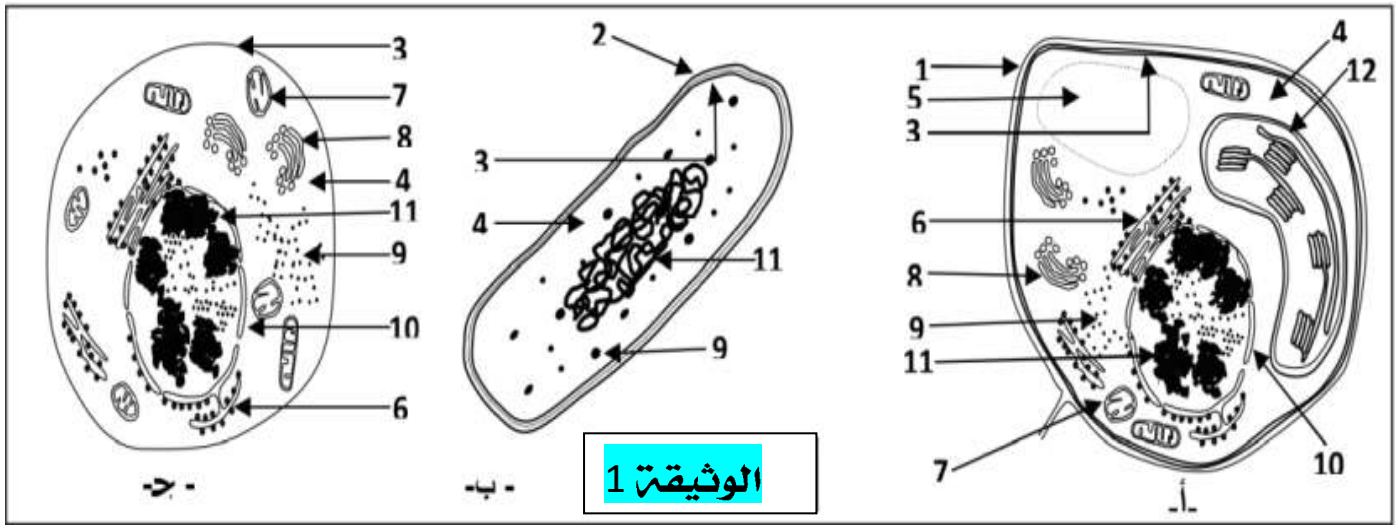
التمرين 01:

I- أجريت فحوص مجهرية لأنسجة من مختلف الكائنات الحية والنتائج ممثلة في الوثيقة (1)

1- تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 12 ، ثم ضع عنوان لكل شكل .

2- ماهي المعلومة المهمة التي تستخرجها من هذه الفحوص المجهرية ؟

3- تم استخلاص العنصر 11 من الخلية (أ) وبمعاملة خاصة تم تفكيكه إلى مكونين س و ع حيث يأخذ س اللون الأحمر مع كاشف شيف بينما ع يأخذ اللون البنفسجي مع كبريتات النحاس والصودا



الوثيقة 1

أ – ماذا يمثل س و ع ؟ مع ذكر الفرق عند الشكل (ب) فيما يخص هذا التركيب.

ب- نقوم ب 3 تجارب على المكون س كمايلي :

التجربة الأولى: تم إضافة حمض كلور الماء للمكون س وتعريضه للتسخين فنتج عن ذلك 3 مركبات a ,b ,c .

التجربة الثانية : تم إضافة محلول فهلنج الساخن للمركبات الناتجة في التجربة 1 فيتلون b فقط بالأحمر الاجوري .

التجربة الثالثة : اضافة إنزيم خاص للمكون س فيتنتج عن ذلك مركبات c + b ومركبات أخرى a + b +c .

ب 1 - تعرف على المركبات a , b,C .

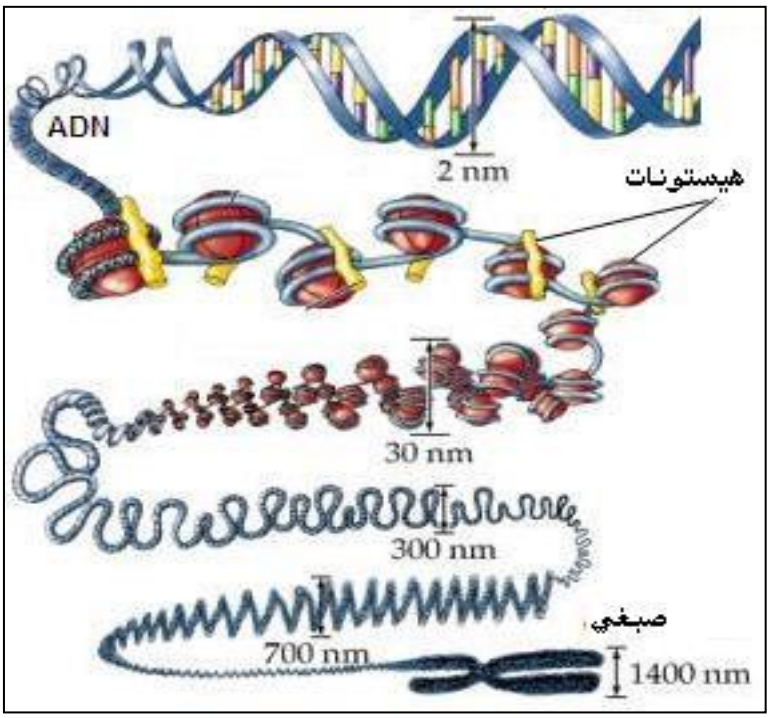
ب2 - سم المركبات الناتجة في التجربة 3 ومثلها عن طريق الرسم .

ج - ماذا تستنتج فيما يخص التركيب الكيميائي للجزيئة س ؟

4- تصنف الأشكال السابقة من الوثيقة (1) على أساس تموضع العنصر 11، كيف ذلك.

التمرين02:

مكنت الملاحظة الدقيقة للمادة الوراثية والمبينة في الوثيقة (2) من تفسير ما فوق بنية النواة.



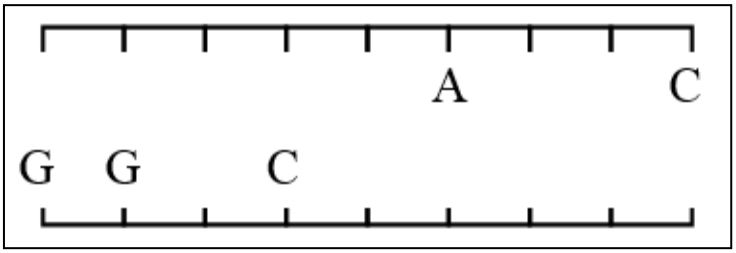
1- أوجد العلاقة بين الصبغي والكروماتين؟

2- اشرح هذه العلاقة؟

3- صف اعتمادا على هذه الوثيقة البنية الجزيئية لـ AND ؟

4 - مثل برسم بسيط البنية الجزيئية؟

- الوثيقة (2) يمثل جزء منه نظريا في الوثيقة (3) ويمتلك القيمة (A+T) تساوي نصف قيمة (C+G).



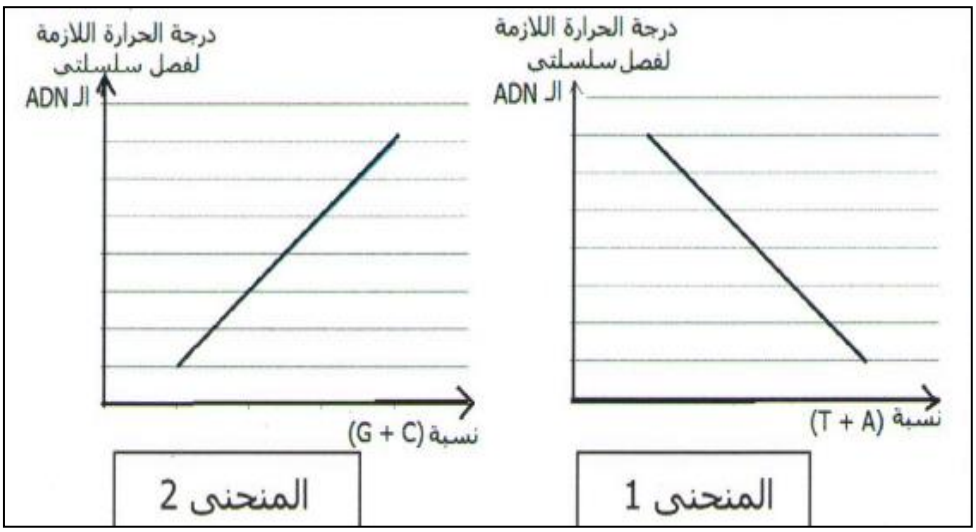
5- بعد حساب عدد النكليوتيدات أعد رسم الوثيقة (3) بإكمال القواعد الناقصة.

التمرين 03:

تتكون جزيئة الADN من سلسلتين يمكن فصلهما بالتسخين

1- على ماذا تؤثر عملية التسخين هذه؟ علل.

- يبين المنحنيان المقابلان في الوثيقة (4) العلاقة بين درجة الحرارة اللازمة لفصل سلسلتي ال ADN بدلالة نسبة (G+C) و نسبة (T+A) في جزيئات مختلفة من ال ADN.



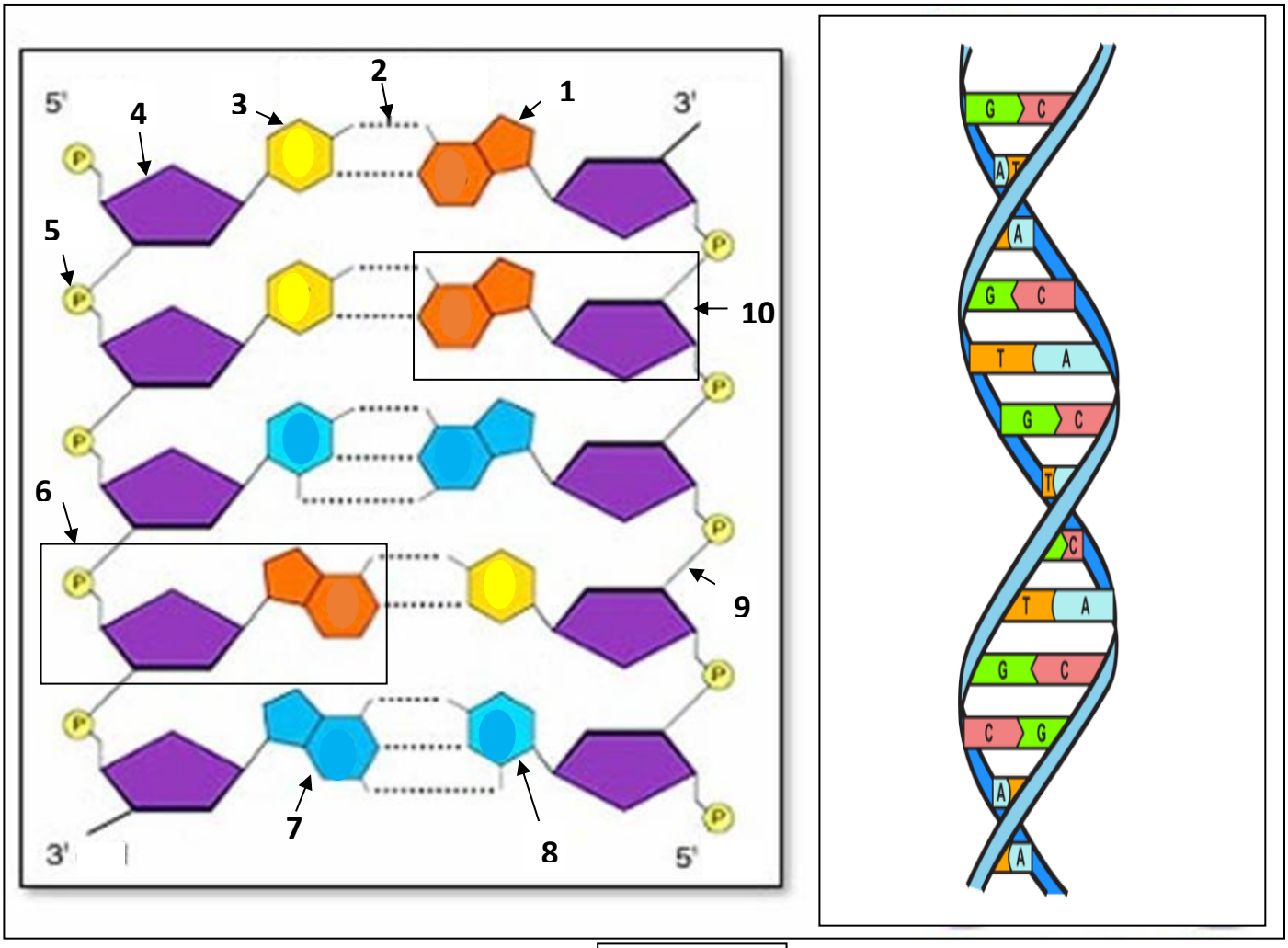
2- حلل النتائج الممثلة في كل من المنحنيين.

3- فسر هذه النتائج؟

4- ماذا تستنتج؟

التمرين04:

I- قصد التعرف على الطبيعة الكيميائية للمادة الوراثية أجريت العديد من التجارب كللت في النهاية بإنجاز نموذج نهائي من طرف العالمان (Watson) و(Crick)



الوثيقة(1)

1- ماذا تمثل هاته الوثيقة

2- قدم وصفا دقيقا لهاته الجزيئة انطلاقا من شكلي الوثيقة(1)

3- تعرف على مختلف البيانات المشار إليها بأرقام.

4- ما هي الخاصية التي يبرزها الرقمان 3 و 5

5- ماهي نتائج الاماهة الكلية والجزئية لهاته الجزيئة مع تحديد الشروط التجريبية لكل إماهة

6- حدد وزن هذه الجزيئة بالدالتون

7- تمر هذه الجزيئة خلال مراحل الانقسام بتحولات عديدة يتم فيها عملية التحلزن ؛ وضح برسم تخطيطي عليه كافة البيانات هذه الآلية .

II- سمح تحديد كمية القواعد الآزوتية لخلايا بعض أنواع الكائنات الحية بحساب النسب المقدمة في جدول الوثيقة (2)

خلايا الكائن الحي	$\frac{A}{T}$	$\frac{C}{G}$	$\frac{A+G}{T+C}$	$\frac{A+T}{G+C}$
نطاف سمك السلمون	1.01	1.004	1.004	1.45
اليوغلينا	1.002	0.983	1.005	3.12
بكتيريا القولون	1.008	0.996	1.005	0.93
طحال الانسان	0.996	0.990	0.982	1.37

الوثيقة(2)

1- بين كيف تؤكد هذه النتائج بنية الجزيئة الممثلة في الوثيقة(1)

2- ما فائدة دراسة نسبة $\frac{A+T}{G+C}$ ما يخص تماسك جزيئة الوثيقة(1)، مع تحديد أي جزيئة أكثر تماسكا بالترتيب من الأكثر تماسكا إلى الأقل

III- لتكن قطعة من جزيئة الوثيقة (1) مكونة من 18 قاعدة آزوتية حيث $1.25=\frac{A+T}{G+C}$

1- أحسب عدد كل قاعدة آزوتية في هذه القطعة

2- ضع رسما تخطيطيا لهذه القطعة

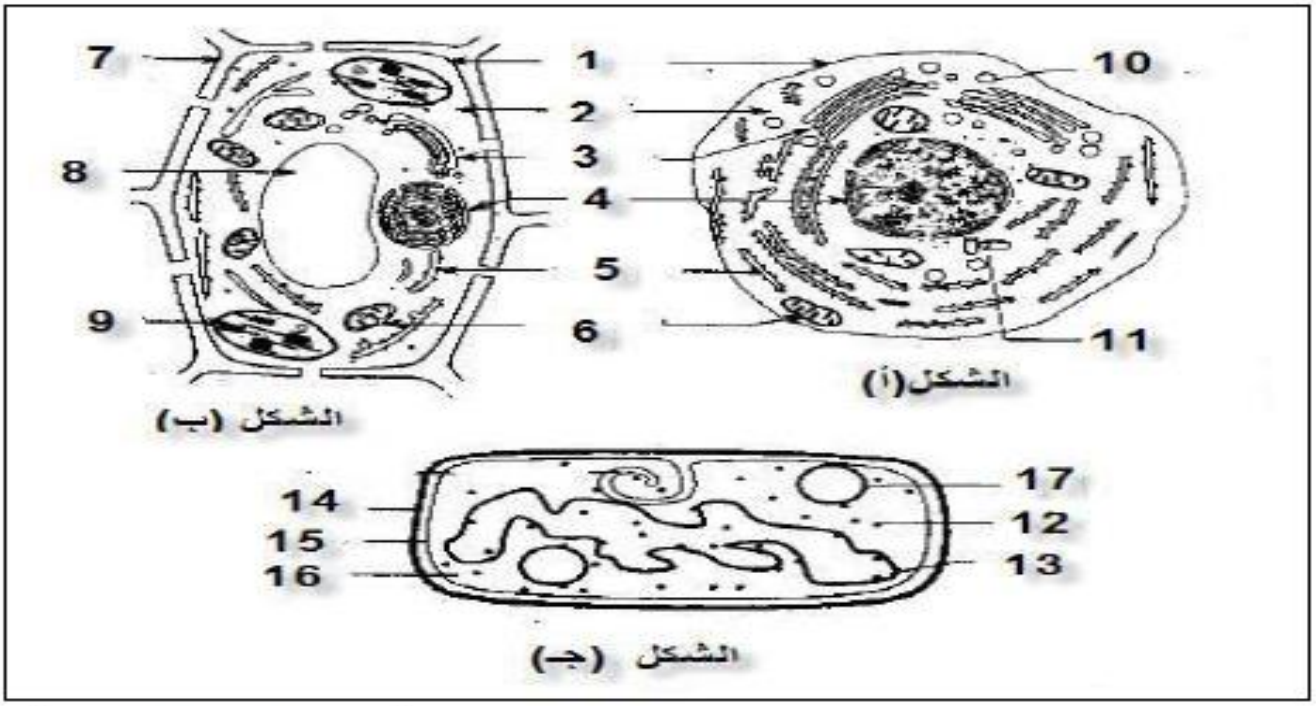
3- أحسب طول هذه الجزيئة ب (nm) و (bp)

التمرين05:

تمثل الوثيقة (1) ملاحظات بالمجهر الالكتروني لنمطين من الخلايا :

النمط الاول : يمثله الشكلين (أوب).

النمط الثاني : يمثله الشكل (جـــ).



الوثيقة 1

1 – تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 17

– ضع عنوان مناسب للأشكال (أ،ب.جـــ)

2 – هل توجد علاقة وظيفية بين العناصر (5,3,6,9) ؟ علل اجابتك .

3 – ماهي المميزات البنوية لخلية الشكل (جـــ) مقارنة مع الصنف الخلوي للشكلين (أوب) .

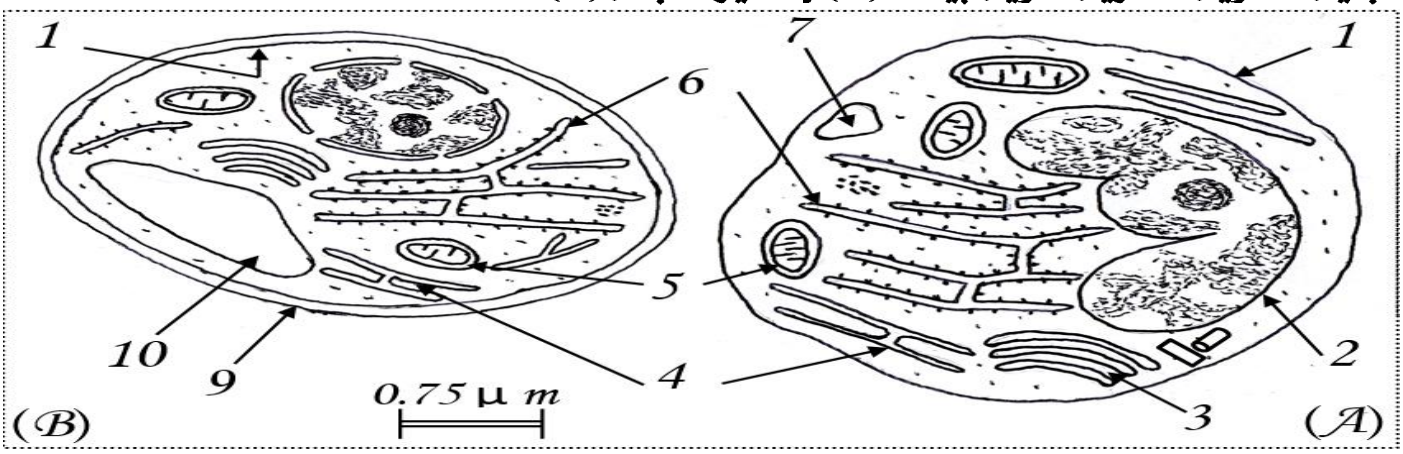
4 – حدد دعامة المعلومات الوراثية في كل حالة

مثل برسم تخطيطي نموذجا لقطعة من جزيئة الـــ ADN تحتوي على 20 قاعدة آزوتية وتحقق العلاقة :

$$1.5 = \frac{A+T}{C+G}$$

التمرين06:

I- تمثل الخلية الواحدة النباتية للكائن الحي. تقدم الوثيقة (01) ما فوق البنية الخلوية لكرية دموية بيضاء (A) و خميرة الجعة (B).



01- سم البيانات المرقمة.

02- تصنف الخليتان في صنفين مختلفين من الخلايا.

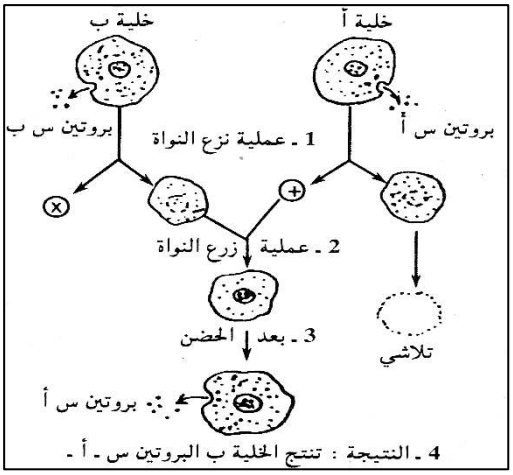
أ- سم الصنفين وحدد العضيات في الخليتين التي تمثل معيارا لهذا التصنيف.

ب- ماهي إذن العضية الناقصة في الخميرة؟

ج- يجمع الخليتين معا تصنيف آخر يجعلهما من نفس النوع. سمه واذكر المعيار.

د- احسب قطر الخلية (A).

II- خلال تحديد الدعامة الخلوية للصفات الوراثية أجريت التجربة التالية المبينة مراحلها



ونتائجها في الوثيقة (02).

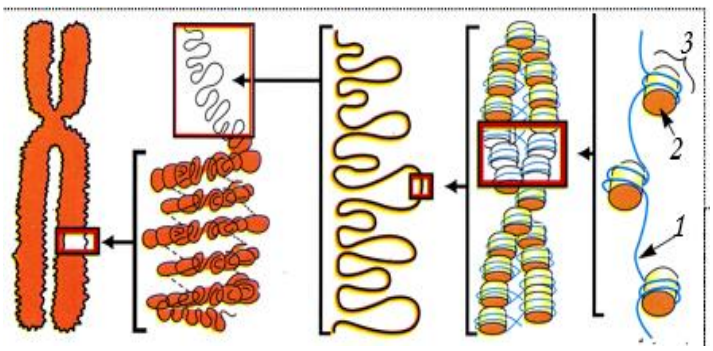
1- حلل النتائج وماذا تستنتج؟

2- أعيدت التجربة بإضافة مادة الأكيتينوميسين المعطلة لعمل ADN للخلية الناتجة

فيتوقف بناء البروتين (س-أ-). ماهي المعلومة المكملة لاستنتاجك؟

3- قدم رسما للبنية الجزيئية لـADN تضع عليه جميع البيانات وحدد عليه مفهوم النكليوتيدة.

4- تمثل الوثيقة (03) العلاقة بين ADN والصبغين والصبغي.

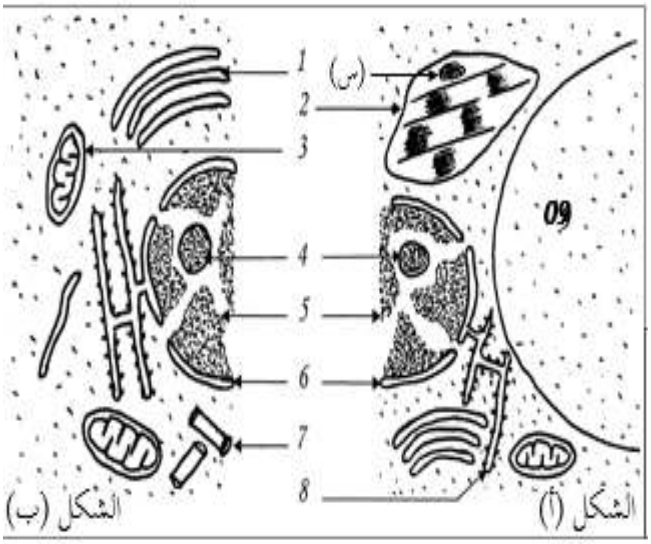


أ- ضع بيانات الوثيقة (03).

ب- اشرح العلاقة المبينة في الوثيقة في أقل من سطرين.

التمرين07: تعتبر الخلية الوحدة البنائية للكائن الحي نقدم دراسة بسيطة لبعض تفاصيلها في ما يأتي:

I- تقدم الوثيقة (*01*) جزء من ما فوق بنية خلوية لخليتين.



1- ضع بيانات الوثيقة (*01*) من *01* إلى *09*.

2- هل يمكنك تقديم تصنيف لخليتي الشكلين (أ) و (ب)؟ كيف؟ ما هو المعيار المستعمل؟

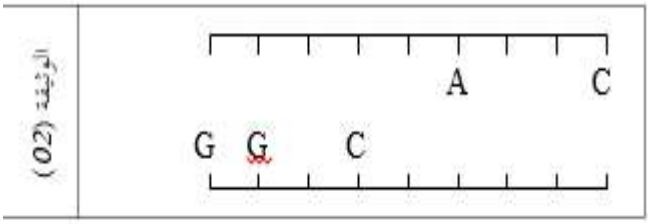
3- العنصر (س) من الشكل (أ) يتلون بالأزرق البنفسجي مع ماء اليود.

أ- سم العنصر (س) إذا علمت أنه يمثل شكل المدخرات السكرية للخلية (أ).

ب- سم العنصر الذي يعوضه في الخلية (ب).

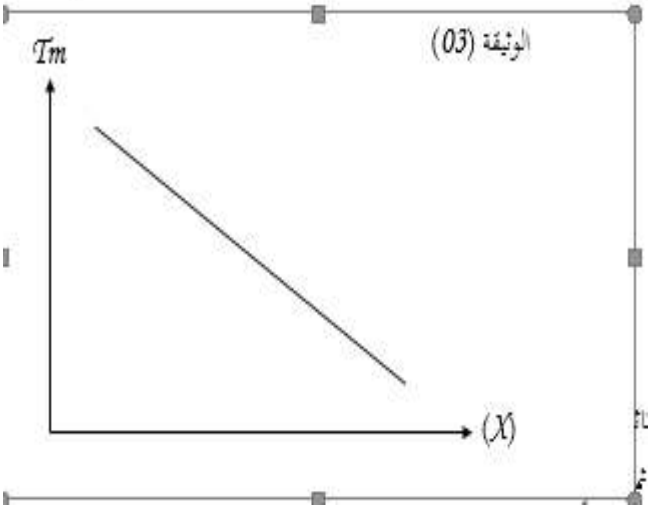
ج- قدم فرقين آخرين (*02*) بين صنفي الخليتين في الشكلين (أ) و (ب).

II- العنصر (*5*) من الوثيقة (*01*) يمثل جزء منه نظريا في الوثيقة (*02*) ويمتلك القيمة $A+T$ تساوي نصف قيمة $C+G$.



1- بعد حساب عدد النكليوتيدات اعد رسم الوثيقة (*02*) بإكمال القواعد الناقصة.

2- الوثيقة (*03*) تقدم قياسات للحرارة Tm اللازمة لفصل سلسلتي ADN بدلالة متغير (X).



أ- اختر قيمة أو أكثر من القيم التالية يمكن ان تكون المتغير (X) في الوثيقة (*03*).

حيث القيم تمثل النسب المئوية لـ: ($A+T$)، ($C+G$)، (A)، (G)، ($A+T/C+G$)، ($C+G/A+T$). تقرأ القيمتان الأخيرتان من اليسار إلى اليمين.

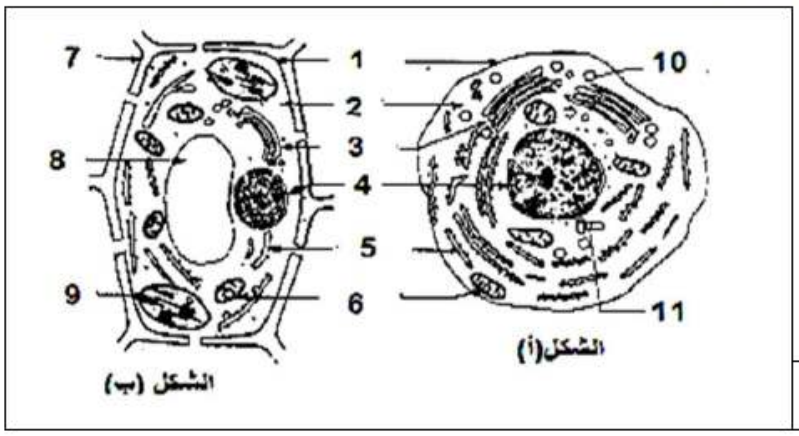
ب- أنجز تحليلا للوثيقة (*03*) باعتماد إحدى القيم المقترحة.

ج- استنتج منها قاعدة عامة حول تماسك ADN.

التمرين08:

تمثل الوثيقة (1) ملاحظات بالمجهر الالكتروني لنوعين من الخلايا :

1 – تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 11.
2 - ضع عنوان مناسب للشكلين (أ,ب).
3 – أذكر العناصر الكيميائية التي يتم تركيبها على مستوى العناصر (9 و5) .
4 – حدد العلاقة البنيوية والوظيفية بين العنصرين (5و3) .

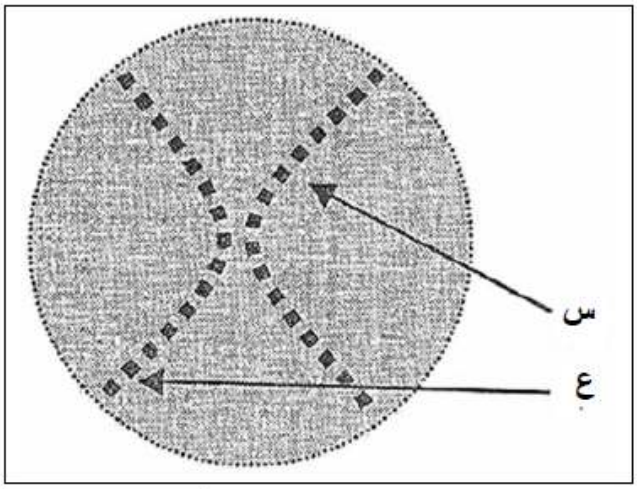


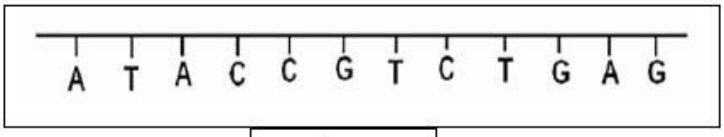
الوثيقة 1

1 - عرضت جزيئة الـ ADN للأشعة السينية بغية تحديد بنيتها الجزئية فكانت الملاحظة الممثلة في الوثيقة (1) :

أ - ماذا يمثل س وع ؟
ب - ما هي المعلومة التي يقدمها تحليل هذه الوثيقة ؟

2 – تمثل الوثيقة (2) جزء من البنية (س) :





الوثيقة 2

الوثيقة 1

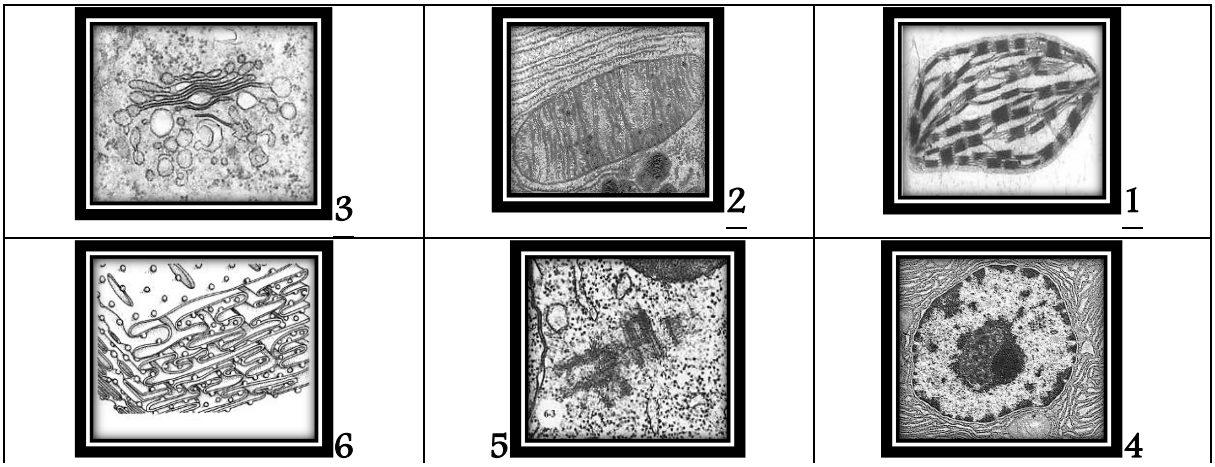
أ - أكمل الجزء (ع المتمم له في الوثيقة (2) .
ب - ماذا ينتج عن الأماهة الجزئية والكلية لهذه الجزئية ؟ أعط أنماط عن نواتج الأماهة الجزئية.
جـ - حدد النسبة المئوية لكل من : T.G.C.A.
د - أحسب العلاقة A+T/C+G وG+A/C+T وماذا تستنتج؟

التمرين09:

تمعن في الوثائق التالية، ثم أجب على ما يلي:

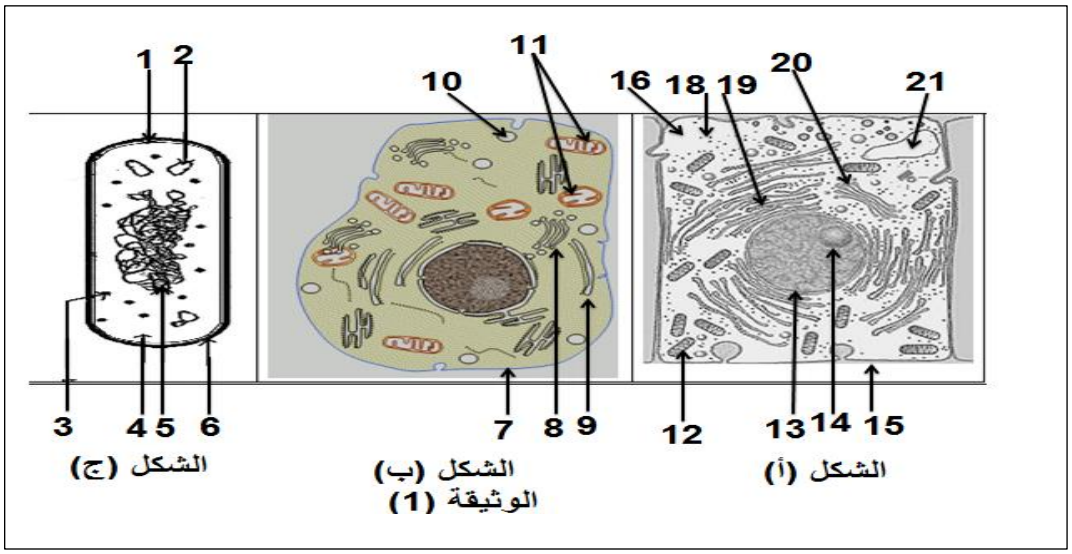
1/ تعرف على شكل كل وثيقة. (1.5ن) 2/ حدد إلى أي نوع من الخلايا يتواجد كل شكل؟ (3ن)

ملاحظة 1: الاجابة الناقصة ملغاة.



التمرين10:

سمحت دراسة الخلية بالمجهر الالكتروني من انجاز الرسومات التخطيطية الممثلة في الوثيقة (1):

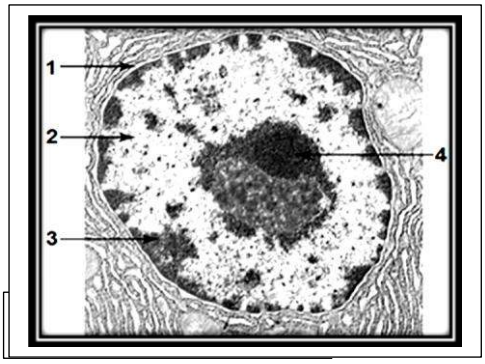


1/ تعرف على كل من الخلايا (أ)، (ب) و (ج). (3ن)

ملاحظة 2: هناك بيانات مكررة في الوثيقة (1).

2/أكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 21 . (5.25ن).

3/قارن بين أنماط هذه الخلايا. (3.75ن)



4/نريد البحث عن الدعامة الخلوية المسؤولة عن نقل المعلومات الوراثية وآلية تعبيرها ،

سمح المجهر الإلكتروني بالحصول على الوثيقة(2) والتي تمثل البنية الدقيقة للعنصر 13 للوثيقة (1):

- تعرف على العناصر المرقمة. (2ن)

5/لمعرفة الطبيعية الكيميائية للعنصر (3) من الوثيقة (2) نقترح عليك الدراسة التالية:

يمثل الشكل (د) صبغي استوائي ملاحظ بالمجهر الإليكتروني، يخضع إلى تجربتين التاليتين:

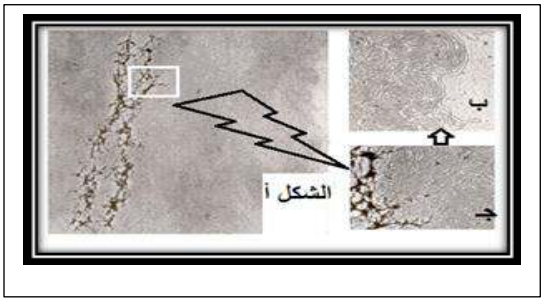
تجربة1: تضاف قطرات من كاشف شيف و كان التفاعل إيجابي

تجربة2: تعامل بإنزيم البروتياز من نوع خاص فنتج الشكل أ (ج وب تكبير للجزء المأطر).

- حدد بذلك الطبيعة الكيميائية للعنصر 3 (**1.5**ن):

*من التجربة 1 و 2.

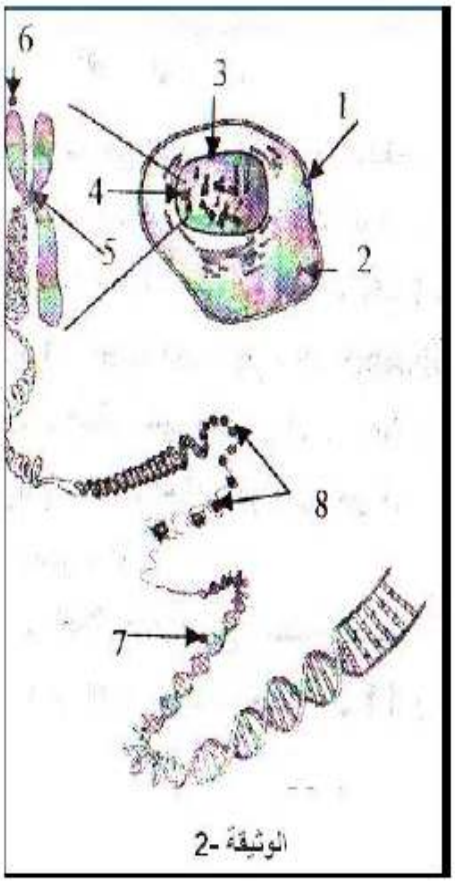
*من الشكل ج للوثيقة (1).



التمرين11:

تشترك الكائنات الحية الحيوانية والنباتية البسيطة منها والمعقدة في وحدتها البنائية المتمثلة في الخلية. قصد التعرف على بعض الجوانب المتعلقة ببنية الخلية ووظيفتها لكونها تحمل الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية، نقترح دراسة الوثائق التالية:

I/- تمثل الوثيقة 02 رسم تخطيطي لمكونات الدعامة الوراثية للخلية.



الوثيقة -2

1- تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة -2-.
2- حدد نوع الخلية مع التعليل.
3- صنف نمط الخلية، مع ذكر المعيار المستعمل في ذلك.
4- اذكر العضيات الأخرى المكونة للخلية وغير موضحة في الوثيقة -2-.

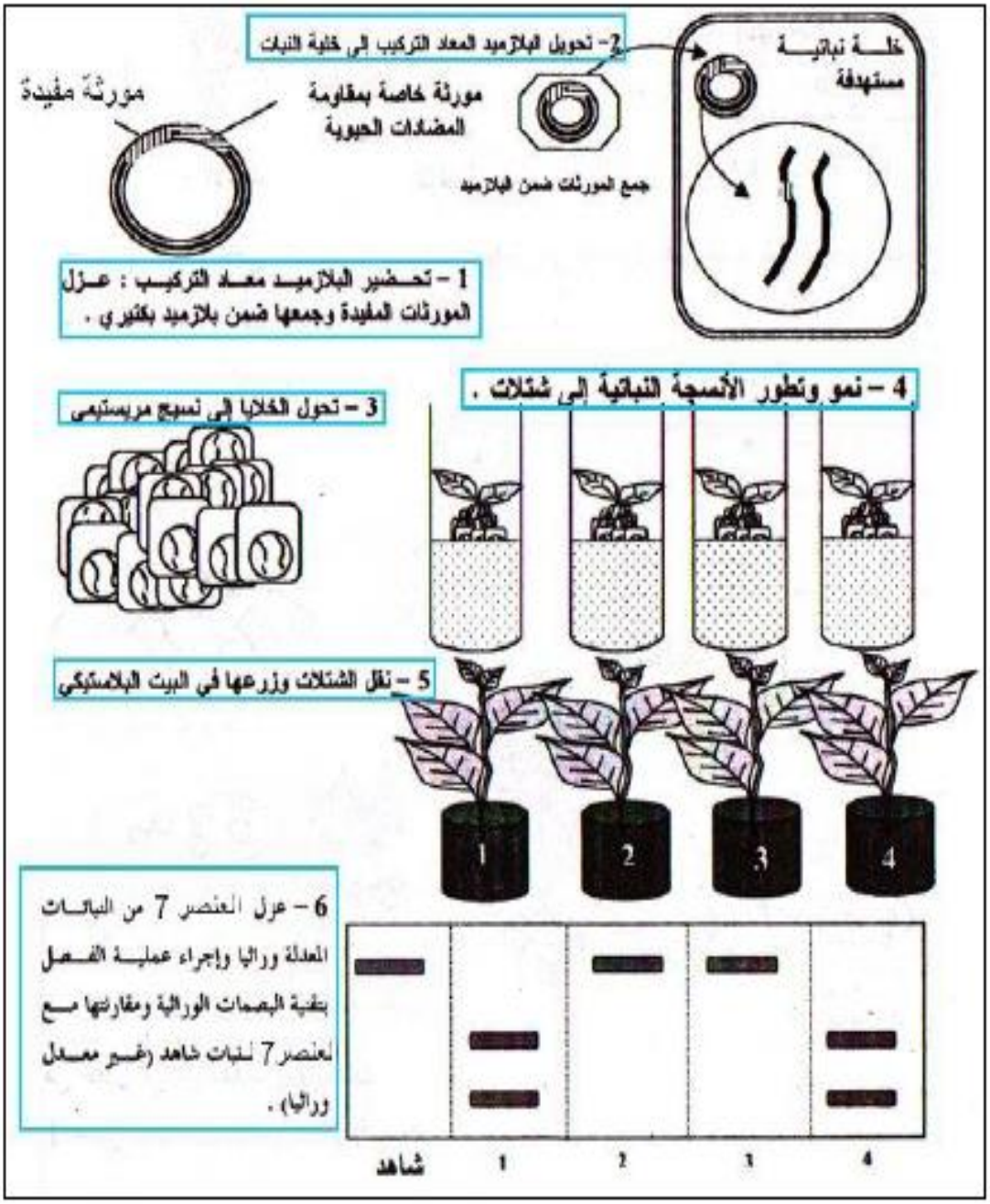
II/- بعد معالجة العنصر 7 من الوثيقة -2- بإنزيم خاص تمكنا من الحصول على 4 أنواع من النكليوتيدات.

1- اذا علمت أن النكليوتيدات لا تمثل أبسط مكونات العنصر 7، اشرح كيف نحصل على أبسط مكوناته، وما هي هذه المكونات؟
2- تمكننا بتقنية خاصة من الحصول على قطعة صغيرة من العنصر 7، طولها 4.08 نانومتر
أ- احسب طول هذه القطعة بـ: الأنغستروم ثم بأزواج القواعد. علما أن [النكليوتيدة تمتد لمسافة 3.4 Å ، $1Å=10^{-10}m$ ، $1m=10^{9}nm$].
ب- اذا كان متوسط وزن كل نكليوتيدة يساوي 300، احسب الوزن الجزيئي لهذه القطعة.
ت- استعانة بمعلوماتك حول خصائص بنية العنصر 7، مثّل هذه القطعة باعتبار A+T/C+G = 1.4 .

III/- التعرف على بنية وخصائص العنصر 7، فتح آفاق لأبحاث جديدة تهدف إلى نقل المعلومات الوراثية بين الكائنات الحية، تسمى مجموع التقنيات التي يتم فيها معالجة هذه الجزيئة ونقلها بالهندسة الوراثية.

1- عرف الاستيلاد، واذكر مجالات تطبيقاته.

2- من أجل اكساب النبات صفة معينة، نستخدم تقنيات الهندسة الوراثية في عملية الاستيلاد، والدراسة التالية توضح مراحل ونتائج هذه العملية.



أ- حلل النتائج المحصل عليها مبينا النباتات المعدلة وراثيا وغير المعدلة وراثيا. علّل اجابتك.

ب- ماذا تستنتج من هذه التجربة؟

التمرين12:

I/اتجهت علوم الأحياء (البيولوجيا) في نهاية القرن التاسع عشر إلى دراسة المركبات الخلوية بالاستعانة بوسائل مخبرية حديثة:

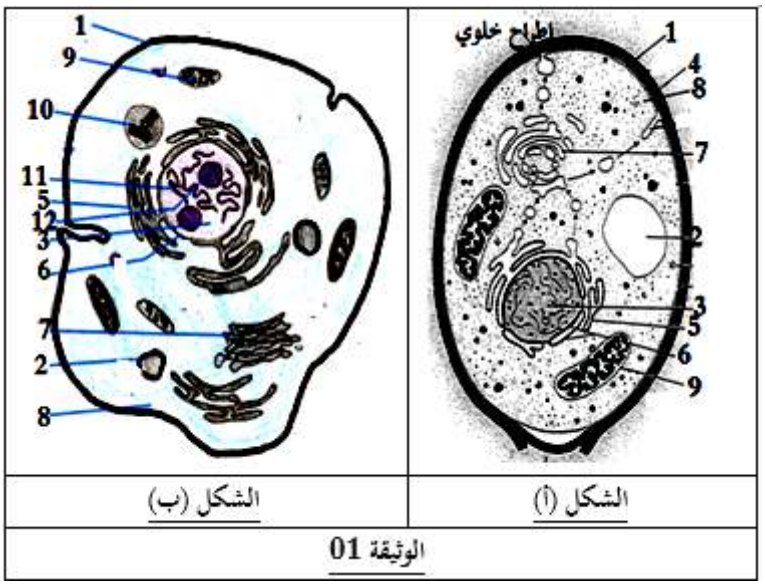
1/تعرف على أشكال الوثيقة 01.

2/أكتب البيانات اللازمة لكل شكل.

3/ما هو التركيب الكيميائي الأساسي للعنصر (11)؟

4/كيف يتم الكشف عن هذا المركب في الخلية؟

5/بماذا تتميز خلية الشكل (أ) عن خلية الشكل (ب)؟



II/إذا علمت أن عدد الروابط الهيدروجينية في قطعة من جزيئة ADN هو 29 و أن العلاقة :

(A+T/C+G=1.4)

وأن نسبة القواعد الأزوتية في السلسلة الأولى هي :

C = 25% ، G = 16.66% ،

A = 25% ، T = 33.33%

1/حدد عدد القواعد الأزوتية في هذه القطعة من جزيئة ADN .

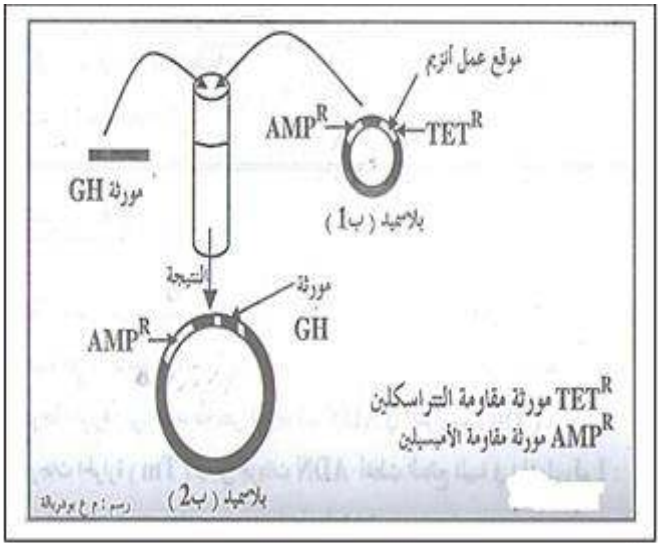
2/حدد عدد القواعد الأزوتية في السلسلة الأولى.

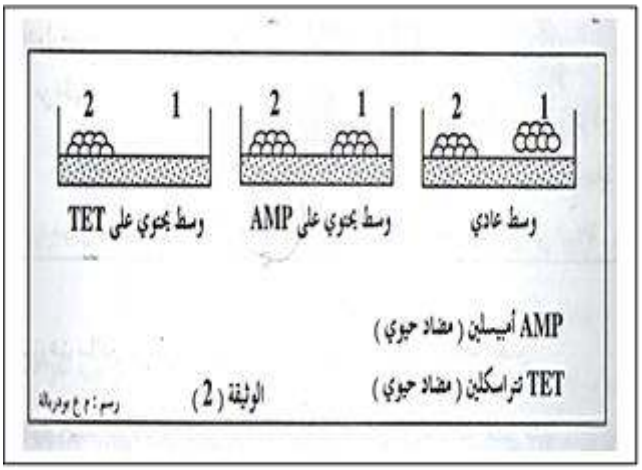
3/أرسم نموذجا من قطعة ADN معتمدا على المعطيات السابقة.

4/إذا كان وزن كل نيكليوتيدة 300، أحسب الوزن الجزيئي لهذا ADN.

5/وضح الخاصية البنيوية التي تحافظ على ثبات جزيئة ADN.

III/هرمون النمو GH برتين يتكون من 191 حمضا آمينيا، نقص هرمون GH عند الأطفال يؤدي إلى تأخر النمو، لذا حقنهم بهذا الهرمون ضروري لمعالجة هذا التأخر في النمو. تمكن الباحثون من تركيب هرمون النمو GH بواسطة بكتيريا إشريشيا كولي.





1/وضعت مورثة هرمون النمو GH معزولة في محلول يحتوي على بلاسميدات ، ثم أضيف لها انزيم القطع و انزيم الربط و تم الحصول على النتيجة المبينة في الوثيقة 02.

أ/سم التقنية المستعملة.

ب/قارن بين البلاسميد (ب1) و البلاسميد (ب2).

2/أضيف البلاسميد (ب1) و (ب2) إلى محلول يحتوي على بكتيريا إشريشيا كولي فتم الحصول على نوعين من البكتيريا (بكتيريا1 و بكتيريا 2 على التوالي).

أ/ما هو دور البلاسميد في هذه التجربة؟

3/لغرض عزل البكتيريا المعدلة وراثيا، تم زرع خليط البكتيريا 1 و 2 في ثلاث أوساط (س)، (ص) و (ع) مختلفة. الوثيقة 03 تبين لمم (جمع لمة) البكتيريا التي نمت في كل وسط.

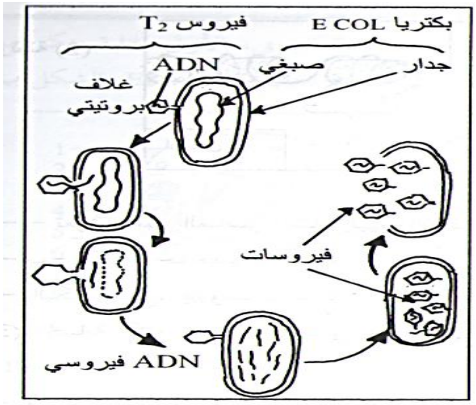
أ/حدد رقم اللمة المكونة من البكتيريا القادرة على تركيب هرمون النمو.

ب/حدد الإجراءات التي قام بها الباحثون للحصول على لمة بكتيرية قادرة على تركيب هرمون النمو.

ج/ماذا تبين هذه التقنية فيما يخص بنية ADN عند الكائنات الحية المختلفة؟

التمرين13:

الباكتريوفاج فيروسات تتكاثر داخل الخلايا البكتيرية، و تلخص الوثيقة 04 إصابة بكتيريا إشريشيا كولي بأحد هذه الفيروسات (فيروس T2). كما سمحت تقنيات خاصة بمعايرة كمية ADN النووي ومكوناته من القواعد الآزوتية، و يلخص الجدولان (أ) و (ب) النتائج المحصل عليها:



الوثيقة 04

المطلوب: استعانة بالوثائق المقدمة و بمعلوماتك المكتسبة أجب عن الأسئلة التالية:

1/ماهي المعلومات التي يمكن استخراجها من تطور الفيروس أثناء إصابة البكتيريا.

2/ماذا تستخلص فيما يخص طبيعة المادة الوراثية؟

3/ماذا تستنتج فيما يخص كمية ADN و مكوناته من القواعد الآزوتية؟

كمية الـADN (خلية إنسان)	
خلية كبدية	7.3×10^{-12} غ
خلية جلدية	7.3×10^{-12} غ
خلية لمفاوية	7.3×10^{-12} غ
خلية عصبية	7.3×10^{-12} غ

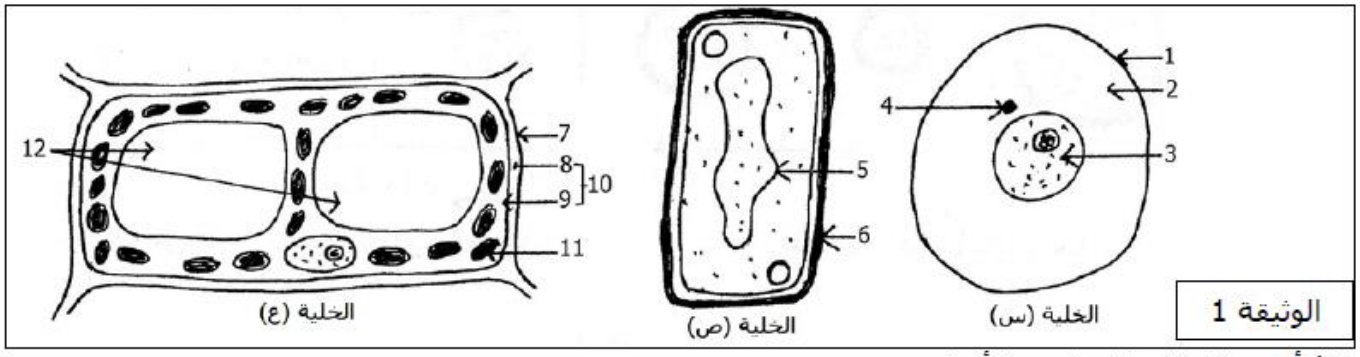
الجدول (أ)

مصدر الـADN	القواعد البيورينية		القواعد البيريميدنية	
	أدنين A	غوانين G	تايمين T	سيتوزين C
الثور	28.2	21.5	27.8	22.5
الفأر	28.6	21.4	28.4	21.5
الإنسان	30.9	19.9	29.4	19.8
حميرة الجعة	31.3	18.7	32.9	17.1

الجدول (ب)

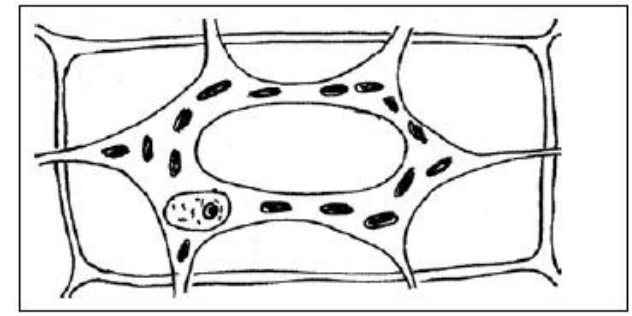
التمرين14:

رغم تنوع الكائنات الحيّة، فإنها تتكوّن من نفس الوحدة البنيوية: الخلية.
تمثّل الوثيقة 1 ثلاث خلايا (س)، (ص) و (ع).



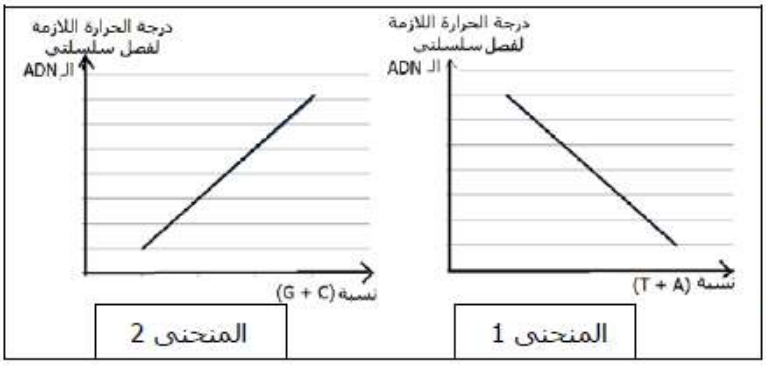
الوثيقة 1

1) أكتب البيانات الموافقة للأرقام.
2) تعرّف على كلّ خلية مع التعليل.
3) صنّف بدقة الخلايا الممثلة في الوثيقة 1.
4) لإظهار عنصر خلوي هام يصعب ملاحظته في الحالة العادية في الخلية (ع)، نضع الخلية (ع) في محلول الأحمر المعتدل المخفّف، ثمّ في محلول ملحي مركّز، فتأخذ الخلية (ع) المظهر الموضح في الوثيقة 2.
أ) أعد رسم الوثيقة 2، مع وضع العنوان و البيانات.
ب) ما هو العنصر الخلوي الذي أردنا إظهاره؟
ج) لماذا استعملنا الأحمر المعتدل المخفّف؟



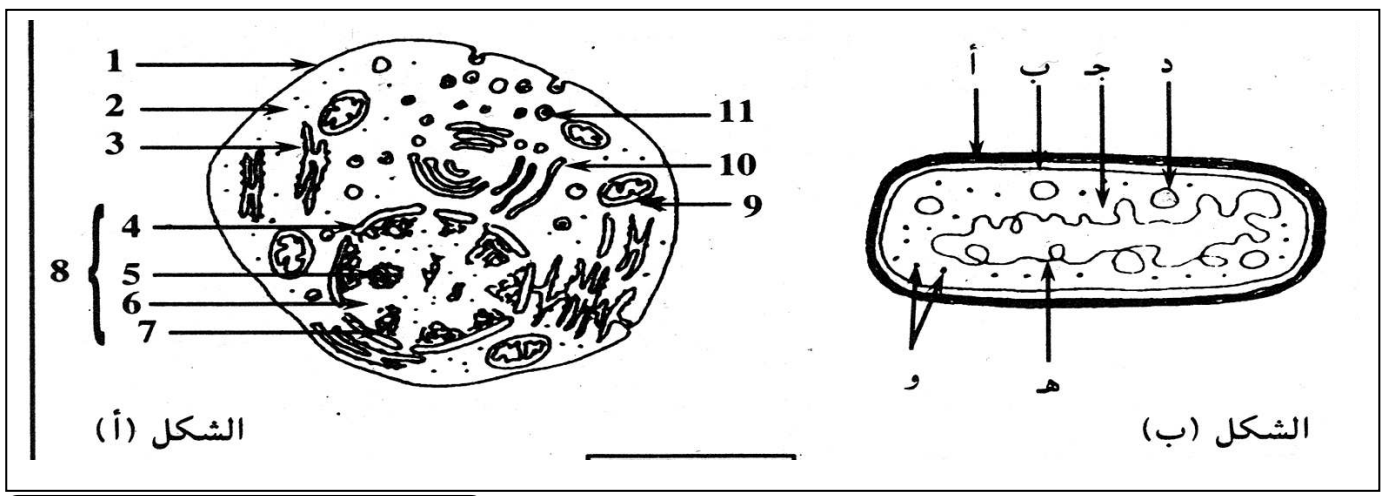
التمرين15:

تتكوّن جزيئة الـ ADN من سلسلتين يمكن فصلهما بالتسخين.
1) على ماذا تؤثّر عملية التسخين هذه؟ علّل.
2) يبيّن المنحنيان المقابلان العلاقة بين درجة الحرارة اللازمة لفصل سلسلتي الـ ADN و نسبة (G+C) و نسبة (T+A) في جزيئات مختلفة من الـ ADN.
- فسّر النتائج الممثلة في كلّ من المنحنيين و ماذا تستنتج؟



التمرين16:

لدراسة تنظيم تركيب الكائن الحي نقدم ما يلي: الوثيقة (01) تمثل أصنافا خلوية مختلفة.



الوثيقة (01)

التمرين17:

1- تعرف على البيانات المرقمة مع وضع عنوانا لكل شكل.
2- كيف يمكننا باستعمال المجهر الضوئي ان نميز العنصر 7.
3- ما هو التركيب الكيميائي للعنصر 7
4- تصنف الخلايا حسب تموضع العنصر 7 الى صنفين اذكرهما ثم قارن بينهما في جدول.

التمرين الثاني:

قمنا بتقدير كمية القواعد الازوتية (التايمين-السيتوزين-الغوانين-الادنين) عند انواع مختلفة سمحت النتائج بإعداد الوثيقة (02):

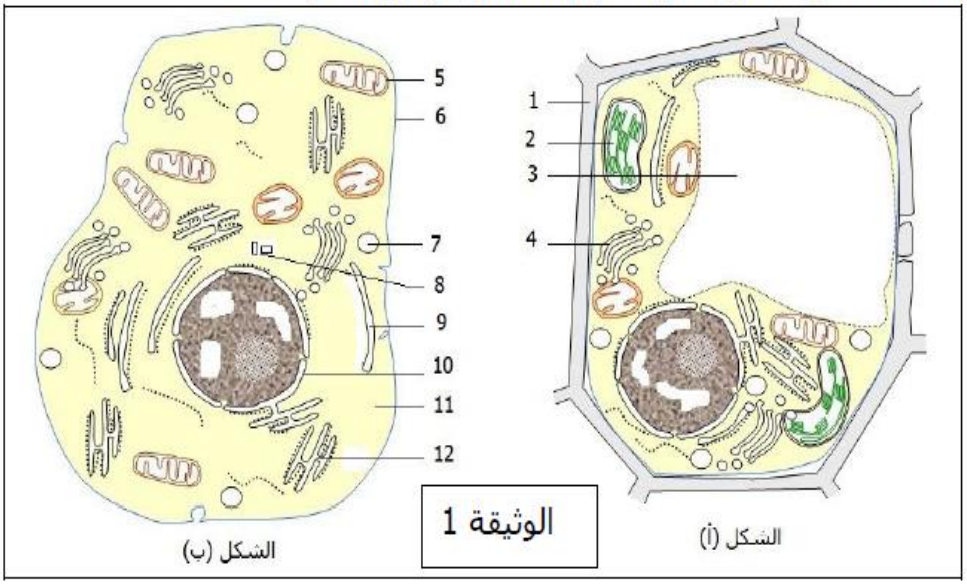
العلاقات / الانواع	A+T / G+C	A+G / T+C
Colibacille بكتيريا	0.97	0.98
القمح	1.22	1.01
العجل (غدة تيموسية)	1.25	1.05
انسان (الطحال)	1.40	1
T 4 -T فيروس	1.92	0.98
قنفد	1.86	1.02

الوثيقة (02)

- ماهي المعلومات التي تستخلصها من الجدول؟
- فسر بالاعتماد على معلوماتك الاختلاف في العلاقتين A+G / T+C و A+T / G+C
- انشئ نموذجا نظريا ممكنا لقطعة ADN تتضمن 24 قاعدة ازوتية حيث العلاقة A+T / G+C
- ضع البنية الاولية لقطعة من ADN تتضمن 4 نكليوتيدات مع وضع البيانات اللازمة.

التمرين18:

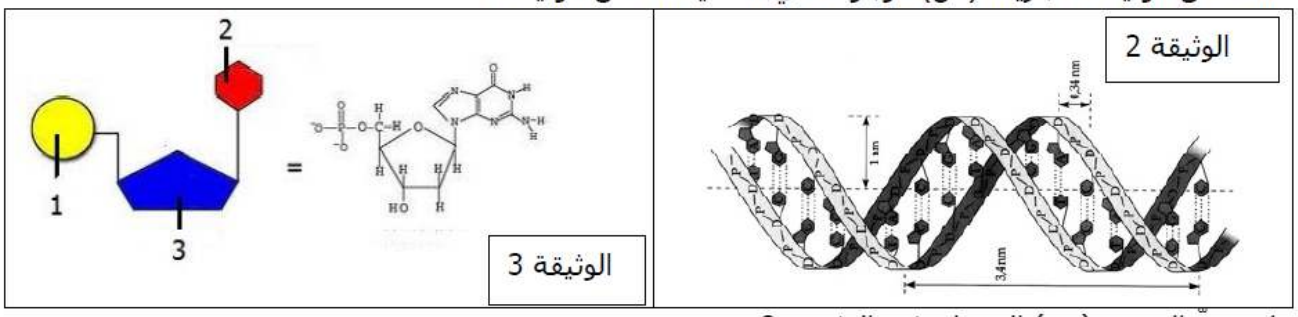
I- لغرض دراسة الوحدة البنيوية للكائنات الحيّة نقترح عليك الوثيقة التالية (الوثيقة 1):



الوثيقة 1

1-ماذا يمثّل كلّ من الشكلين (أ) و (ب) ؟
2- أكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 12.
3- استخرج أوجه الإختلاف بين الخليتين الممثلتين بالشكلين (أ) و (ب).

II- تمثّل الوثيقة 2 جزيئة (س) موجودة في العضية 10 من الوثيقة 1.

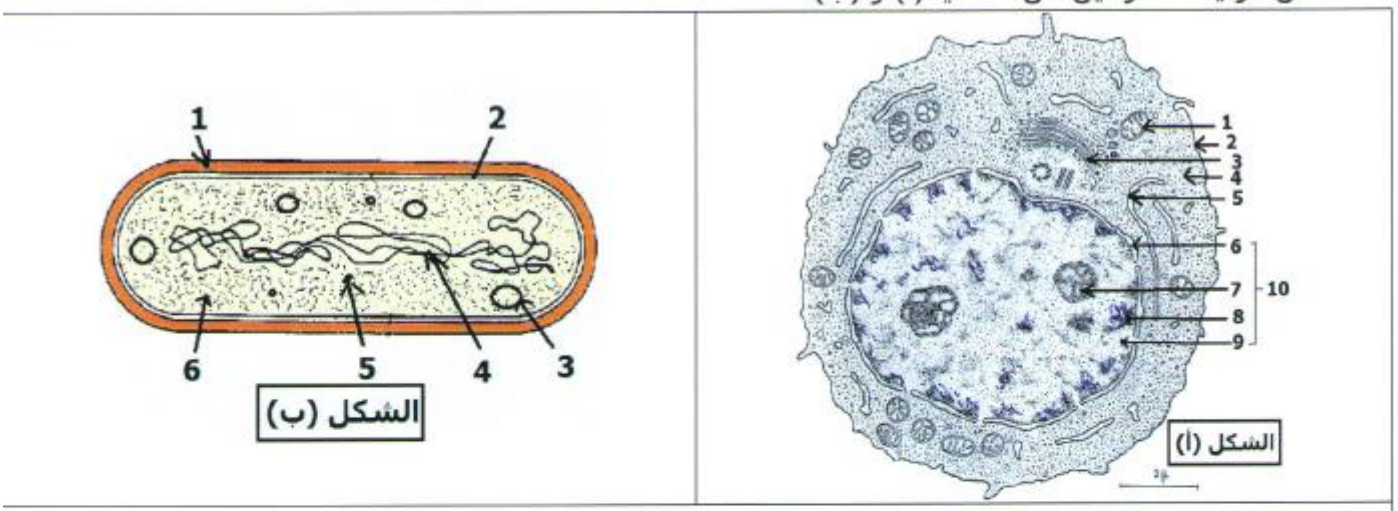


1-سمّ الجزيئة (س) الممثلة في الوثيقة 2.
2-قدّم وصفا للجزيئة (س) انطلاقا من الوثيقة 2.
3-فيما تكمن أهميّة المادة (س)؟
4- تمثل الوثيقة 3 أحد العناصر الناتجة عن الإماهة الجزئية للجزيئة (س).
أ- سمّ العنصر الممثّل في الوثيقة 3.
ب- أكتب البيانات الموافقة للأرقام 1 إلى 3.
ج- كم عدد أنواع هذه العناصر في الجزيئة (س)؟ و في ماذا تختلف عن بعضها البعض؟

التمرين19:

رغم تنوع الكائنات الحية، فإنها تتكون من نفس الوحدة البنيوية: الخلية.

I - تمثل الوثيقة 1 نوعين من الخلايا (أ) و (ب).



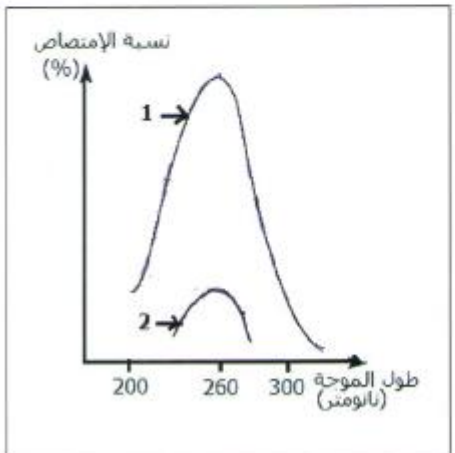
الوثيقة 1

1- أعطي عنوانا دقيقا لكل شكل.
2- أكتب البيانات الموافقة للأرقام في كل شكل.
3- صنّف كل من الخليتين الممثلتين في الوثيقة 1.

II – يتكون العنصر 8 من الشكل (أ) من الوثيقة 1 من مادتين: م 1 و م 2. يدخل في تركيب إحدى هاتين المادتين قواعد عضوية آزوتية التي تمتاز بخاصية امتصاصها الشديد للأشعة فوق البنفسجية (UV) ذات طول الموجة 260 نانومتر.

عرضنا العنصر 8 من الشكل (أ) لأشعة UV يتراوح طول موجتها ما بين 200 - 300 نانومتر، و قمنا بقياس نسبة امتصاص مكوناته لأشعة UV.

النتائج ممثلة في الوثيقة 2، حيث المحنى 1 خاص بالمادة م 1، بينما المنحنى 2 خاص بالمادة م 2.



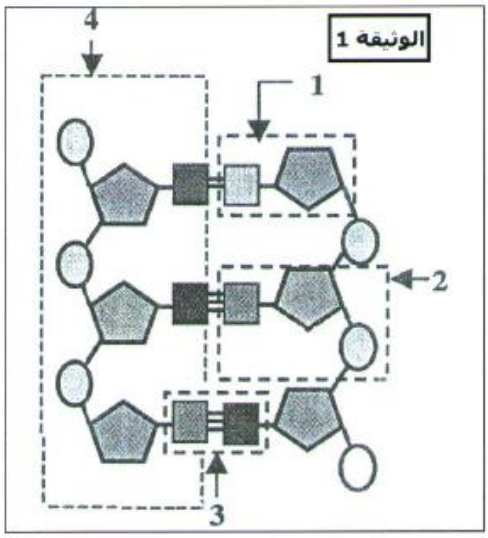
الوثيقة 2

1- اعتمادا على النتائج الممثلة في الوثيقة 2 و على معارفك، تعرّف على كل من المادتين م 1 و م 2.
2- عند القيام بنفس التجربة على العنصر 4 من الشكل (ب) من الوثيقة 1، تحصلنا على المنحنى 1 فقط.
- ماذا تستخلص من ذلك؟

3 – بيّن برسم تخطيطي متقن، ما فوق بنية جزء من العنصر 8 من الشكل (أ) من الوثيقة 1، موضحا مكوناته.

التمرين20:

يعتبر الـ ADN من أهم الجزيئات عند الكائنات الحية.



1- تمثل الوثيقة 1 قطعة من جزيئة الـ ADN.
أ – أكتب البيانات الموافقة للأرقام 1إلى 4.
ب- ما هي نواتج الإماهة الكلية للعنصر 2 من الوثيقة 1.

2- يمثل جدول الوثيقة 2 (في الصفحة 2) نتائج تجربة تمّ فيها قياس درجة الحرارة اللازمة لفصل سلسلتي الـ ADN عند أنواع مختلفة من الكائنات الحية.

الكائن الحي	درجة الحرارة اللازمة لفصل سلسلتي الـ ADN	نسبة G + C
عصيات السل	85 °م	% 39
عصيات القولون	90 °م	% 50
مكورات رئوية	97 °م	% 70

الوثيقة 2

- حلّل نتائج الوثيقة 2 و ماذا تستنتج؟
3- أ – مثّل أحد النماذج النظرية الممكنة لقطعة ADN مأخوذة من المكورات الرئوية، إذا علمت أنّ الكتلة المولية لهذه القطعة هي 6000، و أنّ متوسط الكتلة المولية لنوكليوتيدة هو 300.

ب – أحسب طول هذه القطعة من الـ ADN، علما أن زوج من القواعد يشغل مسافة 0,34 نانومتر على طول جزيئة الـ ADN.

التمرين21:

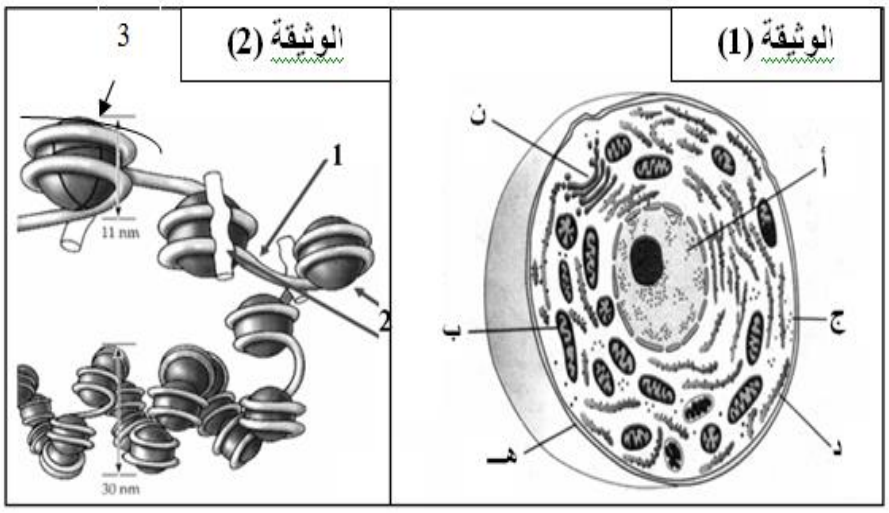
التمرين الأول:

I - تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي لخلية مشاهدة بالمجهر الالكتروني ، أما الوثيقة (2) تمثل بنية مأخوذة من العنصر " أ " الموضح في الوثيقة (1)

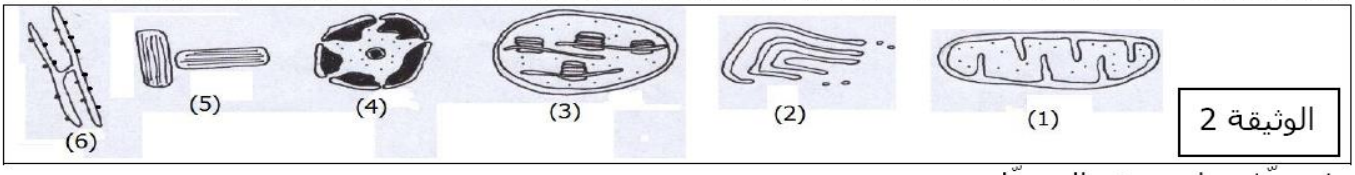
1- أكتب بيانات الوثيقة (1) و ماذا تمثل الوثيقة (2) .

2- من أي كائن حي أخذت هذه الخلية ؟ علل.

3- قدم وصفا دقيقا لبنية العنصر 1 من الوثيقة (2) .



IIبفضل تقنية ما فوق الطرد المركزي، تمّ الحصول على العضيّات الخلوية المبيّنة في الوثيقة 2.



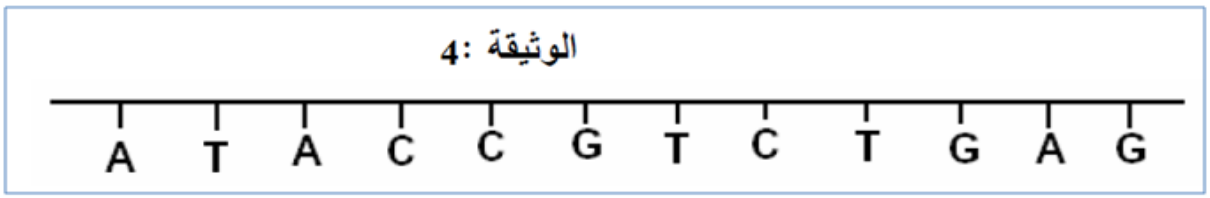
1-تعرّف على هذه العضيّات.

2- هل يمكن أن تجتمع هذه العضيات داخل خلية واحدة؟ علّل.

3- ما هي العضيات التي يمكن أن نجدها في الخلية النباتية؟

4- ما هي العضيات التي يمكن أن نجدها في الخلية الحيوانية؟

III. تمثل الوثيقة 4 رسم تخطيطي لقطعة من الجزيئة س الموضحة في الوثيقة 2 .



1. ماذا ينتج عن الإماهة الكلية لهذه الجزيئة؟
2. أكمل الجزء المتمم لهذه القطعة.
3. حدد النسب المئوية لكل من A, G , C , T.
4. أحسب العلاقة A+G/C+T و A+T/C+G. و ماذا تستنتج؟
5. إذا علمت بأن الكتلة المولية المتوسطة للنكليوتيد تساوي 300 ، أحسب القيمة التقريبية للكتلة الجزيئية للقطعة.

التمرين22:

سمحت تقنية خاصة بمعايرة كمية مختلف أنواع القواعد الآزوتية في ADN كائنات حيّة متنوعة. النتائج مبيّنة في الجدول التالي:

مصدر الـ ADN	كمية الأدنين	كمية الغوانين	كمية التيمين	كمية السيتوزين
الثور	28,2	21,9	27,8	22,4
الفأر	28,6	21,4	28,4	21,5
الإنسان	30,3	19,9	29,9	19,8
خميرة الجعة	31,6	18,1	32,1	17,6

1- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من النتائج الممثلة في الجدول السابق؟

2- لدينا جزيئة ADN تحتوي إحدى سلسلتيها (السلسلة 1) على النسب التالية من القواعد الآزوتية:

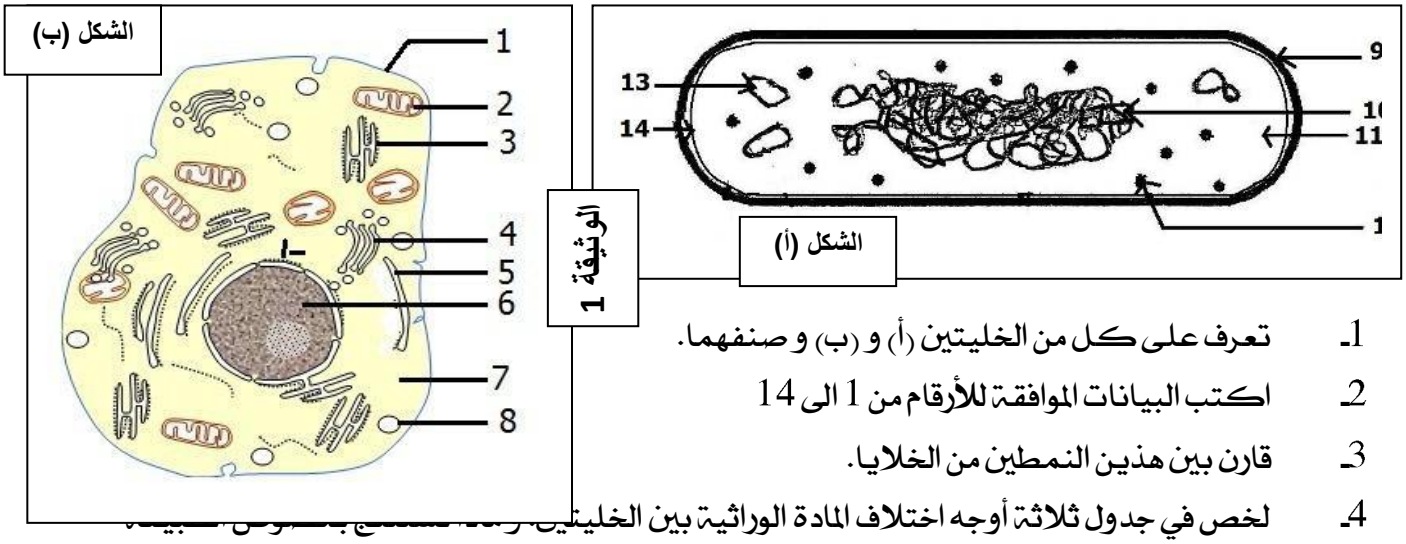
C = 20 % ، A = 20 % ، T = 30 % ، G = 30 %

أ- ما هي نسب هذه القواعد الآزوتية في السلسلة 2 من جزيئة الـ ADN هذه؟

ب- أرسم نموذجا لجزيئة ADN مكونة من 20 قاعدة آزوتية، آخذا بعين الإعتبار النسب السابقة.

التمرين23:

I. تمثل الوثيقة(1) رسم تخطيطي لخليتين مشاهدتين بالمجهر الالكتروني.



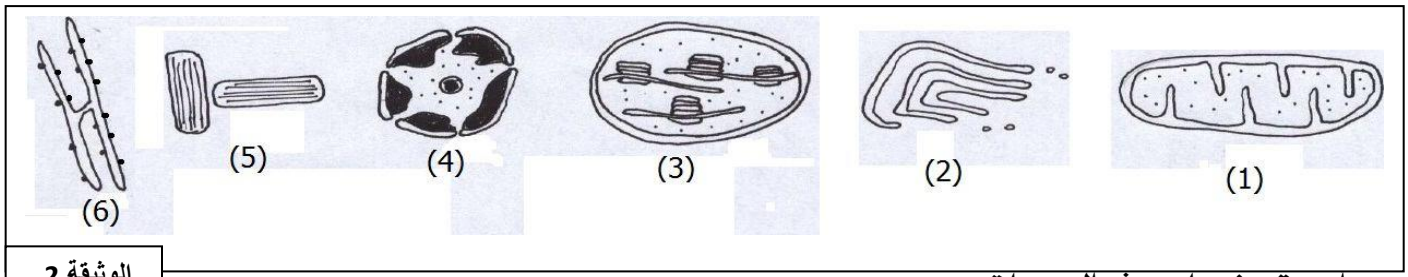
1- تعرف على كل من الخليتين (أ) و (ب) و صنفهما.

2- اكتب البيانات الموافقة للأرقام من 1 الى 14

3- قارن بين هذين النمطين من الخلايا.

4- لخص في جدول ثلاثة أوجه اختلاف المادة الوراثية بين الخليتين [illegible] الكيميائية للمورثة؟

II. بفضل تقنية الطرد المركزي تم الحصول على العضيات الخلوية المبينة في الوثيقة (2)

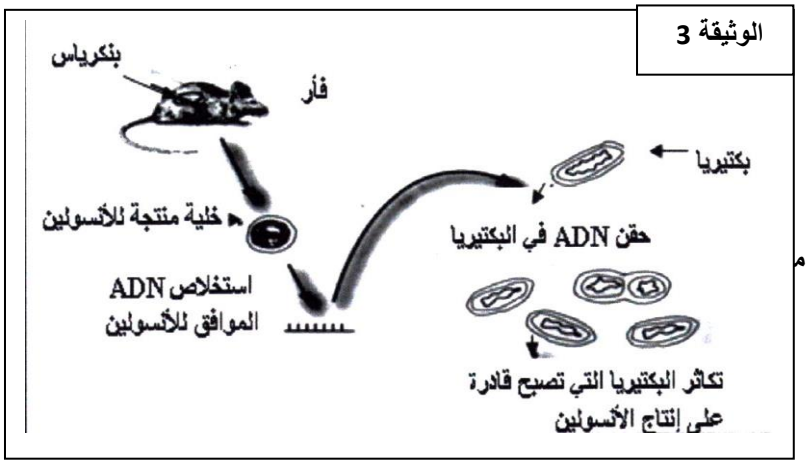


أ- تعرف على هذه العضيات.

ب- ما هي العضيات التي يمكن ان نجدها في الخلية النباتية؟

ت- ما هي العضيات التي يمكن ان نجدها في الخلية الحيوانية.

II. لتحديد اهمية العنصر 6 الموضح في الوثيقة (1) نقترح التجربة المبينة في الوثيقة(3)



a. كيف نسمي هذه التجربة؟

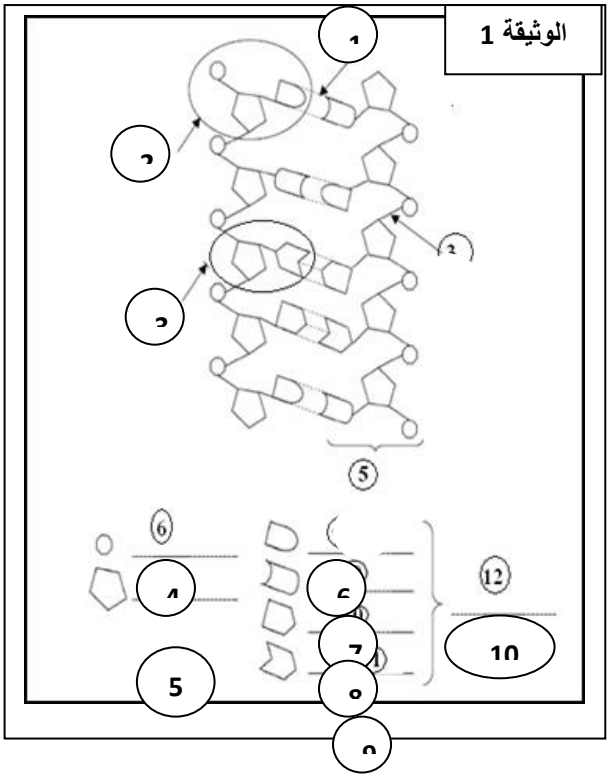
b. ما هي المعلومة المستخرجة من هذه التجربة؟ علل.

c. ماذا توضح هذه التجربة فيما يتعلق ببنية ال ADN عند الكائنات الحية المختلفة؟

d. ما الفائدة العلمية التطبيقية المستخرجة من هذه التجربة؟

التمرين24:

تنتظم المعلومة الوراثية في وحدات وظيفية هي المورثات.
تمثل الوثيقة (1) جزء من الدعامة الجزيئية للمورثة.



1. ماذا تمثل هذه البنية ؟
2. صف هذه البنية.
3. سم البيانات المرقمة من الوثيقة .
4. ما هي نتائج الاماهة الكلية للعنصر 3 ؟
5. على أي شكل توجد المعلومة الوراثية ؟
6. اذا علمت ان الجزيئة تتكون من 34 عنصر من العناصر المشار اليها بالأرقام (6، 7، 8 ، 9) و ان العلاقة

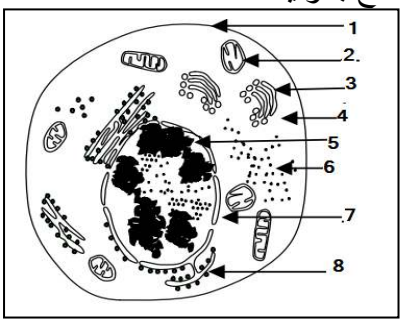
$$\frac{A+T}{C+G} = 2.4$$

- ارسم رسما تخطيطيا لهذه القطعة

التمرين25:

يشمل العالم الحي كائنات من مختلف الأشكال و الأحجام ،تختلف عن بعضها في التعضي العام وفي وظيفتها ولكن تشترك في كونها تتشكل من نفس الوحدة البنائية ومتماثلة في البنية الجزيئية المسؤولة عن نقل المعلومة الوراثية **ADN** .

أ- أظهر الفحص المجهري لنسيج بنكرياسي من كائن حي متعدد الخلايا الشكل الموضح بالوثيقة -1- .



الوثيقة -1-

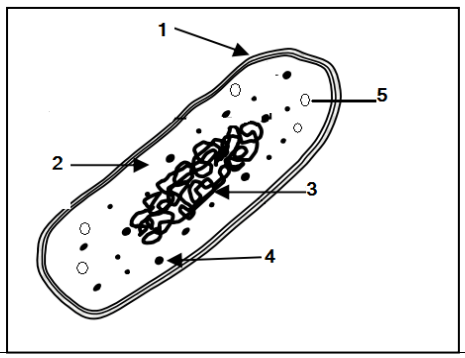
1. ما نوع الخلية الموضحة بالشكل -1- ؟علل إجابتك .
2. تعرف على العضيات المشار إليها بالأرقام .
3. ما نوع الفحص المجهري ؟.

ب- اظهر التحليل الكيميائي للعنصر 5 من الوثيقة-1- وجود مركبين (أ و ب) حيث المركب (أ) يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف شيف ، يتكون من الوحدات :حمض فوسفوري ،4 أنواع طاقوية الممثلة بالجدول :
بينما المركب (ب) يعطي نتيجة ايجابية مع تفاعل بيوري .

DGMP	DCMP	DTMP	DAMP
%17.02	%17.98	%33	%32

1. اعتمادا على هذه المعلومات و باستعمال معارفك حدد الطبيعة الكيميائية للعنصر -5- وكذلك طبيعة المركب (أ) و (ب).
2. اعتمادا على نتائج الجدول ضع رسما تخطيطيا للمركب (أ) إذا علمت أن مجموع القواعد الآزوتية 18.

ج- تمتاز جزيئات المركب (أ) عموما بطولها الكبير نظرا لحجم المعلومات الوراثية التي تحملها كما يزيد طولها مع زيادة تعقيد الكائن الحي.
- كيف تفسر احتواء النواة ذات الحجم الدقيق ($5\ m^3$) لهذه الجزيئة .



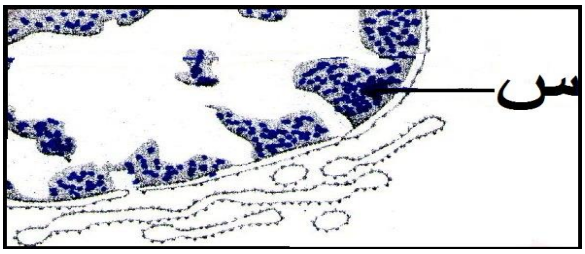
د- تمثل الوثيقة -2- رسما تخطيطيا لنوع من البكتيريا **E.Coli** .

1. تعرف على البيانات المرقمة من الوثيقة -2- .
2. كيف يعتبر هذا النوع من الكائنات الحية ؟
3. يشرف العنصر -3- على ظهور الصفة وانتقالها عبر الأجيال .

- أرسم نموذجا نظريا لقطعة من هذا المركب إذا علمت انه يحتوي على 33 رابطة هيدروجينية و تحقق العلاقة **A+T/C+G=1/3.**

4. ماذا تستنتج من خلال مقارنتك للرسم التخطيطي للمركب (أ) في السؤال (ب) والرسم التخطيطي في السؤال (د).

التمرين26:



1/تمثل الوثيقة (01) عضية خلوية هامة :

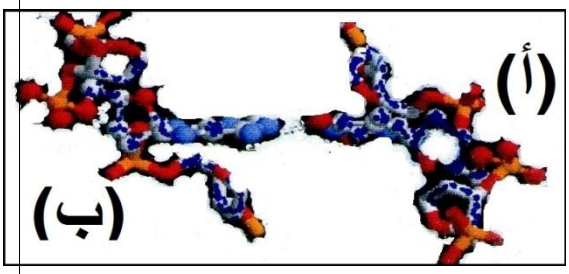
أ-هل تنتمي هذه العضية لخلية نباتية أم حيوانية ؟ علل جوابك.

2/للتعرف على الطبيعة الكيميائية للمادة "س" أنجزت التجارب الممثلة نتائجها في الجدول التالي :

	التجربة1:المادة"س"	التجربة2:المادة(س)+بروتياز	التجربة 3:المادة(س)+ADNase
اختبار فولجين	لون بنفسجي محمر	لون بنفسجي محمر	-
$NAOH+CUSO_4$	لون بنفسجي	-	لون بنفسجي

أ- ماهي المعلومة المستخلصة من تحليلك للنتائج التجريبية ؟

ب- حدد ما تمثله المادة "س".



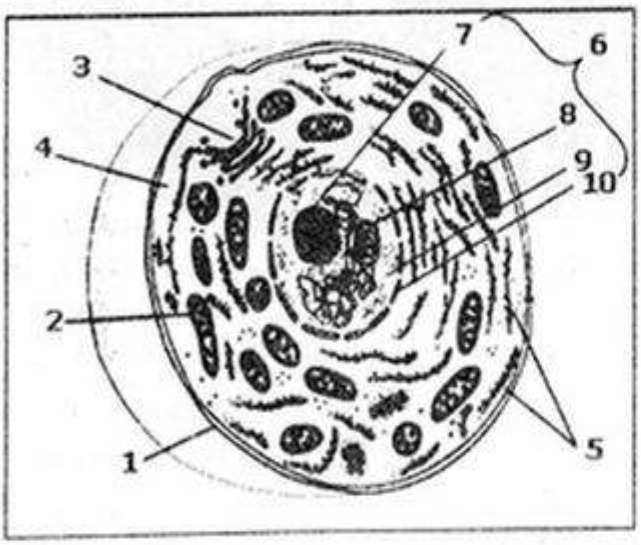
3/شكلا الوثيقة (02)عبارة عن تمثيل لزوج من الوحدات المتدخلة في تركيب احدى مكوني المادة "س" باستعمال برنامج الحاسوب.

أ- ماذا تمثل الوحدتين؟

ب- قدم رسما تخطيطيا للوحدة (أ) من الوثيقة (02) مع كل البيانات الممكنة وهذا باستعمال رموز بسيطة.

التمرين27:

اتجهت علوم الأحياء (البيولوجيا) في نهاية القرن التاسع عشر إلى دراسة المركبات الخلوية بالاستعانة بوسائل مخبرية حديثة ، حيث قام علماء الخلية بإنجاز الوثيقة ①



1- ماذا تمثل الوثيقة ① ؟ مع التعليل.

2- تعرف على البيانات المرقمة.

3- كيف يمكننا باستعمال المجهر الضوئي أن نميز العنصر(8)؟

4- ما هو التركيب الكيميائي للعنصر(8)؟

5- تصنف الخلايا حسب تموضع العنصر (8) إلى صنفين.

- اذكرهما ثم قارن بينهما في جدول

التمرين28:

تتميز الأحياء من حيث نمط بنائها بتشابه الوحدات البنائية لها و هي الخلايا، و هذا راجع إلى تشابه الدعامة المادية للمعلومات الوراثية.

أ- 1- ما هي الدعامة الكيميائية للمورثة ؟

2- انجز رسما تخطيطيا لقطعة من مورثة.

ب- تعتبر الأحماض النووية من أهم الجزيئات العضوية في الخلية، لهذا قام العالم شارغاف بحساب كميات بعض مكونات احد هذه الأحماض النووية باستخدام أنماط مختلفة من الخلايا، و النتائج مدونة في الجدول التالي:

النمط الخلوي	A	G	C	T
طحال انسان	10	7,2	7	10,1
الغدة السعترية	10	6,8	6,9	9,6
نطفة قنفذ البحر	10	5,4	5,4	9,7
جنين القمح	10	8,9	8,7	10,2
الاشيريشيا كولي	24,7	26	25,7	23,6

1- ما هو الحمض النووي المدروس؟ ماهي النتائج المتوقعة إذا عالجناه بماء+Hcl في درجة حرارة 120°م

2 حلل محطيات الجدول.

3- ما هي الفرضية التي قدمها شارغاف في ما يخص بنية هذا الحمض النووي ؟

ج- رغم تشابه الكائنات الحية في الدعامة المادية للمعلومة الوراثية فإنها تختلف في الصفات من كائن إلى آخر.

1- انطلاقا مما سبق، فسر هذا الاختلاف