الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

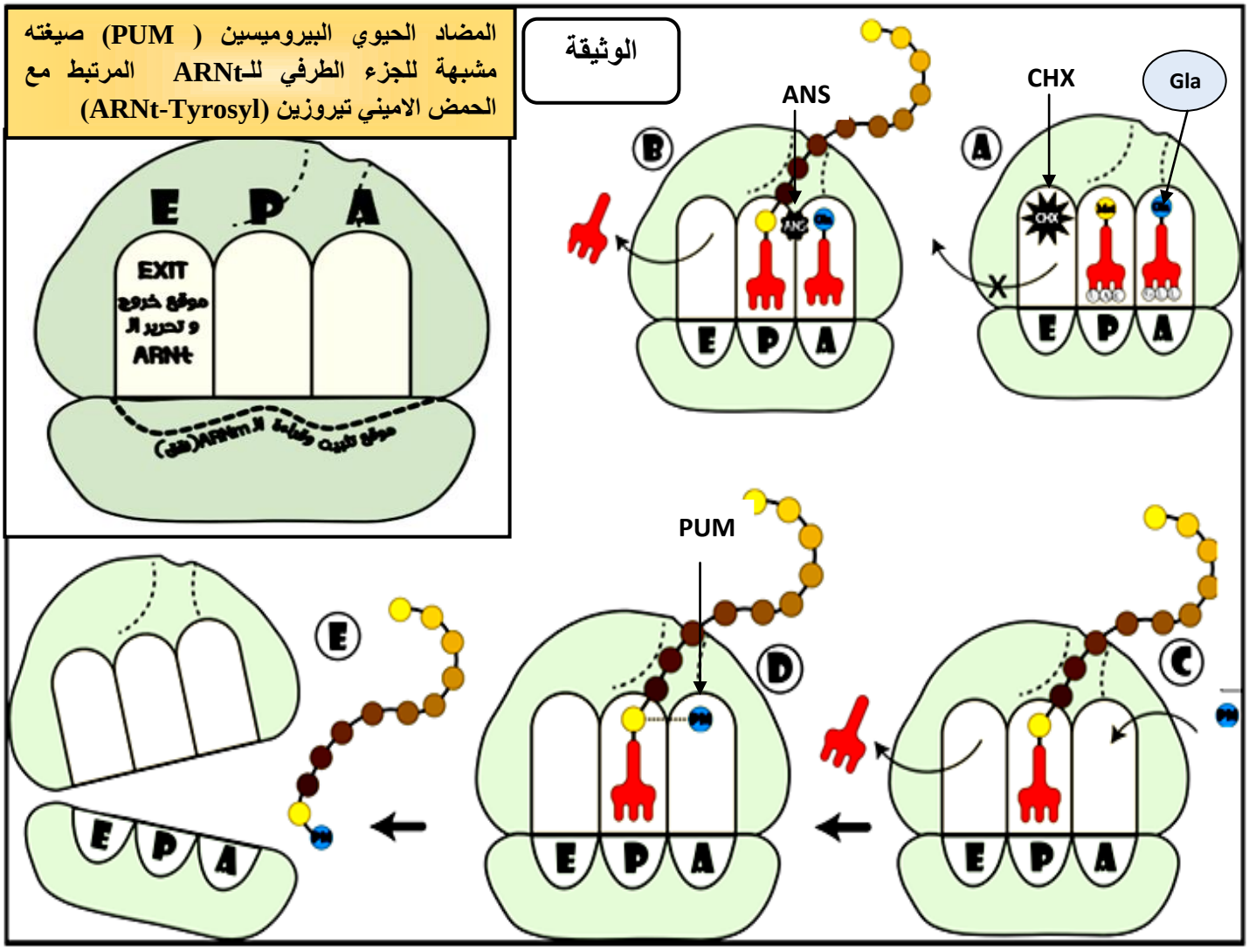
وزارة التربية الوطنية — ثـــانوية كركوبية خليـــــفة الرباح

المستوى: الثالثة علوم تجريبية — الثـــــلاثاء 05 ديسـمبر 2023

إختبار أول في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المـــــــــــدة: 03 ســـاعـــات

التمرين الأول: (08 نقاط)

يرتبط استمرار حيوية الخلايا بقدرتها على تركيب البروتينات بمختلف أنواعها والتي تضمن تنظيم نشاطاتها الحيوية إلا أن بعض المواد تعرقل أحد هذه الآليات توضح الوثيقة رسم تخطيطي يبين مستويات تأثير بعض المضادات الحيوية على عملية الترجمة من بينها البيروميسين (PUM/puromymycine) نوع من المضادات الحيوية تفرزه طبيعيا بكتيريا من عائلة *Actinomycètes* و أنيزوميسين (ANS/Anisomymycine) تفرزه طبيعيا بكتيريا من نوع *Streptomyces griseolus* وكذا السيكلوهيسيميد (CHX/Cycloheximide) فهو مضاد للفطريات ، ما جعل استعمالها ضروري من طرف العلماء خاصة في تجارب أوساط زرع الخلايا بهدف التخلص من الغير مرغوبة منها .



1. **بيّن** الأدوار البيولوجية التي يقوم بها الريبوزوم ثم **حدد** موضع تأثير كل مضاد حيوي من المضادات الحيوية السابقة (CHX ،ANS،PUM).

2. باعتمادك على معلوماتك وما ورد في الوثيقة **اشرح** كيف تؤثر معاملة الخلايا بهذه المواد سلبا على إنتاجها للبروتينات وبالتالي حيويتها . **(تهيكل الإجابة في: مقدمة ، عرض وخاتمة).**

التمرين الثاني (12 نقطة) :

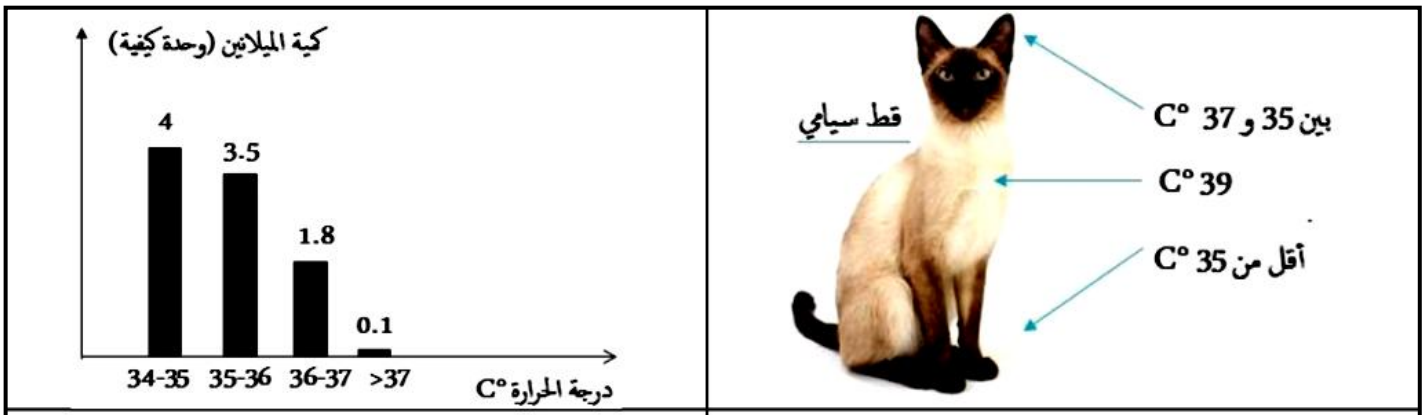
بالإضافة إلى تخصصها العالي فإن الإنزيمات تتميز بتأثرها بظروف الوسط وإنعكاس ذلك على الأنماط الظاهرية لبعض الكائنات الحية كإنزيم التيروزيناز Tyrosinase الذي يؤثر على لون فرو القطط ومنها القطط السيامية التي تتميز بفرو داكن على مستوى مناطق معينة من الجسم وفرو أبيض في بقية المناطق ،نريد دراسة علاقة هذا الإنزيم بالنمط الظاهري لهذا النوع من القطط.

الجزء الأول:

يعمل إنزيم التيروزيناز Tyrosinase على تحفيز تفاعل تحويل الحمض الأميني "التيروزين" إلى صبغة " الميلانين" المسؤولة عن اللون الداكن لفرو القطط ، ولتوضيح العلاقة بين نشاط هذا الإنزيم ولون الفرو عند القطط السيامية إليك الوثيقة (1) ، حيث:

الشكل (أ): صورة لمظهر القط السيامي مع التوزع الحراري في جسمه.

الشكل (ب):كمية الميلانين المصنعة عند القط السيامي بدلالة درجة الحرارة.



الشكل ب	الشكل أ
الوثيقة 1	

– **إقترح** فرضية توضح بها العلاقة بين تأثير إنزيم التيروزيناز Tyrosinase بظروف الوسط وتميز القطط السيامية في مظهرها مقارنة بالقطط العادية الداكنة اللون وذلك باستغلال معطيات الوثيقة (1).

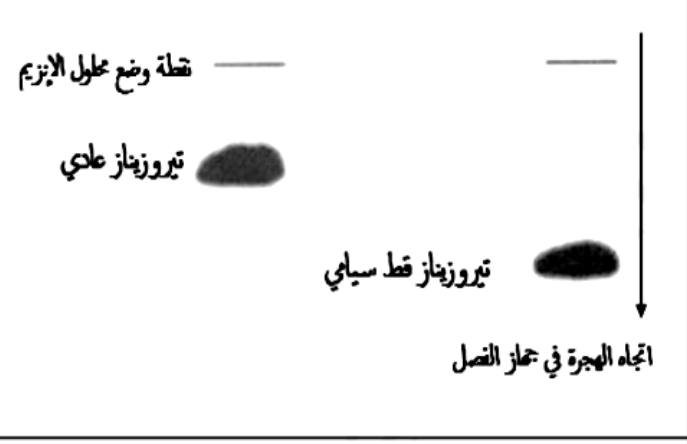
الجزء الثاني:

لفهم العلاقة بين إختلاف النمط الظاهري للقطط السيامية مقارنة بالقطط العادية وعلاقة ذلك بإنزيم التيروزيناز إليك الوثيقة (2) ، حيث :

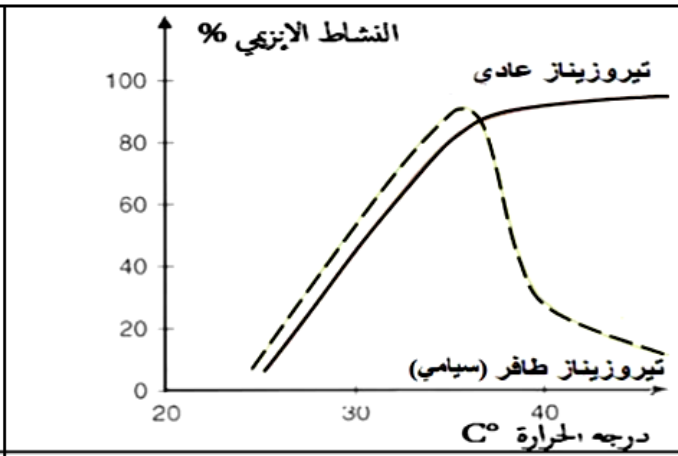
الشكل (أ): منحنيات لنشاط التيروزيناز بدلالة درجة الحرارة .

الشكل(ب):نتائج فصل كل من التيروزيناز عند القطط العادية والقطط السيامية بجهاز الفصل الكروماتوغرافي.

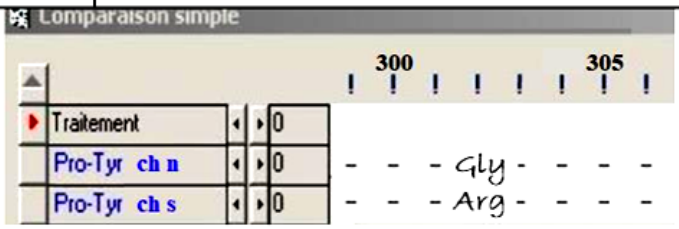
الشكل(ج): معطيات علمية محصل عليها ببرنامج Anagène حول إنزيم التيروزيناز عند القطط العادية (pro–tyr ch n) وعند القطط السيامية (pro–tyr ch s).



الشكل ب



الشكل أ



الاشارة – تعني تماثل الحمض الاميني.

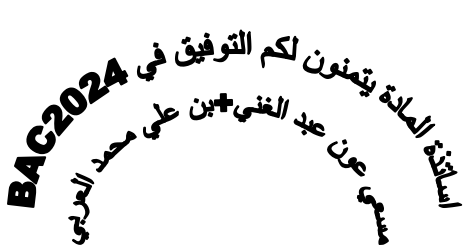
الشكل ج

الوثيقة 2

– **إشرح** العلاقة بين إنزيم التيروزيناز Tyrosinase و أختلاف النمط الظاهري للقطط السيامية مقارنة بالقطط العادية الداكنة اللون ، مصادقا على صحة الفرضية وذلك بإستغلالك لمعطيات الوثيقة (2).

الجزء الثالث: من هذي الدراسة ،وضح تأثير مختلف العوامل على نشاط البروتينات وانعكاس ذلك على الأنماط الظاهرية للكائنات الحية.

انتهى الموضوع





التصحيح النموذجي للاختبار الاول في مادة العلوم الطبيعية		
الرقم	**الإجـــــابـــــــابة**	**التنقيط**
.1	**<u>حل التمرين الأول</u>:(08 نقاط)** ***الأدوار البيولوجية التي يقوم بها الريبوزوم:** - الارتباط بالـ ARNm على مستوى نفق موجود في تحت الوحدة الصغرى. - قراءة سلسلة الـ ARNm وترجمتها الى تتابع أحماض أمنية . - يحتوي على موقعين تحفيزيين : موقع A يتوضع فيه الـ ARNt الحامل للحمض الأميني - وموقع p تتشكل على مستواه السلسة البيبتيدية.	(4x0.5) **02**
	*** تحديد مواضع تأثير كل مضاد حيوي:** – البيروميسين (PUM/puromymycine)**:** يرتبط مكان المعقد (ARNt-tyrosyl) في الموقع A للريبوزوم فيوقف استطالة السلسلة البيبتيدية. -أنيزوميسين (ANS/Anisomymycine): يرتبط في الموقع P للريبوزوم فيعيق تشكل الربطة البيبتيدية فيوقف استطالها. - السيكلوهيسيميد (CHX/Cycloheximide): يرتبط في الموقع E للريبوزوم فيعيق انفصال ARNt وبالتالي تشكل السلسلة البيبتيدية فيوقف تركيبها من البداية	(4x0.5) **02**
.2	**النص العلمي:** *يرتبط استمرار حيوية الخلايا بقدرتها على تركيب البروتينات بمختلف أنواعها والتي تضمن تنظيم نشاطاتها الحيوية إلا أن بعض المواد كالمضادات الحيوية تعرقل آلية الترجمة. **فكيف تؤثر المضادات الحيوية سلبا على انتاجها للبروتينات وبالتالي حيويتها.؟** *- تمر عملية تركيب البروتين على مرحلتين مرحلة الاستنساخ ومرحلة الترجمة . - تم عملية الترجمة على مستوى الريبوزمات وتطلب وجود الـ ARNm، أحماض أمنية نشطة ARNt، انزيمات مختلفة ، طاقة وريبوزومات. - ارتباط بالـ ARNm على مستوى نفق موجود في تحت الوحدة الصغرى ثم ارتباط أول ARNt الحامل للحمض الأميني Met ثم ارتباط تحت الوحدة الكبرى وتشكل معقد الإنطلاق. - قراءة الريبوزوم لسلسلة الـ ARNm وترجمتها الى تتابع أحماض أمنية . - يحتوي الريبوزوم على موقعين تحفيزيين : موقع A يتوضع فيها الـ ARNt الحامل للحمض الأميني . - وموقع p تتشكل على مستواه السلسة البيبتيدية. **في وجود المضادات الحيوية:** – البيروميسين (PUM/puromymycine)**:** يرتبط مكان المعقد (ARNt-tyrosyl) في الموقع A للريبوزوم فيوقف استطالة السلسلة البيبتيدية ثم تنفصل. -أنيزوميسين (ANS/Anisomymycine): يرتبط في الموقع P للريبوزوم فيعيق تشكل الربطة البيبتيدية فيوقف استطالها ثم تنفصل. - السيكلوهيسيميد (CHX/Cycloheximide): يرتبط في الموقع E للريبوزوم فيعيق انفصال ARNt وبالتالي تشكل السلسلة البيبتيدية فيوقف تركيبها من البداية. - عدم تركيب البروتين او تركيب سلاسل بيبتيدية قصيرة ما ينتج عنه توقف النشاطات الحيوية للبروتينات. -الانسجام وترابط الأفكاروترتيبها . * تؤثر المضادات الحيوية على تركيب البروتين في مستويات مختلفة من الريبوزوم مما يمنع تركيب البروتين او تركيب سلاسل بيبتيدية قصيرة موقفا بذلك النشاطات الحيوية، ورغم فعالية المضادات الحيوية إلا أنه يجب تجنب استعمالها المفرط لتفادي تأثيرها المفرط.	(0.25+0.5) **0.75** (11x0.25) **02.75** **0.5**

.1	**<u>حل التمرين الثاني</u>:(12 نقطة)** ***إقتراح فرضية توضح العلاقة بين تأثير التيروزيناز بظروف الوسط وتميز القطط السيامية في مظهرها مقارنة بالقطط العادية:** ***استغلال معطيات الوثيقة (1):** **الشكل(أ):** صورة لمظهر القط السيامي مع التوزع الحراري في جسمه: - المناطق السوداء في رأس القط توافق مناطق ذات درجات حرارة بين 35 و37 درجة مئوية. - المناطق السوداء في أطراف القط توافق مناطق ذات درجات حرارة أقل من 35 درجة مئوية. - المناطق البيضاء في أطراف القط توافق مناطق ذات درجات حرارة حوالي 39 درجة مئوية. **الاستنتاج:** درجة حرارة جسم القط السيامي تتحكم في لون فرائها. **الشكل(ب):** يمثل أعمدة بيانية لكمية الميلانين المصنعة عند القط السيامي بدلالة درجة الحرارة حيث نلاحظ: ***في درجات حرارة بين 35و 34درجة مئوية**: كمية الميلانين المصنعة عند القط السيامي حوالى 4 وحدة كيفية. **كلما زادت درجات الحرارة** : إنخفضت كمية الميلانين المصنعة عند القط السيامي. **درجات حرارة أكبر من 37:** كمية الميلانين المصنعة عند القط السيامي تقارب الانعدام. **الاستنتاج**: إرتفاع درجات الحرارة أكثر من 37تثبط اصطناع الميلانين المصنع من طرف التيروزيناز عند القط السيامي. **الربط والدمج :** ●المناطق السوداء في جسم القطة هي المناطق ذات درجات الحرارة الاقل التي تسمح بتصنيع صبغة الميلانين الملونة للفرو. ●المناطق البيضاء في جسم القطة هي المناطق ذات درجات الحرارة الأعلى من 37التي تثبط تصنيع صبغة الميلانين المصنعة بتحفيز من أنزيم التيروزيناز. **فرضية:** **-أنزيم التيروزيناز عند القطط السيامية يصبح غير وظيفي** عند درجات حرارة 39درجة مئوية فلا يصنع الميلانين ليبقى الفرو أبيض في أغلب جسم القطة، **بينما يكون وظيفي** عند هذه الدرجة من الحرارة بالنسبة للقطط العادية	(4x0.25) **01** (4x0.25) **01** (2x0.5) **01** (2x0.5) **01**
.2	**شرح العلاقة بين أنزيم التيروزيناز و إختلاف النمط الظاهري للقطط السيامية مقارنة بالقطط العادية.** **استغلال معطيات الوثيقة :2** **الشكل (أ):**منحنيات لنشاط التيروزيناز بدلالة درجة الحرارة. **تيروزيناز العادي:** زيادة درجة الحرارة حتى أكثر من 40درجة تؤدي الى زيادة نشاط الانزيم. **تيروزيناز طافر سيامي:** زيادة درجة الحرارة حتى حوالى 34درجة تؤدي الى زيادة نشاط الانزيم حتى يبلغ أقصاه. **زيادة درجة الحرارة الى أكثر من 34 درجة**: تؤدي الى إنخفاض نشاط الانزيم نسبيا **أقتراب درجة الحرارة من 39 درجة :** تؤدي الى إنخفاض كبير في نشاط الانزيم حتى يقارب الانعدام. **الإستنتاج:** التيروزيناز الطافر السيامي يفقد نشاطه عند درجات حرارة تقارب 39درجة أين يزيد نشاط التيروزيناز العادي. **الشكل (ب) :**نتائج فصل كل من التيروزيناز عند القطط العادية و القطط السيامية بجهاز الفصل الكروماتوغرافي: التيروزيناز عند القط السيامي يهاجر بمسافة هجرة كبيرة مقارنة بالتيروزيناز عند القط العادي **الإستنتاج:** إختلاف في بنية التيروزيناز عند القط السيامي و القط العادي. **الشكل (ج) :** تتابع الاحماض الامينية عند التيروزيناز العادي و الطافر السيامي. فيما يخص الاحماض الامينية الواضحة في الوثيقة كلها متماثلة ماعدا استبدال **Gly** في	(4x0.25) **01** **0.5** (2x0.25) **0.5** **0.5** (2x0.25)

	التيروزيناز العادي بـ **Arg**عند التيروزيناز الطافر السيامي. **الإستنتاج:** طفرة عند القط السيامي غيرت **Gly** بـ **Arg**في التيروزيناز. **الربط و الدمج :** ●طفرة عند القط السيامي غيرت **Gly**بـ **Arg**في التيروزيناز ●أدت الى إختلاف في بنية التيروزيناز عند القط السيامي و القط العادي. ●وجعلته غير قادر على النشاط في درجات حرارة تقارب 39درجة مثل التيروزيناز العادي **الشرح:** ●عدم قدرة التيروزيناز عند القط السيامي على النشاط في درجات حرارة 39درجة، منعت تركيب صبغة الميلانين في جسم القطة فبقى فروها ابيض. ●قدرة التيروزيناز عند القط السيامي على النشاط ولو نسبيا في درجات حرارة 35الى 37درجة، سمحت بتركيب صبغة الميلانين في مناطق الرأس و الأطراف من جسم القطة فكان فروها داكن. ●قدرة التيروزيناز عند القط العادي على النشاط في درجات حرارة 39درجة و أكثر، سمحت بتركيب صبغة الميلانين في كل جسم القطة فكان فروها داكن. **المصادقة على صحة الفرضية :**نعم الفرضية المطروحة صحيحة، الطفرة غيرت من بنية الانزيم وغيرت من قدرته على النشاط عند درجات حرارة 39درجة مئوية فلا يصنع الميلانين ليبقى الفرو أبيض، بينما يكون وظيفي عند هذه الدرجة من الحرارة بالنسبة للقطط العادية.	**0.5** **0.5** (3x0.5) **1.5** (3x0.5) **1.5** **0.5**
	الجزء الثالث: * تؤثر الطفرات على بنية البروتينات حيث تغير من تركيبتها من عدد ونوع و ترتيب الاحماض الامينية الداخلة فيها. *تخرب الحرارة بنية البروتينات حيث تكسر الروابط التي حتافظ على بنيتها. *فقدان البروتين لبنيته الفراغية يؤثر على تخصصه الوظيفي. *الخلل في وظيفة البروتين يؤدي الى تغيير في صفة معينة ومنه تغيير النمط الظاهري للعضوية	(4x0.25) **01**