

MATERIALS DE BIOLOGIA I GEOLOGIA

MODEL DE MOLÈCULA D'ADN "B-107"

Autora: Cristina Cutillas



 Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
Direcció General
d'Ordenació Educativa
Centre de Documentació
i Experimentació de Ciències

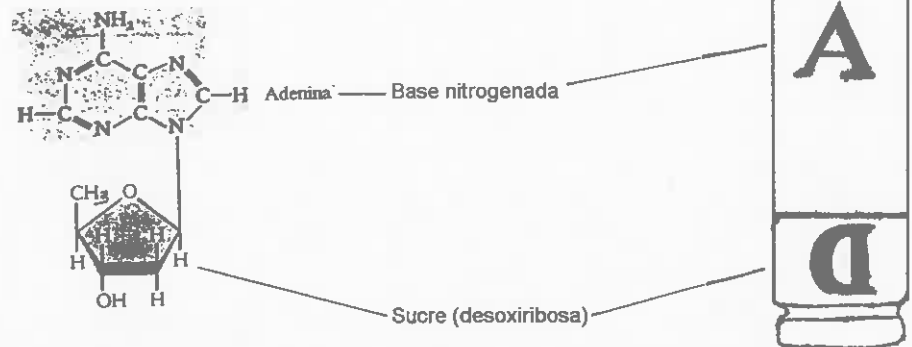
Pg. de la Vall d'Hebron, 64-70
08023 BARCELONA
Tel. 417.68.75/417.67.70

Model de molècula d'ADN "B - 107"

Contingut de la caixa:

Aquest model consta de les següents peces:

- 48 peces representatives dels quatre tipus de nucleòsids:
 - 12 timidines
 - 12 adenosines
 - 12 citosines
 - 12 guanines



Un nucleòsid està constituït per dos components: una base nitrogenada i un sucre de cinc carbonis.

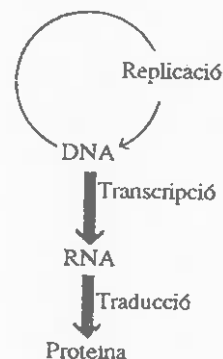
- 4 tires de goma representatives dels fosfats.
- 2 varetes com a suport central.
- 2 peus.

Objectius:

- ◆ Entendre l'ADN com a suport de la informació genètica: muntatge d'una cadena d'àcid desoxiribonucleic (ADN).
- ◆ Muntar l'estructura en doble hèlix d'ADN : formar la cadena complementària i establir els enllaços de "pont d'hidrogen" entre les bases nitrogenades.
- ◆ Comprendre el mecanisme de replicació: desfer els enllaços entre les bases nitrogenades alhora que es formen les cadenes complementàries a l'ADN original.

Nivell d'utilització:

Programa d'ensenyament postobligatori.



Experiències a realitzar:

➤ Muntatge de la doble hèlix:

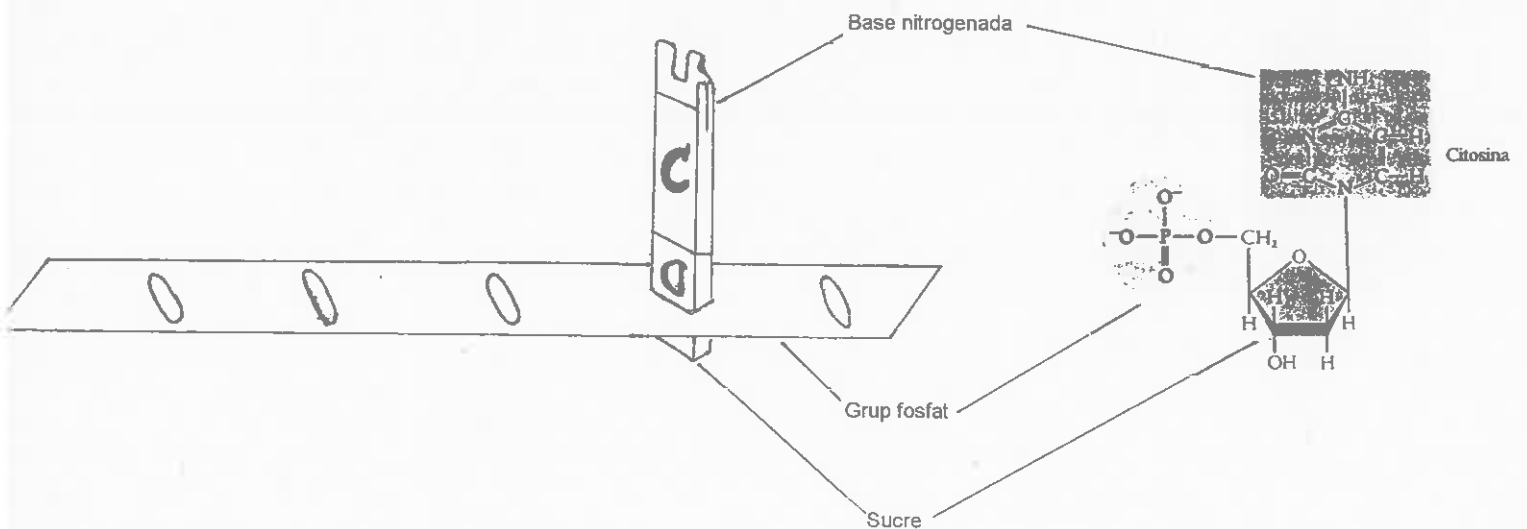
Per a representar la doble cadena d'ADN féu com segueix:

- Cargoleu les varetes de suport en els seus peus. Per a reforçar el muntatge, afermeu les varetes amb les femelles.
- Agafeu una tira de goma representativa de la cadena de fosfats i mantingueu-la de forma que els forats es presentin com indica el dibuix:



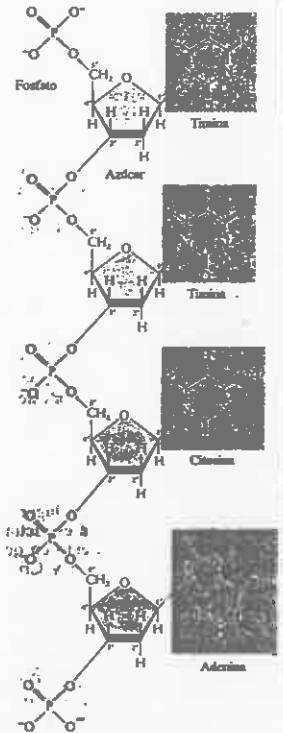
Així ens assegurem que l'hèlix serà dretana.

- Tot mantenint la tira de goma com s'indica, inseriu-hi l'extrem acanalat de la part que simbolitza el sucre als nucleòsids (D), procedint des de sobre. Així representem la formació de nucleòtids.

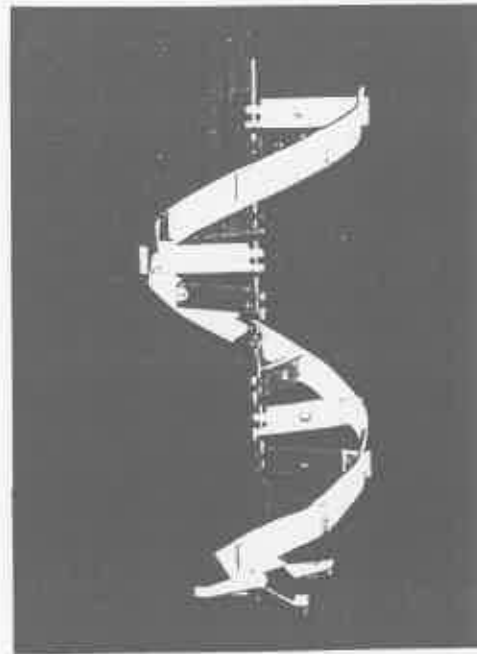


Un nucleòtid està constituït per un nucleòsid unit a un grup fosfat.

- Quan hàgiu acabat una tira o cadena, col·loqueu-la en la vareta de suport, empenyent els extrems fesos dels nucleòtids contra la vareta fins que s'abracin. Aleshores descobrireu que l'hèlix és dretana.

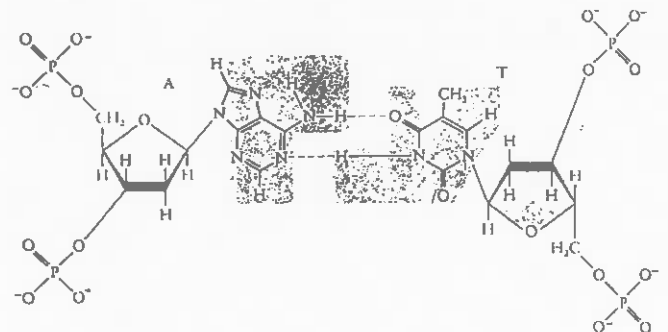
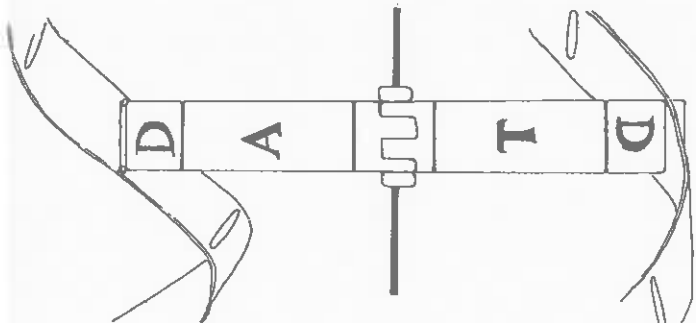


Estructura d'una cadena d'una molècula d'ADN.

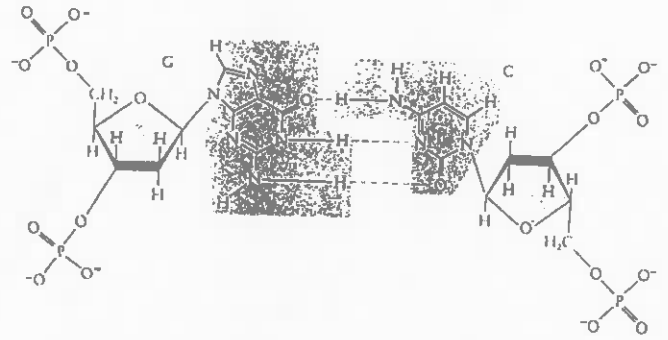
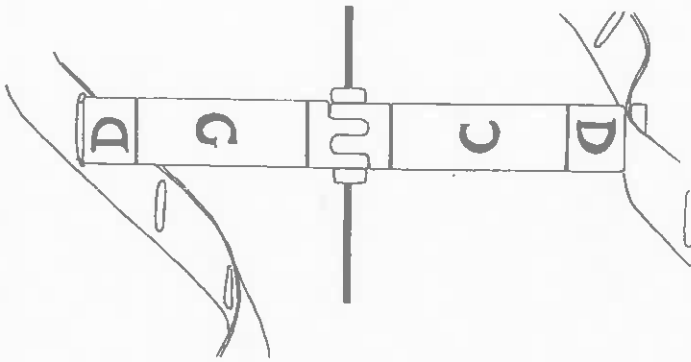


Cadena d'ADN en el model.

- Preneu les peces representatives de nucleòtids que encara no hem fet servir i encaixeu-les amb les complementàries que ja són fixades a la vareta. Per a no equivocar-nos, cal que us fixeu tant en la forma de l'encaix com en el color (el blau emparella amb el groc i el verd amb el vermell).

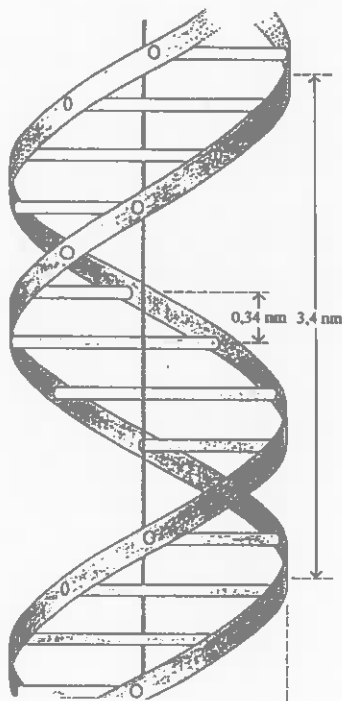


Enllaç per "pont d'hidrogen"

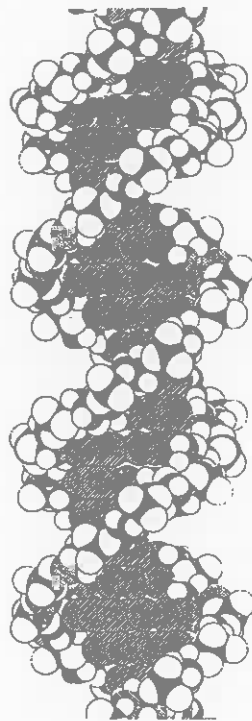


Enllaç per pont d'hidrogen

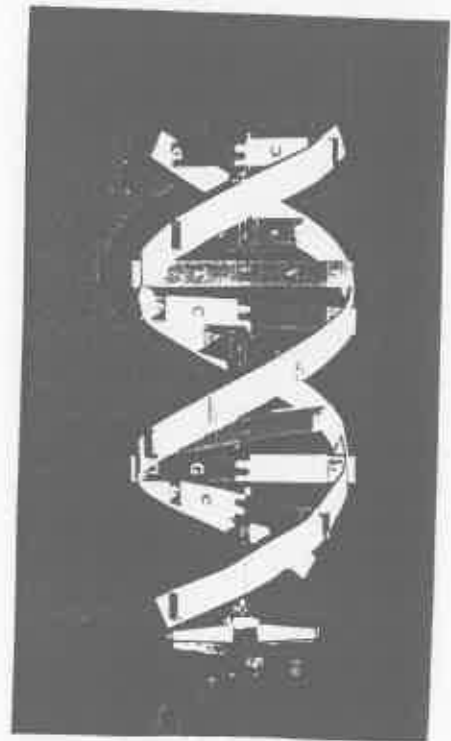
- Agafeu la segona tira de goma i fixeiu-la sobre les peces afegides, col·locant en els forats els extrems "sucre" dels nous nucleòsids. Completareu així la molècula d'ADN.



A



B



C

A, esquema de la molècula d'àcid desoxiribonucleic segons WATSON | CRICK

B, model espacial de la mateixa, per M.H.F.WILSON.

C, doble hèlix en el model.

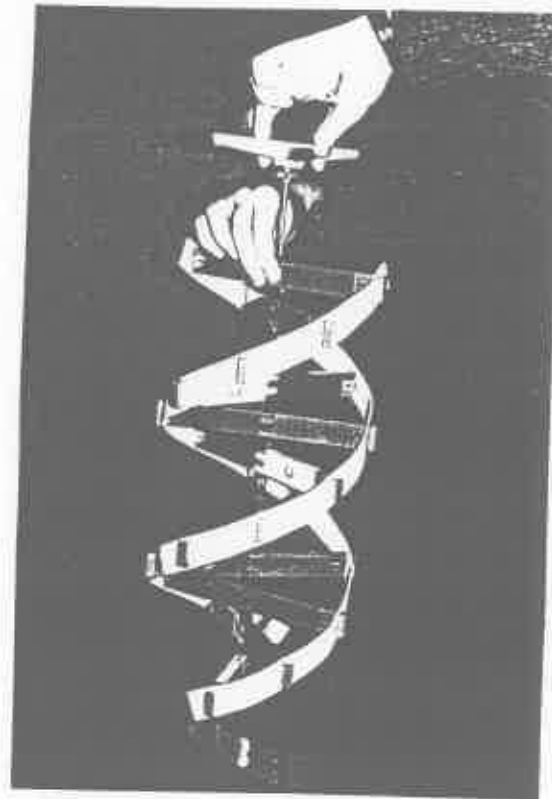
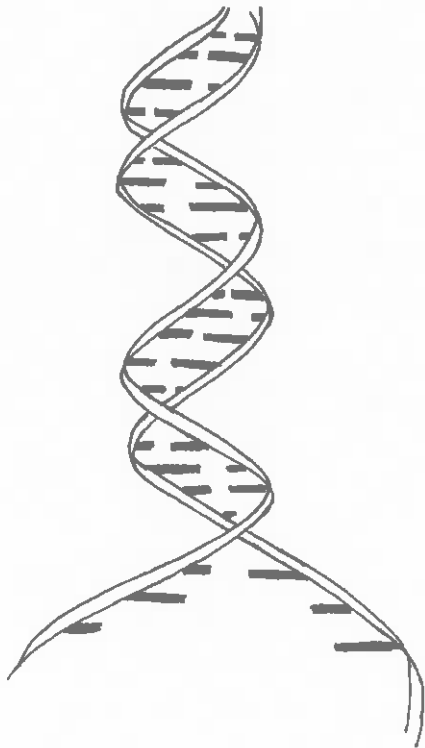
➤ Replicació de l'ADN.

Aquest mecanisme es pot representar en el model separant les dues cadenes de la doble hèlix d'ADN. Per a fer això:

- amb una mà aixequu el model d'ADN, agafant-lo pel peu.
- gireu-lo cap avall.
- amb l'altra mà, agafeu amb força i retingueu el parell de nucleòtids més propers al peu metàl·lic.

Precaució! : enrecordeu-vos del color de les bases que manteniu agafades a la mà, perquè serà important en el pas següent:

- poc a poc enretireu el peu, fent sortir el model de la vareta. Els "ponts d'hidrogen" es trenquen i la molècula s'escindeix en dos.



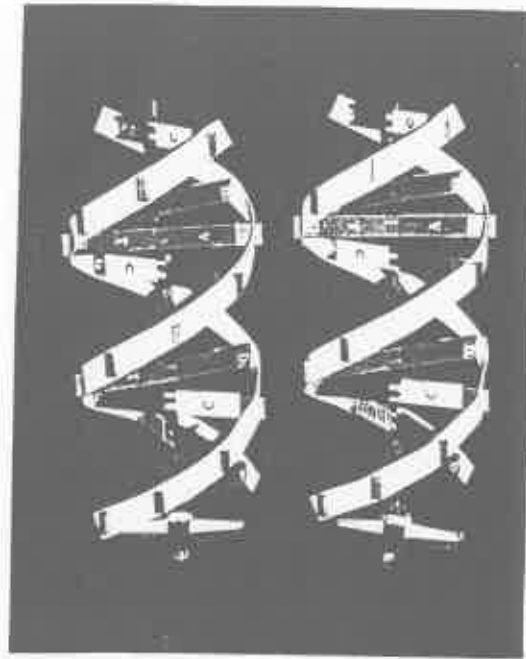
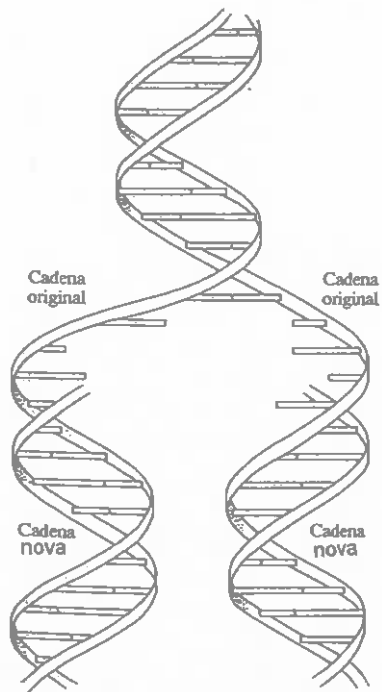
Les cadenes es separen a mesura que les bases aparellades trenquen els seus "ponts d'hidrogen"

- Col·loqueu cada una de les cadenes separades en un suport, format per vareta i peu. Enfileu cada vareta començant per l'extrem que tenieu a la mà quan heu retirat el model complet del seu suport. Per exemple, si la parella de bases més inferior de totes abans de l'escissió era vermella i verda, la base vermella també haurà d'ésser la més inferior a una de les varetes i la verda serà la de baix de tot a l'altra vareta. Això us assegurarà que no heu capgirat les dues noves molècules respecte la molècula mare.



Dues cadenes monocatenàries d'ADN (model).

- Preneu les restants bases i encaixeu-les en les varetes de suport, de forma que emparellin amb les bases complementàries de cada una de les cadenes que tenien. Uniu els extrems "sucre" de cada una de les bases amb els "fosfats" representats per la tira de goma amb forats. Com a resultat obtindreu dues molècules idèntiques.



Cada una de les cadenes originals serveix després com a motlle per a que una altra cadena complementària s'uneixi i es tornin a formar dues cadenes doble hèlix iguals a la cadena d'ADN mare.

Bibliografía:

ALBERTS. Biología molecular de LA CELULA. Omega. Barcelona 1990.

H.CURTIS, BARNES. Biología. Ed Panamericana.