୧

ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ପୃଥିବୀର ଉତ୍ପତ୍ତି ୪୦୦ ରୁ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ପ୍ରାୟ ୩୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିଲା । ସେହି ସମୟରୁ ପାଖାପାଖି ୧୫ ନିୟୁତ ପ୍ରକାର ଜୀବ ବିକଶିତ ହୋଇସାରିଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ସେଥିରୁ କେବଳ ୨ ନିୟୁତ ପ୍ରକାର ଜୀବ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀରେ କିପରି ପ୍ରଥମେ ଜୀବର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା ଏବଂ ବିଭେଦାୟନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ଦ୍ୱାରା ଜୈବ ବିବିଧତା ରୂପେ ପରିଚିତ ଅସଂଖ୍ୟ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କର କିପରି ବିକାଶ ହୋଇଥିଲା ଏହି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ପାଠରେ ଆମେ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବା ।

ଜୀବମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟ କୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ବର୍ଗୀକରଣ କରିବା, ନାମକରଣ କରିବା ଓ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଜନୀତ ସଂମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପିତ କରିବାଦ୍ୱାରା ଏହି ବ୍ୟାପକ ବିବିଧତାଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ସହଜ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆମେ ଜୀବମାନଙ୍କର ବର୍ଗୀକରଣ ପଦ୍ଧତି ଓ ଗୁରୁତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଶିଖିବା ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ :

ଏହି ପାଠଟି ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ତୁମେ :

- ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ତତ୍ତ୍ୱ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ;
- ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ କ'ଣ ବୁଝାଇପାରିବ ;
- ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ସପକ୍ଷରେ ଗାଠନିକ, ଜୀବାଶ୍ମଭିତ୍ତିକ, ଭ୍ରୁଣ ସମ୍ପର୍କିତ ଓ ଅଣୁଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣ ଦେଇ ପାରିବ ;
- ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଧୁନିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରତିପାଦନ କରିପାରିବ ;
- ଜୈବ ବିଭିନ୍ନତାର କାରଣ (ଜିନ୍ ଓ ଗୁଣସୂତ୍ରୀୟ ନବୋଦ୍ଭବନ, ପୁନଃସଂଯୋଜନ, ଜିନ୍ ପ୍ରବାହ ଓ ଆନୁବଂଶିକ ବିଚଳନ) ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ;
- ଉଦାହରଣ ସହିତ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ବୁଝାଇପାରିବ ;

- ବିବର୍ତ୍ତନରେ ପୃଥକନର ଭୂମିକା ବୁଝାଇପାରିବ :
- ପୃଥକନର ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତିର ତାଲିକା ତିଆରି କରିପାରିବ :
- ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ :
- ବର୍ଗୀକରଣର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖିପାରିବ :
- ଜୀବମାନଙ୍କର ବର୍ଗୀକରଣର ଆବଶ୍ୟକତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିପାରିବ :
- ବର୍ଗୀକରଣର ଆଧାର ଗୁଡିକୁ ସୁଚିଭୁକ୍ତ କରିପାରିବ :
- ଆକାରଗତ ବର୍ଗୀକରଣ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବର୍ଗୀକି ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବର୍ଗୀକରଣର ଆଧାର ଗୁଡିକରେ ହୋଇଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ର ରୂପରେଖ ଲେଖିପାରିବ ।

୧.୧. ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି

ପୃଥିବୀ ପାଖାପାଖି ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି । ସେହି ସମୟରେ ଏହା ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଥିଲା । ଏତେ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ କୌଣସି ପ୍ରକାରର ଜୀବ ତିଷ୍ଠିବା ସମ୍ଭବନଥିଲା । ତେଣୁ ଜୀବ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିଥାଏ :-

୧. ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି କିପରି ହେଲା ?

୨. ଆଦିଜୀବ ନୂଆନୂଆ ରୂପରେ କିପରି ବିକଶିତ ହେଲେ ଓ ଏହି ବିକାଶ କିପରି ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଜୀବମାନଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି କଲା ?

ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି (ଉତ୍ପତ୍ତି) ଅର୍ଥ - ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥରୁ ସରଳ ଆଦି ଜୀବନର ପ୍ରକଟ ହେବା ।
ଜୀବ ବିବର୍ତ୍ତନ ଅର୍ଥ ହେଉଛି – ସରଳ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରୁ ଜଟୀଳ ଜୀବମାନଙ୍କର କ୍ରମଃବିକାଶ ହେବା ।

୧.୧.୧ ଜୀବନ ଉତ୍ପତ୍ତି ର ରସାୟଣ୍ଲେଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ

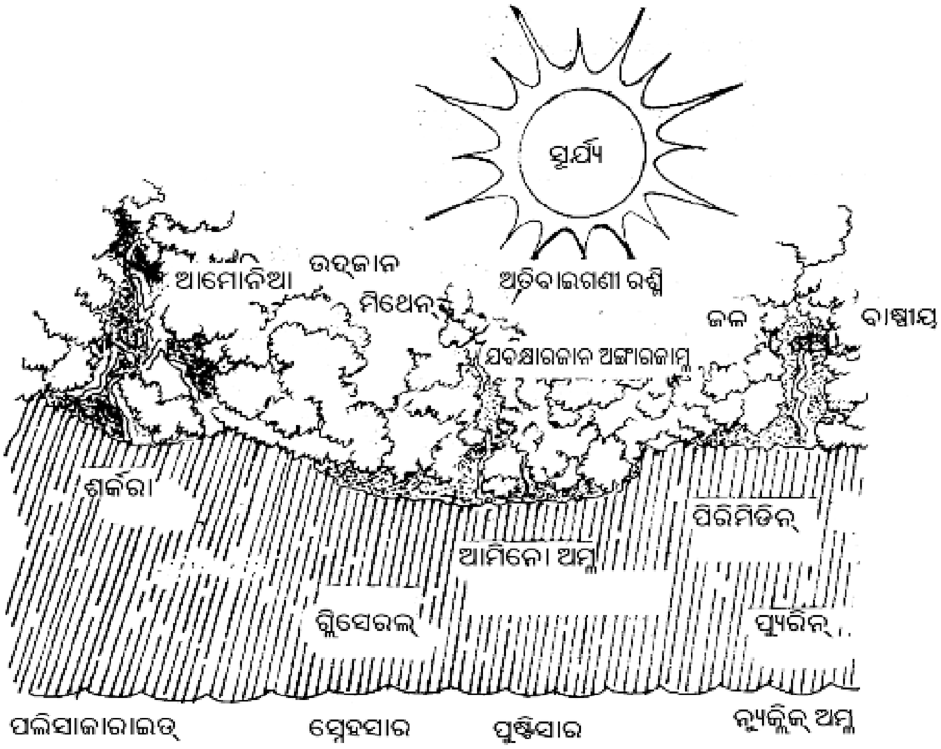
ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଅନେକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ A,I,Oparin ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପିତ ରସାୟନସଂଶ୍ଲେଷୀ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅଧିକ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ । ସ୍ୱତଃଉଦ୍‌ଭବନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗୁଡିକରେ କେବଳ ଐତିହାସିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଅଛି ।

ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ ତତ୍ୱ :
ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବତଃ ରସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡିକର କ୍ରମବଦ୍ଧ ସଂଯୋଜନ ଦ୍ୱାରା ବହୁଦିନ ତଳେ ହୋଇଥିଲା ଓ ଏହାସବୁ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ଘଟିଥିଲା ।

- ପୃଥବୀ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିଲା
- ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏହା ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ଓ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନୀକ ପଦାର୍ଥର ବାଷ୍ପରେ ଗଠିତ ଥିଲା ।
- କ୍ରମଶଃ ଏହା ଥଣ୍ଡା ହେଲା ଓ ଏକ କଠିନ ସ୍ତର ତିଆରି ହେଲା ।
- ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବାତାବରଣରେ ଆମୋନିଆ(NH_3) ଜଳୀୟବାଷ୍ପ (H_2O) ଉଦ୍‌ଜାନ (H_2) ମିଥେନ(CH_4) ଥିଲା । ସେହି ସମୟରେ ମୁକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ(free oxygen) ନଥିଲା ।

ଏହି ପ୍ରକାର ବାତାବରଣ (ମିଥେନ, ଆମୋନିଆ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ) ବୃହସ୍ପତି ଓ ଶନି ଗ୍ରହରେ ଏବେବି ଦେଖାଯାଏ । (ଚିତ୍ର - ୧.୧)

- ଉତ୍ତପ୍ତ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ହେଲା ଓ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ପରେ ଜଳାଶୟ ଦେଖାଦେଲା ଯେଉଁଥିରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ଥିଲା ।
- ବାତାବରଣରୁ ମିଥେନ୍ ଓ ଆମୋନିଆ ସମୁଦ୍ରରେ ଥିବା ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୁତ ହେଲା ।
- ଏହି ଜଳରେ ରାସାୟନିକ ଅଭିକ୍ରିୟା ହୋଇଥିଲା ଓ ଏହା ଆମିନୋଏସିଡ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, କ୍ଷାରକ, ଶର୍କରା ଓ ସ୍ନେହାମ୍ଳ ଇତ୍ୟାଦି ସୃଷ୍ଟି କଲା, ଯାହା ପୁଣି ରାସାୟନିକ ଅଭିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ପରି ଜୀବନର ଦୁଇଟି ସ୍ଥୁଳ ଅଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ । (ଚିତ୍ର ୧.୧)



ଚିତ୍ର ୧.୧ ପୃଥିବୀର ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା

୧.୧.୨ ଜୀବନ ଉତ୍ପତ୍ତିର ସମ୍ଭାବିତ ସୋପାନ

ପ୍ରଥମ ସୋପାନ

ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ : ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମି କିମ୍ବା ବିଦ୍ୟୁତ ବିସର୍ଜନ (ତଡିତ୍) କିମ୍ବା ତାପ ଇତ୍ୟାଦିର ସଂଯୋଗରେ ଆମୋନିଆ(NH_3), ମିଥେନ୍(CH4), ଜଳ(H_2O) ଓ ଉଦ୍‌ଜାନ(H_2) ର ମିଶ୍ରଣରେ ରାସାୟନିକ ଅଭିକ୍ରିୟା ଘଟିଥିଲା ଯେଉଁଥିରୁ ଜଟିଳ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡିକ (ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ କୁ ମିଶାଇ) ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା । (ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ହେଉଛି ଆଦି ଜୀବନର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗଠନର ଏକକ)

ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ମିଲର ଓ ହାରୋଲଡ୍ ସି, ଇଉରେ ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରିକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । ଏକ ବାୟୁରୁଦ୍ଧ ଉପକରଣରେ (ଚିତ୍ର ୧.୨) (ଆମୋନିଆ, ମିଥେନ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଓ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ) ୪ଟି ଗ୍ୟାସକୁ ରଖି ଏକ ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିସର୍ଜନ ଦେଲେ । ସେଥିରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେମାନେ ଆମିନୋଅମ୍ଳ , ୟୁରିଆ, ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ , ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ପାଇଥିଲେ । (ଚିତ୍ର ୧.୨)

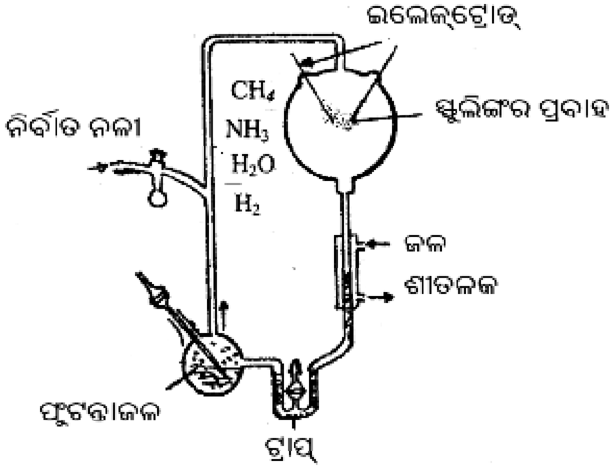
ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ :

ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ (ଯାହାକି ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତରେ ସହାୟକ ଅଟେ), ଶର୍କରା, ଷ୍ଟାର୍ଚ ଓ ମେଦ ଅଣୁପରି ବୃହତ ଅଣୁ ଗୁଡିକ ସରଳ ଜୈବିକ ଅଣୁଗୁଡିକର ସଂଯୋଜନାରୁ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ।

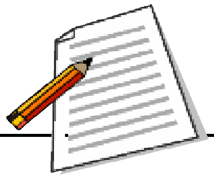
ତୃତୀୟ ସୋପାନ :

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବଡ ଅଣୁଗୁଡିକର ଏକତ୍ର ସଂଯୋଜନ ଦ୍ୱାରା ବହୁ ଆଣ୍ୱିକ ସମିଶ୍ରଣର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । କେତେକ ସରଳ ମେଦ ଅଣୁଗୁଡିକ ସ୍ୱୟଂ ଏହି ଆଣ୍ୱିକ ସମିଶ୍ରଣର ଚାରିପାଖରେ ଏକ ଝିଲ୍ଲୀ ଆକାରରେ ସଜାଡି ହୋଇଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନଗାରର ପରୀକ୍ଷଣ ଗୁଡିକରୁ ଜଣାପଡିଛି ଯେ ଯେତେବେଳେ ଏହି ସମିଶ୍ରଣ ଗୁଡିକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣ ଠାରୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଆକାରର 'ସହପୁଂଜିତ ବୁନ୍ଦା' ରୁପରେ ଅଲଗା ହୋଇ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି । (ସହପୁଂଜିତ ଅର୍ଥ ହେଲା ଅଣୁଗୁଡିକର ଏକତ୍ରିକରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ସମିଶ୍ର) ।

ସହପୁଂଜିତ ପ୍ରକାର ର ଗୋଷ୍ଠି ସମ୍ଭବତଃ ପ୍ରଥମ ଜୀବିତ କୋଷଗୁଡିକର ପୂର୍ବଗାମୀ ଅଟେ ।



ଚିତ୍ର ୧.୨ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଥବା ପରିବେଶରେ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଦର୍ଶାଇବା ନିମନ୍ତେ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ମିଲର୍ ଓ ହାରୋଲଡ୍ ସିଇଉରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ଉପକରଣ ।



ଏବେ ଏହି ସହଫୁଂଜରେ ଏକ ପ୍ରକାର ବିପଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା କେତେକ ପଦାର୍ଥର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ହୋଇଥାଇପାରେ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକର ବିଘଟନ ହୋଇଥାଇପାରେ । ଏହି ବିଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ହିଁ ଶକ୍ତି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଇପାରେ ।

ସମ୍ଭବତଃ ବହୁତ ଆରମ୍ଭରୁ କିଛି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ପରି କାମ କରିଥିଲା ଓ ଅଭିକ୍ରିୟାର ବେଗକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥିଲା । ଆହୁରିମଧ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ RNA ଅଣୁଗୁଡିକ ରସାୟନିକ ଯୌଗିକ ମିଶ୍ରଣ "ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ତରଳ" ମଧରେ ସମ୍ଭବତଃ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ପରି ସକ୍ରିୟତା ପରିପ୍ରକାଶ କରିଥିଲା । ଏହିପ୍ରକାର ଅଣୁଗୁଡିକୁ ରାଇବୋଜାଇମ୍ (Ribozymes) ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି ।

ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନ :

କିଛି ପ୍ରକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ (Nucleoprotein) କିମ୍ବା ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ସମ୍ଭବତଃ ଲକ୍ଷ୍ୟହୀନ ସଂଯୋଜନ ଦ୍ୱାରାହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଇପାରେ ଯାହାକି ସହଫୁଂଜିତ ପିଣ୍ଡକୁ ଆଉ ଦୁଇଟି ଅଧିକ ଗୁଣ ପ୍ରଦାନ କରିଛି । ସେ ଗୁଡିକ ହେଲା-

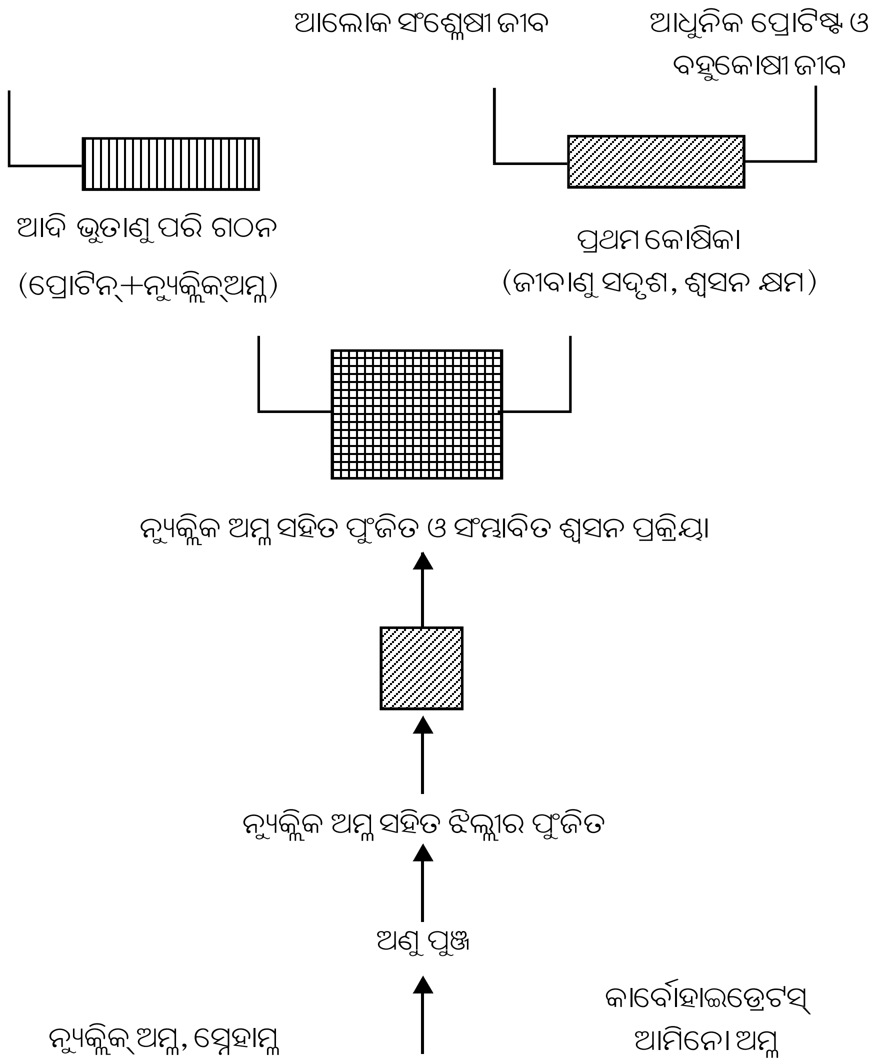
(୧) ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ଠାରୁ ରାସାୟନିକ ଅଭିକ୍ରିୟା ଓ

(୨) ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ପ୍ରତିଲିପି ମାଧମରେ ଉତ୍ପନ କରିବା କ୍ଷମତା ।

ଏହିପରି କୋଷଗୁଡିକର ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ଯାହାକୁ ସରଳତମ ଆଦି ଜୀବନ କୁହାଯାଇପାରେ । (ଚିତ୍ର- ୧.୩) ଜୀବମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ବିକାଶର ସମ୍ଭାବିତ ସୋପାନ ଗୁଡିକ ଦର୍ଶାଇଅଛି ।

- ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବୁନ୍ଦା ସଦୃଶ ଜୀବନ ଗୁଡିକ ବିଷମପୋଷୀ ଥିଲେ । (ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଅକ୍ଷମ କିନ୍ତୁ ପରିବେଶରୁ ଆହାରଣ କରିପାରୁଥିଲେ ।)
- ଆଦି ବିଷମପୋଷୀ ମାନଙ୍କର ଜୀନିୟ ସଂରଚନାରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧରୁ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରେଫିଲ୍ (Chlorophyll) (ପତ୍ରକୁ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଦେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ) ଅଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ସହାୟ ହୋଇଥିଲା । ଜୀବରେ କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ଧାରଣ କରିଥିବା ଏକକଟି ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ମୁକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରଥମେ ଛାଡିଥିଲା ।

> ପୃଥିବୀର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମୁକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ନଥିଲା । ସେହିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେବଳ ଅବାୟବୀୟ ଜୀବ ହିଁ ରହିଥାଇପାରନ୍ତି । କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ଥିବା ଜୀବମାନେ ପରେ ମୁକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ଛାଡିଥିଲେ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଅନେକ ଜୀବନ ବିକାଶର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥିଲା ।



ଚିତ୍ର ୧.୩ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିର ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣାକ୍ରମ

ଏହିପରି ଚାରିଗୋଟି ସୋପାନରେ ସରଳତମ ଜୀବନ ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ତାହାପରେ ଜୈବିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ମାଧମରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଜୀବର ଉଦ୍‌ଭବ ହେଲା ।

୧.୧- ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ପାଖାପାଖି କେତେ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ?

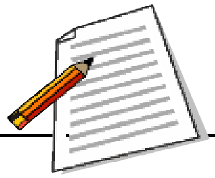
___

୨. କିଏ ଜୀବନ ଉତ୍ପତ୍ତିର ରାସାୟନ ସଂଶ୍ଳେଷୀ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥିଲେ ?

___

୩. ପୃଥିବୀର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବାତାବରଣରେ ଥିବା ଚାରୋଟି ବାଷ୍ପର ନାମଲେଖ ।

___



୪. ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବାତାବରଣରେ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଜନ ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଏକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସର ନାମ ଲେଖ ।

____

୫. ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତି କେଉଁଠାରେ ହୋଇଥିଲା – ଜଳରେ ନା ସ୍ଥଳରେ ?

____

୬. ସହପୁଂଜିତ (Coacervates) କ'ଣ ଅଟେ ?

____

୭. ଜୀବନର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମୟରେ ଅଜୈବିକ ଯୌଗିକରୁ ବଡ ଅଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ବଡ ଅଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ୨ଟିର ନାମ ଲେଖ ।

____

୮. ଓପାରିନ୍‌ଙ୍କ ସଂକଳ୍ପନା ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିବା ଦୁଇ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ନାମ ଲେଖ ।

୧.୨ ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ (ORGANIC EVOLUTION)

୧.୨.୧ ବିବର୍ତ୍ତନ କ'ଣ ?

ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୟ କ୍ରମରେ ସରଳ ପ୍ରକାରର ପୂର୍ବଜ ମାନଙ୍କଠାରୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଟୀଳ ଜୀବମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି କୁ ବିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ

- ବର୍ତ୍ତମାନର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବମାନେ ଯେଉଁ ରୁପରେ ଅଛନ୍ତି, ସେହିପରି ରୁପରେ ତିଆରି ହୋଇନଥିଲେ ବରଂ ସେମାନେ ଅତି ସରଳରୁପି ସାଧାରଣ ପୂର୍ବଜଙ୍କ ଠାରୁ ଧୀରେଧୀରେ ବିକଶିତ ହୋଇଛନ୍ତି ।
- ଜୀବମାନଙ୍କର ଲକ୍ଷଣ ଅତୀତ କାଳରୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ଆସୁଅଛି । ସେଗୁଡିକ ଆଜି ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଛନ୍ତି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଜାରି ରଖିବେ । ଏପରି ହେବାର କାରଣ ହେଉଛି ଯେ ଯେଉଁ ବାତାବରଣରେ ଜୀବ ମାନେ ଅଛନ୍ତି ତାହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଅଛି ଓ ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ବାତାବରଣରେ ବଞ୍ଚିବା ନିମନ୍ତେ ଜୀବମାନେ ସେଥିରେ ଖାପ ଖୁଆଇ ଚଳିବା କୁ ବାଧ୍ୟ ଅଟନ୍ତି ।
- ଅତୀତରେ ଥିବା ଅନେକ ଜୀବ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇସାରିଛନ୍ତି ।
- ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜାତି (Species) ଗୁଡିକ କ୍ରମିକ ଓ ଅତି ମନ୍ଥର ଗତିରେ ଶହ ଶହ ଏପରିକି ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଛନ୍ତି ।

ଏହି ମନ୍ଥର ଓ କ୍ରମିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କୁ ଜୈବ ବିବିର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

ତେଣୁ, ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ – " ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଜୀବ ବଂଶକ୍ରମର ଏକ ସାଧାରଣ ପୂର୍ବଜ ଠାରୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ବଂଶାନୁକ୍ରମରେ ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଛନ୍ତି ।

୧.୨.୨- ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରମାଣ

ଜୈବ ବିବିର୍ତ୍ତନ କୁ ସମର୍ଥନ କରୁଥିବା ପ୍ରମାଣଗୁଡିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ଏହାର ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଅଛି :-

୧) ଆକାରଗତ ପ୍ରମାଣ

୨) ଭ୍ରୁଣବିଜ୍ଞାନଗତ ପ୍ରମାଣ

୩) ଜୀବାଶ୍ମଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣ

୪) ଅଣୁଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣ

୧. ଆକାରଗତ ପ୍ରମାଣ:

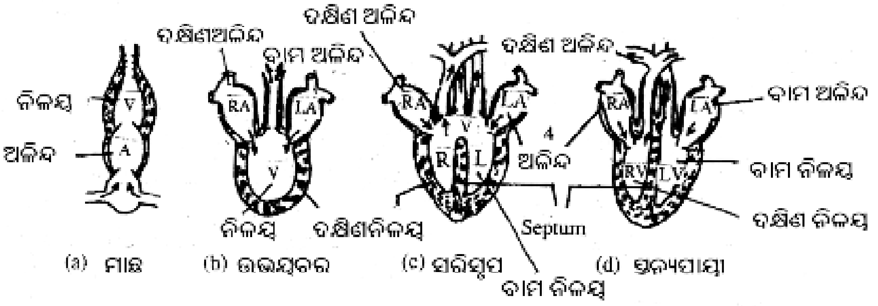
ଯଦିଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଜାତି ଓ ବର୍ଗର ଜୀବମାନେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍, ତଥାପି ସେମାନଙ୍କଠାରେ କିଛି ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣ ରହିଥାଏ । ବିବର୍ତ୍ତନ ର ଆକାରଗତ ପ୍ରମାଣ ନିମ୍ନ ଲକ୍ଷଣରୁ ମିଳିଅଛି :

(i) ସମଜାତ, ସମରୂପୀ ଅଙ୍ଗ (ଚିତ୍ର.୧.୪ ଓ ୧.୫)
(Homologus & Analogus organs)

(ii) ଅବଶେଷ ଅଙ୍ଗ (Vestigeal organs)

(iii) ସଂଯୋଜକ କଡି (Connecting link)

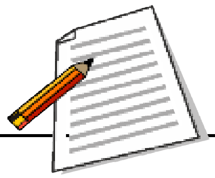
ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗର ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ଗୁଡିକର ତୁଳନାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ସମାନ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ହେତୁ ଜଣାଯାଉଛି ଯେ ସେହି ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏକ ସାଧାରଣ ପୂର୍ବଜ ଠାରୁ ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଛନ୍ତି । ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କୁ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୁପ ନିଆଯାଉ (ଚିତ୍ର.୧.୪)



ଚିତ୍ର ୧.୪ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗର ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ତୁଳନାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନ

(ii). ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ

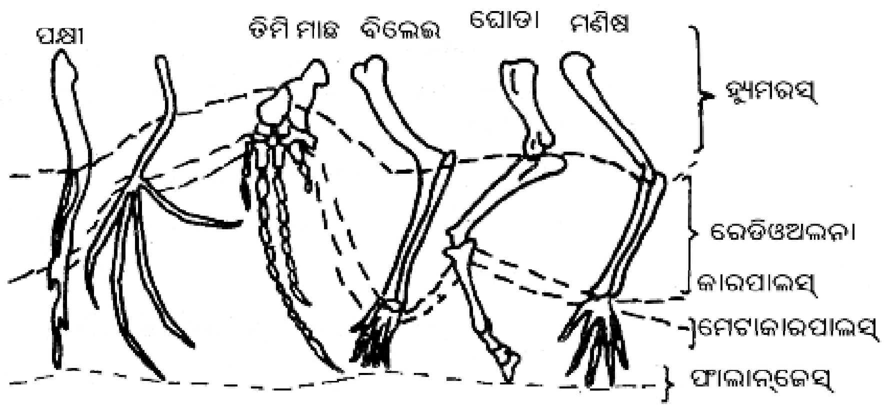
ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗ ଗୁଡିକ ଗଠନ ଓ ଉତ୍ପତ୍ତିରେ ସମାନ କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡିକ ଭିନ୍ନ ଦେଖାଯିବା ସହିତ ଅଲଗା ଅଲଗା କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରନ୍ତି, ସେଗୁଡିକୁ ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ମେରୁଦଣ୍ଡୀମାନଙ୍କ ଆଗ ପାଦ ଗୁଡିକ ସମଜାତ ଅଙ୍ଗର ଏକ ଉତ୍ତମ ଉଦାହରଣ । ଏହି ଅଙ୍ଗ ଗୁଡିକ ଏକ ସମାନ ମୌଳିକ ଢ଼ାଞ୍ଚାରେ ନିର୍ମିତ, ତଥାପି ସେଗୁଡିକ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଓ ଅଲଗା ଅଲଗା କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ବାହ କରିଥାନ୍ତି । (ଚିତ୍ର.୧.୫)

ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଗ ପାଦ ହ୍ୟୁମେରସ୍, ରାଡିୟସ୍-ଅଲନା, କାରପାର୍ଲସ, ମେଟାକାରପାଲ ଓ ଫାଲାନ୍‌ଜେସ୍ ନାମକ ଅସ୍ଥି ଗୁଡିକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଅଲଗାଅଲଗା ଦେଖାଯାଉଥିବା ଆଗପାଦ ଗୁଡିକର ଗଠନରେ ମୌଳିକ ସାମ୍ୟତା ଏହା ପ୍ରତିପାଦିତ କରୁଛି ଯେ ଏହି ଅଙ୍ଗ ଗୁଡିକ ଏକ ସାଧାରଣ ପାଞ୍ଚ ଆଙ୍ଗୁଳି ବିଶିଷ୍ଟ ପୂର୍ବଜ ଠାରୁ ବିକଶିତ ହୋଇଛନ୍ତି ।



(ଚିତ୍ର.୧.୫ କେତେକ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଅଗ୍ରପାଦ ର ସମାନତା ଓ ଅନୁକୂଳନ)

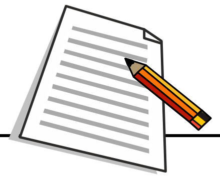
ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରମାଣିତ କରୁଛି ଯେ ସର୍ଜନା ନୁହେଁ ବରଂ ବିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଅଛି ।

ସମରୂପୀ ଅଙ୍ଗ (Analogus organs)

ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗଗୁଡିକ ଗଠନରେ ଭିନ୍ନ ଅଥଚ ସମାନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ସେଗୁଡିକୁ ସମରୂପୀ ଅଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ ।

ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଡେଣା, ପକ୍ଷୀ କିମ୍ବା ବାଦୁଡିର ଡେଣା କିମ୍ବା ପାଞ୍ଚ ଅଙ୍ଗୁଳୀୟ ଜୀବମାନଙ୍କର ପକ୍ଷ ଏହି ସମରୂପୀ ଅଙ୍ଗର ଉତ୍ତମ ଉଦାହରଣ ଅଟେ । (ଚିତ୍ର.୧.୬) ଡେଣାର କାର୍ଯ୍ୟ ସମାନ (ଉଡିବା ନିମନ୍ତେ) କିନ୍ତୁ ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଡେଣାର ଗଠନ ମେରୁଦଣ୍ଡୀମାନଙ୍କ ଡେଣାର ଗଠନ ସହିତ ସମାନ ନୁହେଁ ।

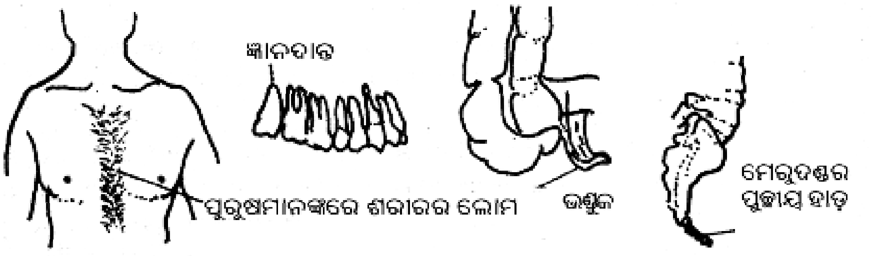
(ଚିତ୍ର.୧.୬ ପତଙ୍ଗ ଓ ମେରୁଦଣ୍ଡୀମାନଙ୍କ ଡେଣା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ)



ଟିପ୍ପଣୀ

(iii). ଅବଶେଷ ଅଙ୍ଗ (Vertigecal organs)

ଯେକୌଣସି ଛୋଟ କ୍ଷୟିତ ବା ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବିକଶିତ (କାର୍ଯ୍ୟଶୀଳ ନୁହେଁ) ଅଙ୍ଗ ଅଥବା କୌଣସି ପୂର୍ବଜଙ୍କ ଠାରେ ଥିବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥା କାର୍ଯ୍ୟଶୀଳ ଅଙ୍ଗର ଅଂଶକୁ ଅବଶେଷ ଅଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରକୃତରେ କହିବାକୁଗଲେ ଏହି ଅବଶେଷ ଅଙ୍ଗଗୁଡିକ ପୂର୍ବଜଙ୍କ ଠାରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥିଲା ଓ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଆସିଅଛି ।



(ଚିତ୍ର.୧.୭ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ କିଛି ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ।

(iv). ସଂଯୋଜକ ସୂତ୍ର (Connecting link)

ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବର୍ଗର ଜୀବମାନଙ୍କର ଲକ୍ଷଣ ଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଅଥବା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କୁ ସଂଯୋଗକ ସୂତ୍ର କୁହାଯାଏ । ଏହି ସଂଯୋଗସୂତ୍ର ପ୍ରମାଣିତ କରୁଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗ ଅନ୍ୟ ବର୍ଗଠାରୁ ହିଁ ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଅଛି । ଆରକିଓପଟେରିସ୍ ନାମକ ଏକ ଜୀବାଶ୍ମ ପକ୍ଷୀ ହେଉଛି ଏକ ଭଲ ଉଦାହରଣ ଯାହାକି ସରିସୃପ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ମଧରେ ଏକ ସଂଯୋଗସୂତ୍ର ଅଟେ । ଏହି ପକ୍ଷୀର ଥଣ୍ଟରେ ଦାନ୍ତ ଥିଲା ଓ ଝିଟିପିଟି ପରି ଏକ ଲମ୍ବା ଲାଞ୍ଜ (ଅସ୍ଥି ସହିତ) ଥିଲା । ପକ୍ଷୀଭଳି ଏହାର ଡେଣାରେ ଓ ଶରୀରରେ ପରଥିଲା । (ଚିତ୍ର.୧.୮)

(ଚିତ୍ର.୧.୮ ଆର୍‌କିଓପଟେରିସ୍ - ଏକ ବିଲୁପ୍ତ ପକ୍ଷୀ)

୨. ଭ୍ରୁଣବିଜ୍ଞାନଗତ ପ୍ରମାଣ :-

ଜୀବର ବିକାଶ ଓ ବୃଦ୍ଧିର ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଭ୍ରୁଣବିଜ୍ଞାନ କୁହାଯାଏ ।

ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ମତବାଦକୁ ସମର୍ଥନ କରୁଥିବା ଭ୍ରୁଣବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗ ଗୁଡିକ ହେଲା:

- ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବିକାଶ (ମୋରୁଲା, ବ୍ଲାଷ୍ଟୁଲା କିମ୍ବା ଗାଷ୍ଟ୍ରୁଲା) ରେ ସମାନ ଅବସ୍ଥା ।

- ସମସ୍ତ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ଭ୍ରୂଣ ଗୁଡିକ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଆକାର ଓ ଗଠନ ରେ ସମାନ ।

  ଏହି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଗୁଡିକ ଏତେ ପାଖାପାଖି ଯେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଲଗା କରିବା କଷ୍ଟକର । (ଚିତ୍ର.୧.୯)

- ସମସ୍ତ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନ ଗୋଟିଏ ଏକକୋଷୀ ଯୁଗ୍ମଜନ (zygote)ରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ କରିଥାନ୍ତି ।

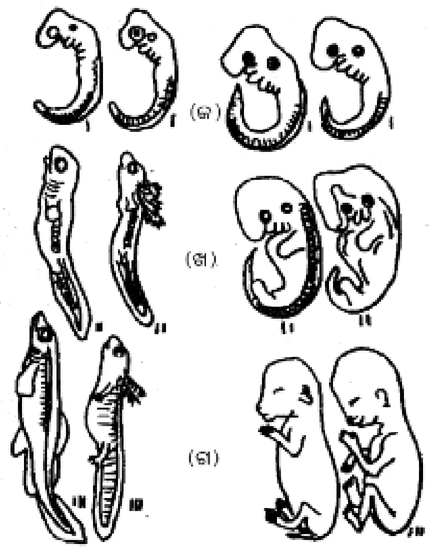
- ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନ ଚକ୍ରରେ ଦୁଇସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ଲାଷ୍ଟୁଲା ଓ ତିନିସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଷ୍ଟ୍ରୁଲା ଅବସ୍ଥା ଦେଇ ଯାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ପରେ ଗାଲିଥିବା ମାଛ ପରି ଅବସ୍ଥା ଦେଇ ଆସିଥାନ୍ତି ।

ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନର ସମସ୍ତ ଦିଗ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ସମର୍ଥନ କରୁଛି ଯେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଏକ ସାଧାରଣ ପୂର୍ବଜ ଥିଲା ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପରିଚିତ ହେଲେ ।

୩. ଜୀବାଶ୍ମଭିତିକ ପ୍ରମାଣ

ଜୀବାଶ୍ମ ର ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଜୀବାଶ୍ମବିଜ୍ଞାନ କୁହାଯାଏ । ପଥରରେ ଘେରି ରହିଥିବା କିମ୍ବା ଛାଞ୍ଚ କିମ୍ବା ଚିହ୍ନ ଆକାରରେ ଅସ୍ଥିଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳୁଥିବା ଅତୀତର ପ୍ରାଣୀ କିମ୍ବା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଅବଶେଷ କିମ୍ବା ଅଂଶକୁ ଜୀବାଶ୍ମ କୁହାଯାଏ ।

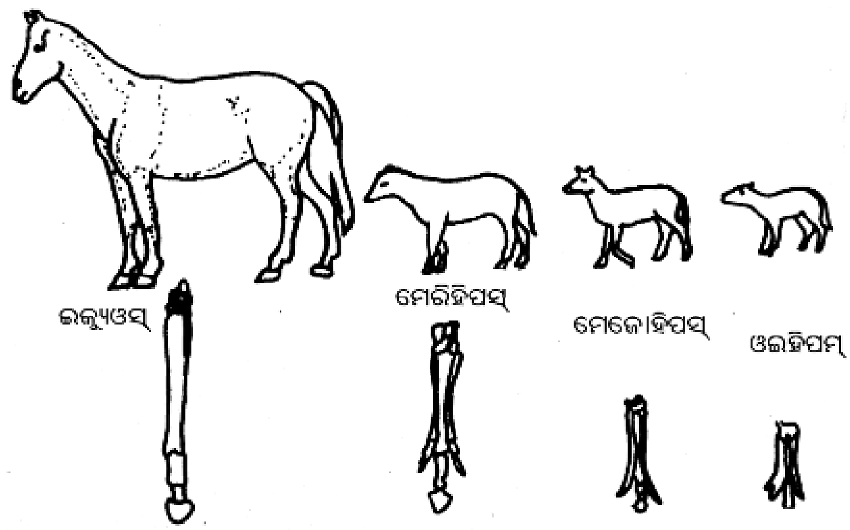
ଭୂତାତ୍ୱିକ ସମୟ କାଳର ଆଦିତମ ଯୁଗରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଜୀବାଶ୍ମ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମେ ବାକ୍ଟେରିଆ, ପରେ ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ଏବଂ ତାପରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ମାଛ, ଉଭୟଚର, ସରୀସୃପ ଓ ଶେଷରେ ପକ୍ଷୀ ଏବଂ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ ଥିଲେ । ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମଣିଷ ମାନଙ୍କର ଆଦିମ ଜୀବାଶ୍ମ ସବୁଠାରୁ ଅଧୁନାତନ ଅଟେ ।



ଚିତ୍ର.୧.୯ ବିଭିନ୍ନ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀର ଭ୍ରୂଣମାନଙ୍କର ବିକାଶର ଏକ ତୁଳନା
(କ) ମାଛ (ଖ) କୁକୁଡା ଛୁଆ (ଗ) ମନୁଷ୍ୟ

ଟିପ୍ପଣୀ

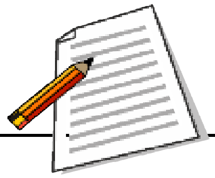
ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଜୀବାଶ୍ମ ବ୍ୟକ୍ତିର ପୂର୍ବଜଙ୍କ ଇତିହାସ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଘୋଡା, ଓଟ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାଣୀମାନେ ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ ଅଟନ୍ତି । ଘୋଡ଼ାର ଅତୀତ ଇତିହାସରୁ ଏହାର ଉତ୍ତମ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମିଳିଥାଏ । (ଚିତ୍ର. ୧.୧୦) । ଅଧିକ ବେଗ ପାଇଁ ଖୁରାସଂଖ୍ୟା କମିଥିଲା, ଆକାର ଧିରେଧିରେ ବଢ଼ିଥିଲା ଓ ଘାସ ଖାଇବା ନିମନ୍ତେ ଦାନ୍ତ ଗୁଡିକ ଖାପଖୁଆଇ ପାରିଥିଲା ।



ଚିତ୍ର. ୧.୧୦ : ଘୋଡାର ପଛ ଗୋଡ ଖୁରାର ସଂଖ୍ୟା କମ୍ ଦର୍ଶାଉଥିବା ହାଡର ଜୀବାଶ୍ମୀୟ ଅଭିଲେଖନ (ଇଓହିପୋସ୍ ଠାରୁ ଇକ୍‌କସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ।

୪. ବିବର୍ତ୍ତନର ଆଣ୍ଵିକ ପ୍ରମାଣ :

- ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ଜୀବକୋଷ ହେଉଛି ଜୀବନର ଏକକ । କୋଷଟି ଜୈବ ଅଣୁମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଯାହାକି ସବୁ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ସାଧାରଣ ଅଟେ ।
- ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ରାଇବୋଜୋମ୍, କୋଷଅଙ୍ଗୀକାଗୁଡିକ ସାର୍ବଜନୀନ ଅଟେ ।
- ସମସ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କରେ DNA ହେଉଛି ଆନୁବଂଶୀକ ପଦାର୍ଥ ।
- ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମନ୍ତେ ଶକ୍ତି ସଂଚୟ କରୁଥିବା ଓ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଉଥିବା ଅଣୁ ହେଉଛି ATP ।
- ସମାନ ୨ ୨ଗୋଟି ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ପ୍ରାୟତଃ ସମସ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଗଠନର ଉପାଦାନ ଅଟେ ।
- ଜିନୀୟ ସଂହିତା (genetic code) ମଧ୍ୟ ସାର୍ବଜନୀନ ଅଟେ । (କିଛିଟା ବ୍ୟତିକ୍ରମକୁ ଛାଡିଦେଲେ)
- କୋଷମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଆନୁବଂଶିକ ସୂଚନା-ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରେ ସମାନ ଅଟେ ।



- ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କଠାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ନିମନ୍ତେ ଅନୁଲେଖନ ଓ ରୂପଲିଖନର ମୌଳିକ ସୋପାନଗୁଡିକ ସମାନ ଅଟେ ।
- ଉତ୍ପେରକ ଜୀନ୍ (TATA BOX) ରେ ଥିବା ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ର ଅନୁକ୍ରମ ସବୁ ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ସମାନ ଅଟେ ।

ତେବେ ସମାନ ରାସାୟନିକ ଲକ୍ଷଣ ଥିବା ଜୀବମାନେ ବିବର୍ତ୍ତନୀୟ ସଂପର୍କରେ ଅତି ନିବିଡ ଅଟନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ (i) ମଣିଷର ରକ୍ତରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ମାଙ୍କଡମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସିପାଞ୍ଜିର ରକ୍ତ ପ୍ରୋଟିନ ସହିତ ଅଧିକ ସମାନ ଅଟେ । କିମ୍ବା (ii) କେତେକ ଶୈବାଳ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ଥାଏ, ତେଣୁ ସେମାନେ ଅଧିକ ନିକଟ ସଂର୍ପକୀୟ ଅଟନ୍ତି । ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ରସାୟନିକ ଉପାଦାନରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟତାକୁ ଆଣ୍ବିକ ସମାନତା କିମ୍ବା ଜୈବରସାୟନିକ ସମାନତା କୁହାଯାଏ ଏବଂ ବିବର୍ତ୍ତନଜନୀତ ସଂର୍ପକ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ଓ ଏହା ବର୍ଗୀକରଣ ନିମନ୍ତେ ଆଧାର ଯୋଗାଉଅଛି ।

୧.୨-ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ସଂଜ୍ଞାଲେଖ ?

____

୨. ସରୀସୃପ ଓ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସୂତ୍ର ସ୍ଥାପନ କରୁଥିବା ଏକ ଜୀବାଶ୍ମ ପ୍ରାଣୀର ନାମ ଲେଖ ?

____

୩. ମଣିଷର କେଉଁ ଅଙ୍ଗ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଡେଣା ସହିତ ସମାନଅଟେ ?

____

୪. ଅବଶେଷ ଅଙ୍ଗର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

____

୫. ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସଂଯୋଗ ସୂତ୍ରର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

____

୬. ଅଣୁବିଜ୍ଞାନରୁ ଜୈବବିବିର୍ତ୍ତନ କୁ ସମର୍ଥନ କରୁଥିବା ୨ଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

____

୧.୨.୩- ବିବର୍ତ୍ତନର କ୍ରିୟାବିଧି (Mechanism of Evolution)

ବିବର୍ତ୍ତନ କ୍ରିୟାବିଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଅଛି । ସେହିଭିତରୁ ଲାମାର୍କ(Lamark's) ଙ୍କ "ଅର୍ଜିତ ଗୁଣର ଆନୁବଂଶିକତା" ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଓ ଡି.ଭ୍ରାଇସ୍ଙ୍କର "ନବୋଦ୍ଭବନ" ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ର କେବଳ ଐତିହାସିକ ମହତ୍ୱ ରହିଅଛି ।

ଡାରଉଇନ୍ଙ୍କ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ' ତତ୍ତ୍ୱର ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଗୁରୁତ୍ୱ ରହିଅଛି । କିନ୍ତୁ ଅନୁବଂଶୀକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁଁ ଏକ "ଆଧୁନିକ ସଂଶ୍ଲେଷଣାତ୍ମକ ତତ୍ୱ"ର ବିକାଶ

ହୋଇଅଛି ଯାହାକୁ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ମାନ୍ୟତାପ୍ରାପ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ।

ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ତତ୍ତ୍ୱ :

ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ , ଚାର୍ଲ୍‌ସ ଡାରଉଇନ (୧୮୦୯ - ୧୮୮୨) ତାଙ୍କର ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ତତ୍ତ୍ୱ ମାଧମରେ ବିବର୍ତ୍ତନ କ୍ରିୟାବିଧି ସଂମ୍ବନ୍ଧରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଦୁଇଟି ଅତି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଯୋଗୁଁ ତାଙ୍କୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା "ବିବର୍ତ୍ତନର ଜନକ" ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଏ । ସେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ ଯେ, (୧) ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଣୀମାନେ ପୂର୍ବଜମାନଙ୍କ ମାଧମରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଓ (୨) ସେ ବିବର୍ତ୍ତନର କ୍ରିୟାବିଧି ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ଯାହାକୁ ସେ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ' ବୋଲି କହିଥିଲେ ।

ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଅନୁସାରେ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ ର ସଂସୋଧନ ସୀମିତ ଥିବା ଯୋଗୁଁ ଜୀବମାନେ ବଞ୍ଚିପାରୁଥିବା ଅପତ୍ୟଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ବହୁତ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଅପତ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିଲେ । ଜୀବନ ସଂଘର୍ଷ ସମୟରେ ଅନୁକୁଳିତ ବିଭେଦାୟନଥିବା ଜୀବମାନେ ସୁରକ୍ଷିତ ରହୁଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରଜନନ କରୁଥିବାବେଳେ କ୍ଷତିକାରକ ବିଭେଦାୟନଥିବା ଜୀବମାନେ ପ୍ରକୃତିରୁ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ଡାରଉଇନ୍ ଏହାକୁ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ' ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥିଲେ ।

ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଅନୁସାରେ ନୂତନ ଜାତିର ସୃଷ୍ଟି ;

ପର୍ଯ୍ୟାବରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ସହିତ ନୁଆନୁଆ ଉପଯୋଜନ ଗୁଡିକ ପ୍ରକୃତିଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇଯାଏ ଓ ବହୁ ପିଢ଼ି ପରେ ଅନେକ ଗୁଡିଏ ଲକ୍ଷଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବା ଯୋଗୁଁ ଏହି ମୂଳ ଜାତି ଏକ ନୂଆ ଜାତିରେ ବଦଳିଯାଏ । (ନୂତନ ଜାତିର ସୃଷ୍ଟି)

ଡାରଉଇନ୍ ବିଭେଦାୟନ ସଂମ୍ବନ୍ଧରେ କହିଥିଲେ କିନ୍ତୁ ବିଭେଦାୟନର କାରଣ ବିଷୟରେ ଜାଣିନଥିଲେ । ଅନୁବଂଶୀକ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁଁ ବିଭେଦାୟନର କାରଣ ଗୁଡିକ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ନୂତନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ନିଓ ଡାରଉଇନିଜମ୍ ଅଥବା ଆଧୁନିକ ସଂଶେଷ୍ଳଣ ତତ୍ତ୍ୱ କୁହାଗଲା ।

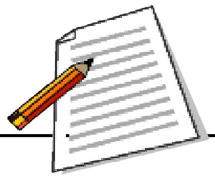
ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ :

(i) ଜୀବସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ବିବିର୍ତ୍ତନର ଏକକ ଯାହାର ନିଜସ୍ୱ ଜିନ୍ ସ୍ରୋତ (genepool) ଅଛି । ଜିନ୍ ସ୍ରୋତ ହେଉଛି ଜୀବ ସଂଖ୍ୟାରେଥବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜିନ୍‌ଗୁଡିକର ଏକ ସମୁହ ।

(ii) 'ଜୀବସଂଖ୍ୟା' ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବଂଶଗତିକ ଜିନିୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ବିବିର୍ତ୍ତନର ମୌଳିକ ଆଧାର ।

(iii) ଜିନ୍ ଗୁଡିକରେ ଅଥବା ଗୁଣସୁତ୍ର ଗୁଡିକରେ ଛୋଟଛୋଟ ନବୋଦ୍ଭବନ ଯୋଗୁଁ ଓ ସେଗୁଡିକର ପୁନଃ ସଂଯୋଜନ ଯୋଗୁଁ ଏହି ବିଭେଦାୟକ ଓ ବଂଶଗତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।

(iv) ପର୍ଯ୍ୟାବରଣକୁ ଖାପ ଖୁଆଇବାରେ ସହାୟ ହେଉଥିବା ବିଭେଦାୟନ ଗୁଡିକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗ୍ରହଣ କରିନେଇଥାଏ ।



(v) ଜୀବସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମନୋନୀତ ଆନୁବଂଶିକ ଗଠନର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ।

(vi) ଉପଯୋଗୀ ଆନୁବଂଶିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଥିବା ଅଧିକ ଅପତ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଅନ୍ତି । ଏହାକୁ ବିଭେଦିତ ଜନନ କୁହାଯାଏ । ଜନନ ବିଲଗନ ମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ ।

୧.୩- ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧) କିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ତତ୍ୱ ଦେଇଥିଲେ ?

____

୨) ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ୱର ଆଧୁନିକ ଆଲେଖ୍ୟ କ'ଣ ଅଟେ ?

____

୩) ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂମ୍ବନ୍ଧରେ ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଅବଦାନ କ'ଣ ଅଟେ ?

____

୪) ନିଓ ଡାରଉଇନିଜମ୍‌ର ୨ଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଲେଖ ?

____

୫) "ବିଭେଦିତ୍ ଜନନ" କହିଲେ ତୁମେ କ'ଣ ବୁଝ ?

____

୧.୨.୪ ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ମୌଳିକ କାରଣ :

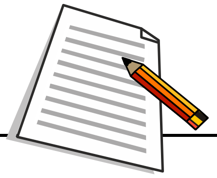
ବିଭେଦାୟନ ଉପରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେବାଦ୍ୱାରା ବିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଜନନ - ବିଲଗନର ମଧ ଏହା ଉପରେ ଭୂମିକା ଅଛି ।

ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନର ଉତ୍ସ :

ଜୀବସମଷ୍ଟିର ଗୋଟିଏ ସଦସ୍ୟ ଭିତରେ ବିଭେଦାୟନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଯଦି ଏହା ଉପଯୋଗୀ ହେଲା ତେବେ ଏହା ବିଭେଜିତ ଜନନ ମାଧମରେ ଗୋଷ୍ଠିର ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାପିଯାଏ । ନିମ୍ନ କାରଣ ଦ୍ୱାରା ବିଭେଦାୟନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

୧. **ନବୋଦ୍ଭବନ :** ଏହା ଏକ ଆନୁବଂଶିୟ ଆକସ୍ମିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । ନବୋଭବନ ଗୋଟିଏ ଜିନ୍ (ଜିନିୟ ନବୋଭବନ ବା ବିନ୍ଦୁ ନବୋଭବନ) କିମ୍ବା ଅନେକ ଜିନ୍‌କୁ (ଗୁଣସୂତ୍ରୀୟ ନବୋଭବନ) ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

୨. **ଆନୁବଂଶିକ ପୁନଃ ସଂଯୋଜକ :** ଯାହା ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କରୁଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଜନନ ସମୟରେ ଘଟିଥାଏ । ଯୁଗ୍ମଜ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ମାତାପିତାଙ୍କ ଗୁଣସୁତ୍ର ଓ ଜିନ୍ ଗୁଡିକ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ମିଶିଯାଇଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ସମାନ ମାତା-ପିତାଙ୍କ ଅପତ୍ୟମାନେ ପିତାମାତାଙ୍କ ଜିନ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ସଂଯୋଜନ ଜନୀତ କାରଣରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟନ୍ତି । ଅର୍ଦ୍ଧାୟନ ଦ୍ୱାରା ଯୁଗ୍ମଜ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ମଧ ବିଭେଦାୟନ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

୩. **ଜିନ୍ ପ୍ରବାହ :-** ଲିଙ୍ଗୀୟଜନନ ମାଧମରେ ଯେତେବେଳେ ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ସଂପର୍କଥିବା ଜାତିମାନଙ୍କର ଜିନ୍ ଗୁଡିକର ମିଶ୍ରଣ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଜିନ୍ ପ୍ରବାହ ହୋଇଥାଏ ।

୪. **ଆନୁବଂଶିକ ବିଚଳନ :-** ଯେତେବେଳେ ଏକ ବଡ ଜୀବଗୋଷ୍ଠି ଛୋଟଛୋଟ ଜୀବଗୋଷ୍ଠିକୁ ବିଭାଜିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଆନୁବଂଶିକ ବିଚଳନ ଦେଖାଯାଏ । ବଡ ଜୀବ ଗୋଷ୍ଠିର କେବଳ ପ୍ରତିକାତ୍ମକ ଜିନ୍ ରହିଥାନ୍ତି, ଯାହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସ୍ୱରୁପେ ଛୋଟ ଜୀବଗୋଷ୍ଠି ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ :

ତୁମେମାନେ ଏହି ପାଠରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ବିଷୟରେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଅଛ ।ତାହା ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଉପରେ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଧୁନିକ ସଂଶେଷ୍ଲଣ ତତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ "ଜିନ୍ ଗୁଡିକର ବିଭେଦିତ ଜନନ" ପାଇଁ ଉତ୍ତରଦାୟୀ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି, ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ଜୀବଗୋଷ୍ଠି ମଧରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଉପଯୋଗୀ ଜିନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନେକ ଉଦାହରଣ ଉପଲବ୍‌ଧ ଅଟେ । ନିମ୍ନରେ ଏପରି ୩ଗୋଟି ଉଦାହରର ଦିଆଗଲା ।

ଉଦାହରଣ:- ୧ . DDT ପ୍ରତିରୋଧୀ ମଶା

ପଚାଶ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ DDT ସହାୟତାରେ ମଶା ସଂଖ୍ୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା । ତାପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ମଶାମାନେ ଆଉ DDT ଦ୍ୱାରା ମରୁନାହାନ୍ତି । DDT ପ୍ରତିରୋଧୀ ମଶାମାନେ ତା'ପରେ ଦେଖାଦେଲେ । ଏହା ହେଲାଯେ, ମଶାମାନଙ୍କ ମଧରେ ଜିନ୍ ନବୋଦ୍ଭବନ (ବିଭେଦାୟନ) ପରିଣାମ ସ୍ୱରୁପ ମଶାମାନଙ୍କ ଠାରେ DDT ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତାର ବିକାଶ ହେଲା । ଯେତେବେଳେ DDT ଅନ୍ୟ ମଶାମାନଙ୍କୁ ମାରି ପାରୁଥିଲା, ଜିନ୍ ନବୋଦ୍ଭବନ ହୋଇଥିବା ମଶାମାନେ ବଞ୍ଚିପାରୁଥିଲେ ଏବଂ ଧୀରେଧୀରେ ଅଳ୍ପ କିଛି ପିଢ଼ି ପରେ ଏହା DDT ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ମଶାମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ କରିଦେଲା । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ, DDT ପ୍ରତିରୋଧୀ ମଶାଗୁଡିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ଦ୍ୱାରା ବିଭେଜିତ ଜନନ କରିଥିଲେ ।

ଉଦାହରଣ:- ୨ . ଘାସମାନଙ୍କର ଧାତବୀୟ ସହନଶୀଳତା:

ଭାରି ଧାତୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କେତେକ ଉଦ୍ୟଗମାନଙ୍କର ନିକଟରେଥିବା ମୃତ୍ତିକାରେ ବେଳେବେଳେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତୁର ଅବଶେଷ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ, ଘାସକୁ ମାରିଦିଏ । ମାତ୍ର, କେତେ ସମୟ ପରେ ବିଭେଦାୟନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଧାତୁ ସହନଶୀଳ ଘାସ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦେଖାଯାଇଥିଲା ।

ଏହି ଉପର ଉଦାହରଣରୁ ତୁମେ ଧାତୁ ସହଶୀଳ ଘାସର ଉଦ୍‌ଭବ ବ୍ୟାଖା କରି ପାରିବ କି ?

ଉଦାହରଣ :-୩. ଉଦ୍ୟଗୀୟ ଅତିକୃଷ୍ଣତା (INDUSTRIAL MELANISM)

ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ହେଉଥିବାର ଏକ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ପିପର୍ଡ୍ ମଥ୍, ବିଷ୍ଟନ୍ ବେଟୁଲାରିଆ । ଦାଗଦାଗ ଥିବା ହାଲୁକା ରଙ୍ଗର ଡେଣାବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ପତଙ୍ଗଟି ଘରେ ବଢୁଥିବା ଗଛ ଅଥବା ଫୁରଫୁରି (ଲାଇକେନ୍) ରେ ମିଶିଯାଇ ରହିଯାଏ । କେତେବେଳେ

କେମିତି ଏକ କଳାରଙ୍ଗର ଡେଣାଥିବା ନବୋଦ୍‌ଭବୀ ପତଙ୍ଗ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଆହାର ହେଉଥିଲା । ଏହା ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ପୂର୍ବରୁ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଉପଦ୍ୱୀପରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା । ଶିଳ୍ପ ବିପ୍ଳବ ପରେ ଏହି କଳା ରଙ୍ଗର ଡେଣା, ଘର କାନ୍ଥରେ ବଢୁଥିବା ଫୁର୍‌ଫୁରିରେ ଜମି ରହିଥିବା ଅଳନ୍ଧୁ ସହିତ ମେଳ ଖାଇ ଯାଉଥିବାରୁ ଡେଣାର କଳାରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ ଜିନ୍‌ଟି ଉପଯୋଗୀ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ହାଲୁକା ରଙ୍ଗର ଡେଣା ବିଶିଷ୍ଟ ପତଙ୍ଗ ମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ଯାଉଥିବା ପକ୍ଷୀ ମାନଙ୍କ ମାଧମରେ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଜିନ୍‌ଟି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିଲା । ଯାହାର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ହାଲୁକା ରଙ୍ଗର ଡେଣାଥିବା ପତଙ୍ଗମାନେ ଶୀଘ୍ର କଳାରଙ୍ଗର ଡେଣାଥିବା ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୋଇଗଲେ ।

ଚିତ୍ର-.୧.୧୧. ବିଷ୍ଟନ୍ ବେଟୁଲାରିଆ ର ହାଲୁକା ରଙ୍ଗ ଓ କଳାରଙ୍ଗର ଡେଣା ଥିବା ଜାତି

ଏପରି ଅନେକ ଉଦାହରଣ ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟବଳିର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ତାର ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଏକ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ତଥ୍ୟ ଅଟେ ଯେ ଲକ୍ଷଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ସମସ୍ତ ଜୈବ ବିବିଧତା ବିଭେଦାୟନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ମାଧମରେ ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଥିଲେ ।

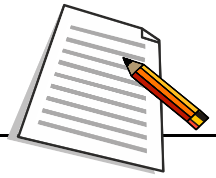
ଜନନ ବିଲଗନ ର ଭୂମିକା

ବିଭେଦାୟନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ର ପ୍ରଭାବ ଦ୍ୱାରା ଥରେ ପୈତୃକ ଜାତି ଠାରୁ ନୂଆ ଜାତି ଗୁଡିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଗଲେ, ଜନନ ସମୟରେ ଦୁଇଟି ଜାତିମଧରେ ଜିନ୍ ବିନିମୟକୁ ଜନନଅବରୋଧ ଗୁଡିକ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଦୁଇଟି ସଂପର୍କିୟ ଜାତି ପରସ୍ପର ମଧରେ ମିଶି ପାରିବେ ନାହିଁ ଓ ଅଲଗା-ଅଲଗା ଭାବରେ ହିଁ ରହିବେ । ବିଲଗନ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଅଲଗା ରହିବା ଏବଂ ଜନନ ବିଲଗନ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଯେ ଦୁଇଟି ଜାତି ମଧରେ ସଫଳ ଜନନ ପ୍ରତିରୋଧ ହେବା ଓ ଆନୁବଂଶିକୀ ରୂପରେ ନିଜନିଜ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି ।

ଜନନ, ବିଲଗନ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ :-

ପରିବେଶୀ ବିଲଗନ : ଭୌଗଳିକ ସ୍ଥିତିରେ ଦୁଇଟି ଜାତି ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଅଂଚଳରେ ଥିବାରୁ ସମାଗମ କରିପାରିନଥାନ୍ତି ।

ଋତୁନିଷ୍ଠ ବିଲଗନ : ଜାତିମାନଙ୍କର ଜନନ ଅଙ୍ଗ ଗୁଡିକ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ପରିପକ୍ୱ ହେଉଥବା ହେତୁ ସମାଗମ ହୋଇପାରି ନଥାଏ ।



ବ୍ୟବହାରିକ ବିଲଗନ : ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ଜାତି ମଧରେ ସ୍ୱର ଅଥବା ମାଛମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ଜାତି ମଧରେ ରଙ୍ଗ ଏତେ ଭାବରେ ଅଲଗା ହୋଇଥିବାରୁ, ଗୋଟିଏ ଜାତିର ସ୍ତ୍ରୀଜାତି ନିଜ ପୁରୁଷ ଜାତି କୁ ହିଁ କେବଳ ଚିହ୍ନି ପାରନ୍ତି ।

ଭୌତିକ ବିଲଗନ : ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଜାତିର ଜନନ ଅଙ୍ଗ ଗୁଡିକ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥବାରୁ ସମାଗମ ପ୍ରତିରୋଧ ହୋଇଥାଏ ।

କ୍ରିୟାତ୍ମକ ବିଲଗନ : ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଶୁକ୍ରାଣୁ ଅନ୍ୟ ଜାତିର ସ୍ତ୍ରୀ ଜନନ ପଥରେ ବଞ୍ଚିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରେନାହିଁ ।

ଯୁଗ୍ମନଜ ଓ ବିକାଶ ଜନୀତ : ଯଦି ଏହି ଉପର ଲିଖିତ ସମସ୍ତ ପଦ୍ଧତି ଅସଫଳ ହୁଏ ଓ ଏକ ଶଙ୍କର ଯୁଗ୍ମନଜ (ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଜାତିରସମାଗମ ଜନୀତ ଯୁଗ୍ମନଜ) ତିଆରି ହୁଏ, ତେବେ ଏହା କିଛି ସମୟପରେ ମରିଯାଇଥାଏ । ଯଦିବା ଏହି ଶଙ୍କର ଯୁଗ୍ମନଜ ବଞ୍ଚିରହେ, ତେବେ ଏହା ବିକାଶ ସମୟରେ ମରିଯାଏ ।

ଶଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟତା : ଘୋଡୀ ଓ ପୁରୁଷ ଗଧର ଅପତ୍ୟ ଖଚର ଏକ ଭଲ ଉଦାହରଣ । ଏହା ସାଧାରଣ ଜୀବନ ଧାରଣ କରିଥାଏ, ମାତ୍ର ଏହା ବନ୍ଧ୍ୟା ଅଟେ ଓ ଜନନକ୍ଷମ ଅଟେ ନାହିଁ ।

F2. ବିଭଂଗ : ଯେତେବେଳେ ଏହି ଉପରର ସମସ୍ତ ପଦ୍ଧତି ଅସଫଳ ହୁଏ ଏବଂଭିନ୍ନ ଜାତିର ପିତା-ମାତାଙ୍କ ଠାରୁ ଏକ ଶଙ୍କର ଅପତ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇ ଜନନକ୍ଷମ ହେଲା, ଏହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପିଢ଼ିରେ ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ରହେ । ଏପରି ଘଟଣା ଅତି ଦୁର୍ଲଭ ।

ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ (SPECIATION) : ନୂତନ ଜାତିର ସୃଷ୍ଟିକୁ ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ କୁହାଯାଏ । ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ହେଇଥାଏ ଓ ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି ।

ଅପରୂପୀ ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ (ALLOPATRIC SPECIATION)

ଯେତେବେଳେ ଜୀବସଂଖ୍ୟାର ଏକ ଅଂଶ ଭୌଗଳିକ ଭାବରେ (ଭୌଗଳିକ ବିଲଗନ) ମୂଳ ପୈତୃକ ଜୀବସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଅପରୂପୀ ଜାତିର ଉଦ୍‌ଭବନ ହୁଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୁପ, ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ମଧରୁ ଏକ ଦଳ ପାହାଡର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ରହନ୍ତି, ଆଉ କେତେକ ସଦସ୍ୟ ଉପର ଭାଗକୁ ଉଡି ଯାଇଥାନ୍ତି ଓ ଭୌଗଳିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଲଗା ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଦୁଇଟି ଦଳରେ ବିଭେଦାୟନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ, କାରଣ ଯେଉଁ ପରିବେଶରେ ଏହି ଦୁଇଟି ଦଳ ରହିଥାନ୍ତି, ତାହା ଭିନ୍ନ ଅଟେ । କ୍ରମଶଃ ଆନୁବଂଶିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏମାନଙ୍କଠାରେ ଜନନ ବିଲଗନ ଦେଖାଯାଏ ।

ସମନିବାସୀ ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ (SYMPATRIC SPECIATION)

ବେଳେବେଳେ ଆନୁବଂଶୀକ ଅବରୋଧ (ଜନନ ଅବରୋଧ) ଏକଜାତିର ଜୀବସଂଖ୍ୟାର ଗୋଟିଏ ଭାଗ ସଦସ୍ୟକୁ ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟଙ୍କ ସହିତ ଜନନ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ । ସାଧାରଣଭାବରେ ଏପରି ଜୀବ ସଂଖ୍ୟାର ଭାଗ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ବହୁଗୁଣିତା (Polyploidy) କାରଣରୁ ଘଟିଥାଏ । ବହୁଗୁଣିତା ହେଉଛି ଏକ ନବୋଦ୍ଭବନ, ଯେଉଁଥିରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେଥିବା ଗୁଣସୂତ୍ରର ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ସଂଖ୍ୟା, ଜୀବସଂଖ୍ୟାର ଏକଭାଗରେ କୋଷବିଭାଜନ ସମୟରେ କେତେକ ଅନିୟମତତା ଯୋଗୁଁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ଅବା ତ୍ରିଗୁଣିତ (2^n, 3^n, 4^n) ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇଯାଇଥାଏ । ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଥିବା ଜୀବସଂଖ୍ୟାର ଏହି ଭାଗଟି ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ଜନନକ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତିନାହିଁ ଓ ଏକ ନୂଆ ଜାତି ଆକାରରେ ବାହାରିଥାନ୍ତି ।

ଜାତିଉଦ୍‌ଭବନର ନମୁନା (Model)

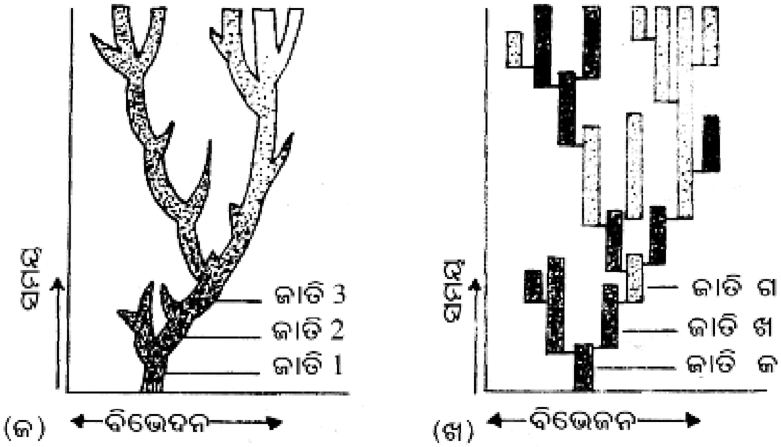
ଜୈବ ବିବିଧତାକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନର ଦୁଇଟି ଗ୍ରହଣୀୟ ନମୁନା ଅଛି ।

(୧) ଅନୁବଂଶୀୟ କ୍ରମାନ୍ୱୟ ନମୂନା (Phylletic Gradualism Model)

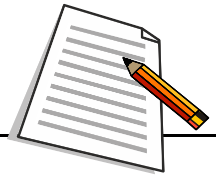
ଏକ ସମାନ ପୂର୍ବଜଙ୍କ ଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଦୁଇଟି ଜାତି ନିଜସ୍ୱ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପଯୋଗୀ ଲକ୍ଷଣ ଗ୍ରହଣ କରି ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅଲଗା ହୋଇଥାନ୍ତି (ଚିତ୍ର. ୧.୧୧.କ) । ଡାରଉଇନ୍ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱାସ କରିଥିଲେ ଯେ ବିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଏକ ମନ୍ଥର ଓ କ୍ରମିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

(୨) ବିରାମସ୍ଥିତ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥା (Puctuated Equilibrium)

ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ପ୍ରମୁଖ ପରିବର୍ତ୍ତନ କାରଣରୁ ନୂତନ ଜାତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଓ ପୁର୍ନବାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବାପୂର୍ବରୁ ବହୁ ସମୟଧରି ଏହା ସେପରିଭାବରେ ସ୍ଥିର ରହିଥାଏ । (ଚିତ୍ର. ୧.୧୧ ଖ) । ଏହି ମଡେଲ୍ ଜୀବାଶ୍ମବିତ୍ ନୀଲ୍ସ ଇଲଡ୍ରେଜ ଓ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ଜେ ଗାଉଲଡ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା ।



ଚିତ୍ର ୧.୧୧. ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନର ମଡେଲ୍ (କ) ଜାତିବୃତୀୟ ଗ୍ରାଡୁଆଲିଜମ୍ (ଖ) ବିରାମସ୍ଥିତ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥା



ଟିପ୍ପଣୀ

୧.୩. ବର୍ଗୀକରଣ

୧.୩.୧ ବର୍ଗୀକରଣର ଅର୍ଥ :

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟର ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏବଂ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ରଖିବାକୁ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କୁହାଯାଏ ।

ବର୍ଗିକୀ (Taxonomy) କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗରେ ବର୍ଗୀକୃତ କରିବା ବିଜ୍ଞାନକୁ ବର୍ଗିକୀ ବିଜ୍ଞାନ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବର୍ଗୀକରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆକାରଗତ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଜୀବମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସ୍ୱୀକୃତିପ୍ରାପ୍ତ ହେବାପରେ ବର୍ଗୀକରଣ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିବର୍ତ୍ତନ ଜନୀତ ସଂମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ପ୍ରୟାସ କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ବର୍ଗୀକରଣ ବିଜ୍ଞାନ (Systematics) କୁହାଗଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ବର୍ଗିକୀ ଓ ବର୍ଗୀକରଣ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଗୋଟିଏ-ଅନ୍ୟର ସମାନାର୍ଥକ ଶବ୍ଦ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । କାରଣ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ସମୟରେ ଉଭୟ ଆକାରଗତ ଓ ଜୈବରାସାୟନିକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟକୁ ଏବଂ ଏପରିକି DNA ଓ RNA ଭଳି ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସାମଞ୍ଜସ୍ୟକୁ ବିବର୍ତ୍ତନଗତ ସଂମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

୧.୩.୨. ବର୍ଗୀକୀୟ ଶ୍ରେଣୀ (TAXONOMIC CATEGORIES) :-

ଗୋଟିଏ ଜୀବର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରିବା ସମୟରେ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗରେ ରଖାଯାଏ ଯାହାକି ଅନ୍ୟବର୍ଗର ଜୀବମାନଙ୍କ ସହିତଥିବା ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂମ୍ବନ୍ଧ ସଂମ୍ପର୍କକୁ ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ଏପରି ପ୍ରତ୍ୟକ ସ୍ତର ବା ଶ୍ରେଣୀକୁ ବର୍ଗକ (ଟାକ୍ସନ୍) (taxon) କୁହାଯାଏ । ସର୍ବନିମ୍ନ ବର୍ଗକୁ ଜାତି (species) କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ବର୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଜାତିର ଉର୍ଦ୍ଧରେ ଏପରି ଭାବରେ ରଖାଯାଇଛି ଯେ ସେମାନେ ବର୍ଗୀୟ ଅନୁକ୍ରମ ସ୍ଥାପିତ କରନ୍ତି ।

ନିମ୍ନରେ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗୀକୀୟ ଶ୍ରେଣୀ ଗୁଡ଼ିକ ଦିଆଗଲା :-

ଜାତି	:	ସମାନ ପ୍ରକାରର ଜୀବ ସମୁହ ଯେଉଁମାନେ ଅର୍ନ୍ତପ୍ରଜନନ ଦ୍ୱାରା ଫଳିନଳ (fertile) ସନ୍ତାନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରନ୍ତି ।
ପ୍ରଜାତି, (Genus)	:	ପରସ୍ପର ସହିତ ଅନେକ ଲକ୍ଷଣରେ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟଥିବା ଜାତି ସମୁହ ଯାହା ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ପୂର୍ବଜଙ୍କଠାରୁ ଆସିଥିବା ଦର୍ଶାଇଥାଏ ।
ବଂଶ ବା କୁଳ (Family)	:	ପରସ୍ପର ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟଥିବା ପ୍ରଜାତି ସମୁହ ।
		ଉଦାହରଣ – ଫେଲିସ୍ ଡୋମେଷ୍ଟିକା (Felis domestica) ଓ ପାନ୍ଥେରା ଟାଇଗ୍ରିସ (Panthera tigris) ଉଭୟ ଫେଲିଡି (Felidie) ବଂଶର ଅଟନ୍ତି ।
ବର୍ଗ (Order)	:	ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖାଉଥିବା ବଂଶ ଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ବର୍ଗରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

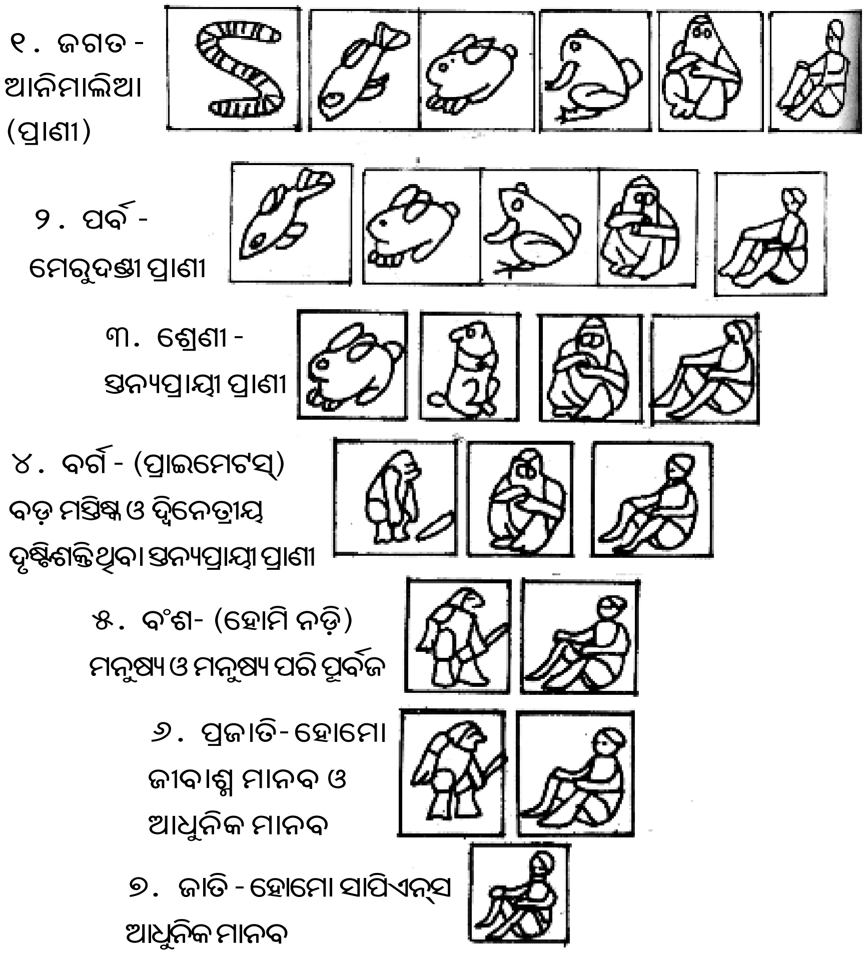
ଟିପ୍ପଣୀ

ଶ୍ରେଣୀ ବା କ୍ଲାସ (Class) : ସଂମ୍ପର୍କୀୟ ବର୍ଗ ଗୁଡିକ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ପର୍ବ (Phylum) : ସଂମ୍ପର୍କୀୟ ବର୍ଗଗୁଡିକ ଗୋଟିଏ ପର୍ବରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । (ଚିତ୍ର ୧.୧୨ ଦେଖ)

ବିଭିନ୍ନ ପର୍ବଗୁଡିକ ସେମାନଙ୍କର ଜଗତ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏପରି ପାଞ୍ଚଗୋଟି ଜଗତ ଅଛି, ଯାହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେ ପରେ ଶିଖିବ ।

୧. ଜଗତ - ଆନିମାଲିଆ (ପ୍ରାଣୀ)
୨. ପର୍ବ - ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ (ମେରୁଦଣ୍ଡଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନେ)
୩. ଶ୍ରେଣୀ - ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ (ଶାବକମାନଙ୍କୁ ସ୍ତନ୍ୟପାନ କରାଉଥବା ପ୍ରାଣୀ)
୪. ବର୍ଗ - ପ୍ରାଇମେଟସ୍ (ବଡ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ଦ୍ୱିନେତ୍ରୀୟ ଦୃଷ୍ଟି ଶକ୍ତିଥିବା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ)
୫. ବଂଶ - ହୋମିନଡି (ମନୁଷ୍ୟ ଓ ମନୁଷ୍ୟପରି ପୂର୍ବଜ)
୬. ପ୍ରଜାତି - ହୋମୋ (ଜୀବାଶ୍ମ ମାନବ ଓ ଆଧୁନିକ ମାନବ)
୭. ଜାତି - ହୋମୋ ସାପିଏନ୍‌ସ (ଆଧୁନିକ ମାନବ)



(ଚିତ୍ର ୧.୧୨ ମନୁଷ୍ୟ ଜାତିର ବର୍ଗୀକରଣ)

୧.୩.୩. ଜୀବମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମକରଣ :-

ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ସାଧାରଣ ନାମ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ବିରାଡିକୁ ହିନ୍ଦିରେ 'ବିଲ୍ଲୀ', ବଙ୍ଗଳା ଭାଷାରେ 'ବିରାଲ', ତାମିଲ୍‌ରେ 'ପୁନାଇ' ଓ ମରାଠୀରେ 'ମନ୍‌ଜାର' କୁହାଯାଇଥାଏ । ଫରାସୀ ଓ ଜର୍ମାନୀ ଭାଷାରେ ବିରାଡି ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦ ଅଛି । ତେଣୁ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବୁଝିବା ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ଜୀବର ଗୋଟିଏ ନାମର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ତେଣୁ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଗୁଡିକ ସମସ୍ତ ପୃଥିବୀରେ ବୁଝି ହୋଇଥାଏ ।

ଜୀବମାନଙ୍କର ନାମକରଣ ପାଇଁ ଏକ ସରଳ 'ଦ୍ୱିନାମ ପଦ୍ଧତି' ବା 'ବାଇନୋମିଆଲ୍ ନୋମେନକ୍ଲେଚର'(Binomical Nomenclature) ଦୁଇ ଶତାବ୍ଦୀ ରୁ ଅଧିକ ସମୟଧରି ଏକ ମାନ୍ୟତାପ୍ରାପ୍ତ ପଦ୍ଧତି ରୁପେ ଚଳି ଆସୁଛି । ସ୍ୱିଡେନ୍‌ର ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ କାର୍ଲସ୍ ଲିନିୟସ୍ (Carolus Linnaeus) (୧୭୦୭ – ୧୭୭୮) ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟକ ପ୍ରକାର ଜୀବର ନାମ ର ଦୁଇଟି ଭାଗ ଅଟେ - ପ୍ରଥମଭାଗ ପ୍ରଜାତି ବା ଜେନ୍‌ସ (Genus) ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଭାଗ ଜାତି (Specis) । ପ୍ରଜାତି ନାମର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷରଟି ବଡ ଅକ୍ଷର ଅଟେ ଓ ଜାତି ନାମର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷର ସାନ ଅଟେ । ଉଦାହରଣ, Homo sapiens ଯାହା ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟର ବେଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଅଟେ । Mangifera indica (ମାନଜିଫେରା, ଇଣ୍ଡିକା) ଆମ୍ବ ର ବେଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଅଟେ ।

ନିମ୍ନରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମକରଣର ୩ଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ ଦିଆଗଲା :-

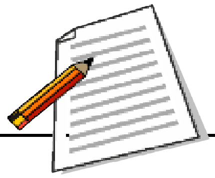
୧. ପରମ୍ପରା ଅନୁସାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମଟି ଛଟା ଅକ୍ଷରରେ (ଇଟାଲିକ୍ ଅକ୍ଷରରେ) ଛପାଯାଇଥାଏ କିମ୍ବା ହାତରେ ଲେଖିବା ସମୟରେ ଏହାକୁ ତଳେ ରେଖାଙ୍କିତ କରାଯାଇଥାଏ ।

୨. ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମକରଣ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମାନୁଯାୀ କରାଯାଇଥାଏ ।

୩. ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଗୁଡିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଗ୍ରୀକ୍ ଓ ଲାଟିନ୍ ରେ ଅଟେ । ସେଗୁଡିକ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବୁଝି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଜୀବମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ସହଜ ହୋଇଥାଏ ।

୧.୩.୩. ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ ଓ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ

ସବୁଠାରୁ ଆଦିମ ଅଥବା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଜୀବ ହେଉଛି 'ବୀଜାଣୁ' ବା 'ବାକ୍‌ଟେରିଆ' । ସେମାନଙ୍କର ଥିବା ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଗୁଣସୂତ୍ରର ଚାରିପାଖରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ ନଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଅନୁପସ୍ଥିତି କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଭାବରେ କହିଲେ ଏକ ଆଦିମ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୁହାଯାଏ । (Pro = ଆଦିମ Karyon = ନ୍ୟଷ୍ଟି) । ସବୁ ଜୀବାଣୁ ଗୁଡିକ ପ୍ରାକ୍ ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ ଅଟନ୍ତି । ବୀପରିତ ଭାବରେ ଲେଖିଲେ, ବୀଜାଣୁ ବ୍ୟତୀତ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ନ୍ୟଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନେ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ (Eucaryotes) ଅଟନ୍ତି । (Eu=ସତ, Karyons=ନ୍ୟଷ୍ଟି) । ସେମାନଙ୍କ ମଧରେଥିବା ଅନ୍ୟ ତଫାତ୍ ଗୁଡିକୁ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା । (ସାରଣୀ- ୧)



ଟିପ୍ପଣୀ

ସାରଣୀ ୧.୧ ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ ଓ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ

ଲକ୍ଷଣ	ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ	ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ
୧. ଆକାର	୦୧-୧୦ mm	୧୦-୧୦୦ mm (ଅଧିକ ଆୟତନ)
୨. ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ	ବୃତ୍ତାକାର DNA, ସିଧା ବା ଲମ୍ବା DNA ନଥାଏ, ହିଷ୍ଟୋନ DNAସହିତ ନଥାଏ, ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ ନ ଥାଏ, କେନ୍ଦ୍ରୀକୟ ଆକାରରେ ରହିଥାଏ ।	ହିଷ୍ଟୋନ ଥାଏ ଯାହା ସହିତ DNA ଗୁଡାଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ ରହିଥାଏ ।
୩. ନ୍ୟଷ୍ଟିପଦାର୍ଥର ସ୍ଥିତି	କୋଷରସ ରେ DNA ଥାଏ	ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ DNA ଥାଏ ।
୪. ଅଙ୍ଗିକା	ଝିଲ୍ଲୀ ବଦ୍ଧ ଅଙ୍ଗିକା ନଥାଏ	ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ, ଗଲଜି ବଡ଼ି, ଲାଇସୋଜୋମ୍ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ
୫. କୋଷ ଭିତ୍ତି	ସବୁବେଳେ ଥାଏ, ଓ ଏଥିରେ ପେପ୍‌ଟିଡୋ-ଗ୍ଲାଇକାନ ଥାଏ	ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ନ ଥାଏ, ଏହା ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ, ଚାଇଟିନ୍ (ଉଦ୍ଭିଦ ମାନଙ୍କରେ ଓ କବକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ)
୬. ଶ୍ୱସନ	ମେସୋଜୋମ୍	ମାଇଟ୍ରୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଦ୍ୱାରା
୭. ଜନନ	ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଲିଙ୍ଗୀୟ ଉଦାହରଣ ବୀଜାଣୁ,	ଅଲିଙ୍ଗୀୟ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଉଦାହରଣ- ପ୍ରୋଟିଷ୍ଟା କବକ ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରାଣୀ

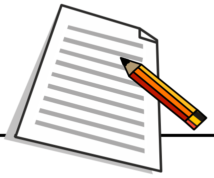
ଉଦାହରଣ : ବୀଜାଣୁ. ସାଇନୋବାକ୍‌ଟେରିଆ ଓ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ ।

ଉଦାହରଣ : ପ୍ରୋଟୋକ୍- ଷ୍ଟିଟା, କବକ ,ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରାଣୀ ।

୧.୩.୪. ଜୀବମାନଙ୍କର ପଞ୍ଚ ଜଗତ :

ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ବେଳେ ୨ଟି ଜଗତ ଥିଲା । ପ୍ଲାଣ୍ଟି ଓ ଆନିମାଲିଆ । ଏହି ଦୁଇଶ୍ରେଣୀୟ ବର୍ଗୀକରଣରେ ଅନେକ ଅସୁବିଧା ରହିଥିଲା ।

ଉଦାହରଣ - ଯଦିଓ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଓ କବକ ଗୁଡିକ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ, ତଥାପି ସେଗୁଡିକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ମାନଙ୍କ ସହିତ ରଖାଯାଇଥିଲା ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ଆର୍. ଏଚ୍ .ହ୍ୱିଟ୍ଆକାର (R.H.Whittakar) ୧୯୬୯ ମସିହାରେ ପାଞ୍ଚ ଜଗତ ବିଶିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥିଲେ ଯାହାକି ତିନିଗୋଟି ନିତି ଉପରେ ଆଧାରିତ ।

୧) ଅତି ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଉପସ୍ଥିତି କିମ୍ବା ଅନୁପସ୍ଥିତି ;

୨) ଏକ କୋଷୀୟ ଅଥବା ବହୁକୋଷୀୟ;

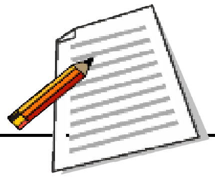
୩) ପୋଷଣ ପଦ୍ଧତି ।

ଏହି ପାଞ୍ଚୋଟି ଜଗତ ହେଲା : ମୋନେରା, ପ୍ରୋଟିଷ୍ଟା, କବକ (ଫନ୍‌ଜାଇ), ପ୍ଲାଣ୍ଟି ଓ ଆନିମାଲିଆ । (ଚିତ୍ର ୧.୧୩) ।

ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀରେ ପାଞ୍ଚ ଜଗତ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ।

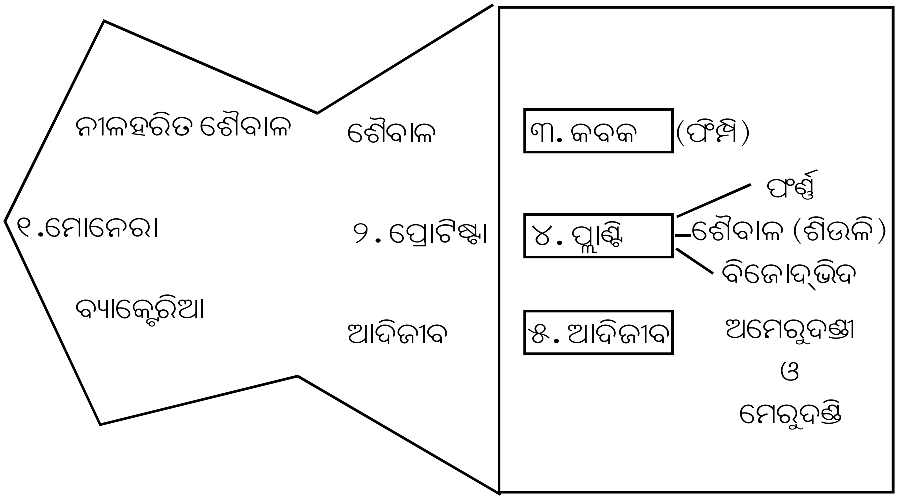
ସାରଣୀ ୧.୨ : ଜୀବମାନଙ୍କର ପାଞ୍ଚ ଜଗତବିଶିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ।

ସାମ୍ରାଜ୍ୟର ନାମ	ନ୍ୟଷ୍ଟିର ପ୍ରକୃତି	ଏକ କୋଷୀୟ ଅଥବା ବହୁ କୋଷୀୟ	ପୋଷଣର ପ୍ରକାର
୧. ମୋନେରା (ନୀଳ ହରିତ ଶୈବାଳ ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆ)	ପ୍ରାକ୍ ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ	ଏକକୋଷ	ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାରର ପୋଷଣ ।
୨. ପ୍ରୋଟିଷ୍ଟା (ଶୈବାଳ ଓ ଆଦିପ୍ରାଣୀ)	ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ	ଏକକୋଷୀ	ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାରର ପୋଷଣ ।
୩. କବକ (ଫିମ୍ପି ମୋଲ୍‌ଡ)	ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ	ବହୁକୋଷୀୟ	ମୃତୋପୋଜିବୀ (ମୃତ ଓ ପଚି ଯାଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଖାଇଥାନ୍ତି) ।
୪. ପ୍ଲାଣ୍ଟି (Plantae)	ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ	ବହୁକୋଷୀୟ	ସ୍ୱଭୋଜୀ (ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି) ।
୫. ଆନିମାଲିଆ (ପ୍ରାଣୀ ଜଗତ)	ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ	ବହୁକୋଷୀୟ	ପରଭୋଜୀ । (ଅନ୍ୟ ଉପରେ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି) ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ ୧.୧୩ରେ ପାଞ୍ଚ ଜଗତ ଦିଆଗଲା ।



ଚିତ୍ର ୧.୧୩ ପାଞ୍ଚଜଗତ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବଜଗତ୍

୧.୪ - ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ନାମ ଲେଖ ?

(କ) ଦ୍ୱି ନାମ ପଦ୍ଧତି_______________

(ଖ) ପଞ୍ଚଜଗତ ବିଶିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ_______________

୨. ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଥମେ କେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ପ୍ରକଟ ହୋଇଥିଲେ ?

____

୩. ବଂଶର ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେଥିବା ବର୍ଗୀକର ନାମ ଲେଖ ?

____

୪. ବର୍ଗର ଉପର ସ୍ତରରେଥିବା ବର୍ଗୀକ ଗୁଡିକର ନାମ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଲେଖ ?

____

୫. ନିମ୍ନଲିଖିତ ନାମ ଗୁଡିକୁ ସଠିକ୍‌ରେ ଲେଖ :-

(କ) Mangifera Indica _______________

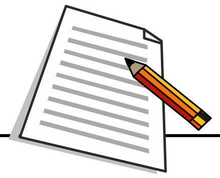
(ଖ) Homo sapiens _______________

(ଗ) Felis leo _______________

୬. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡିକୁ ସଠିକ୍ ସାମ୍ରାଜ୍ୟରେ ରଖ —

(କ) ଖୀରକୁ ଦହି କରୁଥିବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ _______________

(ଖ) ଗାଈ _______________



ଟିପ୍ପଣୀ

(ଗ) ଘାସ ________________

(ଘ) ଆଦିପ୍ରାଣୀ ________________

(ଙ) ପାଉଁରୁଟିରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଫିମ୍ପି ________________

୧.୪ ଭୁତାଣୁ ଏକ ପରିଚୟ

- ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏନ୍‌ଜା ପୋଲିଓ, ଗାଲୁଆ, ଜଳାତ୍ମକ, ବସନ୍ତ, ଏଡ୍‌ସ ଓ ଡେଙ୍ଗୁ ଭଳି ରୋଗର ନାମ ଶୁଣିଛ ଯାହା ଭୁତାଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।
- ସେଗୁଡିକ ନିର୍ଜୀବ ଅଟନ୍ତି ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତଥିବା DNA ଦ୍ୱାରା ତିଆରି । ସେମାନେ ପ୍ରତିକୃତି କରିପାରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ସ୍ୱୟଂ ଜନନ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ସେମାନେ ସଜୀବ କୋଷ ଭିତରେ ରହିଲେ ଜନନ କରିପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ଭୁତାଣୁ ଗୁଡିକ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ସମୟରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।
- ଯୁକ୍ତିଗତ ଭାବରେ ସେମାନେ ଜୀବିତ ନୁହଁନ୍ତି ଓ ଜୀବ ନହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ କୌଣସି ଜଗତରେ ରଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଭୁତାଣୁ ର ଆବିଷ୍କାର

(Ivanowsky) ୧୮୯୨ ମସିହାରେ ରୁଷୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ଇଭାନ୍‌ଉଇସ୍କି ତମାଖୁ ମୋଜାଇକ୍ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ତମାଖୁ ଗଛରୁ ଏକ ରସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଏହି ରସକୁ ସେ ଛାଣି ଥିଲେ ଯେପରିକି ଏଥିରୁ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ବାହାରିଯିବେ । ଏହି ପାରିସ୍ରାବିତ ଏବେ ବି ସଂକ୍ରାମକ ଥିଲା । ଡଚ୍ ବିଜ୍ଞାନୀ ବିଜେର୍‌ନିକ ୧୮୯୮ ମସିହାରେ ଏହି ସଂକ୍ରାମକ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଭୁତାଣୁ (ଭାଇରସ୍) (ଭାଇରସ – ଲାଟିନରେ ବିଷ) ବୋଲି କହିଥିଲେ ।

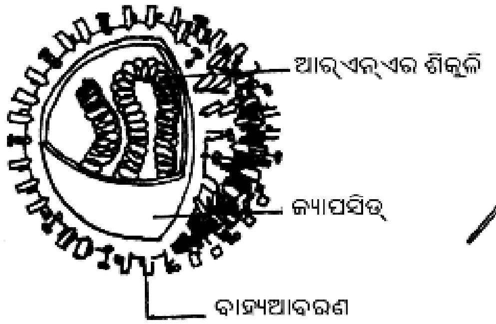
ଆକାର:

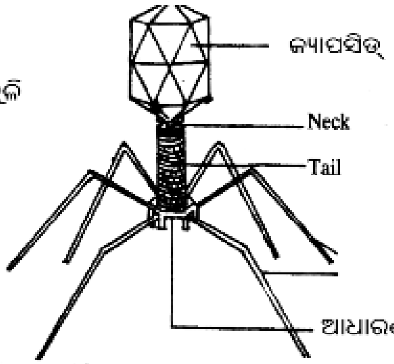
- ଭୂତାଣୁ ଗୁଡିକ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ ଅଣୁବିକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ମାଧମରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ।
- ସେମାନେ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଜୀବାଣୁ ଠାରୁ ମଧ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଟନ୍ତି ।
- ଯେଉଁ ଜାଲି (filter) ଜୀବାଣୁ ଧରି ରଖିପାରେ, ସେହି ଜାଲି ଦେଇ ସେମାନେ ଯାଇ ପାରନ୍ତି ।
- ସେମାନଙ୍କର ଆକାରକୁ ନାନୋମିଟ'ର ରେ ମପା ଯାଇଥାଏ ।ସେମାନଙ୍କର ଆକାର ର ବ୍ୟାସ ୧୦ ନାନୋମିଟ'ରରୁ ୩୦୦ ନାନୋମିଟ'ର ମଧରେ ସିମୀତ ଅଟେ ।

ନାନୋ ମିଟର (nm)

ଏହା ଅଣୁବିକ୍ଷଣୀୟ ମାପକର ଏକକ ଓ ୧୦⁻⁹ ମିଟ'ର ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ଏହାକୁ ପୂର୍ବେ ମିଲିମାଇକ୍ରନ କୁହାଯାଉଥିଲା ।

ଟିପ୍ପଣୀ





ଚିତ୍ର ୧.୧୪(କ) ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁ ଏନ୍‌ଜା ଭୂତାଣ   ଚିତ୍ର ୧.୧୪(ଖ) ବୀଜାଣୁ ଭକ୍ଷୀ

୧.୪.୧ : ଭୂତାଣୁର ଗଠନ:

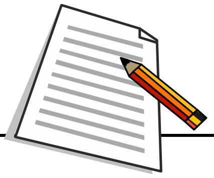
ଭୂତାଣୁର ଗଠନ ସରଳ ଅଟେ ଏବଂ ଏଥିରେ ଏକ କେନ୍ଦ୍ରଭାଗ (core) ଓ ଏହାର ଏକ ଆବରଣ ଥାଏ । ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରେ ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ DNA କିମ୍ବା RNA ଥାଏ ।ଆବରଣଟି ପ୍ରୋଟିନରେ ଗଠିତ ଯାହାକୁ କାପ୍‌ସିଡ୍ (capsid) କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର. ୧.୧୫) .

ଚିତ୍ର. ୧.୧୫ ଭୂତାଣୁର ଗଠନ

ଭୂତାଣୁ କେବଳ ଜୀବିତ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ହିଁ ଜନନ କରିପାରିଥାଏ । ଭୁତାଣୁ ନିଜେ ଜନନ କରିପାରେ ନାହିଁ ।ଜନନ ନିମନ୍ତେ ଏହାକୁ କୌଣସି ଜୀବର କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।ପୋଷକ (Host) କୋଷଠାରୁ ଏହା କଂଚାମାଲ୍, ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ପଦ୍ଧତି କୁ ଉପଯୋଗକରି ନିଜେ ନିଜର DNA ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ । ଏପରି ଭାବରେ ପୋଷକ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଭୂତାଣୁ ତିଆରି ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ପୋଷକ କୋଷଟି ଫାଟି ଯାଇ ନୂଆ ଭୂତାଣୁ ଗୁଡିକ ବାହାରିଥାନ୍ତି ।

ଭୂତାଣୁ – ଜୀବ ନା ନିର୍ଜୀବ ?

ଯଦିଓ ଭୂତାଣୁ ଗୁଡିକରେ ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥରୂପେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ ଅମ୍ଳ ଥାଏ, ତଥାପି ସେମାନେ ଜନନ ନିମନ୍ତେ DNA ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।ସେମାନେ କେବଳ ଜୀବିତ



ଟିପ୍ପଣୀ

କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଜନନ ନିମନ୍ତେ ସେମାନଙ୍କର ନକଲ ତିଆରି କରିପାରନ୍ତି, ସେଥିସକାଶେ ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଜୀବ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଆହୁରିମଧ ସେମାନେ ଅକୋଷୀୟ ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ଫଟିକ ପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା କାରଣରୁ ସେଗୁଡିକ ନିର୍ଜୀବ ମଧ କୁହାଯାଏ ।

୧.୪.୨. ଭୂତାଣୁର ସଂକ୍ରମଣୀୟ ଗୁଣ

ଭୂତାଣୁମାନେ ଜୀବାଣୁ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାନ୍ତି । ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କୁ ବୀଜାଣୁ ଭକ୍ଷୀ (Bacteriophage) କୁହାଯାଏ ।

ଭୂତାଣୁ ଗୁଡିକ ପୋଷକ ଓ ପେଶିମାନଙ୍କ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଟନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୁପ ;- ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ନାୟୁକୁ ପୋଲିଓ ଭୂତାଣୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ ; ଗାଲୁଆ ରୋଗ (Mumps) ର ଭୂତାଣୁ ମନୁଷ୍ୟର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲାଳ ଗ୍ରନ୍ଥି ଯୋଡ଼ିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ ।

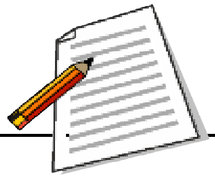
ଭୂତାଣୁଗୁଡିକ ନବୋଭବନ ଅବ୍ୟାହତ ରଖନ୍ତି ?

ନବୋଭବନର ଅର୍ଥ ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ :- ଫ୍ଲୁ ଭୂତାଣୁ ଗୁଡିକରେ ନବୋଭବନ ହୋଇଥାଏ ତେଣୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଫ୍ଲୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଇନଫ୍ଲୁଏନ୍‌ଜା କିମ୍ବା ଫ୍ଲୁ ନିମନ୍ତେ ଏକ ନିଦାନ ବାହାର କରିବାକୁ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି ।

୧.୪.୩ :- ଭୂତାଣୁ ଓ ରୋଗ

ସାରଣୀ ୧.୩:- କେତେକ ଭୂତାଣୁର ନାମ, ସେମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ରୋଗ ଓ ପୋଷଣ ଏବଂ ସଂଚାରଣ ମାଧମ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ଭୂତାଣୁ	ପୋଷକ	ରୋଗ	ସଂଚାରଣ ମାଧମ
ଆଳୁପତ୍ର ପୋଡା ଭୁଗଣୁ **ଉଦ୍ଭିଦ**	ଆଳୁ	ଆଳୁପତ୍ର ପୋଡା	ବାୟୁ ବାହିତ ରୋଗ
ଟମାଟୋ ଷ୍ଟଣ୍ଟ ଭୂତାଣୁ	ଟମାଟୋ	ଟମାଟୋ ବୁସି ଷ୍ଟଣ୍ଟ	ବାୟୁ ବାହିତ, ସ୍ପର୍ଶଜନୀତ
ତମାଖୁ ମୋଜାଇକ୍ ଭୂତାଣୁ	ତମାଖୁ	ମୋଜାଇକ୍	ବାୟୁ ବାହିତ, ସ୍ପର୍ଶ
ହରପିସ୍ ଭୁତାଣୁ	ମନୁଷ୍ୟ	ହରପିସ	ବାୟୁବାହିତ, ସ୍ପର୍ଶ
ବସନ୍ତ/ମିଳିମିଳା ଭୁତାଣୁ	ମନୁଷ୍ୟ	ବସନ୍ତ	ବାୟୁବାହିତ, ସ୍ପର୍ଶ
ଏଚ୍.ଆଇ. ଭି.	ମନୁଷ୍ୟ	ଏଡସ୍	(୧) ଯୌନ ସଂପର୍କ ମନୁଷ୍ୟ (୨) ସ୍ତନ୍ୟପାନ କରାଉଥିବା ମାଆ ଠାରୁ ସନ୍ତାନକୁ । (୩) ରକ୍ତାଦାନ ସମୟରେ ।
ଡେଙ୍ଗ	ମନୁଷ୍ୟ	ଡେଙ୍ଗୁ	ସଂକ୍ରମିତ ଏଡିସ୍ ମଶା କାମୁଡିବା ଦ୍ୱାରା ।
ହେପାଟାଇଟିସ୍, ବି.	ମନୁଷ୍ୟ	ହେପାଟାଟିସ୍	ଜଳ ସଂକ୍ରମିତ



ଟିପ୍ପଣୀ

୧.୫ ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ଭୂତାଣୁ କୁ ଆଧାର କରି ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ (୧, ୨, ୩) ପୂରଣ କର ।

୧ ________	ତମାଖୁ	ତମାଖୁ ମୋଜାଇକ୍ ଭୂତାଣୁ
ଏଚ୍ ଆଇ. ଭି	୨ ________	ଏଡସ୍
ହରପିସ୍	ମନୁଷ୍ୟ	୩ ________

୨. ଭୂତାଣୁ ନିର୍ଜୀବ କୁହାଯିବାର ଗୋଟିଏ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

____

୩. ଭୂତାଣୁ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ରାସାୟନିକର ନାମଲେଖ ।

____

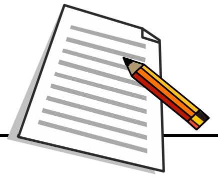
୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ବାକ୍ୟ ଗୁଡିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

(କ) ଭୂତାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥ କଣିକାରେ ______________ ଥାଏ ।

(ଖ) ଭୂତାଣୁର ଆବରଣ ______________ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ।

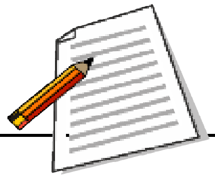
ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ଜୀବ ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ରସାୟନ ସଂଶେଷ୍ଲଣ ତତ୍ୱ ସର୍ବାଧିକ ଗ୍ରହଣୀୟ ଅଟେ ।
- ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ପରିବେଶ ଅନୁକୁଳଥିଲା ।
- ସହପୁଂଜିତ (Coacervates) ଅଣୁଗୁଡିକ ବୃଦ୍ଧି ଓ ମୁକୁଳନକ୍ଷମ ଏବଂ ଝିଲ୍ଲୀ ଆବଦ୍ଧ ଆଣ୍ୱିକ ସଂଚୟ ବୋଲି ଧରାଯାଏ ।
- ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ, ଏହି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ୩.୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିଲା ।
- ଅତୀତରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ପରିବେଶ ଓ ଜୀବମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଥିଲେ ।
- ପୂର୍ବର ସରଳ ଜୀବମାନଙ୍କର ଜଟୀଳ ରୂପରେ ଅନୁକ୍ରମିକ ପ୍ରକଟ ହେବାକୁ ବିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଅତୀତରେ କ୍ରିୟାଶୀଳଥିଲା, ଏବେ ବି କ୍ରିୟାଶୀଳ ଅଛି ଓ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ କ୍ରିୟାଶୀଳ ରହିବ ।
- ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ସପକ୍ଷରେ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ଗୁଡିକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଶରୀର ଗଠନ, ଭ୍ରୁଣ ବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବାଶ୍ମ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଣ୍ୱିକଜୀବବିଜ୍ଞାନରୁ ମିଳିଥାଏ ।
- ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନଦ୍ୱାରା ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କର 'ଅରିଜିନ୍ ଅଫ୍ ସ୍ପେସିଜ୍' ତତ୍ୱ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିଭେଦାୟନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ମାଧମରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଅଛି ।



ଟିପ୍ପଣୀ

- ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ, ନବୋଦ୍ଭବନ ଓ ଜନନ-ବିଲଗନ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଆଧୁନିକ ନିଓ ଡାରଉଇନିଜିମ ହେଉଛି ଡାରଉଇନିଜିମର ଆଧୁନିକ ପ୍ରତିପାଦନ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଆଧୁନିକ ସଂଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ତତ୍ୱ କୁହାଯାଏ ।
- ନବୋଦ୍ଭବନ, ପୁନଃସଂଯୋଜନ, ଜିନ୍ ପ୍ରବାହ ଓ ଜୀନୀୟବିଚ୍ୟୁତି ହେଉଛି ବିଭେଦାୟନର ଉତ୍ସ ।
- ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ବିଭେଦାୟନ ଉପରେ 'ବିଭେଦିତ ଜନନ' ମଧ୍ୟମରେ କାମ କରିଥାଏ । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ଉପଯୋଗୀ ଜିନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ତିଆରି ହୋଇଥାନ୍ତି ।
- ପୃଥକନ (Isolation) ନୂତନ ଜାତି ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଓ ଜାତି ଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ ରଖିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।
- ଜନନ - ପୃଥକନ୍‌ର ପଦ୍ଧତି ଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି - ପରିବେଶୀ ପୃଥକନ୍, ଯୁଗ୍ମନଜ ଅକ୍ଷମତା, ଶଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟତା ଓ F_2 ବିଭଂଗ ।
- ନୂତନ ଜାତିର ସୃଷ୍ଟିକୁ ଜାତିଉଦ୍‌ଭବନ କୁହାଯାଏ ।
- (କ) ଭୌଗଳିକ ପୃଥକନ ଓ (ଖ) ବହୁଗୁଣିତା ମଧ୍ୟମରେ ଜାତି ଉଦ୍‌ଭବନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଅନୁବଂଶୀୟକ୍ରମନ୍ୱୟ ଓ ବିରାମିତ ସାମ୍ୟାବସ୍ଥାକୁ ଜାତିଉଦ୍‌ଭବନର ପଦ୍ଧତି ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି ।
- ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଓ ସେମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ବର୍ଗୀକରଣକରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସମାନ ଓ ଭିନ୍ନତା ଗୁଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ବର୍ଗୀକରଣ କରିବା ।
- ବର୍ଗୀୟ ବର୍ଗ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରମାନ୍ୱୟତା ରହିଅଛି, ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଜୀବର ବିବର୍ତ୍ତନ ଜନୀତ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରକାଶିତ କରିଥାଏ ।
- ଜୀବଜଗତର ପାଞ୍ଚଟି ଜଗତ ହେଲା – ମୋନେରାଙ୍କ, ପ୍ରୋଟିଷ୍ଟା, କବକ ,ଉଦ୍ଭିଦ (ପ୍ଲାଣ୍ଟି) ଓ ପ୍ରାଣୀ (ଆନିମାଲିଆ) ।
- ଭୂତାଣୁ ହେଉଛି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓ କଣିକା ଓ ଏଥିରେ DNA କିମ୍ବା RNA କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କଣିକା ଭାବରେ ଏକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।
- ଭୂତାଣୁ ଇଭାନୋଭସ୍କିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଓ ବେଜେରନିକ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନାମକରଣ ହୋଇଥିଲା ।
- ଭୂତାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଛୋଟ ଏବଂ କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦେଖି ହୋଇଥାଏ ।
- ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ସମୟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟସମୟରେ ସେମାନେ ଜନନ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।
- ଭୂତାଣୁରେ ଜୀବ ଓ ନିର୍ଜୀବ ଦୁଇଟି ଗୁଣ ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

- ଭୁତାଣୁ ଗୁଡିକ ଜୀବାଣୁ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ସଂକ୍ରମଣ କରିଥାଏ ।
- ବୀଜାଣୁକୁ ସଂକ୍ରମିତ କରୁଥିବା ଭୂତାଣୁକୁ ବୀଜାଣୁଭକ୍ଷୀ କୁହାଯାଏ ।
- ହରପିସ୍, ବସନ୍ତ, ଏଡ୍ସ, ଡେଙ୍ଗୁ ଇତ୍ୟାଦି ପରି ଅନେକ ରୋଗ ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

୧. ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବ ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସବୁଠାରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ତତ୍ୱ ବାଖ୍ୟାକର । ମିଲର ଓ ଇଉରେ କିପରି ବିବର୍ତ୍ତନର ରାସାୟନସଂଶ୍ଳେଷଣ ତତ୍ୱ କୁ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ?

୨. ଡାରଉଇନିଜମ୍ ଓ ନିଓ ଡାରଉଇନିଜମ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ?

୩. ବିବର୍ତ୍ତନର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ତତ୍ୱ ପ୍ରତିପାଦନ କର ।

୪. ଆଣ୍ୱିକ ପ୍ରମାଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦକୁ ପ୍ରମାଣିତ କର ।

୫. ନିମ୍ନ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କର :-

ଜୀଆ, ଗୋଲକୃମି, ବେଙ୍ଗ ଓ ମନୁଷ୍ୟ ।

୬. ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଲେଖ :-

(କ) ଆମ୍ବ (ଖ) ମନୁଷ୍ୟ, (ଗ) ବିରାଡି, (ଘ) ବାଘ ।

୭. ଭୂତାଣୁସଂଖ୍ୟା କିପରି ବଢ଼ିଥାଏ ? କେବଳ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୮. ପାଞ୍ଚଜଗତ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗର ରେଖାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

୯. କେଉଁ ଆଧାର କୁ ଭିତ୍ତିକରି ପାଞ୍ଚଜଗତ ବିଶିଷ୍ଟ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରାଯାଇଛି, ସେ ଗୁଡିକୁ ଲେଖ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

୧.୧ ୧) - ୫ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ । ୨) – ଏ. ଆଇ ଓପାରିନ ।

୩) – NH_3, CH_4, CO_2, ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ।

୪) – ବିଜୁଳୀ ମାରିବା / ଭୂତାପୀୟ ଶକ୍ତି / ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମୀ ।

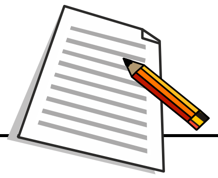
୫) – ଜଳରେ । ୬) - ଅଣୁ (ଜୀବ ଭଳି) ଗୁଡିକର ସମଷ୍ଟି ।

୭) - ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ, ସ୍ନେହାମ୍ଳ, ଶର୍କରା । (ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ଲେଖ)

୮) – ମିଲର ଓ ଇଉରେ ।

୧.୨ ୧) – ଏକ ସାଧାରଣ ପୂର୍ବଜ ଠାରୁ ମନ୍ଥର ଓ କ୍ରମିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସ୍ୱରୂପ ଅବତରଣ ।

୨) - ଆର୍କିଓପ୍ଟେରିସ୍ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

୩) - ଆଗପାଦ ।

୪) – ଶରୀରର ଅକର୍ମ ଅଙ୍ଗ ।

୫) – (କ) ମାଛ ଓ ଉଭୟଚର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧରେ ଲଙ୍ଗଫିସ୍ ।

୬) - ଆଣ୍ବିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ବିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରମାଣ ଦେଖ ।

୧.୩ ୧) – ଚାର୍ଲସ ଡାରଉିନ୍ ।

୨) - ନିଓ ଡାରଉଇନିଜମ / ସଂଶ୍ଳେଷଣ ତତ୍ୱ ।

୩) – ସବୁ ଜୀବମାନେ ପୂର୍ବଜଙ୍କ ମାଧମରେ ସଂପୃକ୍ତ ଅଟନ୍ତି । ସେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନକୁ ବିବର୍ତ୍ତନର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଭାବରେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ।

୪) – (କ) ଜୀବ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିଭେଦାୟନ ବିବିର୍ତ୍ତନର ଆଧାର ଅଟେ ।
(ଖ) ବିଭେଜିତ - ଜନନ ।

୫) – ସହାୟକ ବା ଉପଯୋଗୀ ଜିନ୍‌ର ଅଧିକ ଜନନ ।

୧.୪ ୧) – (କ) କାର୍ଲସ ଲିନିୟସ୍ । (ଖ) ଆର୍. ଏଚ୍. ହ୍ୱିଟାକର ।

୨) – ବୀଜାଣୁ ।

୩) - ପ୍ରଜାତି ।

୪) – ଜଗତ, ପର୍ବ, ଶ୍ରେଣୀ, ବର୍ଗ, ।

୫) – (କ) Mangifera indica

(ଖ) Homo sapiens

(ଗ) Felis leo

୬) – ଜଗତ, ପର୍ବ, ଶ୍ରେଣୀ, ବର୍ଗ, ବଂଶ, ପ୍ରଜାତି, ଜାତି

୭) – (କ) ମୋନେରା (ଖ) ପ୍ରାଣୀ (ଗ) ଉଦ୍ଭିଦ (ଘ) ପ୍ରୋଟିଷ୍ଟା (ଙ) କବକ ।

୧.୫ ୧) ତମାଖୁ ମୋଜାଇକ୍ ଭୁତାଣୁ ।

୨) ମନୁଷ୍ୟ

୩) ହରପିସ୍

୨) – ସେମାନେ ନିଜେ ସ୍ୱତଃ ଜନନ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । / ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ଫଟିକୀକରଣ କରାଯାଇପାରିବ । (ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଲେଖ)

୩) - ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ / ପ୍ରୋଟିନ୍ (ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ)

୪) – (କ) DNA କ୍ଵା RNA (ଖ) ପ୍ରୋଟିନ୍ ।