عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول:

1- كتابة أسماء الخلايا المناعية (س، ع، ص، ل، ن): 0.25 / 4 x

الخلية (س)	الخلية (ع)	الخلية (ص)	الخلية (ل)	الخلية (ن)
LT8	LT4	LB	LTc	Plasmocyte (LB_P)

2- المقارنة بين الخلايا (س، ع، ص) من حيث: مقر النشأة، مقر النضج، مقر التخزين (التجميع).:

	مقر النشأة	مقر النضج	مقر التخزين
الخلية (س)	نخاع العظم الأحمر	الغدة التيموسية	الجهاز اللمفاوي المُحيطي
الخلية (ع)	نخاع العظم الأحمر	الغدة التيموسية	الجهاز اللمفاوي المُحيطي
الخلية (ص)	نخاع العظم الأحمر	نخاع العظم الأحمر	الجهاز اللمفاوي المُحيطي

0. 5 / 0. 5 / 0. 5

تنويه: ينقسم الجهاز اللمفاوي إلى مَركزي (نخاع العظم، غدة تيموسية) ومُحيطي (طحال، لوزتين، عقد لمفاوية) أي أن إنتاج الخلايا المناعية يتم في الجهاز اللمفاوي المركزي أما تخزينها فيتم في الجهاز اللمفاوي المحيطي

3- الجزيئات المقصودة بالأحرف (x / y) و أهميتها في الاستجابة المناعية: 0.5 / 2 x

*** الخلية (ل): تُنتج بروتين x يدعى البرفورين الذي يتكاثف على غشاء الخلية المُستهدفة و يُحدث بها ثقوب تتسبب في تخريبها بالصّدمة الحلولية (دخول الماء و الشوارد و الأنزيمات الحالة)**

*** الخلية (ن): تُنتج بروتين y يدعى الغلوبيلين المناعي غاما (Ig: الأجسام المضادة) التي ترتبط بالمستضد و تبطل مفعوله و تمنع انتشاره و تكاثره في الجسم.**

4- العلاقة بين مصدر المستضد (Ag) و نمط الخلايا اللمفاوية (س، ع، ص) المُنتقاة في الاستجابة: 1.5

يتعلق اختيار نمط الاستجابة المناعية النوعية بمنشأ المُستضد (أي بمكان تشكله)، فالمُستضد الخارجي يتشكل خارج خلايا الذات و للحماية منه يتم إنتاج جزيئات دفاعية سارية (أجسام مضادة) مصدرها الخلايا LB حيث الخلايا LT4 تُحفّز LB على التمايز إلى بلاسموسيت مُفرزة للـ Ac. **أما في حالة تشكل المُستضد و تكاثره داخل خلايا الذات (منشأ داخلي) فالعضوية تنتج خلايا لمفاوية تائية سامة (LTc) دورها تدمير الخلايا المُصابة** حيث أن الخلايا LT4 تُحفّز LT8 على التمايز إلى LTc مُخرّبة للخلية المستهدفة.

05 نقاط

التمرين الثاني:

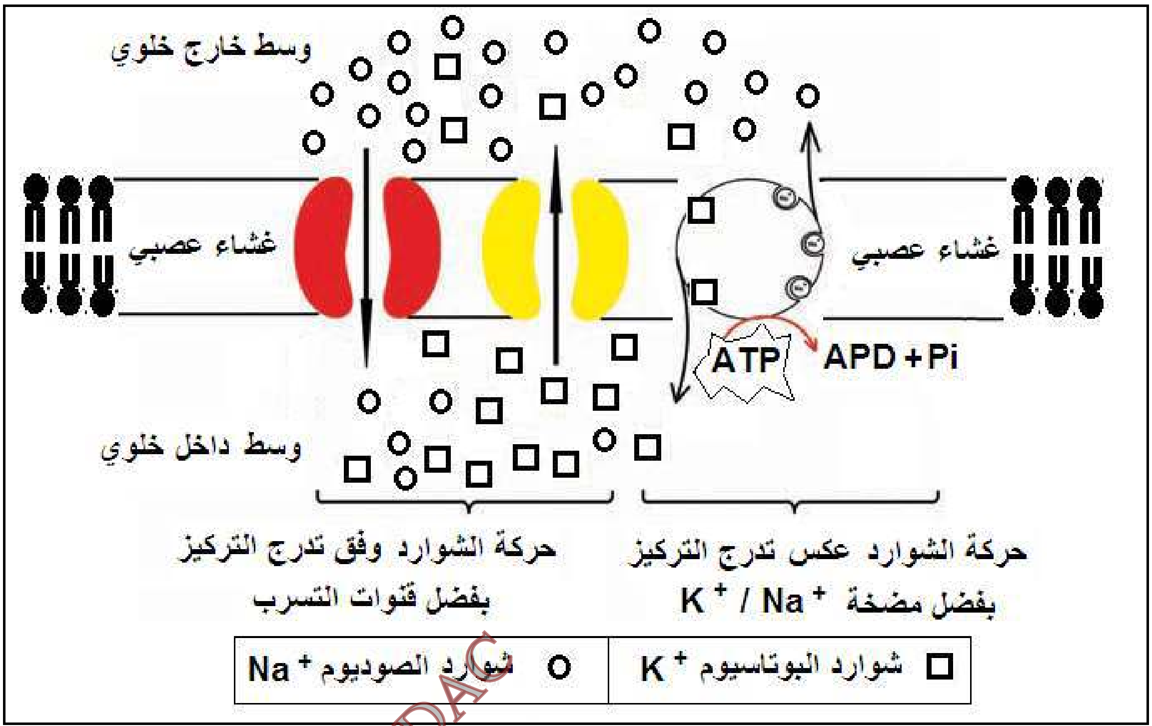
I-

1- أ- تحليل النتائج المُمثلة في الشكل (ب) للوثيقة (1): 0.5

وجود تراكيز منخفضة من k^+ و تراكيز مرتفعة من Na^+ خارج الخلية العصبية يجعل كمون الراحة ثابت و يقدر بحوالي -60 ميلي فولط أما عند ارتفاع تراكيز k^+ مع انخفاض تراكيز Na^+ تنقص قيمة كمون الراحة إلى -30 ميلي فولط.

CIRDAC

2as.ency-education.com

المحتوى	العلامة	المجموع
1- ب) استخرج العلاقة بين قيمة كمون الراحة و تغيّر تراكيز الشوارد k^+ و Na^+ خارج الخلية العصبية: * زيادة تراكيز k^+ خارج الخلية العصبية يقابله نقص قيمة كمون الراحة أي العلاقة عكسية * انخفاض تراكيز Na^+ خارج الخلية العصبية يقابله نقص قيمة كمون الراحة أي العلاقة طردية (تناسبية).	0.5 2 x	07 نقاط
2) رسم تفسيري للآلية المُحافظة على ثبات كمون الراحة:  	0.75	
-II **1- أ) تسمية التسجيلات (أ)، (ب) و (ج):** * التسجيل (أ): كمونات العمل، * التسجيل (ب): كمون بعد مشبكي مُثبّط "PPSI"، * التسجيل (ج): كمون بعد مشبكي مُنبّه "PPSE" **ب) أثر العصبونين N_1 و N_2 على العصبون المُحرّك N_3:**	0.5 3 x	
* العصبون N_1: يزيد من نشاط العصبون المُحرّك N_3 ، لأن تنبيه N_1 تسبب في نشأة كمونات عمل في N_3 * العصبون N_2: يقلل من نشاط العصبون المُحرّك N_3 ، لأن تحرير N_1 للمبلغ العصبي GABA تسبب في نشأة PPSI على مستوى العصبون بعد المشبكي N_3	0.5 2 x	
ج) ترتيب الأحداث التي أدّت إلى نشأة التسجيل (ب) في التجربة2: * يتثبت GABA على مستقبلاته القنوية (قنوات الكيمياء لشوارد الكلور) الموجودة في غشاء العصبون N_3 * انفتاح قنوات الكيمياء للكلور (Cl^-) * دخول شوارد الكلور (Cl^-) إلى الخلية البعد مشبكية عبر قنوات الكيمياء و بالتالي يحدث فرط الاستقطاب PPSI	0.25 3 x	
2) الظواهر الكهروكيميوأيونية المُتسببة في زيادة نشاط العصبون N_3: يتضمن الرسم الوظيفي الأحداث التالية * وصول كمونات العمل إلى الزر المشبكي (نهاية الخلية العصبية قبل المشبكية) * انفتاح القنوات الفولطية للكالسيوم (Ca^{++}) و دخول شوارد Ca^{++} إلى الزر المشبكي * تحرير المبلغ العصبي المُنبّه (أسيتيل كولين: Ach) في الشق المشبكي بتحفيز من Ca^{++} * يتثبت Ach على مستقبلاته القنوية (قنوات الكيمياء للصوديوم) الموجودة في الغشاء البعد مشبكي * انفتاح قنوات الكيمياء للصوديوم (Na^+) * دخول شوارد للصوديوم (Na^+) إلى الخلية البعد مشبكية عبر قنوات الكيمياء و بالتالي يحدث زوال الاستقطاب	1.5	

GIRDAC

التمرين الثاني:

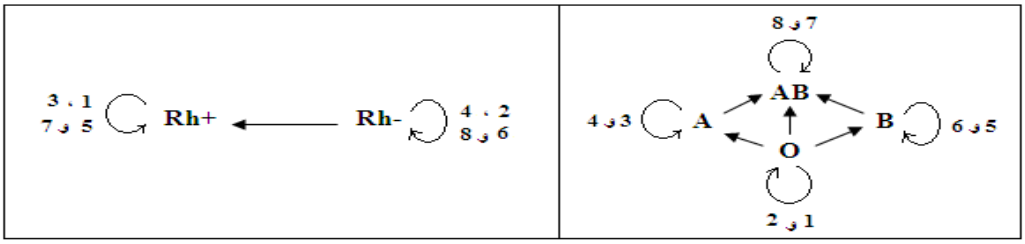
I-1- أ) التعرّف على فصيلة الدم لكل شخص: 0.25 × 8

الشخص1	الشخص2	الشخص3	الشخص4	الشخص5	الشخص6	الشخص7	الشخص8
O^+	O^-	A^+	A^-	B^+	B^-	AB^+	AB^-

ب) اقتراح شخصين يُمكنهما التبرع بالدم لمريض زمرته الدموية قليلة الانتشار في المُجتمع الجزائري: 0.25

الزمرة قليلة الانتشار في مجتمعنا الجزائري هي الزمرة O و بالتالي فالشخصين هما: 1 و 2

ج) حالات التوافق التي تسمح بنقل الدم من شخص لآخر: يشترط نقل الدم التوافق في نظام ABO و Rh



0.5 × 2

II-

1- أ) نمط الاستجابة المناعية ضد خلايا السرطان: استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية 1

التعليل: - موت الخلايا السرطانية في وجود اللمفويات التائية (LT) و البالعات 0.5

- عدم موت الخلايا السرطانية في وجود اللمفويات البائية (LB) و البالعات

ب) استخراج الخلايا المناعية المُشاركة في مُحاربة خلايا السرطان: الخلايا LT و الخلايا البالعة 0.25

ج) الاستخلاص : من مقارنة نتيجة المجموعتين 2 و 4 نستخلص أن إقصاء الخلايا السطانية يتطلب وجود تعاون خلوي بين اللمفويات التائية و البالعات 0.5

2- النص العلمي: 1

تقتنص الخلية البالعة (خلية عارضة للمستضد: CPA) ببتيدات السرطان و تعرضها على السطح عن طريق جزيئات CMH_{II} فتتحسّس الخلية اللمفاوية T4 كما تُفرز الخلية CPA جزيئات الأنترلوكين1 المُحفزة لتكاثر و تمايز LT4 إلى LTh. تتعرّف أحد نسائل الـ LT8 على الخلية السرطانية بفضل التكامل بين TCR الـ LT8 المُنتقاة و المعقد (CMH_I- ببتيد السرطان) الموجود في سطح الخلية السرطانية. تُفرز الخلية LTh جزيئات الأنترلوكين2 المُحفّزة لانقسام و تمايز الـ LT8 إلى LTc مُفرزة لبروتينات البرفورين التي تتكاثف على سطح الخلية السرطانية المستهدفة فتتشكل قنوات يدخل منها الماءوالشوارد والانزيمات الحالة فتثخرب خلية السرطان.

GIRDAC

III- إكمال الجدول: 1.5

اسم البروتين المتدخل في الرد المناعي النوعي الخلطي			اسم البروتين المتدخل في الرد المناعي النوعي الخلوي		
التعرف	التنشيط	التنفيذ	التعرف	التنشيط	التنفيذ
BCR الخلية LB	IL1 الخلية CPA	Ac الخلية البلازمية	TCR الخلية LT8	IL1 الخلية CPA	برفورين الخلية LTc
TCR الخلية LT4	IL2 الخلية LTh		TCR الخلية LT4	IL2 الخلية LTh	
CMH_{II} الخلية CPA			CMH_I الخلية المستهدفة		

08 نقاط

2as.ency-education.com