ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ

ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ,
ସଂଖ୍ୟାଲଘୁ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଓ ପଛୁଆବର୍ଗ କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

(ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ)

ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ
ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଏବଂ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୩

୨୦୨୦

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ : ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ (ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ)

ପ୍ରକାଶକ : ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ
ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ପ୍ରସ୍ତୁତି : ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଏବଂ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

© : ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଏବଂ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

ସମୀକ୍ଷକ : ଡକ୍ଟର ସୁବାସ ଚନ୍ଦ୍ର ଦାସ

ଲେଖକ ମଣ୍ଡଳୀ : ଶ୍ରୀ କାର୍ତ୍ତିକ ଚନ୍ଦ୍ର ବେହେରା
ଡକ୍ଟର ସ୍ନିଗ୍ଧା ପଣ୍ଡା
ଶ୍ରୀମତୀ ଆରତୀ ଜେନା
ଶ୍ରୀ ରମାରଞ୍ଜନ ମିଶ୍ର
ଶ୍ରୀ ଦୂର୍ଗା ପ୍ରସାଦ ଦାଶ

ମୁଖ୍ୟ ସଂଯୋଜକ : ଡକ୍ଟର ତିଳୋତ୍ତମା ସେନାପତି
ସୁଶ୍ରୀ କଳ୍ପନା ପଟ୍ଟନାୟକ

ସଂଯୋଜକ : ଶ୍ରୀମତୀ ସ୍ନେହପ୍ରଭା ମହାପାତ୍ର

ଡି.ଟି.ପି. : ଶ୍ରୀ ସନାତନ ରାଉତ

ଅଗ୍ରଲେଖ

ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକରେ "ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ" ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଣୀତ ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା ଆଧାରରେ ଆମ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ ଚଳିତ ଶିକ୍ଷା ବର୍ଷରେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଂରାଜୀ ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା (Syllabus)ରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛନ୍ତି । ସାଂପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ କରୋନା ମହାମାରୀ ସଙ୍କଟ ଓ ତତ୍‌ସହିତ ନୂତନ ସିଲାବସ୍ ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ଆହ୍ୱାନ ରୂପେ ଉଭାହୋଇଛି । ଏହାର ସଫଳ ମୁକାବିଲା କରି ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକରେ ଅଧ୍ୟୟନରତ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ କିପରି ପୂର୍ବ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସହ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବେ, ସେଥିପାଇଁ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ନୂତନ ସିଲାବସ୍ ଆଧାରିତ ଉପରୋକ୍ତ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକର ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ସବୁ ଅଭିଜ୍ଞ ଶିକ୍ଷକମଣ୍ଡଳୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ।

ସାରା ବିଶ୍ୱ ଏବେ କରୋନା ମହାମାରୀ ସଂକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ । ଏହି ସଙ୍କଟ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ବିଦ୍ୟାଳୟ ସବୁ ଗତ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରୁ ବନ୍ଦ ରହିଛି । ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଦାନ ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଶେଷଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଅଛି । ବିଭିନ୍ନ ବିକଳ୍ପ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଗ ତରଫରୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଠପଢ଼ାକୁ ଆଗେଇ ନେବାପାଇଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିରନ୍ତର ଜାରି ରହିଛି । ଦଶମ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରସ୍ତୁତି ନିମିତ୍ତ ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ଟେଷ୍ଟପେପର ଇତ୍ୟାଦିର ଉପଲବ୍ଧତା ଦୂରଦୂରାନ୍ତରେ ରହୁଥିବା ଆମ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ସହଜନୁହେଁ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରସ୍ତୁତି କିପରି ଫଳପ୍ରଦ ହେବ, ସେଥିପାଇଁ ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଂରାଜୀ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକର ପାଞ୍ଚଗୋଟି ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ସେମାନଙ୍କୁ ବଣ୍ଟନ କରାଯାଉଛି ।

ଆଶା କରୁଛି, ଏହି ସହାୟକ ପୁସ୍ତକସବୁ ସେମାନଙ୍କୁ ପାଠ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ବୁଝିବା ସହ ଦଶମ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେବ ।

ରଞ୍ଜନା ଚୋପ୍ରା, ଆଇ.ଏ.ଏସ୍.
ପ୍ରମୁଖ ଶାସନ ସଚିବ
ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ

ଭୂମିକା

କୋଭିଡ୍‌- ୧ ୯ ମହାମାରୀ ଜନିତ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ପ୍ରତିହତ କରି ରାଜ୍ୟର ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ବର୍ଗର ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ଆମ ବିଭାଗ ବହୁ ବିକଳ୍ପ ଶୈକ୍ଷିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ଏବେ ପିଲାମାନେ ଘରେ ରହୁଛନ୍ତି । ବିଦ୍ୟାଳୟ ବନ୍ଦ ଅଛି । ନିଜ ଘରେ, ନିଜ ଗାଁରେ ରହି ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ କିପରି ପାଠ ପଢ଼ି ଆଗକୁ ବଢ଼ିବେ ସେଥିପାଇଁ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ ସମୟୋପଯୋଗୀ ଶୈକ୍ଷିକ ରଣକୌଶଳ ସହ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦକ୍ଷେପ ତଥା ଉଦ୍ୟମ ଜାରି ରଖିଛି ।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଣୀତ ପାଠ୍ୟ ଖସଡ଼ା ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ବିଭାଗ ଅଧିନସ୍ଥ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସମୂହରେ ଅଧ୍ୟୟନରତ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଂରାଜୀ ବିଷୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସରଳ, ସାବଲୀଳ ଓ ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାବେ ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ଆକାରରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାରେ କିପରି ଭଲ କରିବେ ସେଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଆଶା କରୁଛି ଏହି ସହାୟକ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ବୌଦ୍ଧିକ ବିକାଶ ସହ ସେମାନଙ୍କ ପାଠୋନ୍ନତି ତଥା ଦଶମ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ସଫଳ ଭାବେ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବା ପାଇଁ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେବ ।

ଶ୍ରୀମତୀ ଗୁହା ପୁନମ୍ ତାପସ କୁମାର, ଆଇ.ଏ.ଏସ୍.
ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ (ଏସ୍.ଟି.)
ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ

ମୁଖବନ୍ଧ

ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କର ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ ଅଧିନସ୍ଥ ମାଧ୍ୟମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକର ପାଠ୍ୟଖସଡ଼ା 'ଓଡ଼ିଶା ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ' ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଗଣଙ୍କ ମେଧାକୁ ପ୍ରସାରିତ କରିବା ସକାଶେ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (SCSTRTI) ଲଗାତର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଶୈକ୍ଷିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପରିଚାଳନା କରିଥାନ୍ତି। ସେହି ଶୈକ୍ଷିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପାଠ୍ୟବହିର ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶନ ଏକ ପ୍ରମୁଖ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୨୦୨୦-୨୧ ଶିକ୍ଷାବର୍ଷର ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଁ ବୀଜଗଣିତ, ଜ୍ୟାମିତି, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଂରାଜୀ ବିଷୟର ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି।

ଏବେ କେବଳ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ପାଠ୍ୟ ଆଧାରରେ ବାର୍ଷିକ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷାର ପ୍ରଶ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଛି। ତେଣୁ ଚିରାଚରିତ ଭାବରେ ବୋର୍ଡ଼ ପରୀକ୍ଷାକୁ ଆଖିଆଗରେ ରଖି ସାଧାରଣ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଗଣ ବଜାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ଟେଷ୍ଟପେପର ଇତ୍ୟାଦି ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ଉପରେ ଅଧିକ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହେଉଛନ୍ତି। ମାତ୍ର ଆମର ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଜନଜାତି ବିଦ୍ୟାଳୟର ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ କେବଳ ପାଠ୍ୟବହି ପଢ଼ି ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି। ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନେ ପ୍ରଶ୍ନବହୁଳ ପାଠ୍ୟକୁ ହଜମ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସହାୟକ ପୁସ୍ତକର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଅନୁଭବ କରି ଏହି ବହିସବୁ ଅଭିଜ୍ଞ ଲେଖକମଣ୍ଡଳୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଅଛି।

ଏବେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ବୋର୍ଡ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରର ଢାଞ୍ଚା ବଦଳି ଯାଇଛି। ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରର ଏହି ନୂତନ ଶୈଳୀଟି ଉକ୍ତ ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପ୍ରଥମେ ପାଠ୍ୟର ତତ୍ତ୍ୱ ଅବତାରଣା କରାଯାଇ ଉଦାହରଣ ଜରିଆରେ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ବୁଝାଇ ଦିଆଯାଇଛି। ଶେଷରେ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ତଥା ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ସନ୍ନିବେଶିତ ହୋଇଛି।

ଆଶାକରୁଛୁ, ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ପୁସ୍ତକ ଉପାଦେୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ।

ପ୍ରଫେସର (ଡ.) ଅଖିଳ ବିହାରୀ ଓତା
ଉପଦେଷ୍ଟା ତଥା ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଓ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସଚିବ
ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ

ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ପଦେ ....

ରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କର ଅନୁସୂଚିତ ଜନଜାତି ଓ ଅନୁସୂଚିତ ଜାତି ଉନ୍ନୟନ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ତୁମମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇ ନୂତନ ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ଚଳିତ ବର୍ଷ (୨ ୦ ୨ ୦ ମସିହା)ରେ ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀର ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଂରାଜୀ ସିଲାବସ୍‌ରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇଛି । ଏହି ନୂତନ ସିଲାବସ୍ ସାଙ୍ଗକୁ କୋଭିଡ-୧୯ (COVID-19) ଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ତୁମମାନଙ୍କ ପାଠପଢ଼ା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଡ଼ ଆହ୍ୱାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ଗତ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରୁ ତୁମମାନଙ୍କର ପାଠପଢ଼ାରେ ଅନେକ ବ୍ୟାଘାତ ଘଟିଛି । ଏହି ପ୍ରତିକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ତୁମେମାନେ କିପରି ସାମ୍ନା କରିବ ଓ ପାଠପଢ଼ାରେ ଆଗେଇବ, ସେଥିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ଏହି ବିଷୟଗୁଡ଼ିକର ସହାୟକ ପୁସ୍ତକସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ଏହି ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକ ତୁମ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କ ମାଧ୍ୟମିକ ବୋର୍ଡଦ୍ୱାରା ପ୍ରଣିତ ପ୍ରଚଳିତ ପୁସ୍ତକର ଏକ ଏକ ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ । ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଚିତ୍ର ସହିତ ସରଳ, ସାବଲୀଳ ଭାଷାରେ ଲେଖାଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅଭ୍ୟାସ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନୂତନ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଉତ୍ତର ଦିଆଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରଶ୍ନ, ଯଥା : ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ, ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ଓ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକୁ ଜ୍ଞାନ, ବୋଧ, ପ୍ରୟୋଗ ଓ କୌଶଳ ଆଧାରିତ କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ତତ୍‌ସହିତ ୨ ୦ ୨ ୦ ମସିହାରେ ହୋଇଥିବା ମାଟ୍ରିକ ପରୀକ୍ଷାର ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ର ଓ ଏହାର ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଷୟ ତୁମେ କିପରି ନିଜେ ନିଜେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ବିନା ସହାୟତାରେ ପଢ଼ିପାରିବ, ତାହା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଏହି ପୁସ୍ତକସବୁ ତୁମମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅଧିକ ସହଜ, ଉପାଦେୟ ଓ ଆଦୃତ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ତୁମେମାନେ ଏହାର ପଠନ ଓ ଅଭ୍ୟାସ କରି ଶିକ୍ଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିବା ଆମର କାମ୍ୟ ।

ଲେଖକ ମଣ୍ଡଳୀ

ବିଷୟ ସୂଚୀ

ଅଧ୍ୟାୟ		ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ପୋଷଣ (Nutrition)	୧-୧୨
ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଶ୍ୱସନ (Respiration)	୧୩-୨୨
ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ପରିବହନ ଓ ସଞ୍ଚାଳନ (Transportation and Circulation)	୨୩-୩୪
ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ରେଚନ (Excretion)	୩୫-୪୦
ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ (Control and Co-ordination)	୪୧-୫୨
ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଜନନ (Reproduction)	୫୩-୭୪
ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ (Heredity and Evolution)	୭୫-୮୨
ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ (Source of Energy)	୮୩-୯୪
ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ଆମ ପରିବେଶ (Our Environment)	୯୫-୧୦୨
ଦଶମ ଅଧ୍ୟାୟ	:	ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦର ସଂରକ୍ଷଣ (Conservation of Natural Resources)	୧୦୩-୧୧୬
● 2020 ମସିହା ବାର୍ଷିକ ପରୀକ୍ଷା (Set-A) ର ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର			୧୧୭-୧୨୦

CLASS- X SYLLABUS LIFE SCIENCE
ONLY FOR THE ACADEMIC SESSION (2020-21)

REDUCTION

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ

୧. ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ

୨. ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ

୩. ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦର ସଂରକ୍ଷଣ

ମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା, କଟକ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ
ମୂଲ୍ୟାୟନ ଶୈଳୀ ଓ ମାର୍କ ବିଭାଜନର ସାରଣୀ

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ

ସମୟ : ୧.୧୫ ମି. ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା : ୫୦

'କ' ବିଭାଗ (ରଚନା / ପ୍ରବନ୍ଧଭିତ୍ତିକ)

୧.	(କ)	ପ୍ରତ୍ୟେକ ୪ ନମ୍ବର ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ଦୀର୍ଘମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର	୨ x ୪ = ୦୮
	(ଖ)	ପ୍ରତ୍ୟେକ ୩ ନମ୍ବର ବିଶିଷ୍ଟ ତିନୋଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର	୩ x ୩ = ୦୯
	(ଗ)	ପ୍ରତ୍ୟେକ ୨ ନମ୍ବର ବିଶିଷ୍ଟ ଚାରୋଟି ଅତି ସଂକ୍ଷିପ୍ତମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର	୪ x ୨ = ୦୮
			ମୋଟ୍ = ୨୫

'ଖ' ବିଭାଗ (ସଂକ୍ଷିପ୍ତକରଣ)

୧. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନରେ ୫ଟି ଭାଗ / ଅଂଶ ଥିବା ୫ଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ ହେବ। ଏହି ୫ଟି ପ୍ରଶ୍ନ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବରେ ହେବ :

(କ)	ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (୫ ଟିର)	୧ x ୫ = ୦୫
(ଖ)	ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (୫ ଟିର)	୧ x ୫ = ୦୫
(ଗ)	ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର। (୫ଟିର)	୧ x ୫ = ୦୫
(ଘ)	ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ବାକ୍ୟକୁ ସଂଶୋଧନ କର / ବାକ୍ୟଟିକୁ ପଢ଼ି ଠିକ୍ କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ ସୂଚିତ କର। (୫ ଟିର)	୧ x ୫ = ୦୫
(ଘ)	'କ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜର ସମ୍ପର୍କକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର। (୫ଟିର)	୧ x ୫ = ୦୫
		ମୋଟ୍ = ୨୫

***

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପୋଷଣ

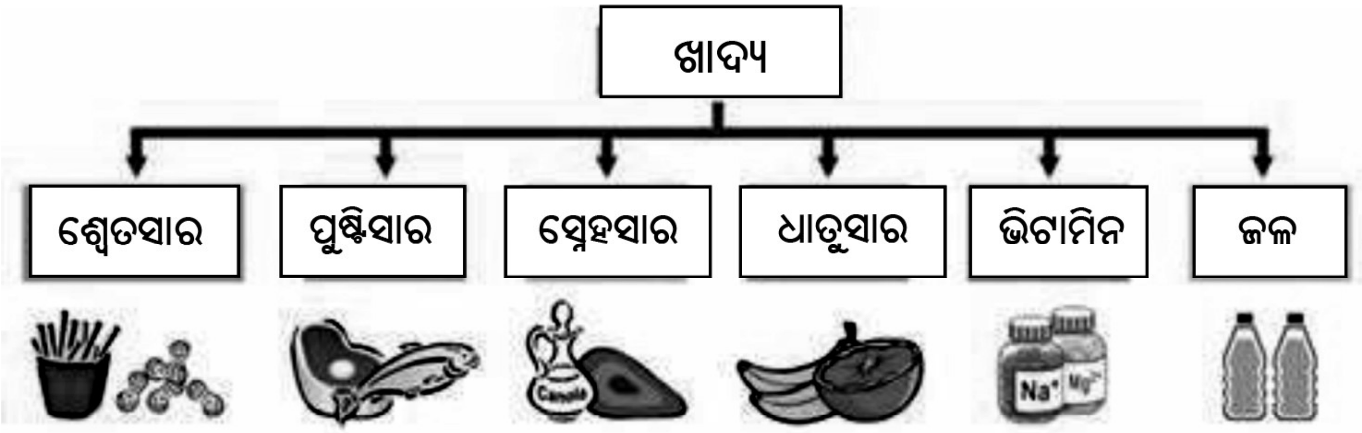
(NUTRITION)

ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ନିରନ୍ତର ଭାବରେ ଜୈବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତି ଖାଦ୍ୟରୁ ମିଳିଥାଏ। ଜଟିଳ ଖାଦ୍ୟ ସରଳ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ସରଳ ଖାଦ୍ୟର ଦହନ ବା ଜାରଣ ହୋଇ ଶକ୍ତି ମୋଚିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଅପଚୟର ଏକ ଉଦାହରଣ। ସେହିପରି ଖାଦ୍ୟରୁ ଶରୀର ଗଠନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହାକୁ ଚୟ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଚୟ ଓ ଅପଚୟର ସମାହାର ହେଉଛି ଚୟାପଚୟ।

ଖାଦ୍ୟ

ଏହା ଛଅ ପ୍ରକାର। ସେଗୁଡିକ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି।

ସାରଣୀ 1.1 - ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରକାରଭେଦ



(1) **ଶ୍ୱେତସାର -** ଶର୍କରା ଓ ମଣ୍ଡଦ ଖାଦ୍ୟର ମୁଖ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର। ଏହାଦ୍ୱାରା ଶରୀରକୁ ସହଜରେ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ। କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ସମୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରଣ ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳ ଓ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। 1 ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାରରୁ 16 କିଲୋଜୁଲ (KJ) ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ।
ଉଦାହରଣ :- ଆଳୁ, ଭାତ, ରୁଟି, ଚିନି, ଗୁଡ଼ ଇତ୍ୟାଦି

(2) **ପୁଷ୍ଟିସାର -** ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ନୂତନ କୋଷ ଓ ତନ୍ତୁ ଗଠନ ପାଇଁ ଏହା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଏହା ଏମିନୋ ଅମ୍ଳର ଶୃଙ୍ଖଳ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ।
ଉଦାହରଣ :- ମାଛ, ମାଂସ, କ୍ଷୀର, ଛେନା, ଡାଲିଜାତୀୟ ଶସ୍ୟ, ସୋୟାବିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି

(3) **ସ୍ନେହସାର -** ଏହା ଶରୀରରେ ଚର୍ବି ଆକାରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ। ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ଏହାର ଜାରଣ ହୋଇ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହା ଶରୀରକୁ ଉଷୁମ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।
ଉଦାହରଣ:- ମାଂସ, କ୍ଷୀର, ଛେନା, ଲହୁଣୀ, ଘିଅ, ଇତ୍ୟାଦି

(4) **ଧାତୁସାର -** ଶରୀରର ଦାନ୍ତ ଓ ହାଡ଼ ଗଠନ ପାଇଁ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଗଠନ ପାଇଁ ଲୌହ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ।

ଅନ୍ୟ ଧାତୁସାରଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଆୟୋଡିନ, ଫସଫରସ, ସୋଡ଼ିୟମ, ପୋଟାସିୟମ ଇତ୍ୟାଦି।

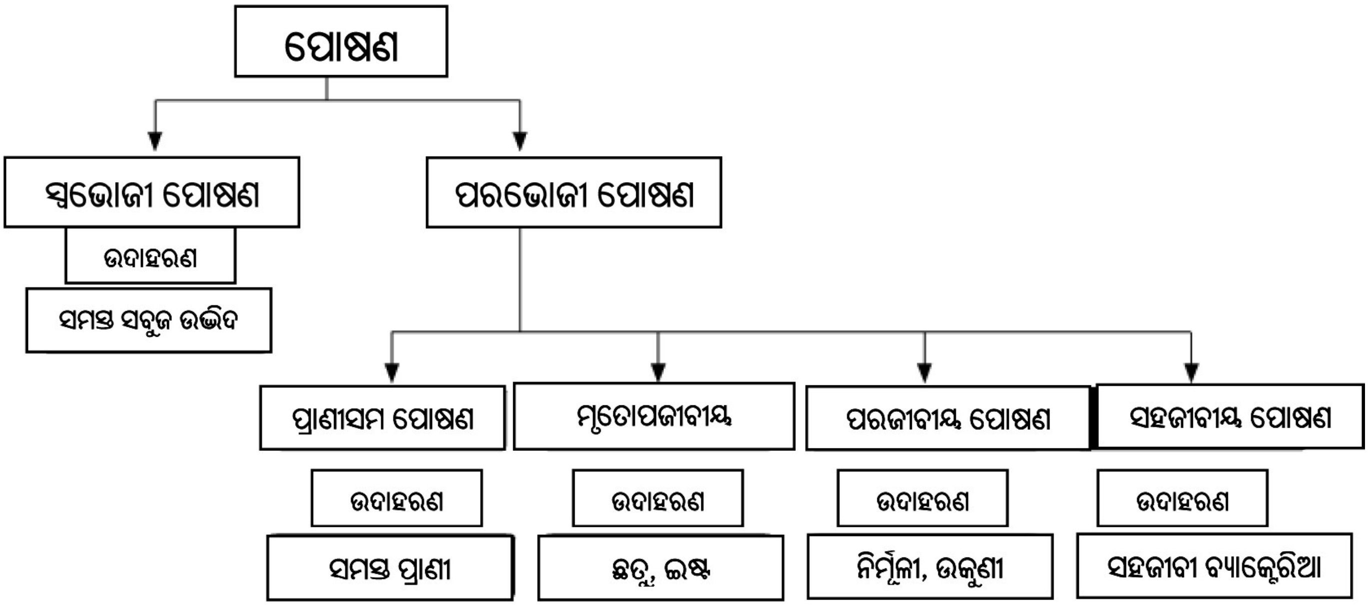
(5) **ଭିଟାମିନ୍ -** ଭିଟାମିନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୂଚାରୁ ରୂପେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ଭିଟାମିନ୍ ଅଭାବରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋଗ ହୋଇଥାଏ।

(6) **ଜଳ -** କୋଷରେ ଥିବା କୋଷଜୀବକର ପ୍ରାୟ ୭୦-୯୦ ଭାଗ ଜଳ। ଶରୀର ପାଇଁ ପ୍ରତିଦିନ 3-4 ଲିଟର ଜଳର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ।

ପୋଷଣ

ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାର – ସ୍ୱଭୋଜୀ ଓ ପରଭୋଜୀ ।

ସାରଣୀ 1.2 – ପୋଷଣର ପ୍ରକାରଭେଦ



(1) **ସ୍ୱଭୋଜୀ ପୋଷଣ –** ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ।

ପତ୍ରହରିତ ଥିବା ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ, ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଗନ୍ଧକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ । ଏମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ଓ କିଛି ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ ଦ୍ୱାରା ପୋଷଣ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଗନ୍ଧକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ପରି କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଏକ ଅଜୈବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ମିଳୁଥିବା ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଆହାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ କୁହାଯାଏ ।

$$2NH_3+3O_2 \xrightarrow{\text{Nitrifying bacteria}} 2HNO_2+2H_2O+\text{energy}$$

$$2H_2S+O_2 \xrightarrow{\text{Sulphur bacteria}} 2H_2O + 2S + \text{energy}$$

ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆରେ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଆହରଣ

(2) **ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣ –** ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ନ ପାରି ଅନ୍ୟ ଜୀବ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ।

ଯଥା :- ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ, ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳି, ରାଫ୍ଲେସିଆ, କବକ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ।

ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚାରି ପ୍ରକାର, ଯଥା –

(1) **ପ୍ରାଣୀସମ ପୋଷଣ –** ପରଜୀବୀୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ବାଦ ଦେଇ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଥବା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି ।

(2) **ମୃତୋପଜୀବୀୟ ପୋଷଣ –** ମୃତ, ଗଳିତ, ପଚାସଢ଼ା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜ ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି ।

ଯଥା :- ଛତୁ, ଇଷ୍ଟ, ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଆଦି ଜୀବ

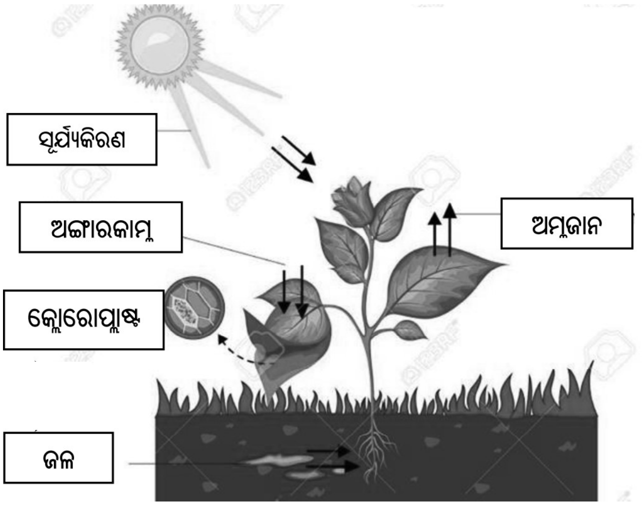
(3) **ପରଜୀବୀୟ ପୋଷଣ –** କେତେକ ଜୀବ ଅନ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ବା ବାହାରେ ରହି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ପରଜୀବୀୟ ପୋଷଣ କହନ୍ତି ।

ଯଥା :- ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳୀ, ରାଫ୍ଲେସିଆ ଆଦି ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ଲାସମୋଡିୟମ୍, ଉକୁଣୀ, ଜୋକ, କେତେକ କୃମି ପରି ପ୍ରାଣୀ

(4) **ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣ –** ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଅଥବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅଣୁଜୀବ ଏକାଠି ରହି କେହି କାହାରି କ୍ଷତି ନ କରି ପୋଷଣର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ – ଆମ ଶରୀର ଓ ଇସ୍‌ଚେରିଚିଆ କୋଲାଇ ନାମକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧକ ସହଜୀବୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ।

ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ

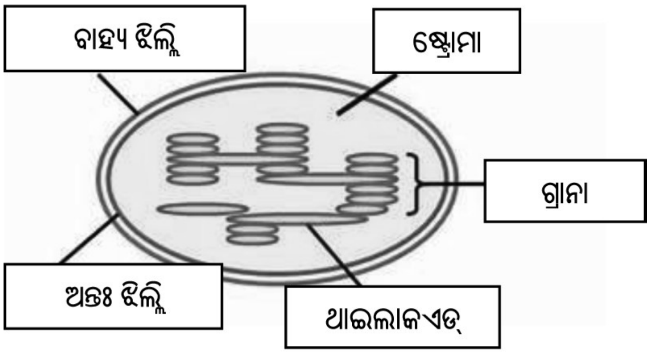
ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ସବୁଜକଣା ବା କ୍ଲୋରୋଫିଲ ମାଧ୍ୟମରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳକୁ ଉପଯୋଗ କରି ସରଳ ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରେ ।



ଚିତ୍ର 1.1 - ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ

- ସବୁଜ ପତ୍ରର ପୃଷ୍ଠରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର ଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ **ଷ୍ଟୋମ୍ ବା ଷ୍ଟୋମାଟା** କୁହାଯାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପର ବିନମୟ ଘଟେ।
- ସବୁଜ ପତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପାରେନକାଇମା ଟିସୁର କୋଷ ଭିତରେ **କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ** ନାମକ ଅଙ୍ଗିକା ରହିଥାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଦୀର୍ଘ ସରୁ ଚେପ୍ଟା ଥଳୀ ସଦୃଶ **ଥାଇଲାକଏଡ୍**ମାନ ଥାକ ଥାକ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି। ଏଭଳି ଥାକକୁ **ଗ୍ରାନା** କହନ୍ତି।

  ଏଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ଲମ୍ୱାଳିଆ ଥାଇଲାକଏଡ୍ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି।



ଚିତ୍ର 1.2 - କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ

- ଏହି ଥାଇଲାକଏଡ୍‌ଗୁଡିକ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ରସ ମଧ୍ୟରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି। ଏହି ରସକୁ **ଷ୍ଟ୍ରୋମା** କୁହାଯାଏ।

ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା

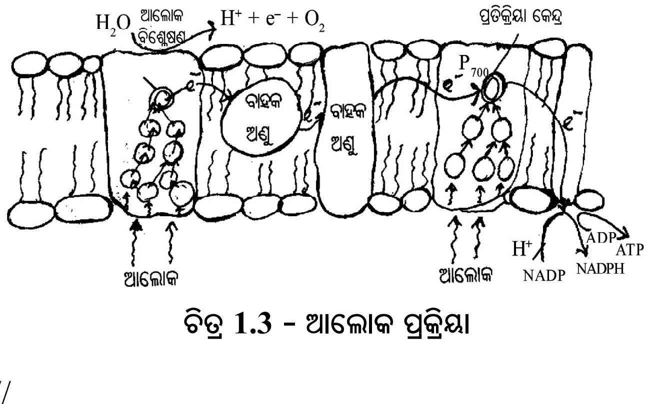
1905 ମସିହାରେ ଫ୍ରେଡରିକ୍ ବ୍ଲାକ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଦୁଇ ସହ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମାହିତ ହୁଏ। ଏହା ଆଲୋକପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା। 1937 ମସିହାରେ **ରବର୍ଟ ହିଲ୍** ପ୍ରମାଣିତ କରିଥିଲେ ଯେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳର ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାରେ ଜଳରୁ ଆସୁଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବିଜାରିତ ହୁଏ। ଏଥିରେ ସରଳ ଶର୍କରା ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହେବା ସହିତ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ 6 ଟି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ 12 ଟି ଜଳ ଅଣୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ + ଏନଜାଇମ୍ + ଧାତବ ଲବଣ}]{\text{ଆଲୋକ}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣର ଏକ ସରଳ ସମୀକରଣ

ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା

- କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟର ଥାଇଲାକଏଡ ଝିଲ୍ଲିରେ ଥିବା ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେନ୍ଦ୍ର P680 ବା photosystem-II ର ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଅଣୁ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଦୀପିତ ହୋଇ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ କରେ। ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ଟି (e^-) ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଓ ଅସ୍ଥିର। ଏହା କେତେକ ବାହକ ଅଣୁ (carrier) ମାଧ୍ୟମରେ ଗତି କରି ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେନ୍ଦ୍ର P700 ବା photosystem-I ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ସେଠାରେ ଥିବା ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଫୋଟନ (photon) ଠାରୁ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ଉଦ୍ଦୀପିତ ହୁଅନ୍ତି ଓ ଇଲେକଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି। ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନକୁ $NADP^+$ ଗ୍ରହଣ କରି ବିଜାରିତ ହୁଏ ଓ NADPH ରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
- ଜଳ ଅଣୁର ଆଲୋକ ବିଶ୍ଳେଷଣ (Photolysis) ଘଟି ଇଲେକଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନ ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେନ୍ଦ୍ର P680 ବା photosystem -II ର ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଶୂନ୍ୟତାକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ।
- ଥାଇଲାକଏଡ୍ ଝିଲ୍ଲିରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଥଳି ବା ଲୁମେନରେ ଅଧିକ ପ୍ରୋଟନ୍ ଜମା ହୁଏ। ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଏକ ବଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ତାହାକୁ ଉପଯୋଗ କରି ADP ରୁ ATP ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହି NADPH ଓ ATP ମିଶି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି ଗଠନ କରନ୍ତି।



ଚିତ୍ର 1.3 - ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ୍‌ର ଭିତରେ ଥିବା ଷ୍ଟ୍ରୋମାରେ ସଂଗଠିତ ହୁଏ ।

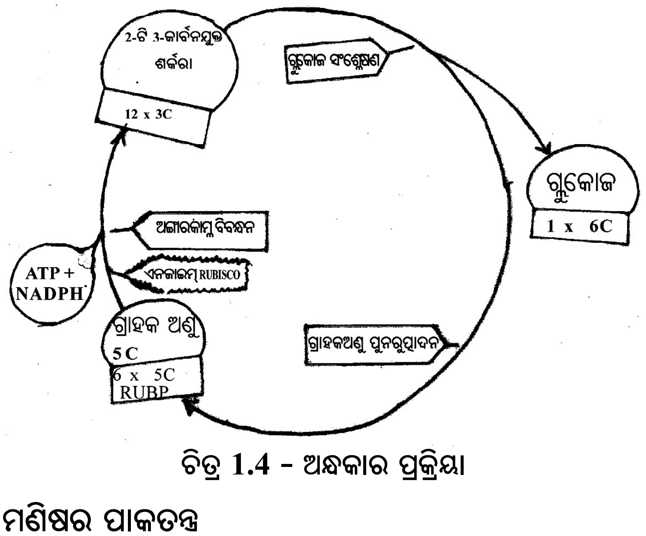
- ଷ୍ଟ୍ରୋମାରେ ଥିବା 5-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଅଣୁ (RuBP), ATP ଓ NADPH କୁ ଉପଯୋଗ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ରୁବିସ୍କୋ ନାମକ (RUBISCO) ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ସହିତ ବିବନ୍ଧିତ କରାଏ ।
- ଏଥିରୁ ଦୁଇଟି 3- କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଶର୍କରା ତିଆରି ହୁଏ ।
- 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଅଣୁଗୁଡିକ ଚକ୍ରାକାରରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ 6-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ତା ସହିତ 5-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ (RuBP) ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
- ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଚକ୍ରାକାରରେ ଘଟୁଥିବାରୁ ଏହାର ଆବିଷ୍କାରକ ମେଲଭିନ୍ କେଲଭିନ୍‌ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ କେଲଭିନ୍ ଚକ୍ର କୁହାଯାଏ ।

କେଲଭିନ୍ ଚକ୍ରରେ ଘଟୁଥିବା କ୍ରିୟା ତିନି ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ ।

(କ) ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବିବନ୍ଧନ

(ଖ) ଗ୍ଲୁକୋଜ ସଂଶ୍ଳେଷଣ

(ଗ) ଗ୍ରାହକ ଅଣୁର ପୁନରୁତ୍ପାଦନ



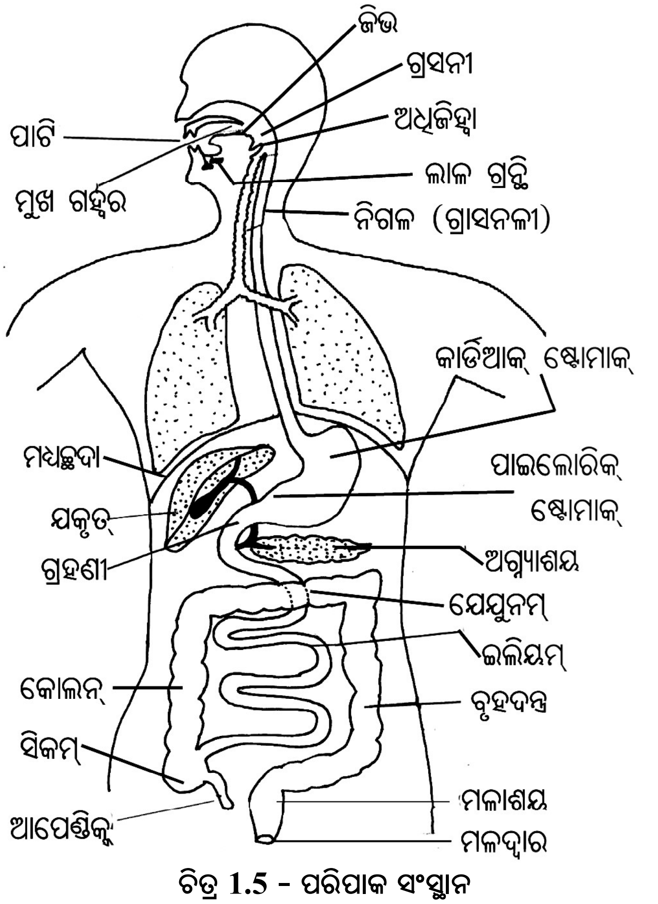
ଚିତ୍ର 1.4 - ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା

ମଣିଷର ପାକତନ୍ତ୍ର

ଆମେ ଖାଉଥିବା ଜଟିଳ ଖାଦ୍ୟ ପାକତନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ସରଳୀକୃତ ହୋଇ ଶୋଷଣ ଉପଯୋଗୀ ଖାଦ୍ୟରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ହଜମ (ପରିପାକ) କୁହାଯାଏ । ଆମର ପାକତନ୍ତ୍ର ପାକନଳୀ ଓ ପାକଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଛି ।

ପାକନଳୀ

- ପାକନଳୀ ପାଟିରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ମଳଦ୍ୱାରରେ ଶେଷ ହୋଇଛି । ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ମୁଖ ଗହ୍ୱର, ଗ୍ରସନୀ, ଗ୍ରାସନଳୀ, ପାକସ୍ଥଳୀ, କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର, ବୃହଦନ୍ତ୍ର, ମଳାଶୟ ଓ ମଳଦ୍ୱାର ।
- ପାକନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଚକ୍ରାକୃତି ପେଶି ଓ ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟ ପେଶୀର ସଂକୋଚନ ଓ ଶିଥିଳନ ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରସନୀରୁ ମଳଦ୍ୱାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଥାଏ । ଏହି ଚଳନକୁ ପୁରଃସରଣ ବା ପେରିଷ୍ଟାଲସିସ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ପାଟି ଭିତରେ ରହିଛି ମୁଖ ଗହ୍ୱର, ଏହା ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଜିଭ ଓ ଦାନ୍ତ ।
- ସ୍ୱାଦମୁକୁଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜିଭ ଖଟା, ମିଠା, ପିତା ଓ ଲୁଣିଆ ସ୍ୱାଦ ବାରିପାରେ । ଖାଦ୍ୟକୁ ଦାନ୍ତ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ସହିତ କଥା କହିବାରେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
- ମଣିଷର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାଢ଼ିରେ ଦୁଇଥର ଦାନ୍ତ ଉଠେ । ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ଷୀରଦାନ୍ତ ଉଠେ । ଛଅ ବର୍ଷ ବେଳକୁ ଉକ୍ତ ଦାନ୍ତ ଝଡ଼ି ସ୍ଥାୟୀଦାନ୍ତ ଉଠେ ।
- ବୟସ୍କ ଲୋକର ତଳ ଓ ଉପରେ ମାଢ଼ିରେ 32 ଟି (16ଟି ଲେଖାଏଁ) ଦାନ୍ତ ଥାଏ । ପ୍ରତି ମାଢ଼ିରେ କର୍ତ୍ତନ ଦାନ୍ତ 4ଟି, ଶ୍ୱାନଦାନ୍ତ 2ଟି, ଚର୍ବଣ ଦାନ୍ତ 4ଟି ଓ 6ଟି ପେଷଣ ଦାନ୍ତ ରହିଥାଏ ।
- ନାସାପଥ ଓ ମୁଖଗହ୍ୱର ମିଶି ଗ୍ରସନୀ ତିଆରି ହୋଇଛି । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାର ଶ୍ୱାସନଳୀ ଭିତରକୁ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଖାଦ୍ୟନଳୀ ମଧ୍ୟକୁ ଖୋଲିଛି ।
- ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ଗଲେଟ୍ ଓ ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ଗ୍ଲଟିସ କୁହାଯାଏ । ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରରେ ଅଧିଜିହ୍ୱା ବା ଏପିଗ୍ଲଟିସ ରହିଛି ।



ଚିତ୍ର 1.5 - ପରିପାକ ସଂସ୍ଥାନ

- ଖାଦ୍ୟନଳୀ ବେକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତଳକୁ ଗତି କରି ମଧ୍ୟଛଦାକୁ ଭେଦ କରି ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଖୋଲିଛି ।
- ପାକସ୍ଥଳୀର ଉପରଭାଗକୁ କାର୍ଡିଆକ୍ ଷ୍ଟୋମାକ୍ ଓ ତଳଭାଗକୁ ପାଇଲୋରିକ୍ ଷ୍ଟୋମାକ୍ କୁହାଯାଏ । ପାଇଲୋରିକ ଷ୍ଟୋମାକ୍‌ର ଶେଷରେ ପାଇଲୋରିକ ସ୍ପିନଟ୍ର ରହିଛି ଯାହାର ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ତିନୋଟି ଅଂଶ ରହିଛି । ଏହା ଗ୍ରହଣୀ, ଜେଜୁନମ୍ ଓ ଇଲିଅମକୁ ନେଇ ଗଠିତ । କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରୁ ଖାଦ୍ୟ ବୃହଦନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ।
- ବୃହଦନ୍ତ୍ର ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ସିକମ୍, କୋଲନ୍ ଓ ମଳାଶୟ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଶେଷ ଇଲିୟମ ଓ ବୃହଦନ୍ତ୍ରର ଆରମ୍ଭ ସିକମର ସଂଯୋଗ ଫଳରେ **ଭରମିଫର୍ମ ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ** ନାମକ ଏକ **ଅବଶେଷାଙ୍ଗ** ରହିଛି । ଏହି ଭରମିଫର୍ମ ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ ଶାକାହାରୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଠାରେ ସେଲୁଲୋଜ୍ ପରିପାକ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ପାକଗ୍ରନ୍ଥି

ଖାଦ୍ୟକୁ ସରଳୀକୃତ କରିବା ପାଇଁ ପାକନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପାକଗ୍ରନ୍ଥି ଅଛି । ଯଥା :-

(କ) **ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି -** ମୁଖଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ତିନି ଯୋଡ଼ା ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଅଛି । ଏଥିରେ ଟାୟାଲିନ ନାମକ ଏନଜାଇମ ଥାଏ ।

(ଖ) **ଜଠର ଗ୍ରନ୍ଥି -** ଏହା ପାକସ୍ଥଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ଲବଣାମ୍ଳ, ପେପସିନ୍ ଓ ଲାଇପେଜ୍ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ନିସୃତ ହୁଏ ।

(ଗ) **ଯକୃତ -** ଏହା ଶରୀରର ସର୍ବବୃହତ ଗ୍ରନ୍ଥି । ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ପିତ୍ତ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ।

(ଘ) **ଅଗ୍ନାଶୟ -** ଏଥିରୁ ଉଭୟ ଅମାଇଲେଜ୍, ଲାଇପେଜ ଏବଂ ପ୍ରୋଟିଏଜ୍ ପରି ଏନ୍‌ଜାଇମ ଓ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

(ଙ) **ଆନ୍ତ୍ରିକ ଗ୍ରନ୍ଥି -** କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଆନ୍ତ୍ରିକ ରସ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

ପାଚନକ୍ରିୟା

ଖାଦ୍ୟ ହଜମର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :- ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ, ପାକକ୍ରିୟା, ଅବଶୋଷଣ, ଆତ୍ମୀକରଣ ଓ ମଳତ୍ୟାଗ ।

ସାରଣୀ - 1.3 ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦ୍ୱାରା ଜଟିଳ ଖାଦ୍ୟର ସରଳୀକରଣ :

ଜଟିଳ ଖାଦ୍ୟ	ଏନ୍‌ଜାଇମ୍	ଆତ୍ମୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ
1. ଶ୍ୱେତସାର	ଏମାଇଲେଜ୍ →	ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ଫ୍ରୁକଟୋଜ୍, ଗାଲାକ୍‌ଟୋଜ୍
2. ପୁଷ୍ଟିସାର	ପ୍ରୋଟିଏଜ୍ →	ଏମିନୋ ଏସିଡ୍
3. ସ୍ନେହସାର (ଲିପିଡ୍)	ଲାଇପେଜ୍ →	ଫ୍ୟାଟିଏସିଡ୍, ଗ୍ଲିସେରଲ୍

ମୁଖ ଗହ୍ୱର ଲାଳରେ ଥିବା ଟାୟାଲିନ୍ ଏନଜାଇମ୍ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟକୁ **ମାଲଟୋଜ୍** ନାମକ ଶର୍କରାରେ ପରିଣତ କରେ ।

ଶ୍ୱେତସାର —ଟାୟାଲିନ୍ / ଅମ୍ଳୀୟ ପରିବେଶ→ ମାଲଟୋଜ୍

ପାକସ୍ଥଳୀରୁ ନିର୍ଗତ ପାଚକ ରସରେ ଥିବା ପେପ୍‌ସିନ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଖାଦ୍ୟକୁ ପ୍ରୋଟିଓଜ୍ ଓ ପେପ୍‌ଟୋନରେ ପରିଣତ କରେ । ଲାଇପେଜ୍ ସ୍ନେହସାର ଖାଦ୍ୟକୁ ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ ଓ ଗ୍ଲିସେରଲରେ ପରିଣତ କରେ । ଲବଣାମ୍ଳ ପାକମଣ୍ଡକୁ ଅମ୍ଳାତ୍ମକ କରିବା ସହିତ ଜୀବାଣୁ ନାଶ କରେ ।

ପୁଷ୍ଟିସାର —ପେପ୍‌ସିନ୍ / ଅମ୍ଳୀୟ ପରିବେଶ→ ପ୍ରୋଟିଓଜେସ୍ + ପେପ୍‌ଟୋନ୍

ସ୍ନେହସାର —ଲାଇପେଜ୍→ ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ + ଗ୍ଲିସେରଲ

ଗ୍ରହଣୀ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଗ୍ରହଣୀଠାରେ ଯକୃତରୁ କ୍ଷରିତ ପିତ୍ତ ଓ ଅଗ୍ନାଶୟ ରସ ଯଥାକ୍ରମେ ଖାଦ୍ୟରେ ଆସି ମିଶେ ।

ସ୍ନେହସାର —ପିତ୍ତଲବଣ / ଅବଦ୍ରବୀକରଣ→ ଅବଦ୍ରବୀକୃତ ସ୍ନେହସାର

ମାଲଟୋଜ୍ —ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଆମାଇଲେଜ→ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍

ପେପଟୋନ୍ + ପ୍ରୋଟିଓଜେସ୍ —ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ପ୍ରୋଟିଏଜ୍→ ଏମିନୋ ଏସିଡ୍

ଅବଦ୍ରବୀକୃତ ସ୍ନେହସାର —ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଲାଇପେଜ୍→ ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ + ଗ୍ଲିସେରଲ

ଜେଜୁନମ୍ ଓ ଇଲିୟମ୍ରେ ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟର ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଅବଶିଷ୍ଟ ମାଲଟୋଜ୍ —ଆନ୍ତ୍ରିକ ଏମାଇଲେଜ୍→ ଗ୍ଲୁକୋଜ

ଅବଶିଷ୍ଟ ପେପଟୋନ୍ + ପ୍ରୋଟିଓଡ୍ —ଆନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରୋଟିଏଜ୍→ ଏମିନୋ ଏସିଡ୍

ଅବଶିଷ୍ଟ ସ୍ନେହସାର —ଆନ୍ତ୍ରିକ ଲାଇପେଜ୍→ ଗ୍ଲିସେରଲ + ଫ୍ୟାଟିଏସିଡ୍

ସମସ୍ତ ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ, ଭିଟାମିନ, ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଜଳ ଇତ୍ୟାଦି ଆହାରନଳୀର କାନ୍ଥ ବାଟ ଦେଇ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଅବଶୋଷଣ** କୁହାଯାଏ । ଅବଶୋଷଣ ପରେ ଖାଦ୍ୟ ରକ୍ତ ଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ରହିଥିବା କୋଷ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ ଶକ୍ତି ମୋଚନ ସହିତ ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ **ଆତ୍ମୀକରଣ** କୁହାଯାଏ ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କ'ଣ ? ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା କିପରି ହୋଇଥାଏ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

Ans.

(i) ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳ, ଆଲୋକଶକ୍ତି ଓ ହରିତଲବକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ କରିଥାନ୍ତି ।

(ii) ରବର୍ଟ ହିଲ୍ 1937 ମସିହାରେ ଗବେଷଣା କରି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଶର୍କରା ଅଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ 6 ଟି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ 12 ଟି ଜଳ ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ଗୋଟିଏ ଶର୍କରା ଅଣୁ ସହିତ 6 ଟି ଜଳ ଅଣୁ ଓ 6 ଟି ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ।

(iii) 1905 ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବ୍ଲାକମ୍ୟାନ୍ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ; ଯଥା - ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

(iv) ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ଭିତରେ ଥିବା ଥାଇଲାକଏଡ୍ ଝିଲ୍ଲିରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ NADPH ଓ ATP ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

(v) ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ଭିତରେ ଥିବା ଷ୍ଟ୍ରୋମାରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ 5-ଅଙ୍ଗାରକ ବିଶିଷ୍ଟ RuBP ଅଣୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସହିତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

Q 2. ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣର ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

Ans.

(i) କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟର ଥାଇଲାକଏଡ଼ ଝିଲ୍ଲିରେ ଥିବା ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେନ୍ଦ୍ର P680 ବା photosystem-IIର ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଅଣୁ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଦୀପିତ ହୋଇ ଇଲେକଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ କରେ । ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନଟି (e^-) ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଓ ଅସ୍ଥିର । ଏହା କେତେକ ବାହକ ଅଣୁ (carrier) ମାଧ୍ୟମରେ ଗତି କରି ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେନ୍ଦ୍ର P700 ବା photosystem-I ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ସେଠାରେ ଥିବା ଇଲେକଟ୍ରନ ଫୋଟନ (photon) ଠାରୁ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ଉଦ୍ଦୀପିତ ହୁଅନ୍ତି ଓ ଇଲେକଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ କରନ୍ତି । ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନକୁ $NADP^+$ ଗ୍ରହଣ କରି ବିଜାରିତ ହୁଏ ଓ NADPH ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(ii) ଜଳ ଅଣୁର ଆଲୋକ ବିଶ୍ଳେଷଣ (Photolysis) ଘଟି ଇଲେକଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନ ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କେନ୍ଦ୍ର P680 ବା photosystem -II ର ଇଲେକଟ୍ରନ ଶୂନ୍ୟତାକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିଥାଏ ।

(iii) ଥାଇଲାକଏଡ୍ ଝିଲ୍ଲିରେ ଇଲେକଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଥଳି ବା ଲୁମେନରେ ଅଧିକ ପ୍ରୋଟନ ଜମା ହୁଏ । ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଏକ ବଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ତାହାକୁ ଉପଯୋଗ କରି ADP ରୁ ATP ଏହି NADPH ଓ ATP ମିଶି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି ଗଠନ କରନ୍ତି ।

Q 3. ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣର ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କିପରି ଗ୍ଲୁକୋଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

Ans.

(i) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟର ଭିତରେ ଥିବା ଷ୍ଟ୍ରୋମାରେ ସଂଗଠିତ ହୁଏ ।

(ii) ଷ୍ଟ୍ରୋମାରେ ଥିବା 5-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଅଣୁ (RuBP), ATP ଓ NADPH କୁ ଉପଯୋଗ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ସହିତ ବିବନ୍ଧିତ କରାଏ ।

(iii) ଏଥିରୁ ଦୁଇଟି 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଶର୍କରା ତିଆରି ହୁଏ ।

(iv) 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଚକ୍ରାକାରରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ 6-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ତା ସହିତ 5-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ (RuBP) ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(v) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଚକ୍ରାକାରରେ ଘଟୁଥିବାରୁ ଏହାର ଆବିଷ୍କାରକ ମେଲଭିନ୍ କେଲଭିନ୍‌ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ କେଲଭିନ୍ ଚକ୍ର କୁହାଯାଏ ।

Q 4. ଉଦାହରଣ ସହ ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଲେଖ ।

Ans. ଖାଦ୍ୟ 6 ପ୍ରକାର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

(i) **ଶ୍ୱେତସାର -** ଶର୍କରା ଓ ମଣ୍ଡଦ ଖାଦ୍ୟର ମୁଖ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶରୀରକୁ ସହଜରେ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ । କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ସମୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଜାରଣ ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଜଳ ଓ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । 1 ଗ୍ରାମ୍ ଶ୍ୱେତସାରରୁ 16 କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ :- ଆଳୁ, ଭାତ, ରୁଟି, ଚିନି, ଗୁଡ଼ ଇତ୍ୟାଦି

(ii) **ପୁଷ୍ଟିସାର -** ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ନୂତନ କୋଷ ଓ ତନ୍ତୁ ଗଠନ ପାଇଁ ଏହା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ଏମିନୋ ଅମ୍ଳର ଶୃଙ୍ଖଳ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

ଉଦାହରଣ :- ମାଛ, ମାଂସ, କ୍ଷୀର, ଛେନା, ଡାଲିଜାତୀୟ ଶସ୍ୟ, ସୋୟାବିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି

(iii) **ସ୍ନେହସାର –** ଏହା ଶରୀରରେ ଚର୍ବି ଆକାରରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ। ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ଏହାର ଜାରଣ ହୋଇ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ।

ଉଦାହରଣ :- ମାଂସ, କ୍ଷୀର, ଛେନା, ଲହୁଣୀ, ଘିଅ, ଇତ୍ୟାଦି

(iv) **ଧାତୁସାର –** ଶରୀରର ଦାନ୍ତ ଓ ହାଡ଼ ଗଠନ ପାଇଁ କ୍ୟାଲସିୟମ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ ଗଠନ ପାଇଁ ଲୌହ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ।

ଅନ୍ୟ ଧାତୁସାରଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଆୟୋଡ଼ିନ, ଫସଫରସ, ସୋଡ଼ିୟମ, ପୋଟାସିୟମ ଇତ୍ୟାଦି।

(v) **ଭିଟାମିନ୍ –** ଭିଟାମିନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୂଚାରୁ ରୂପେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ଭିଟାମିନ୍ ଅଭାବରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋଗ ହୋଇଥାଏ।

(vi) **ଜଳ –** କୋଷରେ ଥିବା କୋଷଜୀବକର ପ୍ରାୟ 70-90 ଭାଗ ଜଳ। ଶରୀର ପାଇଁ ପ୍ରତିଦିନ 3-4 ଲିଟର ଜଳର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ।

Q 5. ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣ କଣ ? ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣର ପ୍ରକାରଭେଦ ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ।

Ans. ଯେଉଁ ଜୀବମାନେ ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ନ ପାରି ପୋଷଣ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଜୀବ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ପରଭୋଜୀ କହନ୍ତି। ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ, ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳି, ରାଫ୍ଲେସିଆ, କବକ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ। ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚାରି ପ୍ରକାର, ଯଥା–

(i) **ପ୍ରାଣୀସମ ପୋଷଣ –** ପରଜୀବୀୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ବାଦ ଦେଇ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଏହି ପୋଷଣର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

(ii) **ମୃତୋପଜୀବୀୟ ପୋଷଣ –** ମୃତ, ଗଳିତ, ପଚାସଢ଼ା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜ ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି। ଛତୁ, ଇଷ୍ଟ, ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଆଦି ଜୀବ।

(iii) **ପରଜୀବୀୟ ପୋଷଣ –** କେତେକ ଜୀବ ଅନ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ବା ବାହାରେ ରହି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି। ଏହାକୁ ପରଜୀବୀୟ ପୋଷଣ କହନ୍ତି। ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳୀ, ରାଫ୍ଲେସିଆ ଆଦି ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ଲାସମୋଡ଼ିୟମ୍, ଉକୁଣୀ, ଜୋକ, କେତେକ କୃମି ପରି ପ୍ରାଣୀ।

(iv) **ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣ –** ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଅଥବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅଣୁଜୀବ ଏକାଠି ରହି କେହି କାହାରି କ୍ଷତି ନ କରି ପୋଷଣର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି। ଏହାକୁ ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ। ଉଦାହରଣ – ଆମ ଶରୀର ଓ ଇସ୍‌ଚେରିଚିଆ କୋଲାଇ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧକ ସହଜୀବୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ।

Q 6. ମଣିଷ ପାକନଳୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଲେଖ। ପାଟିରେ ଖାଦ୍ୟର ପରିବର୍ତ୍ତନ କିପରି ହୋଇଥାଏ ବୁଝାଅ।

Ans.

(i) ପାକନଳୀ ପାଟିରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ମଳଦ୍ୱାରରେ ଶେଷ ହୋଇଛି। ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟାନୁସାରେ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଭାଗ କରାଯାଇଛି। ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ମୁଖ ଗହ୍ୱର, ଗ୍ରସନୀ, ଗ୍ରାସନଳୀ, ପାକସ୍ଥଳୀ, କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର , ବୃହଦନ୍ତ୍ର, ମଳାଶୟ ଓ ମଳଦ୍ୱାର।

(ii) ପାଟି ଭିତରେ ରହିଛି ମୁଖ ଗହ୍ୱର, ଏହା ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଜିଭ ଓ ଦାନ୍ତ। ଜିଭ କଥା କହିବାରେ ଓ ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ବାରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଜଣେ ବୟସ୍କ ଲୋକର ପାଟିରେ ସର୍ବାଧିକ ୩୨ ଟି ଦାନ୍ତ ଥାଏ।

(iii) ନାସାପଥ ଓ ମୁଖଗହ୍ୱର ମିଶି ଗ୍ରସନୀ ତିଆରି ହୋଇଛି। ଏହାର ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱାର ଶ୍ୱାସନଳୀ ଭିତରକୁ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଖାଦ୍ୟନଳୀ ମଧ୍ୟକୁ ଖୋଲିଛି।

(iv) ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ଗଲେଟ୍ ଓ ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ଗ୍ଲଟିସ କୁହାଯାଏ। ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରରେ ଅଧିଜିହ୍ୱା ବା ଏପିଗ୍ଲଟିସ ରହିଛି।

(v) ଖାଦ୍ୟନଳୀ ବେକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତଳକୁ ଗତି କରି ମଧ୍ୟଚ୍ଛଦାକୁ ଭେଦ କରି ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଖୋଲିଛି।

(vi) ପାକସ୍ଥଳୀର ଉପରଭାଗକୁ କାର୍ଡିଆକ୍ ଷ୍ଟୋମାକ୍ ଓ ତଳଭାଗକୁ ପାଇଲୋରିକ୍ ଷ୍ଟୋମାକ୍ କୁହାଯାଏ। ପାଇଲୋରିକ ଷ୍ଟୋମାକ୍‌ର ଶେଷରେ ପାଇଲୋରିକ ସ୍ଫିନଟ୍‌ର ରହିଛି ଯାହାର ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ।

(vii) କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ତିନୋଟି ଅଂଶ ରହିଛି। ଏହା ଗ୍ରହଣୀ, ଜେଜୁନମ୍ ଓ ଇଲିଅମକୁ ନେଇ ଗଠିତ। କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରୁ ଖାଦ୍ୟ ବୃହଦନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ।

(viii) ବୃହଦନ୍ତ୍ର ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ସିକମ୍, କୋଲନ ଓ ମଳାଶୟ।

(ix) କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଶେଷ ଇଲିୟମ ଓ ବୃହଦନ୍ତ୍ରର ଆରମ୍ଭ ସିକମର ସଂଯୋଗ ଫଳରେ ଭରମିଫର୍ମ ଆପେନଡିକ୍ସ ନାମକ ଏକ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ରହିଛି।

ପାଟିରେ ଖାଦ୍ୟ ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ଟାୟାଲିନ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଜଟିଳ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟକୁ ମାଲ୍‌ଟୋଜ୍ ନାମକ ଦ୍ୱିଶର୍କରାରେ ପରିଣତ କରେ। ଲାଳରେ ବ୍ୟାକ୍ଟିସିଡାଲ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କୁ ନଷ୍ଟ କରନ୍ତି।

Q 7. ପାକସ୍ଥଳୀର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ ।

Ans.

(i) ପାକସ୍ଥଳୀ କାନ୍ଥରେ ରହିଥିବା ପେଶୀଗୁଡ଼ିକର ବାରମ୍ବାର ସଂକୋଚନ ଓ ପ୍ରସାରଣ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟପିଣ୍ଡର ବଡ଼ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗି ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(ii) ପାକସ୍ଥଳୀରୁ ନିସୃତ ପାଚକ ରସ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶି ଏହାକୁ ଏକ ପ୍ରକାର ତରଳ ମଣ୍ଡ ବା ଚାଇମ୍ ରେ ପରିଣତ କରେ ।

(iii) ଲବଣାମ୍ଳ ପାକମଣ୍ଡକୁ ଅମ୍ଳାତ୍ମକ କରିବା ସହିତ ଜୀବାଣୁ ନାଶ କରେ ।

(iv) ପାଚକରସରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଥାଏ । ପେପସିନ୍ ଓ ଲାଇପେଜ ।

(v) ପେପସିନ୍ ଲବଣାମ୍ଳ ମାଧ୍ୟମରେ ସକ୍ରିୟ ହୁଏ ଓ ପ୍ରୋଟିନ ଖାଦ୍ୟକୁ ପ୍ରୋଟିଓଜେସ୍ ଓ ପେପ୍‌ଟୋନ୍‌ରେ ପରିଣତ କରେ ।

(vi) ଏଠରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଲାଇପେଜ୍ ଥିବାରୁ ସ୍ନେହସାର ଖାଦ୍ୟର ହଜମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ।

Q 8. ପାକନଳୀ ସହ ଜଡିତ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡିକର ନାମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ ।

Ans. ଖାଦ୍ୟକୁ ସରଳୀକୃତ କରିବା ପାଇଁ ପାକନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପାକଗ୍ରନ୍ଥି ଅଛି । ଯଥା :-

(i) **ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି –** ମୁଖଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ତିନି ଯୋଡ଼ା ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଅଛି । ଏଥିରୁ ଟାୟାଲିନ ନାମକ ଏନଜାଇମ ଥାଏ ।

(ii) **ଜଠର ଗ୍ରନ୍ଥି –** ଏହା ପାକସ୍ଥଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ଲବଣାମ୍ଳ, ପେପସିନ୍ ଓ ଲାଇପେଜ୍ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ନିସୃତ ହୁଏ ।

(iii) **ଯକୃତ –** ଏହା ଶରୀରର ସର୍ବବୃହତ ଗ୍ରନ୍ଥି । ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ପିତ୍ତ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ।

(iv) **ଅଗ୍ନାଶୟ –** ଏଥିରୁ ଉଭୟ ଅମାଇଲେଜ୍, ଲାଇପେଜ ଏବଂ ପ୍ରୋଟିଏଜ୍ ପରି ଏନ୍‌ଜାଇମ ଓ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

(v) **ଆନ୍ତ୍ରିକ ଗ୍ରନ୍ଥି –** କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଆନ୍ତ୍ରିକ ରସ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣ ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

Ans. ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଅଥବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅଣୁଜୀବ ଏକାଠି ବାସ କରୁଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ସହଜୀବୀତା କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ କେହି କାହାରି କ୍ଷତି ନ କରି ପୋଷଣରେ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ । ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ଇସ୍‌ଚେରିଚିଆ କୋଲାଇ ନାମକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଭିଟାମିନ B-12 ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଆମକୁ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଆମ ଅନ୍ତ୍ରନଳୀର ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜର ପ୍ରତିପାଳନ କରିଥାଏ ।

Q 2. ଆମର ଦାନ୍ତ କେତେ ପ୍ରକାର ଓ କେତୋଟି ଦାନ୍ତ ଅଛି ?

Ans. ମଣିଷର ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାଢ଼ିରେ ଦୁଇଥର ଦାନ୍ତ ଉଠେ । ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ଷୀରଦାନ୍ତ ଉଠେ । ଛଅ ବର୍ଷ ବେଳକୁ ଉକ୍ତ ଦାନ୍ତ ଝଡ଼ି ସ୍ଥାୟୀଦାନ୍ତ ଉଠେ । ବୟସ୍କ ଲୋକର ତଳ ଓ ଉପରେ ମାଢ଼ିରେ 32 ଟି (16 ଟି ଲେଖାଏଁ) ଦାନ୍ତ ଥାଏ । ପ୍ରତି ମାଢ଼ିରେ କର୍ତ୍ତନ ଦାନ୍ତ 4 ଟି, ଶ୍ୱାନଦାନ୍ତ 2 ଟି, ଚର୍ବଣ ଦାନ୍ତ 4 ଟି ଓ 6 ଟି ପେଷଣ ଦାନ୍ତ ରହିଥାଏ ।

Q 3. ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟର ପରିଣତି ଲେଖ ।

Ans. ପାକସ୍ଥଳୀରୁ ନିସୃତ ପାଚକ ରସ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶି ଏହାକୁ ଏକ ପ୍ରକାର ତରଳ ମଣ୍ଡ ବା ଚାଇମ୍‌ରେ ପରିଣତ କରେ । ଲବଣାମ୍ଳ ପାକମଣ୍ଡକୁ ଅମ୍ଳାତ୍ମକ କରିବା ସହିତ ଜୀବାଣୁ ନାଶ କରେ । ପାଚକରସରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଥାଏ । ପେପସିନ୍ ଲବଣାମ୍ଳ ମାଧ୍ୟମରେ ସକ୍ରିୟ ହୁଏ ଓ ପ୍ରୋଟିନ ଖାଦ୍ୟକୁ ପ୍ରୋଟିଓଜେସ୍ ଓ ପେପ୍‌ଟୋନ୍‌ରେ ପରିଣତ କରେ । ଏଠରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଲାଇପେଜ୍ ଥିବାରୁ ସ୍ନେହସାର ଖାଦ୍ୟର ହଜମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ।

Q 4. ସ୍ୱଭୋଜୀ ପୋଷଣ ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ?

Ans. ଯେଉଁ ଜୀବମାନେ ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ନିଜେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ । ପତ୍ରହରିତ ଥିବା ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ, ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଗନ୍ଧକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଆଦି ହେଉଛନ୍ତି ସ୍ୱଭୋଜୀ । ଏମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତିକୁ ଉପଯୋଗ କରି ସବୁଜ କଣିକାର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକାର ପୋଷଣକୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।

Q 5. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ?

Ans. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ଯକୃତରୁ କ୍ଷରିତ ପିତ୍ତ ଓ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ କ୍ଷରିତ ରସ ଆସି ମିଶେ । ପିତ୍ତରେ ଥିବା ପିତ୍ତଲବଣ ସ୍ନେହସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ଅବଦ୍ରବୀକରଣ କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ରୋଟିନ ଖାଦ୍ୟ ପେପ୍‌ଟୋନ୍ ଓ ପ୍ରୋଟିଓଜେସ୍ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏମିନୋ ଏସିଡରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅବଦ୍ରବୀକୃତ ସ୍ନେହସାର ଲାଇପେଜ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ ଓ ଗ୍ଲିସେରଲରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

Q 6. କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟର ଗଠନ ଲେଖ ।

Ans. ସବୁଜ ପତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପାରେନକାଇମା ଟିସୁର କୋଷ ଭିତରେ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ନାମକ ଅଙ୍ଗିକା ରହିଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଦୀର୍ଘ ସରୁ ଚେପ୍ଟା ଥଳୀ ସଦୃଶ ଥାଇଲାକଏଡ୍ ମାନ ଥାକ ଥାକ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଭଳି ଥାକକୁ ଗ୍ରାନା କହନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ଲମ୍ବାଳିଆ ଥାଇଲାକଏଡ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଥାଇଲାକଏଡଗୁଡ଼ିକ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ରସ ମଧ୍ୟରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । ଏହି ରସକୁ ଷ୍ଟ୍ରୋମା କୁହାଯାଏ ।

Q 7. କେଲ୍‌ଭିନ୍ ଚକ୍ରରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ କିପରି ଶର୍କରାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ?

Ans. କେଲ୍‌ଭିନ୍ ଚକ୍ରରେ ପ୍ରଥମେ ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବିବନ୍ଧନ ହୁଏ । ରୁବିସ୍କୋ ନାମକ ଏନଜାଇମ ସାହାଯ୍ୟରେ 5-ଅଙ୍ଗାରକ ବିଶିଷ୍ଟ ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ ଚକ୍ରାକାରରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ପାଦ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏଥିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଅଣୁର ସଂଶ୍ଲେଷଣ ସହିତ ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ ।

Q 8. ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସକୁ ଆଧାର କରି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କର ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

Ans. ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସକୁ ଆଧାର କରି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

(i) **ଶାକାହାରୀ –** ଉଦ୍ଭିଦ ବା ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ପଦାର୍ଥ ଭକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ । ଉଦାହରଣ – ଗାଈ, ହରିଣ ଇତ୍ୟାଦି ।

(ii) **ମାଂସାହାରୀ –** ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ବା ପ୍ରାଣୀଜ ପଦାର୍ଥକୁ ଭକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ । ଉଦାହରଣ – ବାଘ, ସିଂହ ଇତ୍ୟାଦି ।

(iii) **ସର୍ବାହାରୀ –** ଖାଦ୍ୟରେ ବାଛବିଚାର ନକରି ଯାହା ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ତାହା ଭକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ । ଉଦାହରଣ – କାଉ, ମଣିଷ ଇତ୍ୟାଦି ।

Q 9. ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ଏହାର ସମୀକରଣ ଲେଖ ।

Ans. ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ଗନ୍ଧକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ପରି କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଏକ ଅଜୈବ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ମିଳୁଥିବା ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଆହାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ କୁହାଯାଏ ।

$$2NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{\text{Nitrifying bacteria}} 2HNO_2 + 2H_2O + energy$$

$$2H_2S + O_2 \xrightarrow{\text{Sulphur bacteria}} 2H_2O + 2S + energy$$

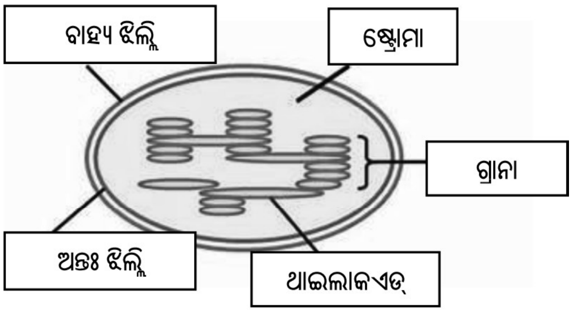
ରସାୟଶ୍ଲେଷଣ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆରେ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଆହରଣ

Q10. ପାକସ୍ଥଳୀରୁ ଖାଦ୍ୟମଣ୍ଡ କେଉଁଠାକୁ ଯାଏ ? ଖାଦ୍ୟ ଅବଶୋଷଣ ପରେ ଅବଶିଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟର ପରିଣତି ଲେଖ ।

Ans. ପାକସ୍ଥଳୀରୁ ଅର୍ଦ୍ଧଜୀର୍ଣ୍ଣ ଖାଦ୍ୟ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଅବଶୋଷଣ ପରେ ଖାଦ୍ୟ ରକ୍ତ ଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ପହଞ୍ଚେ ଏବଂ ଶକ୍ତି ମୋଚନ ସହିତ ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ।

Q11. ଏକ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର

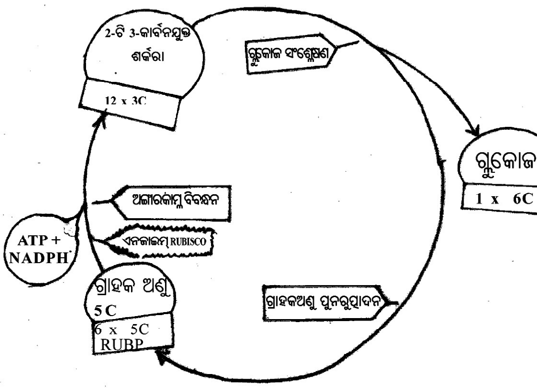
Ans.



 କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟର ଚିତ୍ର

Q12. ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans.



ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଚିତ୍ର

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ'ଣ ?

Ans. ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ଭିତରେ ଥାଇଲାକଏଡ ଝିଲ୍ଲିରେ ଥିବା କ୍ଲୋରୋଫିଲ ଅଣୁର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ଜଳର ଆଲୋକବିଶ୍ଳେଷଣ ଘଟି ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହେବା ସହିତ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ NADPH ଓ ATP ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

Q 2. ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣରେ ରୁବିସ୍କୋର ଭୂମିକା ଲେଖ ।

Ans. ରୁବିସ୍କୋ ହେଉଛି ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ ଯାହାକି ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ କାର୍ବନ ବିବନ୍ଧନ କରାଇବାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ ।

Q 3. ଜିଭ କେତେ ପ୍ରକାରର ସ୍ୱାଦ ବାରିପାରେ ? ଜିଭର ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

Ans. ସ୍ୱାଦମୁକୁଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜିଭ ଖଟା, ମିଠା, ପିତା ଓ ଲୁଣିଆ ସ୍ୱାଦ ବାରିପାରେ । ଖାଦ୍ୟକୁ ଦାନ୍ତ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ସହିତ କଥା କହିବାରେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

Q 4. ପ୍ରାଣୀୟ ପୋଷଣ ଓ ମୃତୋପଜୀବୀୟ ପୋଷଣର ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

Ans. ପ୍ରାଣୀୟ ପୋଷଣରେ ପରଜୀବୀୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ବାଦ ଦେଇ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଥବା ଆଂଶିକ ଭାବରେ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ମଣିଷ, ଭାଲୁ, କୁକୁର ଇତ୍ୟାଦି

ମୃତୋପଜୀବୀୟ ପୋଷଣରେ ମୃତ, ଗଳିତ, ପଚାସଡ଼ା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜ ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି । ଛତୁ, ଇଷ୍ଟ, ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଆଦି ଜୀବ

Q 5. ଗ୍ରାନା ଓ ଷ୍ଟ୍ରୋମା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

Ans. କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଦୀର୍ଘ ସରୁ ଚେପ୍ଟା ଥଳୀ ସଦୃଶ ଥାଇଲାକଏଡ୍ ମାନ ଥାକ ଥାକ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଭଳି ଥାକକୁ ଗ୍ରାନା କହନ୍ତି । ଏଠାରେ ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ ।

ଏହି ଥାଇଲାକଏଡଗୁଡ଼ିକ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ରସ ମଧ୍ୟରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । ଏହି ରସକୁ ଷ୍ଟ୍ରୋମା କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ ।

Q 6. ପରଜୀବୀୟ ଶ୍ୱସନ ଉଦାହରଣ ସହ ଲେଖ ।

Ans. କେତେକ ଜୀବ ଅନ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ବା ବାହାରେ ରହି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ପରଜୀବୀୟ ପୋଷଣ କହନ୍ତି । ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳୀ, ରାଫ୍ଲେସିଆ ଆଦି ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ଲାସମୋଡିୟମ୍, ଉକୁଣୀ, ଜୋକ, କେତେକ କୃମି ପରି ପ୍ରାଣୀ

Q 7. ସହଜୀବୀୟ ପୋଷଣର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

Ans. ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ଇସ୍‌ଚେରିଚିଆ କୋଲାଇ ନାମକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଭିଟାମିନ B12 ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଆମକୁ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଆମ ଅନ୍ତ୍ରନଳୀର ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜର ପ୍ରତିପାଳନ କରିଥାଏ । ସେହିପରି ସହଜୀବୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

Q 8. ମାଂସ ହଜମ କରୁଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ କାହିଁକି ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ହଜମ କରେନାହିଁ ?

Ans. ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଅନେକ ମ୍ୟୁକସ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି । ସେଥିରୁ କ୍ଷରିତ ମ୍ୟୁକସ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ପରିବେଶ ତଥା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ପ୍ରଭାବରୁ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ରକ୍ଷା କରେ । ପାକସ୍ଥଳୀର କୋଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିବିଡ ବନ୍ଧନ ଯୋଗୁଁ ସହଜରେ ପେପସିନ ପାକସ୍ଥଳୀ କାନ୍ଥ ଭିତରକୁ ପଶି ଟିସୁ କ୍ଷୟ କରିପାରେ ନାହିଁ ।

Q 9. ଚୟାପଚୟ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Ans. ଖାଦ୍ୟର ଜାରଣ ଘଟି ଶକ୍ତି ମୋଚିତ ହୁଏ । ଏହା ଅପଚୟର ଏକ ଉଦାହରଣ । ସେହିପରି ଖାଦ୍ୟରୁ ଶରୀର ଗଠନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ଚୟ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଚୟ ଓ ଅପଚୟର ସମାହାର ହେଉଛି ଚୟାପଚୟ ।

Q10. ଅଧିଜିହ୍ୱାର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ ।

Ans. ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରରେ ରହିଛି ଏକ ତରୁଣାସ୍ଥିର ପ୍ଲେଟ । ଏହି ପ୍ଲେଟକୁ ଅଧିଜିହ୍ୱା ବା ଏପିଗ୍ଲଟିସ୍ କୁହାଯାଏ । ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବା ସମୟରେ ଏହା ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ବନ୍ଦ ରହେ । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ କେବଳ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ଜିଭର କାର୍ଯ୍ୟ କଣ ?

Q 2. ମଣିଷ ମାଡ଼ିରେ କେତେ ପ୍ରକାର ଦାନ୍ତ ରହିଛି ?

Q 3. ପିତ୍ତର କାର୍ଯ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

Q 4. ବୃହଦନ୍ତ୍ରରେ କଣ ଅବଶୋଷଣ ହୋଇଥାଏ ?

Q 5. ପାଚକ ରସରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଏନ୍‌ଜାଇମ ରହିଛି ?

Q 6. ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 7. ସହଜୀବୀତା କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 8. ପରଜୀବୀ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 9. ଷ୍ଟୋମ୍ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q10. ସର୍ବାହାରୀ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q11. ATP ଓ ADP ର ପୂରାନାମ ଲେଖ ।

Q12. NADP ର ପୂରାନାମ ଲେଖ ।

Q13. RuBp ର ପୂରାନାମ ଲେଖ ।

Q14. ପୁରଃସରଣ ବା ପେରିଷ୍ଟାଲସିସ୍ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

1. ଜିଭ ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ବାରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କଥା କହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
2. ମଣିଷ ମାଡ଼ିରେ 4 ପ୍ରକାର ଦାନ୍ତ ରହିଛି ତାହା ହେଲା କର୍ତ୍ତନ ଦାନ୍ତ, ଛେଦକ ଦାନ୍ତ, ଚର୍ବଣ ଦାନ୍ତ ଓ ପେଷଣ ଦାନ୍ତ ।
3. ପିତ୍ତରେ ଥିବା ପିତ୍ତଲବଣ ଖାଦ୍ୟର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ଦୂର କରେ ଓ ସ୍ନେହସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ଅବଦ୍ରବୀକରଣ କରିଥାଏ ।
4. ବୃହଦନ୍ତ୍ରରେ ଜଳ ଓ କେତେକ ଇଲେକଟ୍ରୋଲାଇଟ୍ ଅବଶୋଷଣ ହୋଇଥାଏ ।
5. ପାଚକ ରସରେ ଟାୟାଲିନ୍ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ ରହିଛି ।
6. ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ NADPH ଓ ATP ମିଶି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି ଗଠନ କରନ୍ତି ।

7. ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀ ଅଥବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅଣୁଜୀବ ଏକାଠି ବାସ କରିବାକୁ ସହଜୀବୀତା କୁହାଯାଏ ।

8. ଯେଉଁ ଜୀବମାନେ ଅନ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ବା ବାହାରେ ରହି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ପରଜୀବୀ କୁହାଯାଏ ।

9. ସବୁଜ ପତ୍ରର ପୃଷ୍ଠରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଷ୍ଟୋମ୍ ବା ଷ୍ଟୋମାଟା କୁହାଯାଏ ।

10. ଖାଦ୍ୟରେ ବାଛବିଚାର ନକରି ଯାହା ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ତାହା ଭକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ସର୍ବାହାରୀ କୁହାଯାଏ ।

11. ATP ର ପୂରାନାମ ହେଲା ଏଡିନୋସିନ୍ ଟ୍ରାଇଫସ୍‌ଫେଟ୍ (Adenosine Triphosphate) ଏବଂ ADPର ପୂରାନାମ ହେଲା ଏଡିନୋସିନ୍ ଡାଇଫସ୍‌ଫେଟ୍ (Adenosine Diphosphate)

12. NADP ର ପୂରାନାମ ହେଲା ନିକୋଟିନାମାଇଡ୍ ଏଡେନାଇନ୍ ଡାଇନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ (Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate)

13. RuBp ର ପୂରାନାମ ହେଲା ରାଇବୋଲୋଜ ବିସ୍‌ଫସ୍‌ଫେଟ୍ (Ribulose Biphosphate)

14. ପାକନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଚକ୍ରାକୃତି ପେଶି ଓ ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟ ପେଶୀର ସଂକୋଚନ ଓ ଶିଥିଳନ ଫଳରେ ଗ୍ରସନୀରୁ ମଳଦ୍ୱାର ଖାଦ୍ୟର ଚଳନକୁ ପୁରଃସରଣ ବା ପେରିଷ୍ଟାଲସିସ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ସବୁଜ ପତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ପାରେନକାଇମା ଟିସୁର କୋଷରେ କେଉଁ ଅଙ୍ଗିକା ମଧ୍ୟରେ ହରିତକଣିକା ଥାଏ ?

Q 2. କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଦୀର୍ଘ ସରୁ ଚେପ୍ଟା ଥଳୀ ସଦୃଶ ଥାଇଲାକଏଡ୍ ମାନ ଥାକ ଥାକ ହୋଇ ରହିଥାଏ ଏଭଳି ଥାକର ନାମ ଲେଖ ।

Q 3. ଥାଇଲାକଏଡଗୁଡ଼ିକ କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ରସ ମଧ୍ୟରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । ଏହି ରସର ନାମ ଲେଖ ।

Q 4. ଚିନି ଓ ଗୁଡ଼ରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାରର ନାମ କଣ ?

Q 5. ଟାୟାଲିନ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ କେଉଁଥିରେ ରହିଥାଏ ?

Q 6. ଆମ ଶରୀରର କେଉଁଟି ଏକ ମିଶ୍ରିତ ଗ୍ରନ୍ଥି ଅଟେ ?

Q 7. ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ କଣ କୁହାଯାଏ ?

Q 8. କେଉଁ ପାକଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ପିତ୍ତ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ?

Q 9. ଖାଦ୍ୟ ନଳୀର ଦ୍ୱାରର ନାମ ଲେଖ ।

Q10. ପତ୍ର ଛିଦ୍ରରେ ଥିବା ଛୋଟ ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ରର ନାମ କଣ କୁହାଯାଏ ?

Q11. କେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ଜଣାଇଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଦୁଇ ସହ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମାହିତ ହୁଏ ?

Q12. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ପ୍ରଥମ ଅଂଶର ନାମ ଲେଖ ।

Q13. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ଓ ବୃହଦନ୍ତ୍ରର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥଳରେ କଣ ରହିଥାଏ ?

Q14. ପାକସ୍ଥଳୀର ନିସୃତ ପାଚକ ରସ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶିବା ପରେ କେଉଁଥିରେ ପରିଣତ ହୁଏ ?

Q15. ପାକସ୍ଥଳୀରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଜୀବାଣୁ ନାଶ କରେ ?

Ans.

1.	କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ୍	2.	ଗ୍ରାନା
3.	ଷ୍ଟ୍ରୋମା	4.	ସୁକ୍ରୋଜ୍
5.	ପାଟିର ଲାଳରେ	6.	ଅଗ୍ନାଶୟ
7.	ଗ୍ଲଟିସ୍	8.	ଯକୃତ
9.	ଗଲେଟ୍	10.	ଷ୍ଟୋମ ବା ଷ୍ଟୋମାଟା
11.	ଫ୍ରେଡରିକ୍ ବ୍ଲାକ୍‌ମ୍ୟାନ୍	12.	ଗ୍ରହଣୀ
13.	ଭର୍ମିଫର୍ମଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ	14.	ତରଳ ମଣ୍ଡ ବା ଚାଇମ୍
15.	ଲବଣାମ୍ଳ		

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ପାକସ୍ଥଳୀର ଉପର ଅଂଶକୁ କାର୍ଡିଆକ୍ ଷ୍ଟୋମାକ୍ ଓ ତଳ ଅଂଶକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 2. ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳୀ ଆଦି ______ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଟନ୍ତି ।

Q 3. ଲାଳରେ ______ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଥାଏ ।

Q 4. ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଅନେକ ______ ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି ।

Q 5. ପିତ୍ତ ସ୍ନେହସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ______ କରାଇଥାଏ ।

Q 6. ବୃହଦନ୍ତ୍ରର ଜଳ ଓ କେତେକ ______ ର ଅବଶୋଷଣ ହୋଇଥାଏ ।

Q 7. 1 ଗ୍ରାମ ଶ୍ୱେତସାରରୁ ପ୍ରାୟ ______ କିଲୋ ଜୁଲ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 8. ଗ୍ଲୁକୋଜର ରାସାୟନିକ ସଂକେତ ______ ଅଟେ ।

Q 9. ଆମିନୋ ଅମ୍ଳର ଶୃଙ୍ଖଳ ଦ୍ୱାରା ______ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q10. ଫଳରସ ଓ ପନିପରିବାରେ ______ ଜାତୀୟ ଶ୍ୱେତସାର ରହିଥାଏ ।

Q11. ମଣ୍ଡଦ ______ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ।

Q12. ଶରୀରରେ ଦାନ୍ତ ଓ ହାଡ଼ର ଗଠନ ପାଇଁ ______ ଧାତୁସାର ଆବଶ୍ୟକ ।

Q13. ଆମେ ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରାୟ ______ ଲିଟର ପାଣି ପିଇବା ଉଚିତ୍ ।

Q14. କୋଷରେ ଥିବା କୋଷରସର ପ୍ରାୟ ______ ଭାଗ ଜଳ ।

Q15. ଆଳୁ, ଭାତ, ରୁଟିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ______ ରହିଥାଏ ।

Q16. ଗ୍ରହଣୀର ଶେଷ ଅଂଶର ନାମ ______ ।

Q17. ______ ର ଦ୍ରବଣ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ ।

Q18. ଶରୀରରେ ______ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଚର୍ମ ତଳେ ଚର୍ବି ଭାବରେ ଥାଏ ।

Q19. ଆମ ଶରୀରରେ ______ ନାମକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଭିଟାମିନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ।

Q20. ______ ଓ ______ ମିଶି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି ଗଠନ କରନ୍ତି ।

Ans.

1.	ପାଇଲୋରିକ୍ ଷ୍ଟୋମାକ୍	2.	ପରଜୀବୀ
3.	ଟାୟାଲିନ୍	4.	ମ୍ୟୁକସ୍
5.	ଅବଦ୍ରବୀକରଣ	6.	ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଲାଇଟ୍
7.	୧୬	8.	$C_6H_{12}O_6$
9.	ପ୍ରୋଟିନ୍	10.	ଗ୍ଳୁକୋଜ୍
11.	ଆୟୋଡିନ	12.	କ୍ୟାଲସିୟମ
13.	3-4 ଲିଟର	14.	70-90
15.	ଶ୍ୱେତସାର	16.	ଇଲିୟମ
17.	KOH	18.	ସ୍ନେହସାର
19.	ଇସ୍‌ଚେରିଚିଆ କୋଲାଇ	20.	ATP, NADPH

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ପିତ୍ତରେ ରହିଥିବା ଟାୟାଲିନ, ସ୍ନେହସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ଅବଦ୍ରବୀକରଣ କରାଏ ।

Q 2. ମଣିଷର ପ୍ରତି ମାଡ଼ିରେ 2 ଟି କର୍ତ୍ତନ ଦାନ୍ତ ରହିଛି ।

Q 3. ଯେଉଁ ପରଭୋଜୀ, ମୃତ, ଗଳିତ, ପଚାସଢ଼ା ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜ ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରିଥାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ପରଜୀବୀ କୁହାଯାଏ ।

Q 4. ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିୟମ୍ ଏକ ବାହ୍ୟପରଜୀବୀ ।

Q 5. ଖାଦ୍ୟ ନଳୀର ଦ୍ୱାରର ନାମ ଗ୍ଲଟିସ୍ ଅଟେ ।

Q 6. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ ତିନି ଅଂଶରେ ବିଭକ୍ତ ତାହା ହେଲା ସିକମ୍, କୋଲନ୍ ଓ ମଳାଶୟ ।

Q 7. ପୁଷ୍ଟିସାରର ହଜମ ପାଇଁ ଲାଇପେଜ୍ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦରକାର ।

Q 8. ମଣିଷ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅବଶୋଷଣ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ହୋଇଥାଏ ।

Q 9. ତେଲ, ଘିଅ, ଛେନାରେ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଥାଏ ।

Q10. ତେଲ ଦ୍ରବଣୀୟ ଭିଟାମିନ ଶାଗ, ପନିପରିବା ଓ ଫଳ ଆଦିରୁ ମିଳିଥାଏ ।

Q11. ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ ଏକ ପରଜୀବୀ ।

Q12. ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଗଠନ ପାଇଁ କ୍ୟାଲସିୟମ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

Q13. ନିର୍ମୂଳୀ ଏକ ସ୍ୱଭୋଜୀ ଉଦ୍ଭିଦ ।

Q14. ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ବା ପ୍ରାଣୀଜ ପଦାର୍ଥକୁ ଭକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଶାକାହାରୀ କୁହାଯାଏ ।

Q15. କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟରେ ଥାଇଲାକଏଡ ଥାକ ଥାକ ହୋଇ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଭଳି ଥାକକୁ ଷ୍ଟ୍ରୋମା କୁହାଯାଏ ।

Ans.

1.	ପିତ୍ତଲବଣ	2.	ଛେଦକ ବା ଶ୍ୱାନଦାନ୍ତ
3.	ମୃତୋପଜୀବୀ	4.	ଅନ୍ତଃପରଜୀବୀ
5.	ଗଲେଟ୍	6.	ବୃହଦନ୍ତ୍ର
7.	ସ୍ନେହସାର	8.	କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର
9.	ସ୍ନେହସାର	10.	ଜଳ ଦ୍ରବଣୀୟ ଭିଟାମିନ
11.	ସ୍ୱଭୋଜୀ	12.	ଲୌହ
13.	ପରଜୀବୀ	14.	ମାଂସାହାରୀ
15.	ଗ୍ରାନା		

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଗ୍ଳୁକୋଜ : ଶ୍ୱେତସାର : : ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ : ______

Q 2. ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିୟମ୍ : ଅନ୍ତଃପରଜୀବୀ : : ଉକୁଣୀ : ______

Q 3. ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଦ୍ୱାର : ଗଲେଟ୍ : : ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାର : ______

Q 4. ଗ୍ରାନା: ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା : : ଷ୍ଟ୍ରୋମା : ______

Q 5. ମାଂସ : ପୁଷ୍ଟିସାର : : ଲହୁଣୀ : ______

Q 6. ଏମିବା : ସର୍ବାହାରୀ : : ଠେକୁଆ : ______

Q 7. ଶ୍ୱେତସାର : ଏମାଇଲେଜ : : ପୁଷ୍ଟିସାର : ______

Q 8. ଚିନି : ସୁକ୍ରୋଜ : : ଫଳରସ : ______

Q 9. ଆଲୋକ ପ୍ରକ୍ରିୟା: ଥାଇଲାକଏଡ୍ ଝିଲ୍ଲି : : ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା : ______

Q10. ଚର୍ବଣ ଦାନ୍ତ : 4 : : ପେଷଣ ଦାନ୍ତ : ______

Ans.

1.	ପୁଷ୍ଟିସାର	2.	ବାହ୍ୟ ପରଜୀବୀ
3.	ଗ୍ଲଟିସ	4.	ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା
5.	ସ୍ନେହସାର	6.	ଶାକାହାରୀ
7.	ପେପ୍‌ସିନ୍	8.	ଗ୍ଳୁକୋଜ୍
9.	ଷ୍ଟ୍ରୋମା	10.	6

***

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଶ୍ୱସନ
(RESPIRATION)

ଶ୍ୱସନ : ପୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଜୀବ ଶରୀରରେ ଦହନ ଘଟି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ନିର୍ଗତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ । ଶ୍ୱସନ ଏକ ଅପଚୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ଶ୍ୱସନକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଯଥା : (୧) ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ (ଅମ୍ଳଜାନ ଉପସ୍ଥିତ), (୨) ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ (ଅମ୍ଳଜାନ ଅନୁପସ୍ଥିତ) ।

କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ

- କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟର ଦହନ ବା ଜାରଣ, ଶକ୍ତିମୋଚନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ନିର୍ଗମନ ଆଦି ସମ୍ପାଦିତ ହେବାକୁ କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ ।
- କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନର ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର ରସାୟନ ରୂପେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁକୁ ବିବେଚନା କରାଯାଇଥାଏ ।
- ଏହା 3ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।
  - (i) ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍
  - (ii) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର
  - (iii) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{ଜାରଣ}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{ଶକ୍ତି}$$

କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନର ରେଖାଚିତ୍ର

କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନର ଆଧାର

ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ କୋଷର କୋଷଜୀବକ ଓ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।

କୋଷଜୀବକ

- ଏହା କୋଷଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ।
- ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗିକା, ଏନ୍‌ଜାଇମ ଓ ପୋଷକ ଅଣୁ ରହିଥାଏ ।
- ଏଥିରେ ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ ।

ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ

ଏଥିରେ 3ଟି ଅଂଶ ରହିଥାଏ ।

(i) ବାହ୍ୟସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀ

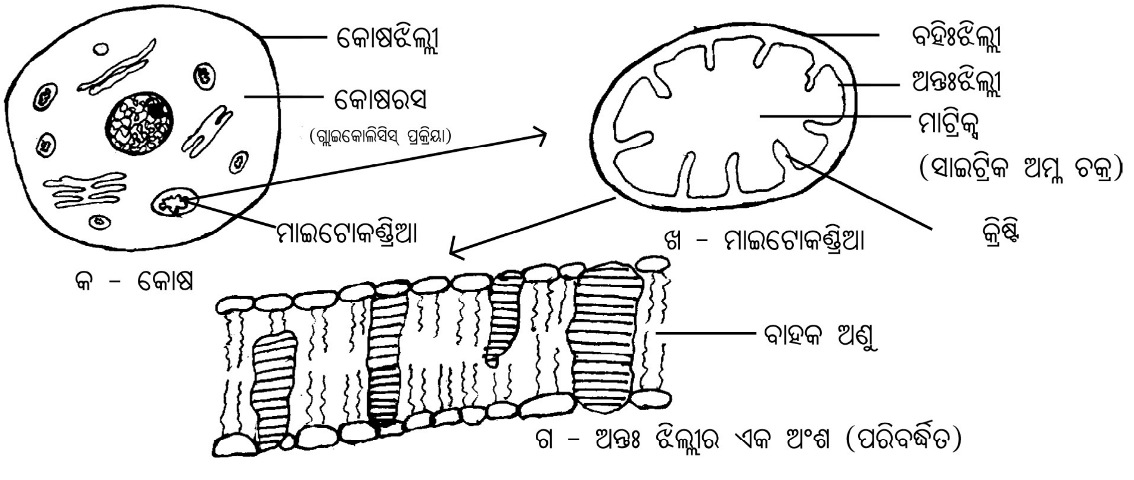
- ଏହା ମସୃଣ ଅଟେ ।

(ii) ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀ

- ଏହା ମାଟ୍ରିକ୍ସ ଭିତରକୁ ଭାଙ୍ଗ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏଥିରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

(iii) ଆଧାର / ମାଟ୍ରିକ୍ସ

- ଏହା ଜେଲି ଭଳି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ।
- ଏଥିରେ ଲିପିଡ୍, ପ୍ରୋଟିନ ଅଣୁ, ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ ଓ ଏନ୍‌ଜାଇମ ରହିଛି ।
- ଏଥିରେ ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

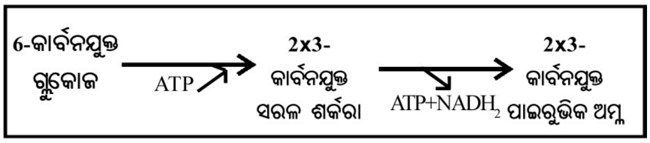


ଚିତ୍ର 2.1 କ, ଖ, ଗ - କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ଆଧାର

ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍

- ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁର ବିଘଟନ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ 2ଟି ସୋପାନରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ ଭାଙ୍ଗି 2ଟି 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

୧ମ ସୋପାନ	୨ୟ ସୋପାନ
ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ ATP ଗ୍ରହଣ କରି 2ଟି 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସରଳ ଶର୍କରା ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।	2ଟି 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସରଳ ଶର୍କରା ଅଣୁ ବିଘଟିତ ହୋଇ 2ଟି 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତତ୍ ସହିତ ATP ଓ $NADH_2$ (ସହକାରକ) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର 2.2 - ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ସରଳ ସାଙ୍କେତିକ ଚିତ୍ର

କୋଷଜୀବକରେ ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା

(i) **ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତି**

(a) ଏଥିରେ ପାଇରୁଭିକ ଅମ୍ଳରୁ 2-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଇଥାନଲ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ସହ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(b) ଏହା ଇଷ୍ଟ୍ କୋଷରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

(c) ଏହାକୁ ସୁରାସାର କିଣ୍ୱନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ

(ii) **ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ**

(a) ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବରୁ ପାଇରୁଭିକ ଅମ୍ଳରୁ 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଲାକଟିକ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(b) ଏହା ପେଶୀକୋଷରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

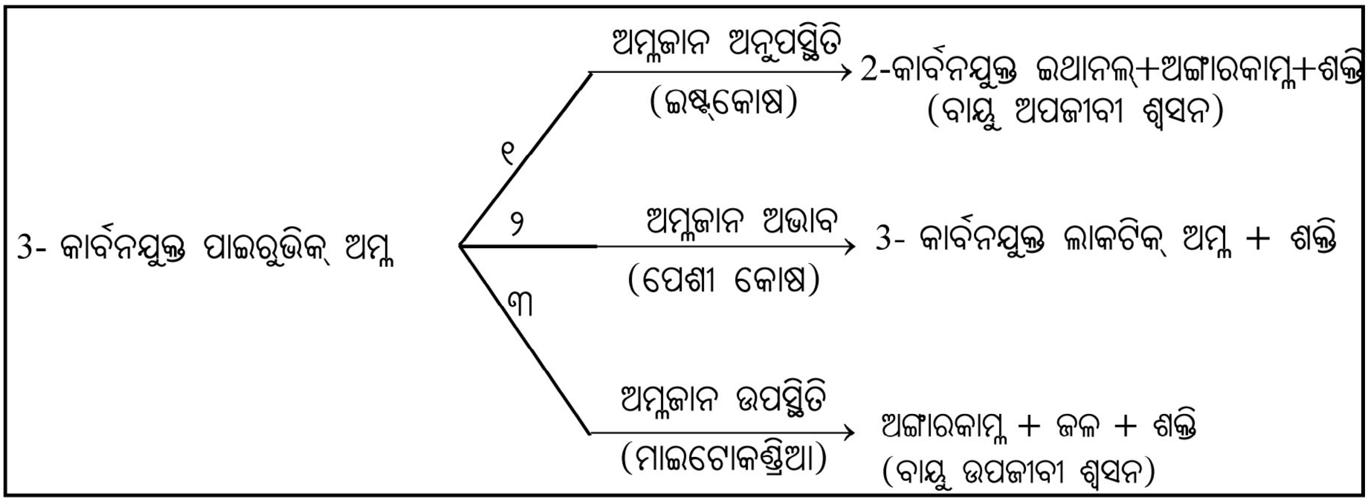
(c) ତେଣୁ ସମୟ ସମୟରେ ପେଶୀକୋଷରେ (ମାଂସପେଶୀ) ସଂକୋଚନ ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକୁ ବାକୁଲା (cramp) କୁହାଯାଏ ।

(iii) **ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତି**

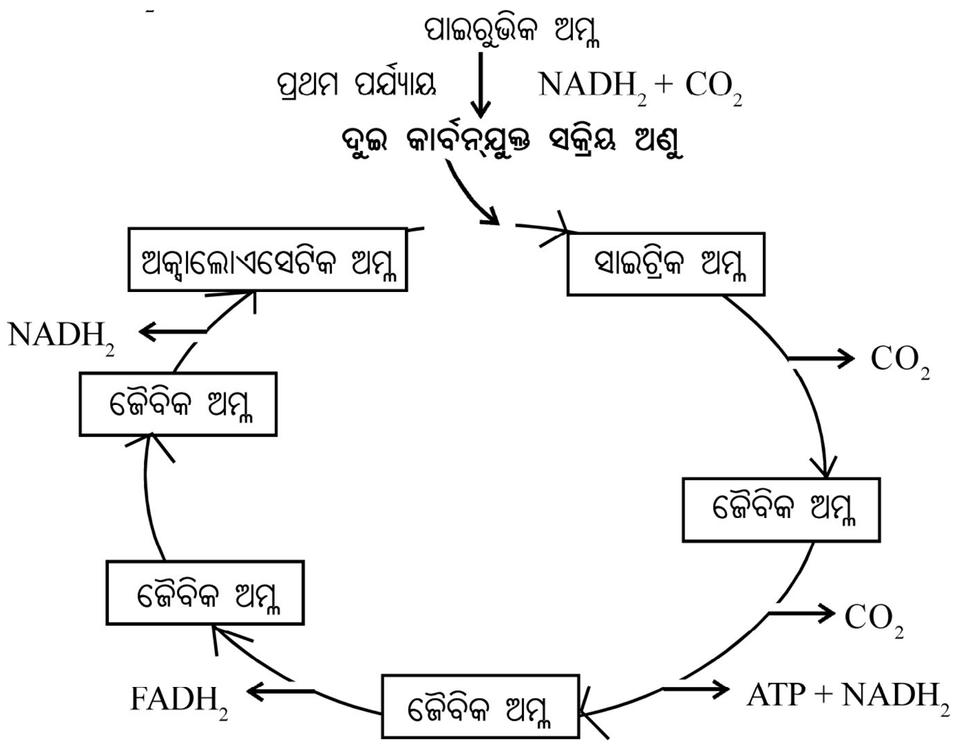
(a) ଅମ୍ଳଜାନ ଉପସ୍ଥିତିରେ ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆରେ ପ୍ରବେଶ କରି ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଶକ୍ତି, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଏ ।

ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର

- ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ମାଟ୍ରିକ୍ସ ପ୍ରବେଶ କରି ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ରରେ ଭାଗ ନିଏ ।
- ଏହାକୁ 1953 ମସିହାରେ ସାର୍ ହାନସ କ୍ରେବସ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ କ୍ରେବସ ଚକ୍ର ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।
- ୧ମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳରୁ 2-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସକ୍ରିୟ ଅଣୁ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ $NADH_2$ ସଂଶ୍ଲେଷିତ ହୁଏ ।
- ୨ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ 2-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସକ୍ରିୟ ଅଣୁ ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ OAA (4-କାର୍ବନ ଅକ୍ସାଲୋ ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍) ଗ୍ରହଣ କରି 6-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଶେଷରେ OAA ପୁନରୁତ୍ପାଦନ ହେବା ସହିତ $NADH_2$, $FADH_2$, ATP ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର 2.3 ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳର ଭାଗ୍ୟ



ଚିତ୍ର 2.4 - ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର (ରେଖାଙ୍କିତ ଆଭାସ)

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା

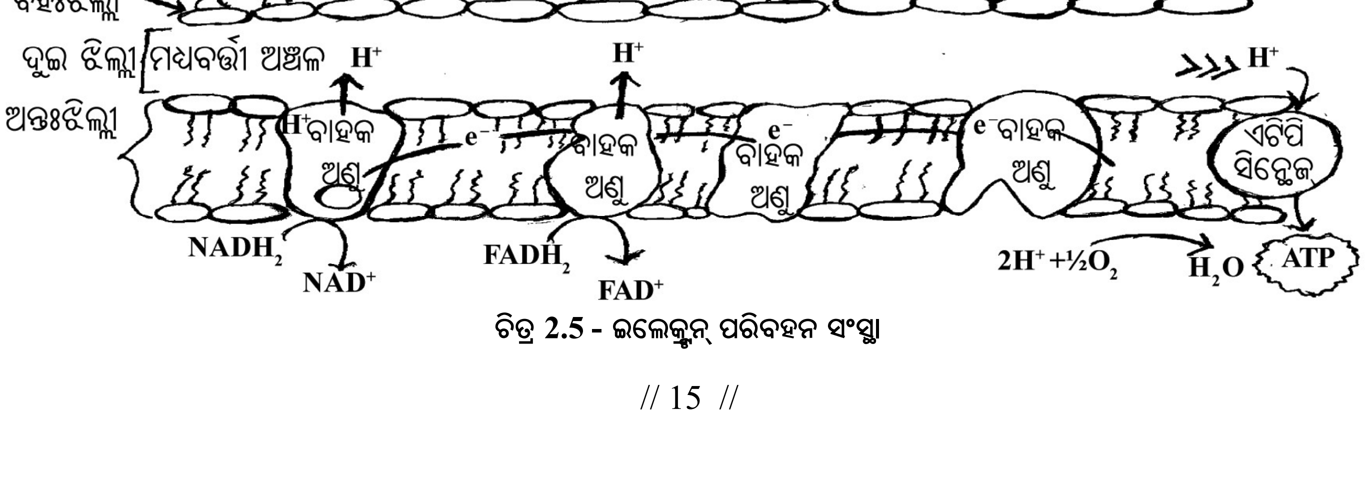
- ଏହି ସଂସ୍ଥାଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବାହକ ଅଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ।
- ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବାହକ ଅଣୁ ଶିକୁଳି ମାଧ୍ୟମରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବିଭିନ୍ନ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ମାଟ୍ରିକ୍ସରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ମିଶାଇ ଜଳ ଅଣୁ ଗଠନ କରେ।
- ପ୍ରୋଟନ୍ ବାହକ ଅଣୁ ଶିକୁଳି ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ବାହ୍ୟଝିଲ୍ଲୀ ଓ ଅନ୍ତଃଝିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଜମାହୋଇ ପ୍ରୋଟନ ଗତି ସକ୍ଷମ ବଳ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏହି ବଳକୁ ଉପଯୋଗ କରି ATP ସିନ୍ଥେଜ ନାମକ ଏନଜାଇମ୍ ATP ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ।

ଶ୍ୱସନର ବିଶେଷତ୍ୱ

- ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁର ପ୍ରତିଟି (6ଟି) କାର୍ବନ ପରମାଣୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
- ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଶ୍ୱସନ ଚାଲିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନର ଉପଯୋଗ ଶ୍ୱସନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହୁଏ।

ସାରଣୀ 2.1 - ବାୟୁଉପଜୀବୀ ଓ ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ

ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ	ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ
1. ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ।	1. ଅମ୍ଳଜାନ ଅନାବଶ୍ୟକ।
2. ଏଥିରୁ 38ଟି ATP ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।	2. ଏଥିରୁ 2 ଟି ATP ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।
3. ଏଥିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହୁଏ।	3. ଏଥିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହୁଏ।
4. ଏଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ।	4. ଏଥିରୁ ଇଥାନଲ ବା ଲାକଟିକ ଅମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।



ଚିତ୍ର 2.5 - ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା

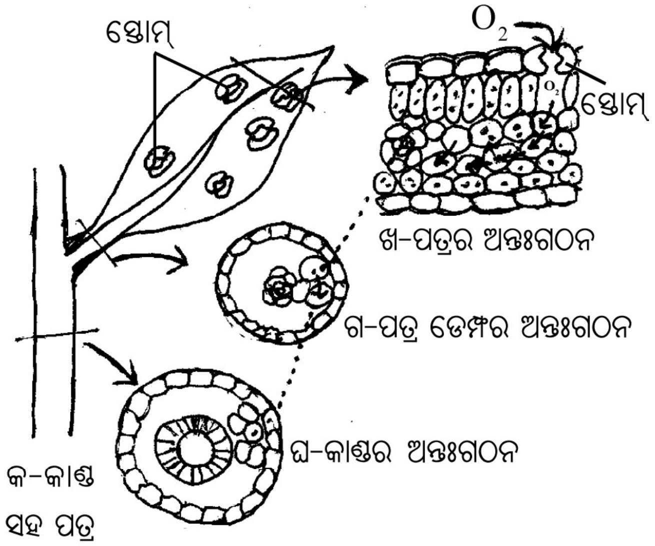
ଶ୍ୱସନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ କାରକ

- ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା, ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନର ପରିମାଣ, ତାପମାତ୍ରା, କୋଷରେ ବିପାଚକର ଉପସ୍ଥିତି ଆଦି ଶ୍ୱସନ କ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ଜୀବ ଶ୍ୱସନ

- କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ପାଇଁ ଗ୍ଳୁକୋଜ ଭଳି ସରଳ ଶର୍କରା ଆବଶ୍ୟକତା ।
- ଏହା ଜୀବ ଶରୀରରେ (ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ପାଚକ ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ ବା କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷ ଦ୍ୱାରା ସରଳୀକରଣ ହୋଇଥାଏ ।
- ଶ୍ୱସନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅମ୍ଳଜାନ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ପରିବେଶରୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଏଥିପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟେ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ଶ୍ୱସନ



ଚିତ୍ର- 2.6 ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନ

(i) **ପତ୍ରବିହୀନ ଉଦ୍ଭିଦ :** ଚିସୁଯୁକ୍ତ, ବିଭେଦନ ହୋଇନଥିବା ନିମ୍ନମାନର ପତ୍ରବିହୀନ ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରର ଉପରିସ୍ଥ କୋଷ ମାଧ୍ୟମରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।

(ii) **ପତ୍ରଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ :** ଏମାନେ ପତ୍ରରେ ଥିବା ସ୍ତୋମ / ଷ୍ଟୋମାଟା ମାଧ୍ୟମରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।

ଏମାନଙ୍କୁ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି :-

(a) **ପୃଷ୍ଠକୁକ୍ଷୀୟ ପତ୍ର :** ଏମାନଙ୍କର ଷ୍ଟୋମାଟା ପତ୍ରର କେବଳ ଉପରିଭାଗରେ କିମ୍ବା ତଳଭାଗରେ ଅଧିକ ରହିଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ଆମ୍ବ, ପଣସ ଇତ୍ୟାଦି ।

(b) **ସମଦ୍ୱିତଳ ପତ୍ର :** ଏମାନଙ୍କର ପତ୍ରର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଷ୍ଟୋମାଟା ଥାଏ ।

ଉଦାହରଣ : ଧାନ, ଗହମ ଇତ୍ୟାଦି ।

- ଷ୍ଟୋମାଟା ଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବିନିମୟ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଦିନବେଳା କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଓ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରୁ ବାହାରୁଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଶ୍ୱସନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶ୍ୱସନ

ଜଳଚର ଓ ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀ ଉଭୟ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ O_2 ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଓ CO_2 ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି ।

ସାରଣୀ 2.2 - ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଶ୍ୱସନ ଅଙ୍ଗ

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ନାମ	ଶ୍ୱସନ ଅଙ୍ଗ
ଏକକୋଷୀ ଆଦିପ୍ରାଣୀ, ଛିଦ୍ରାଳ, ହାଇଡ୍ରା	ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗ ନାହିଁ
ଜିଆ, ଜୋକ	ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ
ଅସରପା ପରି କୀଟପତଙ୍ଗ	ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର
ମଣିଷ, ପାରା, ବତକ, ବାଦୁଡ଼ି ଏବଂ ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ଯଥା କଇଁଛ, କୁମ୍ଭୀର, ତିମି	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍
କଙ୍କଡ଼ା, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, ଗେଣ୍ଡା, ଶାମୁକା, ମାଛ	ଗାଲି
ବେଙ୍ଗ – ଲାର୍ଭା (ଶୁକ ଅବସ୍ଥା)	ଗାଲି
ବେଙ୍ଗ – ଶୀତସୁପ୍ତି (ଏହି ସମୟରେ ହୃତସ୍ପନ୍ଦନ ହାର, ଶ୍ୱସନ ହାର, ଚୟାପଚୟ ହାର କମିଯାଏ, ପ୍ରାଣୀକୁ ନିଦ ଲାଗେ)	ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ
ବେଙ୍ଗ – ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଅବସ୍ଥା	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ମୁଖଗହ୍ୱର

ସାଧାରଣତଃ ଜଳଚର ଓ ସ୍ଥଳଚର ପ୍ରାଣୀମାନେ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତ୍ୟାଗ କରିଥାନ୍ତି ।

ଜୈବିକ ଜାରଣ

- ଜୀବ ଶରୀରରେ ହେଉଥିବା ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବା ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜୈବିକ ଜାରଣ କୁହାଯାଏ ।
- ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଏନଜାଇମ୍ କୋଷଜୀବକ ଓ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆରେ ଥାଏ । ଏଥିରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ କରି କୋଷର ଶକ୍ତିମୁଦ୍ରା ATP ଗଠନ ହୁଏ ଓ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ରୂପେ କାରେ କରେ ।
- ଗୋଟିଏ ATP ଅଣୁ ଭାଙ୍ଗିଲେ ADP (ଆଡ଼ିନୋସିନ ଡାଇଫସ୍‌ଫେଟ୍) ଓ Pi (ଇନଅରଗାନିକ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଓ 30.5 କିଲୋଜୁଲ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

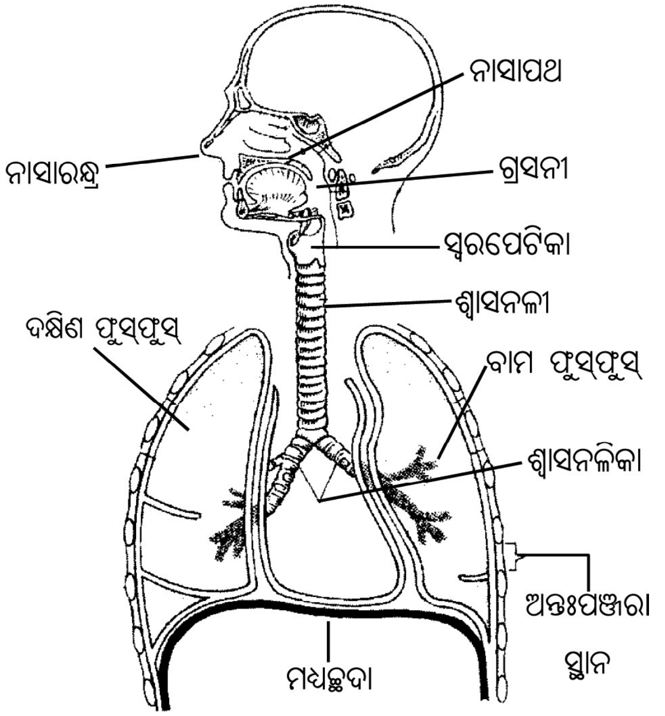
ATP ର କାର୍ଯ୍ୟ

(i) ପେଶୀର ସଂକୋଚନ

(ii) ପୁଷ୍ଟିସାର ଗଠନ

(iii) ସ୍ନାୟବିକ ଆବେଗର ସଞ୍ଚରଣ

ମନୁଷ୍ୟର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର



ଚିତ୍ର 2.7 - ମନୁଷ୍ୟର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର

ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ରର ଗଠନ

ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଯଥା: (1) ନାସାରନ୍ଧ୍ର, (2) ନାସାପଥ, (3) ଗ୍ରସନୀ, (4) ଶ୍ୱାସନଳୀ, ଶ୍ୱାସନଳିକା ଓ (5) ଫୁସ୍‌ଫୁସ

(1) **ନାସାରନ୍ଧ୍ର :** ମନୁଷ୍ୟର ପାଟି ଉପରେ ଶ୍ୱାସପଥର ଦ୍ୱାର ଭାବେ ଦୁଇଟି ନାସାରନ୍ଧ୍ର ରହିଛି। ଏହି ନାକପୁଡ଼ା ଉପାସ୍ଥି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ।

(2) **ନାସାପଥ :** ଶ୍ୱାସପଥର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ନାସାପଥ। ନାସାପଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବାୟୁ ଗଲାବେଳେ ଧୂଳିକଣା ଓ ଜୀବାଣୁ ଶ୍ଳେଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀରେ ଲାଗିଯାନ୍ତି।

(3) **ଗ୍ରସନୀ :**

(i) ଏହା ଏକ ପେଶୀ ବହୁଳ ନଳୀ।

(ii) ନାସାପଥ ନିକଟରେ ଥିବା ଗ୍ରସନୀକୁ ନାସା ଗ୍ରସନୀ ଓ ମୁଖଗହ୍ୱର ନିକଟରେ ଥିବା ଗ୍ରସନୀକୁ ମୁଖଗ୍ରସନୀ କୁହାଯାଏ।

(iii) ଏହାର ପଛକାନ୍ଥରେ ଏକଯୋଡ଼ା ଟନସିଲ (ଲସିକାଭ ଅଙ୍ଗ) ରହିଛି।

(iv) ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ଗ୍ଲଟିସ୍ ଓ ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ଗଲେଟ୍ କୁହାଯାଏ।

(v) ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରରେ ଅଧିଜିହ୍ୱା ନାମକ ଏକ ପରଦା ରହିଥାଏ ଯାହା ଖାଦ୍ୟଗିଳିବା ସମୟରେ ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାରକୁ ବନ୍ଦ ରଖେ। ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟ ଶ୍ୱାସନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ନାହିଁ।

(4) **ଶ୍ୱାସନଳୀ ଓ ଶ୍ୱାସନଳିକା**

(i) ଶ୍ୱାସନଳୀର ଆରମ୍ଭରେ ସ୍ୱରପେଟିକା ଥାଏ। ଏଥିରେ ଅନେକ ସରୁସରୁ ସୂତା ପରି ସ୍ୱରତନ୍ତ୍ରି ରହିଛି ଯାହାର କମ୍ପନ ଦ୍ୱାରା ଧ୍ୱନି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(ii) ଶ୍ୱାସନଳୀ ଦୁଇଟି ଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଶ୍ୱାସନଳିକା ଭାବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିଜ ପାର୍ଶ୍ୱର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ।

(iii) ଶ୍ୱାସନଳିକା ପୁନଶ୍ଚ ଅନେକ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶ୍ୱାସନଳିକା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଯାହାକି ଫୁସଫୁସ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁର ଛୋଟ ଛୋଟ କୋଠରି (କୋଟରିକା)ରେ ଖୋଲିଥାଏ।

(5) **ଫୁସଫୁସ**

(i) ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଫୁସଫୁସ (ବାମ ଓ ଦକ୍ଷିଣ) ରହିଥାଏ।

(ii) ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଏକ ଫମ୍ପା ବାୟୁ-ନିରୋଧି କୋଠରି। ଏହାର ଆଗପଟ ଷ୍ଟରନମ୍ ଦ୍ୱାରା; ପଛପଟ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା, ଦୁଇପଟ ପଞ୍ଜରାହାଡ଼ ଓ ଅନ୍ତଃପଞ୍ଜା ମାଂସପେଶୀ ଏବଂ ତଳପଟ ମଧ୍ୟଛଦା ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଛି।

(iii) ଫୁସଫୁସୀୟ ଧମନୀ ଦ୍ୱାରା ହୃତପିଣ୍ଡରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ରକ୍ତ ଫୁସଫୁସକୁ ଓ ଫୁସଫୁସରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ରକ୍ତ ଫୁସଫୁସୀୟ ଶିରା ଦ୍ୱାରା ହୃତପିଣ୍ଡକୁ ଆସିଥାଏ।

ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା

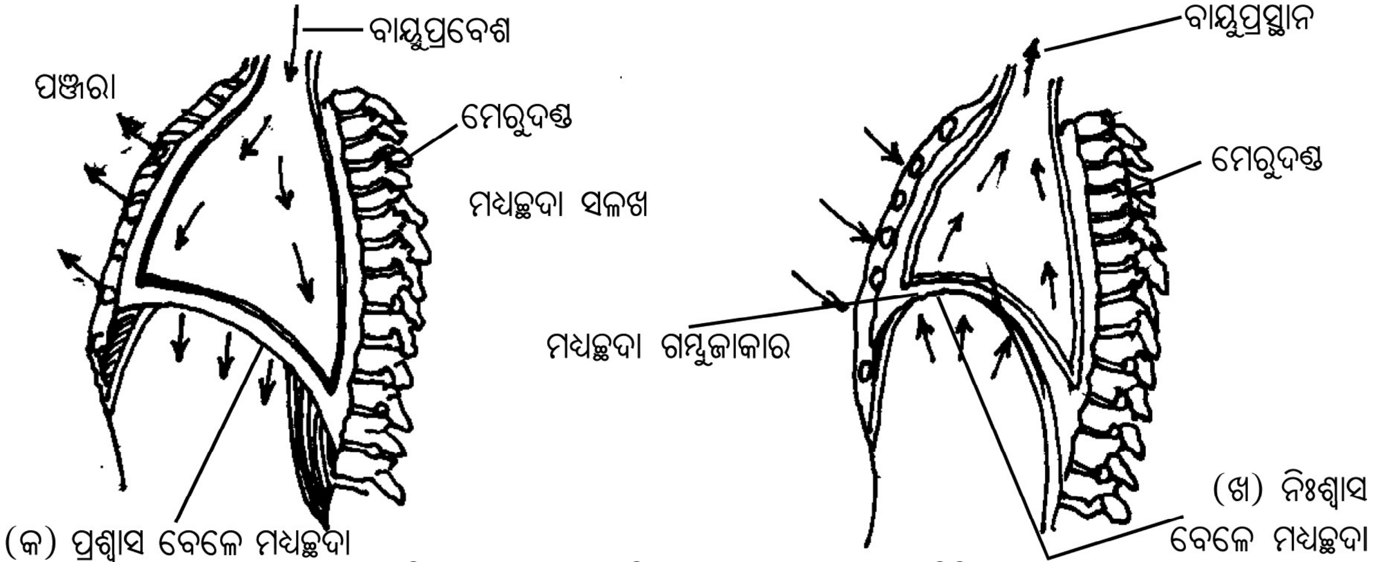
ଏହା 3 ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ : (i) ସଂବାତନ, (ii) ଗ୍ୟାସ ବିନିମୟ ଓ (iii) ଗ୍ୟାସ ପରିବହନ।

ସଂବାତନ : ଫୁସଫୁସ ମଧ୍ୟକୁ ବାୟୁର ପ୍ରବେଶ ଓ ପ୍ରସ୍ଥାନ ସାମୁହିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସଂବାତନ କୁହାଯାଏ।

- ଏହା ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ : (a) ପ୍ରଶ୍ୱାସ (ସକ୍ରିୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବାୟୁର ପ୍ରବେଶ) ଓ (b) ନିଶ୍ୱାସ (ଶିଥିଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବାୟୁର ପ୍ରସ୍ଥାନ)

ସାରଣୀ 2.3 - ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଶ୍ୱାସ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କରେ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

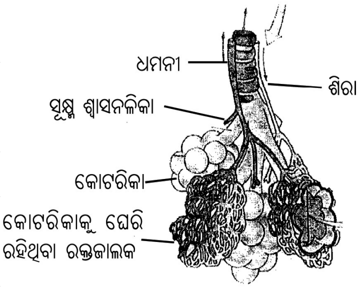
କ୍ରମ ସଂଖ୍ୟା	ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର ନାମ	ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ନିଶ୍ୱାସ ସମୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ
1	ଅନ୍ତଃପଞ୍ଜରା ମାଂସପେଶୀ	ସଂକୋଚନ	ଶିଥିଳନ
2	ଉଦରୀୟ ମାଂସପେଶୀ	ଶିଥିଳନ	ସଙ୍କୋଚନ
3	ମଧ୍ୟଚ୍ଛଦା	ସମତଳ / ସଳଖ	ଗମ୍ବୁଜାକାର
4	ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଆୟତନ	20% ବୃଦ୍ଧି	ହ୍ରାସ
5	ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟସ୍ଥ ବାୟୁଚାପ	କମ୍	ଅଧିକ
6	ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବାୟୁଚାପ ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ତୁଳନାରେ	ଅଧିକ	କମ୍
7	ବାୟୁରେ ଗତି	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ / ପ୍ରସ୍ଥାନ



ଚିତ୍ର 2.8 - ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଶ୍ୱାସ ବେଳେ ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଅବସ୍ଥିତି

ଗ୍ୟାସ ବିନିମୟ

- ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର କୋଟରିକାରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ରକ୍ତ ଜାଳକରେ ଥିବା ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ ଏବଂ ରକ୍ତରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ କୋଟରିକା ମଧ୍ୟକୁ ବିନିମୟ ହେବାକୁ ଗ୍ୟାସ ବିନିମୟ କୁହାଯାଏ।



ଚିତ୍ର 2.9 – କୋଟରିକା

- ଫୁସଫୁସର କୋଟରିକାରେ ଅମ୍ଳଜାନର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ରକ୍ତରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ।
- ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ କୋଟରିକା ଓ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବିନିମୟ ହୋଇଥାଏ।

ଗ୍ୟାସ ପରିବହନ

- ରକ୍ତର ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା (RBC) ରେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଥାଏ। ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଅକ୍ସିହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ।
- କୋଷ ନିକଟରେ ଅକ୍ସିହିମୋଗ୍ଲୋବିନ ଭାଙ୍ଗି ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।
- ଅମ୍ଳଜାନ କୋଷମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ କୋଷମାନଙ୍କରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଆସେ ଏହା ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ।
- ଏହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ପୁନଶ୍ଚ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର କୋଟରିକାକୁ ଆସି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିଃଶ୍ୱାସ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ସଂବାତନ ଓ ଗ୍ୟାସ ପରିବହନ କିପରି ହୁଏ ଲେଖ।

Ans. ସଂବାତନ

(i) ସଂବାତନ ଏକ ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଘଟଣା।

(ii) ସଂବାତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟକୁ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ବାୟୁ ପ୍ରସ୍ଥାନ କରିଥାଏ।

(iii) ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟକୁ ବାୟୁର ପ୍ରବେଶକୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଏକ ସକ୍ରିୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା।

(iv) ଫୁସ୍‌ଫୁସର ବାୟୁ ପ୍ରସ୍ଥାନକୁ ନିଃଶ୍ୱାସ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଏକ ଶିଥିଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଟେ।

(v) ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ଏହି ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଃଶ୍ୱାସ ହାର ମିନିଟ୍‌କୁ 15 ରୁ 20 ଥର।

ଗ୍ୟାସ୍ ପରିବହନ

(i) ରକ୍ତର RBC ରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଅକ୍ସିହିମୋଗ୍ଲୋବିନରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପ୍ରତି କୋଷ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚେ।

(ii) କୋଷ ନିକଟରେ ଅକ୍ସିହିମୋଗ୍ଲୋବିନ ଭାଙ୍ଗି ଅକ୍ସିଜେନ କୋଷ ଭିତରକୁ ଯାଏ ଓ କୋଷରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଆସିଥାଏ।

(iii) ରକ୍ତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟକୁ ପରିବହନ କରି ଆଣିଥାଏ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର କୋଟରିକା ନେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହି ସମସ୍ତ ଗ୍ୟାସୀୟ ବିନିମୟ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ।

Q 2. କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ କ'ଣ ? ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ ଓ ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳଚକ୍ର ବିଷୟରେ ଲେଖ।

Ans. କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ

(i) ଖାଦ୍ୟର ଜାରଣ, ଶକ୍ତିମୋଚନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନ ଆଦି କୋଷରେ ସମ୍ପାଦିତ ହେବାକୁ କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ କୁହାଯାଏ।

(ii) ଏଥିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ମୁଖ୍ୟ ରସାୟନ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ।

(iii) ଏହା 3 ଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ - (a) ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍, (b) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର ଓ (c) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା

ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍

(i) ଏହା କୋଷଜୀବକରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ।

(ii) ପ୍ରଥମ ସୋପାନରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ATP ଗ୍ରହଣ କରି ୨ ଟି 3-କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ସରଳ ଶର୍କରା ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ।

(iii) ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନରେ ସରଳ ଶର୍କରା ଅଣୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ପାଇରୁଭିକ ଅମ୍ଳ, ATP ଓ $NADH_2$ ଅଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ।

ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର

(i) ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ମାଟ୍ରିକ୍ସରେ ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳଚକ୍ର ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ।

(ii) ଅମ୍ଳଜାନ ଉପସ୍ଥିତିରେ ପାଇରୁଭିକ ଅମ୍ଳ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ମାଟ୍ରିକ୍ସରେ ପ୍ରବେଶ କରି ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ରରେ ଭାଗ ନିଏ।

(iii) ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପାଇରୁଭିକ ଅମ୍ଳରୁ 2-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସକ୍ରିୟ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(iv) ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ 2-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସକ୍ରିୟ ଅଣୁ ଏହି ଚକ୍ରର ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ OAA କୁ ଗ୍ରହଣ କରି 6-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

(v) ପରିଶେଷରେ ଏଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, $NADH_2$ ଓ $FADH_2$, ATP ଗ୍ରାହକ ଅଣୁ OAA ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

Q 3. ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ ଓ ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ।

Ans.

ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ	ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ
1. ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ।	1. ଅମ୍ଳଜାନ ଅନାବଶ୍ୟକ।
2. ଏଥିରୁ 38ଟି ATP ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।	2. ଏଥିରୁ 2 ଟି ATP ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।
3. ଏଥିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହୁଏ।	3. ଏଥିରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହୁଏ।
4. ଏଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ।	4. ଏଥିରୁ ଇଥାନଲ ବା ଲାକଟିକ ଅମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

Q 4. କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ଆଧାର ବିଷୟରେ ଲେଖ।

Ans. (i) କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ ପାଇଁ କୋଷଜୀବକ ଓ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି।

(ii) କୋଷଜୀବକରେ ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ।

(iii) ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ମାଟ୍ରିକ୍ସରେ ଥିବା ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ, ଏନଜାଇମ, ଲିପିଡ, ପ୍ରୋଟିନ ଅଣୁ ସହାୟତାରେ ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ।

(iv) ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ।

Q 5. ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥାର ବିବରଣୀ ଦିଅ।

Ans. (i) ଏହା ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀରେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ।

(ii) ସଂସ୍ଥାଟି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୋଟନ ବାହକ ଅଣୁ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବାହକ ଅଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ।

(iii) ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ ଓ ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ସହକାରକ $NADH_2$ ଓ $FADH_2$ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଏହି ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ହୋଇଥାଏ ଓ ମୋଚିତ ଶକ୍ତିରୁ ATP ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

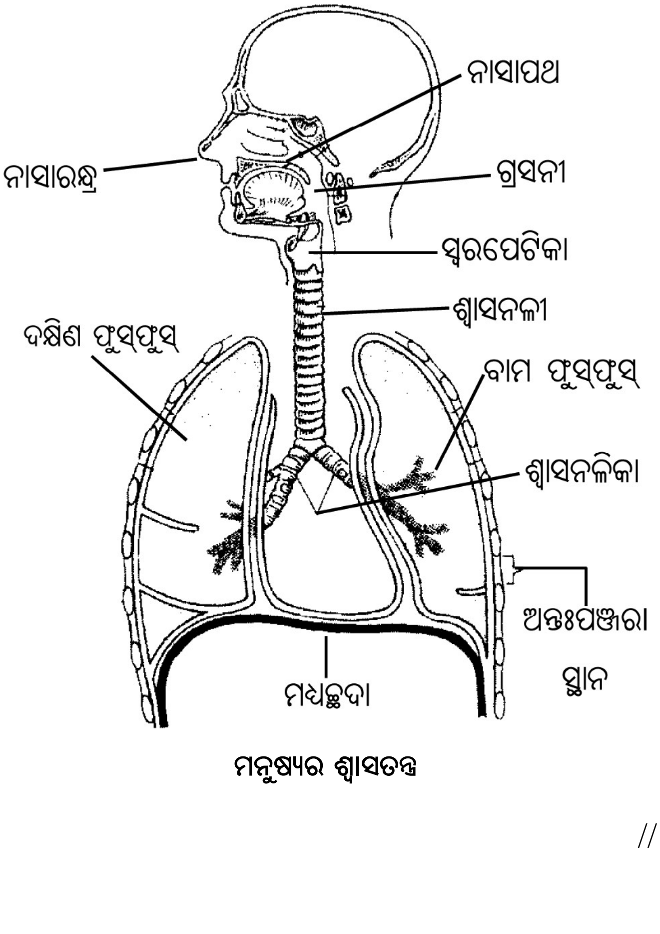
(iv) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବାହକ ଅଣୁ ଶିକୁଳି ମାଧ୍ୟମରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଏନଜାଇମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଟ୍ରିକ୍ସରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ମିଶାଇ ଜଳ ଅଣୁ ଗଠନ କରେ।

(v) ପ୍ରୋଟନ ବାହକ ଅଣୁ ଶିକୁଳି ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରୋଟନ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ବାହ୍ୟସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଜମା ହୋଇ ପ୍ରୋଟନ ଗତି ସକ୍ଷମ ବଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହି ବଳକୁ ଉପଯୋଗ କରି ATP ସିନ୍ଥେଜ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ ATP ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ମନୁଷ୍ୟ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ରର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର।

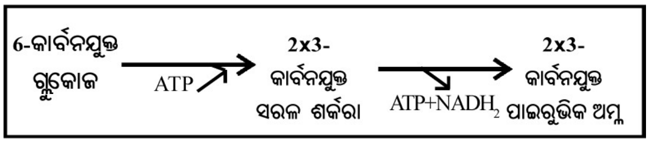
Ans.

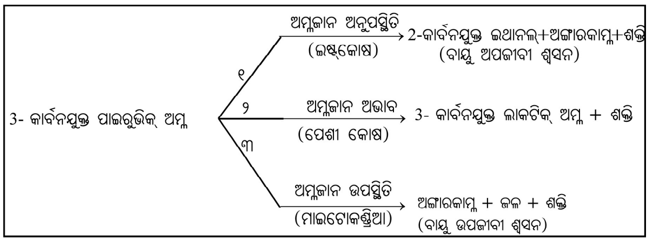


ମନୁଷ୍ୟର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର

Q 2. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସ୍ଥିତିରେ ଶ୍ୱସନ ବେଳେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଅଣୁ କିପରି ଭାଙ୍ଗେ ରେଖାଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଅ।

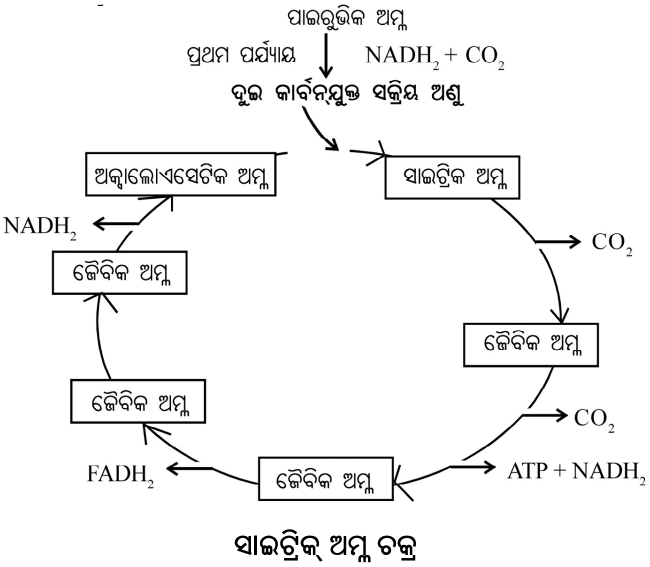
Ans.





Q 3. ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳଚକ୍ରର ଏକ ରେଖାଙ୍କିତ ଆଭାସଥିବା ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର।

Ans.



ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ବେଙ୍ଗ କିପରି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରେ ?

Q 2. 'ଉଦ୍ଭିଦର ଶ୍ୱସନ' କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦନ ହୁଏ ?

Q 3. ଶ୍ୱସନର କାରକଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

Q 4. ଜୈବିକ ଜାରଣର କାରକ କ'ଣ ?

Q 5. ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍‌ର ଉତ୍ପାଦ କ'ଣ ?

Ans.

1. ବେଙ୍ଗ ଲାର୍ଭା ଅବସ୍ଥାରେ ଗାଲି, ଶୀତସୁପ୍ତି ସମୟରେ ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଅବସ୍ଥାରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ମୁଖଗହ୍ୱର ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱସକ୍ରିୟା କରେ।
2. 'ଉଦ୍ଭିଦର ଶ୍ୱସନ' ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦନ ହୁଏ।
3. ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସାନ୍ଦ୍ରତା, ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନର ପରିମାଣ, ତାପମାତ୍ରା ଓ କୋଷରେ ବିପାଚକର ଉପସ୍ଥିତି ଶ୍ୱସନର କାରକ।
4. ଜୀବ ଶରୀରରେ ହେଉଥିବା ଜାରଣ/ଦହନକୁ ଜୈବିକ ଜାରଣ କହନ୍ତି।
5. ଦୁଇଟି 3-କାର୍ବନଯୁକ୍ତ ପାଇରୁଭିକ ଅମ୍ଳ, ATP ଓ $NADH_2$।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନରେ କେତୋଟି ATP ଅଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

Q 2. ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍ କୋଷର କେଉଁଠାରେ ସଂଗଠିତ ହୁଏ ?

Q 3. ବେଳେବେଳେ ଆମ ପେଶୀକୋଷରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବରେ ପାଇରୁଭେଟ୍ ଅଣୁ ଭାଙ୍ଗି କେଉଁ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ?

Q 4. ପୃଷ୍ଠ କୃକ୍ଷୀୟ ପତ୍ରରେ ଷ୍ଟୋମାଟା କେଉଁ ଭାଗରେ ରହିଥାଏ ?

Q 5. ମଣିଷ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟକୁ ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q 6. ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର କୋଷର କେଉଁ ଅଙ୍ଗିକାରେ ହୁଏ ?

Q 7. ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର କେଉଁ ଅଂଶରେ ଥାଏ ?

Q 8. କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନର କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଓ ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ।

Q 9. କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନର ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର ରସାୟନ ରୂପେ କେଉଁଟିକୁ ବିବେଚନା କରାଯାଏ ?

Q10. କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନ କେତୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ?

Q11. OAA ର ପୂରାନାମ କ'ଣ ?

Q12. ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳଚକ୍ରର ଅନ୍ୟ ନାମ କ'ଣ ?

Q13. ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନରେ କେତୋଟି ATP ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

Q14. କଇଁଛ, କୁମ୍ଭୀର, ତିମି କାହା ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରିଥାନ୍ତି ?

Q15. ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଃଶ୍ୱାସ ହାର ମିନିଟ୍‌କୁ କେତେ ଥର ?

Q16. କିଏ ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଓ ଉଦରଗହ୍ୱରକୁ ପୃଥକ କରୁଛି ?

Q17. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ କେଉଁ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସୀୟ ଧମନୀ ଦେଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଆସିଥାଏ ?

Q18. ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବା ସମୟରେ ଶ୍ୱାସନଳୀର ଦ୍ୱାର କାହା ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦ ରହେ ?

Ans.

1.	2	2.	କୋଷଜୀବକ
3.	ଲାକଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	4.	ଉପରେ କିମ୍ବା ତଳେ
5.	ପ୍ରଶ୍ୱାସ	6.	ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ମାଟ୍ରିକ୍ସ
7.	ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀ	8.	ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍
9.	ଗ୍ଲୁକୋଜ	10.	3
11.	ଅକ୍‌ସାଲୋ ଏସିଟିକ ଏସିଡ୍	12.	କ୍ରେବସ ଚକ୍ର
13.	38	14.	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍
15.	ପ୍ରାୟ 15ରୁ 20 ଥର	16.	ମଧ୍ୟଛଦା
17.	ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଯୁକ୍ତ	18.	ଅଧିଜିହ୍ୱା

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର। (1 mark)

Q 1. ଶର୍କରାର ରାସାୟନିକ ସଂକେତ ________ ଅଟେ।

Q 2. ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଭାଙ୍ଗି ________ ଅଙ୍ଗାରକ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳ ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

Q 3. ଜୀବକୋଷର ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ________।

Q 4. ପତ୍ରର ______ ଦେଇ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଗ୍ୟାସ ବିନିମୟ ହୁଏ।

Q 5. ଶୀତସୁପ୍ତି ବେଳେ ବେଙ୍ଗ ______ ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରେ।

Q 6. ଇଷ୍ଟରେ ________ କିଣ୍ୱନ ହୁଏ।

Q 7. ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ହେଉଥିବା ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ______ କୁହାଯାଏ।

Q 8. ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ମାଟ୍ରିକ୍ସ ଭିତରେ ______ ଅମ୍ଳ ଥାଏ।

Q 9. ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ______ ବିଜାରିତ ସହକାରକଟି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

Q 10. ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ପ୍ରତିଟି କାର୍ବନ ______ରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

Q 11. ପ୍ରୋଟନ ଗତି ସକ୍ଷମ ବଳକୁ ଉପଯୋଗ କରି ______ ନାମକ ଏନଜାଇମ ATP ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ।

Ans.

1.	$C_6H_{12}O_6$	2.	3
3.	ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ	4.	ଷ୍ଟୋମାଟା
5.	ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ	6.	ସୁରାସାର
7.	ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ଶ୍ୱସନ	8.	ଜୈବିକ
9.	$NADH_2$	10.	ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ
11.	ATP ସିନ୍ଥେଜ		

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ମଣିଷ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ବାୟୁ ପ୍ରସ୍ଥାନକୁ ଲସିକାଭ କୁହାଯାଏ ।

Q 2. ମଣିଷର ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ଏବଂ ଉଦରଗହ୍ୱର ମୁଖ-ଗ୍ରସନୀ ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ ହୋଇଛି ।

Q 3. ପାଇରୁଭିକ୍ ଅମ୍ଳ ଏକ 5 କାର୍ବନ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଣୁ ଅଟେ ।

Q 4. ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ରକ୍ତର ଅଣୁଚକ୍ରିକାରେ ଥାଏ ।

Q 5. ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ପତ୍ରର ଉଭୟ ପୃଷ୍ଠ ଓ ନିମ୍ନ ତଳରେ ଷ୍ଟୋମାଟା ରହିଥାଏ, ସେହି ପ୍ରକାର ପତ୍ରକୁ ପୃଷ୍ଠକୁକ୍ଷୀୟ ପତ୍ର କୁହାଯାଏ ।

Q 6. ବାୟୁ ଉପଜୀବୀ ଓ ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ କୋଷୀୟ ଶ୍ୱସନରେ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳଚକ୍ର ପରିଚାଳିତ ହୁଏ ।

Q 7. ନାକପୁଡ଼ା ଅସ୍ଥି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ।

Q 8. ଶ୍ୱାସପଥର ପ୍ରଥମ ଭାଗ ନାସାରନ୍ଧ୍ର ଅଟେ ।

Q 9. ଶାମୁକା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କରେ ।

Q10. ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀମାନେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପରାସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କରିଥାନ୍ତି ।

Q11. ଶ୍ୱାସନଳିକା ଅନେକ ଶାଖାପ୍ରଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ କୈଶିକ ଶିରାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛନ୍ତି ।

Q12. ଗ୍ରସନୀ ଏକ ଲସିକାଭ ଅଙ୍ଗ ।

Ans.

1.	ନିଃଶ୍ୱାସ	2.	ମଧ୍ୟଚ୍ଛଦା
3.	3	4.	ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା
5.	ସମଦ୍ୱିତଳ	6.	ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ୍
7.	ଉପାସ୍ଥି	8.	ନାସାପଥ
9.	ଗାଲି	10.	ବିସରଣ
11.	ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶ୍ୱସନନଳିକା	12.	ଟନ୍‌ସିଲ

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦ୍ୱାର : ଗଲେଟ୍ :: ଶ୍ୱାସନଳୀ ଦ୍ୱାର : _____

Q 2. ଇଷ୍ଟ୍ : ସୁରାସାର କିଣ୍ୱନ :: ପେଶୀ : _____

Q 3. ମାଛ : ଗାଲି :: ସାପ : _____

Q 4. ସ୍ୱରପେଟିକା : ସ୍ୱରନିୟନ୍ତ୍ରଣ :: ଅଧିଜିହ୍ୱା : _____

Q 5. ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର : ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ :: ଶକ୍ତିମୁଦ୍ରା : _____

Q 6. ମାଟ୍ରିକ୍ସ : ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ ଚକ୍ର :: ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲୀ : _____

Q 7. ଇଷ୍ଟକୋଷ : ଇଥାନଲ :: ପେଶୀକୋଷ : _____

Q 8. ଶୀତସୁପ୍ତି : ଓଦାଳିଆ ଚର୍ମ :: ଲାର୍ଭା : _____

Q 9. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଆଗପଟ : ଷ୍ଟରନମ୍ :: ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ପଛପାଖ : _____

Q10. ପ୍ରଶ୍ୱାସ : ପ୍ରବେଶ :: ନିଃଶ୍ୱାସ : _____

Ans.

1.	ଗ୍ଲଟିସ	2.	ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ କିଣ୍ୱନ
3.	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍	4.	ଖାଦ୍ୟର ଚଳନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ
5.	ATP	6.	ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା
7.	ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	8.	ଗାଲି
9.	ମେରୁଦଣ୍ଡ	10.	ପ୍ରସ୍ଥାନ

***

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ପରିବହନ ଓ ସଞ୍ଚାଳନ
(TRANSPORTATION AND CIRCULATION)

ଜୀବନ ଧାରଣ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ଖାଦ୍ୟ, ଜଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଏହା ପରିବାହିତ ହୋଇ ପ୍ରତି କୋଷରେ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ପହଞ୍ଚେ ।

ଉଭିଦରେ ପରିବହନ

ଉଭିଦ ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଜ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ସେଥିପାଇଁ ସେ ତା'ର ଚେର ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳ ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ମାଟିରୁ ଗ୍ରହଣ କରେ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥୂଳପୋଷକ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମପୋଷକ କୁହାଯାଏ ।

ଉଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ

ଚେରର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଥିବା ଏକକୋଷୀ ମୂଳଲୋମର କୋଷଜୀବକ ଓ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଦ୍ରବଣର ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଥିବା ତାରତମ୍ୟରେ ସମତା ଆଣିବା ପାଇଁ ମୂଳ ଲୋମକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଏହା ନିମ୍ନ ଦୁଇ ଉପାୟରେ ହୋଇଥାଏ :

(1) **ପାରସୃତି (Osmosis) -** ମୂଳଲୋମ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଦ୍ରବଣ ଠାରୁ ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଥିଲେ ଏହି ପଦ୍ଧତି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ ।

(2) **ବିପଚନ ଶକ୍ତି (Metabolic Energy) -** ମୂଳଲୋମ କୋଷର ସକ୍ରିୟ ସମ୍ପୃକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ବେଳେବେଳେ ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତାବିଶିଷ୍ଟ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଦ୍ରବଣ କୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ପଶିପାରେ । ଏହା ସକ୍ରିୟ ପୋଷଣ ।

ମୂଳଲୋମ କୋଷରୁ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଉଭିଦର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ତଥା ପତ୍ରରେ ଜାଇଲେମ୍ ଟିସୁଦ୍ୱାରା ପହଞ୍ଚେ ।

ଉସ୍ବେଦନ ମାଧ୍ୟମରେ ପରିବହନ : ଉସ୍ବେଦନ ମାଧ୍ୟମରେ ଉଭିଦସ୍ଥ ଅତିରିକ୍ତ ଜଳ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଚାଲିଯାଏ । ଫଳରେ ପତ୍ରର କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଜଳକ୍ଷୟଜନିତ ସଂଶୋଷଣ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଜାଇଲେମ୍ ଟିସୁରୁ ଜଳ ଟାଣେ । ଫଳରେ ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ସଂଶୋଷଣ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଶେଷରେ ଏହା ମୂଳ ଲୋମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇ ସେଠାରେ ଜଳର ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ କରାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଜଳ ସହ ଧାତବ ଲବଣ ଶୋଷିତ ହୁଏ ।

ଷ୍ଟୋମ ବ୍ୟତୀତ, ତ୍ୱଚାବରଣ (Cuticle), ବାତରନ୍ଧ୍ର (Lenticel) ଦ୍ୱାରା ଉସ୍ବେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ ।

ପୋଷକର ପରିବହନ

ସବୁଜ ପତ୍ରରେ ହେଉଥିବା ସଂଶ୍ଲେଷିତ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଫ୍ଲୋଏମ୍ ଟିସୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଉଭିଦର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗକୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ, ନିମ୍ନ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବହନ ଦ୍ୱାରା ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ସଂଶ୍ଲେଷଣ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ପୋଷକର ଉତ୍ସ (Source) ଏବଂ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ଜମାଭୁକ୍ତ ଅଂଶ (Sink) କୁହାଯାଏ । ଜଳ ଓ ପୋଷକ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବହନ ଦ୍ୱାରା ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପରିବହନର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଓ ବିବିଧ ତତ୍ତ୍ୱ

ଉଭିଦର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ନେଇ ତିନି ପ୍ରକାର ପରିବହନ ଦେଖାଯାଏ, ଯଥା – ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପରିବହନ, ନିମ୍ନ ପରିବହନ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବହନ । ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପରିବହନରେ ଜଳ ଓ ପୋଷକ ପଦାର୍ଥ ତଳୁ ଉପରକୁ ଏବଂ ନିମ୍ନ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବହନରେ ପତ୍ରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ବୃକ୍ଷର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଭିଦରେ ପରିବହନ 3 ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ, ଯାହାକି ତିନୋଟି ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ ।

(i) କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ (Caprllary attraction)

(ii) ମୂଳଜ ଚାପ (Root pressure)

(iii) ସଂସକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ (Cohesion theory)

(i) **କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ :** ଉଭିଦର ଜାଇଲେମ୍ ଟିସୁକୁ କୈଶିକ ନଳୀ ସହ ତୁଳନା କରାଯାଇଛି । ଏହାର ଭିତର ବ୍ୟାସ କମିଲେ କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ବଢ଼େ । ଫଳରେ ଜଳର ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ଧର୍ମ ଥିବାରୁ ଏହା ସର୍ବାଧିକ 10 ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଠିବା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରମାଣ ଦିଏ । ମାତ୍ର ଅଧିକ ଉଚ୍ଚ ବୃକ୍ଷ ପାଇଁ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ନୁହେଁ ।

(ii) **ମୂଳଜ ଚାପ :** କୌଣସି ଉଭିଦକୁ ଅଧାରୁ କଟାଯାଇ ସେଠାରେ 'ମାନୋମିଟର' ଖଞ୍ଜି ମୂଳଜ ଚାପ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ଏହା ଜଳ ପରିବହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଉଚ୍ଚ ଗଛରେ ଅଧିକ ମୂଳଜ ଚାପ ନଥିବା ସହ, ଅଧିକ ଉସ୍ବେଦନ ସମୟରେ ଏହା ସର୍ବନିମ୍ନ ଥାଏ ଜାଣିବା ପରେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ହେଲାନାହିଁ ।

(iii) **ସଂସକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ :** ପତ୍ର ଫଳକରେ ସୃଷ୍ଟ ବିସରଣ ଚାପ, ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ସ୍ରୋତ, ଜଳର ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ଧର୍ମ, ଜଳ ଅଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂସକ୍ତି ବଳ ଓ ଜଳ ଅଣୁ ଓ ଜାଇଲେମ୍ ଭିତ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂଲଗ୍ନ ବଳ ଇତ୍ୟାଦିର ମିଳିତ ପ୍ରଭାବରେ ଜଳର ଏକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଧାରା ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଲବଣ ପତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ ।

ଏହାକୁ ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ହରଗୌରୀ ଗଛକୁ ନେଇ ତୁମ ବହିରେ ପରୀକ୍ଷଣ ବର୍ଣ୍ଣନା ହୋଇଛି ।

ମଣିଷ ଶରୀରରେ ପରିବହନ ସଂସ୍ଥା

ପରିପାକ କ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ଓ ଜଳ ସହ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ରକ୍ତ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୋଷରେ ପହଞ୍ଚାଇ ସେଠାରୁ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ (CO_2) ଗ୍ରହଣ କରି ଶରୀର ବାହାରକୁ ନେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ

ଉଇଲିୟମ୍ ହାର୍ଭେ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଡାକ୍ତର ଏହା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ରକ୍ତବାହିନୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ କାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ରକ୍ତବାହିନୀ 3 ପ୍ରକାରର :

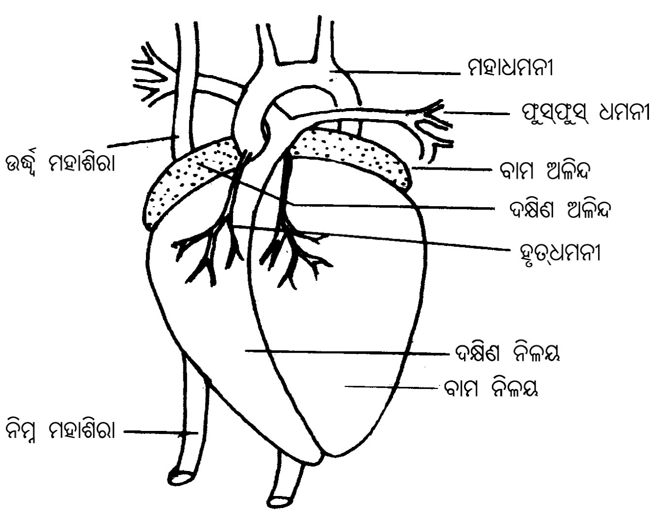
(i) ଧମନୀ

(ii) ଶିରା

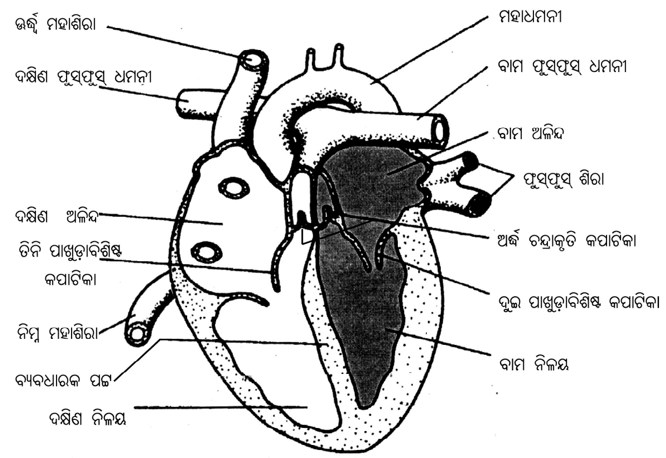
(iii) ରକ୍ତକୈଶିକ

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ଧମନୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ବିଶୁଦ୍ଧ ରକ୍ତକୋଷଗୁଡ଼ିକ ନିକଟକୁ ଯାଇ ଶିରା ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଯୁକ୍ତ ଅଶୁଦ୍ଧ ରକ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଫେରିଆସେ । ଏହାକୁ 'ଆବଦ୍ଧ ସଞ୍ଚାଳନ' କୁହାଯାଏ ।

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ



ଚିତ୍ର 3.1 (କ) - ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ବାହ୍ୟଗଠନ



ଚିତ୍ର 3.1 (ଖ) - ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ

ଏହା ବକ୍ଷଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଝିରେ ଓ ମଧ୍ୟଛଦାର ଉପରେ ସାମାନ୍ୟ ବାମକୁ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଥିରେ ଚାରୋଟି ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ରହିଛି । ଉପର ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଏଟ୍ରିୟମ୍ ବା ଅଳିନ୍ଦ (ବାମ ଓ ଦକ୍ଷିଣ) ଓ ତଳ ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଭେଣ୍ଟ୍ରିକଲ୍ ବା ନିଳୟ (ବାମ ଓ ଦକ୍ଷିଣ) କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ ସୋପାନ : ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଆସୁଥିବା ରକ୍ତ ଶିରା ମାଧ୍ୟମରେ ଆସେ, ଯାହାକି ଅଳିନ୍ଦଦ୍ୱୟ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ଯାଉଥିବା ରକ୍ତ ଧମନୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଯାଏ, ଯାହାକି ନିଳୟଦ୍ୱୟ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା ଓ ନିମ୍ନ ମହାଶିରା ଦ୍ୱୟ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ, ଯାହାକି ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ରକ୍ତ ଆସିଥାଏ । ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ଥାଇ ଅଳିନ୍ଦ ଭିତରକୁ ଖୋଲେ ଓ ସେତେବେଳେ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦର ଶିଥିଳନ ଘଟିଥାଏ ବା ଫୁଲିଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦର ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ଏହି ରକ୍ତ ତଳ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ 'ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ'କୁ ଏକ ଛିଦ୍ର ଦେଇ ଆସେ । ସେହି ଛିଦ୍ରରେ 3 ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ଥାଏ ଓ ନିଳୟର ଶିଥିଳନ ହୋଇଥାଏ । ନିଳୟର ସଂକୋଚନ ବେଳେ ସେହି ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ଦେଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଯାଏ । ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ଥଳରେ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ : ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା ଦେଇ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ବାମ ଅଳିନ୍ଦକୁ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ଖୋଲିବା ଦ୍ୱାରା ପଶେ । ସେତେବେଳେ ଅଳିନ୍ଦର ଶିଥିଳନ ଘଟିଥାଏ । ଅଳିନ୍ଦର ସଂକୋଚନ ବେଳେ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ବନ୍ଦ ହୁଏ ଓ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାର ବା ଛିଦ୍ରର 2 ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ବାମ ନିଳୟଆଡ଼କୁ ଖୋଲିଯାଏ ଏବଂ ବାମ ନିଳୟର ଶିଥିଳନ (ଫୁଲିବା) ଦେଖାଯାଏ । ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ବାମ ନିଳୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଏହା ସବୁଠାରୁ ଦକ୍ଷ ଅଂଶ । କାରଣ, ବାମ ନିଳୟର ସଂକୋଚନ ବେଳେ 2 ପାଖୁଡ଼ାବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ବନ୍ଦ ହୁଏ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ଧମନୀ ମଧ୍ୟକୁ ଖୋଲିବାରୁ, ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ 'ମହାଧମନୀ' ଦେଇ ସାରା ଶରୀରକୁ ସଞ୍ଚାଳିତ ହୁଏ ।

କପାଟିକାଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ରକ୍ତ ପଛକୁ ଫେରିପାରେ ନାହିଁ । ଶରୀରର କୌଣସି ଅଙ୍ଗକୁ ଥରେ ରକ୍ତ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ତାହା 2 ଥର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ 'ଦ୍ୱୈତ ସଞ୍ଚାଳନ' କୁହାଯାଏ ।

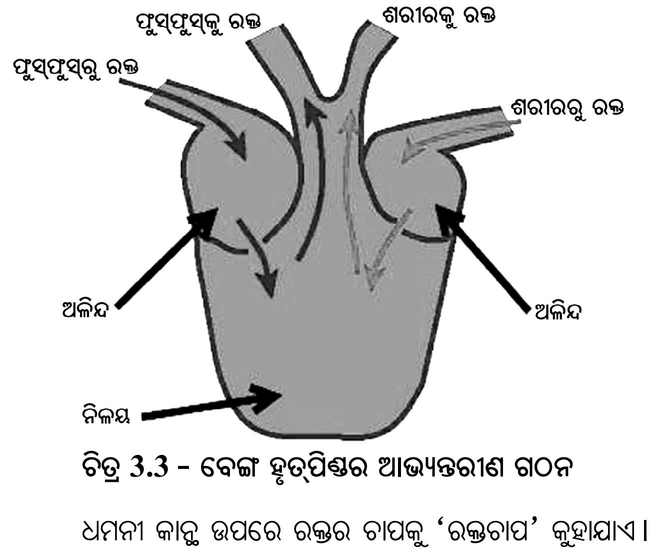
ତେଣୁ ଆମ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ 4 ଟି କୋଠରୀ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଠରୀ ସହ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ରକ୍ତବାହିନୀ (ଶିରା ଓ ଧମନୀ) ସଂଯୁକ୍ତ, 6ଟି ଛିଦ୍ର ଓ 6ଟି କପାଟିକା ଥାଏ । କପାଟିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ 4ଟି ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ କୋଠରୀ ଓ ରକ୍ତବାହିନୀ ସଂଯୁକ୍ତ ଦ୍ୱାରରେ, ଗୋଟିଏ 3 ପାଖୁଡ଼ାବିଶିଷ୍ଟ, ଯେଉଁଟି ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ ଏବଂ ଗୋଟିଏ 2 ପାଖୁଡ଼ାବିଶିଷ୍ଟ, ଯେଉଁଟି ବାମ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ ରହିଛନ୍ତି ।

ଏକ ସାଧାରଣ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ହାର ମିନିଟ୍‌କୁ 72 ଥର । ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ ଦୁଇଥର ହେଉଥିବା ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନକୁ ଦ୍ୱୈତ ସଞ୍ଚାଳନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ମାଛର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ବିଶିଷ୍ଟ (1 ଅଳିନ୍ଦ ଓ 1 ନିଳୟ) । ଏହାର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନକୁ ଏକକ ସଞ୍ଚାଳନ କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର 3.2 – ମାଛ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ

ବେଙ୍ଗର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ତିନି ପ୍ରକୋଷ୍ଠବିଶିଷ୍ଟ (2 ଅଳିନ୍ଦ ଓ 1 ନିଳୟ) । ସେମାନଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକତା କମ୍ ଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 3.3 – ବେଙ୍ଗ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ

ଧମନୀ କାନ୍ଥ ଉପରେ ରକ୍ତର ଚାପକୁ 'ରକ୍ତଚାପ' କୁହାଯାଏ । ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସଂକୋଚନ ଜନିତ ଚାପକୁ ସିଷ୍ଟୋଲିକ ଚାପ ଓ ପ୍ରସାରଣ ଜନିତ ଚାପକୁ ଡାଇଆଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ କୁହାଯାଏ । ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ବିଶ୍ରାମ ବେଳରେ ସିଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ 120 ମିମି ପାରଦ ମାନ ଓ ଡାୟାଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ 80 ମିମି ପାରଦ ମାନ । ସ୍ଫିଗ୍‌ମୋ ମାନୋମିଟର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ମପାଯାଏ । (ରକ୍ତ ଚାପ $= \frac{120}{80}$ mm Hg)

ରକ୍ତ କିଭଳି ଜମାଟ ବାନ୍ଧେ

ଖଣ୍ଡିଆ ସ୍ଥାନରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପାଇଁ ଅଣୁଚକ୍ରିକା, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆୟନ (Ca^{++}) ତଥା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ମିଳିତ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ରକ୍ତରେ ହିପାରିନ୍ ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥିବାରୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧେନାହିଁ । ଜୋକ ଲାଳରେ ଥିବା ହିରୁଡିନ୍, ସୋଡିୟମ୍ ଅକ୍‌ଜାଲେଟ୍ ବା ପଟାସିୟମ୍ ଅକ୍‌ଜାଲେଟ୍ ଜାତୀୟ ଲବଣ ମଧ୍ୟ ରକ୍ତକୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ । ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂକ୍ଷେପରେ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା : କ୍ଷତ ଟିସୁ ଓ କୋଷ ତଥା ଭାଙ୍ଗିଥିବା ଅଣୁଚକ୍ରିକାରୁ ଜାତ ଥ୍ରମ୍ବୋପ୍ଲାଷ୍ଟିନ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ

(i) ପ୍ରୋଥ୍ରୋମ୍ବିନ୍ $\xrightarrow{Ca^{++}}$ ଥ୍ରମ୍ବିନ୍

(ii) ଫାଇବ୍ରିନୋଜେନ୍ $\xrightarrow{\text{ଥ୍ରମ୍ବିନ୍}}$ ଫାଇବ୍ରିନ୍

(iii) ଫାଇବ୍ରିନ୍ ଜାଲ, ରକ୍ତକଣିକା ଓ ଅଣୁଚକ୍ରିକା $\rightarrow$ ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ଓ ରକ୍ତସ୍ରାବ ବନ୍ଦ ।

ରକ୍ତବର୍ଗ ବା ବ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରୁପ୍

ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାର୍ଲ୍ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟେଇନର୍ ପ୍ରଥମେ ଦେଇଥିଲେ । ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ିକୁ ନେଇ ରକ୍ତକୁ A, B, AB ଏବଂ O ଏହିପରି 4 ଟି ବର୍ଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । 'O' ବର୍ଗ ରକ୍ତଧାରୀ ବ୍ୟକ୍ତି 'ସର୍ବଜନଦାତା' ହୋଇଥିବା ବେଳେ 'AB' ବର୍ଗ ରକ୍ତଧାରୀ ବ୍ୟକ୍ତି 'ସର୍ବଜନ ଗ୍ରହୀତା' ହୋଇଥାଏ ।

Rh ରକ୍ତ ବର୍ଗ

ରେସସ୍ ପାତିମାଙ୍କଡ଼ ନାମାନୁସାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ନୂତନ ପ୍ରୋଟିନ୍ 'Rh' ର ଉପସ୍ଥିତି କେତେକ ମନୁଷ୍ୟର ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ଆବରଣରେ ମିଳେ । ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଥିଲେ Rh^+ ଓ ନ ଥିଲେ Rh^- ରୂପେ ବର୍ଗୀକୃତ ହୁଏ । '+' ବର୍ଗର ରକ୍ତ '-' ବର୍ଗକୁ ଦିଆଗଲେ ମୃତ୍ୟୁ ପରି ସମସ୍ୟା ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ତେଣୁ ରକ୍ତବର୍ଗର 'ମେଳକ', ରକ୍ତଦାନ ପୂର୍ବରୁ ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସେହିପରି ବିପରୀତ ରକ୍ତ ଥିବା (Rh^+ ଓ Rh^-) ଦମ୍ପତିଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼େ । କାରଣ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁର Rh ଓ ମା'ର Rh ବିପରୀତ ହେବାରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଫାଟିଯାଇ ଶିଶୁଟି ମରିଯାଏ । ଏହାକୁ ଏରିଥ୍ରୋବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିସ୍ ଫିଟାଲିସ୍ (Erythroblastosis Foetalis) କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦମନ ପାଇଁ ଅଧୁନା ଏକ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସହଜରେ ଉପଲବ୍ଧ ।

ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାର ପୃଷ୍ଠ ଦେଶରେ D ନାମକ ଏକ ଅତିରିକ୍ତ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଯଦି ଥାଏ ତେବେ ତାହା Rh^+ ଓ ଯଦି ନ ଥାଏ ତେବେ Rh^- ହୋଇଥାଏ ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ମଣିଷର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ ବୁଝାଅ ।

Ans.

- ମଣିଷର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଚାରି କୋଠରୀ ବିଶିଷ୍ଟ ।
- ଉପର ଦୁଇଟିକୁ ଏଟ୍ରିୟମ (ଅଳିନ୍ଦ) ଓ ତଳ ଦୁଇଟିକୁ ଭେଣ୍ଟ୍ରିକିଲ (ନିଳୟ) କୁହାଯାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା ଓ ନିମ୍ନ ମହାଶିରା ରକ୍ତବାହିନୀ ଦୁଇଟି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ସହ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ସଂଯୁକ୍ତ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ - ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ 3-ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା, ବାମ ଅଳିନ୍ଦ - ବାମ ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ 2-ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ଓ ନିଳୟ - ରକ୍ତବାହିନୀ ଦ୍ୱାରରେ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ଥାଏ ।
- ଅଳିନ୍ଦ ଓ ନିଳୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କପାଟିକା ନିଳୟଆଡ଼କୁ ଏବଂ ନିଳୟ ଓ ରକ୍ତବାହିନୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କପାଟିକା ରକ୍ତବାହିନୀଆଡ଼କୁ ଖୋଲିଥାଏ ।
- କପାଟିକା ଯେଉଁ ଆଡ଼କୁ ଖୋଲିଥାଏ, ରକ୍ତ ସେହିଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ, କପାଟିକା ବନ୍ଦ ହେଲେ ରକ୍ତ ପଛକୁ ଫେରିପାରେ ନାହିଁ ।

Q 2. ରକ୍ତ ବାହିନୀ କ'ଣ ? ଶିରା ଓ ଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

Ans. ଶରୀରରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ରକ୍ତବାହିନୀ କହନ୍ତି । ଆମ ଶରୀରରେ ତିନି ପ୍ରକାର ରକ୍ତବାହିନୀ ରହିଛି । ଯଥା - ରକ୍ତ କୈଶିକ, ଶିରା ଓ ଧମନୀ ।

ଶିରା	ଧମନୀ
• ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।	• ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।
• ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଶିରା ଅମ୍ଳଜାନ ନ ଥିବା ରକ୍ତ ବହନ କରନ୍ତି ।	• ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧମନୀ ଅମ୍ଳଜାନ ଥିବା ରକ୍ତ ବହନ କରନ୍ତି ।
• ଏହାର ଭିତ୍ତି ପତଳା ।	• ଏହାର ଭିତ୍ତି ମୋଟା ।
• ଏଥିରେ କପାଟିକା ରହିଥାଏ ।	• ଏଥିରେ କପାଟିକା ନ ଥାଏ ।
• ଶିରାର ଅବସ୍ଥିତି ସହଜରେ ଜଣାପଡ଼େ । ଏହା ନୀଳ ରଙ୍ଗ ହୋଇଥାଏ ।	• ଧମନୀ ଶରୀରର ମାଂସପେଶୀର ଗଭୀରରେ ରହିଥାଏ । ଏହା ଲାଲ ରଙ୍ଗ ହୋଇଥାଏ ।
• ଶିରା ମଧ୍ୟରେ ରକ୍ତଚାପ କମ ଥାଏ ।	• ଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ରକ୍ତର ଚାପ ଅଧିକ ଥାଏ ।

Q 3. ରକ୍ତ କିପରି ଜମାଟ ବାନ୍ଧେ ବୁଝାଅ ।

Ans.

- ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାରେ ଅଣୁଚକ୍ରିକା ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
- କ୍ଷତ ସ୍ଥାନର ଟିସୁ ଓ ଅଣୁଚକ୍ରିକା ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଥ୍ରମ୍ବୋପ୍ଲାଷ୍ଟିନ ନାମକ ଏକ ଲିପୋପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି ହୁଏ ।
- ଥ୍ରମ୍ବୋପ୍ଲାଷ୍ଟିନ ରକ୍ତରେ ଥିବା Ca^{++} ଆୟନ ଓ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ପ୍ଲାଜମାର ପ୍ରୋଥ୍ରମ୍ବିନ ପ୍ରୋଟିନକୁ ଥ୍ରମ୍ବିନରେ ପରିଣତ କରେ ।
- ଥ୍ରମ୍ବିନ ପ୍ରଭାବରେ ପ୍ଲାଜମାର ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟିନ ଫାଇବ୍ରିନୋଜେନ ଫାଇବ୍ରିନରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
- ଫାଇବ୍ରିନ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ଓ ତନ୍ତୁ ପରି ହୋଇଥିବାରୁ କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଜାଲକ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।
- ଏହି ଜାଲରେ ରକ୍ତକଣିକା ଓ ଅଣୁଚକ୍ରିକା ଛନ୍ଦିହୋଇ ଏକ ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ତିଆରି କରନ୍ତି ଓ ରକ୍ତ ଆଉ ବାହାରକୁ ଆସି ପାରେନାହିଁ ଓ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ଯାଏ ।

Q 4. ମଣିଷର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ବାହ୍ୟ ଗଠନ ବର୍ଣ୍ଣନ କର । (ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ)

Ans.

- ମଣିଷର ବକ୍ଷ ଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟସ୍ଥଳରେ ଦୁଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଝିରେ ଓ ମଧ୍ୟଛଦାର ଉପରେ ସାମାନ୍ୟ ବାମକୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଅବସ୍ଥିତ ।
- ଜଣେ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଲମ୍ବ - 12 ସେ.ମି., ଓସାର- 9 ସେ.ମି. ଓ ଓଜନ 250 ରୁ 300 ଗ୍ରାମ ।
- ଏହାର ରଙ୍ଗ ମାଟିଆ ଲାଲ ।
- ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ 4 ଟି ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଅଛି, ଉପର ଦୁଇଟିକୁ ଏଟ୍ରିୟମ (ଅଳିନ୍ଦ) ଓ ତଳ ଦୁଇଟିକୁ ଭେଣ୍ଟ୍ରିକଲ୍ (ନିଳୟ) କୁହାଯାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା ଓ ନିମ୍ନ ମହାଶିରା ନାମକ ରକ୍ତବାହିନୀ ଦୁଇଟି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 5. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନରେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝାଅ ।

Ans. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନରେ 3 ଟି ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ, ମୂଳଜ ଚାପ ଓ ସଂଶକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ ।

(i) **କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ :** ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା ଜାଇଲେମ କୈଶିକ ନଳୀ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣର ଚାପ ଓ ଜଳର ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଜାଇଲେମ ମଧ୍ୟରେ

ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ । କିନ୍ତୁ କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ଜନିତ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଅତି ବେଶୀରେ 10 ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପରକୁ ଉଠିପାରେ । ତେଣୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିହବନ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ବୁଝିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥାଏ ।

(ii) **ମୂଳଜ ଚାପ :** ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡକୁ ଅଧାରୁ କାଟିଦେଲେ କଟା ସ୍ଥାନରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ବାହାରୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ମୂଳଜ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଗଛରେ ମୂଳଜ ଚାପ ଅଧିକ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ଯାହାକି ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଏଣୁ ମୂଳଜ ଚାପର ଜଳ ପରିବହନରେ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ନାହିଁ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ ।

(iii) **ସଂଶକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ :** ଉଦ୍ଭିଦ ପତ୍ରରୁ ଜଳକ୍ଷୟ ହେଲେ ପତ୍ରଫଳକରେ ବିସରଣ ଚାପ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ପତ୍ରର ଶିରା-ପ୍ରଶିରାରୁ ଜଳ ପତ୍ରଫଳକକୁ ଗତିକରେ । ଉତ୍ସେଦନ ଜନିତ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ମୂଳରୁ ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟାଣି ହୋଇଆସେ । ଏହି ସମୟରେ ଜଳ ଅଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଶକ୍ତି ବଳ, ଜଳ ଓ ଜାଇଲେମ ମଧ୍ୟରେ ସଂଲଗ୍ନ ବଳ ଯୋଗୁ ଜଳଧାରା ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ରହେ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

Ans. ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ : କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କ, ନାଳି କାଳି ବା ସାଫ୍ରାନିନ, ଜଳ, ହରଗୌରା ଗଛ ।

ପରୀକ୍ଷା :

- କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଅଧା ପାଣି ନେଇ ସେଥିରେ ନାଳି କାଳି ବା ସାଫ୍ରାନିନ ମିଶାଯାଉ ।
- ହରଗୌରା ଗଛକୁ ମାଟିରୁ ଉପାଡ଼ି ଚେରକୁ ଭଲଭାବେ ଧୁଆଯାଉ ।
- ହରଗୌରା ଗଛକୁ ଏବେ କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଥିବା ରଙ୍ଗୀନ ଜଳରେ ରଖାଯାଉ ଯେପରିକି ଚେର ପାଣିରେ ବୁଡ଼ି ରହିବ ।
- ଏକ ଘଣ୍ଟା ପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଉ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ :

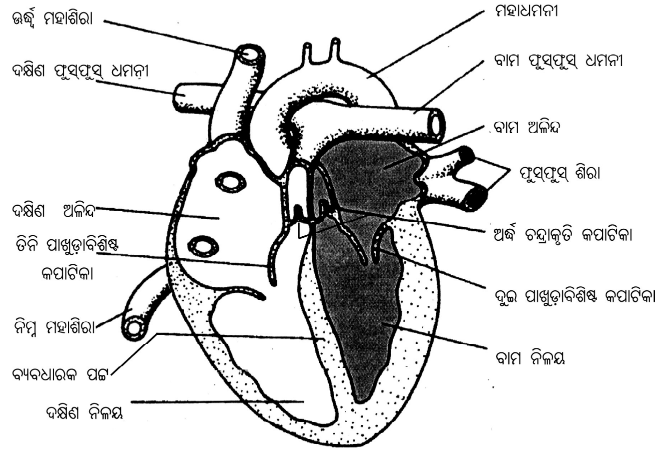
ହରଗୌରା ଗଛଟିର କାଣ୍ଡ ଓ ପତ୍ରର ଶିରା-ପ୍ରଶିରା ନାଳି ଦେଖାଯିବ ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ କୋନିକାଲ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ଥିବା ରଙ୍ଗୀନ ଜଳ ଚେର ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇ ପତ୍ରର ଶିରା-ପ୍ରଶିରାରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ ହୁଏ ।

Q 2. ମଣିଷର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଦିଅ ।

Ans.



ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ

Q 3. ରକ୍ତ ବର୍ଗ କ'ଣ ?

Ans.

- ରକ୍ତରେ ଏଣ୍ଟିଜେନ ଓ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ିର ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ରକ୍ତବର୍ଗ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ ।
- ମନୁଷ୍ୟର 4 ପ୍ରକାର ରକ୍ତବର୍ଗ ହୋଇପାରେ । ଯଥା : A, B, AB ଓ O ।
- ରକ୍ତବର୍ଗ A ରେ ଏଣ୍ଟିଜେନ A ଓ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି B ଥାଏ । ସେହିପରି B ରେ ଏଣ୍ଟିଜେନ B ଓ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି A ଥାଏ ।
- AB ରକ୍ତବର୍ଗରେ ଉଭୟ ଏଣ୍ଟିଜେନ A ଓ B ଥାଏ ମାତ୍ର କୌଣସି ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି ନ ଥାଏ ।
- O ରକ୍ତବର୍ଗରେ ଉଭୟ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି A ଓ B ଥାଏ ମାତ୍ର କୌଣସି ଏଣ୍ଟିଜେନ ନ ଥାଏ ।
- ସମାନ ରକ୍ତବର୍ଗର ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ, ତେବେ O ବର୍ଗର ବ୍ୟକ୍ତି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ରକ୍ତ ଦେଇପାରେ । ତେଣୁ ତାକୁ ସର୍ବଜନଦାତା କୁହାଯାଏ ।
- ସେହିପରି AB ବର୍ଗର ବ୍ୟକ୍ତି ସମସ୍ତଙ୍କ ଠାରୁ ରକ୍ତ ନେଇପାରେ । ତେଣୁ ତାକୁ ସର୍ବଜନଗ୍ରହୀତା କୁହାଯାଏ ।

Q 4. ମଣିଷର ରକ୍ତବର୍ଗ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଛି ?

Ans.

- ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ଆବରଣରେ ଥିବା ଏଣ୍ଟିଜେନ ଓ ପ୍ଲାଜମାରେ ଥିବା ଏଣ୍ଟିବଡ଼ିର ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ରକ୍ତବର୍ଗ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ ।
- ମନୁଷ୍ୟର 4 ପ୍ରକାର ରକ୍ତବର୍ଗ ହୋଇପାରେ । ଯଥା : A, B, AB ଓ O ।

- ରକ୍ତବର୍ଗ A ରେ ଏଣ୍ଟିଜେନ A ଓ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି B ଥାଏ । ସେହିପରି B ରେ ଏଣ୍ଟିଜେନ B ଓ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି A ଥାଏ ।
- AB ରକ୍ତବର୍ଗରେ ଉଭୟ ଏଣ୍ଟିଜେନ A ଓ B ଥାଏ ମାତ୍ର କୌଣସି ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି ନ ଥାଏ ।
- O ରକ୍ତବର୍ଗରେ ଉଭୟ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି A ଓ B ଥାଏ ମାତ୍ର କୌଣସି ଏଣ୍ଟିଜେନ ନ ଥାଏ ।

Q 5. ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଓ କପାଟିକାର ଅବସ୍ଥିତି ଲେଖ ।

Ans.

- ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ 4 ଟି ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଅଛି, ଉପର ଦୁଇଟିକୁ ଏଟ୍ରିୟମ (ଅଳିନ୍ଦ) ଓ ତଳ ଦୁଇଟିକୁ ଭେଣ୍ଟ୍ରିକଲ୍ (ନିଳୟ) କୁହାଯାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା ଓ ନିମ୍ନ ମହାଶିରା ନାମକ ରକ୍ତବାହିନୀ ଦୁଇଟି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ-ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ 3-ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା, ବାମ ଅଳିନ୍ଦ-ବାମ ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ 2-ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ଓ ନିଳୟ-ରକ୍ତବାହିନୀ ଦ୍ୱାରରେ ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି କପାଟିକା ଥାଏ ।
- ଅଳିନ୍ଦ ଓ ନିଳୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କପାଟିକା ନିଳୟଆଡ଼କୁ ଏବଂ ନିଳୟ ରକ୍ତବାହିନୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କପାଟିକା ରକ୍ତବାହିନୀଆଡ଼କୁ ଖୋଲିଥାଏ ।

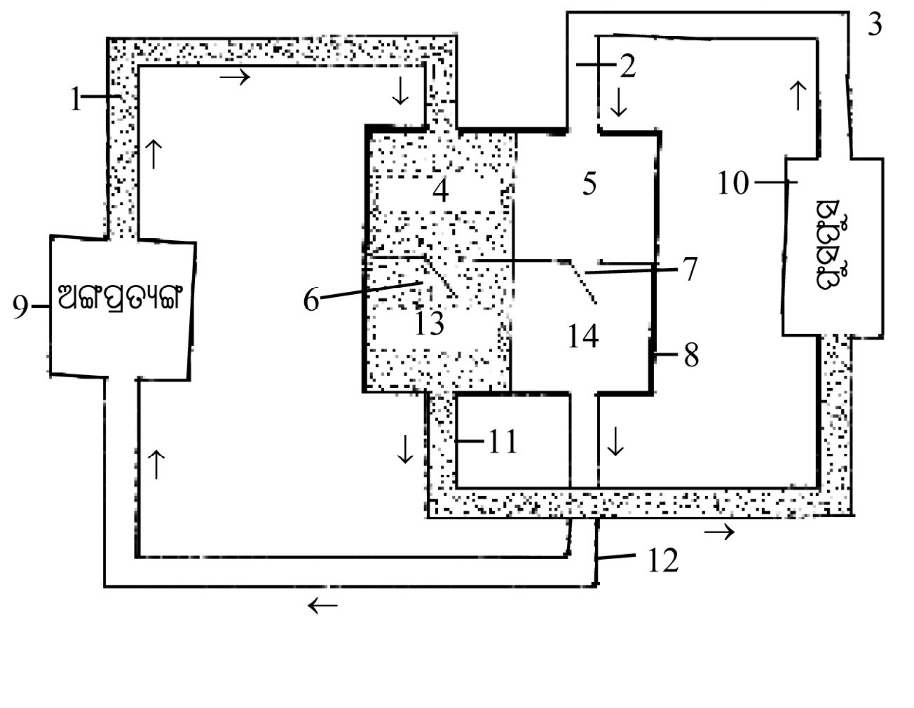
Q 6. ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ କିପରି ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

Ans.

- ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା ଓ ନିମ୍ନ ମହାଶିରା ଦ୍ୱାରା ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦକୁ ଆସିଥାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦରୁ ଏହି ରକ୍ତ ତିନି ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ଦେଇ ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟକୁ ଯାଏ ।
- ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟର ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ଏଠାରୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ।
- ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ରକ୍ତଜାଲକରେ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହେଲାବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ତ୍ୟାଗ କରେ ।
- ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା ଦେଇ ବାମ ଅଳିନ୍ଦକୁ ଆସେ ।
- ବାମ ଅଳିନ୍ଦର ସଂକୋଚନ ଯୋଗୁଁ ଏଠାରୁ ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ବାମ ନିଳୟକୁ ଓ ପରେ ମହା ଧମନୀ ଦେଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପରିବାହିତ ହୁଏ ।

Q 7. ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ଦ୍ୱୈତ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନର ଏକ ରେଖାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

Ans.



1. ଅମ୍ଳଜାନବିହୀନ ରକ୍ତ
2. ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ
3. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା
4. ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ
5. ବାମ ଅଳିନ୍ଦ
6. ତିନି ପାଖୁଡ଼ା କପାଟିକା
7. ଦୁଇ ପାଖୁଡ଼ା କପାଟିକା
8. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ
9. ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ
10. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍
11. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ
12. ମହାଧମନୀ
13. ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ
14. ବାମ ନିଳୟ

ଦ୍ୱୈତ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ

Q 8. ରକ୍ତଚାପ କ'ଣ ? ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତ ଚାପ କେତେ ରହିଥାଏ ?

Ans.

- ରକ୍ତର ପ୍ରବାହ ଫଳରେ ଧମନୀ କାନ୍ଥରେ ଯେଉଁ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହାକୁ ରକ୍ତଚାପ କୁହାଯାଏ।
- ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସଂକୋଚନ ବେଳେ ରକ୍ତ ଧମନୀ ମଧ୍ୟକୁ ପଶିଥାଏ। ଧମନୀ କାନ୍ଥରେ ସେହି ସମୟରେ ରକ୍ତର ଚାପ ବଢ଼ିଯାଏ।
- ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ପ୍ରସାରଣ ବେଳେ କିଛି ବଳକା ରକ୍ତ ଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ। ତେଣୁ ଧମନୀ କାନ୍ଥରେ ରକ୍ତର ଚାପ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା କମ୍ ଥାଏ।
- ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସଂକୋଚନ ଜନିତ ଚାପକୁ ସିଷ୍ଟୋଲିକ ଚାପ ଓ ପ୍ରସାରଣ ଜନିତ ଚାପକୁ ଡାଇଆଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ କୁହାଯାଏ।
- ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ବିଶ୍ରାମ ବେଳର ସିଷ୍ଟୋଲିକ ଚାପ ସାଧାରଣତଃ 120 mmHg ଓ 80 mmHg ଡାଇଆଷ୍ଟୋଲିକ ଚାପ।

Q 9. Rh ରକ୍ତ ବର୍ଗର ବିଶେଷତ୍ୱ ଲେଖ।

Ans.

- ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟେଇନର ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ପାତି ମାଙ୍କଡ଼ର ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ବାହ୍ୟ ଆବରଣରେ ଏକ ନୂଆ ପ୍ରକାର ଏଣ୍ଟିଜେନ୍ ଅଛି।
- ଏହି ଏଣ୍ଟିଜେନ୍‌କୁ ସେ Rh ନାମରେ ନାମିତ କଲେ।
- ପରେ ସେ ଏହାକୁ କିଛି ମଣିଷଙ୍କ ଶରୀରରେ ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ।
- Rh ଏଣ୍ଟିଜେନ୍ ଥିବା ମଣିଷ Rh+ ଓ Rh ଏଣ୍ଟିଜେନ୍ ନ ଥିବା ମଣିଷଙ୍କୁ Rh- ଭାବେ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଗଲା।
- Rh- ରକ୍ତ ବର୍ଗର ମଣିଷକୁ ଯଦି Rh+ ଥିବା ରକ୍ତ ସଞ୍ଚରଣ କରାଯାଏ, ତେବେ Rh- ବର୍ଗର ବ୍ୟକ୍ତିର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. ଦ୍ୱୈତ ସଞ୍ଚାଳନ କ'ଣ ?

Ans.

- ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ରକ୍ତର ମିଶ୍ରଣ ଘଟେନାହିଁ।
- ବାମ ଅଳିନ୍ଦ ଓ ନିଳୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ଓ ନିଳୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ରକ୍ତର ପ୍ରବାହ ହୋଇଥାଏ।
- ଶରୀରର କୌଣସି ଅଙ୍ଗକୁ ରକ୍ତ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ତାହା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଦେଇ ଦୁଇଥର ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ।
- ଏଣୁ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନକୁ ଦ୍ୱୈତ ସଞ୍ଚାଳନ କୁହାଯାଏ।

Q 2. ସଂଶକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ ଲେଖ।

Ans. ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଉଦ୍ଭିଦ ପତ୍ରରୁ ଜଳକ୍ଷୟ ହେଲେ ପତ୍ରଫଳକରେ ବିସରଣ ଚାପ କମିଯାଏ। ତେଣୁ ପତ୍ରର ଶିରା-ପ୍ରଶିରାରୁ ଜଳ ପତ୍ରଫଳକକୁ ଗତିକରେ। ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ଜନିତ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ମୂଳରୁ ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟାଣି ହୋଇଆସେ। ଏହି ସମୟରେ ଜଳ ଅଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଶକ୍ତି ବଳ ଓ ଜଳ ଓ ଜାଇଲେମ ମଧ୍ୟରେ ସଂଲଗ୍ନ ବଳ ଯୋଗୁ ଜଳଧାରା ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ରହେ। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସଂଶକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ କୁହାଯାଏ।

Q 3. ଶିରା ଓ ଧମନୀ ଉପରେ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅ।

Ans.

ଶିରା

- ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ।
- ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଶିରା ଅମ୍ଳଜାନ ନ ଥିବା ରକ୍ତ ବହନ କରନ୍ତି।
- ଏହାର ଭିତ୍ତି ପତଳା।
- ଏଥିରେ କପାଟିକା ରହିଥାଏ।

ଧମନୀ

- ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ।
- ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଧମନୀ ଅମ୍ଳଜାନ ଥିବା ରକ୍ତ ବହନ କରନ୍ତି।
- ଏହାର ଭିତ୍ତି ମୋଟା।
- ଏଥିରେ କପାଟିକା ନ ଥାଏ।

Q 4. କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ କ'ଣ ?

Ans. କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ଏକ ତତ୍ତ୍ୱ ଯାହା ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ ବୁଝାଇବାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା ଜାଇଲେମ କୈଶିକ ନଳୀ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣର ଚାପ ଓ ଜଳର ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଜାଇଲେମ ମଧ୍ୟରେ ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ। କିନ୍ତୁ କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ଜନିତ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଅତି ବେଶୀରେ 10 ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପରକୁ ଉଠିପାରେ। ତେଣୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ବୁଝିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥାଏ।

Q 5. ମୂଳଜ ଚାପ କ'ଣ ?

Ans. ମୂଳଜ ଚାପ ଏକ ତତ୍ତ୍ୱ ଯାହା ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ ବୁଝାଇବାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡକୁ ଅଧାରୁ କାଟିଦେଲେ କଟା ସ୍ଥାନରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ବାହାରୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ମୂଳଜ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଗଛରେ ମୂଳଜ ଚାପ ଅଧିକ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ଯାହାକି ହୋଇ ନ ଥାଏ। ଏଣୁ ମୂଳଜ ଚାପର ଜଳ ପରିବହନରେ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ନାହିଁ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ।

Q 6. କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଜଳର ପରିବହନ କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

Ans.

- ଗୋଟିଏ କୈଶିକ ନଳୀରେ କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣର ଚାପ ଓ ଜଳର ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଉପରକୁ ଉଠିଥାଏ।
- ନଳୀର ବ୍ୟାସ ଯେତେ କମ ହୁଏ, ଜଳ ସେତେ ଅଧିକ ଉପରକୁ ଉଠେ।
- ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହି ନିୟମରୁ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ।

Q 7. କେଉଁ କାରକମାନଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ମୂଳରୁ ଅଗ୍ରଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଏ।

Ans. ଉଦ୍ଭିଦରେ ତିନୋଟି କାରକ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ମୂଳରୁ ଅଗ୍ରଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ, ମୂଳଜ ଚାପ ଓ ସଂଶକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ।

Q 8. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳର ପରିବହନରେ ମୂଳଜ ଚାପର ଭୂମିକା କ'ଣ ?

Ans.

- ଉଚ୍ଚ ଗଛ ମୂଳରେ ମୂଳଜ ଚାପ ଅଧିକ ନ ଥାଏ।
- ଯେତେବେଳେ ଉତ୍ସେଦନ ଅଧିକ ଥାଏ, ସେତେବେଳେ ମୂଳଜ ଚାପ କମ ଥାଏ।

Q 9. ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶାଅ।

Ans.

(i) ପ୍ରୋଥ୍ରୋମ୍ବିନ୍ $\xrightarrow{Ca^{++}}$ ଥ୍ରମ୍ବିନ୍

(ii) ଫାଇବ୍ରିନୋଜେନ୍ $\xrightarrow{\text{ଥ୍ରମ୍ବିନ୍}}$ ଫାଇବ୍ରିନ୍

(iii) ଫାଇବ୍ରିନ୍ ଜାଲ, ରକ୍ତକଣିକା ଓ ଅଣୁଚକ୍ରିକା $\rightarrow$ ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ସୃଷ୍ଟି ଓ ରକ୍ତସ୍ରାବ ବନ୍ଦ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ମଣିଷ ରକ୍ତର କେଉଁଠାରେ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ରହିଥାନ୍ତି ?

Q 2. ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟେଇନର କେଉଁ ଜାତିର ମାଙ୍କଡ଼ଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ବାହ୍ୟଆବରଣରେ Rh ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଥିବାର ଦେଖିଲେ ?

Q 3. ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କେତେ ପ୍ରକୋଷ୍ଠବିଶିଷ୍ଟ ?

Q 4. ପତ୍ରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶ୍ୱେତସାର କିପରି ଭାବରେ ଗଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ?

Q 5. ଗଛର ମୂଳଜ ଚାପ କେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମପା ଯାଇପାରେ ?

Q 6. କେଉଁ ପ୍ରକାର ଶୋଷଣକୁ ଉଦ୍ଭିଦରେ ସକ୍ରିୟ ଶୋଷଣ କହନ୍ତି ?

Q 7. କେଉଁ ପ୍ରକାର ଶୋଷଣକୁ ଉଦ୍ଭିଦରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ କହନ୍ତି ?

Q 8. ପୋଷକର ଉତ୍ସ ଓ ଜମାଭୁକ୍ତ ଅଂଶ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 9. ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଉଦ୍ଭିଦର 3 ପ୍ରକାର ପରିବହନ କ'ଣ କ'ଣ ?

Q10. ଗୋଟିଏ କୈଶକ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠେ କାହିଁକି ?

Q11. କେଉଁ କାରଣରୁ ଜଳ ପରିବହନରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ମୂଳଜ ଚାପର ବିଶେଷ ଭୂମିକା ନାହିଁ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ?

Q12. ପତ୍ରରେ ଜଳର ବିସରଣ ଚାପ କମେ କାହିଁକି ?

Q13. ରକ୍ତର କେଉଁ ଗତିକୁ ଆବଦ୍ଧ ଚଞ୍ଚାଳନ କୁହାଯାଏ ?

Q14. ଜୀବନ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୁଏ କାହିଁକି ?

Q15. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ମାଂସପେଶୀକୁ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ କିପରି ହୁଏ ?

Q16. ମାଛରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନକୁ ଏକକ ସଞ୍ଚାଳନ କାହିଁକି କୁହାଯାଏ ?

Q17. ହାଇପରଟେନ୍‌ସନ୍ କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q18. ଶିରା ଓ ଧମନୀ ଭିତରେ ରକ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ନ ଥାଏ କାହିଁକି ?

Q19. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର Rh ରକ୍ତ ବର୍ଗ ବିଷୟ ଜାଣିବା ଜରୁରୀ କାହିଁକି ?

Ans.

1. ମଣିଷ ରକ୍ତର ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାର ଆବରଣରେ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଓ ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ରହିଥାନ୍ତି।
2. ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟେଇନର୍ 'ରେସସ୍' (Rhesus) ଜାତିର ପାତିମାଙ୍କଡ଼ଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ବାହ୍ୟଆବରଣରେ Rh ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଥିବାର ଦେଖିଲେ।
3. ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଚାରି କୋଠରୀ ବିଶିଷ୍ଟ।

4. ପତ୍ରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶ୍ୱେତସାର ଫ୍ଲୋଏମ୍ ଦ୍ୱାରା ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ, ନିମ୍ନ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବହନ ଦ୍ୱାରା ଗଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ।

5. ଗଛର ମୂଳଜ ଚାପ ମାନୋମିଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ମପାଯାଏ।

6. ଯେଉଁ ଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିପଚନ ଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗ ହୁଏ ଓ ମୂଳର ଅଂଶ ସକ୍ରିୟ ଭାବେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଥାଏ, ତାହାକୁ ଉଦ୍ଭିଦର ସକ୍ରିୟ ଶୋଷଣ କୁହାଯାଏ।

7. ଉସ୍ବେଦନ ଜନିତ ଚାପର ପ୍ରଭାବରେ ପତ୍ରଠାରୁ ମୂଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୃଷ୍ଟ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଚାପ ଜଳକୁ ଆପେ ଆପେ ମୂଳ ମଧ୍ୟକୁ ଏହାର ସମ୍ପୃକ୍ତି ବିନା ଟାଣି ଆଣୁଥିବାରୁ, ତାହାକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ କରାଯାଏ।

8. ସଂଶ୍ଳେଷଣ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ପୋଷକର ଉତ୍ସ ଓ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଅଂଶକୁ ଜମାଭୁକ୍ତ ଅଂଶ କୁହାଯାଏ।

9. ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଉଦ୍ଭିଦର ତିନି ପ୍ରକାର ପରିବହନ ଦେଖାଯାଏ, ଯଥା - ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପରିବହନ, ନିମ୍ନ ପରିବହନ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିବହନ।

10. ଗୋଟିଏ କୈଶିକ ନଳୀକୁ ଜଳରେ ବୁଡ଼ାଇଲେକୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ଜନିତ ଚାପ ଓ ଜଳର ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ଫଳରେ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠେ।

11. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ପରିବହନ ପାଇଁ ମୂଳକ ଚାପର ବିଶେଷ ଭୂମିକା ନାହିଁ ବୋଲି କୁହାଯାଏ, କାରଣ : ସର୍ବାଧିକ ଉସ୍ବେଦନ ବେଗ ଯୋଗୁଁ ସର୍ବାଧିକ ଜଳ ଉପରକୁ ଉଠୁଥିବା ସମୟରେ ମୂଳଜଚାପ ସର୍ବନିମ୍ନ ଥାଏ।

12. ଉସ୍ବେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପତ୍ରରୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଜଳକ୍ଷୟ ହେବା ଯୋଗୁଁ ପତ୍ର ଫଳକରେ ଜଳର ବିସରଣ ଚାପ କମେ।

13. ଯେଉଁ ଗତି ଦ୍ୱାରା ମଣିଷ ଶରୀରରେ ରକ୍ତ ଧମନୀ ବାଟ ଦେଇ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ବାହାରିଯାଏ ଓ ଶିରା ବାଟ ଦେଇ ପୁଣି ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଫେରିଆସେ, ସେହି ଗତିକୁ ଆବଦ୍ଧ ସଞ୍ଚାଳନ କୁହାଯାଏ।

14. ଜନ୍ମଠାରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ପେଶୀଗୁଡ଼ିକର ଅନବରତ ସଙ୍କୋଚନ ଓ ଶୀଥିଳନ ଘଟୁଥିବା ଯୋଗୁଁ ଜୀବନ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୁଏ।

15. ହୃତ୍‌ଧମନୀ ଓ ହୃତ୍‌ଶିରା ସାହାଯ୍ୟରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ହୋଇଥାଏ।

16. ମାଛରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟଦେଇ ରକ୍ତ କେବଳ ଥରେ ମାତ୍ର ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବାରୁ, ଏ ପ୍ରକାର ସଞ୍ଚାଳନକୁ ଏକକ ସଞ୍ଚାଳନ କୁହାଯାଏ।

17. କୌଣସି କାରଣରୁ ଧମନୀ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ରକ୍ତଚାପ ବଢ଼ିଗଲେ, ସେହି ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ବା ହାଇପରଟେନ୍‌ସନ୍ କୁହାଯାଏ।

18. ଶିରା ଓ ଧମନୀ ଭିତରେ ରକ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ନ ଥାଏ, କାରଣ ଏଥିରେ କିଛି ପରିମାଣର ହେପାରିନ୍ ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଥାଏ, ଯାହାକି ଏହା କରିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ।

18. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ସାଧାରଣ ରକ୍ତ ବର୍ଗ ସହ Rh^+ ରକ୍ତ ଯଦି Rh^- ରକ୍ତବର୍ଗ ଧାରୀ ମଣିଷକୁ ଦିଆଯାଏ। ତେବେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ସହ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିପାରେ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. କେଉଁ ରକ୍ତବାହିନୀ ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତ ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ?

Q 2. ଶିରାରେ କାହାର ଅବସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ରକ୍ତ ପଛକୁ ଫେରିପାରେ ନାହିଁ ?

Q 3. ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ କେତୋଟି ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ରହିଛି ?

Q 4. ନିଳୟ ଓ ରକ୍ତବାହିନୀ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର କପାଟିକା ରହିଛି ?

Q 5. ଉଦ୍ଭିଦର ବାୟବୀୟ ଅଂଶରୁ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଜଳର ନିର୍ଗମନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q 6. ଉଦ୍ଭିଦ ତାହାର କେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ମାଟିରୁ ପୋଷକଗୁଡ଼ିକୁ ଜଳ ସହ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ?

Q 7. ଚେର ତା'ର କେଉଁ ଅଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଟିରୁ ଜଳ ଶୋଷଣ କରେ ?

Q 8. ଉଦ୍ଭିଦରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ ପାଇଁ କି ଚାପ ଆବଶ୍ୟକ ?

Q 9. ପତ୍ରର କୋଷରୁ ଜଳକ୍ଷୟ ହେଲେ, ସେଥିରେ କି ପ୍ରକାର ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

Q10. ଉଦ୍ଭିଦରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଖାଦ୍ୟର ପରିବହନ ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଟିସୁ କିଏ ?

Q11. ଜଳ କ୍ଷୟ ଯୋଗୁଁ ପତ୍ରର ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ବିସରଣ ଚାପ କମେ, ତାହାର ନାମ କ'ଣ ?

Q12. ଜଳଅଣୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଥିବା ବଳଟିର ନାମ ଲେଖ।

Q13. ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ଖାଦ୍ୟ, ଅମ୍ଳଜାନ, ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଇତ୍ୟାଦିର ପରିବହନ ମାଧ୍ୟମ କିଏ ?

Q14. ରକ୍ତବାହିନୀ କେତେ ପ୍ରକାରର ?

Q15. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଉପର ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q16. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ତଳ ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q17. ବାମ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କେଉଁ ଶିରା ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ବହନ କରେ ?

Q18. ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କେଉଁ ଶିରା ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ରକ୍ତ ବହନ କରେ ?

Q19. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ରକ୍ତବାହିନୀ ମଧ୍ୟସ୍ଥ କି ପ୍ରକାର କପାଟିକା ରକ୍ତକୁ ପଛକୁ ଫେରିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ ।

Q20. ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ହାର କେତେ ?

Q21. ମାଛର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ କେଉଁ ଅଙ୍ଗରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ?

Q22. ବେଙ୍ଗ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର କେଉଁ ଭାଗରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ଦ୍ୱୟର ମିଶ୍ରଣ ଘଟେ ?

Q23. ଧମନୀ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ରକ୍ତଚାପ ବଢ଼ିଲେ ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ କ'ଣ କହନ୍ତି ?

Q24. ଯାହାର ରକ୍ତରେ Rh ଆଣ୍ଟିଜେନ ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

1.	ମହାଧମନୀ	2.	କପାଟିକା
3.	ତିନି	4.	ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି
5.	ଉସ୍ବେଦନ	6.	ଚୟାପଚୟ
7.	ମୂଳଲୋମ	8.	ଉସ୍ବେଦନ
9.	ସଂଶୋଷଣ	10.	ଫ୍ଲୋଏମ୍
11.	ପତ୍ର ଫଳକ	12.	ସଂସକ୍ତି
13.	ରକ୍ତ	14.	ତିନି
15.	ଅଳିନ୍ଦ/ଏଟ୍ରିୟମ୍	16.	ନିଳୟ/ଭେଣ୍ଟ୍ରିକଲ୍
17.	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା	18.	ମହାଶିରା
19.	ଅର୍ଦ୍ଧଚନ୍ଦ୍ରାକୃତି	20.	72 ଥର
21.	ଗାଲି	22.	ନିଳୟ
23.	ହାଇପରଟେନ୍‌ସନ୍	24.	Rh^+

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ପତ୍ରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶ୍ୱେତସାର ______ ଟିସୁ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 2. ସମସ୍ତଙ୍କୁ ରକ୍ତ ଦେଇ ପାରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 3. ବାମ ଅଳିନ୍ଦ ଓ ବାମ ନିଳୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କପାଟିକା ______ ପାଖୁଡ଼ାବିଶିଷ୍ଟ ।

Q 4. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ______ ଟିସୁ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 5. ଉସ୍ବେଦନ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ______ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 6. ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଆଲୋକ ଶକ୍ତିକୁ ______ ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ଶ୍ୱେତସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ।

Q 7. ମୂଳଲୋମର କୋଷଜୀବକରେ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଧିକ ଥିଲେ, ______ ପଦ୍ଧତିରେ ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରେ ।

Q 8. ବିପଚନ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ହେଉଥିବା ଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜଳର ______ ଶୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।

Q 9. କାଣ୍ଡ ଓ ଫଳରେ ଥିବା ______ ମାଧ୍ୟମରେ ଉସ୍ବେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୁଏ ।

Q10. ଜାଇଲେମ୍ ଟିସୁର ବ୍ୟାସ ______ ମି.ମି.ରୁ କମ୍ ହେଲେ ଜଳ 10 ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିପାରେ ।

Q11. ମୂଳଜଚାପ ମାପିବା ପାଇଁ ଗଛର କଟା ଅଂଶରେ ______ ଖଞ୍ଜାଯାଏ ।

Q12. ପତ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ______ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ମୂଳରୁ ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଳର ଏକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଧାରା ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

Q13. ଜଳ ଓ ଜାଇଲେମ୍ ଭିତ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ______ ବଳ ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଜାଇଲେମ୍ ସହ ଲାଗି ରହେ ।

Q14. ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଡାକ୍ତର ______ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

Q15. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ______ ଦେଇ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଯାଏ ଓ ______ ଦେଇ ଅମ୍ଳଜାନଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଆସେ ।

Q16. ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ ______ ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ବାମ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ ______ ପାଖୁଡ଼ାବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ଥାଏ ।

Q17. ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ସହ ______ ଓ ବାମ ନିଳୟ ସହ ______ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ।

Q18. ରକ୍ତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଦେଇ ଦୁଇଥର ପ୍ରବାହିତ ହେବାରୁ ମନୁଷ୍ୟର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନକୁ ______ ଓ ଏକଥର ପ୍ରବାହିତ ହେବାରୁ ମାଛର ରକ୍ତସଞ୍ଚାଳନକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q19. ରକ୍ତଚାପ ______ $= \frac{120}{80}$ mm Hg ।

Q20. ରକ୍ତରେ କିଛି ପରିମାଣରେ ______ ନାମକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଓ ଜୋକ ଲାଳରେ ଥିବା ______ ରକ୍ତକୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ ।

Q21. ସର୍ବଜନ ଦାତା ______ ବର୍ଗ ଓ ସର୍ବଜନ ଗ୍ରହୀତା ______ ବର୍ଗର ରକ୍ତଧାରୀ ମଣିଷ ।

Ans.

1. ଫ୍ଲୋଏମ୍
2. ସର୍ବଜନଦାତା
3. ଦୁଇ
4. ଜାଇଲେମ୍
5. ତାପମାତ୍ରା
6. ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି
7. ପାରସ୍ତୃତି
8. ସକ୍ରିୟ ଶୋଷଣ
9. ବାତରନ୍ଧ୍ର
10. 0.001
11. ମାନୋମିଟର
12. ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ଜନିତ ଆକର୍ଷଣ
13. ସଂଲଗ୍ନ
14. ଉଇଲିୟମ୍ ହାର୍ଭେ
15. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା
16. 3 ଓ 2
17. ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ଓ ମହାଧମନୀ
18. ଦ୍ୱୈତ ସଞ୍ଚାଳନ ଓ ଏକକ ସଞ୍ଚାଳନ
19. $\frac{\text{ସିଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ}}{\text{ଡାୟାଷ୍ଟୋଲିକ୍ ଚାପ}}$
20. ହିପାରିନ୍ ଓ ହିରୁଡିନ୍
21. 'O' ଓ 'AB'

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଧମନୀ ବାଟଦେଇ ମଣିଷ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ରକ୍ତ ସଂଗୃହିତ ହୋଇ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଠାରେ ପହଞ୍ଚେ ।

Q 2. ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ବାମ ଅଳିନ୍ଦ ଓ ବାମ ନିଳୟ ଦ୍ୱାରରେ ଚାରି ପାଖୁଡ଼ା ବିଶିଷ୍ଟ କପାଟିକା ରହିଛି ।

Q 3. ମଣିଷ ଶୀରରରେ ଏକକ ସଞ୍ଚାଳନ ପ୍ରକାର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ଦେଖାଯାଏ ।

Q 4. କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ପାଇଁ ଜଳର ସଂଶକ୍ତି ବଳ ଦରକାର ।

Q 5. ଚେରର ଶେଷାଂଶଆଡ଼କୁ ଥିବା ମୂଳତ୍ରାଣ ସାହାଯ୍ୟର ଜଳ ଶୋଷଣ ହୁଏ ।

Q 6. ମୂଳର ଅଂଶ ସକ୍ରିୟ ଭାବେ ସମ୍ପୃକ୍ତ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଜଳର ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।

Q 7. ପତ୍ରର କୋଷରୁ ଜଳକ୍ଷୟ ହେଲେ, ସେଥିରେ ମୂଳଜ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

Q 8. କାଣ୍ଡ ଓ ଫଳରେ ଷ୍ଟୋମ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ ।

Q 9. ସଂଶ୍ଳେଷଣ ହେଉଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ଜମାଭୁକ୍ତ ଅଂଶ ଓ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଅଂଶକୁ ପୋଷକର ଉତ୍ସ କୁହାଯାଏ ।

Q10. ଗଛର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ମାନୋମିଟର ଖଞ୍ଜି ମୂଳଜ ଚାପ ମପାଯାଏ ।

Q11. ପତ୍ରରେ ଥିବା ଫ୍ଲୋଏମ୍ ରେ ଜଳର ଦାରା ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରଖିବା ପାଇଁ ଜଳ ମୂଳରୁ ଶୋଷିତ ହୋଇ କାଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆସେ ।

Q12. କୋଷରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଛୋଟ ଧମନୀ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ।

Q13. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର 4ଟି ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରୁ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ ।

Q14. ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ହାର 1 ଘଣ୍ଟାକୁ 72 ଥର ହୋଇଥାଏ ।

Q15. ରକ୍ତଚାପର ପରିମାଣ 160/95 mm Hg ଥିଲେ, ସେ ସାଧାରଣ ଚାପ ଥିବା ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତି ।

Q16. ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରୋଥ୍ରମ୍ବିନ୍, Ca^{++} ଉପସ୍ଥିତିରେ ଫାଇବ୍ରିନ୍ ତିଆରି କରେ ।

Q17. A ବର୍ଗ ରକ୍ତର ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ଏଣ୍ଟିବଡ଼ି a (Anti A) ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

Q18. ରକ୍ତବର୍ଗ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲିୟମ୍ ହାର୍ଭେ ଜଣାଇ ଥିଲେ ।

Ans.

1. ଶିରା
2. ଦୁଇ
3. ଦ୍ୱୈତ
4. ଉଚ୍ଚ ପୃଷ୍ଠତାନ ବଳ
5. ମୂଳଲୋମ
6. ସକ୍ରିୟ ଶୋଷଣ
7. ସଂଶୋଷଣ ଚାପ
8. ବାତରନ୍ଧ୍ର
9. ପୋଷକର ଉତ୍ସ ଓ ଜମାଭୁକ୍ତ ଅଂଶ
10. କଟା ଅଂଶରେ
11. କାଣ୍ଡରେ ଥିବା ଜାଇଲେମ୍‌ରେ
12. ଶିରା ରକ୍ତ କୈଶିକ
13. ବାମ ନିଳୟ
14. 4320 ଥର
15. ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତ ଚାପ (ହାଇପରଟେନ୍‌ସନ୍) ଭୋଗୁଥିବା ଅସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତି
16. ଥ୍ରମ୍ବିନ୍
17. b (Anti B)
18. କାର୍ଲ ଲ୍ୟାଣ୍ଡଷ୍ଟେଇନର୍

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦଯୋଡ଼ିକୁ ଦେଖି ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦଯୋଡ଼ିରେ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର (1 mark)

Q 1. ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ : ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ :: ବାମ ନିଳୟ : ______

Q 2. ଜୋକ ଲାଳ : ହିରୁଡ଼ିନ୍ :: ମଣିଷ ରକ୍ତ : ______

Q 3. ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ଆବରଣ : ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ :: ପ୍ଲାଜମା : ______

Q 4. ମୂଳଜ ଚାପ : ଚେର :: କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ : ______

Q 5. ସବୁଜ ପତ୍ର : ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ :: ମୂଳ ଲୋମ : ______

Q 6. ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଶୋଷଣ : ପାରସୃତି :: ସକ୍ରିୟ ଶୋଷଣ : ______

Q 7. ଖାଦ୍ୟ ସଞ୍ଚୟକାରୀ ଅଙ୍ଗ : ଫଳ :: ______ : କାଣ୍ଡ ଓ ମୂଳର ଅଗ୍ରଭାଗ

Q 8. ମୂଳଜ ଚାପ : ମାନୋମିଟର :: ରକ୍ତଚାପ : ______

Q 9. ସଂସକ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ : ବିସରଣ ଚାପ :: ______ : କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ ଜନିତ ଚାପ

Q10. ଜଳ ଓ ଜାଇଲେମ୍ : ______ :: ଜଳ ଓ ଜଳ : ସଂସକ୍ତି ବଳ

Q11. ଉପର ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ :______ :: ତଳ ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ : ନିଳୟ

Q12. ______ : 3 ପାଖୁଡ଼ା କପାଟିକା :: ବାମ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାର : 2 ପାଖୁଡ଼ା କପାଟିକା

Q13. ମାଛର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ : ______ :: ବେଙ୍ଗର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ : 3 କୋଠରୀ

Q14. ମଣିଷ : ଦ୍ୱୈତ ସଞ୍ଚାଳନ :: ମାଛ : ______

Q15. ସିଷ୍ଟୋଲିକ୍ : 120 ମି.ମି. :: ______ : 80 ମି.ମି.

Q16. ପ୍ରୋଥ୍ରୋମ୍ବିନ : ______ :: ଫାଇବ୍ରିନୋଜେନ୍ : ଫାଇବ୍ରିନ୍

Q17. 'O' ବର୍ଗ : ଉଭୟ a, b ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି :: 'AB' ବର୍ଗ : ______

Q18. Rh ଥିଲେ : ______ :: Rh ନ ଥିଲେ : Rh^-

Ans.

1.	ମହାଧମନୀ	2.	ହିପାରିନ୍
3.	ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି	4.	କାଣ୍ଡ
5.	ଜଳ ଶୋଷଣ	6.	ବିପଚନ ଶକ୍ତି
7.	ପରିବର୍ଦ୍ଧନଶୀଳ ଅଙ୍ଗ	8.	ସ୍ଫିଗ୍‌ମୋ ମାନୋମିଟର
9.	କୈଶିକ ଆକର୍ଷଣ	10.	ସଂଲଗ୍ନ ବଳ
11.	ଅଳିନ୍ଦ	12.	ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ-ନିଳୟ ଦ୍ୱାର
13.	2 କୋଠରୀ	14.	ଏକକ ସଞ୍ଚାଳନ
15.	ଡାୟାଷ୍ଟୋଲିକ୍	16.	ଥ୍ରମ୍ବିନ୍
17.	ଆଣ୍ଟବଡ଼ି ନାହିଁ	18.	Rh^+

***

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ରେଚନ

(EXCRETION)

ରେଚନ : ଶରୀରରେ ଚୟାପଚୟରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍କାସନ ହେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରେଚନ କୁହାଯାଏ ।

ରେଚନତନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ

- ଶରୀରରେ ରେଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ଏହାକୁ ରେଚନତନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଏ ।
- ଶରୀରରୁ ଏମୋନିଆ, ୟୁରିକଏସିଡ୍, ୟୁରିଆ ଆଦିର ନିଷ୍କାସନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଜଳ ଓ ଧାତବଲବଣର ଶରୀରରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ ।

ଏମୋନିଆ (NH_3)

- ପୁଷ୍ଟିସାରର ଚୟାପଚୟରୁ ନିର୍ଗତ ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ।
- ଜଳରେ ଅତିମାତ୍ରାରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଏବଂ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଏମୋନିଆ ଶରୀର ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ଅଟେ ।

ୟୁରିଆ (NH_2-CO-NH_2)

- ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଯକୃତରେ ଏମୋନିଆ ସହ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ୟୁରିଆ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏହା ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଅଟେ ।
- ଏହା ରକ୍ତରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ବୃକ୍‌କକୁ ଯାଏ, ବୃକ୍‌କରେ ରକ୍ତରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ମୂତ୍ର ସହ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ।

ୟୁରିକ ଏସିଡ୍ ($C_2H_4N_4O_3$)

- ପତଙ୍ଗ, ବିହଙ୍ଗ, ସରୀସୃପମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏମୋନିଆରୁ ୟୁରିକ ଏସିଡ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।
- ଏହା ଜଳରେ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ମୂତ୍ର ତିଆରି ପରେ ଦ୍ରବଣରୁ ଏହା ପୃଥକ ହୋଇଥାଏ ।
- ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ଜଳ ରକ୍ତ ଭିତରକୁ ପୁନର୍ବାର ଶୋଷିତ ହୋଇ ଚାଲିଯାଏ ।
- ତେଣୁ ଏହା ମୂତ୍ର ଆକାରରେ ନିଷ୍କାସିତ ନ ହୋଇ ମଳ ସହ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ 4.1 - ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ରେଚିତ ପଦାର୍ଥ

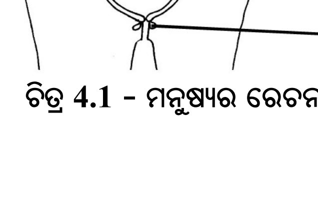
କ୍ର.ସଂ.	ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ନାମ	ରେଚିତ ପଦାର୍ଥ
1	ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ	ଏମୋନିଆ
2	ମଣିଷ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀ, ବେଙ୍ଗ ଜାତୀୟ ଉଭୟଚର, ସାର୍କ ଜାତୀୟ ମାଛ	ୟୁରିଆ
3	ପତଙ୍ଗ, ବିହଙ୍ଗ ଓ ସରୀସୃପ	ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍

ସାରଣୀ 4.2 - ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ

କ୍ର.ସଂ.	ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ନାମ	ରେଚନ ଅଙ୍ଗ
1	ଏମିବା ପରି ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ	ପ୍ଲାଜମା ଝିଲ୍ଲୀ, ସଙ୍କୋଚିକିଧାନୀ
2	ସ୍ପଞ୍ଜ, ହାଇଡ୍ରା ପରି ନିମ୍ନ ବର୍ଗର ପ୍ରାଣୀ	ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗ ନାହିଁ
3	ଚେପଟା କୃମି	ଶିଖା କୋଷ
4	ଜିଆ, ଜୋକ ପରି ପ୍ରାଣୀ	ନେଫ୍ରିଡ଼ିଆ
5	ଝିଣ୍ଟିକା	ମାଲପିଝିଆନ୍ ନଳିକା
6	ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ	ବୃକ୍‌କ, ଚର୍ମ

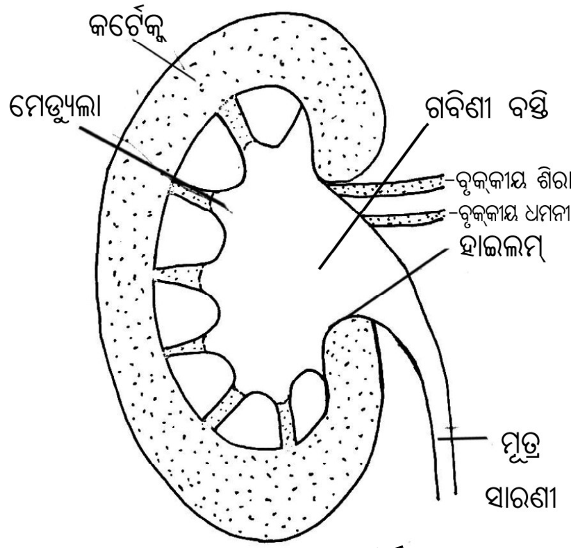
ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର

ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର ବୃକ୍‌କୀୟ ଶିରା, ବୃକ୍‌କୀୟ ଧମନୀ, ବୃକ୍‌କ, ମୂତ୍ରସାରଣୀ, ମୂତ୍ରାଶୟ ଓ ମୂତ୍ରମାର୍ଗକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

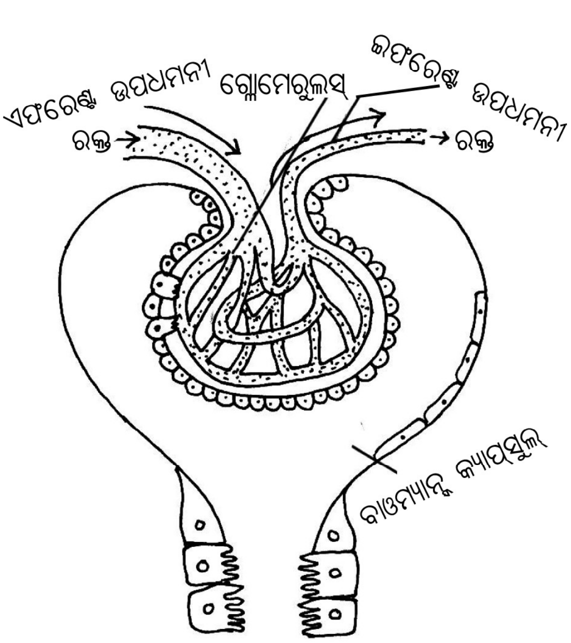


ଚିତ୍ର 4.1 - ମନୁଷ୍ୟର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର

A. ବୃକ୍କ (ଚିତ୍ର-2)



ଚିତ୍ର 4.2 - ବୃକ୍କର ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟକ ଛେଦନ



ଚିତ୍ର 4.3 - ବୃକ୍କର ଗଠନ

(i) **ଅବସ୍ଥିତି :** ମଧ୍ୟଛଦାର ଠିକ୍ ତଳୁ ଉଦରଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ମେରୁଦଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ବୃକ୍କ (ବାମ, ଦକ୍ଷିଣ) ଅଛି ।

(ii) **ଆକାର :** ଲମ୍ବ - 10 cm - 12 cm
ପ୍ରସ୍ଥ - 5 cm - 7 cm
ମୋଟେଇ - 3 cm

(iii) **ଆକୃତି :** ଶିମ୍ବ ମଞ୍ଜି ପରି ଦେଖାଯାଏ ।

(iv) ବୃକ୍କ ଭିତର ପାଖରେ ଥିବା ଖାଲୁଆ ସ୍ଥାନକୁ ହାଇଲମ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବୃକ୍କୀୟ ଶିରା, ବୃକ୍କୀୟ ଧମନୀ, ମୂତ୍ରସାରଣୀ ବୃକ୍କ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

(v) ମୂତ୍ରସାରଣୀ ଦେଇ ବୃକ୍କରୁ ମୂତ୍ର ମୂତ୍ରାଶୟକୁ ଯାଇଥାଏ ।

(vi) ମୂତ୍ରାଶୟରୁ ମୂତ୍ରମାର୍ଗ ଦେଇ ମୂତ୍ର ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

B. ବୃକ୍କର ଗଠନ (ଚିତ୍ର-3)

- ପ୍ରତ୍ୟକ ବୃକ୍କ ଭିତରେ ରହିଛି 10 ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ବୃକ୍କୀୟ ନଳିକା / ମୂତ୍ରଜନ ନଳିକା / ନେଫ୍ରନ୍ ।
- ପ୍ରତି ନଳିକାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ କପ୍ ବା ଗିନା ଆକୃତିର । ଏହାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲିୟମ୍ ବାଓମ୍ୟାନସ୍ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ବାଓମ୍ୟାନସ୍ କ୍ୟାପସୁଲ କୁହାଯାଏ ।
- କପ୍ ପାର୍ଶ୍ୱଟି ବୃକ୍କର ବାହାରପଟକୁ ମୁହାଁଇଥାଏ ଓ ଅନ୍ୟପାର୍ଶ୍ୱଟି ନଳି ଆକୃତିର ହୋଇ ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିଆଡ଼କୁ ମୁହାଁଇଥାଏ ।
- ପ୍ରତି ନେଫ୍ରନ୍ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ବୃକ୍କୀୟ ଧମନୀର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖା (ଏଫ୍‌ରେଣ୍ଟ) ।
- ଏହି ଏଫ୍‌ରେଣ୍ଟ ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ଭିତରେ ଅନେକ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ବା କୈଶିକନଳୀରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଯାହାକୁ କି ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍ / କୈଶିକ ଗୁଚ୍ଛ କୁହାଯାଏ ।
- କୈଶିକନଳୀଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ଏକାଠି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ନଳୀରେ ପରିଣତ ହୋଇ ବାଓମ୍ୟାନସ୍ କ୍ୟାପସୁଲ ବାହାରକୁ ବାହାରିଥାଏ । ଯାହାକୁ ଇଫ୍‌ରେଣ୍ଟ କୁହାଯାଏ ।
- ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ ଓ ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ମିଶି ମାଲମିଝିଆନ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ।
- ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୋଇ ବୃକ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ଏକ ଗହ୍ୱର (ଗବିଣୀ ବସ୍ତି) ଭିତରକୁ ଖୋଲିଥାନ୍ତି ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍କର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ମୂତ୍ରସାରଣୀ ବାହାରି ତଳିପେଟରେ ଥିବା ମୂତ୍ରାଶୟ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ ।
- ମୂତ୍ରାଶୟରେ ମୂତ୍ର ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ ଓ ପରିସ୍ରା କଲାବେଳେ ତାହା ମୂତ୍ରମାର୍ଗ ଦେଇ ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

C. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସର ଗଠନ

- ଏଫ୍‌ରେଣ୍ଟ (ଅନ୍ତର୍ବାହୀ) ଉପଧମନୀ ଓ ଇଫ୍‌ରେଣ୍ଟ (ବହିର୍ବାହୀ) ଉପଧମନୀ ସହ ଜଡ଼ିତ କୈଶିକନଳୀର ଗୁଚ୍ଛକୁ ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ କୁହାଯାଏ ।
- ଏହି କୈଶିକଗୁଚ୍ଛଗୁଡ଼ିକ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ।
- ସାଧାରଣତଃ ଅନ୍ତର୍ବାହୀ ଉପଧମନୀ ତୁଳନାରେ ବହିର୍ବାହୀ ଉପଧମନୀଟି ସରୁ ଅଟେ ।
- ନେଫ୍ରନ୍ ଭିତରକୁ ରକ୍ତ ଏଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀ ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ଇଫ୍‌ରେଣ୍ଟ ଦେଇ ନେଫ୍ରନରୁ ବାହାରିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଉପଧମନୀମାନଙ୍କର ମୋଟେଇରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ କୈଶିକଗୁଚ୍ଛ (ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ) ମଧ୍ୟରେ ରକ୍ତ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇ ରକ୍ତଛଣା କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ ।

D. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସର କାର୍ଯ୍ୟ

- ବୃକ୍କ ଭିତରେ ଏହା ରକ୍ତଛଣା କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ ।

ସାରଣୀ 4.3 - ଗ୍ଲୋମେରୁଲସର କାର୍ଯ୍ୟ

ବୃକ୍କୀୟ ନଳିକା / ନେଫ୍ରନ ମଧ୍ୟକୁ ଛାଣି ହୁଏ ।	ବୃକ୍କୀୟ ନଳିକା / ନେଫ୍ରନ ମଧ୍ୟକୁ ଛାଣି ହୁଏ ନାହିଁ ।
ଜଳ ଗ୍ଲୁକୋଜ, ଏମିନୋଏସିଡ୍, ୟୁରିଆ, ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍, କ୍ରିଏଟିନିନ୍, ସୋଡ଼ିୟମ, ପୋଟାସିୟମ, କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।	ରକ୍ତ କଣିକା, କିଛି ବଡ଼ ଅଣୁ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରୋଟିନ ।

E. କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀ ମଧ୍ୟକୁ ପୁନଃଶୋଷଣ

ଚିତ୍ର 4.4 - ନେଫ୍ରନ୍ (ମୂତ୍ରଜନ ନଳିକା)

- ଇଫରେଣ୍ଟ (ବହିର୍ବାହୀ) ଉପଧମନୀଟି ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ବୃକ୍କୀୟ ନଳିକାକୁ ଘେରି ରହିଥାଏ । ଯାହାକୁ କି କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଏହି କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀଗୁଡ଼ିକ ମିଶି ବୃକ୍କୀୟ ଶିରାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ବୃକ୍କରୁ ବାହାରିଥାଏ ।
- ଆମ ଶରୀର ପାଇଁ ଗ୍ଲୁକୋଜ, ଏମିନୋଏସିଡ୍ ଆଦି ଦରକାରି ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀ ମଧ୍ୟକୁ ପୁନଃଶୋଷିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

F. ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ମୂତ୍ରରେ ନିଷ୍କାସିତ ପଦାର୍ଥ

ସାରଣୀ 4.4 - ମୂତ୍ରରେ ନିଷ୍କାସିତ ପଦାର୍ଥ

ମୂତ୍ରରେ ନିଷ୍କାସିତ ପଦାର୍ଥ	ମୂତ୍ରରେ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉନଥିବା ପଦାର୍ଥ
ଜଳ, ୟୁରିଆ, ଅଳ୍ପ ୟୁରିକ ଏସିଡ୍, କ୍ରିଏଟିନିନ୍, ବିଭିନ୍ନ ଲବଣ ଯଥା ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ, ପୋଟାସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ ଇତ୍ୟାଦି ।	ଗ୍ଲୁକୋଜ, ପ୍ରୋଟିନ କିମ୍ବା ରକ୍ତ କଣିକା

G. ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ମୂତ୍ରର ରଙ୍ଗ

- ୟୁରୋକ୍ରୋମ ନାମକ ବର୍ଣ୍ଣକଣା ମୂତ୍ରରେ ରହିବା ଯୋଗୁଁ ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ମୂତ୍ରର ରଙ୍ଗ ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ହୋଇଥାଏ ।

H. ରୋଗ ହେବାର ସୂଚନା

- ଯଦି ମୂତ୍ରରେ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ।
- ଯଦି ମୂତ୍ରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ, ପ୍ରୋଟିନ କିମ୍ବା ରକ୍ତ କଣିକା ଥାଏ ।

I. ବୃକ୍କର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ

- ଶରୀରରେ ଜଳ ଓ ଧାତବ ଲବଣର ପରିମାଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ।
- ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ସନ୍ତୁଳନ ।
- ରକ୍ତ ଚାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ।
- ଏରିଥ୍ରୋପୋଏଟିନ୍ ନାମକ ହରମୋନ କ୍ଷରଣ କରି ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା (RBC) ତିଆରିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
- ବୃକ୍କ ପରିସ୍ରବଣ, ପୁନଃଶୋଷଣ, କ୍ଷରଣ ଓ ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରେ ।

J. ଶରୀରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରେଚନ ଅଙ୍ଗ

- **ଚର୍ମ :** ରକ୍ତରୁ ଧାତବଲବଣ, ସାମାନ୍ୟ ୟୁରିଆ ଶୋଷିତ ହୋଇ ଝାଳ ଆକାରରେ ଚର୍ମଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ଶରୀର ଶୀତଳ ହୁଏ ।
- **ଯକୃତ :** ଚୟାପଚୟରୁ ସୃଷ୍ଟ ବର୍ଜ୍ୟ ଯଥା : ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟର ବଳକା ଅଂଶ, ମାତ୍ରାଧିକ ଭିଟାମିନ୍ ଓ RBC ର ବିଖଣ୍ଡନରୁ ଜାତ ବର୍ଣ୍ଣକଣା ଇତ୍ୟାଦି ପିତ୍ତରସ ସହ ମିଶି ମଳ ଦ୍ୱାରା ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ।
- **ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ :** ଶରୀରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଦ୍ୱାରା ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

ଉଦ୍ଭିଦରେ ରେଚନ

ଉଦ୍ଭିଦର ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ

- ଖଇର/ଟାନିନ୍, ଝୁଣା/ରେଜିନ୍, ଅଠା, କ୍ଷୀର, ତେନ୍ତୁଳିରେ ଥିବା ଟାର୍ଟାରିକ ଅମ୍ଳ, ଲେମ୍ବୁରେ ଥିବା ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ, ସିନ୍‌କୋନା ଗଛରେ ଥିବା କୁଇନାଇନ୍ ଓ ତମାଖୁ ପତ୍ରରେ ଥିବା ନିକୋଟିନ୍

ଉଦ୍ଭିଦର ବର୍ଜ୍ୟ ନିଷ୍କାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦର କୌଣସି କ୍ଷତି କରୁନଥିବାରୁ ତା'ର ବର୍ଜ୍ୟ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ନ ଥାଏ।

1. **ଷ୍ଟୋମାଟା :**
   - ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ।
   - ବଳକା ଜଳ ଉତ୍ସେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାହାରିଯାଏ।
2. **ରସଧାନୀ :** କିଛି ଉଦ୍ଭିଦର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ରସଧାନୀରେ ସଞ୍ଚିତ ହୁଏ ଓ ପରେ ପତ୍ରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପତ୍ର ଶୁଖି ଝଡ଼ିପଡ଼େ।
3. **ପରିପକ୍ୱ ଜାଇଲେମ :** ରେଜିନ ଓ ଟାନିନ୍ ପରି ବର୍ଜ୍ୟ ପରିପକ୍ୱ ଜାଇଲେମରେ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ।
   ଯଥା : ଝୁଣା (ଶାଳ ଗଛର ଅଠା)
   ରବର (ରବର ଗଛର କ୍ଷୀର)

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ରେଚନ କ'ଣ ? ବୃକ୍‌କର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗଠନ ଲେଖ।

Ans. **ରେଚନ :** ଶରୀରରେ ଚୟାପଚୟରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍କାସନ ହେବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରେଚନ କୁହାଯାଏ।

ବୃକ୍‌କର ଅବସ୍ଥିତି : ମନୁଷ୍ୟର ମଧ୍ୟଚ୍ଛଦାର ଠିକ୍ ତଳକୁ ଉଦର ଗହ୍ୱର ଭିତରେ ମେରୁଦଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ବୃକ୍‌କ ରହିଛି।

ବୃକ୍‌କର ଗଠନ :

- ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଶିମ୍ବ ମଞ୍ଜି ପରି।
- ଏହାର ଲମ୍ବା 10 cm ରୁ 12 cm, ପ୍ରସ୍ଥ 5 cm ରୁ 7 cm ଓ ମୋଟେଇ 3 cm।
- ଏହାର ଭିତର ପାଖରେ ଥିବା ଖାଲୁଆ ସ୍ଥାନକୁ ହାଇଲମ କୁହାଯାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବୃକ୍‌କୀୟ ଧମନୀ, ବୃକ୍‌କୀୟ ଶିରା, ମୂତ୍ର ସାରଣୀ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି।
- ପ୍ରତି ବୃକ୍‌କ ଭିତରେ ପ୍ରାୟ 10 ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ନେଫ୍ରନ ରହିଥାନ୍ତି।

Q 2. ବୃକ୍‌କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. **ବୃକ୍‌କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ**

- ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍‌କ ଭିତରେ ରହିଛି 10 ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ନେଫ୍ରନ ଯାହାର କି ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱ କପ୍ ବା ଗିନା ଆକୃତିର ଏହାକୁ ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ କୁହାଯାଏ। ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱଟି ନଳୀ ଆକୃତିର ଥାଏ।
- ପ୍ରତି ନେଫ୍ରନ ସହ ବୃକ୍‌କୀୟ ଧମନୀର ଶାଖା ଏଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଛି ଯେଉଁଥିରେ ରକ୍ତ ନେଫ୍ରନ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ।
- ଏଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀ ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ କୈଶିକଗୁଚ୍ଛରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ଏହାକୁ ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଅନେକ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଏଥିରେ ରକ୍ତଛଣା କାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ।
- କୈଶିକଗୁଚ୍ଛ ଏକାଠି ପୁନଶ୍ଚ ଗୋଟିଏ ସରୁନଳୀରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ଯାହାକୁ କି ଇଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଛଣା ହୋଇଥିବା ରକ୍ତ ନେଫ୍ରନ ବାହାରକୁ ଆସିଥାଏ।
- ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ ଓ ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ମିଶି ମାଲପିଝିଆନ ପିଣ୍ଡ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି।
- ନେଫ୍ରନର ନଳି ଅଂଶ ବୃକ୍‌କ ମଧ୍ୟରେ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିକା ମଧ୍ୟକୁ ଖୋଲିଥାଏ ଓ ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିକାଗୁଡ଼ିକ ଗବିଣୀ ବସ୍ତି ମଧ୍ୟକୁ ଖୋଲିଥାନ୍ତି।
- ତେଣୁ ମୂତ୍ର ନେଫ୍ରନ ନଳୀ ଅଂଶରୁ ସଂଗ୍ରହ ହୋଇ ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିକା ଦେଇ ଗବିଣୀବସ୍ତିରେ ସଂଗ୍ରହ ହୋଇଥାଏ। ପରେ ସେଥିରୁ ମୂତ୍ର ମୂତ୍ରସାରଣୀ ଦେଇ ମୂତ୍ରାଶୟ ଓ ମୂତ୍ରମାର୍ଗ ଦେଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ।

Q 3. 'ଉଦ୍ଭିଦରେ ରେଚନ' ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ।

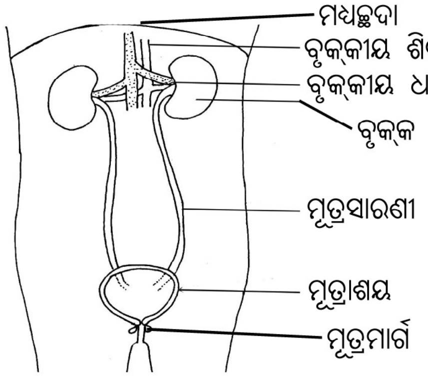
Ans. **ଉଦ୍ଭିଦରେ ରେଚନ**

- ଉଦ୍ଭିଦରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି କ୍ଷତି କରୁନଥିବାରୁ ତା'ର କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରେଚନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ ଥାଏ।
- ଏହାର ଷ୍ଟୋମାଟା ଦେଇ ବଳକା ଜଳ ଉତ୍ସେଦନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ।
- କିଛି ଉଦ୍ଭିଦରେ ରସଧାନୀରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ପରେ ପତ୍ରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପତ୍ର ଶୁଖି ଝଡ଼ିପଡ଼େ।
- କିଛି ଉଦ୍ଭିଦର ପରିପକ୍ୱ ଜାଇଲେମରେ ରେଜିନ ଓ ଟାନିନ୍ ପରି ବର୍ଜ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ।
- ସାଧାରଣତଃ ଉଦ୍ଭିଦର ବର୍ଜ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟର ବହୁ ଦରକାରରେ ଆସିଥାଏ। ଯଥା : ଖଇର, ଝୁଣା, ଅଠା, କ୍ଷୀର, ତେନ୍ତୁଳିର ଟାର୍ଟାରିକ ଅମ୍ଳ, ଲେମ୍ବୁର ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ, ସିନକୋନା ଗଛର କୁଇନାଇନ ଓ ତମାଖୁ ପତ୍ରରେ ଥିବା ନିକୋଟିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ରର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର

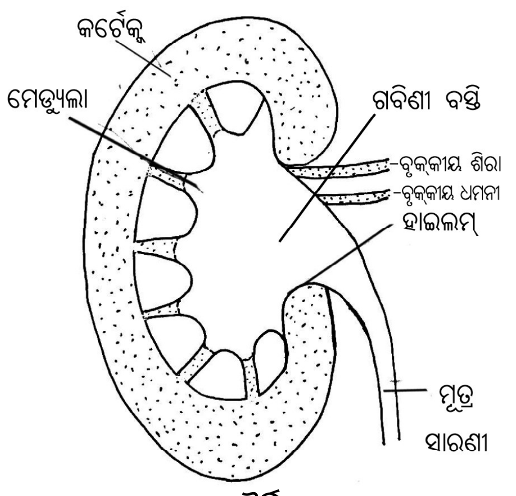
Ans.



ମନୁଷ୍ୟର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର

Q 2. ବୃକ୍‌କର ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟକ ଛେଦନର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

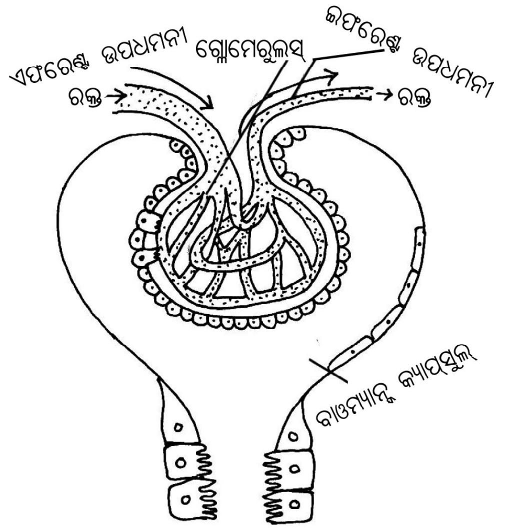
Ans.



ବୃକ୍‌କର ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟକ ଛେଦନ

Q 3. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍‌ର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans.



ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍‌ର ଗଠନ

Q 4. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍‌ର ଗଠନର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ ।

Ans.

- ନେଫ୍ରନର ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ମଧ୍ୟରେ ଏଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀଟି ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶାଖାରେ ପରିଣତ ହୋଇ କୈଶିକ ନଳୀର ଗୁଚ୍ଛ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଓ କୈଶିକ ନଳୀଗୁଡ଼ିକ ପୁଣି ଏକାଠି ହୋଇ ଏକନଳୀ ବା ଇଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀ ଓ ଇଫରେଣ୍ଟ ଉପଧମନୀ ସହ ସଂଶ୍ଲିଷ୍ଟ କୈଶିକ ନଳୀର ଗୁଚ୍ଛକୁ ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ କୁହାଯାଏ ।
- ଏହାର ପ୍ରାଚୀର ଖୁବ୍ ପତଳା ଓ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ । ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜଳ, ଗ୍ଲୁକୋଜ, ୟୁରିଆ, ଏମିନୋଏସିଡ, କ୍ରିଏଟିନ୍‌ନ୍, ସୋଡିୟମ, ପଟାସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ ଆଦି ଗତି କରିଥାନ୍ତି ।
- ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ଓ ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ ମିଶି ମାଲପିଘିଆନ ପିଣ୍ଡ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ବୃକ୍‌କ କିପରି ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶ ବଜାୟ ରଖିଥାଏ ?

Q 2. ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 3. ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କରେ ୟୁରିଆ କେଉଁଠି ତିଆରି ହୁଏ ?

Q 4. ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ମୂତ୍ର ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ କାହିଁକି ?

Q 5. ମୂତ୍ରରେ କେଉଁ ଉପାଦାନ ଥିଲେ ବ୍ୟକ୍ତି ଅସୁସ୍ଥ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ ।

Ans.

1. ବୃକ୍‌କ ପରିସ୍ରବଣ, ପୁନଃଶୋଷଣ, କ୍ଷରଣ ଓ ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶରେ ସନ୍ତୁଳନ ବଜାୟ ରଖିଥାଏ ।
2. ବୃକ୍‌କ, ମୂତ୍ରସାରଣୀ, ମୂତ୍ରାଶୟ ଆଦି ଅଙ୍ଗକୁ ନେଇ ମଣିଷର ରେଚନ ତନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଏ ।
3. ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀର ୟୁରିଆ ଯକୃତରେ ତିଆରି ହୁଏ ।
4. ମୂତ୍ରରେ ୟୁରୋକ୍ରୋମ ବର୍ଣ୍ଣକଣା ଥିବା ଯୋଗୁଁ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ମୂତ୍ର ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ହୋଇଥାଏ ।
5. ମୂତ୍ରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ, ପ୍ରୋଟିନ କିମ୍ବା କୌଣସି ରକ୍ତକଣିକା ଥିଲେ ବ୍ୟକ୍ତି ଅସୁସ୍ଥ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ଶିଖାକୋଷ କେଉଁ ପ୍ରକାର କୃମିମାନଙ୍କର ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

Q 2. ମଣିଷର କେଉଁଠାରେ ଏମୋନିଆ ୟୁରିଆରେ ପରିଣତ ହୁଏ ?

Q 3. ବୃକ୍‌କରୁ ନିଃସୃତ କେଉଁ ହରମୋନ୍ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ?

Q 4. ତେନ୍ତୁଳିରେ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ?

Q 5. ଜିଆ ଓ ଜୋକଗୁଡ଼ିକଙ୍କର କେଉଁଟି ରେଚନ ଅଙ୍ଗ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

Ans. 1. ଚେପଟା କୃମି 2. ଯକୃତ
3. ଏରିଥ୍ରୋପୋଇଏଟିନ୍ 4. ଟାର୍ଟାରିକ ଅମ୍ଳ
5. ନେଫ୍ରିଡିଆ

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ବିହଙ୍ଗ ଓ ସରୀସୃପ ଏମୋନିଆକୁ ______ରେ ପରିଣତ କରି ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାନ୍ତି ।

Q 2. ବୃକ୍କରେ ଥିବା ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ନଳିକାଗୁଡ଼ିକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 3. ମାଲ୍‌ପିଜିଆନ୍ ନଳିକା ______ ର ରେଚନ ଅଙ୍ଗରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

Q4. ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏମୋନିଆକୁ ______ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାନ୍ତି ।

Q 5. ତମାଖୁ ପତ୍ରରେ ଥିବା ନିକୋଟିନ୍ ଏକ ______ ।

Q 6. ପରିପକ୍ୱ ଜାଇଲେମ୍‌ରେ ରେଜିନ୍ ଓ ______ ପରି ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 7. ବୃକ୍କର ______ ଠାରେ ରକ୍ତଛଣା କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ ।

Q 8. ______ ରେ ରକ୍ତରୁ ୟୁରିଆ ଅଲଗା ହୁଏ ।

Q 9. ୟୁରିଆର ସଂକେତ ହେଉଛି ______ ।

Q10. ବୃକ୍କର ଭିତର ପାଖରେ ଥିବା ଖାଲୁଆ ସ୍ଥାନଟିକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q11. ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାର ବିଖଣ୍ଡନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ______ ଜାତ ହୋଇଥାଏ ।

Ans. 1. ୟୁରିକ ଅମ୍ଳ 2. ନେଫ୍ରନ୍
3. ଝିଣ୍ଟିକା 4. ବିସରଣ
5. ଉପକ୍ଷାର 6. ଟାନିନ୍
7. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ 8. ବୃକ୍କ
9. NH_2-CO-NH_2 10. ହାଇଲମ
11. ବର୍ଣ୍ଣକଣା

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଶରୀରରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଚୟାପଚୟ ଫଳରେ ଗ୍ଲିସରଲ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ।

Q 2. ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସିଧାସଳଖ ଜଳୀୟ ପରିବେଶକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 3. ଏମିବା ପରି ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ରେଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନେଫ୍ରିଡ଼ିଆ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 4. ମଣିଷର ମଧ୍ୟଛଦାର ଠିକ୍ ଉପରକୁ ଉଦର ଗହ୍ୱର ଭିତରେ ଦୁଇଟି ବୃକ୍କ ରହିଛି ।

Q 5. ସିନ୍‌କୋନା ଗଛରେ ନିକୋଟିନ୍ ପରି ଉପକ୍ଷାର ରହିଥାଏ ।

Q 6. ବୃକ୍କର ଆକର ଗହମ ମଞ୍ଜି ପରି ।

Q 7. ଗ୍ଲୁକୋଜ ଓ କ୍ରିଏଟିନିନ କୈଶିକ ରକ୍ତନଳୀ ଭିତରକୁ ପୁନଃଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 8. ମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ ନଳିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୋଇ ହାଇଲମ୍ ମଧ୍ୟକୁ ଖୋଲିଥାନ୍ତି ।

Q 9. ବାଓମ୍ୟାନସ କ୍ୟାପସୁଲ ଓ ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ ମିଶି ବୃକ୍କ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ।

Q10. ଉଦ୍ଭିଦରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ କୋଷବହିଃସ୍ଥ ରସଧାନୀରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

Ans. 1. ଏମୋନିଆ 2. ଏମୋନିଆ
3. ପ୍ଲାଜମାଝିଲ୍ଲୀ ଓ ସଂକୋଚିକିଧାନୀ 4. ତଳକୁ
5. କୁଇନାଇନ 6. ଶିମ୍ବ ମଞ୍ଜି
7. ଏମିନୋଏସିଡ୍ 8. ଗବିଣୀ ବସ୍ତି
9. ମାଲପିଜିଆନ ପିଣ୍ଡ 10. କୋଷ ମଧ୍ୟସ୍ଥ

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ବେଙ୍ଗ : ୟୁରିଆ :: ପତଙ୍ଗ : ______

Q 2. ବୃକ୍କ : ମେରୁଦଣ୍ଡୀ :: ନେଫ୍ରିଡ଼ିଆ : ______

Q 3. ତେନ୍ତୁଳି : ଲେମ୍ବୁ :: ଟାର୍ଟାରିକ ଅମ୍ଳ : ______

Q 4. ଏଫରେଣ୍ଟ : ରକ୍ତ ପ୍ରବେଶ :: ଇଫରେଣ୍ଟ : ______

Q 5. ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ : ରକ୍ତଛଣା :: ମୂତ୍ରାଶୟ : ______

Q 6. ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ : ଲବଣ :: ଏରିଥ୍ରୋପୋଇଏଟିନ୍ : ______

Ans. 1. ୟୁରିକ ଅମ୍ଳ 2. ଜିଆ / ଜୋକ
3. ସାଇଟ୍ରିକ ଅମ୍ଳ 4. ରକ୍ତ ନିଷ୍କାସନ
5. ମୂତ୍ର ସଞ୍ଚୟ 6. ହରମୋନ

***

ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ

ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ

(CONTROL AND CO-ORDINATION)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ପରିବେଶରେ ଉଦ୍ଦୀପନା ଅନୁସାରେ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁକ୍ରିୟା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ । ଜୀବ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବିକ କ୍ରିୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରରେଏହା କେବଳ **ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି**ରେ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏହା ଉଭୟ **ରାସାୟନିକ ଓ ସ୍ନାୟୁବିକ ପଦ୍ଧତି**ରେ ହୋଇଥାଏ ।

ଉଦ୍ଭିଦରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ

ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ନଥାଏ । ଏହା କେବଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ହରମୋନ୍

ଉଦ୍ଭିଦର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ହରମୋନ୍ ସୁବ୍ୟବସ୍ଥିତ କରିଥାଏ । ଏହି ହରମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଓ କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରିଥାନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦର ହରମୋନ୍‌କୁ ଫାଇଟୋହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ 5 ପ୍ରକାରର, ଯଥା – ଅକ୍‌ସିନ୍ , ଜିବରେଲିନ୍, ସାଇଟୋକାଇନିନ୍, ଏଥିଲିନ୍ ଏବଂ ଆବ୍‌ସିସିକ ଏସିଡ୍ ।

ଫାଇଟୋହରମୋନ୍

ଅକସିନ୍, ଜିବରେଲିନ୍, ସାଇଟୋକାଇନିନ୍‌କୁ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି କାରକ ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ । ଅକସିନ୍ ଓ ଜିବରେଲିନ୍ ଶାଖା ଓ କାଣ୍ଡର ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ସାଇଟୋକାଇନିନ୍ କୋଷ ବିଭାଜନର ହାର ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆବ୍‌ସିସିକ ଏସିଡ୍ ଓ ଏଥିଲିନ୍ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସ କରେ । ଏଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସକ ହରମୋନ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ର, ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଝଡ଼ାଇବା ସହିତ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାନ୍ତି ।

ଗଛରେ ଫୁଲ ଧରେ କିପରି ?

ଉଦ୍ଭିଦ ଯେତେବେଳେ ଦରକାର ମୁତାବକ ଆଲୋକଅବଧି ପାଏ, ସେତେବେଳ ତାର ପତ୍ରରେ ଫ୍ଲୋରିଜେନ୍ ନାମକ ଫୁଲଧାରଣ ସହାୟକ ହରମୋନ୍ ତିଆରି ହୁଏ । ଉଦ୍ଭିଦରେ ଫାଇଟୋକ୍ରୋମ୍ ନାମକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣକଣା ରହିଥାଏ । ଫ୍ଲୋରିଜେନ୍ ଓ ଫାଇଟୋକ୍ରୋମ୍ ଉଦ୍ଭିଦର ଫୁଲ ଧରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି ।

ବୃଦ୍ଧି ନିର୍ଭରଶୀଳ ଚଳନ

ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପନା ଆଲୋକ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ଜନିତ ଚଳନ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଅନୁବର୍ତ୍ତନ ବା ଅନୁବର୍ତ୍ତନୀୟ ଚଳନ କୁହାଯାଏ ?

ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ : ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡ ଆଲୋକଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ଆଲୋକର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଗତି କରେ ଏହାକୁ ପ୍ରତିକୂଳ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ – ଘର ଭିତରେ ଛୋଟ କୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ଏକ ଗଛକୁ ଯଦି ଝରକା ପାଖରେ ରଖଯାଏ ତେବେ ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ପରେ ଏହାର କାଣ୍ଡ ଝରକାରେ ଆଲୋକ ପଡୁଥିବା ଦିଗକୁ ବଙ୍କେଇଯିବ ।

ଚିତ୍ର 5.1 - ଗଛରେ ଫୁଲ ଧରିବା

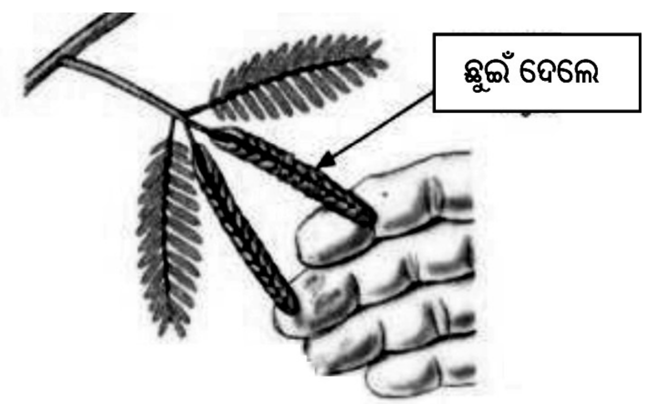
ଚିତ୍ର 5.2 - ଅନୁକୂଳ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ

ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ : ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ବସ୍ତୁକୁ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ମାଟି ତଳକୁ ଗତି କରେ । ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡ ତାହାର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଗତି କରେ । ଏହାକୁ ପ୍ରତିକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର 5.3 - ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ

ଉଦାହରଣ - କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଏକ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଭୂମି ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ କିଛି ଦିନ ରଖିବା ତେବେ ତାର କାଣ୍ଡ ଆଲୋକ ଆଡ଼କୁ ଓ ଚେର ଭୂମଧ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ ।

ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି : ଗୋଟିଏ ଲାଜକୁଳୀ ଲତାକୁ ଛୁଇଁ ଦେଲେ ତାର ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ଝାଉଁଳି ପଡ଼େ । ଏହାର ଏହି ପ୍ରକାର ଗତିକୁ ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 5.4 - ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି

ମଣିଷରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ସମନ୍ୱୟ

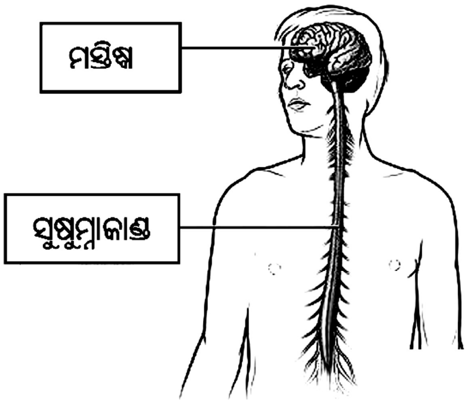
ଆମ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମର ସ୍ନାୟୁ ଓ ସମ୍ବେଦକ ଅଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହି ସ୍ନାୟୁ ଓ ସମ୍ବେଦକ ଅଙ୍ଗକୁ ନେଇ ଆମ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

ମାନବ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର

ଏହାକୁ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । (1) କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର (2) ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଓ (3) ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର

1. **କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର** -ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

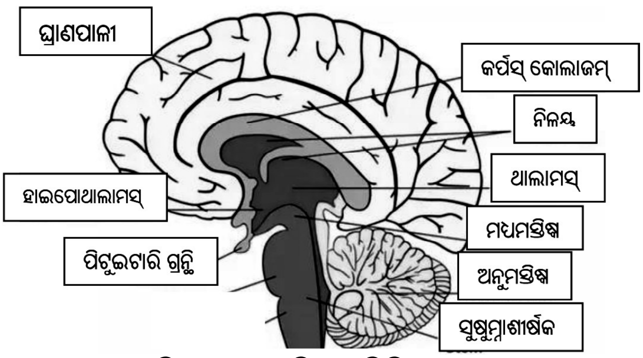
ମସ୍ତିଷ୍କ - ଏହା ମଣିଷର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଙ୍ଗ । ଏହି ମସ୍ତିଷ୍କ ଉପରେ ଏକ ବାହ୍ୟ ଆବରଣ ଥାଏ ତାହାକୁ ମେନିଞ୍ଜେସ୍ କୁହାଯାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କର ଚାରିପଟେ ଓ ଏହାର ନିଳୟ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରହିଛି ତାହାକୁ ମସ୍ତିଷ୍କମେରୁ ରସ ବା ସେରିବ୍ରୋସ୍ପାଇନାଲ୍ ଦ୍ରବ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଚାପରୁ ରକ୍ଷା କରେ । ଗୋଟିଏ ନବଜାତ ଶିଶୁର ମସ୍ତିଷ୍କର ଓଜନ ପ୍ରାୟ 400 ଗ୍ରାମ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଜଣେ ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ମସ୍ତଷ୍କର ଓଜନ ପ୍ରାୟ 1500 ଗ୍ରାମ ଅଟେ । ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟକୁ 750 ମିଲି ଲିଟର ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର 5.5 - କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର

ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ - ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଯଥା - (କ) ଅଗ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କ, (ଖ) ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ (ଗ) ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କ ।

(କ) ***ଅଗ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କ*** - ଏହା ଘ୍ରାଣପାଳି, ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ପଶ୍ଚ ଅଗ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଅଂଶ । ଏହାର ସମାନ ଭାବରେ ଡାହାଣ ପାଳି ଓ ବାମ ପାଳି ଅଛି । ଆମର ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ଏହା ଉପରେ ଥିବା ଭାଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କର ଉପରି ଭାଗରେ ପିନିଆଲ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି । ଏହାର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା, ହୃତସ୍ପନ୍ଦନ, ରକ୍ତଚାପ, ନିଦ୍ରା, ଭୟ, ରାଗ, ଆନନ୍ଦ ଇତ୍ୟାଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

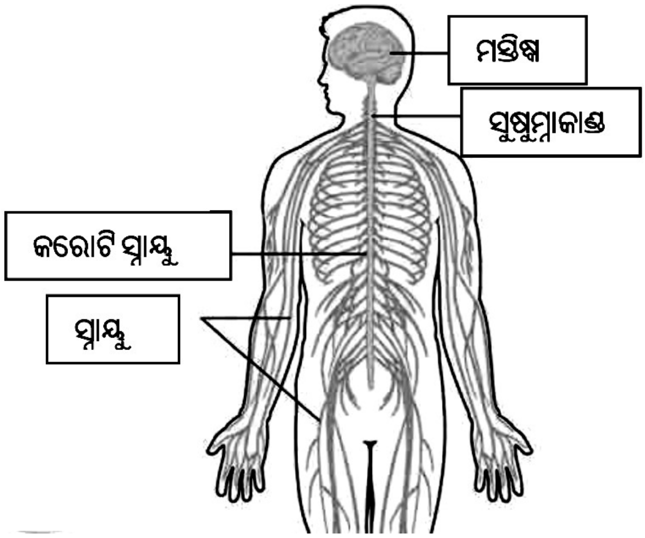


ଚିତ୍ର 5.6 - ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ

(ଖ) ***ମଧ୍ୟମସ୍ତିଷ୍କ*** – ଏହା ଦୁଇଯୋଡ଼ା (4 ଗୋଟି) ବର୍ତ୍ତୁଳ ନିଦାପିଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଏହା ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତଥା ଶ୍ରବଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଏହାକୁ ପିଣ୍ଡଚତୁଷ୍କ କୁହାଯାଏ ।

(ଗ) ***ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କ*** – ଏହାର ଆଗ ଅଂଶରେ ରହିଛି ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ । ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ଭାଗ । ଏହା ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ଓ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରେ । ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କର ପଛକୁ ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ ରହିଛି । ଏହା ଶରୀରର ଶ୍ୱାସ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ହୃତକେନ୍ଦ୍ର । ରକ୍ତଚାପ, ଛିଙ୍କ, କାଶ, ବାନ୍ତି ଓ ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବା ପରି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଏହା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ – ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ କ୍ରମଶଃ ସରୁ ହୋଇ ଖପୁରୀର ମହାରନ୍ଧ୍ର ବାଟ ଦେଇ ବାହାରି ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ 45 ସେ.ମି. । ଏହା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗରୁ ସଂଗୃହୀତ ବାର୍ତ୍ତା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଯୋଗାଏ । ଏହା ଅନେକ ଜରୁରୀ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରେ ।



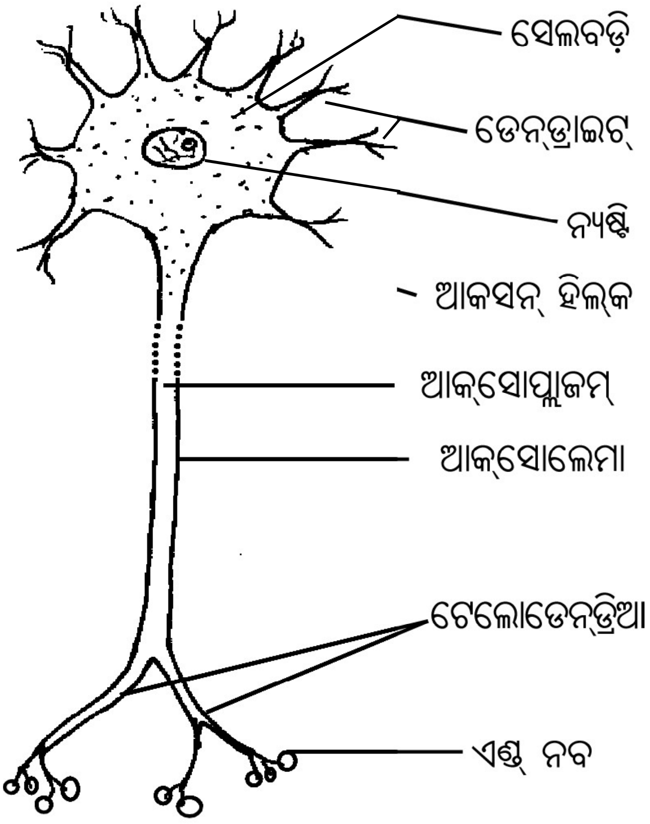
ଚିତ୍ର 5.7 - ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର – କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ, ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଶାଖା, ପ୍ରଶାଖାକୁ ନେଇ ଏହା ଗଠିତ । ମଣିଷଠାରେ 12 ଯୋଡା କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ ଓ 31 ଯୋଡା ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ରହିଛି । ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ ଶରୀରର ଗ୍ରାହୀ ଅଂଗ (ନାକ, କାନ, ଆଖି ଇତ୍ୟାଦି) ରୁ ଆବେଗ ଗ୍ରହଣ କରି ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପହଞ୍ଚାଏ ତାହାକୁ ସଂଜ୍ଞାବହ ବା ସେନ୍‌ସରୀ ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ । ଅପରପକ୍ଷରେ ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରୁ ଆଦେଶ ନେଇ ପେଶୀ ବା ଗ୍ରନ୍ଥି ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଏ ତାହାକୁ ଆଜ୍ଞାବହ ବା ମୋଟର ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ ।

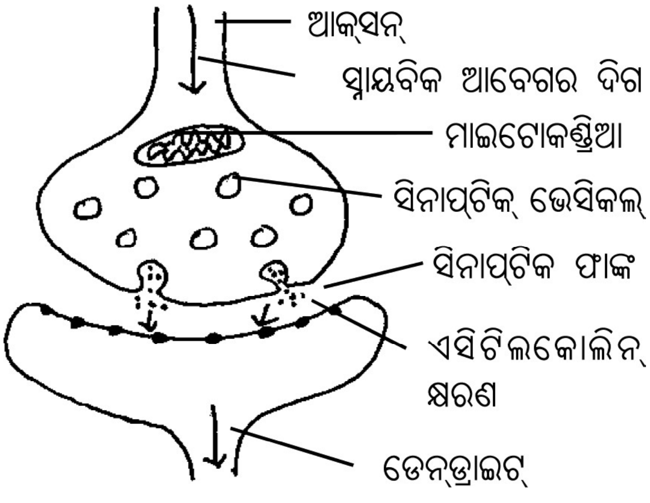
ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର – ଆମ ଅଜ୍ଞାତସାରରେ ଆପେ ଆପେ ଶରୀର ଭିତରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା, ହୃତପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ, ରେଚନ, ଖାଦ୍ୟ ପରିପାକ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଅନୈଚ୍ଛିକ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ଏହି କ୍ରିୟା ଆମର ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ସ୍ନାୟୁସଂସ୍ଥାନ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍ନାୟୁକୋଷ – ସ୍ନାୟୁକୋଷକୁ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ଗଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ କୁହାଯାଏ । ସ୍ନାୟୁକୋଷର ସେଲବଡିରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କୋଷଜୀବକ ରହିଛି । ଏହି ସେଲବଡ଼ିରୁ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶାଖାୟିତ ତନ୍ତୁ ବାହାରିଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ କୁହାଯାଏ । ସେଲବଡିର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଲମ୍ବା ଆକ୍‌ସନ୍ ଥାଏ ।

ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ଥିବା ଆକ୍‌ସନ୍‌ର ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଶେଷଭାଗ ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେନଡ୍ରାଇଟ୍‌ର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାନକୁ **ସିନାପ୍‌ସ** କୁହାଯାଏ ।



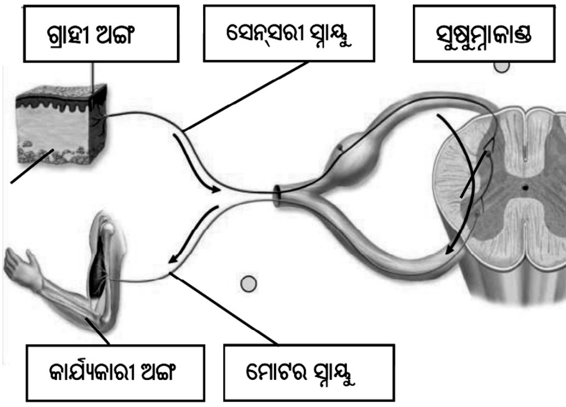
ଚିତ୍ର 5.8 - ଏକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ



ଚିତ୍ର 5.9 - ସିନାପସ୍

ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ? ପରିବେଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଦୀପନାକୁ ଆମର ଗ୍ରାହୀ ଅଙ୍ଗ ଆଖି, କାନ, ଜିଭ ଓ ଚର୍ମ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଥିବା ସେନ୍ସୋରୀ କୋଷର ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟ୍ ଗ୍ରହଣ କରେ। ଡେନଡ୍ରାଇଟ୍ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ସ୍ନାୟୁବିକ ଆବେଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଆକସନ୍ ମଧ୍ୟଦେଇ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇ ସିନାପ୍ସ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚେ। ସେଠାରେ ଆକ୍ସନ୍‌ର ଶେଷଭାଗରେ ଏସିଟିଲକୋଲିନ ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷରଣ ହୁଏ । ଏହା ଏକ ସ୍ନାୟୁବିକ ସଞ୍ଚାରକ। ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟ୍‌ରେ ଏକ ନୂଆ ବିଦ୍ୟୁତ ରାସାୟନିକ ଆବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ।

ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା – ବେଳେବେଳେ କେତେକ ଅତି ଜରୁରୀ କାର୍ଯ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଗୋଚରରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୁଏ। ଏହି ପ୍ରକାର ସ୍ୱତଃପ୍ରବୃତ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ। କିଛି ସୁସ୍ୱାଦୁ ଖାଦ୍ୟର ବାସନା ଆମ ନାକରେ ବାଜିଲା ମାତ୍ରେ ପାଟିରୁ ଲାଳ ବାହାରିବା, ଶରୀରର କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ମଶା କାମୁଡ଼ିଲେ ଆମ ହାତ ମଶାକୁ ମାରିବାକୁ ଆପେ ଆପେ ଚାଲିଯିବା ଏବଂ ଆଖି ଆଗକୁ ହଠାତ୍ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଆସିଲେ ଆଖି ପତା ଆପେ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବା ଏହାର କିଛି ଉଦାହରଣ ।



ଚିତ୍ର 5.10 - ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା

ଏହି କ୍ରିୟାରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ, ସେନ୍ସରୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଓ ମୋଟର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥାଏ । ସେନ୍ସରୀ ସ୍ନାୟୁ ଗ୍ରାହୀ ଅଙ୍ଗରୁ ଆବେଗ ଆଣି ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଏ। ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଖବର ଗ୍ରହଣ କରି ତୁରନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଙ୍ଗକୁ ମୋଟର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ମାଧ୍ୟମରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସେନ୍ସରୀ ସ୍ନାୟୁ ଓ ଗୋଟିଏ ମୋଟର ସ୍ନାୟୁ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥାଏ ତେଣୁ ଏହାକୁ ଏକକ ସିନାପ୍ଟିକ୍ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସ୍ନାୟୁବିକ ଆବେଗର ଏହି ଗତିପଥକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ଚାପ କୁହାଯାଏ।

ରାସାୟନିକ ସମନ୍ୱୟ – ମୁଖ୍ୟତଃ ହରମୋନ୍ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ରାସାୟନିକ ସମନ୍ୱୟ ହୋଇଥାଏ। ଆମ ଶରୀରରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି। ଯଥା:- ବହିଃସ୍ରାବୀ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ। ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ଯକୃତ ଆଦି ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଦାର୍ଥ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହି କ୍ଷରିତ ପଦାର୍ଥ ଗ୍ରନ୍ଥିର ନାଳଦେଇ ବାହାରକୁ ଆସେ। ଏହି ପ୍ରକାର ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଆମ ଶରୀରରେ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି, ଅଧିବୃକକ ଗ୍ରନ୍ଥି ପରି କେତେକ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନ ସିଧାସଳଖ ରକ୍ତରେ ମିଶେ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବା ଅନାଳ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ।

ସାରଣୀ 5.1 – ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ

ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି	ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି
୧. ଏଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।	୧. ଏଥିରୁ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।
୨. କ୍ଷରିତ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନାଳ ଦେଇ ଗ୍ରନ୍ଥି ବାହାରକୁ ଆସେ।	୨. କ୍ଷରିତ ହରମୋନ୍ ସିଧାସଳଖ ରକ୍ତରେ ମିଶେ।
୩. ଉଦାହରଣ : ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି, ଯକୃତ୍ ଇତ୍ୟାଦି।	୩. ଉଦାହରଣ : ପିଟୁଇଟାରି, ଥାଇରଏଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି।

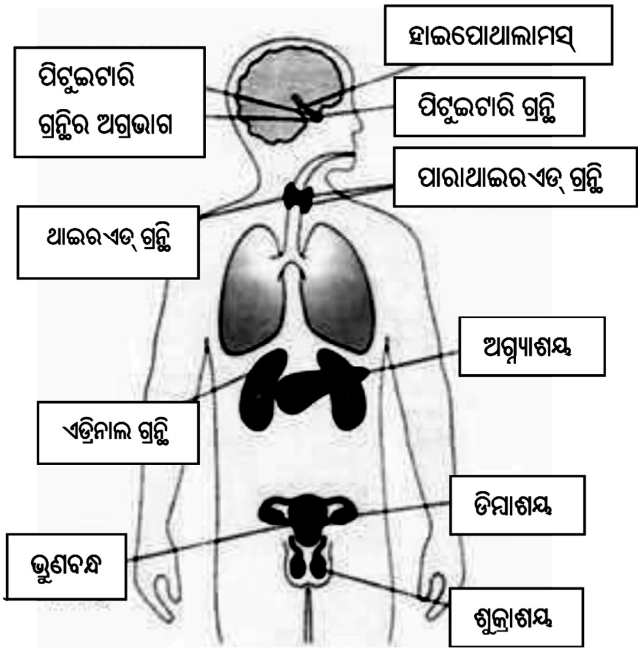
ସାରଣୀ 5.2 – ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ହରମୋନ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ

ଏନ୍‌ଜାଇମ୍	ହରମୋନ୍
୧. ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।	୧. ହରମୋନ୍ ଅନ୍ତଃସଧାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।
୨. ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ଗଠନରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହା ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ।	୨. ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସରିବା ପରେ ହରମୋନ୍ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ତେଣୁ ଏହା ଥରେ ମାତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ।
୩. ଉଦାହରଣ : ଲାଳରେ ଥିବା ଟାୟାଲିନ୍ (Ptyaline)।	୩. ଉଦାହରଣ : ଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ଥାଇରକ୍ସିନ୍ (Thyroxin)।

ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି

ପିଟୁଇଟାରି ଗ୍ରନ୍ଥି – ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ହାଇପୋଥାଲାମସ ସହିତ ଏକ ଛୋଟ ବୃନ୍ତ ସହିତ ଲାଗି ରହିଥାଏ। ଏହା ଦୁଇଟି ପୃଥକ ଖଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଯଥା– (କ) ଏଡିନୋହାଇପୋଫାଇସିସ୍ (ଖ) ନିଉରୋହାଇପୋଫାଇସିସ୍

ପିନିଆଲ ଗ୍ରନ୍ଥି – ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ଅଗ୍ରମସ୍ତିଷ୍କର ଛାତରେ ରହିଛି। ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଛୋଟ ଓ ଏହାର ଓଜନ ମାତ୍ର 150 ମିଲିଗ୍ରାମ୍। ଏଥିରୁ ମେଲାଟୋନିନ୍ ନାମକ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହା ଶରୀରର ଜୈବିକ ଘଡ଼ି ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ।



ଚିତ୍ର 5.11 - ମାନବ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି

ଥାଇରଏଡ ଗ୍ରନ୍ଥି - ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ବେକର ତଳ ଭାଗରେ, ଶ୍ୱାସନଳୀର ଉଭୟ ପଟରେ ଠିକ୍ ସ୍ୱରପେଟିକାର ପଛକୁ ରହିଛି। ଏଥିରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଥାଇରକ୍ସିନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହା ବେଙ୍ଗଫୁଲାର ରୂପାନ୍ତରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ପାରାଥାଇରଏଡ ଗ୍ରନ୍ଥି - ଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି ଉପରେ 4 ଗୋଟି ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ପାରାଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି। ଏଥିରୁ ପାରାଥ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହା ରକ୍ତରେ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଓ ଫସଫରସ୍ ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ଏଡ୍ରିନାଲ ଗ୍ରନ୍ଥି - ବୃକ୍କର ଉପରଭାଗକୁ ଲାଗି ଦୁଇଟି ଏଡ୍ରିନାଲ ବା ଅଧିବୃକ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି। ଏଥିରୁ ଏଡ୍ରିନାଲ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହି ହରମୋନ୍ ଆକସ୍ମିତ ଆଘାତ, ଭୟ, ଅବଶ ଓ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ଆପଦ୍‌କାଳୀନ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ।

ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ - ପାକସ୍ଥଳୀର ଠିକ ତଳକୁ ଗ୍ରହଣୀଫାସ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ରହିଛି। ଏହା ଏକ ମିଶ୍ରିତ ଗ୍ରନ୍ଥି। ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ହରମୋନ କ୍ଷରଣ କରୁଥିବା ଅଂଶକୁ ଆଇଲେଟସ୍ ଅଫ୍ ଲାଙ୍ଗରହାନ୍ସ କୁହାଯାଏ। ଏଥିରୁ ଇନସୁଲିନ୍ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ଯାହାକି ରକ୍ତରେ ଶର୍କରାର ପରିମାଣକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ।

ଶୁକ୍ରାଶୟ - ଶୁକ୍ରାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ଲେଡିଗ୍ କୋଷରୁ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍ ନାମକ ଏକ ପୁରୁଷ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ପୁରୁଷର ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣ ମାନ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ଅଭାବରେ ନପୁଂସକତା ଦେଖାଯାଏ।

ଡିମ୍ବାଶୟ - ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟିରନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନର ପ୍ରଭାବରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଶରୀରରେ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ ପାଏ। ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟିରନ୍ ହରମୋନ ଗର୍ଭଧାରଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାର ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ।

ଭ୍ରୁଣବନ୍ଧ - ଏହା ଏକ ସାମୟିକ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି। ଏଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନ୍ ହ୍ୟୁମାନ୍ କୋରିଓନିକ ଗୋନାଡୋଟ୍ରପିକ୍ ହରମୋନ୍ ଅନ୍ୟତମ। ଏହି ହରମୋନର ଉପସ୍ଥିତି ଗର୍ଭଧାରଣ ହୋଇଛି ବୋଲି ସୂଚାଇଥାଏ। ଆମ ଶରୀରର ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ସବୁବେଳେ ବଦଳୁଛି। କିନ୍ତୁ ସମସ୍ଥିତି ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶ ସବୁ ସମୟରେ ବଜାୟ ରହିଥାଏ। ରକ୍ତରେ ଥାଇରକସିନ ହରମୋନ୍ ପରିମାଣ କମିଗଲେ ହାଇପୋଥାଲାମସରୁ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହା ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଗଲେ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ। ଶରୀରର ଏହି ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ **ଫେରନ୍ତାସଂକେତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ** କୁହାଯାଏ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ଫାଇଟୋହରମୋନ୍ କଣ ? ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକାରଭେଦ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନ କର ।

Ans. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା ହରମୋନକୁ ଫାଇଟୋହରମୋନ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ 5 ପ୍ରକାର । ଯଥା:- ଅକସିନ୍, ଜିବରେଲିନ୍, ସାଇଟୋକାଇନିନ୍, ଏଥିଲିନ୍ ଓ ଆବ୍‌ସିସିକ ଏସିଡ୍ । ଅକସିନ୍, ଜିବରେଲିନ୍, ସାଇଟୋକାଇନିନ୍‌କୁ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି କାରକ ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ । ଅକସିନ୍ ଓ ଜିବରେଲିନ୍ ଶାଖା ଓ କାଣ୍ଡର ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ସାଇଟୋକାଇନିନ୍ କୋଷ ବିଭାଜନର ହାର ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆବ୍‌ସିସିକ ଏସିଡ୍ ଓ ଏଥିଲିନ୍ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସ କରେ । ଏହାକୁ ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସକ ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ର, ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଝଡ଼ାଇବା ସହିତ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାନ୍ତି ।

Q 2. ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପନା କଣ ? ଏହା ଫଳରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ ବର୍ଣ୍ଣନ କର ।

Ans. ଯେଉଁ ବାହାର ଉଦ୍ଦୀପନା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ହରମୋନଗୁଡ଼ିକ ଚଳନ ଶକ୍ତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି ତାହାକୁ ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପନା କୁହାଯାଏ । ଏହି ଉଦ୍ଦୀପନାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଆଲୋକ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି । ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚଳନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ ବା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅନୁବର୍ତ୍ତନ ଚଳନ କୁହାଯାଏ ।

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ବସ୍ତୁକୁ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ମାଟି ତଳକୁ ଗତି କରେ । ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ ବା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡ ତାହାର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଗତି କରେ । ଏହାକୁ ପ୍ରତିକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଏକ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଭୂମି ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ କିଛି ଦିନ ରଖିବା ତେବେ ତାର କାଣ୍ଡ ଆଲୋକଆଡ଼କୁ ଓ ଚେର ଭୂମଧ୍ୟଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ ।

Q 3. ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ବୁଝାଅ ।

Ans. ପରିବେଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଦୀପନାକୁ ଆମର ଗ୍ରାହୀ ଅଙ୍ଗ ଆଖି, କାନ, ଜିଭ ଓ ଚର୍ମ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଥିବା ସେନ୍‌ସୋରୀ କୋଷର ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ ଗ୍ରହଣ କରେ । ଡେନଡ୍ରାଇଟ୍ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ସ୍ନାୟୁବିକ ଆବେଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଆକସନ୍ ମଧ୍ୟଦେଇ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇ ସିନାପ୍‌ସ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚେ । ସେଠାରେ ଆକ୍‌ସନ୍‌ର ଶେଷଭାଗରେ ଏସିଟିଲକୋଲିନ ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷରଣ ହୁଏ । ଏହା ଏକ ସ୍ନାୟବିକ ସଞ୍ଚାରକ । ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍‌ରେ ଏକ ନୂଆ ବିଦ୍ୟୁତ ରାସାୟନିକ ଆବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହିପରି ଭାବରେ ବାର୍ତ୍ତା ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟୁକୋଷକୁ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଶେଷରେ ମସ୍ତିଷ୍କଠାରେ ପହଞ୍ଚେ ।

Q 4. ମାନବ ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ନାମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ ।

Ans. ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଯଥା - (୧) ଅଗ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କ (୨) ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ (୩) ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କ

(କ) **ଅଗ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କ –** ଏହା ଘ୍ରାଣପାଳି, ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ପଶ୍ଚ ଅଗ୍ର ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଅଂଶ । ଏହାର ସମାନ ଭାବରେ ଡାହାଣ ପାଳି ଓ ବାମ ପାଳି ଅଛି । ଆମର ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ଏହା ଉପରେ ଥିବା ଭାଙ୍ଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କର ଉପରି ଭାଗରେ ପିନିଆଲ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି ରହିଛି । ଏହାର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଥିବା ହାଇପୋଥାଲାମସ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା, ହୃତସ୍ପନ୍ଦନ, ରକ୍ତଚାପ, ନିଦ୍ରା, ଭୟ, ରାଗ, ଆନନ୍ଦ ଇତ୍ୟାଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

(ଖ) **ମଧ୍ୟମସ୍ତିଷ୍କ –** ଏହା ଦୁଇଯୋଡ଼ା (4 ଗୋଟି) ବର୍ତ୍ତୁଳ ନିଦାପିଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଏହା ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତଥା ଶବ୍ଦ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

(ଗ) **ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କ –** ଏହାର ଆଗ ଅଂଶରେ ରହିଛି ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ । ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ଭାଗ । ଏହା ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ଓ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରେ । ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କର ପଛକୁ ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ ରହିଛି । ଏହା ଶରୀରର ଶ୍ୱାସ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ହୃତକେନ୍ଦ୍ର । ରକ୍ତଚାପ, ଛିଙ୍କ, କାଶ, ବାନ୍ତି ଓ ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବା ପରି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଏହା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

Q 5. ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା କଣ ? ଆମ ଶରୀରରେ ଘଟୁଥିବା ଏକକ ସିନାପଟିକ୍ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ବର୍ଣ୍ଣନ କର ।

Ans. କେତେକ ଅତି ଜରୁରୀ କାର୍ଯ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଗୋଚରରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ସ୍ୱତଃପ୍ରବୃତ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । କିଛି ସୁସ୍ୱାଦୁ ଖାଦ୍ୟର ବାସନା ଆମ ନାକରେ ବାଜିଲା ମାତ୍ରେ ପାଟିରୁ ଲାଳ ବାହାରିବା, ଶରୀରର କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ମଶା କାମୁଡ଼ିଲେ ଆମ ହାତ ମଶାକୁ ମାରିବାକୁ ଆପେ ଆପେ ଚାଲିଯିବା ଏବଂ ଆଖି ଆଗକୁ ହଠାତ୍ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଆସିଲେ ଆଖି ପତା ଆପେ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବା ଏହାର କିଛି ଉଦାହରଣ ।

ଏହି କ୍ରିୟାରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ, ସେନ୍‌ସରୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଓ ମୋଟର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥାଏ । ସେନ୍‌ସରୀ ସ୍ନାୟୁ ଗ୍ରାହୀ ଅଂଗରୁ ଆବେଗ ଆଣି ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଏ। ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଖବର ଗ୍ରହଣ କରି ତୁରନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଙ୍ଗକୁ ମୋଟର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ମାଧ୍ୟମରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ସେନ୍‌ସରୀ ସ୍ନାୟୁ ଓ ଗୋଟିଏ ମୋଟର ସ୍ନାୟୁ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥାଏ ତେଣୁ ଏହାକୁ ଏକକ ସିନାପ୍‌ଟିକ୍ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସ୍ନାୟୁବିକ ଆବେଗର ଏହି ଗତିପଥକୁ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ଚାପ କୁହାଯାଏ।

Q 6. ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଗଠନ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।

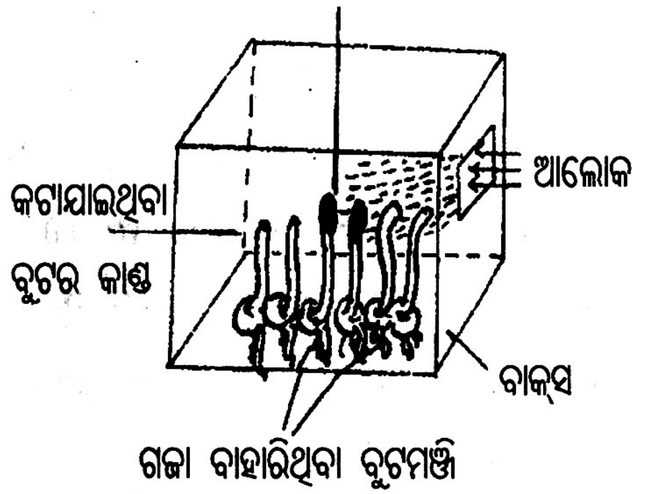
Ans. ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ମସ୍ତିଷ୍କ, ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଓ ସମସ୍ତପ୍ରକାର ସ୍ନାୟୁ ଗଠିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରର ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ କୁହାଯାଏ। ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ଗୋଟିଏ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କୋଷଜୀବକ ରହିଛି। ଏହି ଅଂଶକୁ ସେଲବଡି କୁହାଯାଏ। ଏହି ସେଲବଡିରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶାଖାୟିତ ତନ୍ତୁ ବାହାରିଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ କୁହାଯାଏ। ସେଲବଡିର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଲମ୍ବା ଆକ୍‌ସନ୍ ଥାଏ। ଏହି ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଆମ ଶରୀର ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା କୋଷ। ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ଥିବା ଆକସନର ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଶେଷଭାଗ ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେନଡ୍ରାଇଟ୍‌ର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାନକୁ ସିନାପ୍‌ସ କୁହାଯାଏ।

Q 7. ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।

Ans. ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ ଶେଷଆଡ଼କୁ କ୍ରମଶଃ ସରୁ ହୋଇ ଖପୁରିର ମହାରନ୍ଧ୍ର ବାଟଦେଇ ବାହାରି ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି। ଏହା ଆମ ଶରୀରର ଉପରି ଭାଗରେ ଥିବା ମେରୁଦଣ୍ଡ ହାଡ଼ ଭିତରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଛି। ଏହା ଫମ୍ପା ଓ ପ୍ରାୟ 45 ସେ.ମି. ଲମ୍ବ। ମସ୍ତିଷ୍କ ପରି ଏହା ମଧ୍ୟ ମେନିଞ୍ଜେସ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଏବଂ ଏହା ଭିତରେ ସେରିବ୍ରୋସ୍ପାଇନାଲ ରସ ପ୍ରବାହିତ। ଏହା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗରୁ ସଂଗୃହୀତ ବାର୍ତ୍ତା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଯୋଗାଏ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ପ୍ରେରିତ ଆଦେଶ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ବାଟ ଦେଇ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଅଂଗ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଗୋଚରରେ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ପିନକଣ୍ଟା ଫୋଡ଼ିଲେ ହାତ ତୁରନ୍ତ ଘୁଞ୍ଚାଇନେବା, ଆଖି ଆଗକୁ ହଠାତ୍ କୌଣସି ଜିନିଷ ଆସିଲେ ଆଖିପତା ଆପେ ଆପେ ବନ୍ଦ ହେବା ପରି ଅନେକ ଅତି ଜରୁରୀ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

Q 8. ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ ପରୀକ୍ଷଣ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।

Ans. କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଗଜା ବାହାରିଥିବା ବୁଟମଞ୍ଜିକୁ ଏକ ଦିଗରୁ ଆଲୋକ ଆସୁଥିବା ଏକ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ରଖାଗଲା। କେତୋଟି ଗଜାର ଅଗ୍ରଭାଗରେ କଳାଟୋପି ଲଗାଗଲା ଏବଂ ଆଉ କେତେକର



ଅଗ୍ରଭାଗକୁ କାଟିଦିଆଗଲା ଓ ଅବଶିଷ୍ଟକୁ ସେହିପରି ଛାଡ଼ିଦିଆଗଲା। ଏହିପରି ଅବସ୍ଥାରେ 3-4 ଦିନ ରଖାଗଲା। ଦେଖାଗଲା ଯେଉଁ ଗଜାଗୁଡ଼ିକର ଅଗ୍ରଭାଗ କାଟିଦିଆଯାଇଥିଲା ବା କଳାଟୋପି ଲଗାଯାଇଥିଲା ସେଗୁଡ଼ିକ ସିଧା ଭାବରେ ରହିଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଗଜାଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ଆସୁଥିବା ଦିଗଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇଯାଇଥିଲା। ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା କଟା ଯାଇନଥିବା ବା କଳାଟୋପି ଲାଗି ନଥିବା ଗଜାଗୁଡ଼ିକର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିବାରୁ ସେଥିରେ ହରମୋନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଆଲୋକଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇଗଲା।

Q 9. ଏଡିନୋହାଇପୋଫାଇସିସରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନର ନାମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans.

(କ) **ଗ୍ରୋଥ୍ ହରମୋନ୍ -** ଏହା ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ। ଏହାର କ୍ଷରଣ କମ୍ ହେଲେ ବ୍ୟକ୍ତି ଶରୀର ବାମନପ୍ରାୟ ହୁଏ। ଏହାକୁ ବାମନତା କୁହାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଯଦି ଏହାର କ୍ଷରଣ ଅଧିକ ହୁଏ ତେବେ ଶରୀରର ଅତ୍ୟଧିକ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ। ଏହାକୁ ଅତିକାୟତ୍ୱ କୁହାଯାଏ।

(ଖ) **ପ୍ରୋଲାକ୍ଟିନ୍ -** ଏହା ମାଆର ସ୍ତନ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥିରେ ଶିଶୁ ପାଇଁ କ୍ଷୀର ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

(ଗ) **ଫଲିକଲ୍ ଷ୍ଟିମୁଲେଟିଙ୍ଗ୍ ହରମୋନ୍ -** ଏହି ହରମୋନ ଡିମ୍ବାଶୟ ପୁଟିକାର ବୃଦ୍ଧି କରାଏ।

(ଘ) **ଲିଉଟିନାଇଜିଙ୍ଗ୍ ହରମୋନ୍ -** ଏହା ଡିମ୍ବୋଦୟ କରାଇ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ବାହାର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ।

(ଙ) **ଥାଇରଏଡ୍ ଷ୍ଟିମୁଲେଟିଙ୍ଗ ହରମୋନ -** ଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଥାଇରକସିନ ହରମୋନ କ୍ଷରଣକୁ ଏହା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ।

(ଚ) **ଏଡ୍ରିନୋକର୍ଟିକୋଟ୍ରଫିକ ହରମୋନ -** ଏହି ହରମୋନ ଏଡ୍ରିନାଲ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିର କ୍ଷରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ଭାସୋପ୍ରେସିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ଭାସୋପ୍ରେସିନ୍‌ର ପ୍ରଭାବରୁ ବୃକ୍‌କର ମୂତ୍ରଜନ ନଳିକାରୁ ଜଳ ପୁନଃଶୋଷିତ ହୁଏ। ସେଥିପାଇଁ ଏହି ହରମୋନ୍‌ର ଅନ୍ୟ ନାମ ହେଉଛି ଏଣ୍ଟିଡାଇୟୁରେଟିକ ହରମୋନ। ଯଦି କୌଣସି କାରଣବଶତଃ ପିଟୁଇଟାରିରୁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଭାସୋପ୍ରେସିନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ବ୍ୟକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ପାଖାପାଖି 20 ଲିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିସ୍ରା କରେ। ଏହାକୁ ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ କୁହାଯାଏ।

Q 2. ଆଇଲେଟସ ଅଫ ଲାଙ୍ଗରହାନ୍‌ସ କେଉଁଠି ଥାଏ ? ଏହାର କୋଷଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ କରୁଥିବା ଅଂଶକୁ ଆଇଲେଟସ ଅଫ ଲାଙ୍ଗରହାନ୍‌ସ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ। ଏହି ଅଂଶରେ ଥିବା ଆଲଫାକୋଷରୁ ଗ୍ଲୁକାଗନ, ବିଟା କୋଷରୁ ଇନସୁଲିନ ହରମୋନ, ଡେଲଟା କୋଷରୁ ସୋମାଟୋଷ୍ଟାଟିନ୍ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।

Q 3. ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ଦର୍ଶାଅ।

Ans. ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିର କ୍ଷରିତ ହରମୋନ ସିଧାସଳଖ ରକ୍ତରେ ମିଶିଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ନଳିକାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ି ନ ଥାଏ। ଥାଇରଏଡ ଗ୍ରନ୍ଥି, ଏଡ୍ରିନାଲ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି। ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ଯକୃତ ଆଦି ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଦାର୍ଥ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହି କ୍ଷରିତ ପଦାର୍ଥ ଗ୍ରନ୍ଥିର ନାଳଦେଇ ବାହାରକୁ ଆସେ। ଏହି ପ୍ରକାର ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ।

Q 4. ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ ଓ ଆକ୍‌ସନ୍ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ପ୍ରତ୍ୟେକର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ସ୍ନାୟୁକୋଷର ସେଲବଡିରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କୋଷଜୀବକ ରହିଛି। ଏହି ସେଲବଡିରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶାଖାୟିତ ତନ୍ତୁ ବାହାରିଥାଏ ସେଗୁଡିକୁ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହା ସ୍ନାୟୁବିକ ଆବେଗ ଗ୍ରହଣ କରେ। ସେଲବଡିର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଲମ୍ବା ଆକ୍‌ସନ୍ ଥାଏ। ଏହା ସ୍ନାୟୁବିକ ଆବେଗକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାରେ ପରିଣତ କରି ଏହାର ଶେଷଭାଗକୁ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ।

Q 5. ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

Ans. ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡ ଆଲୋକଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ। ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ଆଲୋକର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଗତି କରେ ଏହାକୁ ପ୍ରତିକୂଳ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ। ଘର ଭିତରେ ଛୋଟ କୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ଏକ ଗଛକୁ ଯଦି ଝରକା ପାଖରେ ରଖାଯାଏ ତେବେ ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ପରେ ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏହାର କାଣ୍ଡ ଝରକାରେ ଆଲୋକ ପଡୁଥିବା ଦିଗକୁ ବଙ୍କେଇଯିବ।

Q 6. ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

Ans. ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ବସ୍ତୁକୁ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ମାଟି ତଳକୁ ଗତି କରେ। ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡ ତାହାର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଗତି କରେ। ଏହାକୁ ପ୍ରତିକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ। କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଏକ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଭୂମି ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ କିଛି ଦିନ ରଖିବା ତେବେ ତାର କାଣ୍ଡ ଆଲୋକଆଡ଼କୁ ଓ ଚେର ଭୂମଧ୍ୟଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ।

Q 7. ପଶ୍ଚ ମସ୍ତିଷ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ପଶ୍ଚମସ୍ତିଷ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ଭାଗ। ଏହା ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ଓ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରେ। ଏହା ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କର ପଛକୁ ରହିଛି। ଏହା ଆମ ଶରୀରର ଶ୍ୱାସକେନ୍ଦ୍ର ଓ ହୃତ୍‌କେନ୍ଦ୍ର। ରକ୍ତଚାପ, ଛିଙ୍କ, କାଶ , ବାନ୍ତି ଓ ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବା ପରି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ।

Q 8. ଡିମ୍ବାଶୟରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନ୍ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ।

Ans. ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟିରନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନର ପ୍ରଭାବରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଶରୀରରେ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ ପାଏ। ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟିରନ୍ ହରମୋନ ଗର୍ଭଧାରଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାର ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ।

Q 9. ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

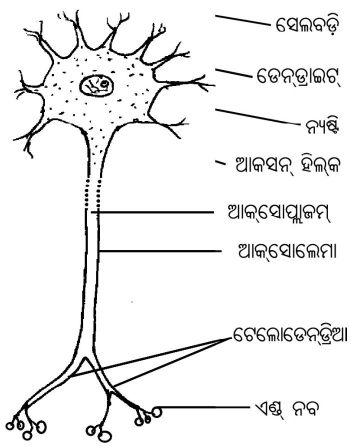
Ans. କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ, ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଶାଖା, ପ୍ରଶାଖାକୁ ନେଇ ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର ଗଠିତ। ମଣିଷଠାରେ 12 ଯୋଡ଼ା କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ ଓ ୩୧ ଯୋଡ଼ା ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ରହିଛି। ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ ଶରୀରର ଗ୍ରାହୀ ଅଂଗ (ନାକ, କାନ, ଆଖି ଇତ୍ୟାଦି)ରୁ ଆବେଗ ଗ୍ରହଣ କରି ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପହଞ୍ଚାଏ ତାହାକୁ ସଂଜ୍ଞାବହ ବା ସେନ୍‌ସରୀ ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ। ଅପରପକ୍ଷରେ ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରୁ ଆଦେଶ ନେଇ ପେଶୀ ବା ଗ୍ରନ୍ଥି ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଏ ତାହାକୁ ଆଜ୍ଞାବହ ବା ମୋଟର ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ।

Q10. ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସକ ହରମୋନଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ଆବ୍‌ସିସିକ ଏସିଡ୍ ଓ ଏଥିଲିନ୍ ହରମୋନ୍ ଉଦ୍ଭିଦର ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସ କରେ। ଏହାକୁ ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସକ ହରମୋନ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ର, ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଝଡ଼ାଇବା ସହିତ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାନ୍ତି।

Q11. ଏକ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର।

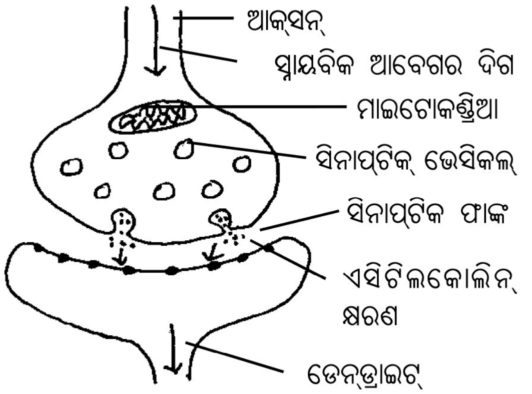
Ans.



ଏକ ସ୍ନାୟୁକୋଷ

Q12. ଏକ ସିନାପସ୍‌ର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ଦିଅ।

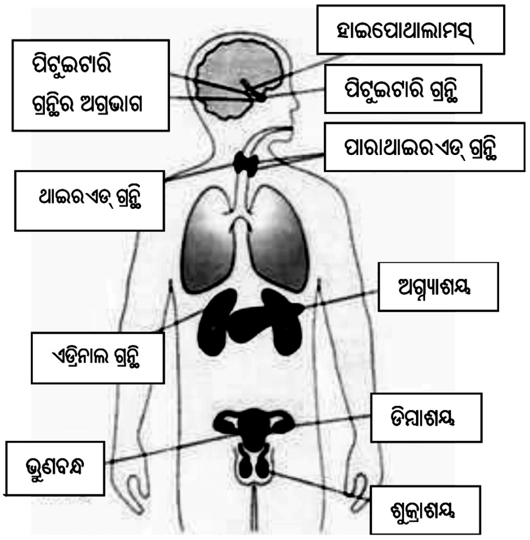
Ans.



ସିନାପସ୍

Q13. ମାନବ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିର ଅବସ୍ଥିତି ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର।

Ans.



ମାନବ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. ଐଚ୍ଛିକ ଓ ଅନୈଚ୍ଛିକ କ୍ରିୟା ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ।

Ans. ଯେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ଇଚ୍ଛା ଅନୁଯାୟୀ ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ ତାହାକୁ ଐଚ୍ଛିକ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ। ଖାଇବା, ନାଚିବା ଇତ୍ୟାଦି ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ, ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଆପେ ଆପ ଚାଲିଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୈଚ୍ଛିକ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ।

Q 2. ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି କାହାକୁ କହନ୍ତି ?

Ans. ଗୋଟିଏ ଲାଜକୁଳୀ ଲତାକୁ ଛୁଇଁଦେଲେ ତାର ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଝାଉଁଳି ପଡ଼େ। ଏହାର ଏହି ପ୍ରକାର ଗତିକୁ ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି କୁହାଯାଏ।

Q 3. ଏଡ୍ରିନାଲକୁ ଆପାଦକାଳୀନ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ କାହିଁକି ?

Ans. ଏଡ୍ରିନାଲ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଏଡ୍ରିନାଲ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହି ହରମୋନ୍ ଆକସ୍ମିକ ଆଘାତ, ଭୟ, ଅବଶ ଓ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ଆପଦ୍‌କାଳୀନ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ।

Q 4. ଫେରନ୍ତାସଂକେତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କହିଲେ କଣ ବୁଝାଯାଏ ?

Ans. ରକ୍ତରେ ଥାଇରକସିନ ହରମୋନ୍ ପରିମାଣ କମିଗଲେ ହାଇପୋଥାଲାମସରୁ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହା ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଗଲେ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ। ଶରୀରର ଏହି କ୍ଷରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଫେରନ୍ତାସଂକେତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କୁହାଯାଏ।

Q 5. ଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାନ ଓ ସେଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନ୍‌ର ନାମ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ବେକର ତଳ ଭାଗରେ, ଶ୍ୱାସନଳୀର ଉଭୟ ପଟରେ ଠିକ୍ ସ୍ୱରପେଟିକାର ପଛକୁ ରହିଛି। ଏଥିରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଥାଇରକ୍‌ସିନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହା ବେଙ୍ଗଫୁଲାର ରୂପାନ୍ତରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

Q 6. ଅନୁବର୍ତ୍ତନୀୟ ଚଳନ କହିଲେ କଣ ବୁଝାଯାଏ ?

Ans. ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପନା ଆଲୋକ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଭାବରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚଳନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଅନୁବର୍ତ୍ତନ ବା ଅନୁବର୍ତ୍ତନୀୟ ଚଳନ କୁହାଯାଏ।

Q 7. ମଧ୍ୟମସ୍ତିଷ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ଏହା ଦୁଇଯୋଡ଼ା (4 ଗୋଟି) ବର୍ତ୍ତୁଳ ନିଦାପିଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହା ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପ ତଥା ଶ୍ରବଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିକ୍ଷେପକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ।

Q 8. କେଉଁ ଗ୍ରନ୍ଥି ଶରୀରର ଜୈବିକ ଘଡ଼ି ଅଟେ ଲେଖ। ଏହାର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗଠନ ଲେଖ।

Ans. ପିନିଆଲ ଗ୍ରନ୍ଥି ଶରୀରର ଜୈବିକ ଘଡ଼ି ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ। ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥି ଅଗ୍ରମସ୍ତିଷ୍କର ଛାତରେ ରହିଛି। ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଛୋଟ ଓ ଏହାର ଓଜନ ମାତ୍ର ୧୫୦ ମିଲିଗ୍ରାମ୍। ଏଥିରୁ ମେଲାଟୋନିନ୍ ନାମକ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।

Q 9. ଡାଇବେଟିସ ଇନସିପିଡିସ୍ ବା ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ କଣ ?

Ans. ଯଦି କୌଣସି କାରଣବଶତଃ ପିଟୁଇଟାରିରୁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଭାସୋପ୍ରେସିନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ, ତେବେ ସେହି ବ୍ୟକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ପାଖାପାଖି 20 ଲିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିସ୍ରା କରେ। ଏହାକୁ ଡାଇବେଟିସ ଇନସିପିଡିସ୍ ବା ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ କୁହାଯାଏ।

Q10. ଶୁକ୍ରାଶୟରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Ans. ଶୁକ୍ରାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ଲେଡିଗ୍ କୋଷରୁ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍ ନାମକ ଏକ ପୁରୁଷ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ପୁରୁଷର ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣ ମାନ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ଅଭାବରେ ନପୁଂସକତା ଦେଖାଯାଏ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ଏସିଟିଲକୋଲିନର କାର୍ଯ୍ୟ କଣ ?

Q 2. ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନର କାର୍ଯ୍ୟ କଣ ?

Q 3. ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟକୁ କାହିଁକି ମିଶ୍ରିତ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ ?

Q 4. ଲାଜକୁଳୀ ଲତାରେ କି ପ୍ରକାର ଗତି ଦେଖାଯାଏ ?

Q 5. ପ୍ରୋଲାକ୍ଟିନ ଗ୍ରନ୍ଥିର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Q 6. ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି କେଉଁଠି ଅବସ୍ଥିତ ?

Q 7. ସିନାପସ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 8. ସେନସୋରୀ ସ୍ନାୟୁ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 9. ମୋଟର ସ୍ନାୟୁ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q10. କୁକୁରର ଘ୍ରାଣଶକ୍ତି ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରୁ ପ୍ରଖର କାହିଁକି ?

Q11. ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q12. ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q13. ଅତିକାୟତ୍ୱ କିପରି ହୁଏ ?

Q14. ବାମନ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି ?

Q15. ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟ୍ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q16. ଫଟୋପିରିୟଡିଜିମ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q17. ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକର କାର୍ଯ୍ୟ ଲେଖ।

Q18. ମେନିଞ୍ଜେସ୍ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q19. ସଂବେଦକ ଅଙ୍ଗ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

1. ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟରେ ଏକ ନୂଆ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ଆବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ।
2. ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନର ପ୍ରଭାବରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଶରୀରରେ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ ପାଏ।
3. ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟକୁ ମିଶ୍ରିତ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ହରମୋନ୍ ଉଭୟ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ।
4. ଲାଜକୁଳୀ ଲତାରେ ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି ଦେଖାଯାଏ ?
5. ଏହା ଦ୍ୱାରା ମାଆର ସ୍ତନ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥିରେ ଶିଶୁ ପାଇଁ କ୍ଷୀର ତିଆରି ହୁଏ।
6. ଅଗ୍ରମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ଥାଲାମସ୍‌ର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଏବଂ ପିଟୁଇଟାରି ଗ୍ରନ୍ଥିର ଉପରକୁ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଅବସ୍ଥିତ।
7. ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ଥିବା ଆକସନର ଶାଖାଯୁକ୍ତ ଶେଷଭାଗ ଅନ୍ୟ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍‌ର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାନକୁ ସିନାପ୍‌ସ କୁହାଯାଏ।
8. ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ ଶରୀରର ଗ୍ରାହୀ ଅଙ୍ଗ (ନାକ, କାନ, ଆଖି ଇତ୍ୟାଦି)ରୁ ଆବେଗ ଗ୍ରହଣ କରି ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପହଞ୍ଚାଏ ତାହାକୁ ସଂଜ୍ଞାବହ ବା ସେନ୍‌ସରୀ ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ।
9. ଯେଉଁ ସ୍ନାୟୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରୁ ଆଦେଶ ନେଇ ପେଶୀ ବା ଗ୍ରନ୍ଥି ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଏ ତାହାକୁ ଆଜ୍ଞାବହ ବା ମୋଟର ସ୍ନାୟୁ କୁହାଯାଏ।
10. କୁକୁର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ଘ୍ରାଣପାଳି ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ ଉନ୍ନତ ସେଥିପାଇଁ ତାହାର ଘ୍ରାଣଶକ୍ତି ପ୍ରଖର ହୋଇଥାଏ।
11. ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ଯକୃତ ଆଦି ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷରିତ ପଦାର୍ଥ ଗ୍ରନ୍ଥିର ନାଳଦେଇ ବାହାରକୁ ଆସେ ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ବହିଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ।
12. ଥାଇରଏଡ ଗ୍ରନ୍ଥି ,ଏଡ୍ରିନାଲ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହରମୋନ ସିଧାସଳଖ ରକ୍ତରେ ମିଶିଥାଏ ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି କୁହାଯାଏ।
13. ଗ୍ରୋଥ ହରମୋନ କ୍ଷରଣ ଅଧିକ ହେଲେ ଅତ୍ୟଧିକ ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ବ୍ୟକ୍ତି 8 ରୁ 9 ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଅତିକାୟତ୍ୱ କୁହାଯାଏ।
14. ଗ୍ରୋଥ ହରମୋନ କ୍ଷରଣ କମ୍ ହେଲେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀର ବାମନପ୍ରାୟ ହୁଏ। ଏହାକୁ ବାମନତା କୁହାଯାଏ।
15. ସ୍ନାୟୁକୋଷର ସେଲବଡିରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶାଖାୟିତ ତନ୍ତୁ ବାହାରିଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ କୁହାଯାଏ।

16. ଉଦ୍ଭିଦର ଫୁଲ ଧରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆଲୋକର ଅବଧି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏହାକୁ ଫଟୋପିରିୟଡ଼ିଜିମ୍ କୁହାଯାଏ ।

17. ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକ ରକ୍ତଚାପ, ଛିଙ୍କ, କାଶ, ବାନ୍ତି ଓ ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବା ପରି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

18. ମସ୍ତିଷ୍କ ଉପରେ ଏକ ବାହ୍ୟ ଆବରଣ ଥାଏ ତାହାକୁ ମେନିଞ୍ଜେସ୍ କୁହାଯାଏ ।

19. ଶରୀରରେ ଥିବା ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗ ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପନା ଗ୍ରହଣ କରେ ତାହାକୁ ସଂବେଦକ ଅଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ - ଆଖି, କାନ, ନାକ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥିବା ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ଭାଗର ନାମ ଲେଖ ?

Q 2. ଶରୀରର ହରମୋନ କ୍ଷରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କଣ କୁହାଯାଏ ?

Q 3. ମସ୍ତିଷ୍କ ବା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ସ୍ୱତଃସ୍ଫୁର୍ତ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନାମ ଲେଖ ।

Q 4. ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟର ଠିକ ବିପରୀତ ପଟରେ ସେଲବଡ଼ିରୁ ବାହାରିଥିବା ଲମ୍ବ ଅଂଶର ନାମ ଲେଖ ।

Q 5. ଆକସନର ଶେଷଭାଗରେ ବାର୍ତ୍ତା ପହଞ୍ଚିଲେ ସେଠାରୁ କେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷରଣ ହୁଏ ?

Q 6. ବାଛୁରୀ ଚିରକୁ କିଛି ସମୟ ଚୁଚୁମିଲେ ଗାଈର ପିଟୁଇଟାରିରୁ କେଉଁ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୋଇ ସ୍ତନ୍ୟଗ୍ରନ୍ଥି ଉପରେ ପପ୍ରଭାବ ପକାଏ ?

Q 7. କେଉଁ ହରମୋନ ରକ୍ତରେ କ୍ୟାଲସିୟମ ଓ ଫସଫରସର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

Q 8. ଇନସୁଲିନର ଅଭାବରେ ରକ୍ତରେ ଶର୍କରା ପରିମାଣ ବଢ଼ି କେଉଁ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ ?

Q 9. ମସ୍ତିଷ୍କର କେଉଁ ଅଂଶ ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ଓ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

Q10. କେଉଁ ହରମୋନର ଅଭାବରେ ନପୁଂସକତା ଦେଖାଯାଏ ?

Ans.

1. ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ	2. ଫେରନ୍ତାସଂକେତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ
3. ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା	4. ଆକସନ
5. ଏସିଟିଲକୋଲିନ୍	6. ଅକସିଟୋସିନ ହରମୋନ
7. ପାରଥୋର୍‌ମୋନ	8. ମଧୁମେହ ରୋଗ
9. ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ	10. ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ଉଦ୍ଭିଦର ଫଳ ଓ ଫୁଲ ଝଡ଼ିବା ସହ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବା ଏଥିଲିନ ଓ ________ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ।

Q 2. ହରମୋନ ଭ୍ରୁଣକାଣ୍ଡର ________ ରେ ତିଆରି ହୁଏ ।

Q 3. ମସ୍ତିଷ୍କର ________ ଭାଗ ଆମ ସ୍ମୃତି ପାଇଁ ଦାୟୀ ।

Q 4. ଆମ ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ଓ ଭାରସାମ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କର ________ ଭାଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

Q 5. ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଗୋଚରରେ ଶରୀରରେ ଘଟୁଥିବା ଅତି ଜରୁରୀ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ________ କୁହାଯାଏ ।

Q 6. ସ୍ନାୟୁକୋଷରେ ________ ନଥିବାରୁ ଏହା ବିଭାଜିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।

Q 7. ଇନସୁଲିନ ରକ୍ତରେ ________ ର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରଖେ ।

Q 8. ________ ହରମୋନକୁ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାର ହରମୋନ କୁହାଯାଏ ।

Q 9. ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ମସ୍ତିଷ୍କର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ________ ।

Q10. ଗୋଟିଏ ନବଜାତ ଶିଶୁର ମସ୍ତିଷ୍କର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ________ ।

Q11. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜୈବିକ କ୍ରିୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ________ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ।

Q12. ଲାଜକୁଳି ଲତାର ଗତିକୁ ________ କୁହାଯାଏ ।

Q13. ଥାଇରକସିନ ହରମୋନ ________ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q14. ମେଲାଟୋନିନ୍ ହରମୋନ ________ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q15. ପ୍ରତିମିନିଟ୍‌ରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରକୁ ପ୍ରାୟ ________ ମିଲି ଲିଟର ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ?

Q16. ମସ୍ତିଷ୍କର ଥିବା ବୃହତ୍ତମ ଅଂଶର ନାମ ________ ।

Q17. ________ ଗ୍ରନ୍ଥି ଜୈବିକ ଘଡ଼ି ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

Q18. ମଣିଷ ଠାରେ ________ ଯୋଡ଼ା କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ ଓ ________ଯୋଡ଼ା ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ରହିଛି ।

Q19. ପାରାଥୋର୍‌ମୋନ୍ ରକ୍ତରେ ________ ଓ ________ ର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

Q20. ମଧ୍ୟମସ୍ତିଷ୍କ ________ ଟି ବର୍ତ୍ତୁଳ ପିଣ୍ଡଚତୁଷ୍କକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

Ans.

1.	ଆବସିସିକ ଅମ୍ଳ	2.	ଅଗ୍ରଭାଗରେ
3.	ଅଗ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ	4.	ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ
5.	ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା	6.	ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ୍
7.	ଶର୍କରା	8.	ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍
9.	1500 ଗ୍ରାମ୍	10.	400 ଗ୍ରାମ୍
11.	ହରମୋନ୍	12.	ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି
13.	ଥାଇରଏଡ୍	14.	ପିନିଆଲ୍
15.	750	16.	ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ
17.	ପିନିଆଲ୍	18.	12 ଓ 31
19.	କ୍ୟାଲସିୟମ ଓ ଫସଫରସ	20.	4

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଉଦ୍ଭିଦର କାଣ୍ଡ ଆଲୋକଆଡ଼କୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଅନୁକୂଳ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

Q 2. ମୁଖ୍ୟତଃ ହରମୋନ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ସ୍ନାୟୁବିକ ସମନ୍ୱୟ ହୋଇଥାଏ ।

Q 3. ଏଡ୍ରିନାଲ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ଇନସୁଲିନ୍ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

Q 4. ପ୍ରତିକ୍ଷେପ କ୍ରିୟା ମୁଖ୍ୟତଃ ମସ୍ତିଷ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 5. ଆମ ଶରୀରରେ 12 ଯୋଡ଼ା ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ ରହିଛି ।

Q 6. ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ଓ ଯକୃତ ଆମ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ।

Q 7. ଗୋଟିଏ ଲାଜକୁଳୀ ଲତାର ଗତିକୁ ଜ୍ୟାନୁବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ ।

Q 8. ସେଲବଡିର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଲମ୍ୱା ଅଂଶ ଥାଏ ତାହାର ନାମ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ ।

Q 9. ଇନସୁଲିନ ହରମୋନ ରକ୍ତରେ କ୍ୟାଲସିୟମ ଓ ଫସଫରସର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରଖେ ।

Q 10. ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଏକ ସାମୟିକ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ।

Ans.

1.	ଆଲୋକାନୁବର୍ତ୍ତନ	2.	ରାସାୟନିକ
3.	ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ	4.	ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ
5.	କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ	6.	ବାହ୍ୟଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି
7.	ଅନ୍ତର୍କୁଞ୍ଚନ ଗତି	8.	ଆକସନ୍
9.	ପାରାଥୋର୍‌ମୋନ୍	10.	ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ବାମନତା : ଗ୍ରୋଥ ହରମୋନ : : ରୂପାନ୍ତରଣ : ______

Q 2. ଡିମ୍ୱାଶୟ : ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ : : ଶୁକ୍ରାଶୟ : ______

Q 3. ଫୁଲ ଝଡ଼ିବା : ଏଥିଲିନ : : ଫୁଲ ଧରିବା : ______

Q 4. ଏଡ୍ରିନାଲ ଗ୍ରନ୍ଥି : ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ : : ଯକୃତ : ______

Q 5. ଗର୍ଭାବସ୍ଥା ହରମୋନ : ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟିରନ୍ : : ଗର୍ଭସଞ୍ଚାର ନିର୍ଣ୍ଣୟନ ହରମୋନ : ______

Q 6. ପିଟୁଇଟାରୀ : ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ : : ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି : ______

Q 7. ଖାଇବା : ଐଚ୍ଛିକ କ୍ରିୟା : : ଖାଦ୍ୟ ପରିପାକ : ______

Q 8. କରୋଟି ସ୍ନାୟୁ : 12 ଯୋଡା : : ସୁଷୁମ୍ନା ସ୍ନାୟୁ : ______

Q 9. ଅକସିନ୍ : ବୃଦ୍ଧି ନିୟନ୍ତ୍ରକ : : ଆବସିସିକ୍ ଅମ୍ଳ : ______

Q10. ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ମସ୍ତିଷ୍କ ଓଜନ : 1500 ଗ୍ରାମ୍ : : ନବଜାତ ଶିଶୁର ମସ୍ତିଷ୍କ ଓଜନ : ______

Ans.

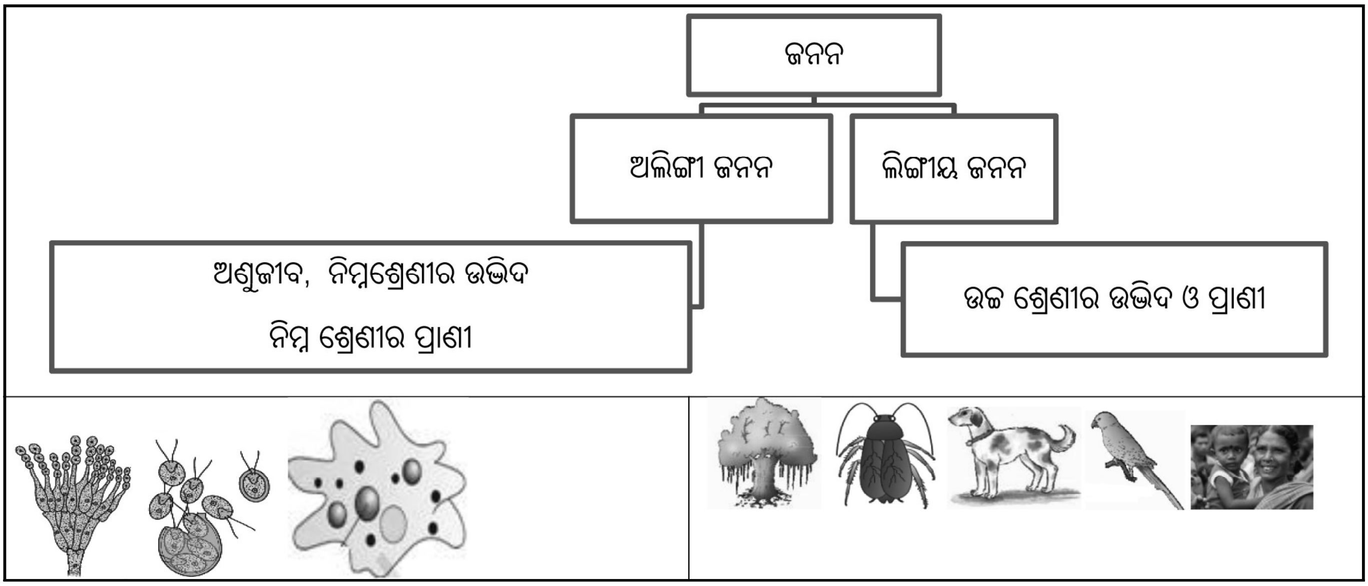
1. ଥାଇରକ୍ସିନ
2. ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ
3. ଫ୍ଲୋରିଜେନ
4. ବହିଃସ୍ରାବୀ
5. କୋରିଓନିକ୍ ଗୋନାଡୋଟ୍ରପିକ ହରମୋନ୍
6. ବହିଃସ୍ରାବୀ
7. ଅନୈଚ୍ଛିକ କ୍ରିୟା
8. 31 ଯୋଡ଼ା
9. ବୃଦ୍ଧି ହ୍ରାସକ
10. 400 ଗ୍ରାମ୍

***

ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ

ଜନନ
(REPRODUCTION)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବର ବଂଶରକ୍ଷା ଓ ବଂଶବିସ୍ତାର ପାଇଁ ଅବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜନନ ବା ପ୍ରଜନନ କୁହାଯାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଅଟେ ।



ଚିତ୍ର 6.1 - ଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଜୀବକୋଷ ଓ କ୍ରୋମୋଜୋମ ସଂଖ୍ୟା

(i) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବଜାତି ପାଇଁ ଜୀବକୋଷରେ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥିର ଅଟେ ଯେପରିକି ମଣିଷର 46 ଓ ମକାର 20 ।

(ii) ଜୀବ ଶରୀରରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର କୋଷ ଥାଏ, କାୟିକ ବା ସୋମୀୟ କୋଷ ଏବଂ ଜାୟକ କୋଷ ।

(iii) କାୟିକ କୋଷରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଡିପ୍ଲଏଡ୍ ବା ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏହା ସର୍ବଦା ଏକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା (2n) ।

(iv) ଜାୟକ କୋଷରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ ସଂଖ୍ୟାକୁ ହାପ୍ଲଏଡ୍ ବା ଏକଗୁଣିତକ କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏହା ସର୍ବଦା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବଜାତିର କାୟିକ କୋଷର କ୍ରୋମୋଜୋମ ସଂଖ୍ୟାର ଅଧା ଅଟେ (n) ।

(v) ସୋମୀୟ କୋଷର ବିଭାଜନ ଫଳରେ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ଓ ମରାମତି ହୋଇଥାଏ ।

(vi) ଜନନ କୋଷର ବିଭାଜନ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ

(i) ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜାୟକ ବା ଜନନ କୋଷ ଭାଗ ନିଏ ।

(ii) ଜାୟକ କୋଷ ବା ଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ଆବଶ୍ୟକ ।

(iii) ଫୁଲର ପରାଗରେଣୁ ଓ ଡିମ୍ବକୋଷ ତଥା ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ସ୍ତ୍ରୀର ଡିମ୍ବାଣୁ ଯୁଗ୍ମକର ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

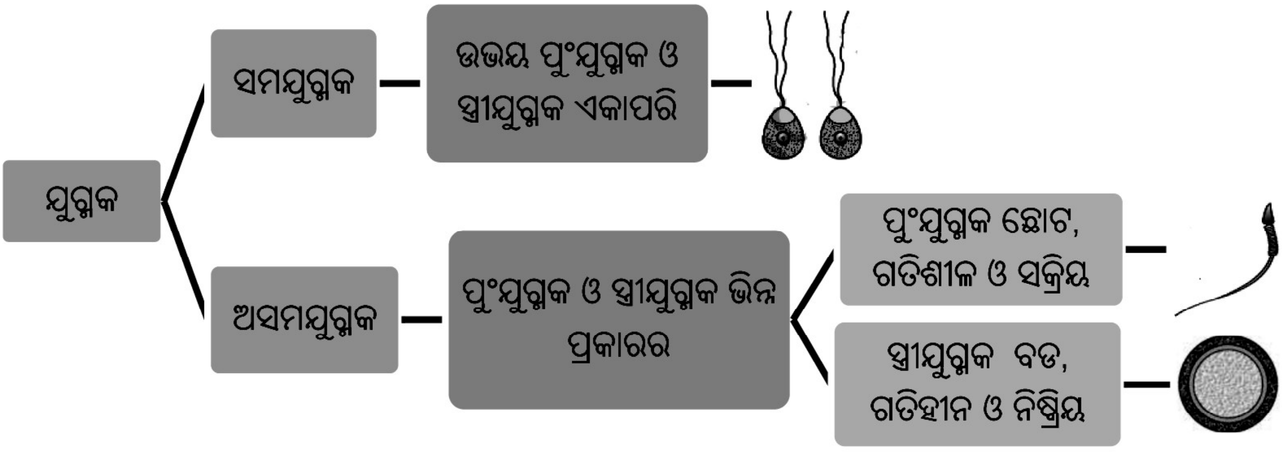
(iv) ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଯୁଗ୍ମକର ମିଳନ ବା ସମାୟନ ଫଳରେ ଯୁଗ୍ମଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ଜୀବକୋଷରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ ସଂଖ୍ୟା ପୁଣି ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୋଇଯାଏ ।

ଯୁଗ୍ମକର ପ୍ରକାରଭେଦ

ଜୀବଜଗତରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଯୁଗ୍ମକ ଦେଖାଯାଏ ।

(i) ସମଯୁଗ୍ମକ (ii) ଅସମଯୁଗ୍ମକ

ସମଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ସମଯୁଗ୍ମନ ଓ ଅସମଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ଅସମଯୁଗ୍ମନ କୁହାଯାଏ । ଏ ଦୁଇପ୍ରକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା କେବଳ ଶୈବାଳ, କବକ ଓ କେତେକ ଆଦିପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ସବୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଠାରେ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାର ଅସମଯୁଗ୍ମନ ଦେଖାଯାଏ । ତାହାକୁ ଡିମ୍ବ ଯୁଗ୍ମନ କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 6.2 – ଯୁଗ୍ମକର ପ୍ରକାରଭେଦ

କୋଷ ବିଭାଜନ

ଜୀବଜଗତରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଗୁଣସୁତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ଆଧାରରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର କୋଷ ବିଭାଜନ ଦେଖାଯାଏ ।

(i) ସମବିଭାଜନ ବା ସୂତ୍ରାୟନ ବା ମାଇଟୋସିସ୍ (କାୟିକ କୋଷରେ ଓ ଆଦିଜାୟକ କୋଷରେ ଦେଖାଯାଏ)

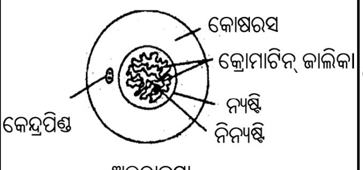
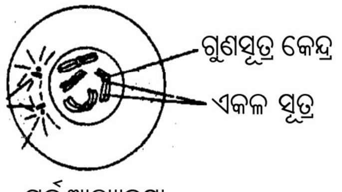
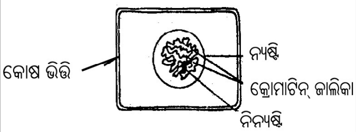
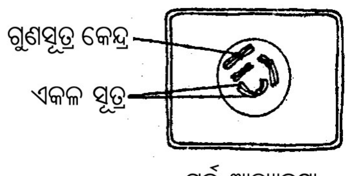
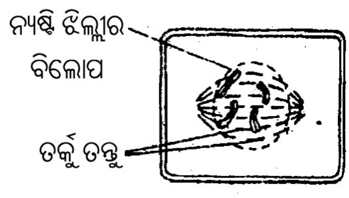
(ii) ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ବା ଅର୍ଦ୍ଧାୟନ ବା ମିଓସିସ୍ (ଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ)

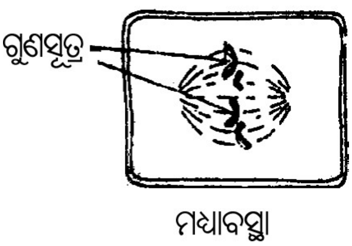
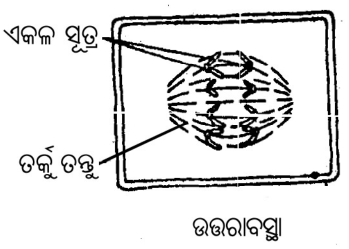
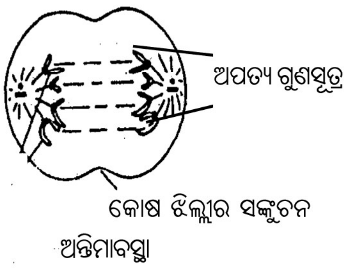
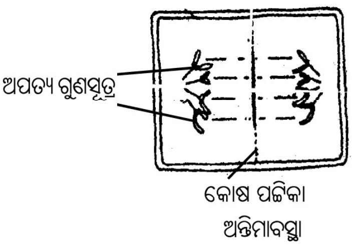
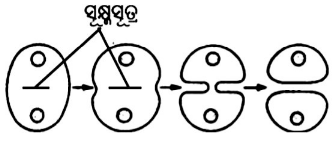
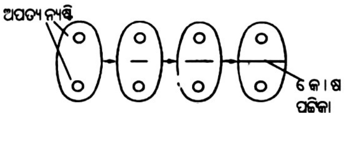
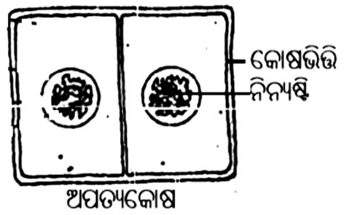
ସମବିଭାଜନ

ଏହା ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିର ବିଭାଜନ ହୁଏ ଓ ତାପରେ କୋଷଜୀବକର ବିଭାଜନ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟକୋଷ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଉଭୟ ଅପତ୍ୟକୋଷରେ ଗୁଣସୁତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୁତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ହୋଇଥାଏ ।

ସମବିଭାଜନରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ବିଭାଜନ

ଏହା ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥାଦେଇ ସମାହିତ ହୁଏ ।

କ୍ରମ ସଂଖ୍ୟା	ଅବସ୍ଥା	ଘଟଣାକ୍ରମ	ପ୍ରାଣୀ କୋଷ	ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷ
1	ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା	• ଆରମ୍ଭରେ କ୍ରୋମାଟିନ୍ ଜାଲିକା ଦେଖାଯାଏ । • କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସ୍ଥୁଳ ହୋଇ କ୍ରମଶଃ ଗୁଣସୁତ୍ର ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ । • ଗୁଣସୂତ୍ର କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ ଲାଗିରହି ଅନୁଲମ୍ବଭାବେ ଦୁଇଟି ଏକଳସୂତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ । • ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ । • ପ୍ରାଣୀକୋଷରେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ଓ ଦୁଇମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରେ । • ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ କୋଷଜୀବକର କିଛି ଅଂଶ କୋଷ ବିଭାଜନ ବେଳେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ୍‌ର କାମ କରେ । • ଉଭୟମେରୁରେ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ଗଠିତ ହୁଏ ।	 ଅନ୍ତରାବସ୍ଥା  ପୂର୍ବ ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା ଶେଷ ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା	 ଅନ୍ତରାବସ୍ଥା  ପୂର୍ବ-ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା  ଶେଷ ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା

କ୍ରମ ସଂଖ୍ୟା	ଅବସ୍ଥା	ଘଟଣାକ୍ରମ	ପ୍ରାଣୀ କୋଷ	ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷ
2	ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା	● କୋଷର ମଧ୍ୟ ସମତଳରେ ଉଭୟ ମେରୁର ଚାପ ସମାନ ହୁଏ। ● ଫଳରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି। ● ମେରୁସ୍ଥିତ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି।		
3	ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା	● ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ଘଟେ। ● ତର୍କୁତନ୍ତୁର ସଂକୋଚନ ଘଟେ। ● ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକସୂତ୍ର V ଆକାରରେ ଉଭୟ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରନ୍ତି।		
4	ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା	● ଅପତ୍ୟ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ମେରୁରେ ଜମା ହୁଅନ୍ତି। ● ଗୁଣସୂତ୍ରପୁଞ୍ଜ ଚାରିପାଖରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ତିଆରି ହୁଏ। ● ଗୁଣସୂତ୍ର ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ। ● ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି ହୁଏ।		
5	କୋଷଜୀବକର ବିଭାଜନ	● ଉଭିଦ ମାତୃକୋଷରେ ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଏକ ପଟ୍ଟିକା ତିଆରି ହୋଇ କୋଷକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ପରିଣତ କରେ।		
		● ପ୍ରାଣୀ ମାତୃକୋଷରେ ସୂକ୍ଷ୍ମସୂତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କୁଞ୍ଚିତ ରେଖା (Furrow) ତିଆରି ହୁଏ ଓ କୋଷଜୀବକର ସଙ୍କୋଚନ ଯୋଗୁଁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।		

ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ

(i) ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଚାରୋଟି ଅପତ୍ୟକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(ii) ଅପତ୍ୟକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ନ୍ୟୂନକ ବିଭାଜନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

(iii) ଏହା ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ।

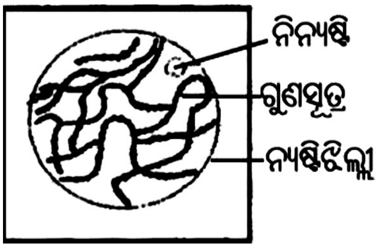
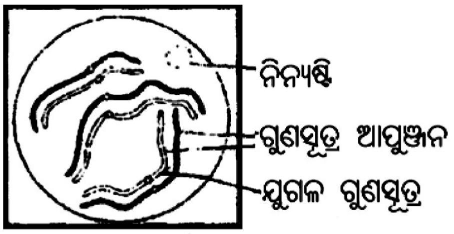
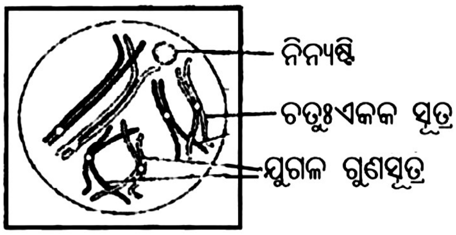
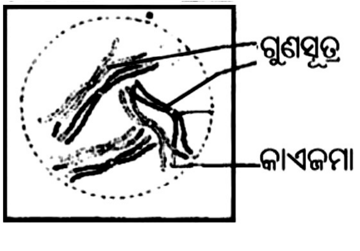
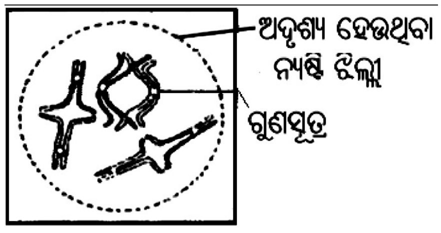
(iv) ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟକୁ ପ୍ରଥମ ବିଭାଜନ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଭାଜନ କୁହାଯାଏ।

(v) ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମାତୃକୋଷରୁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ହୁଏ ଓ ସେଥିରେ ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ଅଧା ହୋଇଥାଏ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ନୂତନ ଅପତ୍ୟ କୋଷ ଦ୍ୱୟର ସମବିଭାଜନ ହୁଏ।

ପ୍ରଥମ ବିଭାଜନ :

ଏଥିରେ ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥା ଅଛି। ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା - I, ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା - I, ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା - I ଓ ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା - I। ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା - I ସବୁଠାରୁ ଦୀର୍ଘ ଓ ଜଟିଳ। ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା - I ର 5 ଟି ଉପାବସ୍ଥା ଅଛି।

ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା - I

1	ଲେପ୍ଟୋଟିନ୍	• ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଲମ୍ବ ଭାବେ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଥାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଏକକ ରୂପେ ଦେଖାଯାନ୍ତି।	
2	ଜାଇଗୋଟିନ	• ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ଆସିଥିବା ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହନ୍ତି। • ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଆପୁଞ୍ଜନ ଓ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଯୁଗଳ ଗୁଣସୂତ୍ର କୁହାଯାଏ।	
3	ପାକିଟିନ	• ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥୂଳ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୁଏ। • ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୁଗଳ ଗୁଣସୂତ୍ର ଚତୁଃଏକକ ସୂତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ।	
4	ଡିପ୍ଲୋଟିନ	• ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ବିନ୍ଦୁରେ ଲାଗି ରହନ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ ଅଂଶରେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ ହୋଇଯାନ୍ତି। • ଲାଗି ରହିଥିବା ଅଂଶକୁ କାଏଜମା କୁହାଯାଏ। • କାଏଜମାଠାରେ ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କର ଅଦଳବଦଳ ହୁଏ। • ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପାରାନ୍ତରଣ କୁହାଯାଏ।	
5	ଡାଇଆକାଇନେସିସ	• ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥୂଳ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର, ବର୍ତ୍ତୁଳ ଓ ସ୍ୱଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି। • ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ।	

ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା-I : ସମବିଭାଜନର ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା ସହ ସମାନ।

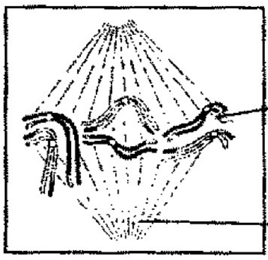
ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-I : ସମବିଭାଜନର ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା ସହ ସମାନ, ମାତ୍ର ଏଠାରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ହୁଏନାହିଁ। V ଆକାର ଧାରଣ କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ଉଭୟ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି।

ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା-I :

- ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର କୋଷର ଦୁଇ ବିପରୀତ ମେରୁରେ ଜମା ହୁଅନ୍ତି ଓ ଦୁଇଟି ନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି କରନ୍ତି।
- ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଓ ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି ହୁଏ, ଗୁଣସୂତ୍ର ଲମ୍ବାଳିଆ ଓ ଅସ୍ୱଷ୍ଟ ହୁଏ।
- କୋଷଜୀବକ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ। ଏଣୁ କୋଷଟି ଦୁଇଟି କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

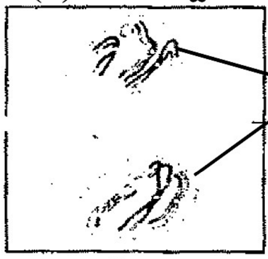
ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଭାଜନ :

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମବିଭାଜନ ସହିତ ସମାନ। ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥା ଅଛି ଯଥା, ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-II, ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା-II, ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-II ଓ ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା-II। ବିଭାଜନ ଶେଷରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ଏହିପରି ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶେଷରେ ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷ ଚାରିଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ।



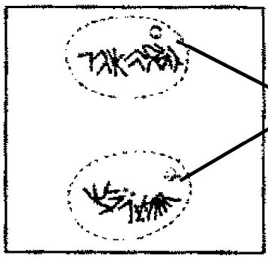
(ଖ) ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା-I

(ଗ) ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-I

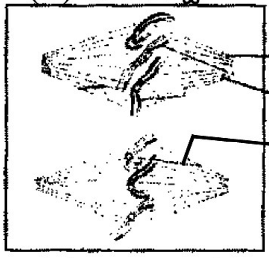


(ଘ) ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା-I

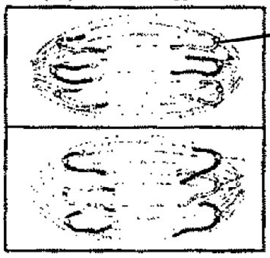
ଦ୍ୱିତୀୟ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା



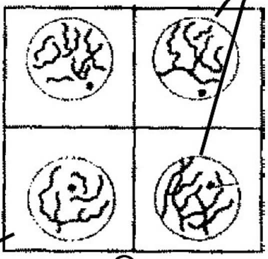
(ଙ) ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-II



(ଚ) ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା-II



(ଛ) ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-II



(ଜ) ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା-II

ସମବିଭାଜନ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ

ସମବିଭାଜନ	ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ
• ଏହା କାୟିକ କୋଷ ଓ ଆଦି ଜାୟକ କୋଷରେ ହୋଇଥାଏ । • ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । • ଅପତ୍ୟ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ଅଟେ । • ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣସୂତ୍ର ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ବିଭାଜିତ ହୁଅନ୍ତି, ଅର୍ଥାତ ଆପୁଞ୍ଜନ ବା ପାରାନ୍ତରଣ ହୁଏ ନାହିଁ । • ଉତ୍ତରାବସ୍ଥାରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ର ବିଭାଜନ ଘଟେ ଓ କ୍ରୋମାଟିଡ୍ ହିଁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଯାଇଥାଏ ।	• ଏହା କେବଳ ଜନନକୋଷରେ ଯୁଗ୍ମକ ଜନନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହୋଇଥାଏ । • ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଚାରୋଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । • ଅପତ୍ୟ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହୋଇଥାଏ । • ପ୍ରଥମ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନର ଜାଇଗୋଟିନ୍‌ରେ ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହନ୍ତି ଓ ଡିପ୍ଲୋଟିନ୍‌ରେ ଗୁଣସୂତ୍ରମାନଙ୍କର ଅଂଶର ଅଦଳବଦଳ ବା ପାରାନ୍ତରଣ ହୁଏ । • ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-I ରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ର ବିଭାଜନ ଘଟେ ନାହିଁ ଓ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୁଣସୂତ୍ର ହିଁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଯାଇଥାଏ ।

ଉଭିଦରେ ଜନନ

ଉଭିଦରେ ଉଭୟ ଅଲିଙ୍ଗୀ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର ହୋଇଥାଏ ।

ଉଭିଦରେ ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ : ଉଭିଦରେ ଚାରି ପ୍ରକାର ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ଦେଖାଯାଏ ।

(i) **ବିଭାଜନ :** ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବୀଜାଣୁ ଓ କେତେକ ଏକକୋଷୀ ଶୈବାଳରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କୋଷଜୀବକ ଦୁଇ ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ନୂଆ ଅପତ୍ୟ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

(ii) **କଳିକନ :** ଇଷ୍ଟ୍ ମାତୃକୋଷରୁ ଅପତ୍ୟ କୋଷ ଏକ କଳିକା ବା କୋରକ ସଦୃଶ ବାହାରିଥାଏ । ଏହି କଳିକା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ମାତୃକୋଷରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୁଏ ଓ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଇଷ୍ଟ୍ କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହାକୁ କଳିକନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

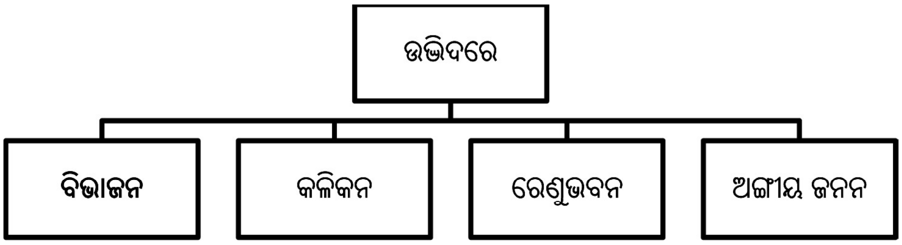
(iii) **ରେଣୁଭବନ :** ଅପୁଷ୍ପକ ଉଭିଦମାନେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି ।

(a) ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପିରେ କଳାରଙ୍ଗର ରେଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏଥିରୁ ନୂତନ ଉଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(b) ରେଣୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଥାଏ । ଚଳ ରେଣୁ ଓ ଅଚଳ ରେଣୁ ।

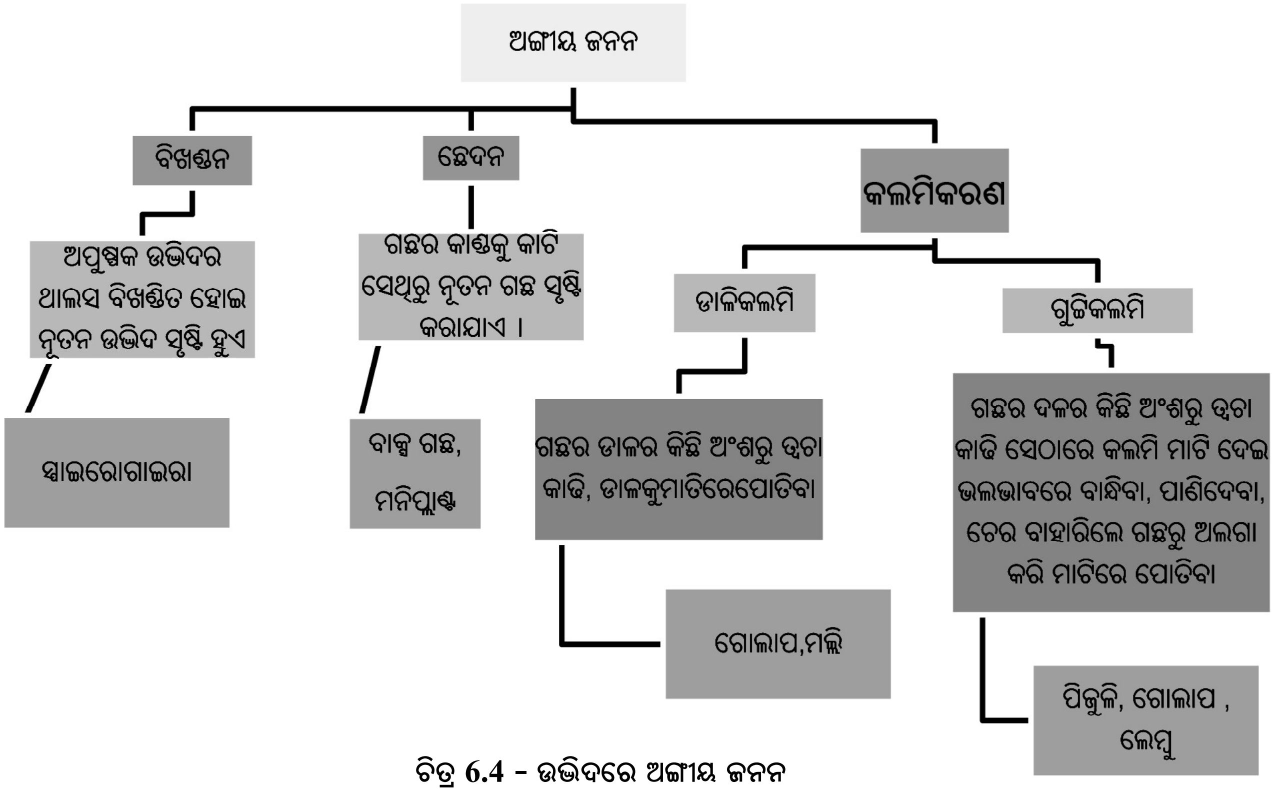
(c) ଚଳ ରେଣୁ ୟୁଲୋଥ୍ରୀକ୍ସ, ଅଚଳ ରେଣୁ ପେନିସିଲିୟମରେ ଦେଖାଯାଏ । ମାତ୍ର ପାଇଥିୟମ କବକରେ ଆର୍ଦ୍ର ପରିବେଶରେ ଚଳରେଣୁ ଓ ଶୁଖିଲା ପରିବେଶରେ ଅଚଳରେଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ ।

(d) ରେଣୁ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ହାଲୁକା ହୋଇଥିବାରୁ ଜଳ ବା ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସହଜରେ ଯାଇପାରେ ।



ଚିତ୍ର 6.3 - ଉଭିଦରେ ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ

(iv) **ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ :** ଉଭିଦର କୌଣସି ଅଙ୍ଗ ଯଥା ପତ୍ର, ମୂଳ ବା କାଣ୍ଡର କୌଣସି ଅଂଶରୁ ନୂଆ ଉଭିଦ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ ଏହାକୁ ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଜାତ ଗଛର ଗୁଣ ମୂଳ ଗଛ ସହ ସମାନ ରହେ ।



ଚିତ୍ର 6.4 - ଉଭିଦରେ ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ

କଲମିକରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ କେତେକ ପଦର ଅର୍ଥ :

(i) **ମୂଳଗଛ -** ଯେଉଁ ଗଛରେ କଲମି କରାଯାଏ ।

(ii) **କଲମ -** ଯେଉଁ କଟା ଡାଳକୁ ମୂଳ ଗଛରେ ଯୋଡ଼ାଯାଏ ।

(iii) **କଲମି ମାଟି -** ଗୋବର, କଟା ନଡ଼ା ଓ ପଟୁ ମାଟିର ମିଶ୍ରଣ ।

ବିଶେଷ ଧରଣର ଜନନ

(i) **ଅସମାୟିତ ଜନନ ବା ଅନିଷେକ ଜନନ :**

(a) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଡିମ୍ବାଣୁର ସମାୟନ ନହୋଇ ମଧ୍ୟ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

(b) ଶୈବାଳ, ଫର୍ଣ୍ଣ ଭଳି ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପିଜୁଳି, ଅଙ୍ଗୁର, କଦଳୀ ଭଳି ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦେଖାଯାଏ ।

(c) ଏହି ଜନନରେ ଫଳ ମଞ୍ଜିବିହୀନ ହୁଏ ଓ ଏହାକୁ ଅସମାୟିତ ଫଳ କୁହାଯାଏ ।

(ii) **ଟିସୁପୋଷଣ :**

(a) ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା କୋଷ ଓ ଟିସୁଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ଣ୍ଣବିଭବୀ ବା ସର୍ବକ୍ଷମ ଅଟନ୍ତି ।

(b) ଏଣୁ ପାରେନକାଇମା ଭଳି ଟିସୁକୁ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଅଲଗା କରି ଉପଯୁକ୍ତ ପୋଷକ ଓ ପରିବେଶ ଯୋଗାଇଲେ ତାହା ପୁନଃବିଭାଜନକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ।

(c) ଏହିଭଳି ଜୀବନ୍ତ ଜୀବକୋଷ ବା ଜୀବନ୍ତ ଟିସୁକୁ ଏକ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ ପୋଷକ ମଧ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧି କରାଇବା ଓ ସେଥିରୁ ପ୍ରତିରୂପୀ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି କରାଇବାକୁ ଟିସୁପୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।

(d) ଟିସୁପୋଷଣ ପାଇଁ ଯେଉଁ ଅଂଶକୁ ବାଛି ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ, ତାହାକୁ ବିସ୍ଥାପିତ ଅଂଶ ବା ଏକ୍ସପ୍ଲାଣ୍ଟ କୁହାଯାଏ ।

(e) ଏକ୍ସପ୍ଲାଣ୍ଟକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପୋଷକରେ ରଖିଲେ ସେଥିରୁ ଯେଉଁ ଆକାରବିହୀନ ପିଣ୍ଡ ବାହାରେ ତାକୁ କାଲସ କୁହାଯାଏ ।

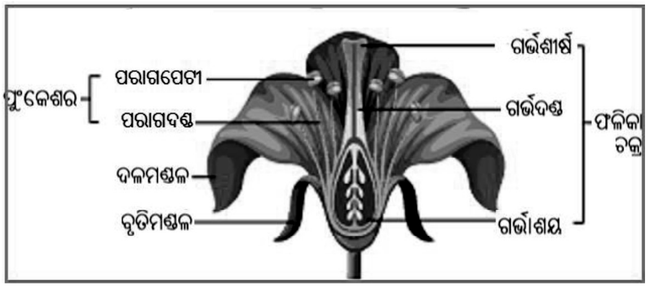
(f) କାଲସକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହରମୋନ ଥିବା ପୋଷକକୁ ଅଣାଯାଏ ।

(g) ସେଠାରେ କାଲସର ପୁନଃକର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସେଥିରୁ ଚାରା ଉଦ୍ଭିଦ ବାହାରେ ।

(h) ଚାରା ଉଦ୍ଭିଦର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବଂଶବିସ୍ତାର କୁହାଯାଏ ।

ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବଂଶବିସ୍ତାର

ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦର ଜନନାଂଶ ହେଉଛି ପୁଂ କେଶର ଚକ୍ର ଓ ଫଳିକା ଚକ୍ର । ଏଥିରେ ଜାୟକ କୋଷମାନ ଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 6.5 - ଫୁଲର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ

ଫୁଲର ପ୍ରକାରଭେଦ

(a) **ଏକଲିଙ୍ଗୀ ଫୁଲ :** ଯେଉଁଥିରେ କେବଳ କେଶର ବା କେବଳ ଫଳିକା ଥାଏ । ଯଥା - କଖାରୁ, ଅମୃତଭଣ୍ଡା

(b) **ଉଭୟଲିଙ୍ଗୀ ଫୁଲ :** ଯେଉଁଥିରେ ଉଭୟ କେଶର ଓ କେବଳ ଫଳିକା ଥାଏ । ଯଥା - ମନ୍ଦାର, ସୋରିଷ

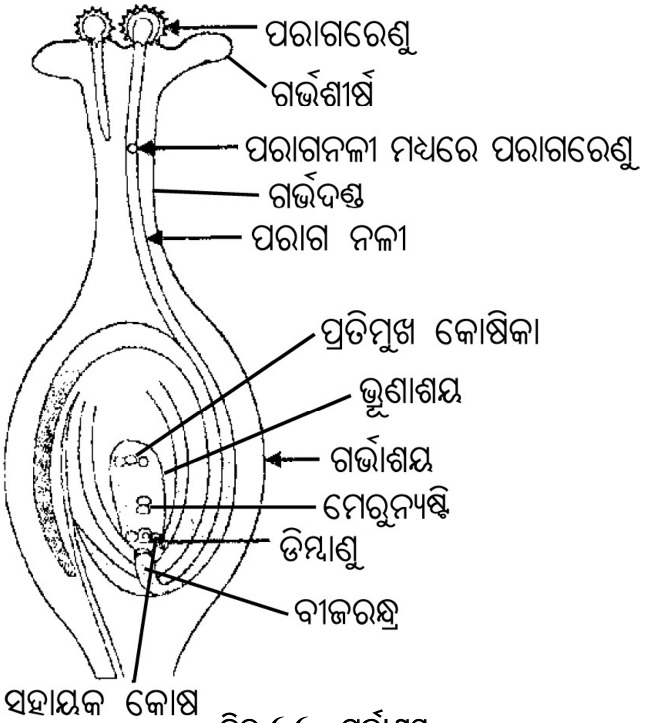
ପରାଗସଙ୍ଗମ ବା ପରାଗଣ :

ପରାଗରେଣୁ ଫୁଲର ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପରାଗସଙ୍ଗମ ବା ପରାଗଣ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାର ହୋଇପାରେ ।

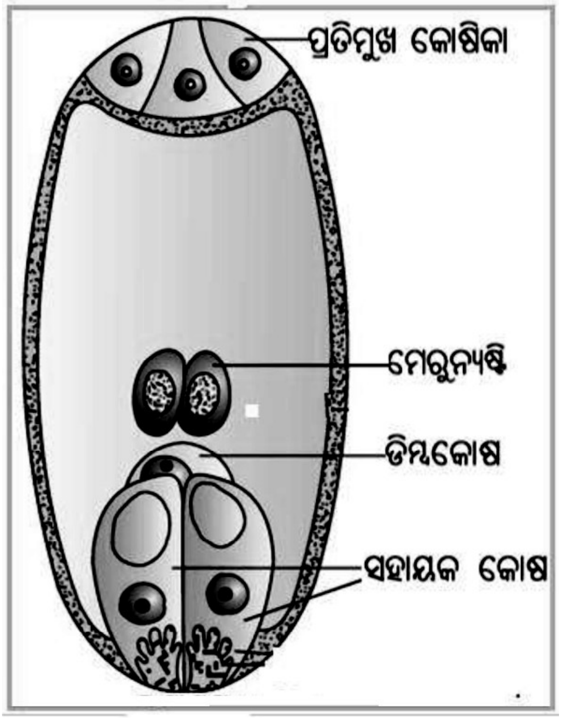
(a) **ସ୍ୱପରାଗଣ -** ଯଦି କୌଣସି ଫୁଲର ପରାଗରେଣୁ ସେହି ଫୁଲର ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ି ତାହାର ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ସମାୟନ କରେ ।

(b) **ପରପରାଗଣ -** ଯଦି ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଫୁଲର ପରାଗରେଣୁ ସେହି ଜାତିର ଅନ୍ୟ ଏକ ଫୁଲର ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ି ତାହାର ଡିମ୍ବାଣୁକୁ ସମାୟନ କରେ ।

ଫଳିକା ଓ ଗର୍ଭାଶୟର ଗଠନ :



ଚିତ୍ର 6.6 - ଗର୍ଭାଶୟ



ଚିତ୍ର 6.7 - ଭ୍ରୂଣାଶୟ

ସମାୟନ

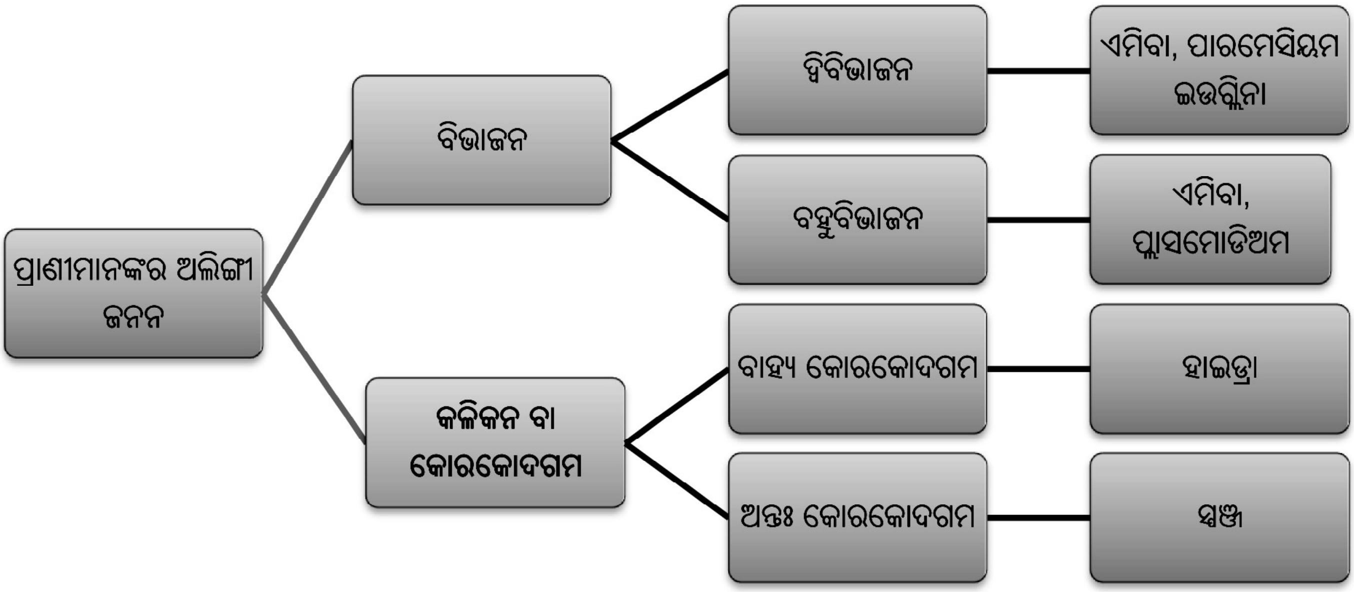
- ପରାଗରେଣୁ ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ିଲା ପରେ ତାର ବାହାର ଆବରଣ ଫାଟିଯାଏ ଓ ଭିତର ଆବରଣ ନଳୀ ଆକାରରେ ବଢ଼େ। ଏହି ନଳୀକୁ ପରାଗନଳୀ କୁହାଯାଏ।
- ପରାଗନଳୀ ଗର୍ଭଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରୂଣାଶୟଆଡ଼କୁ ଯାଏ।
- ଏହି ସମୟରେ ପରାଗର ସମବିଭାଜନ ହୋଇ ଦୁଇଟି ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ପରାଗନଳୀରେ ଦୁଇଟି ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସହ ଗୋଟିଏ ନଳୀ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କିଛି କୋଷରସ ଥାଏ।
- ପରାଗନଳୀ ବୀଜରନ୍ଧ୍ର ଦେଇ ଭ୍ରୂଣାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ।
- ଏହି ସମୟରେ ନଳୀନ୍ୟଷ୍ଟି ଦ୍ୱୟ ମିଳିତ ହୋଇ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଗଠନ କରନ୍ତି।
- ସେଠାରେ ପରାଗନଳୀର ଅଗ୍ରଭାଗ ଫାଟିଯାଏ ଓ ଗୋଟିଏ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଡିମ୍ବକୋଷ ସହ ମିଳିତ ହୋଇ ଯୁଗ୍ମଜ ଗଠନ କରେ।
- ଅନ୍ୟ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସହ ମିଳିତ ହୋଇ ଭ୍ରୂଣପୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଗଠନ କରେ।
- ଏହିପରି ସପୁଷ୍ପକ ଆବୃତ୍ତବୀଜୀ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦୁଇଟି ସମାୟନ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଦ୍ୱିସମମାୟନ କୁହାଯାଏ।

ସମାୟନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବୃଦ୍ଧି

- ଯୁଗ୍ମଜର ବାରମ୍ବାର ବିଭାଜନ ଘଟି ଡିମ୍ବକ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରୂଣସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।
- ଭ୍ରୂଣ ଏକ କଠିନ ଆବରଣ ଭିତରେ ରହି ମଞ୍ଜିରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
- ଡିମ୍ବାଶୟ ଫଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
- ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶରେ ମଞ୍ଜିରୁ ଚାରା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

ପ୍ରାଣୀରେ ଜନନ

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ମଧ୍ୟ ଉଭୟ ଅଲିଙ୍ଗୀ ଓ ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ ଦେଖାଯାଏ।



ଚିତ୍ର 6.8 - ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ

ଏମିବାରେ ଦ୍ୱିବିଭାଜନ

ଚିତ୍ର 6.9 - ଏମିବାରେ ଦ୍ୱିବିଭାଜନ

(a) ମାତୃ ଏମିବାର ଶରୀର ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଓ କୂଟପାଦଗୁଡ଼ିକ ଲୁଚିଯାଇ ଏହା ଗୋଲ ଆକାର ଧାରଣ କରେ।

(b) ସମବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ମାତୃ ଏମିବାରୁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(c) ଅପତ୍ୟମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ପୁଣି କୂଟପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ପରିବେଶରୁ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରି ଏମାନେ ସ୍ୱାଧୀନ ଜୀବନଯାପନ କରନ୍ତି।

(d) ଏହିପରି ଏକ ସରଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରୁଥିବାରୁ ଏମିବାର ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥା ନଥାଏ ଓ ଏହାର ପ୍ରାକୃତିକ ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏନାହିଁ।

- ଏମିବା ପରି ଇଉଗ୍ଲିନା ଓ ପାରାମେସିଅମ୍ ମଧ୍ୟ ଦ୍ୱିବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି।
- ଇଉଗ୍ଲିନାରେ କୋଷବିଭାଜନ ଅନୁଲମ୍ବ ଓ ପାରାମେସିଅମରେ ବିଭାଜନ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ଭାବରେ ହୋଇଥାଏ।

ଏମିବାରେ ବହୁବିଭାଜନ

ଚିତ୍ର 6.10 - ଏମିବାରେ ବହୁବିଭାଜନ

(a) ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏମିବା ନିଜ ଶରୀର ଚାରିପଟେ ଏକ ତିନିସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ କଠିନ ଆବରଣ ବା କୋଷିକା ତିଆରି କରେ।

(b) କୋଷିକା ମଧ୍ୟରେ ବାରମ୍ବାର ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ତାର ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି 500-600 ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

(c) ପ୍ରତ୍ୟେକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଚାରିପଟେ କିଛି କୋଷଜୀବକ ଆବୃତ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁନି ଏମିବା ବା ଏମିବ୍ୟୁଲା କୁହାଯାଏ।

(d) ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁକୂଳ ହେଲେ କୋଷିକା ଆବରଣ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଫାଟିଯାଏ ଓ କୁନି ଏମିବାମାନେ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି।

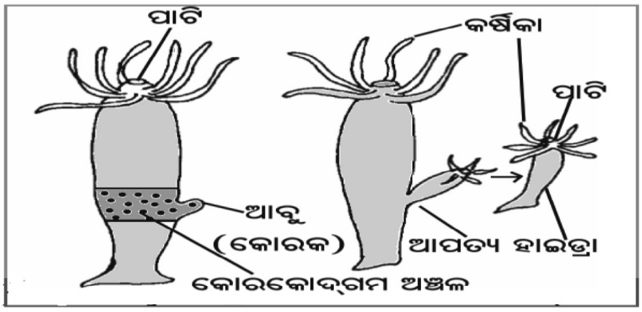
(e) ପରେ ସେମାନଙ୍କର କୂଟପାଦ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଓ ସେମାନେ ସ୍ୱାଧୀନ ଜୀବନଯାପନ କରନ୍ତି।

(f) ଏମିବାର ବହୁବିଭାଜନ ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପୋରୁଲେସନ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

- ଏମିବା ପରି ମ୍ୟାଲେରିଆ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଅଣୁଜୀବ ପ୍ଲାସମୋଡିଅମ ମଧ୍ୟ ବହୁବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରେ। ତାହାର ବହୁବିଭାଜନକୁ ସାଇଜୋଗାନି କୁହାଯାଏ।

କଳିକନ ବା କୋରକୋଦଗମ

ବାହ୍ୟ କୋରକୋଦଗମ :



ଚିତ୍ର 6.11 - ହାଇଡ୍ରାରେ ବାହ୍ୟକୋରକୋଦ୍‌ଗମ

(i) ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ହାଇଡ୍ରା ଶରୀରର ମଧ୍ୟଭାଗରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷ ଏକାଠି ହୋଇ ଏକ ଆବୁ ପରି ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧ ଗଠନ କରନ୍ତି।

(ii) ଏହି ଆବୁ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ କୋରକୋଦ୍‌ଗମ ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ।

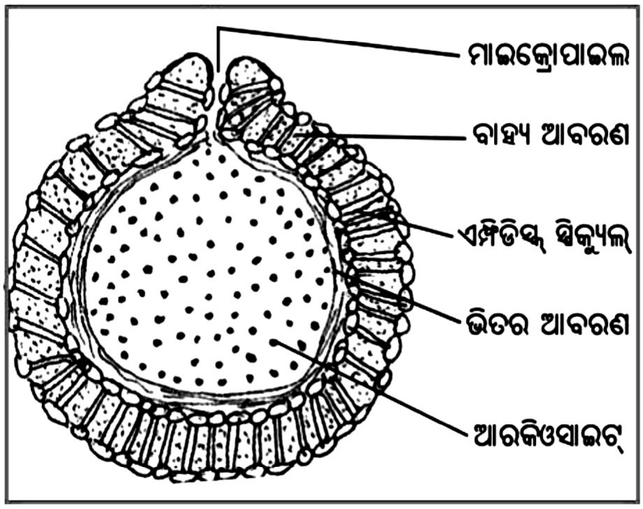
(iii) ଆବୁ ବଡ଼ ହୋଇ ଶରୀରର ଗୁହାନ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ।

(iv) ଆବୁର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ତାର ଭଳି ଏକ ପାଟି ଓ ପାଟି ଚାରିପାଖରେ କର୍ଷିକା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ।

(v) ଏହି ଅପତ୍ୟ ହାଇଡ୍ରା ନିଜ କର୍ଷିକାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ଧରି ଖାଏ।

(vi) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃଦ୍ଧି ପରେ ଅପତ୍ୟ ହାଇଡ୍ରାର ମୂଳ ଅଂଶ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ମାତୃ ହାଇଡ୍ରା ଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ଯାଏ।

ଅନ୍ତଃ କୋରକୋଦଗମ :



ଚିତ୍ର 6.12 - ସ୍ପଞ୍ଜ ଜେମ୍ୟୁଲ୍

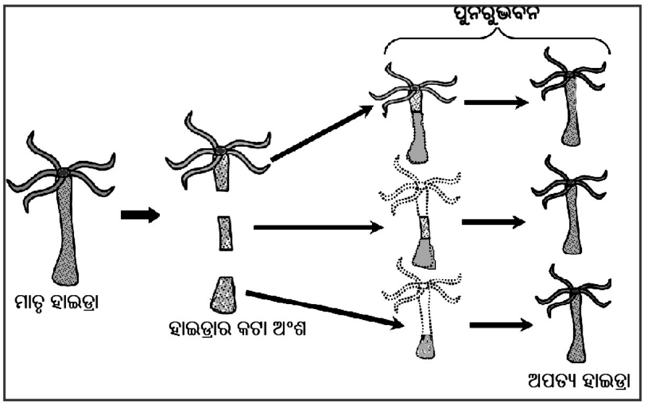
(i) ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ସ୍ପଞ୍ଜ ଶରୀରରେ ଆର୍କିଓସାଇଟ ନାମକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୁଅନ୍ତି।

(ii) ଏହି କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଚାରିପାଖରେ ଏକ କଠିନ ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହାକୁ ଜେମ୍ୟୁଲ କୁହାଯାଏ।

(iii) ଜେମ୍ୟୁଲରେ ଗୋଟିଏ ରନ୍ଧ୍ର ଥାଏ। ଏହାକୁ ମାଇକ୍ରୋପାଇଲ କୁହାଯାଏ।

(iv) ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ହେଲେ ଜେମ୍ୟୁଲରେ ଥିବା କୋଷଗୁଡ଼ିକ ବାହାରକୁ ଆସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ପଞ୍ଜରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି।

ପୁନରୁଦ୍ଭବନ



ଚିତ୍ର 6.13 - ହାଇଡ୍ରାର ପୁନରୁଦ୍ଭବନ

(i) କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦେଖାଯାଏ।

(ii) ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏକ ପ୍ରକାର ସର୍ବପ୍ରସୂ ବା ପୂର୍ଣ୍ଣବିଭବୀ କୋଷ ଥାଏ।

(iii) ଏହା ପ୍ରାଣୀ ଶରୀର ଗଠନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ କୋଷ ଓ ଟିସୁ ତିଆରି କରିପାରେ।

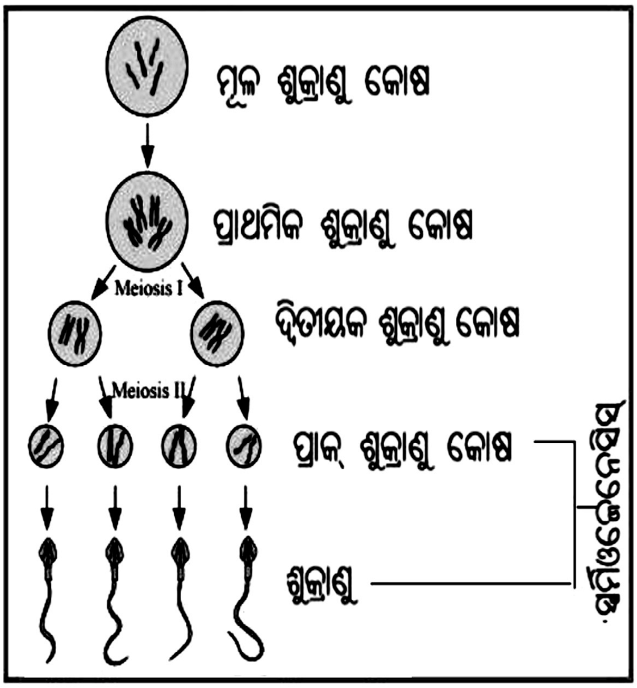
(iv) ଉଦାହରଣ : ହାଇଡ୍ରା ଶରୀରକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି କାଟିଲେ କିଛିଦିନ ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କଟା ଅଂଶରୁ ପୁଣି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହାଇଡ୍ରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ।

ମାନବର ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନ

ମାନବ ଜାତିରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ପୁରୁଷ ଶରୀର ଗଠନରେ ଭିନ୍ନତା ରହିଛି। ଯୁବକ୍ରାନ୍ତି ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗର ବିକାଶ ଘଟିଥାଏ। ମାନବ ଜାତିରେ ପୁଂଯୁଗ୍ମକକୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଯୁଗ୍ମକକୁ ଡିମ୍ବାଣୁ କୁହାଯାଏ। ଆସ, ଏହି ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା।

ଶୁକ୍ରାଣୁ ଜନନ

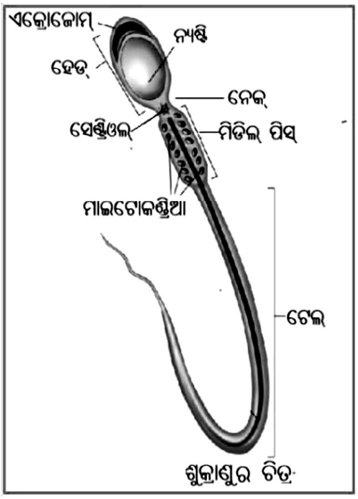
- ଶୁକ୍ରାଶୟରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଜନନ କୁହାଯାଏ।
- ଶୁକ୍ରାଣୁ ଗଠନ ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ :
  (i) ପ୍ରାକ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ ଗଠନ
  (ii) ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରୁ ସ୍ପର୍ମିଓଜେନେସିସ୍ ଦ୍ୱାରା ଗତିଶୀଳ ଶୁକ୍ରାଣୁର ଗଠନ
- ଶୁକ୍ରାଶୟରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ନଳିକା ଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକା କୁହାଯାଏ।



ଚିତ୍ର 6.14 - ଶୁକ୍ରାଣୁ ଜନନର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା

- ନଳିକାର ଆବରଣ ଆଦି ଜାୟକ କୋଷ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ। ଏହାକୁ ଜର୍ମିନାଲ ଏପିଥେଲିୟମ ବା ଜନନ ଅଧିଚ୍ଛଦ କୁହାଯାଏ।
- ଜନନ ଅଧିଚ୍ଛଦରେ କୋଷମାନଙ୍କର ସମବିଭାଜନ ହୋଇ ମୂଳ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଉଥିବା ପ୍ରାବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରଗୁଣନ ପ୍ରାବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ।
- ଏହାପରେ ମୂଳ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷର ବୃଦ୍ଧି ହୋଇ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାରରେ ପହଞ୍ଚି ଥାଏ। ଏହାକୁ ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ।
- ପ୍ରାଥମିକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରେ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ, ପ୍ରଥମ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ପରେ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି କୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାଥମିକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହୋଇଥାଏ।
- ଏହାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ହୁଏ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରୁ ଦୁଇଟି ପ୍ରାକ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।
- ପ୍ରାକ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିଭେଦନ ଫଳରେ ତାହା ଏକ ଗତିଶୀଳ ଶୁକ୍ରାଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ।
- ପ୍ରାକ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସ୍ପର୍ମିଓଜେନେସିସ୍ କୁହାଯାଏ।
- ପ୍ରାଥମିକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟକୁ ପରିପକ୍ୱନ ପ୍ରାବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ।

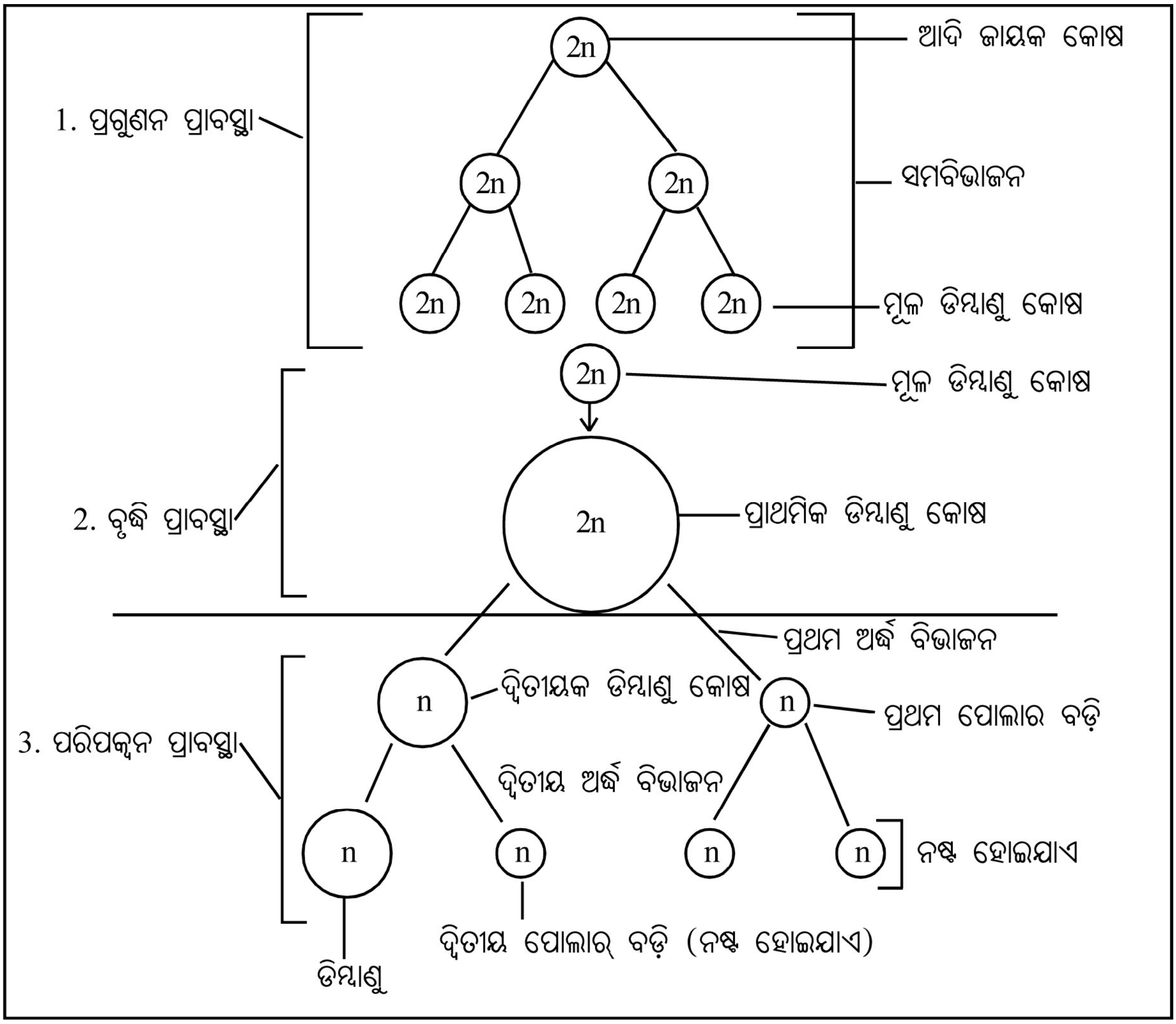
ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷର ଗଠନ



ଚିତ୍ର **6.15** - ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷର ଗଠନ

- ଶୁକ୍ରାଣୁ ଏକ ଲମ୍ବା ଲାଞ୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ କୋଷ।
- ଏହାର ତିନୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ହେଉଛି - ଅଗ୍ରଖଣ୍ଡ ବା ହେଡ୍ ମଧ୍ୟଖଣ୍ଡ ବା ମିଡଲ୍ ପିସ୍ ଏବଂ ଲାଞ୍ଜ ବା ଟେଲ୍।
- ହେଡ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ଅଗ୍ରପିଣ୍ଡକ ଓ ତା' ପଛକୁ କୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଥାଏ।
- ମଧ୍ୟଖଣ୍ଡରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଥାଏ।
- ହେଡ୍ ଓ ମଧ୍ୟଖଣ୍ଡ ମଝିରେ ଗ୍ରୀବା ବା ନେକ୍‌ରେ ସେଣ୍ଟ୍ରିଓଲ ଥାଏ।
- ମଧ୍ୟଖଣ୍ଡ ପଛକୁ ଲାଞ୍ଜ ଥାଏ। ଏହା ଶୁକ୍ରାଣୁର ଚଳନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ଡିମ୍ବାଣୁ ଜନନ



ଚିତ୍ର **6.16** - ଡିମ୍ବାଣୁ ଜନନ

- ଡିମ୍ବାଶୟରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ଜନନ କୁହାଯାଏ।
- ଡିମ୍ବାଶୟର ଆବରଣରେ ଆଦି ଜାୟକ କୋଷ ଥାଏ। ଆଦି ଜାୟକ କୋଷର ବିଭାଜନ ଫଳରେ ଅନେକ ମୂଳ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହାକୁ ପ୍ରଗୁଣନ ପ୍ରାବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ।
- ମୂଳ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷର ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ପ୍ରାଥମିକ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।
- ପ୍ରାଥମିକ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷରେ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ, ପ୍ରଥମ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ପରେ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି କୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କର କୋଷଜୀବକର ପରିମାଣ ଅସମାନ ରହିଥାଏ। ତେଣୁ ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଆକାରରେ ବଡ଼ ହେଲା ବେଳେ ଅନ୍ୟଟି ଛୋଟ ହୋଇଥାଏ।
- ବଡ଼ କୋଷକୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଛୋଟ କୋଷକୁ ପ୍ରାଥମିକ ପୋଲାର ବଡ଼ି କୁହାଯାଏ।
- ଏହାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ। ଦ୍ୱିତୀୟକ ଡିମ୍ବାଣୁରୁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟି କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେ ଦୁଇଟି ପୁଣି ଛୋଟ-ବଡ଼ ଆକାର ହୋଇଥାଏ। ବଡ଼ କୋଷଟି ଡିମ୍ବାଣୁ ହୁଏ ଓ ଛୋଟ କୋଷଟିକୁ ଦ୍ୱିତୀୟକ ପୋଲାର୍ ବଡ଼ି କୁହାଯାଏ।
- ପ୍ରାଥମିକ ପୋଲାର୍ ବଡ଼ିର ବିଭାଜନ ଫଳରେ ଦୁଇଟି ଅତିରିକ୍ତ ପୋଲାର ବଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।
- ଡିମ୍ବାଣୁ ଜନନ ଶେଷରେ ତିନୋଟି ଯାକ ପୋଲାର୍ ବଡ଼ି ନଷ୍ଟ ହୋଇ କେବଳ ଏକମାତ୍ର ଡିମ୍ବାଣୁ ରହିଥାଏ।

ପୁରୁଷ ଜନନ ତନ୍ତ୍ର

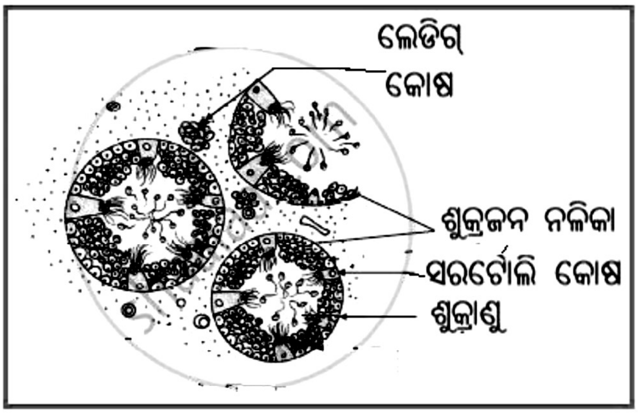
ପୁରୁଷ ଜନନ ତନ୍ତ୍ର ମୁଖ୍ୟତଃ (i) ଶୁକ୍ରମୁଣି (ମୁଷ୍କ), (ii) ଶୁକ୍ରାଶୟ, (iii) ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ, (iv) ମୂତ୍ରମାର୍ଗ, (v) ଶିଶ୍ନ ଆଦିକୁ ନେଇ ଗଠିତ।

(i) **ଶୁକ୍ରମୁଣି (ମୁଷ୍କ):** ପୁରୁଷ ଶରୀରରେ ଦୁଇଟି ଶୁକ୍ରାଶୟ ଅଛି। ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ମାନବ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ 2^0C କମ ଥିବାରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ହୋଇଥାଏ।

(ii) **ଶୁକ୍ରାଶୟ :** ମଣିଷର ଦୁଇଟି ଶୁକ୍ରାଶୟ ଥାଏ। ଏହା ଅନେକ ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ। ଏଠାରେ ଥିବା ଲେଡିଗ କୋଷରୁ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟେରନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ। ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାର ଅଧିଚ୍ଛଦରେ ଥିବା ସର୍ଟୋଲି କୋଷ ଶୁକ୍ରାଣୁର ବିକାଶ ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ।

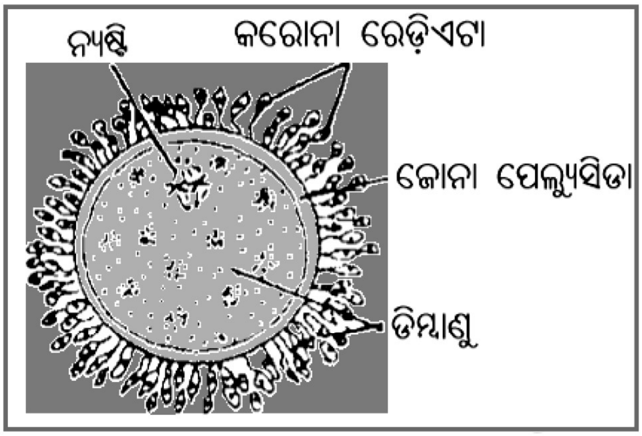
(iii) **ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ :** ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୁକ୍ରାଶୟରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ ବାହାରି ପ୍ରଥମେ ଉଦରକୁ ଯାଇଥାଏ ଓ ପରେ ଦୁଇଟି ଯାକ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ ମୂତ୍ରାଶୟର ମୂତ୍ରନଳୀ ସହ ମିଶି ଯାଇଥାନ୍ତି।

(iv) **ମୂତ୍ରମାର୍ଗ :** ଉଭୟ ଶୁକ୍ରରସ ଓ ମୂତ୍ର ମୂତ୍ରମାର୍ଗ ଦେଇ ଶିଶ୍ନର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଥିବା ରନ୍ଧ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ବାହାରକୁ ଆସିଥାଏ।

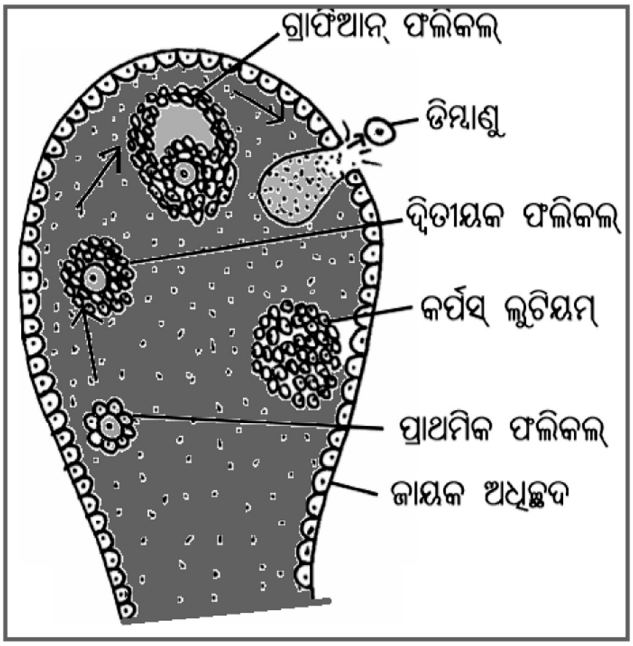


ଚିତ୍ର 6.17 - ଶୁକ୍ରାଶୟର ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦ

ସ୍ତ୍ରୀ ଜନନ ତନ୍ତ୍ର



ଚିତ୍ର 6.18 - ମଣିଷ ଡିମ୍ବାଣୁ



ଚିତ୍ର 6.19 - ଡିମ୍ବାଶୟର ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦ

ସ୍ତ୍ରୀ ଜନନ ତନ୍ତ୍ର ମୁଖ୍ୟତଃ ଡିମ୍ବାଶୟ, ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ, ଗର୍ଭାଶୟ ଆଦିକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

ଡିମ୍ବାଶୟ : ମଣିଷର ଉଦାର ଗହ୍ବରର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଦୁଇଟି ଡିମ୍ବାଶୟ ଅଛି । ଏଠାରେ ପ୍ରତି ମାସରେ ଗୋଟିଏ ଡିମ୍ବାଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(i) ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍ ହରମୋନ ମଧ୍ୟ ଏହି ଠାରୁ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

(ii) ପୂର୍ଣ୍ଣବିକଶିତ ଡିମ୍ବାଣୁ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ବାହାରି ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ।

(iii) ଡିମ୍ବାଣୁର ବିକାଶ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଗ୍ରାଫିଆନ୍ ଫଲିକଲ୍ ରୂପେ ହୁଏ ।

(iv) ଡିମ୍ବାଣୁର ପ୍ଲାଜମା ଝିଲ୍ଲୀ ଚାରିପଟେ ଏକ ଅତିରିକ୍ତ ଝିଲ୍ଲୀ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଜୋନା ପେଲ୍ୟୁସିଡା କୁହାଯାଏ ।

(v) ଜୋନା ପେଲ୍ୟୁସିଡା ବାହାରେ ଆଉ ଏକ ଗ୍ରାଫିଆନ୍ ଫଲିକଲ୍‌ର କୋଷ ଥାଏ । ଏହାକୁ କରୋନା ରେଡିଏଟା କହନ୍ତି ।

(vi) ଡିମ୍ବୋତ୍ସର୍ଗ ପରେ ଗ୍ରାଫିଆନ ଫଲିକଲ ଜାଗାରେ କର୍ପସ୍ ଲ୍ୟୁଟିୟମ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କର୍ପସ୍ ଲ୍ୟୁଟିୟମ୍‌ରୁ ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍ ହରମୋନ୍ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ ବାହାରି ଗର୍ଭାଶୟକୁ ଯାଇଥାଏ । ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁର ସମାୟନ ହୁଏ ।

ଗର୍ଭାଶୟ : ଏହା ଉଦରର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ମୂତ୍ରାଶୟର ପଛକୁ ଥାଏ । ଏହାର ଆଗପଟ ଚଉଡ଼ା ଓ ପଛପଟ ନଳିଆ । ଏହି ନଳିଆ ଅଂଶକୁ ଜରାୟୁ ଗ୍ରୀବା କହନ୍ତି ।

ସମାୟନ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବୃଦ୍ଧି :

(i) ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ଶୁକ୍ରାଣୁର ସମାୟନ ପରେ ଯୁଗ୍ମଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ସମବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ଏକକୋଷୀ ଯୁଗ୍ମଜ ବହୁକୋଷୀ ବ୍ଲାଷ୍ଟୁଲାରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(iii) ବ୍ଲାଷ୍ଟୁଲାର ବିଭେଦନ ଘଟି ଏହା ବ୍ଲାଷ୍ଟୋସିଷ୍ଟ ହୁଏ ଓ ଗର୍ଭାଶୟ କାନ୍ଥରେ ଲାଗିରହେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅନ୍ତଃରୋପଣ କୁହାଯାଏ ।

(iv) ଏହାପରେ ତିନି ଜାୟକ ସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ ଗାଷ୍ଟ୍ରୁଲା ତିଆରି ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଗାଷ୍ଟ୍ରୁଲେସନ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜାୟକ ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଏକ୍ଟୋଡ଼ର୍ମ, ମିସୋଡ଼ର୍ମ ଓ ଏଣ୍ଡୋଡ଼ର୍ମ ।

(v) ଗର୍ଭାଶୟ ଓ ଭ୍ରୂଣ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ ଜୈବିକ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିଥାଏ । ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ ଦେଇ ଭ୍ରୂଣ ମାତୃ ଶରୀରରୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ । ଭ୍ରୂଣରୁ ନିର୍ଗତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ ଦେଇ ମାଆ ଶରୀରକୁ ଆସେ ଓ ପରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ।

ପରିବାର ନିୟୋଜନ

ପରିବାରରେ ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ସୀମିତ ରଖିବା ଓ ସନ୍ତାନ ଭିତରେ ଉଚିତ ବ୍ୟବଧାନ ରଖିବା ପଦ୍ଧତିକୁ ପରିବାର ନିୟୋଜନ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଅଟେ । (a) ସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି ଓ (b) ଅସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି ।

ସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି :

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମହିଳା ବା ପୁରୁଷଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର କରାଯାଏ । ମହିଳାଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରକୁ ଟ୍ୟୁବେକ୍ଟୋମୀ ଓ ପୁରୁଷଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରକୁ ଭାସେକ୍ଟୋମୀ କୁହାଯାଏ ।

ଟ୍ୟୁବେକ୍ଟୋମୀ ପଦ୍ଧତିରେ ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ ଦୁଇଟିକୁ ଓ ଭାସେକ୍ଟୋମୀ ପଦ୍ଧତିରେ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ ଦୁଇଟିକୁ କାଟି ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ ।

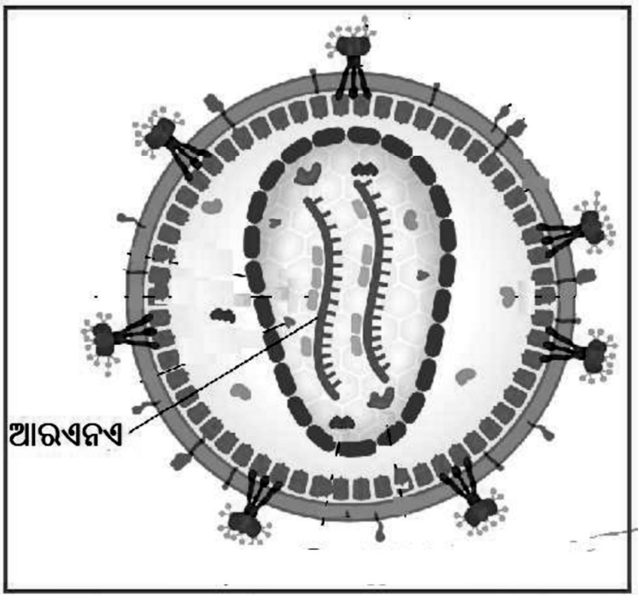
ଅସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି :

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ପ୍ରଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରୋକା ଯାଇଥାଏ ।

ମଣିଷ ଜନନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ରୋଗ

ମଣିଷ ଜନନ କ୍ରିୟା ବା ଜନନଅଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାପୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରୋଗର ଶିକାର ହୋଇଥାଏ । ଯଥା ଗନେରିଆ, ସିଫିଲ୍ସ, ଏଡ୍‌ସ ଇତ୍ୟାଦି । ଆମେ ଏବେ ଏଠାରେ ଏଡ୍‌ସ ରୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଏଡ୍‌ସ : ଏଡ୍‌ସର ପୂରାନାମ ହେଉଛି Acquired Immune Deficiency Syndromes ବା ଅର୍ଜିତ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ଅଭାବ ସଂଲକ୍ଷଣ ସମୂହ ଅର୍ଥାତ୍ ଏଡ୍‌ସରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି କୌଣସି ରୋଗର ସଫଳ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି ରୋଗର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଔଷଧ ବାହାରି ନାହିଁ ।



ଚିତ୍ର 6.20 - ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. ଭୂତାଣୁ

ଏଚ.ଆଇ.ଭି. : ଏଡ୍‌ସର ଭୁତାଣୁର ନାମ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. (H.I.V.- Human Immunodeficiency Virus)। ଏହାର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ଆର.ଏନ.ଏ. ଗୋଟିଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ଖୋଳପା ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ। ଯେଉଁ ଭୁତାଣୁର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ଆର.ଏନ.ଏ. ଅଟେ ସେମାନଙ୍କୁ ପଶ୍ଚ ଭୂତାଣୁ ବା ରେଟ୍ରୋ ଭାଇରସ କୁହାଯାଏ।

ଏଡ୍‌ସ ରୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଏଡ୍‌ସ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଶରୀରରେ ଟି-ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ ନାମକ ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତ କଣିକା ଦ୍ରୁତ ହ୍ରାସ ପାଏ। ଏଣୁ ଦୀର୍ଘ ଦିନ ଧରି ଜ୍ୱର ଲାଗି ରହେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦିଏ। ବ୍ୟକ୍ତିର ଓଜନ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ନ ଥିବାରୁ ବ୍ୟକ୍ତି ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼େ।

ଏଡ୍‌ସ ସଂକ୍ରମଣ

ଏହି ରୋଗର ଭୂତାଣୁ ଜଣେ ରୋଗୀ ଶରୀରରୁ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରକୁ ସିଧାସଳଖ ବ୍ୟାପିଥାଏ। ଭାରତରେ 85 ଶତକଡା ଏଡ୍‌ସ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଅନୈତିକ ଦୈହିକ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ ଯୋଗୁଁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ଏଡ୍‌ସ ଚିହ୍ନଟ

ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷା ଅଛି।

(a) ରାପିଡ଼୍ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ପରୀକ୍ଷଣ ଓ

(b) ପରମ୍ପରାଗତ ପରୀକ୍ଷାଗାର ପରୀକ୍ଷଣ। ରାପିଡ୍ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ପରୀକ୍ଷଣ ଭାରତର ସବୁ ରକ୍ତ ଭଣ୍ଡାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ଅଟେ। ଏଥିପାଇଁ ଖୁବ କମ୍ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ। ପରମ୍ପରାଗତ ପରୀକ୍ଷାଗାର ପରୀକ୍ଷଣ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଛି ଯଥା -

  (i) ଏଲାଇଜା ଟେଷ୍ଟ

  (ii) ଏଲଫା ଟେଷ୍ଟ

  (iii) ରିଟା ଟେଷ୍ଟ

  (iv) P 24 ଟେଷ୍ଟ

  (v) ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ବ୍ଲଟିଙ୍ଗ କୌଶଳ (ଏହା ସବୁଠାରୁ ବିଶ୍ୱସନୀୟ ଉପାୟ)

ସନ୍ତାନଧାରଣ ଓ ମା'ଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ

ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ମା'ମାନଙ୍କର ବିଶେଷ ଭୂମିକା ରହିଛି। ଏକ ସୁସ୍ଥ ଦେଶ ପାଇଁ ଗର୍ଭଧାରଣ ଠାରୁ ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏବଂ ସନ୍ତାନ ପ୍ରସବ ପରେ ଉଭୟ ମା' ଓ ଶିଶୁର ଯତ୍ନ ନେବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆମ ଦେଶରେ 2005 ମସିହାରୁ ଜାତୀୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ମିଶନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି।

ଜାତୀୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ମିଶନର ଲକ୍ଷ୍ୟ

(i) ସବୁ ନାଗରିକଙ୍କ ନିକଟରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟସେବା ପହଞ୍ଚାଇବା

(ii) ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରାଇବା

(iii) ସଂକ୍ରମଣ ରୋଗର ପ୍ରତିକାର ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

(iv) ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଚର୍ଯ୍ୟା ପାଇଁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ

(v) ଆଶା କର୍ମୀ ଓ ଅଙ୍ଗନବାଡ଼ି ପରି ସଂସ୍ଥାର ଦୃଢ଼ୀକାରଣ

ଜାତୀୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ମିଶନ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଆଉ କେତୋଟି କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି

(a) ଜନନୀ ସୁରକ୍ଷା ଯୋଜନା

(b) ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବାଳ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କଲ୍ୟାଣ ଯୋଜନା

(c) ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ କିଶୋର ସୁରକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ

ଜନନୀ ସୁରକ୍ଷା ଯୋଜନା

ଏହି ଯୋଜନାରେ ଜଣେ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକର ପ୍ରସବ ଆଗରୁ, ପ୍ରସବ ବେଳେ ଓ ପ୍ରସବ ପରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଯତ୍ନ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି। ଲୌହ ଓ ଫଲିକ ଏସିଡ୍ ବଟିକା ପ୍ରଦାନ, ମାଗଣା ଆମ୍ବୁଲାନସ୍ ତଥା ପୌଷ୍ଟିକ ଆହାର ପାଇଁ ଆର୍ଥିକ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ଉଦ୍ଭିଦରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଥିବା ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

Ans. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଚାରି ପ୍ରକାର ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନଦେଖାଯାଏ। ଯଥା: ବିଭାଜନ, ରେଣୁଭବନ, କଳିକନ ଓ ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ।

(i) **ବିଭାଜନ :** ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କୋଷଜୀବକ ଦୁଇ ସମାନ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ନୂଆ ଅପତ୍ୟ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଏହାକୁ ଦ୍ୱିବିଭାଜନ କୁହାଯାଏ। ଉଦାହରଣ - ଇଷ୍ଟ। କୋଷ ଦୁଇରୁ ଅଧିକ ଥର ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଅପତ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କଲେ ତାହାକୁ ବହୁବିଭାଜନ କୁହାଯାଏ। ଉଦାହରଣ - ସ୍ୱାଇରୋଗାଇରା।

(ii) **କଳିକନ :** ମୂଳ ମାତୃକୋଷରୁ ଅପତ୍ୟ କୋଷ ଏକ କଳିକା ବା କୋରକ ସଦୃଶ ବାହାରିଥାଏ। ଏହି କଳିକା ବୃଦ୍ଧିପାଇ ମାତୃକୋଷରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୁଏ ଓ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଜୀବ କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ଉଦାହରଣ - ଇଷ୍ଟ

(iii) **ରେଣୁଭବନ :** ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି।

(a) ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପିରେ କଳାରଙ୍ଗର ରେଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏଥିରୁ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(b) ରେଣୁ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ହାଲୁକା ହୋଇଥିବାରୁ ଜଳ ବା ବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସହଜରେ ଯାଇପାରେ।

(iv) **ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ :** ଉଦ୍ଭିଦର କୌଣସି ଅଙ୍ଗ ଯଥା ପତ୍ର, ମୂଳ ବା କାଣ୍ଡର କୌଣସି ଅଂଶରୁ ନୂଆ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଏହାକୁ ଅଙ୍ଗୀୟ ଜନନ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଜନନ ବିଖଣ୍ଡନ, ଛେଦନ ଓ କଲମିକରଣ ଉପାୟରେ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଜାତ ଗଛର ଗୁଣ ମୂଳ ଗଛ ସହ ସମାନ ରହେ। ଉଦାହରଣ - ଗୋଲାପ, କଦଳୀ, ଆଖୁ, ଅମରପୋଇ ଇତ୍ୟାଦି।

Q 2. ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ସମାୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କର। ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ କ'ଣ ?

Ans.

(i) ପରାଗରେଣୁ ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ପଡ଼ିଲା ପରେ ତାର ବାହାର ଆବରଣ ଫାଟିଯାଏ ଓ ଭିତର ଆବରଣ ନଳୀ ଆକାରରେ ବଢ଼େ। ଏହି ନଳୀକୁ ପରାଗନଳୀ କୁହାଯାଏ।

(ii) ପରାଗନଳୀ ଗର୍ଭଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରୂଣାଶୟ ଆଡ଼କୁ ଯାଏ।

(iii) ଏହି ସମୟରେ ପରାଗର ସମବିଭାଜନ ହୋଇ ଦୁଇଟି ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ପରାଗନଳୀରେ ଦୁଇଟି ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସହ ଗୋଟିଏ ନଳୀ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ କିଛି କୋଷରସ ଥାଏ।

(iv) ପରାଗନଳୀ ବୀଜରନ୍ଧ୍ର ଦେଇ ଭ୍ରୂଣାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ।

(v) ଏହି ସମୟରେ ନଳୀନ୍ୟଷ୍ଟିଦ୍ୱୟ ମିଳିତ ହୋଇ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଗଠନ କରନ୍ତି।

(vi) ସେଠାରେ ପରାଗନଳୀର ଅଗ୍ରଭାଗ ଫାଟିଯାଏ ଓ ଗୋଟିଏ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଡିମ୍ବକୋଷ ସହ ମିଳିତ ହୋଇ ଯୁଗ୍ମଜ ଗଠନ କରେ।

(vii) ଅନ୍ୟ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସହ ମିଳିତ ହୋଇ ଭ୍ରୂଣପୋଷ ଗଠନ କରେ।

ବିଶେଷତ୍ୱ :

(1) ସପୁଷ୍ପକ ଆବୃତ୍ତବୀଜୀ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦୁଇଟି ସମାୟନ ହୁଏ। ଗୋଟିଏ ହେଲା ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସହିତ ଡିମ୍ବାଣୁର ସମାୟନ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସହିତ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ସମାୟନ।

(2) ପ୍ରଥମ ସମାୟନ ଫଳରେ ଯୁଗ୍ମଜ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମାୟନ ଫଳରେ ଭ୍ରୂଣପୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(3) ଯୁଗ୍ମଜର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 2n ଓ ଭ୍ରୂଣପୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 3n ଅଟେ।

Q 3. ଏମିବାର ବହୁବିଭାଜନ ବର୍ଣ୍ଣନ କର।

Ans.

(i) ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏମିବା ନିଜ ଶରୀର ଚାରିପଟେ ଏକ ତିନିସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ କଠିନ ଆବରଣ ବା କୋଷିକା ତିଆରି କରେ।

(ii) କୋଷିକା ମଧ୍ୟରେ ବାରମ୍ବାର ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ତାର ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି 500-600 ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

(iii) ପ୍ରତ୍ୟେକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଚାରିପଟେ କିଛି କୋଷଜୀବକ ଆବୃତ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁନି ଏମିବା ବା ଏମିବ୍ୟୁଲା କୁହାଯାଏ।

(iv) ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁକୂଳ ହେଲେ କୋଷିକା ଆବରଣ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଫାଟିଯାଏ ଓ କୁନି ଏମିବାମାନେ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି।

(v) ପରେ ସେମାନଙ୍କର କୂଟପାଦ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଓ ସେମାନେ ସ୍ୱାଧୀନ ଜୀବନଯାପନ କରନ୍ତି।

(vi) ଏମିବାର ବହୁବିଭାଜନ ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ପୋରୁଲେସନ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

Q 4. ହାଇଡ୍ରାର ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କିପରି ହୋଇଥାଏ ଲେଖ।

Ans.

(i) ହାଇଡ୍ରାର ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କଳିକନ ପଦ୍ଧତିରେ ହୋଇଥାଏ।

(ii) ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ହାଇଡ୍ରା ଶରୀରର ମଧ୍ୟଭାଗରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷ ଏକାଠି ହୋଇ ଏକ ଆବୁ ପରି ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧ ଗଠନ କରନ୍ତି।

(iii) ଏହି ଆବୁ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ କୋରକୋଦ୍‌ଗମ ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ।

(iv) ଆବୁ ବଢ଼ ହୋଇ ଶରୀରର ଗୁହାନ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ।

(v) ଆବୁର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ତାର ଭଳି ଏକ ପାଟି ଓ ପାଟି ଚାରିପାଖରେ କର୍ଷିକା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ।

(vi) ଏହି ଅପତ୍ୟ ହାଇଡ୍ରା ନିଜ କର୍ଷିକାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ଧରି ଖାଏ ।

(vii) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃଦ୍ଧି ପରେ ଅପତ୍ୟ ହାଇଡ୍ରାର ମୂଳ ଅଂଶ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ମାତୃ ହାଇଡ୍ରା ଠାରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ ।

Q 5. ମାନବ ପୁରୁଷର ଜନନ ତନ୍ତ୍ରର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ ।

Ans. ମାନବ ପୁରୁଷର ଜନନ ତନ୍ତ୍ର ମୁଖ୍ୟତଃ (i) ଶୁକ୍ରମୁଣି (ମୁଷ୍କ), (ii) ଶୁକ୍ରାଶୟ, (iii) ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ, (iv) ମୂତ୍ରମାର୍ଗ, (v) ଶିଶ୍ନ ଆଦିକୁ ନେଇ ଗଠିତ ।

(i) **ଶୁକ୍ରମୁଣି (ମୁଷ୍କ):** ପୁରୁଷ ଶରୀରରେ ଦୁଇଟି ଶୁକ୍ରାଶୟ ଅଛି । ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ମାନବ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ 2^0C କମ ଥିବାରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ହୋଇଥାଏ ।

(ii) **ଶୁକ୍ରାଶୟ :** ମଣିଷର ଦୁଇଟି ଶୁକ୍ରାଶୟ ଥାଏ । ଏହା ଅନେକ ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଏଠାରେ ଥିବା ଲେଡିଗ କୋଷରୁ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ ହରମୋନ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ । ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାର ଅଧିଚ୍ଛଦରେ ଥିବା ସର୍ଟୋଲି କୋଷ ଶୁକ୍ରାଣୁର ବିକାଶ ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ ।

(iii) **ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ :** ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୁକ୍ରାଶୟରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ ବାହାରି ପ୍ରଥମେ ଉଦରକୁ ଯାଇଥାଏ ଓ ପରେ ଦୁଇଟି ଯାକ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ ମୂତ୍ରାଶୟର ମୂତ୍ରନଳୀ ସହ ମିଶି ଯାଇଥାନ୍ତି ।

(iv) **ମୂତ୍ରମାର୍ଗ :** ଉଭୟ ଶୁକ୍ରରସ ମୂତ୍ର ମୂତ୍ରମାର୍ଗ ଦେଇ ଶିଶ୍ନର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଥିବା ରନ୍ଧ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ବାହାରକୁ ଆସିଥାଏ ।

Q 6. ପରିବାର ନିୟୋଜନର ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତିର ବିବରଣୀ ଦିଅ ।

Ans. ପରିବାରରେ ପିଲା ସଂଖ୍ୟା ସୀମିତ ରଖିବା ଓ ସନ୍ତାନ ଭିତରେ ଉଚିତ ବ୍ୟବଧାନ ରଖିବା ପଦ୍ଧତିକୁ ପରିବାର ନିୟୋଜନ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଅଟେ । (a) ସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି ଓ (b) ଅସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି ।

(a) **ସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି :**

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମହିଳା ବା ପୁରୁଷଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର କରାଯାଏ ।

- ମହିଳାଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରକୁ ଟ୍ୟୁବେକ୍ଟୋମୀ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ ଦୁଇଟିକୁ କାଟି ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁର ମିଳନ ଆଉ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- ପୁରୁଷଙ୍କର ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରକୁ ଭାସେକ୍ଟୋମୀ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ ଦୁଇଟିକୁ କାଟି ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ । ଫଳରେ ରେତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ମୁକ୍ତ ରହେ ।

(b) **ଅସ୍ଥାୟୀ ପଦ୍ଧତି :** ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ପ୍ରଜନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ରୋକା ଯାଇଥାଏ । ଗର୍ଭ ନିରୋଧ ବଟିକା ସେବନ, ଅନ୍ତଃ ଗର୍ଭାଶୟ ପଦ୍ଧତି ଇତ୍ୟାଦି ଏହାର ଉଦାହରଣ ।

Q 7. ସମବିଭାଜନ (ସୂତ୍ରାୟନ)ର ଏକ ବିବରଣୀ ଦିଅ ।

Ans. ସମବିଭାଜନ ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିର ବିଭାଜନ ହୁଏ ଓ ତାପରେ କୋଷଜୀବକର ବିଭାଜନ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଭୟ ଅପତ୍ୟକୋଷରେ ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ହୋଇଥାଏ । ସମବିଭାଜନରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ବିଭାଜନ ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥାଦେଇ ସମାହିତ ହୁଏ । ଯଥା- ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା, ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା, ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା ଓ ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା ।

(i) **ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା**

- ଆରମ୍ଭରେ କ୍ରୋମାଟିନ ଜାଲିକା ଦେଖାଯାଏ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସ୍ଥୂଳ ହୋଇ କ୍ରମଶଃ ଗୁଣସୂତ୍ର ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ ।
- ଗୁଣସୂତ୍ର କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ ଲାଗି ରହି ଅନୁଲମ୍ବ ଭାବେ ଦୁଇଟି ଏକଳ ସୂତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
- ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ।
- ପ୍ରାଣୀକୋଷରେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ଓ ଦୁଇମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରେ ।
- ଉଭିଦ କୋଷରେ କୋଷଜୀବକର କିଛି ଅଂଶ କୋଷ ବିଭାଜନ ବେଳେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମର କାମ କରେ ।
- ଉଭୟ ମେରୁରେ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(ii) **ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା**

- କୋଷର ମଧ୍ୟ ସମତଳରେ ଉଭୟ ମେରୁର ଚାପ ସମାନ ହୁଏ ।
- ଫଳରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି ।
- ମେରୁସ୍ଥିତ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ଗୁଣସୂତ୍ରକେନ୍ଦ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ।

(iii) **ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା**

- ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ଘଟେ ।
- ତର୍କୁତନ୍ତୁର ସଂକୋଚନ ଘଟେ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକସୂତ୍ର “V” ଆକାରରେ ଉଭୟ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି ।

(iv) **ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା**

- ଅପତ୍ୟ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟ ମେରୁରେ ଜମା ହୁଅନ୍ତି।
- ଗୁଣସୂତ୍ରପୁଞ୍ଜ ଚାରିପାଖରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ତିଆରି ହୁଏ।
- ଗୁଣସୂତ୍ର ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ।
- ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି ହୁଏ।

(v) **କୋଷଜୀବକର ବିଭାଜନ**

- ଉଦ୍ଭିଦ ମାତୃକୋଷରେ ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଏକ ପଟ୍ଟିକା ତିଆରି ହୋଇ କୋଷକୁ ଦୁଇଭାଗରେ ପରିଣତ କରେ।
- ପ୍ରାଣୀ ମାତୃକୋଷରେ ସୂକ୍ଷ୍ମସୂତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କୁଞ୍ଚିତ ରେଖା (Furrow) ତିଆରି ହୁଏ ଓ କୋଷଜୀବକର ସଙ୍କୋଚନ ଯୋଗୁଁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

Q 8. ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ (ଅର୍ଦ୍ଧାୟନ)ର ପ୍ରଥମ ବିଭାଜନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

Ans. ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ (ଅର୍ଦ୍ଧାୟନ)ର ପ୍ରଥମ ବିଭାଜନର ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥା ଅଛି। ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-I, ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା-I, ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-I ଓ ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା-I। ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-I ସବୁଠାରୁ ଦୀର୍ଘ ଓ ଜଟିଳ। ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-I ର 5ଟି ଉପାବସ୍ଥା ଅଛି।

ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା - I

(i) **ଲେପ୍ଟୋଟିନ -** ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଲମ୍ବଭାବେ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଥାନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ଏକକ ରୂପେ ଦେଖାଯାନ୍ତି।

(ii) **ଜାଇଗୋଟିନ -** ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ଆସିଥିବା ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହନ୍ତି। ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଆପୁଞ୍ଜନ ଓ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଯୁଗଳ ଗୁଣସୂତ୍ର କୁହାଯାଏ।

(iii) **ପାକିଟିନ -** ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥୂଳ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୁଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଯୁଗଳ ଗୁଣସୂତ୍ର ଚତୁଃଏକକ ସୂତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

(iv) **ଡିପ୍ଲୋଟିନ -** ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ବିନ୍ଦୁରେ ଲାଗିରହନ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ ଅଂଶରେ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ ହୋଇଯାନ୍ତି। ଏହି ଲାଗି ରହିଥିବା ଅଂଶକୁ କାଏଜମା କୁହାଯାଏ। କାଏଜମାଠାରେ ଜିନ୍‌ମାନଙ୍କର ଅଦଳବଦଳ ହୁଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପାରାନ୍ତରଣ କୁହାଯାଏ।

(v) **ଡାଇଆକାଇନେସିସ୍ -** ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥୂଳ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର, ବର୍ତ୍ତୁଳ ଓ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି। ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ।

ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା - I : ସମବିଭାଜନର ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା ସହ ସମାନ ଅର୍ଥାତ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି।

ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା - I : ସମବିଭାଜନର ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା ସହ ସମାନ, ମାତ୍ର ଏଠାରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ହୁଏନାହିଁ। V ଆକାର ଧାରଣ କରି ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ଉଭୟମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି।

ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା - I :

(i) ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର କୋଷର ଦୁଇ ବିପରୀତ ମେରୁରେ ଜମା ହୁଅନ୍ତି ଓ ଦୁଇଟି ନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି କରନ୍ତି।

(ii) ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଓ ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି ହୁଏ, ଗୁଣସୂତ୍ର ଲମ୍ବାଳିଆ ଓ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ।

(iii) କୋଷଜୀବକ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ। ଏଣୁ କୋଷଟି ଦୁଇଟି କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

Q 9. ସମବିଭାଜନ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନର ତୁଳନା କର।

Ans. ସମବିଭାଜନ :

- ଏହା କାୟିକ କୋଷ ଓ ଆଦି ଜାୟକ କୋଷରେ ହୋଇଥାଏ।
- ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଦୁଇଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।
- ଅପତ୍ୟ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ସହ ସମାନ ଅଟେ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣସୂତ୍ର ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ବିଭାଜିତ ହୁଅନ୍ତି, ଅର୍ଥାତ ଆପୁଞ୍ଜନ ବା ପାରାନ୍ତରଣ ହୁଏ ନାହିଁ।
- ଉତ୍ତରାବସ୍ଥାରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ଘଟେ ଓ କ୍ରୋମାଟିଡ ହିଁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଯାଇଥାଏ।

ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ :

- ଏହା କେବଳ ଜନନକୋଷରେ ଯୁଗ୍ମକ ଜନନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହୋଇଥାଏ।
- ଗୋଟିଏ ମାତୃକୋଷରୁ ଚାରୋଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।
- ଅପତ୍ୟ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହୋଇଥାଏ।
- ପ୍ରଥମ ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନର ଜାଇଗୋଟିନରେ ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହନ୍ତି ଓ ଡିପ୍ଲୋଟିନରେ ଗୁଣସୂତ୍ରମାନଙ୍କର ଅଂଶର ଅଦଳବଦଳ ବା ପାରାନ୍ତରଣ ହୁଏ।
- ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା - I ରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ଘଟେ ନାହିଁ ଓ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୁଣସୂତ୍ର ହିଁ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଯାଇଥାଏ।

Q10. ସମବିଭାଜନରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିଭାଜନର ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କର। (ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ)

Ans. ସମବିଭାଜନରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ବିଭାଜନ ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥା ଦେଇ ସମାହିତ ହୁଏ। ଯଥା - ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା, ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା, ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା ଓ ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା।

(i) **ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା**

- ଆରମ୍ଭରେ କ୍ରୋମାଟିନ ଜାଲିକା ଦେଖାଯାଏ।
- କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସ୍ଥୂଳ ହୋଇ କ୍ରମଶଃ ଗୁଣସୂତ୍ର ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଏ।
- ଗୁଣସୂତ୍ର କେନ୍ଦ୍ରଠାରେ ଲାଗି ରହି ଅନୁଲମ୍ବଭାବେ ଦୁଇଟି ଏକକସୂତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

- ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ ।
- ପ୍ରାଣୀକୋଷରେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ୍ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ ଓ ଦୁଇମେରୁଆଡ଼କୁ ଗତି କରେ ।
- ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ କୋଷଜୀବକର କିଛି ଅଂଶ କୋଷ ବିଭାଜନ ବେଳେ ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମର କାମ କରେ ।
- ଉଭୟମେରୁରେ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ଗଠିତ ହୁଏ ।

(ii) **ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା**

- କୋଷର ମଧ୍ୟ ସମତଳରେ ଉଭୟମେରୁର ଚାପ ସମାନ ହୁଏ ।
- ଫଳରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ମଧ୍ୟଭାଗକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି ।
- ମେରୁସ୍ଥିତ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ।

(iii) **ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା**

- ଗୁଣସୂତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ଘଟେ ।
- ତର୍କୁତନ୍ତୁର ସଂକୋଚନ ଘଟେ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକସୂତ୍ର 'V' ଆକାରରେ ଉଭୟ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି ।

(iv) **ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା**

- ଅପତ୍ୟ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉଭୟମେରୁରେ ଜମା ହୁଅନ୍ତି ।
- ଗୁଣସୂତ୍ରପୁଞ୍ଜ ଚାରିପାଖରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିଝିଲ୍ଲୀ ତିଆରି ହୁଏ ।
- ଗୁଣସୂତ୍ର ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ ।
- ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ତିଆରି ହୁଏ ।

Q11. ଆପୁଞ୍ଜନ ଓ ପାରାନ୍ତରଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

Ans.

ଆପୁଞ୍ଜନ	ପାରାନ୍ତରଣ
(i) ଆପୁଞ୍ଜନ ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-1ର ଜାଇଗୋଟିନ ଉପାବସ୍ଥାରେ ଦେଖାଯାଏ ।	(i) ପାରାନ୍ତରଣ ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା-1ର ଡିପ୍ଲୋଟିନ ଉପାବସ୍ଥାରେ ଦେଖାଯାଏ ।
(ii) ଏଠାରେ ସଦୃଶ ଗୁଣସୁତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି ।	(ii) କାଏଜମା ବିନ୍ଦୁରେ ଲାଗିରହି ଯୁଗଳ ଗୁଣସୁତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ ହୁଏ ।
(iii) ତାପରେ ପିତା-ମାତାଙ୍କଠାରୁ ଆସିଥିବା ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ି ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହନ୍ତି ।	(iii) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୁଣସୁତ୍ରମାନଙ୍କର ଅଂଶର ଅଦଳ ବଦଳ ହୁଏ ।
(iv) ଏହା ପାରାନ୍ତରଣ ପୂର୍ବରୁ ଘଟିଥାଏ ।	(iv) ଏହା ଆପୁଞ୍ଜନ ପରେ ଘଟିଥାଏ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ଯୁଗ୍ମକ ଜନନର ପ୍ରାବସ୍ଥା ଗୁଡିକର ନାମ କ'ଣ ? ଏଥିରେ କି କି ମୁଖ୍ୟ ଘଟଣା ଘଟିଥାଏ ?

Ans.

(i) ଯୁଗ୍ମକ ଜନନର ପ୍ରାବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପ୍ରଗୁଣନ ପ୍ରାବସ୍ଥା, ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ପରିପକ୍ୱନ ପ୍ରାବସ୍ଥା । ପ୍ରଗୁଣନ ପ୍ରାବସ୍ଥାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଜନନରେ ମୂଳ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ ଓ ଡିମ୍ବାଣୁ ଜନନରେ ମୂଳ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(ii) ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାବସ୍ଥାରେ ମୂଳ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ ପ୍ରାଥମିକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରେ ଏବଂ ମୂଳ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ ପ୍ରାଥମିକ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(iii) ପରିପକ୍ୱନ ପ୍ରାବସ୍ଥାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରୁ ପ୍ରାକ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷ ଓ ଶେଷରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ଏହି ପ୍ରାବସ୍ଥାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷରୁ ଗୋଟିଏ ଡିମ୍ବାଣୁ ଓ ତିନୋଟି ପୋଲାର ବଡି ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

Q 2. ସ୍ପଞ୍ଜର ଅନ୍ତଃ କୋରକୋଦ୍ଗମ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

Ans.

(i) ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ସ୍ପଞ୍ଜ ଶରୀରରେ ଆର୍କିଓସାଇଟ ନାମକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ହୁଅନ୍ତି ।

(ii) ଏହି କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଚାରିପାଖରେ ଏକ କଠିନ ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ଜେମ୍ୟୁଲ କୁହାଯାଏ । ଜେମ୍ୟୁଲରେ ଗୋଟିଏ ରନ୍ଧ୍ର ଥାଏ । ଏହାକୁ ମାଇକ୍ରୋପାଇଲ କୁହାଯାଏ ।

(iii) ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ହେଲେ ଜେମ୍ୟୁଲରେ ଥିବା କୋଷଗୁଡ଼ିକ ବାହାରକୁ ଆସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ପଞ୍ଜରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି ।

Q 3. ଏମିବାର ବହୁବିଭାଜନ କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

Ans.

(i) ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏମିବା ନିଜ ଶରୀର ଚାରିପଟେ ଏକ ତିନିସ୍ତର ବିଶିଷ୍ଟ କଠିନ ଆବରଣ ବା କୋଷିକା ତିଆରି କରେ । କୋଷିକା ମଧ୍ୟରେ ବାରମ୍ବାର ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ତା'ର ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି 500-600 ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(ii) ପ୍ରତ୍ୟେକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଚାରିପଟେ କିଛି କୋଷଜୀବକ ଆବୃତ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁନି ଏମିବା ବା ଏମିବ୍ୟୁଲା କୁହାଯାଏ ।

(iii) ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁକୂଳ ହେଲେ କୋଷିକା ଆବରଣ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଫାଟିଯାଏ ଓ କୁନି ଏମିବାମାନେ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି । ପରେ ସେମାନଙ୍କର କୂଟପାଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ସେମାନେ ସ୍ୱାଧୀନ ଜୀବନ ଯାପନ କରନ୍ତି ।

Q 4. ଦ୍ୱି-ସମାୟନ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

(i) ପୁଂ ଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ସମାୟନ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସପୁଷ୍ପକ ଆବୃତବୀଜୀ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦୁଇଟି ସମାୟନ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ହେଲା ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସହିତ ଡିମ୍ବାଣୁର ସମାୟନ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ସହିତ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ସମାୟନ ।

(iii) ପ୍ରଥମ ସମାୟନ ଫଳରେ ଯୁଗ୍ମଜ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସମାୟନ ଫଳରେ ଭ୍ରୂଣପୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେଣୁ ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଏହି ସମାୟନକୁ ଦ୍ୱି-ସମାୟନ କୁହାଯାଏ ।

Q 5. ଏଚ.ଆଇ.ଭି.ର ପୂରା ନାମ ଓ ବିଶେଷତ୍ୱ ଲେଖ ।

Ans. ଏଚ.ଆଇ.ଭି.ର ପୂରା ନାମ ହ୍ୟୁମାନ ଇମ୍ୟୁନୋଡେଫିସିଏନସି ଭାଇରସ ବା Human Immunodeficiency Virus । ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି ଏହା ଏକ ରେଟ୍ରୋ ଭାଇରସ ଅର୍ଥାତ ଏହାର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥଟି ଆର.ଏନ.ଏ. । ଏହି ଆର.ଏନ.ଏ. ଗୋଟିଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ଖୋଳପା ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ ।

Q 6. ଅସମାୟିତ ଜନନ କ'ଣ ?

Ans. ଅସମାୟିତ ଜନନରେ ଡିମ୍ବାଣୁର ସମାୟନ ନ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଶୈବାଳ, ଫର୍ଣ୍ଣ ଭଳି ଅପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପିଜୁଳି, ଅଙ୍ଗୁର, କଦଳୀ ଭଳି ସପୁଷ୍ପକ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଜନନରେ ଫଳ ମଞ୍ଜିହୀନ ହୁଏ ଓ ଏହାକୁ ଅସମାୟିତ ଫଳ କୁହାଯାଏ ।

Q 7. ମନୁଷ୍ୟ ଗର୍ଭାଶୟର ଗଠନ ଲେଖ ।

Ans.

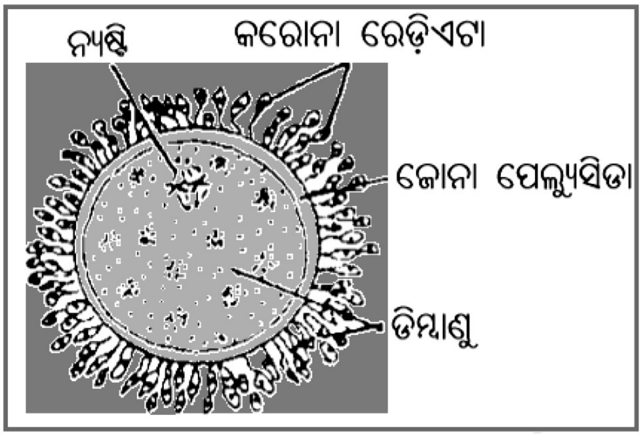
(i) ଗର୍ଭାଶୟ ଏକ ଫମ୍ପା ଓ ପେଶୀବହୁଳ ଅଙ୍ଗ । ଏହାର ଲମ୍ବା ପ୍ରାୟ 7.5 ସେ.ମି. ଓ ଚଉଡା 5.0 ସେ.ମି. ।

(ii) ଏହା ଉଦରର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ମୂତ୍ରାଶୟର ପଛକୁ ଥାଏ । ଏହାର ଆଗପଟ ଚଉଡ଼ା ଓ ପଛପଟ ନଳିଆ ।

(iii) ଏହି ନଳିଆ ଅଂଶକୁ ଜରାୟୁ ଗ୍ରୀବା କହନ୍ତି । ଜରାୟୁ ଗ୍ରୀବା ବାହାରକୁ ଖୋଲା ରହିଥାଏ ।

Q8. ମଣିଷ ଡିମ୍ବାଣୁର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର । (ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନାବଶ୍ୟକ)

Ans.



ମଣିଷ ଡିମ୍ବାଣୁ

Q9. ଗର୍ଭାଶୟ ଓ ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ପରାଗରେଣୁର ଅଙ୍କୁରଣ ଦର୍ଶାଉଥିବା ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans. ଚିତ୍ର 6.6 କୁ ଦେଖ ।

Q10. ସ୍ୱଞ୍ଚ ଜେମ୍ୟୁଲ୍‌ର ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans. ଚିତ୍ର 6.12 କୁ ଦେଖ ।

Q11. ଶୁକ୍ରାଣୁର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans. ଚିତ୍ର 6.15 କୁ ଦେଖ ।

Q12. ଡିମ୍ବାଶୟର ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ଛେଦର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans. ଚିତ୍ର 6.19 କୁ ଦେଖ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. କାଲସ କହିଲେ କଣ ବୁଝାଯାଏ ?

Ans. ଟିସୁପୋଷଣରେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଟିସୁମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରୂପେ ସଂଗଠିତ ପୋଷକ ମାଧ୍ୟମରେ ବଢ଼ାଇ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷରୁ ଅନେକ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବେ କାଲସ କୁହାଯାଏ ।

Q 2. ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. ଭୂତାଣୁକୁ କାହିଁକି ରେଟ୍ରୋ ଭାଇରସ୍ କୁହାଯାଏ ?

Ans. ଏଡ୍‌ସର ଭୁତାଣୁର ନାମ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. (H.I.V.- Human Immunodeficiency Virus) । ଏହାର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ଆର.ଏନ.ଏ. ଗୋଟିଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ଖୋଳପା ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ଯେଉଁ ଭୁତାଣୁର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ଆରଏନଏ ଅଟେ ସେମାନଙ୍କୁ ପଶ୍ଚ ଭୂତାଣୁ ବା ରେଟ୍ରୋ ଭାଇରସ କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ଏକ ରେଟ୍ରୋ ଭାଇରସ ଅଟେ ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ଡିମ୍ବାଶୟରୁ କେଉଁ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ?

Q 2. ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏମିବା କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଜନନ କରିଥାଏ ?

Q 3. କେଉଁ ପରିବେଶରେ ହାଇଡ୍ରା କୋରକୋଦ୍ଗମ ଦ୍ୱାରା ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କରେ ?

Q 4. ଶୁକ୍ରାଶୟର କେଉଁ କୋଷ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ କ୍ଷରଣ କରେ ?

Q 5. ଏଡ଼୍ସ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟର ଦୁଇଟି ଉପାୟ ଲେଖ ।

Q 6. ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

Q 7. ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

Q 8. ସମଯୁଗ୍ମନ କ'ଣ ?

Q 9. ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନକୁ ନ୍ୟୂନକ ବିଭାଜନ କାହିଁକି କୁହାଯାଏ ?

Q10. ସମାୟନ କହିଲେ କଣ ବୁଝାଯାଏ ?

Q11. ସମଯୁଗ୍ମନ ଓ ଅସମଯୁଗ୍ମନ କ'ଣ ?

Q12. ଜାଇଗୋଟିନରେ ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ ?

Q13. ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟାରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?

Ans.

1. ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ ଓ ପ୍ରୋଜେଷ୍ଟିରନ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।
2. ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଏମିବା ଦ୍ୱିବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଜନନ କରିଥାଏ ।
3. ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ଓ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ହାଇଡ୍ରା କୋରକୋଦ୍ଗମ ଦ୍ୱାରା ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କରେ ।
4. ଶୁକ୍ରାଶୟର ଲେଡିଗ୍ କୋଷ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍ କ୍ଷରଣ କରେ ।
5. ଏଡ଼୍ସ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟର ଦୁଇଟି ଉପାୟ ହେଉଛି ଏଲାଇଜା ଟେଷ୍ଟ ଓ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ବ୍ଲଟିଙ୍ଗ କୌଶଳ ।
6. ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ ଦେଇ ଭ୍ରୂଣ ମାତୃ ଶରୀରରୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ । ଭ୍ରୂଣରୁ ନିର୍ଗତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ ଦେଇ ମାଆ ଶରୀରକୁ ଆସେ ଓ ପରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ ।
7. ସମବିଭାଜନ ବା ମାଇଟୋସିସ କିମ୍ବା ଏମାଇଟୋସିସ ଦ୍ୱାରା ମାତୃ କୋଷର ବିଭାଜନ ଘଟି ଅପତ୍ୟ କୋଷ ବା ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ତାକୁ ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କୁହାଯାଏ ।
8. ସମାୟନରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ଯୁଗ୍ମକ ଦୁଇଟି ଏକପରି ହୋଇଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କର ମିଳନକୁ ସମଯୁଗ୍ମନ କୁହାଯାଏ ।
9. ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ଶେଷରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅପତ୍ୟ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ମାତୃ କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟାର ଅଧା ହୋଇଥିବାରୁ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନକୁ ନ୍ୟୂନକ ବିଭାଜନ କୁହାଯାଏ ।
10. ପୁଂ ଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ସମାୟନ କୁହାଯାଏ ।
11. ଦୁଇଟି ଏକାପରି ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ସମଯୁଗ୍ମନ ଓ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ଅସମ ଯୁଗ୍ମନ କୁହାଯାଏ ।
12. ସଦୃଶ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି ଓ ଲମ୍ବ ଭାବରେ ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହନ୍ତି ।
13. ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ଅର୍ଦ୍ଧେକ ହୁଏ ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ଲେଡିଗ କୋଷରୁ କେଉଁ ହରମୋନ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ?

Q 2. ଭାରତରେ କେଉଁ ମସିହାରୁ ପରିବାର ନିୟୋଜନ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି ?

Q 3. ସାଧାରଣତଃ ସ୍ତ୍ରୀ ଜନନ ତନ୍ତ୍ରର କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ସମାୟନ ଘଟେ ?

Q 4. ଶୁକ୍ରାଣୁ କେଉଁଠାରେ ତିଆରି ହୁଏ ?

Q 5. ଇଷ୍ଟରେ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଜନନ ଦେଖାଯାଏ ?

Q 6. ଡିମ୍ବାଣୁର ବିକାଶ କିପରି ଭାବେ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ?

Q 7. ପ୍ରାକ ଶୁକ୍ରାଣୁ କୋଷରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q 8. ମୂଳ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷର ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇ କ'ଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?

Q 9. ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକାର ଅଧିଚ୍ଛଦରେ ଥିବା କେଉଁ କୋଷ ଶୁକ୍ରାଣୁର ବିକାଶ ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ ?

Q10. ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ ହରମୋନ କେଉଁଠାରୁ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ?

Q11. ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ରରେ କି ପ୍ରକାର କୋଷବିଭାଜନ ଦେଖାଯାଏ ?

Q12. ପ୍ରାଣୀ କୋଷରେ ତର୍କୁତନ୍ତୁର ଗଠନ କାହାର ବିଭାଜନ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ?

Q13. ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନରେ ଜିନ୍‌ର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q14. ସମବିଭାଜନର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୁଣସୁତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ହୁଏ ?

Q15. କ୍ରୋମୋଜୋମର କେନ୍ଦ୍ରକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q16. ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଗୁଣସୁତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରର ବିଭାଜନ ହୁଏ ?

Q17. ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନର କେଉଁ ଉପାବସ୍ଥାରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ ?

Q18. ମକାର ସୋମୀୟ କୋଷରେ 20ଟି ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ । ତେବେ ଏହାର ଭ୍ରୂଣପୋଷରେ କେତୋଟି ଗୁଣସୂତ୍ର ଥିବ ?

Q19. ରାସ୍ତାରେ ଯାଉଥିବାବେଳେ ପିଲାଟିଏ ପଡ଼ି ତାର ହାତ ଖଣ୍ଡିଆ ହୋଇଗଲା । କେଉଁ ପ୍ରକାର କୋଷ ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ତାର ଖଣ୍ଡିଆ ସ୍ଥାନ ପୂରଣ ହେବ ?

Q20. ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀରେ ଅନ୍ତଃରୋପଣ ଘଟିଲେ ତାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

1.	ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ	2.	1952
3.	ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ	4.	ଶୁକ୍ରଜନ ନଳିକା
5.	କଳିକନ	6.	ପ୍ରାଥମିକ ଫଳିକଲ
7.	ସ୍ପର୍ମିଓଜେନେସିସ୍	8.	ପ୍ରାଥମିକ ଡିମ୍ବାଣୁ କୋଷ
9.	ସର୍ଟୋଲି କୋଷ	10.	ଡିମ୍ବାଶୟ
11.	ସମବିଭାଜନ	12.	ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ
13.	ପାରାନ୍ତରଣ	14.	ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା
15.	ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିଅର	16.	ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା-2
17.	ଡାଇଆକାଇନେସିସ	18.	ତିରିଶିଟି
19.	ସମବିଭାଜନ	20.	ଅସ୍ଥାନିକ ଗର୍ଭ

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ଭ୍ରୂଣପୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା ______ ଅଟେ ।

Q 2. ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର କୋଷ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରୁଥିବା କୋଷକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 3. ଶୁକ୍ର ମୁଣିର ତାପମାତ୍ରା ମାନବ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ ପ୍ରାୟ ______ କମ୍ ।

Q 4. ଇଷ୍ଟ୍ ______ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରିଥାଏ ।

Q 5. ଏଚ.ଆଇ.ଭି.ର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ______ ଅଟେ ।

Q 6. ଆର.ଏନ.ଏ. ଥିବା ଭୁତାଣୁକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 7. ଏଡ୍ସରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଶରୀରରେ ______ ନାମକ ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତ କଣିକାର ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ ପାଏ ।

Q 8. ______ ଉପାବସ୍ଥାରେ ଆପୁଞ୍ଜନ ହୁଏ ।

Q 9. ସମାୟନ ପରେ ______ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଫଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

Q10. ମଣିଷର ଶୁକ୍ରାଣୁରେ ______ ଟି ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ ।

Q11. ______ ର ସ୍ୱାଭାବିକ ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ ନାହିଁ ।

Q12. ସମବିଭାଜନର ______ ରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସମତଳକୁ ଚାଲି ଆସନ୍ତି ।

Q13. ସାଇଜୋଗାନି ଏକ ______ ବିଭାଜନର ଉଦାହରଣ ।

Q14. ୟୁଲୋଥ୍ରୀକ୍ସ ______ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରେ ।

Q15. ସ୍ତ୍ରୀ ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରର ପଦ୍ଧତିକୁ ______ କହନ୍ତି ।

Q16. ଇଷ୍ଟର ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ସାଧାରଣତଃ ______ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ ।

Q17. ବୀଜାଣୁର ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ସାଧାରଣତଃ ______ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ ।

Q18. ସାଧାରଣତଃ ୟୁଲୋଥ୍ରୀକ୍ସରେ ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ______ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ।

Q19. ପେନିସିଲିୟମରେ ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ସାଧାରଣତଃ ______ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ।

Q20. ଉଦ୍ଭିଦରେ ସମାୟନ ପରେ ଯୁଗ୍ମକର ବାରମ୍ବାର ବିଭାଜନ ଘଟି ______ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

Q21. ବୀଜରୁ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟିହେବାକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q22. ଭ୍ରୂଣାଶୟରେ ______ ଟି ଡିମ୍ବକ ଥାଏ ।

Ans.

1.	3n ବା ତ୍ରିଗୁଣିତ	2.	ପୂର୍ଣ୍ଣବିଭବୀ କୋଷ
3.	2 ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍	4.	ବହୁବିଭାଜନ
5.	RNA	6.	ପଶ୍ଚଭୂତାଣୁ
7.	T - ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ	8.	ଜାଇଗୋଟିନ
9.	ଡିମ୍ବାଶୟ	10.	23
11.	ଏମିବା	12.	ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା
13.	ବହୁ	14.	ଚଳ ରେଣୁ
15.	ଟ୍ୟୁବେକ୍ଟୋମୀ	16.	କଳିକନ
17.	ଦ୍ୱିବିଭାଜନ	18.	ଚଳ ରେଣୁ
19.	ଅଚଳ ରେଣୁ	20.	ଭ୍ରୁଣ
21.	ଅଙ୍କୁରୋଦଗମ	22.	ଗୋଟିଏ

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ଯୁଗ୍ମକ ଜନନ କୁହାଯାଏ।

Q 2. ସମାୟନ ନହୋଇ ଡିମ୍ବାଣୁର ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ଫଳ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ତାହାକୁ ଅଲିଙ୍ଗୀ ଜନନ କୁହାଯାଏ।

Q 3. ଏଲାଇଜା କୌଶଳ ଏଡ୍ସ ଚିହ୍ନଟ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ବିଶ୍ୱସନୀୟ ଉପାୟ।

Q 4. ଗର୍ଭବତୀ ମହିଳା ଓ ଶିଶୁମାନଙ୍କର ଯତ୍ନ ଓ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ କିଶୋର ସୁରକ୍ଷା ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି।

Q 5. ଭ୍ରୂଣରେ ତିନୋଟି ଜାୟକ ସ୍ତର ତିଆରି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରସବ କୁହାଯାଏ।

Q 6. ମକାର ସୋମୀୟ ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 23 ଅଟେ।

Q 7. ମଧ୍ୟାବସ୍ଥାରେ ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ V ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି।

Q 8. ପାରାନ୍ତରଣ ପାକିଟିନ ଉପାବସ୍ଥାରେ ହୋଇଥାଏ।

Q 9. ଡିମ୍ବାଣୁ ଜନନ ଶେଷରେ 4ଟି ଡିମ୍ବାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

୧୦. ଜନନ ଅଧିଚ୍ଛଦରେ କୋଷମାନଙ୍କର ଅର୍ଦ୍ଧବିଭାଜନ ହୁଏ।

Ans.

1.	ସମାୟନ	2.	ଅନିଷେକ ଜନନ
3.	ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ବ୍ଲଟିଙ୍ଗ	4.	ଜାତୀୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ମିଶନ
5.	ଗାଷ୍ଟ୍ରୁଲେସନ	6.	20
7.	ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା	8.	ଡିପ୍ଲୋଟିନ
9.	ଗୋଟିଏ	10.	ସମବିଭାଜନ

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଯୁଗ୍ମକ : (n) :: ଯୁଗ୍ମଜ : ______

Q 2. ଭାସେକ୍ଟୋମି : ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀ :: ଟ୍ୟୁବେକ୍ଟୋମି : ______

Q 3. ଡିମ୍ବାଶୟ : ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ :: ଶୁକ୍ରାଶୟ : ______

Q 4. ନଳୀ ନ୍ୟଷ୍ଟି : ପୁଂ ଯୁଗ୍ମକ :: ମେରୁନ୍ୟଷ୍ଟି : ______

Q 5. ଚଳ ରେଣୁ : ୟୁଲୋଥ୍ରୀକ୍ସ :: ଅଚଳ ରେଣୁ ______

Q 6. ଅଗ୍ରଖଣ୍ଡ : ଏକ୍ରୋଜୋମ :: ମଧ୍ୟଖଣ୍ଡ : ______

Q 7. ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ବିଭାଜନ : ପାରାମେସିଅମ ::
ଅନୁଲମ୍ବ ବିଭାଜନ : ______

Q 8. ଯୁଗ୍ମଜ : ଭ୍ରୂଣ :: ଭ୍ରୂଣପୋଷ ନ୍ୟଷ୍ଟି : ______

Q 9. ପୁରୁଷ ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ : ଭାସେକ୍ଟୋମି :: ସ୍ତ୍ରୀ ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ : ______

Q10. ଭ୍ରୂଣ : ମଞ୍ଜି :: ଡିମ୍ବାଶୟ : ______

Q11. କୂଟପାଦ : ଏମିବା :: କର୍ଷିକା : ______

Q12. ସମବିଭାଜନ : ଏମିବାର ଅପତ୍ୟ ::
ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ କୋଷ ବିଭାଜନ : ______

Q13. ଏମିବା : ସ୍ପୋରୁଲସନ :: ହାଇଡ୍ରା : ______

Q14. ପ୍ରତିକୂଳ ଅବସ୍ଥା : ଜେମ୍ୟୁଲ ::
ଏମିବା ପ୍ରତିକୂଳ ଅବସ୍ଥା : ______

Ans.

1.	2n	2.	ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ
3.	ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ	4.	ଭ୍ରୂଣପୋଷ
5.	ପେନିସିଲିଅୟମ	6.	ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ
7.	ଇଉଗ୍ଲିନା	8.	ଭ୍ରୂଣପୋଷ
9.	ଟ୍ୟୁବୋକ୍ଟମି	10.	ଫଳ
11.	ହାଇଡ୍ରା	12.	ପାରାମିସିଅମ୍
13.	ପୁନରୁଭବନ	14.	କୋଷିକା

ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପଢ଼ି ଠିକ୍ କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ ସୂଚାଅ। (1 mark)

Q 1. ଶୁକ୍ରାଣୁ ହେଡ୍‌ର ଅଗ୍ରପିଣ୍ଡକ ପଛକୁ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଥାଏ।

Q 2. ହାତୀ ଓ ତିମି ଭଳି ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀଙ୍କର ଶୁକ୍ରାଶୟ ଦୁଇଟି ଶରୀର ବାହାରେ ଥାଏ।

Q 3. ଶୁକ୍ରାଣୁର ଅଗ୍ରଖଣ୍ଡରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଥାଏ।

Q 4. ଅନ୍ତଃରୋପଣ ହେଉଛି ଭ୍ରୂଣର ଗାଷ୍ଟ୍ରୁଲେସନ୍ ଅବସ୍ଥା।

Ans.

1.	ଭୁଲ	2.	ଠିକ୍
3.	ଭୁଲ	4.	ଠିକ୍

***

ସପ୍ତମ ଅଧ୍ୟାୟ

ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ
(HEREDITY AND EVOLUTION)

ପିତା ମାତାଙ୍କର ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ସନ୍ତାନଠାରେ ପ୍ରକଟିତ ହେବାକୁ **ବଂଶାନୁକ୍ରମ** କୁହାଯାଏ।

- ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ଦ୍ୱାରା ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ଜୀବମାନେ ମାଇଟୋସିସ୍ କିମ୍ବା ଏମାଇଟୋସିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରନ୍ତି। ତେଣୁ ଅପତ୍ୟଜୀବଗୁଡ଼ିକ ପୈତୃକ ଗୁଣର ଅବିକଳ ନକଲ ବା କ୍ଲୋନ୍ (Clone) ଅଟନ୍ତି। ଏମାଇଟୋସିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ସରଳ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁଠାରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିଭାଜନର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମ ନ ଥାଏ କିମ୍ବା ତର୍କୁ ତନ୍ତୁ ଗଠନ ହୁଏନାହିଁ।
- ଲିଙ୍ଗୀୟ ଜନନରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ଜୀବଠାରେ ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ ବେଳେ ମିଓସିସ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥିବାରୁ ପାରାନ୍ତରଣ ହୁଏ। ଫଳରେ ଅପତ୍ୟଠାରେ ଦୃଶ୍ୟରୂପୀ ବା ଜିନୀୟ ତଫାତ ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ହିଁ ଜୀବମାନଙ୍କର ବିବିଧତାର ମୂଳ କାରଣ।
- ଏହି ବଂଶାନୁକ୍ରମ କିପରି ହୁଏ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ଜଣେ ଧର୍ମଯାଜକ ଗ୍ରେଗର ଜୋହାନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ କେତେକ ତଥ୍ୟ ଓ ନିୟମ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ (Father of Genetics) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଚିତ୍ର 7.1 ଗ୍ରେଗର ଜୋହାନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ

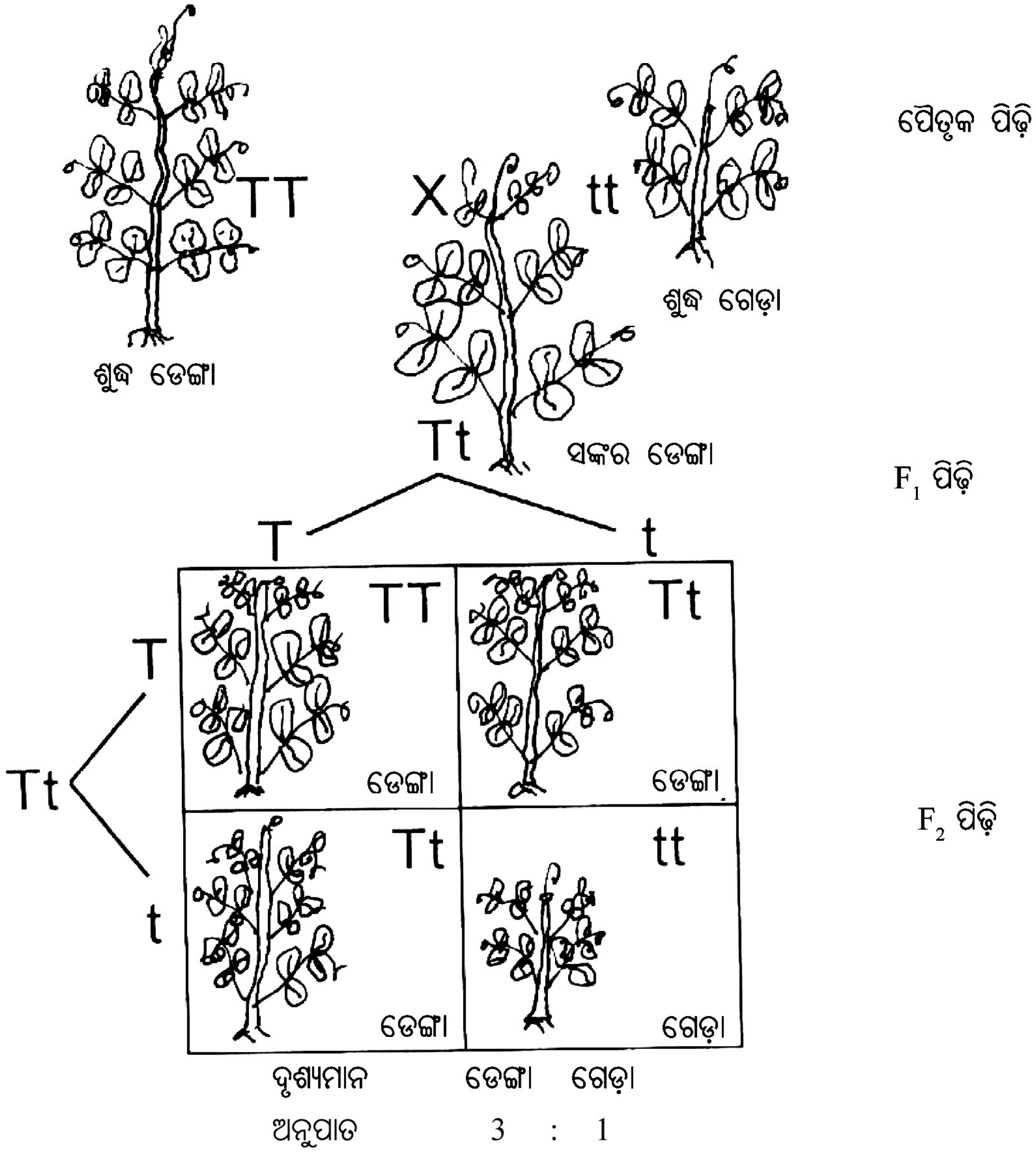
- ମେଣ୍ଡେଲ ମଟର ଗଛକୁ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଚୟନ କରିବାର କାରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :
  (a) ମଟର ଗଛରେ ବିଭିନ୍ନ ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ମଞ୍ଜି (ଗୋଲ, କୁଞ୍ଚିତ) (ହଳଦିଆ-ସବୁଜ) ଇତ୍ୟାଦି।
  (b) ବର୍ଷିକିଆ ଫସଲ ଓ ସହଜରେ ଚାଷ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ଯତ୍ନ ନେବାକୁ ପଡ଼େନାହିଁ।
  (c) ଫୁଲର ଗଠନ ଏପରି ଯାହା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଜନନକୁ ସୁହାଇଥାଏ।

ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣ

- ମେଣ୍ଡେଲ ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପଧର୍ମୀ-ଶୁଦ୍ଧ ଯଥା ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛକୁ ନେଇ ପୈତୃକ ପିଢ଼ି ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ।
- ଗୋଟିଏ ଗଛକୁ ମାଈ ଗଛ ରୂପେ ନେଇ ତାହାର ପରାଗରେଣୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ।
- ଅନ୍ୟ ଏକ ଗଛର ପରାଗରେଣୁ ନେଇ ମାଈ ଗଛର ଗର୍ଭଶୀର୍ଷରେ ଛିଞ୍ଚିଦେଲେ ଓ ଅନ୍ୟ ଗଛର ପରାଗରେଣୁ ଦ୍ୱାରା ଯେପରି ପ୍ରଭାବିତ ନ ହେବ ସେଥିପାଇଁ ପରାଗଣ ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ଫୁଲଟିକୁ ଏକ କାଗଜ ଠୁଙ୍ଗା ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ରଖିଥିଲେ।
- ମଞ୍ଜି ପାକଳ ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ି ବା (F_1) ବୋଲି ନାମିତ କଲେ।
- ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିରୁ ଜାତ ଗଛର ମଞ୍ଜିକୁ (F_2) ବା ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ି ନାମିତ କଲେ।
- ବଂଶାନୁକ୍ରମର ତଥ୍ୟ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ବଂଶଗତିର ସୂତ୍ର ଗାଣିତିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ।

ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ଏକ ସଂକରଣ ପରୀକ୍ଷଣ

- ମେଣ୍ଡେଲ ପ୍ରଥମେ ଏକଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ଯଥା ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା ଗୁଣ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ କିପରି ସଂଚରିତ ହେଉଛି ତାହା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ।
- ସେ ଶୁଦ୍ଧ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା ଗଛକୁ ପୈତୃକ ଗଛ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିରେ କେବଳ ଡେଙ୍ଗା ଗଛ ପାଇଲେ।
- ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ିରେ ସେ ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ି ଗଛରେ ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଇ ଡେଙ୍ଗ ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛ ପାଇଲେ ଯାହାର ଅନୁପାତ 3:1। ଏହାକୁ ମେଣ୍ଡେଲ ଏକ ସଂକରଣ ଅନୁପାତ ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ।
- ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ମେଣ୍ଡେଲ୍ ଦୁଇଟି ନୀତି ଓ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ।



ଚିତ୍ର 7.2 - ଏକସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ

- ଏକକ ଗୁଣ ନୀତି ଅନୁସାରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିକଶିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ କାରକ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଓ ଏହା ସର୍ବଦା ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଯେପରି ଡେଙ୍ଗା ପାଇଁ (TT) ଏକ କାରକ କିମ୍ବା (Tt) ବିକଳ୍ପ କାରକ ।

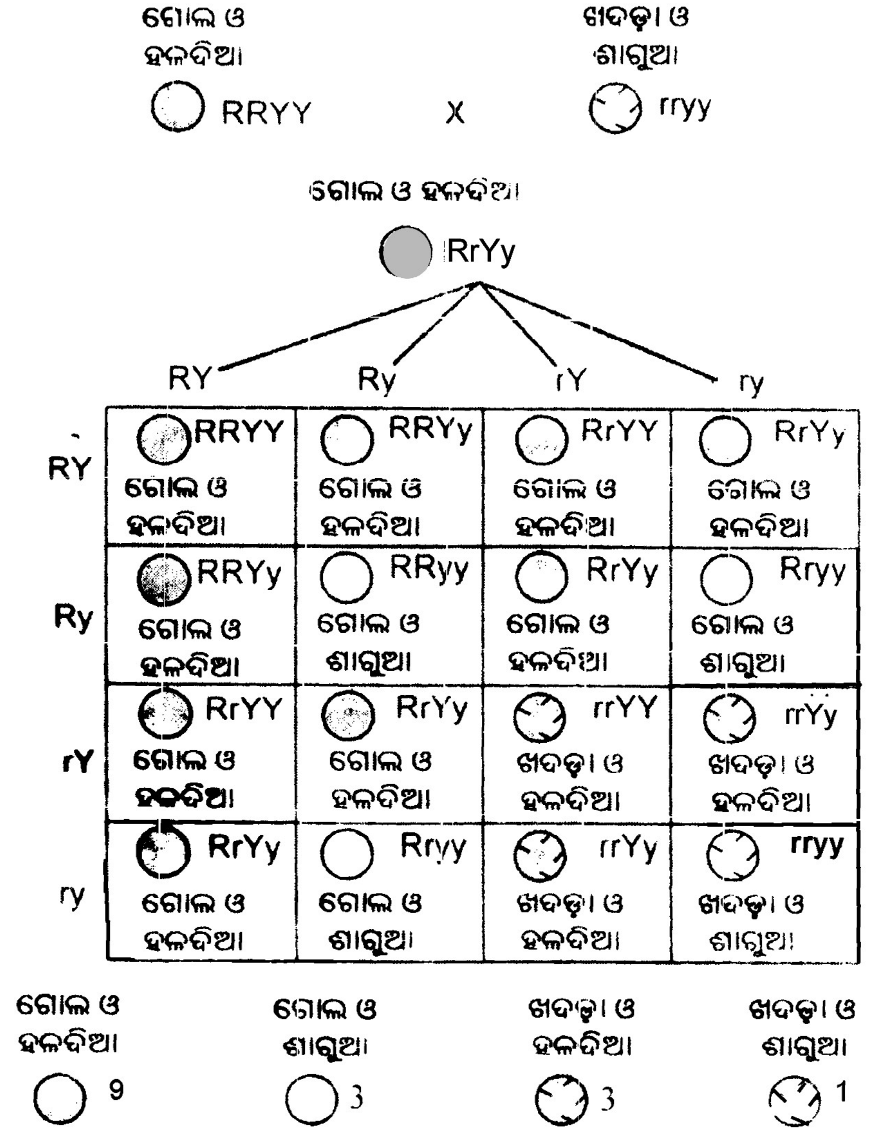
- ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ନୀତି ଅନୁସାରେ ସଂକରଣ ପରେ F_1 ପିଢ଼ିରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର କାରକର ଗୁଣ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ । ଯାହାକୁ ପ୍ରଭାବୀ କୁହାଯାଏ । ଅପରପକ୍ଷେ ଅନ୍ୟ କାରକ ପ୍ରକଟ ନ ହୋଇ ଅପ୍ରଭାବୀ ଭାବେ ଲୁଚି ରହେ ଓ ପ୍ରଭାବୀ କାରକର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରକଟ ହୁଏ ।

- ପୃଥକ୍‌କରଣ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ କାରକଗୁଡ଼ିକ ଯୋଡ଼ି ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ ସମୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯେପରି (Tt) ଯୁଗ୍ମଜରୁ ଦୁଇଟି ଯୁଗ୍ମକ (t) ଓ (T) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯୁଗ୍ମଜ ହୁଏତ ଶୁଦ୍ଧ ବା ସଂକର ହୋଇପାରେ କିନ୍ତୁ ଯୁଗ୍ମକ ସର୍ବଦା ସ୍ୱଚ୍ଛ । ଏହାକୁ ମେଣ୍ଡେଲ ଯୁଗ୍ମକ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ନିୟମ ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ ।

- ମେଣ୍ଡେଲ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ସମ୍ପର୍କରେ ଦୁଇଟି ନୀତି ଓ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ, ଯଥା : (କ) ଏକକ ଗୁଣ ନୀତି, (ଖ) ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ନୀତି, (ଗ) ପୃଥକ୍‌କରଣ ନିୟମ ।

ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ

- ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ କିପରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୁଏ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ ଦ୍ୱିସଂକର ପରୀକ୍ଷଣ କଲେ।
- ସେ ଦୁଇ ବିକଳ୍ପ ଧର୍ମୀ ଶୁଦ୍ଧ ମଞ୍ଜି (ଗୋଲ ହଳଦିଆ RRYY ଓ କୁଞ୍ଚିତ ଶାଗୁଆ rryy) ନେଇ ପରୀକ୍ଷଣ କରି ପିଢ଼ିରେ ସମସ୍ତ ଗଛ ପ୍ରଭାବୀ ଗୁଣ ଗୋଲ ହଳଦିଆ (RrYy) ମଞ୍ଜି ପାଇଲେ।



ଚିତ୍ର 7.3 - ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣ

- ପରବର୍ତ୍ତୀ F_2 ପିଢ଼ିରେ ସେ ଯେଉଁ ଚାରିପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଲେ ତାହା ହେଲା :

ଗୋଲ ହଳଦିଆ	-	9
ଗୋଲ ଶାଗୁଆ	-	3
କୁଂଚିତ ହଳଦିଆ	-	3
କୁଂଚିତ ଶାଗୁଆ	-	1
ମୋଟ	=	**16**

[ଏଠାରେ ହଳଦିଆ ସାଧାରଣ ଗୁଣ ଥିବା ଗୋଲ ଓ କୁଞ୍ଚିତ 9:3=3:1
ଏଠାରେ ଶାଗୁଆ ସାଧାରଣ ଗୁଣ ଥିବା ଗୋଲ ଓ କୁଞ୍ଚିତ 3:1
ଏବଂ ଗୋଲ ସାଧାରଣ ଗୁଣ ହଳଦିଆ ଓ ଶାଗୁଆ 9:3=3:1
କୁଞ୍ଚିତ ସାଧାରଣ ଗୁଣ ଥିବା ହଳଦିଆ ଓ ଶାଗୁଆ 3:1 ଅଟେ।]

ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୁହନ ନିୟମ

- ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ମେଣ୍ଡେଲ ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୁହନ ନିୟମ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ ।
- ଏହି ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଏକାଧିକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ଥିବା ସଂକର ଗଛର ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଗଲେ F_2 ପିଢ଼ିରେ ପ୍ରକାଶିତ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର କାରକର ଉତ୍ତରାଧିକରଣ F_1 ପିଢ଼ିରୁ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ହୋଇଥାଏ ଓ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ମିଶ୍ରଣ ହୋଇନଥାଏ ।

ଜିନ୍ ଓ DNA

- ଉଇଲିୟମ୍ ଜୋହାନ୍‌ସନ୍ ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କର ଏହି କଳ୍ପିତ କାରକକୁ 1909 ମସିହାରେ ଜିନ୍ ନାମକରଣ କଲେ । ସେ ଜିନୋଟାଇପ୍ ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍ ଶବ୍ଦର ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ ।
- ପରେ ଜିନ୍ DNA ର ଅଂଶ ବିଶେଷ ଓ ଏହା ଶରୀରର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା ।

ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ

- ଜୀବକୋଷରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ

  (1) ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍

  (2) ସୋମୀୟ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା ଅଟୋଜୋମ୍
- ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ର ସନ୍ତାନର ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାଏ ।
- ଶୁକ୍ରାଣୁରେ 22 ଟି ଅଟୋଜୋମ୍ ସହ ଗୋଟିଏ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ X କିମ୍ବା Y ଥାଏ ।
- ଡିମ୍ବାଣୁରେ 22 ଟି ଅଟୋଜୋମ୍ ସହ ଗୋଟିଏ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ X ଥାଏ ।
- ଯେତେବେଳେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହ ଡିମ୍ବାଣୁର ମିଳନ ଘଟି ଯୁଗ୍ମଜ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ଝିଅମାନଙ୍କର (ଅଟୋଜୋମ୍ + XX) ଓ ପୁଅମାନଙ୍କର (ଅଟୋଜୋମ୍ + XY) ହୁଏ ।
- ପୁଅ ଓ ଝିଅ ହେବା ପାଇଁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ହିଁ ଦାୟୀ ।

ବିବର୍ତ୍ତନ

ବିବର୍ତ୍ତନର ଇତିହାସ

- ଈଶ୍ୱରବାଦ ଅନୁସାରେ ଈଶ୍ୱର ସବୁଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ।
- ନକ୍ଷତ୍ର ଲୋକରୁ ଉନ୍ନତ ମାନର ଜୀବ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନ ରୋପଣ କରିଛନ୍ତି ।
- ଧୂମକେତୁର ସମ୍ପାତରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଜୀବନର ମୌଳିକ ଉପାଦାନମାନ ଆସିଛି ବୋଲି କେତେକ ମତ ଦିଅନ୍ତି ।
- ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ - ପୃଥିବୀରେ ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରୁ ଜୀବନ ଉତ୍ପତ୍ତି ବୋଲି ମତ ଦିଅନ୍ତି A. I. Oparin ଓ J. B. S. Haldane 1920 ମସିହାରେ ।
- 1953 ମସିହାରେ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ମିଲର ଓ ହାରୋଲ୍ଡ ୟୁରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ମିଥେନ୍, ଏମୋନିଆ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆଦିର ସଂଯୋଗରୁ ଏମୋନିଆ ଅମ୍ଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ।
- କେଲ୍‌ଭିନ୍ ପରେ ଏଡ଼ିନିନ୍ ନାମକ ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ପାଇଥିଲେ ।
- ଏହି ଆମିନୋଅମ୍ଳର ଶୃଙ୍ଖଳରୁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ଼ରୁ DNA ଓ RNA ର ସୃଷ୍ଟି । ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁରୁ ଜୀବନର ଉଦ୍ଭବ ।

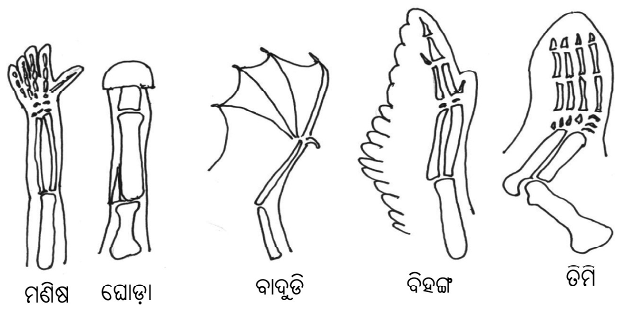
ବିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଜୀବଜଗତରେ ଅତି ମନ୍ଥର ତଥା ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କୀୟ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ

- **ଜୀବାଶ୍ମ ଆଧାରିତ ପ୍ରମାଣ :** ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତରିଭୂତ କଙ୍କାଳକୁ ଜୀବାଶ୍ମ କୁହାଯାଏ । ଆରକିଓପ୍‌ଟେରିକ୍ସ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବାଶ୍ମ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ଏହା ସରୀସୃପ ଓ ପକ୍ଷୀ ଉଭୟ ଗୋଷ୍ଠୀର ଏକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରାଣୀ ।

ଚିତ୍ର 7.4 - ଆରକିଓପ୍‌ଟେରିକ୍ସ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବାଶ୍ମ

- **ଗଠନ ଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣ :** ଏକା ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭବ, ଗଠନ ଓ ବିକାଶ ହୋଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଅଙ୍ଗକୁ **ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ** କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ - ଘୋଡ଼ାର ଗୋଡ଼ ଓ ମଣିଷର ହାତ । ସେହିପରି କଖାରୁ ଗଛର ଆକର୍ଷି ଓ କାଗଜ ଫୁଲ ଗଛର କଣ୍ଟା ।

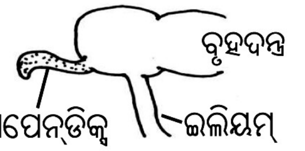


ଚିତ୍ର 7.5 - ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ

- ଗଠନ ଶୈଳୀରେ ଭିନ୍ନତା ଥାଇ ଏକା ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ତାହାକୁ **ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ** କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ - ମଶାର ଡେଣା ଓ ପାରାର ଡେଣା ସେହିପରି ନାଗଫେଣୀ କଣ୍ଟା ଓ ବରକୋଳୀ କଣ୍ଟା ।

ଚିତ୍ର 7.6 - ଅନୁରୂୀ ଅଙ୍ଗ
(ବିଭିନ୍ନ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଓ ପତଙ୍ଗର ପକ୍ଷ (ଡେଣା)

- ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ଏପରି କିଛି ଅଙ୍ଗ ରହିଛି ଯାହାର କିଛି ବ୍ୟବହାର ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବେ ଏଗୁଡ଼ିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥିଲା । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଥିବା ଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ ଓ କାନ ହଲାଉଥିବା ମାଂସପେଶୀ, ଅଜଗରର ଅବୟବ ଇତ୍ୟାଦି ।

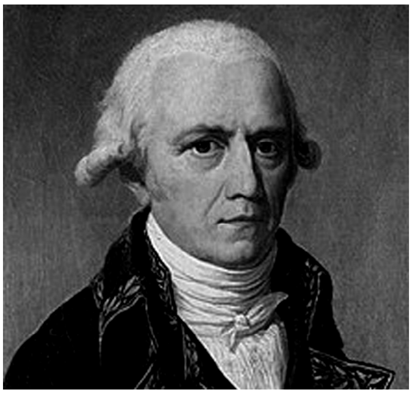


ଚିତ୍ର 7.7 - ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ଆପେଣ୍ଡିକସ୍

- ମଣିଷ ଶରୀରରେ 90 ଟି ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ରହିଛି ।
- ଭ୍ରୂଣ ବିଜ୍ଞାନ ଆଧାରରେ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ ଭ୍ରୂଣରେ ଗାଲିଛିଦ୍ର ବା ତା ପୂର୍ବାବସ୍ଥା ଓ ପୃଷ୍ଠରଜ୍ଜୁ ବା ନୋଟୋକର୍ଡ ଥାଏ ।
- ବିକାଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲାବେଳକୁ କେବଳ ମାଛକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରେ ଗାଲିଛିଦ୍ର ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ । ତା' ପରିବର୍ତ୍ତେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଦେଖାଯାଏ ।

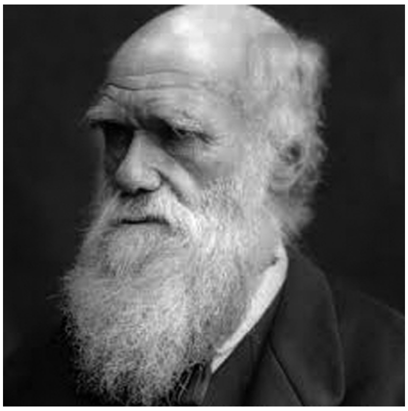
ବିବର୍ତ୍ତନ ସଂପର୍କିତ ତତ୍ତ୍ୱ

- ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ନିଜ ଜୀବଦଶାରେ ଉପାର୍ଜିତ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ଉତ୍ତରାଧିକରଣ କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ଜିରାଫର ବେକ ଲମ୍ବା ହେବା । ଏହାକୁ ଲାମାର୍କିଜିମ୍ କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 7.8 - ଜିନ୍ ବାପ୍ଟିଷ୍ଟେ ଡି ଲାମାର୍କ

- ଡାରଉଇନ୍ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଦ୍‌ବରଣ ଦ୍ୱାରା ନୂତନ ଜାତିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଛି ।



ଚିତ୍ର 7.9 - ଚାର୍ଲସ୍ ଡାର୍‌ଉଇନ୍

- ମଡ଼ର୍ଣ୍ଣ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ଥିଓରୀ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକୃତିକ କାରକର ପ୍ରଭାବରେ ଜିନ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ନବୋଦ୍ଭବନ, କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ ତ୍ରୁଟି ବିଚ୍ୟୁତି ଓ ଜିନୀୟ ପୁର୍ନବିନ୍ୟାସ ଯୋଗୁଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଜୀବ ଶରୀରରେ ନୂତନ ଗୁଣ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ । ଏହା ହିଁ ବିବର୍ତ୍ତନର ଉତ୍ସ ।

ମଣିଷର ବିବର୍ତ୍ତନ :

- ଜୀବାଶ୍ମ ଆଧାରିତ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିଚାର କରି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଦେଖିଲେ ମଣିଷର ପୂର୍ବଜ ରାମାପିଥେକସ୍ ଓ ଶିବାପିଥେକସ୍ ।
- ଏମାନେ ପୂର୍ବ ଆଫ୍ରିକାରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଉଥିବା ଅଷ୍ଟ୍ରାଲୋପିଥେକ୍‌ସର ପୂର୍ବଜ ।
- ଅଷ୍ଟ୍ରାଲୋପିଥେକସ୍ ହୋମୋ ପ୍ରଜାତିର ମାନବ ସୃଷ୍ଟି । ସେହି ହୋମୋ ପ୍ରଜାତିର ତିନୋଟି ଜାତି ଅଛି ।

  ସେଗୁଡ଼ିକ (a) ହୋମୋ ହ୍ୟାବିଲିସ୍ (b) ହୋମୋ ଇରେକ୍ଟସ (c) ହୋମୋ ସେପିଏନ୍ସ ।
- ଏବେ ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ ପରେ ସାଂସ୍କୃତିକ ବିବର୍ତ୍ତନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କର ଏକ ସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷଣଟି ବୁଝାଅ।

Ans.

- ଏକ ସଙ୍କର ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ ଶୁଦ୍ଧ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା ଗଛକୁ ପୈତୃକ ଗଛ ଭାବେ ନେଇ ସଙ୍କରଣ କରାଇ F_1 ପିଢ଼ିରେ ସମସ୍ତ ଗଛ ଡେଙ୍ଗା ପାଇଲେ।
- ମେଣ୍ଡେଲ କଳ୍ପନା କଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ଯୋଡ଼ା ଯୋଡ଼ା ଆକାରରେ ଥାଏ। ଯେପରି ଡେଙ୍ଗା (TT)।
- F_1 ପିଢ଼ିରେ ସମସ୍ତ ଡେଙ୍ଗା ଗଛରେ (Tt) ବିକଳ୍ପ କାରକ ଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ (T) ଡେଙ୍ଗାଗୁଣ ପ୍ରଭାବୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସମସ୍ତ ଗଛ ଡେଙ୍ଗା ଅଟେ।
- F_1 ପିଢ଼ିର ମଞ୍ଜିରୁ ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଇ F_2 ପିଢ଼ିରେ ସେ ଡେଙ୍ଗା ଓ ଗେଡ଼ା ଗଛର ଅନୁପାତ 3:1 ପାଇଲେ ଯାହା ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ। ତେଣୁ ମେଣ୍ଡେଲ ଏହି ଅନୁପାତକୁ "ଏକ ସଙ୍କରଣ ଅନୁପାତ" ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ।

Q 2. ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ କ'ଣ ? ଏହାଦ୍ୱାରା ମେଣ୍ଡେଲ କିପରି ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୁହନ ନିୟମ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ ବୁଝାଅ।

Ans.

- ମେଣ୍ଡେଲ ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ନେଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ କିପରି ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଏ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଦ୍ୱିସଂକରଣ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ।
- ସେ ଗୋଲ (RR) ଓ ହଳଦିଆ (YY) ମଞ୍ଜିଥିବା ଗଛ ସହ କୁଞ୍ଚିତ (rr) ଓ ଶାଗୁଆ (yy) ମଞ୍ଜି ଥିବା ଗଛର ସଂକରଣ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ ସମସ୍ତ ଗଛ ଗୋଲ ହଳଦିଆ (RrYy) ପାଇଲେ।
- ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିରେ (ପିଢ଼ିର ସ୍ୱସମାୟନ ଦ୍ୱାରା) ଯେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ତାହାର ଅନୁପାତ 9:3:3:1। ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ସଂକରଣ ଅନୁପାତର ବର୍ଗ $(3:1)^2$ ସହ ସମାନ।
- ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ମେଣ୍ଡେଲ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ଯେ ଏକାଧିକ ବିକଳ୍ପୀଧର୍ମ ଥିବା ସଂକର ଗଛର ସ୍ୱପରାଗଣ କରାଇଲେ F_2 ପିଢ଼ିରେ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ମିଶ୍ରଣ ହୋଇନଥାଏ। ଏହାକୁ ମେଣ୍ଡେଲ ସ୍ୱାଧୀନ ଅପବ୍ୟୁହନ ନିୟମ ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ।

Q 3. ଆଧୁନିକ ସାଂଶ୍ଲେଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଲୋଚନା କର।

Ans.

- ଜୀବର ଲକ୍ଷଣ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିବାରୁ ବଂଶ ପରମ୍ପରାରେ ଜିନ୍ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଲେ ଜୀବର ନୂତନ ଲକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭବ ହେବନାହିଁ କି ଜୀବରେ ବିବିଧତା ମଧ୍ୟ ଆସିବ ନାହିଁ।
- ଜିନ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି 'ନବୋଦ୍ଭବନ', କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ରେ 'ତ୍ରୁଟିବିଚ୍ୟୁତି' ଓ ଜିନୀୟ ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ ଯୋଗୁଁ ଜୀବ ଶରୀରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାକୁ ବିଭେଦାୟନ କୁହାଯାଏ।
- ଜୀବ ଏହି ପ୍ରକୃତି ମନୋନୀତ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଲକ୍ଷଣକୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିର ବଂଶଧରମାନଙ୍କୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ବଢ଼େଇ ଦିଏ ଓ ଯେଉଁ ଜୀବ ନୂତନ ଲକ୍ଷଣ ନେଇ ପ୍ରକୃତି ଦ୍ୱାରା ମନୋନୀତ ହୋଇ ବଞ୍ଚିରହେ ସେ ଜୀବନ ସଂଗ୍ରାମରେ ସଫଳ ହୁଏ। ଯାହାକୁ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ।
- ନୂତନ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ନିମନ୍ତେ ଏକ କୌଶଳ ହେଲା 'ଅନ୍ତରଣ', ଅର୍ଥାତ୍ ନୂତନ ଜାତିର ଉଦ୍ଭବଧାରାରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଜୀବ ନିଜଠାରୁ ଅଲଗା ରହିବା। ଆଧୁନିକ ସାଂଶ୍ଲେଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ବିଭେଦାୟନ, ଚୟନ ଓ ଅନ୍ତରଣର ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ରହିଛି।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତର ଲେଖ। (2 marks)

Q 1. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପ୍ରଭାବୀ ନୀତି କ'ଣ ?

Ans.

- ସଙ୍କରଣ ପରେ F_1 ପିଢ଼ିରେ ଦୁଇଟି ବିକଳ୍ପ କାରକ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ କାରକର ପ୍ରଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ।
- ଏହାକୁ ପ୍ରଭାବୀ କାରକ କୁହାଯାଏ। ସଙ୍କର ଡେଙ୍ଗା ଗଛରେ ରହିଥିବା ଦୁଇଟି କାରକ (Tt) ମଧ୍ୟରୁ T ପ୍ରଭାବୀ କାରକ। ତେଣୁ F_1 ପିଢ଼ିର ସମସ୍ତ ଗଛ ଡେଙ୍ଗା ଗୁଣର ଅଧିକାରୀ।

Q 2. ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କ ପୃଥକୀକରଣ ନିୟମଟି ଲେଖ।

Ans.

- F_1 ପିଢ଼ିରେ ଏକ ସଙ୍କର ଗଛର (Tt) ଦୁଇ ପ୍ରକାର କାରକ ଥାଏ। ଗୋଟିଏ ପ୍ରଭାବୀ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଅପ୍ରଭାବୀ।
- ଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ସଙ୍କର ଡେଙ୍ଗାଗଛ (Tt)ରୁ T ଓ t ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଯୁଗ୍ମକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଯୁଗ୍ମକ ଗଠନ ବେଳେ ଦୁଇ କାରକ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ପୃଥକ୍ ହୋଇଯାଆନ୍ତି।

Q 3. ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ଅଟୋଜୋମ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

Ans. ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଗୁଣସୂତ୍ର ଜୀବକୋଷରେ ଥାଏ । ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଜୀବର ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କଲାବେଳେ ଅଟୋଜୋମ୍ ଶାରିରୀକ ଗୁଣସୂତ୍ର । ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଥିବା 46ଟି ଗୁଣସୂତ୍ର ମଧ୍ୟରୁ 44 ଟି ଅଟୋଜୋମ୍ ହେଲାବେଳେ 'xx' କିମ୍ବା 'XY' ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ।

Q 4. ଆର୍କିଓପ୍ଟେରିକ୍ସ ପ୍ରାଣୀର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ?

Ans. ଆରକିଓପ୍ଟେକ୍ସ ପ୍ରାଣୀର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଏହାଠାରେ ସରୀସୃପ ଓ ପକ୍ଷୀର ଲକ୍ଷଣମାନ ରହିଛି । ତେଣୁ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଲେ ଯେ ଆଜିର ଉଷ୍ଣରକ୍ତଧାରୀ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ନଭଶ୍ଚର ପକ୍ଷୀର ପୂର୍ବଜ ହେଉଛନ୍ତି ଶୀତଳ ରକ୍ତଧାରୀ ମନ୍ଥର ଓ କମ୍ ସକ୍ରିୟ ସରୀସୃପ ।

Q 5. ଅବଶେଷାଙ୍ଗ କ'ଣ, ଉଦାହରଣ ସହ ଲେଖ ।

Ans. ଅନେକ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ଏପରି କେତେକ ଅଙ୍ଗ ରହିଛି ଯାହାର କିଛି ବ୍ୟବହାର ନାହିଁ । ସୁଦୂର ଅତୀତରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ହୁଏତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ନାହିଁ ଓ ଶରୀରରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ କିଛି ଅଂଶ ରହିଯାଇଛି । ଏହାକୁ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ମଣିଷର ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ ଏକ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. କୋଷରେ କେତେ ପ୍ରକାର ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ ?

Q 2. ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ କ'ଣ ?

Q 3. ମେଣ୍ଡେଲ କାହିଁକି ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ?

Q 4. ଷ୍ଟାନ୍‌ଲେ ମିଲର ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣରୁ କ'ଣ ପ୍ରମାଣ କଲେ ?

Q 5. ଲାମାର୍କିଜିମ୍ ତତ୍ତ୍ୱଟି ବୁଝାଇ ଲେଖ ।

Ans.

1. କୋଷରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଗୁଣସୂତ୍ର ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଟୋଜୋମ୍ ଓ ସେକ୍ସ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ।

2. ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ମୌଳିକ ଗଠନଶୈଳୀ, ଭ୍ରୂଣ ବିକାଶଗତ ଉଦ୍ଭବ ତଥା ବିକାଶକ୍ରମ ସମାନ ଥାଇ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଲଗା କରୁଥିବା ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ମଣିଷର ହାତ ଓ ବାଦୁଡ଼ିର ଡେଣା ।

3. ଦୁଇଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ ଏକ ସମୟରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ କିପରି ସଞ୍ଚରିତ ହେଉଛି ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ ଦ୍ୱିସଂକରଣ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ।

4. ମିଲର ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଲେ ଯେ, ମିଥେନ୍, ଆମୋନିଆ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଆଦିର ସଂଯୋଗରୁ ଏମିନୋଅମ୍ଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ।

5. ଲାମାର୍କିଜିମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ନିଜ ପରିବେଶ ସହ ଖାପଖୁଆଇ ଚଳିବା ପାଇଁ କିଛି ଲକ୍ଷଣ ଆହରଣ କରିଥାନ୍ତି ଯାହା ତାହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧରକୁ ବଂଶଗତି ମାଧ୍ୟମରେ ଅର୍ପଣ କରିଥାଏ ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ କିଏ ?

Q 2. ଆଧୁନିକ ମାନବର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ କ'ଣ ?

Q 3. ପରାଗଣ ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ମଟର ଗଛଦ୍ୱୟକୁ କ'ଣ ବୋଲି କହିଥିଲେ ?

Q 4. କେଉଁ ପ୍ରାଣୀଠାରେ ଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ ଆଦୌ ନ ଥାଏ ?

Q 5. ମେଣ୍ଡେଲ ତାଙ୍କର ସଙ୍କରିକରଣ ପରୀକ୍ଷାରେ କେତେଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ କାରକ ବାଛିଥିଲେ ।

Q 6. ଜିନ୍ କାହାର ଅଂଶ ବିଶେଷ ?

Q 7. ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ବିବର୍ତ୍ତନକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

1. ଗ୍ରେଗର ମେଣ୍ଡେଲ୍
2. ହୋମୋ ସେପିଏନ୍‌ସ୍
3. ପିତୃପିଢ଼ି
4. ମାଂସାଶୀ
5. ସାତ
6. DNA
7. ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନ

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ବଂଶଗତି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ପାଇଁ ମେଣ୍ଡେଲ _____ ର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଥିଲେ ।

Q 2. ________ ପ୍ରାଣୀଠାରେ ଉଭୟ ସରୀସୃପ ଓ ବିହଙ୍ଗର ଲକ୍ଷଣମାନ ବିଦ୍ୟମାନ ।

Q 3. ମଣିଷର ବୃହଦନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା ________ ଏକ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ ।

Q 4. ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ଦେଖାଯାଉଥିବା ଦୃଶ୍ୟରୂପୀ ବା ଲକ୍ଷଣରୂପୀ ଗୁଣ ପ୍ରକଟିତ ହେବାକୁ ________ କୁହାଯାଏ ।

Q 5. ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ଗଠନର ଜୈବିକ ଏକକ ହେଉଛି ________ ।

Q 6. କଖାରୁ ଗଛର ________ ଓ କାଗଜଫୁଲ ଗଛର କଣ୍ଟା ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ ।

Q 7. ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ବିକାଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ________ ସ୍ଥାନରେ ମେରୁଦଣ୍ଡର ବିକାଶ ଘଟେ ।

Ans.

1.	କୃତ୍ରିମ ସଂକରଣ	2.	ଆର୍କିଓପ୍ଟେରିକ୍ସ
3.	ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ	4.	ବଂଶାନୁକ୍ରମ
5.	କୋଷ	6.	ଆକର୍ଷୀ
7.	ପୃଷ୍ଠରଜ୍ଜୁ		

ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦକୁ ନ ବଦଳାଇ ଭ୍ରମ ସଂଶୋଧନ କର

Q 1. ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ସମ୍ପର୍କିତ ସୂତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।

Q 2. ଏକକ ଗୁଣ ନୀତି ଅନୁଯାୟୀ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିକଶିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ଅନେକ କାରକ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ।

Q 3. ମେଣ୍ଡେଲ ପ୍ରଥମେ ଜିନୋଟାଇପ୍ ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍, ଏ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦ ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ ।

Q 4. ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ଅଣୁଜୀବକୁ ଜୀବାଶ୍ମ କୁହାଯାଏ ।

Q 5. ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀଠାରେ ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ ଆଦୌ ନ ଥାଏ ।

Q 6. ମଶାର ଡେଣା, ପାରାର ଡେଣା ସମଜାତ ଅଙ୍ଗର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

Q 7. ସନ୍ତାନର ଲିଙ୍ଗ ପାଇଁ ଡିମ୍ବାଣୁ ଦାୟୀ ।

Ans.

1. ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ଗ୍ରେଗର ଜୋହାନ୍ ମେଣ୍ଡେଲ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ସମ୍ପର୍କିତ ସୂତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ ।
2. ଏକକ ନୀତି ଗୁଣ ଅନୁଯାୟୀ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିକାଶିତ ହେଉଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣ ଗୋଟିଏ କାରକ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ ।
3. ଉଇଲହେଲମ୍ ଜୋହାନ୍‌ସନ୍ ପ୍ରଥମେ ମନୋଟାଇପ୍ ଓ ଫିନୋଟାଇପ୍, ଏ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ ।
4. ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦର ଅବଶେଷକୁ ଜୀବାଶ୍ମ କୁହାଯାଏ ।
5. ବାଘ, ସିଂହ ପରି ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀଠାରେ ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ ଆଦୌ ନ ଥାଏ ।
6. ମଶାର ଡେଣା, ପାରାର ଡେଣା ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।
7. ସନ୍ତାନର ଲିଙ୍ଗ ପାଇଁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଦାୟୀ ।

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ ।

Q 1. ସ୍ତ୍ରୀ : XX : : ପୁରୁଷ : ______

Q 2. ଶୁଦ୍ଧ ଡେଙ୍ଗା : TT : : ଶୁଦ୍ଧ ଗେଡ଼ା : ______

Q 3. DNA : ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ : : ପ୍ରୋଟିନ୍ : ______

Q 4. ଏକସଙ୍କରଣ : 3:1 : : ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ : ______

Q 5. 22 ଯୋଡ଼ା : ଅଟୋଜୋମ୍ : : ଲିଙ୍ଗ ଗୁଣସୂତ୍ର : ______

Q 6. ଏକ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ : ଏକ ସଂକରଣ : : ଦୁଇ ଯୋଡ଼ା ବିକଳ୍ପୀ ଗୁଣ : ______

Q 7. ରାମାପିଥେକସ୍ : ଆଫ୍ରିକା : : ଶିବାପିଥେକସ୍ : ______

Ans.

1.	XY	2.	tt
3.	ଏମିନୋଏସିଡ୍	4.	9 : 3 : 3 : 1
5.	1 ଯୋଡ଼ା	6.	ଦ୍ୱିସଙ୍କରଣ
7.	ଏସିଆ		

***

ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ

(SOURCES OF ENERGY)

ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଆମର ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ । କିନ୍ତୁ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିହୁଏ ନାହିଁ, ବା ନଷ୍ଟ କରିହୁଏ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପକୁ ବଦଳି ଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆମେ ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ଜାଳିଲେ ଏଥିରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଆଲୋକ ଓ ତାପମାତ୍ରାକୁ ବଦଳି ଥାଏ । ଆମେ ଶକ୍ତି ଯେଉଁଠାରୁ ପାଉ ତାକୁ **ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ** କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ **ସୂର୍ଯ୍ୟ, ପବନ, ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ** ଇତ୍ୟାଦି ।

ଉତ୍ତମ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ଲକ୍ଷଣ

(i) ଏହାର କାଲୋରି ମୂଲ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇଥିବ ଅର୍ଥାତ ପ୍ରତି ଘନଫଳ ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରତି ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରୁଥିବ ।

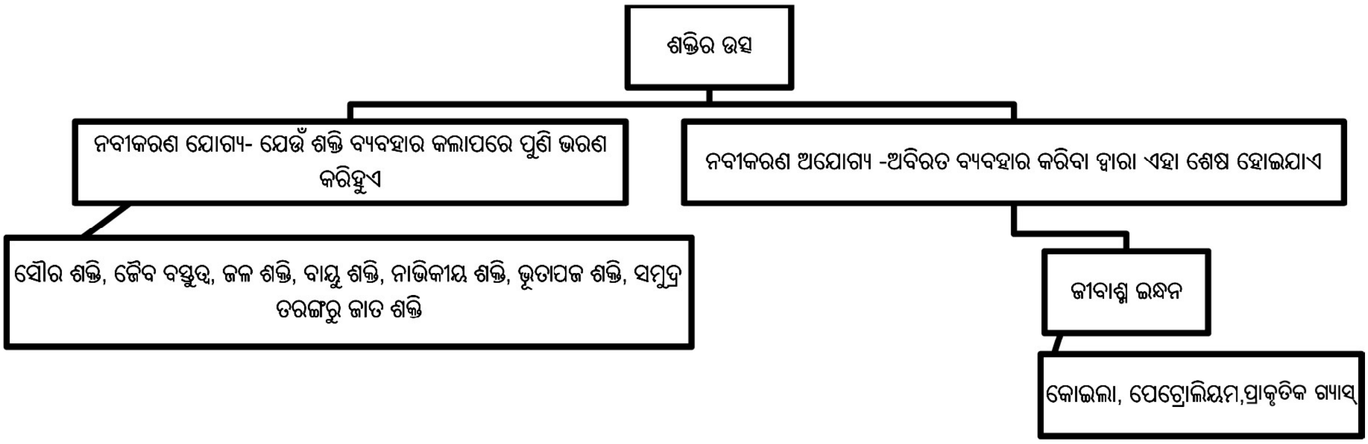
(ii) ସହଜରେ ମିଳୁଥିବ ।

(iii) ପରିବହନ ଓ ସଂରକ୍ଷଣ ସହଜ ହୋଇଥିବ ଅର୍ଥାତ ନେବା-ଆଣିବା ଓ ସାଇତି ରଖିବା ସହଜ ହୋଇଥିବ ।

(iv) କମ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଅର୍ଥାତ କମ ଦାମରେ ମିଳିପାରୁଥିବ ।

ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ପ୍ରକାରଭେଦ

ସାରଣୀ 8.1 - ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ପ୍ରକାରଭେଦ



ସୂର୍ଯ୍ୟ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର ବୋଲି କୁହାଯାଏ କାରଣ

- ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ମିଳୁଥିବା ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ ।
- ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ଶକ୍ତିକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ।
- ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଓ ସେଥିରୁ ନିଜର ଜୈବ-ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ପାଇଥାଏ ।
- କାଳକ୍ରମେ ଜୀବଜଗତର ଅବଶେଷରୁ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପ୍ରକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
- ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ତାପ ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀରେ ଜଳ ଚକ୍ରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଜଳସ୍ରୋତରୁ ଆମେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁ ।
- ସୌରତାପ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଅର୍ଥାତ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ।

ସୌର ଶକ୍ତି

(i) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ଆମେ ତାପ ଓ ଆଲୋକ ପାଇଥାଉ । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିକିରିତ କରୁଥିବା ମୋଟ ଶକ୍ତିର ଅତି ଅଳ୍ପ ଭାଗ (50 ନିୟୁତ ଭାଗରୁ 1 ଭାଗ) । ଏହାକୁ ସୌର ପ୍ରବାହ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସୌର ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ହେଉଛି ଏକ ମିନିଟରେ ପ୍ରତି ବର୍ଗ ସେ.ମି. ପ୍ରତି 2 କ୍ୟାଲୋରି (2 କ୍ୟାଲୋରି/ମିନିଟ/ସେ.ମି.^{2}) । ଏହା ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ।

(iii) ପୃଥିବୀରେ ଯେତେ ସୌର ଶକ୍ତି ପହଞ୍ଚେ ତାର ଅଧା ପୃଥିବୀ ଅବଶୋଷଣ କରେ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ମହାକାଶକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ଓ ବିକିରିତ ହୋଇ ଫେରିଯାଏ । ଏହି ପ୍ରତିଫଳନକୁ ଆଲବେଡ଼ୋ କୁହାଯାଏ ।

(iv) ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ବର୍ଗମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ଲମ୍ବ ଭାବରେ 1.2 କିଲୋ ୱାଟ ସୌର ଶକ୍ତି ପଡିଥାଏ ।

(v) ଆମ ଦେଶ ପାଉଥିବା ସୌର ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ 5000 ନିୟୁତ କିଲୋ ୱାଟ ଆୱାରଠାରୁ ଅଧିକ ।

(vi) ନିର୍ମଳ ମେଘମୁକ୍ତ ଆକାଶରେ 4 ରୁ 7 $KwHr/m^2$ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ।

ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସୌର ଚୁଲା ଓ ସୋଲାର ସେଲ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ।

ସୌର ଚୁଲା

ଚିତ୍ର 8.1 – ସୌର ଚୁଲା

(i) ଏହି ଚୁଲାରେ ସୌର ତାପରେ ରୋଷେଇ କରାଯାଏ ।

(ii) ଏହା ଏକ କାଠ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନିର୍ମିତ ଆୟତଘନାକାର ବାକ୍ସ ଅଟେ ।

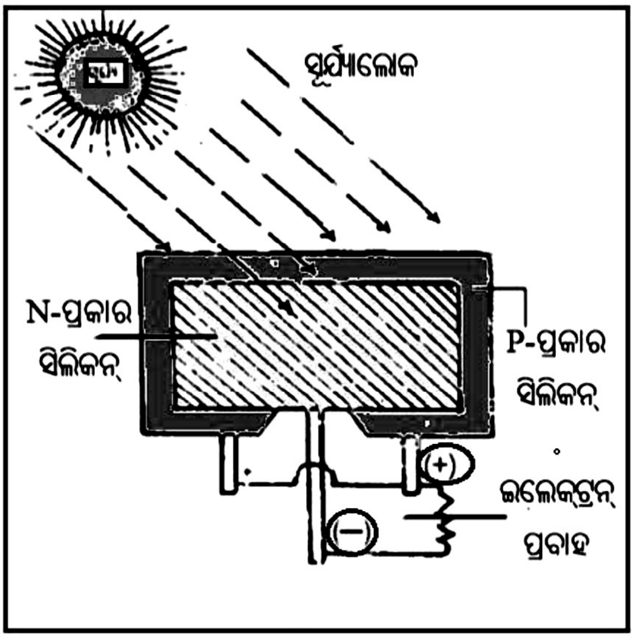
(iii) ଏହାର ତିନୋଟି ଅଂଶ ଥାଏ, ଯଥା – ଆଧାର ପାତ୍ର, ତାପଶୋଷୀ ଆଚ୍ଛାଦନ ଓ ପ୍ରତିଫଳକ ।

(iv) ଆଧାର ପାତ୍ରରେ ଜଳ ଓ ରନ୍ଧାଦ୍ରବ୍ୟ ରଖାଯାଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ତାପ ଅବଶୋଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ବାହାରେ ଓ ଭିତରେ କଳା ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

(v) ଚୁଲାର ଉପରିଭାଗକୁ ଏକ କାଚ ଫଳକରେ ଆବୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ବାକ୍ସ ଭିତରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରେ, କିନ୍ତୁ ଅବଶୋଷିତ ତାପକୁ ବାହାରକୁ ଛାଡ଼ି ନ ଥାଏ ।

(vi) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅବସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଇବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିଫଳକ ରହିଥାଏ । ପ୍ରତିଫଳକ ମସୃଣ ଆଲୁମିନିୟମ ବା କାଚରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

ସୋଲାର ସେଲ



ଚିତ୍ର 8.2 – ସୌର ସେଲ୍

(i) ସୋଲାର ସେଲ ଦ୍ୱାରା ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

(ii) ଏଥିରେ ସୌର ଆଲୋକ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ଆଲୋକ-ଭୋଲଟୀୟ ପ୍ରଭାବ କୁହାଯାଏ ।

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କାରଣ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(iv) ସୋଲାର ସେଲରେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଭାବେ N - ପ୍ରକାର ଓ P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(v) ସିଲିକନ ସ୍ଫଟିକରେ ଆର୍ସେନିକ ଖାଦ ମିଶିଲେ ଏହା N - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ହୁଏ । ସିଲିକନ ଚତୁଃ-ସଂଯୋଜୀ ଅଟେ । ଆର୍ସେନିକ ପଞ୍ଚ-ସଂଯୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସିଲିକନ ସହିତ ମିଶିବା ପରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ ବଳିପଡ଼େ । ଏହି ବଳକା ଇଲେକଟ୍ରନଟି ଋର୍ଜ ବାହକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଅର୍ଥାତ ବିଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

(vi) ସେହିପରି ସିଲିକନ ସ୍ଫଟିକରେ ବୋରନ ଖାଦ ମିଶିଲେ P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ହୁଏ । ବୋରନ ତ୍ରି-ସଂଯୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସିଲିକନ ସହିତ ମିଶିବା ପରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏହା ଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

(vii) ସୋଲାର ସେଲରେ N - ପ୍ରକାର ସିଲିକନକୁ P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ଉପରେ ଚପାଇ ରଖାଯାଇଥାଏ ।

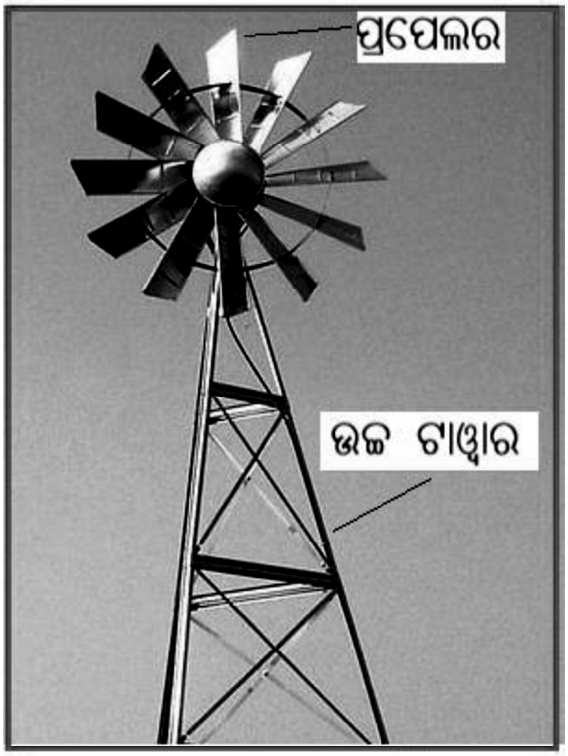
(viii) ଯୁକ୍ତ ଓ ବିଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ର ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଭୟ ଅଗ୍ରକୁ ପରିବାହୀ ତାର ଦ୍ଵାରା ସଂଯୋଗ କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ସୌର ସେଲର ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା 0.7 w ଓ ଭୋଲ୍ଟେଜ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର କ୍ଷମତା 0.5 V ରୁ 1.0 V ଅଟେ ।

(ix) ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସୌର ସେଲକୁ ପଂକ୍ତି ଓ ସ୍ତମ୍ଭରେ ସଜାଇ ଯୋଗ କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ସୋଲାର ପ୍ୟାନେଲ କୁହାଯାଏ ।

(x) ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଯୋଗ, ଟ୍ରାଫିକ ସଂକେତ, ମହାକାଶକୁ ପ୍ରେରିତ ଉପଗ୍ରହ ଓ କାଲ୍‌କୁଲେଟରରେ ସୌର ସେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(xi) ସୌର ସେଲର ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଏହାର ତିଆରି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟୟ ବହୁଳ ଓ ସିଲିକନ ସହଜ ଲଭ୍ୟ ନୁହେଁ ।

ପବନ ଶକ୍ତି



ଚିତ୍ର 8.3 – ପବନ କଳ

(i) ବାୟୁର ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ ଯେପରିକି ଡଙ୍ଗା ଚଳାଇବା, ଲୁଗା ଶୁଖାଇବା, ଇତ୍ୟାଦି ।

(ii) ବାୟୁର ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ ମଧ୍ୟ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ ।

(iii) ପବନ କଳ ଦ୍ଵାରା ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ ।

(iv) ପବନ କଳରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରପେଲର୍ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ ।

(v) ଏହି କଳକୁ ଉଚ୍ଚ ଇସ୍ପାତ ନିର୍ମିତ ଟାୱାର୍ ଉପରେ ରଖାଯାଇଥାଏ ।

(vi) ପବନ ବହିଲେ ପ୍ରପେଲର ଘୁରେ ଓ ଏଥି ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଜେନେରେଟର୍ ମଧ୍ୟ ଘୁରିଥାଏ ।

(vii) ତେଣୁ ଏହା ଦ୍ଵାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

(viii) ଧୀର ପବନ ଓ ଅତି ଜୋରରେ ବହୁଥିବା ପବନରେ ଏହି କଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ନ ଥାଏ ।

ଜଳ ଶକ୍ତି

ଜୁଆର ଶକ୍ତି, ଢେଉ ଶକ୍ତି, ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ ଯୋଜନା ଜଳ ଶକ୍ତିର ଉଦାହରଣ ।

ଜୁଆର ଶକ୍ତି

(i) ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣରୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ଜୁଆର ଶକ୍ତି ପାଇବା ପାଇଁ ନଦୀ ମୁହାଣରେ ଜଳାଶୟ ନିର୍ମାଣ କରି ସେଥିରେ ସ୍ଲୁଇସ ଗେଟ୍ ଲଗାଯାଏ ।

(iii) ଉଚ୍ଚ ଜୁଆର ବେଳେ ଗେଟକୁ ଖୋଲି ଜଳାଶୟରେ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।

(iv) ପରେ ଏହି ଜଳକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବେ ଖଲାସ କରି ଟରବାଇନ୍ ଘୁରାଯାଏ ।

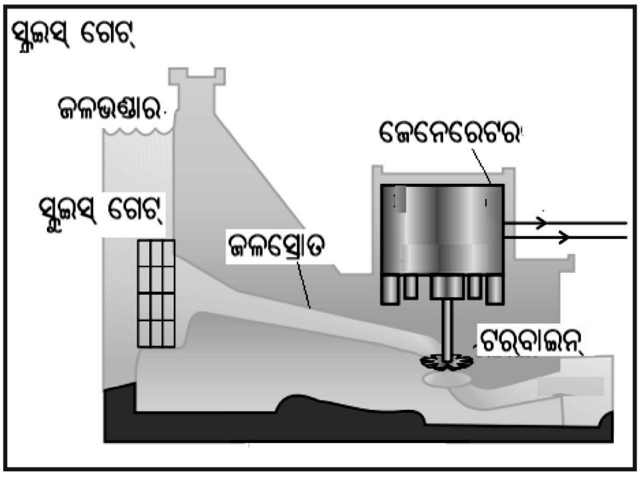
(v) ଟରବାଇନ ଘୁରିବାଦ୍ଵାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ଢେଉ ଶକ୍ତି

(i) ଢେଉର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ଦ୍ଵାରା ମଧ୍ୟ ଟରବାଇନ ଘୁରାଯାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିହେବ ।

ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି

ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା



ଚିତ୍ର 8.4 – ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା

(i) ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନାରେ ନଦୀ ଜଳକୁ ଏକ ବୃହତ୍ ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ଅଟକାଇ ରଖାଯାଏ ।

(ii) ପରେ ଜଳକୁ ଉଚ୍ଚରୁ ନିମ୍ନକୁ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଛଡାଯାଏ ।

(iii) ଉପରୁ ପଡୁଥିବା ଜଳ ଟରବାଇନ୍‌କୁ ଘୂରାଇ ଥାଏ । ଟରବାଇନ୍ ସହ ଲାଗିଥିବା ଆର୍ମେଚର୍ ଏହାଦ୍ୱାରା ଘୂରିଥାଏ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ସାମୁଦ୍ରିକ ତାପଜ ଶକ୍ତି

(i) ସମୁଦ୍ରର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତାପର ତାରତମ୍ୟ ରହିଥାଏ ।

(ii) ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଉତ୍ତପ୍ତ ଥିଲାବେଳେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଜଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଥଣ୍ଡା ଥାଏ ।

(iii) ତାପମାତ୍ରାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯଦି 20^0C ହୁଏ, ତେବେ ରୂପାନ୍ତରଣ ପାୱାର୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ତାପଜ ଶକ୍ତି ରେ ରୂପାନ୍ତରଣ କରିହୁଏ ।

(iv) ପୃଷ୍ଠଭାଗର ତାପ ତରଳ ଏମୋନିଆ ଓ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଟରବାଇନ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

(v) ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରି ବାଷ୍ପକୁ ପୁଣି ଥଣ୍ଡା କରାଯାଏ ।

ଭୂତାପଜ ଶକ୍ତି

(i) ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ତାପଶକ୍ତିକୁ ଭୂ-ତାପଜ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ।

(ii) ପୃଥିବୀର ଗଭୀରତମ ସ୍ଥାନରେ ଶିଳା ତରଳୀ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ମାଗ୍ମା କୁହାଯାଏ ।

(iii) କେତେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ମାଗ୍ମା ଠେଲି ହୋଇ ଆସି କିଛି ଉଚ୍ଚତାରେ ରହିଯାଏ ।

(iv) ସେହି ସ୍ଥାନକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ସ୍ଥାନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

(v) ଜଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ସ୍ଥାନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ବାଷ୍ପ ହୁଏ ଓ ବେଳେବେଳେ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଫାଟ ବାଟ ଦେଇ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସେ ।

(vi) ଏହାକୁ ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ ।

(vii) ଏଭଳି ସ୍ଥାନରେ ଶିଳାଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(viii) ସେହି ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୂଗର୍ଭକୁ ପାଇପ ଭର୍ତ୍ତି କରି ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପକୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ।

(ix) ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଟରବାଇନ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି

(i) ୟୁରାନିୟମ, ଥୋରିୟମ ବା ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ପରି ଗୁରୁ ପରମାଣୁର ନାଭିକ ବିଭାଜନ ଫଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ।

(ii) ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନରେ ପ୍ରାଥମିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(iii) ଏହି ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ $E=MC^2$ ସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ ।

(iv) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ଅସୁବିଧାଗୁଡିକ ହେଉଛି - (a) ବ୍ୟବହୃତ ପରମାଣୁର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପରିଚାଳନା (b) ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ (c) ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ (d) ଗୁରୁ ପରମାଣୁର ସୀମିତ ଲଭ୍ୟତା ।

ଜୈବ ଶକ୍ତି

(i) ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଠାରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିକୁ ଜୈବଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ - ଜାଳେଣୀ କାଠ ।

(ii) ଜୈବ ପଦାର୍ଥକୁ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

(a) ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦ - ବିଭିନ୍ନ ବୃକ୍ଷ, ଶସ୍ୟ, ଶୈବାଳ ।

(b) ଅବଶେଷ - କୁଟା, କୁଣ୍ଡା, ଆଖୁ ଖଦା, ପତ୍ର, ଚେର ।

(c) ଆବର୍ଜନା - ମଳ, ମୂତ୍ର, କାରଖାନାର ଆବର୍ଜନା ଯାହା ଜୈବ ବିଘଟନ ହୋଇପାରୁଥିବ ।

(iii) ଜୈବ ପଦାର୍ଥରୁ ଚାରୋଟି ଉପାୟରେ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ । ତାହା ହେଉଛି ଦହନ, ତାପ ଅପଘଟନ ଓ ଗ୍ୟାସୀକରଣ ଓ ତରଳୀକରଣ ।

ଜୈବ ଗ୍ୟାସ

- ଅମ୍ଳଜାନ ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ବିଘଟନ ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସର ମିଶ୍ରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ତାକୁ ଜୈବ ଗ୍ୟାସ କୁହାଯାଏ । ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଗୋବରରୁ ମିଳିଥାଏ ବୋଲି ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟ

- ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ଚାରିଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପ୍ରବେଶ ପାତ୍ର, ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପ, ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଡୋମ୍ ଓ ନିର୍ଗମ ନଳୀ ।

ଚିତ୍ର 8.5 - ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ

(a) **ପ୍ରବେଶ ପାତ୍ର –** ଏହି ପାତ୍ରରେ ଗୋବର ଓ ପାଣିର 4:5 ଅନୁପାତରେ ମିଶ୍ରଣକୁ ଢଳାଯାଏ ।

(b) **ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପ –** ଏହା ସିମେଣ୍ଟ ନିର୍ମିତ ଏକ କୂପ । ଏହାର ଏକ ଭାଗ ମାଟି ଉପରେ ଓ ତିନି ଭାଗ ମାଟି ଭିତରେ ଥାଏ । ଗୋବର ଓ ପାଣିର ମିଶ୍ରଣ ନଳ ଦେଇ ଏହା ମଧ୍ୟକୁ ଆସେ ।

(c) **ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଡୋମ୍ –** ଏହା ଇସ୍ପାତ ବା ସିମେଣ୍ଟ ଓ କଂକ୍ରିଟ ନିର୍ମିତ । ଏହା ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପକୁ ବାୟୁରୋଧୀ କରିଥାଏ । ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଏଠାରେ ଗୋବର ଓ ପାଣିର ମିଶ୍ରଣରୁ ମିଥେନ, କାର୍ବନ ଡାଇଅକସାଇଡ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

(d) **ନିର୍ଗମ ନଳୀ –** ଏହି ନଳୀ ବାଟ ଦେଇ ରୋଷେଇ ଘରକୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଯାଇଥାଏ ।

(e) ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ବ୍ୟତୀତ ଏହି ପ୍ଲାଣ୍ଟରୁ ଖାଦ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ଯାହା ଖତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।

ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ

ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ସମୟ କ୍ରମେ ଶେଷ ହୋଇଯାଏ । କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପ୍ରକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ଏହାର ଉଦାହରଣ ଅଟେ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏହା ଜୀବମାନଙ୍କର ଦେହାବଶେଷରୁ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ

- ମୃତ ଜୀବମାନଙ୍କର ଦେହାବଶେଷ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଭୂଗର୍ଭରେ ରହି, ଅତି ଉଚ୍ଚ ଚାପ ଓ ତାପ ଯୋଗୁଁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ।

A. **କୋଇଲା**

(i) କୋଇଲାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ କାର୍ବନ ଅଟେ । କାର୍ବନ ପରିମାଣ ଅନୁସାରେ ଏହା ଚାରି ପ୍ରକାର ।
(a) ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ – କାର୍ବନ୍ ପରିମାଣ 94% ରୁ 98%
(b) ବିଟୁମିନସ୍ – କାର୍ବନ୍ ପରିମାଣ 79% ରୁ 93%
(c) ଲିଗନାଇଟ୍ – କାର୍ବନ୍ ପରିମାଣ 72% ରୁ 78%
(d) ପିଟ୍ – କାର୍ବନ୍ ପରିମାଣ 44% ରୁ 71%

ଅଧିକ କାର୍ବନ ଥିବା କୋଇଲାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ ।

(ii) କୋଇଲାର ଦହନ ଫଳରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏଣୁ କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

(iii) କୋଇଲାର ଅନ୍ତର୍ଧୂମ ପାତନରୁ କୋକ୍ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । କୋକ୍ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଓ ଷ୍ଟିଲ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

B. **ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍**

(i) ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ।

(ii) ଭୂଗର୍ଭର ସଛିଦ୍ରଶିଳାସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଏହା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଛି ।

(iii) ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଉତ୍ତୋଳନ ପରେ ଏହାକୁ ଆଂଶିକ ପାତନ ପଦ୍ଧତିରେ ବିଶୋଧନ କରାଯାଏ ଓ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ।

C. **ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍**

(i) ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଳେ ଯେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ମିଳିଥାଏ, ତାହା ହେଉଛି ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ।

(ii) ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ମିଥେନ୍ ।

(iii) ଏହା ଜାଳେଣୀ ଭାବେ ଘରେ ଓ କାରଖାନାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କରିଥାଏ ।

(iv) ଆମ ଦେଶର ରାଜସ୍ଥାନ, ମୁମ୍ବାଇ ଉପକୂଳ ଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ କୃଷ୍ଣା ଓ ଗୋଦାବରୀ ନଦୀର ତ୍ରିକୋଣଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ସୌର ଚୁଲାର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୁଝାଅ।

Ans.

(i) ସୌର ଚୁଲାରେ ସୌର ତାପରେ ରୋଷେଇ କରାଯାଏ।

(ii) ଏହା ଏକ କାଠ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନିର୍ମିତ ଆୟତଘନାକାର ବାକ୍ସ ଅଟେ।

(iii) ଏହାର ତିନୋଟି ଅଂଶ ଥାଏ, ଯଥା - ଆଧାର ପାତ୍ର, ତାପଶୋଷୀ ଆଚ୍ଛାଦନ ଓ ପ୍ରତିଫଳକ।

(iv) ଆଧାର ପାତ୍ରରେ ଜଳ ଓ ରନ୍ଧାଦ୍ରବ୍ୟ ରଖାଯାଇଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ତାପ ଅବଶୋଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ବାହାରେ ଓ ଭିତରେ କଳା ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଇଥାଏ।

(v) ଚୁଲାର ଉପରିଭାଗକୁ ଏକ କାଚ ଫଳକରେ ଆବୃତ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା ବାକ୍ସ ଭିତରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରେ, କିନ୍ତୁ ଅବଶୋଷିତ ତାପକୁ ବାହାରକୁ ଛାଡ଼ି ନ ଥାଏ।

(vi) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅବସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଇବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିଫଳକ ରହିଥାଏ। ପ୍ରତିଫଳକ ମସୃଣ ଆଲୁମିନିୟମ ବା କାଚରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ।

Q 2. ଜୁଆରରୁ କିପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିହେବ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

Ans.

(i) ପୃଥିବୀ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣରୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

(ii) ଜୁଆର ଶକ୍ତି ପାଇବା ପାଇଁ ନଦୀ ମୁହାଣରେ ପ୍ରାୟ 20 କି.ମି. ଲମ୍ବର ଜଳାଶୟ ନିର୍ମାଣ କରି ସେଥିରେ ସ୍ଲୁଇସ ଗେଟ୍ ଲଗାଯାଏ।

(iii) ଉଚ୍ଚ ଜୁଆର ବେଳେ ଗେଟ୍‌କୁ ଖୋଲି ଜଳାଶୟରେ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ।

(iv) ପରେ ଏହି ଜଳକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବେ ସମୁଦ୍ରକୁ ଖଲାସ କରାଯାଏ।

(v) ଖଲାସ ହେଉଥିବା ଜଳ ସ୍ରୋତରେ ଟରବାଇନ୍ ଘୂରାଯାଏ।

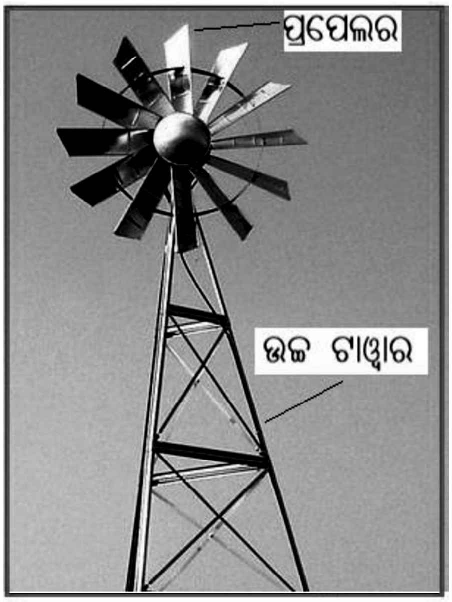
(vi) ଟରବାଇନ୍ ଘୂରିବାଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

Q 3. ପବନ କଳର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଆଲୋଚନା କର।

Ans.

(i) ପବନ କଳରେ ବାୟୁର ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ ଉପଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥାଏ।

(ii) ପବନ କଳରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପ୍ରପେଲର୍ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ।



ପବନ କଳ

(iii) ଏହି କଳକୁ ଉଚ୍ଚ ଇସ୍ପାତ ନିର୍ମିତ ଟାୱାର୍ ଉପରେ ରଖାଯାଇଥାଏ।

(iv) ପବନ ବହିଲେ ପ୍ରପେଲର ଘୁରେ ଓ ଏଥି ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଜେନେରେଟର୍ ମଧ୍ୟ ଘୁରିଥାଏ।

(v) ଜେନେରେଟର୍ ଘୂରିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ।

(vi) ଆମ ରାଜ୍ୟର ପୁରୀ ଓ କୋଣାର୍କଠାରେ ଏହିଭଳି କେତେକ ପବନ କଳ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି।

Q 4. ସୂର୍ଯ୍ୟ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର - ଏ ଉକ୍ତିର ଯଥାର୍ଥତା ଦର୍ଶାଅ।

Ans.

(i) ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ମିଳୁଥିବା ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ।

(ii) ପୃଥିବୀର ଜୀବଜଗତ, ଜଳ ସ୍ରୋତ, ବାୟୁ ସ୍ରୋତ, ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଆଦି ସୌର ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି।

(iii) ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ଶକ୍ତିକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି।

(iv) ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଓ ସେଥିରୁ ନିଜର ଜୈବ-ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ପାଇଥାଏ।

(v) କାଳକ୍ରମେ ଜୀବଜଗତର ଅବଶେଷରୁ ଭୂଗର୍ଭରେ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଯଥା - କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

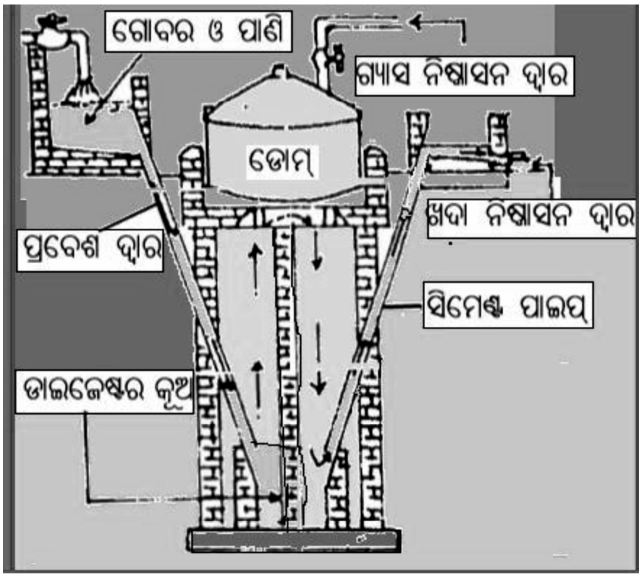
(vi) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ତାପ ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀରେ ଜଳ ଚକ୍ରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ। ଜଳସ୍ରୋତରୁ ଆମେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁ।

(vii) ସୌରତାପ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ବାୟୁ ତାପରେ ତାରତମ୍ୟ ବାୟୁ ଚାପରେ ତାରତମ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବାୟୁ ଚାପରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ।

(viii) ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର ।

Q 5. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରି ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର କାର୍ଯ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

Ans. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ଚାରିଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପ୍ରବେଶ ପାତ୍ର, ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପ, ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଡୋମ ଓ ନିର୍ଗମ ନଳୀ ।



ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟ

(a) **ପ୍ରବେଶ ପାତ୍ର –** ଏହି ପାତ୍ରରେ ଗୋବର ଓ ପାଣିର 4:5 ଅନୁପାତରେ ମିଶ୍ରଣକୁ ଢଳାଯାଏ ।

(b) **ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପ –** ଏହା ସିମେଣ୍ଟ ନିର୍ମିତ ଏକ କୂପ । ଏହାର ଏକ ଭାଗ ମାଟି ଉପରେ ଓ ତିନି ଭାଗ ମାଟି ଭିତରେ ଥାଏ । ଗୋବର ଓ ପାଣିର ମିଶ୍ରଣ ନଳ ଦେଇ ଏହା ମଧ୍ୟକୁ ଆସେ ।

(c) **ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ଡୋମ –** ଏହା ଇସ୍ପାତ ବା ସିମେଣ୍ଟ ଓ କଂକ୍ରିଟ ନିର୍ମିତ । ଏହା ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପକୁ ବାୟୁରୋଧୀ କରିଥାଏ । ବାୟୁ ଅପଜୀବୀ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଏଠାରେ ଗୋବର ଓ ପାଣିର ମିଶ୍ରଣରୁ ମିଥେନ, କାର୍ବନ ଡାଇଅକସାଇଡ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଲଫାଇଡ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

(d) **ନିର୍ଗମ ନଳୀ –** ଏହି ନଳୀ ବାଟ ଦେଇ ରୋଷେଇ ଘରକୁ ଗ୍ୟାସ ଯାଇଥାଏ ।

(e) ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ବ୍ୟତୀତ ଏହି ପ୍ଲାଣ୍ଟରୁ ଖାଦ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ଯାହା ଖତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।

Q 6. ସୋଲାର୍ ସେଲ୍ କ'ଣ ? ଏହାର ଉପକାରିତା ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

Ans.

(i) ସୋଲାର ସେଲ ଦ୍ୱାରା ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

(ii) ଏଥିରେ ସୌର ଆଲୋକ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ଆଲୋକ-ଭୋଲଟୀୟ ପ୍ରଭାବ କୁହାଯାଏ ।

(iii) ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କାରଣ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(iv) ସୋଲାର ସେଲରେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଭାବେ N - ପ୍ରକାର ଓ P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(v) ସିଲିକନ୍ ସ୍ଫଟିକରେ ଆର୍ସେନିକ୍ ଖାଦ ମିଶିଲେ ଏହା N - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ହୁଏ । ସିଲିକନ୍ ଚତୁଃ-ସଂଯୋଜୀ ଅଟେ । ଆର୍ସେନିକ୍ ପଞ୍ଚ-ସଂଯୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସିଲିକନ୍ ସହିତ ମିଶିବା ପରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ବଳିପଡ଼େ । ଏହି ବଳକା ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ଟି ଋର୍ଜ ବାହକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଅର୍ଥାତ ବିଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

(vi) ସେହିପରି ସିଲିକନ୍ ସ୍ଫଟିକରେ ବୋରନ ଖାଦ ମିଶିଲେ P-ପ୍ରକାର ସିଲିକନ୍ ହୁଏ । ବୋରନ୍ ତ୍ରି-ସଂଯୋଜୀ ହୋଇଥିବାରୁ ସିଲିକନ୍ ସହିତ ମିଶିବା ପରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏହା ଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

(vii) ସୋଲାର ସେଲରେ N - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ୍‌କୁ P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ୍ ଉପରେ ଚପାଇ ରଖାଯାଇଥାଏ ।

(viii) ଯୁକ୍ତ ଓ ବିଯୁକ୍ତ ଅଗ୍ର ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଭୟ ଅଗ୍ରକୁ ପରିବାହୀ ତାର ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ସୌର ସେଲ୍‌ର ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା 0.7 w ଓ ଭୋଲ୍ଟେଜ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର କ୍ଷମତା 0.5 V ରୁ 1.0 V ଅଟେ ।

(ix) ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସୌର ସେଲକୁ ପଂକ୍ତି ଓ ସ୍ତମ୍ଭରେ ସଜାଇ ଯୋଗ କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ସୋଲାର ପ୍ୟାନେଲ କୁହାଯାଏ ।

(x) ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଯୋଗ, ଟ୍ରାଫିକ ସଂକେତ, ମହାକାଶକୁ ପ୍ରେରିତ ଉପଗ୍ରହ ଓ କାଲ୍‌କୁଲେଟରରେ ସୌର ସେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(xi) ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନର ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ମଧ୍ୟ ସୋଲାର ସେଲ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 7. ସାମୁଦ୍ରିକ ତାପଜ ଶକ୍ତି ଓ ଭୂତାପୀୟ ଶକ୍ତିର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ।

Ans.

ସାମୁଦ୍ରିକ ତାପଜ ଶକ୍ତି	ଭୂତାପୀୟ ଶକ୍ତି
(i) ସମୁଦ୍ରର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ତାପର ତାରତମ୍ୟ ରହିଥାଏ।	(i) ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ତାପଶକ୍ତିକୁ ଭୂ-ତାପଜ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ।
(ii) ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଉତ୍ତପ୍ତ ଥିଲାବେଳେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଜଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଥଣ୍ଡା ଥାଏ।	(ii) ଉତ୍ତପ୍ତ ମାଗ୍ମା ଠେଲି ହୋଇ ଆସି କିଛି ଉଚ୍ଚତାରେ ରହିଯାଏ। ଯାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ସ୍ଥାନ କୁହାଯାଏ।
(iii) ତାପମାତ୍ରାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯଦି 20^0C ହୁଏ, ତେବେ ରୂପାନ୍ତରଣ ପାୱାର୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ତାପଜ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରଣ କରିହୁଏ।	(iii) ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ସ୍ଥାନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଜଳ ବାଷ୍ପ ହୋଇ ବାହାରକୁ ଆସିଲେ ତାକୁ ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ।
(iv) ପୃଷ୍ଠଭାଗର ତାପ ତରଳ ଏମୋନିଆ ଓ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଏହି ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଟରବାଇନ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ।	(iv) ଏଭଳି ସ୍ଥାନରେ ଶିଳାଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ।
(v) ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଥଣ୍ଡା ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରି ବାଷ୍ପକୁ ପୁଣି ଥଣ୍ଡା କରି ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଏ।	(v) ସେହି ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୂଗର୍ଭକୁ ପାଇପ ଭର୍ତ୍ତି କରି ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ।
(vi) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବର୍ଷର ସବୁ ସମୟରେ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରେ।	(vi) ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଟରବାଇନ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ।

Q 8. ସୌର ଚୁଲା ଓ ସୋଲାର୍ ସେଲର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ।

Ans.

ସୌର ଚୁଲା	ସୋଲାର୍ ସେଲ
(i) ଏହି ଚୁଲାରେ ସୌର ତାପରେ ରୋଷେଇ କରାଯାଏ।	(i) ସୋଲାର ସେଲ ଦ୍ୱାରା ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ।
(ii) ଏହା ଏକ କାଠ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନିର୍ମିତ ଆୟତଘନାକାର ବାକ୍ସ ଅଟେ।	(ii) ଏଥିରେ ସୌର ଆଲୋକ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ। ତେଣୁ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ଆଲୋକ-ଭୋଲଟୀୟ ପ୍ରଭାବ କୁହାଯାଏ।
(iii) ଏହାର ତିନୋଟି ଅଂଶ ଥାଏ, ଯଥା – ଆଧାର ପାତ୍ର, ତାପଶୋଷୀ ଆଚ୍ଛାଦନ ଓ ପ୍ରତିଫଳକ।	(iii) ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। କାରଣ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଉପରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।
(iv) ଆଧାର ପାତ୍ରରେ ଜଳ ଓ ରନ୍ଧାଦ୍ରବ୍ୟ ରଖାଯାଇଥାଏ। ତାପ ଅବଶୋଷଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ବାହାରେ ଓ ଭିତରେ କଳା ରଙ୍ଗ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ।	(iv) ସୋଲାର ସେଲରେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଭାବେ N - ପ୍ରକାର ଓ P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
(v) ଚୁଲାର ଉପରିଭାଗକୁ ଏକ କାଚ ଫଳକରେ ଆବୃତ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା ବାକ୍ସ ଭିତରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରେ, କିନ୍ତୁ ଅବଶୋଷିତ ତାପକୁ ବାହାରକୁ ଛାଡ଼ି ନ ଥାଏ।	(v) ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସୌର ସେଲକୁ ପଂକ୍ତି ଓ ସ୍ତମ୍ଭରେ ସଜାଇ ଯୋଗ କରାଯାଏ। ଏହାକୁ ସୋଲାର ପ୍ୟାନେଲ କୁହାଯାଏ।
(vi) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅବସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଇବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରତିଫଳକ ରହିଥାଏ। ପ୍ରତିଫଳକ ମସୃଣ ଆଲୁମିନିୟମ ବା କାଚରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ।	(vi) ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଯୋଗ, ଟ୍ରାଫିକ ସଂକେତ, ମହାକାଶକୁ ପ୍ରେରିତ ଉପଗ୍ରହ ଓ କାଲ୍‌କୁଲେଟରରେ ସୌର ସେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା କିପରି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ?

Ans.

(i) ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନାରେ ନଦୀ ଜଳକୁ ଏକ ବୃହତ୍ ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ଅଟକାଇ ରଖାଯାଏ ।

(ii) ପରେ ଜଳକୁ ଉଚ୍ଚରୁ ନିମ୍ନକୁ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଛଡ଼ାଯାଏ ।

(iii) ଉପରୁ ପଡୁଥିବା ଜଳ ଟରବାଇନ୍‌କୁ ଘୂରାଇ ଥାଏ । ଟରବାଇନ୍ ସହ ଲାଗିଥିବା ଆର୍ମେଚର୍ ଏହାଦ୍ୱାରା ଘୂରିଥାଏ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

Q 2. ସୌର ସେଲର ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

Ans.

(i) ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଯୋଗ, ଟ୍ରାଫିକ ସଂକେତ, ମହାକାଶକୁ ପ୍ରେରିତ ଉପଗ୍ରହ ଓ କାଲ୍‌କୁଲେଟରରେ ସୌର ସେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ii) ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନର ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ମଧ୍ୟ ସୋଲାର ସେଲ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

Q 3. ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ଓ ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

Ans.

ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ	ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ
(i) ଏହି ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ବ୍ୟବହାର ପରେ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି କରି ହୁଏ ବା ଏହାର ନବୀକରଣ ସମ୍ଭବ ଅଟେ ।	(i) ଏହି ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ବ୍ୟବହାର ପରେ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି କରି ହୁଏ ନାହିଁ ବା ଏହାର ନବୀକରଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।
(ii) ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ଅସରନ୍ତି ।	(ii) ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ସୀମିତ ।
(iii) ଉଦାହରଣ - ସୌର ଶକ୍ତି, ଜୈବ ବସ୍ତୁ, ଜଳ ଶକ୍ତି, ବାୟୁ ଶକ୍ତି, ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି, ଭୂତାପଜ ଶକ୍ତି, ସମୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗରୁ ଜାତ ଶକ୍ତି ।	(iii) ଉଦାହରଣ - କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ।

Q 4. ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଓ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

Ans.

ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି	ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି
(i) ନଦୀ ଜଳକୁ ବୃହତ୍ ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରେ ଅଟକାଇ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।	(i) କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।
(ii) ଜଳଭଣ୍ଡାରରେ ଉପରୁ ପଡୁଥିବା ଜଳ ଟରବାଇନ୍‌କୁ ଘୂରାଇ ଥାଏ ।	(ii) କୋଇଲାର ଦହନ ଫଳରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ତାପ ଦ୍ୱାରା ଜଳକୁ ଗରମ କରି ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।
(iii) ଟରବାଇନ୍ ସହ ଲାଗିଥିବା ଆର୍ମେଚର୍ ଏହାଦ୍ୱାରା ଘୂରିଥାଏ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।	(iii) ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପରେ ଟରବାଇନ୍‌କୁ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ ।
(iii) ଏହା ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଉଦାହରଣ ।	(iv) ଏହା ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଉଦାହରଣ ।

Q 5. ସୌର ଚୁଲାର ତିନିଟି ଅସୁବିଧା ଲେଖ ।

Ans.

(i) ରୋଷେଇ ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ ।

(ii) ବର୍ଷା ଓ ମେଘୁଆ ଦିନରେ ରୋଷେଇ କରି ହୁଏନାହିଁ ।

(iii) ପ୍ରତିଫଳକକୁ ବାରମ୍ବାର ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମୀଆଡ଼କୁ ଘୁରେଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

Q 6. ଉତ୍ତମ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ଲକ୍ଷଣ କ'ଣ ?

Ans. ଉତ୍ତମ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି :

(i) ଏହା ପ୍ରତି ଘନଫଳ ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରତି ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରୁଥିବ ।

(ii) ସହଜରେ ମିଳୁଥିବ ।

(iii) ପରିବହନ ଓ ସଂରକ୍ଷଣ ସହଜ ହୋଇଥିବ ଅର୍ଥାତ ନେବା-ଆଣିବା ଓ ସାଇତି ରଖିବା ସହଜ ହୋଇଥିବ ।

(iii) କମ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଅର୍ଥାତ କମ ଦାମରେ ମିଳିପାରୁଥିବ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. ସୌର ଚୁଲାର ଦୁଇଟି ଉପକାରିତା ଲେଖ।

Ans.

(i) ରୋଷେଇ ସମୟରେ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୁଏନାହିଁ।

(ii) ଖାଦ୍ୟର ପୌଷ୍ଟିକତା ବଜାୟ ରହିଥାଏ।

Q 2. ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗର ଦୁଇଟି ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଲେଖ।

Ans.

(i) ବ୍ୟବହୃତ ପରମାଣୁର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପରିଚାଳନା।

(ii) ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ।

Q 3. ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ଦୁଇଟି ଉପକାରିତା ଲେଖ।

Ans.

(i) କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ।

(ii) ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଯାନବାହନର ଜାଳେଣି ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

Q 4. ସୌରଶକ୍ତି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ କାହିଁକି ?

Ans. ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଅଟେ। ଏହା ପୃଥିବୀରୁ ଦିନେ ଶେଷ ହୋଇଯିବ। ମାତ୍ର ସୌରଶକ୍ତି ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ। ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ମୂଲ୍ୟ ଦେବାକୁ ପଡ଼େନାହିଁ ଓ ଏହା ମଧ୍ୟ ସରିଯିବନାହିଁ।

Q 5. ସୌର ଶକ୍ତି ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ କିପରି ଦାୟୀ ବୁଝାଅ ?

Ans. ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପ୍ରଭାବରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସମାନ ଭାବେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ନ ଥାଏ। ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଚାପରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଚାପରେ ସମାନତା ଆଣିବା ପାଇଁ ବାୟୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ।

Q 6. ଜୀବାଶ୍ମ ଶକ୍ତିର ଅପକାରିତା ଗୁଡିକ କ'ଣ ?

Ans. ଜୀବାଶ୍ମ ଶକ୍ତି ଅର୍ଥାତ କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜଳି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କରିଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକର ଦହନ ଅମ୍ଳ ବୃଷ୍ଟିର ଏକ କାରଣ ଅଟେ। ଏଗୁଡ଼ିକ ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପୁନର୍ଭରଣ କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ।

Q 7. ସୌର ଚୁଲାରେ ପ୍ରତିଫଳକର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

Ans. ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅବସ୍ଥାନ ଦିନରେ ସବୁ ସମୟରେ ସମାନ ନଥାଏ। ଏଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମୀକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ଆଧାର ପାତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ପକାଇବା କାମ ପ୍ରତିଫଳକ କରିଥାଏ। ଏହା ଫଳରେ ପାତ୍ରରେ ରୋଷେଇ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ବଜାୟ ରହେ।

Q 8. ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନାରେ କାହିଁକି ଜଳକୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଜଳଭଣ୍ଡାରରେ ଅଟକାଇ ରଖାଯାଏ ?

Ans. ଜଳର ଉଚ୍ଚତା ଅଧିକ ହେଲେ ଏହାର ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଏ। ତେଣୁ ଜଳ ଯେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚରୁ ତଳକୁ ପଡ଼େ ଏହାର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ହୁଏ ଓ ଏହା ଟରବାଇନକୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଘୂରାଇ ଥାଏ ଓ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ।

Q 9. କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଜୈବ ପଦାର୍ଥରୁ ଜୈବଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ?

Ans. ଜୈବପଦାର୍ଥରୁ ଚାରୋଟି ଉପାୟରେ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ। ତାହା ହେଉଛି ଦହନ, ତାପ ଅପଘଟନ ଓ ଗ୍ୟାସୀକରଣ ଓ ତରଳୀକରଣ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ପିଟ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ କେତେ ପରିମାଣ କାର୍ବନ୍ ରହିଥାଏ ?

Q 2. କୋକ୍ କେଉଁ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

Q 3. କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଶୋଧିତ ତୈଳରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ ?

Q 4. କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ?

Q 5. ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି କିପରି ମିଳିଥାଏ ?

Q 6. ସୌର ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ କେତେ ?

Q 7. ଆଲବେଡ଼ୋ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 8. ଆଲୋକ-ଭୋଲଟୀୟ ପ୍ରଭାବ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 9. ଭୂ-ତାପଜ ଶକ୍ତି କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q10. ସୌର ଚୁଲାର କେଉଁ ଅଂଶ ଚୁଲା ମଧ୍ୟରେ ସବୁଜ କୋଠରି ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରେ ?

Ans.

1. ପିଟ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ 44% ରୁ 71% କାର୍ବନ୍ ରହିଥାଏ।
2. କୋକ୍ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ ଓ ଷ୍ଟିଲ ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।
3. ଆଂଶିକପାତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଶୋଧିତ ତୈଳରୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ।
4. କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ଇତ୍ୟାଦି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ଅଟେ।
5. ୟୁରାନିୟମ, ଥୋରିୟମ ବା ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ପରି ଗୁରୁ ପରମାଣୁର ନାଭିକ ବିଭାଜନ ଫଳରେ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ।
6. ସୌର ପ୍ରବାହର ପରିମାଣ ହେଉଛି ଏକ ମିନିଟରେ ପ୍ରତି ବର୍ଗ ସେ.ମି. ପ୍ରତି 2 କ୍ୟାଲୋରି (2 କ୍ୟାଲୋରି/ମିନିଟ/ସେ.ମି.^{2})।
7. ପୃଥିବୀରୁ ମହାକାଶକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ଓ ବିକିରିତ ହୋଇ ଫେରି ଯାଉଥିବା ସୌରଶକ୍ତିକୁ ଆଲବେଡ଼ୋ କୁହାଯାଏ।

8. ସୌରସେଲ୍‌ରେ ସୌରଆଲୋକ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭାବାନ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପଦ୍ଧତିକୁ ଆଲୋକ-ଭୋଲଟୀୟ ପ୍ରଭାବ କୁହାଯାଏ ।

9. ପୃଥିବୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ତାପଶକ୍ତିକୁ ଭୂ-ତାପଜ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ।

10. ସୌର ଚୁଲାକୁ ଆବୃତ୍ତ କରିଥିବା କାଚ ଫଳକ ସବୁଜ କୋଠରି ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ସୌର ଶକ୍ତି କେଉଁ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିର ଉଦାହରଣ ?

Q 2. ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିର ଉଦାହରଣ ?

Q 3. ଗୋବର ଗ୍ୟାସରେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ?

Q 4. କେଉଁ ଦେଶରେ ପବନ କଳ ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

Q 5. କେଉଁ ପ୍ରକାର କୋଇଲା ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ?

Q 6. ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ କ'ଣ ?

Q 7. ଢେଉର କେଉଁ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରଣ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିହେବ ?

Q 8. ସୌର ଚୁଲାର ପ୍ରତିଫଳକଟି କେଉଁ ପ୍ରକାର ଦର୍ପଣ ଅଟେ ?

Q 9. ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ଲାଣ୍ଟ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ ?

Q10. ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ ଫାଟ ଦେଇ ବାହାରକୁ ଚାଲି ଆସିବାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q11. ଭୂମଧ୍ୟସ୍ଥ ତରଳ ଶିଳାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q12. ନାଭିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ଶକ୍ତିର ଏକକ କ'ଣ ?

Q13. ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପର କେତେ ଅଂଶ ଉପରକୁ ଥାଏ ?

Q14. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ କେଉଁ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଗୋବର ଓ ପାଣିର ମିଶ୍ରଣରୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ?

Q15. ଷ୍ଟିଲ ତିଆରି ବେଳେ କୋକ୍ କ'ଣ କାମ କରେ ?

Q16. ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଉତ୍ତୋଳନ ବେଳେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ସହ ମିଶି ଆସିଥାଏ ?

Q17. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟର କେଉଁ ଅଂଶରେ ଗୋବର ଓ ପାଣି ଜମା ହୁଏ ?

Q18. ଜୈବ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉପଦାନଟି କ'ଣ ?

Q19. ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ କିଣ୍ୱନ ଘଟାଇ କେଉଁ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ?

Ans.

1.	ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ	2.	ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ
3.	ମିଥେନ୍	4.	ଜର୍ମାନୀ
5.	ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍	6.	ମିଥେନ୍
7.	ଗତିଜ	8.	ଅବତଳ
9.	ରୂପାନ୍ତରଣ ପାୱାରପ୍ଲାଣ୍ଟ	10.	ଉଷ୍ଣ ପ୍ରସ୍ରବଣ
11.	ମାଗ୍ମା	12.	ଇଲେକଟ୍ରନ-ଭୋଲ୍ଟ ବା ev
13.	ଏକ-ତୃତୀୟାଂଶ	14.	ମିଥାନୋଜେନ
15.	ବିଜାରକ	16.	ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ
17.	ଡାଇଜେଷ୍ଟର କୂପ	18.	ମିଥେନ
19.	ମିଥାନୋଜେନ୍		

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. ଏକ ସୌର ଜଳ ଉତ୍ତାପକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ______ ଦିନଗୁଡ଼ିକରେ ପାଣି ଗରମ କରାଯାଇ ପାରିବନାହିଁ ।

Q 2. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ଏକ ______ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

Q 3. ଜୁଆର ଶକ୍ତି ଏକ ପ୍ରକାର ______ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ।

Q 4. କୋଇଲା ଏକ ______ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ।

Q 5. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ______ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ।

Q 6. ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତିରେ ସୌରଶକ୍ତି ______ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

Q 7. ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ପାଦ ______ ପଦ୍ଧତିରେ ମିଳିଥାଏ ।

Q 8. ପୃଥିବୀ ଉପରେ ______ ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ରରେ ଜୁଆର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

Q 9. ପୃଥିବୀରେ ଯେତେ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି ମିଳେ ସେ ସବୁର ମୂଳ ଉତ୍ସ ______ ।

Q10. ସିଲିକନ୍ ସ୍ଫଟିକରେ ______ ମିଶାଇ N-ପ୍ରକାର ସିଲିକନ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

Q11. ସୌର ଚୁଲାର ପ୍ରତିଫଳକରେ ______ ଧାତୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

Q12. ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌କୁ ______ ପଦ୍ଧତିରେ ବିଶୋଧନ କରାଯାଏ ।

Q13. ଅଧିକ ତାପ ଅବଶୋଷଣ ପାଇଁ ସୌର ଚୁଲାରେ ଆଧାର ପାତ୍ରରେ ______ ରଙ୍ଗର ପ୍ରଲେପ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ ।

Q14. ପବନ କଳରେ ଜେନେରେଟରକୁ ଘୁରାଇବା ପାଇଁ ______ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ ।

Q15. ଭାରତର ବୃହତ୍ତମ ପବନ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ର ______ ଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

Ans.

1. ବର୍ଷା
2. ଜୈବ
3. ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ
4. ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ
5. ମିଥେନ୍
6. ଜୈବ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି
7. ଆଂଶିକ ପାତନ
8. ଚନ୍ଦ୍ର
9. ସୂର୍ଯ୍ୟ
10. ଆର୍ସେନିକ୍
11. ଆଲୁମିନିୟମ୍
12. ଆଂଶିକ ପାତନ
13. କଳା
14. ପ୍ରପେଲର
15. କନ୍ୟାକୁମାରୀ

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ପିଟ୍ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ମାନର କୋଇଲା ଅଟେ ।

Q 2. ସୌରଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ପବନ କଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Q 3. ଯେଉଁ ଉପକରଣ ଦ୍ୱାରା ସୌର ତାପରେ ରୋଷେଇ କରିହୁଏ ତାକୁ ଡାଇଜେଷ୍ଟର୍ କୁହାଯାଏ ।

Q 4. ଅମ୍ଳଜାନ ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଜୈବପଦାର୍ଥର ବିଘଟନ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସର ମିଶ୍ରଣକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ କୁହାଯାଏ ।

Q 5. ଭୂ-ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ତାପଶକ୍ତିକୁ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ।

Q 6. ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରମୁଖ ଉପାଦାନ କାର୍ବନ ଡାଇଅକସାଇଡ ।

Q 7. ଡେନମାର୍କରେ ଭୂତାପଜ ଶକ୍ତିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ ।

Q 8. କୃଷି ଜାତ ଜୈବ ଆବର୍ଜନାରୁ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ମିଳେ ।

Q 9. ଗୋବର ଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ଗୋବର ଓ ପାଣିକୁ 5:4 ଅନୁପାତରେ ମିଶାଯାଏ ।

Q10. P - ପ୍ରକାର ସିଲିକନ୍‌ରେ ଆର୍ସେନିକ୍ ଖାଦ ମିଶା ଯାଇଥାଏ ।

Ans.

1. ନିମ୍ନ
2. ସୌର ସେଲ୍
3. ସୌରରନ୍ଧକ ବା ସୌରଚୁଲା
4. ଜୈବ ଗ୍ୟାସ୍
5. ଭୂତାପଜ
6. ମିଥେନ୍
7. ପବନ
8. ଜୈବ ଶକ୍ତି
9. 4 : 5
10. ବୋରନ୍

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ସୌର ଶକ୍ତି : ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ :: କୋଇଲା : ______

Q 2. ନିକୃଷ୍ଟ ମାନ କୋଇଲା : ପିଟ୍ :: ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ କୋଇଲା : ______

Q 3. ଅଶୋଧିତ ତୈଳର ଆଂଶିକ ପାତନ : ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ :: କୋଇଲାର ଅନ୍ତର୍ଧୂମ ପାତନ : ______

Q 4. ସିଲିକନ୍ : ଚତୁଃ-ସଂଯୋଜୀ :: ବୋରନ୍ : ______

Q 5. ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ : ଭୂତାପୀୟ ଶକ୍ତି :: ନରୋରା : ______

Q 6. ସୌର ଶକ୍ତିରୁ ତାପ ଶକ୍ତି : ସୌର ଚୁଲା :: ସୌର ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି : ______

Q 7. ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍ : 94% ରୁ 98% :: ବିଟୁମିନସ୍ : ______

Q 8. କୁଣ୍ଡା : ଜୈବ ଅବଶେଷ :: ଗୋବର : ______

Ans.

1. ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ
2. ଆନ୍ଥ୍ରାସାଇଟ୍
3. କୋକ୍
4. ତ୍ରି-ସଂଯୋଜୀ
5. ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି
6. ସୋଲାର ସେଲ୍
7. 79% ରୁ 93%
8. ଜୈବ ଆବର୍ଜନା

ଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପଢ଼ି ଠିକ୍ କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ ସୂଚାଅ । (1 mark)

Q 1. ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର କୋଇଲା ହେଉଛି ପିଟ୍ ।

Q 2. ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ କୋଇଲାରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

Q 3. କୋଇଲାକୁ ଆଂଶିକ ପାତନ ଦ୍ୱାରା କୋକ୍‌ରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

Q 4. ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌କୁ ଆଂଶିକ ପାତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ବିଶୋଧନ କରାଯାଏ ।

Ans.

1. ଭୁଲ
2. ଠିକ୍
3. ଭୁଲ
4. ଠିକ୍

***

ନବମ ଅଧ୍ୟାୟ

ଆମ ପରିବେଶ

(OUR ENVIRONMENT)

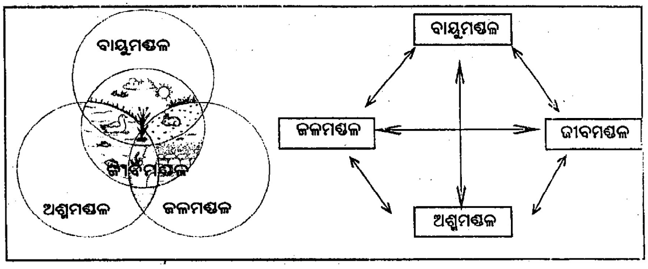
ଆମ ପୃଥିବୀ ଏପରି ଏକ ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠି ଜୀବମାନେ ବାସ କରନ୍ତି। ଏହା କେବଳ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ମାଟି ପାଣି ଓ ପବନର ଅପୂର୍ବ ସମାବେଶ ତଥା ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ।

ଜଳମଣ୍ଡଳ : ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜଳର ଉତ୍ସକୁ ଜଳମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ। ଯେପରି ସମୁଦ୍ର, ହିମପ୍ରବାହ, ନଦୀ, ପୁଷ୍କରିଣୀ ଓ ଝରଣା ସହ ଭୂତଳ ଜଳ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳ : ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ 640 କି.ମି. ଉପରକୁ ବ୍ୟାପିଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ। ଏଠାରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ 78.62%, ଅମ୍ଳଜାନ 20.84%, CO_2 0.3% ଓ ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ୍ ରହିଥାଏ।

ପ୍ରସ୍ତରମଣ୍ଡଳ : ଏହାକୁ ଅଶ୍ମ ମଣ୍ଡଳ ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ମାଟି, ପଥର, ପାହାଡ଼, ପର୍ବତକୁ ନେଇ ଗଠିତ।

ଜୀବମଣ୍ଡଳ : ଜଳମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଅଶ୍ମ ମଣ୍ଡଳର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟ ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶକୁ ଜୀବ ମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ। ଜୀବଜଗତ ତଥା ଏଥି ସହ ସଂଶ୍ଲିଷ୍ଟ ପରିବେଶକୁ ବୁଝାଏ।



ଚିତ୍ର 10.1 - ପୃଥିବୀର ଚାରିଗୋଟି ମଣ୍ଡଳ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ

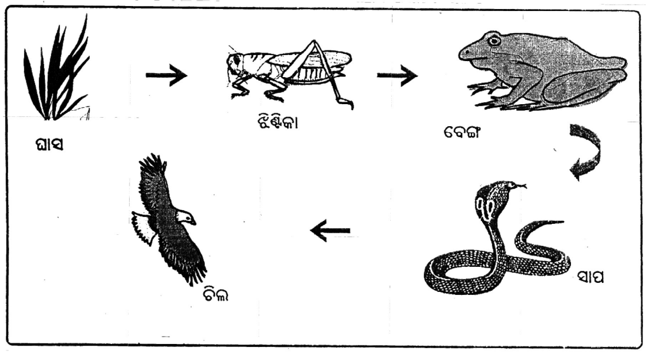
ପରିସଂସ୍ଥା : ପରିସଂସ୍ଥା ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ ଯେଉଁଥିରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବସମୂହ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଏବଂ ପରିବେଶ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଉଭୟେ ଉଭୟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ମଧ୍ୟ। ଫଳରେ ଜୀବ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ତଥା ଜୀବ ଓ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ଓ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ, ସମନ୍ୱିତ ସନ୍ତୁଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି। ଏହି ସମନ୍ୱିତ ଅବସ୍ଥାକୁ **ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ** କୁହାଯାଏ। ପରିସଂସ୍ଥା ବା Ecosystem ଶବ୍ଦଟିକୁ ଏ. ଜି. ଟାନ୍ସ୍ଲେ (A. G. Tansley) ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ।

ପରିସଂସ୍ଥାର ଗାଠନିକ ଉପାଦାନ

1. **ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ :** ପରିବେଶରେ ଥିବା ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ 3 ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଜଳ, ବାୟୁ ଓ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା କାରକ, ଜୀବ-ଭୂତତ୍ତ୍ୱ-ରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ତଥା ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ।
2. **ଉତ୍ପାଦକ :** ପରିବେଶରେ ଥିବା ଅଣୁ ଉଦ୍ଭିଦ (ପ୍ଲବ ଉଦ୍ଭିଦ) ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୃହତ୍ ବୃକ୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଯେଉଁମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଉପସ୍ଥିତିରେ କ୍ଲୋରଫିଲ୍ ଦ୍ୱାରା ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ସେମାନେ ଉତ୍ପାଦକ ଅଟନ୍ତି। ଏମାନେ ସ୍ୱଭୋଜୀ ଅଟନ୍ତି।
3. **ଭକ୍ଷକ :** ଏମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବେ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉତ୍ପାଦକ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଏମାନେ ପରଭୋଜୀ। ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ ଅନୁସାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକମାନେ **ତୃଣଭୋଜୀ** ହୋଇଥିଲା ବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟକ, ତୃତୀୟକ କିମ୍ବା ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ ସାଧାରଣତଃ **ମାଂସାଶୀ** ଅଟନ୍ତି। ବେଳେବେଳେ ସର୍ବାହାରୀ ଅଟନ୍ତି।
4. **ଅପଘଟକ :** ଏମାନେ **ଅପଘଟନ** କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମୃତଜୀବରୁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି। ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ ମୃତୋପଜୀବୀ କୁହାଯାଏ। ବୀଜାଣୁ, କବକ ଓ କେତେକ ଆଦିପ୍ରାଣୀ ଏହାର ଉଦାହରଣ।

ପରିସଂସ୍ଥାର କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଦିଗ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ପ୍ରଣାଳୀ ରହିଛି।



ଚିତ୍ର 10.2 - ତୃଣଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ

- **ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ :** ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁଜ ଉଭିଦଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁକ୍ରମରେ ତୃଣଭୋଜୀ ଓ ମାଂସାଶୀ ବାଟ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟସ୍ଥିତ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହକୁ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ କୁହାଯାଏ। ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ସବୁ ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରେ।

- **ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର :**

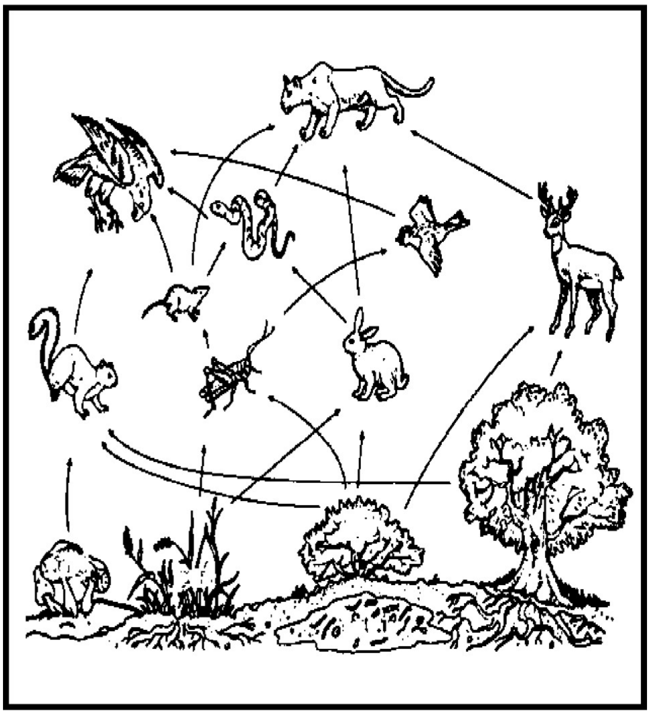
  ପ୍ରଥମ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର - ଉତ୍ପାଦକ ବା ସବୁଜ ଉଭିଦ ପ୍ରଥମ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତରର।

  ଦ୍ୱିତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର - ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ (ଉଭିଦକୁ ଖାଦ୍ୟଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଜୀବ) ଦ୍ୱିତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତରର।

  ତୃତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର - ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏହି ସ୍ତରର।

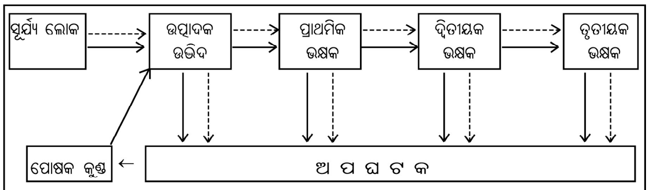
  ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଅତି ବେଶୀରେ 5 ଟି ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର ଥାଏ ବୋଲି ଚାର୍ଲସ୍ ଏଲଟନ୍ ମତ ଦିଅନ୍ତି।

- **ଖାଦ୍ୟଜାଲି :** ପରିବେଶରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ବଞ୍ଚେ ଓ ସେହି ପ୍ରାଣୀକୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ସୁତରାଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟ ସମ୍ପର୍କ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ପରି ନ ହୋଇ ଏକ ଗଛର ଶାଖାପ୍ରଶାଖା ପରି ଛନ୍ଦି ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟଜାଲି କୁହାଯାଏ।



ଚିତ୍ର **10.3** - ତୃଣଭୂମି ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଖାଦ୍ୟଜାଲି

- **ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ :** ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ ଠାରେ ଖାଦ୍ୟ ଜରିଆରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ଅଣଚକ୍ରାକାର ବା ଏକତରଫା।



[ରେଖା ଚିତ୍ର 4] ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଅଜୈବିକ ଓ ଜୈବ ଗାଠନିକ ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଏବଂ ଶକ୍ତି ତଥା ପୋଷକର ପ୍ରବାହର - ଏକ ସରଳ ନକସା [(ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ--->) (ପୋଷକର ପ୍ରବାହ⟶)]

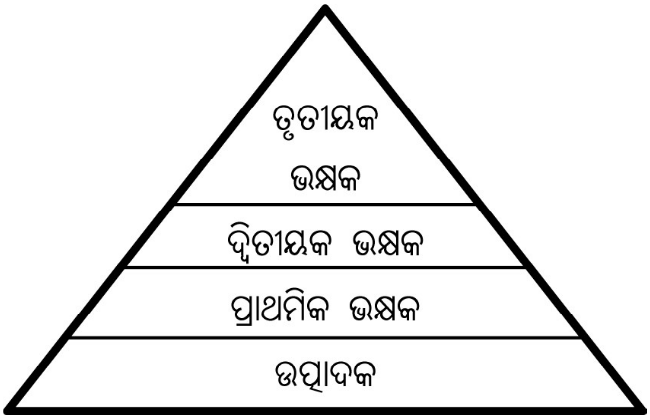
ଚିତ୍ର **10.4** - ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତି ଓ ପୋଷକ ଚିତ୍ରର ପ୍ରବାହ

- **ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ନିୟମ :** ଏହି ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଶକ୍ତିର ସୃଷ୍ଟି ନାହିଁ କି ବିଲୟ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ। ଯେପରି ସୌର ଶକ୍ତି ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ।

- **ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ :** ଏହି ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଯେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରଣ ବା ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ହୋଇ ନ ଥାଏ। କିଛି ଶକ୍ତି ତାପ ଆକାରରେ ଅପସାରିତ ହୋଇଯାଇଥାଏ।

- **10% ନିୟମ :** ଆର୍. ଏଲ୍. ଲିଣ୍ଡେମାନ ବିଭିନ୍ନ ପୋଷକ ସ୍ତରରେ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିର ପରିମାଣକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ସ୍ତରରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ତରକୁ ଗଲାବେଳେ 10% ହାରରେ ମୋଚିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଶେଷ ସ୍ତରରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ।

- **ଇକୋଲୋଜିକାଲ ପିରାମିଡ଼ :** ଚାର୍ଲସ ଏଲଟନ୍ 1927 ମସିହାରେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଉତ୍ପାଦକ ସ୍ତର ଠାରୁ ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମାଗତ ଭାବେ କମି କମି ଯାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଇ ରଖିଲେ ଏହା ଏକ ପିରାମିଡ଼ ପରି ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ପିରାମିଡ଼ 3 ପ୍ରକାରର। (a) ସଂଖ୍ୟା ପିରାମିଡ଼, (b) ଜୈବ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପିରମିଡ଼ ଓ (c) ଶକ୍ତି ପିରାମିଡ଼। କେବଳ ଶକ୍ତି ପିରାମିଡ଼ ସଳଖ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ପିରାମିଡ଼ ଯଥା ସଂଖ୍ୟା ଓ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ନେଇ ଗଠିତ ପିରାମିଡ଼ ଉଭୟ ସଳଖ ଓ ଓଲଟ ହୋଇପାରେ।

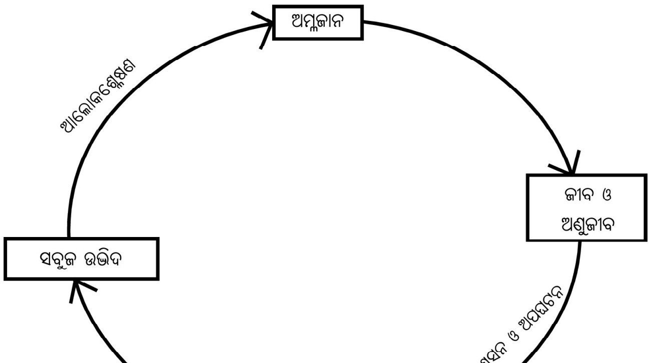


ଚିତ୍ର **10.5** - ସଂଖ୍ୟା ପିରାମିଡ଼୍

- **ପୋଷକ ଚକ୍ର :** ଜୀବ ବଞ୍ଚିବା ଓ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଆବଶ୍ୟକ ।
  - ଯେଉଁ ଉପାଦାନ ଯଥା ଅଙ୍ଗାରକ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦଜାନ, ପଟାସିୟମ୍, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ସଲଫର, ଫସଫରସ୍ ପରି ମୌଳିକ ଅଧିକ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ **ସ୍ଥୂଳପୋଷକ** କୁହାଯାଏ ।
  - ସେହିପରି କପର, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ଜିଙ୍କ୍, ବୋରନ୍, କୋବାଲ୍ଟ, ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଲୌହ ଆଦି ମୌଳିକ କମ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ **ସୂକ୍ଷ୍ମପୋଷକ** କୁହାଯାଏ ।
  - ପରସଂସ୍ଥାରେ ପୋଷକର ପ୍ରବାହ ଚକ୍ରାକାର । ଜୀବ ଶରୀର ଓ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ପୋଷକର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଚକ୍ରାକାର ପ୍ରବାହକୁ **ପୋଷକ ଚକ୍ର** କୁହାଯାଏ ।
  - ପୋଷକ ଚକ୍ରକୁ ଜୈବ-ଭୂ-ରାସାୟନିକ ଚକ୍ର ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ ।

ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର

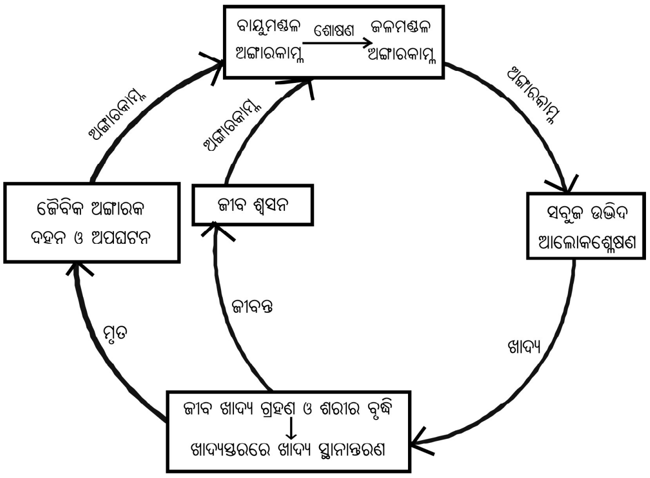
- ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଓ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଭାବେ ରହିଥାଏ ।
- ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁ ସହ ମିଶି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆକାରରେ ଥାଏ ।
- ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସହ ମିଶି ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ଭାବେ ମୃତ୍ତିକାରେ ଥାଏ ।
- ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଜୀବଜଗତକୁ ଆସି CO_2 ଭାବେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଥାଏ ।
- ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ CO_2 ଗ୍ରହଣ କରି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିଥାଏ । ଏହିଭଳି ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 10.6 - ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର

ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର

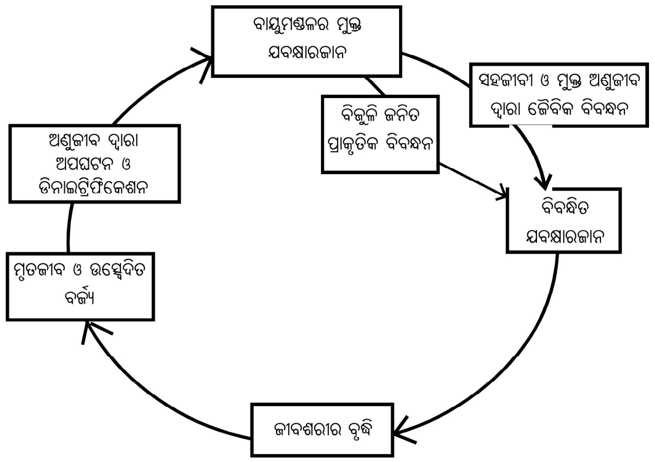
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ରହିଥାଏ ।
- ମୃତ୍ତିକାରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଅର୍ଦ୍ଧ ଅପଘଟିତ ଜୈବ ଅଙ୍ଗାରକ ଭାବେ ରହିଥାଏ ।
- ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଶରୀର ଗଠନରେ ଅଙ୍ଗାରକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ।
- ଭୂଗର୍ଭରେ ଖଣିଜତୈଳ, କୋଇଲା, ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଓ ହୀରା ଭାବେ ଅଙ୍ଗାରକ ବହୁଳ ଭାବେ ଗଚ୍ଛିତ ।
- ଜଳମଣ୍ଡଳରେ ମଧ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଛି । ସମୁଦ୍ର ଚଟାଣରେ ଅଙ୍ଗାରକ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଆକାରରେ ଜମି ରହିଛି ।
- ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ CO_2 ଗ୍ରହଣ କରି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତର ଦେଇ, ଉଦ୍ଭିଦ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଶ୍ୱସନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଦହନ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଆସେ ।



ଚିତ୍ର 10.7 - ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର

ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର

- ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସବୁଠୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ରହିଥାଏ ।
- ଆମ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଜୈବଅଣୁରେ ଏହା ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଭାବେ ଥାଏ ।
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏତେ ପରିମାଣରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀ ଏହାକୁ ସିଧାସଳଖ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।
- କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ବିବନ୍ଧନ କରି ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଉଦାହରଣ - ରାଇଜୋବିୟମ୍ ।



ଚିତ୍ର 10.8 - ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର

- ଆଉ କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ଆମୋନିଆରେ ପରିଣତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଆମୋନିଆକୁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିଥାନ୍ତି ।
- ଉଦ୍ଭିଦ ଏହାକୁ (ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍)କୁ ମୃତ୍ତିକାରୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରେ ଓ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ।
- ତା'ଛଡ଼ା ବିଜୁଳି ଯୋଗୁଁ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବର୍ଷାଜଳ ସହ ମିଶି ମୃତ୍ତିକାକୁ ଆସି ଉଦ୍ଭିଦ ଉପଯୋଗୀ ରସାୟନରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
- ଜୀବମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ଅପଘଟନ ଦ୍ୱାରା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଦ୍ୱାରା ଅପଘଟିତ ହୋଇ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅଣୁ ଭାବେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଥାଏ ।

ଜୈବ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ

- କେତେକ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଶରୀରରୁ ସହଜରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ ଠାରେ କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ପ୍ରାଣୀର ସହନଶକ୍ତିର ବାହାରକୁ ଏହି ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଚାଲିଗଲେ ପ୍ରାଣୀ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଶରୀରରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧିକୁ ଜୈବ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କୁହାଯାଏ ।

ସମସ୍ଥିତି

- ଜୀବ ନିଜ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ଭିତରେ ପରିବେଶର ସମସ୍ଥିତି ରକ୍ଷା କରେ । ଯେପରି ଅଧିକ ଗରମ ହେଲେ ଆମ ଶରୀରରୁ ଝାଳ ବାହାରି ଆମ ଦେହକୁ ଶୀତଳ କରେ ।
- ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସମସ୍ଥିତି ରକ୍ଷା ପାଇଁ ତହିଁରେ ଥିବା ଉପାଦାନମାନେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ପରିସଂସ୍ଥାର ସଫଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ସମସ୍ଥିତି ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।

ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା

- ଖଣି ଖନନ, ରାସ୍ତା ତିଆରି, କଳକାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା, ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀର ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହିତ ଜୈବବିବିଧତା ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପଡୁଛି ।
- ଜଙ୍ଗଲ ଓ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟଦ୍ୱାରା ପତିତଜମି ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହିତ ମରୁପ୍ରସାର ଘଟୁଛି ।
- କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ଛିଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି କଲାଣି । ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଆସୁଥିବା ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ଏବେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼ି ମନୁଷ୍ୟଙ୍କଠାରେ ଚର୍ମ କର୍କଟ ରୋଗ ଓ ଆଖିରେ ପରଳ ରୋଗ ଦେଖାଯାଉଛି ।
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ CO_2 ଓ ଅନ୍ୟ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ଏକ ସବୁଜ କୋଠରୀରେ ପରିଣତ ହେଲାଣି । ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ଧିରେ ଧିରେ ବଢ଼ି ଏହା **ବିଶ୍ୱ ତାପନ**ର କାରଣ ହୋଇଛି ।
- କଳକାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ SO_2 ଓ NO_2 ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଇ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସହ ମିଶି H_2SO_4 ଓ HNO_3 ରେ ପରିଣତ ହେବା ଫଳରେ **ଅମ୍ଳବର୍ଷା** ହେଉଛି । ଫଳରେ ଶସ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଉଛି ।
- ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରରୁ ବାହାରୁଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ, ପାରଦ ଓ ଅନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ ଆଦି ଜୈବ-ଅବନମିତ ଅକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଣୁଜୀବ ଦ୍ୱାରା ଅପଘଟିତ ହୁଏନାହିଁ । ପରିବେଶରେ ଜମା ହୋଇ **ପରିବେଶ ସମସ୍ୟା** ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଆମେ କ'ଣ କରିପାରିବା

ପୃଥିବୀର ସବୁ ଦେଶ ଓ ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଓ ପରିବେଶର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଜନ ସଚେତନତା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କାର୍ଯ୍ୟକାରି କରିବା । ଏ ଦିଗରେ କେତେକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଂଗଠନର କାର୍ଯ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି ।

- ସବୁଜ ବଳୟ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ 1979 ରୁ 'କଳ୍ପବୃକ୍ଷ' ନାମକ ସଂସ୍ଥାର କାର୍ଯ୍ୟ
- 'କେରଳ ଶାସ୍ତ୍ର ସାହିତ୍ୟ ପରିଷଦ' ଦ୍ୱାରା ଗୋବର ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଧୂମହୀନ କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର
- 1800 ମସିହାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ 'ବମ୍ବେ ନାଚୁରାଲ ହିଷ୍ଟ୍ରି ସୋସାଇଟି' ଦ୍ୱାରା ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସୁରକ୍ଷା

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. ପୋଷକ କ'ଣ ? ପରିବେଶରେ ପୋଷକର ଗତିପଥ କିପରି ହୋଇଥାଏ ଲେଖ।

Ans.

- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ ବଞ୍ଚିବା ଓ ବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ କେତେକ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଆବଶ୍ୟକ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପୋଷକ କୁହାଯାଏ।
- ଶରୀର ନିମନ୍ତେ ଅଧିକ ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ ଯଥା - କାର୍ବନ, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ଅକ୍ସିଜେନ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ଫସଫରସ ଆଦିକୁ ସ୍ଥୂଳ ପୋଷକ କୁହାଯାଏ।
- ଶରୀର ନିମନ୍ତେ କମ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଯଥା କପର, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ଜିଙ୍କ୍, ବୋରନ୍, କୋବାଲ୍ଟ ଓ ଲୌହ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମପୋଷକ କୁହାଯାଏ।
- ପରିବେଶ ଓ ଜୀବ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପୋଷକର ଗତି ଚକ୍ରାକାର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ପୋଷକ ଚକ୍ର କୁହାଯାଏ। ଏହି ପୋଷକ ଚକ୍ର ଯୋଗୁଁ ପରିବେଶରେ ପୋଷକକୁଣ୍ଡ ସଦାସର୍ବଦା ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ରହିଥାଏ।

Q 2. ପରିସଂସ୍ଥାର ଗାଠନିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ? ଏଥିରୁ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା କର।

Ans.

- ପରିସଂସ୍ଥାର ଗାଠନିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନ, ଉତ୍ପାଦକ, ଭକ୍ଷକ ଓ ଅପଘଟକ।
- ପରିବେଶରେ ଥିବା ମାଟି, ପାଣି, ପବନ ଓ ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ, ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ପରି ସମସ୍ତ ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଗଠିତ।
- ଜୀବ-ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ରାସାୟନିକ ଚକ୍ରରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା, ଜଳ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଗନ୍ଧକ, ଫସଫରସ୍ ପରି ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ।
- ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ଶ୍ୱେତସାର ପରି ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଜୀବର ଶରୀର ଗଠନ ଆଦିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସହ ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

Q 3. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ଓ ଏହାର ମହତ୍ତ୍ୱ ଆଲୋଚନା କର।

Ans.

- ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ (ଉତ୍ପାଦକ)ଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁକ୍ରମରେ ତୃଣଭୋଜୀ ଓ ମାଂସାଶୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବାଟ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟସ୍ଥିତ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହକୁ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ କୁହାଯାଏ। ଏହା ସବୁ ସମୟରେ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରେ।
- ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦକ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା। ଏହା ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ଓ ପ୍ରବାହ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପରିସଂସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ ଭିତରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ସମ୍ପର୍କର ସୂଚନା ଦିଏ।
- ଏହା ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଘଟୁଥିବା ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ ବିଷୟରେ ଜଣାପଡ଼େ।
- ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ବିଷୟରେ ଜଣାପଡ଼େ ଓ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର ଜୈବ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଜନିତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ଅପଘଟକ ପରିସଂସ୍ଥାରେ କି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ?

Ans.

- ଏହି ଜୀବମାନେ, ଉତ୍ପାଦକ ଓ ଭକ୍ଷକମାନଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ସେମାନଙ୍କ ମୃତ ଶରୀରକୁ ଅପଘଟନ କରି ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେଉଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କୁ ଅପଘଟକ କୁହାଯାଏ।
- ଅପଘଟକମାନଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ପୋଷକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଓ ସେମାନଙ୍କ ଜରିଆରେ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ।

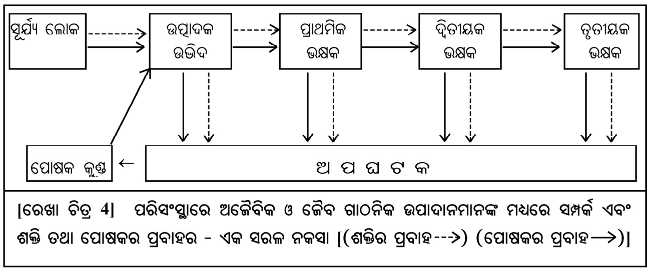
Q 2. ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

- ପରିସଂସ୍ଥା ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ, ଯେଉଁଥିରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବସମୂହ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଓ ପରିବେଶ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଓ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି।
- ଜୀବ ଓ ଜୀବ ଭିତରେ ତଥା ଜୀବ ଓ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ଏବଂ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ସମନ୍ୱିତ ସନ୍ତୁଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି।
- ଏହି ସମନ୍ୱିତ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ ବା ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ କୁହାଯାଏ।

Q 3. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତି ଓ ପୋଷକ ପ୍ରବାହର ଏକ ସରଳ ନାମାଙ୍କିତ ନକ୍ସାର ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

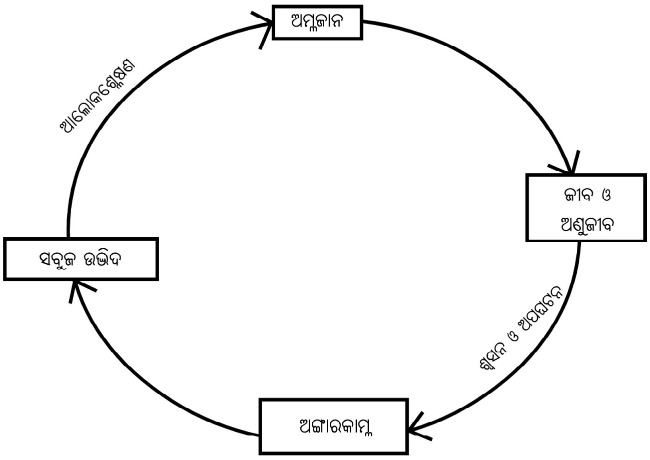
Ans.



ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଶକ୍ତି ଓ ପୋଷକ ଚିତ୍ରର ପ୍ରବାହ

Q 4. ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ରର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

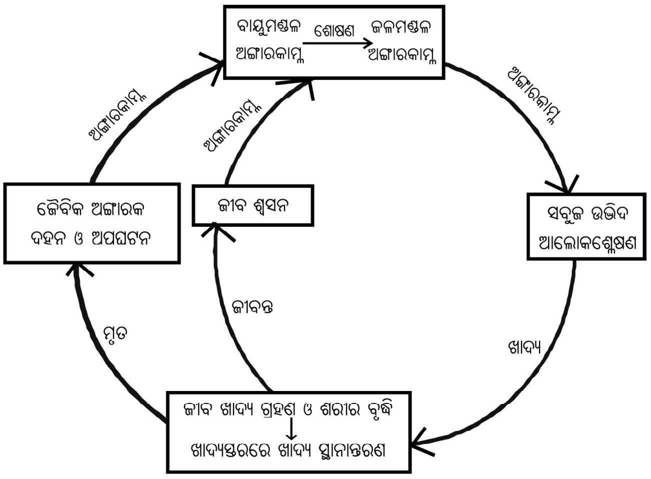
Ans.



ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର

Q 5. ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ରର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

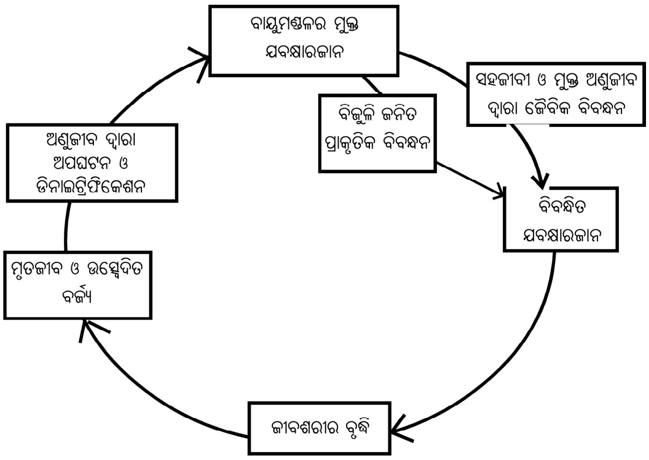
Ans.



ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର

Q 6. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ରର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର ।

Ans.



ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ଦ୍ୱୟ ଲେଖ ।

Ans.

- ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ନିୟମ ହେଲା ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ବିଲୟ ଘଟେନାହିଁ କି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।
- ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ହେଲା, ଯେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରଣ ବା ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ହୋଇ ନ ଥାଏ । କିଛି ଶକ୍ତି ତାପ ରୂପେ ଅପସାରିତ ହୋଇଯାଇଥାଏ ।

Q 2. ଅମ୍ଳବର୍ଷା କ'ଣ ? ଏହାର ପ୍ରଭାବଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

Ans.

- କଳକାରଖାନା ଓ ମୋଟରଯାନରୁ ନିର୍ଗତ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଇ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସହ ମିଶି ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।
- ବର୍ଷାଜଳ ସହ ମିଶି ଏହି ଅମ୍ଳ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଆସେ ।
- ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଜଙ୍ଗଲ, ଘାସପଡ଼ିଆ ଓ ଶସ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଲାଣି ।

Q 3. ସମସ୍ଥିତି କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ? ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

Ans.

- ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସମସ୍ଥିତି ରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ତହିଁରେ ଥିବା ଉପାଦାନମାନେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷାକରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ସମସ୍ଥିତି ଦୁର୍ବଳ ହେଲେ ବା ବ୍ୟାଘାତ ଜନ୍ମିଲେ ପରିସଂସ୍ଥାର ଭାରସାମ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ।

- ଏକ ଘାସ ପଡ଼ିଆର ଉଦାହରଣ ନେଲେ ଆମେ ଦେଖିବା ଯେ ଘାସପଡ଼ିଆର ଘାସ ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲେ ଘାସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ଝିଣ୍ଟିକା ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯିବେ। ଫଳରେ ଝିଣ୍ଟିକା ନ ରହିଲେ ବେଙ୍ଗମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଅଭାବରୁ ମରିଯିବେ ଓ ବେଙ୍ଗ ଅଭାବରେ ସାପ ବଂଶ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ। ଫଳରେ ପରିସଂସ୍ଥାର ସମସ୍ଥିତି ଦୁର୍ବଳ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପରିସଂସ୍ଥା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ଜୀବମଣ୍ଡଳ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 2. ଜୀବମଣ୍ଡଳର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?

Q 3. ପୃଥିବୀରେ କି କି ପରିସଂସ୍ଥା ରହିଛି ?

Q 4. ଶୀର୍ଷଭକ୍ଷକ କେଉଁମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 5. ଖାଦ୍ୟଜାଲି କ'ଣ ?

Q 6. ପରିସଂସ୍ଥା କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

Q 7. ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?

Ans.

1. ଜଳମଣ୍ଡଳ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳର ସମଷ୍ଟିରେ ତଥା ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ତଥା ବିକାଶ ଓ ଜୀବନ ଧାରଣ ସମ୍ଭବ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ବାତାବରଣ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜୀବମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ।

2. ଜୀବମଣ୍ଡଳର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ସମସ୍ତ ଜୀବମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି, ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ଜଳମଣ୍ଡଳ, ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ, ଜୀବମାନଙ୍କଠାରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥ ତଥା ଜୈବିକ ଚକ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସବୁ ପଦାର୍ଥ।

3. ପୃଥିବୀରେ ହ୍ରଦ, ପୋଖରୀ, ନଦୀ, ସମୁଦ୍ର, ତୃଣଭୂମି, ଜଙ୍ଗଲ, ମରୁଭୂମି ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରିସଂସ୍ଥା ରହିଛି।

4. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ଶେଷ ସ୍ତରରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଶୀର୍ଷଭକ୍ଷକ କୁହାଯାଏ।

5. ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟ ସମ୍ପର୍କ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ପରି ନ ହୋଇ ଏକ ଗଛର ଶାଖାପ୍ରଶାଖା ପରି ଛନ୍ଦି ହୋଇ ଖାଦ୍ୟଜାଲି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି। ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟଜାଲି କୁହାଯାଏ।

6. ପରିସଂସ୍ଥା ପ୍ରକୃତିର ଏକ ଗାଠନିକ ଓ କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଏକକ ଯେଉଁଥିରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଜୀବସମୂହ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଓ ପରିବେଶ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଓ ଉଭୟେ ଉଭୟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ମଧ୍ୟ।

7. ଜୀବ ଜୀବ ଭିତରେ ତଥା ଜୀବ ପରିବେଶ ଭିତରେ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ଯୋଗୁଁ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ପରିସଂସ୍ଥାର ସୂକ୍ଷ୍ମ, ସମନ୍ୱିତ ସନ୍ତୁଳନକୁ ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ କୁହାଯାଏ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ। (1 mark)

Q 1. ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ କେତେ କି.ମି. ଉପରକୁ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ?

Q 2. ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନରୁ ନିଜ ପାଇଁ ନିଜେ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବାର କ୍ଷମତା କେଉଁମାନଙ୍କର ନାହିଁ ?

Q 3. ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ସ୍ତରରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ତରକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ବେଳେ କିଛି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି କେଉଁ ରୂପରେ ବାତାବରଣକୁ ଚାଲିଯାଏ ?

Q 4. ଜୀବ ଶରୀରରେ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ବୋରନ୍ କେଉଁ ପୋଷକର ଅନ୍ତର୍ଗତ ?

Q 5. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Q 6. ଗୋଟିଏ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳରେ ସର୍ବାଧିକ କେତୋଟି ଖାଦ୍ୟସ୍ତର ଥାଏ ?

Q 7. ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ମାଟି, ପଥର, ପାହାଡ଼, ପର୍ବତ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନେଇ କେଉଁମଣ୍ଡଳ ଗଠିତ ?

Q 8. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପୋଷକର ପ୍ରବାହ କିପରି ହୋଇଥାଏ ?

Ans.

1.	640 କି.ମି.	2.	ପରଭୋଜୀ
3.	ଉତ୍ତାପ	4.	ସୂକ୍ଷ୍ମପୋଷକ
5.	ଉତ୍ପାଦକ	6.	ପାଞ୍ଚୋଟି
7.	ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ/ପ୍ରସ୍ତରମଣ୍ଡଳ	8.	ଚକ୍ରାକାର

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର। (1 mark)

Q 1. ପରିସଂସ୍ଥା ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଥମେ ________ କରିଥିଲେ।

Q 2. ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଏକ ________ ପୋଷକ।

Q 3. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ପ୍ରଥମ ସ୍ତରରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ _____ କୁହାଯାଏ।

Q 4. ଅପଘଟକ ଯୋଗୁଁ ପରିସଂସ୍ଥାର ________ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ରହେ।

Q 5. ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପ୍ଲବ ଉଦ୍ଭିଦ ଏକ ________।

Q 6. ଶୀତଳୀକରଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ________ ଗ୍ୟାସ୍ ଓଜୋନ୍ ରନ୍ଧ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ।

Q 7. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ଶେଷ ସ୍ତରରେ ଥିବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ _____ କୁହାଯାଏ।

Q 8. କିଛି କୀଟନାଶକର ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ ହେତୁ ଚଢ଼େଇମାନଙ୍କର ________ ତିଆରି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଲାଣି।

Ans.

1.	ଏ. ଜି. ଟାନ୍ସ୍‌ଲେ	2.	ସୂକ୍ଷ୍ମ
3.	ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ	4.	ପୋଷକକୁଣ୍ଡ
5.	ଉତ୍ପାଦକ	6.	CFC
7.	ଶୀର୍ଷଭକ୍ଷକ	8.	ଅଣ୍ଡା ଖୋଳପା

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ନ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଭୂପୃଷ୍ଠର 640 କି.ମି. ଉପରକୁ ବ୍ୟାପିଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଅଶ୍ମମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ ।

Q 2. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା ଫାଇଟୋକ୍ରୋମ୍ ନାମକ ଏକ ସବୁଜକଣା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକଶକ୍ତିକୁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରନ୍ତି ।

Q 3. ଗୋଟିଏ ଜଙ୍ଗଲରେ ଠେକୁଆ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ ।

Q 4. ପନିପରିବା, ଫଳମୂଳ, ପତ୍ର, କାଗଜ, କାଠ ଇତ୍ୟାଦି ଜୈବ ଅବନମିତ ଅକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ ।

Q 5. ଚାର୍ଲସ ଏଲଟନ୍ ଦଶ ପ୍ରତିଶତ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ ।

Q 6. ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସିଧାସଳଖ ପଡ଼ିବା ଯୋଗୁଁ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ମଣିଷମାନଙ୍କର ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ଦେଖାଦେଉଛି ।

Q 7. ଜୀବ ଶରୀର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ସୂକ୍ଷ୍ମପୋଷକର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

Ans.

1. ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ 640 କି.ମି. ବ୍ୟାପିଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ ।
2. ଉଦ୍ଭିଦରେ ଥିବା କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ସବୁଜକଣା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକଶକ୍ତିକୁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରେ ।
3. ଗୋଟିଏ ଘାସ ପଡ଼ିଆରେ ବାଘ ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ ।
4. ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପଦାର୍ଥ, ପାରଦ ଓ ଅନ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ ଆଦି ଜୈବ-ଅବନମିତ ଅକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ ।
5. ଆର.ଏଲ୍. ଲିଣ୍ଡେମ୍ୟାନ୍, ଦଶ ପ୍ରତିଶତ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ ।
6. ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ସିଧାସଳଖ ପଡ଼ିବା ଯୋଗୁଁ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଦେହରେ ଚର୍ମକର୍କଟ ଓ ଆଖିରେ ପରଳ ରୋଗ ଦେଖାଦେଉଛି ।
7. ଜୀବ ଶରୀର ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ସ୍ଥୂଳପୋଷକର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ସମ୍ପର୍କକୁ ଦେଖି ତୃତୀୟ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି କ'ଣ ହେବ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଅଣୁଜୀବ : ଅପଘଟକ :: ମାଂସାଶୀ : ______

Q 2. ଆର.ଏଲ୍. ଲିଣ୍ଡେମ୍ୟାନ୍ : ଦଶ ପ୍ରତିଶତ ନିୟମ :: ଚାର୍ଲସ୍ ଏଲ୍‌ଟନ୍ : ______

Q 3. ଅଧିକ ଗରମ : ଝାଳ ବାହାରେ :: ଅଧିକ ଶୀତ : ______

Q 4. ପରିବା ଚୋପା : ଜୈବଅବନମିତକ୍ଷମ :: ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ : ______

Q 5. ବେଙ୍ଗ : ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ :: ଝିଣ୍ଟିକା : ______

Q 6. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ : ସଳଖ :: ଖାଦ୍ୟଜାଲି : ______

Q 7. ପୋଷକ ପ୍ରବାହ : ଚକ୍ରାକାର :: ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ : ______

Q 8. ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ : ତୃଣଭୋଜୀ :: ଦ୍ୱିତୀୟକ ଭକ୍ଷକ : ______

Q 9. ସୂର୍ଯ୍ୟ : ସୌରଶକ୍ତି :: ଉଦ୍ଭିଦ : ______

Ans.

1.	ଭକ୍ଷକ	2.	ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ
3.	ଲୋମ ଟାଙ୍କୁରି ଉଠେ	4.	ଜୈବଅବନମିତ ଅକ୍ଷମ
5.	ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକ	6.	ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି
7.	ଏକତରଫା	8.	ମାଂସାଶୀ
9.	ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି		

***

ଦଶମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ
(CONSERVATION OF NATURAL RESOURCES)

ଆମର ସମସ୍ତ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ନିମନ୍ତେ ବାୟୁ, ଜଳ, ମାଟି, ଆଲୋକ, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତକୁ ଆମ ପାଇଁ ପ୍ରକୃତି ଦେଇଛି । ମାତ୍ର ଆଧୁନିକ ମଣିଷ ସମାଜ ନିଜର ସ୍ୱାର୍ଥସାଧନ ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିଚାଲିଛି; ଫଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦ୍ରୁତ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟୁଛି । ଜୀବଜଗତ ନଷ୍ଟ ହେବା ଆଗରୁ ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ଆବଶ୍ୟକ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ

ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଉପୃତ୍ତିଲାଭ କରିଥିବା ଏବଂ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ, ପୃଥିବୀରେ ବିଦ୍ୟମାନ ସାମୁହିକ ଉତ୍ସକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ 2 ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଯଥା : (i) ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଓ (ii) ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ।

ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ

ମୃତ୍ତିକା, ଜଳ ଓ ବାୟୁ ପରି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଏନାହିଁ ଓ ଚକ୍ରାକାରରେ ଆବର୍ତ୍ତନ କରିଥାନ୍ତି ।

ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ

କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଓ ବନ୍ୟଜବ ପରି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ପରିମାଣ ସୀମିତ । ବ୍ୟବହାର ପରେ ଫେରି ପାଇବା ପାଇଁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଲାଗିବ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଅତ୍ୟଧିକ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟ, ପ୍ରଦୂଷଣ ପରି ଅନେକ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେଉଛି । ଏଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂରକ୍ଷଣ, ସୁରକ୍ଷା ଓ ସୁପରିଚାଳନା ଆବଶ୍ୟକ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣର କୌଶଳ

ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ପାଞ୍ଚ - R (5R) ନୀତିକୁ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି ।

(i) **ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ (Refuse)** : ଗୋଟିଏ ଥର ବ୍ୟବହର ଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ୟାଗ୍ ପରି ଅନାବଶ୍ୟକ ଜିନିଷକୁ କେହି ଦେଉଥିଲେ ତାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

(ii) **ସମ୍ବରଣ (Reduce) :** ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ କୌଣସି ସମ୍ପଦକୁ ଘରକୁ ଆଣିବା ବା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ ।

(iii) **ପୁନଃବ୍ୟବହାର (Reuse)** : କେତେକ ସମ୍ପଦକୁ ବା ଜିନିଷକୁ ନଷ୍ଟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଅନେକ ଥର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ।

(iv) **ପୁନଃଉପଯୋଗ (Repurpose)** : କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ତା'ର ପ୍ରକୃତ ବା ମୂଳ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ ହେଲା ପରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ।

(v) **ପୁନଷ୍କରଣ (Recycle)** : ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ କଞ୍ଚାମାଲ୍ ଆକାରରେ ନେଇ କାରଖାନାରେ ଅନ୍ୟ ନୂତନ ଜିନିଷ ତିଆରି କରି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ । ଜୈବ ଆବର୍ଜନାକୁ କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଆକାରରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଗୁରୁତ୍ୱ ଓ ସୁପରିଚାଳନା

ପୃଥିବୀର ମୃତ୍ତିକା ସମ୍ବଳରୁ, ଘର, ରାସ୍ତା, ଉଦ୍ଭିଦ ସମ୍ବଳରୁ ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର, ବାସଗୃହ ଓ ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଉପକରଣ ସହ ଔଷଧ ଇତ୍ୟାଦି ମିଳୁଥିବା ବେଳେ ବଣ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସମ୍ବଳ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାରସାମ୍ୟ ବା ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରନ୍ତି । ବଣ୍ୟଜୀବମାନେ ଜିନୀୟ ଭଣ୍ଡାର ହୋଇଥିବାରୁ ଏବେ ଉନ୍ନତ ଜୀବମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ବିଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସହ ମଣିଷର ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ଅନେକ ସୀମିତ ସମ୍ବଳ ଶେଷ ହେବା ସହ ଅସୀମିତ ସମ୍ବଳଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି । ଭବିଷ୍ୟତ ପିଢ଼ିର ସୁରକ୍ଷା ଓ ପରିପୋଷଣୀୟ ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସୁପରିଚାଳନା ଆବଶ୍ୟକ ।

ପରିପୋଷଣୀୟ ବିକାଶ

(i) ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସମବଣ୍ଟନ, ସୁବିନିଯୋଗ ସହ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ସୁପରିଚାଳନା ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

(ii) ସମ୍ପଦର ସୁବିନିଯୋଗ ବା ବ୍ୟବହାର ପରେ ବାହାରୁଥିବା ବର୍ଜ୍ୟର ସୁବିନିଯୋଗ କରିବା । ଯେପରିକି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରର କୋଇଲା ପାଉଁଶ ବା ଉଡ଼ନ୍ତା ପାଉଁଶରୁ ଇଟା ତିଆରି କରାଯାଉଛି ।

(iii) ମଣିଷର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ କମାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

(iv) ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଆବାସସ୍ଥଳୀ, ପରିସଂସ୍ଥା ଓ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଆବଶ୍ୟକ।

(v) ଆଗାମୀ ପିଢ଼ିର ମଣିଷ ପାଇଁ ସୁନ୍ଦର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ରଖିବା ବିଷୟ ଆମକୁ ଭାବିବାକୁ ପଡ଼ିବ, ଯେଉଁଠି ସେମାନେ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ବିତାଇବେ।

ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ

ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ବଣ୍ୟଜୀବ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ ବଢ଼ନ୍ତି ଓ ସମସ୍ତ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରନ୍ତି ସେହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜଙ୍ଗଲ କୁହାଯାଏ। ତେଣୁ ଜଙ୍ଗଲ ହେଉଛି 'ବାସସ୍ଥଳୀ' ଓ ବନ୍ୟଜୀବ ହେଉଛନ୍ତି 'ବନନିବାସୀ'। ଜୈବ ବିବିଧତାର ମୂଳ ଆଧାର ହେଉଛି ଜଙ୍ଗଲ। ବନ୍ୟଜୀବମାନେ ପରିବେଶର ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରି ବଞ୍ଚନ୍ତି। ମଣିଷ ତଥା ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଜଙ୍ଗଲର ସମସ୍ତ ଜୈବ ଓ ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି। ଜଙ୍ଗଲ ଜୈବବିବିଧତାର ମୂଳ ଆଧାର ଅଟେ।

ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ବିନିଯୋଗକାରୀ

ସମସ୍ତେ ଜଙ୍ଗଲ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି ବୋଲି ପୂର୍ବରୁ କୁହାଗଲା। ତେଣୁ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ସଂରକ୍ଷଣ ବିଷୟ ଚିନ୍ତା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାର ବିନିଯୋଗକାରୀଙ୍କ ବିଷୟରେ ଆକଳନ କରିବା ଉଚିତ୍। ସେମାନଙ୍କୁ 4 ଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ଭାଗ କରାଯାଇପାରେ। ଯଥା :

(i) ଜଙ୍ଗଲ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଜଙ୍ଗଲସ୍ଥ ଅଧିବାସୀ।

(ii) ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବଣ୍ୟଜୀବ ସମ୍ପଦକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ସରକାରଙ୍କ ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗ କର୍ମଚାରୀ।

(iii) ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦକୁ କଞ୍ଚାମାଲ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କାରଖାନାର ଶିଳ୍ପପତି।

(iv) ପ୍ରାକୃତିକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଉପଭୋଗ କରୁଥିବା ପରିବେଶବିତ୍ ଓ ବଣ୍ୟଜୀବ ପ୍ରେମୀ।

ଶିଳ୍ପବିପ୍ଳବ ଯୋଗୁଁ ଶିଳ୍ପପତି ଓ ଅସାଧୁ ବ୍ୟବସାୟୀଙ୍କ କାଠ କାଟିବା ଯୋଗୁଁ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜୀବଗୁଡ଼ିକ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଜୈବବିବିଧତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧ୍ୱଂସ ହେଲା। କିନ୍ତୁ ପରିବେଶବିତ୍ ଓ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ପ୍ରେମୀଙ୍କ ସହ ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ପରି କେତେକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଅଧିବାସୀମାନେ ଏସବୁର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ନିଜର ଜୀବନକୁ ଉତ୍ସର୍ଗ କରୁଛନ୍ତି।

ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଓ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସୁରକ୍ଷା

ଭାରତର ରାଜସ୍ଥାନ, ହରିଆନା, ପଞ୍ଜାବ ଓ ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶରେ ବାସ କରୁଥିବା ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଲୋକମାନେ ଗଛ କାଟନ୍ତି ନାହିଁ କିମ୍ବା ବଣ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ମାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଯଦି ଅନ୍ୟ କେହି ଏପରି କରନ୍ତି, ସେମାନେ ମିଳିତ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଦୃଢ଼ ପ୍ରତିରୋଧ କରନ୍ତି। ଅମ୍ରିତା ଦେବୀ ବିଷ୍ଣୋୟୀ ଏଥିପାଇଁ ବଳିଦାନ ଦେଇଥିବାରୁ, ତାଙ୍କ ନାମରେ 'ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂରକ୍ଷଣ ଜାତୀୟ ପୁରସ୍କାର' ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି।

ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜୀବ କ୍ଷୟର କାରଣ

ମୁଖ୍ୟ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ। ଯଥା :

(i) **ବିକାଶ :** କଳକାରଖାନା ନିର୍ମାଣ, ରାଜପଥ ଓ ଗୃହ ଇତ୍ୟାଦି ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ସହ ବନ୍ୟଜୀବମାନେ ସଙ୍କଟାପନ୍ନ ହୋଇ ବାସହରା ହେଉଛନ୍ତି। ତେଣୁ ମଣିଷ ସହ ସେମାନଙ୍କର ଲଢ଼େଇ ହେଉଛି।

(ii) **ଜନବସତି ବୃଦ୍ଧି :** ଜନବସତିର ଦ୍ରୁତ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଓ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ଉପରେ ଚାପ ପଡୁଛି।

(iii) **ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁ :** ବିଜୁଳି ମାରିବା ଯୋଗୁଁ ବା ଦାୟିତ୍ୱହୀନତା ଯୋଗୁଁ ଜଙ୍ଗଲରେ ଥରେ ନିଆଁ ଲାଗିଲେ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଜଳି ସବୁ ଧ୍ୱଂସ ହେଉଛି।

(iv) **ବନ୍ୟଜୀବ ଶିକାର :** 1972 ମସିହା ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂରକ୍ଷଣ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ ହେବା ବେଳକୁ ଅବାଧ ଶିକାର ଫଳରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂଖ୍ୟା ଯଥେଷ୍ଟ କମିଛି।

(v) **ଜଙ୍ଗଲ ଅଧିବାସୀଙ୍କ ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା :** ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ଓ ଶ୍ରୀହୀନ ହେବାରୁ ସେଠାର ମୂଳ ଅଧିବାସୀମାନେ ବାଧ ହୋଇ ପୋଡୁଚାଷ ଦ୍ୱାରା ଜଙ୍ଗଲରୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ସମ୍ବଳ ବିନିଯୋଗ କରୁଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା କ୍ରମଶଃ ଖରାପ ହେବାରେ ଲାଗିଛି।

ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ଅବକ୍ଷୟ ଓ ବଣ୍ୟଜୀବ

ଅବାଧ ଶୀକାର ଓ ବାସସ୍ଥଳୀ ନଷ୍ଟକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ "ପ୍ରକୃତି ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଗଠିତ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂଘ" IUCN ଗଠନ ହୋଇଛି, ଯାହାର ସହାୟତାରେ ବିପନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ସମୀକ୍ଷା କରି 'ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍' ନାମକ ଏକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି।

ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍ : ଏଥିରେ ବିଲୁପ୍ତ, ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ, ଅସୁରକ୍ଷିତ ଓ ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଲେଖାଯାଇଛି। ଏହାର ଗୋଲାପି ପୃଷ୍ଠାରେ ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜୀବଙ୍କ ବିଷୟରେ ଓ ସବୁଜ ପୃଷ୍ଠାରେ ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରାଯାଇଥିବା ଓ ବିପନ୍ନମୁକ୍ତ ଥିବା ଅତୀତର ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜାତିଙ୍କ ବିଷୟରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଛି। କିନ୍ତୁ ସବୁଜ ପୃଷ୍ଠା ତୁଳନାରେ ଗୋଲାପୀ ପୃଷ୍ଠର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ି ଚାଲିଛି।

ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବଣ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି

ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି : ପୁରୁଣା ଜଙ୍ଗଲର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ସହ ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ନିମ୍ନ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

(i) **ନୂଆ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି :** ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ଗଛ ଲଗାଇବା।

(ii) **ସାମାଜିକ ବନ ପ୍ରକଳ୍ପ :** ରାସ୍ତାପଡ଼, ନଈବନ୍ଧ, ଅନୁଷ୍ଠାନ ହତା ଇତ୍ୟାଦିରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା।

(iii) **ଯୁଗ୍ମ ଜଙ୍ଗଲ ପରିଚାଳନା ଯୋଜନା :** ଗ୍ରାମବାସୀମାନଙ୍କୁ ନିକଟସ୍ଥ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଜଙ୍ଗଲଜାତ ସାମଗ୍ରୀର ଅଂଶୀଦାର କରିବା ।

(iv) **ନୂତନ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ବ୍ୟବସ୍ଥା :** ଆଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରେ । ଯଥା :

(a) **ସୂଚନା ବ୍ୟବସ୍ଥା :** କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଚିତ୍ରରୁ ଜଙ୍ଗଲ ବିଷୟରେ ସଙ୍କେତ ପାଇବା ।

(b) **କୀଟରୋଗ ଦମନ :** ଆକାଶମାର୍ଗରୁ କୀଟନାଶକ ଓ କବକମାରୀ ଔଷଧ ପକାଇ ଜଙ୍ଗଲକୁ ରୋଗପୋକ ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ।

(c) **ଅଗ୍ନି ନିର୍ବାପକ ବ୍ୟବସ୍ଥା :** ଜଙ୍ଗଲରେ ନିଆଁକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବାକୁ ଆକାଶରୁ ଜଳକମାଣ ପ୍ରୟୋଗ କିମ୍ବା ତାଲିମ୍‌ପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ନିୟୋଜନ କରିବା ।

ବିପନ୍ନ ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି

ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନେ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରିଥାନ୍ତି : ଯଥା - (i) ବାହ୍ୟସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ (ii) ସ୍ୱସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ ।

(i) **ବାହ୍ୟସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ**

(a) **ଚିଡ଼ିଆଖାନା :** ଏଗୁଡ଼ିକ 'କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଚିଡ଼ିଆଖାନା ସଂସ୍ଥା' ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । 'ଚିଡ଼ିଆଖାନା' ଓ 'ପ୍ରାଣୀ ଉଦ୍ୟାନ' ପରି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପୁନଃଥଇଥାନ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ଆବଦ୍ଧ ରଖି କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ, ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ, ପରିବେଶ, ରୋଗ ଓ ପ୍ରଜନନ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଉଛି ।

(b) **ଉଦ୍ଭିଦ ଉଦ୍ୟାନ :** ଭୁବନେଶ୍ୱରର 'ଏକାମ୍ର କାନନ ଉଦ୍ଭିଦ ଉଦ୍ୟାନ' ଓ 'ନନ୍ଦନ କାନନ ଉଦ୍ଭିଦ ଉଦ୍ୟାନ'ରେ ଆଧୁନିକ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ କରି ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର ପେଶୀପୋଷଣ ଓ ଅଣୁବଂଶବିସ୍ତାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଉଛି । ସେମାନଙ୍କର ଜିନୋମ୍‌କୁ ଜିନ୍ ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ରେ ଓ ଜିନ୍ ଲାଇବ୍ରେରୀରେ ଗଚ୍ଛିତ କରାଯାଇଛି । ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଗଛର ଯତ୍ନ ନିଆଯାଉଛି ।

(ii) **ସ୍ୱସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ :** ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଉଭୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜସ୍ୱ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶରେ ରଖି ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ସହ ଯତ୍ନ ନିଆଯାଉଛି । ନିମ୍ନରେ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଣ୍ଣିତ ।

(a) **ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ :** ଦେଶରେ କେତେକ ରାଜ୍ୟରେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବଣ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବାପାଇଁ କେତେକ ଜଙ୍ଗଲକୁ 'ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ'ର ମାନ୍ୟତା ଦେଇଛନ୍ତି । ଏହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ କୌଣସି ଜନବସତି ରହିବ ନାହିଁ ଓ କୌଣସି ଅବାଧ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ପଶୁଚାରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ବୋଲି ଆଇନ ହୋଇଛି । 'ଶିମିଳିପାଳ' ଓଡ଼ିଶାରେ ଥିବା ଏକ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ।

(b) **ଅଭୟାରଣ୍ୟ :** ଶିକାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷିଦ୍ଧ । ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଚାରଣ ନିଷିଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ବଣ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ କୌଣସି କ୍ଷତି ଘଟିବ ନାହିଁ । ଓଡ଼ିଶାର ଚିଲିକାର ନଳବଣ ପକ୍ଷୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ, ଚନ୍ଦକାର ହାତୀ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ଏହାର ଉଦାହରଣ ।

(c) **ଜୈବମଣ୍ଡଳ ସଂରକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳ :** ପୃଥିବୀରେ ଅନେକ ଦେଶରେ 1973 ମସିହାରୁ ବଣ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ସହିତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଙ୍ଗଲ ପରିସଂସ୍ଥାର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ୟୁନେସ୍କୋ (UNESCO) ଦ୍ୱାରା କେତେକ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ସଂରକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳ ଚିହ୍ନଟ କାଯାଇଛି । ଏ ଅଞ୍ଚଳର ଆଦିମ ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କୁ ଏଥିରେ ସାମିଲ କରାଯାଇଛି । ଭାରତରେ, ଓଡ଼ିଶାର ଶିମିଳିପାଳ ସମେତ 18 ଟି ଅଞ୍ଚଳ ରହିଛି ।

(d) **ପ୍ରାଣୀ ପ୍ରକଳ୍ପ :** ଶିମିଳିପାଳର 'ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପ', ସାତକୋଶିଆର 'ଘଡ଼ିଆଳ କୁମ୍ଭୀର' ପ୍ରକଳ୍ପ ପରି ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହା ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି ।

ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆଇନ ବ୍ୟବସ୍ଥା

1927 ମସିହା - ଜଙ୍ଗଲ ଆଇନ

1972 ମସିହା - ବଣ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସୁରକ୍ଷା ଆଇନ

1988 ମସିହା - ଜାତୀୟ ଜଙ୍ଗଲ ନୀତି

2004 ମସିହା - ଜାତୀୟ ଜୈବବିବିଧତା ଆଇନ

ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଭୂମିକା

ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ପରି ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶରେ ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡ ରାଜ୍ୟରେ ମହିଳା ଓ ସାଧାରଣ କୃଷକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା 'ଚିପ୍କୋ' ଆନ୍ଦୋଳନ ଜରିଆରେ ଜଙ୍ଗଲର ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥିଲା ।

ଚିପ୍କୋ ଆନ୍ଦୋଳନ : 'ଚିପ୍କୋ' ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ କୁଣ୍ଢାଇ ଧରିବା । 1973 ମସିହା ବେଳକୁ କୃଷକମାନଙ୍କ ବଦଳରେ ବିଦେଶୀ କମ୍ପାନୀମାନେ ଅନୁମତି ପାଇ ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶରେ ଅନେକ ଗଛ କାଟିନେଲେ । ଫଳରେ ବନ୍ୟା ଓ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ପରି ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦେଲା । ସେଥିପାଇଁ ପରିବେଶବିତ୍ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଚଣ୍ଡୀ ଚରଣ ଭଟ୍ଟ ଜନତା ଓ କୃଷକଙ୍କୁ ନେଇ 'ଦାଶୋଲି ଗ୍ରାମସ୍ୱରାଜ୍ୟ ମଣ୍ଡଳ' ନାମକ ଏକ ସଙ୍ଗଠନ ଗଢ଼ିଲେ । ମଣ୍ଡଳ ଗ୍ରାମରୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଆନ୍ଦୋଳନ । ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗଛକୁ କୁଣ୍ଢାଇ ଗଛକଟାକୁ ବାରଣ କରି ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ।

ଏହାର ସଫଳତା ପରେ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ପରିବେଶବିତ୍ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ସୁନ୍ଦରଲାଲ୍ ବହୁଗୁଣା 'ରାନି' ଗ୍ରାମରେ ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଗୌରୀ ଦେବୀ ନାମକ ମହିଳା ଅନ୍ୟ ମହିଳାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ସେହି ଉପାୟରେ ଗଛକଟାଳୀଙ୍କୁ ବିରୋଧ କରି ସଫଳ ହେଲେ । ଏହା ଶୁଣି 150 ଗ୍ରାମର

ଲୋକ ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନରେ ସାମିଲ୍ ହେଲେ । ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ବହୁଗୁଣା 5000 କି.ମି. ପଦଯାତ୍ରା କରି 8 ବର୍ଷ ଧରି ଏହି 'ଚିପ୍କୋ' ଆନ୍ଦୋଳନ ଚଳାଇଥିଲେ । ଶେଷରେ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ 15 ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଠାରେ ଗଛ ନ କାଟିବା ପାଇଁ ଆଇନ କଲେ । ତା'ପରେ ଦେଶସାରା ଲୋକମାନେ ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ଆନ୍ଦୋଳନ କରି ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା କଲେ । ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ଆରାବରି ଅଞ୍ଚଳରେ 'ଶାଳ ଜଙ୍ଗଲ ବଞ୍ଚାଇବା' ପାଇଁ ଆନ୍ଦୋଳନ, କେରଳର 'ସାଇଲେଣ୍ଟ ଭ୍ୟାଲି ବଞ୍ଚାଅ' ଆନ୍ଦୋଳନ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣରେ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଚିତ୍ରପଟ୍ଟ

ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଥିବା ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି, (i) ଆଇ.ୟୁ.ସି.ଏନ୍. (IUCN) ଓ (ii) ବିଶ୍ୱ ବନ୍ୟଜୀବ ପାଣ୍ଠି (WWF) ।

(i) ଆଇ.ୟୁ.ସି.ଏନ୍ (IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources):

ଏହା ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସଂସ୍ଥା । ଏହା ପରିବେଶ, ଜୈବ ବିବିଧତା, ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ବ୍ୟବହାର । ବିପନ୍ନ ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କ ତଥ୍ୟ ଭଣ୍ଡାର (Data base) ପ୍ରସ୍ତୁତି ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍ ପାଇଁ ଏହା ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଏ ।

(ii) ବିଶ୍ୱ ବଣ୍ୟଜୀବ ପାଣ୍ଠି (WWF - World Wildlife Fund):

ପ୍ରକୃତି ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ସହ ଜୈବବିବିଧତାର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକର ପରିପୋଷଣୀୟ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଏହି ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଖାଦ୍ୟ, ଜଳବାୟୁ, ବଣ୍ୟଜୀବ, ଜଙ୍ଗଲ, ମଧୁରଜଳ ଓ ସମୁଦ୍ର ଭଳି 6 ଟି ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଇଛି ।

ଏଥିସହିତ ଗ୍ରୀନପିସ୍, ଆର୍ଥ ଡେ (Earth Day) ଓ ୟୁନେସ୍କୋ (UNESCO) ପରି ସଂସ୍ଥାମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଜଡ଼ିତ ।

କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ସଂରକ୍ଷଣ

କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ପରି ନବୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟ ଶକ୍ତି ସମ୍ପଦ ଆକାରରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବାରୁ ଧିରେ ଧିରେ ଶକ୍ତି ସଂକଟ ଦେଖାଦେଲାଣି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଖଣିରୁ ଉତ୍ତୋଳନ ହେଉଥିବାରୁ ଆସନ୍ତା 50 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଓ 100 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କୋଇଲା ଶେଷ ହୋଇଯିବ ବୋଲି ଆକଳନ କରାଯାଉଛି ।

କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଅତ୍ୟଧିକ ଦହନ ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଧୂଆଁ ଇତ୍ୟାଦି ବଢ଼ି ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେବାରୁ ଆମେ ନିଜକୁ ଓ ଜୈବବିବିଧତାକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସେଥିପାଇଁ ଅଧିକ ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ବ୍ୟବହାରକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେବା ଦରକାର । ନେଇଥିବା ପଦକ୍ଷପଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

(i) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ପାଇଁ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଧିକ କୋଇଲା ଆବଶ୍ୟକ । କମ୍ ୱାଟ୍ ସମ୍ପନ୍ନ କମ୍ପାକ୍ଟ ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ ଲ୍ୟାମ୍ପ (CFL), ପଙ୍ଖା ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରିବା ସହ ଆବଶ୍ୟକ ନ ଥିବା ସମୟରେ ବିଜୁଳି ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ବନ୍ଦ ରଖିଲେ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ । ଫଳରେ କମ୍ କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ଓ ଅଧିକ କୋଇଲା ବଞ୍ଚେ ।

(ii) ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିଜସ୍ୱ ଯାନ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ବସ୍ ଓ ରେଳଗାଡ଼ିର ବ୍ୟବହାର କଲେ, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଖର୍ଚ୍ଚ କମିବ ।

(iii) ସୂର୍ଯ୍ୟଚୂଲା, ସୌର ଉତ୍ତାପକ ଓ ଘରକୁ ଆଲୋକିତ କରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ତମ ଝରକା ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଦିନରେ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚକୁ କମାଇ ପାରିବା ।

(iv) ପୁରୁଣା ଓ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଯାନବାହନ ବଦଳରେ, ନୂତନ ଓ ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ଯାନ ବାହନ ବ୍ୟବହାର କଲେ କମ୍ ଇନ୍ଧନ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ।

(v) କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳତା କମାଇ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ବା ସବୁଜ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ (Green Energy Source) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଜଳ ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣ

- ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଜଳ ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଶରୀର ତଥା ଜୀବକୋଷର ସମସ୍ତ ଶାରୀରିକ ଓ ଜୈବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଜଳ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥିବାରୁ କୋଷରେ ଶତକଡ଼ା 70-90 ଭାଗ ଜଳ ରହିଥାଏ ।
- ପୃଥିବୀରେ ଥିବା 2.5% ମଧୁର ଜଳରୁ ମାତ୍ର 0.3% ଜଳ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଇ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଆମର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଉଛି । କେବଳ ସଚେତନତା ଓ ସମ୍ପୃକ୍ତି ହିଁ ଏହାକୁ ରକ୍ଷା କରିପାରିବ ।
- ରାଷ୍ଟ୍ରର କୃଷି, ଶିଳ୍ପ ଓ ଗମନାଗମନ ଉପରେ ଏହାର ଉନ୍ନତି ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳସମ୍ପଦ ଏଥିପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ତେଣୁ ସେମାନେ ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସୁପରିଚାଳନା କରିଆସୁଛନ୍ତି । ଗରିବ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଉତ୍କଟ ଜଳାଭାବ ଏହାର ସମୃଦ୍ଧିର ବାଧକ ସାଜିଛି ।
- ବୃଷ୍ଟିପାତ, ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳର ପରିମାଣ, ଜଙ୍ଗଲର ଆୟତନ, ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଜଳାଭାବ ଦୂର କରେ ଓ ରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରେ ।
- ଆମ ଦେଶରେ ମୌସୁମୀ ବାୟୁର ପ୍ରଭାବରେ 85 ଭାଗ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ଭାବରେ ତା'ର ହୋଇ ସଂରକ୍ଷଣ ପାରୁନଥିବାରୁ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଜଳ ସଙ୍କଟ ଦେଖାଯାଏ ।

- କୃଷି ଓ ପାନୀୟ ଜଳ ନିମନ୍ତେ ନଳକୂପ ଓ ଉଠା ଜଳସେଚନ ଦ୍ୱାରା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଭୂତଳ ଜଳ ଅଧିକ କ୍ଷୟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ଭୂତଳ ଜଳ ସ୍ତର ତଳକୁ ଖସୁଛି ।

ତେଣୁ ଜଳ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସୁପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଦରକାର ।

ଜଳ ସମ୍ପଦର ବିକାଶ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ

(i) ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା, (ii) ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା, (iii) ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ (iv) ଜଳର ପୁନଃଶ୍ଚକ୍ରଣ ।

(i) **ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା :** କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଜଳସେଚନର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ନେଇ ସରକାର ଅନେକ ବୃହତ୍ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଜରିଆରେ ଜଳଭଣ୍ଡାରମାନ ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହା ସହ କେନାଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଦୂରରେ ଥିବା ଜଳାଭାବଗ୍ରସ୍ତ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜଳସେଚନ ଓ ପାନୀୟ ଜଳ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରୁଛି । ଉଦାହରଣ - ଇନ୍ଦିରାଗାନ୍ଧୀ କେନାଲ୍ ଯୋଜନା । ଏହା ଦ୍ୱାରା ରାଜସ୍ଥାନର ମରୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ମଧ୍ୟ ଜଳ ଯୋଗାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ।

ସାରଣୀ 10.1 - ଭାରତର ବିଶାଳ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା

ରାଜ୍ୟ	ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା	ନଦୀ
ଓଡ଼ିଶା	ହୀରାକୁଦ, ମନ୍ଦିରା ଓ ରେଙ୍ଗାଲି ବନ୍ଧ	ମହାନଦୀ
କର୍ଣ୍ଣାଟକ	ବିଶ୍ୱେଶ୍ୱରାୟା ବନ୍ଧ	କାବେରୀ
ଗୁଜୁରାଟ	ସର୍ଦ୍ଦାର ସରୋବର ନଦୀବନ୍ଧ	ନର୍ମଦା
ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡ	ତେହରି ନଦୀବନ୍ଧ	ଭାଗିରଥୀ
ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ	ଭାକ୍ରାନଙ୍ଗଲ ନଦୀବନ୍ଧ	ସୁତଲେଜ୍
ତେଲଙ୍ଗାନା	ନାଗାର୍ଜୁନ ସାଗର ନଦୀବନ୍ଧ	କୃଷ୍ଣା

ବୃହତ୍ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳବଣ୍ଟନ, କୁପରିଚାଳନା, କେନାଲ୍ ବନ୍ଧରେ ଘାଇ କିମ୍ବା ବନ୍ଧ କାଟବା ଦ୍ୱାରା ବନ୍ୟାସ୍ଥିତିର ସୃଷ୍ଟି ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ଯୋଜନାର ସୁଫଳ ସମପରିମାଣରେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ମିଳୁନାହିଁ । ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ଜଳାର୍ଣ୍ଣବ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳର ଅଧିବାସୀଙ୍କ ବିସ୍ଥାପନ ଓ ଥଇଥାନ ସମସ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ସମାଜରେ ଏକ ଅପ୍ରୀତିକର ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଏହାର ଉଦାହରଣ ହେଲା :

- ହୀରାକୁଦ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନାରେ ବିସ୍ଥାପିତ ଲୋକମାନଙ୍କର ଥଇଥାନ ପାଇଁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ୟା ଲାଗିଛି ।
- ସର୍ଦ୍ଦାର ସରୋବର ଯୋଜନା ପାଇଁ ଉଚ୍ଚତା ନ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ମେଧା ପାଟ୍‌କରଙ୍କ ନର୍ମଦା ବଞ୍ଚାଅ ଏବେ ବି ଜାରି ରହିଛି ।
- ଅନେକ ଜଙ୍ଗଲ ଜମି ଜଳାର୍ଣ୍ଣବ ହୋଇ ଜଙ୍ଗଲ, ଜୈବବିବିଧତା ଓ ପରିବେଶ କ୍ଷୟ ହେଉଛି ।

ଏ ସମସ୍ତ ଅସୁବିଧା ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ଛୋଟ ନଦୀବନ୍ଧମାନ ତିଆରି ହୋଇଛି । ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଖଡ଼ଖାଇ (ମୟୁରଭଞ୍ଜ), ନରାଜ (କଟକ), ମୁଣ୍ଡୁଳି (ଆଠଗଡ଼), ଡେରାସ (ଭୁବନେଶ୍ୱର) ଓ ସାଳିଆ (ବାଣପୁର) ଆଦି ନିର୍ମାଣ ହୋଇଛି । ଏଥିପାଇଁ ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ 'ମୋ ପୋଖରୀ' ପ୍ରକଳ୍ପ ଏହି ଦିଗରେ ଏକ ଉତ୍ତମ ପଦକ୍ଷେପ ।

(ii) **ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା :** ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜଳଛାୟା କୁହାଯାଏ । ପାହାଡ଼ର ଉପରମୁଣ୍ଡରେ ବର୍ଷା ହେଲେ, ବର୍ଷାପାଣି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ତଳକୁ ଆସିବା ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହେବା ଭୂତଳ ଜଳ କମେ । ସେଥିପାଇଁ ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରି, ଜଳର ପରିମାଣକୁ ବଢ଼ାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା କୁହାଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ନିଆଯାଉଥିବା ପଦକ୍ଷେପ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା :

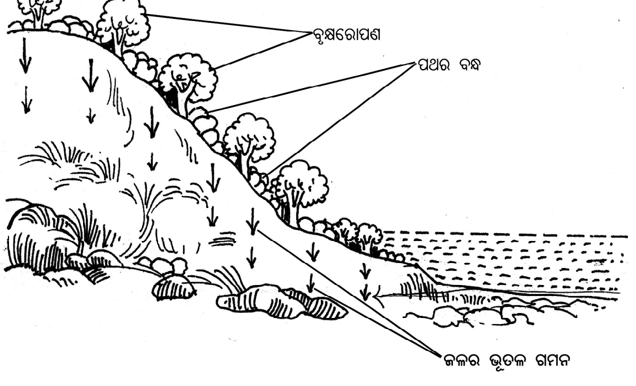
(a) ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ ରୋକିବା ଓ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି ।

(b) ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଛୋଟ ପଥର ବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷାଜଳ ଧିରେ ଧିରେ ଗତି କରେ ଓ ଭୂତଳକୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଭାବରେ ଗତି କରେ ।

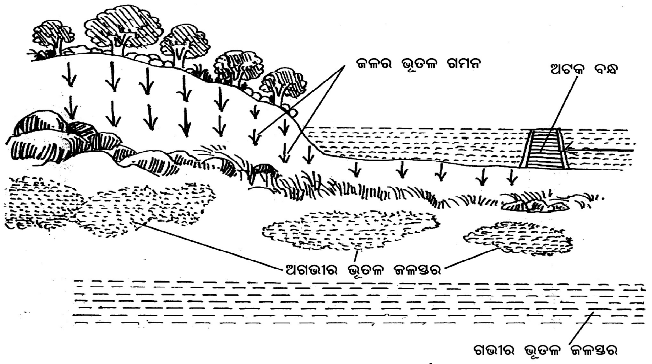
(c) ଜଳଛାୟା ଅଞ୍ଚଳରେ କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ।

(iii) **ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ :** ବୃଷ୍ଟିଜଳକୁ ଗଡ଼ିଆ, ପୋଖରୀ ଇତ୍ୟାଦି ମାଧ୍ୟମରେ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଇ ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପିଇବା ପାଣି, ମାଟିର ଆର୍ଦ୍ରତା ଓ ଫସଲ ପାଇଁ ଜଳ ସହଜରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ । ଆଜିକାଲି ଏଥିପାଇଁ ମାଟି କିମ୍ବା କଂକ୍ରିଟ୍ ନିର୍ମିତ 'ଅଟକ ବନ୍ଧ' ବା 'ଆଡ଼ି ବନ୍ଧ' (Check Dam) ନିର୍ମାଣ କରି ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ପାଣି ପାଇପାରୁଛୁ ।

ସହରାଞ୍ଚଳରେ 'କଂକ୍ରିଟ୍ ଜଙ୍ଗଲ' ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାରୁ ବର୍ଷାଜଳ ଭୂତଳକୁ ଯାଇପାରୁ ନାହିଁ । ଛାତରେ ବର୍ଷାଜଳକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ମୃତ୍ତିକା ମଧ୍ୟକୁ କୌଣସି କୃତ୍ରିମ ବାଲିଶଯ୍ୟା ମାଧ୍ୟମରେ ଭୂତଳକୁ ପଠାଇ ପାରିବା ।



ଚିତ୍ର-10.1 - ଜଳଛାୟା ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷା ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ



ଚିତ୍ର-10.2 - ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ବର୍ଷା ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ

(iv) **ଜଳର ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ :** କୃଷି ଓ ପିଇବା ପାଇଁ ଜଳର ପରିମାଣଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଜଳ ଶିଳ୍ପ ସଂସ୍ଥାମାନେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ବ୍ୟବହାର ପରେ ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳକୁ ସେମାନେ ନଦୀକୁ ଛାଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ଦୂଷିତ ହୁଏ। ତେଣୁ ସେହି ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବିଶୋଧନ କରି ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିଲେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ଉପରେ ଚାପ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ ଓ ଜଳ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇପାରିବ ଓ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମସ୍ୟା ଦୂର ହେବ। ସେମାନେ ନିଜର ବର୍ଷାଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ।

***

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

ଦୀର୍ଘ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (4 marks)

Q 1. 5R ନୀତି କ'ଣ ? ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦମାନଙ୍କର କିପରି ସୁରକ୍ଷା ହୋଇପାରିବ ଦର୍ଶାଅ।

Ans. ପରିବେଶ ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ 5R ନୀତିକୁ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି। ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ, ସମ୍ବରଣ, ପୁନଃବ୍ୟବହାର, ପୁନଃଉପଯୋଗ ଓ ପୁନଃଶ୍ଚକ୍ରଣ।

(i) **ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ :** କୌଣସି ଅନାବଶ୍ୟକ ଜିନିଷ, ନିଜ ପରିବେଶର ଅନିଷ୍ଟ କରୁଥିବା ଜିନିଷକୁ ନେବା ପାଇଁ ମନା କରିବା ଯେପରିକି ଥରେମାତ୍ର ବ୍ୟବହାରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍।

(ii) **ସମ୍ବରଣ :** ନିଜର ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ଜିନିଷର ବ୍ୟବହାର, ଯେପରିକି ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ଆଣିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।

(iii) **ପୁନଃବ୍ୟବହାର :** ବ୍ୟବହାର ସରିଗଲେ ପୁଣି କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଅଲଗା ପ୍ରକାରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯେପରିକି ପୁରୁଣା ଡବାକୁ ପୁଣି ବ୍ୟବହାର କରିବା।

(iv) **ପୁନଃଉପଯୋଗ :** ବ୍ୟବହାର ଅଯୋଗ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ପୁଣି କୌଣସି ବିକଳ୍ପ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯେପରିକି ଭଙ୍ଗା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବାଲ୍‌ଟିରେ ମାଟି ପୂରାଇ ସେଥିରେ ଗଛ ଲଗାଇବା।

(v) **ପୁନଃଚକ୍ରଣ :** ଅନାବଶ୍ୟକ ବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ କଞ୍ଚାମାଲ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଯେପରିକି ପୁରୁଣା ଖବରକାଗଜ ବା ଭଙ୍ଗା କାଚରୁ ପୁଣି କାଗଜ ବା କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା।

ଏହିପରି 5R ନୀତିକୁ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଆମର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦମାନଙ୍କର ସୁରକ୍ଷା ହୋଇପାରିବ।

Q 2. ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ହେବାର କାରଣଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

Ans. ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ହେବାର କାରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

- **ବିକାଶ –** ବିକାଶ ନାଁରେ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଉତ୍ତୋଳନ, କଳକାରଖାନା ପ୍ରତିଷ୍ଠା, ରାସ୍ତାଘାଟ, ରେଳପଥ ଓ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ପଡ଼ିଆ ତିଆରି ପାଇଁ ଅବିଚାରିତ ଭାବେ ଜଙ୍ଗଲ କଟାଯାଉଛି। ଏହାଦ୍ୱାରା ଜଙ୍ଗଲ ସହିତ ବନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ପରିସ୍ଥାନ ବି ନଷ୍ଟ ହେଉଛି।
- **ଜନବସତି ବୃଦ୍ଧି –** ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ହେତୁ ଘର ତିଆରି, ଜାଳେଣୀ ସଂଗ୍ରହ ଓ ଚାଷ ଜମି ତିଆରି ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ କାଟିବାକୁ ହେଉଛି।
- **ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁ –** ବିଜୁଳି ମାରିବା, ଖରାଦିନେ ଜଙ୍ଗଲରେ ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଓ ଲୋକଙ୍କ ଦାୟିତ୍ୱହୀନତା ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲରେ ନିଆଁ ଲାଗି ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ହେଉଛି।
- **ବନ୍ୟଜୀବ ଶିକାର –** ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଠାରୁ ଦାନ୍ତ, ନଖ, ଶିଙ୍ଘ ଓ ଚମଡ଼ା ପାଇବା ପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ବନ୍ୟଜୀବ ଶିକାର କରୁଛି। ବନ୍ୟଜୀବ ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଉଛି।
- **ଜଙ୍ଗଲ ଅଧିବାସୀଙ୍କ ଆର୍ଥିକ ଅବସ୍ଥା –** ଜଙ୍ଗଲ ଅଧିବାସୀମାନେ ନିଜର ସମ୍ବଳ ଆଉ ଯୋଗାଡ଼ କରି ପାରୁନାହାଁନ୍ତି ଓ ଆର୍ଥିକ ଅନାଟନର ଶିକାର ହେଉଛନ୍ତି। ପରିବାର ପୋଷିବା ପାଇଁ ପୋଡୁଚାଷ ଇତ୍ୟାଦି କରି ଜଙ୍ଗଲ ଆହୁରି ନଷ୍ଟ କରିଦେଉଛନ୍ତି।

Q 3. ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ଅଂଶୀଦାରମାନେ କିଏ ? ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷାରେ ଏମାନଙ୍କ ଭୂମିକା କ'ଣ ?

Ans.

- ସଂରକ୍ଷିତ ଜଙ୍ଗଲ ନିକଟରେ ରହୁଥିବା ଗ୍ରାମବାସୀମାନଙ୍କୁ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ଅଂଶୀଦାର ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ।
- ସେମାନଙ୍କୁ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଓ ପରିଚାଳନାରେ ସାମିଲ କରାଯାଏ।

- ଏଥିପାଇଁ ଯୁଗ୍ମ ଜଙ୍ଗଲ ପରିଚାଳନା ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି।
- ଏହି ଗ୍ରାମବାସୀମାନେ ଜଙ୍ଗଲକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦିଅନ୍ତି ଓ ଜଙ୍ଗଲଜାତ ପଦାର୍ଥ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଅନୁମତି ପାଆନ୍ତି।
- ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ଜଙ୍ଗଲରୁ ମିଳୁଥିବା ଲାଭରାଶିରୁ ଗ୍ରାମବାସୀଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ରାଶି ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ।

Q 4. ଜଙ୍ଗଲ ହେଉଛି ଜୈବବିବିଧତାର ଉତ୍ସ - ଏହି ଉକ୍ତିର ଯଥାର୍ଥତା ପ୍ରତିପାଦନ କର।

Ans.

- ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନରେ ଜୈବବିବିଧତା କହିଲେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷାକରି ବାସ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବଙ୍କୁ ବୁଝାଏ।
- ସେହି ସମସ୍ତ ଜୀବ ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ପରିବେଶରେ ମିଳୁଥିବା ମାଟି, ପାଣି, ପବନ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଇତ୍ୟାଦି ଅଜୈବ ଉପାଦାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି।
- ଜଙ୍ଗଲରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ଜୀବ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଥାଆନ୍ତି।

  ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଅଣୁଜୀବ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିଥାଆନ୍ତି।
- ଅର୍ଥାତ୍ ଜଙ୍ଗଲ ହେଉଛି ଏକ 'ବାସସ୍ଥଳୀ' ଏବଂ ବନ୍ୟଜୀବ ହେଉଛନ୍ତି 'ବନ ନିବାସୀ'।
- ତେଣୁ ଜଙ୍ଗଲ ହେଉଛି 'ଜୈବ ବିବିଧତାର ଉତ୍ସ'।

Q 5. ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

Ans. ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରହଣ କରାଯିବା ଦରକାର।

- ଯୁଗ୍ମ ଜଙ୍ଗଲ ପରିଚାଳନା ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ସଂରକ୍ଷିତ ଜଙ୍ଗଲ ନିକଟରେ ରହୁଥିବା ଗ୍ରାମବାସୀମାନଙ୍କୁ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ଅଂଶୀଦାର ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିବା ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣା ଓ ପରିଚାଳନାରେ ସାମିଲ କରିବା।
- ସାମାଜିକ ବନ ପ୍ରକଳ୍ପ ଦ୍ୱାରା ସରକାରୀ ଓ ପତିତ ସ୍ଥାନରେ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବା ଓ ନୂଆ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା।
- ଆଦିବାସୀ ଓ ଜଙ୍ଗଲ ନିକଟରେ ଥିବା ଅଧିବାସୀଙ୍କୁ ଜଙ୍ଗଲଜାତ ପଦାର୍ଥ ସଂଗ୍ରହରେ ଅନୁମତି ଦେବା।
- ଜଙ୍ଗଲ ଭିତରେ ଓ ଜଙ୍ଗଲ ନିକଟରେ ଥିବା ଗ୍ରାମମାନଙ୍କର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲରୁ ମିଳୁଥିବା ଲାଭ ରାଶିକୁ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବା।
- ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ଜଙ୍ଗଲର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରିବା।
- ବିପନ୍ନ ବନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ସହାୟତା ନେବା।
- ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆଇନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା।
- ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା।

Q 6. ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତର କମିବାର କାରଣଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? ଏହାକୁ କିପରି ସମୃଦ୍ଧ କରାଯାଇପାରିବ ?

Ans.

- କୃଷି ଓ ଶିଳ୍ପସଂସ୍ଥା ପାଇଁ ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକ ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡୁଛି, ତେଣୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ସହିତ ସେଠାରେ ଭୂତଳ ଜଳର ବ୍ୟବହାର ବଢୁଛି।
- ଅତ୍ୟଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ନଳକୂପ ଓ ଉଠାଜଳସେଚନ ଦ୍ୱାରା ଭୂତଳ ଜଳ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତୋଳିତ ହେଉଛି।
- ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ହେବା ଫଳରେ ଭୂତଳକୁ ଜଳ ଶୋଷି ହୋଇଯିବା କମୁଛି।

ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତରକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରିବାକୁ ନିମ୍ନ ପଦକ୍ଷେପ ଆବଶ୍ୟକ।

ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା :

- ଏହି ଯୋଜନା ଅନୁସାରେ ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରି ପଥର ବନ୍ଧ ଦେଇ ଜଳପ୍ରବାହର ବେଗକୁ କମାଇ ଦିଆଯାଏ, ଜଳର ଗତି ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହ ଭୂତଳକୁ ଏହାର ପ୍ରବେଶ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ।
- ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ବନ୍ଧ କରି ପାଣି ଅଟକାଇଲେ ବର୍ଷା ଜଳର ବେଗ କମ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହା ତଳ ଅଂଶକୁ ଯିବାକୁ ଅଧିକ ସମୟ ନିଏ। ଫଳରେ ଭୂତଳକୁ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ।

ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ :

- ବୃଷ୍ଟିଜଳକୁ ଗଡ଼ିଆ, ପୋଖରୀରେ ସଞ୍ଚୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ଧୀରେ ଧୀରେ ଭୂତଳକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ।
- ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଡ଼ିବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷା ଜଳକୁ ଅଟକା ଯାଇପାରେ।
- ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଛାତ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ବର୍ଷା ଜଳକୁ ପାଇପ ଦ୍ୱାରା ଭୂଗର୍ଭକୁ ଛାଡ଼ିଲେ ଏହା ଶୋଷିତ ହୋଇ ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ।

Q 7. କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ କେଉଁ ପଦକ୍ଷେପ ଆବଶ୍ୟକ ?

Ans. ଆମ ଦେଶରେ କୋଇଲାକୁ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ। ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କଲେ ଆମେ କୋଇଲା ସଂରକ୍ଷଣ କରିପାରିବା। ସେହିପରି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌କୁ ଆମେ ଯାନବାହନରେ ଇନ୍ଧନ ଭାବେ ବେଶି ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ। କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ନିମ୍ନ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକ ନେବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ଅଟେ।

- ବିକଳ୍ପ ଓ ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ବ୍ୟବହାରକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା।
- କମ୍ ୱାଟ୍ ଓ କମ୍ପାକ୍ଟ ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା – ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚକୁ କମାଇ ପାରିବା।
- ଆବଶ୍ୟକ ନ ଥିବା ବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣକୁ ବନ୍ଦ ରଖିବା।
- ନିଜସ୍ୱ ଯାନ ବଦଳରେ ସର୍ବସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗ୍ୟ ବସ୍ ବା ଟ୍ରେନ୍‌ରେ ଯାତାୟାତ କରିବା।
- ରୋଷେଇ ପାଇଁ ସୌରଚୁଲା, ପାଣି ଗରମ ପାଇଁ ସୌର ଉତ୍ତାପକ ବ୍ୟବହାର କରିବା।
- ଘର ଆଲୋକିତ କରିବା ପାଇଁ ଘରେ ବଡ଼ ଝରକା ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା – ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ନିର୍ଭରଶୀଳତା କମ୍ କରାଯାଇପାରିବ।
- ପୁରୁଣା ଓ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଯାନବାହନ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଥିବା ଯାନବାହନ ବ୍ୟବହାର କରିବା – ଏହାଦ୍ୱାରା ଇନ୍ଧନର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣ ହେବ ଓ ଆମେ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଅଧିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିବା।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (3 marks)

Q 1. ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂରକ୍ଷଣର ଉପାୟଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଣ୍ଣନା କର।

Ans.

- ଗାଁ ମୁଣ୍ଡରେ ପୋଖରୀ ଖୋଳି ବର୍ଷା ଜଳକୁ ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଇ ପାରିବ।
- ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ସିମେଣ୍ଟ କଂକ୍ରିଟ୍ ଆଡ଼ିବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷା ଜଳକୁ ଅଟକା ଯାଇପାରିବ।
- ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଛାତ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ବର୍ଷା ଜଳକୁ ପାଇପ ଦ୍ୱାରା ଭୂଗର୍ଭକୁ ଛାଡ଼ିଲେ ଏହା ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତର ସହ ମିଶି ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି କରିବ।
- ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ବୃଷ୍ଟି ଜଳ ବର୍ଷସାରା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ ଓ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ଖରାଦିନେ ଏହା ଚାଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ।

Q 2. ବୃହତ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ଆମକୁ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ସୁବିଧା ମିଳିପାରିଛି ?

Ans. ବୃହତ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦବାରା ବଡ଼ ଜଳଭଣ୍ଡାର ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ। ଏଥିରୁ ମିଳୁଥିବା ସୁବିଧାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

- କେନାଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳସେଚନ କରାଯାଇଥାଏ।
- ପାନୀୟ ଜଳ ଯୋଗାଣ ହୋଇଥାଏ।
- ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହୁଏ।
- ନଦୀରେ ବନ୍ୟା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ।
- ଜଳଭଣ୍ଡାରରେ ମାଛ ଚାଷ ହୋଇଥାଏ।

Q 3. ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା କି କି ଅସୁବିଧାମାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ?

Ans. ବୃହତ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା କେତେକ ଅସୁବିଧା ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା –

- ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳ ବଣ୍ଟନ ଓ କୁପରିଚାଳନା ଯୋଗୁଁ କେନାଲ ବନ୍ଧରେ ଘାଇ ହୋଇ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଜଳ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି। ବେଳେ ବେଳେ ବନ୍ୟା ପରିସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।
- ଜଳ ନିଅଣ୍ଟ ହେଲେ ଲୋକେ କେନାଲ ବନ୍ଧ କାଟି ଦେଉଛନ୍ତି।
- ଜଳଭଣ୍ଡାର ସୃଷ୍ଟି ହେବାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁସବୁ ଗାଁ ଓ ଜନସମୁଦାୟ ନିଜର ଜମି ଓ ଜୀବିକା ହରାଉଛନ୍ତି, ସେଠାରେ ବିସ୍ଥାପନ ଓ ଥଇଥାନ ଜନିତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।
- ଉଚିତ କ୍ଷତିପୂରଣ ନ ମିଳିବା ଦ୍ୱାରା ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।
- ତେଣୁ ବୃହତ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା ପରିବର୍ତ୍ତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା, ପୋଖରୀ ଓ ହ୍ରଦ ସୃଷ୍ଟି କରି ଜଳ ସଞ୍ଚୟ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ଅସୁବିଧା ଦୂର କରାଯାଇପାରିବ।

Q 4. କେଉଁସବୁ ଆଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ କରିପାରିବା ?

Ans. ସୂଚନା ବ୍ୟବସ୍ଥା, କୀଟ ରୋଗ ଦମନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ ଅଗ୍ନି ନିର୍ବାପକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ କରିପାରିବା।

- **ସୂଚନା ବ୍ୟବସ୍ଥା :** କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳର ଜଙ୍ଗଲର ସ୍ଥିତି, ଏହାର ଜୈବବିବିଧତା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିପାରିବା।
- **କୀଟ ରୋଗ ଦମନ ବ୍ୟବସ୍ଥା :** ଜଙ୍ଗଲରେ ରହିଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ବେଳେବେଳେ କୀଟ, କବକ, ଭୂତାଣୁ ଓ ନିମାଟୋଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଅନ୍ତି। ରୋଗ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଆକାଶ ମାର୍ଗରୁ କୀଟନାଶକ ବା କବକମାରୀ ଭଳି ଔଷଧ ସିଞ୍ଚନ କରି ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିବ।
- **ଅଗ୍ନି ନିର୍ବାପକ ବ୍ୟବସ୍ଥା :** ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବା କଷ୍ଟକର। ସେଥିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ତାଲିମ ପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନେବା, ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ହେଲିକପ୍ଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳକମାଣ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିବ।

Q 5. ବାହ୍ୟସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସ୍ୱସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

Ans.

ବାହ୍ୟସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ	ସ୍ୱସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ
i) ଏହି ପ୍ରକାର ସଂରକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଭୀଷଣ ଭାବେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ଓ ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପୁନଃ ଥଇଥାନ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି ।	i) ଏହି ପ୍ରକାର ସଂରକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଉଭୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶରେ ରଖି ସୁରକ୍ଷା ଦିଆଯାଏ ଓ ଯତ୍ନ ମଧ୍ୟ ନିଆଯାଏ ।
ii) ଏହି କେନ୍ଦ୍ରରେ ଭୀଷଣ ଭାବେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ଓ ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜୀବଜାତିଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ, ଆଚରଣ, ପରିବେଶ, ପ୍ରଜନନ ଓ ରୋଗ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଉଛି । ଉଦାହରଣ : କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଚିଡ଼ିଆଖାନା, ଉଦ୍ଭିଦ ଉଦ୍ୟାନ ।	ii) ଏଠାରେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ଓ ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ବାସସ୍ଥଳୀରେ ରଖି ଗବେଷଣା କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ : ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ, ଜୈବମଣ୍ଡଳ ସଂରକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳ ।

Q 6. ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ଓ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

Ans.

ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ	ଅଭୟାରଣ୍ୟ
i) ଏହା କେନ୍ଦ୍ର ବା ରାଜ୍ୟ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହୋଇଥାଏ ।	i) ଏହାକୁ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥାନ୍ତି ।
ii) ଏହାର ମାନ୍ୟତା କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ଦେଇଥାନ୍ତି ମାତ୍ର ପରିଚାଳନା ଓ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାଜ୍ୟ ସରକାର କରିଥାନ୍ତି ।	ii) ରାଜ୍ୟ ସରକାର ପରିଚାଳନା ଓ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟ କରନ୍ତି ।
iii) ଗଛ କାଟିବା, ପଶୁ ଚାରଣ, ଶିକାର, ବନ୍ଧୁକ ନେଇ ଉଦ୍ୟାନରେ ପ୍ରବେଶ ଏଠାରେ ନିଷିଦ୍ଧ ଥାଏ ।	iii) ଏଠାରେ ଜଙ୍ଗଲଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ, ପଶୁ ଚାରଣ ନିଷିଦ୍ଧ ନୁହେଁ ।
iv) ଏହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ମଣିଷ ବସତି ନିଷିଦ୍ଧ ।	iv) ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ କ୍ଷତି ନ ଘଟାଇ ଏଠାରେ ବେସରକାରୀ ମାଲିକାନା ମଧ୍ୟ ରହିପାରିବ ।
v) ଉଦାହରଣ : ଭିତରକନିକା	v) ଉଦାହରଣ : ଚିଲିକାର ନଳବଣ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉତ୍ତରମୂଳକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର (2 marks)

Q 1. ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା କ'ଣ ?

Ans.

- ଏହି ଯୋଜନା ଅନୁସାରେ ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରି, ପଥର ବନ୍ଧ ଦେଇ ଜଳପ୍ରବାହର ବେଗକୁ କମାଇ ଦିଆଯାଏ, ଜଳର ଗତି ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହ ଭୂତଳକୁ ଏହାର ପ୍ରବେଶ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।
- ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ବନ୍ଧ କରି ପାଣି ଅଟକାଇଲେ ବର୍ଷା ଜଳର ବେଗ କମ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହା ତଳ ଅଂଶକୁ ଯିବାକୁ ଅଧିକ ସମୟ ନିଏ । ଫଳରେ ଭୂତଳକୁ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ ।

Q 2. କ୍ଷୁଦ୍ର ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା କିପରି ଉପଯୋଗୀ ?

Ans.

- ନଦୀରେ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଜଳ ସଞ୍ଚୟ ହୋଇପାରିବ ।
- ଜଳ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସମପରିମାଣରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେବ ।
- ବଣ୍ଟନ ଜନିତ କ୍ଷୟ ଓ ଅସୁବିଧା ଦୂର ହେବ ।
- ଜୈବବିବିଧତା ନଷ୍ଟ ହେବନାହିଁ ।
- ବିସ୍ଥାପନ ଜନିତ ଥଇଥାନର ସମସ୍ୟା ରହିବ ନାହିଁ ।

Q 3. ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ କିପରି ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ?

Ans.

- ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ସିମେଣ୍ଟ ବା କଂକ୍ରିଟ ଆଡ଼ିବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷା ଜଳକୁ ଅଟକା ଯାଇପାରିବ ।
- ଖାଲୁଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ବୃଷ୍ଟି ଜଳ ବର୍ଷସାରା ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହେ ଓ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ଖରାଦିନେ ଏହା ଚାଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ।

Q 4. ବୃହତ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନାରେ କି କି ଅସୁବିଧା ରହିଛି ?

Ans.

- ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳ ବଣ୍ଟନ ଓ କୁପରିଚାଳନା ଯୋଗୁଁ କେନାଲ ବନ୍ଧରେ ଘାଇ ହୋଇ ପରିମାଣରେ ଜଳ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି । ବେଳେ ବେଳେ ବନ୍ୟା ପରିସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ।

- ଜଳ ନିଅଣ୍ଟ ହେଲେ ଲୋକେ କେନାଲ ବନ୍ଧ କାଟି ଦେଉଛନ୍ତି।
- ଜଳଭଣ୍ଡାର ସୃଷ୍ଟି ହେବାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ସବୁ ଗାଁ ଓ ଜନସମୁଦାୟ ନିଜର ଜମି ଓ ଜୀବିକା ହରାଉଛନ୍ତି, ସେଠାରେ ବିସ୍ଥାପନ ଓ ଥଇଥାନ ଜନିତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।
- ଉଚିତ କ୍ଷତିପୂରଣ ନ ମିଳିବା ଦ୍ୱାରା ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି।

Q 5. କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ବିଷୟରେ ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅ।

Ans.

- କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଦହନରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୁଏ।

  ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ ବଢ଼େ ଓ ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ।
- ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଜୈବବିବିଧତାକୁ ନଷ୍ଟ କରେ।

Q 6. ପୁନର୍ବ୍ୟବହାର କ'ଣ ?

Ans.

- ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇ ନ ଥାଏ।
- ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

  ଉଦାହରଣ : ପୁରୁଣା ଡବାକୁ ପୁଣି ବ୍ୟବହାର କରିବା।

Q 7. ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣରେ ପ୍ରକୃତିପ୍ରେମୀମାନଙ୍କର ଭୂମିକା ଲେଖ।

Ans.

- ଚିପ୍‌କୋ ଆନ୍ଦୋଳନ - 1973 ବେଳକୁ ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶରୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗଛ କଟାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ସମସ୍ୟା ଓ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଘଟିଲା। ଏଣୁ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଚଣ୍ଡୀ ଚରଣ ଭଟ୍ଟଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ସାଧାରଣ ଜନତା ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନ ଦ୍ୱାରା ଗଛକୁ କୁଣ୍ଢାଇ ଗଛ କଟାଳିଙ୍କୁ ସେଥିରୁ ନିବୃତ୍ତ କରିଥିଲେ।
- ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ସୁନ୍ଦରଲାଲ ବହୁଗୁଣାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନ ଚାଲିଥିଲା।
- ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ଆରବାରି ଅଞ୍ଚଳରେ ଶାଳ ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ ଏହିପରି ଏକ ଆନ୍ଦୋଳନ।
- କେରଳର ସାଇଲେଣ୍ଟ ଭ୍ୟାଲି ବଞ୍ଚାଅ ଆନ୍ଦୋଳନ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବାକୁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା।

Q 8. IUCN କ'ଣ ?

Ans. IUCN ର ପୂରା ନାମ International Union for Conservation of Nature and Natural Resources। ଏହା ପ୍ରକୃତି ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏହା ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସଂସ୍ଥା। ଏହା ବିପନ୍ନ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ନେଇ ରେଡ୍ ବୁକ୍ ଡାଟା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ।

Q 9. ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷାରେ ଜନସଚେତନତାର ଭୂମିକା ଲେଖ।

Ans.

- 1973 ବେଳକୁ ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶରୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗଛ କଟାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ସମସ୍ୟା ଓ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଘଟିଲା। ଏଣୁ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଚଣ୍ଡୀ ଚରଣ ଭଟ୍ଟଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ସାଧାରଣ ଜନତା ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନ ଦ୍ୱାରା ଗଛକୁ କୁଣ୍ଢାଇ ଗଛ କଟାଳିଙ୍କୁ ସେଥିରୁ ନିବୃତ୍ତ କରିଥିଲେ।
- ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ସୁନ୍ଦରଲାଲ ବହୁଗୁଣାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ରାନୀ ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନ ଚାଲିଥିଲା।
- ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ଆରବାରି ଅଞ୍ଚଳରେ ଶାଳ ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ କେରଳର ସାଇଲେଣ୍ଟ ଭ୍ୟାଲି ବଞ୍ଚାଅ ଆନ୍ଦୋଳନ ଜନସଚେତନତା ଯୋଗୁଁ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା।

Q10. ଚିପ୍‌କୋ ଆନ୍ଦୋଳନ ଲେଖ।

Ans. ଚିପ୍‌କୋ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ କୁଣ୍ଢାଇ ଧରିବା। 1973 ବେଳକୁ ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶରୁ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଗଛ କଟାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ସମସ୍ୟା ଓ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଘଟିଲା। ଏଣୁ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଚଣ୍ଡୀ ଚରଣ ଭଟ୍ଟଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ସାଧାରଣ ଜନତା ଏହି ଆନ୍ଦୋଳନ ଦ୍ୱାରା ଗଛକୁ କୁଣ୍ଢାଇ ଗଛ କଟାଳିଙ୍କୁ ସେଥିରୁ ନିବୃତ୍ତ କରିଥିଲେ।

Q11. ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଉପରେ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅ।

Ans. ଭାରତର ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଏକ ପ୍ରକୃତିପ୍ରେମୀ ଜନଜାତି। ଏହି ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଲୋକମାନେ ରାଜସ୍ଥାନ, ହରିୟାଣା, ପଞ୍ଜାବ ଆଦି ରାଜ୍ୟରେ ବାସ କରନ୍ତି। ଏମାନେ ତାଙ୍କ ଧର୍ମଗୁରୁଙ୍କ ଉପଦେଶ ଅନୁସାରେ କେହି ଜୀବନ୍ତ ଗଛ କାଟିଲେ ଦଳଗତ ଭାବେ ତାର ବିରୋଧ କରିଥାନ୍ତି।

Q12. ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆମ ଦେଶରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା ଦୁଇଟି ଆଇନର ନାଁ ଲେଖ।

Ans.

(i) 1972 ମସିହାର ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ଆଇନ।

(ii) 2004 ମସିହାର ଜାତୀୟ ଜୈବବିବିଧତା ଆଇନ।

ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ଅଟକ ବନ୍ଧ ବା ଆଡ଼ିବନ୍ଧ କ'ଣ ?

Q 2. ଜଳଛାୟା ଅଞ୍ଚଳ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 3. ବିଶ୍ୱ ବନ୍ୟଜୀବ ପାଣ୍ଠିର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ କ'ଣ ?

Q 4. ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍‌ରେ କେଉଁ କେଉଁ ରଙ୍ଗର ପୃଷ୍ଠା ରହିଛି ?

Q 5. ଯୁଗ୍ମ ଜଙ୍ଗଲ ପରିଚାଳନା ଯୋଜନା କ'ଣ ?

Q 6. ସମ୍ଭରଣର ଅର୍ଥ କ'ଣ ?

Q 7. ବନ୍ୟଜୀବ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

Q 8. ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁ ଦ୍ୱାରା କି କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ ?

Q 9. ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସୂଚନା ବ୍ୟବସ୍ଥା କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ?

Q10. ଓଡ଼ିଶାରେ ହାତୀ ପାଇଁ କେଉଁ ଅଭୟାରଣ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ?

Q11. 2004 ମସିହାରେ କେଉଁ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ ହୋଇଥିଲା ?

Q12. ଗ୍ରୀନ୍ ପିସ୍ ଓ ଆର୍ଥ ଡେ କାହା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ?

Q13. ଜଳ ସମ୍ପଦର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ କି କି ପଦକ୍ଷେପମାନ ନିଆଯାଇଛି ?

Q14. ଗଡ଼ାଣିଆ ଜାଗାରେ କେଉଁ ବନ୍ଧ ଓ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ କେଉଁ ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷାଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ ?

Ans.

1. ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ବର୍ଷାଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ କଂକ୍ରିଟ୍ ନିର୍ମିତ ଛୋଟ ଅଟକ ବନ୍ଧ ବା ଆଡ଼ିବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ ।
2. ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜଳଛାୟା ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ ।
3. ବିଶ୍ୱ ବନ୍ୟଜୀବ ପାଣ୍ଠିର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି, ବିଶ୍ୱ ଜୈବ ବିବିଧତାର ସଂରକ୍ଷଣ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସମାନ ଓ ପରିପୋଷଣକାରୀ ବ୍ୟବହାର ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ।
4. ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍‌ରେ ଗୋଲାପି ଓ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ପୃଷ୍ଠ ରହିଛି ।
5. ସଂରକ୍ଷିତ ଜଙ୍ଗଲ ନିକଟରେ ରହିଥିବା ଗ୍ରାମବାସୀମାନଙ୍କୁ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅଂଶୀଦାର ଭାବେ ସାମିଲ୍ କରି ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ, ଆୟ ଓ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଦାୟିତ୍ୱ ଦେବା ।
6. ସମ୍ଭରଣର ଅର୍ଥ, ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ସମ୍ପଦ ବ୍ୟବହାର କରିବା ।
7. ଜଙ୍ଗଲରେ ବାସ କରୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦସମୂହ, ସମସ୍ତ ଅଣୁଜୀବ ଓ ପ୍ରାଣୀସମୂହ ପରି ବନନିବାସୀମାନଙ୍କୁ ବନ୍ୟଜୀବ କୁହାଯାଏ ।
8. ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁଦ୍ୱାରା ହଜାର ହଜାର ଏକର ଜଙ୍ଗଲ ପୋଡ଼ିଯିବାରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସମ୍ପଦ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।
9. ସୂଚନା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଜରିଆରେ ଆମେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଚିତ୍ରକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଜଙ୍ଗଲର ସ୍ଥିତି ଜାଣିପାରିବା ଓ ଆବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବା ।
10. ଓଡ଼ିଶାରେ ହାତୀ ପାଇଁ ଚନ୍ଦକା-ଡମପଡ଼ା ଅଭୟାରଣ୍ୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ।
11. 2004 ମସିହାରେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଜୈବ ବିବିଧତା ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଜୈବ ବିବିଧତା ଆଇନ (National Biodiversity Act) ପ୍ରଣୟନ ହୋଇଥିଲା ।
12. ଗ୍ରୀନ୍ ପିସ୍ ଓ ଆର୍ଥ ଡେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଓ ପରିବେଶୀୟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି ।
13. ଜଳ ସମ୍ପଦର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା, ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା, ବୃଷ୍ଟିଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ଜଳର ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ ପରି ବିଭିନ୍ନ ଆବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଛି ।
14. ଗଡ଼ାଣିଆ ଜାଗାରେ ଛୋଟଛୋଟ ପଥର ବନ୍ଧ ଓ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଟକ ବନ୍ଧ ବା ଆଡ଼ି ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷାଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ପରିଚାଳନା କରାଯାଏ ।

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ । (1 mark)

Q 1. ଉଦ୍ଭିଦ ଉଦ୍ୟାନ କେଉଁ ପ୍ରକାର ସଂରକ୍ଷଣର ଉଦାହରଣ ?

Q 2. ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ କେଉଁ ପ୍ରକାର ସଂରକ୍ଷଣର ଉଦାହରଣ ?

Q 3. ସୁନ୍ଦରଲାଲ ବହୁଗୁଣା କେଉଁ ପରିବେଶ ଆନ୍ଦୋଳନର ସୂତ୍ରଧର ?

Q 4. କୋଇଲା କେଉଁ ପ୍ରକାର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ଉଦାହରଣ ?

Q 5. ସର୍ଦ୍ଦାର ସରୋବର ନଦୀବନ୍ଧ ଭାରତର କେଉଁ ରାଜ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

Q 6. ଯେଉଁ ସମ୍ପଦଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ, ବ୍ୟବହାର ସତ୍ତ୍ୱେ ପରିବେଶରେ ହ୍ରାସ ପାଏନାହିଁ, ତାହାକୁ କି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ କୁହାଯାଏ ?

Q 7. ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ କେଉଁ ନୀତି ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଭାବେ ଗୃହୀତ ?

Q 8. ହର୍ଲିକ୍ସ ବୋତଲରୁ ଖାଦ୍ୟ ସରିଯିବା ପରେ ରୋଷେଇ ଘରେ କୌଣସି ସାମଗ୍ରୀ ରଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା କେଉଁ ସଂରକ୍ଷଣ କୌଶଳର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

Q 9. ଜୈବ ଆବର୍ଜନାକୁ କମ୍ପୋଷ୍ଟରେ ପରିଣତ କରିବା କେଉଁ ସଂରକ୍ଷଣ କୌଶଳ ଅଟେ ।

Q10. ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରର କୋଇଲା ପାଉଁଶରୁ କ'ଣ ତିଆରି କରାଯାଉଛି ।

Q11. ଜୈବ ବିବିଧତାର ମୂଳ ଆଧାର କିଏ ?

Q12. ରାଜସ୍ଥାନର କେଉଁ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଅଧିବାସୀମାନେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂରକ୍ଷଣରେ ଖ୍ୟାତି ପାଇଛନ୍ତି ?

Q13. 1972 ମସିହାରେ କେଉଁ ସଂରକ୍ଷଣ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନ ହୋଇଥିଲା ?

Q14. ବିପନ୍ନ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ପାଇଁ 'ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍' କେଉଁ ଅନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂଗଠନ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ?

Q15. ଅନୁଷ୍ଠାନ ହତାରେ ଗଛ ଲଗାଇ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା କି ପ୍ରକାର ବନ ପ୍ରକଳ୍ପ ?

Q16. ଆକାଶ ମାର୍ଗରୁ ହେଲିକପ୍ଟର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କ'ଣ ବ୍ୟବହାର କରି ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁକୁ ଆୟତ୍ତ କରିହେବ ?

Q17. ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କି ପ୍ରକାରର ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି ?

Q18. ଘଡ଼ିଆଳ କୁମ୍ଭୀର ପ୍ରକଳ୍ପ ସ୍ଥାନଟିର ନାମ ଲେଖ ।

Q19. ଗଛକୁ କୁଣ୍ଢାଇ ଧରି କି ଆନ୍ଦୋଳନ ଜରିଆରେ ଜଙ୍ଗଲ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥିଲା ?

Q20. ବିଶ୍ୱ ବନ୍ୟଜୀବ ପାଣ୍ଠି କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଇଛି ?

Q21. ନିଜସ୍ୱ ଯାନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବସ୍ କିମ୍ବା ରେଳଗାଡ଼ି ବ୍ୟବହାର କଲେ କାହାର ଖର୍ଚ୍ଚକୁ କମାଇ ପାରିବା ?

Q22. ଗରିବ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଶିଳ୍ପ ସମୃଦ୍ଧି ପାଇଁ କିଏ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ?

Q23. ମେଧା ପାଟ୍କର କେଉଁ ନଦୀକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଆନ୍ଦୋଳନ କରୁଛନ୍ତି ?

Q24. ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳକୁ କି ଅଞ୍ଚଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ?

Q25. କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବର୍ଷାଜଳର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଆଡ଼ିବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ ?

Q26. କାରଖାନାର ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରି ଆଉ ଥରେ ବ୍ୟବହାର ପଦ୍ଧତିକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Ans.

1.	ବାହ୍ୟସ୍ଥାନେ	2.	ସ୍ୱସ୍ଥାନେ
3.	ଚିପ୍‌କୋ	4.	ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ
5.	ଗୁଜୁରାଟ	6.	ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ
7.	5R (ପାଞ୍ଚ-R)	8.	ପୁନଃବ୍ୟବହାର
9.	ପୁନଃଶ୍ଚକ୍ରଣ	10.	ଇଟା
11.	ଜଙ୍ଗଲ	12.	ବିଷ୍ଣୋଇ
13.	ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ	14.	IUCN
15.	ସାମାଜିକ	16.	ଜଳକମାଣ
17.	ସ୍ୱସ୍ଥାନେ	18.	ସାତକୋଶିଆ
19.	ଚିପ୍କୋ	20.	6 ଟି (ଛଅଟି)
21.	ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍	22.	ଜଳାଭାବ
23.	ନର୍ମଦା	24.	ଜଳଛାୟା
25.	ସମତଳ	26.	ପୁନଃଶ୍ଚକ୍ରଣ

ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର । (1 mark)

Q 1. IUCN ବିପନ୍ନ ଜାତି ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ସମୀକ୍ଷା କରି ______ ନାମକ ଏକ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

Q 2. ଜଙ୍ଗଲ ନିଆଁକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଆକାଶମାର୍ଗରୁ ହେଲିକପ୍ଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ______ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Q 3. ଆମ ଦେଶରେ ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଚିଡ଼ିଆଖାନା ______ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ।

Q 4. ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ବାହାରୁଥିବା ______ କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଇଟା ତିଆରି କରାଯାଉଛି ।

Q 5. ଆମ ଘରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା କାଚ ବୋତଲ, ଧାତୁ ଓ ଜରି ପରି ଆବର୍ଜନାକୁ କଞ୍ଚାମାଲ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରି ସେଥିରୁ ପୁନର୍ବାର ମୂଳ ବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 6. କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ୍ ପରି ସୀମିତ ସମ୍ପଦକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 7. ପରିବେଶକୁ ଖରାପ କରୁଥିବା ଜିନିଷକୁ ନ କିଣିବାକୁ ______ କୁହାଯାଏ ।

Q 8. ଫଟା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲରେ ମାଟି ପୁରାଇ ଗଛ ଲଗାଇବା ______ ପ୍ରକାର ସଂରକ୍ଷଣ କୌଶଳ ।

Q9. ସଂଜ୍ଞାରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ଜଙ୍ଗଲ ହେଉଛି ଏକ ______ ଓ ବନ୍ୟଜୀବ ହେଉଛନ୍ତି ______ ।

Q10. ବନ୍ୟଜୀବମାନେ ______ ହୋଇଥିବାରୁ ବିଜ୍ଞାନଦ୍ୱାରା ନୂତନ ଉନ୍ନତ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରୁଛନ୍ତି ।

Q11. ବିଷ୍ଣୋଇ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଶ୍ରୀମତୀ ______ ଙ୍କ ନାମରେ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂରକ୍ଷଣ ଜାତୀୟ ପୁରସ୍କାର ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି ।

Q12. ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ବିନିଯୋଗକାରୀଙ୍କୁ ଆମେ ______ ଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିପାରିବା ।

Q13. 1972 ମସିହା ବେଳକୁ ମୋଟ ବାଘ ସଂଖ୍ୟା ______ ଥିଲା ।

Q14. ଦୁଃଖର ବିଷୟ ଯେ, ପ୍ରତିବର୍ଷ ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍‌ର ______ ପୃଷ୍ଠାର ସଂଖ୍ୟା ବଢୁଛି ।

Q15. ଯୁଗ୍ମ ଜଙ୍ଗଲ ପରିଚାଳନା ଯୋଜନାରେ ନିକଟସ୍ଥ ______ ମାନେ ଅଂଶୀଦାର ଅଛନ୍ତି ।

Q16. କେତେକ ______ ଲୁପ୍ତ ପ୍ରାୟ ଜାତିର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପୁନଃ ଥଇଥାନରେ ଅଂଶୀଦାର ଅଛନ୍ତି ।

Q17. ଓଡ଼ିଶାର ______ ଅଭୟାରଣ୍ୟ ବିଦେଶୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛି ।

Q18. ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଚଣ୍ଡି ଚରଣ ଭଟ୍ଟ ଜନତା ଓ କୃଷକଙ୍କୁ ନେଇ ______ ନାମକ ଏକ ସଂଗଠନ ଗଢ଼ିଥିଲେ ।

Q19. 1988 ମସିହାରେ ______ ପ୍ରଣୟନ କରାଯାଇଛି ।

Q20. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ______ ଲ୍ୟାମ୍ପ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ।

Q21. ସୁନ୍ଦରଲାଲ୍ ବହୁଗୁଣା ______ ଗ୍ରାମରେ ଚିପ୍‌କୋ ଆନ୍ଦୋଳନ ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

Q22. ଜଳ ସମ୍ପଦର ଉନ୍ନତି, ସଦ୍ ବ୍ୟବହାର ଓ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ______ ଓ ______ ଆବଶ୍ୟକ ।

Q23. ରାଜସ୍ଥାନର ମରୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ______ ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ଯୋଗାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

Q24. ପାହାଡ଼ର ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ______ ନିର୍ମାଣ କଲେ ବର୍ଷାଜଳ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଗତି କରିବ ।

Q25. ଶିଳ୍ପ ସଂସ୍ଥାମାନେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଜଳକୁ ବିଶୋଧିତ କରି ______ କରିପାରିଲେ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମସ୍ୟା ଦୂର ହେବ ।

Ans.

1. ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍
2. ଜଳକମାଣ
3. କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଚିଡ଼ିଆଖାନା ସଂସ୍ଥା
4. କୋଇଲା ପାଉଁଶ
5. ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ
6. ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ
7. ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ
8. ପୁନଃଉପଯୋଗ
9. ବାସସ୍ଥଳୀ, ବନନିବାସୀ
10. ଜିନୀୟ ଭଣ୍ଡାର
11. ଅମ୍ରିତା ଦେବୀ ବିଷ୍ଣୋଇ
12. 4 (ଚାରି)
13. 1827
14. ଗୋଲାପି
15. ଗ୍ରାମବାସୀ
16. ଚିଡ଼ିକାଖାନା
17. ଚିଲିକାର ନଳବଣ
18. ଦାଶୋଲି ଗ୍ରାମ ସ୍ୱରାଜ୍ୟ ମଣ୍ଡଳ
19. ଜାତୀୟ ଜଙ୍ଗଲ ନୀତି
29. କମ୍ପାକ୍ଟ ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ ଲ୍ୟାମ୍ପ
21. ରାନି
22. ଜନ ଚେତନା ଓ ମାନବ ସଂପୃକ୍ତି
23. ଇନ୍ଦିରା ଗାନ୍ଧୀ କେନାଲ୍
24. ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥର ବନ୍ଧ
25. ପୁନଶ୍ଚକ୍ରଣ

ବାକ୍ୟରେ ଚିହ୍ନିତ ରେଖାଙ୍କିତ ଶବ୍ଦ / ଶବ୍ଦପୁଞ୍ଜକୁ ବଦଳାଇ ଠିକ୍ ବାକ୍ୟ ଲେଖ । (1 mark)

Q 1. ଟ୍ୟାପ୍ ଖୋଲାରଖି ଦାନ୍ତ ଘଷିବା ପ୍ରାକୃତିକ ସଂରକ୍ଷଣର ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କୌଶଳ ।

Q 2. ଆମ ଔଷଧ ଆବଶ୍ୟକତାର ପ୍ରାୟ 80 ଭାଗ ଆମେ ଜଙ୍ଗଲରୁ ପାଉଛେ ।

Q 3. ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଆନନ୍ଦ ଲାଭ କରନ୍ତି ।

Q 4. WWF ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କ ସମୀକ୍ଷା କରେ 'ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍' ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ।

Q 5. ରେଡ୍ ଡାଟା ବୁକ୍ ଏକ ସିଲେଇ ହୋଇଥିବା ଧଳା ଓ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ପୃଷ୍ଠା ଥିବା ବହି ।

Q 6. କୀଟ ରୋଗ ଦମନ ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲର ଗଛମାନଙ୍କ ଉପରେ ଆକାଶ ମାର୍ଗରୁ ଜଳକମାଣ ସିଞ୍ଚନ କରି ଯତ୍ନ ନେବା ଉଚିତ୍ ।

Q 7. ବନ୍ୟଜୀବମାନଙ୍କର ନାମ ଫଳକକୁ ନେଇ ଜିନ୍ ବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ରେ ଗଚ୍ଛିତ ରଖାଯାଇଛି ।

Q 8. ଅଭୟାରଣ୍ୟରେ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଚାରଣ ନିଷିଦ୍ଧ ।

Q 9. ଓଡ଼ିଶାର ଶିମିଳିପାଳ ଏକ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ।

Q10. ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଆସନ୍ତା ପ୍ରାୟ 60 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କୋଇଲା ଓ 100 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ସମ୍ପଦ ଶେଷ ହୋଇଯିବ ।

Q11. ସୂର୍ଯ୍ୟଚୁଲା ସାହାଯ୍ୟରେ ଘରକୁ ଆଲୋକିତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ କମେ ।

Q12. କର୍ଣ୍ଣାଟକର ନର୍ମଦା ନଦୀ ଉପରେ ମହାନଦୀ ବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି ।

Q13. ଜଳ ସମ୍ପଦର ବିକାଶ ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ 'ମୋ ଡଙ୍ଗା' ଯୋଜନା ଏକ ଉତ୍ତମ ପଦକ୍ଷେପ ।

Q14. ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ସବୁଆଡ଼େ କଂକ୍ରିଟ୍ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଭୂତଳ ଜଳ ସ୍ତର କମିଲାଣି ।

Ans.

1. ସମ୍ଭରଣ
2. 40 ଭାଗ
3. ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ସଂରକ୍ଷଣ
4. IUCN
5. ସିଲେଇ ହୋଇ ନ ଥିବା ଗୋଲାପି ଓ ସବୁଜ
6. କୀଟ ନାଶକ ଓ କବକମାରୀ ଔଷଧ
7. ଜିନୋମ୍
8. ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନରେ
9. ଜୈବମଣ୍ଡଳ ସଂରକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳ
10. 50 ବର୍ଷରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଓ 100 ବର୍ଷରେ କୋଇଲା
11. ରୋଷେଇ
12. କ୍ରିଷ୍ଣା ନଦୀ ଉପରେ ବିଶ୍ୱେଶ୍ୱରାୟା
13. ମୋ ପୋଖରୀ
14. ସହରାଞ୍ଚଳ

ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦଯୋଡ଼ିକୁ ଦେଖି ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦଯୋଡ଼ିରେ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର (1 mark)

Q 1. କୋଇଲା : ନବୀକରଣଅଯୋଗ୍ୟ :: ବାୟୁ : ______

Q 2. ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ୟାଗ୍ : ______ :: ରଦି ଜିନିଷ : ପୁନଃଚକ୍ରଣ

Q 3. ______ : ବାସସ୍ଥଳୀ :: ବନ୍ୟଜୀବ : ବନନିବାସୀ

Q 4. ବନ୍ୟଜୀବ : ଜିନୀୟ ଭଣ୍ଡାର :: ______ : ଜିନ୍ ଲାଇବ୍ରେରୀ

Q 5. ନନ୍ଦନ କାନନ : ବାହ୍ୟସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ :: ଶିମିଳିପାଳ :______

Q 6. ସାତକୋଶିଆ : ______ :: ନଳବନ : ବିଦେଶୀ ପକ୍ଷୀ

Q 7. ସୁନ୍ଦରଲାଲ୍ ବହୁଗୁଣା : ଚିପ୍କୋ ଆନ୍ଦୋଳନ :: ମେଧା ପାଟ୍କର : ______

Q 8. ସୂର୍ଯ୍ୟଚୁଲା : ରୋଷେଇ :: ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉତ୍ତାପକ : ______

Q 9. ଶ୍ରୀ ଚଣ୍ଡି ଚରଣ ଭଞ୍ଜ : ମଣ୍ଡଳ ଗ୍ରାମ :: ______ : ରାନି ଗ୍ରାମ

Q10. ଓଡ଼ିଶା : ହୀରାକୁଦ :: ______ : ସର୍ଦ୍ଦାର ସରୋବର

Q11. ମୁଣ୍ଡୁଳି : ଆଠଗଡ଼ :: ଖଡ଼ଖାଇ : ______

Q12. ______ : ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ :: ଛୋଟ ପଥର ବନ୍ଧ : ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳ

Ans.

1. ନବୀକରଣଯୋଗ୍ୟ	2. ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ
3. ଜଙ୍ଗଲ	4. ଜିନୋମ୍
5. ସ୍ୱସ୍ଥାନେ ସଂରକ୍ଷଣ	6. ଘଡ଼ିଆଳ କୁମ୍ଭୀର
7. ନର୍ମଦା ବଞ୍ଚାଅ ଆନ୍ଦୋଳନ	8. ପାଣି ଗରମ
9. ଶ୍ରୀ ସୁନ୍ଦରଲାଲ୍ ବହୁଗୁଣା	10. ଗୁଜୁରାଟ
11. ମୟୁରଭଞ୍ଜ	12. ଅଟକ ବନ୍ଧ / ଆଡ଼ିବନ୍ଧ

***

2020 AHSC QUESTION PAPERS WITH ANSWERS

SET - A

Q 1. ସମବିଭାଜନରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିଭାଜନର ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କର (ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ) [4]

କିମ୍ବା

ବିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କିତ ଗଠନଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କର (ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ) [4]

Ans. ଜୀବକୋଷରେ ସମବିଭାଜନ ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ହୁଏ । ପ୍ରଥମେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିଭାଜନ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ କୋଷଜୀବକର ବିଭାଜନ ହୁଏ। ନ୍ୟଷ୍ଟି ବିଭାଜନ ଚାରୋଟି ଅବସ୍ଥାରେ ସମାପିତ ହୁଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - (କ) ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା, (ଖ) ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା, (ଗ) ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା ଓ (ଘ) ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା।

(କ) **ଆଦ୍ୟାବସ୍ଥା :**

- ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ରୋମାଟିନ୍ ଜାଲିକା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ସ୍ଥୁଳରୂପ ଧାରଣ କରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ରୂପେ ଦେଖାଯାନ୍ତି।
- ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅନୁଲମ୍ବଭାବେ ଦୁଇଟି ଏକକ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଗୁଣସୂତର କେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ଲାଗି ରହିଥାନ୍ତି।
- ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲି ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯାଏ।
- ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ୍ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଦୁଇ ବିପରୀତ ମେରୁକୁ ଗତି କରନ୍ତି।
- କୋଷର ଦୁଇ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ତର୍କୁତନ୍ତୁ ଗଠନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ।

(ଖ) **ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା :**

- ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ମଧ୍ୟସମତଳ ଭାଗକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି।
- ମେରୁସ୍ଥିତ ତର୍କୁତନ୍ତୁ କ୍ରମଶଃ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣସୂତ୍ର କେନ୍ଦ୍ରସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି।

(ଗ) **ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା :**

- ଉତ୍ତରାବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣସୂତ କେନ୍ଦ୍ର ବିଭାଜିତ ହୁଏ।
- ତର୍କୁତନ୍ତୁ ସଙ୍କୁଚିତ ହୁଏ।
- ଏକକ ସୂତ୍ର ଦୁଇ ବିପରୀତ ମେରୁଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବା ସମୟରେ କୋଣାକାର ବା ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି।

(ଘ) **ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥା :**

- ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ଦୁଇ ମେରୁରେ ଜମା ହୁଅନ୍ତି।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣସୂତ୍ରପୁଞ୍ଜର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।
- ଗୁଣସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହେବା ଆରମ୍ଭ ହେବା ସହ ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ।

କିମ୍ବା

Ans. କୌଣସି ପ୍ରାଣୀକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ତାହାର ଲକ୍ଷଣ ଓ ଗଠନକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଲକ୍ଷଣ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଏ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି, ଯେପରି - (କ) ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ, (ଖ) ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ ଓ (ଗ) ଅବଶେଷାଙ୍ଗ।

(କ) **ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ :** ବାଦୁଡ଼ିର ଡେଣା, ପକ୍ଷୀର ଡେଣା, ତିମିର ପକ୍ଷ, ଘୋଡ଼ାର ଗୋଡ଼, ମଣିଷର ହାତ ଆଦି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ, ଉତ୍ପତ୍ତି, ହାଡ଼ର ବିନ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ଏକାପରି। ଏହି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ। ଏହିପରି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ସମଜାତ ଅଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ।

(ଖ) **ଅନୁରୂପୀ ଅଙ୍ଗ :** ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ମାତ୍ର ସେଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଶୈଳୀ, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଠନ, ଭ୍ରୂଣବିକାଶର ଉତ୍ପତ୍ତିରେ ତଥା ବିକାଶରେ ଅନେକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି। ଉଦାହରଣ - ମଶାର ଡେଣା, ପାରାର ଡେଣା ବା ବାଦୁଡ଼ିର ଡେଣା।

(ଗ) **ଅବଶେଷାଙ୍ଗ :** ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀରରେ ଏପରି କିଛି ଅଙ୍ଗ ଅଛି ଯାହାର କିଛି ବ୍ୟବହାର ହେଉନାହିଁ। ସେହି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅତୀତରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥିଲା ପରେ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ନପଡ଼ିବାରୁ ଅକାମୀ ହୋଇଯାଇଛି। ସେହି ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ଅବଶେଷାଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ। ଉଦାହରଣ - ମଣିଷର ବୃହଦନ୍ତ୍ର ସହ ଥିବା ଆପେନ୍‌ଡିକ୍ସ।

Q 2. ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା ଓ ଜଳଛାୟା ଅଞ୍ଚଳ କ'ଣ ? ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା ପାଇଁ କେଉଁ ପଦକ୍ଷେପମାନ ନିଆଯାଏ ? (ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ) [4]

କିମ୍ବା

ପରିବେଶରେ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ସହ ସମସ୍ଥିତ ବୁଝାଅ।[4]

Ans. ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ଦ୍ୱାରା ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ବୃଷ୍ଟିଜଳ ଭୂତଳକୁ ଗତି ନ କରି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବହିବା ଫଳରେ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭୂତଳ ଜଳର ପରିମାଣ ଦିନକୁ ଦିନ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ସେଥିପାଇଁ ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ କ୍ଷିପ୍ରତାକୁ କମାଇବା ଓ ଜଳର ଭୂତଳକୁ ପ୍ରବେଶର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଦ୍ୱାରା ବର୍ଷାଜଳ ଭୂତଳ ଜଳ ଭାବରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇପାରିବ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା କୁହାଯାଏ ଓ ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜଳଛାୟା ଅଞ୍ଚଳ କୁହାଯାଏ।

ଜଳଛାୟା ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଏ।

- ପାହାଡ଼ର ଗଡ଼ାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟକୁ ରୋକିବା ଓ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା।
- ପାହାଡ଼ର ଶିଖରରୁ ପାଦଦେଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥର ବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ କଲେ ବର୍ଷାଜଳ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପାହାଡ଼ତଳକୁ ଗତି କରିବା ଦ୍ୱାରା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଜଳ ଭୂତଳକୁ ଗତି କରିପାରିବ।
- ଜଳଛାୟା ଅଞ୍ଚଳରେ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କଲେ ସ୍ଥାନୀୟ ଅଧିବାସୀମାନେ ଜଙ୍ଗଲ କାଟିବାରୁ ନିବୃତ୍ତ ରହିବେ। ସେମାନେ ନିଜ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ ହେବେ।

କିମ୍ବା

Ans. ପରିବେଶର ବିଭିନ୍ନ କାରକର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ଏହାର ଅବସ୍ଥା ସବୁ ସମୟରେ ସମାନ ନଥାଏ ଯେପରିକି ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଦିବାରାତ୍ର ଆଦି। ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶରେ ସଫଳ ଭାବେ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଜୀବମାନେ ନିଜ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତି। ଏହାକୁ ସମସ୍ଥିତି କୁହାଯାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ - ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ରହେ, ଯଦିଓ ବାହାର ପରିବେଶର ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ। ଅଧିକ ଗରମ ହେଲେ ଆମ ହେଦରୁ ଝାଳ ବାହାରି ଶରୀରକୁ ଥଣ୍ଡା କରେ।

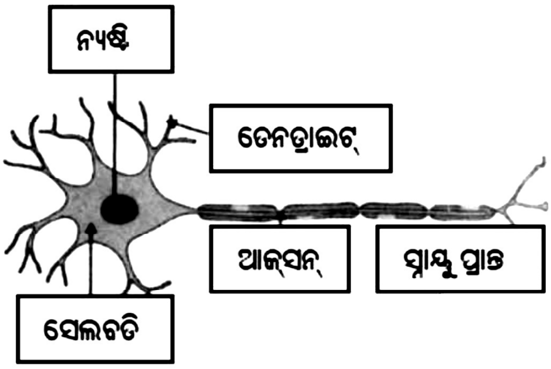
ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ସମସ୍ଥିତି ରକ୍ଷାପାଇଁ ତହିଁରେ ଥିବା ଉପାଦାନମାନେ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି। ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ସମସ୍ଥିତି ଦୁର୍ବଳ ହୁଏ ବା ଏଥିରେ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତେବେ ପରିସଂସ୍ଥାର ଭାରସାମ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯଦି କୌଣସି ଘାସ ପଡ଼ିଆରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାରଣ ଯୋଗୁଁ, ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ଯୋଗୁଁ କିମ୍ବା ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ସବୁ ଘାସ ନଷ୍ଟ ହୁଏ, ତେବେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ, ଯଥା- ଘାସ ପଡ଼ିଆରେ ବାସ କରୁଥିବା ଝିଣ୍ଟିକାମାନେ ଖାଦ୍ୟ (ଘାସ) ଅଭାବରୁ ଉକ୍ତ ପରିସଂସ୍ଥାକୁ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯିବେ, ଝିଣ୍ଟିକାର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ବେଙ୍ଗ ଖାଦ୍ୟାଭାବ ଯୋଗୁଁ ମରିଯିବେ। ବେଙ୍ଗର ପ୍ରଭାବ ସାପ ଉପରେ ପଡ଼ିବ। ଏହିପରି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିସଂସ୍ଥା କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ। ତେଣୁ ପରିସଂସ୍ଥାର ସଫଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ସମସ୍ଥିତି ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

Q3(i) **ମଣିଷ ସ୍ନାୟୁ କୋଷର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର। (ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନାବଶ୍ୟକ)** **[3]**

କିମ୍ବା

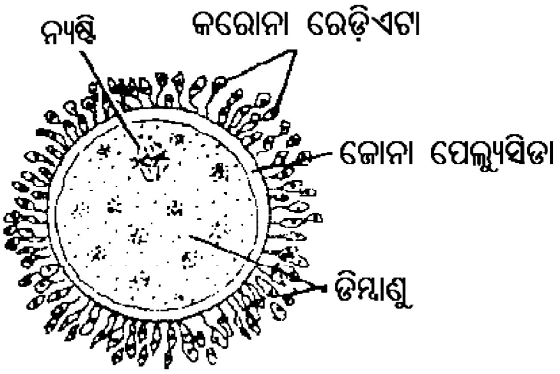
ମଣିଷ ଡିମ୍ବାଣୁର ଏକ ନାମାଙ୍କିତ ଚିତ୍ର ପ୍ରଦାନ କର (ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନାବଶ୍ୟକ) **[3]**

Ans.



ସ୍ନାୟୁ କୋଷର ଚିତ୍ର

କିମ୍ବା



ମଣିଷ ଡିମ୍ବାଣୁର ଚିତ୍ର

(ii) **ସୌର ସେଲର ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ।** **[3]**

କିମ୍ବା

ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ମହତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ। **[3]**

Ans. ସୌରଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଉପକରଣକୁ ସୌର ସେଲ କୁହାଯାଏ। ଏହାର ବ୍ୟବହାରଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା।

- ଯାନବାହାନ ଚଳାଇବାରେ ଏବଂ ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନର ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଏହି ସୌର ସେଲ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।
- ଦୁର୍ଗମ ବରଫାବୃତ ପାର୍ବତ୍ୟାଞ୍ଚଳରେ ଓ ମହାକାଶ ଉପଗ୍ରହରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଚଳାଇବା ପାଇଁ ସୋଲାର ସେଲ ମାଧ୍ୟମରେ ସୌରଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି।
- ସୌରତାପରେ ଜଳ ଗରମ କରି ସେଥିରୁ ସୃଷ୍ଟ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଟରବାଇନ୍ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିହେଉଛି।

କିମ୍ବା

Ans. ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦକ ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା ।ଏହା ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ପ୍ରବାହ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପରିସଂସ୍ଥାର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବ ଭିତରେ ଗଢ଼ିଉଠିଥିବା ସମ୍ପର୍କର ସୂଚନା ଦିଏ ।

ଏହାଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ଘଟୁଥିବା ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବା ।

ଗୋଟିଏ ପରିସଂସ୍ଥାରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଜାଣିପାରିବା ଏବଂ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର ଜୈବପରିବର୍ଦ୍ଧନ ଜନିତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିପାରିବା ।

(iii) ହରିତ୍ ଲବକର ଗଠନ ଦିଅ । (ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ) [3]

କିମ୍ବା

ମଣିଷ ହୃତ୍ପିଣ୍ଡର ବାହ୍ୟ ଗଠନ ଦିଅ । [3]
(ଚିତ୍ର ଅନାବଶ୍ୟକ)

Ans. ସବୁଜ ପତ୍ରରେ ଥିବା ହରିତ୍ ଲବକ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଛୋଟ ଛୋଟ ଓ ଚେପଟା ଟଙ୍କା ଆକୃତିର ଥାଇଲାକଏଡ୍ ପରସ୍ପର ଉପରେ ଥାକ ଥାକ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହି ଥାଇଲାକଏଡ୍ ଥାକଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରାନା କୁହାଯାଏ । ଥାକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ସହିତ ସରୁ କୋଷଝିଲ୍ଲି ଭଳି ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଯୋଡିହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ହରିତଲବକ (କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ)ରେ ଥିବା ଏକ ମୋଟା ତରଳ ରସ ପରି ଦ୍ରବକୁ ଷ୍ଟ୍ରୋମା କୁହାଯାଏ ।

କିମ୍ବା

Ans. ଜଣେ ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ହୃତପିଣ୍ଡର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ 15 ସେ.ମି., ଓସାର ପ୍ରାୟ 10 ସେ.ମି. ଓ ଓଜନ ପ୍ରାୟ 130 ରୁ 140 ଗ୍ରାମ୍ । ଏହାର ରଙ୍ଗ ମାଟିଆ ଲାଲ । ହୃତପିଣ୍ଡରେ ରହିଛି ଚାରୋଟି ପ୍ରକୋଷ୍ଠ । ଉପର ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଏଟ୍ରିୟମ ବା ଅଳିନ୍ଦ ଓ ତଳ ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଭେଣ୍ଟ୍ରିକିଲ ବା ନିଳୟ କୁହାଯାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱମହାଶିରା ଓ ନିମ୍ନ ମହାଶିରା ନାମକ ଦୁଇଟି ବୃହତ୍ ରକ୍ତ ବାହିନୀ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟ ସହିତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଧମନୀ ସଂଯୁକ୍ତ । ବାମ ଅଳିନ୍ଦ ସହ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା ଓ ବାମ ନିଳୟ ସହ ମହାଧମନୀ ସଂଯୁକ୍ତ ।

Q4(i) ମାଂସପେଶୀରେ ବାକୁଲା କାହିଁକି ହୋଇଥାଏ ? [2]

କିମ୍ବା

କାଲସ୍ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝାଯାଏ ? [2]

Ans. ବେଳେବେଳେ ଆମ ପେଶୀକୋଷରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବରେ ପାଇରୁଭେଟ୍ ଅଣୁଟି ଭାଙ୍ଗି ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ କିଣ୍ୱନ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ପେଶୀ ହଠାତ୍ ଶକ୍ତ ହୋଇଯିବା ସହ ବାକୁଲା ବା କ୍ରାମ୍ପ ହୋଇଥାଏ ।

କିମ୍ବା

Ans. ଉଦ୍ଭିଦର ଜୀବକୋଷ ଅଥବା ଟିସୁଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରରୂପେ ସଂଗଠିତ ପୋଷକ ମାଧ୍ୟମ ଦ୍ୱାରା ବଢାଇ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷରୁ ଅନେକ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସହ ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟିକୁ ଟିସୁ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଟିସୁ ସମୂହକୁ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବେ କାଲସ୍ କୁହାଯାଏ ।

(ii) ସମ୍ୱରଣର ଅର୍ଥ କ'ଣ । ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ । [2]

କିମ୍ବା

କେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଜୈବ ପଦାର୍ଥରୁ ଜୈବଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ? [2]

Ans. ସମ୍ୱରଣ ଅର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି କମ୍ ସମ୍ପଦ ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଅନେକ ସମୟରେ ଆମେ ଆବଶ୍ୟକତାଠାରୁ ଅଧିକ ସମ୍ପଦ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ ଓ ନଷ୍ଟ ମଧ୍ୟ କରିଥାଉ । ଯଥା – ନିଜେ ଖାଇପାରିବା ପରିମାଣରୁ ଅଧିକ ଖାଦ୍ୟ ନେବା, ଟ୍ୟାପ୍ ଖୋଲାରଖି ଦାନ୍ତ ଘଷିବା ।

କିମ୍ବା

Ans. କାଠ, ଗୋବର, ପରିବାଚୋପା, ଆବର୍ଜନା ଓ କେତେକ କୃଷିଜାତ ଜୈବ ଆବର୍ଜନାରୁ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରେ । ଏହି ଶକ୍ତିକୁ ଜୈବଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ । ଦହନ, ତାପ ଅପଘଟନ, ଗ୍ୟାସୀକରଣ ଓ ତରଳୀକରଣ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥରୁ ଜୈବଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ ।

(iii) ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି.ର ଗଠନ ଦିଅ । [2]

କିମ୍ବା

ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ସ୍ରୋତ କ'ଣ ? [2]

Ans. ଏଡ୍‌ସ ଭୂତାଣୁର ନାମ ହେଉଛି ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. । ଅନ୍ୟ ଭୂତାଣୁ ପରି ଏହାର ଶରୀର ଗଠନ ଅତି ସରଳ । ମୁଖ୍ୟତଃ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ଗଠିତ ଖୋଳପା ମଧ୍ୟରେ ଭୂତାଣୁର ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ । ଏହି ଆନୁବଂଶିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଆର.ଏନ୍.ଏ. ।

କିମ୍ବା

Ans. କାଣ୍ଡରେ ଥିବା ଜାଇଲେମରେ ଜଳର ଧାରା ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରଖିବା ପାଇଁ ଜଳ ମୂଳରୁ ଶୋଷିତ ହୋଇ କାଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆସେ ଅର୍ଥାତ୍ ପତ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ଜନିତ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ମୂଳରୁ ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଳର ଏକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଧାରା ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଉତ୍ସ୍ୱେଦନ ସ୍ରୋତ କୁହାଯାଏ ।

(iv) ଶରୀରର ଅନ୍ତଃ ପରିବେଶର ସନ୍ତୁଳନକୁ କିପରି ବୃକ୍କ ବଜାୟ ରଖେ ? [2]

କିମ୍ବା

ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ଶକ୍ତି କଣ ? ଏହା କେଉଁ ଅଣୁଗୁଡିକୁ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ? [2]

Ans. ପରସ୍ରବଣ, ପୁନଃଶୋଷଣ, କ୍ଷରଣ ଏବଂ ନିଷ୍କାସନ - ଏହି ଚାରୋଟି କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ବୃକକ ଶରୀରର ଅନ୍ତଃପରିବେଶର ସନ୍ତୁଳନ ବଜାୟ ରଖେ।

କିମ୍ବା

Ans. ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆଲୋକପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହି ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଅନ୍ଧକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଏହି ଶକ୍ତି ATP ଅଣୁ ଓ NADPH ଅଣୁ ମିଶି ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ।

Q 5. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର। **[1 x 5]**

(କ) କାର୍ବନ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ______ କୁ ନେଇ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଅଣୁ ଗଠିତ।

(ଖ) ମଣିଷ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଚାରୋଟି ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରୁ ______ ଅଧିକ ଦକ୍ଷ।

(ଗ) ଇଷ୍ଟର ଅଲିଙ୍ଗୀଜନନ ସାଧାରଣତଃ ______ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ।

(ଘ) ମେଣ୍ଡେଲଙ୍କୁ ______ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ କୁହାଯାଏ।

(ଙ) ପରିସଂସ୍ଥାରେ ପୋଷକର ପ୍ରବାହ ______ ।

Ans. (କ) ଅମ୍ଳଜାନ (ଖ) ବାମ ନିଳୟ

(ଗ) କଳିକନ ବା କୋରକୋଦ୍‌ଗମ

(ଘ) ଅନୁବଂଶ ବିଜ୍ଞାନ (ଙ) ଚକ୍ରାକାର

Q 6. କେବଳ ଗୋଟିଏ ଶବ୍ଦରେ ଉତ୍ତର ଲେଖ। **[1 x 5]**

(କ) ଲାଳରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କେଉଁ ସନ୍ଧରକ ଥାଏ ?

(ଖ) ଉଦ୍ଭିଦର କେଉଁ ପେଶୀ ଦ୍ୱାରା ଜଳ ପରିବହନ ହୋଇ ଥାଏ ?

(ଗ) ଆଲୋକ, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଭଳି ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପନା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ଉଦ୍ଭିଦରେ ହରମୋନ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଚଳନକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(ଘ) ଭୂମଧ୍ୟସ୍ଥ ତରଳ ଶିଳାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

(ଙ) ସବୁ ପ୍ରକାର ପ୍ରାଥମିକ ଭକ୍ଷକଙ୍କୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?

Ans. (କ) ଟାୟାଲିନ୍ (ଖ) ଜାଇଲେମ୍

(ଗ) ଅନୁବର୍ତ୍ତନ ବା ଅନୁବର୍ତ୍ତନୀୟ ଚଳନ

(ଘ) ମାଗ୍‌ମା ଙ) ତୃଣଭୋଜୀ

Q 7. କେବଳ ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଲେଖ। **[1 x 5]**

(କ) ପରଜୀବୀ କ'ଣ ?

Ans. ଯେଉଁ ଜୀବମାନେ ଅନ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ବା ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ବା ବାହାରେ ରହି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ସାଧନ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ପରଜୀବୀ କୁହାଯାଏ।

(ଖ) ଉଦ୍ଭିଦର କେଉଁ ଅଙ୍ଗରେ ଫ୍ଲୋରିଜେନ୍ ତିଆରି ହୁଏ ଓ ତାହା କି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ?

Ans. ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ରରେ ଫ୍ଲୋରିଜେନ୍ ହରମୋନ୍ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହା ଉଦ୍ଭିଦର ଅଗ୍ରଭାଗକୁ ପରିବାହିତ ହୋଇ ସେଠାରେ ଫୁଲ ଧରିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

(ଗ) ସମାୟନ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝାଯାଏ ?

Ans. ପୁଂଯୁଗ୍ମକ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଯୁଗ୍ମକର ମିଳନକୁ ସମାୟନ କୁହାଯାଏ।

(ଘ) ବଂଶଗତି କ'ଣ ?

Ans. ଦୃଶ୍ୟରୂପୀ ବା ଲକ୍ଷଣପ୍ରରୂପୀ ଗୁଣ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ପ୍ରକଟିତ ହେବାକୁ ବଂଶଗତି କୁହାଯାଏ।

(ଙ) ଚିପ୍‌କୋ ଆନ୍ଦୋଳନରେ ସୁନ୍ଦରଲାଲ ବହୁଗୁଣାଙ୍କ ଭୂମିକା କ'ଣ ଥିଲା ?

Ans. ସୁନ୍ଦରଲାଲ୍ ବହୁଗୁଣା ଚିପ୍‌କୋ ଆନ୍ଦୋଳନର ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଥିଲେ।

Q 8. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଉଥିବା ଶବ୍ଦ ପୁଞ୍ଜର ସମ୍ପର୍କକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦଦ୍ୱାରା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର। **[1 x 5]**

	'କ' ସ୍ତମ୍ଭ	'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭ
(କ)	ଜୋକ : ଚର୍ମ	:: ଅସରପା : ____
(ଖ)	ଘ୍ରାଣପାଳି : ଅଗ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ	:: ପ୍ରତିକ୍ଷେପକ୍ରିୟା ____
(ଗ)	କୂଟପାଦ : ଏମିବା	:: କର୍ଷିକା : ____
(ଘ)	ପ୍ରକଟ କାରକ : TT	:: ଅପ୍ରକଟ କାରକ : ____
(ଙ)	ଭାରତୀୟ ଚିତାବାଘ:ବିଲୁପ୍ତଜାତି	:: କମଣ୍ଡଳ ଗଛ : ____

Ans. (କ) ଶ୍ୱାସରନ୍ଧ୍ର (ଖ) ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ

(ଗ) ହାଇଡ୍ରା (ଘ) tt

(ଙ) ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ଜାତି

Q 9. ଉକ୍ତି ଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି 'ଠିକ୍' କିମ୍ବା 'ଭୁଲ' ସୂଚାଅ। **[1 x 5]**

(କ) କୋଷଜୀବକରେ ଗ୍ଲାଇକୋଲିସିସ ସମାହିତ ହୁଏ।

(ଖ) ମେରୁଦଣ୍ଡୀଙ୍କର ବୃକକରେ ୟୁରିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ।

(ଗ) ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍ କ୍ଷରିତ ହୁଏ।

(ଘ) ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଧରଣର କୋଇଲା ହେଉଛି ପିଟ୍।

(ଙ) ଶୁକ୍ରାଣୁ ହେଡର ଅଗ୍ରପିଣ୍ଡକ ପଛକୁ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଥାଏ।

Ans. (କ) ଠିକ୍ (ଖ) ଭୁଲ

(ଗ) ଠିକ୍ (ଘ) ଭୁଲ

(ଙ) ଭୁଲ

***