الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

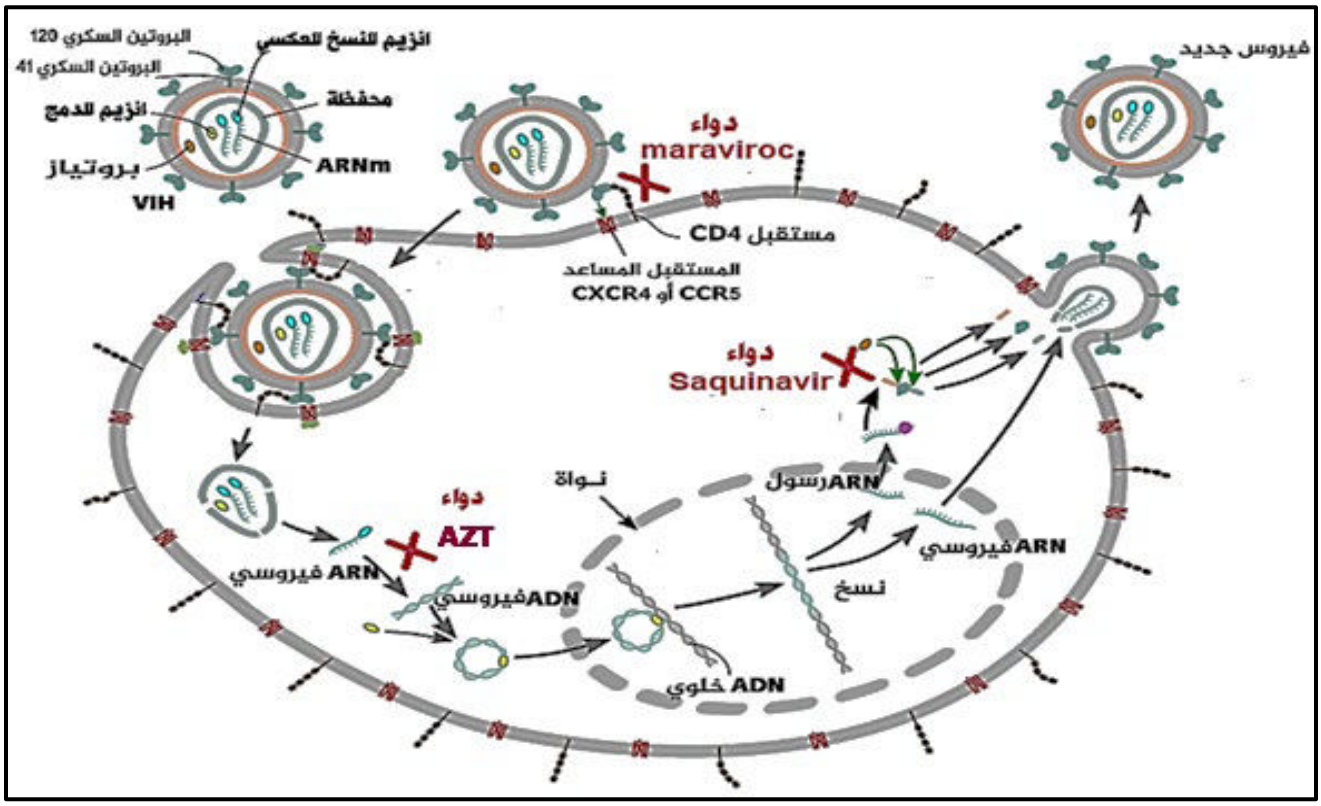
وزارة التربية الوطنية — السنة الدراسية: 2023/2022

المستوى: سنة ثالثة علوم تجريبية — المدة: 4 ساعات

الاختبار الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول (5 نقاط):

يشكل فيروس VIH المسبب لداء نقص المناعة المكتسبة SIDA، منذ ظهوره مطلع الثمانينيات تحديا كبيرا للعلماء ومخابر صناعة الأدوية، من أجل تطوير أدوية وعلاجات للفيروس تستهدف مراحل تطوره داخل الخلايا. يوضح السند مستويات تأثير بعض الأدوية على دورة حياة VIH



_1_ برر وصف فيروس الـ VIH بالفيروسات الرجعية

_2_ اشرح دورة حياة فيروس VIHمبينا مستويات تأثير الأدوية عليها باستغلالك للسند ومعارفك

ملاحظة : تهيكل الاجابة عن التعليمة 2 بمقدمة عرض خاتمة

التمرين الثاني (7 نقاط) :

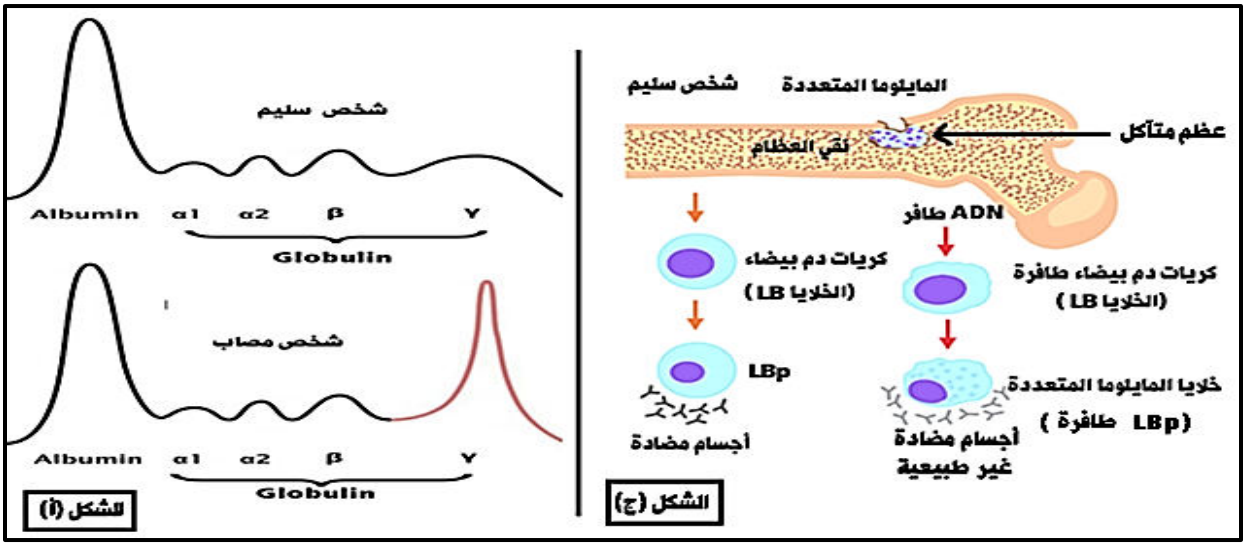
يملك الجهاز المناعي خلايا مؤهلة، لها قدرة التمييز بين مكونات الذات واللاذات، تنتج جزيئات تساهم في إقصاء اللاذات إلّا أنه يمكن أن يختل نشاط هذه الخلايا بفعل عوامل داخلية أو خارجية متسببة بظهور امراض والتي يمكن معالجتها باعتماد تقنيات خاصة.

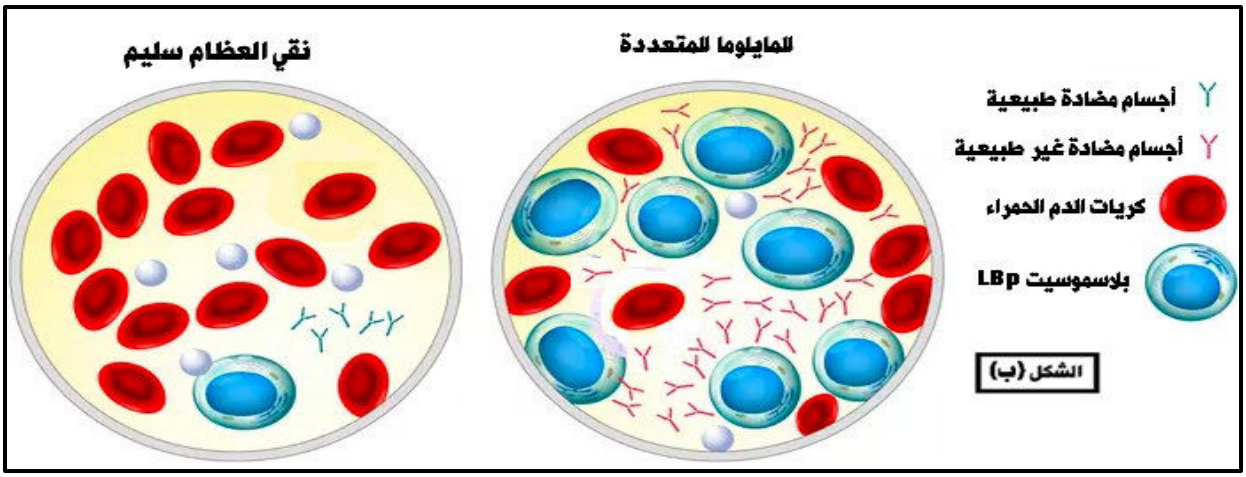
الجزء الأول :

ورم نقي العظام المتعددmyélome multiple (المايلوما المتعددة) هو نوع من السرطانات يسمى ايضا سرطان نخاع العظم يعتبر من الأمراض الخطيرة التي قد تصيب النخاع، حيث يصيب هذا المرض خلايا الدم مكونا خلايا سرطانية لمعرفة سبب هذا المرض نقترح عليك الدراسة التالية :

يمثل الشكل (أ) نتائج الهجرة الكهربائية للبروتينات المصلية لشخص سليم وآخر مصاب بنقي العظام المتعدد

يمثل الشكل (ب)و (ج)خلايا الدم المنتجة في نقي العظام عند شخص سليم وآخر مصاب





_ بيّن سبب الإصابة بورم نقى العظام المتعدد انطلاقا من استغلال الشكلين (أ) و (ب) و (ج) من السند (1).

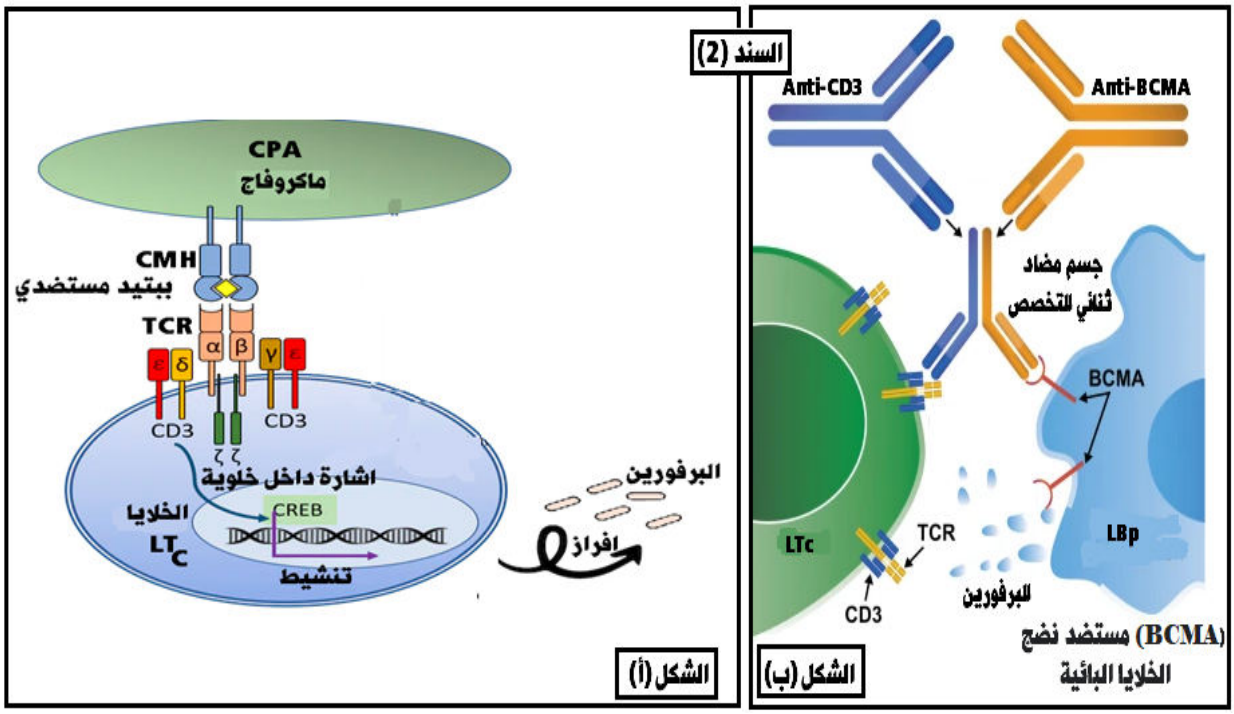
الجزء الثاني :

طور العلماء عدة تقنيات علاجية لتحسين الحالة الصحية للأفراد المصابين بورم نقى العظام المتعدد وذلك للقضاء على الخلايا السرطانية المفلتة من الجهاز المناعي

من أجل تسليط الضوء على إحدى هذه التقنيات ومدى فعاليتها نقدّم لك السند (2)

حيث يمثل الشكل (أ) : دور المستقبل الغشائي cd 3 في حدوث الاستجابة المناعية الخلوية

الشكل (ب) يمثل احدى التقنيات المستعملة في العلاج



_ باستغلالك للسند (2) وضح مدى فعالية العلاج في القضاء على الخلايا السرطانية المفلتة من الجهاز المناعي

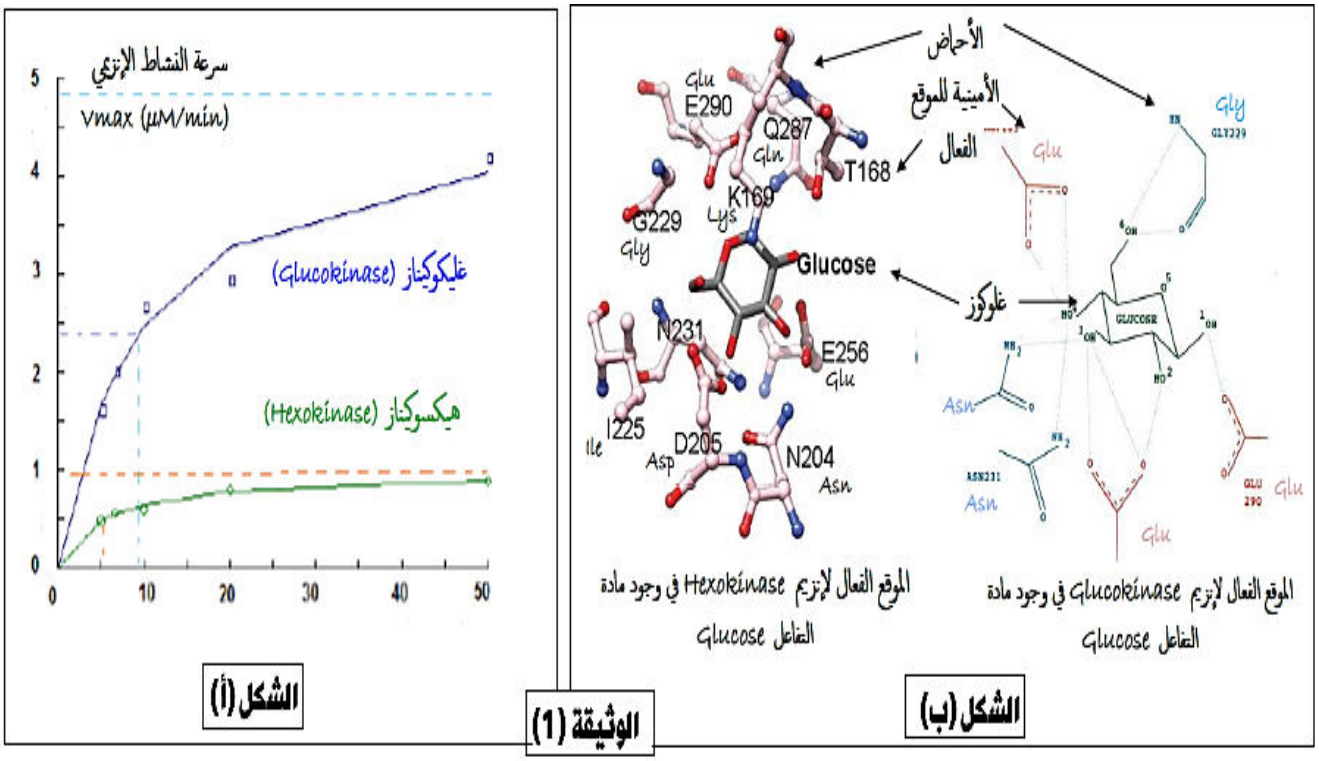
التمرين الثالث (8 نقاط):

يحفز النشاط الانزيمي التفاعلات التي تؤطّر الحياة الخلوية غير أن ضمان ذلك يتطلب تنظيم النشاط الانزيمي حتى لا تحدث نواتجه خللا للنظام الخلوي

الجزء الأول:

يعمل كل من الهيكسوكيناز في أغلب خلايا العضوية على فسفرة الغلوكوز إلى غلوكوز 6 فوسفات بينما يعمل إنزيم الغليكوكيناز في خلايا الكبد على فسفرة الغلوكوز إلى غلوكوز 6

فوسفات ، يشترك الانزيمين في مادة و نواتج التفاعل و يعملان في نفس الشروط داخل العضوية الواحدة . تم قياس نشاط الانزيمين تجاه نفس مادة التفاعل ؛الغلوكوز في نفس الشروط التجريبية ؛ نفس تركيز مادة التفاعل و الانزيم في درجة حرارة 20 ° و PH = 7 نتائج التجربة ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) .يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة جزء من بنية الانزيمين على مستوى الموقع الفعال لكل منهما.



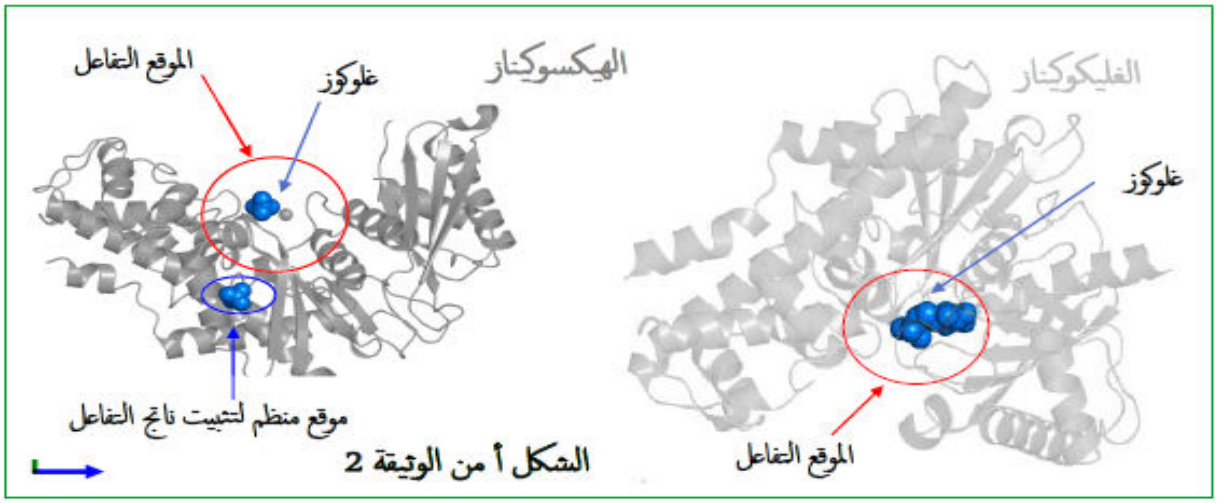
-1-قدّم بصياغة استفهامية المشكلة التي يطرحها الشكل أ من الوثيقة 1.

-2-اقترح فرضيتين تستجيب للمشكلة المطروحة بناء على معطيات الشكلين أ و ب من نفس الوثيقة و معارفك

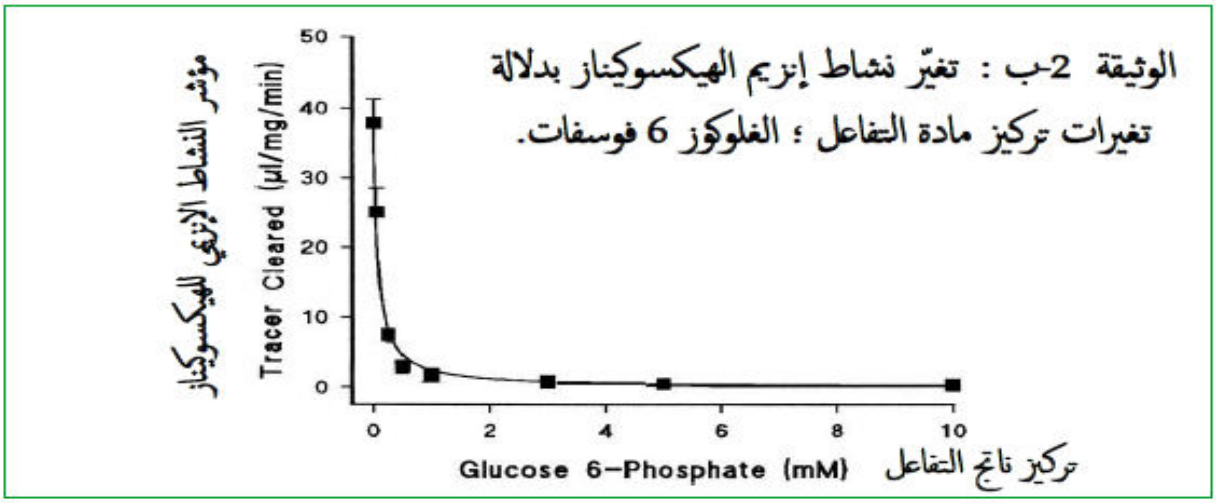
الجزء الثاني :

تم تمثيل كل من إنزيم إلغليكوكيناز و الهيكسوكيناز بالنموذج الشريطي في وجود مادة التفاعل: الغلوكوز و ناتج تفاعل الغلوكوز 6 فوسفات بالنموذج إلمكدس كما يوضحه الشكل أ من الوثيقة 2

تم قياس النشاط الانزيمي للهيكسوكيناز بدلالة ناتج التفاعل :الغلوكوز 6 فوسفات ، ا لنتائج التجريبية مدونة في الشكل ب من الوثيقة 2.



الوثيقة 2-أ في وجود مادة التفاعل : الغلوكوز و ناتج التفاعل : الغيكوز-6فوسفات



الوثيقة 2-ب : تغيّر نشاط إنزيم الهيكسوكيناز بدلالة تغيرات تركيز مادة التفاعل ؛ الغلوكوز 6 فوسفات.

- برر إختلاف النشاط والتأ ثير الانزيمي للهيكسوكيناز بما يسمح بالتحقق و المصادقة على الفرضيتين أو إحداهما

الجزء الثالث:

مستعينا بمكتسباتك المعرفية و المعلومات التي تم الوصول إليها في هذه الدراسة صغ مفهوما للانزيم بما يطابق الخصائص التي يتميز بها الهيكسوكيناز و أهميتها في تنظيم الوظائف الحيوية بواسطة النشاط الانزيمي

انتهى بالتوفيق

التمرين الأول			
التعليمات	مؤشرات الإجابة	النقطة المفصلة	النقطة الإجمالية
التعليمة 1	تبرير وصف فيروس الـ VIH بالفيروسات الرجعية : ✓ فيروس VIH يملك مادة وراثية ARN و فيروس النسخ العكسي ✓ يقوم الفيروس بعملية النسخ العكسي لـ ADN لدمجه في الخلية المستهدفة	0,5 0,5	1
التعليمة 2	مقدمة : اختيارية فماهي دورة حياة فيروس VIHوماهي مستويات تأثير الأدوية عليها ؟ العرض : تمر دورة حياة الـ VIH بالمراحل التالية : 1-مرحلة التثبت : يتثبت الفيروس على سطح الخلية LT4 بفضل التكامل البنيوي بين الغليكوبروتين السطحي gp120 والمستقبل الغشائي CD4 يمكن تثبيط هذه المرحلة باستعمال دواء Maraviroc الذي يمنع ارتباط Gp 120 الفيروسي مع CD4 مما يثبط دخول الفيروس الى الخلية 2-مرحلة الدخول والاندماج وتفريغ محتوى المحفظة : يدخل الفيروس الى الخلية LT4 بعد اندماج غشائه مع غشاء الخلية LT4 ويساعده على ذلك gp41 3-مرحلة النسخ العكسي للARN الفيروسي : يعمل انزيم النسخ العكسي بنسخ الADN انطلاقا من الARN الفيروسي يمكن تثبيط هذه المرحلة باستعمال دواء AZT الذي يمنع النسخ العكسي لل ARN الفيروسي. وبالتالي عدم تركيب البروتينات الفيروسية مما يثبط تكاثر الفيروس داخل الخلايا المستهدفة 4-مرحلة الاندماج: يتم اندماج سلسلتي الADN الفيروسي ضمن سلسلة الADN الاصلية للخلية LT4 بفضل انزيم الدمج يبدا الADN الفيروسي بالتعبير عن مورثاته بنسخها	السياق 0,5 المشكل 0.5 0,25 0.25 0.25 0.25 0.25	4

	5-مرحلة الترجمة :تتم ترجمة جزيئات الARNm الى جزيئات بروتينية الخاصة بمكونات الفيروس مثل(P17 , 24/25 ,gp120 gp41,)	0.25	
	6-مرحلة التجميع والتبرعم يتم تجميع الARN الفيروسي مع البروتينات الفيروسية لتشكيل فيروس جديد محاط بمحفظتين .يكتمل تشكل الفيروس بعملية التبرعم حيث يحاط الفيروس بقطعة من غشاء الخلية LT4 الذي يضاف اليه بروتينات فيروسية (gp120 gp41)	0.25	
	يمكن تثبيط هذه المرحلة باستعمال دواءSaquinavir وبالتالي تثبيط تكاثر الفيروس داخل الخلايا المستهدفة	0.25	
	7-مرحلة التحرير :ينتج عن عملية التبرعم تحرير مجموعة من الفيروسات عن طريق الاطراح الخلوي في الوسط الداخلي لإصابة خلايا LT4 اخرى	0.25	
	الخاتمة : تستهدف الأدوية مستويات مختلفة من مراحل تطور الفيروس داخل الخلايا المستهدفة وتهدف الى التقليل من مستوى المادة الوراثية ARNv واستعادة التعداد الطبيعي لـ CD4 الى المستوى الطبيعي	0,5	

الأستاذة: معنصري لبنى

التمرين الثاني :

التعليمات	مؤشرات الإجابة	النقطة المفصلة	النقطة الإجمالية
التعليمة 1	**الجزء الأول:** **تبيان سبب الإصابة بورم نقي العظام المتعدد :** **استغلال الشكل (أ):** ← نلاحظ عند الشخص السليم تراكيز عادية لكل من الألبومينات والغلوبيلينات ← عند الشخص المصاب ارتفاع في تركيز الغلوبيلينات ٧ ← الاستنتاج :الشخص المصاب بنقي العظام المتعدد لديه ارتفاع في كمية الأجسام المضادة	0.25 0.25 0.25	

	استغلال الشكل (ب): ← نلاحظ أن نقي العظام للشخص السليم تتواجد به كريات دم حمراء وخلايا بلازمية بتركيز ضعيفة جدا ← مع انتاج كمية من الأجسام المضادة الطبيعية ← أما الشخص المصاب فلديه عدد كبير جدا من الخلايا البلازمية في نقي العظام ← التي تنتج أجسام مضادة غير طبيعية بكمية معتبرة ← الاستنتاج :الشخص المصاب بمرض سرطان نقي العظام المتعدد يعاني من ارتفاع في الخلايا البلازمية التي تنتج كمية كبيرة من الأجسام المضادة الغير طبيعية استغلال الشكل (ج) : ← على مستوى الكريات الدموية البيضاء للشخص السليم نلاحظ ان الخلايا LB سليمة تتكاثر وتتمايز الى LBp تحرر كمية ضعيفة من الأجسام المضادة ← على مستوى الكريات الدموية البيضاء للشخص المصاب نلاحظ ان الخلايا LB طافرة تتكاثر وتتمايز الى LBp (خلايا بلازمية)التي تحرر كمية معتبرة من الأجسام المضادة الطافرة التي تتسبب في تآكل العظام الادماج : ← يعود سبب الإصابة بمرض ورم نقى العظام المتعدد :هو حدوث طفرة على مستوى ADN الخلايا الإنشائية للخلايا LBمما يؤدي إلى تكاثرها داخل نقي العظام بشكل عشوائي معطية خلايا LBp طافرة (خلايا المايلوما المتعددة)و التي بدورها تنتج أجسام مضادة غير طبيعية و بكمية معتبرة فتهاجم خلايا العظام وتشكل معها معقدات مناعية تتثبت عل الماكروفاج ويتم بلعمتها مما يؤدي إلى تخريب نقي العظام فتظهر أعراض المرض السابقة	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	3,75

التعليمة 2	**الجزء الثاني :** **ايضاح مدى فعالية العلاج في القضاء على الخلايا السرطانيه المفلتة :** **استغلال الشكل (1) من السند (2) :** ← تعرض الخلايا العارضة (CPA)المعقد (HLA1 -ببتيد مستضدي) للخلايا LTC النوعية التي تتعرف تعارف مزدوج على المعقد المعروض بفضل TCR الذي يحفز مورثة CREB(باعطاء اشارة تحفيز داخلية) المسؤولة عن تركيب وتحرير بروتين البارفورين ← **الاستنتاج :يسمح تنشيط المستقبل CD3 بتحرير البرفورين** **استغلال الشكل (ب) :** ← في حالة السرطان المتقدم و للقضاء على الخلايا السرطانية المفلتة التي لا تعرض HLA1 مرفوق بالببتيد المستضدي تم استحداث تقنية تتجاوز التعرف المزدوج : ← تتميز الخلية السرطانية LBp ببروتينات غشائية خاصة وهي BCMA (مستضد نضج الخلايا LB)وعدم عرضها للمعقد HLA1 -ببتيد مستضدي) ← تتميز الخلايا LTC بوجود TCRو CD3 ← تتحد الأجسام المضادة المصنعة Anti BCMA و Anti CD3 مشكلا جسم مضاد ثنائي القطب ← يرتبط الجسم المضاد مع TCRلـ LTC من جهة ومنه ومع المحدد BCMA لـ LBp السرطانيه من جهة أخرى ← فيسمح هذا الارتباط بتحفيز وتنشيط CD3 لتحرير بروتين برفورين ضد الخلية السرطانية ← **الاستنتاج :الجسم المضاد ثنائي القطب يسمح بالارتباط بين LTCو LBp السرطانية وتحفيز افراز البرفورين للقضاء عليها**	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	3,25

	الادماج : ← يسمح الجسم المضاد ثنائي القطب بالارتباط مع TCRلـ LTC من جهة ومع المحدد BCMA لـ LBp السرطانيه من جهة أخرى مما يؤدي الى تحفيز وتنشيط CD3 لتحرير بروتين برفورين ضد الخلية السرطانية فيتم القضاء عليها وعليه فهذا الدواء ناجع وفعال ضد الخلايا السرطانية المفتلة و التي لا تعرض المعقد HLA1- ببتيد مستضدي	0.25 0.25 0.25	
	التمرين الثالث		
التعليمات	مؤشرات الإجابة	النقطة المفصلة	النقطة الإجمالية
التعليمة 1	الجزء الأول : تقديم بصياغة استفهامية المشكلة التي يطرحها الشكل أ من الوثيقة 1 مؤ 1–صياغة المشكلة : لماذا يختلف نشاط الانزيمين رغم تشابه مواد التفاعل و نواتج التفاعل الانزيمين و ظروف نشاط كل منهما ؟	0,5	
التعليمة 2	استغلال الشكل أ بالتحليل المقارن: مؤ 1 بزيادة تركيز مادة تفاعل الهيكسوكيناز من 0 إلى 30 mM زادت سرعة التفاعل من 0 إلى 0.5. µM/ min من 10 إلى 50 mMثبتت سرعة التفاعل عند قيمة أعظمية مقاربة لـ 1µM/ min مؤ 2 - بينما بتزايد تركيز مادة تفاعل الغليكوكيناز من 0 إلى 50 mMتزايدت سرعة التفاعل من 0 إلى 4µM/ min الاستنتاج: يختلف نشاط إنزيم الهيكسوكيناز عن نشاط إنزيم الغليكوكيناز في نفس الشروط قد يخضع نشاط الهيكسوكيناز للتنظيم	0.25 0.25 0.5	

الأستاذة: معنصري لبنى

	استغلال الشكل ب بالتحليل المقارن: مؤ 1 – تختلف بنية الموقع الفعال لانزيمي الهيكسوكيناز و الغليكوكيناز من حيث: - نوع و عدد الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لكل منهما -من حيث بنية الموقع الفعال ؛ وضع الأحماض الأمينية بعضها بالنسبة للبعض لكل من الانزيمين. -يشتركان في عدد قليل من الأحماض الأمينية. **الادماج:** يفترض أن إختلاف نشاط الانزيمين رغم تشابه ظروف النشاط و مواد و نواتج التفاعل راجع إلى: مؤ 1–الفرضية 1 : إختلاف بنية كل إنزيم على مستوى موقعه الفعّال و بالتالي طريقة و أ لية تثبيت كل إنزيم لمادة التفاعل و التأثير عليها. مؤ 2 – الفرضية 2 : يخضع نشاط إنزيم إلهيكسوكيناز للتنظيم بتثبيط نشاطه في التراكيز العالية لمادة التفاعل.	0.25 0.25 0,75 0,75	
التعليمة 1	**الجزء الثاني :** مؤشرات استغلال الوثيقة 2 : **استغلال الشكل أ بالتحليل المقارن:** مؤ 1 - تختلف بنية كل إنزيم عن الآخر كما تتضمن بنية الهيكسوكيناز موقع آخر لتثبيت ناتج إلتفاعل مؤ 1 - تتضمن بنية كل إنزيم موقع فعال لتثبيت و التأ ثير على مادة التفاعل : الغلوكوز **الاستنتاج:** مؤ 1 – قد يؤدي تثبيت ناتج التفاعل ؛ الغلوكوز 6 فوسفات على الموقع الخاص به على الهيكسوكيناز إلى تثبيط نشاط الانزيم وبالتالي تنخفض سرعة التفاعل بتراكم نواتجه. **استغلال الشكل ب بالتحليل المقارن:** مؤ 1 - بارتفاع تركيز ناتج التفاعل ؛ الغلوكوز 6 فوسفات من 0 إلى 10 mMإنخفض سريعا النشاط الانزيمي من 40 حتى قارب الانعدام عند التركيز 4.5 mMو بقي كذلك حتى التركيز mM10	0.25 0.25 0,5 0,5	

	الاستنتاج: **مؤ 1 – يثبط ناتج التفاعل:الغلوكوز 6 فوسفات نشاط إنزيم الهيكسوكيناز كلما تجمع في وسط التفاعل و زاد تركيزه.** **الادماج :** **مؤ 1 - يبرر إختلاف نشاط الانزيمين ؛ إنخفاض نشاط إنزيم الهيكسوكيناز مقا رنة مع نشاط الغليكوكيناز في نفس الظروف و مواد التفاعل و نفس التأ ثير باحتوئه بنية الهيكسوكيناز على موقع آخر لتثبيت ناتج التفاعل ؛ الغلوكوز 6 فوسفات** **مؤ 2 - بزيادة تركيز ناتج التفاعل تتثبت على الموقع الخاص بها على الانزيم فينخفض نشاطه.** **مؤ 3 - و هو ما يثبت صحة فرضية تنظيم نشاط إنزيم الغليكوكيناز و يصادق عليها**	**0,5** **0,5** **0,5**	
	الجزء الثالث ؛ مؤشرات التركيب **مؤ 1 - الهيكسوكيناز ؛ إنزيم فهو وسيط حيوي ذو طبيعة بروتينية يسرع التفاعلات الحيوية يتخصص تجاه مادة التفاعل و تجاه نوع التفاعل ، و لا يتدخل في التفاعلات ، يؤثر بكميات قليلة و يتأ ثر نشاطه بعوامل عديدة منها ؛ تركيز مادة التفاعل ،و نواتج التفاعل ، درجة الحرارة و حموضة الوسط** **مؤ 2 - بالاضافة إلى الخصائص الانزيمية التي يتمتع بها الهيكسوكيناز على غرار الازيمات ؛ فانه يملك خاصية أخرى تسمح بتنظيم نشاطه في إنتاج الغلوكوز 6 فوسفات إنطلاقا من الغلوكوز و ATP حسب حاجات الخلايا التي تملك الانزيم و بالتالي العضوية و ذلك لاحتواء بنيته على موقع لتثبيت نواتج التفاعل و خفض نشاط الانزيم ، تعرف الخاصية بالتثبيط اللاتنافسي و ناتج التفاعل بالمثبط اللاتنافسي.**	**0,5** **0,5**	
	ملاحظة : **يمكن أن ينتهج الممتحن مسعى إستنتاجي كما اقترحنا في التمرين الثاني و الثالث ، كما يمكنه أن يعتمد في استغلاله للوثيقة مسعى تفسيري باستنتاج المعلومات المطلوبة للحل ثم تعليل ذلك من خلال ربط علاقات بين النتائج التجريبية بشروطها**		

الأستاذة: معنصري لبنى