الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التـــربية الـــوطنية — **مـــديرية التـربية لـولاية النعامـة**

اختبـــار الفصـــل الأول — **المـــدة 3 ســاعـات**

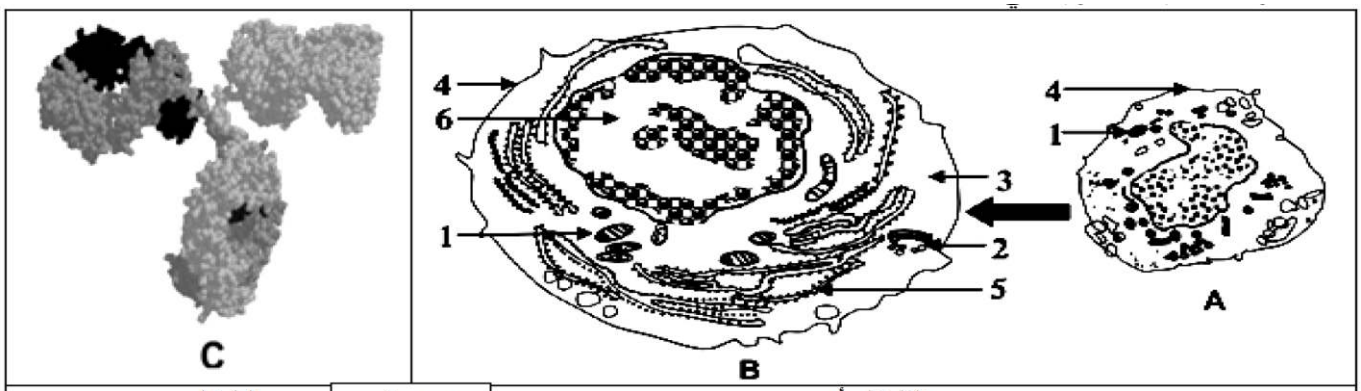
الشعبة: الثالثة علوم تجريبية — **دورة: فيفري 2021**

اختبار في مادة عــلوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول: (05 نقــاط)

يحرض دخول بعض المستضدات إلى العضوية على إنتاج عناصر دفاعية ذات طبيعة بروتينية تساهم في إقصائها، وذلك لا يتم الا بتدخل خلايا متخصصة ، ولمعرفة شروط إنتاج هذه العناصر نقترح الدراسة التالية :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) تطور أحد أنواع الخلايا المناعية على مستوى طحال فأر بعد فترة من حقنه بمستخلصات الجدار الخلوي للبكتيريا، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية ثالثية الابعاد لاحد العناصر الدفاعية السارية في مصله .



الشكل أ — الوثيقة 1 — الشكل ب

بالمقابل تسمح إضافة نفس المستخلصات من الجدار الخلوي لهذه البكتيريا إلى مزرعة بها خلايا مناعية مأخوذة من طحال الفأر السابق بتسجيل الملاحظات التالية :

أ- غنى الوسط بالعناصر (C) الممثلة في الشكل (ب)

ب- زيادة كتلة الـ **ADN** عند بعض الخلايا المناعية .

ت- زيادة كتلة الـ **ARN** عند بعض الخلايا المناعية .

ث- تغيرات بنيوية للخلايا المناعية كما في الشكل (أ) من الوثيقة (1)

1. أ- تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 وعلى العناصر (A-B-C)

   ب- رتب الملاحظات المسجلة في وسط الزرع وفق تسلسلها الزمني .

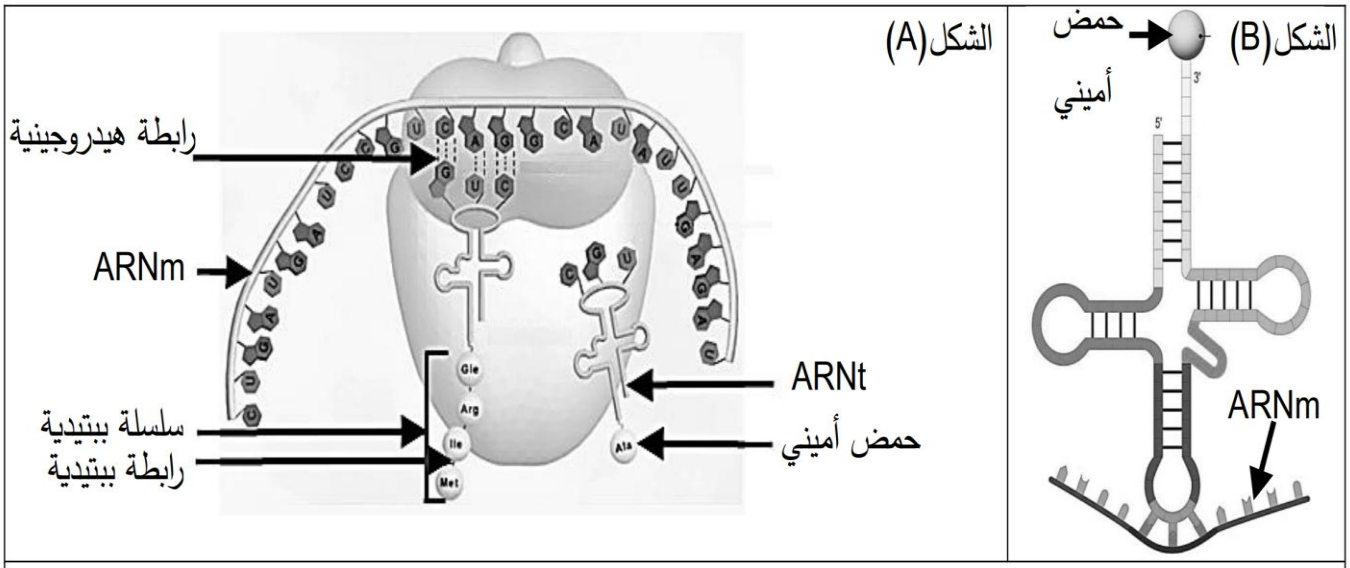
2. اعتمادا على مكتسباتك و مما سبق قدم نص علمي تبرز فيه عن العلاقة البنيوية والوظيفية للعناصر (A-B-C) لحدوث الاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية .

التمرين الثاني: (07 نقـــاط)

يتطلب تركيب البروتين في الخلية تواجد وسائل خلوية نوعية يؤدي كل منها عمله بكفاءة عالية، تضمن هذه الوسائل تشكل بروتين كامل ووظيفي داخل الخلية. لمعرفة أحد هذه الوسائل وأهميتها في تركيب البروتين نقترح الدراسات التالية:

الجزء الأول:

تم تحضير أشكال الوثيقة (1) التي تمثل تفاصيل مرحلة هامة من مراحل تركيب البروتين في الخلية تدعى الترجمة ويظهر تواجد وسائل ضرورية لحدوث هذه المرحلة في الخلية حقيقة النواة.



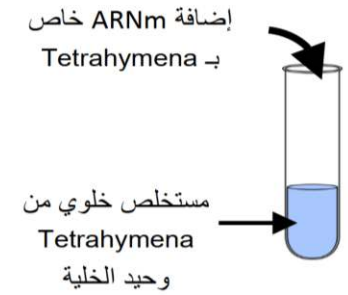
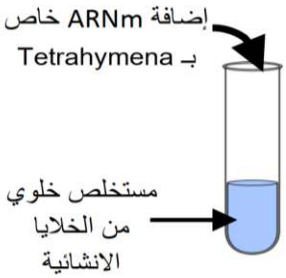
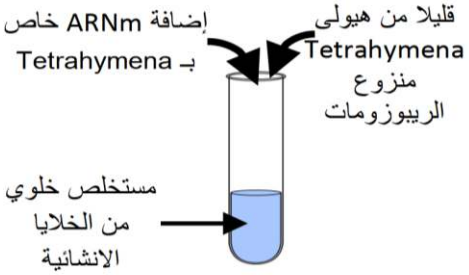
الوثيقة(1)

1. انطلاقا من الوثيقة (1)، اشرح العلاقة الوظيفية بين جزيئات الشكلين(**A**)و(**B**).
2. استنادا إلى الخصائص البنيوية لجزيئة الشكل(**B**)، وضّح الدور المزدوج لجزئية **ARNt** الذي تلعبه أثناء تركيب البروتين في الخلايا حقيقيات النواة .

الجزء الثاني:

تركب الخلايا الانشائية كريات الدم (الهيموغلوبين) فهي بذلك غنية بالوسائل المتدخلة في الخطوة المشار لها في الوثيقة (1)، للحصول على هذه الوسائل نحضّر مستخلصات خلوية مختلفة من خلايا انسان وخلايا كائن وحيد الخلية هو **Tetrahymena**، حيث نقوم بتفجير الخلايا ونتخلص من البقايا الخلوية بالطرد المركزي ثم نعالج السائل الطافي بإنزيم الريبونيكلياز الذي يخرب **ARNm** وبالتالي نتحصل على وسط حيوي غني بالوسائل قيد الدراسة.

- ثم ننجز تجربة توضح الوثيقة(2-أ) خطواتها ونتائجها.

	دراسة تتعلق بالكائن وحيد الخلية Tetrahymena	دراسة تتعلق بالخلايا الانشائية لكريات الدم الحمراء	
	التجربة1	التجربة2	التجربة3
الخطوات			
النتائج	تركيب بروتين كامل به 134 حمض أميني	تركيب قطع ببتيدية بها 3 احماض أمينية	تركيب بروتين كامل به 134 حمض أميني
الوثيقة(2-أ)			

بينما توضح الوثيقة(2-ب) بداية ونهاية سلسلة بروتين الكائن وحيد الخلية Tetrahymena وكذا تسلسل النكليوتيدات الموافقة له (تظهر النتائج أن الليوسين Leu هو آخر حمض أميني في البروتين).

1	2	3	4	5
Met	Tyr	Val	Gln	Ala
AUG	UAU	GUC	UAG	GCA

بداية السلسلة البروتينية لبروتين الـ Tetrahymena

131	132	133	134	135
Cys	Thr	Gln	Leu	
UGU	ACA	UAA	UUA	UGA

نهاية السلسلة البروتينية لبروتين الـ Tetrahymena

الوثيقة(2-ب)

1. **انطلاقا من معارفك المكتسبة، اشرح سبب كون جهاز الترجمة (المستخلص الخلوي) للخلايا الانشائية لكريات الدم الحمراء غير قادر على تركيب بروتين الكائن وحيد الخلية في التجربة 2.**
2. **انطلاقا من الوثيقة (2-ب) ومن مقارنتك للتجربتين2 و3 في الوثيقة(2-أ)، ناقش سبب اختلاف نتائج التجربتين محدّدا العنصر الهام الغائب في التجربة3 .**

التمرين الثالث: (08 نقـــاط)

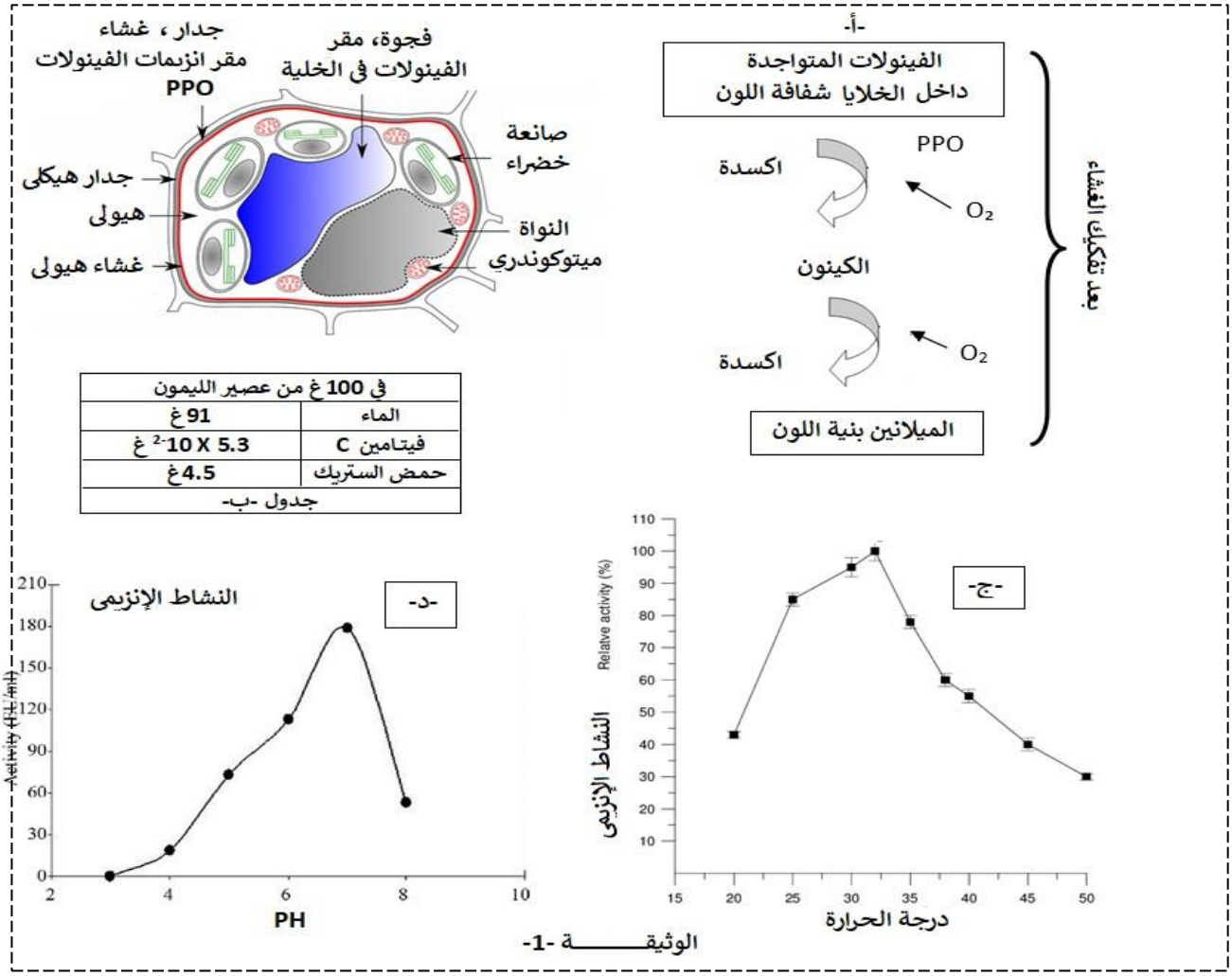
تعمل الانزيمات على سير التفاعلات في الانظمة الحية وتمتاز بالفعالية والسرعة بالإضافة الى التخصص الكبير في العمل مما يجعلها مركبات ذات اهمية كبيرة.

الجزء الأول:

عند قطع تفاحة وتركها معرضة للهواء يتحول لون سطحها الى اللون البني ويتغير قوامها، يحدث هذا ظاهرة تعرف بـ الاسمرار الانزيمي Brunissement enzymatique ، لفهم هذه الظاهرة نقترح عليك الدراسة التالية:

تتميز الخضر والفواكه باحتوائها على مركبات تعرف بالفينولات تتواجد داخل فجوات الخلايا بينما يتواجد انزيم بوليفينول اكسيداز **PPO** المسؤول عن اكسدتها خارجها، يفصل بينهما جدار وغشاء رقيق فعند قطع التفاح مثلا يتم كسر او تفكيك الغشاء ويبدأ الانزيم في التفاعل مع الفينولات كما هو موضح في الوثيقة (**1**–أ) التي تبين مراحل الاسمرار الانزيمي.

ينصح اخصائي الطهي إثر قطع التفاح بإضافة عصير الليمون للجزء المعرض للهواء للحد من ظاهرة الاسمرار الانزيمي ، تظهر الوثيقة (**1**–ب) جدول يبين بعض المكونات الكيميائية لليمون. كما يظهر كل من الشكلي (ج–د) النشاط الانزيمي لإنزيم **PPO** لنبات البرقوق بدلالة تغيرات في درجة **pH** الوسط و كذا درجة الحرارة .



1. بعد تحليلك للوثيقة (**1**) اقترح فرضية تفسر فيها سبب استعمال عصير الليمون للحد من ظاهرة الاسمرار الانزيمي.

الجزء الثاني :

لفهم الية تأثير عصير الليمون على ظاهرة الاسمرار الانزيمي واختبار مدى صحة الفرضية السابقة ننجز التجارب التالية:

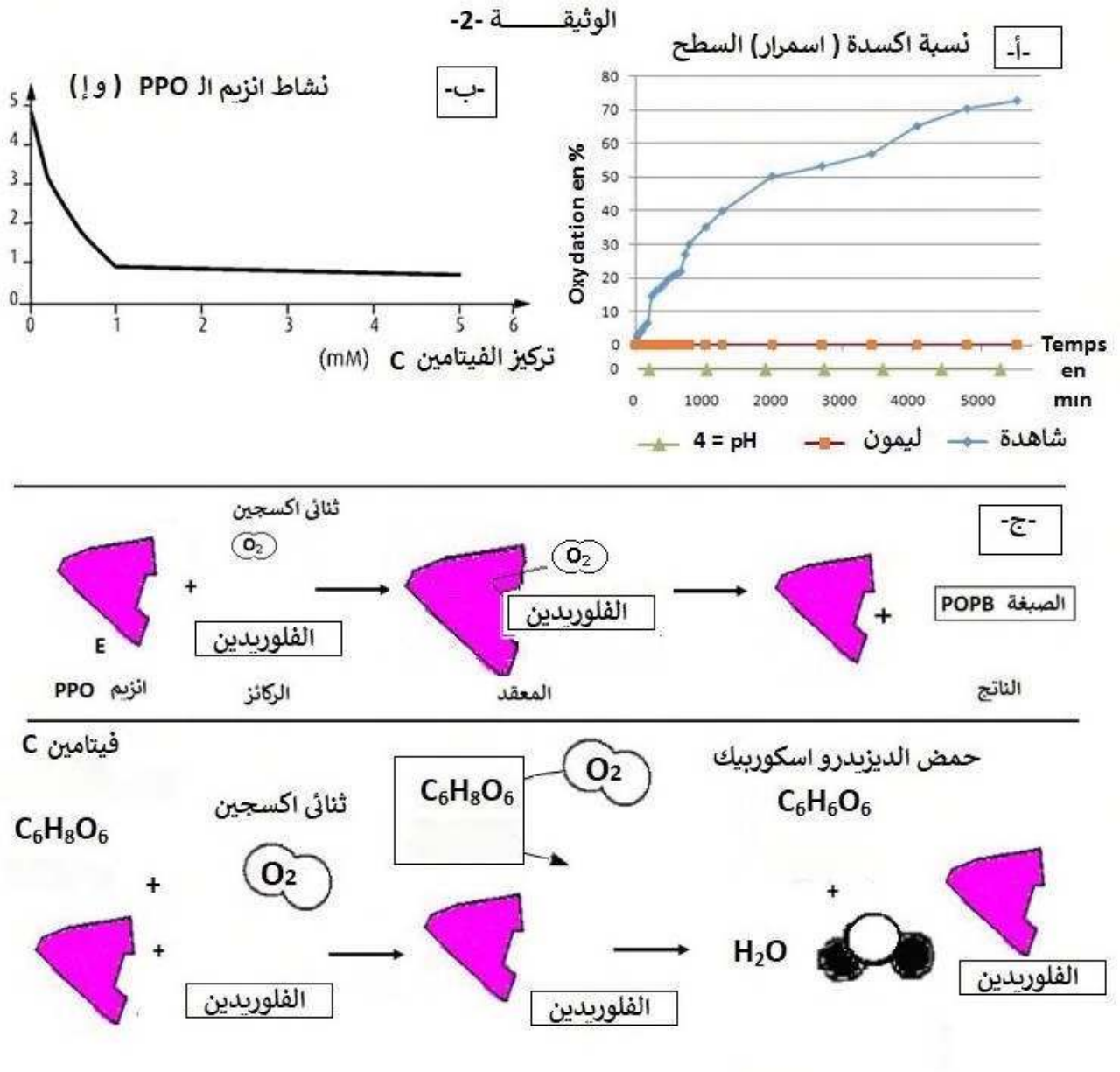
❖ التجربة –**1**– : نأخذ **3** علب بتري نضع:

- في العلبة الأولى (شاهدة) : قطعة من التفاح تترك للهواء .
- في العلبة الثانية: قطعة من التفاح + عصير الليمون تترك للهواء .
- في العلبة الثالثة: قطعة تفاح +سائل درجة حموضته **pH=4** تترك للهواء.

تم قياس النسبة المئوية لسطح التفاح المؤكسد النتائج مدونة في الوثيقة (2–أ).

❖ التجربة –2– تم قياس نشاط انزيم PPOفي وجود الفيتامين C الذي يعرف أيضا بحمض الأسكوربيك المتواجد في الليمون ، النتائج موضحة في الوثيقة (2–ب) . بينما تمثل الوثيقة (2–ج) نمذجة لتفاعل انزيم PPOفي غياب الفيتامين Cو في وجوده علما ان الفلوريدين نوع من أنواع الفينولات وهي خاصة بالتفاح.

الوثيقـــــة -2-



1. باستغلالك للوثيقة (2) برر نصيحة اخصائي الطهي مبينا تأثير الليمون على ظاهرة الاسمرار الإنزيمي مع مراقبة الفرضية.

الجزء الثالث:

انطلاقا من الدراسة اقترح حلين أخرين للحد من ظاهرة الاسمرار الإنزيمي في حالة عدم توفر عصير الليمون.

بالتوفيق

"أساتذة المادة"