الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا الشتوي الوطني الموحد
الشعبة: علوم تجريبية

مدرسة سامي / سمارت
دورة 2022
المدة: 03 سا 30 د

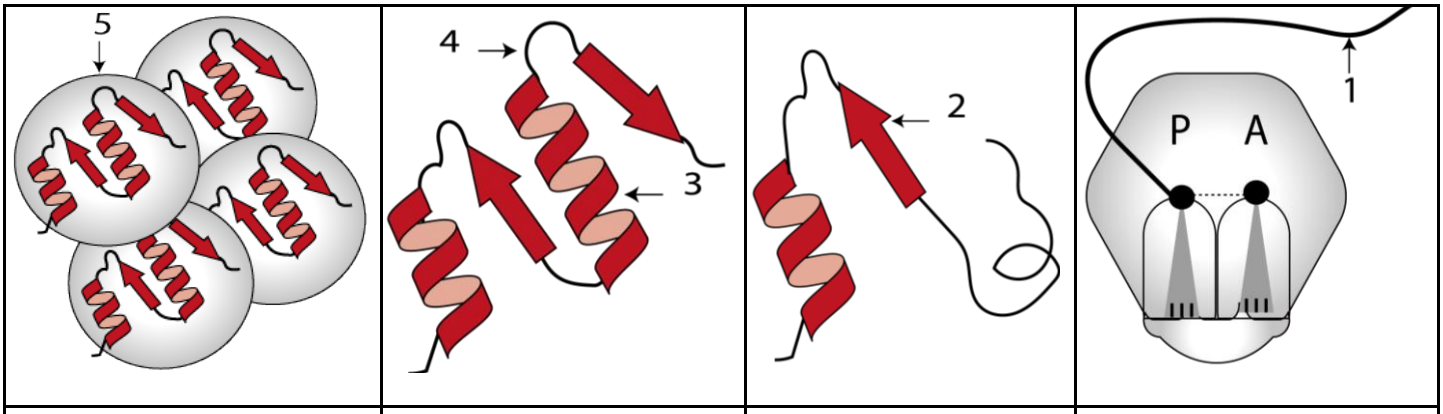
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

الأستاذ : صفيح عبد الصمد –غليزان–

يحتوي الموضوع على 6 صفحات

التمرين الأوَّل (5 نقاط) :

تَقومُ الخلايا الحية على مستوى العضوية بتركيب بروتينات متنوعة ذات أهمية حيوية، تخصصها الوظيفي مرتبط أساسا ببنيتها الفراغية حيث تمثل الوثيقة (1) نمذجة 4 مراحل مختلفة لتطور أحد البروتينات.



الحالة –أ–	الحالة –ب–	الحالة –ج–	الحالة –د–

الوثيقة (1)

1- **أُكتبْ** البيانات المرقمة ثم **تعرَّفْ** على العملية الممثلة في الوثيقة.

2- باستغلالك للوثيقة و معارفك **بَيِّنْ** في نص علمي تفاصيل العملية التي تسمح بالانتقال من الحالة (أ ⟵ د) .

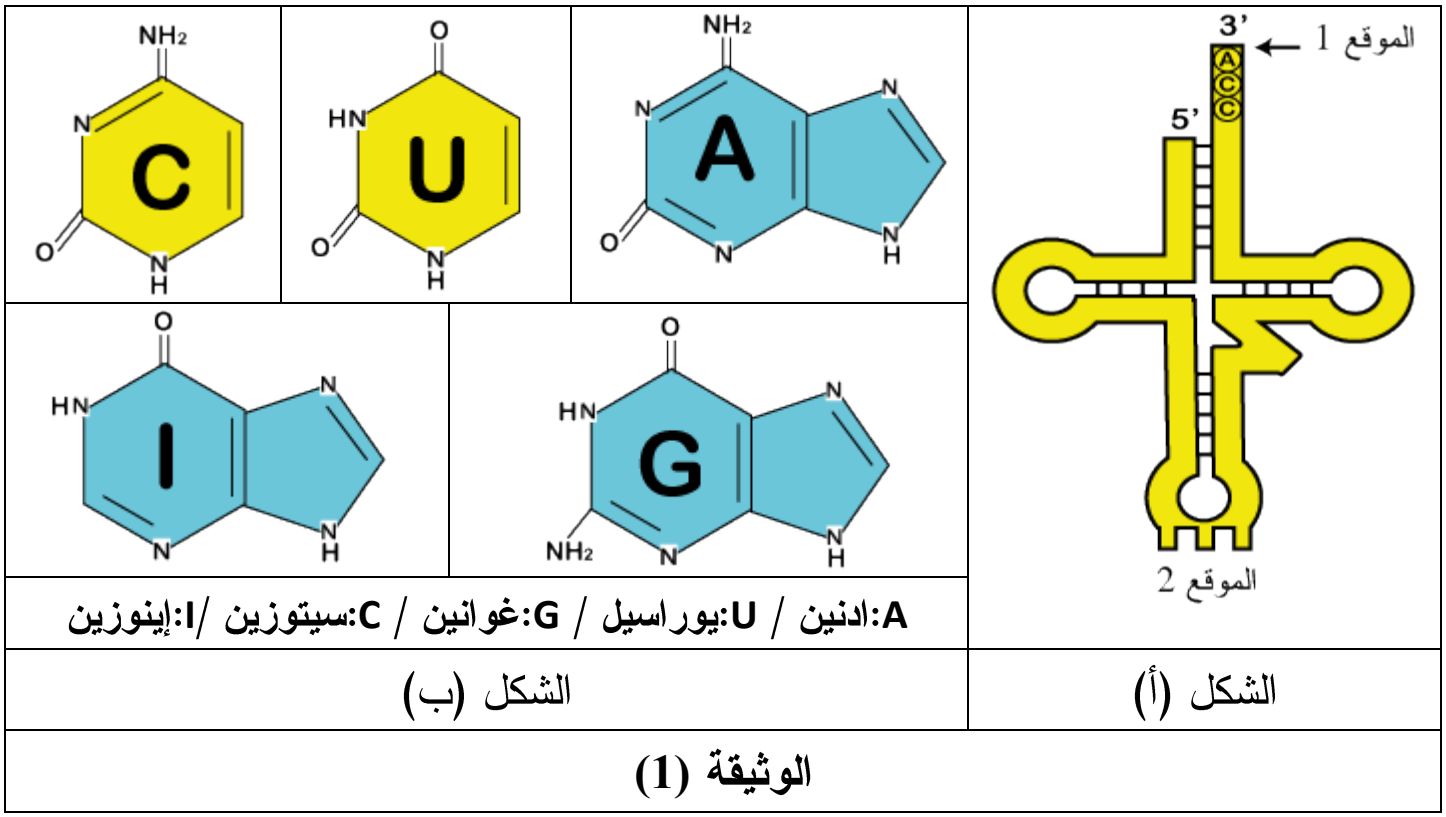
التمرين الثاني (7 نقاط) :

يُعتبر الـــ (ARNt) من العناصر الضرورية مرحلة الترجمة إحدى مراحل تركيب البروتين، تعتمد أحد أدواره أساسا في مُكاملة القواعد الآزوتية بارتباطه مع رامزات الـــ (ARNm) وفق أساسيات قاعدة الازدواج (التكامل) للعالمين واطسون وكريك (Watson-Crick) أي (U-A) و (C-G) بواسطة روابط هيدروجينية، حيث يتم ترجمة 61 رامزة من (ARNm) بتدخل حوالي 30 الى 40 نوع تقريبا من (ARNt). فَكَيْفَ يَتِم التوافق بين عدد الرَّامزات مع عدد أنواع (ARNt) ؟

- من أجل الإجابة عن المشكل العلمي المطروح يجب دراسة الخصائص الأساسية للـــ (ARNt) المقدمة في الدراسة التالية :

الجزء الأول :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) نموذج لجزيئة الـــ (ARNt) ، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل نتائج الاماهة الكلية تم خلالها عرض لأنواع القواعد الآزوتية فقط و التي تتردد في الموقع (2) من الشكل (أ).



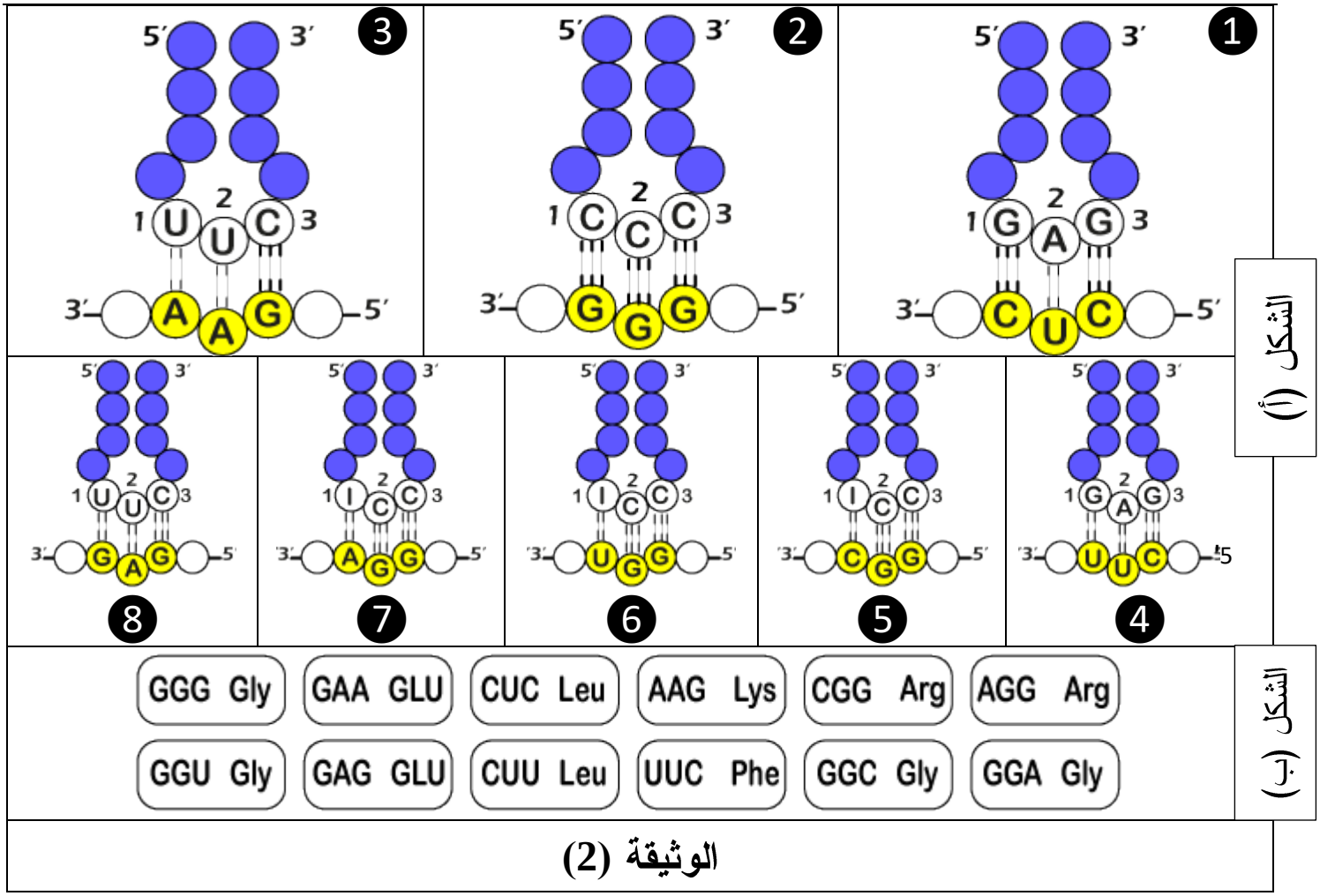
الوثيقة (1)

1- انطلاقا من الشكل (أ) للوثيقة **حَدِّدْ** العلاقة بين الخصائص البُنيوية المُمثلة بالموقعين ووظيفة هذه الجزيئة.

2- باستغلال الوثيقة (1) ومعلوماتك الخاصة حول (ADN و ARNm) **قَارِنْ** بين الأحماض النووية الثلاث المتدخلة في تركيب البروتين.

الجزء الثاني:

من أجل مَعرفَة و تفسير التوافق رغم الاختلاف في عدد أنواع جزيئات (ARNt) مع عدد الرَّامزات المعبرة قام العالم (Francis Crick) سنة 1966 بعرض نظرية " التَّأَرْجُحْ أو التَّمَايُل " (*Wobble Hypothesis*)، تمثل الوثيقة (2) المبدأ الأساسي لهذه النظرية حيث قمنا بعرض الموقع (2) فقط لأنواع من جزيئات الـــ (ARNt) و كذا عدد احتمالات الارتباط مع الرامزات (من ❶ الى ❽) الموافقة لها و النتائج ممثلة في الشكل (أ) بينما يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) جزء من جدول الشّفرة الوراثية.



الوثيقة (2)

1- باسْتخْدَامْ جدول الشفرة الوراثية **استَخْرِجْ** الأحماض الأمينة المَحْمولة على كل جزيئة (ARNt).

2- باسْتغْلالكَ للمعطيات المقدمة في الوثيقة (2) **إشْرَحْ** نظرية التمايل مُبرزا سبب التوافق رغم اختلاف بين عدد أنواع جزيئات الــ (ARNt) مع رامزات الــ (ARNm).

3- **أَنْجِزْ** في جدول مختلف احتمالات الارتباط بين القواعد الآزوتية (الخاصة بواطسون وكريك وتلك الخاصة بنظرية التَأَرْجُحْ) .

التمرين الثالث (8 نقاط) :

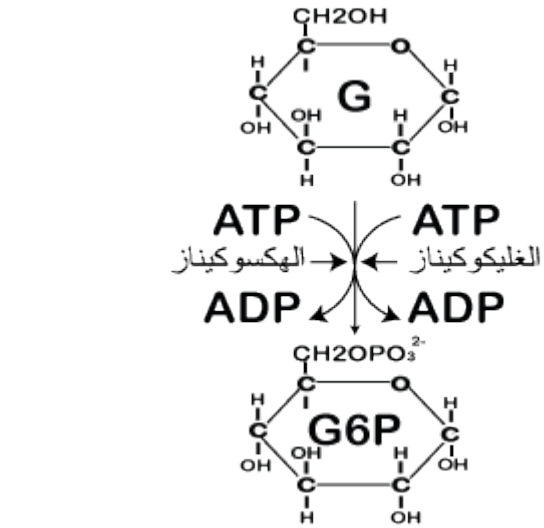
تَقُومُ العضوية بتنظيم وظائفها المختلفة عن طريق تنظيم التفاعلات الكيميائية التي تحفزها الانزيمات، حيث أن بعض هذه العمليات تعتمد أساس على إحدى الخصائص المُهمَّة التي تميز بعض الانزيمات، ومن أجل ذلك نقدم اليك هذه الدراسة:

الجزء الأول:

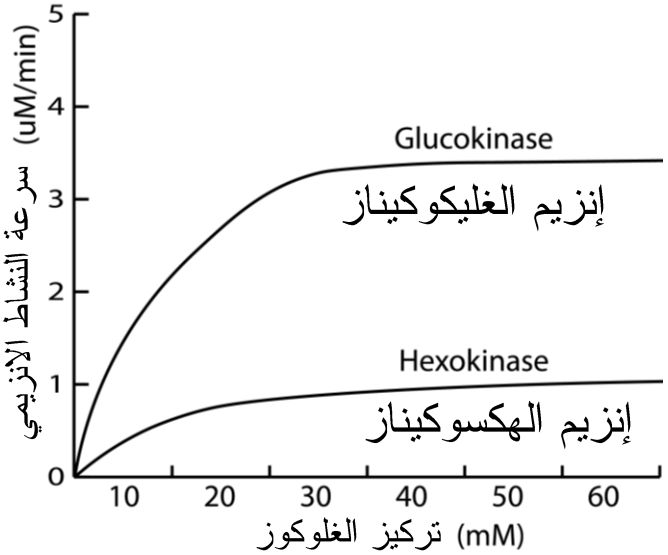
يُمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) إحدى التفاعلات الأساسية المؤدية إلى فَسفرة الغُلوكوز (G) الى غلوكوز 6 فوسفات (G6P) وهذا في وجود إنزيمين:

- الهكْسوكينَازْ(HK) : موجود على مستوى جميع الخلايا تقريبا يكمل ناتج التحفيز الانزيمي (G6P) سلسلة من التفاعلات تعرف بالتنفس يتم خلالها استخلاص طاقة.
- الغلوكوكيناز(GK) : موجود خاصة في الخلايا الكبدية والخلايا البنكرياسية β يتم تحويل وتخزين ناتج التحفيز الانزيمي (G6P) الى سُكر مغقد ممثل في غْليكُوجينْ.

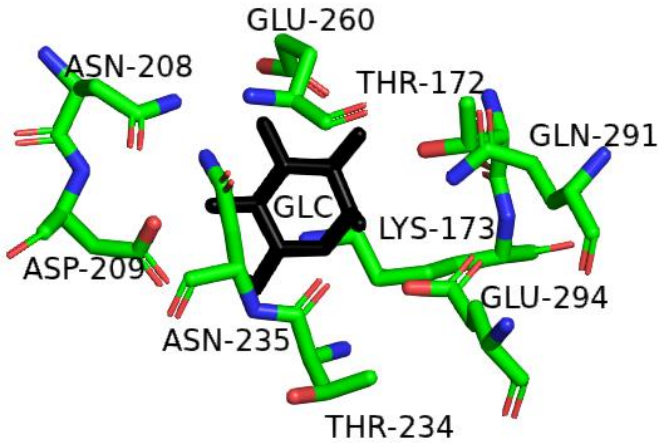
كما أنَّ الشكل (ب) فيُمثل نتائج متابعة سرعة نشاط الإنزيمين في نفس الشُّروط التجريبية، أما الشكل (ج) فيمثل المواقع الفعالة الخاصة بإنزيميْ (GK) و (HK) .



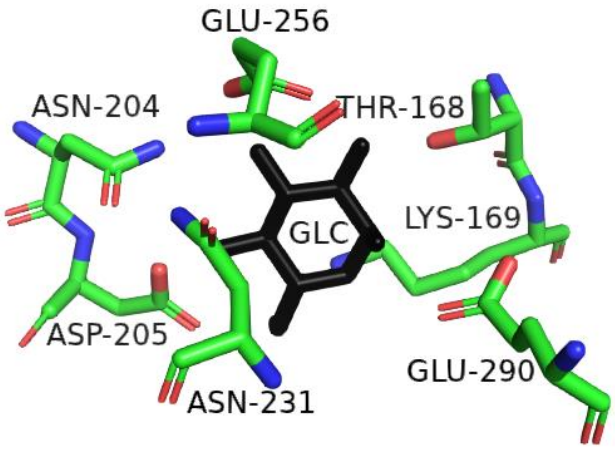
الشكل (أ)



الشكل (ب)



الموقع الفعال للهكسوكيناز



الموقع الفعال للغلكوكيناز

الشكل (ج)

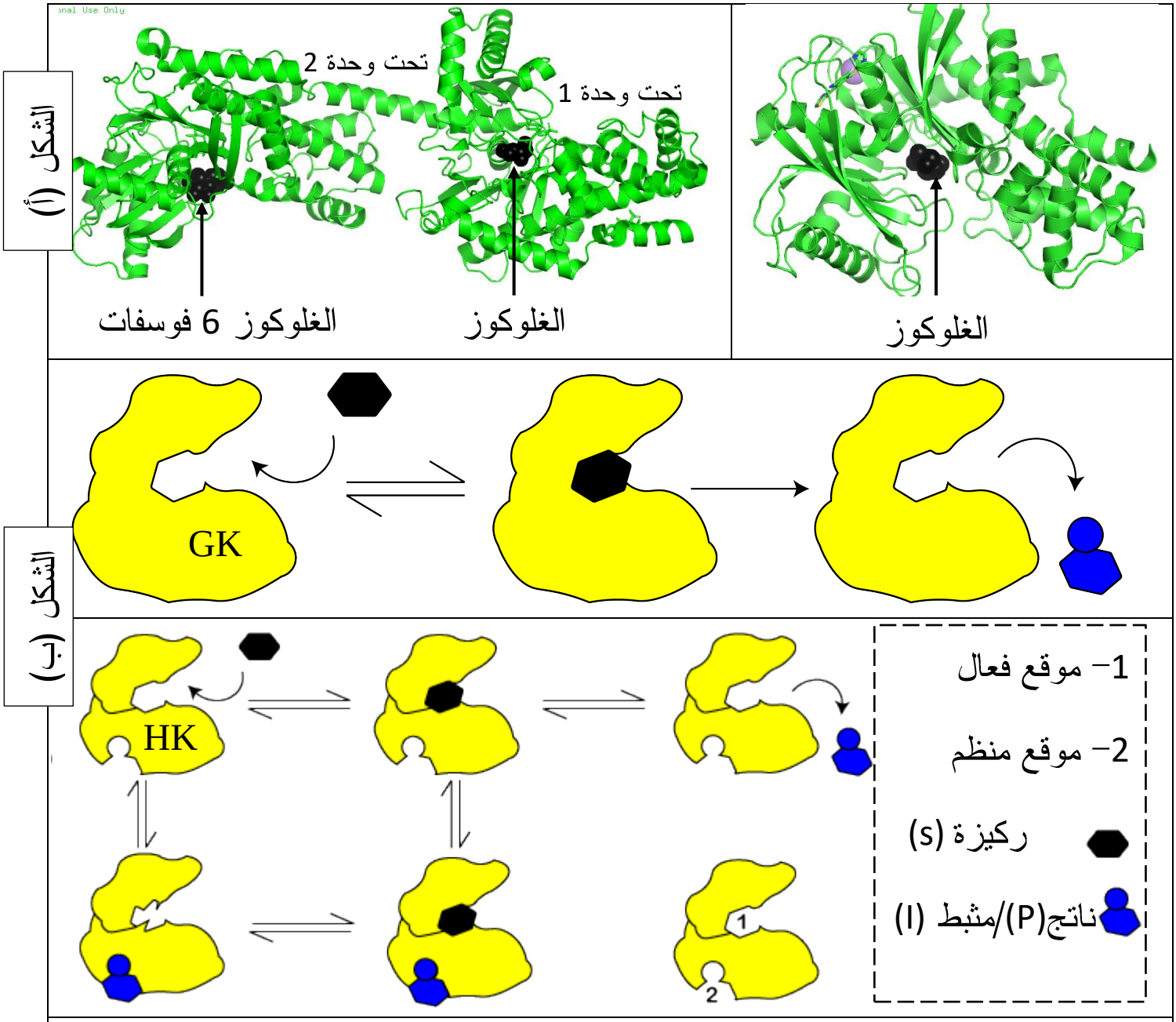
الوثيقة (1)

1- حَلّلْ الشكل (ب) من الوثيقة (1).

2- انطلاقا من الوثيقة (1) **صغْ** المُشكلة العلميّة المَطْروحة.

الجزء الثاني:

منْ أجل الإجابة عن المشكلة العلمية المطروحة ، قمنا بعرض البنية ثلاثية الأبعاد لأنزيمي غليكوكيناز على اليمين و الهكسوكيناز على اليسار و هذا باستعمال برنامج (PyMol) مُمثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) أما الشكل (ب) فيمثل نمذجة للتفاعل الكيميائي الذي يحفزه كل من الغليكوكيناز (GK) و الهكسوكيناز(HK) و كذا سلوك الانزيمات أثْناء حدوث هذا التفاعل .



الوثيقة (2)

1- انطلاقا من الشكل (أ) من الوثيقة (2) **قَارنْ** بين كل من انزيم الهكسوكيناز والغليكوكيناز.

2- انطلاقا من الوثيقة (2) :

- **إشْرَحْ** سلوك الانزيمين خلال عملية التحفيز الانزيمي مجيباً عن المُشكل العلمي المَطروح.
- **وَضّحْ** بمُعادلتين كيميائيتين النَّمذجة المُمثلة بالشكل (ب) من الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

- **لَخّصْ** في نص علمي دور الخاصية الانزيمية المتوصل اليها في عملية التنظيم.

انتهى الموضوع

يتوفر الحل بعد الساعة 12 و النصف