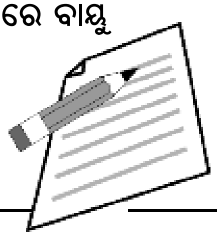


ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

୯

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନ ଓ ସଂରଚନା

ପୃଥିବୀ ଏକ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଗ୍ରହ କାରଣ ଏହି ଗ୍ରହରେ ଜୀବନ ଦେଖାଯାଏ । ଜୀବନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଅବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁର ଏକ ବିଶେଷ ସ୍ଥାନ ରହିଛି । ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ବାଷ୍ପର ମିଶ୍ରଣ ହେଉଛି ବାୟୁ । ବାୟୁ ପୃଥିବୀକୁ ସବୁ ଦିଗରୁ ପରିବେଷ୍ଟନ କରିଛି ।

ପୃଥିବୀକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ହେଉଛି ଆମ ପୃଥିବୀର, ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଅଂଶ । ଏହା ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇରହିଛି । ଏହା ଜୀବନ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ ଏବଂ ଜୀବନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଉପଯୁକ୍ତ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଧରି ରଖିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଜୀବନର ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ବାୟୁ ଆବଶ୍ୟକ । ବାୟୁ ବିନା କୌଣସି ପ୍ରକାରର ଜୀବନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେ କଳ୍ପନା କରିପାରିବ ନାହିଁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ହେଉଛି ଏକ ବୃହତ ରକ୍ଷାକବଚ । ଅନେକ ବାଷ୍ପ ବ୍ୟତୀତ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳିକଣା ମଧ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହିସବୁ ଯୋଗୁଁ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଘଟିଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନ ଓ ସଂରଚନା ଏବଂ ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଚକ୍ରାକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେ ଏହି ପାଠ୍ୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ:

ଏହି ପାଠ୍ୟଟି ପଢିସାରିଲା ପରେ ତୁମେ ଜାଣିପାରିବ ।

- ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନକୁ ବୁଝାଇବା;
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟକୁ କହିବା;
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ବୁଝାଇବା;
- ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପରି ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଚକ୍ରାୟିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇବା;
- ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଧାନ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଚକ୍ରାୟିତ ପ୍ରାଧାନ୍ୟକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା;

9.1 ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନ

ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବାଷ୍ପ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଏବଂ ଧୂଳିକଣାରେ ଗଠିତ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନ ସ୍ଥିର ନୁହେଁ । ଏହା ସମୟ ଓ ସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ।

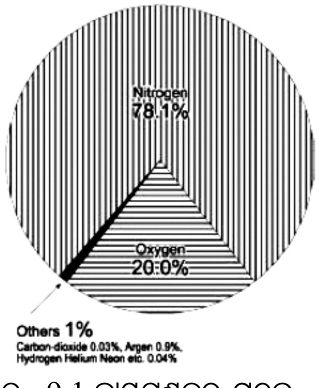
(A) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବାଷ୍ପ ଗୁଡ଼ିକ:-

ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଓ ଧୂଳିକଣା ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାଷ୍ପର ମିଶ୍ରଣ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପ । ଏହାର 99 ଶତାଂଶ ଏହି ଦୁଇଟି ବାଷ୍ପରେ ଗଠିତ । ଆର୍ଗନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଉଦଜାନ, ନିଅନ, ହିଲିଅମ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବାଷ୍ପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଭାଗକୁ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ।

9.1 ସାରଣୀ ଓ 9.1 ଚିତ୍ରରେ ଜଳବାୟୁର ବିଭିନ୍ନ ବାଷ୍ପ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଛି–

ସାରଣୀ 9.1 ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଶୁଷ୍କ ବାୟୁରେ ଥିବା ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ

କ୍ରମିକ ନମ୍ବର	ବାଷ୍ପ	ପରିମାଣ (ଶତାଂଶରେ)
A.	**ମୁଖ୍ୟ**	
1.	ଯବକ୍ଷାରଜାନ	78.1 } 99%
2.	ଅମ୍ଳଜାନ	20.9
B.	**ଦ୍ୱିତୀୟକ**	
1.	ଆର୍ଗନ	0.9
2.	ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	0.03
3.	ଉଦ୍‌ଜାନ	0.01
4.	ନିଅନ	0.0018 } 0.99%
5.	ହିଲିଅମ	0.0005
6.	ଓଜୋନ	0.00006
7.	ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	



ଚିତ୍ର– 9.1 ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଗଠନ

ଓଜୋନ ବାଷ୍ପ

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଓଜୋନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ । ଏହା ଓଜୋନ ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅଧିକ । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିକୁ ଶୋଷଣ କରି ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେଇଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଓଜୋନ ବାଷ୍ପ ନଥିଲେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ବୃକ୍ଷର ଉପସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ନଥାନ୍ତା ।

(B) ଜଳୀୟବାଷ୍ପ

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଥିବା ଜଳକୁ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନକୁ ସମ୍ଭବ କରିଛି । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସବୁପ୍ରକାର ବର୍ଷଣର ଉତ୍ସ । ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣ 4 ଶତାଂଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଉଷ୍ଣ ଓ ଆର୍ଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ସର୍ବାଧିକ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଏବଂ ଶୁଷ୍କ ଅଞ୍ଚଳରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଦେଖାଯାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ନିମ୍ନ ଦ୍ରାଘିମାରୁ ଉଚ୍ଚ ଦ୍ରାଘିମା ଆଡ଼କୁ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।

ସେହିପରି ଭାବରେ ଏହାର ପରିମାଣ ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧିପାଇବା ସହିତ ହ୍ରାସ ପାଇ ଚାଲିଥାଏ । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବାଷ୍ପୀଭବନ, ଏବଂ ଉସ୍ବେଦନ ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପହଞ୍ଚେ । ବାଷ୍ପୀଭବନ ମହାସାଗର, ସାଗର ନଦୀ, ପୋଖରୀ ଏବଂ ହ୍ରଦରୁ ହେଲାପରି ଉସ୍ବେଦନ ବୃକ୍ଷ, ଗଛଲତା ଏବଂ ସଜୀବ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

(C) ଧୂଳିକଣା

ଧୂଳିକଣା ସାଧାରଣତଃ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତଳସ୍ତରଗୁଡ଼ିକରେ ଦେଖାଯାଏ ଏହି କଣିକାକୁଗୁଡ଼ିକ ବାଲି, ଧୂଆଁ ଏବଂ ସାମୁଦ୍ରିକ ଲବଣ ଆକାରରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଧୂଳିକଣାଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏବଂ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ଥାନ ରଖିଅଛି । ଏହି ଧୂଳିକଣା ଗୁଡ଼ିକ ଜଳୀୟବାଷ୍ପକୁ ଘନୀକରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଘନୀକରଣ ସମୟରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଏହି ଧୂଳିକଣାର ଚତୁର୍ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଜଳବିନ୍ଦୁ ଭାବରେ ଧୂଳିକଣାକୁ ଘେରି ଘନୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ମେଘ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଏବଂ ବର୍ଷଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ

(i) ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଧାନ ।

(ii) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବେଶି ଉପଯୋଗୀ ।

(iii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣା ଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଷାପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

(iv) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ପରିମାଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ଚାଲିଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ବୃକ୍ଷ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

(v) ଓଜୋନ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ସବୁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର କ୍ଷତିକାରକ ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 9.1

i. ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ବାଷ୍ପ କଅଣ ?

(a)-------------- (b)--------------

ii) କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଦେଖାଯାଏ ?

____

iii) ଓଜୋନ ଗ୍ୟାସର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କଅଣ ?

____

9.2 ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସଂରଚନା

ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାଗ । ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ଚତୁର୍ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଘେରି ରହିଛି । ସାଧାରଣତଃ ଏହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ 1600 କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସମୁଦାୟ ଓଜନର ପରିମାଣର 97 ଶତାଂଶ 30 କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ । ତାପ ଓ ଘନତ୍ୱର ବିବିଧତା ଅନୁସାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ସ୍ତରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ।

(a) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର (d) ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅର

(b) ଷ୍ଟ୍ରାଟ୍ରୋସ୍ଫିଅର (e) ଏକ୍ସୋସ୍ଫିଅର

(c) ମେସୋସ୍ଫିଅର

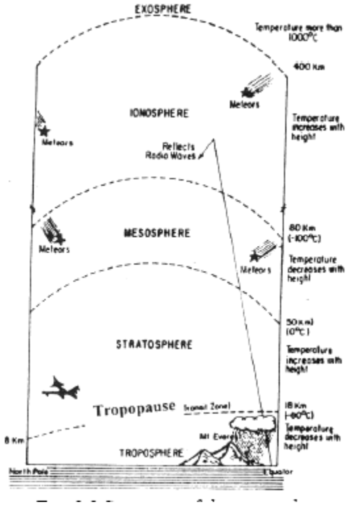


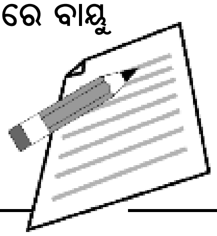
Fig-9.2. ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସଂରଚନା

(କ) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର:-

(i) ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ନିମ୍ନତମ ସ୍ତର ।

(ii) ଏହି ସ୍ତରର ଉଚ୍ଚତା ବିଷୁବରେଖା ଉପରେ 18 କିଲୋମିଟର ଏବଂ ମେରୁ ଉପରେ 8 କିଲୋମିଟର । ବିଷୁବରେଖା ଉପରେ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଲା, ଉତପ୍ତ ପରିଚଳନ ସ୍ରୋତର ଅବସ୍ଥିତି ଯାହାକି ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକୁ ଉପରଆଡ଼କୁ ଠେଲିଥାଏ ।

(iii) ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରଧାନ ସ୍ତର କାରଣ କେବଳ ଏହି ସ୍ତରରେ ସବୁ ପ୍ରକାରର ପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରରେ ବାୟୁ କଦାପି ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହେନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ସ୍ତରକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ମଣ୍ଡଳ ବା ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

(iv) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ପାରିବେଶିକ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । 165 ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ 1^0ସେଲସିଅସ ହାରରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ତାପହ୍ରାସହାର କୁହାଯାଏ ।

(v) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର ଉପର ସୀମାକୁ ଟ୍ରପୋପଜ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହାଏକ ସଂକ୍ରମଣ ମଣ୍ଡଳ । ଏହିମଣ୍ଡଳରେ ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅରର ଗୁଣ ଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ ।

(ଖ) ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର

(i) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର ଉପରକୁ ଏହି ସ୍ତରଟି ରହିଅଛି ।

(ii) ଏହି ସ୍ତରଟି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ 50 କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଏହାର ହାରାହାରି ବିସ୍ତୃତି 40 କିଲୋମିଟର ।

(iii) ଏହିସ୍ତରର ନିମ୍ନ ସ୍ତରରେ 20 କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାୟ ସମାନ ରହେ । ଏହାପରେ ଉଚ୍ଚତା ବଢ଼ିବା ସହିତ ଉତ୍ତାପ ଧିରେ ଧିରେ ବଢ଼େ । ଏହି ସ୍ତରର ଉପର ଅଂଶରେ ଓଜୋନ ଗ୍ୟାସ ଥିବା ହେତୁ ଉତ୍ତାପ ବଢ଼ିଥାଏ ।

(iv) ଏହି ସ୍ତରରେ ପାଗ ଜନିତ ଘଟଣା ଘଟେ ନାହିଁ । ପବନ ଆନୁଭୂମିକ ଭାବରେ ବହେ । ତେଣୁ ଉଡାଜାହାଜ ଚଳାଚଳ ପାଇଁ ଏହି ସ୍ତରକୁ ଆଦର୍ଶ ସ୍ତର ଭାବରେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ ।

(ଗ) ମେସୋସ୍ଫିଅର

(i) ଷ୍ଟାଟୋସ୍ଫିଅର ଉପରେ ବିସ୍ତୃତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଏହା ତୃତୀୟ ସ୍ତର ।

(ii) ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଏହା 80 କି.ମି. ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ଏହାର ବିସ୍ତୃତି 30 କିଲୋମିଟର ।

(iii) ତାପ ହ୍ରାସ ହୋଇ ଚାଲିଥାଏ ଏବଂ ଏହା -100^0 ସେଲ୍‌ସିଅସକୁ ହ୍ରାସପାଇଥାଏ ।

(iv) ଉଲ୍‌କା କିମ୍ବା ତାରକା ପତନ ଏହି ସ୍ତରରେ ଘଟିଥାଏ ।

(ଘ) ଆୟନୋସ୍ଫିଅର

(i) ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚତୁର୍ଥ ସ୍ତର । ଏହା ମେସୋସ୍ଫିଅର ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

(ii) ଏହି ସ୍ତରର ବିସ୍ତୃତି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ 400 କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରର ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରାୟ 300 କିଲୋମିଟର ।

(iii) ଏହି ସ୍ତରରେ ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧିପାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୁନର୍ବାର ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ।

(iv) ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଆବେଶିତ ସ୍ରୋତ ଏହି ସ୍ତରରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ଏହି ସ୍ତରରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ରେଡିଓ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

(ଗ) ଏକ୍‌ସୋସ୍ଫିଅର:

(i) ଏହା ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅର ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଶେଷସ୍ତର ଏବଂ ପୃଥିବୀ ଉପରୁ 400 କିଲୋମିଟର ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ।

(ii) ଏହି ସ୍ତରରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଅଭାବରେ ବାଷ୍ପ ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ବହୁତ କମ୍ । ତେଣୁ ଏଠାରେ ବାଷ୍ପର ଘନତ୍ୱ ବହୁତ କମ୍ ।

- କେବଳ ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅରରେ ପାଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।
- ଷ୍ଟାଟୋସ୍ଫିଅରରେ ପାଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ ନାହିଁ । ଏହା ଉଡାଜାହାଜ ଉଡିବା ପାଇଁ ଏକ ଆଦର୍ଶସ୍ତର ।
- ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅରରେ ମିଳେ । ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅର ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ପୁନଃ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ ଏବଂ ଯୋଗାଯୋଗ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ସମ୍ଭବ କରିଥାଏ ।
- ଏକ୍‌ସୋସ୍ଫିଅର ବାୟୁର ଘନତ୍ୱ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 9.2

(1) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର ସଂଜ୍ଞା ଲେଖ ।

....

(2) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅରର ଉଚ୍ଚତାରେ କାହିଁକି ତାରତମ୍ୟ ରହିଛି ?

....

(3) କେଉଁ ଦୁଇଟି ସ୍ଫିଅରରେ ଉଚ୍ଚତା ଅନୁସାରେ ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ?

....

(4) କେଉଁ ସ୍ଫିଅରରୁ ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ?

....

(5) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କେଉଁ ସ୍ତରରେ ବାୟୁର ଘନତ୍ୱ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ?

....

(6) ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କେଉଁ ସ୍ତରରେ ଓଜୋନ ବାଷ୍ପ ଦେଖାଯାଏ ?

....

9.3 ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମୁଖ୍ୟ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଚକ୍ର ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା:

(a) ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର

(b) ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର

(c) ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଚକ୍ର

ଅଙ୍ଗାରକଚକ୍ର

1. ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକର ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଭାବରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସବୁ ସଜୀବପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳହିଁ ଅଙ୍ଗାରକର ଉତ୍ସ ।

ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

2. ସବୁଜବୃକ୍ଷ ଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରି ତାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି ଏହାକୁ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବୃକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଶ୍ୱେତସାର ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ବୃକ୍ଷ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶ୍ୱେତସାର ସବୁ ସଜୀବ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ରୂହପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

3. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପାଣିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଚୂନ ଭାବରେ ସଂଗୃହିତ ହୋଇଥାଏ । ଚୂନପଥର ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବାପରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପୁନଃ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଙ୍ଗାରୀକରଣ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଜଳରାଶି ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରେ ।

4. ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ବୃକ୍ଷ ଗୁଡ଼ିକର ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସରୁ, ବୃକ୍ଷ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ବିଘଟନରୁ ଏବଂ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ପରିଜୀବାଂଶର ଜାଳେଣୀରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ପୁନଃ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରି ଯାଇଥାଏ ।

ଏହିପରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏବଂ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଫେରାଇ ନେବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏହା ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରେ ।

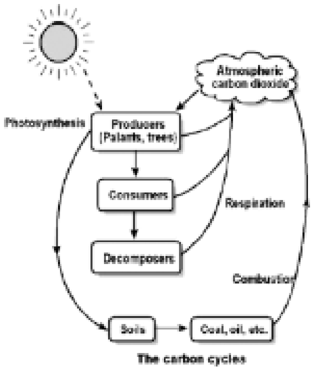


Fig-9.3- ଅଙ୍ଗାରକଚକ୍ର

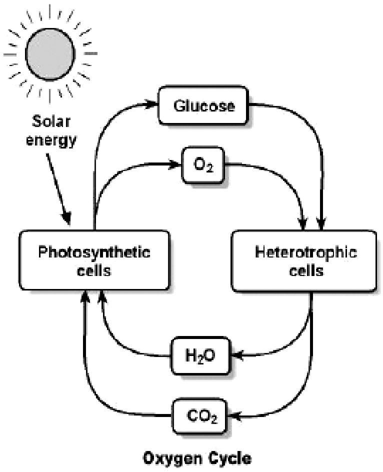
(b) ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର

(1) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ 21ଶତାଂଶ ଏବଂ ସବୁ ସଜୀବ ପ୍ରାଣୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

(2) କାଠ, କୋଇଲା, ଗ୍ୟାସ ପ୍ରଭୃତି ଜାଳେଣୀର ଜଳିବା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଜଳିବା ଯୋଗୁଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

(3) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ବୃକ୍ଷ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ । ବୃକ୍ଷ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଯେତେ ଅଧିକ ହେବ ଅମ୍ଳଜାନ ସେତେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ମିଳି ପାରିବ ।

(4) ସବୁଜଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଯାଏ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଅମ୍ଳଜାନଚକ୍ର ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ଚାଲିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର- 9.4 ଅମ୍ଳଜାନ ଚକ୍ର

(C) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର:

ଜୀବନ ପାଇଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏକ ପ୍ରଧାନ ମୌଳିକବସ୍ତୁ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ 7୪ଶତାଂଶ । ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ନାଇଟ୍ରେଟ ଗୁଡ଼ିକ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଜୈବିକ ଓ ଔଜୋଗିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକବସ୍ତୁ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଏହି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାଷ୍ପର ସ୍ଥାନାୟରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ (Nitrogen Fixation) କୁହାଯାଏ । ଜୀବାଣୁ, ଶୁଷ୍କଉଭିଦ ଓ ମୃତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଅପଘଟନ କରିଥାଏ । ଏହା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହା ପୁନଃ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଯାଏ । ଏହି ଭାବରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାଷ୍ପର ଚକ୍ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ ।

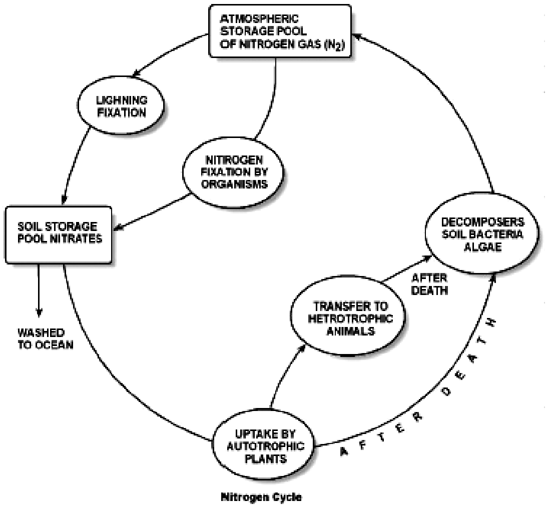


Fig 9.5 ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର

- ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଅଙ୍ଗାରକର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ ।
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ପ୍ରଧାନ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ବୃକ୍ଷ ।
- ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଏବଂ ଜାଳେଣୀ ପଦାର୍ଥକୁ ଜାଳିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ପାଇଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ମୃତ୍ତିକାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିବା ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ।

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ 9.3

(i) ଅଙ୍ଗାରକର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ କ'ଣ ?

....

(ii) ଅମ୍ଳଜାନର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ କ'ଣ ?

....

(iii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କେତେ ଶତାଂଶର ଯବକ୍ଷାରଜାନ ରହିଛି ?

....

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

ପୃଥିବୀକୁ ଘେରିରହିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବାଷ୍ପର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଗଠିତ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ୨୨ ଶତାଂଶ ଭାଗରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ବାଷ୍ପ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଏକତ୍ର ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର, ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର, ମେସୋସ୍ଫିଅର, ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅର ଓ ଏକ୍ସୋସ୍ଫିୟରକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ସବୁ ପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଘଟଣା ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅରରେ ଘଟିଲାବେଳେ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର ଉଡାଜାହାଜ ଉଡିବା ପାଇଁ ଆଦର୍ଶସ୍ତର ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅରରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ଫେରିଯାଆନ୍ତି । ଏହା ରେଡିଓ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରସାରଣକୁ ସମ୍ଭବ କରାଇଥାନ୍ତି ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳବାଷ୍ପ ରୂପରେ ଦେଖାଯାଏ । ଅଙ୍ଗାରକର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ଖଣିଜତୈଳ, କାଠ, କୋଇଲା ଏବଂ ବାଷ୍ପ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ବୃକ୍ଷ । ଅମ୍ଳଜାନ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଏବଂ ଜାଳେଣୀ ଗୁଡ଼ିକର ଜଳିବା ପାଇଁ ବେଶି ଦରକାରୀ । ବୃକ୍ଷ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ମୃତ୍ତିକାରେ ଥିବା ନାଇଟ୍ରେଟ୍ । ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଅପଘଟନରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଯାଏ ।

ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

(1) ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କାହାକୁ କୁହାଯାଏ ?

(2) ଟ୍ରପୋସ୍ଫିଅର ଓ ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

(3) ଓଜୋନ ବାଷ୍ପର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବିଷୟରେ ଲେଖ ।

(4) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବାଷ୍ପର ଚକ୍ରାୟିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୁଝାଅ ।

(5) ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅମ୍ଳଜାନଚକ୍ରକୁ ବୁଝାଅ

(6) ଏକ ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସଂରଚନା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

(7) ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ।

(i) ଅଙ୍ଗାରକଚକ୍ର

(ii) ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ

(iii) ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ

(iv) ଧୂଳିକଣା

ପାଠ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

9.1

(i) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ

(ii) ଉଷ୍ଣ ଆର୍ଦ୍ରଅଞ୍ଚଳ

(iii) ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିର ଶୋଷଣ

9.2

(i) 9.1 (a) ପାରା ଦେଖ ।

(ii) 9.2 (a) ପାରା ଦେଖ ।

(iii) 9.3 (c) ପାରା ଦେଖ ।

(iv) ଆୟୋନୋସ୍ଫିଅର ।

(v) ଏକ୍‌ସୋସ୍ଫିୟର

(vi) ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିଅର

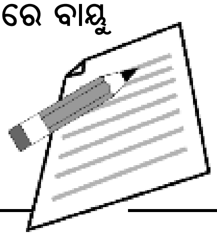
9.3

(i) ଜୀବାଶ୍ମ ଜାଳେଣୀ–

କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିଅମ୍, ପ୍ରାକୃତିକବାଷ୍ପ

(ii) ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ବୃକ୍ଷ

(iii) 78 ଶତାଂଶ



ଟିପ୍ପଣୀ (Notes)

ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ସୂଚନା

1. 9.1ଦେଖ
2. 9.2 (କ) ଓ (ଖ) ଦେଖ
3. 9.1 (କ)ରେ ଓଜୋନୋ ବାଷ୍ପ ଦେଖ
4. 9.3 (ଗ) ଦେଖ
5. 9.3 (ଖ) ଦେଖ
6. 9.2 ଦେଖ
7. (i) 9.3 (କ) ଦେଖ

   ii. 9.1 ଦେଖ

   iii. 9.1 (ଖ) ଦେଖ

   iv. 9.1 (ଗ) ଦେଖ ।