ବିଜ୍ଞାନ

ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀ

ଶିକ୍ଷା ଅଧିକାର

ସର୍ବଶିକ୍ଷା ଅଭିଯାନ
ସଭିଏଁ ପଢ଼ନ୍ତୁ, ସଭିଏଁ ବଢ଼ନ୍ତୁ

ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ ଏବଂ
ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପରିଷଦ,
ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଓଡ଼ିଶା ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରାଧିକରଣ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ବିଜ୍ଞାନ

ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀ

ସଂପାଦକ ମଣ୍ଡଳୀ :

ଡ. ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ
ଡ. ସୁସଂଧ୍ୟା ମହାନ୍ତି
ଶ୍ରୀ ନୀଳମାଧବ ପରିଚ୍ଛା
ଶ୍ରୀ ଫକିର ଚରଣ ସ୍ୱାଇଁ
ଶ୍ରୀ କିଶୋର ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି
ଡ. ଆଶୁତୋଷ ବଳ

ସମୀକ୍ଷକ ମଣ୍ଡଳୀ :

ପ୍ରଫେସର ଜୀବନକୃଷ୍ଣ ମହାପାତ୍ର
ଡ. ହରିହର ତ୍ରିପାଠୀ
ପ୍ରଫେସର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡା
ଡ. ଅନିମେଷ ମହାପାତ୍ର
ଶ୍ରୀମତୀ ରୀନା ମହାପାତ୍ର
ଡ. ବାଳକୃଷ୍ଣ ପ୍ରହରାଜ

ସଂଯୋଜନା :

ଡ. ପ୍ରୀତିଲତା ଜେନା
ଡ. ତିଳୋତ୍ତମା ସେନାପତି

ପ୍ରକାଶକ :

ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗଣଶିକ୍ଷା ବିଭାଗ
ଓଡ଼ିଶା ସରକାର

ମୁଦ୍ରଣ ବର୍ଷ : ୨୦୧୧
୨୦୧୬

ମୁଦ୍ରଣ : ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବିକ୍ରୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟ ଏବଂ
ରାଜ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ପରିଷଦ, ଓଡ଼ିଶା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଭାରତର ସମ୍ବିଧାନ

ପ୍ରସ୍ତାବନା

ଆମ୍ଭେ ଭାରତବାସୀ ଭାରତକୁ ଏକ ସାର୍ବଭୌମ, ସମାଜବାଦୀ, ଧର୍ମ ନିରପେକ୍ଷ, ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର ରୂପେ ଗଠନ କରିବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼ ସଂକଳ୍ପ ନେଇ ଓ ଏହାର ନାଗରିକଙ୍କୁ

* ସାମାଜିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଓ ରାଜନୈତିକ ନ୍ୟାୟ ;
* ଚିନ୍ତା, ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି, ପ୍ରତ୍ୟୟ, ଧର୍ମୀୟ ବିଶ୍ୱାସ ଏବଂ ଉପାସନାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା ;
* ସ୍ଥିତି ଓ ସୁବିଧା ସୁଯୋଗର ସମାନତାର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ତଥା ;
* ବ୍ୟକ୍ତି ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଏବଂ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଐକ୍ୟ ଓ ସଂହତି ନିଶ୍ଚିତ କରି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭ୍ରାତୃଭାବ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ

ଏହି ୧୯୪୯ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖ ଦିନ ଆମର ସମ୍ବିଧାନ ପ୍ରଣୟନ ସଭାରେ ଏତଦ୍ୱାରା ଏହି ସମ୍ବିଧାନକୁ ଗ୍ରହଣ ଓ ପ୍ରଣୟନ କରୁଅଛୁ ଏବଂ ଆମ ନିଜକୁ ଅର୍ପଣ କରୁଅଛୁ ।

ସୂଚୀପତ୍ର

ଅଧ୍ୟାୟ	ପ୍ରସଙ୍ଗ	ପୃଷ୍ଠା
ପ୍ରଥମ	ପଦାର୍ଥ	୦୧
ଦ୍ୱିତୀୟ	ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	୧୯
ତୃତୀୟ	ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ	୩୦
ଚତୁର୍ଥ	ତନ୍ତୁରୁ ବସ୍ତ୍ର	୩୯
ପଞ୍ଚମ	ପୋଷଣ	୪୯
ଷଷ୍ଠ	ତାପ ଓ ତାପ ସଂଚରଣ	୬୯
ସପ୍ତମ	ପାଣିପାଗ, ଜଳବାୟୁ ଓ ଉପଯୋଜନ	୯୦
ଅଷ୍ଟମ	ମାଟି (ମୃତ୍ତିକା)	୧୦୫
ନବମ	ଜୀବନ ପାଇଁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା – ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱସନ	୧୧୭
ଦଶମ	ଉଦ୍ଭିଦରେ ବଂଶ ବିସ୍ତାର	୧୨୮
ଏକାଦଶ	ଗତି ଓ ସମୟ	୧୩୮
ଦ୍ୱାଦଶ	ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ	୧୫୬
ତ୍ରୟୋଦଶ	କେତୋଟି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀ	୧୬୮
ଚତୁର୍ଦ୍ଦଶ	ଆଲୋକ	୧୭୮
ପଞ୍ଚଦଶ	ଜଳ – ଅମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦ	୧୯୧
ଷୋଡ଼ଶ	ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ	୨୦୪
ସପ୍ତଦଶ	ଆବର୍ଜନାର ପରିଚାଳନା	୨୧୨

ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପଦାର୍ଥ

୧.୧ : ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମ ଚତୁଃର୍ପାଶ୍ୱରେ ଆମେ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଦେଖୁ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପାଦେୟତା ତଥା ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଆମେ ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେକକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ଜଳ, କାଠ, କୋଇଲା, ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ, ମୃତ୍ତିକା ଇତ୍ୟାଦି ଉପାଦେୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ । ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟ କିନ୍ତୁ ଅତି ଉପାଦେୟ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ବାୟୁ । ଆମେ ସବୁ ସମୟରେ ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁ । ବାୟୁ ବିନା ଜୀବନ ଅସମ୍ଭବ । ଏ ସବୁ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହା ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଲୁଗାପଟା, ଆସବାବ ପତ୍ର, ବାସନକୁସନ, ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ, ଜୀବନ ରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧ, କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସାର ଓ କୀଟନାଶକ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ, କାଗଜ, କାଳି, ବିଭିନ୍ନ ଯାନବାହନ ଇତ୍ୟାଦି ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ ।

ମନେରଖ :

ଯେଉଁ ବାୟୁ ଆମେ ସେବନ କରୁ, ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉ, ଯେଉଁ ଜଳ ପାନ କରୁ, ଯେଉଁ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧୁ, ଯାହା ସବୁ ଆମ ଲେଖା, ପଢ଼ା, ଖେଳକୁଦରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ, ଯେଉଁ ଗୃହରେ ବାସ କରୁ ଏ ସବୁ ସହିତ ଆମ ଚତୁର୍ପାଶ୍ୱସ୍ଥ ବସ୍ତୁକୁ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଅଟେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୧

ତୁମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଓ ଘରେ ବାହାରେ ଦେଖୁଥିବା ଦଶଗୋଟି ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ବାଛ । ନିମ୍ନ ସାରଣୀଟି ତୁମ ଖାତାରେ ତିଆରି କରି ପୂରଣ କର । ଶ୍ରେଣୀ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ସଂଶୋଧନ କରି ନିଅ ।

ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ	
ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ	ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପଦାର୍ଥ
କାଠ	ଟେବୁଲ୍
ମାଟି	ଇଟା
________	________
________	________
________	________
________	________
________	________

୧.୨ : ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୨

(କ) ଖଣ୍ଡେ ପଥର ନେଇ ଦେଖ । ତାହା ଓଜନିଆ ଲାଗୁଛି କି ? ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଜଳ ନେଇ, ଗ୍ଲାସ୍‌ର ବାହାର ପଟେ ଗୋଟିଏ ଦାଗ ଦେଇ ଭିତରେ ଥିବା ଜଳର ଉପର ସ୍ତରକୁ ଚିହ୍ନିତ କର । ପଥର ଖଣ୍ଡଟି ଧୀରେ ଗ୍ଲାସ୍ ଭିତରେ ଥିବା ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଅ । ଗ୍ଲାସ ଭିତରେ ଥିବା ଜଳ ସ୍ତରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲାକି ? ଜଳସ୍ତରର ଯଦି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା, କାହିଁକି ଏପରି ହେଲା ଚିନ୍ତା କର ।

(ଖ) ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ତିନି-ଚାରୋଟି କାଚ ବୋତଲ ସଂଗ୍ରହ କର । ପ୍ରତି ବୋତଲରେ ଏକ ଗ୍ଲାସ ଜଳ ଭର୍ତ୍ତି କର । ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲରେ ଜଳର ଆକୃତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଏକା ପରିମାଣର ଜଳ ବିଭିନ୍ନ ବୋତଲରେ ଥିବା ବେଳେ ସେହି ଜଳର ଆକୃତି ଏକା ପରି ଅଟେକି ?

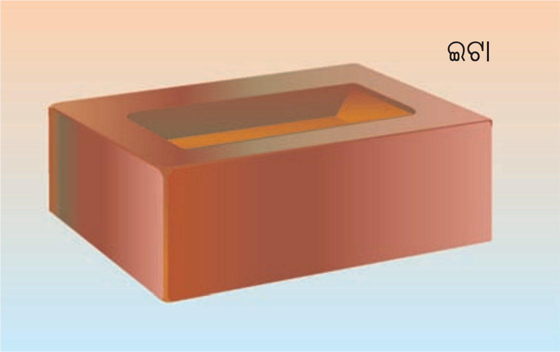
ମନେରଖ :

(କ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ପଥର ଖଣ୍ଡର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି । କିନ୍ତୁ (ଖ) ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଜଳର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ :

ଧୂପକାଠିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁ, ବାୟୁ, ଜେଟ୍ ପ୍ଲେନ୍‌ରୁ ବାହାରୁ ଥିବା ଧୂଆଁର କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଅଛି କି ? ଏଥିରୁ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ତୁମେ ଉପନୀତ ହେଲ ?

(ଗ) ଉପରେ (ଖ)ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ଯେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଖାଲି ବୋତଲର ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏଥିପାଇଁ ତୁମ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଥିବା ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍ ବାଲାନ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିପାର । ତା ପରେ ସେହି ବୋତଲରେ ଜଳ ପୂରାଇ ଓଜନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ଏହି ଦୁଇଟି ଓଜନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାହାର କର । ଏହାଦ୍ୱାରା କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲ ?



ଚିତ୍ର ୧.୧

ଇଟା ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଓ ଆୟତନ ରହିଛି ।

ଚିତ୍ର ୧.୨

ଫଳରସ ଗୋଟିଏ ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ।

ଚିତ୍ର ୧.୩

ବାୟୁ ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ।
ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ନଥାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୩

ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍ ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ସରୁସୂତା ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ବାୟୁର ଯେ ଓଜନ ଅଛି, ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ । ବେଲୁନ୍‌ର ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବାୟୁ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ପଥରଖଣ୍ଡ, ଜଳ ଓ ଗ୍ଲାସ୍, ବେଲୁନ୍ ଓ ବେଲୁନ୍ ଭିତରେ ଥିବା ବାୟୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ, କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ, ଆୟତନ ଓ ଆକାର ଅଛି । ବାୟୁକୁ ଆମେ ଦେଖିପାରୁନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ପଦାର୍ଥ । ବାୟୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଆମେ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିପାରୁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ :

ତାପ, ଆଲୋକ, ଅଙ୍ଗାର, ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍ ଓ ଶବ୍ଦ ପଦାର୍ଥ କି ?
ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବାଛ । ତୁମ ଉତ୍ତର ସପକ୍ଷରେ ଯଥାଯଥ କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ପାଖରେ ଥାଇ ଦିଶଇ ନାହିଁ
ଧରିଲେ, ଧରା ଦିଅଇ ନାହିଁ,
ରାଗିଲେ ସେ ସବୁ ଭାଙ୍ଗି ଦିଏ,
କହରେ ପିଲେ, କହସେ କିଏ ?

୧.୩ : ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୪

ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଖଣ୍ଡିଏ ବରଫ ରଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ବରଫ ଖଣ୍ଡର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଦେଖ ।

ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜମା ହୋଇଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ? ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ବାଟିରେ ନେଇ ଗରମ କରି ଦେଖ କ'ଣ ହେଉଛି । କିଛି ସମୟ ପରେ ସେହି ବାଟି ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଥାଳିଆ ଢ଼ାଙ୍କି ରଖ ଓ ଗରମ କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବାଟି ଓ ଥାଳିଆ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବା ପରେ, ଥାଳିଆ ବାହାର କରି ଦେଖ, ତା ତଳ ପଟରେ କ'ଣ ସବୁ ଲାଗିଛି ? ଏହିପରି ଢ଼ାଙ୍କୁଣୀର ତଳପଟେ ଜଳବିନ୍ଦୁ ଜମିଯିବାର ଅନ୍ୟ କେଉଁଠି ଦେଖିଛ, ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ବରଫ ଖଣ୍ଡର ଅବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ତାହା ଦେଖିଲ । କଠିନ ବରଫ ତରଳି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାହା ନିଶ୍ଚୟ ଜଳ, କାରଣ ଜଳରୁ ହିଁ ବରଫ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ବରଫ ଜଳର କଠିନ ଅବସ୍ଥା ଓ ଜଳ ବରଫର ତରଳ ଅବସ୍ଥା । ତରଳ ଜଳକୁ ଗରମ କରିବାରୁ ସେଥିରୁ ବାମ୍ଫ ବାହାରିବା ଦେଖିଲ । ତାହା ଜଳର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା । ବାମ୍ଫ ଯେତେବେଳେ ଥାଳିଆର ତଳ ପଟରେ ଲାଗି ଥଣ୍ଡା ହେଲା, ତାହା ପୁଣି ତରଳ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଟୋପା ଟୋପା ହୋଇ ଲାଗିଥିଲା । ଦେଖାଗଲା ଯେ କଠିନ

ବରଫ ତରଳି ତରଳ ଜଳ ହୁଏ, ତରଳ ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏହାର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ବାମ୍ଫରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ବାମ୍ଫକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ପୁଣି ତରଳ ଜଳ ମିଳେ । ସେହି ତରଳ ଜଳକୁ ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା କଲେ (ଫ୍ରିଜ୍ ଭିତରେ ରଖାଯାଇପାରେ) କ'ଣ ହୁଏ ନିଜେ କରି ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୫

ଖଣ୍ଡିଏ ମହମ ମୁଣ୍ଡାକୁ ଗୋଟିଏ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ବାଟିରେ ନେଇ ଗରମ କରିଦେଖ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଘଟୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲେଖି ରଖ । ତୁମ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ୟ ଛାତ୍ର ଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ପଦାର୍ଥର ଏହି ଗୁଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଚିତ୍ର ୧.୪
ବରଫ ଖଣ୍ଡ
ଜଳର କଠିନ ଅବସ୍ଥା

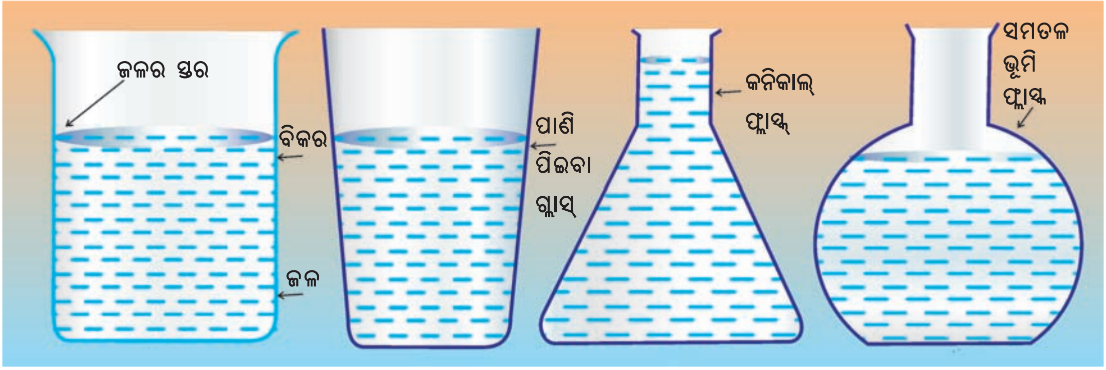
ଚିତ୍ର ୧.୫
ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ଥିବା ଜଳ
ଜଳର ତରଳ ଅବସ୍ଥା

ଚିତ୍ର ୧.୬
କେଟ୍‌ଲୀରୁ ବାହାରୁଥିବା ବାମ୍ଫ
ଜଳର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥା ଅଛି ଯଥା: (କ) କଠିନ ଅବସ୍ଥା, (ଖ) ତରଳ ଅବସ୍ଥା ଓ (ଗ) ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା । ପଦାର୍ଥ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା, ଏହାର ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । ଏହି ସମୟରେ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ଭୌତିକ ଗୁଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥର କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ କେଉଁ କେଉଁ ଗୁଣ ଥାଏ ତାହା ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(କ) **ପଦାର୍ଥର କଠିନ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ନିଜସ୍ୱ ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଯେଉଁଠାରେ ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରେ । ନିଜ ମନରୁ ଓ ଅନୁଭୂତିରୁ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

(ଖ) **ପଦାର୍ଥର ତରଳ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ନିଜସ୍ୱ ଆୟତନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନ ଥାଏ । ଯେପରିକି ଅଧାଲିଟର କ୍ଷୀର ପଲିଥିନ୍ ପାଉଚ୍‌ରେ ଆଣିବା ବେଳେ ଏହା ସେହି ପାଉଚ୍‌ର ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ । ସେହି କ୍ଷୀରକୁ ପାଉଚ୍‌ରୁ ବାହାର କରି ଫୁଟେଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ନିଆଯାଏ, ତାହା ସେହି ପାତ୍ରର ଆକୃତି ଧାରଣ କରିଥାଏ । ନିଜ ଅନୁଭୂତିରୁ ଅନ୍ୟ କିଛି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ ନିଅ ।



ଚିତ୍ର - ୧.୭

ଏଠାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା ଯେ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସର୍ବଦା ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିବାକୁ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଇଥାଏ, ସେହି ଆକୃତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ଝରଣା ପାହାଡର ଉପରୁ ତଳକୁ ବହି ଆସେ । ସେହିପରି ନଈରେ ପାଣି ଉପର ସ୍ତରରୁ ତଳ ସ୍ତରକୁ ବହିଥାଏ । ସହରମାନଙ୍କରେ ଛାତ ଉପରେ ଥିବା ଟାଙ୍କିରୁ ପାଣି ତଳକୁ ବହି ଆସି ଟ୍ୟାପ୍ ମାନଙ୍କରେ ଜଳ ବାହାରେ । କାରଣ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସର୍ବଦା ନିମ୍ନଗାମୀ । ଘରେ/ଦୋକାନରେ ତେଲ, କ୍ଷୀର, ଜଳ ଇତ୍ୟାଦି ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ କିପରି ରଖାଯାଏ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

(ଗ) **ପଦାର୍ଥର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା :** ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଏବଂ ଆୟତନ ନ ଥାଏ, ମାତ୍ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ । ସାମାନ୍ୟ ତାପ ଓ ଚାପର ତାରତମ୍ୟ ହେଲେ ଏହାର ଆୟତନର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଅମ୍ଳଜାନ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ । ତୁମେ ଆଉ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ମନରୁ ଲେଖ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ସର୍ବଦା ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଯେଉଁ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖାଯାଏ, ତାହା ସେହି ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟାପିଯାଏ । ଗ୍ୟାସର ପରିମାଣ କମ୍ ବେଶୀ ବା ଆବଦ୍ଧପାତ୍ର ଛୋଟ ବଡ଼ ଯାହା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ବ୍ୟାପିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଫରକ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଖୋଲା ବୋତଲରେ ଜଳନ୍ତା ଧୂପକାଠିଟିଏ ପୁରାଇ କାଢିଆଣ । ବୋତଲ ମୁହଁକୁ ଠିପି ଦେଇ ବନ୍ଦକର । ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ ଧୂପକାଠି ଧୂଆଁ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ପୁରା ବୋତଲଟି ଭିତରେ ବ୍ୟାପିଯିବ । ଏବେ କହିଲ ଦେଖି ଠିପିକୁ ଖୋଲି ଦେଲେ କ'ଣ ହେବ ?

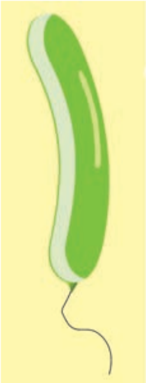
ଜାଣିଲେ ଭଲ :
ଡାକ୍ତରଖାନା ଇସ୍ପାତ୍ ଟାଙ୍କି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଯେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚ ଚାପଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାଏ, ସେତେବେଳେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଗ୍ୟାସ ସିଲିଣ୍ଡରରେ ମଧ୍ୟ ଇନ୍ଧନ ଗ୍ୟାସ ଉଚ୍ଚଚାପରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ରେଗୁଲେଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଯେତେବେଳେ ଟାଙ୍କି ମୁହଁ ଖୋଲାଯାଏ ତାହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ ପାଇ ପୁଣି ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ ।
ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ରହିଥାଏ । କାରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଚାପରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୬

ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ତିନୋଟି ସାନ ବଡ଼ କାଚ ବୋତଲ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ଛୋଟ କପ୍‌ରେ ଜଳ ଭରି ସେହି ବୋତଲ ଗୁଡ଼ିକରେ ଢ଼ାଳ । ଜଳର ପରିମାଣ ସମାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୋତଲର ଆକୃତି ଓ ଆକାର ଅନୁସାରେ ତିନୋଟି ବୋତଲର ଜଳର ଆକୃତି ତିନିପ୍ରକାର ଦେଖାଯିବ । ଏହା ବଡ଼ ବୋତଲରେ କମ୍ ଅଂଶରେ ରହିଯାଇ ପାରୁଛି । କିନ୍ତୁ ଛୋଟ ବୋତଲରେ ବେଶୀ ଅଂଶ ଅଧିକାର କରୁଛି ।

ସେହି ବୋତଲ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଜଳ ବାହାର କରିଦିଅ । ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌କୁ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୋତଲ ଭିତରେ (ଗୋଟିଏ ପରେ ଅନ୍ୟଟିରେ) ପକାଇ ଦେଖ । ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ଟିର ଆକାର, ଆକୃତି ଓ ଆୟତନରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉନାହିଁ । ତିନୋଟି ବୋତଲର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ଦ୍ୱାରା ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହେଉନାହିଁ ।

ବୋତଲ ଭିତରୁ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ ବାହାର କରିଦିଅ । ଦୁଇ ତିନୋଟି ଧୂପକାଠିକୁ ଏକାଠି କରି ଜଳାଇ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁକୁ ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ବୋତଲ ଭିତରକୁ ଏକ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଛାଡ଼ି ଠିପି ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ବୋତଲ ଭିତରେ ଧୂଆଁ କିପରି ରହୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



ଲମ୍ୱାଳିଆ ବେଲୁନ୍

ଗୋଲ୍ ବେଲୁନ୍

ଚିତ୍ର ୧.୮

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁଥିରେ ରଖିବ ତାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ବ୍ୟାପିଯିବ

ଧୂଆଁ ଯେଉଁ ବୋତଲରେ ରହୁଛି ସେହି ବୋତଲକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟାପି ଯାଉଛି ଓ ସେହି ବୋତଲର ଆକୃତି ଧାରଣ କରୁଛି । ଠିପି ଖୋଲି ଦେଲେ ବୋତଲରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରି ଯାଉଛି ।

ଉପର ପରୀକ୍ଷାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍, ଜଳ ଓ ଧୂପଧୂଆଁକୁ ତୁମେ ଗରମ କରିନାହଁ କି ଥଣ୍ଡା କରିନାହଁ । ତେଣୁ ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ବେଳେ ଏହି ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ତାପମାତ୍ରା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଛି ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଶେଷରେ ପଦାର୍ଥର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାର କେତୋଟି ଗୁଣ ଆମେ ଜାଣିପାରିଲେ । ସେଗୁଡିକ ହେଲା –

- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍)ର ଆକାର, ଆକୃତି ଓ ଆୟତନର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଜଳ)ର ଆୟତନ, ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ କିନ୍ତୁ ଏହାର ଆକାର ଓ ଆକୃତି ଧାରକପାତ୍ରର (ଏଠାରେ ବୋତଲ) ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ବଦଳିଯାଏ ।
- ସ୍ଥିର ତାପମାତ୍ରାରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଧୂପଧୂଆଁ)ର ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ଆବଦ୍ଧ ଧାରକ ପାତ୍ରର ଆକାର, ଆୟତନ ଓ ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ ।
- ତରଳ ପଦାର୍ଥ ରଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ତାହା ଖୋଲା ବା ଆବଦ୍ଧ ହୋଇପାରେ । ନଚେତ୍ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ନିମ୍ନକୁ ବହିଯାଇଥାଏ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ସର୍ବଦା ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିବାକୁ ହୁଏ । ନଚେତ୍ ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ପାତ୍ରରୁ ବାହାରିଯାଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

୧.୪ : ପଦାର୍ଥର ତିନି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ (Inter-conversion)

ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ତଃ ରୂପାନ୍ତରଣ ବିଷୟ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ା ହୋଇଛି । ତାପର ପ୍ରୟୋଗରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡାକଲେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଯାଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ତାହା ପୁନଶ୍ଚ କଠିନାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ ।

ପଦାର୍ଥର ଏହି ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ଗୋଟିକରୁ ଅନ୍ୟଟିକୁ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ **ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ** କୁହାଯାଏ ।

	ତାପ ପ୍ରୟୋଗ → / ← ଶୀତଳୀକରଣ		ତାପ ପ୍ରୟୋଗ → / ← ଶୀତଳୀକରଣ	
କଠିନ ପଦାର୍ଥ	⇄	ତରଳ ପଦାର୍ଥ	⇄	ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ରାଉରକେଲା ଇସ୍ପାତ କାରାଖାନାର ବ୍ଲାଷ୍ଟ ଫରନେସ୍‌ରୁ ଯେତେବେଳେ ଲୁହା ବାହାରେ ତାହା ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଥାଏ ।

ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଯାୟୀ ପଦାର୍ଥର ତିନୋଟି ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ-ରୂପାନ୍ତରଣ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ବରଫ ତରଳି ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଜଳର ଗଳନାଙ୍କ (melting point) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଗଳନ** (melting) କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳକୁ ଶୀତଳୀକରଣ କରି ବରଫରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ସେହି ତାପମାତ୍ରାକୁ ଜଳର ହିମାଙ୍କ (freezing point) କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ଘନୀଭୂତ ବା ହିମାୟିତ** କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ ଫୁଟି ବାମ୍ଫ (steam) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ତାହାକୁ ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (boiling point) କହନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ସ୍ଫୁଟନ** କୁହାଯାଏ ।

ମନେରଖ :

ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ତାର ତାପମାତ୍ରାକୁ ୧୦୦° ସେ (ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ) କଲେ ସ୍ଫୁଟନ ଘଟି ଜଳ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା (ବାମ୍ଫ) ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଫୁଟନ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା (ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ) ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ **ବାଷ୍ପୀକରଣ** କୁହାଯାଏ । ଉଭୟ ସ୍ଫୁଟନ ଓ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ, ନିଜ ନିଜର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

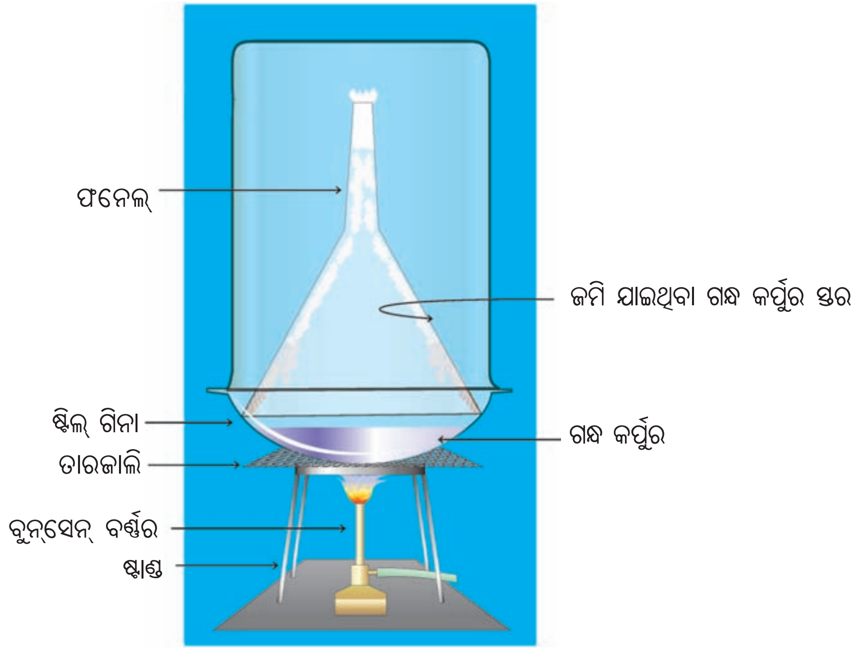
ପ୍ରଶ୍ନ ୪ :

ଗନ୍ଧକର୍ପୁର, ଆୟୋଡିନ୍ ଦାନା, ଆମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଲବଣ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ କିଛି ସମୟ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ, କ'ଣ ହେବ ?

ତୁମର ଅନୁମାନର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ :୧.୭

କିଛି ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବଲ୍ (ଗନ୍ଧକର୍ପୁର) ସଂଗ୍ରହ କର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୁଣ୍ଡକରି ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ ଗିନାରେ ନିଅ । ତା ମୁହଁକୁ ଠିକ୍ ଘୋଡ଼ାଇ ପାରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଫନେଲ୍ ନିଅ । ଫନେଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର୍ପୁର ଗୁଣ୍ଡକୁ ଢାଙ୍କି ଦିଅ(ଚିତ୍ର୧.୯ଦେଖ)।କିଛି ତୁଳାକୁ ଅଳ୍ପ ଜଳରେ ଓଦା କରି ଫନେଲ୍‌ର ବାହାର ପାଖରେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଛୁଆଁଇ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଫନେଲ୍ ଭିତରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବ । ଷ୍ଟିଲ ଗିନାଟିକୁ କିଛି ସମୟ ଅଳ୍ପ ଗରମ କରି ଛାଡ଼ିଦିଅ । ଗରମ କରୁଥିବା ବେଳେ ଫନେଲ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗିନା ଭିତରକୁ ଦେଖ । କଠିନ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ତରଳୁଛି କି ? ଗିନାଟି ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ସାରିବା ପରେ ଫନେଲ୍‌ଟି ଉଠାଇ ଆଣି ଦେଖ । ଫନେଲ୍‌ରେ କ'ଣ ଲାଗିଛି ? ତାହା ତରଳ ନା କଠିନ ପଦାର୍ଥ ? ଗିନା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଅଛି କି ?



ଚିତ୍ର ୧.୯ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପାତନ

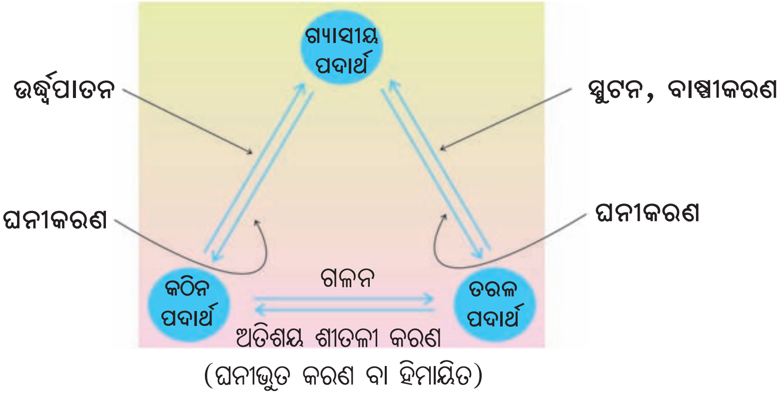
କଠିନ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ଗୁଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ତରଳି ନାହିଁ । ଫନେଲ୍ ଭିତର ପଟରେ କୌଣସି ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଟୋପା ଲାଗି ନାହିଁ । ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ଆସ୍ତରଣ ଲାଗି ରହିଛି । ଏହାକୁ ଶୁଙ୍ଘି କରି ଜାଣିପାରିବ ଯେ ଏହା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ । ତାହା ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବାଷ୍ପ ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ତାର କଠିନ ଅବସ୍ଥାର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ମାତ୍ର । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପଦାର୍ଥର **ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ** କୁହାଯାଏ ।

ଯଦି ପାରୁଛ ନାଫ୍‌ଥାଲିନ୍ ବଦଳରେ ଆୟୋଡିନ୍ ବା ଆମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌କୁ ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

ଏହିଭଳି କେତେକ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଅଛି ଯାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ନ ହୋଇ ସିଧା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଥଣ୍ଡା ହେଲେ ସେମାନଙ୍କର ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ନ ଆସି କଠିନ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାର କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ **ଉଦ୍‌ବାୟୀ** କଠିନ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।

ମନେରଖ :

ଗଳନ, ସ୍ଫୁଟନ, ବାଷ୍ପୀକରଣ, ଘନୀକରଣ ପରି ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ



ଚିତ୍ର ୧.୧୦ ପଦାର୍ଥର ତିନି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାର ଅନ୍ତଃ ରୂପାନ୍ତରଣ

ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କଠିନ ପଦାର୍ଥ :

ଚିରାକାଗଜ, କାଠଛାଲି, ଛିଣ୍ଡା କପଡ଼ା, ଚିନି ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥକୁ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ନେଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ନ ତରଳି ପୋଡ଼ି ଯାଇ ଅଙ୍ଗାର ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁ ଏହା ନ ତରଳି ଦହିତ ହୋଇଥାଏ । ଦହନ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

୧.୫ : ପଦାର୍ଥର ଗଠନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କଣିକାରେ ଗଠିତ । ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପରିମାଣ ସମାନ ନୁହେଁ ।

ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଥାଏ ଏବଂ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପରେ ସଜ୍ଜା ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଯେହେତୁ ପଦାର୍ଥର କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ତାହାର କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଟେ, ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ, ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଓ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସଜ୍ଜାଶୈଳୀହିଁ (pattern) ପଦାର୍ଥର କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୧.୮

ତୁମେ ଆଗରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍, ଜଳ ଓ ଠିପିଦିଆ ବୋତଲ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଧୂପଧୂଆଁକୁ ନେଇ ଆସ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।

- ବୋତଲରେ ଥିବା ଜଳର କିଛି ଅଂଶ ହାତରେ ଧର । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ଅଟେ ।
- ଧୂପଧୂଆଁରୁ କିଛି ଅଂଶ ତୁମେ ହାତ ମୁଠା ଭିତରେ ରଖ । ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ ସେ ଧୂଆଁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ତୁମ ମୁଠା ଭିତରେ ରହି, ତା ପରେ ତାହା ନିର୍ଗତ ହୋଇଯିବ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପର ଦୁଇ ପରୀକ୍ଷା ପରି, ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ର **କିଛି ଅଂଶ** ଅଲଗା କରି ତୁମେ ତୁମ ହାତ ମୁଠାରେ ଧରି ପାରିବ କି ? ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ସେଫ୍‌ଟି ପିନ୍‌ର କିଛି ଅଂଶକୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ହେଲେ ତୁମକୁ ହୁଏତ ଗୋଟିଏ ହାତୁଡ଼ିର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ :

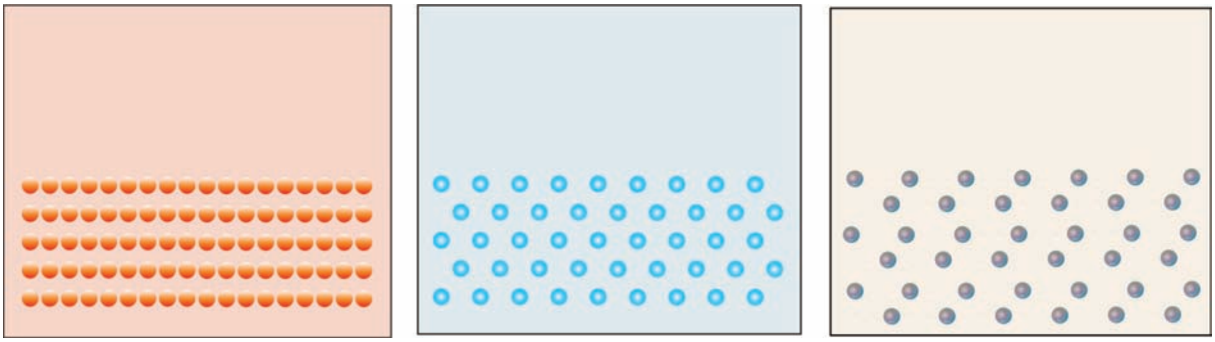
କେବଳ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତା'ର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ିର ଆବଶ୍ୟକତା କାହିଁକି ପଡ଼ିଲା କୁହ ।

ଆସ ଆଲୋଚନା କରିବା :

ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରୁ କଠିନ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଖାପାଖି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିମାଣ ସବୁଠାରୁ କମ୍ । ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଦୁଇଟି କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ ସବୁଠାରୁ ତୀବ୍ର ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରବଳ ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ, କଠିନ ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବାନ୍ଧିହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥର (ଏଠାରେ ସେଫ୍‌ଟିପିନ୍‌ର)

- ଆୟତନ ପ୍ରାୟତଃ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- ଆକୃତି ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- କିଛି ଅଂଶ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ହାତୁଡ଼ି ବା ସେହିପରି କିଛି ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଏବେ ଚିତ୍ରକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।



କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ନିଚୟନ(packing)
ଚିତ୍ର ୧.୧୧

କଠିନ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ତରଳାବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଜଳ)ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତ୍ୱ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ କମ୍ । ସେଥିପାଇଁ -

- ଜଳର କିଛି ଅଂଶ ଆଞ୍ଜୁଳାରେ ଅତି ସୁବିଧାରେ ନିଆ ଯାଇପାରେ ।
- ଜଳର ନିଜର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନାହିଁ ଏବଂ ତାହାର ଧାରକ ପାତ୍ରର ଆକୃତି ନେଇଥାଏ ।
- ଜଳ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରୁ ନିମ୍ନକୁ ଗତି କରିଥାଏ ।
- ଜଳ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ଏକାଠି ଥାଆନ୍ତି ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ (ଏଠାରେ ଧୂପଧୂଆଁ)ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଦୂରତ୍ୱ ହେତୁ ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଅତି କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ -

- ପରସ୍ପରଠାରୁ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଥାଆନ୍ତି ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଖୋଲା ପାତ୍ରରୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ରଖିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

୧.୬ : ପଦାର୍ଥର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ପଦାର୍ଥର ଭୌତିକ ଅବସ୍ଥା (କଠିନାବସ୍ଥା, ତରଳାବସ୍ଥା, ଗ୍ୟାସୀୟାବସ୍ଥା) ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ସରଂଚନା (constitution) ବା ସଂଯୁତି (composition) ଅନୁସାରେ **ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ** ରୂପେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥରେ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଥିବା କଥା ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚିତ ହୋଇଛି । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଣିକା ଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଏହି ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଆଉ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଅଛି, ଯେଉଁଥିରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାରର କଣିକା ଥାଏ । କାରଣ ଏହା ଏକ ବା ଅଧିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ । ଏହିଭଳି ପଦାର୍ଥକୁ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବା ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୯

ତୁମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କେତୋଟି ପଦାର୍ଥର ତାଲିକା କର। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଭାବୁଛ ବାଛି ଅଲଗା କରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀରେ ସଜାଅ।

ତମ୍ବାତାର, କାଠ, କୋଇଲା, କେଉଁପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ଭାବୁଛ, ସେହି ସାରଣୀରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ :
ଫିଲଟର୍ ପାଣି ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର ଯଥାର୍ଥତା ବୁଝାଅ ।

ସାରଣୀଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଦେଖାଇ ଆଲୋଚନା କଲେ ନିମ୍ନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିହେବ ।

ତମ୍ବାକୁ ଯେତେ ପ୍ରକାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ତମ୍ବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ମିଳେ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଲୁହା, ସୁନା, ରୂପା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ଅଙ୍ଗାରକ, ଗନ୍ଧକ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ପଦାର୍ଥରୁ ଯାହାକୁ ବି ନେଇ ଯେତେ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ କଲେ ବା ଏପରିକି ରାସାୟନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ମିଳେନାହିଁ । କାରଣ ଏହିପରି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ, କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର କଣିକାରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଯେ କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରୁ ସଂଗୃହିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏକାଭଳି ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ସୁନାରେ କେବଳ ସୁନା କଣିକା, ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ରେ କେବଳ ଆଲୁମିନିୟମ୍ କଣିକା ହିଁ ଥାଏ । ଏହିଭଳି ସରଳତମ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥକୁ "ମୌଳିକ" କୁହାଯାଏ ।

ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଙ୍ଗାରକ, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଗନ୍ଧକ, ଆଇଓଡ଼ିନ୍, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ସୀସା ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ମୌଳିକ । ପାରଦ ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ତରଳ ମୌଳିକ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକର କେତେଗୋଟି ଉଦାହରଣ । ଆଜିସୁଦ୍ଧା ୧୧୮ଟି ମୌଳିକ ଥିବା ଜଣାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ୯୮ଟି ମୌଳିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ, ମନୁଷ୍ୟକୃତ । ମନୁଷ୍ୟକୃତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ।

(କ) ମୌଳିକର ପ୍ରକାର ଭେଦ :

ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣ ଅନୁଯାୟୀ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଥା: ଧାତୁ (metal), ଅଧାତୁ (non-metal) ଓ ଉପଧାତୁ (metalloid) । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୧୦

ଖଣ୍ଡିଏ ଗନ୍ଧକ ଓ ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ତାର ନିଅ । ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡକୁ ହାତୁଡ଼ିରେ ବାଡାଅ ଦିଅ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗନ୍ଧକର ଆକାରରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ?

ତମ୍ବା ତାରଟିକୁ ନେଇ ହାତୁଡ଼ିରେ ବାଡେଇଲେ ତାହାର ଆକାରରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ?

ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଗନ୍ଧକ ଖଣ୍ଡଟି ଗୁଣ୍ଡ ହୋଇଗଲା ଓ ତମ୍ବା ଖଣ୍ଡଟି ଚେପ୍‌ଟା ହୋଇଗଲା । ଗନ୍ଧକ ଗୋଟିଏ ଅଧାତୁ ଓ ତମ୍ବା ଗୋଟିଏ ଧାତୁ । ଧାତୁରୁ ତାର ଓ ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ଧାତୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ତାରକୁ ଧରି ଏହାର ମୁକ୍ତ ମୁଣ୍ଡକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କିଛି ସମୟ ପରେ ଆମ ହାତ ତାତିଯାଏ । ଗରମ ଥିବା ଚାମଚ ଖାଲି ହାତରେ ଧରି ହୁଏ ନାହିଁ । ଧାତୁକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସହଜରେ ତରଳେ ନାହିଁ ।

ଲୁହା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, ଆଲୁମିନିୟମ, ସୁନା, ରୂପା, ତମ୍ବା, ଜିଙ୍କ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ଧାତବ ମୌଳିକର ଉଦାହରଣ ।

ପାରଦ ଗୋଟିଏ ତରଳ ଧାତବ ମୌଳିକ ।

ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଗନ୍ଧକ, ଫସ୍‌ଫରସ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ । ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବାଷ୍ପୀୟ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ ଅଟନ୍ତି । ବ୍ରୋମିନ୍ ଏକମାତ୍ର ତରଳ ଅଧାତୁ ମୌଳିକ ଅଟେ ।

ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମୌଳିକ ଅଛି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁ ଉଭୟ ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । କାରଣ ସେଗୁଡ଼ିକର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଧାତବଗୁଣ ଓ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅଧାତବ ଗୁଣ ଥାଏ। ଏହିଭଳି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଧାତୁ କୁହାଯାଏ। ଆର୍ସେନିକ୍, ଆଣ୍ଟିମନି ଇତ୍ୟାଦି ଉପଧାତୁ।

ପ୍ରାକୃତିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଆମ ପୃଥିବୀର ଭୂତ୍ୱକ ଗଠିତ ହୋଇଛି । ଭୂତ୍ୱକରେ କେଉଁ ମୌଳିକ କେତେ ପରିମାଣରେ ଅଛି ତାହା ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଅଛି । ଭୂତ୍ୱକର ପ୍ରାୟ ୯୯ ଭାଗ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ୧୦ଟି ମୌଳିକକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବ ବସ୍ତୁରେ ସାଧାରଣତଃ ୪ ଗୋଟି ମୌଳିକ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ।

ମୌଳିକର ନାମ		ଭୂତ୍ୱକର ଶତକଡ଼ା ଅଂଶ
ଅମ୍ଳଜାନ	....	୪୭
ସିଲିକନ୍	....	୨୭
ଆଲୁମିନିୟମ୍	....	୮
ଲୁହା	....	୫
କୋବାଲ୍ଟ	....	୩.୫
ସୋଡ଼ିୟମ୍	....	୩.୦
ପୋଟାସିୟମ୍	....	୨.୫
ମାଗ୍ନେସିୟମ୍	....	୨.୦
ଟିଟାନିୟମ୍	....	୦.୫
ଉଦ୍‌ଜାନ	....	୦.୧୬୭
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ	....	୧.୩୩୩

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗୁଣ ଥାଏ । ପଦାର୍ଥର ସାଧାରଣ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକର ନିଜର କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ମୌଳିକ । ଏହା ଏକ ଦହନଶୀଳ ମୌଳିକ । ଅମ୍ଳଜାନର ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଧର୍ମ ହେଲା ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ରାସାୟନିକର ସଂଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ଜଳର ଉତ୍ପତ୍ତି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା କଥା – ଜଳ ଦହନୀୟ ନୁହେଁ । ଜଳ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଦହନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ନାହିଁ ।

ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳିକ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଆନ୍ତି । କେଉଁ ମୌଳିକ ଅନ୍ୟ କେଉଁ ମୌଳିକ ସହିତ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ତାହା ଅନ୍ୟ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବ । ଏହିଭଳି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ମୂଳ ମୌଳିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଗୁଣର ହୋଇଥାଏ ।

ଆମେ ଜାଣିଥିବା କେତୋଟି ମୌଳିକକୁ ନେଇ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଦେଖାଯାଉ, କି ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୧.୧୧

ଦୁଇଟି ମୌଳିକ, ଯଥା ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ନେଇ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗିନାରେ ରଖ । ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ଆଣି ଏହି ମିଶ୍ରଣରେ ଛୁଆଁଇଲେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଚୁମ୍ବକ ଦେହରେ ଲାଗିଯିବ । କାରଣ ଗନ୍ଧକ ସହିତ ଗୋଟିଏ ଗିନାରେ ରହି ସୁଦ୍ଧା ମୌଳିକ ଲୁହାର ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନାହିଁ । ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ବି ପୂର୍ବଭଳି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଷ୍ଟିଲ୍ ଗିନାରେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ ଗନ୍ଧକ ଗୁଣ୍ଡ ରଖି ଗିନାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କର । କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ଗିନାରେ ଥିବା ମିଶ୍ରଣର ରଙ୍ଗ ବଦଳି ଗଲା କି ? ଥଣ୍ଡା କରି ସାରିବା ପରେ ଚୁମ୍ବକଟି ଆଣି ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଛୁଆଇଁବା ପରେ ପୂର୍ବଭଳି କିଛି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଚୁମ୍ବକରେ ଲାଗିଲା କି ?

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଲୁହା ଓ ଗନ୍ଧକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ବେଳେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜର ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣ ହରାଇ ବସିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ତାହା ନୂତନ ଗୁଣଯୁକ୍ତ । ଏହି ନୂତନ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଓ ଏହା ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ । ଏହା ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ।

ଏହିଭଳି ଅନେକ ଉଦାହରଣ ରହିଛି । ତୁମେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣିପାରିବ ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଚିନି, ଲୁଣ, ଜଳ, ଚକ୍‌ଖଡ଼ି, ଗ୍ଲୁକୋଜ୍, ଖାରସୋଡ଼ା, ଭିନେଗାର୍ ଇତ୍ୟାଦି ମୌଳିକ ନୁହଁନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ । ଏମାନଙ୍କର ଗୁଣ, ମୂଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଏହିଭଳି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ **ଯୌଗିକ** କୁହାଯାଏ । ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅନୁପାତରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି । ଯେପରି ୫୬ ଗ୍ରାମ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ, ୩୨ ଗ୍ରାମ୍ ଗନ୍ଧକ ସହ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇ ୮୮ ଗ୍ରାମ ଫେରସ୍ ସଲଫାଇଡ୍ ନାମକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ । ଏଗୁଡ଼ିକର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସମଜାତୀୟ ଅଟନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଅଧିକ ଜାଣିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୭ :

- ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ଥାଏ ?
- ଭୋଲଟାମିଟର ଯନ୍ତ୍ରରେ ଜଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ କରାଇଲେ କେଉଁ କେଉଁ ମୌଳିକ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ?
- ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ତିନୋଟି ମୌଳିକ, ଗ୍ଲୁକୋଜ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ । ଏହାର ଯଥାଯଥ କାରଣ ଲେଖ ।
- ୮୪ ଗ୍ରାମ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ, ୪୮ ଗ୍ରାମ ଗନ୍ଧକ ସହ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗ ଘଟାଇଲେ କେତେଗ୍ରାମ ଫେରସ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ ?

ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ (ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ) ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ଆମେ ଦେଖୁ ଓ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏହି ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା ବାୟୁ । ବାୟୁ କି ପଦାର୍ଥ ? ଏଥିରେ କ'ଣ କ'ଣ ଥାଏ ? ତୁମେ ଆଗରୁ ପଢ଼ିଛ ବାୟୁରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିରଳ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଏହା ସହିତ ଧୂଳିକଣା ଓ ଅଣୁଜୀବ ମଧ୍ୟ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ହେଉଛନ୍ତି ଦୁଇଟି ଯୌଗିକ । ବିରଳଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ମୌଳିକ । ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ବାୟୁରେ ରହିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ବାୟୁକୁ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ କହିହେବ ନାହିଁ । ଏହା ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର **ମିଶ୍ରଣ** । ମିଶ୍ରଣ, ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ମିଶ୍ରଣ ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ ।

ଜଳ ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଯୌଗିକ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । କିନ୍ତୁ ନଦୀ, ଝରଣା, ହ୍ରଦ, ପୋଖରୀ, କୂପ, ସମୁଦ୍ର ଆଦିର ଜଳକୁ କ'ଣ କହିବା ? ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକରୁ ସଂଗୃହିତ ଜଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ଏହି ଜଳରେ ଅନେକ ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହିପରି ଜଳ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ର ପଦାର୍ଥ ବା ମିଶ୍ରଣ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ମୌଳିକ ଥାଇପାରେ । ଏକରୁ ଅଧିକ ଯୌଗିକ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ମିଶ୍ରଣ ହୋଇପାରେ । ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଥିବା ମିଶ୍ରଣ (ଉଦାହରଣ ବାୟୁ) ମଧ୍ୟ ଅଛି । ତେବେ 'ମିଶ୍ରଣ' କାହାକୁ କହିବା ? **ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ ବା ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ଯେ କୌଣସି ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ଥାଏ, ତାହାକୁ ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟ ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ।**

ତୁମପାଇଁ କାମ :୧.୧୨

ତୁମେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଦଶଗୋଟି ମିଶ୍ରଣର ତାଲିକା କର । ସେହି ମିଶ୍ରଣରେ ଥିବା ମୌଳିକ, ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ନାମକୁ ନେଇ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ପରି ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ କର ।

ମିଶ୍ରଣ	ଉପାଦାନ
ଚିନି ସରବତ୍	ଚିନି, ଜଳ
ସାଲାଡ୍	ପିଆଜ, କାକୁଡ଼ି, ଟମାଟୋ, ଲୁଣ
-	- - -
-	- - -

ବଜାରରୁ କିଣି ଖାଉଥିବା 'ମିକ୍ସଚର' ଏହି ଶ୍ରେଣୀୟ ହେବ ବୋଲି ଭାବୁଛ କି ?

ଉପରୋକ୍ତ ମିଶ୍ରଣଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଉପାଦାନ (ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ) ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଥାଏ । କାରଣ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମିଶି ମିଶ୍ରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ବେଳେ କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥାଏ । ଯେପରିକି ଚିନି ସରବତ ଚିନି ପରି ମିଠା ଲାଗେ । ବାରମଜା ମିକ୍ସଚରର ବାଦାମ ମଞ୍ଜିର ସ୍ୱାଦ ବା ବର୍ଣ୍ଣରେ କୌଣସି ନୂତନତା ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ସେହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଅନୁପାତରେ ସଂଯୋଗ ହୋଇନଥାନ୍ତି । ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଆମେ ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ପୃଥକ କରିପାରିବୁ । ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଚାଉଳରେ ଯଦି ଗୋଡ଼ି ମିଶି ଯାଇଥାଏ, ଗୋଡ଼ିକୁ କିପରି ବାହାର କରାଯାଏ ତାହା ତମେ ଘରେ ଦେଖିଛ । ବଜାରରୁ ଆଣୁଥିବା ଅନେକ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀରୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ କୃଷିଜାତ ପଦାର୍ଥରୁ ମଧ୍ୟ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଏ ।

ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପୃଥକ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅବକ୍ଷେପଣ (sedimentation) ଉତ୍ବାହନ (decantation), ପରିସ୍ରବଣ (filtration), ପାତନ (distilation), ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ (sublimation) ଆଦି ବିଜ୍ଞାନଗାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହିସବୁ ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ବିଶଦ୍‌ଭାବେ ଜାଣିବ ।

ମିଶ୍ରଣ ଦୁଇପ୍ରକାର । ଯଥା: ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଓ ବିଷମ ଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ । ଏ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

୧.୭ : ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଅତୀବ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ସମଷ୍ଟି । ମୌଳିକର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ପରମାଣୁ କୁହାଯାଏ । ଗୋଟିଏ ମୌଳିକରେ ସବୁ ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଏପରି କେତେକ ମୌଳିକ ବି ଅଛି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ସେହିଭଳି ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ଥାନିକ ବା ଆଇସୋଟପ୍

(isotope) କୁହାଯାଏ । ଯଥା: କାର୍ବନ ୧୨ ଓ କାର୍ବନ ୧୪, ପ୍ରୋଟିୟମ୍ (1_H) ଡ଼ିଉଟେରିୟମ (2_H) ଓ ଟ୍ରାଇଟିୟମ (3_H) ଇତ୍ୟାଦି । ମୂଳ ମୌଳିକର ଗୁଣ ତାହାର ସମସ୍ଥାନିକ ପରମାଣୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ସମଷ୍ଟି । ଯୌଗିକର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକର ଗୁଣ ଏହାର ଅଣୁରେ ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଯୌଗିକରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯୌଗିକର ଅଣୁରେ ସେହି ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ଥାଏ ।

ଅଧିକାଂଶ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁ ଏକା ପ୍ରକାରର । କଠିନ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ, ଯଥା: ଗନ୍ଧକ, ଅଙ୍ଗାରକ, ଲୌହ, ତମ୍ବା ଇତ୍ୟାଦି । କିନ୍ତୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପରମାଣୁ ଥାଏ, ଯଥା: ଉଦ୍‌ଜାନ (H_2) ଅମ୍ଳଜାନ (O_2), ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N_2) ଇତ୍ୟାଦି ।

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ ପର ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଢ଼ିବା ।

୧.୮ : ମୌଳିକର ପ୍ରତୀକ (Symbol of Elements)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକର ନିଜ ନିଜର ନାମ ଅଛି । ଯେ କୌଣସି ମୌଳିକ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ହେଲେ ଏହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନାମ ଲେଖିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଗୋଟିଏ/ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷର ଲେଖିବା ସହଜ ଓ ସୁବିଧା ଜନକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସାଂକେତିକ କ୍ଷୁଦ୍ରନାମକୁ ମୌଳିକର **ପ୍ରତୀକ** କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତୀକରେ ସେହି ମୌଳିକର ପ୍ରଥମ ଅକ୍ଷରଟି ବା ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷର ଉଚ୍ଚାରଣ ଅନୁଯାୟୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ମୌଳିକର ଲାଟିନ୍ ବା ଗ୍ରୀକ୍ ନାମକୁ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ତୁମେମାନେ ନିଜ ନାମ, ବିଦ୍ୟାଳୟର ନାମ, ତୁମ ଗାଁ, ସହର, ରେଳଷ୍ଟେସନ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମଧ୍ୟ ଛୋଟ କରି ଲେଖିଥାଅ । ଯଥା: ରାମଚନ୍ଦ୍ର ମହାପାତ୍ରକୁ, ଆର୍ ସି. ମହାପାତ୍ର, ବକ୍ସି ଜଗବନ୍ଧୁ ବିଦ୍ୟାଧର ମହାବିଦ୍ୟାଳୟକୁ, ବି.ଜେ.ବି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଇତ୍ୟାଦି ଲେଖାଯାଏ ।

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ କେତେଗୋଟି ମୌଳିକର ନାମ ଓ ପ୍ରତୀକ ଦିଆଯାଇଛି ।

ମୌଳିକ	ପ୍ରତୀକ	ମୌଳିକ	ପ୍ରତୀକ
ଉଦ୍‌ଜାନ (Hydrogen)	H	ସୋଡ଼ିୟମ୍ (Natrum)	Na
ଯବକ୍ଷାରଜାନ (Nitrogen)	N	ପଟାସିୟମ୍ (Kalium)	K
ଅମ୍ଳଜାନ (Oxygen)	O	ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ (Magnesium)	Mg
କ୍ଲୋରିନ୍ (Chlorine)	Cl	କ୍ୟାଲସିୟମ୍ (Calcium)	Ca
ବ୍ରୋମିନ୍ (Bromine)	Br	ଜିଙ୍କ୍ (Zinc)	Zn

ଆଇଓଡ଼ିନ୍ (Iodine)	I	ମାଙ୍ଗାନିଜ (Manganese)	Mn
ହିଲିୟମ୍ (Helium)	He	ସିସା (Plumbum)	Pb
ନିୟନ (Neon)	Ne	ଲୁହା (Ferrum)	Fe
ଅଙ୍ଗାରକ (Carbon)	C	ତମ୍ବା (Cuprum)	Cu
ଫସ୍‌ଫରସ (PHosphorous)	P	ପାରଦ (Hydra gyrum)	Hg
ଗନ୍ଧକ (Sulpher)	S	ସୁନା (Aurum)	Au
ସିଲିକନ୍ (Silicon)	Si	ରୂପା (Argentum)	Ag

ଗୋଟିଏ ପ୍ରତୀକକୁ ପଢ଼ି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୌଳିକର ନାମ ଜାଣିହୁଏ । ପ୍ରତୀକଟି ସେହି ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଏ । ଯେପରି ପ୍ରତୀକ 'H' ଉଦ୍‌ଜାନ ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ବୁଝାଏ ।

କେତେକ ମୌଳିକର ଅଣୁ ଏହାର ପରମାଣୁ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁକୁ ଭିନ୍ନ ଏକ ଉପାୟରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ । ତାହାକୁ **ଆଣବିକ ସଂକେତ** କୁହାଯାଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଉଦ୍‌ଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ H_2, ଅମ୍ଳଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ O_2, ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆଣବିକ ସଂକେତ N_2, ଇତ୍ୟାଦି ।

୧.୯ : ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ତାହାର ଆଣବିକ ସଂକେତ

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମୌଳିକ / ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ତାହାକୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ଏହାର ମୂଳ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ । ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର ସମସ୍ତ ଗୁଣ ଏହାର ଅଣୁରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଏଠାରେ ନିଆଯାଉ । ଦୁଇଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ, ଏକ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଜଳର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକା (ଯାହାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ) ତିଆରି କରେ । ଏଣୁ ଜଳ ଅଣୁର ସଂକେତ ହେଉଛି H_2O । ଆମେ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ସାଧାରଣ ଲୁଣର ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ସୋଡ଼ିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହି ସାଧାରଣ ଲୁଣର ସଂକେତ ହେଉଛି NaCl । ଏହି ଲୁଣର ଗୁଣ, ସୋଡ଼ିୟମ ଓ କ୍ଲୋରିନ ଗୁଣ ଠାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଚାମଚେ ଲୁଣର ଯାହା ଗୁଣ, ସେହି ଲୁଣରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁର ଗୁଣ ସେହି ପ୍ରକାର ଅଟେ ।

ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ କେତୋଟି ଯୌଗିକ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଦର୍ଶାଇଦିଆଯାଇଛି ।

ଯୌଗିକ	ସଂକେତ	ଯୌଗିକ	ସଂକେତ
ଜଳ	H_2O	ଲାଇମ୍ ୱାଟର ବା ଚୂନପାଣି ବା କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍	$Ca(OH)_2$
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	CO_2		
କାର୍ବନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍	CO		
ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍	SO_2	ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ଼	H_2SO_4
ଆମୋନିଆ	NH_3		
କ୍ଷାରସୋଡ଼ା	$Na_2CO_3.10H_2O$	ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ୍	HNO_3
ବେକିଂ ସୋଡ଼ା	$NaHCO_3$	ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍	HCl
ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ବା କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା	$NaOH$	ଗ୍ଳୁକୋଜ୍	$C_6H_{12}O_6$
ପୋଟାସିୟମ ହାଇଡ୍ରାକ୍ସାଇଡ୍ ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍	KOH	ଚିନି ବା ସୁକ୍ରୋଜ୍	$C_{12}H_{22}O_{11}$
କ୍ୟାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ବା ଲାଇମ୍ ଷ୍ଟୋନ୍	$CaCO_3$		

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜଳ, ବାୟୁ, ଘରଦ୍ୱାର, କାଠ, କୋଇଲା, ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।
- କେତେକ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଏ ଓ ତାହା କିଛି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଥାଏ ।
- ପଦାର୍ଥ ତିନିପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ, ଯଥା: କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ।
- ପଦାର୍ଥର ତିନି ଅବସ୍ଥାର ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଯଥା: ଆକାର, ଆକୃତି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।
- ପଦାର୍ଥ ତିନି ପ୍ରକାର ଯଥା: ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ।
- ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ।
- ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ କରିବା ସହଜ ।
- ମୌଳିକର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ପରମାଣୁ ଓ ଯୌଗିକର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ କଣିକାକୁ ଅଣୁ କୁହାଯାଏ ।
- ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତୀକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଓ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ସଂକେତ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥାଏ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ପଦାର୍ଥର ତରଳାବସ୍ଥାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ .... ଥାଏ କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ .... ନ ଥାଏ ।

(ଖ) ପଦାର୍ଥର ଗ୍ୟାସୀୟାବସ୍ଥାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ .... ଥାଏ ।

(ଗ) ଯେଉଁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହଧର୍ମୀ ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ .... କୁହାଯାଏ ।

(ଘ) ବାୟୁ ଗୋଟିଏ .... ପଦାର୍ଥ, କିନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗୋଟିଏ .... ପଦାର୍ଥ ।

(ଙ) ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥରେ .... ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ଥାଏ ।

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକରୁ ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରି ଲେଖ ।

କ୍ଲୋରିନ୍, ପାରଦ ବା ମର୍କୁରି, ଲାଇମ୍ ବା ଚୂନ, ଚିନି ସର୍ବତ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ, ଫିଟ୍‌କିରୀ, ବରଫ, କ୍ଷୀର, ହୀରା, ଲୁଣ

୩. ପ୍ରତୀକ ଓ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖ ।

(କ) ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ର ପରମାଣୁ

(ଖ) କ୍ଲୋରିନ୍ ଅଣୁ

(ଗ) ଚୂନପାଣିର ସଂକେତ

(ଘ) ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅଣୁ

୪. ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ଭିତରେ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୫. ଯେଉଁ ମୌଳିକର ଅଣୁରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପରମାଣୁ ଥାଏ ସେହିପରି ମୌଳିକର ତିନିଗୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୬. ତୁମେ ଜାଣିଛ O_2 ଏବଂ O_3, ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟଟିର ସମସ୍ଥାନିକ । ତେବେ ଏହି ଦୁଇଟି, ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ, O_3ର ନାମ ଲେଖ ଓ ଏହା ଆଜିକାଲି ସବୁଠାରେ କାହିଁକି ଆଲୋଚନା ହେଉଛି, ସଂକ୍ଷେପରେ ଲେଖ ।

୭. ପ୍ରୋଟିଏମ୍, ଡିଉଟେରିୟମ୍ ଓ ଟ୍ରାଇଟିୟମ, ଉଦ୍‌ଜାନର ତିନିଗୋଟି ସମସ୍ଥାନିକ । ଜଳର ସଂକେତ H_2O ଓ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବହୁଳ । ଡ଼ିଉଟେରିୟମ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଯୌଗିକର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ ଏବଂ ସେହି ଯୌଗିକର ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ କ'ଣ ଜାଣିଛ ଲେଖ ।

୮. ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ନାମ ଓ ସଂକେତ ଲେଖ, ଯାହା ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

(ପ୍ରଶ୍ନ ୭ ଓ ୮ର ଉତ୍ତର ଲେଖିବା ବେଳେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର)

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ

- ତୁମ ଘରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାକୃତିକ ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ, ତାହାର ତାଲିକା କର ।
- ତୁମ ଘରେ କେଉଁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥର ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ଦେଖୁଛ ତାହା ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଶ୍ରେଣୀରେ ଆଲୋଚନା କର ।

●●●

ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

୨.୧ : ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଆମ ଘରେ ଓ ପରିବେଶରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଥିବା ଆମେ ଦେଖିଥାଉ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୧

ତଳ ସାରଣୀ ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କ ଏବଂ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ଉଦାହରଣ ଦେଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କର ।

ପଦାର୍ଥ	ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥା
ଜଳ	ବାମ୍ପ
ଲୁହାକଣ୍ଟା	କଳଙ୍କିଲଗା ଲୁହାକଣ୍ଟା
-	-
-	-
-	-
-	-

ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକପ୍ରକାର ନୁହେଁ । ତୁମେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛ । ତୁମେ ଜାଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାୟୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କୁହାଯାଏ । ତୁମେ ଏକଥା ମଧ୍ୟ ଜାଣ ଯେ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ପଦାର୍ଥର କେବଳ ଭୌତିକ ଧର୍ମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ଏବଂ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ପଦାର୍ଥର ଉଭୟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଚିନିକୁ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ସର୍ବତ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା, ଜଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ବାମ୍ପ କରିବା, ଖଣ୍ଡେ କାଠିକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ କରିବା ଓ ଦୁଇଟି କାଗଜକୁ ଅଠା ଦେଇ ଯୋଖିବା ଇତ୍ୟାଦି ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ । କାଠ, ରନ୍ଧନଗ୍ୟାସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ସବୁପ୍ରକାର ଇନ୍ଧନର ଦହନ, ଲୁହାରେ କଳଙ୍କ ଲାଗିବା, କ୍ଷୀରରୁ ଛେନା ହେବା ଇତ୍ୟାଦି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ :

ଗୋଟିଏ ଫୁଲଝରି ବାଣ ଜଳାଇବା ବେଳେ ତୁମେ ଧରୁଥିବା ଅଂଶର କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?
ଯାହା ଜଳିଗଲା ସେହି ପଦାର୍ଥର କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ?
ଫୁଲଝରିର ବାରୁଦ ଜଳିଥିବା ଅଂଶରେ ଥିବା ତାରର କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ?
ତୁମ ଉତ୍ତର ସପକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୨

ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରି ସାରଣୀ ୨.୧ରେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ । ସେହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସପକ୍ଷରେ ଥିବା କାରଣ ଯଥା ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ ।

- ବାଇଗଣ କାଟି ରଖି ଦେଲେ ତାର ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବା ।
- ବାସି ପଖାଳ ଖଟା ଲାଗିବା ।
- ଗୋଟିଏ ସରୁ ତାରକୁ ବଙ୍କାଇ ଇଂରାଜୀ ଆଠ ସଂଖ୍ୟା ତିଆରି କରିବା ।
- ସାଇକେଲ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ପମ୍ପ ଦେବା ।
- ବାଣ ଫୋଟକା ଫୁଟି ଶବ୍ଦ ହେବା ।
- ଚକ୍ ଗୁଣ୍ଡରୁ ଚକ୍‌ଖଡ଼ି ତିଆରି କରିବା ।

ସାରଣୀ ୨.୧ : ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	କାରଣ	ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ	କାରଣ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୩

ତୁମେ ଦେଖୁଥିବା ବା ଅନୁଭବ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥର ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ବାଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କାରଣରୁ ଭୌତିକ ଓ ଅନ୍ୟ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ତାହା ଏକ ସାରଣୀରେ ଲେଖ ।

ଏହିପରି ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ସେହି ପାର୍ଥକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂକ୍ଷେପରେ ସାରଣୀ ୨.୨ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୨.୨ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ତୁଳନା			
	ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ		**ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ**
୧.	ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ କୌଣସି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ନାହିଁ ।	୧.	ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।
୨.	ପଦାର୍ଥର ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅସ୍ଥାୟୀ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବିପରୀତ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କଲେ ପଦାର୍ଥର ପୂର୍ବାବସ୍ଥା ଫେରିଆସେ ।	୨.	ଏହା ସ୍ଥାୟୀ ଓ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ।
୩.	ଏହାଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର ଓଜନ (ବସ୍ତୁତ୍ୱ)ର ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ ନାହିଁ ।	୩.	ଏହାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ତାହାର ଓଜନ ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ।
୪.	ଏହାଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତାପ ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇପାରେ ବା ନ ହୋଇ ପାରେ ।	୪.	ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ଉଣା ଅଧିକେ ଉତ୍ତାପର ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ସମୟେ ସମୟେ ଆଲୋକ, ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମୀ ଅବଶୋଷିତ ହୁଏ ବା ବାହାରେ ।
୫.	ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର କୌଣସି ରାସାୟନିକ ଧର୍ମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ କେବଳ ଭୌତିକ ଧର୍ମ ଯଥା ଅବସ୍ଥା, ବର୍ଣ୍ଣ, ଗନ୍ଧ, ଇତ୍ୟାଦିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।	୫.	ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବାରୁ, ତାହା ଉଭୟ ନୂତନ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

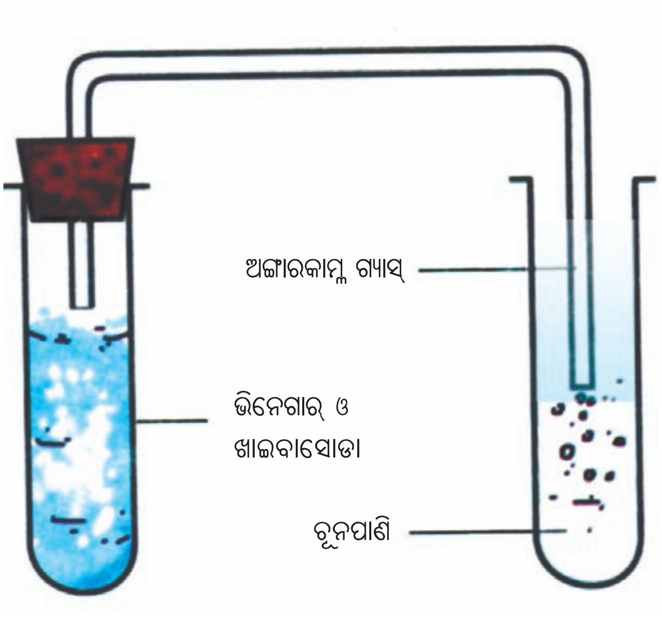
୨.୨ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଆମେ ପଢ଼ିଲେ ଯେ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକରେ ସବୁବେଳେ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହା କିପରି ହୁଏ ଓ କାହିଁକି ହୁଏ ଜାଣିବା ପାଇଁ ତୁମର ଇଚ୍ଛା ହେଉଥିବ । ଏହି କଥା ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ଭାବରେ ଜାଣିବ । ତେବେ ଏଠାରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ କରି ଅନୁଧ୍ୟାନ କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୪

ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଚାମଚେ ଭିନେଗାର୍ ନିଅ । ସେଥିରେ ଚିମୁଟାଏ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା (ସୋଡ଼ିୟମ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍) ମିଶାଇ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର କ'ଣ ହେଲା । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ଅଳ୍ପ ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନପାଣି ନେଇ ରଖ । ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷାନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହିତ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହେବ ଏବଂ ସଁ ସଁ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯିବ ।

ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଏହି ଗ୍ୟାସକୁ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନ ପାଣିରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଦେଖ କ'ଣ ହେଲା ।



ଚିତ୍ର ୨.୧ ଚୂନପାଣି ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଗଠିତ ହେଲା, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଖି ରଖ, ପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୨.୫

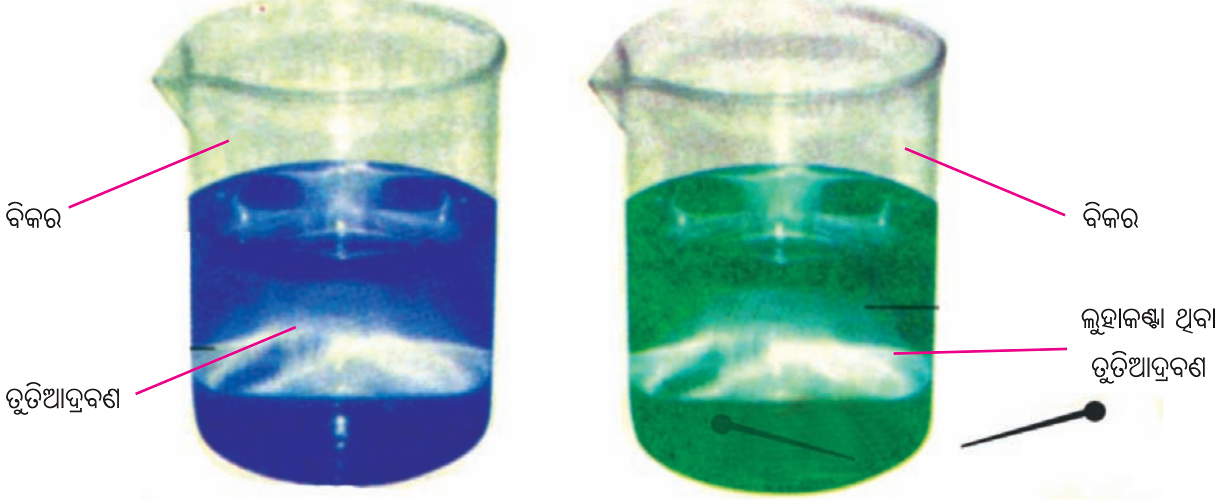
ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ କାଚପାତ୍ରରେ ଚାମଚେ ତୁତିଆ (କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍) ନେଇ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଜଳ ମିଶାଇ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । ସୁବିଧା ଥିଲେ ଏହି ଦ୍ରବଣରେ ଦୁଇ/ଚାରି ଟୋପା ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (ଡ଼ାଇଲୁଟ୍ ସଲଫୁରିକ୍ ଏସିଡ୍) ମିଶାଅ ।

ସତର୍କତା :

ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ମିଶାଇଲା ବେଳେ ବିଶେଷ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କର । ଦେଖ, ଯେପରି ତୁମ ପୋଷାକରେ ନ ପଡ଼େ ତଥା ତମ ଦେହରେ କେଉଁଠି ନ ଲାଗେ ।

ଏହି ଦ୍ରବଣର ବର୍ଣ୍ଣ ଲେଖି ରଖ ଏବଂ ଗୋଟିଏ କାଚନଳୀରେ ଏଥିରୁ ଅଳ୍ପ ନେଇ ରଖ । କାଚପାତ୍ରରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣରେ କଳଙ୍କି ଲାଗି ନ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା ବୁଡ଼ାଇ ଛାଡ଼ିଦିଅ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ଅଧଘଣ୍ଟା ପରେ ଦେଖ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ।

ଲୁହାକଣ୍ଟା ବୁଡ଼ାଇବା ପୂର୍ବରୁ ତୁତିଆ ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗ କ'ଣ ଥିଲା । ଅଧଘଣ୍ଟାଏ ପରେ ସେହି ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗରେ କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ଓ ଲୁହାକଣ୍ଟାଟିର କିଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ । ସେ ସବୁକୁ ଲେଖିରଖ, ପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।



ଚିତ୍ର ୨.୨ : ତୁତିଆ ସହ ଲୁହାକଣ୍ଟାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଉପରୋକ୍ତ ଦୁଇଟି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ଯାହା ଯାହା ଘଟିଲା ତାହା ଆଲୋଚନା କରିବା । ପ୍ରଥମେ ୨.୪ର ପରିବର୍ତ୍ତନ କଥା ଦେଖିବା । ଭିନେଗାର ସହିତ ଖାଇବା ସୋଡ଼ାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ଯାହା ସଁ ସଁ ଶବ୍ଦ କରି ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ସହିତ ବାହାରୁଥିଲା । ତୁମେ ଥଣ୍ଡା ପାନୀୟ ବୋତଲ ଖୋଲିଲେ ଯେପରି ସଁ ସଁ ଶବ୍ଦ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ସହ ବାହାରିଥାଏ । ଭାବି କହିଲ ଦେଖି ତାହା କେଉଁ ଗ୍ୟାସ୍ ? ସେହି ଗ୍ୟାସ ସ୍ୱଚ୍ଛଚୂନପାଣିରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଚୂନପାଣି ଦୁଧିଆ ହୋଇଗଲା । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (କାର୍ବନ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍) ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଏହା ଗୋଟିଏ ଧର୍ମ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଟେ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଚୂନପାଣି ହେଉଛି କ୍ୟାଲସିୟମ ହାଇଡ୍ରକସାଇଡ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣ । ଏହା ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ଯାହା ଦେଖିବା ପାଇଁ ଧଳା ଓ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ପ୍ରଥମରୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଥିବା ଚୂନପାଣି ଶେଷରେ ଦୁଧିଆ ହୋଇଗଲା । ଏହି ନୂତନ ପଦାର୍ଥଟି ହେଉଛି କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ।

ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ଦୁଇଟି ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଏଠାରେ ମୂଳ ପଦାର୍ଥ (ଭିନେଗାର, ଖାଇବା ସୋଡ଼ା, ଉତ୍ପାଦିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଚୂନପାଣି) ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସଂଗଠିତ ହେଲା ତାହାକୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ୨

ସ୍କୁଲ୍ କାନ୍ଥ ବା ତୁମ ଘର କାନ୍ଥ ଚୂନ ଦିଆଗଲେ ସେ କାନ୍ଥ ସବୁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମେ ପାଣିଚିଆ ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ କିଛି ସମୟ ପରେ ତାହା ଖୁବ୍ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ । ଏପରି କାହିଁକି ହୁଏ ?

ଏହି ବିଷୟରେ ତୁମେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସଂଗେ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମପାଇଁ କାମ ୨.୫ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ତୁତିଆର ଦ୍ରବଣ ନୀଳରଙ୍ଗର ଥିଲା । ସେଥିରେ ଲୁହାକଣ୍ଟା ପକାଇବାର ଅଧ ଘଣ୍ଟାଏ ପରେ ସେହି ରଙ୍ଗ ବଦଳିଯାଇ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ହୋଇଗଲା । ଏହି ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଯୁକ୍ତ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ ହେଉଛି ଆଇରନ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଲୁହାକଣ୍ଟା ଉପରେ ଧୂସର ବର୍ଣ୍ଣ ତମ୍ବାର ପତଳା ଆସ୍ତରଣ ବସି ଯାଇଛି । ଏହି ଆସ୍ତରଣ ତୁତିଆରୁ ବାହାରିଥିବା ତମ୍ବାର ଆସ୍ତରଣ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନଟି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ତୁତିଆ ଦ୍ରବଣ ସହିତ ଲୌହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ସଂଗଠିତ ହେଲା ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀଟି ପୂରଣ କର ।			
ପରିବର୍ତ୍ତନ	ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ କି ?	ମୂଳ ପଦାର୍ଥ ଫେରି ପାଅ କି ?	ଏହା ଭୌତିକ ବା ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?
କ. କ୍ଷୀରରେ ଜଳ ମିଶିବା			
ଖ. ଉଲ୍‌ରେ ସ୍ୱେଟର୍ ବୁଣିବା			
ଗ. କ୍ଷୀର, ଚିନି ଓ ବରଫ ମିଶାଇ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ ତିଆରି କରିବା			
ଘ. କ୍ଷୀରରୁ ଦହି ତିଆରି କରିବା			
ଙ. ମହମ ତରଳିବା			
ଚ. ମହମବତୀ ଜଳିବା			
ଛ. ଦିଆସିଲି କାଠି ଜଳାଇବା			
ଜ. ବାସି ପାଉଁରୁଟିରେ ଫିମ୍ପିମାରିବା			
ଝ. ବାସି ଡ଼ାଲି ବା ତରକାରୀ ଖଟା ଲାଗିବା			
ଞ. ଶୁଖିଲା ପତ୍ର, ଆବର୍ଜନା ଅଳିଆ ଦ୍ୱାରା କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଖତ ତିଆରି କରିବା			

୨.୩ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ :

ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ପରମାଣୁକୁ ତାହାର ପ୍ରତୀକ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ଯୌଗିକର ଅଣୁକୁ ତାହାର ସଂକେତ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ଷେପରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଯେଉଁ ସମୀକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ଷେପ ଓ ସାଙ୍କେତିକ ରୂପରେ ପରିପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ତାହାକୁ **ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ** କୁହାଯାଏ । ଏହି ସମୀକରଣ ଗଣିତରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ **ପ୍ରତିକାରକ** କୁହାଯାଏ ଏବଂ ସେହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ **ଉତ୍ପାଦ** କୁହାଯାଏ ।

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ଏଥିରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ପ୍ରତିକାରକର ଅଣୁରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନାରେ କି ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଉତ୍ପାଦିତ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ (ଉତ୍ପାଦ) ଗଠିତ ହୋଇଛି ସେ ବିଷୟରେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିବ ।

ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ପ୍ରତିକାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରେ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉତ୍ପାଦ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ବେଳେ, ସେହି ପ୍ରତିକାରକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଅଣୁର ସଂକେତ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦ ଅଣୁର ସଂକେତ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ ।

୨.୪ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବାର ନିୟମ :

ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ପାଇଁ କ'ଣ ଆବଶ୍ୟକ ତାହା ପ୍ରଥମେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍ । ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସରଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଉଦାହରଣ ଭାବେ ନେବା ଯଥା: ମାଗ୍ନେସିୟମ ଫିତାର ବାୟୁରେ ଦହନ ।

ତୁମେ ଜାଣ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଫିତାରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କଲେ ତାହା ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ପ୍ରକାଶ କରିବା ସହିତ ଜଳି ଉଠେ । ସେତିକିବେଳେ ଧଳା ବର୍ଣ୍ଣର ଏକ ପାଉଁଶ (ଚୂର୍ଣ୍ଣ) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏହି ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ବାୟୁରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଧଳାବର୍ଣ୍ଣର ପାଉଁଶ ହେଉଛି ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ।

ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ଏକ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା । ସେଥିପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ତଥ୍ୟଗତ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

- ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଅଣୁର ସଂକେତ ଜାଣିଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

  ଆମେ ଦେଇଥିବା ଉଦାହରଣରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରତିକାରକ । ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏକ କଠିନ, ଧାତବ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରତି ଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ଅଣୁର ସଂକେତ ଓ ପରମାଣୁର ପ୍ରତୀକ ସମାନ ଓ ତାହା ହେଉଛି 'Mg' । ଅମ୍ଳଜାନ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପ୍ରତି ଅଣୁରେ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ସଂକେତ 'O_2' ଅଟେ ।

  ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପାଦ ହେଉଛି ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ । ଏହା ଏକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ପ୍ରତିଅଣୁରେ ଗୋଟିଏ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଏହାର ସଂକେତ 'MgO' ଅଟେ । ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ଉଭୟ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦର ଅଣୁର ସଂକେତ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

- ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣର ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରତିକାରକଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଓ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଲେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ସମୀକରଣରେ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ Mg ଓ O_2 ଏବଂ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ MgO ଲେଖିବାକୁ ହେବ ।

- ଏଠାରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଦୁଇଟି ପ୍ରତିକାରକ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଯୁକ୍ତ ଚିହ୍ନ '+' ଲେଖିବାକୁ ହେବ । ଯଦି କୌଣସି ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ବେଳେ ଏକରୁ ଅଧିକ ଉତ୍ପାଦକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଚିହ୍ନ '+' ଲେଖିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଠାରେ ପ୍ରତିକାରକ ଦୁଇଟିକୁ "$Mg+O_2$" ଏବଂ ଏକମାତ୍ର ଉତ୍ପାଦ ପାଇଁ MgO ଲେଖାଯିବ ।

- ସମୀକରଣର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଓ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ସ୍ଥାନରେ "ତୀର" (→) ଚିହ୍ନ ଲେଖାଯାଏ । ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ତୀର ଚିହ୍ନ ଦିଆଯାଏ । ତୀରଟି ବାମରୁ ଡ଼ାହାଣକୁ ସୂଚାଉଥିବା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିକାରକରୁ ଉତ୍ପାଦ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ଦର୍ଶାଏ ।

- ପ୍ରଥମେ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟି ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ନାମକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖାଯାଇପାରିବ । ଯଥା: ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ + ଅମ୍ଳଜାନ $\xrightarrow{\text{ତାପ}}$ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ।

- ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟି ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦ ଗୁଡ଼ିକରେ ସଂକେତ ବ୍ୟବହାର କରି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ଲେଖାଯାଏ ।

$$Mg + O_2 \xrightarrow{\text{ତାପ}} MgO$$

- ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଟିକୁ କଙ୍କାଳ (skeletal) ବା ଅସମତୁଲ (unbalanced) ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନରେ, ପରିବର୍ତ୍ତନ-ପୂର୍ବ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନପର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସର୍ବଦା ସମାନ ରହେ । ଏହା ଏକ ନିୟମ ଯାହା ତୁମେ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀରେ ଭଲ ଭାବେ ପଢ଼ିବ ଓ ଏହାର ଯଥାର୍ଥତା ତଥା ଉପକାରିତା ବୁଝିପାରିବ । ଏହାର ଅର୍ଥ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ପ୍ରତିକାରକ ଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଶେଷରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ମୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ସମାନ ଅଟେ । ସେଥିପାଇଁ ଅସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣକୁ ସମତୁଲ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଏକାଧିକ ଉପାୟରେ ସମୀକରଣ ଗୁଡ଼ିକୁ ସମତୁଲ କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ସବୁଠାରୁ ସରଳ ପରଖ ନିରେଖ (trial & error) ପଦ୍ଧତି ସାହାଯ୍ୟରେ ସମତୁଲ କରିବା ।
- ଅସମତୁଲ ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନ ପ୍ରକାର ଅଛି ।

$$Mg + O_2 \xrightarrow{\text{ତାପ}} MgO$$

ଏହି ସମୀକରଣଟି ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଥିବାରୁ ସମାନ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଦୁଇଟି ଓ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଥିବାରୁ ସମାନ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଅମ୍ଳଜାନର ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ସମୀକରଣର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ କମ୍ ଅଛି (ଏଠାରେ ଡ଼ାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱ) ଏବଂ ଯେଉଁ ଅଣୁରେ ଅଛି (ଏଠାରେ MgO) ତାହାକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବା । ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେବ ।

$$Mg + O_2 \xrightarrow{\text{ତାପ}} 2MgO$$

ଏହା ଫଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ହେଲା ସତ କିନ୍ତୁ ମାଗ୍ନେସିୟମ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅସମାନ ହୋଇଗଲା । ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହା କମ୍ ଥିବାରୁ ସେହି "Mg" କୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବାକୁ ହେବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେହି ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେଲା ।

$$2Mg + O_2 = 2MgO$$

ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୀକରଣଟି ସମତୁଲ ହେଲା । ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଏହିଭଳି ସମତୁଲ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ବେଳେ ଏହାର (→) ତୀର ଚିହ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ସମାନ (=) ଚିହ୍ନ ମଧ୍ୟ ଲେଖାଯାଇଥାଏ ।

ମନେରଖ :

ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣକୁ ସମତୁଲ କରିବା ବେଳେ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତକୁ କେବେହେଲେ ବଦଳାଇବ ନାହିଁ ।

ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖିବା ଏବଂ ତାକୁ ସମତୁଲ କରିବା ସୋପାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଉ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ଯେତେବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ସେତେବେଳେ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରତିକାରକ ଏବଂ ଜଳ ଉତ୍ପାଦ ଅଟେ । ଉକ୍ତ ସମୀକରଣଟି ହେଲା

$$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O \text{ ..... (1)}$$

(ଏଠାରେ H_2, O_2 ଓ H_2O ଯଥାକ୍ରମେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜଳ ଅଣୁର ସଂକେତ)

ଉପରୋକ୍ତ ସମୀକରଣରେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ଅଛି କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ନାହିଁ ।

ପରମାଣୁ	ପ୍ରତିକାରକ ପାର୍ଶ୍ୱର ସଂଖ୍ୟା	ଉତ୍ପାଦ ପାର୍ଶ୍ୱର ସଂଖ୍ୟା
ଉଦ୍‌ଜାନ	୨	୨
ଅମ୍ଳଜାନ	୨	୧

ତେଣୁ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁକୁ ସମାନ କରିବା ପାଇଁ ଜଳ (H_2O) ଅଣୁକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବା, ଏହାଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣଟି ନିମ୍ନପ୍ରକାର ହେଲା $H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$

ଏହା ଫଳରେ ସମୀକରଣଟିର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ହେଲା ସତ କିନ୍ତୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ଅସମାନ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସମାନ କରିବା ପାଇଁ ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରିବା । ଏହାଦ୍ୱାରା ସମୀକରଣଟି $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ ଏବଂ ସମତୁଲ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ $\rightarrow$ ସ୍ଥାନରେ '=' ବ୍ୟବହାର କରି ଲେଖିବା ଯଥା - $2H_2 + O_2 = 2H_2O$

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ :

ସମୀକରଣ (1) କୁ ସମତୁଲ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଯଦି ଲେଖୁ

$$H_2 + O = H_2O$$

ତା' ହେଲେ କ'ଣ ଭୁଲ ହେବ ?

ତୁମ ଉତ୍ତର ଯଥାର୍ଥତା ସହ ଲେଖ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ :

ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଲେଖ ।

(କ) ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକ (କାର୍ବନ) ଜଳିବା ବେଳେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ (କାର୍ବନ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

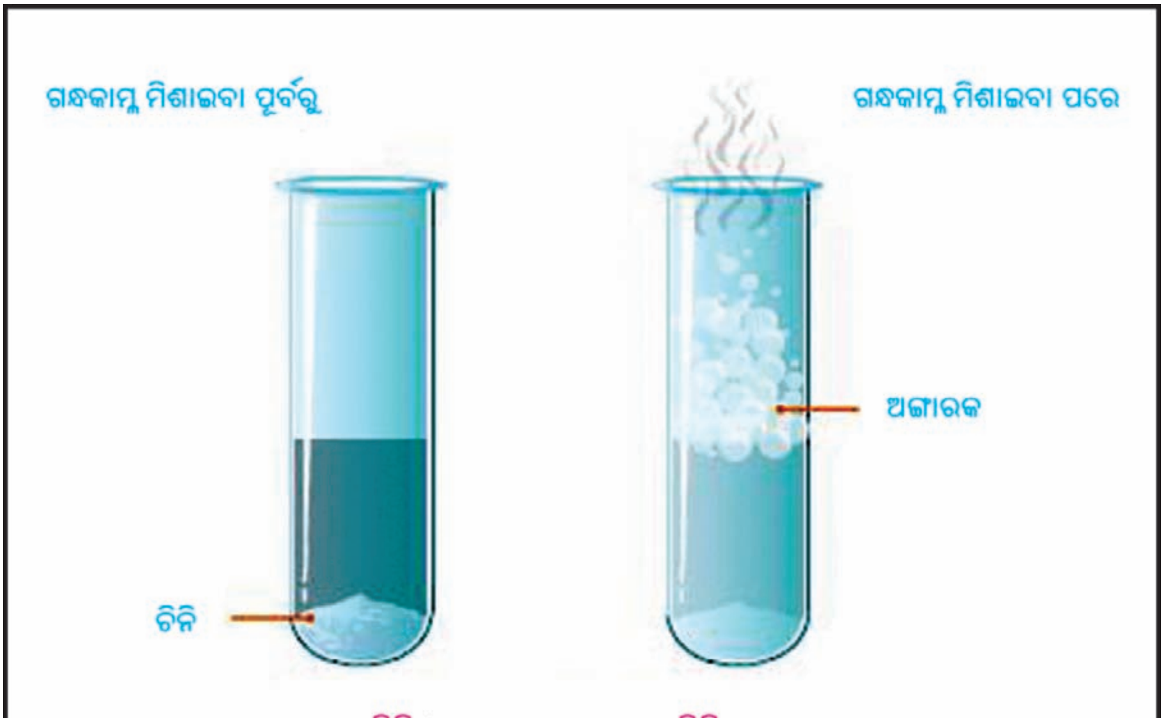
(ଖ) ସୋଡ଼ିୟମ୍, କ୍ଲୋରିନ୍ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(ଗ) ଉଦ୍‌ଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଲବଣାମ୍ଳ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍) ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।
- ଏହି ସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର ଯଥା: ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ।
- ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଏଥିଯୋଗୁଁ ପଦାର୍ଥର କେବଳ ଭୌତିକ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।

- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡିକ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥର ଉଭୟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁ ସର୍ବଦା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ପ୍ରତିକାରକ ଓ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବେଳେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ନୂତନ ପଦାର୍ଥକୁ ଉତ୍ପାଦ କୁହାଯାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସଂକ୍ଷେପ, ସାଙ୍କେତିକ, ଉପସ୍ଥାପନ ବା ପରିପ୍ରକାଶକୁ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।
- ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ଦୁଇପ୍ରକାର ଲେଖା ଯାଇଥାଏ ଯଥା: ସମତୁଲ ଓ ଅସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ।
- ଗୋଟିଏ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣରେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ପ୍ରକାର ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପରମାଣୁ ରହିଥାଏ କାରଣ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ ପରିବର୍ତ୍ତନ-ପୂର୍ବ, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ - ପର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସର୍ବଦା ସମାନ ରହେ ।



ଚିନି ଓ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?

କ. ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ଖ. ପୁରୁଣା କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ଠୁଙ୍ଗା ତିଆରି କରିବା

ଗ. ଗୋଟିଏ ତମ୍ବା ମୁଦ୍ରାକୁ ପିଟିପିଟି ଚେପ୍ଟା କରିବା

ଘ. ସ୍ୱଚ୍ଛ ଚୂନପାଣିକୁ ଗୋଟିଏ ସରୁ ମୁହଁ ଥିବା ଶିଶିରେ ନେଇ ଫୁଙ୍କିବା

ଙ. ବିଭିନ୍ନ ଆବର୍ଜନା ପଦାର୍ଥରୁ ଖତ ତିଆରି କରିବା

ଚ. ତୁଳାରୁ ସୂତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଭୌତିକ କିନ୍ତୁ ଅପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ।

କ. ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ ତରଳି ଯିବା

ଖ. ଚାଇନାମାଟିରେ ତିଆରି ଫୁଲଦାନୀ ଭାଙ୍ଗିଯିବା

ଗ. ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ବଲ୍‌ବ ଜଳାଇବା

ଘ. ଲୁହାକଣ୍ଟାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା

୩. ଗୋଟିଏ କାଠଗଡ଼କୁ ଛୋଟ ଛୋଟ କରି କାଟି ଜଳାଇବାରେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇ ଦୁଇଟି କାରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମତୁଲ କର ।

କ. $Na + O_2 \rightarrow Na_2O$

ଖ. $Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

ଗ. $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

ଘ. $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$

୫. ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ସମତୁଲ ରାସାୟନିକ ସମୀକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦର୍ଶାଅ ।

କ. ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।

ଖ. ସୋଡ଼ିୟମ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଗ. ପୋଟାସିୟମ, ଗନ୍ଧକ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ପୋଟାସିୟମ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍‌ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।

ଘ. କାର୍ବନ ମନଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଅମ୍ଳଜାନରେ ଦହିତ ହେଲେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

୬. $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ ସମୀକରଣଟି ଠିକ୍ କି ଭୁଲ୍ ଯଥାର୍ଥତା ସହ ବୁଝାଅ ।

(ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।)

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ତୁମ ଘରେ ଓ ଘର ବାହାରେ ଦେଖୁଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ତାଲିକା କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଭୌତିକ ଓ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବାଛ ।

ଏହି ତାଲିକାରେ ଥିବା କେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶକୁ ଦୂଷିତ କରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କର । ପରିବେଶ କିପରି ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି ତାହା ଚିତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦର୍ଶାଇ ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଆଣ ।

ତୃତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଅମ୍ଳ, କ୍ଷାର ଓ ଲବଣ

ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଲେମ୍ବୁ, ଲୁଣ, ଚିନି, ତେନ୍ତୁଳି, ଭିନେଗାର ପରି ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏ ସବୁର ସ୍ୱାଦ ତୁମକୁ ଏକାପରି ଲାଗେ କି ? ତେବେ ସାରଣୀ-୩.୧ ରେ ଲେଖାଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ସ୍ୱାଦ ମନେ ପକାଅ । ଯେଉଁଟିକୁ ତୁମେ ଚାଖିନାହଁ, ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଖ ଓ ସାରଣୀ ପୂରଣ କର ।

ସାବଧାନ !

ତୁମକୁ କୁହାଯାଇ ନ ଥିବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଛୁଇଁବାକୁ କିମ୍ବା ତାହାର ସ୍ୱାଦ ଚାଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ନାହିଁ । ସେ ସବୁ ଅଜଣା ପଦାର୍ଥ ଆମ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇପାରେ ।

ସାରଣୀ - ୩.୧ - ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଦ

ପଦାର୍ଥ	ସ୍ୱାଦ (ଖଟା/ମିଠା/କ୍ଷାରିଆ/ଲୁଣିଆ/ଅନ୍ୟକିଛି)
ଲେମ୍ବୁରସ	
କମଳାରସ	
ଭିନେଗାର	
ସାଧାରଣ ଲୁଣ	
ଦହି	
ତେନ୍ତୁଳି	
ଚିନି	
ଅଁଳା	
ଖାଇବାସୋଡ଼ା	
ଅଙ୍ଗୁର	
କଞ୍ଚାଆମ୍ବ	

୩.୧ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର

ଲେମ୍ବୁରସ, କମଳା ରସ, ଭିନେଗାର ଓ ଦହିର ସ୍ୱାଦ ଖଟା । ଏହିସବୁ ପଦାର୍ଥ ଚାଖିଲେ ଖଟା ଲାଗିବାର କାରଣ ଏଥିରେ ଅମ୍ଳ ଅଛି । ଏହିସବୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥର ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ଅମ୍ଳୀୟ । ଅମ୍ଳ ଶବ୍ଦଟି ଏକ ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ "ଆସିଡ଼ସ୍"ରୁ ଆସିଛି, ଯାହାର ଅର୍ଥ ଖଟା ।

କିନ୍ତୁ, ଖାଇବା ସୋଡ଼ାର ସ୍ୱାଦ ଖଟାଳିଆ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏଥିରେ ଅମ୍ଳ ନାହିଁ । ଏହା କ୍ଷାରିଆ ଲାଗେ । ଏହାକୁ ଦୁଇ ଆଙ୍ଗୁଳିରେ ଘସିଲେ ଚିକ୍‌କଣ (soapy) ଲାଗେ । ଏପରି ଆଙ୍ଗୁଳିରେ ଚିକ୍‌କଣ ଲାଗୁଥିବା କ୍ଷାରିଆ ସ୍ୱାଦଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ କ୍ଷାରକ କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ସ୍ୱାଦ ଚାଖି ପାରୁନଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ଜାଣିବା କିପରି ? କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରକୀୟ ଗୁଣକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ କେତେକ ବିଶେଷ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏମାନଙ୍କୁ ସୂଚକ କୁହାଯାଏ । ଏହି ସୂଚକ ପଦାର୍ଥର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଯାଏ । ଲିଟ୍‌ମସ୍, ହଳଦୀ, ମନ୍ଦାରଫୁଲ ପରି କେତେକ ସୂଚକ ପ୍ରକୃତିରେ ମିଳେ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ଅମ୍ଳର ନାମ	ପ୍ରାକୃତିକ ଉତ୍ସ
ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	ଭିନେଗାର
ଫର୍ମିକ୍ ଅମ୍ଳ	ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଜନ୍ଦା, ମହୁମାଛିର ଶୁଣ୍ଢ
ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ	କମଳା, ଲେମ୍ବୁ
ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ	ଦହି
ଅକ୍‌ଜାଲିକ୍ ଅମ୍ଳ	ପାଳଙ୍ଗ ଶାଗ (spinach)
ଆସ୍‌କରବିକ୍ ଅମ୍ଳ (ଭିଟାମିନ୍-ସି)	ଅଁଳା
ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ	ତେନ୍ତୁଳି, ଅଙ୍ଗୁର, କଞ୍ଚାଆମ୍ବ
କ୍ଷାରର ନାମ	**ଉତ୍ସ**
କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	ଚୂନପାଣି
ଏମୋନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	କାଚସଫା କରିବା ଦ୍ରବଣ
ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍/ ପୋଟାସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	ସାବୁନ
ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍	ପ୍ରତିଅମ୍ଳ ବଟିକା

୩.୨ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ (Natural indicator)

ଲିଟ୍‌ମସ୍ :

ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହା ଲାଇକେନ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ପାତିତ ଜଳରେ ଏହାର ପାଟଳ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଲେ ଏହାର ରଙ୍ଗ ନାଲି ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଲେ ଏହାର ରଙ୍ଗ ନୀଳ ହୁଏ । ଏହା ଦ୍ରବଣ କିମ୍ବା କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ରୂପରେ ମିଳେ । ଏହି କାଗଜକୁ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ କୁହାଯାଏ, ଯେପରି ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଓ ନୀଳ ଲିଟମସ୍ କାଗଜ ।

ଚିତ୍ର ୩.୧ ନାଲି ଓ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୩.୧

- ଲେମ୍ବୁ ରସରେ କିଛି ପାଣି ମିଶାଇ ଏକ କାଚପାତ୍ରରେ ରଖ ।
- ଖଣ୍ଡେ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ଏହି ଲେମ୍ବୁପାଣି ଏକଟୋପା ପକାଅ । ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଛି କି ?
- ସେହିପରି ଖଣ୍ଡେ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ଉପରେ ଏକ ଟୋପା ଲେମ୍ବୁପାଣି ପକାଅ । ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜର ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଛି କି ? କେଉଁଥିରେ ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଛି ତାହା ଲେଖିରଖ ।

ତା' ପରେ କଳପାଣି, ସାବୁନ୍‌ପାଣି, ସାମ୍ପୋ, ଲୁଣପାଣି, ଚିନିପାଣି, ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ାପାଣି, ଚୂନପାଣି ଓ ପାତିତଜଳରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ ବୁଡ଼ାଇ ପରୀକ୍ଷା କର । ତୁମେ ଯାହା ଦେଖିଲ ସାରଣୀ-୩.୨ରେ ଲେଖ ।

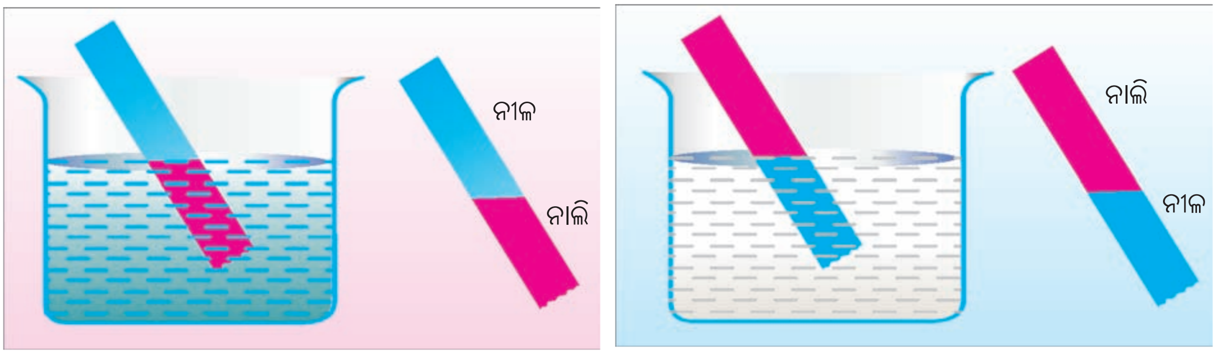
ସାରଣୀ - ୩.୨

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ରେ ପ୍ରଭାବ	ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ରେ ପ୍ରଭାବ	ସିଦ୍ଧାନ୍ତ
୧	କଳପାଣି			
୨	ସାବୁନ୍‌ପାଣି			
୩	ସାମ୍ପୋ			
୪	ଲୁଣପାଣି			
୫	ଚିନିପାଣି			
୬	ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ପାଣି			
୭	ଚୂନପାଣି			
୮	ପାତିତ ଜଳ			

ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଥିରେ କୌଣସି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌ର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଲା ନାହିଁ ତାହାକୁ **ପ୍ରଶମିତ** (Neutral) ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଦ୍ରବଣ ଅମ୍ଳ ନୁହେଁ କି କ୍ଷାର ନୁହେଁ ।

ମନେରଖ :

ଚୂନପାଣି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପାତ୍ରରେ ପାଣି ନେଇ ଅଳ୍ପ କିଛି ଚୂନ ପକାଅ ।
ଏହାକୁ ଗୋଳାଅ ଓ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ରଖିଦିଅ । ପାତ୍ରର ତଳ ଭାଗରେ ଚୂନ ବସିଯିବ ।
ଉପରି ଭାଗର ସ୍ୱଚ୍ଛପାଣିକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପାତ୍ରରେ ଢ଼ାଳିଦିଅ । ଏହାହିଁ ଚୂନପାଣି ।



ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ — ଚିତ୍ର - ୩.୨ — କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍

ହଳଦୀ :

ହଳଦୀକୁ ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ମିଶିଲେ ଏହାର ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ବଦଳି ନାଲି ହୋଇଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୩.୨

ଏକ ବଡ଼ ଚାମଚ ହଳଦୀ ଗୁଣ୍ଡରେ ଅଳ୍ପ ପାଣି ମିଶାଇ ବହଳିଆ ଦ୍ରବଣ ତିଆରି କର ।

ବ୍ଲଟିଂ କାଗଜରେ ଏହି ଦ୍ରବଣକୁ ପକାଇ ଶୁଖାଇ ଦିଅ ।

ଏହି ହଳଦୀ ରଙ୍ଗ କାଗଜ ଉପରେ ଟୋପାଏ ସାବୁନ୍ ପାଣି ପକାଅ । କ'ଣ ଦେଖିଲ ?

ସାରଣୀ ୩.୩ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ ସହ ଏହି ହଳଦୀ ରଙ୍ଗ କାଗଜର ରଙ୍ଗ କିପରି ବଦଳୁଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ସାରଣୀ - ୩.୩

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ହଳଦୀ ଦ୍ରବଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ମତାମତ
୧	ଲେମ୍ବୁରସ		
୨	କମଳା ରସ		
୩	ଭିନେଗାର		
୪	ଚୂନ ପାଣି		
୫	ଚିନି ପାଣି		
୬	ଲୁଣ ପାଣି		
୭	ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ପାଣି		
୮	ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ପାଣି		

ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ହଳଦୀ କାଗଜ ତିଆରି କରି ତା ଉପରେ ସାବୁନ୍ ପାଣିରେ ତୁଳାଲଗା କାଠିଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

ତୁମ ସାଙ୍ଗର ଜନ୍ମଦିନ ପାଇଁ ସୁନ୍ଦର ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ରଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ମନ୍ଦାର ଫୁଲ :

ମନ୍ଦାର ଫୁଲ ପାଖୁଡ଼ାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବଣକୁ ଏକ ସୂଚକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ସୂଚକ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶିଲେ ଗାଢ଼ ପାଟଳ (dark pink) ରଙ୍ଗ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶିଲେ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ହୋଇଯାଏ ।

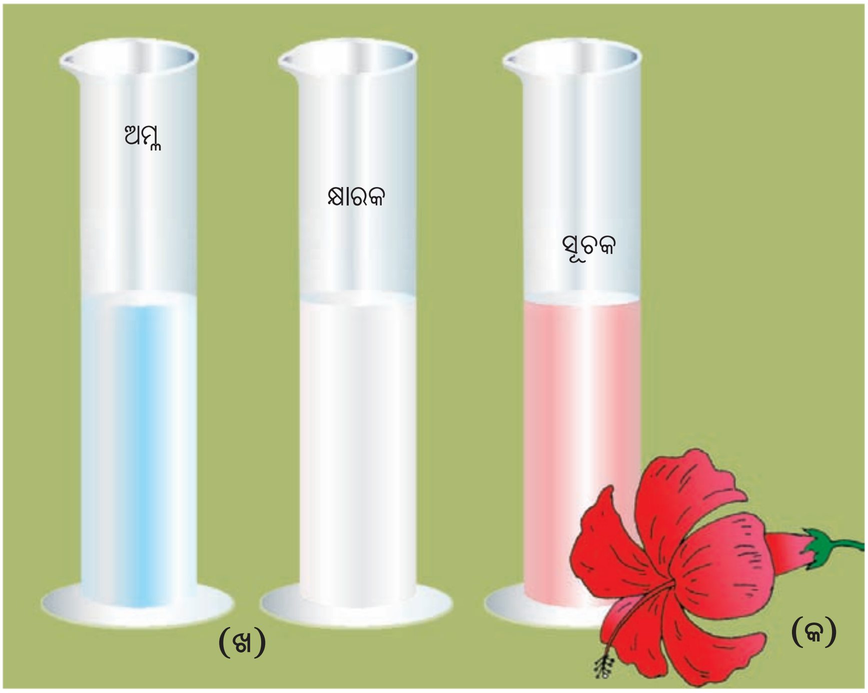
ତୁମପାଇଁ କାମ : ୩.୩

କିଛି ମନ୍ଦାରଫୁଲ ପାଖୁଡ଼ା ଆଣି କାଚ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ ରଖ । ଏଥିରେ ଅଳ୍ପ ଗରମ ପାଣି ମିଶାଇ ନାଲି ରଙ୍ଗ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରଖ । ଏହି ରଙ୍ଗୀନ ଦ୍ରବଣ ଏକ ସୂଚକ । ଏହାକୁ ଲେମ୍ବୁରସ ଓ ଚୂନପାଣି ସହ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ମିଶାଅ । କ'ଣ ଦେଖୁଛ ?

ସାରଣୀ ୩.୪ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ରବଣରେ ଏହି ସୂଚକ ମିଶାଅ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ କର ।

ସାରଣୀ – ୩.୪

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ମୂଳରଙ୍ଗ	ମନ୍ଦାର ଦ୍ରବଣ ସୂଚକ ସହ ମିଶିବା ପର ରଙ୍ଗ
୧	ଲେମ୍ବୁରସ		
୨	ସାମ୍ପୋ		
୩	ଭିନେଗାର୍		
୪	ସୋଡ଼ାପାଣି		
୫	ଚିନିପାଣି		
୬	ଲୁଣପାଣି		



ଚିତ୍ର : ୩.୩ (କ) ମନ୍ଦାର ଫୁଲ, ଏଥିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଦ୍ରବଣ (ଖ) ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରକୀୟ ପଦାର୍ଥ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

★ ବର୍ଷା ଜଳରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଅମ୍ଳ ଥିଲେ, ଏହାକୁ ଅମ୍ଳବର୍ଷା (acid rain) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଅମ୍ଳସବୁ ଆସେ କେଉଁଠୁ ? ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ପ୍ରଦୂଷକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ସଲ୍‌ଫର ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡ଼ାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ବର୍ଷାଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଯଥାକ୍ରମେ କାର୍ବୋନିକ୍ ଅମ୍ଳ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହିସବୁ ଅମ୍ଳମିଶା ବର୍ଷାଜଳ କୋଠାବାଡ଼ି, ଗଛଲତା ଓ ପ୍ରାଚୀନ କୀର୍ତ୍ତି, ଏପରିକି ତାଜ୍‌ମହଲର କ୍ଷତି ସାଧନ କରେ ।

★ ଆମ ଶରୀରର କୋଷରେ ଏକ ଅମ୍ଳ ଅଛି, ଯାହାର ନାମ ଡ଼ିଅକ୍‌ସିରାଇବୋ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (DNA) । ଏହା ଆମ ଶରୀରର ଆକୃତି, ଉଚ୍ଚତା, ଆଖିର ରଙ୍ଗ ପ୍ରଭୃତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ଶରୀର କୋଷ ଗଠନରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ଆମିନୋଅମ୍ଳ (Amino acid) ଏବଂ ସ୍ନେହସାରରେ ସ୍ନେହାମ୍ଳ (fatty acid) ରହିଛି ।

ପରୀକ୍ଷଣ :

ଶିକ୍ଷକ, ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ ସାରଣୀ ୩.୫ରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ ଭାବରେ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ, ହଳଦୀ କାଗଜ ଓ ମନ୍ଦାରଫୁଲ ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶାଇ ଏହାର ପ୍ରଭାବକୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀଗୃହ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଇବେ । ପିଲାମାନେ ସେ ସବୁ ଲେଖି ରଖିବେ ।

ସାବଧାନ :

ବିଭିନ୍ନ ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ ଅଧିକ ସତର୍କ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । କାରଣ ଏସବୁର ପ୍ରକୃତି କ୍ଷୟକାରୀ (corrosive), ଉତ୍ତେଜକ (irritating) ଓ ଚର୍ମ ପାଇଁ ଏହା କ୍ଷତିକାରକ ।

ସାରଣୀ - ୩.୫

କ୍ରମିକ ନଂ	ଦ୍ରବଣର ନାମ	ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜରେ ପ୍ରଭାବ	ହଳଦୀ କାଗଜରେ ପ୍ରଭାବ	ମନ୍ଦାର ଦ୍ରବଣରେ ପ୍ରଭାବ
୧	ଲଘୁ ଲବଣାମ୍ଳ			
୨	ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ			
୩	ଲଘୁ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ			
୪	ଲଘୁ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ			
୫	ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍			
୬	ଏମୋନିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍			
୭	କ୍ୟାଲ୍‌ସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ (ଚୂନ ପାଣି)			

୩.୩ ପ୍ରଶମନୀକରଣ (Neutralisation)

ଏକ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣ ଓ ଏକ କ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣ ପରସ୍ପର ମିଶିଲେ ପ୍ରଶମିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅମ୍ଳର ଅମ୍ଳୀୟ ପ୍ରକୃତି ଓ କ୍ଷାରକର କ୍ଷାରୀୟ ପ୍ରକୃତି ଲୋପ ପାଇଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଶମନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଓ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥକୁ ଲବଣ କୁହାଯାଏ । ଲବଣ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ହୋଇପାରେ ।

ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରଶମନୀକରଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଲବଣ ଓ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିସହ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ଅମ୍ଳ + କ୍ଷାରକ $\rightarrow$ ଲବଣ + ଜଳ (ଉତ୍ପାଦିତ ତାପ)

ଲବଣାମ୍ଳ (HCl) + ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ ($NaOH$) $\rightarrow$ ଖାଇବା ଲୁଣ ($NaCl$) + ଜଳ (H_2O)

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ପ୍ରଶମନୀକରଣ

ବଦହଜମ :

ଆମ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଥିବା ଲବଣାମ୍ଳ ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସହାୟକ ହୁଏ । ଏହି ଅମ୍ଳ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ କ୍ଷରିତ ହେଲେ, ଖାଦ୍ୟ ବଦହଜମ ହୋଇ ବହୁ କଷ୍ଟଦାୟକ ହୁଏ । ପ୍ରତିଅମ୍ଳ (antacid) ଖାଇ ଏହାକୁ ପ୍ରଶମିତ କରାଯାଏ ।

ପିମ୍ପୁଡ଼ି କାମୁଡ଼ା :

ପିମ୍ପୁଡ଼ିଟିଏ କାମୁଡ଼ିଲେ ଆମ ଚର୍ମରେ ଫର୍ମିକ୍ ଅମ୍ଳ ପରି ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆସି ପୀଡ଼ା ପ୍ରଦାନ କରେ । ଏହା ଉପରେ ଖାଇବା ସୋଡ଼ା କିମ୍ବା କାଲାମିନ୍ ଦ୍ରବଣ ଘଷିଲେ ଏହା ପ୍ରଶମିତ ହୁଏ ।

ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା :

ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା ଜଳରେ ମିଶିଲେ, ଏଥିରେ ଥିବା ଅମ୍ଳ ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ । ମାଛ ଓ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା କ୍ଷତିକାରକ । ଏଣୁ ପ୍ରଥମେ କ୍ଷାରକ ପ୍ରୟୋଗ କରି କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ଜଳକୁ ପ୍ରଶମିତ କରାଯାଏ ।

୩.୪ ବଦହଜମୀ ରୋଗୀ

୩.୫ ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଅମ୍ଳର ସ୍ୱାଦ ଖଟା, କ୍ଷାରକର ସ୍ୱାଦ କ୍ଷାରିଆ ଓ ଲବଣର ସ୍ୱାଦ ଲୁଣିଆ ।
- ଅମ୍ଳ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନାଲି କରେ, କ୍ଷାରକ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ କରେ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା କ୍ଷାରକ ନୁହେଁ, ତାହାକୁ ପ୍ରଶମିତ ପଦାର୍ଥ କୁହାଯାଏ ।
- ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ ବ୍ୟବହୃତ ପଦାର୍ଥକୁ ସୂଚକ କୁହାଯାଏ ।
- ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାର ମିଶିଲେ, ଉଭୟ ପ୍ରଶମିତ ହୋଇ ଲବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଲବଣ ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ପଦାର୍ଥ ହୋଇପାରେ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।

୨. ଅମ୍ଳ ଓ କ୍ଷାରକ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

୩. ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ? ଏହାର ବ୍ୟବହାର କ'ଣ ?

୪. ପ୍ରଶମନୀକରଣ କ'ଣ ? ଉଦାହରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

୫. ଚୂନପାଣି ଅମ୍ଳୀୟ / କ୍ଷାରୀୟ / ପ୍ରଶମିତ କି ? ତୁମେ କିପରି ପ୍ରମାଣ କରିବ ।

୬. ତୁମେ ନୂଆବର୍ଷରେ ତୁମ ସାଙ୍ଗପାଖକୁ ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ର ପଠାଇବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛୁକ । ଏକ ସୂଚକ ପଦାର୍ଥ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଭିନନ୍ଦନ ପତ୍ରଟିଏ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବ ?

୭. ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍ ଓ ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍ କାଗଜରେ ଏକ ଦ୍ରବଣ ପକାଇବାରୁ କୌଣସିଟିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଲା ନାହିଁ । ଦ୍ରବଣଟି କେଉଁ ପ୍ରକୃତିର ଦର୍ଶାଅ ।

୮. ପ୍ରଥମ ଶବ୍ଦଦ୍ୱୟର ସଂପର୍କ ଦେଖି ତୃତୀୟ ଶବ୍ଦ ସହ ସଂପର୍କିତ ଶବ୍ଦଟି ଲେଖ ।

(କ) ଚୂନପାଣି : କ୍ଷାରକ : : ପାତିତଜଳ : ....

(ଖ) ତେନ୍ତୁଳି : ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ : : ଦହି : ....

(ଗ) ନୀଳ ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନାଲି : ଅମ୍ଳ : : ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ : ....

(ଘ) ପ୍ରତିଅମ୍ଳ : ବଦହଜମ : : କାଲାମିନ୍ : ....

୯. କାରଣ ଦର୍ଶାଅ :

(କ) ଶିଳ୍ପ ଆବର୍ଜନା ଜଳ ସ୍ରୋତରେ ମିଶିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ପ୍ରଶମିତ କରିବା ଜରୁରୀ ।

(ଖ) ତୁମର ବଦହଜମ ରୋଗ ହେଲେ, ପ୍ରତିଅମ୍ଳ (antacid) ବଟିକା ଖାଅ ।

(ଗ) ବାସି ପଖାଳ ଖଟାଳିଆ ଲାଗେ ।

୧୦. କେଉଁଟି ଠିକ୍ / ଭୁଲ୍ ଚିହ୍ନାଅ ।

(କ) ପୋଟାସିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ କରେ ।

(ଖ) ସୋଡ଼ିଅମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ସହ ଲବଣାମ୍ଳ ମିଶିଲେ ପରସ୍ପର ପ୍ରଶମିତ ହୋଇ ଲବଣ ଓ ଜଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ଗ) ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ନାଲି ଲିଟ୍‌ମସ୍‌କୁ ନୀଳ କରେ ।

(ଘ) କ୍ଷାରକ ଅଧିକ ହେଲେ ଦାନ୍ତମୂଳ ବିନ୍ଧେ ।

(ଙ) ଲେମ୍ବୁରସରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଥାଏ ।

୧୧. ତୁମକୁ ତିନୋଟି ବୋତଲରେ ଲବଣାମ୍ଳ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ଓ ଚିନିପାଣି ପୃଥକ ଭାବରେ ଦିଆଯାଇଛି । ତୁମ ପାଖରେ ସୂଚକ ଭାବରେ ମନ୍ଦାର ପାଖୁଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ଅଛି । ତୁମେ ସେମାନଙ୍କୁ କିପରି ଚିହ୍ନିବ ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

୧. ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର କିଛି ମାଟି ନମୁନା ଆଣି ଏହାର ଅମ୍ଳୀୟ, କ୍ଷାରୀୟ କିମ୍ବା ପ୍ରଶମିତ ପ୍ରକୃତି ନିରୂପଣ କର । କୃଷକମାନଙ୍କ ସହ ଏହି ମାଟିର ଗୁଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର ।

୨. ଜଣେ ଡ଼ାକ୍ତରଙ୍କୁ ଭେଟି ବଦହଜମ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କର । ଏହା କିପରି ନିରାକରଣ ହେବ, ତାହା ପଚାରି ବୁଝ ।

●●●

ଚତୁର୍ଥ ଅଧ୍ୟାୟ

ତନ୍ତୁରୁ ବସ୍ତ୍ର

୪.୧ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ତନ୍ତୁ

ମଣିଷର ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ହେଲା ବସ୍ତ୍ର । ତନ୍ତୁଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ତନ୍ତୁଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ତନ୍ତୁ ବିଷୟରେ ତୁମେ ପୂର୍ବ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼ିଛ । ସେହିପରି ପଶମ ଓ ରେଶମ ତନ୍ତୁ କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ଉପଲବ୍ଧ । ମେଣ୍ଢା ଓ ଚମରୀଗାଈ ପରି କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଲୋମରୁ ଉଲ୍ ବା ପଶମ ମିଳେ । ରେଶମ କୀଟର କୋଷାରୁ ସିଲ୍କ୍ ବା ରେଶମ ମିଳେ । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ସ୍ୱେଟର ବୁଣିବା ପାଇଁ ଆମେ ବଜାରରୁ କିଣୁଥିବା ଉଲ୍ ଏହି ତନ୍ତୁରୁ କିପରି ତିଆରି ହୁଏ ? ରେଶମ କୀଟର କୋଷାରୁ ରେଶମ ବାହାର କରି ଏଥିରେ କିପରି ସିଲ୍କ୍ ଲୁଗା ବୁଣାଯାଏ ?

ଆସ, ଆମେ ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ।

୪.୨ ପଶମ (ଉଲ୍)

ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି, ଚମରୀଗାଈ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଶୁମାନଙ୍କର ଲୋମରୁ ପଶମ ମିଳେ । ଏ ସବୁ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଗହଳିଆ ଲୋମ ଶରୀରକୁ ଗରମ ରଖେ । ମେଣ୍ଢା ଶରୀରରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଲୋମ ଥାଏ, ଯଥା ମୋଟା ଲୋମ ଓ ନରମ ଚର୍ମ ଲୋମ । ନରମ ଓ ପତଳା ଲୋମରୁ ପଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ । କେତେକ ଜାତିର ମେଣ୍ଢାର କେବଳ ନରମ ଲୋମ ଥାଏ । ଆଜି କାଲି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇ କେବଳ ଉନ୍ନତମାନର ନରମ ଲୋମଥିବା ମେଣ୍ଢା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ 'ମନୋନୀତ ପ୍ରଜନନ' କୁହାଯାଏ ।

ଚିତ୍ର ୪.୧ ଲୋମଶ ମେଣ୍ଢା

ଆମ ଦେଶର ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାତିର ମେଣ୍ଢା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସାରଣୀ ୪.୧ରେ ତାହା ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ - ୪.୧

କେତେକ ଜାତିର ଭାରତୀୟ ମେଣ୍ଢା

କ୍ରମିକ ନଂ	ଜାତିର ନାମ	ପଶମର ପ୍ରକାର	ମିଳୁଥିବା ରାଜ୍ୟର ନାମ
୧	ଲୋହି	ଉନ୍ନତମାନର ପଶମ	ରାଜସ୍ଥାନ, ପଞ୍ଜାବ
୨	ରାମପୁର ବସୀର୍	ମାଟିଆ ଲୋମ	ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ
୩	ନାଲି	ଗାଲିଚା ପଶମ	ରାଜସ୍ଥାନ, ପଞ୍ଜାବ, ହରିଆନା
୪	ବାଖାର୍ୱାଲ୍	ଶାଲ୍ ପଶମ	ଜାମ୍ମୁ ଓ କାଶ୍ମୀର
୫	ମାର୍ୱାରି	ମୋଟା ପଶମ	ଗୁଜରାଟ
୬	ପତନୱାଦି	ମୋଜା, ଗେଞ୍ଜି ଇତ୍ୟାଦି	ଗୁଜରାଟ

ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ପଶମ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ପଶୁର ଲୋମରୁ ମଧ୍ୟ ପଶମ ମିଳେ । ହିମାଳୟର ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଯଥା ଲଦାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚମରୀ ଗାଈର ଲୋମରୁ ପଶମ ମିଳେ (ଚିତ୍ର - ୪.୨)। ଜାମ୍ମୁ କାଶ୍ମୀରରେ ମିଳୁଥିବା ଅଙ୍ଗୋରା ପଶମ ଅଙ୍ଗୋରା ଛେଳି (ଚିତ୍ର-୪.୩)ର ଲୋମରୁ ତିଆରି । କାଶ୍ମୀର ଛେଳିର (ଚିତ୍ର-୪.୪) ଲୋମ ବହୁତ ନରମ । ଏଥିରୁ ତିଆରି ସାଲ୍‌କୁ 'ପଶ୍‌ମିନା ଶାଲ୍' କୁହାଯାଏ । ଓଟ (ଚିତ୍ର-୪.୫) ଲୋମରୁ ମଧ୍ୟ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାର ଲାମା ଓ ଆଲ୍‌ପାକା (ଚିତ୍ର-୪.୬,୪.୭) ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର : ୪.୨ ଚମରୀଗାଈ

ଚିତ୍ର: ୪.୩ : ଅଙ୍ଗୋରା ଛେଳି

ଚିତ୍ର: ୪.୪ କାଶ୍ମୀର ଛେଳି

ଚିତ୍ର: ୪.୫ : ଓଟ

ଚିତ୍ର: ୪.୬ : ଲାମା

ଚିତ୍ର: ୪.୭ : ଆଲ୍‌ପାକା

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୧

ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କର ଛବି ସଂଗ୍ରହକରି ତୁମ ଖାତାରେ ଲଗାଅ । ଯେଉଁ ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ନ ପାରିଲ, ବହି ଦେଖି ତାହା ନିଜେ ଅଙ୍କନ କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୪.୨

ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ମୁଖ୍ୟ ପଶମ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଦେଶ ଓ କେଉଁ ପ୍ରାଣୀରୁ ସେଠାରେ ପଶମ ମିଳିଥାଏ ଲେଖ ।

ପଶମ ପାଇବା ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ମେଣ୍ଢା ପାଳନ କରାଯାଏ । ସେମାନଙ୍କର ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଆସ, ମେଣ୍ଢାପାଳନ ଓ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ।

ମେଣ୍ଢାପାଳନ :

ତୁମେ ଯଦି ଜାମ୍ମୁ-କାଶ୍ମୀର, ହିମାଚଳ ପ୍ରଦେଶ, ଉତ୍ତରାଞ୍ଚଳ, ଅରୁଣାଚଳ ପ୍ରଦେଶ ଓ ସିକିମ୍‌ର ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳ କିମ୍ବା ହରିଆନା, ପଞ୍ଜାବ, ରାଜସ୍ଥାନ ଓ ଗୁଜରାଟ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳ ବୁଲିଯିବ, ମେଣ୍ଢାଗୋଠ ଦେଖିଥିବ । ମେଣ୍ଢାମାନେ ତୃଣଭୋଜୀ । ସେମାନେ ଘାସପତ୍ର ଖାଇବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ଶସ୍ୟ, ଡ଼ାଲି, ଚୋକଡ଼, ଯଅ ଓ ପିଡ଼ିଆ ସହ କିଛି ଲୁଣ ମିଶାଇ ଏମାନଙ୍କୁ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଶୀତଦିନେ ମେଣ୍ଢାମାନଙ୍କୁ ଘରେ ରଖି ପତ୍ର, ଶସ୍ୟଦାନା ଓ ଶୁଖିଲାନଡ଼ା ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।

ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ମେଣ୍ଢାର ଲୋମ ବିଭିନ୍ନ ସୋପାନରେ ଉପଲବ୍‌ଧ କରାଯାଇ ପଶମ ଉତ୍ପାଦନ ହୁଏ ଓ ସେଥିରୁ ଶୀତ ପୋଷାକ ଓ ଚଦର ବୁଣାଯାଏ ।

ପ୍ରଥମ ସୋପାନ :

ପ୍ରଥମେ ମେଣ୍ଢାର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଲୋମକୁ ମୂଳରୁ କାଟି ଦିଆଯାଏ [ଚିତ୍ର ୪.୮ (କ)] । ଏହି କାମ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ କରାଯାଇଥାଏ । ସେଥିଯୋଗୁଁ ଦେହରେ ଲୋମ ନଥାଇ ମଧ୍ୟ ମେଣ୍ଢାକୁ ବିଶେଷ ଅସୁବିଧା ହୁଏନାହିଁ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ :

ଏହି ସେପାନରେ କଟାଯାଇଥିବା ଲୋମକୁ ଏକ ବୃହତ୍ ପାତ୍ରରେ ଭଲ ଭାବରେ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଏ [ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଖ)] । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋମରେ ଲାଗିଥିବା ଧୂଳି, ମଳି ଓ ତେଲିଆ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ବହାରିଯାଏ । ଏହି ସଫା କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଏବେ ମେସିନ୍ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଛି [ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଗ)] ।

ତୃତୀୟ ସୋପାନ :

ଏହାପରେ ଲୋମକୁ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଲୋମକୁ ଅଲଗା କରି ସଜାଇ ରଖାଯାଏ ।

ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନ :

ସମସ୍ତ ଲୋମରୁ ଅତି ଛୋଟ ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । ତୁମେ ପିନ୍ଧୁଥିବା ସ୍ୱେଟରରେ ବେଳେବେଳେ ଏହିପରି ଅତି ଛୋଟ ଲୋମଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ । ଛୋଟ ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ ବାଦ୍ ଦେବା ପରେ ତନ୍ତୁକୁ ପୁଣି ଥରେ ସଜାଇ ଶୁଖାଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପଶମ ତନ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଗଲା ।

ପଞ୍ଚମ ସୋପାନ :

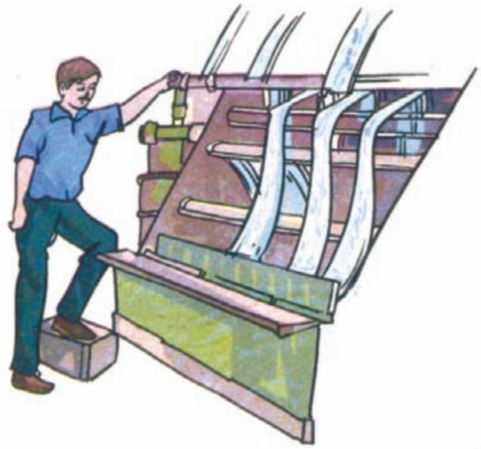
ଛେଳି ଓ ମେଣ୍ଢା ଲୋମର ପ୍ରାକୃତିକ ରଙ୍ଗ ସାଧାରଣତଃ କଳା, ଧଳା କିମ୍ବା ବାଦାମୀ । ଏହି ଶୁଖିଲା ତନ୍ତୁକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗାଯାଏ ।

ଷଷ୍ଠ ସୋପାନ :

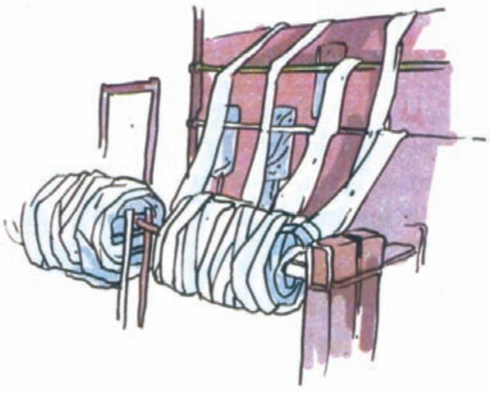
ଶେଷ ସୋପାନରେ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ସଳଖ କରି ଗୁଡ଼ାଇ ଗୁଡ଼ାଇ ସୂତା କଟାଯାଏ [ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଘ)] । ସୂତା କାଟିବା ପରେ ଲମ୍ୱା ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱେଟର ବୁଣା ପାଇଁ ଏବଂ ଛୋଟ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଲୁଗାବୁଣା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଚିତ୍ର ୪.୮ (କ) ମେଣ୍ଢା ଲୋମ କାଟିବା

ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଖ) ବଡ଼ପାତ୍ରରେ ଲୋମ ପରିଷ୍କାର କରିବା



ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଗ) ମେସିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଲୋମ ପରିଷ୍କାର କରିବା



ଚିତ୍ର ୪.୮ (ଘ) ସୂତାକଟା

ଚିତ୍ର ୪.୮ ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ବୃତ୍ତିଗତ ସଂକଟ

ପଶମ ଶିଳ୍ପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଆମ ଦେଶର ବହୁଲୋକ ଜୀବିକା ନିର୍ବାହ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହି ତନ୍ତୁରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ତନ୍ତୁକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା, ପୃଥକ୍ କରି ସଜାଇବା ଏବଂ ଅତିଛୋଟ ଲୋମକୁ ଅଲଗା କରି ଶୁଖାଇବା ସମୟରେ ଏଥିରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ କର୍ମଚାରୀ ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ରୋଗ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ବହୁ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ଏହା ଏକ ରକ୍ତଜନିତ ରୋଗ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୩

ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପଶମ ବସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାରର ଉପକାରିତା ଓ ଅପକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ତର୍କ ସଭାରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ପଶମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ମେଣ୍ଢାପାଳନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୀନ ପ୍ରଥମ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ତୃତୀୟ । ତେବେ ନିଉଜିଲାଣ୍ଡର ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତମାନର ପଶମ ମିଳେ ।

୪.୩ ରେଶମ (ସିଲ୍କ)

ରେଶମ ପୋକର କୋଷାରୁ ରେଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ରେଶମ ତନ୍ତୁ ପାଇବା ପାଇଁ ଏହି କୀଟ ପାଳନକୁ "ରେଶମ ଚାଷ" କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି ପୋଷାକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରେଶମର ସ୍ଥାନ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ତୁମ ମା', ମାଉସୀ କିମ୍ବା ଜେଜେମା' ପିନ୍ଧିଥିବା ରେଶମ ଶାଢ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରେଶମ ଜାତ ପୋଷାକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଚାରି ବୁଝ ।

ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।

ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର

ମାଈ ରେଶମ ପୋକ ଅଣ୍ଡା ଦିଏ । ଏହି ଅଣ୍ଡାରୁ ଜାତ ଲାର୍ଭାକୁ ଶୁକକୀଟ ବା ରେଶମ କୀଟ କୁହାଯାଏ । ଏହି କୀଟ ଆକୃତିରେ ବଢ଼େ । ଲାର୍ଭାର ପର ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ୟୁପା କହନ୍ତି । ପ୍ୟୁପା ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଲାର୍ଭା ପ୍ରଥମେ ତାହାର ଚାରିପଟରେ ଏକ ଜାଲ ବୁଣେ । ସେହି ସମୟରେ ଲାର୍ଭାଟି ତାହାର ମୁଣ୍ଡକୁ ଇଂରାଜୀ **8** ଆକୃତିରେ ଘୂରାଇଥାଏ ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାରଯୁକ୍ତ ତନ୍ତୁ କ୍ଷରଣ କରେ । ସେହି ତନ୍ତୁ ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ରେଶମ ତନ୍ତୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ରେଶମ କୀଟ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ନିଜ ଚାରିପଟେ ଏକ ଆବରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ଓ ପ୍ୟୁପାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ତନ୍ତୁର ଆବରଣକୁ 'କୋଷା' କୁହାଯାଏ । କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ୟୁପା କ୍ରମେ ବଡ ହୋଇ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ରେଶମ ପୋକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(କ) ପୁରୁଷ ରେଶମ କୀଟ

(ଖ) ମାଈ ରେଶମ କୀଟ

(ଗ) ତୁତ ପତ୍ରରେ କୀଟର ଅଣ୍ଡା   (ଘ) ଲାର୍ଭା   (ଙ) କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ୟୁପା   (ଘ) କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ବଢୁଥିବା ପ୍ୟୁପା

ଚିତ୍ର ୪.୯ ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର

ରେଶମ ପୋକର କୋଷାରୁ ରେଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରେଶମ ତନ୍ତୁରୁ ପୃଥକ ଧରଣର ସୂତା ବାହାରେ । ଯଥା: ତୁତ, ଟସର, ଇରି ଓ ମୁଗା । ଓଡ଼ିଶାରେ ତୁତକୁ ପାଟ, ଟସରକୁ ମଠା, ଇରିକୁ ଏଣ୍ଡି ଓ ମୁଗାକୁ ମୁଗା କୁହାଯାଏ । ତୁତ ରେଶମ ପୋକ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଚାଷ କରାଯାଏ । ପୋକର କୋଷାରୁ ବାହାରୁଥିବା ରେଶମ ତନ୍ତୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନରମ, ନମନୀୟ ଓ ଚିକ୍କଣ । ଏହି ରେଶମ ସୂତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ସହଜରେ ଦିଆଯାଇପାରେ ।

ରେଶମ ପୋକ ପାଳନ ଭାରତର ଏକ ପୁରାତନ ବୃତ୍ତି । ବ୍ୟବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଭାରତରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ସୁନ୍ଦର ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ବହୁ ଆଦିବାସୀ ପରିବାର ରେଶମ ଚାଷ କରି ଉପକୃତ ହେଉଛନ୍ତି ।

ରେଶମ ଚାଷ ଏକ ଲାଭଜନକ କୁଟୀର ଶିଳ୍ପ । କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ରେଶମ ଚାଷ ଅତି ସଫଳତାର ସହିତ କରାଯାଇ ପାରୁଥିବାରୁ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳ ଗରିବ ଲୋକଙ୍କ ଆର୍ଥିକ ମାନଦଣ୍ଡର ଉନ୍ନତିକଳ୍ପେ ରେଶମ ଚାଷକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ରେଶମ ଚାଷ ପାଇଁ ବିଶେଷ କିଛି ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ, ଅଧିକ ମୂଳଧନ କିମ୍ବା ବିଜୁଳି ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ଏଣୁ ଯେ କୌଣସି ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଚାଷ ସଫଳତାର ସହ କରାଯାଇପାରିବ ।

> ରେଶମ ପୋକ ପାଳନ ଓ ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପାଦନରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନଙ୍କର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କୋଷାରୁ ନରମ ରେଶମ ତନ୍ତୁ ବାହାର କରି ଏହାକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ ରେଶମ ସୂତାରେ ପରିଣତ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୂଚାରୁରୂପେ ସଂପାଦନ ହୁଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଆମ ଦେଶର ଓ ରାଜ୍ୟର ଅର୍ଥନୀତିରେ ଉନ୍ନତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୀନର ସ୍ଥାନ ପ୍ରଥମ ଓ ଭାରତ ଦ୍ୱିତୀୟ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୪

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରେଶମ ସୂତା ସଂଗ୍ରହ କରି ତୁମ ଖାତାରେ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଲଗାଅ । ମା', ମାଉସୀ, ଶିକ୍ଷକ କିମ୍ବା ଅଭିଜ୍ଞ ଲୋକଙ୍କ ସହାୟତାରେ ଏହି ସୂତା ମଧ୍ୟରେ ତୁତ, ଟସର, ଇରି ଓ ମୁଗା ରେଶମକୁ ଚିହ୍ନଟ କର । ଅନ୍ୟ ତନ୍ତୁରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସୂତା ସହ ଏହାର ତୁଳନା କର । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରେଶମ କୋଷାର ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ଲଗାଅ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୫

କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରେଶମ ସୂତା ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ଅସଲି ରେଶମ ସୂତା ନିଅ । ସାବଧାନତା ସହ ସୂତା ଦୁଇଟିକୁ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ପୋଡ଼ି ଦିଅ । ଏ ଦୁଇଟିର ପୋଡ଼ା ଗନ୍ଧରେ କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ବାରି ପାରୁଛ କି ? ସେହିପରି, ଖଣ୍ଡିଏ ପଶମ ସୂତା ନେଇ ସାବଧାନରେ ପୋଡ଼ି ଦିଅ । ପୋଡ଼ି ଯିବା ପରେ କିଛି ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛି କି ? କୃତ୍ରିମ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ତନ୍ତୁର ପୋଡ଼ା ଗନ୍ଧ ଏକାପରି କି ? ତୁମ ଉତ୍ତରର କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ଆଜିକାଲି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ କୃତ୍ରିମ ରେଶମ ସୂତା ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଅଛି । ସେଥିରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୋଷାକ ତିଆରି କରାଯାଉଅଛି ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୪.୬

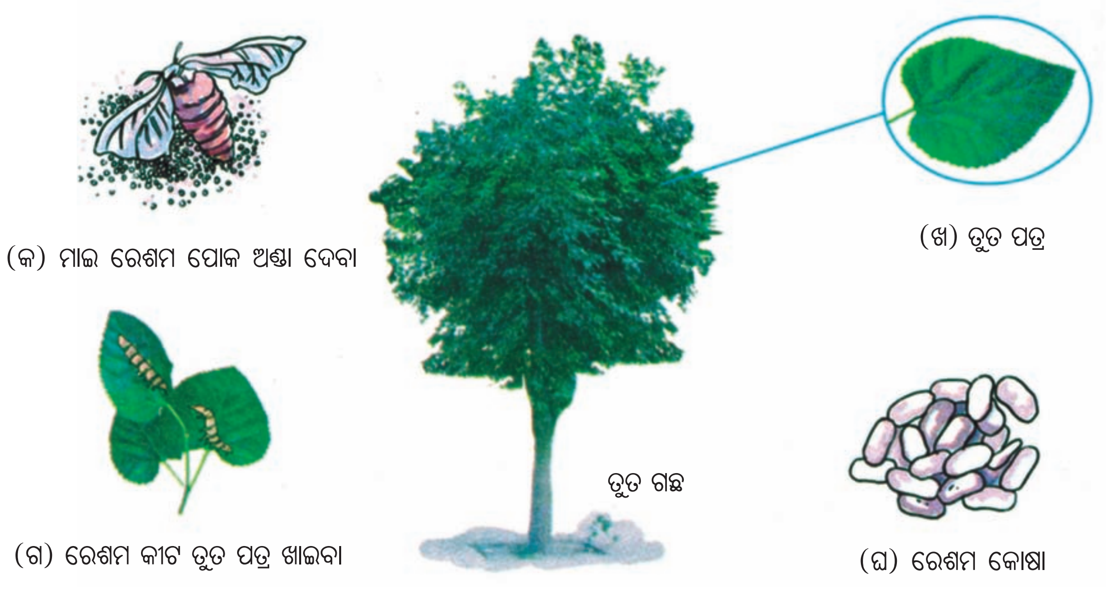
ରେଶମ ପୋକର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାର ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରି ଜୀବନ ଚକ୍ରର ଅବସ୍ଥା ଅନୁଯାୟୀ ବୃତ୍ତାକାରରେ ଲଗାଅ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାର ନାମ ଲେଖି ତୀର ଚିହ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ରେଶମ ପୋକର ଜୀବନ ଚକ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ତୁମ ନିଜ ଭାଷାରେ ଏହାର ଜୀବନ ଚକ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

କୋଷାରୁ ରେଶମ

ରେଶମ ପାଇବା ପାଇଁ, ରେଶମ କୀଟ ପାଳନ କରି ସେମାନଙ୍କର କୋଷା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ ଓ ତହିଁରୁ ରେଶମ ସୂତା ବାହାର କରାଯାଏ ।

ରେଶମ କୀଟ ପାଳନ :

ଗୋଟିଏ ମାଈ ରେଶମ ପୋକ ଏକାଥରକେ ଶତାଧିକ ଅଣ୍ଡା ଦିଏ [ଚିତ୍ର୪.୧୦ (କ)] । ଏହି ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକୁ କାଗଜ କିମ୍ବା କପଡ଼ା ଖୋଳରେ ଯତ୍ନର ସହିତ ସାଇତି ରଖାଯାଏ ଏବଂ ରେଶମ ଚାଷୀଙ୍କୁ ବିକ୍ରୟ କରାଯାଏ । ଚାଷୀମାନେ ଏହି ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଆର୍ଦ୍ରତାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟପ୍ରଦ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖନ୍ତି । ଅଧିକ ଉଷୁମ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଅଣ୍ଡାରୁ ଲାର୍ଭା ଜାତ ହୁଏ । ତୁତ ଗଛରେ [ଚିତ୍ର ୪.୧୦ (ଖ)] ପତ୍ର କଅଁଳି ଥିବା ସମୟରେ ଏହି ଲାର୍ଭା ଜାତ କରାଯାଏ । ଏହି ଲାର୍ଭାକୁ ଆମେ ଶୁକ କିମ୍ବା ରେଶମ କୀଟ ବୋଲି କହୁ । ଏହା ଦିନରାତି କଅଁଳିଆ ତୁତ ପତ୍ର ଖାଇ [ଚିତ୍ର ୪.୧୦ (ଗ)] ଆକାରରେ ବହୁତ ବଡ଼ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ବାଉଁଶ ଡାଲାରେ ରଖି ଏମାନଙ୍କୁ ସଦ୍ୟଜାତ କଅଁଳିଆ ତୁତ ପତ୍ର ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ୨୫ରୁ ୩୦ ଦିନ ପରେ କୀଟ ଏହି ପତ୍ର ଖାଇବା ବନ୍ଦ କରି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବାଉଁଶ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ କୋଷା [ଚିତ୍ର ୪.୧୦ (ଘ)] ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । କୋଷାଟି କୌଣସି ଛୋଟ ଥାକ କିମ୍ବା ବାଉଁଶ ଡାଲା ସହ ଲାଗି ରହିଥାଏ । କୋଷା ମଧ୍ୟରେ ରେଶମ କୀଟଟି ଜାଲ ବୁଣି ଶେଷରେ ରେଶମ ପୋକରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।



ଚିତ୍ର ୪.୧୦ ରେଶମ କୀଟ ପାଳନ

ରେଶମ ଆବିଷ୍କାରର ଠିକ ସମୟ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାନାହିଁ । ଏକ ପୁରାତନ ଚୀନ୍ ଲୋକକଥା ଅନୁଯାୟୀ ରାଜା ହୁଆଙ୍ଗ୍-ଟି ଥରେ ତାଙ୍କ ବଗିଚାରେ ତୁତ ଗଛରେ ପତ୍ର ନଷ୍ଟ ହେବାର କାରଣ ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବାକୁ ଜଣେ ପରିଚାରିକାଙ୍କୁ କହିଲେ । ପରିଚାରିକା ଜଣକ ଦେଖିଲେ ଯେ ଏକପ୍ରକାର ଧଳାକୀଟ ତୁତ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଇଯାଉଛନ୍ତି । ତା ପରେ ଏହାର ଚାରିପାଖରେ ଏକ ଚିକ୍‌ଚିକିଆ କୋଷା ତିଆରି କରିବାରେ ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ଥରେ ଆକସ୍ମିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂତା ବାହାରିଲା । ଏହା ପରେ ଚୀନ୍‌ରେ ରେଶମ ଶିଳ୍ପ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହାର ରହସ୍ୟ ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଲା । ପରେ ବ୍ୟବସାୟୀ ଓ ଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରେଶମ ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପରିଚିତ ହେଲା । ଯେଉଁ ମୁଖ୍ୟ ରାସ୍ତା ଦେଇ ଚୀନ୍‌ରୁ ସାଧାରଣତଃ ରେଶମ ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶକୁ ଏହି ବ୍ୟବସାୟ ଚାଲୁ ରଖିଥିଲେ, ତାହାକୁ 'ରେଶମ ପଥ' କୁହାଯାଏ ।

ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ :

ଗୁଡ଼ିଏ କୋଷା ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖାଯାଏ । ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ପୋକଟିକୁ କୋଷାରୁ ବାହାରି ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ କୋଷାଗୁଡ଼ିକୁ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ କିମ୍ୱା ଫୁଟନ୍ତା ପାଣିରେ ପକାଯାଏ । ନଚେତ୍ ପୋକଟି ନିଜେ କୋଷାକୁ କାଟି ବାହାରକୁ ଆସିବା ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ତ ରେଶମ ସୂତା ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଏ । କୋଷାରୁ ରେଶମ ସୂତା ବାହାର କରାଯାଏ । ଏହି ସୂତାକଟା ପରେ ବୁଣାଳୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଲୁଗା ବୁଣାଯାଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ପଶମ ଓ ରେଶମ ହେଉଛି ପ୍ରାଣୀଜ ତନ୍ତୁ । ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି ଓ ଚମରୀ ଗାଈର ଲୋମରୁ ପଶମ ମିଳେ ଏବଂ ରେଶମ କୀଟର କୋଷାରୁ ରେଶମ ମିଳେ ।
- ଓଟ, ଲାମା ଓ ଆଲ୍‌ପାକାର ଲୋମରୁ ମଧ୍ୟ ପଶମ ମିଳେ ।
- ଭାରତରେ ପଶମ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ମେଣ୍ଢାପାଳନ କରାଯାଏ ।
- ମେଣ୍ଢା ଲୋମକୁ ଶରୀରରୁ କାଟି ବାହାର କରାଯାଏ । ଏହାପରେ ଏହାକୁ ପରିଷ୍କାର କରି, ବଡ଼ ଛୋଟ ଲୋମକୁ ପୃଥକ୍ କରି, ଅତିଛୋଟ ଲୋମକୁ ବାହାର କରି ଦେଇ, ଶୁଖାଇ ରଙ୍ଗ ଦେଇ ସୂତାକଟା ଯାଏ ଓ ଲୁଗାବୁଣା ଯାଏ ।
- ରେଶମ ପୋକର ଶୂକକୀଟକୁ ରେଶମ କୀଟ କୁହାଯାଏ ।
- ରେଶମ ତନ୍ତୁ ଏକପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟିସାରରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।
- ରେଶମ କୋଷାରୁ ରେଶମ ତନ୍ତୁ ବାହାରି ସେଥିରୁ ରେଶମ ସୂତା କଟାଯାଏ ।
- ଲୁଗା ବୁଣାଳୀ ରେଶମ ସୂତାରୁ ରେଶମ ଲୁଗା ବୁଣନ୍ତି ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. କେଉଁଟି ଠିକ୍ ? ରେଶମ କୀଟ ଏକ

(କ) ଲାର୍ଭା (ଖ) ଶୁକକୀଟ (ଗ) ଲାର୍ଭା ଓ ଶୁକକୀଟ (ଘ) ଲାର୍ଭା ନୁହେଁ କିମ୍ବା ଶୁକକୀଟ ନୁହେଁ ।

୨. କେଉଁଟିରୁ ପଶମ ମିଳେନାହିଁ ?

(i) ଚମରୀ ଗାଈ (ii) ଓଟ (iii) ଛେଳି (iv) ଲୋମଶ କୁକୁର

୩. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଉଲ୍ ପୋଷାକ .... ତନ୍ତୁରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

(ଖ) ସବୁଠାରୁ ଉନ୍ନତମାନର ପଶମ .... ଜାତିର ମେଣ୍ଢାଲୋମରୁ ମିଳେ ।

(ଗ) କଟା ଯାଇଥିବା ଲୋମକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏଥିରେ ଲାଗିଥିବା ଧୂଳି, ମଳି ଓ .... ପଦାର୍ଥ ବାହାରି ଯାଏ ।

(ଘ) ରେଶମ କୀଟର .... ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ, ଏହା ରେଶମ ସୂତାରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

(ଙ) ମଠାଲୁଗା .... ପ୍ରକାର ରେଶମରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।

୪. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦ ସହ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭର ଶବ୍ଦ ମିଳାଅ ।

'କ'	'ଖ'
ତୁତ ପତ୍ର	ରେଶମ କୀଟ
ଶୁକକୀଟ	ଏଣ୍ଡି
ଇରି	ରେଶମ କୀଟର ଖାଦ୍ୟ
ଚମରୀଗାଈ	ପାଟ
	ତିବ୍ଦତ୍ ଓ ଲାଦାଖ ଅଞ୍ଚଳ

୫. ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତିର ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ କ୍ରମରେ ସଜାଅ ।

କ. ଅତି ଛୋଟ ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିବା

ଖ. ଲୋମକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା

ଗ. ଲୁଗା ବୁଣିବା

ଘ. ସୂତା କାଟିବା

ଙ. ବର୍ଦ୍ଧିତ ଲୋମକୁ କାଟିବା

ଚ. ତନ୍ତୁରେ ରଙ୍ଗଦେବା

୬. ବାମ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଶବ୍ଦଦ୍ୱୟର ସଂପର୍କକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି, ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶବ୍ଦ ଲେଖ ।

କ. ମେଣ୍ଢାଲୋମ : ପଶମ : : କୋଷା : ....

ଖ. ଟସର : ମଠା : : ତୁତ : ....

ଗ. ମେଣ୍ଢା : ଘାସପତ୍ର : : ରେଶମ କୀଟ : ....

୭. (କ) ଅଣ୍ଡା (ଖ) ପ୍ୟୁପା (ଗ) ଲାର୍ଭା (ଘ) ରେଶମକୀଟ

ରେଶମ ପୋକ ଜୀବନ ଚକ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା (କ, ଖ, ଗ, ଘ)କୁ ଠିକ୍ କ୍ରମରେ ଲେଖ ।

୮. ଟିପ୍ପଣୀ ଲେଖ ।

(କ) କୋଷା

(ଖ) ମେଣ୍ଢାର ଖାଦ୍ୟ

(ଗ) ରେଶମ ଚାଷ

(ଘ) ମନୋନୀତ ପ୍ରଜନନ

୯. କେଉଁଟି ଠିକ୍ / ଭୁଲ୍ ଚିହ୍ନାଅ ।

କ. ମେଣ୍ଢାର ମୋଟା ଲୋମରୁ ଭଲ ପଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ ।

ଖ. ଶୀତଦିନେ ମେଣ୍ଢାକୁ ଘରେ ରଖି ପତ୍ର, ଦାନା, ନଡ଼ା ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ ।

ଗ. ଛୋଟ ପଶମ ତନ୍ତୁକୁ ଚଦର ବୁଣା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଘ. ରେଶମ କୀଟ ତୁତ ପତ୍ର ଖାଇବା ସମୟରେ ଲାଳ ଝରାଇ କୋଷା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ।

ଙ. ରେଶମ ସୂତାରେ ସ୍ୱେଟର ବୁଣାଯାଏ ନାହିଁ ।

୧୦. କାରଣ ଦର୍ଶାଅ ।

କ. ଶୀତଦିନେ ମେଣ୍ଢା ଦେହରୁ ଲୋମ କଟାଯାଏ ନାହିଁ ।

ଖ. ଦୁର୍ଗମ ଅଞ୍ଚଳରେ ରେଶମ ଚାଷ ସଫଳତାର ସହ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଗ. ରେଶମ ଉତ୍ପାଦନ ସମୟରେ କୋଷାରୁ ବାହାରି ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ରେଶମ ପୋକକୁ ମାରିଦିଆଯାଏ ।

ଘ. ସ୍ୱେଟରରେ ବେଳେବେଳେ ଅତି ଛୋଟ ଲୋମ ଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ ।

୧୧. ମେଣ୍ଢା ଲୋମରୁ ପଶମ ତନ୍ତୁ କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ସୋପାନ କ୍ରମରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

୧୨. ରେଶମ କୀଟର ଜୀବନ ଚକ୍ର ପ୍ରବାହର ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର ।

୧୩. ରେଶମ କୀଟ କିପରି ପାଳନ କରାଯାଏ ଲେଖ ।

୧୪. ଆମରାଜ୍ୟର ଆଦିବାସୀ ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ରେଶମ ଚାଷର ଭୂମିକା ଲେଖ ।

୧୫. ତୁମର ତିନି ପ୍ରକାର ପୋଷାକ ଅଛି । ସୂତା ପୋଷାକ, ପଶମ ପୋଷାକ ଓ ରେଶମ ପୋଷାକ । ବର୍ଷର କେଉଁ ସମୟରେ କେଉଁ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିବ ? କାରଣ ସହ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

ରେଶମ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥିବା ଓଡ଼ିଶାର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ନାମ ଲେଖ ଏବଂ ସେଠାରେ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ମିଳିଥାଏ ଲେଖ ।

●●●

ପଞ୍ଚମ ଅଧ୍ୟାୟ

ପୋଷଣ

ଅଣୁଜୀବ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କୁ ନେଇ ଜୀବଜଗତ ଗଠିତ । ଏହିସବୁ ଜୀବଙ୍କର ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସର୍ବଦା ଚାଲୁ ରହିଥାଏ । ବୃଦ୍ଧି, ବିକାଶ, ଜନନ, ରେଚନ, ଚଳନ, ପୋଷଣ, ଶ୍ୱସନ ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହି ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଶକ୍ତି ଦରକାର । ଶକ୍ତି ଖାଦ୍ୟରୁ ମିଳିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି । ଜୀବପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦେୟତା ଓ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ ।

ଆସ, ସେ ସବୁ ଆଉଥରେ ମନେ ପକାଇବା ।

୫.୧ ଜୀବପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦେୟତା :

ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ କେଉଁ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୁଏ, ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ସାରଣୀକୁ ଦେଖ । ନିଜ ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ସାରଣୀ କରି ଖାଦ୍ୟଦ୍ୱାରା ଆମର ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଆବଶ୍ୟକତା ହାସଲ ହୋଇଥାଏ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୫.୧

ଜୀବପାଇଁ ଖାଦ୍ୟର ଉପାଦେୟତା
• ନୂଆକୋଷ ଗଠନ ଓ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି
• କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି
•
•
•
•
•

ଖାଦ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ଶ୍ୱେତସାର ବା ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟିସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ୍, ସ୍ନେହସାର ବା ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ, ଜୀବନିକା ବା ଜୀବସାର ବା ଭିଟାମିନ୍, ଧାତୁସାର ବା ଖଣିଜ ଲବଣ ଓ ଜଳ ।

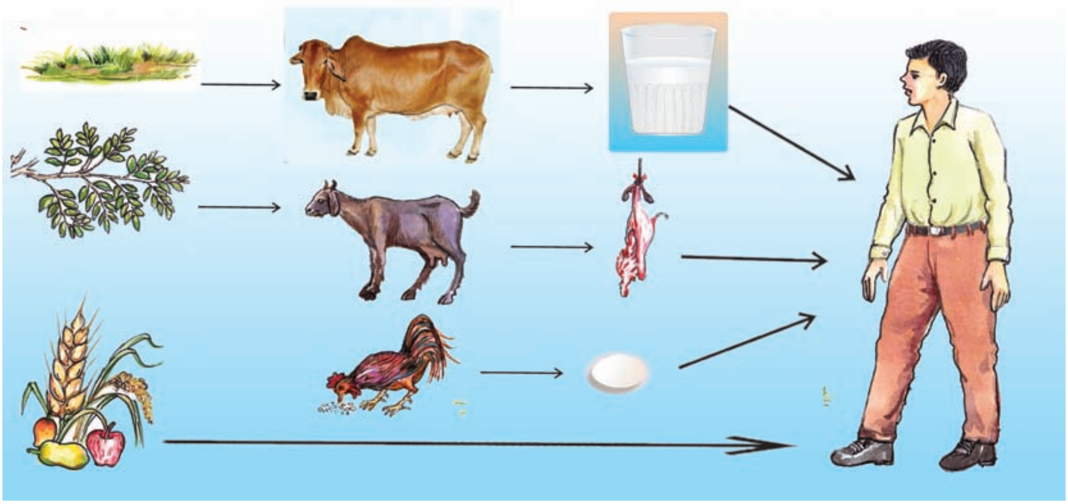
ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଉପାଦାନର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଜାଣିଛେ ।

୫.୨ ଜୀବ ଜଗତର ଖାଦ୍ୟ :

ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଥାଉ । ତେଣୁ ଆମକୁ ସର୍ବାହାରୀ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଭାତ, ଡାଲି, ରୁଟି, ଫଳ ଓ ପରିବା ଆମକୁ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ମିଳିଥାଏ । ମାଂସ, ମାଛ, କ୍ଷୀର, ଅଣ୍ଡା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀରୁ ମିଳେ । କିନ୍ତୁ ଗାଇ, ମଇଁଷି, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା, ହରିଣ ଭଳି ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ଘାସ, ଡାଳପତ୍ର, ନଡା, କୁଣ୍ଡା ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ତୃଣଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ । ମାଛ ଓ କୁକୁଡାମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦଜାଦ ପଦାର୍ଥ ଓ କୀଟପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ଖାଇଥାଆନ୍ତି । ସେହିପରି ଅନ୍ୟ କେତେକ

ପ୍ରାଣୀ କେବଳ ମାଂସାହାରୀ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବାଘ, ସିଂହପରି ପଶୁମାନେ ତୃଣଭୋଜୀଙ୍କୁ ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି । ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଜାଣିବା ଯେ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷରେ (ତୃଣଭୋଜୀ) ବା ପରୋକ୍ଷରେ (ମାଂସାହାରୀ ବା ସର୍ବାହାରୀ) ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି (ଚିତ୍ର ୫.୧)

ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ କାହାଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ନଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ପତ୍ରରେ ଥିବା ହରିତ୍ କଣା ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭିଦ ନିଜ ପରିବେଶରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ଗ୍ରହଣ କରି ସୌରଶକ୍ତିକୁ ଶ୍ୱେତସାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରେ । ସେହି ଶ୍ୱେତସାରକୁ ନିଜ ଶରୀର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶରେ ନିୟୋଜିତ କରେ ।



ଚିତ୍ର ୫.୧ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳତା

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୧

ସାରଣୀ-୫.୨ ଖାଦ୍ୟ ତାଲିକା

ଗତ ଦୁଇଦିନରେ ତୁମେ କଣ ଖାଇଛ ?									
	ସକାଳ ଜଳଖିଆ	ଉପାଦାନ	କେଉଁଥିରୁ ମିଳେ (ଉଦ୍ଭିଦ/ପ୍ରାଣୀ)	ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ	ଉପାଦାନ	କେଉଁଥିରୁ ମିଳେ (ଉଦ୍ଭିଦ/ପ୍ରାଣୀ)	ରାତି ଭୋଜନ	ଉପାଦାନ	କେଉଁଥିରୁ ମିଳେ (ଉଦ୍ଭିଦ/ପ୍ରାଣୀ)
ପ୍ରଥମ ଦିନ									
ଦ୍ୱିତୀୟ ଦିନ									

ଉପର ସାରଣୀରୁ ଆମେ ଜାଣିଲୁ ଯେ, ଆମର ଖାଦ୍ୟ ମୂଳତଃ ପ୍ରାଣୀଜାତ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ।

୫.୩: ଉଦ୍ଭିଦ ପୋଷଣ

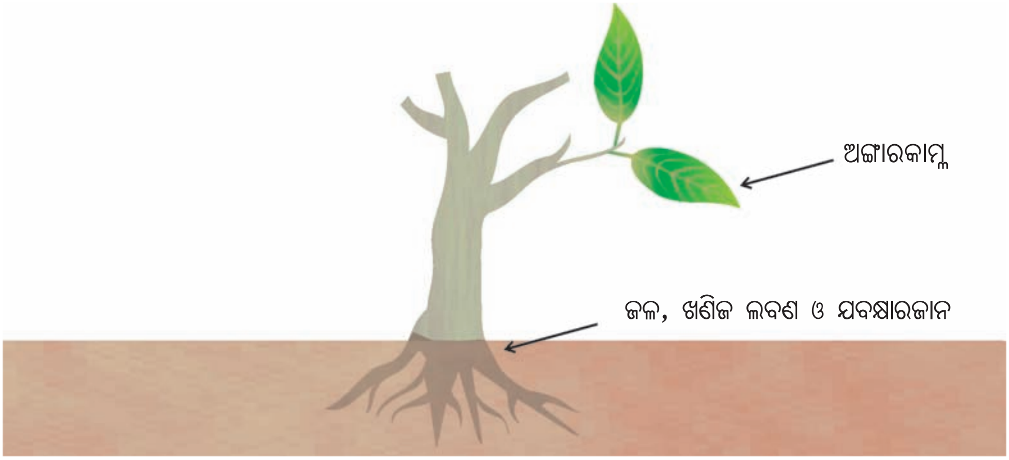
ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପରି ଉଦ୍ଭିଦର ଗୋଡ଼, ହାତ ଓ ପାଟି ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ଖାଦ୍ୟ କେଉଁଠାରୁ ପାଏ ଓ କିପରି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରେ ?

ସାଧାରଣତଃ ମଞ୍ଜିରୁ ଉଦ୍ଭିଦଟିଏ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ମାଟିରୁ ତାକୁ ଖାଦ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ପୁଣି ଆମେ ତା ମୂଳରେ ଖତ, ସାର ଓ ପାଣି ଦେଇଥାଉ । ଏସବୁରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଓ ଖଣିଜ ଲବଣ ପାଇଥାଏ । ଫଳରେ ତାହାର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ଠିକ୍ ଭାବରେ ହୁଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୨

ଉଦ୍ଭିଦ ମାଟିରୁ କେଉଁ ସବୁ ଖଣିଜ ଲବଣ ପାଇଥାଏ ? ଅନ୍ୟ ବହି ପଢ଼ି ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝି ତାଲିକା କର । ଏଥିପାଇଁ କୃଷି ବିଭାଗ, ଉଦ୍ୟାନ ବିଭାଗର କର୍ମଚାରୀ ଓ ଚାଷୀମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କର ।

ଜଳ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଖଣିଜ ଲବଣ ସହିତ ଉଦ୍ଭିଦ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଏହି ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଉଦ୍ଭିଦର ପୋଷଣ (ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଓ ବିନିଯୋଗ) ପାଇଁ ଦରକାର । ତେଣୁ ଏହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୋଷକ କୁହାଯାଏ । ପୋଷକଗୁଡ଼ିକର ଆହରଣ ଓ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବିନିଯୋଗକୁ ସାମଗ୍ରିକଭାବେ ଉଦ୍ଭିଦର ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ (ଚିତ୍ର ୫.୨)



ଚିତ୍ର : ୫.୨ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ସଂଗ୍ରହ

୫.୪ : ଉଦ୍ଭିଦର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି- ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ

ତେବେ ଆସ ଜାଣିବା, ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ମାଟିରୁ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ଜଳ ଓ ଖଣିଜ ଲବଣ ଏବଂ ପତ୍ରଦ୍ୱାରା ବାୟୁରୁ ସଂଗୃହୀତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ କେଉଁଠି ବିନିଯୋଗ କରେ ?

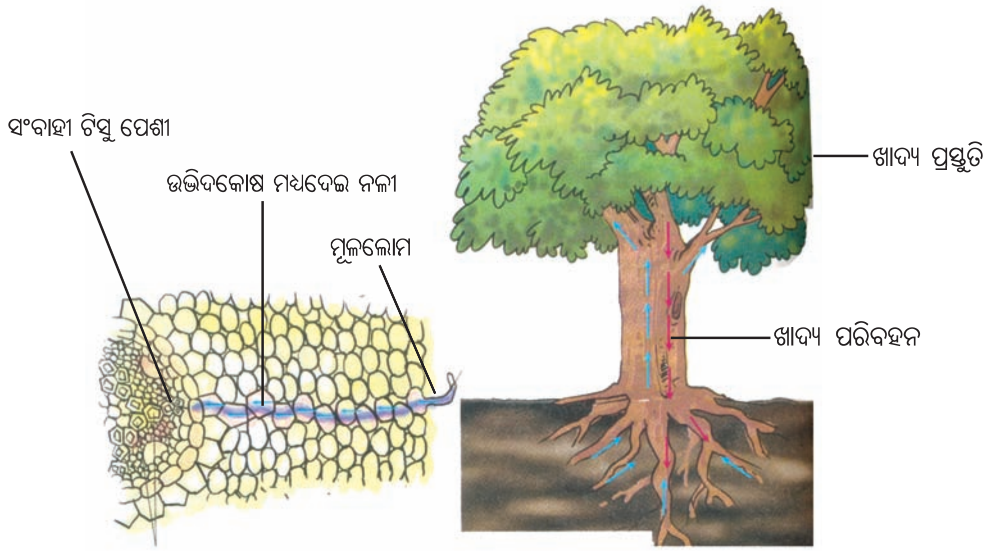
ସେହି ଜଳ ଓ ଖଣିଜ ଲବଣ କେଉଁବାଟ ଦେଇ ଗଛର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ପହଞ୍ଚେ, ସେଥିପାଇଁ ଏକ ସରଳ ପରୀକ୍ଷା କର ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୫.୩

ଗୋଟିଏ ହରଗୌରା ଗଛ ଉପାଡି ମୂଳକୁ ପରିଷ୍କାର କରି ଧୋଇ ଦିଅ । ଏକ ଗ୍ଲାସ୍‌ରେ କିଛି ରଙ୍ଗୀନ ପାଣି ନେଇ ହରଗୌରା ଗଛର ମୂଳକୁ ସେହି ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ଗ୍ଲାସ୍ ସହ ଗଛକୁ ଖରାରେ କିଛି ସମୟ ରଖି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କେଉଁବାଟ ଦେଇ ରଙ୍ଗୀନ ପାଣି ଗଛର କେଉଁ ଅଂଶକୁ ଯାଉଛି ?

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ ମୂଳ ଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ଜଳ ଓ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଖଣିଜ ଲବଣ ମୂଳରୁ କାଣ୍ଡ ଓ ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ଦେଇ ପତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚେ । ମୂଳରୁ ପତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବିଥିବା ସଂବାହୀ ନଳୀ (phloem)ଦେଇ ଏହି ପୋଷକଗୁଡିକ ପରିବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ସଂବାହୀ ପେଶୀଗୁଡିକୁ ନେଇ ଏହି ସଂବାହୀ ନଳୀ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ସହ ପତ୍ର ନିଜ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଅତି ଛୋଟ ରନ୍ଧ୍ର (କଣା) ଦେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏଇ ରନ୍ଧ୍ରକୁ ଷ୍ଟୋମ୍ କୁହାଯାଏ ।

ସବୁଜ ପତ୍ରରେ ଥିବା କୋଷରେ ହରିତ ଲବକ ବା ସବୁଜ କଣା ଥାଏ । 'ସବୁଜ କଣା' ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରେ । ସୌରଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ପତ୍ର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳକୁ ମିଶାଇ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିରେ ଆଲୋକ ଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ କୁହାଯାଏ । ପତ୍ରରୁ ଖାଦ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପରିବାହିତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।



(କ) (ଖ)

ଚିତ୍ର ୫.୩ (କ) ଉଦ୍ଭିଦରେ ଜଳ ଓ ପୋଷକର ପରିବହନ (ଖ) ଖାଦ୍ୟ ପରିବହନ

ତୁମପାଇଁ କାମ ୫.୪

ଦୁଇଟି ଫୁଲକୁଣ୍ଡ ବା ସେହି ଭଳି ପାତ୍ରରେ ପ୍ରାୟ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ପତ୍ରଥିବା ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦ୍ଭିଦ ନିଅ । ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡକୁ ଅତିକମ୍‌ରେ ୭୨ ଘଣ୍ଟା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରଖ । ଅନ୍ୟ କୁଣ୍ଡକୁ ସେତିକି ସମୟ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆଦୌ ପଡୁ ନଥିବା ଅନ୍ଧାରୁଆ ସ୍ଥାନରେ ରଖ ।

୭୨ ଘଣ୍ଟାପରେ ଉଭୟ ଗଛର ୫ଟି କରି ପତ୍ର ଛିଣ୍ଡାଇନେଇ ପୃଥକଭାବେ ସ୍ପିରିଟ୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖ, ଯେପରି ପତ୍ରର ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ବାହାରି ଯାଇ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଫିକା ଦେଖାଯିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇଥିବା ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆଦୌ ପାଇନଥିବା ପତ୍ରକୁ ପୃଥକଭାବେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଯାହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲ, ଖାତାରେ ଲେଖି ରଖ ।

ଯେଉଁ କୁଣ୍ଡରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡ଼ି ନ ଥିଲା, ତାକୁ ୩/୪ଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରଖ ଏବଂ ପୂର୍ବପରି ତାହାର ପତ୍ରକୁ ସ୍ପିରିଟ୍‌ରେ ଭଲ କରି ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ପରେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦ୍ରବଣରେ ପକାଅ । କ'ଣ ହେଲା, ଲେଖି ରଖ । (ଚିତ୍ର ୫.୪)

ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇବାରୁ-

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇଥିବା ପତ୍ରର ରଙ୍ଗ କିପରି ହେଲା ?

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇ ନଥିବା ପତ୍ରର ରଙ୍ଗ କିପରି ହେଲା ?

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପାଇ ନ ଥିବା ଗଛକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ ରଖି ତା'ର ପତ୍ରକୁ ପୂର୍ବ ପରି ପରୀକ୍ଷା କରିବାରୁ କ'ଣ ହେଲା ?

କେଉଁ ଉପାଦାନ ସହ ଆୟୋଡିନ୍ ମିଶିଲେ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ।

ତୁମେ ଲାଲ୍, ହଳଦିଆ କିମ୍ବା ଧୂସର ପତ୍ରର ଗଛ ଦେଖିଥିବ । ତୁମ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସୁଥିବ ଏହି ପତ୍ରଗୁଡିକରେ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ହୁଏ କି ନାହିଁ ? ପ୍ରକୃତରେ, ଏପରି ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗ ପତ୍ରରେ ସବୁଜକଣା ସହିତ ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗର କଣିକା ଥିବାରୁ ସେହି ପତ୍ର ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗର ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସବୁଜ କଣା ଥିବାରୁ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ଶ୍ଳେଷଣ କରି ଶ୍ୱେତସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି ।

(କ) ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ ଫୁଲକୁଣ୍ଡ

(ଖ) ଅନ୍ଧାରରେ ରଖାଯାଇଥିବା କୁଣ୍ଡ

ଚିତ୍ର ୫.୪ ଆଲୋକ ଶ୍ଳେଷଣରେ ଆଲୋକର ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଖାଇବା ଦୁଇଟି ଗଛ ଥିବା କୁଣ୍ଡ

ଜଳ (ମାଟିରୁ)	+	ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (ବାୟୁରୁ)	ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ⟶ ପତ୍ରର ସବୁଜକଣା	ଶ୍ୱେତସାର (ଖାଦ୍ୟ)+ ଅମ୍ଳଜାନ

ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣର ସମୀକରଣ

ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ପରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ମଣ୍ଡଦରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହା ସାରା ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ହୁଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ସେହି ଅମ୍ଳଜାନ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଜଗତର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରେ ବିନିଯୋଗ ହୁଏ ।

ଆମେ ଏବେ ଜାଣିଲେ ଯେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ସମଗ୍ର ଜୀବ ଜଗତକୁ କେବଳ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଏ ନାହିଁ ବରଂ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଏ । ଏଣୁ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ରଖିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ ।

ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଜପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପାରୁଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ ବା ସ୍ୱପୋଷୀ କୁହାଯାଏ । ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରିପାରୁ ନ ଥିବା କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ, ଅଣୁଜୀବ ଓ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ 'ପରଭୋଜୀ' କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୫

ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ ମିଶି ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ନିକଟରେ ଥିବା ବଗିଚା, ପାର୍କ ବା ଗଛଲତାଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ଯାଅ । ସେଠାରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗଛକୁ ଚିହ୍ନ । ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଲେଖ । ନ ଜାଣି ପାରିଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ଏକ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

୫.୪ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଶ୍ୱେତସାର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଶ୍ୱେତସାର ବ୍ୟତୀତ ଉଦ୍ଭିଦରେ ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ଜୀବସାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ନେହସାର ଓ ଜୀବସାରରେ ଉଦ୍‌ଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥର ବିପଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ସ୍ନେହସାର ଓ ଜୀବସାରର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଥାଏ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରାୟ ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କ୍ରିୟାହୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଏହାକୁ ସିଧାସଳଖ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରେନାହିଁ । ତେବେ ଏହାକୁ ଉଦ୍ଭିଦ କିପରି ଆହରଣ କରେ ? କେତେକ ଜାତିର ବୀଜାଣୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ମୁକ୍ତ ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ବୀଜାଣୁର ମୃତ୍ୟୁପରେ ମୂଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳ ସହିତ ଏହି ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ସଂଗ୍ରହ କରେ । ଏହାଛଡା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ମରିଗଲା ପରେ ତାହା ପଚିଯାଇ ମାଟିରେ ମିଶେ ଓ ତହିଁରୁ ମଧ୍ୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକ ମାଟିକୁ ଯାଇଥାଏ । ତୁମେ ଏ କଥା ମଧ୍ୟ ଜାଣିଛ ଯେ ଚାଷୀମାନେ ମାଟିରେ ଯେଉଁ ଖତ ଓ ସାର ଦିଅନ୍ତି ସେଥିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଖଣିଜଲବଣ ଥାଏ ।

ତୁମେ ପୁଷ୍ଟିସାର କେଉଁ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ପାଇଥାଅ ? ବିରି, ଚଣା, ମୁଗ, ହରଡ଼ ପରି ଡ଼ାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଳିଥାଏ । ଏହି ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳରେ ଏକ ପ୍ରକାର ବୀଜାଣୁ (ରାଇଜୋବିୟମ - Rhizobium) ସହଜୀବୀ ଭାବେ ରହିଥାନ୍ତି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ବିବନ୍ଧନ କରି ଏହି ବୀଜାଣୁମାନେ ଡାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି । ସେହିପରି କେତେକ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ବିବନ୍ଧନ ହୋଇଥାଏ ।

ବିବନ୍ଧିତ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିଅମ୍ଳ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିଥାନ୍ତି ।

୫.୫ ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ଜୀବ ପୋଷଣ :

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦ ବ୍ୟତୀତ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ନିଜର ପୋଷଣ ପାଇଁ ଅନ୍ୟଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ପରଭୋଜୀ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜୀବମାନଙ୍କରେ ସବୁଜ କଣିକା ନ ଥାଏ । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କ୍ଷମତା ନଥାଏ । ସମସ୍ତ କବକ, ଅଧିକାଂଶ ପରଜୀବୀ ଓ ଅପଘଟକ ବୀଜାଣୁ, ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ(କେତେକ ପ୍ରୋଟୋଜୋଆଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ) ଓ କେତେକ ପରଜୀବୀ ଉଦ୍ଭିଦ (ନିର୍ମୂଳୀ, ମଲାଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି) ଏହାର ଉଦାହରଣ । ପରଭୋଜୀ ପୋଷଣ ଚାରି ପ୍ରକାରର ଯଥା: ମୃତଭୋଜୀ, ପରଜୀବୀ, ସହଜୀବୀ ଓ ପ୍ରାଣୀ ପୋଷଣ । ଆସ, ସେ ସବୁ ପୋଷଣ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

୫.୫.୧ : ମୃତଭୋଜୀ ପୋଷଣ :

ତୁମେ ଛତୁ ଦେଖିଥିବ ଓ ଖାଇଥିବ । କମଳା ଚୋପା, ପାଉଁରୁଟି ଓ କଟା ହୋଇଥିବା ଫଳରେ ଫିମ୍ପି ବଢ଼ିଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପି ହେଲେ ସବୁଜ କଣା ନଥିବା ଉଦ୍ଭିଦର ଉଦାହରଣ । ଏମାନେ କିପରି ନିଜର ପୋଷଣ କରନ୍ତି ? କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ବଢ଼ନ୍ତି ?

ବର୍ଷା ଦିନରେ ଯେଉଁ ଜାଗାରେ ଗଛ, ଡାଳପତ୍ର, ନଡ଼ା ପ୍ରଭୃତି ପଡ଼ି ପଚି ଯାଇଥାଏ, ସେଠାରେ ଛତୁ ଉଠିଥାଏ । ସେହିପରି ବାସି ଖାଇବା ଜିନିଷ, କମଳା ଚୋପା, ଚମଡ଼ା ଜୋତାରେ ଫିମ୍ପି ମାରିଥିବାର ଦେଖିଥିବ । ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପିମାନଙ୍କୁ କବକ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଜୀବମାନେ ଏକପ୍ରକାର ପାଚକ ରସ ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଏହି ରସ କବକର ପରିବେଶରେ ଥିବା ଜଟିଳ ପଦାର୍ଥକୁ ସରଳୀକୃତ କରିଥାଏ । ତା'ପରେ ସେହି ସରଳ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଛତୁ ଓ ଫିମ୍ପିଜାତୀୟ ମୃତଭୋଜୀ କବକମାନେ ଶୋଷି ନିଅନ୍ତି । ପରେ ତାହାକୁ ନିଜର ପୋଷଣରେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

୫.୩ କେତେକ ଫିମ୍ପିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ବା (କ) ଛତୁ

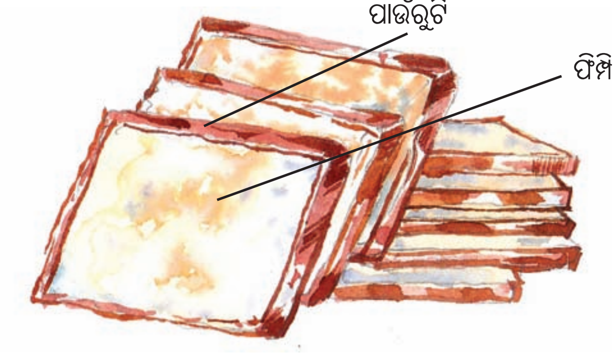
ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୬

ଖଣ୍ଡିଏ ପାଉଁରୁଟି ନିଅ । ତା ଉପରେ ଟିକିଏ ପାଣି ଛିଞ୍ଚିଦିଅ । ପ୍ଲେଟ୍‌ଟିକୁ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଜାଗାରେ ବା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକଠାରୁ ଦୂରରେ ରଖ । ୨/୩ଦିନ ପରେ ପାଉଁରୁଟିଟିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ଯବକାଚ କିମ୍ବା ସୁବିଧା ଥିଲେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ (ଚିତ୍ର ୫.୪)

୧. ପାଉଁରୁଟି ଖଣ୍ଡରେ କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି ?

୨. ଯବକାଚ ବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ତାହା କିପରି ଦେଖାଯାଉଛି ?

୩. ପାଉଁରୁଟିର ଗନ୍ଧରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି କି ? ଲେଖ ।

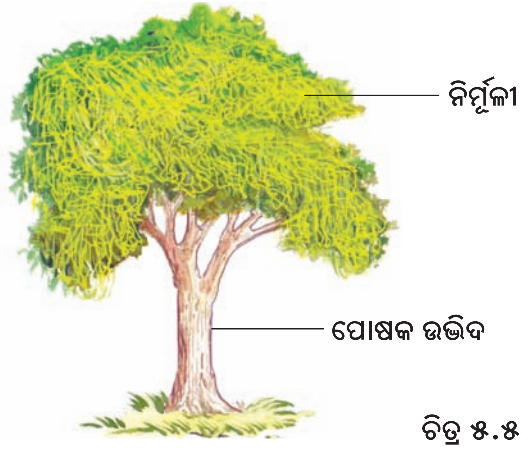


ଚିତ୍ର ୫. ୪ ପାଉଁରୁଟିରେ ଫିମ୍ପି

କେତେକ କବକ ଆମର କ୍ଷତି କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଉ କେତେକ ଆମର ଉପକାର କରନ୍ତି । ଛତୁ ଜାତୀୟ କବକ ଆମର ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ । ପେନ୍‌ସିଲିନ୍ ନାମକ ପ୍ରତିଜୀବୀ ଆମେ ପେନ୍‌ସିଲିୟମ୍ କବକରୁ ପାଇଥାଉ । ପାଉଁରୁଟି କରିବା ପାଇଁ ଇଷ୍ଟ **(yeast)** କବକକୁ ବେକିଙ୍ଗ୍ ପାଉଡ଼ର ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

୫.୫.୨ ପରଜୀବୀ ପୋଷଣ

ଯେଉଁ ପରଭୋଜୀମାନେ ଅନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରୁ ନିଜର ପୋଷଣ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ପରଜୀବୀ କୁହାଯାଏ । ଏମାନେ ମୃତଭୋଜୀମାନଙ୍କପରି ଅନ୍ୟଜୀବଙ୍କ ଶରୀରରୁ ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ଯଥା: - ମଲାଙ୍ଗ, ନିର୍ମୂଳୀ (ଚିତ୍ର ୫.୫) ଓ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା ପ୍ଲାସ୍‌ମୋଡିଅମ୍ ଏବଂ ନାନା ପ୍ରକାର ରୋଗ କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁ ଏହାର ଉଦାହରଣ ।



ଚିତ୍ର ୫.୫ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ଗଛରେ ନିର୍ମୂଳୀ

୫.୫.୨.୧ ମାଂସାସୀ ଉଦ୍ଭିଦ

କେତେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ କୀଟ ପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ହଜମ କରି ପାରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ମାଂସାଶୀ ଉଦ୍ଭିଦ କୁହାଯାଏ । କମଣ୍ଡଳୁ (Pitcher Plant) ଏହି ଜାତିର ଏକ ଉଦ୍ଭିଦ । ଏହାର ପତ୍ର ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ କୀଟକୁ ଧରିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ର ୫.୬ରୁ ଏହା ବୁଝିହେବ ।

ପତ୍ରଟି ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଏକ ଢ଼ାଳ ପରି ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହାର ମୁହଁରେ ଏକ ଢ଼ାଙ୍କୁଣି । ଏହି ପାତ୍ର ସଦୃଶ ପତ୍ରର ଭିତର ଅଂଶରୁ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୁତା ପରି ଉପାଦାନ ବାହାରିଥାଏ । କମଣ୍ଡଳୁ ସଦୃଶ ପତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ କୀଟଟି ପଶିଗଲେ ଢାଙ୍କୁଣୀ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ କୀଟଟି ତାହା ମଧ୍ୟରେ ରହିଯାଏ । ସୁତାପରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜାଲକରେ ଛନ୍ଦି ହୋଇ କୀଟ ମରିଯାଏ । କମଣ୍ଡଳୁରୁ କ୍ଷରିତ ପାଚକରସ କୀଟକୁ ବିଘଟିତ କରି ହଜମ କରେ । କମଣ୍ଡଳୁ ଶର୍କରାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ପାରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଆବଶ୍ୟକତା କୀଟର ବିଘଟନରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଚିତ୍ର ୫. ୬କମଣ୍ଡଳୁ ଗଛ

୫.୫.୩ ସହଜୀବୀ ପୋଷଣ

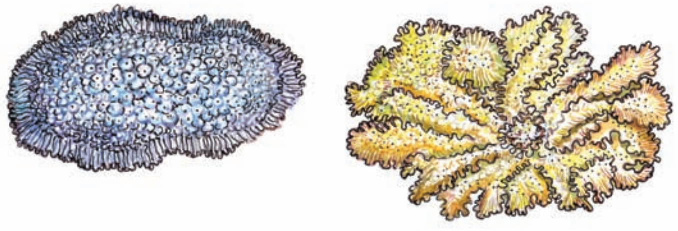
କେତେକ ଜୀବ ଆଶ୍ରୟ ଓ ପୋଷଣ ପାଇଁ ମିଳିମିଶି ରହନ୍ତି । କେତେକ କବକ ଓ ବୀଜାଣୁ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେରରେ ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥାଆନ୍ତି । ଉଦ୍ଭିଦଟି କବକ ବା ବୀଜାଣୁ ପରି ଜୀବଙ୍କୁ ବାସସ୍ଥାନ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାନ୍ତି । କବକ ଓ ବୀଜାଣୁଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଦ୍ଭିଦଟି ମାଟିରୁ ଜଳ ଓ ପୋଷକ ଦ୍ରବ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ଉଭୟଙ୍କର ସମ୍ପର୍କ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୭

ଏକ ମୁଗ ଚାଷ ହୋଇଥିବା ବିଲରୁ ଗୋଟିଏ ମୁଗଗଛ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ଉପାଡ଼, ଯେପରି ତାର ମୂଳ ଅଂଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବାହାରି ଆସିବ । ସେହି ଗଛର ମୂଳକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । କ'ଣ ଦେଖିଲ ଲେଖ ।

ସହଜୀବୀର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଲା 'ଲାଇକେନ୍' । ଏଥିରେ ଶୈବାଳ ଓ କବକଙ୍କର ସହଜୀବୀ ପୋଷଣ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଶୈବାଳକୁ କବକ ଆଶ୍ରୟ ଦିଏ ଏବଂ ତାକୁ ଖଣିଜ ଲବଣ ଓ ଜଳ ଯୋଗାଏ । 'ଲାଇକେନ୍'ର ବଂଶ ବିସ୍ତାର କବକଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତିଦାନରେ ଶୈବାଳ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ଖାଦ୍ୟ କବକକୁ ଯୋଗାଇଥାଏ ।

କ୍ରଷ୍ଟୋଜ୍ ଲାଇକେନ୍
(Crustose Lichen)



ଫୋଲିଅଜ୍ ଲାଇକେନ୍
(Foliose Lichen)

ଚିତ୍ର ୫. ୭ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲାଇକେନ୍

୫.୬ ପ୍ରାଣୀ ପୋଷଣ :

ପ୍ରାଣୀମାନେ ନିଜେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି । ସେହିସବୁ ଖାଦ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର, ଶ୍ୱେତସାର, ଜୀବସାର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପ୍ରାଣୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପାଚକ ରସଦ୍ୱାରା ସରଳୀକୃତ କରିଥାନ୍ତି । ପରେ ସେହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶରେ ନିୟୋଜିତ କରିଥାନ୍ତି ।

ପ୍ରାଣୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପରିବେଶରେ ଜୀବନଯାପନ କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ବିଭିନ୍ନତା ଦେଖାଯାଏ । ଆସ, ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ।

୫.୬.୧ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ

ତୁମ ଚାରିପଟେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଣୀମାନେ କିପରି ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି, କେବେ ଚିନ୍ତା କରିଛ କି ? ସମସ୍ତଙ୍କର କ'ଣ ଆମ ପରି ପାଟି, ଦାନ୍ତ, ଜିଭ ଅଛି ? ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଇବାର ଅଭ୍ୟାସକୁ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ କୁହାଯାଏ । କିଏ ଚୋବେଇ ଚୋବେଇ ଖାଇଥାଏ ତ, ଆଉ କିଏ ଫାଡ଼ି ଫାଡ଼ି, ଚାଟି ଚାଟି, ପାକୁଳି କରି, ଗିଳି କରି ଓ ଶୋଷିକରି ଖାଇ ଥାଆନ୍ତି । ତୁମର ଘରେ ବାହାରେ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ଅନୁଭୂତିକୁ ମନେ ପକାଇ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସାରଣୀଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।

ସାରଣୀ ୫.୨

ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ

କ୍ର.ନଂ	ପ୍ରାଣୀର ନାମ	କ'ଣ ଖାଏ	କିପରି ଖାଏ/ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ
୧	ପିମ୍ପୁଡ଼ି		
୨	ମଶା		
୩.	ମାଛି		
୪	ଉକୁଣି		
୫	ବଗ		
୬	ପାରା		
୭	ବିଲେଇ		
୮	ଚିଲ		
୯	ମାଛ		
୧୦	ପ୍ରଜାପତି		
୧୧	କାଠହଣା ପକ୍ଷୀ		
୧୨	ଶାଗୁଣା		

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

ତାରକା ମାଛ (Star fish) ର ଖାଦ୍ୟ ହେଲା ଗେଣ୍ଡା ଓ ଶାମୁକା। ସେମାନଙ୍କର କଅଁଳ ମାଂସଳ ଦେହ, ଗୋଟିଏ ମୋଟା କଠିନ ଖୋଳପା ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତାହାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ କ୍ୟାଲସିୟମ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଅଟେ । ଗେଣ୍ଡା ଓ ଶାମୁକା ଯେତେବେଳେ ଖୋଳପା ଭିତରୁ ବାହାରି ଥାଆନ୍ତି, ତାରାମାଛ ସେତେବେଳେ ତାର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ବାହାରକୁ କାଢ଼ିଆଣି ସେମାନଙ୍କର କଅଁଳ ମାଂସକୁ ଖାଇଦିଏ ।

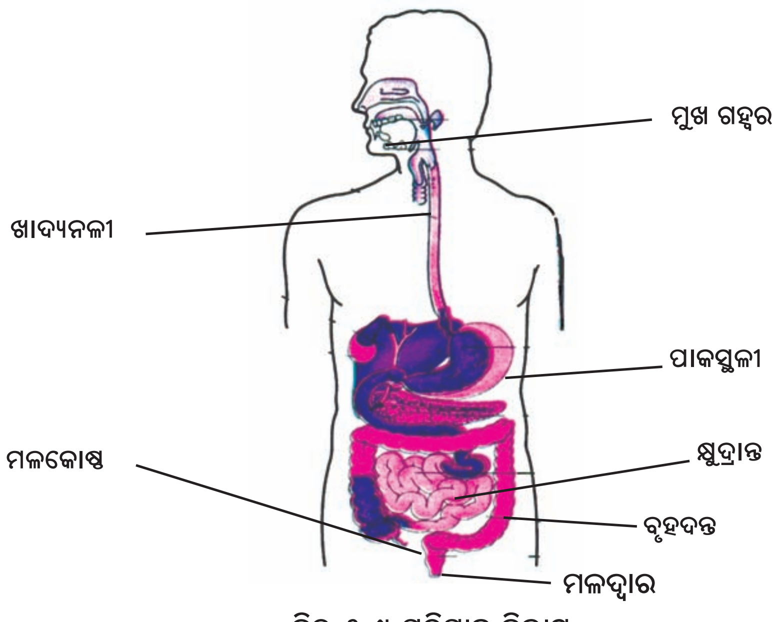
ଚିତ୍ର ୫.୮ ତାରକା ମାଛ

୫.୭ ପରିପାକ ବିଭାଗ / ପରିପାକ କ୍ରିୟା

ପାଟିବାଟେ ଆମ ଶରୀର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ହଜମ ହେଲାପରେ ଅଦରକାରୀ ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ମଳରୂପେ ମଳଦ୍ୱାର ବାଟେ ବାହାରକୁ ବାହାରିଯାଏ । ତେଣୁ ତୁମେ ଅନୁମାନ କରି ପାରୁଥିବ ଯେ ପାଟିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ମଳଦ୍ୱାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ନଳୀ ଲମ୍ବି ରହିଛି । ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟନଳୀ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ଖାଦ୍ୟକୁ ଯେଉଁ ରୂପରେ ଖାଉ / ଗ୍ରହଣ କରୁ, ତହିଁରୁ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଆମ ଦେହ ଶୋଷିନେଲା ପରେ ତାର ରୂପ ବଦଳିଯାଏ । ଏହି ଯେଉଁ ଅଦଳବଦଳ କାର୍ଯ୍ୟ ହୁଏ ତାକୁ ହିଁ ପରିପାକ କ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ପରିପାକ କ୍ରିୟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ଲାଗି ଖାଦ୍ୟତନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଅଲଗା ଅଲଗା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି । ତୁମେ ଚିତ୍ର ୫.୯କୁ ଦେଖ । ପାଟିରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ଖାଦ୍ୟତନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ମୁଖ ଗହ୍ୱର, (୨) ଖାଦ୍ୟନଳୀ (୩) ପାକସ୍ଥଳୀ, (୪) ଗ୍ରହଣୀ ବା ଡିଓଡ଼େନମ୍, (୫) କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ, (୬) ବୃହଦନ୍ତ, (୭) ମଳକୋଷ୍ଠ (୮) ମଳଦ୍ୱାର । ପରିପାକ କ୍ରିୟାରେ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ସହିତ ଆଉ କେତେକ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗ ଯଥା ଯକୃତ, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଓ ପିତ୍ତକୋଷ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ଆସ ଏବେ ୫.୯ ଚିତ୍ରରେ ଦେଖିବା ଖାଦ୍ୟତନ୍ତ୍ରର କେଉଁ ଅଂଶ ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ୫.୯ ପରିପାକ ବିଭାଗ

୫.୭.୧ ମୁଖ ଗହ୍ୱର

ଆମର ପାଟି, ଦାନ୍ତ ଓ ଜିଭକୁ ନେଇ ମୁଖଗହ୍ୱର ଗଠିତ । ପାଟି ଭିତରେ ଦାନ୍ତ ଅଛି । ଦାନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଖାଦ୍ୟକୁ ଚୋବାଇ ଛୋଟ ଛୋଟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଆମ ପାଟି ଭିତରେ ସର୍ବାଧିକ ୩୨ଟି ଦାନ୍ତ ଥାଏ । ଦାନ୍ତର ଆକାର ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୮

ତୁମେ ତୁମର ହାତକୁ ଭଲ କରି ଧୁଅ । ଦର୍ପଣ ଦେଖି ବିଶି ଆଙ୍ଗୁଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ତୁମର କେତୋଟି ଦାନ୍ତ ଅଛି ଗଣ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦାନ୍ତର ଆକାର ଦେଖ । ଖଣ୍ଡେ କାକୁଡ଼ି କିମ୍ବା ପିଜୁଳି ନେଇ ଖାଅ । ଦେଖ କେଉଁ କେଉଁ ଦାନ୍ତ, ଚୋବେଇବାରେ, କାମୁଡ଼ିବାରେ, ଗୁଣ୍ଡ କରିବାରେ ବା ଚିରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ସେ ସବୁକୁ ତଳେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ ନଂ ୫.୩ରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ନଂ ୫.୩

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦାନ୍ତର କାର୍ଯ୍ୟ

କ୍ର.ନଂ	ଦାନ୍ତର ପ୍ରକାର	ଦାନ୍ତର ନମ୍ବର		ମୋଟ
		ତଳ ମାଢ଼ି	ଉପର ମାଢ଼ି	
୧	କାମୁଡ଼ିବା			
	କାଟିବା			
୨	ଟାଣିବା			
୩	ଗୁଣ୍ଡ କରିବା			
୪	ଚୋବେଇବା			

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୯

ତୁମେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ପିଲାର, ଜଣେ ବୟସ୍କ ଲୋକର ଏବଂ ଜଣେ ବୁଢ଼ା ଲୋକର ଦାନ୍ତକୁ ଭଲ କରିଦେଖ । କାହାର କେତୋଟି ଓ କି କି ପ୍ରକାରର ଦାନ୍ତ ଅଛି ଲେଖ ।

ତୁମ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା କୁକୁର, ବିଲେଇ, ଗାଈ, ଖାଇବା ସମୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଦାନ୍ତକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । କ'ଣ ସବୁ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖୁଛ ?

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

- ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ଦୁଇ ଥର ଦାନ୍ତ ଉଠେ । ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ଦାନ୍ତ ଉଠେ ତାକୁ ଦୁଧଦାନ୍ତ କୁହାଯାଏ । ତୁମର ମନେଥିବ, ତୁମେ ଯେତେବେଳେ ୨ୟ/୩ୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢୁଥିଲ ତୁମର ଦାନ୍ତ ସବୁ ଉପୁଡ଼ି ଯାଉଥିଲା । ସେଇ ସ୍ଥାନରେ ପୁଣି ନୂଆଦାନ୍ତ ଉଠୁଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟଥର ଯେଉଁ ଦାନ୍ତ ଉଠେ, ତାକୁ ସ୍ଥାୟୀଦାନ୍ତ କୁହାଯାଏ। ଏ ଦାନ୍ତ ଉପୁଡ଼ିଲେ ଆଉ ଉଠେ ନାହିଁ। ସାଧାରଣତଃ ବୁଢ଼ାବୁଢ଼ୀ ହୋଇଗଲେ କିମ୍ବା ଦାନ୍ତରୋଗ ହେଲେ ଏସବୁ ଦାନ୍ତ ଶୀଘ୍ର ପଡ଼ିଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦାନ୍ତର ସଜ୍ଜିକରଣ
ଚିତ୍ର ୫.୧୦

ଆମେ ଖାଇସାରିବା ପରେ ଦାନ୍ତ ଓ ପାଟିକୁ କାହିଁକି ସଫା କରିବା ?

ଆମେ ଯଦି ଦାନ୍ତ ଓ ପାଟିକୁ ସଫା ନ କରିବା ତେବେ କେତେକ କ୍ଷତିକାରକ

ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଆମ ପାଟି ଭିତରେ ଓ ଦାନ୍ତରେ ଲାଗିଥିବା ଖାଦ୍ୟକୁ ପଚାଇ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ତାହା ଦାନ୍ତକୁ ନଷ୍ଟ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ଆମେ ଦାନ୍ତକୁ ପୋକ ଖାଇଗଲା ବୋଲି କହିଥାଉ । ଏହାର ଯଦି ଠିକ୍ ସମୟରେ ଚିକିତ୍ସା କରା ନ ଯାଏ, ତେବେ ଦାନ୍ତ ବିନ୍ଧେ । ଦାନ୍ତ ବିନ୍ଧିଲେ ବହୁତ କଷ୍ଟ ହୁଏ । ଚକୋଲେଟ୍, ମିଠା, ଥଣ୍ଡାପାନୀୟ ଏବଂ ସମସ୍ତ ମିଠା ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଦାନ୍ତ ନଷ୍ଟ ହେବାର ପ୍ରଧାନ କାରଣ ।

ତେଣୁ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଦାନ୍ତକୁ ଭଲ ବ୍ରସ କିମ୍ବା ଦାନ୍ତକାଠି ସାହଯ୍ୟରେ ଦିନକୁ ଦୁଇଥର ଘସିବା ଉଚିତ । ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ସାରି ପାଟି ଧୋଇବା ଉଚିତ ।

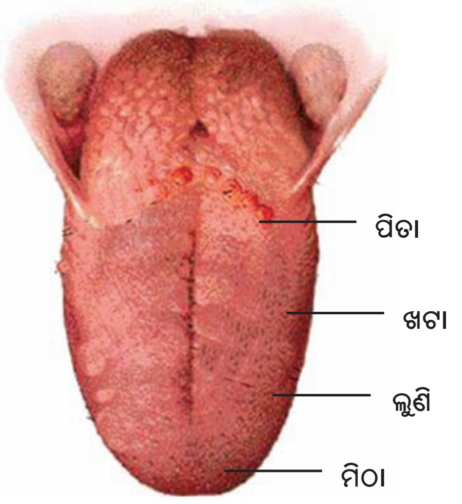
ଦାନ୍ତଛଡ଼ା ମୁଖ ଗହ୍ୱରରେ ଜିଭ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଜିଭ ତଳେ ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି ସବୁ ଥାଏ । ଏହି ଲାଳ ଆମର ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାରଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ମୁଖଗହ୍ୱରର ଭିତର ପଟେ ଜିଭ ଲାଗିଥାଏ । ଏହା ନରମ ମାଂସପେଶୀରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବାରୁ ଚାରିଆଡ଼କୁ ବୁଲିପାରେ । ଏହା ମୁଖ ଗହ୍ୱର ବାହାରକୁ ମଧ୍ୟ ବାହାରି ଆସିପାରେ । ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟକୁ ଏପଟ ସେପଟ କରି ଦାନ୍ତକୁ ଚୋବେଇ ଖାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଜିଭ ଯୋଗୁଁ ଆମେ କଥା କହିପାରୁ । ଜିଭ ତଳୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଲାଳ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶି ଖାଦ୍ୟକୁ ଗିଳିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଜିଭଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ଜାଣିହୁଏ । ମୁଖଗହ୍ୱରରୁ ଖାଦ୍ୟ ନଳୀ ଦେଇ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଯାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୫.୧୦

ହାତ ଧୁଅ । ତୁମର ବୁଢ଼ା ଆଙ୍ଗୁଠି ଓ ବିଶି ଆଙ୍ଗୁଠି ମଝିରେ ଜିଭକୁ ଧରି ଟାଣି ରଖ । ତା ପରେ ତୁମ ସାଙ୍ଗ ସହ କଥାବାର୍ତ୍ତା କର । କ’ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ।

ବେଳେବେଳେ ତର ତର ହୋଇ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ସମୟରେ ଯଦି ଆମେ ହସୁ କିମ୍ବା କଥାବାର୍ତ୍ତା କରୁ ତେବେ ଆମକୁ କାଶ ହୁଏ । ଆମେ କହୁ ଖାଦ୍ୟ ମୁଣ୍ଡକୁ ଉଠିଗଲା । ମା’ ମାନେ ମୁଣ୍ଡକୁ ଥାପୁଡ଼େଇ ଦିଅନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ କ’ଣ ହୁଏ, ଚିନ୍ତାକରି କୁହ ? ଆମ ତଣ୍ଟି ପାଖରେ ଦୁଇଟି ନଳୀ ପାଖାପାଖି ରହିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପାଟିର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟ ନଳୀ କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟଟି ନାକରୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଶ୍ୱାସନଳୀ କୁହାଯାଏ । ବାୟୁ ଯିବା ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟନଳୀକୁ ଗ୍ଲଟିସ୍(ଘଣ୍ଟିକା) ବନ୍ଦ କରିଦିଏ । ସେହିପରି ଖାଦ୍ୟ ଯିବା ସମୟରେ ଶ୍ୱାସନଳୀ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଯଦି ହଠାତ୍ କୌଣସି କାରଣରୁ ଖାଦ୍ୟ, ବାୟୁନଳୀ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଆମକୁ କାଶ ହୁଏ । ନାକ, ଆଖିରୁ ପାଣି ବାହାରି ପଡ଼େ । ତେଣୁ ଖାଇବା ସମୟରେ ସାବଧାନତାର ସହ ଖାଇବା କଥା । ତରତର ହୋଇ ନ ଖାଇ ଖାଦ୍ୟକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଚୋବେଇ ଖାଇବା କଥା ।

ଏବେ ଦେଖିବା ଜିଭ ଆମକୁ ସ୍ୱାଦ ବାରିବାରେ କିପରି ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଜିଭରେ କେତେକ ସ୍ୱାଦ ମୁକୁଳ ଥାଏ । (taste bud) ଚିତ୍ର ୫.୧୧ରେ ଦେଖ ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁ କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଅଛି ।



ଚିତ୍ର ୫.୧୧ ଜିଭରେ ଥିବା ସ୍ୱାଦମୁକୁଳ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୫.୧୧

- ଦୁଇଜଣ ଲେଖାଏଁ ସାଙ୍ଗ ମୁହାଁମୁହିଁ ବସ ।
- ଚାରୋଟି ପାତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣ ତିଆରି କରି ରଖ (ଚିନିପାଣି, ଲୁଣପାଣି, ଲେମ୍ବୁପାଣି ଓ କଲରାରସ) ।
- ଚାରିଖଣ୍ଡ ସରୁ ସଫା କାଠି ନିଅ । ପ୍ରତି ମିଶ୍ରଣରେ ଗୋଟିଏ କାଠି ପକାଅ ।

- ତୁମେ ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ ଜିଭ କାଢ଼ିବା ପାଇଁ କୁହ ।
- ତୁମେ କାଠି ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମିଶ୍ରଣରୁ ଗୋଟିଏ ବୁନ୍ଦା ଜିଭ ମଝିରେ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବୁନ୍ଦା ଚିତ୍ରରେ ୫.୧୧ରେ ଦେଖାଗଲା ପରି ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ପକାଅ ।
- ସାଙ୍ଗକୁ ପଚାରି ବୁଝ ଜିଭର କେଉଁ ଜାଗାରେ ସେ ଖଟା, ମିଠା, ଲୁଣିଆ ଓ ପିତା ଜିନିଷର ସ୍ୱାଦ ଜାଣି ପାରୁଛି ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମେ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ତଥ୍ୟ ଖାତାରେ ଲେଖି ରଖ ।
- ତୁମ ସାଙ୍ଗକୁ କୁହ ତୁମ ଜିଭ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ମିଶ୍ରଣର ବୁନ୍ଦା ପକାଇବାକୁ । ଏହିପରି ସ୍ୱାଦ ବାରିବାର ପରୀକ୍ଷା ଅନ୍ୟ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହ କର ।

୫.୭.୨ ଖାଦ୍ୟନଳୀ

ଚିତ୍ର ନଂ ୫.୧୨ ଖାଦ୍ୟନଳୀ

ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟ ଯାଇଥାଏ, ଖାଦ୍ୟନଳୀର ସଂକୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ତଳକୁ ତଳ ଠେଲି ହୋଇଯାଏ ।

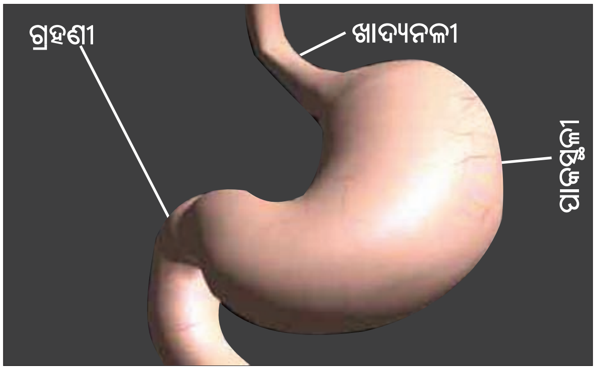
ବେଳେବେଳେ ଯଦି ପାକସ୍ଥଳୀରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ହୁଏ, ତେବେ ଖାଦ୍ୟ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ନ ରହି ପୁଣି ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦେଇ ପାଟିବାଟେ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ । ଆମେ ଏହାକୁ ବାନ୍ତି ହେଲା ବୋଲି କହିଥାଉ ।

ତୁମକୁ ଯଦି କେବେ ବାନ୍ତି ହୋଇଥିବ, ସେ କଥା ମନେପକାଅ । ବାନ୍ତି ହେବାର କାରଣ କ'ଣ ? ଯଦି ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତେବେ ଏହି ଗ୍ୟାସ ଖାଦ୍ୟ ସହ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଦେଇ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସେ ।

୫.୭.୩ ପାକସ୍ଥଳୀ

ଚିତ୍ର ୫.୧୩କୁ ଦେଖ । ଖାଦ୍ୟନଳୀର ଶେଷ ଅଂଶଟି ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଲାଗିଛି । ପାକସ୍ଥଳୀର ଶେଷ ଅଂଶଟିକୁ ଗ୍ରହଣୀ କୁହାଯାଏ । ପାକସ୍ଥଳୀର ଆକାର କିପରି ଦେଖାଯାଉଛି (ଚିତ୍ର୫.୧୩) ? ଏହା ଏକ ମୁଣି ଭଳି ହୋଇଛି । ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ଓସାରିଆ ଅଂଶ ହେଉଛି ପାକସ୍ଥଳୀ ।

ପାକସ୍ଥଳୀର ଭିତର ଆବରଣରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ପାଚକ ରସ, ଲବଣାମ୍ଳ ଓ ଲାଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଲବଣାମ୍ଳ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆଗୁଡ଼ିକୁ ମାରିଦିଏ ଏବଂ ପାଚକରସ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ପାଚକରସ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ସରଳୀକୃତ କରିଥାଏ ।



ଚିତ୍ର ନଂ ୫.୧୩ ପାକସ୍ଥଳୀ

ପାକସ୍ଥଳୀର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶଟି ହେଲା ଗ୍ରହଣୀ । ପିତ୍ତକୋଷରୁ ପିତ୍ତରସ ଆସି ଗ୍ରହଣୀରେ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶିଥାଏ । ଏହି ପିତ୍ତରସ, ଯକୃତରେ ତିଆରି ହୋଇ ପିତ୍ତକୋଷରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ପିତ୍ତ ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଚର୍ବିକୁ ହଜମ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ?

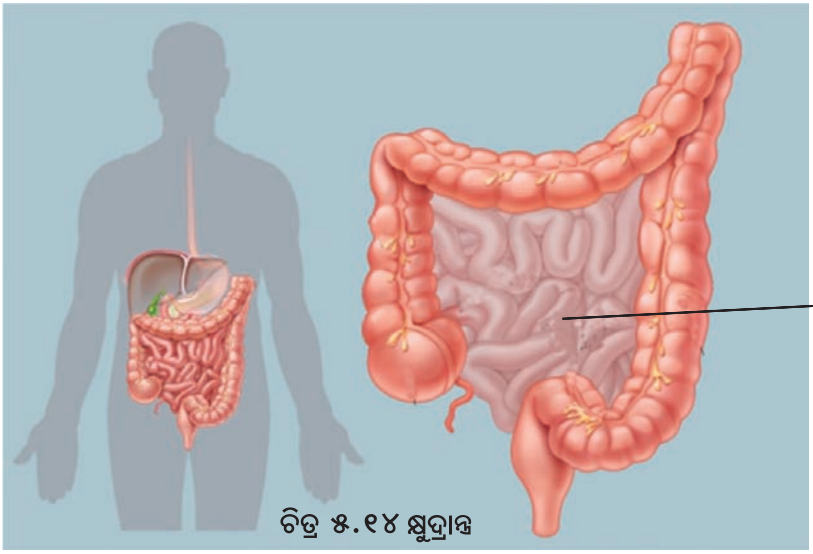
ଖାଦ୍ୟରେ କୌଣସି ମାମୁଲି ଧରଣର ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଥିଲେ ତାର ବିଷକ୍ରିୟା ହ୍ରାସ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଯକୃତ କରିଥାଏ । ତୁମେ ଭାବୁଥିବ, ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ବିଷ ଆସିବ କେଉଁଠୁ ? ତୁମେ ଦେଖିଥିବ କୋବି କିଆରିରେ ପୋକ ନ ଲାଗିବା ପାଇଁ ପୋକମରା ଔଷଧ ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଏ । ଔଷଧ ପକାଇବାର ଅତିକମ୍‌ରେ ଚଉଦ ଦିନ ପରେ ଗଛରୁ ଫଳ ଆଣି ଖାଇବା କଥା । କାରଣ ସେତେବେଳକୁ ଔଷଧର ପ୍ରକୋପ କମି ଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତୁମେ ଦେଖିଥିବ, ଚାଷୀ ଲୋଭରେ ପଡ଼ି ଔଷଧ ପକାଇବାର ପାଞ୍ଚ, ଛଅ ଦିନ ପରେ ଛୋଟ ଛୋଟ କୋବି ଆଣି ବଜାରରେ ବିକ୍ରି କରିଥାଏ – ଆମେ ମଧ୍ୟ ତାକୁ କିଣି ଆଣି ଖାଇଥାଉ । ତେଣୁ କେତେକ ପରିମାଣରେ ବିଷାକ୍ତ ଅଂଶ ଆମ ଦେହକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି ପାକସ୍ଥଳୀର ଭିତରେ କ'ଣ ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଛି, କିଏ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଥିଲେ ?

୧୮୨୨ ମସିହାର କଥା । ଆଲେକ୍‌ସିସ୍ ସେଣ୍ଟ ମାରଟିକ୍ ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଛାତିରେ ଗୁଳି ବାଜିଗଲା । ଗୁଳିଟି ତାଙ୍କ ଛାତି ଭିତର ଦେଇ ପାକସ୍ଥଳୀକୁ କଣା କରି ଦେଇଥିଲା । ତାଙ୍କୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ପାଇଁ ଜଣେ ଆମେରିକାର ଆର୍ମି ଡାକ୍ତର ଉଇଲିୟମ ବ୍ୟୁମୋଣ୍ଟଙ୍କ ପାଖକୁ ନିଆଗଲା । ଡାକ୍ତର ତାଙ୍କୁ ବଞ୍ଚାଇ ଦେଲେ କିନ୍ତୁ ପାକସ୍ଥଳୀର କଣାକୁ ବନ୍ଦ କରି ନ ପାରି ବ୍ୟାଣ୍ଡେଜ୍ କରି ଦେଇଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ଡାକ୍ତର ବ୍ୟୁମୋଣ୍ଟଙ୍କୁ ଗୋଟେ ସୁଯୋଗ ମିଳିଥିଲା । ପାକସ୍ଥଳୀରେ ହୋଇଥିବା କଣାବାଟେ ପାକସ୍ଥଳୀର ଭିତର ଅଂଶର କାର୍ଯ୍ୟ ଦେଖିବା ପାଇଁ । ସେ ଦେଖିଥିଲେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ସବୁ ଗୁଣ୍ଡ ହେଉଛି ଓ ଭିତର ଆବରଣରୁ ରସ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟକୁ ହଜମ କରୁଛି । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ସେ ଦେଖିଥିଲେ ପାକସ୍ଥଳୀରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେଲା ପରେ ଯାଇ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରକୁ ଯାଉଛି ।

୫.୭.୪ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର :

ଚିତ୍ର ୫.୧୪କୁ ଦେଖ । ଏହା ଖାଦ୍ୟନଳୀର ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା ଅଂଶ । ତାହା ଗୁଡ଼େଇ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାଏ ୭.୫ ମିଟର । କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଉପର ଅଂଶକୁ ଗ୍ରହଣୀ କୁହାଯାଏ । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଗ୍ରହଣୀ ସହିତ ପିତ୍ତରସ ଆସି ମିଶିଥାଏ । ସେହିପରି ପାକସ୍ଥଳୀର ଠିକ୍ ତଳେ ଥିବା ଘିଅ ରଙ୍ଗର ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କୁହାଯାଏ । ଚିତ୍ରରେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କେଉଁଠାରେ କିପରି ଅଛି ଦେଖ । ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟରୁ ରସ ନିର୍ଗତ ହୋଇ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ମିଶିଥାଏ । ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ସରଳିକରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।



ଚିତ୍ର ୫.୧୪ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର

କ୍ଷୁଦାନ୍ତର ଶେଷ ଭାଗକୁ ଖାଦ୍ୟ ଆସିବା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ସବୁପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହୋଇ ଯାଇଥାଏ, ଯଥା: ଶ୍ୱେତସାର, ଗ୍ଲୁକୋଜରେ, ଚର୍ବିଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ – ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍ ଓ ଗ୍ଲିସେରଲରେ ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର – ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇଥାଏ ।

ହଜମ ହୋଇଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟସାର, କ୍ଷୁଦାନ୍ତ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦାନ୍ତର ଭିତର ପଟ ଆବରଣ ଆଙ୍ଗୁଳି ପରି ଉପରକୁ ଉଠି ରହିଥାଏ । ତାକୁ ଭିଲି (villi) କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ କେତେକ ରକ୍ତକୈଶିକ ନଳୀ ରହିଥାଏ । ଭିଲିରେ ଥିବା କୈଶିକ ନଳୀ ଖାଦ୍ୟରୁ ଖାଦ୍ୟସାର ଅଧିକ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ପରେ ରକ୍ତ କୈଶିକ ନଳୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଆତ୍ମୀକରଣ ପକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତରେ ଶୋଷିତ ନ ହୋଇ କିମ୍ବା ହଜମ ନ ହୋଇ ରହିଯାଏ, ତାହା ବୃହଦନ୍ତ ଭିତରକୁ ଯାଇଥାଏ ।

୫.୭.୫ ବୃହଦନ୍ତ :

କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତର ଶେଷ ଅଂଶ ବୃହଦନ୍ତ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବୃହଦନ୍ତର ଶେଷ ଅଂଶକୁ ମଳଦ୍ୱାର କୁହାଯାଏ । ଏହା କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତଠାରୁ ଅଧିକ ଓସାରିଆ କିନ୍ତୁ ଲମ୍ବରେ ଛୋଟ । ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୧.୫ ମିଟର । ବୃହଦନ୍ତର ଭିତର ଅଂଶ, ଖାଦ୍ୟର ଖଦଡ଼ା ଅଂଶରୁ ଜଳ ଏବଂ କେତେକ ଲବଣକୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ଅବଶିଷ୍ଟ ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ମଳକୋଷ ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ । ସେଠାରେ ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ଆକାରରେ ଥାଏ । ପରେ ଏହା ମଳଦ୍ୱାର ବାଟ ଦେଇ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଚିତ୍ର ୫.୧୫ ବୃହଦନ୍ତ

୫.୮ ତୃଣଭୋଜୀଙ୍କର ପୋଷଣ

ତୁମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମନେ ପକାଅ । ଯେପରି ଗାଈ, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା ଇତ୍ୟାଦି । ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଶୋଇବା ସମୟରେ ଗାଈବଳଦମାନେ ଚୋବାଉ ଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନେ ଘାସ କୁଟା ଖାଇବା ସମୟରେ ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ଖାଦ୍ୟକୁ ଗିଳି ପକାନ୍ତି । ସେହି ଖାଦ୍ୟ ତାଙ୍କ ପାକସ୍ଥଳୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗ (Rumen) ରେ ଯାଇ ରହିଥାଏ । ସେଠାରେ ଖାଦ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣରେ ହଜମ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ରୋମନ୍ଥିତ ଖାଦ୍ୟ (cud) କୁହାଯାଏ । ପରେ ଏହି ରୋମନ୍ଥିତ ଖାଦ୍ୟ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗୁଳାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପୁଣିଥରେ ପାଟିକୁ ଫେରିଆସେ ଏବଂ ଗାଈମାନେ ତାକୁ ପାକୁଳି କରି ଚୋବେଇ ଚୋବେଇ ଖାଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମନ୍ଥନ ସେମାନଙ୍କୁ ରୋମନ୍ଥନ ପ୍ରାଣୀ କୁହାଯାଏ ।

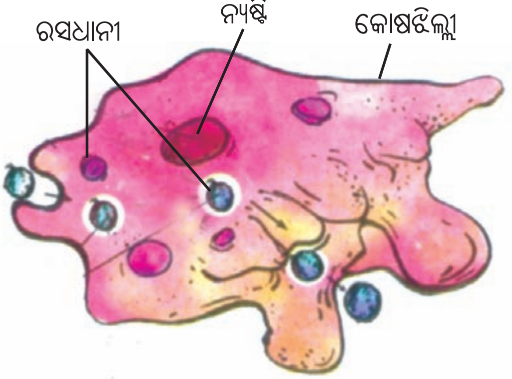
ଚିତ୍ର ୫.୧୬ ଗାଈର ପାକସ୍ଥଳୀ

ଘାସ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦରେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ଥାଏ । ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ଏକ ପ୍ରକାର ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ । ପ୍ରାଣୀମାନେ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜକୁ ସହଜରେ ହଜମ କରି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଚିତ୍ର ୫.୧୬ରେ ଦେଖ କ୍ଷୁଦାନ୍ତ ଏବଂ ବୃହଦନ୍ତ ମଝିରେ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ମୁଣା ପରି ଅଂଶ ଦେଖାଯାଉଛି । ତାହାକୁ ଅନ୍ଧନାଳ ବା ସିକମ (caecum) କୁହାଯାଏ । ସେଲ୍ୟୁଲୋଜଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଏହି ସିକମ୍‌ରେ କେତେକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆର ଉପସ୍ଥିତିରେ

ହଜମ ହୋଇଥାଏ । ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ସିକମ ନ ଥିବାରୁ ଆମେ ଶାଗଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ସହଜରେ ହଜମ କରି ପାରୁନାହୁଁ । ତୁମେ ଜାଣିଥିବ ଘରେ ରାତିରେ ଶାଗ ଖାଇବାକୁ ମନା କରନ୍ତି । କାରଣ ଏହା ସହଜରେ ହଜମ ହୁଏ ନାହିଁ ।

କେତେକ ଛୋଟ ପ୍ରାଣୀ ଅଛନ୍ତି ଯାହାର ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ର ନାହିଁ କି ପାଟି ମଧ୍ୟ ନାହିଁ । ତେବେ ସେମାନେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି କିପରି ? ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରନ୍ତି କିପରି ? ଆସ, ସେ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

୫.୯ ଆମିବାର ପୋଷଣ



ଚିତ୍ର ୫.୧୭ ଏମିବା

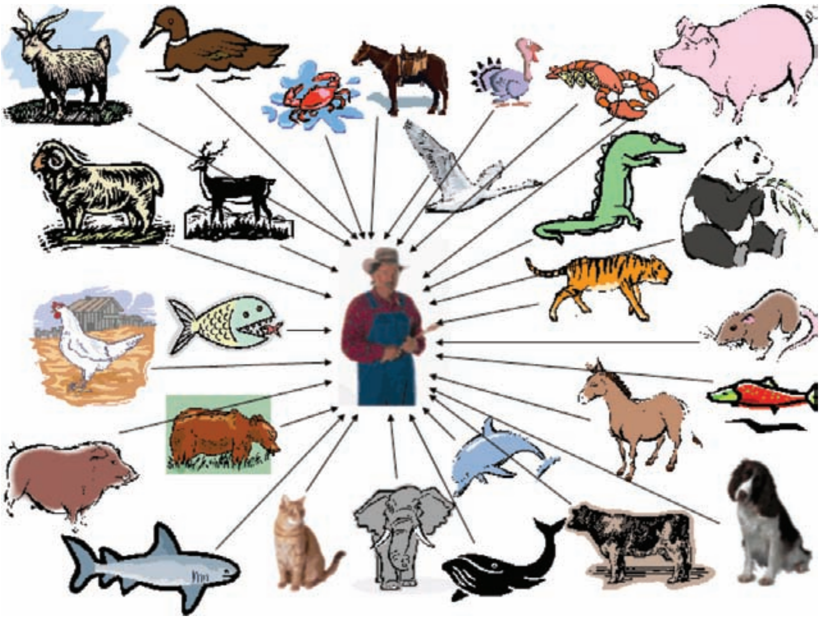
ଆମିବା ଏକ ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ । ଏହା ଖାଲିଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଦେଖି ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ଆମିବା ପୋଖରୀ ପାଣିରେ ଦେଖାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୫.୧୭ରେ ଦେଖ ଏହାର ଶରୀର ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ବା କୋଷଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ହୋଇଛି । ଏହାର ଶରୀର ଭିତରେ ବଡ଼ ଗୋଲାକାର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅଛି ଏବଂ ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗୋଲାକାର ପାଣି ଫୋଟକା ପରି ରସଧାନୀ ଅଛି ।

ଆମିବା ନିଜ ଶରୀରକୁ ସବୁବେଳେ ବଦଳାଉ ଥାଏ । ସେ ନିଜ ଶରୀର ଆକାର ଛୋଟ କରି ଦୁଇଟି କୂଟପାଦ ବାହାର କରି ଚାଲିଥାଏ । ଆମିବା ଛୋଟ ଛୋଟ କୀଟ ସବୁ ଖାଇଥାଏ । ଏହାର ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର । ସେ ଖାଦ୍ୟ ଦେଖିଲା ମାତ୍ରେ ନିଜ ଶରୀରରୁ ଦୁଇଟି କୂଟପାଦ ବାହାର କରି ଖାଦ୍ୟର ଚାରିପଟେ ଗୁଡ଼ାଇ ଦିଏ । ତା ପରେ ଖାଦ୍ୟକୁ ଶରୀର ଭିତରକୁ ନେଇଯାଏ । ଏହି ଖାଦ୍ୟ ଶରୀର ଭିତରେ ଥିବା ରସଧାନୀରେ ରହେ । ରସଧାନୀରୁ ପାଚକ ରସ ନିର୍ଗତ ହେବା ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହୋଇଯାଏ ବା ଖାଦ୍ୟର ସରଳୀକରଣ ହୋଇଥାଏ । ତା ପରେ ଏହାର ଆତ୍ମୀକରଣ ହୁଏ । ଏହିପରି ଖାଦ୍ୟ ଶୋଷିତ ହେବା ଫଳରେ ତାର ଶରୀରର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ପୁନର୍ବାର ସେହି ରସଧାନୀରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟର ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ଶରୀରର ଯେ କୌଣସି ଅଂଶରୁ ବାହାରିଯାଏ ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଜୀବ ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି, କ୍ଷୟପୂରଣ ଓ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ।
- ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ, ଶରୀରରେ ତାର ବିନିଯୋଗ/ପରିପାକ, ଶୋଷଣ/ଆତ୍ମୀକରଣ ଓ ଅବ୍ୟବହୃତ ଖାଦ୍ୟର ବହିଷ୍କରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସାମୂହିକ ଭାବେ ପୋଷଣ କୁହାଯାଏ ।
- ଜୀବର ପୋଷଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନମାନଙ୍କୁ ପୋଷକ କୁହାଯାଏ ।
- ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ପତ୍ର ହରିତ ବା ସବୁଜକଣା ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରି ଜଳ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସଂଯୋଗ କରି ଶ୍ୱେତସାରଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ଏହି ପକ୍ରିୟାକୁ ଆଲୋକଶ୍ଲେଷଣ କୁହାଯାଏ ।
- କେବଳ ସବୁଜକଣା ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଏହି ଉପାୟରେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରୁ ଥିବାରୁ ସେମାନେ ସ୍ୱଭୋଜୀ ଅଟନ୍ତି । ସବୁଜକଣା ନ ଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ପରଭୋଜୀ ଅଟନ୍ତି ।
- ପରଭୋଜୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପରଜୀବୀ ଓ ମୃତୋପଜୀବୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।
- କମଣ୍ଡଳୁ ପରି ମାଂସାସୀ ଉଦ୍ଭିଦ ସ୍ୱଭୋଜୀ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ କୀଟ ପତଙ୍ଗରୁ ପାଇଥାନ୍ତି ।
- କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଜୀବ-ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ସହଜୀବୀ ଜୀବନକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ ।
- ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ପୋଷଣ କହିଲେ ପୋଷକର ଆବଶ୍ୟକତା, ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସ ଓ ଶରୀରରେ ଏହାର ସଦୁପଯୋଗକୁ ବୁଝାଏ ।

- ମନୁଷ୍ୟର ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରରେ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ଓ କ୍ଷରଣ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଗର ନାମ (କ) ମୁଖ ଗହ୍ୱର (ଖ) ଖାଦ୍ୟନଳୀ (ଗ) ପାକସ୍ଥଳୀ (ଘ) ଗ୍ରହଣୀ (ଙ) କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର (ଚ) ବୃହଦନ୍ତ୍ର (ଛ) ମଳକୋଷ (ଜ) ମଳଦ୍ୱାର । କ୍ଷରଣକାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥୀ ଗୁଡ଼ିକର ନାମ : ୧ – ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥୀ, ୨ – ଯକୃତରେ ଥିବା ପିତ୍ତକୋଷ, ୩– ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ, ୪ – ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତଆବରଣରୁ କ୍ଷରିତ ହେଉଥିବା ପାଚକରସ ।
- ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ବିଭିନ୍ନତା ଥାଏ ।
- ପୋଷଣ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯେଉଁଥିରେ (କ) ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ (ଖ) ଖାଦ୍ୟ ହଜମ (ଗ) ଖାଦ୍ୟସାରର ଶୋଷଣ (ଘ) ଆତ୍ମୀକରଣ ଏବଂ (ଙ) ନିଷ୍କାସନ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।
- ମୁଖ ଗହ୍ୱରରେ ଶ୍ୱେତସାର, ପାକସ୍ଥଳୀରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ହଜମ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ଯକୃତରେ ଥିବା ପିତ୍ତକୋଷରୁ କ୍ଷରିତ ପିତ୍ତ ରସ, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କ୍ଷରିତ ପାଚକରସ, ପାକସ୍ଥଳୀ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତଃ ଆବରଣରୁ କ୍ଷରିତ ପାଚକ ରସ ମିଶି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟସାରକୁ ହଜମ କରିଥାଏ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରରେ ହଜମ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟସାର ରକ୍ତ କୈଶିକ ନଳୀକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।
- କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ଖାଦ୍ୟସାର ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପଠାଯାଏ । ଜଳ ଏବଂ କେତେକ ଲବଣ ବୃହଦନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ହଜମ ହୋଇପାରି ନ ଥିବା ଖାଦ୍ୟର ଖଦଡ଼ା ଅଂଶ ମଳଦ୍ୱାର ଦେଇ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ ଯଥା – ଗାଈ, ମଇଁଷି, ହରିଣ ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କୁ ରୋମନ୍ଥନ ପ୍ରାଣୀ କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ଶୀଘ୍ର ଶିଘ୍ର ଖାଦ୍ୟ ଗିଳି ଦେଇ ସିକମ୍‌ରେ ରଖି ଥାଆନ୍ତି ।
- ଆମିବା ଏକ ଏକକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ । ସେ ନିଜର କୃଟପାଦ ବାହାର କରି ଖାଦ୍ୟକୁ ଶରୀରର ରସଧାନୀ ଭିତରକୁ ଠେଲି ଦିଏ । ରସଧାନୀ ଭିତରେ ସେହି ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହୋଇଥାଏ । ଶରୀରର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ବାଟେ ଏହା ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।



ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଆମେ ଖାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

୨. "ଜୀବଜଗତ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ହିଁ ପାଇଥାଆନ୍ତି ।" ଏହା କାହିଁକି ସତ କାରଣ ସହ ଦର୍ଶାଅ ।

୩. ସ୍ୱଭୋଜୀ ଓ ପରଭୋଜୀ ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୪. ତୁମେ ମଣିଷକୁ ସ୍ୱଭୋଜୀ, ପରଜୀବୀ ଓ ମୃତୋପଜୀବୀ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ଶ୍ରେଣୀରେ ରଖିବ ଓ କାହିଁକି, ଲେଖ ।

୫. ନିଜ ଖାତାରେ ନିମ୍ନ ସାରଣୀ ପରି ଏକ ସାରଣୀ ତିଆରି କର ଓ ସାରଣୀର ଖାଲି ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

	ପରଜୀବୀ	ମୃତୋପଜୀବୀ	ସହଜୀବୀ
କାହାକୁ କହନ୍ତି			
ଉଦାହରଣ			
କେଉଁଠୁ ଖାଦ୍ୟ ପାଆନ୍ତି			

୬. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ । (ଖାତାରେ ଲେଖ)

କ. ଉଭୟ ସ୍ୱଭୋଜୀ ଓ ପରଭୋଜୀ ଭାବେ ପୋଷଣ ସଂଗ୍ରହ କରୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ -

ଖ. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନରେ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଗଛକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବୀଜାଣୁ -

ଗ. ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ପତ୍ରରେ ଥିବା କଣିକା -

୭. ତାଲିକାରେ ଥିବା ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍‌ଟି ବାଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

କ. କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଖାଇ ଯାଉଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ହେଉଛି .... ।

(ନିର୍ମୁଳୀ, ଶୈବାଳ, କମଣ୍ଡଳୁ, ଛତୁ)

ଖ. ଶୈବାଳ ଓ କବକ ମଧ୍ୟରେ ସହଜୀବୀ ଅବସ୍ଥା .... ରେ ଦେଖାଯାଏ ।

(ଫିମ୍ପି, ଡାଲି ଜାତୀୟ, ପେନସିଲିୟମ, ଲାଇକେନ୍)

୮. ପତ୍ରରେ ଶ୍ୱେତସାର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଆବଶ୍ୟକ ନିମ୍ନ ତାଲିକାରୁ ବାଛି ଲେଖ ।

ବାୟୁ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଜଳ, ପ୍ରୋଟିନ୍, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ, ଅମ୍ଳଜାନ

୯. ନିମ୍ନରେ ପରିପାକ ବିଭାଗର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଗର ନାମ ଲେଖାଯାଇଛି । ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ କେଉଁ ଅଙ୍ଗରୁ କେଉଁ ଅଙ୍ଗକୁ ଯାଇଥାଏ, କ୍ରମରେ ଲେଖ ।

ପାକସ୍ଥଳୀ, କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର, ଖାଦ୍ୟନଳୀ, ବୃହଦାନ୍ତ୍ର, ଗ୍ରହଣୀ, ମଳଦ୍ୱାର, ମୁଖଗହ୍ୱର, ମଳକୋଷ୍ଠ

୧୦. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

କ. ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଆକାର ଅଂଗର ନାମ .... ଅଟେ ।

ଖ. ପରିପାକ ତନ୍ତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା ଅଙ୍ଗର ନାମ .... ଅଟେ ।

ଗ. ପାକସ୍ଥଳୀରୁ .... , ... ଓ .... ରସ କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଘ. କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତଃ ଆବରଣରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ପରି ଉଠିଥିବା ଅଂଶକୁ .... କୁହାଯାଏ ।

ଙ. ଆମିବାର ହଜମ କାର୍ଯ୍ୟ ....ରେ ହୋଇଥାଏ ।

୧୧. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଗୋଟିଏ ବା ଦୁଇଟି ଧାଡ଼ିରେ ଲେଖ ।

କ. ପିତ୍ତ ରସ କେଉଁଠାରୁ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା କେଉଁ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

ଖ. ବିଦ୍ୟାଳୟର କ୍ରୀଡ଼ା ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଭାଗ ନେଇଥିବା ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ ଦିଆଯାଏ । କାରଣ କ'ଣ ?

ଗ. ଶାଗ ସହଜରେ ହଜମ ହୁଏନାହିଁ ବୋଲି କୁହନ୍ତି, ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

ଘ. ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କେଉଁଅଂଶରେ ଥାଏ ? ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ?

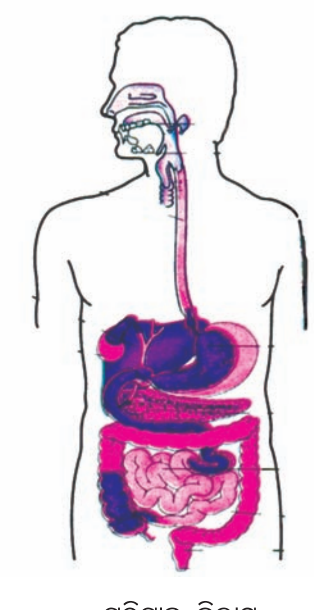
୧୨. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପରିପାକତନ୍ତ୍ରର ଅଂଶଗୁଡ଼ିକର ନାମ ସହିତ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ସଂପର୍କିତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଯୋଡି ଲେଖ ।

'କ'	'ଖ'
ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥି	ପାଚକ ରସ
ପାକସ୍ଥଳୀ	ଜଳ ଶୋଷଣ
ଯକୃତ	ହଜମକ୍ରିୟା ଶେଷ
କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର	ଖଦଡ଼ ଅଂଶ ନିଷ୍କାସନ
ବୃହଦନ୍ତ୍ର	ପିତ୍ତରସ କ୍ଷରଣ
	ଲାଳ ଅଂଶ କ୍ଷରଣ

୧୩. ଶରୀରର କେଉଁ କେଉଁ ଅଂଶରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଖାଦ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହଜମ ହୋଇଥାଏ ଲେଖ ।

- ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ....
- ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ....
- ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ....
- ସମସ୍ତ ଖାଦ୍ୟସାର ....

୧୪. ପରିପାକ ବିଭାଗର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ନାମ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଅ ।



ପରିପାକ ବିଭାଗ

୧୫. କ’ଣ ବୁଝ ?

କ. ହଜମ କ୍ରିୟା

ଖ. ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ

ଗ. ଆତ୍ମୀକରଣ

ଘ. ଖାଦ୍ୟ ନିଷ୍କାସନ

ଙ. ଦୁଧ ଦାନ୍ତ

ଚ. ସ୍ଥାୟୀ ଦାନ୍ତ

ଛ. ପାକୁଳି କରିବା

୧୬. କାରଣ ଦର୍ଶାଅ –

କ. ଖାଇବା ପରେ ଦାନ୍ତ ଓ ପାଟି ସଫା କରିବା ।

ଖ. ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ସମୟରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଗ. ମନୁଷ୍ୟ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସହଜରେ ହଜମ କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ଘ. ଝାଡ଼ା ରୋଗୀକୁ ଅବହେଳା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଙ. ଖାଦ୍ୟକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଚୋବେଇ ଖାଇବା ।

୧୭. ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଯଦି ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ନଥାଆନ୍ତା, ତେବେ କ’ଣ ହୋଇଥାଆନ୍ତା ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

- ମଧୁମେହ ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ତାଲିକାଟିଏ ତିଆରି କର ।
- ଦାନ୍ତକଷ୍ଟ ପାଉଥିବା ରୋଗୀକୁ ପରାମର୍ଶ ଦିଅ ।
- ଦୁର୍ବଳ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ସାଲାଇନ୍ ଲଗାଇବାର କାରଣ ପଚାରି ବୁଝ ।
- ତରଳଝାଡ଼ା ହେଲେ କ’ଣ କରିବ ଏବଂ ଏହାର କାରଣ କ’ଣ ପଚାରି ବୁଝ ।

●●●