

Class 10 biology Focus area covered portion

7

**നാമകൃത്യതയുടെ
ഘടനീകരണം**

**Genetics of
the Future**





ജനിതക സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സാധ്യതകൾ
The Scope of Genetic Engineering



അഭിലഷണീയമായ തരത്തിൽ ജനിതകഘടനയിൽ മാറ്റം വരുത്തി ജീവികളുടെ സ്വഭാവത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് ജനിതക സാങ്കേതികവിദ്യ (**Genetic Engineering**)

Genetic engineering or Gene Technology

is the technology of controlling traits of organisms by bringing about desirable changes in the genetic constitution of organisms.

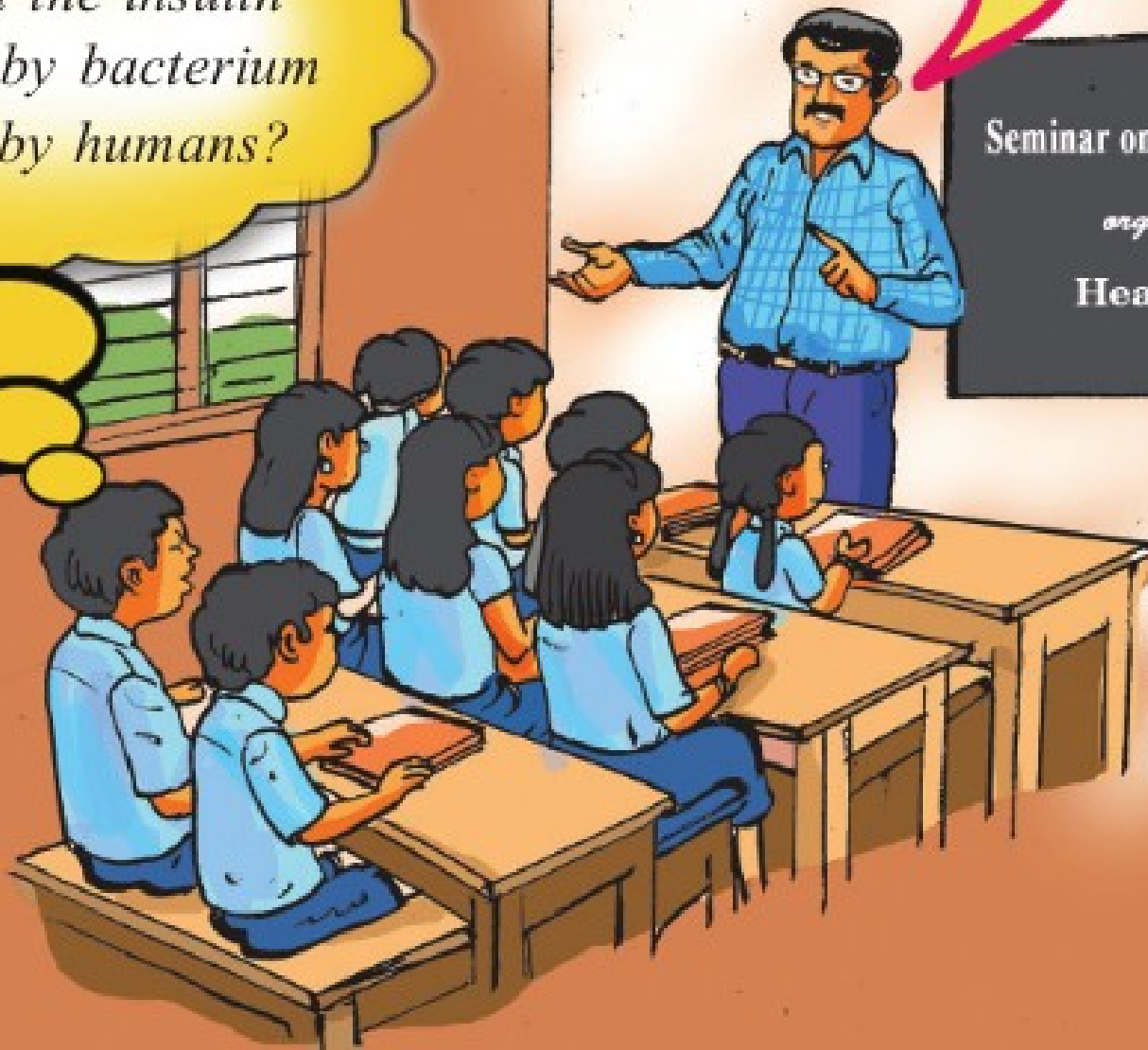
The basis of this is the discovery of the fact that ***genes can be cut and joined.***

ജീനുകൾ മുറിച്ചുമാറ്റാനും കൂട്ടിച്ചേർക്കാനും സാധ്യമാണ്

How can the insulin produced by bacterium be used by humans?

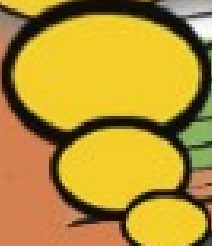
The insulin used for the treatment of diabetes is produced mainly from bacteria.

Seminar on Health is
organized by
Health Club



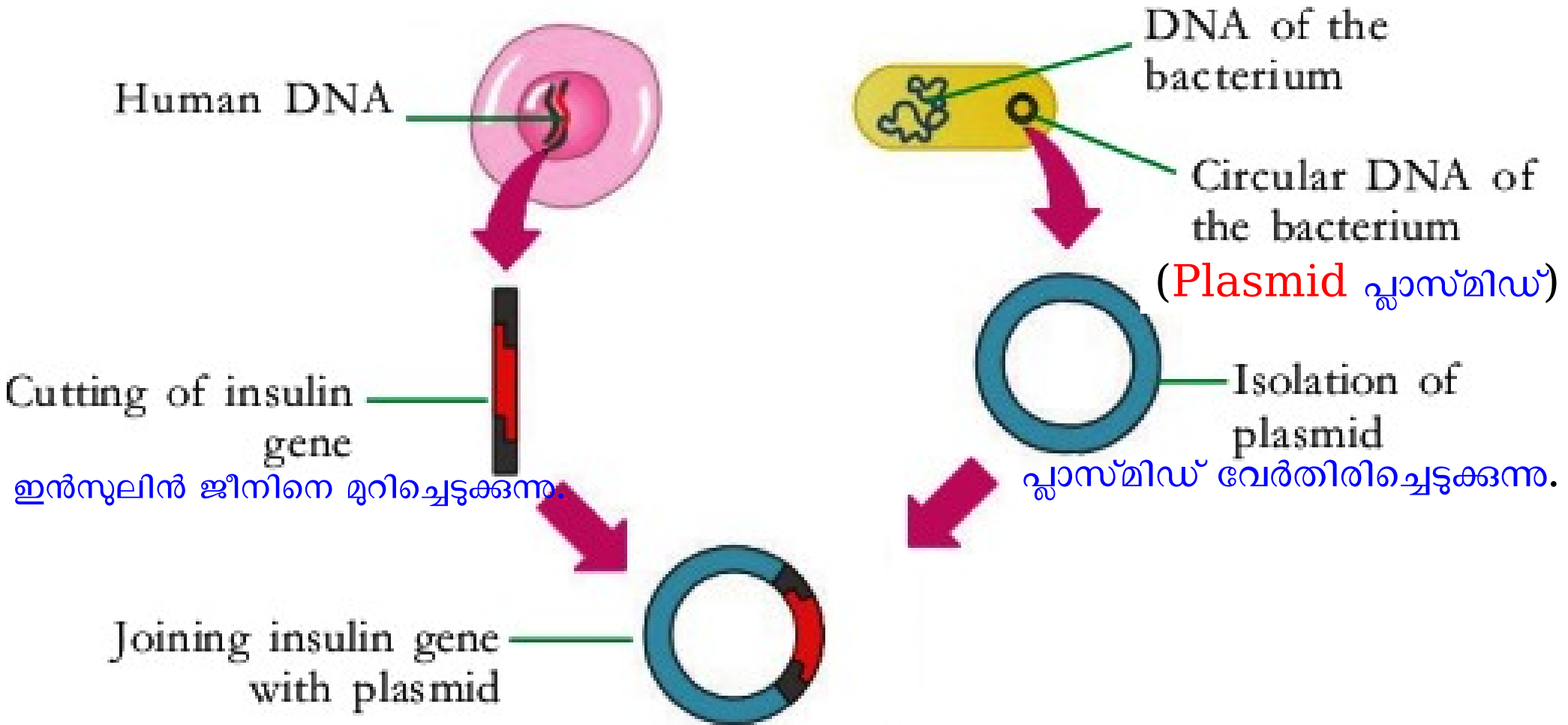
ഇന്ന് പ്രമേഹരോഗ ചികിത്സയ്ക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്ന ഇൻസുലിൻ പ്രധാനമായും ബാക്ടീരിയയിൽ നിന്നാണ് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത്.

ബാക്ടീരിയ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ഇൻസുലിൻ എങ്ങനെ മനുഷ്യന് ഉപയോഗിക്കാനാവും?



ആരോഗ്യസേവിന
സംഗ്രഹം
മഹൽത്ത് ഉൾ

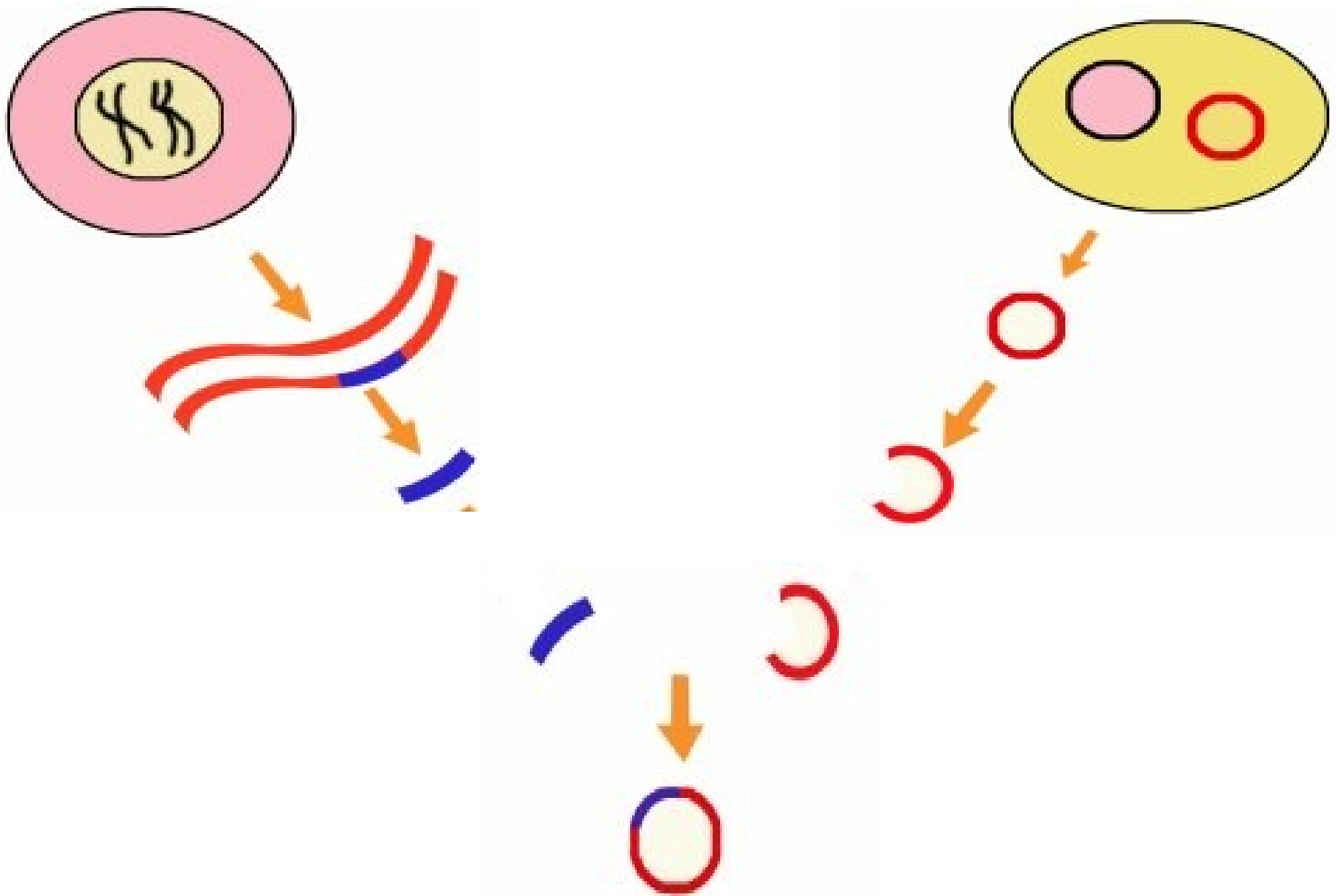
ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദക ബാക്ടീരിയയെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ
 Stages in the production *Insulin producing* bacteria



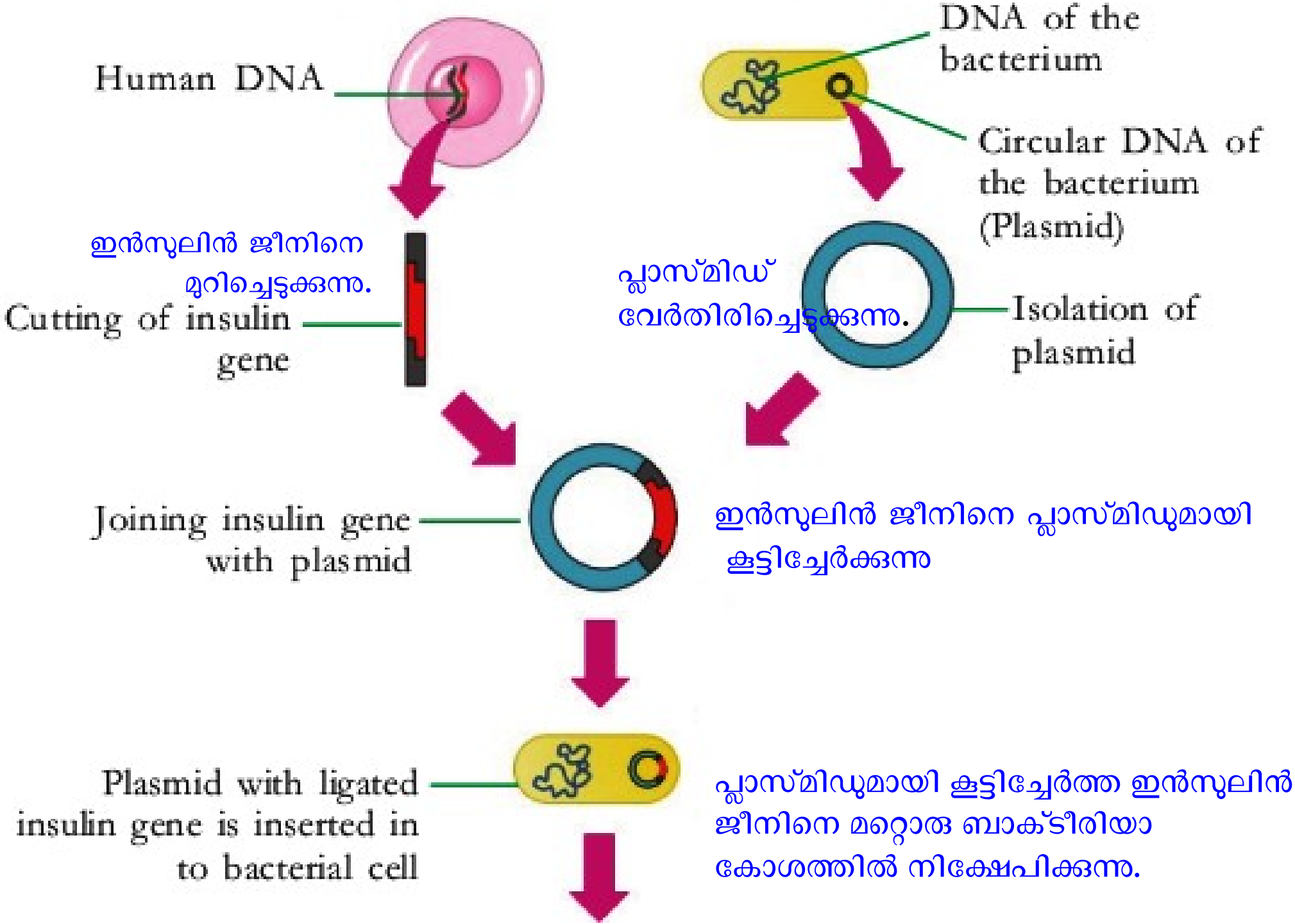
ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു.

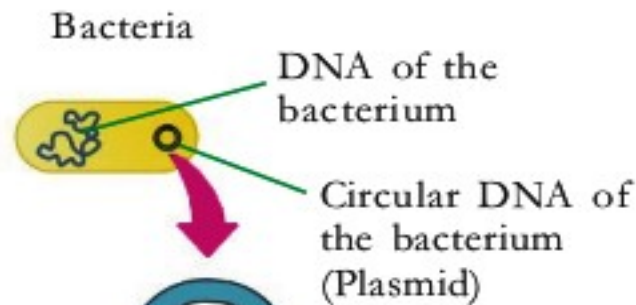
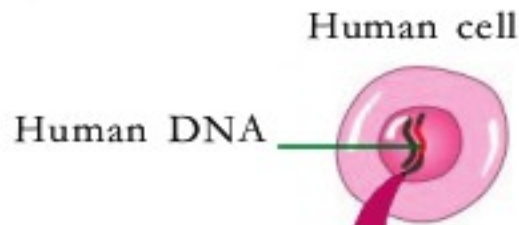
പ്ലാസ്മിഡ് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ പ്ലാസ്മിഡുമായി
 കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു



Human insulin gene is ligated with the isolated plasmid
ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ പ്ലാസ്മിഡുമായി കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു.





ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു.

Cutting of insulin gene

പ്ലാസ്മിഡ് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

Isolation of plasmid

Joining insulin gene with plasmid

ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ പ്ലാസ്മിഡുമായി കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു

Plasmid with ligated insulin gene is inserted into bacterial cell

പ്ലാസ്മിഡുമായി കൂട്ടിച്ചേർത്ത ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ മറ്റൊരു ബാക്ടീരിയാ കോശത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു.

വളർച്ചാമാധ്യമത്തിൽ ഈ ബാക്ടീരിയം പെരുകി പ്രവർത്തനസജ്ജമല്ലാത്ത ഇൻസുലിൻ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

Bacteria that multiply in the culture medium produce inactive insulin

Active insulin is produced from this

ഇതിൽ നിന്നും പ്രവർത്തനസജ്ജമായ ഇൻസുലിൻ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.



ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദക ബാക്ടീരിയയെ സൃഷ്ടിക്കുന്നതിനുള്ള ഘട്ടങ്ങൾ
Stages in the production *Insulin producing* bacteria

- a- From human DNA, cut the gene responsible for the production of insulin.
മനുഷ്യ DNA യിൽ നിന്നും ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ജീനിനെ മുറിച്ച് എടുക്കുന്നു.
- b- Plasmid (circular DNA) is isolated from a bacterium.
ഒരു ബാക്ടീരിയത്തിൽ നിന്നും വൃത്താകാര DNA (പ്ലാസ്മിഡ്) വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.
- c- Human insulin gene is ligated with the isolated plasmid ('vector')
ഇൻസുലിൻ ജീനിനെ പ്ലാസ്മിഡുമായി (വെക്ടർ) കൂട്ടിച്ചേർക്കുന്നു.
- d- Insert this ligated plasmid in to another bacterial cell.
കൂട്ടിച്ചേർത്ത ഈ പ്ലാസ്മിഡ് മറ്റൊരു ബാക്ടീരിയാ കോശത്തിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു.
- e- This bacterium is allowed to multiply in a culture medium to produce inactive insulin.
വളർച്ചാ മാധ്യമത്തിൽ ഈ ബാക്ടീരിയം പെരുകി പ്രവർത്തനസജ്ജമല്ലാത്ത ഇൻസുലിൻ ഉണ്ടാക്കുന്നു.
- f- Active insulin is produced from this.
ഇതിൽ നിന്നും പ്രവർത്തനസജ്ജമായ ഇൻസുലിൻ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

Enzymes are used to cut and join genes.

'Genetic scissors' are enzymes used to cut genes.

Eg:- restriction endonuclease.

'Genetic glue' are enzymes used for joining.

Eg:- ligase.



ജീനുകളെ മുറിച്ചുമാറ്റുവാനുപയോഗിക്കുന്ന എൻസൈമാണ് **ജനിതക കത്രിക** (Genetic Scissor) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഉദാ:- റെസ്ത്രിക്ടൻ എൻഡോന്യൂക്ലിയേസ്.

ജീനുകളെ കൂട്ടിച്ചേർക്കുവാനുപയോഗിക്കുന്ന എൻസൈമാണ്

ജനിതക പശ (Genetic Glue) എന്നറിയപ്പെടുന്നത്.

ഉദാ:- ലിഗേസ്

ഒരു ജീനിനെ മറ്റൊരു കോശത്തിലേക്ക് എത്തിക്കാനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയ DNA പോലെയുള്ളവയെ '**വാഹകർ**' (vectors) എന്ന് വിളിക്കുന്നു.

The DNA used for transferring genes to another cell are called 'vectors'
(Eg:- bacterial DNA / plasmid).

ജനിതക സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ സാധ്യതകൾ Scope of Gene Technology

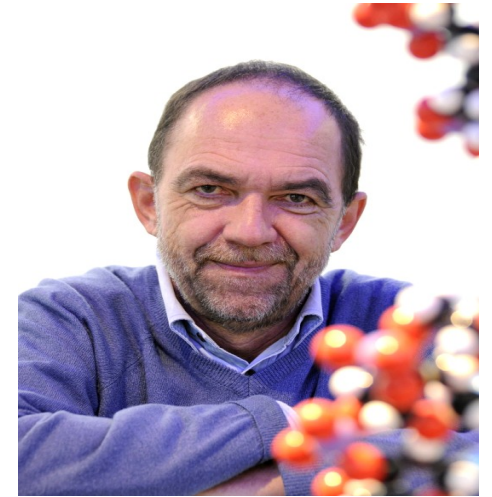
- അത്യുൽപാദനശേഷിയും ഗുണമേന്മയുമുള്ള ജീവികൾ.
High yielding varieties of crops.
- കീടബാധ ഏൽക്കാത്ത ഭക്ഷ്യവിളകൾ.
Disease resistant crops.
- മനുഷ്യഇൻസുലിനും മറ്റും ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്ന ബാക്ടീരിയ.
Bacteria which produce insulin and other substances.
- മരുന്നുതരും മൃഗങ്ങളും സസ്യങ്ങളും.
Pharm animals and plants.
- ജീൻ ചികിത്സയിലൂടെ ജനിതകരോഗ നിയന്ത്രണം.
Gene therapy, in the control of genetic diseases.
- DNA ഫിംഗർ പ്രിന്റിംഗ്.
Forensic test through DNA finger printing (DNA profiling)
- പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷണം. Environmental protection

DNA ഫിംഗർ പ്രിന്റിംഗ് / DNA profiling / DNA test

Testing the arrangement of nucleotides in the DNA of persons.

DNAയിലെ ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണം പരിശോധിക്കുന്ന വിദ്യ.

അലെക് ജെഫ്രി
Alec Jeffreys



വ്യക്തികളിൽ DNAയിലെ ന്യൂക്ലിയോടൈഡുകളുടെ ക്രമീകരണം

ഒരുപോലെ അല്ല.

Just like the difference in the fingerprint,
the arrangement of nucleotides in each person also differs.

അമ്മ

അച്ഛൻ



DNA ഫിംഗർ പ്രിഫൈംഗ് / DNA profiling / DNA test

- To find out hereditary characteristics,
പാരമ്പര്യ സ്വഭാവസവിശേഷതകൾ മനസ്സിലാക്കാൻ,
- To identify real parents in parental dispute.
മാതൃത്വ പിതൃത്വ തർക്കങ്ങളിൽ തീർപ്പുകൽപ്പിക്കുവാൻ,
- To identify persons found after a long periods of missing.
യുദ്ധത്തിലോ ദുരന്തങ്ങളിലോ മറ്റോ നഷ്ടപ്പെട്ടവരെ പിന്നീട്
കണ്ടെത്തുമ്പോൾ തിരിച്ചറിയാൻ,
- To prove crimes like murder, robbery etc.
കൊലപാതകം, മോഷണം മുതലായ കുറ്റകൃത്യങ്ങൾ തെളിയിക്കാൻ.

1. ജനിതക പശ : ലിഗേസ്, ജനിതക കത്രിക : ----- ?
Genetic glue : Ligase, Genetic scissor : ----- ?

2. ജനിതക സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗിച്ച് മനുഷ്യ ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദിപ്പിക്കാനുള്ള പ്രക്രിയയിലെ ചില ഘട്ടങ്ങൾ തന്നിരിക്കുന്നത് പൂർത്തിയാക്കുക.

Complete the stages in the process of human insulin production, using Gene technology.

a- From human DNA, cut the gene responsible for the production of insulin.

മനുഷ്യ DNA യിൽ നിന്നും ഇൻസുലിൻ ഉൽപാദനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ജീനിനെ മുറിച്ചെടുക്കുന്നു.

b- Plasmid is isolated from a bacterium.

ഒരു ബാക്ടീരിയത്തിൽ നിന്നും പ്ലാസ്മിഡ് വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

c-

d-

e-

f-Active insulin is produced from this.

ഇതിൽ നിന്നും പ്രവർത്തനസജ്ജമായ ഇൻസുലിൻ വേർതിരിച്ചെടുക്കുന്നു.

3.

ഉരുൾപ്പെട്ടിയ പ്രദേശത്തെ തിരച്ചിലിൽ കണ്ടെടുത്ത ശരീരാവശിഷ്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ബന്ധുക്കൾക്കു കൈമാറി

The body remnants, found during search in landslide area, handed over to his relatives.

a. മൃതദേഹാവശിഷ്ടങ്ങൾ ശാസ്ത്രീയമായി തിരിച്ചറിയാൻ സഹായകമായ സാങ്കേതികവിദ്യ ഏതാണ് ?

Which is the technology for identifying the parts of dead body, scientifically ?

b. ഈ വിദ്യയുടെ ഉപജ്ഞാതാവ് ആര് ?

Name the proponent of this ?

c. ഈ സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ അടിസ്ഥാനമെന്ത് ?

What is the principle behind this technology ?

4. ജനിതക എഞ്ചിനീയറിംഗിൽ വാഹകരായി ബാക്ടീരിയയുടെ പ്ലാസ്മിഡ് ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. വാഹകർ എന്നതുകൊണ്ട് എന്താണ് ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് ?

In genetic engineering, bacterial plasmid can be used as vectors.

What are vectors ?