنفسجية تزيد من نشاط إنزيم** تيروزيناز

ومنه التعرض المطول لأشعة الشمس التي بها الأشعة فوق البنفسجية يزيد من **نشاط إنزيم تيروزيناز** فينتج عنه **إنتاج مكثف لصبغة الميلانين** مما يرفع **من تركيزها في خلايا بشرة الجلد فيصبح لونها داكن** (اسمرار)

ب – التوضيح : ..... 0.5 × 3 = 1.5ن

لون بشرة الجلد تصبح فاتحة عند وضع شرائح البرتقال الغنية بالفيتامين C عليها

كون فيتامين C المتواجد في البرتقال ينفذ إلى خلايا الميلانية **فيثبط عمل إنزيم تيروزيناز**

مما يقلل من نشاطه ينتج عنه قلة تركيب الميلانين مما يؤدي إلى **إنخفاض تركيزه فيصبح** لون البشرة فاتح

III - العوامل المؤثرة على النشاط الإنزيمي..... ..... 0.5 × 3 = 1.5ن –

- **الطفرات** الوراثية (عامل داخلي)
- **الأشعة** فوق البنفسجية منشط للإنزيم (عامل خارجي)
- **مواد مثبطة** منها فيتامين C مثبط لعمل الانزيم (عامل خارجي)

3as.ency-education.com