

| العلامة |                 | عناصر الإجابة   | محاور الموضوع |
|---------|-----------------|---|---------------|
| المجموع | مجزأة           |   |               |
| 05      |                 | الموضوع الأول :<br>1 - تحديد مظهر الخلايا في الحالات الثلاث :<br>- الشكل أ : خلايا في حالة إنتاج<br>- الشكل ب : خلايا في حالة توازن<br>- الشكل ج : خلايا في حالة انكماش.<br>2 - رسم خلية من خلايا الشكل ج<br>1 - جدار سليلوزي.<br>2 - غشاء هيولي.<br>3 - فراغ.<br>4 - هيولي.<br>5 - لواة.<br>6 - فجوة عصارية منكمشة .<br>7 - واصله بلازمية .<br>« خلية منكمشة »<br>3 - حساب الضغط الحلولي للخلايا :<br>يتم حساب الضغط الحلولي للخلايا في حالة توازن ( الشكل ب )<br>لدينا : $\pi = T.i \frac{C}{M} N$<br>حيث : $N = 0,082$<br>$\frac{C}{M} = \frac{0,36}{0,36} = 1$<br>$T = 273 + 18 = 291$<br>$i = 1$<br>ومنه $\pi = 291 \times 0,36 \times 0,082 = 8,59$ ض ج   | I             |
| 0,75    | 3 × 0,25        |   |               |
| 2,5     | 8 × 0,25<br>0,5 |   |               |
| 1,75    | 7 × 0,25        |   |               |
| 12      |                 | 1 - تفسير ارتفاع مستوى الزئبق في التراكيب التحريبية<br>( أ ، ب ، ج )<br>ارتفاع مستوى الزئبق في الأنبوب القمعي ، يدل على حدوث حلول خارجي لخلايا الجزر ( أي حدوث انكماش خلوي ) ، يدل ذلك على أن الضغط الحلولي الخارجي للمحلول ( جلوكوز - سكروز - الفورماميد ) أكبر من الضغط الحلولي لخلايا الجزر .<br>* التدعيم : ( حساب الضغط الحلولي ) :<br>- حساب الضغط الحلولي لخلايا الجزر :<br>لدينا $\pi = T.i \frac{C}{M} N$<br>ومنه $\pi = 293 \times \frac{12}{58,5} \times 0,082 = 09,61$ ض ج<br>- حساب الضغط الحلولي لمحلول الجلوكوز :<br>$\pi = 293 \times \frac{150}{180} \times 0,082 = 19,94$ ض ج<br>- حساب الضغط الحلولي لمحلول السكرول :<br>$\pi = 293 \times \frac{290}{342} \times 0,082 = 20,37$ ض ج | II            |
| 0,5     |                 |   |               |
| 1,25    |                 |   |               |
| 0,25    |                 |   |               |
| 0,25    |                 |   |               |
| 0,25    |                 |   |               |

| العلامة         |                              | عناصر الإجابة  | محاور الموضوع   |                              |                          |                 |              |  |
|-----------------|------------------------------|--|-----------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------|--|
| مجموع           | مجزأة                        |  |                 |                              |                          |                 |              |  |
|                 | 0,25                         | <p>- حساب الضغط الحلوي لمحتول الفورماميد :</p> $\pi = 293 \times \frac{38}{45} \times 0,082 = 20,28 \text{ ص ج}$ <p>* بما أن الضغوط الحلوية للمحاليل أكبر من الضغط الحلوي لخلايا الجزر لذا يرتفع مستوى الزئبق في الأنبوب القمعي .</p>  |                 |                              |                          |                 |              |  |
| 1,5             | 0,5                          | <p>ب * تفسير انخفاض مستوى الزئبق في التركيبين ( أ ، ج )</p> <p>انخفاض مستوى الزئبق يدل على حدوث زوال إتماش خلايا الجزر ، يدل ذلك على ارتفاع الضغط الحلوي الداخلي لخلايا الجزر ، و الذي يسفر بنفوذ جزيئات كل من الجلوكوز و الفورماميد إلى داخل الخلايا ( فلغشاء الخواي نفوذ) .</p> <p>* تفسير عدم انخفاض مستوى الزئبق في التركيبين ( ب ، د )</p> <p>عدم انخفاض مستوى الزئبق دليل على أن الضغط الحلوي الخارجي يبقى أكبر من الضغط الحلوي الداخلي لخلايا الجزر في التركيب ( ب ) ، و الماء المقطر في التركيب ( د ) يفسر ذلك بعدم نفوذ جزيئات السكر إلى داخل خلايا الجزر ، و عدم مرور جزيئات <math>\text{CuSO}_4</math> لأن أوعية الفخاري نصف نفوذ لا يسمح إلا لجزيئات الماء بالمرور .</p> |                 |                              |                          |                 |              |  |
| 0,5             | 0,75                         | <p>ج * خصائص النفاذية التي تظهرها التجارب السابقة : ممثلة في :</p> <p>- النفاذية الاختيارية : كما في حالة نفوذ الجلوكوز و الفورماميد ، و عدم نفوذ السكروز .</p> <p>- النفاذية النفاضية : كما في حالة نفوذ الفورماميد بسرعة أكبر من سرعة نفوذ الجلوكوز .</p>  |                 |                              |                          |                 |              |  |
|                 | 0,25                         | <p>2 - فرضيات تفسير النتائج :</p> <p>- الفرضية الأولى : عدم نفوذ شوارد <math>\text{Na}^+</math> إلى داخل الكريات ، و عدم خروجها ،</p> <p>- الفرضية الثانية : نفوذ شوارد <math>\text{Na}^+</math> إلى داخل الكريات الدموية الحمراء وفق تدرج التركيز ، و إخراجها عكس تدرج التركيز .</p>  |                 |                              |                          |                 |              |  |
|                 | 0,25                         | <p>1 - التأكيد من صحة إحدى الفرضيتين :</p> <p>نعم نتائج التجربة تؤكد صحة الفرضية الثانية</p> <p>ب- التعليل :</p> <p>- ظهور الإشعاع داخل الكريات يدل على نفوذ شوارد <math>\text{Na}^+</math> وفق تدرج التركيز ( المرحلة 1 )</p> <p>- ظهور الإشعاع في البلازما يدل على خروج شوارد <math>\text{Na}^+</math> عكس تدرج التركيز ( المرحلة 2 )</p> <p>- يسمح ذلك ببقاء تركيز <math>\text{Na}^+</math> داخل و خارج الكريات مماثل للتركيز الملاحظ في جدول الويفة 4 - .</p>  |                 |                              |                          |                 |              |  |
|                 | 0,25                         | <p>ج : الرسم التخطيطي لتفسير توزيع الأيونات :</p>  |                 |                              |                          |                 |              |  |
|                 | 0,1                          | <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>النفاذية بالجزر</td> <td>إستعانة تشكّل الأسملي للذائف</td> <td>توزيع التوضيحي من الذائف</td> <td>تغير شكل الذائف</td> <td>فسفرة الذائف</td> </tr> </table> <p>الرسم : 1,5<br/>البيانات : 0,5</p>  | النفاذية بالجزر | إستعانة تشكّل الأسملي للذائف | توزيع التوضيحي من الذائف | تغير شكل الذائف | فسفرة الذائف |  |
| النفاذية بالجزر | إستعانة تشكّل الأسملي للذائف | توزيع التوضيحي من الذائف   | تغير شكل الذائف | فسفرة الذائف                 |                          |                 |              |  |

| العلامة |       | عناصر الإجابة  | محلل الموضوع |
|---------|-------|--|--------------|
| المجموع | مجزأة |  |              |
| 1,25    | 1,25  | 3- 1: بيانات العناصر المرفقة :<br>1 - طبقة بروتينية<br>2 - قطب كاره للماء<br>3 - قطب محب للماء<br>4 - جزيئة فوسفور ليبيدية<br>5 - بروتينات كروية سطحية<br>6 - جزيئة جليكو بروتينية<br>7 - جزيئة جليكوليبيدية<br>8 - بروتين كروي ضمني<br>9 - جزيئة كوليسترول  |              |
| 0,25    | 0,25  | ب - الميزة الأساسية لنموذج سينجر ونكلسون :<br>يتميز هذا النموذج ببساطة فيفساتية متعة .   |              |
| 1,5     | 1,5   | ج - التجربة المقترحة لتأكيد هذه الميزة :<br>هي تجربة التهجين الخثوي ( يجب رسم و شرح خطوات هذه التجربة )  |              |
| 1,5     | 0,75  | د - الدراسة النقدية للنموذجين :<br>الشكل أ : يتميز بوجود طبقة فوسفوليبيدية تتوسط طبقتين بروتينيتين .<br>لا يمكن هذا النموذج من تفسير كيفية مرور جزيئات الماء ، و المواد القابلة للتحلل في الماء .<br>الجزيئات العكوسة للغشاء حسب هذا النموذج هي جزيئات ثلثة و معتقفة ، لذا فهو لا يسمح بتفسير مختلف حالات النفاذية (الانتشار السهل ... النقل الفعال ...) |              |
| 0,75    | 0,75  | الشكل ب : يعتمد هذا النموذج على أن جزيئات الغشاء غير ثابتة و هي في حركة دائمة ، و هذا يمكن من تفسير :<br>كيفية مرور الماء و المواد المنحلة .<br>مختلف حالات نفاذية المواد ، بالاعتماد على حركة هذه الجزيئات .  |              |

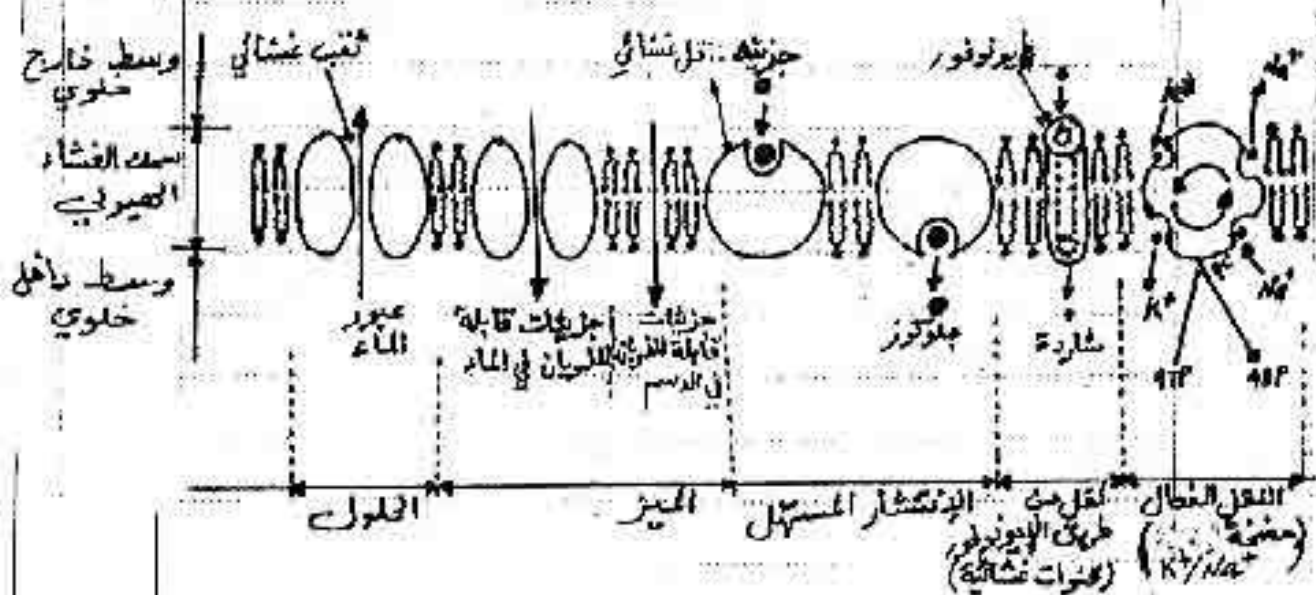
03

الرسم التخطيطي لابرار مختلف البات النقل :

I  
1,25  
0,75

- نقية الرسم العلمي :
- البيانات الفسيوية :
- بيانات الآليات :

III



3

عناصر الإجابة

العلامة

المجموع

مجزأة

الموضوع الثاني :

-1

أ - البيانات :

1 - نوكلوزيدة

2 - نوكلبونيدة

3 - سلسلة متعددة النوكلبوتيدات

4 - رابطة هيدروجينية

ب - نتائج الإماهة الكلية للعنصر 2 هي :

قاعدة آزوتية ( G ) ، سكر خماسي منفرد الأكسيجين ( ريبوز منفرد الأكسجين ) ، حمض الفوسفوريك .

-2

أ - تحليل نتائج الجدول :

- بالنسبة للعلاقة :  $1 = \frac{A+G}{T+C} , \frac{C}{G} , \frac{A}{T}$  ، في كل الحالات .

- بالنسبة للعلاقة  $\frac{A+T}{C+G}$  فهي متغيرة حسب نوع الكائن الحي ، تتراوح قيمتها بين ( 0,93 و 3,12 ) .

\* الاستنتاج : نستنتج من التحليل السابق أن :  $G=C , T=A$  ، كما أن  $T+C = A+G$  أي ( القواعد البيورينية = القواعد البيريدينية ) .

ب - التوضيح :

بناء على استنتاج السؤال ( 1-2 ) فإن  $A \xrightarrow{\text{تقابل}} T , C \xrightarrow{\text{تقابل}} G$  ، وهذا ما هو موضح في بنية جزيئة الـ ADN المعطلة في الوثيقة ( I ) ، حيث يتكون الـ ADN من مسلسلين من النوكلبوتيدات ترتبطان ببعضهما عن طريق القواعد الأزوتية ، بروابط هيدروجينية ( A ترتبط مع T ) و ( C ترتبط مع G ) .

-3

أ - حساب القواعد الأزوتية في قطعة ADN :

لدينا :  $24 = C+G+T+A$  .

بما أن :  $C=G , T=A$  :

$24 = 2G + 2A \Leftrightarrow$

$12 = G+A$

(1)  $\boxed{G - 12 = A} \Leftrightarrow$

لدينا :  $1,4 = \frac{A}{G} \Leftrightarrow 1,4 = \frac{A^2}{G^2} \Leftrightarrow 1,4 = \frac{A+T}{C+G}$

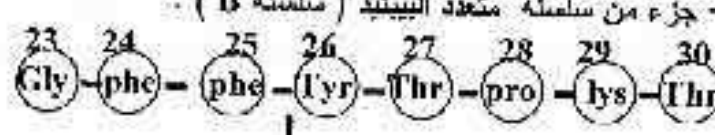
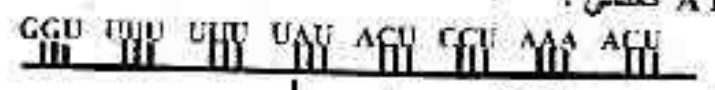
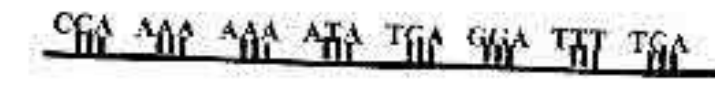
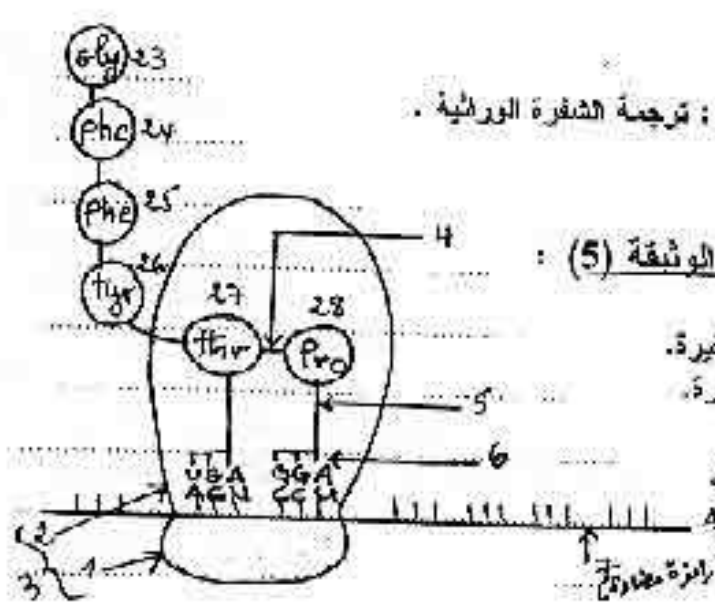
(2)  $\boxed{G 1,4 = A}$  ومنه

بالتعويض في (1)  $12 = G + G 1,4 \Leftrightarrow G - 12 = G 1,4$

$5 = C$  ومنه  $5 = \frac{12}{2,4} = G \Leftrightarrow 12 = G 2,4 \Leftrightarrow$

بالتعويض في (2) :  $7 = T$  ومنه  $7 = 5 \times 1,4 = A$  :

4

| العلامة |       | عناصر الإجابة  | محاور الموضوع |
|---------|-------|--|---------------|
| المجموع | مجزأة |  |               |
|         | 0,5   | <p>• <u>الاستخلاص :</u><br/>يوجد في هذه القطعة من جزيء الـ ADN :<br/>أي أن عدد A و T &lt; عدد C و G</p> $\begin{cases} 7 = A = T \\ 5 = C = G \end{cases}$   |               |
|         | 0,5   | <p>ب - <u>الغلدة من حساب نسبة</u><br/><math display="block">\frac{A+T}{G+C}</math><br/>يفيدنا حساب هذه العلاقة <math>\frac{A+T}{G+C}</math> في معرفة مدى تماسك جزيء الـ ADN بحيث<br/>تزداد درجة تماسك جزيئة الـ ADN بزيادة نسبة (G+C) ، و يقل تماسكها بزيادة<br/>نسبة (A+T) ، و بما أن نسبة (A+T) &lt; (G+C) في جزيئة الـ ADN<br/>الستبقية ، فإن هذه الأخيرة تكون قليلة التماسك .</p>  |               |
| 12      |       | <p>1 - <u>ترتيب القواعد الأزوتية :</u><br/>• لدينا في الشكل -1- جزء من سلسلة متعدد الببتيد ( سلسلة B ) .</p>  <p>• باستعمال جدول الشفرة الوراثية<br/>• يكون الـ ARN<sub>m</sub> كالتالي :</p>  <p>• فيكون شريط مورثة جزء السلسلة ( B ) هو :</p>  | -II-          |
| 1       | 0,5   |  |               |
|         | 0,5   |  |               |
| 4       | 0,25  | <p>2 -<br/>أ - <u>اسم الظاهرة :</u> ترجمة الشفرة الوراثية .</p> <p>ب - <u>إعادة رسم الوثيقة (5) :</u><br/>البيئات :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - تحت وحدة صغيرة .</li> <li>2 - تحت وحدة كبيرة .</li> <li>3 - ريبوزوم .</li> <li>4 - رابطة بيبتيدي .</li> <li>5 - جزء من ARN<sub>m</sub> .</li> <li>6 - مقابل الرابطة (رابطة متعادلة) .</li> <li>7 - ARN<sub>m</sub> .</li> </ol>                     |               |
|         | 2     | <p>الرسم : 0,25<br/>البيئات : 7×0,25</p>   |               |

| العلامة |          | عناصر الإجابة  | محاوير الموضوع |
|---------|----------|--|----------------|
| المجموع | مجزأة    |  |                |
|         | 0,25     | <p>ج- <u>تسمية الظاهرة</u> : تسمى هذه الظاهرة النسخ .</p> <p>• شرح الآلية :</p> <p>فتح سلسلتي الـ A D N .</p> <p>توضع انزيم الـ ARN بوليمراز على الشريط القالب للـ A D N .</p> <p>توضع النوكليوتيدات الجديدة ( المكونة للـ ARN ) مقابل نوكليوتيدات شريط الـ A D N القالب ، وفق تكامل القواعد الأزوتية .</p> <p>تشكل جزيء الـ ARN قبل الرسول .</p> <p>حذف القطع غير الدالة منه ، ثم لصق القطع الدالة .</p> <p>تشكيل الـ ARN الرسول الناضج .</p>   |                |
|         | 6 × 0,25 | <p>3 - 1 - <u>المقارنة</u> :</p> <p>يختلف الشكل (1) عن الشكل (2) في نوع الحمض الأميني رقم (24) ، فهو في الشكل (1) عبارة عن ح . ا ( Phe ) و في الشكل (2) هو ( Leu ) .</p> <p>* <u>الاستنتاج</u> :</p> <p>ننتج أن الاختلاف في بنية متعدد الببتيد في الشكلين (1) و (2) أدى إلى اختلاف في وظيفتهما .</p> <p>ب- <u>ترتيب القواعد الأزوتية</u> :</p> <p>* لدينا في سلسلة متعدد الببتيد β غير العادي</p> <p>Gly<sup>23</sup> - Leu<sup>24</sup> - Phe<sup>25</sup> - Tyr<sup>26</sup> - Thr<sup>27</sup> - Pro<sup>28</sup> - Lys<sup>29</sup> - Thr<sup>30</sup></p> <p>• باستعمال جدول الشفرة الوراثية يكون الـ ARN كالتالي :</p> <p>GGU CUU UUU UAU ACU CCU AAA ACC</p> <p>* فيكون شريط مورثة جزء السلسلة ( β ) غير العادي هو</p> <p>CCA GAA AAA ATA TGA GGA TTT TGA</p> |                |
| 0,75    | 3 × 0,25 |  |                |
| 0,75    | 3 × 0,25 |  |                |
| 0,25    | 0,25     | <p>ج- <u>التفسير الطارئ</u> :</p> <p>استبدلت الثلاثية AAA في جزء المورثة العادية المقابلة للحمض الأميني رقم (24) ( Phe ) ، بالثلاثية GAA في جزء المورثة غير العادية ، المقابلة للحمض الأميني رقم (24) ، ( Leu ) .</p>  |                |
| 0,25    | 0,25     | <p>د- <u>اسم التغير</u> : الطفرة الوراثية</p> <p>هـ - <u>آلية تأثير هرمون الأنسولين على خلايا الكبد</u> :</p> <p>• توضع جزيئة هرمون الأنسولين ( ملين أول ) على مستقبل غشائي نوعي لخلية الكبدية ( المستهدفة ) ، و تشكيل معقد : أنسولين - مستقبل .</p> <p>• تشكيل رسول ثاني ضمن خلوي ( المنبئ الثاني ) .</p> <p>• يوجه المنبئ الثاني عمل الخواة ، فينتج عنه تصنيع انزيمات تشارك على تفاعلات كيميائية محددة .</p> <p>• <u>نتائج هذا التأثير</u> :</p> <p>* رفع نفاذية غشاء الخلية الكبدية للجلوكوز .</p> <p>* تنشيط انزيمات تكثيف الجلوكوز إلى غليكوجين</p> <p>* تثبيط انزيمات امانة الغليكوجين إلى جلوكوز .</p>  |                |
| 01,5    | 6 × 0,25 |  |                |

| العلامة |        | عناصر الإجابة  | محاور الموضوع |
|---------|--------|--|---------------|
| مجموع   | مجزأة  |  |               |
| 1,25    | 0,25   | 4 -<br>أ - تحديد الثقبية : هي إحدى تقنيات الهندسة الوراثية . لتصنيع الحيوي للأنسولين عن طريق بكتيريا إشيريشياكولي ( E.Coli ) معالجة وراثيا .   | III           |
|         | 2×0,25 | ب - التعرف على العنصرين :<br>• للعنصر (1) : بلاسميد<br>▪ للعنصر (2) : بكتيريا إشيريشياكولي<br>* نورهما : . البلاسميد : إن قابليته لدمج مورثة من كائن آخر تسمح لهذه الأخيرة بالتعبير المورثي ( صنع الأنسولين في هذه الحالة )<br>- البكتيريا : توفر الوسط الملائم لتكاثر البلاسميد بداخلها و تسمح للمورثة المزروعة في البلاسميد بتصنيع الأنسولين .<br>- التكاثر السريع للبكتيريا يوفر كمية كبيرة من الأنسولين .  |               |
| 0,75    | 2×0,25 | ج - المراحل :<br>• المرحلة (أ) : تركيب الـ A D N وحيد الخيط من الـ ARN المستخلص بإنزيمات النسخ العكسي .<br>• المرحلة (ب) : تركيب الـ A D N ثنائي الخيط بإضافة سلسلة المعككة .<br>• المرحلة (ج) : دمج مورثة الأنسولين في البلاسميد .  |               |
|         | 3×0,25 | د - دور الإنزيمات : أحدهما إنزيم القطع . و هو يقوم بفتح البلاسميد في موقع محدد ، و الثاني إنزيم الربط و هو يقوم بدمج مورثة الأنسولين في البلاسميد .<br>هـ - اقتراح إجراء آخر :   |               |
| 0,5     | 2×0,25 | يمثل هذا الإجراء في : استخلاص مورثة الأنسولين كاملة من خلايا البنكرياس ، و إنماجها في البلاسميد ثم تتابع نفس المراحل كما في التقنية المقترحة في الموضوع .  |               |
| 0,5     | 0,5    | و - التفسير :<br>إن الأنسولين المنتج حسب هذه الثقبية يكون غير فعال ، بسبب أن بنيته تغيرت عن بنية الأنسولين العادي ، و ذلك راجع إلى أن مورثة الأنسولين في الاقتراح الثاني اشترفت على تصنيع أنسولين غير عادي بسبب ترجمة الـ ARN المستنسخ من هذه المورثة بكل قطعها الدالة و غير الدالة . ( البكتيريا غير قادرة على حذف القطع غير الدالة ) .   |               |
| 3       | 1      | فعلا إن المعلومات الوراثية تحدد الخصائص النوعية لكل كائن حي بواسطة العلاقة (مورثة - بروتين - صفة وراثية ) ، و أن اختلاف الصفات الوراثية سببها اختلاف البروتينات و تنوعها (الترميزات ، هرمونات ، بروتينات متخصصة ... الخ ) و ما ينجم عنها من تفاعلات بيوكيميائية ، و أن هذا التنوع في البروتينات راجع إلى التنوع الكبير في المعلومة الوراثية ، و الأثرة على ذلك :<br>* جزء مورثة الأنسولين ← أنسولين عادي ( الشكل -1- من الوثيقة 3 ) ( بروتين معين ) .<br>* استبدال الثلاثية رقم (24) من مورثة الأنسولين (طفرة) ← أنسولين غير عادي ( الشكل -2- من الوثيقة 3 ) ( بروتين آخر )<br>* مورثات البكتيريا لا يمكنها تصنيع الأنسولين<br>* إضافة مورثة الأنسولين إلى بلاسميد البكتيريا ← يمكنها من تصنيع الأنسولين |               |