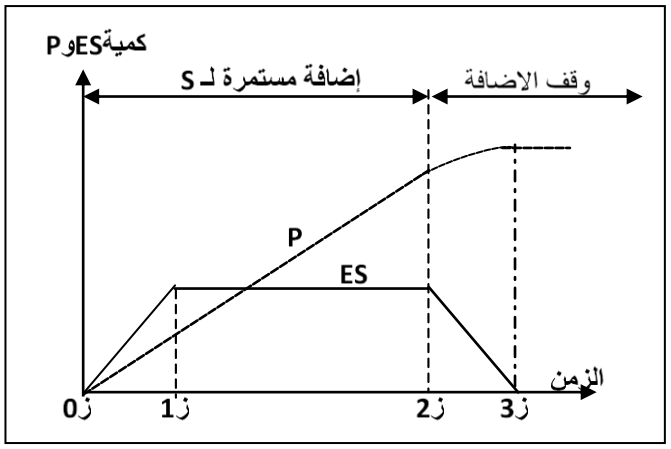
الإجابة النموذجية للموضوع الأول

الرقم	الإجـــــــابة	التنقيط
I	**التمرين الأول(6.5نقاط):**	
1	**- التعرف على البيانات المرقمة:**	
	1- تحت وحدة(1) ، 2- تحت وحدة(2) ، 3- منطقة انعطاف ، 4- بنيةαحلزون ، 5- بنيةβوريقية .	0.75
2	**- تحديد المستوى البنائي للإنزيم:**	
	بنية رابعية . التعليل : مكوّنة من تحت وحدتين لكل منهما بنية ثالثية .	0.25
3	**- تسمية الجزء الوظيفي للإنزيم:**الموقع الفعال .	0.25
	الوصف : هو جزء من الانزيم مُحدّد ببنية فراغية مميزة بعدد و نوع و ترتيب معيّن من الاحماض (ستة أ.أ.His) في المواقع: 216،194،190،63،54،38. و شاردتي Cu^{+2}.تكسبه خاصية النوعية.	0.25
4	**- تأثير استبدال الأحماض الأمينية:**يؤدي استبدال هذين الحمضين الأمينيين بحمضين آخرين إلى توقف النشاط الإنزيمي .	0.25
	التعليل :استبدال الحمضيين بأخريين ينتج عنه تغير في البنية الفراغية للموقع الفعال ، مما يفقد ه القدرة على النشاط (الارتباط و التحفيز).	0.25
II 1	**- تكملة تطور المنحنى:**	
	التعليل :بالنسبة لكمية الناتج P: • استمرار تزايد P بعد ز1، لاستمرار النشاط الإنزيمي نتيجة ارتباط E بـ S وتشكل ES ، لتوفرS .	0.5
	•عند وقف الإضافة يتباطأ تزايد كمية P ، لتناقص تشكل ES خلال وحدة الزمن.• ثبات كمية Pلانعدام كميةES.	3*0.25
	بالنسبة لكمية المعقد ES :• تناقص كميةES، لتناقص كمية S لوقف إضافتها . •انعدام كمية المعقد ES لانعدام الركيزة S.	
2	**- أ) •تفسير النتائج:**	
	***عند النقطة (أ) :** في درجة الحرارة المنخفضة جدا أقل من 7 ، تبقى البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبينة بالحالة 1 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، إلاّ أن نشاطه يكون مثبطا بسبب تأثير الحرارة المنخفضة التي تبطئ حركة الجزيئات (الطاقة الحركية للجزيئات) فيفقد الانزيم قدرته على الارتباط بالركيزة ، لذا يبقى حرا 100% .	3*0.25
	***عند النقطة (ب)** : في درجة الحرارة المثلى (35°م) ، تكون البنية الفراغية للإنزيم طبيعية كما هي مبينة بالحالة 1 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، ويكون فعالا حيث يبلغ نشاطه الأعظمي (التشبع) لارتباط كل جزيئات الانزيم بمادة التفاعل ، لذا لا يبقى الانزيم حرا ، أي تركيزه الحر= 0% .	
	***عند النقطة (ج)** : عند درجة الحرارة المرتفعة جدا أكبر من 45م^0 ، تصبح البنية الفراغية للإنزيم غير طبيعية كما هي مبينة بالحالة 2 من الشكل2 في الوثيقة 3 ، لتخربها بتأثير الحرارة المرتفعة التي تسببت في تفكيك الروابط المساهمة في الحفاظ على البنية الفراغية الطبيعية له ، فيصبح غير فعال أي يفقد قدرته على الارتباط بالركيزة ، فيبقى حرا 100% .	
	•الاستنتاج :	
	يتأثر نشاط الإنزيم بتغير درجة حرارة الوسط ، فيكون أعظميا عند درجة الحرارة المثلى و يتوقف عند المرتفعة و المنخفضة جدا عنها.	0.5
	ب) •تحديد نشاط الانزيم :	
	***في الشكل (ص):** يكون نشاط الانزيم أعظميا .	
	***في الشكلين (س ،ع)** : يكون نشاط الانزيم منعدم .	3*0.25
	•التعليل :	
	***بالنسبة للشكل(ص):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيمE ، تمكنه من الارتباط بالركيزة S حيث Ph مثلى ، أدّت إلى تأين الوظائفNH_2 وCOOH في الموقع الفعال التي تشكل روابط أيونية مع COO^- و NH_3^+ للركيزة S ، نتيجة ذلك ترتبط S بـ E فيتشكل المعقد ES فيؤثر الانزيم على الركيزة أي	3*0.25



	أنه يكون نشطا . * **بالنسبة للشكلين (س و ع):** الحالة الأيونية للموقع الفعال للإنزيم E ، لا تمكنه من الارتباط بالركيزة S	
III	•في الشكلين (س) و (ع) :عدم تشكل الروابط الشاردية بين الركيزة والموقع الفعال نتيجة كون الـ Ph غير مناسب يؤدي إلى عدم نشاطه. **3 - الشروط :** من شروط نشاط الإنزيم. البنية الفراغية الطبيعية للأنزيم. درجة الحرارة المثلى. درجة الحموضة المثلى.	0.5
س		
	التمرين الثاني(7نقاط):	
I _	**تفسير النتائج:**	
1	**التجربة1:** حقن الفأر العادي بفيروس RSV حرض العضوية على إنتاج الجزيئات الدفاعية (الأجسام المضادة)التي تنتقل في المصل و ترتبط نوعيا بالفيروس مشكلة معقدات مناعية فتمنع تكاثره.	3*0.25
	التجربة2: تعريض الفأر إلى الإشعاع يؤدي إلى القضاء على الخلايا الأصلية للمفاويات وبالتالي غياب اللمفاويات بنوعيها BوT و منه عدم تركيب الأجسام المضادة , فيتكاثر الفيروس.	
	التجربة3: رغم غياب اللمفاويات بعضوية الفأر لتعريضه للأشعة إلا أنه أكتسب حصانة ضد الفيروس RSV من مصل الفأر المحصن ضد هذا الفيروس (به أجسام مضادة) مما سمح بتكوين معقدات مناعية منعت الفيروس من التكاثر.	
	نوع الاستجابة:	0.25
2 _	استجابة مناعية نوعية خلطية ــ لتدخل الأجسام المضادة.	0.25
3_	**تعليل نتيجة التجربة4:** تكاثر ضعيف للفيروس لإنتاج ضعيف للأجسام المضادة لعدم تحفيز الخلايا B المنتخبة على التكاثر والتمايز لغياب الخلايا LT_4 لاستئصال الغدة التيموسية.	0.25
	المعلومة الإضافية:	
س ثـا 1	نوع الاستجابة المناعية المتدخلة استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية.	0.25
	تفسير نتائج الأوساط:	
	الوسط1: عدم تخرب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون LTc النوعية لا تتعرف على CMH غير الذاتية رغم كونه حاملا لمحددات المستضد المحرض على إنتاجها.	
2_	**الوسط2** : تخريب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون LTc النوعية تتعرف على CMH الذاتية والحامل لمحددات المستضد (تعرف مزدوج).	3*0.25
	الوسط3: عدم تخريب الخلايا لعدم حدوث تعرف مزدوج بين الـ LTc والخلايا السليمة.	
	تفسير نتائج الشكل - ب -:	
	الفأر الهجين XL يمتلك خلايا LTc مستقبلاتها تمكنها من التعرف على CMH السلالتين X و L مما يمكّن LTc من تخريب الخلايا المصابة التي تعرض محددات المستضد RSV سواء من طرف بروتينات CMH السلالة X أو السلالة L.	0.5
	المعلومة المستنتجة:	
3_ أ	تتصدى العضوية ضد فيروس RSV بنمطين من الاستجابة المناعية النوعية: الخلطية و الخلوية.	0.25
	الآلية التي يظهرها الشكل - ب -:	
	يتم التعرف المزدوج (تكامل بنيوي) على المعقد "CMH - الببتيد المستضدي" من طرف اللمفاويات T لامتلاكها مستقبلات غشائية TCR نوعية حيث تتعرف:	
_ ب	- LT_4 على معقد "CMHII - الببتيد المستضدي".	0.5
	- LT_8 على معقد "CMHI - الببتيد المستضدي".	
	البيانات المرقمة:	
II	1- مستقبل TCR. 2- محدد المستضد. 3- غشاء الخلية العارضة. 4- سلسلتي متعدد الببتيد لـ TCR. 5- الجزء الثابت لسلستي TCR. 6 - الجزء المتغير لسلستي TCR.7 - الببتيد المستضدي	0.5

1_ 8 ـ سلسلتي متعدد الببتيد لـ CMH.

وصف المستقبل TCR:

0.5 بروتينات تتواجد على أغشية خلايا LT، تتعرف نوعيا على المستضد المعروض على أغشية
2 _ خلايا نفس العضوية، يتكون من سلسلتين ببتيديتين متماثلتين، تتكون كل منها من جزء ثابت ضمن الغشاء وجزء متغير خارجي على مستواه نجد الموقع الخاص بالتعرف.

0.25 ـ **لا** ليست متماثلة.

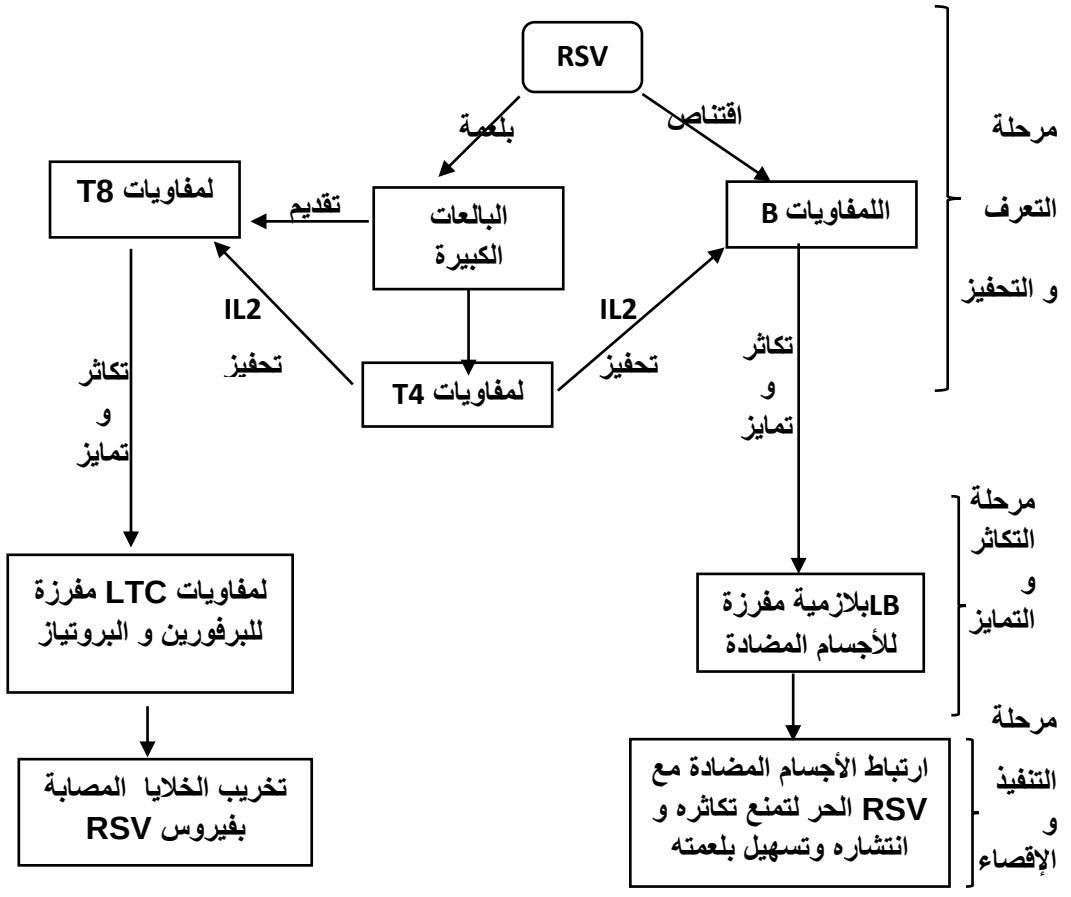
3 _ **التوضيح**: تختلف TCR باختلاف بنية محددات المستضدات.

تكملة الجدول.

أوجه المقارنة	مستقبلات اللمفاويات B	مستقبلات اللمفاويات T
عدد مواقع تثبيت محدد المستضد	موقعان لتثبيت نفس المحدد	موقع واحد لتثبيت المحدد
طريقة التعرف على اللاذات	التعرف مباشر دون وساطة من CMH.	لا يمكنه التعرف على اللاذات إلا إذا كان محمولا على CMH.

0.5

4 _ **المخطط:**



III_ أ 0.75

دور البروتينات في الدفاع عن الذات: تلعب :

0.75 ـ كمستقبلات غشائية مثل BCR و TCR.
ـ كمحددات للذات تتمثل في CMH و نظام الـ ABO وعامل Rh
ـ كمحفزات مثل الأنترلوكينات IL1 و IL2.
ـ كمنفذات مثل الأجسام المضادة، البرفورين والبروتياز.....

التمرين الثالث(6.5نقاط):

I - **العضية: الميتوكوندري**

1 0.25 **البيانات المرقمة:** 1- عرف 2- غلاف 3- مادة أساسية 4-هيولى

2 0.5 **الميزة الأساسية لبنية الميتوكندريا** : ذات بنية حجيرية 0.25

التوضيح: لأنها مجزأة داخليا بواسطة أغشية إلى تجاويف (حجيرات) : 0.25
(فراغ بين غشائين، المادة الأساسية)

3 أ **الظاهرة:** (س) : التنفس 2*0.25
(ص) : التخمر الكحولي

ب 3*0.25

الطور	يمثل	مقر حدوثه
($ز_0$ - $ز_1$)	التحلل السكري	الهيولى
($ز_1$ - $ز_2$)	التأكسدات التنفسية (هدم حمض البيروفيك)	المادة الأساسية للميتوكندري
($ز_2$ - $ز_3$)	الفسفرة التأكسدية	الغشاء الداخلي للميتوكندري

معادلات الأطوار الثلاثة :
($ز_0$ - $ز_1$) : معادلة التحلل السكري
($ز_1$ - $ز_2$) : معادلة التأكسدات التنفسية التي تحدث في الميتوكندريا 3*0.25
($ز_2$ - $ز_3$) : المعادلة الإجمالية للفسفرة التأكسدية

ج **المعادلة الإجمالية للظاهرة (ص)** :(طاقة قليلة) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + E$ 0.25

II 1 **تفسير النتائج المحصل عليها :**

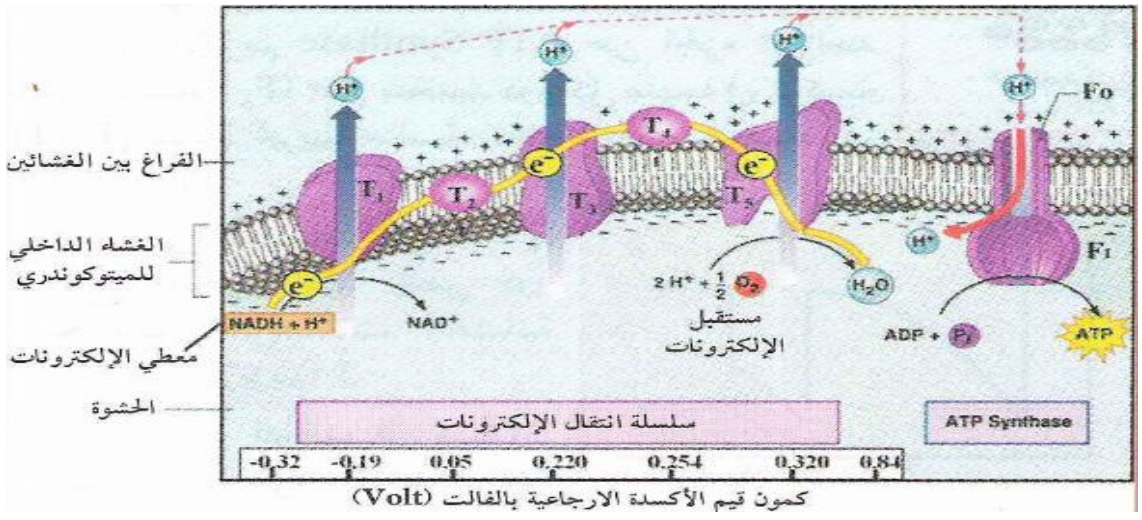
المرحلة	تفسيرها
2	تشكل الـ ATP نتيجة اختلاف PH بين الوسطين (أ) و(ب) الذي يؤدي إلى تدفق H^+ عبر الكرية المذنبة الذي يحرر طاقة تحفزها على تركيب الـ ATP.
3	عدم تشكل الـ ATP رغم تباين تركيز H^+ لعدم نشاط إنزيم ATP synthase لتثبيطه
4	عدم تشكل الـ ATP رغم تباين تركيز H^+ نتيجة لغياب الـ ADP و P_i

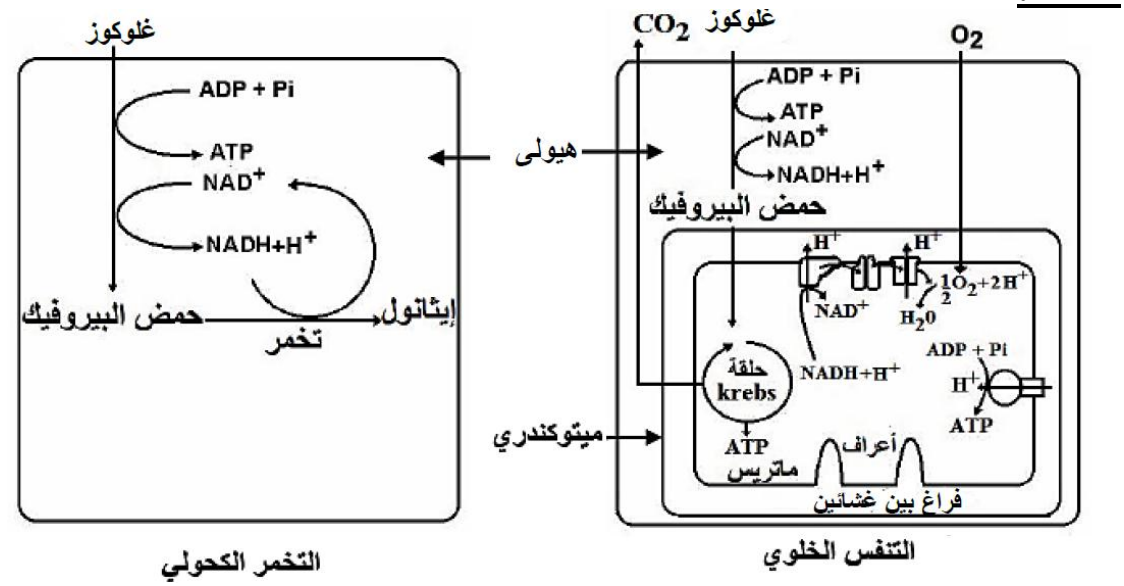
3*0.25

الاستخلاص : فسفرة الـ ADP تتطلب :
- توفر الـ ADP و P_i 0.5
- توفر تدرج تركيز للـ H^+ بين المادة الأساسية والفراغ بين غشاءين.
- سلامة الكرية المذنبة.

2 **التبيان:** في وجود الـ O_2 يتم أكسدة $NADH,H^+$ فتنتقل الالكترونات الناتجة من أكسدته عبر السلسلة التركيبية التنفسية فيرجع الـ O_2 ويتشكل فارق في تركيز البروتونات بين الوسطين (أ) و(ب)، تدفقها عبر الكرية المذنبة يحرر طاقة تؤدي إلى فسفرة الـ ADP إلى الـ ATP 0.5

- الرسم التفسيري: 0.5



0.75	**المخطط:**  	III