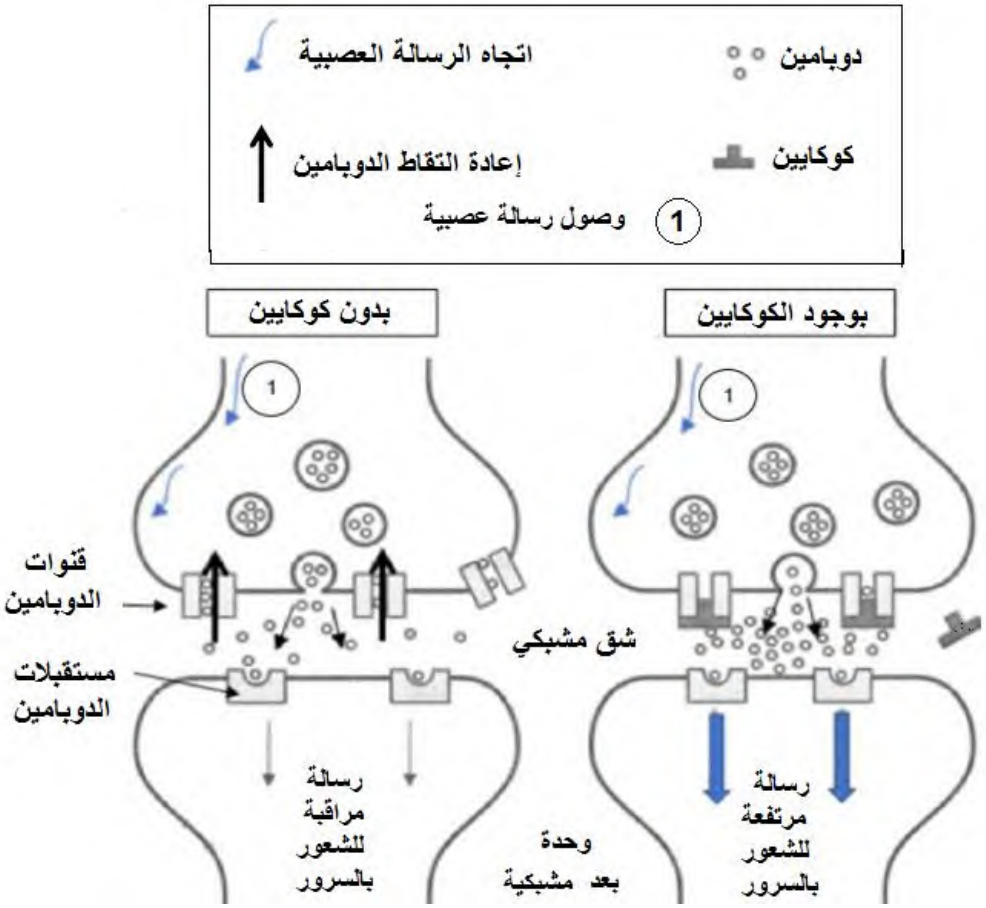
اختبار الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة والحياة

المستوى : 03 علوم تجريبية المدة : ساعتان

التمرين الأول : 08 نقاط

يختل النشاط العصبي في وجود العديد من المواد الكيميائية ومن بينها مادة الكوكايين التي تؤثر على نشاط أحد أنواع المشابك الموجودة في مستوى الدماغ .

أثبتت العديد من الدراسات أن الكوكايين يؤثر على نشاط مشابك الدوبامين كما هو موضح في الوثيقة 01 ، كما أنه يتسبب بعد الإدمان عليه في تغيرات كبيرة في مستقبلات الدوبامين (تخريبها) .



المصدر : bac 2022 Polynésie الوثيقة 01

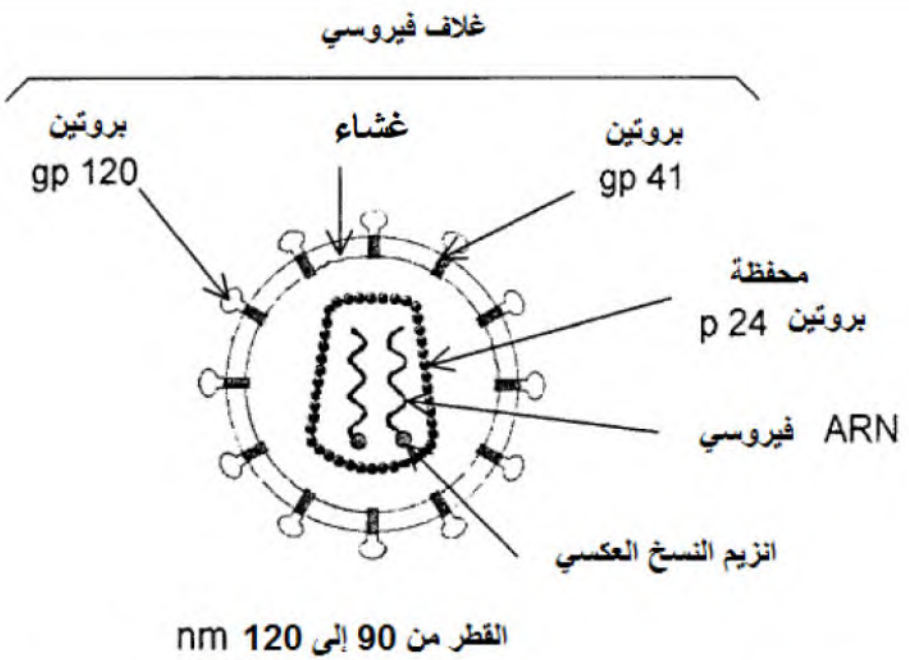
1. **حدد** مختلف البروتينات المتدخلة في نشاط مشبك الدوبامين ، مقر تواجدها و دورها وذلك بالاعتماد على معطيات الوثيقة 01 و معلوماتك.
2. **لخص** في نص علمي آلية عمل مشبك الدوبامين مبرزا تأثير تعاطي الكوكايين على هذا النشاط ومخاطر استعماله .

التمرين الثاني :12 نقطة

يصيب فيروس الـ VIHالإنسان و يتسبب بعد بضعة سنوات من الإصابة في فقدان المناعة المكتسبة SIDA ، **كل المحاولات و الأبحاث المتعلقة بإنتاج لقاح فعال ضد الفيروس باءت بالفشل .**

الجزء الأول :

يستهدف الـ VIH الخلايا التي تمتلك مؤشر CD4 و يمكن أن نجد عند نفس الشخص الحامل للفيروس سلالات مختلفة منه . تمثل الوثيقة 01 بنية الـ VIH و بعض الخصائص المميزة له .



القطر من 90 إلى 120 nm

إنزيم النسخ العكسي يضمن استنساخ الـ ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي داخل الخلية المضيفة ، هذه العملية غالبا ما يرافقها حدوث أخطاء و بالتالي إنتاج ADN فيروسي طافر .

المصدر : bac 2008 Pondichéry	الوثيقة 01

1. **بين** آلية تأثير فيروس الـ VIHعلى العضوية مبرزا المشكلةالمطروحة وذلك باستغلال منهجي لمعطيات الوثيقة ومعلوماتك .
2. **اقترح** فرضيتين تجيب بهما على المشكلة العلمية وذلك بالاعتماد على المعطيات المتعلقة بخصائص الـ VIH.

الجزء الثاني :

لغرض الإجابة على المشكلة العلمية المطروحة و المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين نقدم لك المعطيات التجريبية التالية :

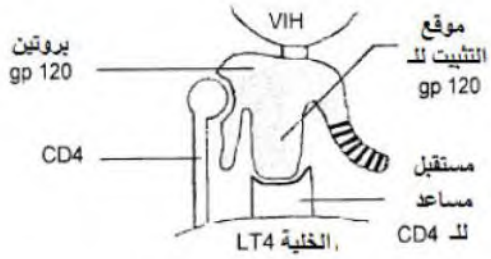
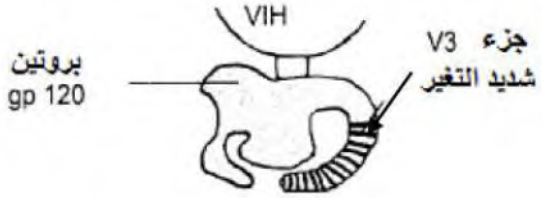
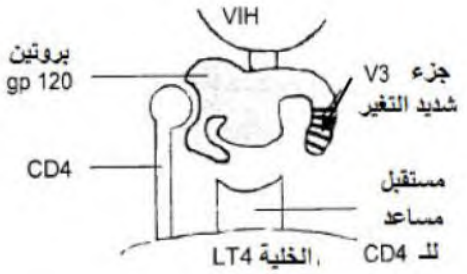
أ. تم حقن لقاحات مختلفة المكونات عند قردة الشامبانزي ، ثم استخلاص المصل و اختبار فعالية الأجسام المضادة المتشكلة عند هذه القردة في وجود سلالات مختلفة من فيروس الـ VIH . النتائج المحصل عليها موضحة في جدول الوثيقة 02 .

مكونات اللقاح	نتائج الاختبار : فعالية الأجسام المضادة الناتجة
البروتين gp120	غياب الاستجابة المناعية الفعالة .
البروتين gp120 بدون القطعة V3 شديدة التغير .	ارتفاع الاستجابة المناعية و زيادة فعاليتها ضد عدد كبير من سلالات الـ VIH .

المصدر : bac 2008 Pondichéry

الوثيقة 02

ب. تمثل الوثيقة 03 رسومات تخطيطية توضح العلاقة بينالبروتين gp120واستهداف الخلية المضيفة LT_4.

تثبيت البروتين gp 120 على الخلية LT4	التمثيل التخطيطي للجزيئات
موقع التثبيت في مستوى gp 120 يتضمن تتابع بيبتيدي ثابت في سلالات فيروس الـVIH المختلفة .	
موقع التثبيت في مستوى gp 120 بالنسبة للفيروس الحر يكون محاطا بجزء V3 شديد التغير من فيروس VIH لآخر .	
خلال وقت قصير جدا قبل الارتباط يكونموقع التثبيت في مستوى gp 120 غير محاط بالجزءV3 .	

المصدر : bac 2008 Pondichéry

الوثيقة 03

1. **وضح** باستغلال معطيات الوثيقتين 02 و 03 الخصائص التي تمكن الـ VIH من مقاومة الآليات المناعية للعضوية مصادقا على إحدى الفرضيتين المقترحتين .

الجزء الثالث :

- **اشرح** الجملة المكتوبة بخط غليظ في مقدمة التمرينانطلاقا من المعلومات التي توصلت إليها.

بالتوفيق

التصحيح النموذجي

التمرين الأول : **08 نقاط**

1. تحديد مختلف البروتينات المتدخلة في نشاط مشبك الدوبامين ، مقرها و دورها :

البروتين	مقره	دوره
مستقبلات الدوبامين.	غشاء الوحد بعد مشبكية	نشأة رسالة تتعلق بالشعور بالسرور .
قنوات الدوبامين	غشاء النهاية قبل مشبكية	إعادة التقاط الدوبامين المتواجد في الشق المشبكي و تقليل نشاط المشبك .
إنزيم تفكيك الدوبامين	الشق المشبكي	تفكيك الدوبامين بعد انتقال الرسالة العصبية .

03 نقاط

01 * 3

النص العلمي : **05 نقاط**

يتضمن النص العلمي مقدمة ، مشكلة ، عرض وخاتمة.

تنتقل الرسائل العصبية عبر المشابك المختلفة بآليات منظمة ، غير أن هذا الانتقال قد يختل في وجود بعض المواد الكيميائية . **0.5**

فما هي آلية عمل مشبك الدوبامين و ما هو تأثير تعاطي الكوكايين و مخاطره على نشاط هذا النوع من المشابك ؟

أ. آلية عمل مشبك الدوبامين :

- وصول رسائل عصبية إلى النهاية قبل مشبكية يؤدي إلى تحرير حويصلات الدوبامين في الشق المشبكي .
- تثبيت جزيئات الدوبامين على المستقبلات النوعية للوحدة بعد مشبكية مما ينتج عنه توليد رسالة مراقبة ينجم عنها الشعور بالسرور. **02**
- إعادة التقاط كمية من الدوبامين عبر قنوات نوعية من طرف الوحدة قبل مشبكية.
- تفكيك الدوبامين بوسطة إنزيم نزعي و إعادة امتصاصه من طرف الوحدة قبل مشبكية .

ب. تأثير تعاطي الكوكايين وخطر استعماله :

- يتثبت الكوكايين على قنوات الدوبامين الموجودة في غشاء الوحدة قبل مشبكية و يمنع التقاطه مما يؤدي إلى وجود كمية معتبرة من الدوبامين في الشق المشبكي . **02**
- يتسبب ذلك في زيادة نشاط مشبك الدوبامين و بالتالي توليد رسائل مرتفعة تؤدي إلى زيادة الشعور بالسرور بعد تعاطيه .
- يؤدي الإدمان على الكوكايين إلى تخريب مستقبلات الدوبامينمما يؤدي إلى انخفاض حاد في نشاط هذا النوع من المشابك في الحالات الطبيعية .
- ينتج عنه حالات مرضية (الكآبة) و الشعور بالحاجة الملحة لتعاطي هذه المادة (الإدمان) .

إذن نشاط المشابك منظم طبيعيا بفضل عمل البروتينات النوعية التي تراقب بشكل دقيق تنظيم انتقال الرسائل العصبية ،تخريب هذه البروتينات أو إعاقة نشاطها باستعمال مواد كيميائية ينجم عنه عواقب وخيمة على النشاط العصبي . **0.5**

التمرين الثاني : 12 نقطة

الجزء الأول :

تبيان آلية تأثير فيروس الـ VIH على العضوية مع ابراز المشكلة المطروحة :

استغلال معطيات الوثيقة :

- احتواء الفيروس على غلاف مكون من بروتين gp120 و بروتين gp41 .
- امتلاك الفيروس لمحفظة بروتينية تتضمن مادة وراثية في صورة ARN و إنزيم النسخ العكسي .
- حدوث أخطاء أثناء عملية الاستنساخ العكسي و إنتاج جزيئات ADN فيروسي طافر . 01
- وجود سلالات مختلفة من الفيروس عند نفس الشخص الحامل له .

استنتاج : وجود مكونات ثابتة عند الفيروس رغم وجود سلالات مختلفة منه . 0.5

الآلية :

- يستهدف فيروس الـ VIH الخلايا LT4 بفضل محدده الغشائي gp120 و يساعده في ذلك gp41 .
- يقوم الفيروس بإنتاج ADN فيروسي بفضل إنزيم النسخ العكسي مما يمكنه من إنتاج بروتيناته باستعمال مكونات الخلية المضيفة . 01.5
- تكاثر سلالات الفيروس المختلفة داخل الخلايا المصابة و تناقص أعداد هذه الأخيرة مما ينجم عنه العجز المناعي بعد فترة من الإصابة والتناقص الحاد لهذه الخلايا .

المشكلة العلمية :

- **كيف يتمكن الفيروس من الإفلات من الجهاز المناعي والمحافظة على قدرته على إصابة الخلايا LT4؟.** 01

الفرضيتين :

1. الطفرات تمس بروتينات أخرى و لا تمس البروتين gp120.
2. يمتلك الفيروس جزء متغير في الـ gp120 يمكنه من الإفلات من الجهاز المناعيو جزء ثابت يمكنه من التكامل مع CD4. 01

<u>الجزء الثاني :</u>

- توضيح الخصائص التي تمكن الفيروس من مقاومة الآليات المناعية و المصادقة على صحة إحدى الفرضيتين : استغلال الوثيقتين 02 و 03 :

<u>الوثيقة 02 :</u>تمثل نتائج اختبار الأجسام المضادة المتشكلة عن حقن اللقاحات المختلفة على سلالات مختلفة من الـ VIH حيث نلاحظ :

- عند حقن لقاح مكون من بروتين gp120 كامل نسجل غياب الاستجابة المناعية الفعالة مما يدل على عدم قدرة الأجسام المضادة المتشكلة من الإرتباط مع gp120 لهذه السلالات (غياب التكامل البنيوي) . 0.5
- عند حقن لقاح مكون من gp120 بدون القطعة V3 شديدة التغير نسجل ارتفاع الإستجابة المناعية و زيادة فعاليتها ضد سلالات مختلفة من الـ VIH مما يدل على قدرة الأجسام المضادة المتشكلة من الارتباط مع gp120 لهذه السلالات و تشكل معقدات مناعية . 0.5

استنتاج : القطعة V3شديدة التغير في gp120تكسب الـ VIH القدرة على مقاومة الاستجابات المناعية الخلطية . 0.5

الوثيقة 03 : تمثل رسومات خطيطية توضح العلاقة بين البروتين gp120 و استهداف الـ LT4 حيث نلاحظ :

الحالة 01 : ارتباط gp120 مع CD4 و المستقبل المساعد له في مستوى LT4 بفضل المنطقة الثابتة منه (التتابع البيبتيدي الثابت) لوجود تكامل بنيوي بين هذه الأجزا . 05

الحالة 02 : في حالة الفيروس الحر يغطي الجزء V3 شديد التغير المنطقة الثابتة من gp120 في جزئها المسؤول عن الارتباط مع المستقبل المساعد للـ CD4 . فتتغير البنية الفراغية الإجمالية للـ gp120 . 0.5

الحالة 03 :قبل الإرتباط مباشرة يبتعد الجزء المتغير V3 فيتمكن gp120 من الارتباط مع المستقبل المساعد للـ CD4 و استهداف الخلية LT4 . 0.5

استنتاج : تحجب القطعة V3 شديدة التغير الجزء الثابت من البروتين الفيروسي gp120عند الفيروس الحر . 0.5

مما سبق يمكن القول أن الخصائص التي تمكن الفيروس من مقاومة الآليات المناعية هي امتلاكه لبروتين gp120الذي يتميز باحتوائه على جزء ثابت يمكنه من التكامل مع CD4 و المستقبل المساعد له فيستهدف بذلك الخلايا ذات المؤشر CD4 كما يمتلك جزء شديد التغير (يتعرض بشكل كبير للطفرات) يمكنه من حجب المنطقة الوظيفية الثابتة في gp120 من جهة و يتمكن من تقليل نجاعة الأجسام المضادة المتشكلة لعدم قدرتها على مواكبة الطفرات المتكررة و التحورات المستمرة في سلالات الـ VIH . 01.5

هذه المعطيات تؤكد صحة الفرضية 02 .

الجزء الثالث :

شرح الجملة : " كل المحاولات و الأبحاث المتعلقة بإنتاج لقاح فعال ضد فيروس الـ VIH باءت بالفشل .

- **إن إنتاج لقاح فعال ضد الفيروس يقتضي حقن مكونات الفيروس (أساسا البروتينgp120) في العضوية قصد إثارة استجابة مناعية خلطية تسمح بانتاج أجسام مضادة نوعية و خصوصا خلايا LBm نوعية تسمح بحدوث استجابات نوعية ، سريعة وفعالة عند دخول الفيروس .** 01
- **امتلاك الفيروس لبروتين gp120 تحجبه منطقة شديدة التغير V3 بسبب الطفرات المتكررة نتيجة الأخطاء الناتجة عن النسخ العكسي يجعل من الـ VIH فيروسا شديد التحور مما يؤدي إلى فشل محاولات إنتاج لقاح فعال .** 01

انتهى التصحيح