الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية ولاية تقرت — ثانوية الأمير عبد القادر – تقرت

المستوى : ثالثة ثانوي — **الشعبة :** علوم تجريبية

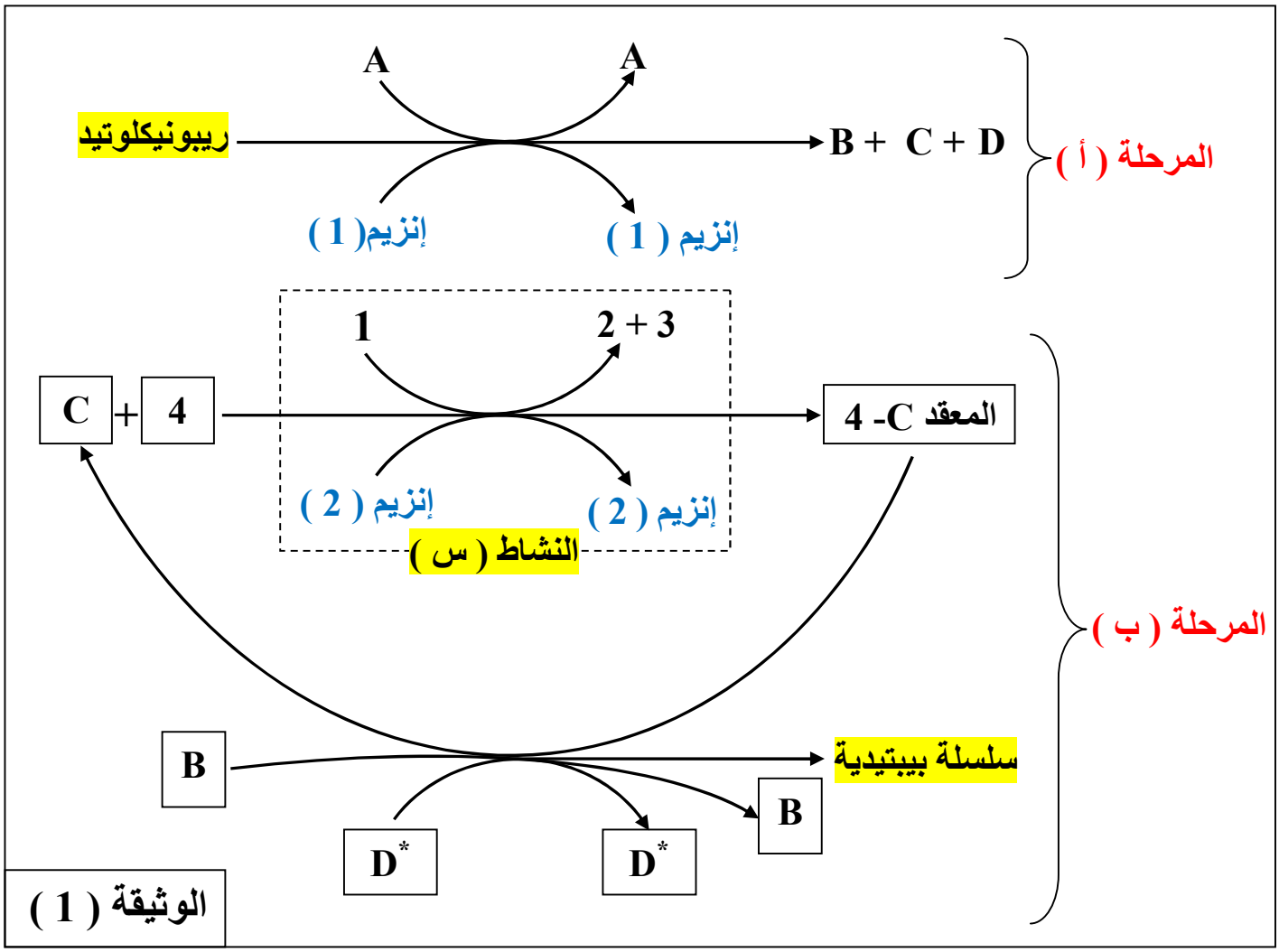
اختبار الفصل الأول 2023 /2024

إمتحان مادة :علوم الطبيعة و الحياة — **المدة** : 2 ساعة

من إعداد و تصميم الأستاذ محمد العيد حفار

التمرين الأول (8 نقاط) :

تركب الخلايا حقيقية النواة الحية بآليات محدد بروتينات متنوعة ذات أهمية حيوية ، تخصصها الوظيفي مرتبط ببنيتها الفراغية تمثل **الوثيقة (1)** مخطط لمراحل تركيب بروتين وظيفي .



1- **تعرف** على البيانات المشار إليها بالأحرف و الأرقام .
ثم **سم** المرحلتين (أ) و (ب) و الإنزيمين (1) و (2) و النشاط (س) .

2- **بين** في نص علمي مهيكل كيف تساهم العلاقة بين الأحماض النووية المشار إليها في الوثيقة (1) في تحديد البنية الفراغية للبروتين انطلاقا من معطيات الوثيقة و معلوماتك .

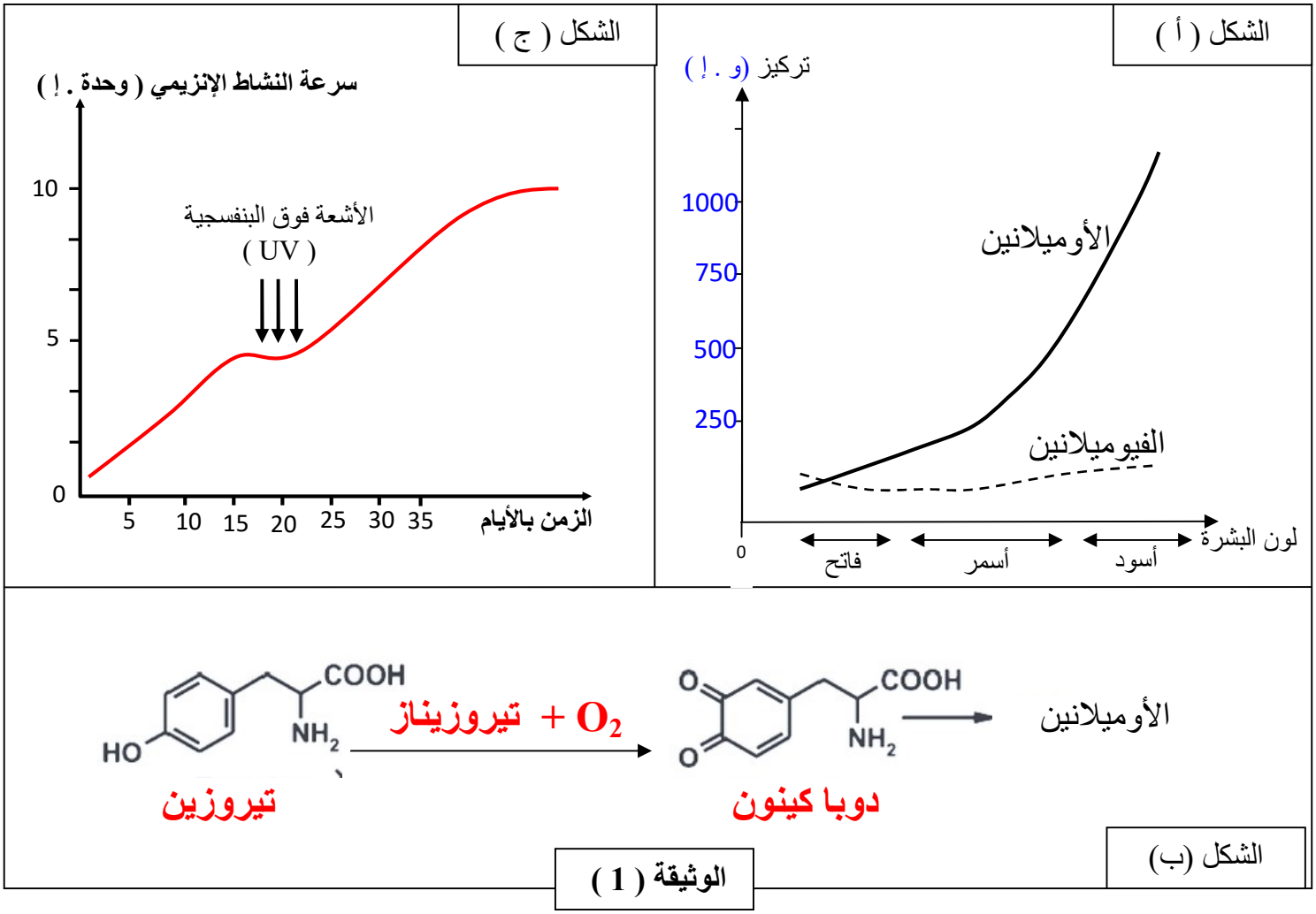
التمرين الثاني (12 نقطة) :

بعض الخلايا جسم الإنسان يعتمد دورها على إنتاج مواد كيميائية نوعية عن طريق تفاعلات أيضية تتوسطها إنزيمات يتأثر نشاطها بعوامل و مواد المثبطة و محفزة .

بهدف التعرف على هذه العوامل و المواد و تفسير بعض الإختلالات الصحية واستغلالها في إنتاج مستحضرات التجميل نقترح الدراسة الآتية :

إن لون بشرة جلد الإنسان هو نمط ظاهري نتيجة تركيب صبغة الميلانين في مستوى الخلايا الميلانية (mélanocyte) في جلد تنقسم إلى عدة أنواع منها : الميلانين السوي (Eu melanin= الأوميلانين) و الفيوميلانين (Pheomelanin) كيفية تركبها و تركيزها مبين في الوثيقة (1) حيث

الشكل (أ) : يمثل تراكيز أنواع صبغة الميلانين حسب لون بشرة الجلد عند الإنسان .
الشكل (ب) : يمثل مخطط التفاعل الأيضي المنتج لصبغة الأوميلانين .
الشكل (ج) : تغيرات نشاط إنزيم تيروزيناز قبل و بعد تعريضه إلى الأشعة فوق البنفسجية المتواجدة طبيعيا في ضوء الشمس .



الوثيقة (1)

باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) :

اشرح سبب تغير لون بشرة الجلد من فاتح إلى داكن عند التعرض المطول لأشعة الشمس .

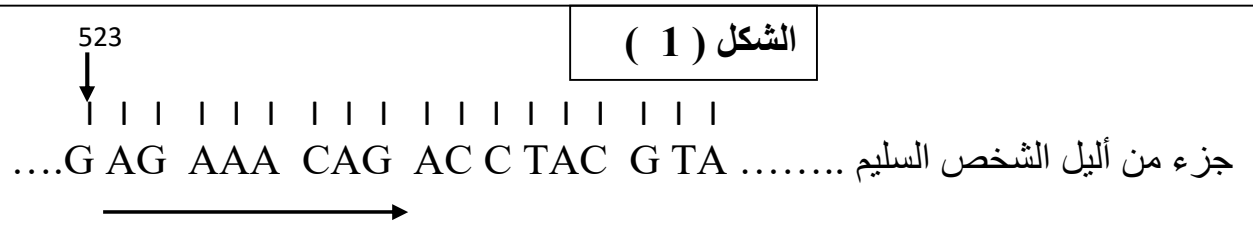
الجزء الثاني :

مرض البرص أو المهق (غياب اللون الطبيعي للجلد)هو نتيجة غياب صبغة الميلانين ، لتحديد **سبب** ذلك

- تم عزل الأليل المسؤول عن تركيب إنزيم تيروزيناز من شخص سليم ومصاب ممثل في **الشكل (1)** من **الوثيقة (2)** يوضح جزء من السلسلة الناسخة .

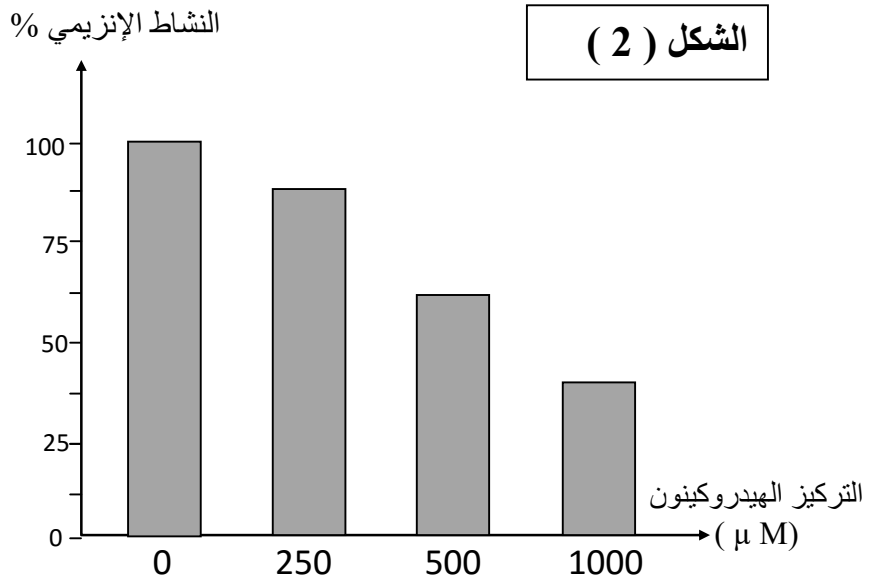
- **الشكل (2)** يمثل أعمدة بيانية لتغيرات نشاط إنزيم تيروزيناز في وجود أو غياب **الهيدروكينون** (Hydroquinone) أحد المكونات الكيميائية لكريمة تفتيح بشرة الجلد.

الشكل (1)



الرامزة	GUG / GUU	CUU / CUC	CAU	UUU	UGG	AUG	UAG
الحمض الأميني	Val	Leu	His	Phe	Trp	Met	توقف

الشكل (2)



الوثيقة (2)

باستغلال معطيات الوثيقة (2) :

1- **وضح** سبب مرض المهق .

2- **بين** طريقة تأثير كريمة في لون الجلد .

انتـــهى ..... **من إعداد و تصميم الأستاذ محمد العيد حفار**

التصحيح النموذجي إمتحان الفصل الأول علوم / ط المستوى : 3 ع ت - ديسمبر 2023

التمرين الأول (8 نقاط) :

1- التعرف على البيانات المشار إليها بالأحرف و الأرقام .

1- ATP ، **2+3 :** ADP + Pi ..... **0.75 ن**

A : ADN **B** : ARNm **C** : ARNt ..... **1.5 ن**

- **تسمية المرحلتين (أ) و (ب) و الإنزيمين (1) و (2) و النشاط (س) .**

المرحلة (أ) : الاستنساخ . **المرحلة (ب)** : الترجمة ..... **0.75 ن**

الإنزيم (1) : ARN بوليمراز . **الإنزيم(2)** : إنزيم تنشيط الأحماض الأمينية . ..... **0.75 ن**

النشاط (س) : تنشيط الأحماض الأمينية . ..... **0.5 ن**

النص العلمي : ..... **4 ن**

تترجم المعلومات وراثية المتواجدة في الـ ADN إلى بنية فراعية في جزيئات البروتين بظاهرة التعبيرالمورثي نتيجة تدخل عدة وسائط تتمثل في أنواع ARN هي ARNm و ARNt و ARNr.....0.5

س: كيف تساهم العلاقة بين أنواع الأحماض النووية في تحديد البنية الفراغية للبروتين ؟

ظاهرة التعبير المورثي تتم وفق مرحلتين هي النسخ و الترجمة

- **في مرحلة استنساخ** يتدخل إنزيم ARN بوليمراز ليقوم بنسخ الـ ADN إلى ARNm حيث المعلومة الوراثية في سلسلة الـ ADN الناسخة و المشفرة بتتابع نيكلوتيدي نوعي هي التي تحدد تتابع النيكلوتيدي النوعي في ARNm بفضل التكامل (توافق) النيكلوتيدات (A-T) (C-G) (U-A) ..... 0.75 ن

- **في مرحلة الترجمة**

تنطلق من عملية تنشيط الأحماض عن طريق ربط كل حمض أميني بالـ ARNt الذي يملك رامزة مضادة الموافقة عن طريق إنزيم التنشيط ليشكل معقد حمض أميني- ARNt ..... 0.75 ن

ينقل معقد حمض أميني- ARNt إلى ريبوزوم التي يتكون أساس من ARNr الذي عمل على قراءة وترجمة تتابع نيكلوتيد في الـ ARNm **يحدد** تتابع ترتيب و نوع و عدد محدد من أحماض الأمينية في البيبتيد بفضل التكامل بين الرامزة ARNm و الرامزة المضادة ARNt نتيجة تكامل النيكلوتيدات (A-U) (C-G..0.75 ن

- **ترتيب و نوع و عدد** محدد من أحماض الأمينية في البيبتيد **تحدد** مواضع الروابط بين جذورها (كبريتية ، شاردية .....) في مناطق معينة و التي بدورها **تحدد البنية فراغية للبروتين**.....0.75 ن

ترجمة المعلومة الوراثية في الـ ADN إلى بنية نوعية للبروتين يتم بتدخل ثلاثة أنواع من الـ ARN وفق مرحلتين : في مرحلة النسخ ينتج عنها ARNm يحمل نسخة من المعلومة الوراثية في مرحلة الترجمة يتدخل و الـ ARNt و الـ ARNr تساهم في ترجمة لبناء البروتين 0.5

التمرين الثاني (12 نقطة) :

الجزء الأول :

استغلال الوثيقة (1) :

الشكل (أ) يتمثل تغيرات تراكيز أنواع صبغة الميلانين حسب لون بشرة الجلد عند الإنسان حيث

- منحنى صبغة الأوميلانين ..... **0.5 ن**

تتزايد عمق (داكنة) لون البشرة بتزايد تركيز صبغة الأوميلانين من لون فاتح عند تركيز ضعيف 125 و. إ إلى أسود عند تركيز 1000 و . إ

- منحنى صبغة الفيوميلانين..... **0.5 ن**

تتزايد عمق (داكنة) لون البشرة تغير طفيف في تركيز صبغة الفيوميلانين

الاستنتاج : لون بشرة الجلد يحدد بتركيز صبغة الأوميلانين..... **0.75 ن**

الشكل (ب) : يمثل مخطط التفاعل الأيضي المنتج لصبغة الأوميلانين .

يحفز إنزيم التيروزيناز تفاعل أكسد التيروزين في وجود الأكسجين إلى دوباكينون الذي يتحول إلى صبغة الأوميلانين..... **0.5 ن**

الاستنتاج : صبغة الأوميلانين ناتجة عن نشاط إنزيم لتيروزيناز ..... **0.75 ن**

- (أو تقبل) إنزيم تيروزيناز يركب صبغة الميلانين إنطلاقا من التيروزين

الشكل (ج) :

تمثل تغيرات نشاط إنزيم تيروزيناز قبل و بعد تعريضه إلى الأشعة فوق البنفسجية

قبل تعرض للأشعة UV : ..... **0.5 ن**

تزايد سرعة التفاعل بمرور الزمن إنطلاقا من قيمة معدومة في بداية الزمن حتى يصل إلى قيمة عظمى 5 و . إ في اليوم 5 ثم يثبت فيها

بعد تعرض للأشعة UV : ..... **0.5 ن**

تزايد سرعة التفاعل بمرور الزمن إنطلاقا من قيمة عظمى في اليوم 5 حتى يصل إلى قيمة عظمى في اليوم 5 ثم يثبت فيها

الاستنتاج : أشعة UV يزيد من نشاط إنزيم تيروزيناز..... **0.75 ن**

ومنه..... **1 ن**

- نشاط إنزيم تيروزيناز تتأكسد أحماض الأمينية التيروزين ينتج عنه إنتاج صبغة الأوميلانين تركيزها يحدد لون بشرة الجلد
- 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)

الجزء الثاني :

استغلال معطيات الوثيقة (2) :

الشكل (1) :

استخراج متتالية الأحماض الأمينية للشخصين السليم و المصاب.....0.5 × 4 = 2 ن

أليل الشخص السليم

سلسلة الـADN الناسخة G AG AAA CAG AC C TAC G TA

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

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

أليل الشخص المصاب

سلسلة الـADN الناسخة .GAG AAA CAG AT C TAC GTA

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

متتالية الأحماض الأمينية = Leu – Phe – Val 0.5

الاستنتاج : سبب المرض المهق حدوث طفرة استبدال في أليل إنزيم تيروزيناز .....0.75 ن

ومنه التوضيح :.....1 ن

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 تركيب متتالية الأحماض الأمينية لإنزيم التيروزيناز غير كاملة فأصبح غير وظيفي لا يمكنه تركيب صبغة الأوميلانين انطلاقا من التيروزين مما ينتج عن غيابها في خلايا الجلد الإصابة بالمهق .

الشكل (2): يمثل أعمدة بيانية لتغيرات نشاط إنزيم تيروزيناز في وجود أو غياب **الهيدروكينون**

في غياب الهيدروكينون:.....0.5 ن

نسبة نشاط إنزيم تيروزيناز أعظمية 100%

في وجود الهيدروكينون:.....0.5 ن

كلما زاد تركيز **الهيدروكينون** تتناقص نسبة نشاط إنزيم تيروزيناز إلى 87 %

عند تركيز 250 µ M إلى أقل من 50 % عند تركيز 1000 µ M

الإستنتاج : الهيدروكينون تقلل من نشاط إنزيم تيروزيناز.....0.5 ن

ومنه طريقة تأثير الكريمة.....1 ن

كريمة تفتيح تحتوي على مادة **الهيدروكينون تقلل عمل إنزيم تيروزيناز مما يقلل من نشاطه ينتج عنه قلة تركيب** الأوميلانين مما يؤدي **إلى إنخفاض تركيزه فيصبح** لون البشرة فاتح

من إعداد و تصميم الأستاذ محمد العيد حفار