جامعة بنها
كلية الزراعة
قسم الكيمياء الحيوية

نموذج إجابة امتحان مادة (كيمياء االبيولوجيا الجزيئية والأحماض النوويـــــة) لطلبة الفرقة الرابعة " شعبة الكيمياء الحيوية " للفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي2013 م

إجابة السؤال الأول :-

1) القواعد المتتامة فى تثبيت الشكل الحلزوني المزدوج لبناء سلاسل البولي نيكلوتيدات الحامض النووي. يرجـــــع التركيب الحلزوني للحامض النووي DNA إلي إمكانية القواعد النيتروجينية في سلاسل البولي نيكلوتيد إلـــي تكوين الروابط الهيدروجينية Hydrogen bonds ما بين مجاميع الأمينو (NH_2 -) فـــــي الأدينين علي ذرة الكربون رقـــم (6) وفي السيتوزين علي ذرة الكربون رقم (4) وكذلك مجاميـــــع الأميدو (Imino graque)
(NH_2 -) الموجودة في الحلقة في الوضع رقم (1) لكل من الأدينين والجوانين والوضع رقـــم (3) في قواعد البيريميدين ومشتقاته ويمكن توضيح ذلك البناء الحلزوني من بناء الحامض النووي. **يوضحها الطالب**

2) النيكليوتيدات ثلاثية الفوسفات غنية بالطاقة علي سبيل المثال فإن ATP (أونيوزين تراي فوسفات) يقوم بحمل مجموعة الفوسفات ، مجموعات الفوسفات في عديد من التفاعلات الأنزيمية الهامة والتي تتضمـــن انتقال الطاقة الكيميائية ويرجع ذلك نتيجة لكسر الرابطة الأسترية بين مجموعـــــــــات الفوسفات فـي النيكليوتيدات الثلاثية وينتج عن ذلك طاقة (طاقة كسر الرابطة الكيميائية) ويتحول النيكلوتيد الثلاثي إلـــي نيكلوتيد ثنائي ، نيكلوتيد ثنائي إلي نيكلوتيد أحادي . بجانب ذلك تقوم هذه النيكلوتيدات بنقل مجموعـــــة الفوسفات في الخلية ومصدر للطاقة في تخليق المركباتن الحيوية المتخصصة فإن :

ATP $\xrightarrow{\text{Dephospharyletion}}$ ADP + (Pi) + طاقة

إزالـة مجموعـات الفوسـفات

خلال

التنفس respiration

3- ذوبان النيكلوسيدات في الماء عن مثيلتها القاعدة الحرة يرجع ذلك إلي زيادة عدد المجموعات الفعالة وخصوصا مجموعات الأيدروكسين (OH -) الموجودة علي وحدة السكر الخماسي وعدم توفر هذه
المجموعات الوظيفية في القاعدة الحرة . **يوضح الطالب المجموعات الوظيفية الحرة في النيكلوسيد .**

4- هناك اختلافات بين DNA, RNA من حيث :-

المركب الكيميائى	DNA	RNA
القواعد اليبريميدية	سيتوزين- ثيمين	سيتوزين - يوراسيل
الكربوهيدرات	ديزكسى- ريبوز	ريبوز
القواعد الصغرى- بيورينية بريميدينية	ميثيل- ادينين ,5- ميثيل سيتوزين, 5- اكس- ميثيل ستوزين , أكسى ميثيل - يوراسيل	ثنائى-ميثيل ادينين ,ميثيل - ادينين , ميل - جوانين, 7- ميثيل- جوانين, ميثيل - سيتوين , ميثيل- يوراسيل

ب) (8 درجـــــات)

- المركب رقم (1) 1- Adenosine - $2^{-},3^{-}$ cyclic phosphoric acid يعتبر مركب وسطي ناتج عن التحلل القاعدي للأحماض النووية والتركيب البنائي ولها وظائف بيولوجية . **علي الطالب ذكر التركيب البنائـــي له .**

- المركب رقم (2) 2- Guanosine tetraphosphate يعتبر أيضا هذا المركب من المركبات الوسطية الناتجة عن التحلل القاعدي للأحماض النووية . وغالبا لهذه المركبات وظائف بيولوجية والتركيب البنائي له . **يكتب الطالب الرمز البنائـــي له.**

- المركب رقم (3) 3- Cytidine diphosphate choline يعتبر من النيكلوتيدات التي تقوم بدور المرافقات حيث تعمل كمعطي donor للكولين choline في التخليق الحيوي الأنزيمي للبيبيدات. والتركيب البنائي له . يكت**ب الطالب التركيب البنائـــي له.**

- المركب رقم (4) 4- Adenosine 3^{-} - phosphoric acids مركب وسطي ناتج عن التحلل القاعدي للأحماض النووية والتركيب البنائي. **يكتب الطالب الرمز البنائي له.**

(ج) 1- التحلل الأنزيمي للحامض النووي DNA

يوضح الطالب خطوات التحليل الأنزيمي باستخدام أنزيمي سم الثعبان والطحال مـــع ذكر أسماء المركبات الناتجة.

2- معاملة البر وتينات النووية بأنزيمات التحليل المائي :-

يذكر الطالب الخطوات لفصل النيكلوسيدات باستخدام الأنزيمات المتخصصة وكذلك أسماء الوحدات البنائية الداخلة في تكوين البر وتينات النووية.

3- تفاعل 1 مول من النيكلوسيد مع 2 مول من حامض الفوسفوريك :- حيث يتفاعل جزيئي نيكلوسيد مع 3 جزيئات من حامض الفوسفوريك ويتكون نيكلوتيد ثلاثي الفوسفات (NTP_5) حيث أن هذه المركبات تعتبر المصدر الرئيسي لإنتاج الطاقة في عمليات التمثيل الغذائي .

أستاذ المادة

ا.د. فرحات فودة على فودة

جامعة بنها
كلية الزراعـــــة
قسم الكيمياء الحيويـة

أمتحان الفصل الدراسي الثانـ "ـــــــــي 2013 م
لطلبة : الفرقة الرابعة شعبة الكيمياء الحيوية"
المادة : كيمياءالبيولوجيا الجزيئية والأحماض النوويــة

أجب عن الأسئلة التالية :-

السؤال الأول :- (أ) بماذا تفسر :-(يختار اربعة فقط)

1- القواعد المتتامة ومسئوليتها في تثبيت البناء للأحماض النووية.
2- النيكلوتيدات ثلاثية الفوسفات (NTP_S) لها وظائف حيوية هامـــة.
3- ذوبان النيكلوسيدات فى الماء عن مثيلتها القاعدة الحرة .
4- هناك إختلافات بين الحامض النووي DNA , RNA.
5- الصورة (لاكتام - لاكتيم) فى كل من اليوراسيل والجوانين والثيمين .

(ب)هل المركبات التالية مركبات وسطية وناتجة عن عن التحلل القاعدي للأحماض النووية أم لا ثم وضح
التركيب البنائي ودوره الفعال من الناحية الحيوية:-

1) Adenosine-3- phosphate. 2) Guanosine tetraphosphate.
3) Cytidine diphosphate choline. 4) Adenosine 2,3 cyclic phosphoric acid.

(جـ) **ماذا يحدث عنـــــــــــد:- (يختار أربعة فقط)**

1- معاملة الحامض النووي DNA بالأنزيمات .
2- تفاعل جرام جزيئ من نيكلوسيد مع 2 مول من حامض الفوسفوريك .
3- معاملة البروتينات النووية بانزيمات التحليل المائى .
4- معاملة جوانوزين- 3 - فوسفات بالانزيم المتخصص .
5- نزع المجاميع الامينية من القواعد البيورينة والبيريميدية التى تحتوى عليها .

أ.د. فرحات فودة على فودة