୨୬

ପ୍ରଦୂଷଣ (Pollution)

ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ ପରିବେଶ ଓ ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ବିଷୟରେ ଜାଣିଛ । ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ପାଠରେ ତୁମେ ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ପରିବେଶର ଗୁରୁତ୍ୱ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ସେ ଯାହା ହେଉ, ସମୟ ଅତିବାହିତ ହେବା ସହିତ ପରିବେଶରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଜନ ସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ ଅନେକ ପରିବେଶ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ଭାରତ ଜନସଂଖ୍ୟା ୧.୨୧ ବିଲିୟନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ହେଲାଣି ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଜନ ସଂଖ୍ୟା ୭ ବିଲିୟନ ଛୁଇଁ ସାରିଲାଣି । ଖାଦ୍ୟ, ବାସଗୃହ ଓ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ପରିବେଶ ସମ୍ପଦର ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଶୋଷଣ ହେଉଛି । ସମ୍ପଦର ଅତ୍ୟଧିକ ଶୋଷଣ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାର୍ଯ୍ୟ ସମୂହ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶଜନିତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ, ବନ୍ୟଜୀବଙ୍କର ଧ୍ୱଂସ, ବାୟୁ, ଜଳ ଓ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ, ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ହ୍ରାସ (ତେଲ, କୋଇଲା, ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍), କୀଟନାଶକର ସଂକଟଜନକ ପରିମାଣରେ ଜୀବଙ୍କ ଶରୀରରେ ସଂଚିତ, ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ହ୍ରାସ ଏବଂ ବିଶ୍ୱତାପନ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ, ତାହାର କାରଣ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବିଷୟରେ ଜାଣିବ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ :

ଏହି ପାଠଟିକୁ ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ ତୁମେ :

- ❖ ପ୍ରଦୂଷଣର ସଂଜ୍ଞା ଦେଇପାରିବ;
- ❖ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରଦୂଷଣର ତାଲିକା ଓ ସେଗୁଡିକର ଉତ୍ସ ଉଲ୍ଲେଖ କରିପାରିବ;
- ❖ ଉଦ୍ଭିଦ ସମୂହ ଓ ପ୍ରାଣୀକୂଳ ଉପରେ ବାୟୁ, ଜଳ ଓ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- ❖ ବାୟୁ, ଜଳ ଓ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- ❖ ନିର୍ଭଜୀୟ ଓ କଠିନ ବର୍ଜ୍ୟର ପରିଚାଳନା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- ❖ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ ଓ ପ୍ରଭାବ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ;
- ❖ ବିକିରଣ ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ ଓ ପ୍ରଭାବ ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ;
- ❖ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଦୂଷକର ପ୍ରବେଶର ହାର ଓ ଚଳନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିପାରିବ;

୨୬.୧ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଗାଧୋଇବା ଏବଂ ଲୁଗାସଫା କରିବା ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟ ଆମେ ସାବୁନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଶୋଧକ ସାହାଯ୍ୟରେ କରିଥାଉ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଆମେ କେତେକ ରାସାୟନିକ ଅବଶେଷାଂଶ ପାଣିରେ ଛାଡିଥାଉ ଏବଂ ଏହା ପାଣିର ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥାଏ । ଅଜ୍ଞତା ଓ ଅସାବଧାନତା ହେତୁ ଏହି ପାଣି ପୋଖରୀ ଓ ନଦୀ ଜଳରେ ମିଶିଥାଏ । ଜାଳେଣି କାଠ ବ୍ୟବହାର କରି ରାନ୍ଧିଲେ ଏଥିରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରି ବାୟୁରେ ମିଶିଥାଏ । କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶରେ ରାସାୟନିକ ସାର ଓ କୀଟନାଶକ ପରିତ୍ୟାଗ କରାଯାଏ । ଅବାଞ୍ଛିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପରିମାଣ ଯୋଗୁ ଜୀବ ଓ ପରିବେଶ ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପଡିଥାଏ । ଏହାକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କହନ୍ତି ।

> ପ୍ରଦୂଷଣ ହେଉଛି ପରିବେଶ ମୁଖ୍ୟତଃ ବାୟୁ, ଜଳ ଓ ମୃତ୍ତିକାର ଭୌତିକ, ରାସାୟନିକ ଓ ଜୈବିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯାହା ଜନ ସଂଖ୍ୟା ଓ ବନ୍ୟଜୀବନ କଳକାରଖାନାର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ, ସାଂସ୍କୃତିକ ସମ୍ପଦ (କୋଠା ବାଡି ଏବଂ ସ୍ମାରକୀ) ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ।

ଯେଉଁ ଦ୍ରବ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କରିଥାନ୍ତି ତାହାକୁ ପ୍ରଦୂଷକ କୁହାଯାଏ ।

୨୬.୨. ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରକାର ଭେଦ

କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳ ବା ପରିବେଶର ଅଂଶ ଅନୁସାରେ, ପ୍ରଦୂଷଣ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରକାରର :-

- ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ
- ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ
- ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ
- ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ

୨୬.୨.୧ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ:

ଆମେ ସମସ୍ତେ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉ ଓ ଅନୁଭବ କରିପାରୁ, ଏପରିକି ବାୟୁଟି ତଟକା କି ଅନୁପୋଯୁକ୍ତ କହିପାରୁ । କେତେକ ଉତ୍ସରୁ ଧୂଆଁ ଦେଖା ନ ଯିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାୟୁର ପ୍ରଦୂଷଣ ଜାଣି ହୁଏ ନାହିଁ । ଘରେ ରୋଷେଇ କାମଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ କଳକାରଖାନା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ମନୁଷ୍ୟ ଜନିତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

୨୬.୨.୧ (a) ବାୟୁପ୍ରଦୂଷଣ ଉତ୍ସ

ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସକୁ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ ଯଥା ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ।

୧. ପ୍ରାକୃତିକଉତ୍ସ :

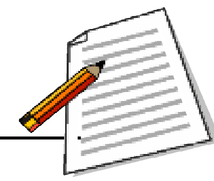
(କ) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ପାଉଁଶ, ଝଡ଼ତୋଫାନରୁ ଧୂଳି, ଜଙ୍ଗଲର ନିଆଁ ।

(ଖ) ବାୟୁରେଥିବା ପରାଗରେଣୁ ।

୨. ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଉତ୍ସ B:

(କ) କୋଇଲା ବା ଅଶୋଧିତ ତେଲ ବ୍ୟବହାର କରି ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ପତିଷ୍ଠା ।

(ଖ) କୋଇଲା (ଗୋବର) ଘସି, ଜାଳେଣିକାଠ, କିରୋସିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରି



ଟିପ୍ପଣୀ

ଚୁଲି ଜାଳିବା,

(ଗ) ରେଳଗାଡି ବା ଷ୍ଟିମର, ମଟରଯାନ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ବାଷ୍ପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ,

(ଘ) ପେଟ୍ରୋଲ, ଡିଜେଲ, କିରୋସିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ହେଉଥିବା ମଟରଯାନ ଓ ଅର୍ନ୍ତଦହନ ଇଂଞ୍ଜିନ (Internal Conbution) ଦ୍ୱାରା,

(ଙ) ବନସ୍ପତି ତେଲ, କିରୋସିନ୍ ଓ କୋଇଲାକୁ ଘରୋଇ ଇନ୍ଧନରେ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା,

(ଚ) ନର୍ଦ୍ଦମା ଏବଂ ଘରର ନାଳରୁ ବାହାରୁଥିବା ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଗ୍ୟାସ ଦ୍ୱାରା,

(ଛ) ବାୟୁରେ କୀଟନାଶକର ଅବଶେଷାଂଶ ଜନିତ,

ମୁଖ୍ୟ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକ :

କେତେକ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷକ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି :-

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ:

ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ରମୁଖ ଗ୍ୟାସମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଅନ୍ୟତମ । ଏହା ବିଶେଷତଃ କଳକାରଖାନାର ଇନ୍ଧନ, ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର, ଘରୋଇ କାର୍ଯ୍ୟ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗରକାମ୍ଳର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିପାରେ ।

(କ) **ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ।**

(ଖ) **ସାମୁଦ୍ରିକ ପରିସଂସ୍ଥାର ଉତ୍ପାଦକତା ହ୍ରାସ ପାଇପାରେ ।** ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ସମୁଦ୍ର ଜଳର ଅମ୍ଳତା ବଢ଼ିଯିବ ।

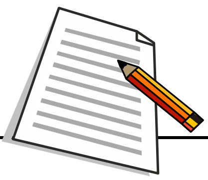
(ଗ) **ବିଶ୍ୱତାପନ** - ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ **ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବରଫ ତରଳିବ** ଏବଂ ଏହା ଦ୍ୱାରା କେତେକ ଦେଶର **ତଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳ ଜଳରେ ବୁଡିଯିବ ।**

ସଲଫର ଡାଇ ଅକ୍ସାଇଡ୍:

ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ କୋଇଲା ଜାଳିବା ଏବଂ ଗାଡିମଟର (ବସ୍, ଟ୍ରକ୍ ଇତ୍ୟାଦି)ରୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦରେ କ୍ଲୋରୋସିସ୍ ଓ ଶ୍ୟାମୀଭବନ ହୁଏ, ମଣିଷର ଚକ୍ଷୁରେ ପୀଡା ଏବଂ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ରରେ (ଶ୍ୱାସ ଓ ଶ୍ୱାସନଳୀର ପ୍ରଦାହ) କ୍ଷତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କୋଠାବାଡିରେ ରଙ୍ଗ ଛାଡିଯାଏ ଓ ଏହା ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ତାହା ବର୍ଷାଜଳ ସହିତ ମିଶି ଅମ୍ଳ ବର୍ଷାର କାରଣ ହୁଏ ।

କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ :

କୋଇଲା, ଜୀବାଶ୍ମ ତୈଳ ଓ କାଠ କୋଇଲା ପରି ପଦାର୍ଥ ଗୁଡିକର ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାରଣରୁ କାର୍ବନ ମନୋକସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଡିଜେଲ୍ ଓ ପେଟ୍ରୋଲ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଗାଡି ମଟରଗୁଡିକ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଟନ୍ତି । ଏହା ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ମିଶେ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଠାରୁ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ଅଧିକ ବିପଜ୍ଜନକ ଅଟେ । ଏହା ଏକ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ ଏବଂ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ପ୍ରତି ଅଧିକ ଆକର୍ଷଣ ଥିବାରୁ ଏହା ରକ୍ତରେ ମିଶିଲେ ଏହା ଅମ୍ଳଜାନର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରି ନେଇଥାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ମୁଣ୍ଡ ଘୁରାଏ, ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା ହୁଏ ଏବଂ ହୃତପିଣ୍ଡର ସ୍ୱାଭାବିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ :

ପଥର, ମାଟି ଓ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କଲେ ଏଥିରେ ଥିବା ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହା ଏକ ଅତି ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ ଏବଂ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଗୋରୁଗାଈଙ୍କର ଗମ୍ଭୀର କ୍ଷତି କରିଥାଏ ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ :

ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର, ଗାଡିମଟର ଓ ଉଡାଜାହଜରୁ (କୋଇଲା ଓ ପେଟ୍ରୋଲ ପୋଡିବା ଦ୍ୱାରା) କେତେକ ଯବକ୍ଷାରୀୟ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଯଥା ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (NO), ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (N_2O) ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (NO_2) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡିକ ମଣିଷ ରକ୍ତର ଅମ୍ଳଜାନ ଧାରଣ କ୍ଷମତା କମାଇବା ସହିତ ମଣିଷ ମାନଙ୍କର ଚକ୍ଷୁପୀଡା ଓ ଚର୍ମ କର୍କଟର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍ମଗ୍ (ଧୂମ କୁହୁଡି) :

ସ୍ମଗ୍ ହେଉଛି ଧୂଆଁ, ଧୂଳିକଣା ଓ ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁ କୁହୁଡିର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୟାମୀଭବନ ଓ ପତ୍ରରେ ଧଳା ଆଚ୍ଛାଦନ (ସିଲଭରିଙ୍ଗ୍) ସ୍ମଗ ଯୋଗୁଁ ହୁଏ । ମଣିଷ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହା ଶ୍ୱାସ ଓ ଶାରୀରିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରାଇଥାଏ ।

ଏରୋସଲ୍ ସିଞ୍ଚନ ଚାଳନକାରୀ (Aerosol Spray propellants) :

ବାୟୁରେ ଭାସମାନ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାକୁ ଏରୋସଲ୍ କୁହାଯାଏ । ଏରୋସଲ୍‌ରେ କ୍ଲୋରୋ ଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ (CFCs) ଏବଂ ଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ ଥାଏ । ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଓଜେନ୍ ସ୍ତରର ହ୍ରାସ ଘଟେ ।

ଘରୋଇ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକ :

ସିଗାରେଟ୍, ବିଡିର ଧୂଆଁ ଏବଂ ଧୂଆଁପତ୍ରର ବ୍ୟବହାର, କୋଇଲା, ଜାଳେଣି କାଠ, ଗୋବର ଘଷି, କିରୋସିନ୍ ତେଲ ଓ ଘରୋଇ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରଭୃତି ବସ୍ତୁ ଘରୋଇ ପ୍ରଦୂଷକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରମୁଖ ଅଟନ୍ତି । ଘରାଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନରୁ ଯଥା କୋଇଲା, କିରୋସିନ୍ ତେଲ, ଜାଳେଣି କାଠ, ଗୋବରର ଘଷି ଇତ୍ୟାଦିରୁ କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ (CO), ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (CO_2), ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ । ଏହି ସବୁ ପ୍ରଦୂଷକର ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ଶ୍ୱାସ ରୁଦ୍ଧ, ଚକ୍ଷୁ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ରୋଗ ଏବଂ ଦୃଷ୍ଟି ଶକ୍ତିରେ ହ୍ରାସ ଘଟେ ।

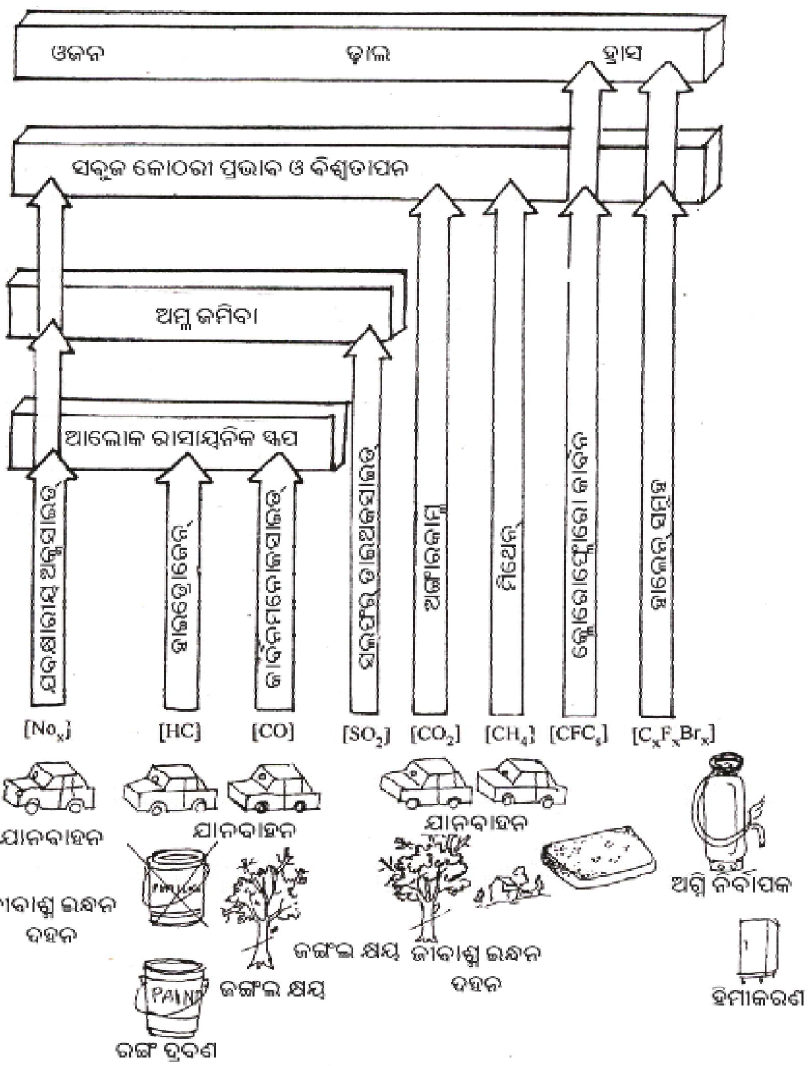
୨୬.୨.୧(b) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ

ସାରଣୀ ୨୬.୧ରେ ମନୁଷ୍ୟ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଉପରେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ ୨୬.୧ କେତେକ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷକ, ସେଗୁଡିକର ଉତ୍ସ ଓ ପ୍ରଭାବ

ପ୍ରଦୂଷକ	ଉତ୍ସ	କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ
ଅଙ୍ଗାରକ ଯୌଗିକ (CO ଏବଂ CO_2)	ଗାଡିମଟରରୁ ନିଷ୍କାସିତ କାଠ ଓ କୋଇଲା ପୋଡିବା ଦ୍ୱାରା	• ଶ୍ୱାସଜନିତ ସମସ୍ୟା • ସବୁଜକୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ
ଗନ୍ଧକର ଯୌଗିକ (SO_2 ଏବଂ H_2S)	ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ରିଫାଇନେରୀ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ	• ମନୁଷ୍ୟ ଶ୍ୱାସଜନିତ ସମସ୍ୟା • ଉଦ୍ଭିଦର ସବୁଜକଣା ହ୍ରାସ • ଅମ୍ଳବର୍ଷା (କ୍ଲୋରୋସିସ୍)

ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକ (NO) ଏବଂ (N_2O)	ଗାଡ଼ି ମଟରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା	• ଆଖି ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା • ଉଦ୍ଭିଦ ଉତ୍ପାଦନରେ ହ୍ରାସ • ଅମ୍ଳବର୍ଷା ଜନିତ କ୍ଷତି (ଧାତୁ ଓ ପଥର)
ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ (ବେନ୍‌ଜିନ୍, ଏଥିଲିନ୍)	ଯାନବାହନ ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଶିଳ୍ପ	• ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଜନିତ ସମସ୍ୟା • କର୍କଟ ହେବାର ସମସ୍ୟା
ଏସ୍‌ପିଏମ୍(ଭାସମାନପଦାର୍ଥ) ଯେକୌଣସି କଠିନ ବା ତରଳ କଣିକା (ପାଉଁଶ, ଧୂଳି, ସୀସା)	ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର, ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ,ଧାତୁ ଉତ୍ତୋଳନ ଓ ଗାଡିମଟର କଣିକା କୋଷ ସୃଷ୍ଟିରେ ବାଧା	• ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହ୍ରାସ, ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ଜନିତ ସମସ୍ୟା • ସୀସାଦ୍ୱାରା ଲୋହିତ ରକ୍ତ ଏବଂ କର୍କଟ ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସରଜିତ ରୋଗ
ତନ୍ତୁ (ତୁଳା, ପଶମ)	ଗାଲିଚାବୁଣା ଶିଳ୍ପରେ	• ସ୍ମଗ (ଧୂଆଁ + କୁହୁଡି) ସୃଷ୍ଟିଦ୍ୱାରା ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ଓ ଶ୍ୱାସ ରୋଗ ଜନିତ ସମସ୍ୟା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ରୋଗ



ଚିତ୍ର ୨୬.୧ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଭାବ

୨୬.୨.୧(c) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରତିଷେଧକ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ:

ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକ ଅଛି :- ଗ୍ୟାସୀୟ ଓ କଣିକା (ଗ୍ୟାସୀୟ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଉପାୟ)

(କ) **ଦହନ :** ଜୈବ ଗ୍ୟାସ କିମ୍ବା ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଥିବା ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡିକୁ ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଜୈବିକ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକରେ **F-lame** ଦହନ ପଦ୍ଧତି" (କାଟାଲିଟିକ୍ ଦହନ କ୍ରିୟା ଭାବେ ଜଣା) ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଜୈବ ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡିକ କମ୍ ହାନିକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଜଳକଣାରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

(ଖ) **ଶୋଷଣ:** ଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଶୋଷିହୋଇ ପଶିଯାଏ । ଉଦାହରଣ-ସ୍କ୍ରବରସ୍ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡିକ ସ୍କ୍ରବରସ୍‌ଭଳି ଶୋଷଣ କ୍ଷମତା ଥିବା ପଦାର୍ଥ ମଧ ଦେଇ ଯିବାକୁ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସ୍କ୍ରବରସ୍‌ରେ ତରଳ ଶୋଷଣକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ । ତରଳ ଶୋଷଣକାରୀ ପ୍ରଦୂଷକରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସୀୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଲଗା କରିଥାଏ । ଫଳରେ ସ୍କ୍ରବରସ୍‌ରୁ ବାହାରୁଥିବା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକମୁକ୍ତ ଅଟେ ଏବଂ ଏହାକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡି ଦିଆଯାଏ ।

(ଗ) **ଅଧିଶୋଷଣ :** ଅଧିଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟଏକ ପଦାର୍ଥରେ ଲାଖି ରହିଯାଏ (ଅଧି ଶୋଷଣ କାରୀ) । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ଛିଦ୍ର ଯୁକ୍ତ କଠିନ ଅଧିଶୋଷ ମଧ ଦେଇ ଗ୍ୟାସୀୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁକୁ ଅଗ୍ରସର ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଛିଦ୍ର ଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଉପରିଭାଗରେ ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡିକ ଲାଖି ରହି ଯାଏ ଓ ଶୁଦ୍ଧ ବାୟୁ ବାହାରିଆସେ । ଗ୍ୟାସୀୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବ ଅଂଶଗୁଡିକ କଠିନ ଅଧିଶୋଷକର ଉପରିଭାଗରେ ଲାଖି ରହିଯାଏ ।

କଣିକା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଉପାୟ:

ଧୂଳି, ଅଳନ୍ଧୁ, ଉଡନ୍ତା ପାଉଁଶ ଇତ୍ୟାଦି କଣିକା ବାୟୁପ୍ରଦୂଷକର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଫାବ୍ରିକ୍ ଫିଲଟ୍ର, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ପ୍ରେସିପିଟେଟର, ଓ୍ୟେଟ୍ ସ୍କ୍ରବରସ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦିରେ କରାଯାଇପାରିବ ।

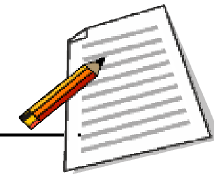
(କ) **ଫ୍ରାବ୍ରିକ୍ ଫିଲଟ୍ର (*Fabric filters*):** ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଧୂଳି, ଅଳନ୍ଧୁ, ଉଡନ୍ତା ପାଉଁଶ ପରି ଗ୍ୟାସୀୟ ନିଃସରଣ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ କପଡାରେ ନିର୍ମିତ ଛଣାଯନ୍ତ୍ର (ସୂତାରେ ବୁଣା କିମ୍ବା ଭର୍ତ୍ତି) ମଧ ଦେଇ ଅଗ୍ରସର ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ପ୍ରଦୂଷକରେ ଥିବା କଣିକା କପଡାରେ ଅଟକିଯାଏ ଓ ଛଣାଯନ୍ତ୍ରରୁ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରଦୂଷକରୁ ମୁକ୍ତ ଗ୍ୟାସଗୁଡିକୁ ଛାଡି ଦିଆଯାଏ ।

(ଖ) **ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦ୍ଧତି :** ଅନେକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପଦ୍ଧତିରେ ବାୟୁକୁ ପ୍ରଦୂଷକମୁକ୍ତ କରାଯାଏ । (୧) ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କଣିକା ତଳକୁ ବସିଯାଏ କିମ୍ବା (୨) ହଠାତ୍ ପ୍ରବାହମାନ ଗ୍ୟାସର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା କଣିକାଗୁଡିକ ଅଧିକ ଗତିବଳ ଯୋଗୁଁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ ।

(ଗ) **ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ ପ୍ରେସିପିଟେଟର:** ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଧୂଳି, ମିଷ୍ଟ କିମ୍ବା ଧୂଆଁ ଆକାରରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ ବା ବାୟୁ ସ୍ରୋତର ଏରୋସଲ୍‌କୁ ଇଲୋକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ପ୍ରେସି ପିଟେଟର ଦୁଇଟି ଇଲେକେଟ୍ରୋଡ୍ ମଧ ଦେଇ ଅଗ୍ରସର ହେବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ, ଏରୋସଲ୍ କଣିକାଗୁଡିକ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍‌ରେ ଲାଗି ରହିଯାଏ ।

୨୬.୨.୧(d) ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ନିବାରଣ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

(କ) ଘରୋଇ ସ୍ତରରେ, କାଠ ଓ ଘଷି ଜାଳେଣି ବଦଳରେ ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ ଜାଳେଣି ଓ ଜୈବ ଗ୍ୟାସ (ଜୈବଗ୍ୟାସ କାରଖାନାରେ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ଗଳନଦ୍ୱାରା) ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

(ଖ) ଗାଡିମଟର ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ହ୍ରାସ କରିବା ନିମନ୍ତେ;

- ଦଳଗତ ବା ସର୍ବସାଧାରଣ ପରିବହନର ବ୍ୟବହାର;
- ସୀସାବିହୀନ ପେଟ୍ରୋଲ ଏବଂ *CNG* (ସଙ୍କୁଚିତ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ) ବ୍ୟବହାର;
- ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ନିୟମିତ ସଂଶୋଧନ ଓ ମରାମତି;
- ନାଲିଆଲୁଅରେ ବା ବ୍ୟବହାର ହେଉ ନ ଥିବା ବେଳେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ବନ୍ଦ କରିଦେବା;

(ଗ) ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ଶିଳ୍ପ ଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଦୂଷଣ ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରିବ:

- ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚରେ ଚିମିନି ବସାଇବା ଦ୍ୱାରା;
- ଛଣା ଯନ୍ତ୍ର, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ପ୍ରେସିପିଟେଟର, ସ୍କ୍ରବରସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦୂଷକ ପରିବେଶକୁ ଛାଡ଼ନ୍ତି ନାହିଁ, ତେଣୁ ଏପରି ସାଧନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ;

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୧

୧. ପ୍ରଦୂଷଣର ସଂଜ୍ଞା ଦିଅ ।

___

୨. ଚାରିପ୍ରକାର ପ୍ରଦୂଷଣର ନାମ ଲେଖ ।

___

୩. ବାୟୁରେ ଅଧିକ SO_2 ର ମାତ୍ରା ହେଲେ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଗୋଟିଏ କରି ପ୍ରଭାବ ଲେଖ ।

___

୨୬.୨.୨ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଜଳରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ପଦାର୍ଥ ମିଶିବା ଦ୍ୱାରା ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ କିମ୍ବା ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଦ୍ୱାରା ମଧ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୁଏ ।

ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ, ପ୍ରସ୍ତରରୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷରଣ ଓ ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ପଚନ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାକୃତିକ କାରଣ ହୋଇଥିବାବେଳେ ଗୃହକାର୍ଯ୍ୟ, କୃଷି ଏବଂ ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଅଟେ ।ଅନେକ ଜଳର ଉତ୍ସକୁ ବର୍ଜ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଜମା କରିବା ସ୍ଥାନ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଭାରତରେ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେଉଛୁ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରେ ଦେଖାଦେଉଥିବା ଅନେକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ।

> ଜଳର ମାନରେ କୌଣସି ଭୌତିକ, ଜୈବିକ ବା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯାହା ଜୀବ ଜଗତ ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ କିମ୍ବା ଯାହା ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର ଅନୁପଯୋଗୀ କରାଏ । ତାହାକୁ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ କହନ୍ତି ।

୨୬.୨.୨(a) ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ:

ପ୍ରଦୂଷକର ଉତ୍ପତ୍ତି ଆଧାରରେ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଦୁଇଟି ଉତ୍ସ ଅଛି । (କ) ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ (ଖ) ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ ।

(୧) **ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ :** ଯେଉଁ ଉତ୍ସରୁ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡିକୁ ଜଳରେ ଛାଡି ଦିଆଯାଏ । ତାହାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଦୂଷଣ କହନ୍ତି । ଜଳାଧାର ନିକଟରେ ଥିବା ତୈଳକୂପ, କଳ

କାରଖାନା, ତାପଜ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର, ଭୂମଧସ୍ଥ କୋଇଲା ଖଣି ଇତ୍ୟାଦି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ ଅଟେ ।

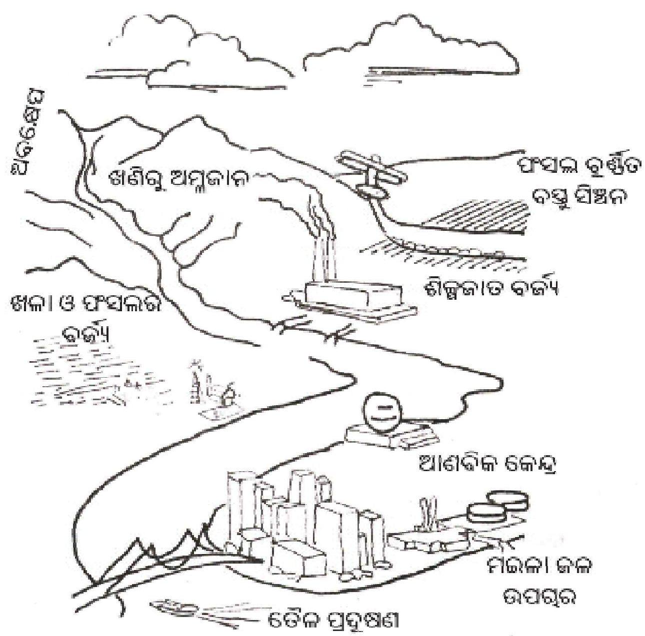
(୨) **ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ :** ଜଳାଧାରକୁ ତ୍ୟାଗ କରାଯାଉଥିବା ପ୍ରଦୂଷକ ଗୁଡିକର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ନ ଥିଲେ ତାହାକୁ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଦୂଷଣ କୁହନ୍ତି । ଚାଷଜମି, ଲନ୍, ବଗିଚା, କୋଠାବାଡି ନିର୍ମାଣ ସ୍ଥାନ, ସଡ଼କ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଗଡିଯାଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉଦାହରଣ ।

ଜଳ ପ୍ରଦୂଷକ :

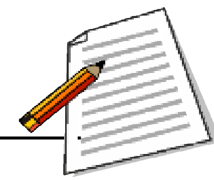
ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ନଦୀ, ହ୍ରଦ ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇପାରେ ।

- ନଦୀ କୂଳରେ ଅବସ୍ଥିତ ଅଞ୍ଚଳରୁ ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳ ସେହି ନଦୀରେ ଛାଡି ଦିଆଯାଏ ।
- କଳ କାରଖାନାର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁରେ ସହରାଞ୍ଚଳରୁ ନିଷ୍କାସିତ ପ୍ରବାହମାନ ପଦାର୍ଥରେ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱଯୁକ୍ତ ତେଲ, ଭାରୀଧାତୁ ଓ ବିଶୋଧନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।
- ଚାଷଜମିରୁ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସାର ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ଜୈବିକ ବର୍ଜ୍ୟ ଏବଂ ଫସଲଧୂଳି ନଦୀ, ହ୍ରଦ ଓ ଏବଂ ସମୁଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏହି ଜଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନ ଥିବାରୁ ତାହା ଅମ୍ଳଜାନ ଶୂନ୍ୟ ହୁଏ । ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ଜଳ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ଜଳଜ ଜୀବ ମାନଙ୍କର ବଞ୍ôିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେନାହିଁ ।
- ରାସାୟନିକ ସାର, କୀଟନାଶକ, ଅନାବନା ଉଦ୍ଭିଦନାଶକ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଂଶ ।
- କଳକାରଖାନାରୁ ନିଷ୍କାଡି କ୍ୟାଲସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ସଲଫାଇଡ୍, କାର୍ବୋନେଟ୍, ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍, ଗୁରୁଧାତୁ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ନିଉକ୍ଲିଅର ରିଆକ୍ଟରରୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବର୍ଜ୍ୟ ।
- ମଣିଷ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କର ମଳମୂତ୍ର ପରି ତ୍ୟଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ।
- ଫୋପଡାଦିଆଯାଇଥିବା ସହର ଓ ଶିଳ୍ପର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ।

୨୬.୨.୨(b) ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ



ଚିତ୍ର ୨୬.୨ ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ



ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳଚର ଜୀବମାନଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ।

- ଜଳରେ ଅମ୍ଳ/କ୍ଷାରର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ଏହଳ ଅଣୁଜୀବଙ୍କର ବିନାଶ କରେ । ଫଳରେ ଜଳର ଆତ୍ମବିଶୁଦ୍ଧୀ କରଣରେ ବାଧା ଉପୁଜେ ।
- ଜଳରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ସମସ୍ୟା ଉପୁଜେ ।
- ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ ଯୋଗୁଁ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ଯଥା ହଇଜା, ଯକ୍ଷ୍ମା, କାମଳ, ନାଳଝାଡା, ଆନ୍ତ୍ରିକ ଜ୍ୱର ଓ ଆମାଶୟ ପରି ମହାମାରୀ ବ୍ୟାପେ ।
- ହ୍ରଦ, ପୋଖରୀ ଏବଂ ନଦୀର ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳକୁ ଚାଷ ଜମିରେ ଜଳ ସେଚନ କଲେ ଫସଲର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି କରେ ଏବଂ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ କମିଯାଏ ।
- ଲବଣ ଯୁକ୍ତ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏହା ମାଟିର କ୍ଷାରୀୟ ମାତ୍ରା ବଢ଼ାଇଥାଏ ।
- ଅତିଶୟ ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ତିକା ହାନି, ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ଏବଂ ଅଣୁଜୀବ ଓ କେତେକ ଦରକାରୀ ବୀଜାଣୁଙ୍କର ବିନାଶ ଘଟିଥାଏ ।
- ତେଲ ଟ୍ୟାଙ୍କରରୁ ତେଲ କ୍ଷରଣ ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ର ଦୂଷିତ ହୁଏ ଯାହା ପରିବେଶକୁ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ କରେ । ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ ୨୬.୨ରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷକ ଓ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ଦିଆଯାଇଛି

ପ୍ରଦୂଷକ	ଉତ୍ସକ	କାରଣ	ପ୍ରଭାବ
ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ଫସ୍ଫେଟ୍, ଆମୋନିଆଲବଣ	କୃଷି ଭିତ୍ତିକ ସାର, ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳ, ଖତ	ଉଦ୍ଭିଦ ପୋଷକ	ଅତିପୁଷ୍ଟି
ପଶୁଠାରୁ ଖତ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଅବଶେଷାଂଶ	ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳ, କାଗଜକଳ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ବର୍ଜ୍ୟ	ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ	ଜଳଜୀବଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ
ତାପ	ତାପଜ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଶିଳ୍ପରେ ଶିତଳିକରଣ	ତାପ ନିଃସରଣ	ମାଛଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ
ଭାସମାନ ତେଲ	ତେଲବାହୀଜାହାଜରୁ କ୍ଷରଣ	ପେଟ୍ରୋଲିୟମ	ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ କାରଣ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଳେ ନାହିଁ

ରାସାୟନିକ ସାର ଓ କୀଟନାଶକ ବିସ୍ତୃତଭାବେ ଚାଷକାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ସେଗୁଡିକର ମାତ୍ରାଧିକ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଅତି ପୁଷ୍ଟି ଓ ଜୈବ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ ।

ଅତିପୁଷ୍ଟି

ବିଭିନ୍ନ କିସମର ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ଫସଲର ଚାଷ ହେବା ଫଳରେ ରାସାୟନିକ ସାର ଓ କୀଟନାଶକର ବ୍ୟବହାର ବହୁ ପରିମାଣରେ ବଢୁଛି । ବଳକା ରାସାୟନିକ ସାର ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳ ସହିତ ମିଶି ନିକଟସ୍ଥ ଜଳାଶୟକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ (ପୃଷ୍ଠଧାବନ) । ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ଫସ୍ଫେଟ୍ ପରି ପୋଷକ ଦ୍ୱାରା ଜଳ ସମୃଦ୍ଧ ହେଲେ ତାହା ସବୁଜ ଶୈବାଳର ଶୀଘ୍ର ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ (ଚିତ୍ର ୨୬.୩) । ଶୈବାଳର ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଗଳନ ସେହି ଜଳାଶୟର ଦ୍ରବିଭୂତ ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରେ । ଏହା ଫଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବରୁ ଜଳାଶୟର ପ୍ରାଣୀମାନେ ମରି ଯାଆନ୍ତି ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳ ଏବଂ ଜମିରୁ ଧୋଇହୋଇ ଯାଉଥିବା ସାର

↓

ହ୍ରଦର ପୋଷକ ବୃଦ୍ଧି (ଅତିପୋଷଣ)

↓

ଶୈବାଳ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଆଲ୍‌ଗାଲ୍‌ବ୍ଲୁମ୍ ।

↓

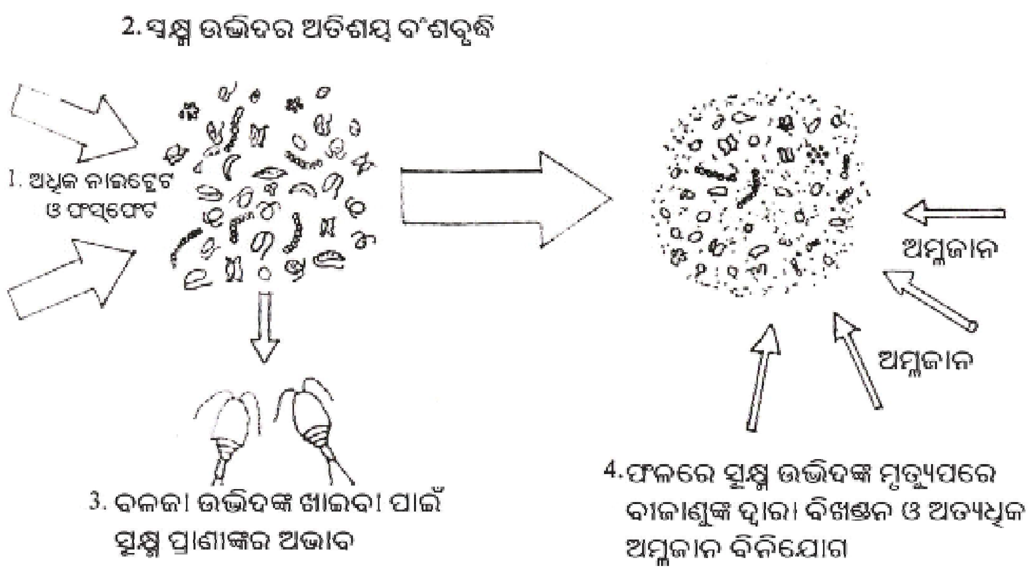
ଶୈବାଳଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନ ଅତିମାତ୍ରାରେ ଉପଯୋଗ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ।

↓

ଅପଘଟକ (ବୀଜାଣୁ)ଙ୍କ ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହାର ।

↓

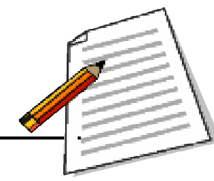
ଜୀବ (ଯଥା- ମାଛ)ଙ୍କର ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବରୁ ମୃତ୍ୟୁ



ଚିତ୍ର ୨୬.୩ ଅତିପୋଷଣ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକର ଅନୁକ୍ରମ

ଜୈବ ଅଭିବୃଦ୍ଧି

ଫସଲକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ପାଇଁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଜୈବ ବିଘଟନ ଅକ୍ଷମ କୀଟନାଶକ ଯଥା ଡିଡିଟି ବିପୁଳ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଇଥାଏ । ଥରେ ସେମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ସେଗୁଡିକର ମାତ୍ରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖାଦ୍ୟ ସ୍ତରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ (ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳର ସୋପନା) । ଏହା ଫଳରେ ସେହି ଯୌଗିକଗୁଡିକ କାଳକ୍ରମେ ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକଙ୍କର ଶରୀରରେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷତିକାରୀ ଜୈବି ବିଘଟନ ଅକ୍ଷମ ରାସାୟନିକଗୁଡିକର ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ଅଳ୍ପ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ପ୍ରବେଶ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ସେଗୁଡିକର ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଏକତ୍ରୀକରଣକୁ ଜୈବ ଅଭିବୃଦ୍ଧି କୁହାଯାଏ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

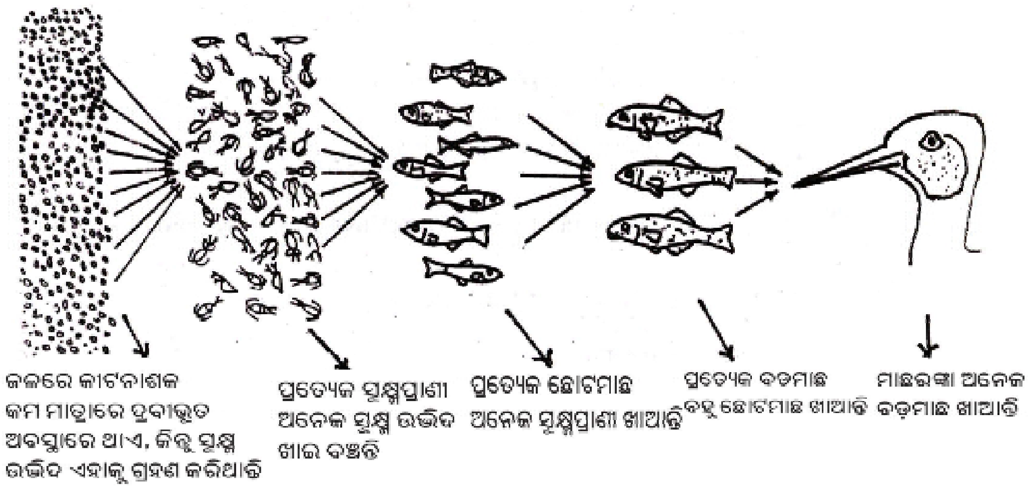
ନିମ୍ନ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇପାରେ । ଜଳରେ ଡିଡିଟିର ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଏବଂ ଜଳଚର ପେଲିକାନ ଶରୀରରେ ଏହି ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ କିଛି ପ୍ରଭେଦ ଅଛି କି ?

ଜଳ → ଶୈବାଳ → ମାଛ → ପେଲିକାନ (ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ)

0.2ppm 77ppm 500-600ppm 1700ppm

(ppm=ନିୟୁତରେ ଭାଗ)

ମଶାଙ୍କୁ ମାରିବା ପାଇଁ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣର ଡିଡିଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ତାହା ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଜୈବ ବିଘଟନ ଅକ୍ଷମ ହୋଇଥିବାରୁ ଶୀର୍ଷ ଭକ୍ଷକ ଶରୀରରେ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ ଯଥା ଅଣ୍ଡାର ଖୋଳପା ନରମ ହୋଇଯାଏ ଫଳରେ ପକ୍ଷୀର ସଂଖ୍ୟାରେ ହ୍ରାସ ଘଟେ (ଚିତ୍ର ୨୬.୪) ।

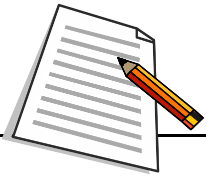


ଚିତ୍ର ୨୬.୪ କୀଟନାଶକ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେକୁ ପ୍ରଭାବ ସାରଣୀ

୨୬.୩ ଓ ୨୪.୪ରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଶିଳ୍ପ ଉତ୍ସଭିତ୍ତିକ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ ଏବଂ କେତେକ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷକର ଉତ୍ସ ଓ ପ୍ରଭାବ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୨୬.୩ ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ

ଶିଳ୍ପର ପ୍ରକାର	ଅଜୈବ ପ୍ରଦୂଷକ	ଜୈବ ପ୍ରଦୂଷକ
ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତୋଳନ	କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଧାତୁ ଫେରସ୍ ସଲ୍ଫେଟ୍, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଧୋଇହୋଇ ଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥ, ଭାସମାନ କଠିନ ପଦାର୍ଥ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ଭାରୀଧାତୁ	
ଲୌହ ଓ ଇସ୍ପାତ	ଭାସମାନ କଠିନ ପଦାର୍ଥ, ଲୌହ ସିଆନାଇଡ୍, ଥାଇଓସିଆନେଟ୍, ତମ୍ବା, କ୍ରୋମିୟମ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଓ ପାରଦର ସଲ୍ଫାଇଡ୍ ଓ ଅକ୍ସାଇଡ୍	ତେଲ, ଫେନଲ୍ ଓ ନାପ୍ଥା



ଟିପ୍ପଣୀ

ରାସାୟନିକ କାରଖାନା	ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଅମ୍ଳ ଓ ଆଲାକାଲି, କାରଖାନା ଧାତୁମାନଙ୍କର କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ସଲଫେଟ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଫ୍ଲୋରିନ୍, ସିଲିକା ଓ ଭାସମାନ କଣିକା	ସୁଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ
ଔଷଧ ଜନିତ, ପଲିସଲଫୋନେଟେଡ୍		ଗ୍ଲିସେରଲ୍, ଫସଫେଟ୍,
ସାବୁନ ଓ ଆଲ୍‌କାଲି	ତୃତୀୟକ ଆମୋନିୟମ ଯୌଗିକ	ଅତିଶୀଘ୍ର ପଚିଯାଉଥିବା ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ବିଶୋଧକ
	ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ	
ଖାଦ୍ୟପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ		ରୋଗସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଅଣୁଜୀବ
କାଗଜ ଓ ମଣ୍ଡ	ସଲଫାଇଡ୍ ଓ ବ୍ଲିଚିଙ୍ଗ ତରଳ ପଦାର୍ଥ	ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ତନ୍ତୁ, ବଳକଲ୍ କାଠର ଶ୍ୱେତସାର, ଜୈବ ଅମ୍ଳ

ସାରଣୀ ୨୬.୪ କେତୋଟି ଜଳ ପ୍ରଦୂଷକ,

ସେଗୁଡିକର ଉତ୍ସ ଓ ମନୁଷ୍ୟ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ

ପ୍ରଦୂଷକ	ଉତ୍ସ	ମନୁଷ୍ୟର ରୋଗ
ସୀସା	ଶିଳ୍ପଜାତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ	ସ୍ନାୟୁରୋଗ, ବୃକକ୍, କାର୍ଯ୍ୟହୀନତା ବିଷାକ୍ତ
ଟିଣ	ଶିଳ୍ପଜନିତ ଧୂଳି	କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ର କ୍ଷତି, ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହ୍ରାସ
ପାରଦ	ଶିଳ୍ପ ନିଷ୍କାସନ	କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ ଓ ପାର୍ଶ୍ୱ ସ୍ନାୟୁତନ୍ତ୍ରରେ କ୍ଷତି, ବୃକକ୍ ନଷ୍ଟ, ଓଠ ମାଂଶପେଶୀ ଓ ଅଙ୍ଗଗୁଡିକ ଅବଶ ହେବା, ଦୃଷ୍ଟି ଶକ୍ତି ଅସ୍ପଷ୍ଟ
ଆର୍ସେନିକ୍	ଶିଳ୍ପ ନିଷ୍କାସନ	ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର ଓ ଚର୍ମ କର୍କଟ, ସ୍ନାୟୁଜନିତ ଅସୁବିଧା ।
ନିକେଲ୍	ଏରୋସଲ୍, ଶିଳ୍ପଧୂଳି	ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଅସୁବିଧା, ଡର୍ମାଟାଇଟିସ୍ (ଚର୍ମରୋଗ)
କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ ଇଉୟୁରାନିୟମ୍ ଥୋରିୟମ୍, ସିଜିୟମ୍	ଶିଳ୍ପ ନିଷ୍କାସନ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବର୍ଜ୍ୟ	ଫୁସ୍ ଫୁସ୍‌ରେ କ୍ଷତି ଏବଂ କଙ୍କାଳରେ ରୋଗ ଧବଳ କୁଷ୍ଠ, ଚର୍ମ କର୍କଟ

୨୬.୨.୨ C ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ନିବାରଣ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟରେ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିବ -

- ଶିଳ୍ପରୁ ପ୍ରବାହମାନ ପଦାର୍ଥକୁ ନଦୀରେ ଛାଡିବା ପୂର୍ବରୁ ତାହାର ଉପଚାର, ନଦୀଜଳ ଓ ବର୍ଜ୍ୟଜଳ ପାଇଁ ପୃଥକ ପଥ ।

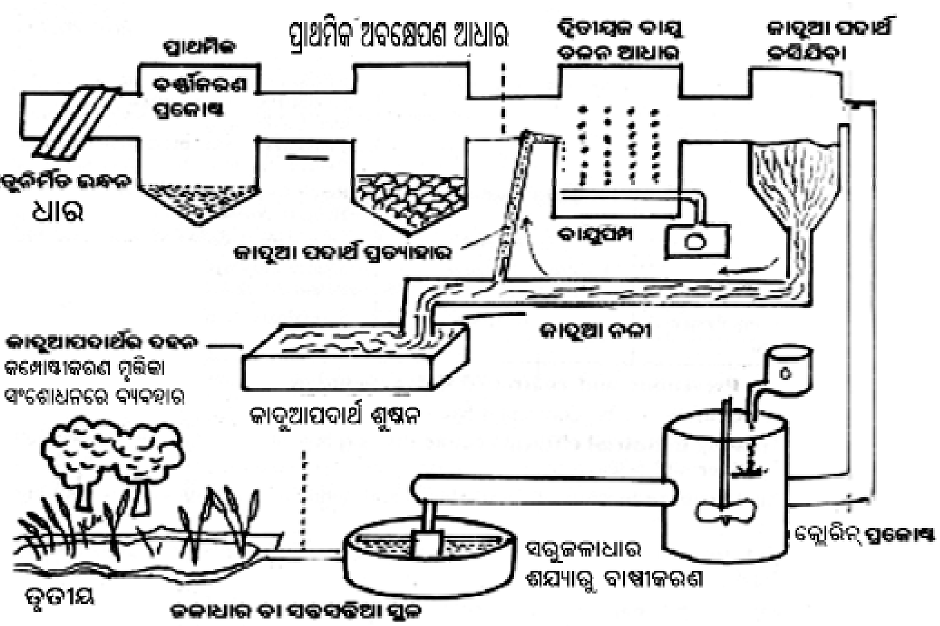
- ନଦୀ, ହ୍ରଦ ଓ ପୁଷ୍କରିଣୀରେ ଲୁଗାସଫା କରିବା, ଗାଧୋଇବା ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟ ନିଷେଧ କରିବା ।
- ଖୋଲା ନର୍ଦ୍ଦମାରେ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ, କାଗଜ, ଜୈବ ବିଘଟନ ପନିପରିବା ଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ନ ପକାଇ ।
- ଜଳ ଉପଚାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ।
- ମଳମୂତ୍ର ଓ ଅନ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକୁ ସିଧାସଳଖ ବାହାରେ ତ୍ୟାଗ ନ କରି ସେପ୍‌ଟିକ ଟ୍ୟାଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ।
- ମଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି କାରଖାନା ଏବଂ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଥିବା କଠିନ ଆବର୍ଜନାକୁ ଜୈବଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟରେ ଉପଚାରଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ।
- ଜଳାଶୟକୁ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଛାଡିବା ପୂର୍ବରୁ ନିରାପତ୍ତାର ମାନ ରକ୍ଷା ।

୨୬.୨.୨d ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳର ଉପଚାର

ତିନୋଟି ସ୍ତରରେ ଏହି ଦୂଷିତ ଜଳର ଉପଚାର କରାଯାଇ ପାରେ ପ୍ରାଥମିକ ଉପଚାର, ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉପଚାର ଓ ତୃତୀୟକ ଉପଚାର ।

ପ୍ରାଥମିକ ଉପଚାରରେ ଦୂଷିତ ଜଳକୁ ଏକ ଚୂର୍ଣ୍ଣୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ କରାଯାଏ । ଅନେକଗୁଡିଏ ସ୍ଥିରୀକରଣ କୋଠରୀ ଦେଇ ଏହାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରାଯାଏ ଓ ଏହାକୁ ପ୍ରଭାବଶୂନ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଚୂନ ମିଶା କରାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଭାବହୀନ ଜଳ ଅନେକ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଓ ରୋଗ କରୁ ନ ଥିବା ଜୀବ ଏବଂ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉପଚାରରେ USAB (Upflow anaceobic sludge blanket) ନାମକ ରିଆକ୍ଟର ମଧ ଦେଇ ଏହି ଜଳକୁ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହି ରିଆକ୍ଟରରେ ଅବାତଜୀବୀ ବୀଜାଣୁ ଜୈବ ବିଘଟନ ପଦାର୍ଥରେ ଅପଘଟନ କରି ପ୍ରଭାବହୀନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଓ ମିଥେନ୍ ବାହାରେ ଏବଂ ଦୂଷିତ ଜଳ ପରିଷ୍କୃତ ହୁଏ । ଏହି ଜଳକୁ ବାୟୁ କୋଠରୀକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଜୀବାଣୁ ମିଶାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଜୈବିକ ବା ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉପଚାର କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୬.୫ ନର୍ଦ୍ଦମାଜଳର ଉପଗ୍ରର

ଦ୍ୱିତୀୟ ଉପଚାର ପରେ ସଂଗୃହୀତ ଜଳ ତଥାପି ପିଇବା ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ । ଏହାକୁ ଆହୁରି ବିଶୁଦ୍ଧ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ, ଏହା ତୃତୀୟକ ଉପଚାରଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଏହା ଏକ ବିଶୋଧନ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯେଉଁଥିରେ ବିଶୋଧକ ବୀଜାଣୁ ଓ ଜୈବିକ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଂଶକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । ଏହା ପରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ସଂଯୋଗ, ବାଷ୍ପୀକରଣ ଓ ପ୍ରତ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଶୋଷଣ ଉପାୟ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଷ୍କୃତ ଜଳ ମିଳିଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୨

୧. ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(କ) ______________________

(ଖ) ______________________

୨. ଜୈବ ଅଭିବୃଦ୍ଧି କ'ଣ ।

____

୩. ଚାଷଜମିରୁ ଆସୁଥିବା ପୋଷକ ଦ୍ୱାରା ଜଳାଶୟର ପୃଷ୍ଟି ସମୃଦ୍ଧିର ବୈଷୟିକ ନାମ ଲେଖ ।

____

୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଦୂଷକର ଗୋଟିଏ ଉତ୍ସ ଓ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଘଟୁଥିବା ଗୋଟିଏ ରୋଗର ନାମ ଦିଅ ।

(କ) ସୀସା ______________________

(ଖ) ଟିଣ ______________________

(ଗ) ନିକେଲ୍ ______________________

୨୬.୨.୩ ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ ମିଶିବା ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ହ୍ରାସ ଓ ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଅସମର୍ଥ ହେବା ପରି ଗୁଣମାନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ **ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ** କୁହାଯାଏ ।

୨୬.୨.୩ a ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ

ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣର କାରଣ ହେଲା -

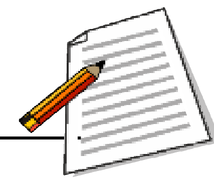
- **ଗୃହକାର୍ଯ୍ୟ ଜନିତ ଉତ୍ସ :** ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବ୍ୟାଗ, ରୋଷେଇଘରର ବର୍ଜ୍ୟ, ଗ୍ଲାସ ବୋତଲ ଏବଂ କାଗଜ ।
- **ଶିଳ୍ପ ଭିତ୍ତିକ ଉତ୍ସ :** ରସାୟନିକ ଅବଶେଷାଂଶ, ଉଡନ୍ତା ପାଉଁଶ, ଧାତୁ ବର୍ଜ୍ୟ ଏବଂ
- **କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟଜନିତ ଉତ୍ସ :** ସାର ଓ କୀଟନାଶକ ।

ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣର କୁପ୍ରଭାବ

- ଜଳ ସେଚିତ ଜମି କମିବାରୁ କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ
- ଜମିର ଉତ୍ପାଦକ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ
- ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡିକ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ପ୍ରବାହିତ
- ଭୂଦୃଶ୍ୟରେ ଅବକ୍ଷୟ

୨୬.୨.୩ b ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ :

- ଠିକ୍ ଭାବରେ ରାସାୟନିକ ସାର ଓ କୀଟନାଶକ ପ୍ରୟୋଗ ।
- ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ଜଳସେଚନ ।
- ଫସଲ କିଆରୀର ବର୍ଜ୍ୟକୁ କମ୍ପୋଷ୍ଟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଜୈବସାର ଓ ଖତର ଅଧିକ ପ୍ରୟୋଗ ।



ଟିପ୍ପଣୀ

- ପ୍ରଦୂଷଣ ରହିତ କିମ୍ବା ଉପଚାରିତ ବର୍ଜ୍ୟଜଳକୁ ଜଳ ସେଚନରେ ବ୍ୟବହାର ।
- ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ପୁନଃଚକ୍ରଣ ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଧାତୁ ଓ ଗ୍ଲାସର ପୁନଃଚକ୍ରଣ ଏବଂ ପୁନଃଚକ୍ରଣ ନ ହୋଇ ପାରିବା ବର୍ଜ୍ୟକୁ ପୋତି ଦେବା ।

୨୬.୨.୩ c ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ

ଜଳ (ପ୍ରବହମାନ, ଭୂପୃଷ୍ଠ, ବର୍ଷା, ସମୁଦ୍ର ଢ଼େଉ) ଏବଂ ପବନ ଦ୍ୱାରା ହାଲୁକା ମାଟିକୁ ପୃଥକ୍ ଓ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ କରିବାକୁ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ କୁହାଯାଏ । ଜଳ ଏବଂ ପବନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଆମ ଦେଶରେ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହୁଏ ।

ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟର ପ୍ରକାର :

ପବନଜନିତ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ:

ପବନ ଦ୍ୱାରା ବହୁ ପରିମାଣର ସୂକ୍ଷ୍ମ ମୃତ୍ତିକା କଣିକା ଏବଂ ମରୁଭୂମିର ବାଲିର କ୍ଷୟକୁ ପବନ ଜନିତ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଚାଷ ଜମିରେ ମଧ ହୋଇଥାଏ; ଫଳରେ ଜମି ଉର୍ବରତା ହରାଏ ।

ଫର୍ଦ୍ଦ କ୍ଷୟ:

ଯେତେବେଳେ ଜଳ ଫର୍ଦ୍ଦଭାବେ ମାଟି ଉପରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ଏହା ମାଟି ଉପର ପତଳା ସ୍ତରକୁ ଧୋଇ ନେଇଯାଏ । ଏହା ପାହାଡ଼ର ଢ଼ାଲୁ ଅଞ୍ଚଳ, ନଦୀ ଶଯ୍ୟା ଓ ବନ୍ୟାପ୍ଲାବିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ସାଧାରଣତଃ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର କ୍ଷୟକୁ ଫର୍ଦ୍ଦ କ୍ଷୟ କୁହାଯାଏ ।

ଗଲି ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ:

ଢ଼ାଲୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ପାଣି ଯେତେବେଳେ ମାହାରା ଦେଇ ଗତି କରେ, ଏହା ମାଟିକୁ ତାଡି ପକାଏ ଏବଂ ଗଲି କରିଦିଏ । ଏହାର ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମେ ବଢ଼ି ବଡ଼ବଡ଼ ଅଞ୍ଚଳକୁ ବ୍ୟାପେ । ଏହି ପ୍ରକାରର ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟକୁ ଗଲି କ୍ଷୟ କୁହାଯାଏ ।

ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟର ପ୍ରଭାବ :

ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟର ଅନେକ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଯାଏ । ଯଥା-

- ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମ ଜମିର ଉପରସ୍ତରର ମାଟି ଧୋଇ ହୋଇଯାଏ ।
- ରାସ୍ତା, ପ୍ରାଚୀର, ସେତୁ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଘରର କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ ।
- ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧୂଳି ଅତି ଦୂର ସ୍ଥାନକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।
- ପାଣିରେ ଧୋଇ ହେବାଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା କାଦୁଅ ହେବାଦ୍ୱାରା ଶସ୍ୟକ୍ଷେତ୍ର ବା ଚାରଣ ଭୂମି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ।
- ବନ୍ୟା ପ୍ଲାବିତ ଶସ୍ୟକ୍ଷେତ୍ର ଠିକ୍ ହେବାକୁ ଅନେକ ଦିନ ଲାଗିଥାଏ ଏବଂ ଜମିରେ ପଡିଥିବା ସାର ଧୋଇ ହୋଇ ଯିବା ଯୋଗୁଁ ଜମିର ଉତ୍ପାଦନ କମିଯାଏ ।
- ଜମିର ଜୈବ ଅଂଶ, ଶସ୍ୟର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ କିମ୍ବା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିବା ଖତ ପ୍ରାୟ ହାଲୁକା ଏବଂ ତାହା ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଜମିରୁ ଧୋଇ ହୋଇଯାଏ । ମୃତ୍ତିକାସ୍ଥ ପ୍ରାକୃତିକ ପୋଷକ ଓ ସାରର କ୍ଷୟ ସିଧା ସଳଖ ଫସଲର ସୃଷ୍ଟି, ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହୋଇଥିବା ଜମିରେ ଶସ୍ୟର ମଞ୍ଜି ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଅବ୍ୟବସ୍ଥି ହୋଇଥାନ୍ତି କିମ୍ବା ପୁରାପୁରି ଅପସାରିତ ହୋଇଯାଏ ।
- ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଯୋଗୁଁ ମୃତ୍ତିକା ଗଠନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ ଏବଂ ଅନୁର୍ବର ଶୀଳା ରହିଥାଏ ମାଟିର ମାନ, ଗଠନ, ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ଓ ବୟନ ମଧ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ ।

- ଛୋଟ କଣିକାଗୁଡିକ ମଧରେ ସଂଯୋଗ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଙ୍କର କିମ୍ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ତରର ମୃତ୍ତିକା ବା ଜୈବ ପଦାର୍ଥର ଅପସାରଣ ଫଳରେ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଦୁର୍ବଳ କରେ ଓ ବୟନକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ । ବୟନର ପରିବର୍ତ୍ତନ ମୃତ୍ତିକାର ଜଳ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ହାନି କରେ, ଫଳରେ ଏହା ମରୁଡି ପରି ଚରମ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ହୋଇପଡେ ।
- ପ୍ରବାହମାନ ଜଳ ଧାର ବା ଜଳପଥରେ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟଯୋଗୁ ମାଟି ଜମି ଯାଇ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ଓ ଜଳସ୍ରୋତରେ ବାଧା ପହଞ୍ଚାଏ । ଜଳାଶୟରେ ପଟୁ ମାଡିଯାଏ ଏବଂ ନିମ୍ନ ସ୍ରୋତରେ ଜଳର ହ୍ରାସ କରିଥାଏ ।

ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟର କାରଣ

(୧) ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ :

ଜଳ ଜନିତ କ୍ଷୟ : ବର୍ଷା ହେବା ସମୟରେ ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁ ବର୍ଷା ଜଳ ମାଟିରେ ପଡିଲେ ଉପର ମାଟିର ସଂଯୋଗ ଛିନ୍ନ ହୁଏ ଏବଂ ସେଗୁଡିକୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କରେ । ହାଲୁକା ମୃତ୍ତିକା କଣିକା ଅପବାହ ଜଳରେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଯଦି ମରୁଡି ଯୋଗୁଁ ଶାକାଳି ଆସ୍ତରଣ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ବର୍ଷା ଜଳ ସିଧାସଳଖ ମାଟିରେ ପଡେ ଓ ବର୍ଷା ହେବା ସମୟରେ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହୁଏ ।

ବାୟୁଜନିତ କ୍ଷୟ : ପବନ ବହୁ ପରିମାଣର ମୃତ୍ତିକା ଅପସାରିତ କରିପାରେ । ବାୟୁଜନିତ କ୍ଷୟ ଏକ ମାରାତ୍ମକ ଧରଣର ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଅଟେ । ବାୟୁ ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁଁ କେବଳ ଟାଙ୍ଗରା ଅଞ୍ଚଳ ତିଆରି ହୁଏ ନାହିଁ ବରଂ ଏହା ଯେଉଁଠାରେ ସ୍ଥିର ହୁଏ ସେଠାରେ ଥିବା ଶାକାଳି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ମରୁଡି ସମୟରେ ପବନଦ୍ୱାରା ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡିକ ଉଡିଯାଇଥାଏ ।

(୨) ମନୁଷ୍ୟକୃତ କ୍ଷୟ :

- ଅବାଧ ଜଙ୍ଗଲକାଟ ଏବଂ ଗଛ କାଟିବା ଦ୍ୱାରା ମାଟିର ଉପରିଭାଗ ସିଧାସଳଖ ବର୍ଷା ଓ ପବନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଉପଯୁକ୍ତ ଶାକାଳି ଆସ୍ତରଣ ନ ରହିଲେ ବର୍ଷା ଜଳକୁ ବାଧା ଆସି ନ ଥାଏ ଏବଂ ଏହା ସିଧାସଳଖ ମାଟିରେ ପଡ଼େ, ଫଳରେ ହାଲୁକା ମୃତ୍ତିକା କଣିକାଗୁଡିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲି ଆସେ ଏବଂ ଏହା ବର୍ଷା ଜଳରେ ଭାସିଯାଏ ।
- ରାସ୍ତାଘାଟ, କୋଠବାଡି କାର୍ଯ୍ୟ, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତୋଳନ, କେନାଲ ନିର୍ମାଣ ଇତ୍ୟାଦି ମୃତ୍ତିକା । ଏହା ଦ୍ରୁତ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ଏବଂ ବର୍ଷା ଜଳ ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାଏ ।
- ମାତ୍ରାଧିକ କର୍ଷଣ, ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସାର ଓ ଜଳ ସେଚନ ଦ୍ୱାରା ଜମିର କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ ।
- ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅତ୍ୟଧିକ ଚାରଣ ହେତୁ ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଘାସ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ପରିମାଣ ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣ ସମୟରେ ମାଟିକୁ ଅଧିକ ଖୋଳା ଓ ହଣାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ପବନ ଓ ଜଳ ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟକୁ ସହାୟ ହୁଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ନିମିତ୍ତ ସମ୍ବେଦନ ଶୀଳ ହୁଏ ।

ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟର ନିବାରଣ:

ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ନିବାରଣର କେତେକ ଉପାୟ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା :

- ଉଦ୍ଭିଦର ଚେର ମୃତ୍ତିକାକୁ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଧରି ରଖିଥାଏ । ଏଣୁ ଆମେ ଆମର ଜଙ୍ଗଲ ଓ ବୃକ୍ଷକୁ କାଟିବା ବନ୍ଦ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଉଜୁଡି ଯାଇଥିବା ଜଙ୍ଗଲରେ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବାକୁ ଜଙ୍ଗଲୀ କରଣ କୁହାଯାଏ । ନଦୀ କୂଳରେ, ପତିତ ଜମି ଓ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତର ଢ଼ାଲୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ବୃକ୍ଷରୋପଣ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ମାତ୍ରାଧିକ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହେଉଥିବା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ବାୟୁଜନିତ କ୍ଷୟକୁ ରୋକିବାରେ ମଧ ଏହା ସଫଳ ହୋଇଥାଏ ।
- ସୁଚିନ୍ତିତ ଭାବେ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଙ୍କର ଚାରଣ ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଧିକ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ

ପ୍ରବଣ ପାହାଡ଼ ଉପତ୍ୟାକାରେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।

- ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ଏଡାଇବା ନିମନ୍ତେ ସୁରକ୍ଷିତ ଜଳ ପଥ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଦରକାର । ଯଦି ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଜଳପଥ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି, ତେବେ ଜଳର ସ୍ରୋତ କମିଥାଏ ଏବଂ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ବନ୍ୟା ଓ ଏହାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ରୋକିବା ପାଇଁ ନଦୀବନ୍ଧ ନିର୍ମାଣ କରିବା ଦରକାର । ସୁଚିନ୍ତିତ ଉପାୟରେ କେନାଲ ନିର୍ମାଣ କରି ଶୁଖିଲା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜଳର ଗତିପଥ ବଦଳାଇ ନେବା ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ କରାଯାଇପାରିବ ।
- ଗଲି କ୍ଷୟଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ବନ୍ଧ ବାନ୍ଧି ଏହା ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରେ ।
- ଢ଼ାଲୁ ପାର୍ବତୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ମୃତ୍ତିକାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରକୁ ସଂରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ ସୋପାନୀକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ଚାଷ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଦରକାର । ଏହା ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ରୋକିପାରେ ଏବଂ ସେହି ସୋପାନଗୁଡିକରେ ମିତ ବ୍ୟୟ ଓ ଫଳ ପ୍ରଦ ଭାବରେ ଜଳ ସମ୍ପଦକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ ।
- ସମୋଚ୍ଚ ସ୍ତରରେ ହଳ ଓ ଚାଷ ଦ୍ୱାରା ଉପତ୍ୟକାରେ ସିଆର ଆଡ଼ଭାବରେ କଟାଯାଏ । ଏହାକୁ ସମୋଚ୍ଚ ଚାଷ କୁହାଯାଏ । ଗଡାଣିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଚାଷ ଖୁବ୍ ଉପଯୁକ୍ତ ।
- ପବନ ବେଗ ଦ୍ୱାରା ଟାଙ୍ଗରା ମାଟି ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟରେ ବାଧା ଦେବା ପାଇଁ ବୃକ୍ଷରୋପଣ ଦ୍ୱାରା ପବନ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା ଦରକାର । ପବନର ବେଗ ଏହି ବାଧାଦ୍ୱାରା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଫଳରେ ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହ୍ରାସ ପାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୩

୧. ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ କ'ଣ ?

୨. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟର ନାମ ଲେଖ ।

୩. ମୃତ୍ତିକାକ୍ଷୟ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ପ୍ରାକୃତିକ କାରଣ ନାମ ଲେଖ ।

୪. ସୋପାନୀକରଣ କିପରି ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ ହ୍ରାସକରେ ।

ଜୈବ ଅବନତିକ୍ଷମ ଓ ଜୈବ ଅବନତି ଅକ୍ଷମ ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ

ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ନିସୃତ ବର୍ଜ୍ୟକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପରେ ;

(୧) ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅପଘଟିତ ହୋଇ କୁପ୍ରଭାବ ବିହୀନ ଓ ବିଷାକ୍ତନ ମୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି ଜୈବ ଅବନତିକ୍ଷମ ବର୍ଜ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଉଦାହରଣ-ରୋଷେଇ ଘରରୁ ମୁକ୍ତ ବର୍ଜ୍ୟ, କୃଷି ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କ ବର୍ଜ୍ୟ ଯଥା ପତ୍ର, ଡାଳ, ନଡା, ଗୋବର ଇତ୍ୟାଦି ।

(୨) ଜୈବ ଅବନତି ଅକ୍ଷମ ବର୍ଜ୍ୟ ସହଜରେ ଅପଘଟିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଆଲମୁନିୟମ୍ କ୍ୟାନ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଚ, ଡିଡିଟି ଇତ୍ୟାଦି ଜୈବ ଅବନତି ଅକ୍ଷମ ବର୍ଜ୍ୟର ଉଦାହରଣ ଅଟେ । ନାଭିକୀୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମୟର ସୃଷ୍ଟି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ କ୍ଷୟ ହେବାକୁ ଅନେକ ଦିନ ଲାଗେ ଏବଂ ଏହା ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ବିପଜ୍ଜନକ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

ଯଦି ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥର କୌଣସି ଉପାୟରେ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ କରାଯାଇ ପାରିଲା ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରାଗଲା, ତେବେ ଆମେ ଏହି ପ୍ରକିୟାକୁ ପୁନଃଚକ୍ରଣ କହିବା । ପୁନଃଚକ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବର୍ଜ୍ୟ ପରିଚାଳନା କରି ହୁଏ ବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଉପରେ କମ୍ ଚାପ ପକାଏ ।

ଗୋବରରୁ ଜୈବ ଗ୍ୟାସ ତିଆରି ହେବା, ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବର୍ଜ୍ୟ ପୁନଃଚକ୍ରଣର ଏକ ଉତ୍ତମ ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

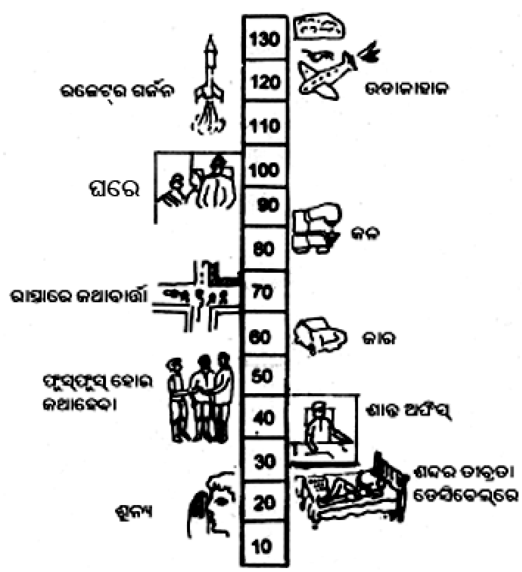
୨୬.୨.୪ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ

ଅନାବଶ୍ୟକ ଶବ୍ଦକୁ ସରଳଭାବରେ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ କୁହାଯାଏ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରାମୀଣ ଅଞ୍ଚଳଠାରୁ ସହର ଓ ଶିଳ୍ପାଞ୍ଚଳରେ ଅଧିକ । ଭାରୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କାରୀଗରମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦିନ ଅନେକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚ ଶବ୍ଦ ସ୍ତରକୁ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଶବ୍ଦର ତୀବ୍ରତା ମାପିବାରେ ଏକକ ହେଲା ଡେସିବେଲ୍ ବା dB । ମଣିଷର କାନ ଶୁଣି ପାରିବାର ସର୍ବନିମ୍ନ ତୀବ୍ରତା ହେଲା ୨୦ ଡେସିବିଲ୍ ।

୨୬.୨.୪a ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ

ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଲା :

- ଡାକବାଜି ଯନ୍ତ୍ର, ଉଚ୍ଚ ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରଣାଳୀ ଏବଂ ସାଧାରଣ ସ୍ଥାନରେ ଟେଲିଭିଜନ ।
- ଗମନାଗମନର ଆଧାର ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗାଡିମଟର, ରେଳଗାଡି, ଉଡାଜାହାଜ ଇତ୍ୟାଦି
- ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାରେ ଗୁରୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ବାଣ ଫୁଟା



(ଚିତ୍ର ୨୬.୬) ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ

୨୬.୨.୪b ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ

- ନିଦ୍ରାରେ ବାଧା, ଆରୋଗ୍ୟ ହେବାରେ ବିଳମ୍ବ ।
- ବିରକ୍ତିଭାବ ଓ ଭାବ ବିନିମୟରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ।

- ଶୁଣିବାରେ ସାମୟିକ କ୍ଷତି, କାନବ୍ୟଥା, ବେଳେ ବେଳେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ କାଲ ହେବା ।
- ଏକାଗ୍ରତାରେ ବାଧା, ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା ।
- କାନରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ ହେବା (ଶାନ୍ତ ପରିବେଶରେ କାନରେ କିଛି ଶୁଣାଯିବା ପରି ଅନୁଭୂତି)
- ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ହୃତପିଣ୍ଡ ସ୍ପନ୍ଦନରେ ଅନିୟମିତତା ।

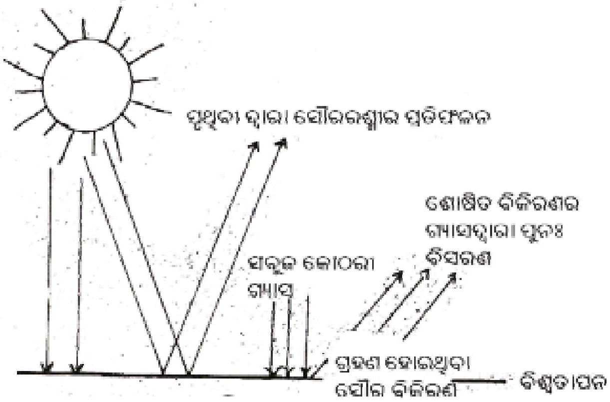
୨୬.୨.୪ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ନିବାରଣ

ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିବାରଣ ବା କମାଇବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇ ପାରେ

- ତୁମର ରେଡିଓ ଏବଂ ଟେଲିଭିଜନରୁ ଆସୁଥିବା ଶବ୍ଦ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ।
- ଗାଡିମଟର ହର୍ଣ୍ଣ କେବଳ ଦରକାର ବେଳେ ବ୍ୟବହାର କରିବା,
- ବାଣ ଫୁଟାଇବା ଦ୍ୱାରା ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେଉ ଥିବାରୁ ତାହା ବାରଣ କରିବା । ଏହା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁ ପଦୂଷଣ ମଧ ହୋଇଥାଏ ।
- ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ଇଞ୍ଜିନକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ସଂଶୋଧନ କରିବା ଓ ମରାମତି କରିବା ଏବଂ ସାଇଲେନସର ବ୍ୟବହାର କରିବା ।
- ଶବ୍ଦ ପ୍ରମାଣିତ କ୍ୟାବିନ୍ ଓ ଶବ୍ଦ ଶୋଷଣକାରୀ ପଦାର୍ଥରେ କାନ୍ଥ ତିଆରି କରିବା ଦ୍ୱାର ।
- ଶାକାଳିର ସବୁଜ ଆସ୍ତରଣ ଶବ୍ଦ ଶୋଷଣ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମାଧମ ।
- ଅବେଳରେ ଡାକବାଜ ଯନ୍ତ୍ର ନ ବଜାଇବା, ଆଇନତଃ ଏହାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇଛି । ଏହାର ଉଲଘଂନ ହେଲେ ସାଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୋଲିସକୁ ଜଣାଇବା ଉଚିତ୍ ।

୨୬.୩ ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ ଓ ବିଶ୍ୱ ତାପନ

ତୁମେ ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ବିଶ୍ୱତାପନ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଗ ଶ୍ରେଣୀରେ ଜାଣିଛ । ସବୁଜ କୋଠରୀ ହେଉଛି ଏକ କାଚରେ ତିଆରି ଘର, ଏହା ଭିତରେ ତାପମାତ୍ରା ବାହାରଠାରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସର ଶତକଡ଼ା ପରିମାଣ ବଢ଼ିଲେ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବାହାରକୁ ଯିବାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ପୃଥିବୀର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିକୁ **ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ** କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୨୬.୭ (a) ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ

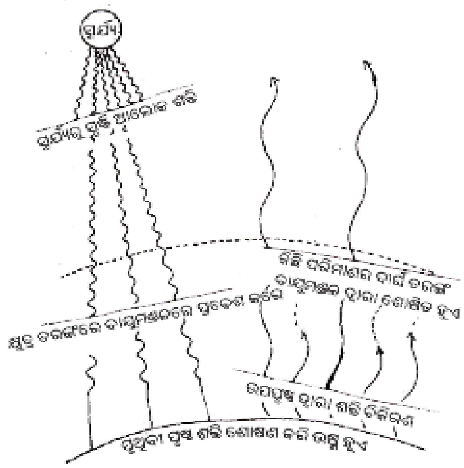
ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳର ସୁବଜ କୋଠାରୀ ଗ୍ୟାସର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ସବୁଜ କୋଠରୀର କାଚ ଫଳକ ସଦୃଶ । ଏଗୁଡିକ ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଭୂମି, ଜଳ ଓ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଟିପ୍ପଣୀ

କିଛି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି, ପୃଥିବୀ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଫେରିଯାଏ । କିଛି ଶକ୍ତି ମଧ ମହାକାଶକୁ ଯାଏ । ସେ ଯାହା ହେଉ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅନେକ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ ଦ୍ୱାରା ଅଟକି ରହିଯାଏ । ଯାହା ବିଶ୍ୱତାପନ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

ଚିତ୍ର ୨୬.୩.୧ (a) ବିଶ୍ୱତାପନର କାରଣ:

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (CO_2), କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ (CFC), ମିଥେନ୍ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (N_2O) ପରି ମୁଖ୍ୟ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ଯୋଗୁ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଥାଏ । ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସର ଘନତ୍ୱ ବଢ଼ିଲେ ଦୀର୍ଘ ତରଙ୍ଗର ବିକିରଣ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଫଳରେ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ ଓ ଏହାକୁ ବିଶ୍ୱତାପନ କୁହାଯାଏ ।



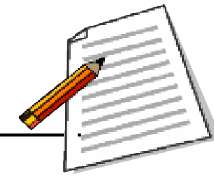
ଚିତ୍ର ୨୬.୭(b) ବିଶ୍ୱତାପନ

ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ ।

- ଘରେ, ଶିଳ୍ପ ଓ ଗାଡି ମଟରରେ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ପ୍ରୟୋଗ, କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟରେ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପୋଡି ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ବିପୁଳ ପରିମାଣର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଆସିଥାଏ ।
- ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜାଗା, ଧାନ କ୍ଷେତ, ଗୋରୁଗୁହାଳ ଓ ଜୈବ ଗ୍ୟାସ ପ୍ଲାଣ୍ଟରୁ ମିଥେନ୍ ଗ୍ୟାସ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶିଥାଏ ।
- ରେଫ୍ରିଜରେଟ୍‌ର, ଏୟାର କଣ୍ଡିସନ୍‌ର ଇତ୍ୟାଦି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ **ଉରଉ** ଛାଡିଥାଏ ।
- ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଓ ରାସାୟନିକ ସାରରୁ ଡିନାଇଟ୍ରିଫାଇଙ୍ଗ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ଗାଡିମଟରରୁ ନାଇଟ୍ରେଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳକୁ ଆସିଥାଏ ।

୨୬.୩ .୧ (b) ବିଶ୍ୱତାପନର ପ୍ରଭାବ

- ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ୧ ରୁ ୨ ମିମି ବଢ଼ିବ ।
- ସାମୁଦ୍ରିକ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ମେରୁଅଞ୍ଚଳରେ ବରଫ ଓ ବଡ଼ବଡ଼ ବରଫ ଖଣ୍ଡ ତରଳିଯିବ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ରତଟବର୍ତ୍ତୀ ତଳିଆ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଅନେକ ଦ୍ୱୀପାଞ୍ଚଳ ବୁଡିଯିବେ ।
- ବିଶ୍ୱତାପନର ପ୍ରଭାବରୁ ଖରାଦିନେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ରୌଦ୍ର ତାପ ଅନୁଭୂତ ହେବ । ଫଳରେ ତାପସମ୍ପର୍କିତ ରୋଗ ଓ ବହୁଲୋକ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡିବେ ।
- ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପରଜୀବୀ ଓ ରୋଗକୀଟଙ୍କୁ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଓ ସେମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ



କମିବ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ, ପଶୁ ଓ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରେ ରୋଗ ବଢ଼ିବ ।

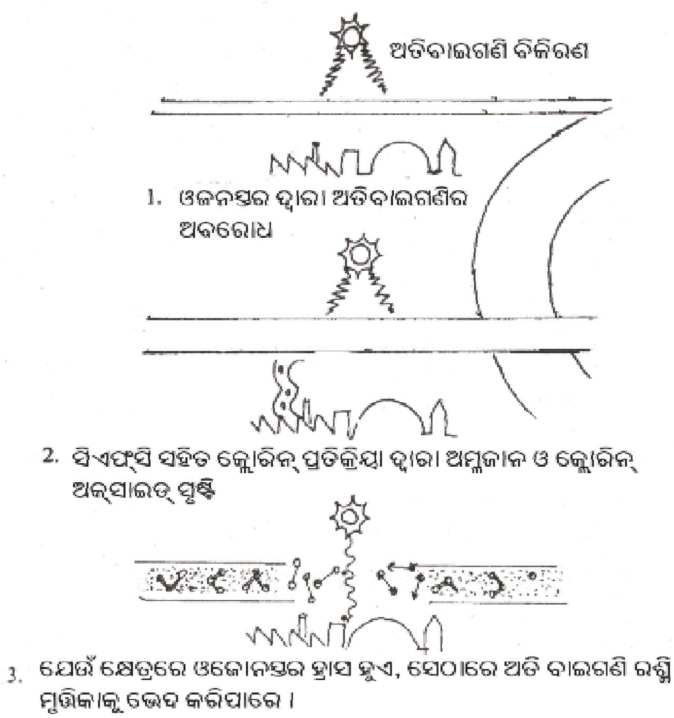
୨୬.୩.୧ (c) ବିଶ୍ୱତାପନର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ନିବାରଣ

ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସର ଉତ୍ପାଦନରେ ହ୍ରାସ ଘଟାଇ ଆମେ ବିଶ୍ୱତାପନର ନିବାରଣ କରି ପାରିବା । ଏହା ହାସଲ କରିବାର ଉପାୟଗୁଡିକ ହେଲା

- ଗାଡି ମଟର ଓ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଶକ୍ତି ଦକ୍ଷ ସାଧନ ବ୍ୟବହାର ।
- ପେଟ୍ରୋଲ,ଡିଜେଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନର ସର୍ବନିମ୍ନ ବ୍ୟବହାର ଏବଂ ବିକଳ୍ପ ଭାବେ ସୌରଶକ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ ନବୀକରଣ ଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର;
- ଘରର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ, ଖବର କାଗଜ, କାର୍ଡବୋର୍ଡ, ଗ୍ଲାସ ଓ ଧାତୁର ପୁନଃବ୍ୟବହାର । ଏହା ଦ୍ୱାରା ବାର୍ଷିକ ୮୫୦ ପାଉଣ୍ଡ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିସରଣ ବନ୍ଦ ହୋଇ ପାରିବ;
- ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୃକ୍ଷରୋପଣ, ଅଧିକ ଗଛଲଗାଇବା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ କମିବ ।

୨୬.୩ .୨ ଓଜୋନ୍ ଗର୍ତ୍ତ : ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ହ୍ରାସ

ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ସୌର ରଶ୍ମିର କ୍ଷତିକାରୀ ଅତିବାଇଗଣୀ (UV) ବିକିରଣକୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବାରେ ବାଧା ଦେଇଥାଏ । ରେଫ୍ରିଜରେସନ୍, ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଯନ୍ତ୍ର, ପରିଷ୍କାର କରିବାରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦ୍ରବଣ, ଅଗ୍ନିନିର୍ବାପକ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଏରୋସଲ୍ (ସୁବାସିତ ପଦାର୍ଥ, କୀଟନାଶକ ଔଷଧ, ଇତ୍ୟାଦି ଭରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ)ରେ ବ୍ୟବହୃତ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନର (CFC) ଶିଳ୍ପ ଭିତ୍ତିକ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର କ୍ଷୟ ହୋଇଥାଏ । ନିମ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଓଜୋନ୍ ଗର୍ତ୍ତ ହୁଏ : -CFCରେ ଥିବା କ୍ଲୋରିନ୍ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚି ଓଜୋନ୍ (O_3) ଅଣୁକୁ ଅମ୍ଳଜାନ (O_2) ଅଣୁରେ ପରିଣତ କରେ । ଫଳରେ ଓଜୋନ୍‌ର ପରିମାଣ କମେ ଏବଂ UV ରଶ୍ମିକୁ ବାଧା ଦେଇ ପାରେ ନାହିଁ । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଓଜୋନ୍ ଢ଼ାଲର ୩୦-୪୦ ଶତାଂଶ ଚଉଡ଼ା କମି ଗଲାଣି ।



୨୬.୩.୨ a ଓଜୋନ ହ୍ରାସର ପରିଣାମ

- ଚର୍ମ ପ୍ରଦାହ, ଚର୍ମର ଅକାଳ ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ, ଚର୍ମ କର୍କଟ, ମୋତିଆ ବିନ୍ଦୁ (ଆଖିର ଡୋଳା ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ହେବାଠାରୁ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହାନି), ଆଖିପଟରେ କର୍କଟ (ପ୍ରତିଛବି ପଡୁଥିବା ଆଖିର ସମ୍ବେଦୀ ଅଂଶ)
- ବଂଶଗତି ରୋଗ
- ସମୁଦ୍ର ଓ ଜଙ୍ଗଲ ଉତ୍ପାଦକତା ହ୍ରାସ

୨୬.୩.୨ b ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ହ୍ରାସର ନିବାରଣ

ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ହ୍ରାସର ନିବାରଣ ନିମ୍ନମତେ ହୋଇପାରିବ-

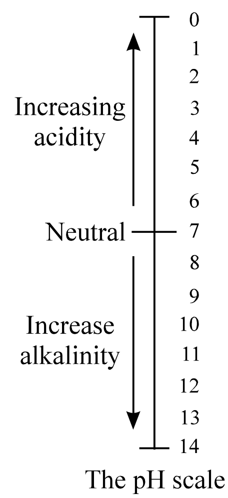
- ବିକଳ୍ପ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା CFCର ବ୍ୟବହାର ହ୍ରାସ (ଶୀଳଳୀକରଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ CFCକୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରୟୋଗ)
- ଏରୋସଲରେ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ଅତରର ପାତ୍ର କରି

୨୬.୩.୩ ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା

ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ SO_2 ଏବଂ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ NO_x ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇ ଏଥିରେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲେ ଏବଂ ବର୍ଷା ଜଳ ବିନ୍ଦୁଦ୍ୱାରା ତାହା ଶୋଷିତ ହେଲେ ଅମ୍ଳବର୍ଷା ହୁଏ । ବର୍ଷା ଜଳରେ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଅମ୍ଳ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଏହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼େ । ପଦୂଷିତ ବାୟୁରେ ଯଦି ଏପରି ବର୍ଷା ହୁଏ ତାହା ବେଶି ପରିମାଣରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବହନ କରିଥାଏ ଏବଂ ଅମ୍ଳତାର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଥାଏ । ଏହାକୁ ଅମ୍ଳ ବୃଷ୍ଟି କହନ୍ତି । ଏହା ମୃତ୍ତିକାର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବଢ଼ାଏ ଏବଂ ହ୍ରଦ ଓ ଜଳାଧାରର ରାସାୟନିକ ସନ୍ତୁଳନକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ତେଣୁ ଅସାମାନ୍ୟ ଭାବେ କମ୍ pH ବିଶିଷ୍ଟ ଘନୀକରଣକୁ ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା କୁହାଯାଏ । pH ପ୍ରାୟ 5ରୁ କମ୍ ହେଲେ ଅମ୍ଳବର୍ଷାର ସଂଜ୍ଞାଭାବେ ନିଆଯାଏ । ଅମ୍ଳବର୍ଷାକୁ ଏକ ଉଦ୍‌ବେଗଜନକ ପାରିବେଶିକ ସମସ୍ୟା ଭାବେ ନିଆଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ବିଶ୍ୱର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

pH କ'ଣ ?

pH ସ୍କେଲକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅମ୍ଳବର୍ଷା ମପାଯାଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା, ଉଦ୍‌ଜାନ ଆୟନ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ; ଏକ ଦ୍ରବଣର ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁର ଘନତ୍ୱ ଉପରେ ଏହା ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ଏବଂ 'pH' ଭାବରେ ବ୍ୟକ୍ତ ।

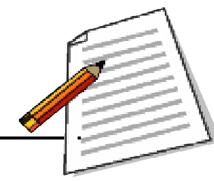


The pH scale

- 0 = ସର୍ବାଧିକ ଅମ୍ଳତା
- 7 = ସ୍କେଲର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଥିବା ନିରପେକ୍ଷ ବିନ୍ଦୁ
- 14 = ସର୍ବାଧିକ କ୍ଷାରୟତା (ଅମ୍ଳତାର ବିପରୀତ) ଓ pH ସ୍କେଲରେ କମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଦର୍ଶାଇଲେ ପଦାର୍ଥଟିର ଅମ୍ଳତା ଅଧିକ ବୋଲି ବୁଝାଏ । 0 ରୁ 5 ମଧ୍ୟରେ ବର୍ଷାଜଳକୁ pH ସ୍କେଲରେ ମାପିଲେ ତାହା ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଅମ୍ଳବର୍ଷା କୁହାଯାଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛ ବର୍ଷାଜଳରେ pH 5.6 ଅଟେ । ଏହା ଅଳ୍ପମାତ୍ରାରେ ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ କାରଣ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥାଏ । ପକ୍ଷାନ୍ତରରେ, ଭିନେଗାରର pH_3 ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଅଧିକ ଅମ୍ଳ ।

୨୬.୩.୩ a ଅମ୍ଳବର୍ଷାର ଉତ୍ସ

କଳକାରାଖାନାରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏବଂ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସଲ୍‌ଫ଼ାଇ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଉପଜାତ ଭାବେ ବାହାରିଥାଏ । ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ତରଳାଇବା, କୋଇଲା ଚାଳିତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ପର୍ଯ୍ୟାୟକରଣରେ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଅଧିକ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ।



ଗାଡ଼ିମଟରରେ ଇନ୍ଧନ ଗୃହରେ ଓ ବାଣିଜ୍ୟିକ ଚୁଲ୍ଲୀ, ଶିଳ୍ପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବଏଲର୍ ଏବଂ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ହେଉଛି ଯବକ୍ଷାରଜାନର ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିଃସରଣୀର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ।

୨୬.୩.୩ b ଅମ୍ଳବର୍ଷାର ପ୍ରଭାବ

ଏହା ହ୍ରଦ ଓ ଜଳାଧାରଗୁଡ଼ିକର ଅମ୍ଳତା ବଢାଏ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତର କ୍ଷତି କରେ । ତାହା ଛଡ଼ା ବର୍ଷାଯୋଗୁଁ କୋଠାବାଡ଼ି ନିର୍ମାଣ ସାମଗ୍ରୀ ଓ ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ରଙ୍ଗ ଆମ ଦେଶର ସାଂସ୍କୃତିକ ଐତିହ୍ୟର ଅଂଶ ଯଥା- ଐତିହାସିକ ସ୍ଥାନ, ମୂର୍ତ୍ତୀ ଓ କଳାଭାସ୍କର୍ଯ୍ୟର ନିଦର୍ଶନର କ୍ଷୟ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼ିବା ଆଗରୁ ସଲଫର ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍(b) ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (b) ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ସେମାନଙ୍କର କଣିକାଯୁକ୍ତ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ପଦାର୍ଥ -ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଯୋଗୁଁ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ହ୍ରାସହୁଏ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟହାନି ହୁଏ ।

ଶାକାଳି, କୋଠାବାଡ଼ି ଓ ମଣିଷର ସ୍ୱାସ୍ଥ ଉପରେ ଅମ୍ଳ ବର୍ଷାର କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଭାବ ଏଠାରେ ଦିଆଗଲା ।

ପୃଷ୍ଠଜଳ ଓ ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ :

ଅମ୍ଳବର୍ଷା ଯୋଗୁଁ ପୃଷ୍ଠଜଳର (b) ବଢିଯିବାରୁ ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀଙ୍କର କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ । ଅମ୍ଳତା ବଢ଼ିଲେ ଜଳରେ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ମୁକ୍ତ ହୁଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ମାଛଙ୍କର ଗାଲିରେ ଗୋଟିଏ ପରସ୍ତ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଗଠିତ ହୁଏ । (b)ରୁ କମ୍ ଅନେକ ମାଛଙ୍କର ଡ଼ିମ୍ବ ଫୁଟେ ନାହିଁ ଏବଂ କମ୍ (b)ରେ ବଡ଼ମାଛ ମରିଯାନ୍ତି । ହ୍ରଦଗୁଡ଼ିକର ଅମ୍ଳତା ବଢ଼ିଲେ ଜୈବ ବିବିଧତାରେ ହ୍ରାସ ଘଟେ ।

ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର କ୍ଷତି

ଅମ୍ଳବର୍ଷା ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ ପାଇଁ ଖୁବ୍ କ୍ଷତିକାରକ । ମାଟିରେ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ମାତ୍ରା ଅମ୍ଳବର୍ଷା ଯୋଗୁଁ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ପରେ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର ବୃଦ୍ଧିରେ ବ୍ୟାଘାତ ଘଟାଏ । ଗଛରେ କଅଁଳିଆ ପତ୍ର ମରିଯାଏ, ପତ୍ର ହଳଦିଆ ମାରିଯାଏ ଏବଂ ଝଡ଼ିପଡ଼େ । ମୂଳର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଂରଚନାରେ କ୍ଷତି ହୁଏ ଏବଂ ପରେ ଉଦ୍ଭିଦଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ମରିଯାଏ । ଜଙ୍ଗଲ ବୃଦ୍ଧିରେ ମଧ ଅମ୍ଳବର୍ଷା ବାଧା ଦେଇଥାଏ । ଗଛର ପତ୍ର ଓ ବାଦାମି ରଙ୍ଗର ହୋଇଯାଏ ଓ ଝଡ଼ି ପଡ଼େ ଏବଂ ମରିଯାଏ । ଚରମ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଙ୍ଗଲର ବୃକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ କିମ୍ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଞ୍ଚଳର ଜଙ୍ଗଲ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଥାଏ ।

ମଣିଷର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରେ କୁପ୍ରଭାବ

ଅମ୍ଳବର୍ଷା ଯୋଗୁଁ ମନୁଷ୍ୟମାନେ ମଧ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସଲ୍‌ଫରଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମକଣିକା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ମନୁଷ୍ୟକୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରନ୍ତି ।

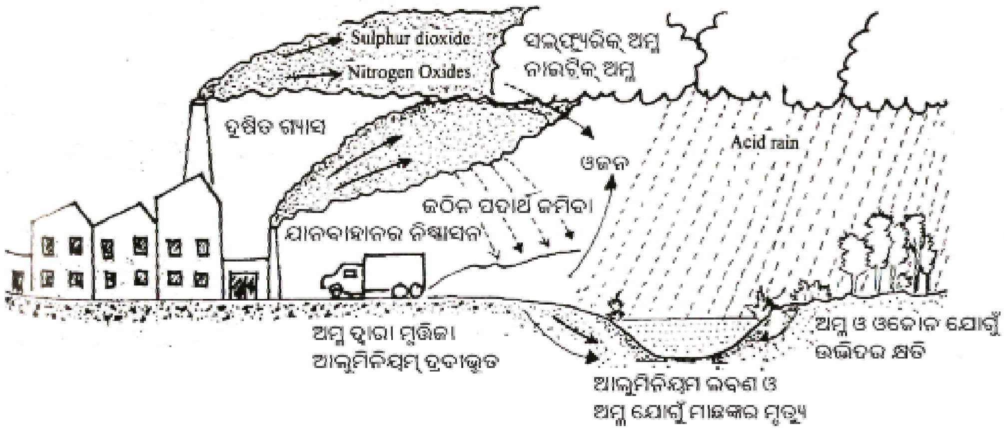
ମୃତ୍ତିକା ଉର୍ବରତା ହ୍ରାସ :

ଅମ୍ଳ ବର୍ଷା ହେତୁ ମାଟି ଅଧିକ ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ ହୁଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖଣିଜ ପୋଷକଗୁଡ଼ିକ ଧୋଇ ହୋଇଯାଏ । ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଓ ପାରଦ ମୃତ୍ତିକା ମଧକୁ ମୁକ୍ତ ହୁଏ ଫଳରେ ଅମ୍ଳବର୍ଷାଯୋଗୁଁ ମାଟିର ଉର୍ବରତା ହ୍ରାସହୁଏ । ଯେଉଁ ଅଣୁଜୀବ କମ୍ (a) ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ, ସେଗୁଡ଼ିକ ମରିଯାଆନ୍ତି । କାରଣ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କର ସନ୍ଧ୍ୱରକ ବିକୃତ ହୋଇଯାଏ ।

ଅନ୍ୟ କୁପ୍ରଭାବ :

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଠାବାଡ଼ି ଏବଂ ଐତିହାସିକ ସ୍ମାରକୀରେ ଅମ୍ଳବର୍ଷାଯୋଗୁଁ କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ । ପୁରାତନ ସ୍ମାରକୀର କ୍ଷୟର କାରଣ ହେଉଛି ଅମ୍ଳବର୍ଷା ପଥର (ଚୂନପଥର, ବାଲିପଥର, ମାର୍ବଲ ଗ୍ରାନାଇଟ୍)ରେ ଥିବା କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ସହିତ ବର୍ଷାଜଳରେ ଥିବା ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଜିପ୍‌ସମ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାପରେ ପତଳା ଖଣ୍ଡଭାବରେ ଖସି ପଡ଼େ । ଅମ୍ଳବର୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଲୌହଜାତୀୟ ବିଭିନ୍ନ ସରଞ୍ଜାମ, ଗ୍ରିଲ, କବାଟ ଓ ଅନ୍ୟଜିନିଷ ପତ୍ରର ଜାରଣର ହାର ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳବର୍ଷା କାରଣରୁ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ସୃଷ୍ଟିଭାବେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବପର ହୁଏନାହିଁ ।

ଟିପ୍ପଣୀ



ଚିତ୍ର ୨୬.୯ ଅମ୍ଳ ବର୍ଷାର ଉତ୍ସ

୨୬.୩.୩c ଅମ୍ଳବର୍ଷାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

- ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ସଲ୍ଫର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିଃସରଣ କରାଯାଇପାରିବ ।
- କୋଇଲାକୁ ଜାଳିବା ଆଗରୁ ତାହାକୁ ଗୁଣ୍ଡକରିବା ଓ ଧୋଇବା ଦରକାର ।
- ତେଲରୁ ସଲ୍ଫର ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଉପଚାର କରାଯିବା ଉଚିତ୍ ।
- ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ସଲ୍ଫର ଡାଇ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ମୁକ୍ତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଚିମିନ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସଂଯୋଗ କରାଯାଇ ତାହାକୁ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଇପାରେ ।
- ଉନ୍ନତ ମାନର ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍ ମାଧମରେ ଇନ୍ଧନକୁ ଫଳପ୍ରଦଭାବେ ପୋଡ଼ାଯାଇ ପାରିବ ଓ କମ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ହେବ ।
- ଗାଡ଼ି ମଟର ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ନିଷ୍କାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସଂଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ, ଏହାଦ୍ୱାରା ...... କରାଯାଇପାରିବ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୪

1. ଦୁଇଟି ଜୈବ ଅବନତିକ୍ଷମ ପ୍ରଦୂଷକର ନାମ ଲେଖ ।

   ____

2. ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣର ଦୁଇଟି ଉତ୍ସ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

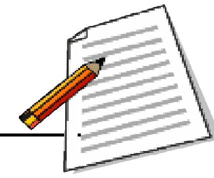
   ____

3. ଦୁଇଟି ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନାମଲେଖ ।

   ____

4. ଅମ୍ଳବର୍ଷା କ'ଣ ?

   ____



ଟିପ୍ପଣୀ

26.3.4 ବିକିରଣ - ଏକ ପରିବେଶଜନିତ ପ୍ରଦୂଷକ

ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ କଣିକାକୁ ନେଇ ଶକ୍ତିର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ରୂପ ବିକିରଣ ଗଠିତ । ପ୍ରାକୃତିକ (ସୌର ଓ ମହାଜାଗତିକ) କିମ୍ବା/ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟକୃତ(ନାଭିକୀୟ) ଏପରି ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ବିକିରଣ ହୋଇପାରେ ପରିବେଶଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ କରିବାରେ ବିକିରଣ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଭାବେ ନିଆଯାଇପାରେ ।

ବିକିରଣର ଉଭୟ ସ୍ୱଳ୍ପ ମିଆଦୀ ଓ ଦୀର୍ଘ ମିଆଦୀ ପ୍ରଭାବ ଥାଏ । କ୍ରିୟାତ୍ମକ ଭିତ୍ତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପୁନଶ୍ଚ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ

- ଆୟନୀ କୃତ ଏବଂ
- ଅଣଆୟନୀ କୃତ (ସାରଣୀ 26.5)

ସାରଣୀ ୨୬.୫ ଆୟନୀକୃତ ଓ ଅଣଆୟନୀକୃତ

ପ୍ରକାର	ଆୟନୀକୃତ	ଅଣଆୟନୀକୃତ
ଉଦାହରଣ	ଆଲ୍‌ଫା, ବିଟା, ଗାମା, ଏକ୍ସରେ	ପାରବାଇଗଣୀ ବିକିରଣ
କାର୍ଯ୍ୟ	ନିମ୍ନ ତରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ, ଅଧିକ ଶକ୍ତି କୋଷ	ଉଚ୍ଚ ତରଙ୍ଗବିଶିଷ୍ଟ, ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତି
ପ୍ରଭାବ	କୋଷ ବିଖଣ୍ଡିତ କରେ, ଆଲୋକ ଉତ୍ପାଦର	ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ କ୍ଷୟ
କୁପ୍ରଭାବ	କୁ ପ୍ରଭାବ । • ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ବାହ୍ୟ ଓ ଶରୀରର ଭିତର ଅଙ୍ଗର କ୍ଷତି । • ଗୁଣସୂତ୍ରକୁ ଭାଙ୍ଗିଦିଏ । • ଜିନୀୟ ନବୋଦ୍ଭବନ ଓ ଜିନୀୟ ବିଭେଦନ • ଅସ୍ଥିସାରରେ କର୍କଟ (ରକ୍ତକର୍କଟ) • କେଶ ଝଡ଼ିବା • ପୁରୁଷ ନପୁଂସକତା	• କେବଳ ବାହ୍ୟ ଅଙ୍ଗର କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ । • ଅଣୁଜୀବ ଏବଂ ମାଛ ଓ ଉଭୟଙ୍କର ଡ଼ିମ୍ବକୁ ମାରିଦିଏ । • DNA ଓ RNA ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ କୋଷ ବିଭାଜନରେ ବାଧା । • ମଣିଷଠାରେ ଚର୍ମ କର୍କଟ

> ଜାପାନର ହିରୋସୀମାର ନାଭିକୀୟ ବିକିରଣର ଶିକାର ହୋଇ ଅନେକ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସନ୍ତାନ ଜନ୍ମ କରିବା କ୍ଷମତା ହରାଇଲେ କିମ୍ବା ଶାରିରୀକ ଅକ୍ଷମ ସନ୍ତାନ ଜନ୍ମ କଲେ ।

ଜୀବ ଉପରେ ଆୟନୀକୃତ ବିକିରଣର ପ୍ରଭାବ

ଅନାବୃତ୍ତ ସମୟସୀମା	**ଅନାବୃତ୍ତ ପ୍ରଭାବ**
ମିଲିସେକେଣ୍ଡ	ଶକ୍ତିଶୋଷଣ
↓	↓
ଅଳ୍ପ କିଛି ସେକେଣ୍ଡ	ଆଣବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ
↓	↓

ଟିପ୍ପଣୀ

କେତେ ମିନିଟ୍ → କେତେ ଘଣ୍ଟା → ଘଣ୍ଟାରୁ ବର୍ଷ

ବିପଚନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ → କୋଷର କ୍ଷତି → କୋଷର ମୃତ୍ୟୁ, ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବୃଦ୍ଧି → ଜୀବର ମୃତ୍ୟୁ

ଜିନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ → ନବୋଦ୍ଭବନ → ଜୀବର ମୃତ୍ୟୁ

ଆଣବିକ ବିକିରଣ ଓ ଏହା କୁପ୍ରଭାବ

ଆଣବିକ ପଦାର୍ଥ ବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ (ନିଷ୍କାସନ) କିମ୍ବା ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ଅଥବା ଆଣବିକ ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ନିସୃତ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ଆଣବିକ ବିକିରଣ ଘଟିଥାଏ । ଆଣବିକ ବର୍ଜ୍ୟରୁ ଅନେକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିକିରଣ ନିସୃତ ହେବା ଜାରି ରହିଥାଏ ।

ଏକ ଆଣବିକ ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଇଓଡ଼ିନ୍ (a) ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ସିୟମ୍ (a) ଭାବରେ ଦୁଇଟି ବର୍ଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଯଥାକ୍ରମେ ଥାଇରଏଡ୍ କର୍କଟ ଓ ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜାର କର୍କଟ ଜାତ ହୋଇଥାଏ ।

ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳରେ ପ୍ରବେଶ କରି ସେଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଶୀର୍ଷଭକ୍ଷକର ଶରୀରରେ ଏକାଠି ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ମଣିଷ ଓ ଅନ୍ୟପ୍ରାଣୀଙ୍କର କ୍ଷତିର କାରଣ ହୁଅନ୍ତି ।

ଆଣବିକ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର :

ନାଭିକୀୟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଜାତ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ନରୋରା ତାମିଲନାଡୁର କଲପକ୍‌କମ ଏବଂ ରାଜସ୍ଥାନର କୋଟା ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ଥାନରେ ଭାରତର କେତୋଟି ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ଅଛି ।

ଆଣବିକ ବର୍ଜ୍ୟର ବିନିଯୋଗ :

ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା (ବିକିରଣ ନିଃସରଣ) ବଜାୟ ରଖି ପାରୁଥିବାରୁ ଏହାର ବିନିଯୋଗ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ସାଧାରଣତଃ ଏହି ବର୍ଜ୍ୟ ସୀମାରେ ନିର୍ମିତ ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇ ଜଉମୁଦ ଦେଇ ରଖାଯାଏ କାରଣ ବିକିରଣକୁ ସୀସା ଶୋଷଣ କରିପାରେ । ଗଭୀର ଗାତ ଭିତରେ ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ପୋତି ଦିଆଯାଏ କିମ୍ବା ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ଏହାକୁ ଫୋପାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ।

ବିକିରଣରୁ ସୁରକ୍ଷା :

ବିକିରଣର ପ୍ରଭାବ ସମସ୍ତଙ୍କ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଛୋଟପିଲା ଓ ଗର୍ଭବତୀ ମହିଳାଙ୍କ ପ୍ରବେଶ ନିଷେଧ କରାଯାଇଥାଏ । ଆଣବିକ ବିକିରଣର ନିମ୍ନଲିଖିତ କୁପ୍ରଭାବମାନ ଥାଏ ।

- ପିଲାଙ୍କୁ କର୍କଟ
- ପୁରୁଷ ନପୁଂସକତା
- ବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଭ୍ରୁଣର ଅସ୍ୱଭାବିକ ସୃଷ୍ଟି

ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରରେ କାମ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ବିକିରଣରୁ ସୁରକ୍ଷା ନିମ୍ନ ଉପାୟରେ ଦିଆଯାଏ ।

- ବିକିରଣର ଉତ୍ସ ଓ କାମ କରୁଥିବା ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ବଢ଼ାଇ
- ବିକିରଣ ଶୋଷକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ସୀସାର ଆଚ୍ଛାଦକୁ ବ୍ୟବହାର
- ମୋଟା କଂକ୍ରିଟର କାନ୍ଥ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପଟରେ ତିଆରି କରି ବିକିରଣକୁ ବାଧା
- ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାୟୀ ଆପ୍ରନ ଓ ଗ୍ଲୋଭ ପିନ୍ଧି

ବିକିରଣର ଉପଯୋଗ :

ଆଣବିକ ବିକିରଣର ବହୁକ୍ଷତିକାରୀ ପ୍ରଭାବ ସତ୍ତ୍ୱେ ମନୁଷ୍ୟର ଉପକାର ପାଇଁ ତାହାର ବ୍ୟବହାର କ୍ରମେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ତାହା ସାରଣୀ ୨୬.୬ରେ ଦିଆଯାଇଛି, ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ହେଉଛି ସୌର ରଶ୍ମି, ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ପାଇଁ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା । କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିକିରଣ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ସାରଣୀ ୨୬.୬ ବିକିରଣର ପ୍ରୟୋଗ

କ୍ଷେତ୍ର	ପ୍ରୟୋଗ
୧. ଶିଳ୍ପକାର୍ଯ୍ୟ	ଧାତୁ, ଜଳକଣା, ଗୁଣମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବିକିରଣ
୨. ଆଣବିକ ଶକ୍ତି	ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର
୩. ଯୋଗାଯୋଗ	ରେଡ଼ିଓ, ଟିଭି, ସାଟେଲାଇଟ୍
୪. ଔଷଧ	ରଂଜନ ରଶ୍ମି ଅନୁଲିଖନର ପଦ୍ଧତି (CAT scan), ଅନ୍ତଃଗଠନ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ୍ସରେ, ସ୍ଥାନିକ ଉଷୁମ କରି ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇଁ (a), କର୍କଟ ଜନିତ ବୃଦ୍ଧିର ବିନାଶ, ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ନିର୍ଜୀବିକରଣ,
୫. ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ	ରେଡ଼ିଓକାର୍ବନ ଡେଟିଙ୍ଗ୍- ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ବା ଜୀବାଶ୍ମର ବୟସ ଜାଣିବା ।

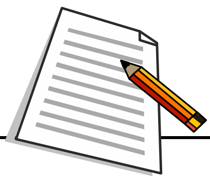
ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୨୬.୫

1. ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ବିକିରଣର ଗୋଟିଏ କରି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

2. ଦୁଇଟି ଆଣବିକ ବିସ୍ଫୋରଣ ଜନିତ ବର୍ଜ୍ୟର ତାଲିକା ଦିଅ ।

3. ଆଣବିକ ବର୍ଜ୍ୟର ବିନିଯୋଗ ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ପାତ୍ରର ନାମ ଦିଅ ।

4. ଆଣବିକ ବିକିରଣ ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି ପ୍ରଭାବର ତାଲିକା ଦିଅ ।



ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ପରିବେଶରେ ଅବାଞ୍ଛିତ ପ୍ରଦୂଷକ ଯୋଗ କରିବାକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କୁହାଯାଏ ।
- ପ୍ରଦୂଷକ ଉପାଦାନ ମିଶିଲେ ପରିବେଶ ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ପଡ଼େ ।
- ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରଦୂଷଣ ଯଥା ବାୟୁ, ଜଳ, ମୃତ୍ତିକା, ଶବ୍ଦ, ତାପ କିମ୍ବା ବିକିରଣ ଯୋଗୁଁ ହୋଇପାରେ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ, କଣିକାଯୁକ୍ତ ବା ଗୋଟିଏ ଭୌତିକ କାରଣର ପ୍ରଦୂଷକ ହୋଇପାରେ ।
- ବାୟୁପ୍ରଦୂଷଣ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମଳ, ଗନ୍ଧହୀନ ବାୟୁକୁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ/ କିମ୍ବା ଦୁର୍ଗନ୍ଧଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ ।
- ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଜନିତ ରୋଗ, ହୃତପିଣ୍ଡର କମ୍ପନ ବୃଦ୍ଧି, ଶ୍ୱାସରୁଦ୍ଧ ଏବଂ ଚକ୍ଷୁ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୋଇଥାଏ ।
- ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ କାରଣରୁ ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ର ହଳଦିଆ ମାରିବା, ତନ୍ତୁକ୍ଷୟ, ବାଙ୍ଗରା ହେବା, ଅକାଳରେ ପତ୍ର ଓ ଫଳ ଝଡ଼ିପଡ଼ିବା ଆଦି ଘଟିଥାଏ ।
- ଭାସମାନ କଣିକାଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ଘଟୁଥିବା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର ନିବାରଣ ଛଣା ବ୍ୟାଗ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପ୍ରେସିପିଟେଟର ଏବଂ ବୃକ୍ଷରୋପଣ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇପାରେ ।
- ଘରୋଇ, କୃଷିଭିତ୍ତିକ କିମ୍ବା ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଯୋଗୁଁ ଜଳପ୍ରଦୂଷିତ ହୁଏ ।
- ଜଳରେ ଥିବା ଜୈବ ଅବନତିକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ଜଳ ଜୀବମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ ।
- ଶିଳ୍ପ ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷକର ଅବାଧ ନିଷ୍କାସନ ଯୋଗୁଁ ଜଳାଧାରଗୁଡ଼ିକର ଜଳ ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ ।
- ଜୈବ ଅବନତି ଅକ୍ଷମ କୀଟନାଶକ (ଡ଼ିଡ଼ିଟି ଇତ୍ୟାଦି) ଯୋଗୁଁ ଜୈନ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପରି ଅସାଧାରଣ ଘଟଣା ଦେଖାଯାଏ ।
- କୀଟନାଶକ, ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବର୍ଜ୍ୟ, ଗୃହକାର୍ଯ୍ୟରୁ ନିସୃତ ବର୍ଜ୍ୟ ଇତ୍ୟାଦି ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ ହୋଇଯାଏ ।
- ଅବାଞ୍ଛିତ ଶବ୍ଦରୁ ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୁଏ । ଏଥିଯୋଗୁଁ କାଲ ହେବା, ଏକାଗ୍ରତା ହ୍ରାସ ହେବା, ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ଓ ସ୍ନାୟବିକ ବିକୃତି ଆଦି ଘଟେ ।
- ମୃତ୍ତିକାର ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ କରୁଥିବା ଦ୍ରବ୍ୟର ମିଶିବା ହେଉଛି ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।
- ଜୈବ ଅବନତିକ୍ଷମ(ଉଦାହରଣ-ଗୋବର, ପରିବା ଚୋପା, କାଗଜ, କାଠ ଆଦି) ଏବଂ ଜୈବ ଅବନତି ଅକ୍ଷମ(ଉଦାହରଣ- ଆଲୁମିନିୟମ୍ ପାତ୍ର, ଗ୍ଲାସ ବୋତଲ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ଡ଼ିଡ଼ିଟି ଇତ୍ୟାଦି) ଏପରି ଦୁଇଭାଗରେ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଇପାରେ ।
- ଗୋବର, କାଗଜ ଏବଂ ଧାନର ଚଷୁର ପୁନଃକେନ୍ଦ୍ରୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଜ୍ୟରୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉତ୍ପାଦ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ସମ୍ପଦ ସଂରକ୍ଷଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।
- ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା କ୍ଷତିକାରୀ ପାରବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିର ସୁରକ୍ଷାପ୍ରଦାୟୀ ସ୍ତରଭାବେ ଓଜୋନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ସ୍ପ୍ରେପାତ୍ର, ରେଫ୍ରିଜରେଟ୍‌ର ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ବାତାନୁକୂଳିତ ଯନ୍ତ୍ରରେ CFC ଗ୍ୟାସର ମାତ୍ରାଧିକ ବ୍ୟବହାର ଯୋଗୁଁ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତର ପତଳା ହେଉଛି ।

- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଘନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ବିଶ୍ୱତାପନ (ସବୁଜକୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ) ଭଳି ଅସାଧାରଣ ଘଟଣା ଦେଖାଯାଉଛି ଏବଂ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି ।

ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଠି ସବୁ ଜୈବ ଅବନତିକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ ?

   ଆଲୁମିନିୟମ୍, କାଠ, ଫଳର ଚୋପା, ଡ଼ିଡ଼ିଟି, ଗ୍ଲାସ, ଗୋବର ।
2. କେଉଁ ଗ୍ୟାସୀୟ ପ୍ରଦୂଷକ ଅତିଲୋହିତ ବିକିରଣକୁ ଶୋଷଣ କରିପାରେ ।
3. ମଧ୍ୟପ୍ରାଚ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ତୈଳବୋଝେଇ ଜାହାଜ ଏକ ବଡ଼ ପଥର ସହିତ ଧକ୍କା ହେଲା ଏବଂ ଏହାର କ୍ଷତି ହେଲା । ଏହା ଖାଲି ଗୋଟିଏ ଖବର ନା ଏହାର କିଛି ଗମ୍ଭୀର ପରିଣାମ ଅଛି ? ତୁମର ମତାମତ ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଦିଅ ।
4. ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠାପାଇଁ ଏକ ବଡ଼ ଜଙ୍ଗଲକୁ କାଟିବାକୁ ହେବ । ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ପରିବେଶ କେଉଁ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହେବ ସେଥିରୁ ଚାରୋଟିର ତାଲିକା କର ।
5. ଗୋଟିଏ ମଣିଷର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ସୃଷ୍ଟ ଶବ୍ଦ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହେବ । ସେଥିରୁ ତିନୋଟିର ତାଲିକା କର । କେତୋଟି ଉପାୟ ଦ୍ୱାରା ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇପାରିବ ।
6. ବିଶ୍ୱତାପନର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଏହି ଅସାଧାରଣ ଘଟଣା ପାଇଁ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ ଦାୟୀ ଏବଂ ଏହାକୁ କାହିଁକି ପରିବେଶୀୟ ସମସ୍ୟା କୁହାଯିବ ?
7. ଘରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବର୍ଜ୍ୟକୁ କିପରି ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯିବ ? ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? ଯେପରି ଖୁବ୍ କମ୍ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୁଏ ସେଥିପାଇଁ ବର୍ଜ୍ୟର କିପରି ପରିଚାଳନା କରିବ ?

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

26.1. 1 ଜୀବର ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ପକାଉଥିବା ଅବାଞ୍ଛିତ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶରେ ତ୍ୟାଗ କରିବା ଦ୍ୱାରା ।

2. ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ, ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣ, ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ, ଶବ୍ଦ ପ୍ରଦୂଷଣ,

3. ମଣିଷର ଶ୍ୱାସଜନିତ ରୋଗ, ପତ୍ର ହଳଦିଆ (ହରିତ୍‌କଣାର କ୍ଷୟ) ମାରିବା

26.2 1. ମୃତ୍ତିକା କ୍ଷୟ/ ପ୍ରସ୍ତରରୁ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷରଣ/ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷୟ (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

2. ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ ଉପର ସ୍ତରରେ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱର ଗଚ୍ଛିତ ହେବା ।

3. ଅତି ପୁଷ୍ଟି

4. 26.3 ସାରଣୀ ଦେଖ

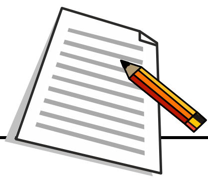
26.3 1. କେତେକ କୃଷିପଦାର୍ଥର ବର୍ଜ୍ୟ, ନଡ଼ା, ଗୋବର ଇତ୍ୟାଦି (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

2. ଜଳସ୍ରୋତରେ ଏବଂ ପବନର ବେଗରେ ମୃତ୍ତିକା କଣିକା ଅଲଗା ଓ ଅପସାରିତ ହେବା ।

3. ପବନ କ୍ଷୟ, ଖଣ୍ଡକ୍ଷୟ, ଗଳିକ୍ଷୟ

4.ପବନ, ଜଳ

ଟିପ୍ପଣୀ



ଟିପ୍ପଣୀ

26.4 1. ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳ, ରୋଷେଇ ଘରର ବର୍ଜ୍ୟ, କେତେକ କୃଷିଜାତ ପଦାର୍ଥର ବର୍ଜ୍ୟ, ନନା, ଗୋବର ଇତ୍ୟାଦି (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

2. ଡାକବାଜି ଯନ୍ତ୍ର/ ଗାଡ଼ିମଟରରୁ ଶବ୍ଦ/ ଭାରୀ ଯନ୍ତ୍ରର ଶବ୍ଦ/ ବାଣଫୁଟା (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

3. ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ମିଥେନ୍, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ (ଯେକୌଣସି ଦୁଇଟି)

4. ବର୍ଷାଜଳ ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ହାନିକାରକ ଗ୍ୟାସ ଯଥା (SO_2) ଓ (NO_x) ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଅମ୍ଳବର୍ଷା କରେ ।

26.5 1. ସୌର /ମହାଜାଗତିକ (ଗୋଟିଏ) ; ଏକ୍ସ-ରେ (X-ray)-ରଶ୍ମି/ ଗାମା ରଶ୍ମି

2. ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଓ ଷ୍ଟ୍ରୋନ୍‌ସିୟମ୍

3. ସୀସାରେ ତିଆରି ପାତ୍ର

4.(i) କର୍କଟ

(ii)ଜିନୀୟ ନବୋଭବନ