

قوانين البيولوجيا الجزيئية

(١) عدد النيكليوتيدات = عدد القواعد النتروجينية = عدد مجموعات الفوسفات = عدد جزيئات السكر الخماسي

(٢) عدد مجموعات الفوسفات الحرة في حقيقيات النواة = عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة = ٢

(٣) عدد مجموعات الفوسفات الحرة في أوليات النواة = عدد مجموعات الهيدروكسيل الحرة في أوليات النواة = صفر

(٤) عدد اللفات في قطعة من DNA = عدد النيكليوتيدات في القطعة / ٢٠

(٥) عدد اللفات في شريط مفرد من DNA = عدد النيكليوتيدات في هذا الشريط / ١٠

(٦) عدد درجات السلم في DNA = عدد نيكليوتيدات الشريط الواحد = عدد أزواج النيكليوتيدات على الشريطين

$$G = C . \quad A = T \quad (٧)$$

$$A + G = T + C = 50 \% \quad (8)$$

$$G / C = A / T = 1 \quad (9)$$

(10) عدد الروابط الهيدروجينية الموجودة في قطعة DNA = عدد قواعد السيتوزين أو عدد الجوانين X ٣ + عدد قواعد الادنين أو الثيامين X ٢

(١١) عدد الروابط الهيدروجينية المزدوجة في قطعة DNA = عدد قواعد الادنين = عدد قواعد الثيامين في اللولب المزدوج

(١٢) عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية في قطعة DNA = عدد قواعد الجوانين = عدد قواعد السيتوزين في اللولب المزدوج

(١٣) عدد قواعد البيورينات ذات الحلقتين = عدد قواعد البيريميدينات ذات الحلقة الواحدة

(١٤) عدد حلقات كل درجة من درجات السلم = ٣ حلقات

(١٥) ينسخ m RNA من شريط DNA القالب ٣ ← بحيث يكون شريط m RNA الناتج في اتجاه ٥ ← ٣

١٦) عدد كودونات m RNA = مجموع عدد النيكلوتيدات على m RNA / ٣

١٧) أو مجموع نيكلوتيدات شريط مفرد DNA / ٣

١٨) أو مجموع نيكلوتيدات جزيء DNA مزدوج / ٦

١٩) عدد النيكلوتيدات على m RNA = عدد الكودونات × ٣

٢٠) عدد الاحماض الامينية الناتجة من ترجمة m RNA = عدد الكودونات - ١ (الوقف)

٢١) عدد الروابط الببتيدية في سلسلة عديد الببتيد = عدد الاحماض الامينية - ١

٢٢) عدد t RNA المستخدم عند الترجمة = عدد الاحماض الامينية

٢٣) عدد أنواع t RNA المستخدم عند الترجمة = عدد انواع الاحماض الامينية

٢٤) أقصى عدد من أنواع الكودونات أو شفرات الاحماض الامينية على m RNA = ٦٤ - ٣ وقف = ٦١

٢٥) أقصى عدد من أنواع t RNA = ٦١

ملحوظة :-

عند كتابة مضادات الكودون لا تكتب أطراف ٣ أو ٥ ولا ينسخ كودون الوقف وتكتب فواصل عريضة

تطبيقات بيولوجية

١- اذ كان لديك جين يحمل التتابعات الاتية على أحد أشرطة

3.....TAC TCC TTT TAC TCC ATT....5

أ - اكتب تتابع القواعد النتروجينية على جزيء m RNA

المنسوخ من الشريط السابق

ب - اكتب تتابع القواعد النتروجينية على جزيء DNA المقابل للشريط السابق

ج - كم عدد الاحماض الامينية الناتجة من ترجمة m RNA

د - كم عدد انواع الاحماض الامينية الناتجة

هـ - كم عدد الروابط الببتيدية المتكونة

و- كم عدد أنواع t RNA المستخدم في الترجمة

ز - استنتج مضادات الكودونات على الحمض النووي الناقل

ر - كم عدد اللفات الكاملة للجين

٢ - سلسلة ببتيدية مكونة من ١٥٠ حمض أميني احسب :

أ - عدد النيكليوتيدات الموجودة على m RNA

ب - عدد النيكليوتيدات الموجودة على قطعة DNA المنسوخ منها هذا الشريط

٣ - جين مكون من ١٥٠ نيكليوتيدة احسب عدد الاحماض الامينية المتكونة عند ترجمة هذا الجين

٤ - افحص الشكل الذى امامك ثم أجب

3..... AAA TAC CCC TTA GCG AAC ATT CCG AAT5

5..... TTT ATG GGG AAT GCG TTG TAA GGC TTA3

أ - حدد المحفز

ب - حدد الشريط الذى سوف ينسخ منه m RNA

ج - حدد عدد كودونات m RNA

د - حدد عدد الاحماض الامينية المتكونة عند الترجمة

هـ - استنتج تتابع m RNA المنسوخ

ز - كم عدد جزيئات t RNA المستخدم عند الترجمة

هـ - قطعة من جزيء DNA تحمل التتابعات الآتية على احد اشراطها

3..... TAC GGA ACT CGT TAC ATT5

أ- اكتب تتابع النيكليوتيدات فى قطعة m RNA المنسوخة

ب- استنتج مضادات الكودون على الحمض النووى الناقل

ج - احسب عدد الاحماض الامينية الناتجة عند الترجمة

د - ما أسم اول حمض امينى فى هذه السلسلة

٦ - اذا علمت ان كودون حمض الجلايسين GGA وكودون حمض الارجنين AGG

وكودون حمض الجلوتاميك GAG

اكتب ترتيب القواعد النتروجينية فى اللولب المزدوج الذى يعطى الاحماض الثلاثة بنفس
الترتيب مضاف اليهم كودون بدء وكودون وقف

٧ - اذا كان لديك جزيء m RNA يحمل التتابع الآتى

5..... AUG UAU GUG AAU ACC UAA AAA3

أ - اكتب مضادات الكودونات على t RNA ب - اكتب تتابع النيكليوتيدات على كلا

شريطى ال DNA ج - اكتب تتابع الاحماض الامينية فى سلسلة عديد الببتيد

الناتجة عن الترجمة بالاستعانة بالكودونات الآتية الفالين GUG/ تيروسين UAU/

اسبارجين AAU / ثيرونين ACC / جلايسين GCG

- ٨ - الجدول المقابل يوضح نسب القواعد النيتروجينية في بعض الكائنات الحية .. وضح
- أ- ما طبيعة الحمض النووي في العينات الثلاثة ؟ ولماذا ؟
- ب- ما نسب القواعد النيتروجينية (س - ص - ع)

العينة	أدينين	جوانين	ثايمين	سيتوزين	يوراسيل
(أ)	٣٥	١٥	٣٥	س	صفر
(ب)	ص	٤٠	١٥	٤٠	صفر
(ج)	٤٠	ع	صفر	٣٠	٢٠

- ٩ - إذا كان لديك قطعة من جزئ DNA تحتوي على ٦٠٠ قاعدة نيتروجينية ، حدد كل مما يأتي :

- ١ - عدد اللفات بهذه القطعة
- ٢ - عدد كودونات mRNA المنسوخ من هذه القطعة

- ١٠ - التتابع التالي يوضح تركيب احد شريطي قطعة من جزئ DNA :

٣..... T- A - C - C - A - C - C - T - C - A - C - T.....٥

- ١ - اكتب تتابع النيوكليوتيدات في الشريط المكمل بنفس القطعة من جزئ DNA .
- ٢ - اكتب تتابع النيوكليوتيدات في قطعة جزئ m- RNA المنسوخة من هذه القطعة من جزئ DNA .

- ٣ - حدد عدد الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد التي سيتم بنائها من قطعة

m-RNA

- ٤ - استنتج عدد لفات DNA

- ٥ - اكتب مضادات الكودون للحمض النووي الناقل

- ٦ - إذا حدث طفرة استبدال الادنين بالثيامين ما نوع الطفرة وما الاثار المترتبة على هذه الطفرة

- ١١ - إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية في قطعة من احد شريطي جزئ الحمض النووي DNA كالآتي

3'..... G - C - T - C - G - A - A - C - A5'

و كانت الكودونات الخاصة ببعض الأحماض الأمينية كالتالي : ١ - فالين GUC

٢ - أرجينين CGA ٣ - تيروزين UAU ٤ - سيستين UGU

٥ - ميثيونين AUG ٦ - الانين GCU استنتج تتابع الأحماض الأمينية في

سلسلة عديد الببتيد التي تنتج طبقا للمعلومات الوراثية المحمولة في قطعة DNA

