BIOLOGY

PART - B

1. Differences between asexual and sexual reproduction are as follow -

Asexual reproduction	Sexual reproduction
Uniparental	Biparental (Generally)
Gametes formation and fusion absent	Present

2. Evolutionary biology is the subfield of biology that studies the evolutionary processes (natural selection, common descent, speciation) that produced the diversity of life on Earth.

OR

2. - The LAB produce acids that coagulate and partially digest the milk proteins.

   - Also improves its nutrirional quality by increasing vitamin B 12.

   - In our stomach too, the LAB play very beneficial role in checking disease - causing microbes.

3. (a) Sertoli cells provide nutrition to the germ cells.

   (b) After spermiogenesis, sperm heads become embedded in the sertoli cells, and are finally released from the seminiderous tubules by the process called spermiation.

4. defined as the application of one living organism to control another.

   Examples :

   (1) Ladybird

   (2) Dragonflies

   (3) Trichoderma

   (4) Baculoviruses

BIOLOGY

PART - B

1. તફાવત :-

અલિંગી પ્રજનન		લિંગી પ્રજનન	
1	એક જ પિતૃકોષમાંથી જન્યુઓનું નિમાર્ણ કે તેમના નિમાર્ણ વગર નથી સંતતિનું નિમાર્ણ પામવાની ક્રિયાને અલિંગી પ્રજનન કહે છે.	1	બે વિરુદ્ધ જાતિઓના પિતૃઓના જન્યુઓના જોડાણ દ્વારા નવી સંતતિ નિમાર્ણ પામે તેને લિગી પ્રજનન કહે છે.

2. - ઉદ્‌વિકાસીય જીવવિજ્ઞાનએ જીવન સ્વરૂપોના પૃથ્વી ઉપરના ઈતિહાસનો અભ્યાસ છે.

   - લાખો વર્ષોથી પૃથ્વી ઉપર વનસ્પતિઓ અને પ્રાણીઓમાં થતાં ફેરફારો સમજવા માટે જીવની ઉત્પત્તિ સંદર્ભે સમજ કેળવવળ જરૂરી છે. એટલે કે પૃથ્વી તાર અને છેક અવયં બ્રહ્માંડનો ઉદ્‌વિકાસ.

   - આ ગાથા પૃથ્વીના ઉદ્‌વિકાસના સંદર્ભમાં અને બ્રહ્માંડનાં ઉદવિકાસની પૃષ્ઠ બૂમિની સાથે જીવનની ઉત્પતિ અને જીવન - સ્વરૂપો અથવા જૈવવિવિધતાના ઉદ્‌વિકાસની છે.

અથવા

2. **- LAB - Lactic Acid Bacteria.**

   - બેકટોબેસિલસ જેને આપણે લેક્ટિક એસિડ બેકટેરીયા તરીકે ઓળખીયે છીએ.

   - તેઓ દુધમાં વૃદ્ધિ પામે છે, અને તેને દહીમાં પરિવર્તિત કરે છે.

   - વૃદ્ધિ દરમિયાન, **LAB** એમ્લો સર્જે છે. જે દુધને જમાવે છે અને દુધમાં રહેલ પ્રોટીનનું આંશિક પાચન કરે છે.

   - આપણા જઠરમાં પણ સૂક્ષ્મજીવો દ્વારા થતા રોગોને અટકાવવામાં **LAB** એક લાભદાયી ભૂમિકા ભજવે છે.

3. - દરેક શુક્રોઉત્પાદક નલિકાઓ તેની અંદરની, બાજુ પર બે પ્રકારના કોષ ધરાવે છે, જેમાનાં એક સરટોલી કોષો હોય છે.

   - સરટોલી જોષોએ જનનકોષોને પોષણ પૂરું પાડવામાં મદદ કરે છે.

   - ફોલિકલ સ્ટિમ્યુલેટિંગ અંતઃસ્ત્રાવ સરટોલી કોષો ઉપર કાર્ય કરે છે અને શુક્રકાયાંતરણની પ્રક્રિયામાં મદદ કરતા કેટલાંક કારકોના સ્ત્રાવને ઉત્તેજે છે.

4. - જૈવિક પદ્ધતિઓના ઉપયોગ દ્વારા વનસ્પતિ રોગો અને ઉપસ્વી જંતુનું નિયંત્રણ કરતા ાજીવો જેવા કે બેકટેરીયા વાઈરસ, ફુગ અને કીટકોને જૈવ નિયંત્રણ કારકો કહે છે.

   - સુક્ષ્મજીવી જૈ-નિયંત્રણ કારકોમાં બેસિલસ, યુરિન્જિનેન્સિસ બેકટેરીયાનો ઉપયોગ પતંગિયાની ઈયળના નિયંત્રણ માટે કરવામાં આવે છે.

   - બકુલો વાઈરસ કીટકો અને અન્ય સંધિપાદીઓમાં રોગ સર્જે છે.

   -ટ્રાયકોડર્મા ફુગનો ઉપયોગ રોગિષ્ઠ પાકની સારવારમાં કરવામાં આવે છે.

5.

Homozygous	Heterozygous
Homozygous consists of two copies of the same allele that code for a particular trait.	Heterozygous consists of two different copies of alleles that code for a particular trait.
Consist of either dominant or recessive allele pairs but not both	Consist of both dominant and recessive allele pairs
Self-breeding results in the same traits over generations	Self-breeding results in the combination of traits
Produces a single gamete	Produces two types of gametes

6. Characteristics of genetic code

The genetic code is the set of rules by which a linear sequence of nucleotides specifies the linear sequence of a polypeptide.

That is, they specify how the nucleotide sequence of an mRNA is translated into the amino acids sequence of a polypeptide.

Thus, the relationship between the nucleotide sequence of the mRNA and the amino acid sequence of the polypeptide is the genetic code.

The nucleotide sequence is read as triplets called codons.

The genetic code consists of 64 different codons, each of which codes for 1 of the 20 amino acids.

A codon consists of a triplet of nucleotide bases.

7. (a) theory of special creation

(b) cosmic panspermia theory

5.

	સમયુગ્મી સ્થિતિ		વિષમયુગ્મી સ્થિતિ
1	કોઈ એક લક્ષણ માટે બંને વૈકલ્પિક કારક સમાન હોય છે. ઉદા: TT અથવા tt	1	કોઈ એક લક્ષણ માટે બંને વૈકલ્પિક કારક અસામન હોય છે. ઉદા: Tt
2	સમયુગ્મી સ્થિતિમાં જનીન પ્રકાર પ્રભાવી કે પ્રચ્છન્ન હોઈ શકે.	2	વિષમયુગ્મી સ્થિતિમાં જનીન પ્રકાર પ્રભાવી અથવા અપૂર્ણ પ્રભાવી હોઈ પરંતુ પ્રચ્છન્ન ન હોય.
3	એક જ પ્રકારના જન્યુ ઉત્પન્ન થાય છે. ઉદા: T અથવા t	3	બે પ્રકારના જન્યુ ઉત્પન્ન થાય છે. ઉદા : T અને t

6. *જનીન સંકેતની લાક્ષણિકતા :-*

- જમીન સંકેત ત્રિઅંકી છે તે પૈકી ૬ સંકેતો એમિનોએસિડ્સ માટે સંકેતન કરે છે અને ૩ સંકેતો કોઈ એમિનોએસિડનું સંકેતન કરતા નથી.

- એક જ એમિનોએસિડ એક કરતાં વધારે સંકેતો દ્વારા નિશ્ચિત થઈ શકે છે આવા સંકેતોને અવનત સંકેતો કહે છે.

- સંકેત **m RNA** *પર સતત વંચાય છે, તે વચ્ચે વિરામ હોતો નથી.*

- જનીન સંકેત સર્વવ્યાપી છે, ઉદા: તરીકે, બેકટેરીયાથી મનુષ્ય સુધી **UUU** *ફિનાઈલ એલેનીનનું સંકેતન કરે છે. આ નિયમમાં કણાભસુત્રીય સંકેતો અને કેટલાંક પ્રજીવોમાં અપવાદ જોવા મળે છે.*

- **AUG** *બેવડા કાર્યો કરે છે તે મિથિઓનીન માટે સંકેત આપે છે, સાથે સાથે પ્રારંભિક સંકેત તરીકે પણ વર્તે છે.*

- UAA, UAG, UGA *આ સમાપન સંકેતો છે.*

7. *જીવનના ઉદ્ભવનું વર્ણક કરતાં કોઈ પણ બે વાદના નામ આપો :-*

- જીવનના ઉદ્ભવનું વર્ણન કરતાં કોઈ પણ બે વાદના નામ નીચે મુજબ છે.

(૧) વિશિષ્ટ સર્જનવાદ

(૨) નૈસૈર્ગક પસંદગીવાદ

8. Diseases which are easily transmitted from one person to another, are called infectious diseases. Infectious diseases are very common and every one of us suffers from these at sometyime or other.

Example :

(1) Typhoid : Salmonella typhi

(2)Pneumonia - Streptococcus pneumoniae and Haemophilus influenzae

(3) Common cold - Rhino viruses

(4) Malaria - Plasmodium

(5) Amoebiasis - Entamoeba histolytica

(6) Ascariasis - Ascaris

(7) Elephantiasis or filariasis - Wuchereria (W. bancrofti and W. malayi)

(8) Ringworms - Microsporum, Trichophyton and Epidermophyton

9. Biopiracy is a situation in which indigenous knowledge of nature, originating with indigenous peoples, is used by others for profit, without permission from and with little or no compensation or recognition to the indigenous people themselves.In late 1997, an American company RiceTecInc, was granted a patent by the US patent office to call the aromatic rice grown outside India Basmati. asmati varieties grown in India and Pakistan, and hence could not be patented

10. Mutualism is defined as an interaction between individuals of different species that results in positive (beneficial) effects on per capita reproduction and/or survival of the interacting populations

color, form, fragrance and the nectar of flowers are meant to attract animals whereas animals help in pollination.

8. *જે રોગો એક વ્યક્તિમાંથી બીજી વ્યક્તિમાં સરળતાથી ફેલાય તેને ચેપી રોગ કહે છે.*

- ઉદા: એઈડ્સ, શરદી, ટાઈફોઈડ, વગેરે...!

- જેમાં એઈડ્સ એ ઘાતક ચેપી રોગ છે.

9. **જૈવતસ્કરી :** *-બહુરાષ્ટ્રીય કંપનીઓ અને અન્ય સંગઠનો દ્વારા જૈવસંપતિઓની પેટન્ટનું જે-તે દેશ તથા તેના સંબંધિત લોકોની સત્તાવાર મંજૂરી કે આર્થિક લાભ આપ્યા વગર તેના શોષણ છે તેને જૈવતસ્કરી કહે છે.*

- વર્ષ 1977 *માં અમેરિકાની એક કંપનીએ બાસમતી ચોખા પર* US *પેટન્ટ અને ટ્રેડમાર્ક કાર્યાલય દ્વારા પેટન્ટ (ઈજારો) પ્રાપ્ત કરી લીધો. જેનાથી તે કંપની બાસમતી ચોખાની નવી જાતો અમેરિકા તથા વિદેશોમાં વેચી શકે છે.*

- બાસમતીની આ નવી જાત વાસ્તવમાં ભારતીય ખેડૂતોની પરંપરાગત જાતોમાંથી વિકસિત કરવામાં આવી હતી.

-ભારતીય બાસમતીને અર્ધ-વામન જાત સાથે સંકરણ કરાવી ને નવી શોધ અથવા એક નવી ઉપલબ્ધિનો દાવો કર્યો હતો. પેટન્ટ લાગુ પડવાથી એક ઐધપત્ય દ્વારા અન્ય લોકો દ્વારા બાસમતીનું વેચાણ પ્રતિબંધિત થઈ શકતું હતું.

10. *ફુગ અને ઉચ્ચ કક્ષાની વનસ્પતિઓના મૂળ વચ્ચે કવકમૂળ* (mycorrhizae) *સહવાસી છે.*

- વનસ્પતિ પ્રાણી સંબંધોમાં જોઈ શકાય છે. વનસ્પતિઓને તેમના પુષ્પ પરાગનયન (pollination) *માટે તથા બીજના વિકિરણ* (dispersing) *માટે પ્રાણીઓની જરૂર પડે છે, સ્પષ્ટ રીતે વનસ્પતિઓને જે સેવાઓ* (services) (pollinators) *ને પરાગ અને મધુરસ* (pollen and necter) *તથા બીજ વિકિરકો* (dispersers) *ને રસાળ અને પોષક ફળો* (Juicy and nutritional fruits) *ના સ્વરૂપમાં પુરસ્કાર અથવા કર* (rewards or fees) *અર્પણ કરે છે. પરંતુ સહોપકારી એવા પરસ્પર લાભકારી તંત્રને છેતરનારા કે દગાખોરો સામે સુરક્ષા* (safeguarded against cheaters) *પણ થવી જોઈએ. ઉદા: તરીકે, વનસ્પતિ - પ્રાણી પારસ્પરિક ક્રિયાઓમાં ઘણી વાર સહોપકારીઓનો સહઉદ્‌વિકાસ અંજીર વૃક્ષ* (fig tree) *ની ઘણી જાતિઓમાં ભમરી* (wasp) *ની પરાગવાહક જાતિઓ સાથે એકબીજાનો મજબૂત ભમરીની જાતિ દ્વારા જ પરાગિત થઈ શકે છે, ભનરીની બીજી જાતિ દ્વારા નહિ, માદા ભમરી ફળનો ઉપયોગ માત્ર અંડનિક્ષેપણ* - oviposition *ફળની અંદર જ વિકાસ પામતા બીજનો ડિંભો* (larvae) *ના પોષણ માટે પણ ઉપયોગ કરે છે. ઈડાં મૂકવા માટે ઉચિત સ્થાનની શોધ કરતાં ભમરીએ અંજીર પુષ્પવિન્યાસને પરાગિત કરે છે. તેના બદલામાં અંજીર એ તેના કેટલાંક વિકસતા બીજને ભમરીના વિકાસ પામતા ડિંભો માટે ખોરાક અર્પે છે.*

11. Ecological Pyramid is a graphic representation of the relationship between organisms at various trophic levels in a food chain.

Pyramid of numbers- Here the factor that is taken into account is the number of organisms in each trophic level. As we go up the levels of the pyramid, the number of organisms decreases. The producers form the largest number and hence are at the bottom of the pyramid.

Pyramid of energy- This is an upright pyramid that represents the flow of energy from the producers to the final consumers.

OR

11. pollen tube penetrates the embryo sac and enters the egg apparatus. Ultimately, the tip of the pollen tube bursts and both the gametes are discharged. Probably the synergids play little or no role in this act.

One of these gametes fuses with the egg cell of the egg apparatus.The other gamete fuses with the secondary fusion nucleus. This behaviour of the two male gametes is termed double fertilization.

12. Comparative anatomy and morphology shows similarities and differences among organisms of today and those that existed years ago. such similarities can be interpre6ted to understand whether common ancestors were shared or not. For example whales.

- vats, cheetah and human (all mammals) share similarities in the pattern of bones of forelimbs.

-Though these forelimbs perform differnet functions in these animals, they have similar anatomical structure - all of them have humerus, radiusm ulna, carpals, metacarpals, and phalanges in their forelimbs.

- Hence, in thise animals, the same structure developed along differnet directions due to adaptions to different needs.

- This is divergent evoulation and these structures are homologous.

- Homology indicates common ancestry.

- Other examples are vertebrate hearts or brain.

- In plants also, the thron and tendrils of

11. પિરામિડનો પાયો (આધાર) પહોળો હોય છે અને તે ટોચ (શિખર) તરફ સાંકડો થતો જાય છે, વિભિન્ન પોષકસ્તરોએ ભલે તમે સજીવોનો આહાર કે ઊર્જા સાથે સંબંધ વ્યકત કરો તોપણ તમને પિરામિડનો આકાર સરખો જ મળશે. આથી, આ સંબંધને સંખ્યા, જૈવભાર કે ઊર્જા (શક્તિ)ના શબ્દોમાં વ્યક્ત કરી ત્રણ પ્રકારના પરિસ્થિતિકીય પિરામિડો કે જેમનો સામાન્ય રીતે અભ્યાસ કરવામાં આવે છે:

(a) સંખ્યાના પિરામીડ -(Pyramid of numbers)

(b) જૈવભારના પિરામીડ- (Pyramid of Biomass) અને

(c) ઊર્જાના પિરામીડ - (Pyramid of energy)

અથવા

11. બે પૈકી એક સહાયક કોષમાં પ્રવેશ બાદ, પરાગનલિકા બે નરજન્યુઓને સહાયક કોષના કોષરસમાં મુક્ત કરે છે. બે પૈકીનો એક નર જન્યુ, અંડકોષ તરફ વહન પામી અને તેનાં કોષકેન્દ્રો સાથે જોડાય છે. આમ, સંયુગ્મન (syngamy) પૂર્ણ થાય છે. જેના પરિણામે દ્વિકીય કોષ, યુગ્મનજ (2n) સર્જાય છે. અન્ય નર જન્યુ ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર (primary endosperm nucleus = PEN) નું નિમાર્ણ કરે છે. આમ, ત્રણ એકકીય કોષકેન્દ્રના જોડાણને ત્રિકીય જોડાણ (triple fusion) કહે છે.

12. આ રચનાઓ સમમૂલક કે રચનાસદશ (homologous) છે. સમમૂલકતા સમાન પૂર્વજો નિર્દેશિત કરે છે. અન્ય ઉદાહરણોમાં પૃષ્ઠવંશીઓના હૃદય અને મગજ છે. વનસ્પતિઓમાં પણ બોગનવેલ (Bougainvillea) ના કંટક અને કુકરબીટા (Cucurbita) ના પ્રકાંડસુત્ર રચનાસદશ અંગો છે. રચના સદશતા અપસારી ઉદ્‌વિકાસ આધારિત છે. જ્તારે કાર્યસદશતા બિલકુલ વિપરીત સ્થિતિ દેખાડે છે. પતંગિયા અને પક્ષીની પાંખ સરખી દેખાય છે.

Bougainvillea and cucurbita represent homology .

- Homology is based on divergent evoultion whereas analogy refers to a situation exactly opposite.

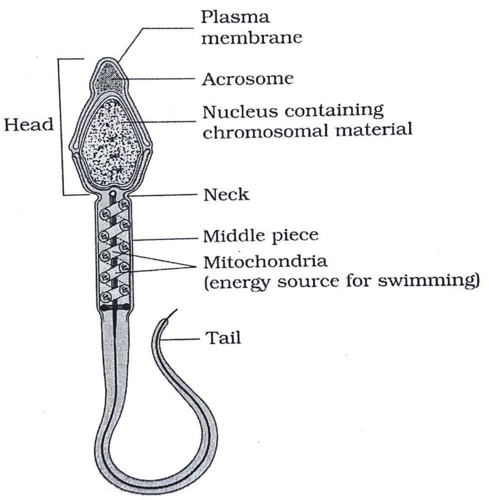
- WIngs of butterfly and of birds look aloke.

- They are not anatomically similarstructures though perform similar functions.

- Hence, analogous structures are a result of xonvergent evoulation different structures evoulving for the same function and hence having similarity.

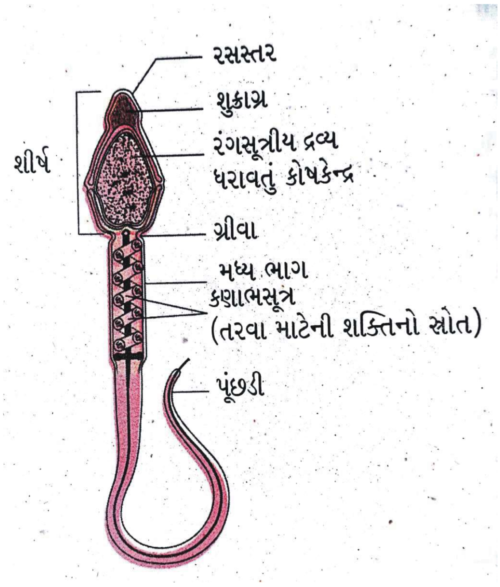
- Other examples of anlogy are the eye of the octopus and of mammals or the flippers of penguins and Folphins. One can say that is is the similar jabitat that has resulted in selection of similar adaptive features in differnet groups of organiusms but toward the same functions : Sweet potato (root modification) and potato (stem modification) is another example for analogy.

13.



14. Pleiotropy refers to the condition where a single mutation causes more than one observable phenotypic effect or change in characteristic. For example, in the human genetic disease, phenylketonuria (PKU), a single simple recessively inherited mutation inactivates the enzyme parahydroxylase which converts phenylalanine to tyrosine. This results (in homozygous mutant individuals) in excessive amounts of phenylalanine, a deficiency of tyrosine, and an excess of phenylpyruvic acid which is an alternate degradation product of phenylalanine. These effects can result in mental retardation and also abnormally light hair and skin color.

13.



14. જેમાં એકલ જનીન એક કરતાં વધારે સ્વરૂપલક્ષી અભિવ્યક્તિ દર્શાવે છે. આવા જનીનને પ્લીઓટ્રોપીક જનીન (Pleiotropic gene) કહે છે. મોટા ભાગના કિસ્સામાં પ્લીઓટ્રોપીની પ્રક્રિયા અંતર્ગત જનીનની અસર ચયાપચયીક પથ (pathways) ઉપર થાય છે. કે જે વિવિધ સ્વરૂપ પ્રકારો તરફ દોરી જાય છે. ફિનાઈલકિટોન્યુરીયા રોગ, તેનું ઉદાહરણ છે. જે માનવમાં જોવા મળે છે. આ રોગ થવાનું કારણ ફિનાઈલ એલેનિન હાઈડ્રોક્સાઈલેઝ ઉત્સેચક માટે સંકેતન કરતા જનીનની વિકૃતિ છે (એકલ જનીન વિકૃતિ). માનસિક મંદતા અને વાળ તથા ત્વચાના રંજકકણોમાં ઘટાડાને દર્શાવતી સ્વરૂપલક્ષી અભિવ્યક્તિ દ્વારા આપોઆપ દેખાઈ આવે છે.

OR

14. After implantation, finger-like projections appear on the trophoblast called chorionic villi which are surrounded by the uterine tissue and maternal blood.

- The chorionic villi and uterine tissue become interdigitated with each other an djointly form a strutural and functional unit between developing embryo (foetus) an dmaternal body called placenta.

(a) The placents facilitate the supply of oxygen an dnutrients to the embryo and also removal of carbon dioxide and excretory/waste materials produced by the embryo.

(b) The placenta is connected to the embryo through anumbilical cord which helps in the transport of sunstances to and from the embryo. Placenta also acts as an endocrine tissue an dproduces several hormones like human chorionic gonadotropin (hCG), human placental lactogen (hPL), estrogen, progestohens, etc.

15. The reproductive cycle in the female primates (e.g. Monkeys, apes and human beings) is called menstrual cycle.

- The first menstruation beigns at puberty and is called menarche.

- On human femeales, menstruation is repeated at an average interval of about 28/29 days, and the cycle of ebents starting from the menstruation till the next one is called the menstrual cycle.

- One ovum is released (ovulation) during the middle of each menstrual cycle.

- The major events of the menstrural cycle are shown in figure.

- The cycle starts with the menstural phase, when menstrural flow occurs and it lasts 3-5 days. the menstural flow results due to breakdown of endometrial lining of the uterus and its blood vesseles whic forms liquid that comes out through vagina.

- Menstruation only occurs if the released ovum is not fertilised. Lack of menstraution may be indicative of pregenacy.

- However, it may also be caused due to some other underlying causes like stress, poor health ect.

- the menstrural phase is followed by the follicular phase.

- During this phase, the primary follicles in the ovary grow to become a fully mature Graafian follicles and simultaneously the endometrium of uterus regemerates through proliferation.

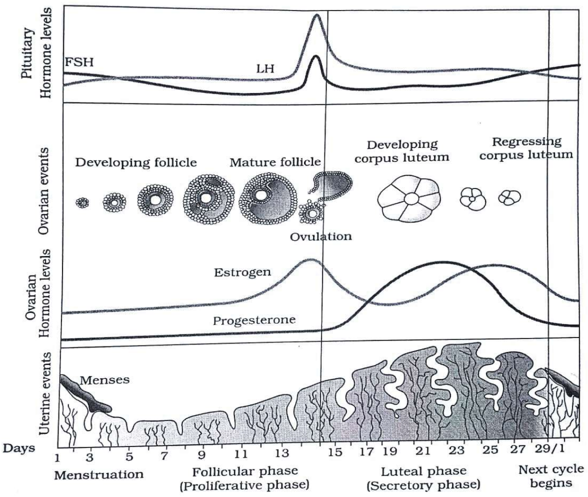
અથવા

14. જરાયુજ અંકુર અને ગર્ભાશય પેશી એકબીજા સાથે સંકળાઈ અનં સંયુક્ત રીતે ભ્રૂણ અને માતાના શરીર વચ્ચે રચનાત્મક તથા ક્રિયાત્મક એકમ બનાવે છે જેને જરાયુ (placenta) કહે છે.

- જરાયુ, ભ્રૂણને ઓક્સિજન અને પોષક ઘટકોનો પુરવઠો પૂરો પાડે છે તથા ભ્રૂણ દ્વારા ઉત્પાદિત કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને ઉત્સર્ગ/ નકામા પદાર્થોનો નિકાલ પણ કરે છે, જરાયુ, ભ્રૂણ સાથે ગર્ભનાળ (umbilical cord) દ્વાર સંકળાયેલ છે જે ભ્રૂણની અંદર અને બહાર પદાર્થોના વહનમાં મદદ કરે છે. જરાયુ અંતઃસ્ત્રાવી પેશી તરીકે પણ વર્તે છે. અને ઘણા અંતઃસ્ત્રાવો ઉત્પન્ન કરે છે.

15. માદા પ્રાઈમેટ (ઉદાહરણ : વાનરો, એપ્સ અને માનવ)માં જોવા મળતા પ્રજનનચક્રને ઋતુચક્ર કહે છે. પ્રથમ ઋતુસ્ત્રાવ (રજોધર્મ) ની શરૂાત યૌવનારંભમાં થાય છે જેને રજોદર્શન (menarche)કહે છે. માનવની માદામાં (સ્ત્રીઓમાં) ઋતુસ્ત્રાવ સરેરાશ 28-29 દિવસોના અંતરાલે પુનરાવર્તિત થાય છે અને પ્રથમ ઋતુસ્ત્રાવ (menstruation) થી બીજા ઋતુ સ્ત્રાવ વચ્ચેની ક્રીય ઘટનાને ઋતુચક્ર કહે છે. દરેક ઋતુચક્રની મધ્યમાં એક અંડકોષ (ovum)મુક્ત થાય છે (અંડપાત - Ovulation). ઋતુચક્રની મુખ્ય ઘટનાઓ આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે. ચક્રની શરૂઆત ઋતુસ્ત્રાવ તબક્કાથી (menstrual phase) થાય છે. તે સમયે ઋતુસ્ત્રાવ થાય છે અને જે 3-5 દિવસો સુધી ચાલે છે. ઋતુસ્ત્રાવ એ ગર્ભાશયનું અંતઃસ્તર (endometrial)અને તેની રુધિરવાહિનીઓના તૂટવાને પરિણામે નિમાર્ણ પામતું પ્રવાહી છે કે જે યોનિમાર્ગ મારફતે બહાર ધકેલાય છે. ઋતુસ્ત્રાવ ત્યારે જ જોવા મળે છે. જ્યારે અંડકોષ ફલિત હોતો નથી. ઋતુસ્ત્રાવનો અભાવ ગર્ભધારણની સૂચક નિશાની રે. જો કે, તે કેટલાંક અન્ય નીચે દર્શાવેલા કારણોને લીધે પણ થઈ શકે છે જેવા કે તણાવ, અસ્વવસ્થતા વગેરે. ઋતુસ્ત્રાવ તબકકા બાદ પુટિકીય તબક્કો (follicular phase) આવે છે. આ તબક્કા દરમિયાન અંડપિંડમાંથી પ્રાથમિક પુટિકાઓ વૃદ્ધિ પામી સંપૂર્ણ વિકસિત ગ્રાફિયન પુટિકામાં ફેરવાય છે અને સાથો સાથ ગર્ભાશયનું અંતઃસ્તર પ્રસાર (proliferation) દ્વારા પુનઃસર્જન પામે છે. અંડપિંડ અને ગર્ભાશયના આ ફેરફારો પિટ્યુટરી અને અંડપિંડીય અંતઃસ્ત્રાવોની માત્રામાં થતા ફેરફાર

- These changes in the ovary and the uterus are induced by changes in the levels of pituitary and ovaruan hormones.



- The secretion of gonadotropins (LH and FSH) increases gradually during the follicular phase, and stimulates follicular developement as well as secretion of estrogen by the growing follocles.

- Both LH and FSH attain a peak level in the middles of cycle (about 14th day).

- Rapid secreation of LH leading to its maximum level during the mid - cycle called LH surge induces repture of Graafian follicle an dthereby the release of ovum (ovulation).

- The ovulation (Ovulatory phase) is followed by the luteal phase during which the remaining parts of the Graafian follicle transform as the corpus luteum.

- The corpus luteum secreates large amounts of progesterone which is essential for maintenance of the endomertrium.

- Such and endometrium is necessary for inplantation of the fertilised ovum and other events of pregency. During pregnancy all events of the menstrual cycle stop abnd there is no menstruation.

- In the absence of fertilisation, the corpus luteum degenerates.

- This causes disintegration of the endometrium leading to menstruation.

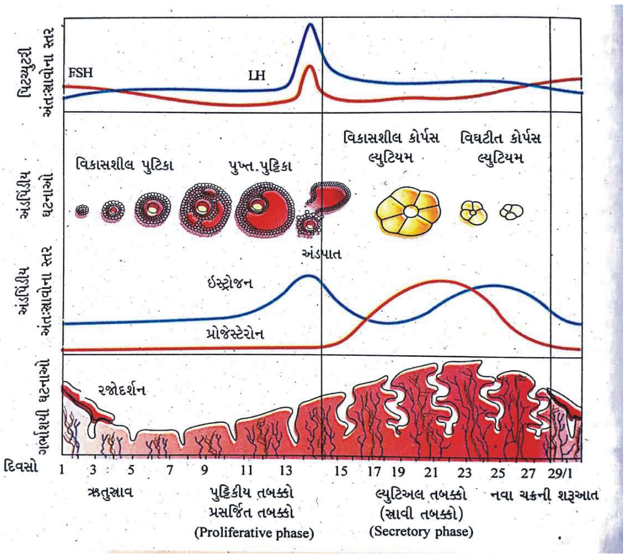
- Marking a new cycle.

- In human beings, menstrual cycles ceases around 50 years of age; that is termed ad menopause.

- Cyclic menstrution is an indicator of normal reproctive phase and extends between menarche and menopause.

દ્વારા પ્રેરાય છે. ગોનેડોટ્રોપિન્સ (LH અને FSH) નો સ્ત્રાવ પુટિકીય તબક્કા દરમિયાન ક્રમશઃ વધે છે અને તે પુટિકીય વિકાસ તેમજ વિકસિત પુયટિકાઓ દ્વારા ઈસ્ટ્રોજન્સના સ્ત્રાવને ઉત્તેજે છે. ચક્રની મધ્યમાં (આશરે 14માં દિવસે) LH અને FSH બંને ઉચ્ચ સ્તર પ્રાપ્ત કરે છે. LH નો ઝડપી સ્ત્રાવ તેને ચક્રના મધ્યાન (વચ્ચેના) સમય દરમિયાન મહત્તમ સ્તર સુધી દોરી જાય છે, જેને LH પરાકાષ્ઠા કહે છે જે ગ્રાફિયન પુટિકાના તૂટવાની ક્રિયાને પ્રેરે છે અને તેના કારણે અંડકોષ મુક્ત થાય છે (અંડકોષપાત). અંડકોષપાત (અંડપાત તબક્કો - ovulatory phase) બાદ સ્ત્રાવી (લ્યુટીઅલ - luteal) તબક્કો આવે છે,

'લ્યુટિયમમાં ફેરવાય છે.



- જે દરમિયાન ગ્રાફિયન પુટિકાનો બાકીનો ભાગ કોપસ

- કોપર્સ ક્યુટિયમ મોટા જથ્થામાં પ્રોજેસ્ટેરોનનો સ્ત્રાવ કરે છે જે ગર્ભાશયના અંતઃસ્તરની જાળવણી માટે આવશ્યક છે.

- ગર્ભાશયનું અંતઃસ્તર ફલિત અંડકોષના સ્થાપન અને ગર્ભધારણની અન્ય ઘટનાઓ માટે જરૂરી છે.

- ગર્ભધારણ દરમિયાન ઋતુચક્રની બધી જ ઘટનાઓ અટકી જાય છે. અને ઋતુસ્ત્રાવ થતો નથી.

- ફલન (fertilisation) ન થવાની સ્થિતિમાં, કોર્પસ લ્યુટિયમ વિઘટિત થાય છે આને કારણે ગર્ભાશયનું અંતઃસ્તર (એન્ડોમેટ્રિયમ) વિઘટન પામે છે અને ઋતુસ્ત્રાવ થાય છે, જે નવા ચક્રની નીશાની છે.

16. Mendel's contemporaries failed to recognize the importance of his work because

His findings went against prevailing (popular) ideas about inheritance.

Mendel's mathematical approach to biology

Could not explain variationsin different charactersfoundin organisms

OR

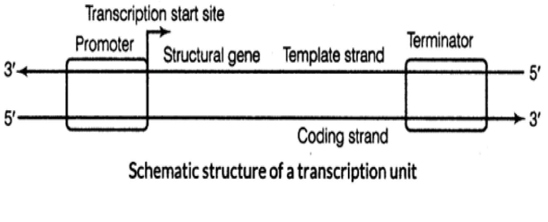
16. Transcriptional Unit: -The segment of DNA that takes part in transcription is called transcription unit.

It has three components (i) a promoter, (ii) the structural gene and (iii) a terminator. Eukaryotes also require an enhancer.

(i) Promoter- It is located upstream of the structural gene. By convention, it is called 5? end (of coding strand which is 3? end of template strand). It has different parts for attachment to various transcription factors.

(ii) Structural gene- It is a component of that strand of DNA which has 3?? 5? polarity. This strand of DNA is called template strand or master strand or antisense. The other strand which has a polarity of 5?? 3? is displaced during transcription. This non-template strand which does not take part in transcription is also called sense or coding strand because genetic code present in this strand is similar to genetic code (based on mRNA) except that uracil is replaced by thymine.

(iii) Terminator- This region is present downstream of the structural gene at the 3? end (of coding strand which is actually 5? end of the template strand).



Schematic structure of a transcription unit

16. પ્રથમ, એ દિવસોમાં સંચાર - વ્યવહાર સરળ ન હતો (હાલની જેમ)જેનાથી તેઓનાં કાર્યને બહોળો પ્રચાર મળ્યો નહિં. બીજું જનીનો (અથવા મેન્ડલની ભાષામાં કારકો) માટે એ સંકલ્પના આપી કે તે લક્ષણોના નિયંત્રણની સ્થાયી તેમજ અલગ એકમોના સ્વરૂપે છે તથા તેના નિયંત્રણની સંકલ્પના અર્થાત્ એવા એલેલ કે જે એકબીજા સાથે સંમિશ્રિત થતા નથી. આ બાબતપ મેન્ડલનાં સમકાલીનોને સ્વીકાર્ય ન હતી. કારણકે તેઓ પ્રકૃતિની વિવિધતા રૂપે પરિચિત હતા. ત્રીજું, એ સમયે જીવવિજ્ઞાનીઓને મેન્ડલનો જૈવ ઘટનાના પૃથ્થકરણ માટે ઉપયોગમાં લીધેલ ગણિત આધારિત અભિગમ સંપૂર્ણ નવો અને કેટલાંક જીવવિજ્ઞાનીઓ દ્વારા અસ્વીકાર્ય હતો.

અથવા

16. પ્રત્યાંકન એકમ - (Transcription Unit) :

DNA માં પ-તયાંકન માટેના મુખ્યત્વે ત્રણ ભાગ હોય છે.

(i) પ્રમોટર - (promoter)

(ii) બંધારણીય જનીન - (structural gene)

(iii) સમાપક - (terminator)

પ-તયાંકનના બંધારણીય જનીન એકમ DNA ની બેવડી શૃંખલાનો જ ભાગ છે. જેમ કે DNA ની શૃંખલાઓ વિરુદ્ધ ધ્રુવની હોય છે. એટલા માટેDNA આધારિત RNA પોલિમરેઝ (DNA dependent RNA polymerase) પોલિમરાઈઝેશન (બહુલીકરણ) ને એક જ દિશા 5 થી 3 તરફ ઉત્પ્રેરિત કરે છે.

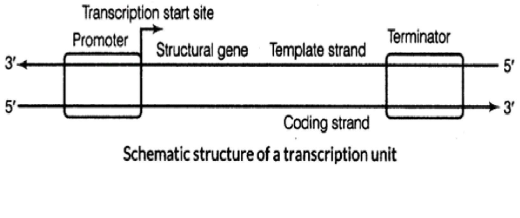
- એવી શૃંખલા કે જેમાં ધ્રુવત્વ 3 $\rightarrow$ 5 તરફ હોય છે. તે ટેમ્પલેટ સ્વરૂપે કામ કરે છે. એટલા માટે તે ટેમ્પલેટ શૃંખલા (template strand) તરીકે ઓળખાય છે.

- બીજી શૃંખલા જેમાં ધ્રુવત્વ 5 $\rightarrow$ 3 અનુક્રમે છે તે RNA જેવી જ હોય છે (સિવાય કે થાયમીનના સ્થાને યુરેસીલ હોય છે).

- જે પ્રત્યાંકન દરમિયાન વિસ્થાપિત થઈ જાય છે. આ શૃંખલા (જે કંઈ પણ સંકેતન કરતી નથી) ને સાંકેતન શૃંખલા (coding strand) કહેવાય છે. બધાં જ ઉપર્યુક્ત બિંદુઓ કે જે પ્રત્યાંકન એકમનો ભાગ છે તે કોડિંગ શૃંખલાથી બનેલા હોય છે. આ બિંદુઓની સમજૂતી માટે પ્રત્યાંકન એકમના પરિકલ્પિત અનુક્રમોની નીચે દર્શાવવામાં આવ્યાં છે.

3'-ATGCATGCATGCATGCATGCATGC-5'- ટેમ્પલેટ શૃંખલા

5'-TACGTACGTACGTACGTACGTACG-3'-

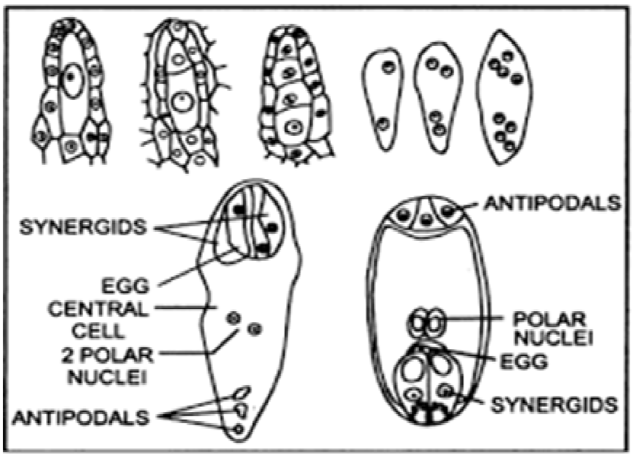


Schematic structure of a transcription unit

17. The whole process of female gametophyte development occurs in two different phases. The first phase involves the megasporogenesis, where a single diploid mother cell undergoes meiosis to form haploid megaspore tetrad out of which only one will survive and other three disintegrate.

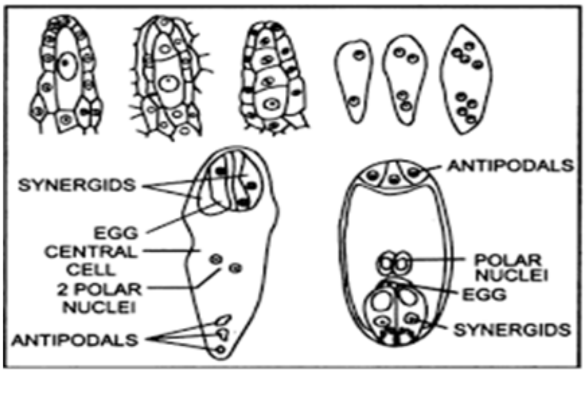
Megagametogenesis is the second phase where the functional haploid megaspore undergoes three times mitosis to generate gametophyte known as embryo sac.

Out of the eight nuclei, polar nuclei move to the centre and fuse to produce a single dikaryotic cell at the centre thus embryosac is 7-celled, 8-nucleate gametophyte. Dikaryotic cell fuses with the sperm to produce triploid endosperm. Three of the nuclei develop into antipodal cells and two will transform into synergid cells which eventually disintegrate.



17. માદા જન્યુજનક (Female gametophyte): મોટા ભાગની સપુષ્પી વનસ્પતિઓમાં, ચાર પૈકી ત્રણ મહાબીજાણુઓ અવનત (નાશ) પામે છે અને એક જ મહાબીજાણુ સક્રિય રહે છે. માત્ર સક્રિય મહાબીજાણુમાંથી માદા જન્યુજનક (ભ્રૂણપુટ) નો વિકાસ થાય છે. આમ, એક જ મહાબીજાણુમાંથી ભ્રૂણપુટનાં નિમાર્ણની આ પદ્ધતિને એકબીજાણુક વિકાસ (monosporic) કહે છે. પ્રદેહ MMC, સક્રિય મહાબીજાણુ અને માદા જન્યુજનકના કોષોની પ્લોઈડી શું હશે ? ચાલો. આપણે ભ્રૂણપુટના નિમાર્ણની પ્રક્રિયા વિશે થોડો ઊંડો અભ્યાસ કરીએ સક્રિય મહાબીજાણુનું કોષકેન્દ્ર સમભાજન પામી, બે કોષકેન્દ્રો સર્જે છે, કે જે વિરુદ્ધ ધ્રુવ તરફ ગતિ કરે છે. આમ, દ્વિ 2 કોષકેન્દ્રીય ભ્રૂણપુટનું નિમાર્ણ થાય છે. તેને અનુસરીને બે ક્રમિક સમવિભાજન થવાથી ક્રમાશ : ચાર 4 કોષકેન્દ્રિય અને પછી આઠ 8 કોષકેન્દ્રિય ભ્રૂણપુટનું નિમાર્ણ થાય છે. અહીં, બંધાનીય છે કે આ પ્રકારનું સમવિભાજન ચુસ્તપણે (strictly) મુક્ત કોષકેન્દ્રિય પ્રકારનું વિભાજન છે કે એટલે કે કોષકેન્દ્ર વિભાજન બાદ તરત જ કોષદિવાલનું નિમાર્ણ થતું નથી. 8 કોષકેન્દ્રિય અવસ્થા બાદ, કોષદીવાલના નિમાર્ણને અનુસરીને લાક્ષણિક માદા જન્યુજનક કે ભ્રૂણપુટ સર્જાય છે. ભ્રૂણપુટની અંદર, કોષોની વહેંચણીનું નિરીક્ષણ કરો . આઠ પૈકીનાં છ કોષકેન્દ્રો કોષદીવાલ વડે આવરિત થાય છે અને કોષીય સ્વરૂપ ધારણ કરે છે, જ્યારે બાકીનાં બે કોષકેન્દ્રો કેને ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો (polar nuclei) કહે છે, તેઓ અંડપ્રસાધનની હેઠળ મોટા કેન્દ્રસ્થ કોષ (central cell) માં ગોઠવાય છે.

ભ્રૂણપુટમાં કોષોની લાક્ષણિક ગોઠવણી જોવા મળે છે. અંડકછિદ્ર તરફના ત્રણ કોષો ભેગા મળે છે અને અંડપ્રસાધન (egg apparatus) ની રચના કરે છે. અંડપ્રસાધનમાં બે સહાયક કોષો (synergid cells) અને એક અંડકોષ (egg cell) નો સમાવેશ થાય છે. સહાયક કોષો, અંડછિદ્રની ટોચ તરફ એક વિશિષ્ટ પ્રકારનું સ્થૂલન ધરાવે છે; જેને તંતુમય પ્રસાધન (fili-form apparatus) કહે છે જે પરાગનલિકાને સહાયક કોષોમાં પહોંચાડવાનું કાર્ય કરે છે. ત્રણ કોષો અંડકતલ તરફ ગોઠવાય છે, જેને પ્રતિધ્રુવીય કોષો (sntipodal cells) કહે છે. અગાઉ જણાવ્યા મુજબ, મધ્યસ્થ મોક્ટો કોષ દ્વિ ધ્રુવીય કોષકેન્દ્રો ધરાવે છે. આમ, આવૃત બીજધારીનો લાક્ષણિક ભ્રૂણપુટ (typical embryo sac) પુખ્તતાએ 8- કોષકેન્દ્રીય, પરંતુ 7 - નકોષીય રચના ધરાવે છે.



18. (a) Algal bloom: - a rapid growth of microscopic algae or cyanobacteria in water, often results in a coloured scum on the surface.

(b) Biomagnification: - The increasing concentration of a substance, such as a toxic chemical, in the tissues of organisms at successively higher levels in a food chain.

(c) Eutrophication: - Gradual increase in the concentration of phosphorus, nitrogen, and other plant nutrients in an aging aquatic ecosystem such as a lake.

(d) Green House Effect:-The greenhouse effect is a natural process that warms the Earth's surface. When the Sun's energy reaches the Earth's atmosphere, some of it is reflected back to space and the rest is absorbed and re-radiated by greenhouse gases.

18. (a) **આલ્ગલ બ્લૂમ (algal bloom):-** જળાશયોમાં વધુ માત્રામાં પોષક પદાર્થોની હાજરીને કારણે પ્લવકીય (મુક્ત રીતે તરતી -free floating) લીલની અતિશય વૃદ્ધિ થાય છે જેને લીલ પ્રસ્ફુટન (આલ્ગલ બ્લૂમ - algal bloom) કહેવામાં આવે છે.

(b) **જૈવિક વિશાલન (Biomagnification): -** જૈવિકશિાલનનો અર્થ એ છે કે, અનુક્રમિત પોષકસ્તરોએ ઝેરીલા પદાથર્ઓની સાંદ્રતામાં વધારો થવો. આ ઘટનાને કારણે સજીવોમાં ઝેરી પદાર્થો એકત્રિત થવાથી તેમનું ચયાપચયક કે નિકાલ (ઉત્સર્જન) થઈ શકતો નથી અને આથી તેનું વહન અન્ય ઉચ્ચ પોષક સ્તરે થાય છે.

(c) **સુપોષકતાકરણ (Eutrophication): -** એ તળાવના પાણીમાં પોષક તત્વોના વધારા દ્વારા થતી તેની પ્રાકૃતિક જીર્ણતા છે. એક નવનિર્મિત તણાવનું પાણી ઠંડું અને સ્વચ્છ હોય છે થોડાક જીવનનું સમર્થન કરે છે, સમયની સાથે - સાથે તળાવમાં ઉમેરાતા પ્રવાહો નાઈટ્રોજન અન ેફોસ્ફરસ જેવાં પોષક તત્વો રજૂ કરે છે, કે જે જલીય સજીવોની વૃદ્ધિવે પ્રોત્સાહન આપે છે. જેમ - જેમ તળાવની ફળદ્રુપતા વધે છે તેમ - તેમ વનસ્પતિ તથા પ્રાણીજીવન પાંરગતા રહે છે અન ેકાબએનિક અવશેષો તળાવના તળિયે જમા થતા જાય છે સદીઓથી તેમાં જેમ - જેમાં કાંપ (silt) અને કાર્બનિક અવશેષી પદાર્થોના ઢગલા (pile) થતા જાય છે તેમ - તેમ ઉદ્યોગો અને ઘરના કચરા (બાહ્યસ્ત્રાવ) જેવી મનુષ્યની ક્રિયાવિધિઓથી જીર્ણતા (વયવૃદ્ધિ)ની પ્રક્રિયામાં ઘરમૂળથી ગતિ વધવા પામી છે. આ ઘટનાને સંવર્ધિત (cultural) કે પ્રવેગિત સુપોષકતાકરણ (Accelerated Eutrophication) કહીએ છીએ.

(d) **ગ્રીન હાઉસ અસર (Green House Effect):-** ગ્રીન હાઉસ અસર કુદરતી રીતે થતી ઘટના છે કે, તે પૃથ્વી સપાટી તથા વાતાવરણ ગરમ થવા માટે જવાબદાર છે તેમને એ જાણીને આશ્ચર્ય થશે કે જો ગ્રીનહાઉસ અસર ન હોત તો આજે પૃથ્વીની સપાટીનું સરેરાશ તાપમાન 15°C રહેવાને બદલે ઠંડું રહીને -18°C રહે. પૃથ્વી તરફ આવતા સૌરકિરણોના લગભગ ચોથા (1/4) ભાગ જેટલાં વિકિરણોના વાદળો (clouds) તથા વાયુઓ (gases) થી પરાવર્તન થઈ જાય છે અને બીજો ચોથો ભાગ તેમના દ્વારા શોષાઈ જાય છે પરંતુ લગભગ અડધા ભાગ જેટલા વાતાવરણમાં પ્રવેશ પામતા સૌરકિરણો પૃથ્વીની સપાટી પર પડે છે અન ેતેને ગરમ કરે રે જ્યારે થોડાક જ પ્રમાણમાં તે પરાવર્તન પામીને પાછા જાય છે. પૃથ્વીની સપાટી પારરક્ત વિકિરણો (infrared) ના સ્વરૂપમાં ગરમીને ફરીથી ઉત્સર્જિત (પુનઃઉત્સર્જિત - re-emit) કરે છે પંરય આ ભાગ અવકાશમાં છટકી જતો નથી પણ મોટા ભાગનાં પારરક્ત વિકિરણો વાતાવરણમાં રહેલા વાયુઓ દા.ત, કાર્બન ડાયોકસાઈડ, મિથેન, વગેરે દ્વારા શોષાઈ જાય છે. આ વાયુઓના અણુઓ ઉષ્મા ઊર્જાનો ફેલાવો કરે છે અને તેનો મોટો ભાગ ફરીથી પાછો પૃથ્વીની સપાટી પર આવી જાય છે તથા તેને ફરી એકવાર ગરમ કરે છે. આ ચક્રનું પુનરાવર્તન ઘણી વખત થતું રહે છે. આ પ્રકારે પૃથવીની સપાટી અને નીચે રહેલું વાતાવરણ ગરમ થતું રહે છે. ઉપર જણાવેલા વાયુઓ કાર્બન ડાયોકસાઈડ, મિથેન વગેરે સામાન્ય રીતે ગ્રીનહાઉસ વાયુઓ તરીકે ઓળખાય છે.