ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥ ବିଶୁଦ୍ଧ କି ? (IS MATTER AROUND US PURE?)



ଆମେ ବଜାରରୁ କିଣୁଥିବା କ୍ଷୀର, ଘିଅ, ଲହୁଣୀ, ଲୁଣ, ମସଲା, ପିଇବା ପାଣି ବା ଫଳରସ ଆଦି ବିଶୁଦ୍ଧ ବୋଲି ଜାଣିବା କିପରି ?







ଚିତ୍ର 2.1 କେତେକ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ

ବଜାରରୁ କିଣି ଆଣିଥିବା ଖାଦ୍ୟ ବା ପାନୀୟ ପ୍ୟାକେଟ ଉପରେ କେବେ "ବିଶୁଦ୍ଧ" ଲେଖା ହୋଇଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛ କି ? ଜଣେ ସାଧାରଣ ମଣିଷ ପାଇଁ ବିଶୁଦ୍ଧର ଅର୍ଥ ହେଉଛି କୌଣସି ଅପମିଶ୍ରଣ ନଥିବା । ମାତ୍ର ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ସମୟ ଜିନିଷ ବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ଏବଂ ବିଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କ୍ଷୀର ହେଉଛି କଳ, ସ୍ନେହସାର, ପଞ୍ଜିସାର ଆଦିର ମିଶ୍ରଣ ।

ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଏକ ପଦାର୍ଥକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି, ତାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସେହି ପଦାର୍ଥର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ସମାନ । ଗୋଟିଏ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କେବଳ ଏକପ୍ରକାରର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଆମେ ଯଦି ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦେଖିବା ତେବେ ଲକ୍ଷ୍ୟକରିବା ଯେ, ଅଧିକାଂଶ ବସ୍ତୁ ଦୁଇ କିୟା ତତୋଃଧିକ ଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଯଥା-ସମୁଦ୍ୱଳଳ, ଖଣିଜପଦାର୍ଥ, ମାଟି ଇତ୍ୟାଦି ।

2.1 ମିଶ୍ରଣ କ'ଣ ? (What is a Mixture ?)

ମିଶ୍ରଣ ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । କୌଣସି ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼କୁ ବାଷୀଭବନଭଳି ଭୌତିକ ପ୍ରକିୟ ଦ୍ୱାରା ଜଳରୁ ଅଳଗା କରାଯାଇପାରିବ । ମାତ୍ର ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ନିଜେ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଯାହାର ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଅଲଗା କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ସେହିପରି ଚିନି ଏକ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ, କାରଣ ଏହ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥରେ ଗଠିତ ଏବଂ ଏହାର ସଂଯୋଜନ ସମୟ ଅଂଶରେ ସମାନ ଅଟେ ।

ମୃଦୁ ପାନୀୟ ଓ ମାଟି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥକ୍ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇନଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ଉସ୍ଥ ଯାହ ହେଉନା କାହିଁକି, ଏହାର ଲକ୍ଷଣ ସୂଚକ ଧର୍ମମାନ ସର୍ବଦ ସମାନ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ମିଶ୍ରଣରେ ଏକାଧିକ ପଦାର୍ଥ ରହିଥାଏ ।

2.1.1 ମିଶ୍ରଣର ପ୍ରକାର ଭେଦ (Types of Mixtures)

ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣ ଯେଉଁ ପ୍ରକାରର ଉପାଦାନମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ, ସେମାନଙ୍କ ଗୁଣକୁ ଭିତ୍ତିକରି ମିଶ୍ରଣକୁ ଭିନ୍ ଭିନ୍ ପକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ ।

ତ୍ମପାଇଁ କାମ : 2.1

- ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର ପିଲାମାନଙ୍କୁ A, B, C, D ନାମକ ଚାରୋଟି ଗ୍ରପରେ ବିଭକ୍ତ କର ।
- A ଗ୍ରୁପର ପିଲାମାନେ 50 ମିଲି ଜଳ ଥିବା ଏକ ବିକର ଓ ଏକ ଚାମଚ ପରିମାଣର କପର ସଲଫେଟ ଗୁଣ୍ଡ ନେବେ ।
- B ଗ୍ରୁପର ପିଲାମାନେ 50 ମିଲି ଜଳ ଥିବା ଏକ ବିକର ଓ ଦୁଇ ଚାମଚ ପରିମାଣର କପର ସଲଫେଟ ଗୁଣ୍ଡ ନେବେ ।
- ଗୁପ C ଓ Dର ପିଲାମାନେ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣର କପଚ
 ସଲ୍ଫେଟ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ କିୟ

ସାଧାରଣ ଲୁଣ (ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼) ନେଇ ପାରିବେ । ପିଲାମାନେ ନେଇଥିବା ଉପାଦାନମାନଙ୍କୁ ମିଶାଇ ଅଲଗା ଅଲଗା ମିଶଣ କରିବେ ।

- ମିଶ୍ରଣମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ ଓ ରୂପବିନ୍ୟାସ (texture)
 ସମ୍ପର୍କରେ ସବୁ ଗ୍ରୁପ୍ର ପିଲାମାନଙ୍କଠାରୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର ।
- ଗୁପ୍ A ଓ Bର ପିଲାମାନେ ଯେଉଁ ମିଶ୍ରଣ ପାଇଲେ ତାହାର ସଂଯୋଜନ (composition), ମିଶ୍ରଣର ସବୁ ଅଂଶରେ ସମାନ ଅଟେ । ଏହି ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଣକୁ ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ବା ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ ।
 ଏହି ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଣର ଆଉ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ହେଲା−
 - (a) ଚିନିପାଣି
 - (b) ଲୁଣ ପାଣି

A ଓ B ଗ୍ରୁପ୍ର ପିଲାମାନେ ପାଇଥିବା ଦ୍ରବଣର ରଙ୍ଗକୁ ଡୁଳନାକର । ଯଦିଓ ଦୁଇଟିଯାକ ଗ୍ରୁପର ପିଲାମାନେ କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣ କରିଛନ୍ତି ତଥାପି ସେମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗର ଗାଡ଼ତା ପୃଥକ୍ ଅଟେ । ଏଥିରୁ କ୍ଷଷ୍ଟ ହୁଏ ଯେ ଏକ ସମକାତୀୟ ମିଶ୍ରଣର ସଂଯୋକନ (composition) ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ହୋଇପାରେ ।

ଗୁପ୍ C ଓ Dର ପିଲାମାନେ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମିଶ୍ରଣ ପାଇଲେ ଯେଉଁଥିରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ଅଂଶ ରହିଛି ଓ ଏପରି ମିଶ୍ରଣକୁ ଅସମଜାତୀୟ (heterogeneous) ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ । ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଓ ଲୁହା ଗୁଣ୍ଡର ମିଶ୍ରଣ, ଲୁଣ ଓ ଗନ୍ଧକ (sulphur)ର ମିଶ୍ରଣ, ତେଲ ଓ ଜଳର ମିଶ୍ରଣ ଇତ୍ୟାଦି ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣର ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

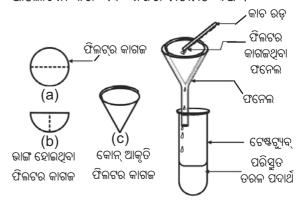
ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.2

ପୁଣିଥରେ ଶ୍ରେଣୀକୁ ଚାରୋଟି ଗ୍ରୁପ୍ A, B, C ଓ D ନାମରେ ବିଭକ୍ତ କର । ନିମ୍ନଲିଖିତ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରୁପ୍ ମଧ୍ୟରେ ବାଞ୍ଜିଦିଅ । A ଗ୍ରୁପ୍କୁ ଅନ୍ଧ ପରିମାଣର କପର ସଲ୍ଫେଟ୍ ଷ୍ଟଟିକ ଦିଅ । ଗ୍ରୁପ୍ Bକୁ ଏକ ପୂରା ଚାମଚ କପର ସଲ୍ଫେଟ୍ ଦିଅ । ଗ୍ରୁପ୍ Cକୁ ଚକଗୁଣ୍ଡ ବା ଅଟାଗୁଣ୍ଡ ଦିଅ । ଗ୍ରୁପ୍ Dକୁ ଅନ୍ଧ କେତେ ଟୋପା କ୍ଷୀର ବା କାଳି ଦିଅ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରୁପକୁ

ଦିଆଯାଇଥିବା ନମୁନାକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ ନେଇ ତହିଁରେ କଳ ମିଶାଅ ଓ କାଚରଡ଼ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଳାଅ । ମିଶ୍ରଣର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଉଛି କି ?

ଗୋଟିଏ ଟର୍ଚ୍ଚରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବିକରରେ ଥିବା ମିଶ୍ରଣ ଉପରେ ଗୋଟାଏ ପଟରୁ ପକାଅ ଓ ଅନ୍ୟ ପଟରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଗତିପଥ ଦେଖାଯାଉଛି କି ?

ମିଶ୍ରଣକୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ସ୍ଥିର ରଖ । (ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ପରିସ୍ରବଣ ଉପକରଣକୁ ସଜାଡ଼ି ରଖ) । ମିଶ୍ରଣଟି ସ୍ଥିର (stable)ରହିଛି, ନା ତା'ର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ବିକରର ନିମ୍ନରେ ବସି ଯିବାପାଇଁ କିଛି ସମୟ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଛନ୍ତି ? ମିଶ୍ରଣକୁ ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ବ୍ୟବହାର କରି ଛାଣ । ଫିଲଟର କାଗଜରେ କିଛି ଅବଶେଷ ରହିଛି କି ? ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋଚନା କର ଏବଂ ନିଜର ମତାମତ ଦିଅ ।



ଚିତ୍ର 2.2 ପରିସବଣ

- ଗୁପ୍ A ଓ B ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଦ୍ୱବଣ ପାଇଲେ ।
- ଗ୍ରୁପ୍ C ଗୋଟିଏ ସସ୍ପେନସନ୍ ପାଇଲେ ।
- ଗୁପ୍ D ଏକ କଲଏଡ଼ୀୟ ଦ୍ରବଣ ପାଇଲେ । ଆସ
 ଏମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଅଧିକ ଜାଣିବା ।

ପ୍ରଶ୍ର :

- 1. ପଦାର୍ଥ (substance) କହିଲେ କ'ଶ ବୁଝ ?
- ସମଜାତୀୟ ଓ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।

2.2 ଦ୍ରବଣ କ'ଣ ?

(What is a Solution?)

ଦୁଇ ବା ତତୋଃଧିକ ପଦାର୍ଥର ସମକାତୀୟ ମିଶ୍ରଣକୁ ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ । ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦ୍ରବଣ ସଂୟର୍ଶରେ ତୁମେ ଆସୁଥିବ । ଲେୟୁସର୍ବତ, ଚିନିପାଣି, ସୋଡ଼ାପାଣି ଆଦି ଦ୍ରବଣର ଉଦାହରଣ ଅଟେ । ସାଧାରଣତଃ ଦ୍ରବଣ କହିଲେ ତରଳରେ କଠିନ ବା ତରଳ ବା ଗ୍ୟାସ ଜାତୀୟ ବସ୍ତୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ଆମେ ଭାବୁ । ମାତ୍ର ଦ୍ରବଣ କଠିନ ଦ୍ରବଣ (ଏଲୟ ବା ମିଶ୍ରଧାତୁ) ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଦ୍ରବଣ (ବାୟୁ) ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ଦ୍ରବଣରେ କଣିକାସ୍ତରରେ ସମକାତୀୟତା (homogeneity) ରହିଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ଲେୟୁସର୍ବତର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶର ସ୍ୱାଦ ସମାନ ଥାଏ । ଏହା ସୂଚିତ କରୁଛି ଯେ, ଚିନି କିୟା ଲୁଣର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଏହାର ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଭାବରେ ବାଣ୍ଡି ହୋଇ ରହିଥାଏ ।

ଆସ ଅଧିକ ଜାଣିବା :

ଏଲୟ ହେଉଛି ଦୂଇ ବା ତତୋଽଧିକ ଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ କିୟା ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ ଏବଂ କୌଣସି ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପର୍ୟରଠାରୁ ଅଲଗା କରଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ଏଲୟକୁ ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ, କାରଣ ଏହା ତାହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ଏବଂ ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସଂଯୋଜନ (variable composition) ରହିପାରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ପିଉଳ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣ, ଯେଉଁଥିରେ ପ୍ରାୟ 30% ଜିଙ୍କ ଓ 70% କପର ରହିଥାଏ ।

ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ରବ (solute) ଓ ଦ୍ରାବକ (solvent) ତାହାର ଉପାଦାନ ଭାବେ ରହିଥାଏ । ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଉପାଦାନଟି ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ଏବଂ ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନଟି ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ତାହାକୁ ଦ୍ରାବକ ଏବଂ ଯେଉଁ ଉପାଦାନଟି ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଥାଏ ଓ ଦ୍ରାବକ ଭିତରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ ବା ମିଳାଇଯାଇଥାଏ ତାହାକୁ ଦ୍ରବ କୁହାଯାଏ ।

ଦ୍ରବଣ = ଦ୍ରବ + ଦ୍ରାବକ

ଉଦାହରଣ :

- (i) ଚିନିପାଣି ଦ୍ରବଣରେ ଜଳରେ ଚିନି ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ମିଶି ଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଚିନିପାଣି ହେଉଛି ତରଳରେ କଠିନର ଏକ ଦ୍ରବଣ । ଏଥିରେ ଜଳ (ତରଳ) ହେଲା ଦ୍ରାବକ ଏବଂ ଚିନି (କଠିନ) ଦ୍ରବ ଅଟେ ।
- (ii) ଆଲ୍କହଲରେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ର ଦ୍ରବଶକୁ ଆୟୋଡ଼ିନର ଅର୍କ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଆୟୋଡ଼ିନ (କଠିନ) ଦ୍ରବ ଓ ଆଲ୍କହଲ୍ (ତରଳ) ଦ୍ରାବକ ଅଟେ ।
- (iii) ସୋଡ଼ାପାଣି ଭଳି କାର୍ବନଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ମିଶିଥିବା ପାନୀୟଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ତରଳରେ ଗ୍ୟାସର ଦ୍ରବଣ । ଏଥିରେ କାର୍ବନଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ (ଗ୍ୟାସ) ଦ୍ରବ ଓ ଜଳ (ତରଳ) ଦ୍ରାବକ ଭାବେ ରହିଥାଏ । କାର୍ବନଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।
- (iv) ବାୟୁ ହେଉଛି ଗ୍ୟାସରେ ଗ୍ୟାସର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ବାୟୁ ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ ଗ୍ୟାସର ଏକ ସମଜାତୀୟ (homogeneous) ମିଶ୍ରଣ । ଏହାର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଲା- ଅକ୍ସିଜେନ (21%) ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ (78%) । ବାୟୁରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଖୁବ୍ କମ୍ ଥାଏ ।

ଦ୍ରବଣର ଧର୍ମ :

(Properties of a Solution)

- 1. ଏକ ଦ୍ରବଣ ହେଉଛି ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ।
- ଏହାର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାସ ଏକ ନାନୋମିଟର (1nm ବା 10⁻⁹m) ଠାରୁ ଛୋଟ । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖାଯାଆଡି ନାହିଁ ।
- ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ଯୋଗୁ ଦ୍ରବଶର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରବଶ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବିଛୁରିତ (scatter) କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଗତିପଥ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- 4. ପରି ସ୍ତବଣ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାର। ଦ୍ରବଣରୁ ଦ୍ରବର କଣିକାମାନଙ୍କୁ ଅଲଗା କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଦ୍ରବଣକୁ ସ୍ଥିର ଭାବେ ରଖିଦେଲେ ଏହାର ଦ୍ରବର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ବସିଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ତେଣୁ ଦ୍ରବଣ ସ୍ଥାୟୀ (stable) ଅଟେ ।

2.2.1 ଦ୍ରବଣର ଗାଢ଼ତା :

(Concentration of a Solution)

ତୂମ ପାଇଁ କାମ : 2.2ରେ ଆମେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲୁଯେ ଗୁପ୍ A ଓ Bରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗାଡ଼ତାର ଦ୍ରବଶ ମିଳୁଛି । ତେଣୁ ଆମେ ବୃଝିପାରିଲୁ ଯେ, ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଶରେ ଦ୍ରବ ଓ ଦ୍ରାବକର ଆପେକ୍ଷିକ ଅନୁପାତ ବଦଳିପାରେ । ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଶରେ ଥିବା ଦ୍ରବର ପରିମାଣ ଅନୁସାରେ ଦ୍ରବଶଟିକୁ ଗାଡ଼ କିୟା ଲଘୁ କିୟା ପୃକ୍ତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଦ୍ରବଶଟି ଲଘୁ ବା ଗାଡ଼ ତାହା କେବଳ ତୁଳନା କରି କୁହାଯାଇଥାଏ । ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.2 ରେ ଗୁପ୍ Aରୁ ପାଇଥିବା ଦ୍ରବଶଟି ଗୁପ୍ Bରେ ପାଇଥିବା ଦ୍ରବଶଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଲଘୁ (dilute) ଅଟେ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.3

ଦୁଇଟି ବିକରରେ ପାଖାପାଖି 50 ମିଲି ଲେଖାଏଁ ଜଳ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ବିକରରେ ଲୁଣ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ବିକରରେ ଚିନି ମିଶାଇମିଶାଇ ଗୋଳାଇ ଚାଲ । ଯେତେବେଳେ ଆଉ ଅଧିକ ଦ୍ରବ ମିଶିପାରିବ ନାହିଁ, ସେତେବେଳେ ବିକରକୁ ଗରମ କରି ସେଥିରେ ଥିବା ଦ୍ରବଶର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 5°C ବୃଦ୍ଧି କର । ପୁନଣ୍ଟ ସେଥିରେ ଦ୍ରବ ମିଶାଇବା ଆରୟକର ।

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇପାରୁଥିବା ଲୁଣ ଓ ଚିନିର ପରିମାଣ କ'ଣ ସମାନ ? ଚିନି ବଦଳରେ ବେରିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ନେଇ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ତୁମେ କରିପାରିବ ।

ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଯେତେବେଳେ ଦ୍ରବଶରେ ଆଉ ଅଧିକ ଦ୍ରବ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ, ତାହାକୁ ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଶ (saturated solution) କୁହାଯାଏ । ଏକ ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଶରେ ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ ଯେଉଁ ପରିମାଶର ଦ୍ରବ ରହିଥାଏ, ତାହାକୁ ଏହାର ଦ୍ରବଶୀୟତା (solubility) କୁହାଯାଏ । ଯଦି ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଶରେ ଦ୍ରବର ପରିମାଣ ଏହାର ପୃକ୍ତ ଷରଠାରୁ କମ୍ଥାଏ ତେବେ ତାହାକୁ ଅପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଶ (unsaturated solution) କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ : ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗୋଟିଏ ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଶ ନେଇ ତାହାକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଥିଷା କଲେ କ'ଶ ହେବ ? ଆମେ ତୁମ ପାଇଁ କାମ 2.3ରୁ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚପାରିବା ଯେ, ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏକ ପ୍ରଦତ୍ତ ଦ୍ରାବକରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ଦ୍ରବଶୀୟତା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ (ବସ୍ତୁତ୍ୱ କିୟା ଆୟତନ)ର ଦ୍ରବଶ ବା ଦ୍ରାବକରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବା ଦ୍ରବର ପରିମାଣ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବଶର ଗାଢ଼ତା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ଦ୍ରବଶର ଗାଡ଼ତାକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରିବ, କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଆମେ କେବଳ ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

(i) ଏକ ଦ୍ରବଣର **ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଭକ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ** ଶତକଡ଼ା ଅନୁପାତ

$$= \frac{ _{Q}$$
ବର ବୟୃତ୍ୱ $\times 100$ $_{Q}$ ବଣର ବୟୃତ୍ୱ

(ii) ଏକ ଦ୍ରବଶର **ବୟୁତ୍ୱ ବିଭକ୍ତ ଆୟତନ** ଶତକଡ଼ା ଅନୁପାତ

$$= \frac{ _{\mathrm{Q}}$$
ବର ବସ୍ତୁତ୍ୱ $}{ _{\mathrm{Q}}$ ବଣର ଆୟତନ $} imes 100$

ଉଦାହରଣ : 2.1

ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣରେ 320 ଗ୍ରାମ କଳ ଓ 40 ଗ୍ରାମ ସାଧାରଣ ଲୁଣ ରହିଛି । ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଭକ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଶତକଡ଼ା ଅନୁପାତରେ ଦ୍ରବଣର ଗାଡ଼ତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

ଉଉର:

ଦଉ ଅଛି,
ଦ୍ରବ (ଲୁଣ)ର ବୟୃତ୍ୱ = 40 ଗ୍ରାମ
ଦ୍ରାବକ (ଜଳ)ର ବୟୃତ୍ୱ = 320 ଗ୍ରାମ
ଆମେ ଜାଣୁ, ଦ୍ରବଣର ବୟୃତ୍ୱ
= ଦ୍ରବର ବୟୃତ୍ୱ + ଦ୍ରାବକର ବୟୃତ୍ୱ
= 40 ଗ୍ରାମ + 320 ଗ୍ରାମ
= 360 ଗ୍ରାମ

ଦ୍ରବଶର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଶତକଡ଼ା ଅନୁପାତ

$$= rac{ \hat{q}$$
ବର ବସ୍ତୁତ୍ୱ $imes 100$ \hat{q} ବଣର ବସ୍ତୁତ୍ୱ

$$=\frac{40}{360}\times100=11.1\%$$

2.2.2 ସସ୍ପେନ୍ସନ କ'ଣ ? (What is a suspension ?)

ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.2 ରେ ଗୁପ୍ C ଦ୍ୱାରା ପାଇଥିବା ଅସମଜାତୀୟ ନମୁନାରେ ତରଳ ମଧ୍ୟରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଖେଳେଇ ହୋଇ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ, ଏହି ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଣକୁ ସସ୍ପେନ୍ସନ କୁହାଯାଏ । ସସ୍ପେନ୍ସନ ଏକ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ, ଯେଉଁଥିରେ ଦ୍ରବ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରବୀଭୂତ ନହୋଇ ଦ୍ରବଣ ମାଧ୍ୟମର ସବୁଆଡ଼େ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ । ସସ୍ପେନ୍ସନର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ଆଖରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ।

ସସ୍ପେନ୍ସନର ଧର୍ମ : (Properties of a Suspension)

- ସସ୍ପେନ୍ସନ ଏକ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ।
- ସସ୍ପେନ୍ସନର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ଆଖ୍କୁ ଦେଖାଯାଆଛି ।
- ସସ୍ପେନ୍ସନର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସସ୍ପେନ୍ସନ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କରୁଥିବା ରଶ୍ମିଗୁଛକୁ ବିଛୁରିତ କରିଥାଆନ୍ତି, ଯାହାଫଳରେ ସସ୍ପେନ୍ସନ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ଦୃଖ୍ୟମାନ ହୋଇଥାଏ ।
- ସସ୍ପେନ୍ସନ ରହିଥିବା ପାତ୍ରକୁ ସ୍ଥିର ରଖିଲେ ଦ୍ରବର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପାତ୍ରର ନିମ୍ନଭାଗରେ ବସିଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ସସ୍ପେନସନ ଅସ୍ଥାୟୀ (unstable) ଅଟେ । ଦ୍ରବର କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ମିଶ୍ରଣରୁ ପରିସ୍ରବଣ ପଦ୍ଧତିରେ ପୃଥକ୍ କରାଯାଇପାରିବ । ଯେତେବେଳେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବସିଯାଏ ସେତେବେଳେ ସସ୍ପେନ୍ସନ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଆଉ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବିହ୍ଲୁରିତ କରିପାରେ ନାହିଁ ।

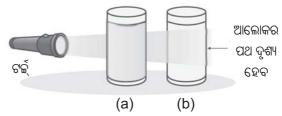
2.2.3 କଲଏଡ଼ୀୟ ଦ୍ରବଣ କ'ଣ ?

(What is a Colloidal Solution?)

ତୁମପାଇଁ କାମ 2.2ରେ ଗୁପ୍ Dରୁ ପାଇଥିବା ମିଶ୍ରଣକୁ କଲଏଡ୍ ବା କଲଏଡ଼ୀୟ ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ । କଲଏଡ଼ର କଣିକାଗୁଡିକ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଭାବରେ ଖେଳେଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ତୁଳନାତ୍ପକ ଭାବେ ସସ୍ପେନ୍ସନର କଣିକାଠାରୁ କଲଏଡ଼ୀୟ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାରୁ କଲଏଡ଼ୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଦେଖିବାକୁ ସମଜାତୀୟ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ କଲଏଡ଼ୀୟ ଦ୍ରବଣଟି ଏକ ବିଷମ ଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ । ସଥା- କ୍ଷୀର ।

କଲଏଡ଼ୀୟ କଣିକାଗୁଡିକର କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ପାଇଁ ଆମେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି ପାରୁନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ଆଲୋକରଶ୍ମିକୁ ବିଛୁରିତ କରାଇଥାଏ (ଯାହା ତୁମପାଇଁ କାମ 2.2ରୁ ଜଣାପଡ଼ୁଛି) । ଆଲୋକର ଏହି ବିଛୁରିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ପ୍ରଭାବ (Tyndall Effect) କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ତାଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଏପରି ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି ।

ଟିଣ୍ଡାଲ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ମଧ୍ୟ ସହକରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇପାରିବ । ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଛିଦ୍ର ମଧ୍ୟଦେଇ ଏକ ଘର ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶକରେ ସେତେବେଳେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଗତିପଥକୁ ଆମେ ଦେଖିପାରୁ । ବାୟୁରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣା ଓ ଧୂଆଁର କଣିକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ବିଛୁରଣ ଯୋଗୁଁ ଏହା ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 2.3 (a) କପର ସଲ୍ଫେଟର ଦ୍ରବଣ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦେଖାଏ ନାହିଁ

(b) ଜଳ ଏବଂ କ୍ଷୀରର ମିଶ୍ରଣ ଟିଷ୍ଠାଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦେଖାଏ

ଘନ କଙ୍ଗଲର ବିତାନ (canopy) ମଧ୍ୟଦେଇ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଗତିକଲାବେଳେ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦେଖିହୁଏ । କଙ୍ଗଲରେ କୁହୁଡ଼ି ମଧ୍ୟରେ ଛୋଟ ଛୋଟ କଳକଣା ରହିଥାଏ । ଏହା ବାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଏ ଓ କଲଏଡ଼ୀୟ କଣିକା ସଦୃଶ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ତେଣୁ ଘନ ଜଙ୍ଗଲରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛ ଫାଙ୍କ ଦେଇ ଆଲୋକ ଗତିକଲାବେଳେ ଆଲୋକର ଗତିପଥ ଦେଖିହୁଏ ।



ଚିତ୍ର 2.4 ଟିଣାଲ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ

କଲଏଡ଼୍ର ଧର୍ମ :

(Properties of a Colloid)

- କଲଏଡ୍ ଏକ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ Ⅰ
- କଲଏଡ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବହୁତ ଛୋଟ ଓ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟି ଗୋଟି କରି ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୟବ ହୁଏ ନାହିଁ ।
- କଲଏଡ୍ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କିନ୍ତୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପାଇଁ
 ବହୁତ ବଡ଼, ଯାହାଫଳରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ

- ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତିକଲାବେଳେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଗତିପଥ କଲଏଡ଼୍ଭିତରେ ଦେଖାଯାଏ ।
- ଏହାକୁ ହଲଚଲ ନକରି ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ବସିଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ କଲଏଡ଼ ସମ୍ପୂର୍ଷ୍ଣ ସ୍ଥିର ଅଟେ ।
- ପରିସ୍ରବଣ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା କଲଏଡ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ମିଶ୍ରଣରୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଇପାରିବ ନାହଁ । ମାତ୍ର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ କେନ୍ଦ୍ରାପସାରଣ (centrifugation) ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା କଲଏଡ଼ୀୟ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଦ୍ରବଣରୁ ଅଲଗା କରାଯାଇପାରିବ ।

କଲଏଡ଼ୀୟ ଦ୍ରବଶର ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ବିଷେପିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା (dispersed phase) ଓ ବିଷେପଣ ମାଧ୍ୟମ (dispersion medium) I କଲଏଡ୍ ଆକାରରେ ଥିବା ଦ୍ରବ ସଦୃଶ ଉପାଦାନ ବା ବିଷେପିତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବିଷାରିତ ଭାବେ ଭାସି ବୂଲୁଥିବା ମାଧ୍ୟମକୁ ବିଷେପଣ ମାଧ୍ୟମ କୁହାଯାଏ I ବିଷେପଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବିଷେପିତ କଲଏଡ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ କଲଏଡ୍ର ତିନିପ୍ରକାରର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରାଯାଏ ଯଥା- କଠିନ, ତରଳ କିୟା ଗ୍ୟାସୀୟ I

ନିମ୍ନ ସାରଣୀ 2.1ରେ କେତୋଟି ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇଛି, ଯାହାକି ଆମେ ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥାଉ ।

ସାରଣୀ : 2.1 କଲଏଡ଼୍ର ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ

ବିକ୍ଷେପିତ	ବିକ୍ଷେପଣ	GOLO	00100.8		
ପ୍ରାବସ୍ଥା	ମାଧ୍ୟମ	ପ୍ରକାର	ଉଦାହରଣ		
ତରଳ	ଗ୍ୟାସ	ଏରୋସଲ	ଘନ କୁହୁଡ଼ି, ବାଦଲ, ଘନୀଭୂତ ବାଷ		
କଠିନ	ଗ୍ୟାସ	ଏରୋସଲ	ଧୂଆଁ, ମଟରଗାଡ଼ିରୁ ନିର୍ଗତ ବାଷ		
ଗ୍ୟାସ	ତରଳ	ଫୋମ୍	ଖିଅର ହେବା କ୍ରିମ୍		
ତରଳ	ତରଳ	ତରଳ ମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ	ର୍ଥ କ୍ଷୀର, ମୁହଁଲଗା କ୍ରିମ		
କଠିନ	ତରଳ	ସୋଲ୍	ମିଲ୍କ ଅଫ୍ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିଆ, କାଦୁଅ		
ଗ୍ୟାସ	କଠିନ	ଫୋମ୍	ଫୋମ୍, ରବର, ସଞ		
ତରଳ	କଠିନ	ଜେଲ୍	ଜେଲି, ଛେନା, ଲହୁଣି		
କଠିନ	କଠିନ	କଠିନ ସୋଲ୍	ବହୁ ମୂଲ୍ୟ ରଙ୍ଗୀନ ପଥର, ମିଲ୍କି କାଚ		

ପ୍ରଶ୍ର :

- ଉଦାହରଣ ସହ ସମଜାତୀୟ ଓ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।
- ସୋଲ୍, ଦ୍ରବଣ ଓ ଭାସମାନ କଣିକା ପରୟରଠାରୁ କିପରି ପୃଥକ୍, ବୁଝାଇଦିଅ ।
- 293K ତାପମାତ୍ରାରେ 100 ଗ୍ରାମ୍ ଜଳରେ 36 ଗ୍ରାମ୍ର ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ମିଶାଇ ଏକ ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରୟୁତ କରାଗଲା । ଏହାର ଗାଢ଼ତା ଉପରୋକ୍ତ ତାପମାତ୍ରାରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

2.3 ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ (Separating the Components of a Mixture)

ଆମେ ପଢ଼ିଲୁ ଯେ, ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରାକୃତିକ ବୟୁ ରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଶରୁ ଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣରୁ ସେଥିରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପାଇବା ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ପୃଥକୀକରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ମିଶ୍ରଣର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପାଦାନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁଧାନ କରିବା ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା, ସେମାନଙ୍କର ପୃଥକୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ସୟବ ହୋଇଥାଏ ।

ଆମେ ଆମ ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କେତେକ ସରଳ ସହଜ ଭୌତିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଯଥା : ବାଛିବା, ପାଛୁଡ଼ିବା, ଚାଲୁଣିରେ ଚଲାଇବା ଓ ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣରୁ ତାହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରିଥାଉ । ବେଳେବେଳେ ଏକ ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରିବାପାଇଁ ବିଶେଷଧରଣର କୌଶଳ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

2.3.1 ନୀଳ ବା କଳାକାଳିରୁ ଆମେ କିପରି ରଙ୍ଗୀନ ଉପାଦାନ (ରଞ୍ଜକ) ଗୁଡ଼ିକ ପାଇବା ? (How can we obtain coloured component (Dye) from Blue / Black ink ?)



ଚିତ୍ର 2.5

ତ୍ରମପାଇଁ କାମ : 2.4

ଗୋଟିଏ ବିକରର ଅଧା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଣି ନିଅ । ଏକ ଥ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସ ବିକର ଉପରେ ରଖ । (ଚିତ୍ର 2.5) । କିଛି ବୃଦା କାଳି ଏହି ଥ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସ ଉପରେ ପକାଅ । ଏବେ ବିକରଟିକୂ ଗରମ କରିବାକୁ ଆରୟ କର । (ଆମେ ସିଧାସଳଖ ଭାବେ କାଳିକୁ ଉଉସ୍ତ କରିବା ନାହଁ) । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଥ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସରୁ ବାଷ୍ପୀଭବନ ହେଉଛି । ଗରମ କରିବା ଚାଲୁ ରଖିଲେ ବାଷ୍ପୀଭବନ ଘଟିବ ଏବଂ ଗରମ କରିବା ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ ତୁମେ ଥ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସରେ ଆଉ ଅଧିକ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିପାରିବ ନାହିଁ । ଭଲଭାବରେ ଥ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର ଏବଂ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକୁ ଟିପି ରଖ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତର ଦିଅ:

- ଓ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସରୁ କିଏ ବାଷ୍ପାଭୂତ ହୋଇଛି ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୃଛ ?
- ଓ୍ୱାଚ୍ ଗ୍ଲାସରେ କିଛି ଅବଶେଷ ରହିଛି କି ?
- ଡୁମର ମତ କ'ଣ ? କାଳି ଗୋଟିଏ ଏକକ ବୟୁ
 (ଶୁଦ୍ଧ) ନା ଏକ ମିଶ୍ରଣ ?

ଆମେ ଜାଣିଲୁ ଯେ, କାଳି ହେଉଛି ତରଳରେ ରଙ୍ଗର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ବାଷୀଭବନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଉଦ୍ବାୟୀ ଉପାଦାନ (ତରଳ ଦ୍ରାବକ)କୁ ଅଣ ଉଦ୍ବାୟୀ ଉପାଦାନ (ଦ୍ରବ)ଠାରୁ ଅଲଗା କରିହେବ ।

2.3.2 ଆମେ କିପରି କ୍ଷୀରରୁ ସରକୁ ଅଲଗା କରିବା ? (How can We Separate Cream from Milk ?)

ଆଜିକାଲି ଆମେ ବଜାରରୁ ପଲିପ୍ୟାକ୍ରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଲହୁଣୀଯୁକ୍ତ ବା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ଆଂଶିକ ଲହୁଣୀଯୁକ୍ତ କ୍ଷୀର (Toned & double toned milk) ପାଉଛେ । ଏହି ପ୍ରକାର କ୍ଷୀର ଗୁଡ଼ିକରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣର ଚର୍ବି ଅଂଶ ରହିଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.5

ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସରଥିବା କ୍ଷୀର ଏକ ପରୀକ୍ଷାନଳୀରେ ନିଅ । ଦୁଇ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଏକ ସେଣ୍ଡ୍ରିଫ୍ୟୁଜିଂ ଯନ୍ତ୍ର (centrifusing machine) ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଯୂର୍ଣ୍ଣନ କର । ଯଦି ସ୍କୁଲରେ ସେଣ୍ଡ୍ରିଫ୍ୟୁଜିଂ ଯନ୍ତ୍ର ନମିଳେ, ଘରେ ରୋଷାଇଶାଳରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ମନ୍ତୁନ ଦଣ୍ଡ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ଘୂରେଇବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବ । ଏପରି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କଲେ କ'ଣ ହୁଏ ?

ଯଦି ନିକଟରେ ଦୁଗ୍ଧ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର (dairy farm) ଅଛି ସେଠାକୁ ଯାଅ ଏବଂ ପଚାରିବୂଝ (i) କ୍ଷୀରରୁ କିପରି ସରକୁ ସେମାନେ ଅଲଗା କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ (ii) କ୍ଷୀରରୁ କିପରି ସେମାନେ ପନିର୍ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତର ଦିଅ:

- କ୍ଷୀରକୁ ମନ୍ତନ କରିସାରିବାପରେ ତୁମେ କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଳ ?
- କ୍ଷୀରରୁ ସର କିପରି ଅଲଗା କରାଯାଇପାରିବ, ବୁଝାଇ
 ଦିଅ ।

ବେଳେ ବେଳେ କୌଣସି ଏକ ତରଳରେ ଥିବା ଘନ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଅଡି କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥାଏ ଓ ଫିଲଟର କାଗଜ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତିକରି ପାରେ । ଏହି ପ୍ରକାର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପୃଥକୀକରଣ ନିମନ୍ତେ ପରିସ୍ରବଣ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । କେନ୍ଦ୍ରାପସାରଣ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମିଶ୍ରଣର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଦୃତ ବେଗରେ ଘୂରିଲା ବେଳେ ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ବସିଯାଏ ଏବଂ ହାଲୁକା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ରହିଯାଏ । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ ହୋଇଥାଏ ।

କେନ୍ଦ୍ରାପସାରଣ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ :

- ରୋଗନିର୍ଣ୍ଣୟ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ରକ୍ତ ଓ ମୂତ୍ର ପରୀକ୍ଷ।
 ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ଦୁଗୁଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥର ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଘରେ ସରରୁ ଲହୁଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- ଲୁଗାସଫା ମେସିନ୍ରେ ଓଦା ଲୁଗାରୁ ଜଳ ଅପସାରଣ କରିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।
- 2.3.3 ଆମେ କିପରି ଦୁଇଟି ମିଶୁନଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରିପାରିବା ? (How can We Separate A Mixture of Two Immiscible Liquids ?)



ଚିତ୍ର 2.6 ମିଶୁନଥିବା ତରଳଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ

ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.6

- ଆସ ଆମେ ଏକ ପୃଥକ୍କାରୀ ଫନେଲ ସାହାଯ୍ୟରେ କିରୋସିନ୍ ତେଲକୁ ଜଳରୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଚା ।
- କିରୋସିନ ତେଲ ଓ କଳର ମିଶ୍ରଣକୁ ଏକ ପୃଥକ୍କାରୀ
 ଫନେଲରେ ଢାଳ ।
- ଏହାକୁ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ହଲଚଲ ନକରି ରଖ ।
 ଏହା ଯୋଗୁଁ କିରୋସିନ ଓ ଜଳର ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍
 ୟର ସୃଷ୍ଟି ହେବ ।
- ପୃଥକ୍କାରୀ ଫିନେଲର ଷ୍ଟପକକ୍ (stopcock)
 ଖୋଲିଦିଅ ଓ ତଳ ୟରରେ ଥିବା କଳକୁ ଯତ୍ନ
 ସହକାରେ ତଳ ମୁହଁ ବାଟେ କାଢ଼ି ନିଅ ।
- ପୃଥକ୍କାରୀ ଫନେଲର ଉପର ଷରରେ ଥିବା ତେଲ ଯେତେବେଳେ ଷପକକ୍ ନିକଟକୁ ଖସି ଆସିବ ସେତେବେଳେ ଷପକକ୍କୁ ମୋଡ଼ି ପୁନର୍ବାର ବନ୍ଦ କରିଦିଅ ।

ପ୍ରୟୋଗ:

- ଏହା ତେଲ ଓ ଜଳର ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଲଗା କରେ ।
- ଲୁହାକୁ ତାହାର ଧାତୁପିଷରୁ ଅଲଗା କଲାବେଳେ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ହାଲୁକା ଧାତୁମଳ (slag)କୁ ଉପର ଷରରୁ ଅଲଗା କରି ଦିଆଯାଏ, ଯାହାଫଳରେ ତରଳ ଲୁହା ଫର୍ଷେସର ତଳେ ରହିଯାଏ ।

ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଦୁଇଟି ମିଶି ପାରୁନଥିବା ତରଳକୁ ସେମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରତା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଦୁଇଟି ଷରରେ ପୃଥକ କରିହୁଏ ।

2.3.4 ଆମେ କିପରି ସାଧାରଣ ଲୁଣ ଏବଂ ଏମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼୍ ମିଶ୍ରଣକୁ ପୃଥକ କରିପାରିବା ?

ଆମେ ପ୍ରଥମ ଅଧ୍ୟାୟରୁ କାଣିଛୁ ଯେ ଏମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ିକୁ ଗରମ କଲେ ତାହା କଠିନ ଅବସ୍ଥାରୁ ସିଧାସଳଖ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକାର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତୀ ଉପାଦାନ ରହିଥିବା ମିଶ୍ରଣର ପୃଥକୀକରଣ ପାଇଁ ଆମେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତନ ପ୍ରଣାଳୀ ଅନୁସରଣ କରୁ, ଯାହାକି ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତୀ (sublimable) ଉଦବାୟୀ ଉପାଦାନକୁ ଅଣ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତୀ (non-sublimable) ଅପଦ୍ରବ (ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ

ଲୁଣ) ଠାରୁ ଅଲଗା କରିଦିଏ । କେତେକ କଠିନ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱପାତୀର ଉଦାହରଣ ହେଲା : ଏମୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, କର୍ପୂର, ନାଫ୍ଥାଲିନ୍ ଏବଂ ଆନ୍ଥାସିନ୍ (anthracene) ।

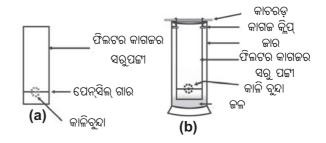


ଚିତ୍ର 2.7 ଏମୋନିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଓ ଲୁଣର ପୃଥକୀକରଣ

2.3.5 କଳା କାଳିର ରଞ୍ଜକ ଏକ ରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ କି ? (Is the Dye in Black Ink a Single Colour?)

ତ୍ରମପାଇଁ କାମ : 2.7

- ଫିଲ୍ଟର କାଗଜର ଏକ ସରୁପଟ୍ଟୀ (strip) ନିଅ ।
- ଏହି ପଙ୍ଗୀର ତଳଧାରରୁ ପ୍ରାୟ 3 ସେ.ମି. ଉପରେ ପେନସିଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଗାର ଟାଣ ।
- ଗୋଟିଏ କାଳି କଲମରୁ ଏକ ଛୋଟ ବୃନ୍ଦା କାଳି
 ଏହି ଗାରର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ପକାଅ ଓ ଏହାକୁ ଶୁଖିବାକୁ
 ଦିଅ ।
- କଳଥିବା ଏକ ବିକର ଭିତରେ ଫିଲ୍ଟର ପେପରକୁ ପୂରାଅ ଯେପରି କାଳି ବୁନ୍ଦାଟି କଳ ୟରର ଠିକ୍ ଉପରକୁ ରହିବ I [ଚିତ୍ର 2.8 (a, b)] ଏହାକୁ ହଲଚଲ ନ କରି ରଖ I
- କଳ ଫିଲ୍ଟର ପେପରରେ ଉପରକୁ ଉଠିଲା ବେଳେ କ'ଣ ହେଉଛି ଭଲ ଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ନିଜର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଲେଖିରଖ ।



ଚିତ୍ର **2.8** କଳା କାଳିରୁ କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫି ଦ୍ୱାରା ରଞ୍ଜକର ପୃଥକୀକରଣ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- କଳ ଉପରକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ଫିଲଟର କାଗଜ ଉପରେ ତୁମେ କ'ଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଛ ?
- ତୂମେ କ'ଣ ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ପଟ୍ଟୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ରଙ୍ଗ ପାଉଛ କି ?
- ତୁମ ମତରେ ଫିଲ୍ଟର କାଗକ ପଟ୍ଟୀରେ ରଙ୍ଗୀନ
 ଦାଗ ଉପରକୁ ଉଠିବାର କାରଣ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ?

ଆମେ ଯେଉଁ କାଳି ବ୍ୟବହାର କରୁ ସେଥିରେ ଜଳ ଦ୍ରାବକ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ରଞ୍ଜକ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଜଳ ଫିଲ୍ଟର କାଗଜରେ ଉପରକୁ ଉଠେ ସେତେବେଳେ ସେହି ଜଳ ନିଜ ସାଙ୍ଗରେ ରଞ୍ଜକର କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇ ଉପରକୁ ଉଠେ । ଗୋଟିଏ ରଞ୍ଜକ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ବା ତତୋଽଧିକ ରଙ୍ଗର ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ । ରଙ୍ଗର ଯେଉଁ ଉପାଦାନ ଜଳରେ ବେଶୀ ଦ୍ରବଣୀୟ ହୋଇଥାଏ ତାହା ଶୀଘ୍ର ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ରଞ୍ଜକର ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ ।

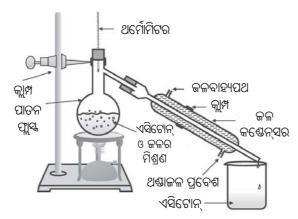
ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣର ଏହି ପ୍ରଣାଳୀକୁ କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫି (chromatography) କୁହାଯାଏ । ଗ୍ରୀକ୍ ଭାଷାରେ 'କ୍ରୋମା'ର ଅର୍ଥ ରଙ୍ଗ । ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକୀକରଣ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ନାମ ଏପରି ଦିଆଯାଇଛି । କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫି ଏପରି ଏକ ପ୍ରଣାଳୀ ଯାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ଦ୍ରାବକରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବା ଏକାଧିକ ଦ୍ରବ ପୃଥକ୍ କରିହୁଏ ।

ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଉନ୍ନତିଯୋଗୁ କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫିର ନୂତନଧରଣର ଉନ୍ନତ କୌଶଳ ବାହାରିପାରିଛି । ତୁମେ ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀରେ ଏହି କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫି ବିଷୟରେ ଅଧିକ ପଢ଼ିବ । ପ୍ରୟୋଗ :

- ଏହା ରଞ୍ଜକରେ ଥିବା ରଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଅଲଗା କରେ ।
- ଏହା ପ୍ରାକୃତିକ ରଙ୍ଗରୁ ବର୍ଣ୍ଣକଣା (pigments) ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରେ ।
- ଏହା ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟକୁ ରକ୍ତରୁ ଅଲଗା କରେ ।
- 2.3.6 ଆମେ କିପରି ଏକ ମିଶ୍ରଣରୁ ଦୁଇଟି ମିଶିଯାଇଥିବା ତରଳକୁ ଅଲଗା କରିପାରିବା ? (How can We Separate a Mixture of two Miscible Liquids?

ତୁମପାଇଁ କାମ : 2.8

- ଆମେ ପ୍ରଥମେ ଏସିଟୋନ୍ ଏବଂ ଜଳକୁ ସେମାନଙ୍କର ମିଶ୍ରଣରୁ ପୃଥକ୍ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ।
- ଏହି ମଶ୍ରଣକୁ ଏକ ପାତନ ଫ୍ଲାସ୍କରେ ନିଅ । ଏଥିରେ ଏକ ଥର୍ମୋମିଟର ସଂଯୋଗ କର ।
- ଚିତ୍ର 2.9 ଅନୁସାରେ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ୍ ସଜାଅ ।
- ଥର୍ମୋମିଟର ଉପରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖି ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗରମ କର ।
- ଏସିଟୋନ୍ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇ କଞେନ୍ସର (condenser)କୁ ଚାଲିଯିବ ଓ ସେଥିରେ ଘନୀଭୂତ ହେବ । ଏହାକୁ କଞେନ୍ସରର ବହିର୍ଗମନ ପଥ ଦେଇ ସଂଗହ କରିହେବ ।
- ପାତନ ଫ୍ଲାୟ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ରହିଯିବ ।



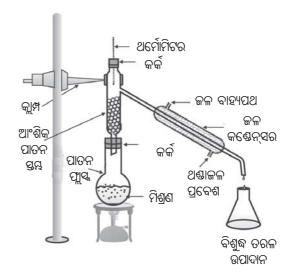
ଚିତ୍ର **2.9** ଦୁଇଟି ମିଶିଯାଇଥିବା ତରଳର ପାତନ ପଦ୍ଧତିରେ ପୃଥକୀକରଣ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତର ଦିଅ :

- ମିଶ୍ରଣ ଗରମ ହେବାକୁ ଆରୟ ହେଲାବେଳେ ତୁମେ
 କ'ଣ ଦେଖିଲ ?
- କେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥର୍ମୋମିଟରର ପଠନାଙ୍କ (reading) କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ସ୍ଥିର ରହିଲା ?
- ଏସିଟୋନ୍ର ଷ୍ଟ୍ରଟନାଙ୍କ କେତେ ?
- କାହିଁକି ଦୁଇଟି ଉପାଦାନ ଅଲଗା ହେଲା ?

ଏହି ପ୍ରଣାଳୀକୁ ପାତନ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ମିଶିଯାଇଥିବା ତରଳଗୁଡ଼ିକର ଷ୍ଟୁଟନାଙ୍କ ତାପମାତ୍ରାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥାଏ ଓ ଉଉପ୍ତ ହୋଇ ଫୁଟିଲାବେଳେ ଅପଘଟିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ ସେହି ତରଳ ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଷ୍ଟୁଟନାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ 25Kରୁ କମ୍ ଅଟେ, ସେହି ପ୍ରକାରର ଦୁଇ ବା ଅଧିକ (ମିଶିଯାଇଥିବା) ତରଳଗୁଡ଼ିକର ମିଶ୍ରଣକୁ ଆଂଶିକ ପାତନ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରି ପୃଥକ୍ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ : ବାୟୁରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗ୍ୟାସୀୟ ଉପାଦାନକୁ ଅଲଗା କରିବା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ଥିବା ଛୋଟ ଛୋଟ ଅଂଶବିଶେଷକୁ ଅଲଗା କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ।

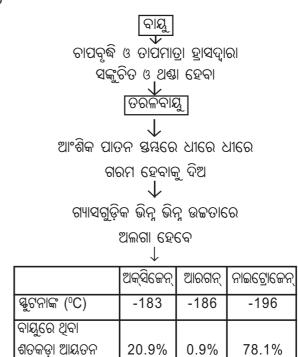


ଚିତ୍ର 2.10 ଆଂଶିକ ପାତନ

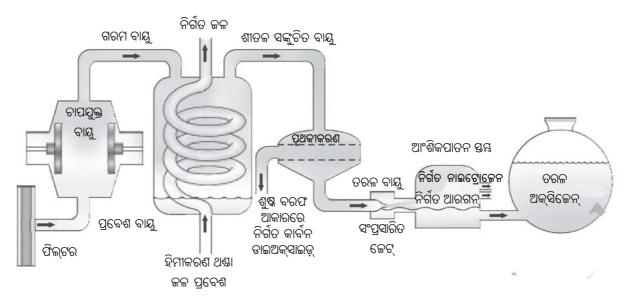
ପାତନ ଫ୍ଲାଷ୍କ ଓ କଞ୍ଚେନ୍ସର ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଆଂଶିକ ପାତନ ୟଞ୍ଜ ସଂଯୋଗ ହେବା ବ୍ୟତୀତ ଏହାର ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସରଳ ପାତନ ଯନ୍ତର ଉପକରଣ ସହିତ ସମାନ । ଏକ ସରଳ ଆଂଶିକ ୟୟ ହେଉଛି ଏକ ନଳୀ ଯାହା ମଧ୍ୟରେ ସଛିଦ୍ର କାଚ ମାଳିଗୁଡ଼ିକ ଖୁନ୍ଦି ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି । ବାଷ୍ପ ବାରୟାର ଥଣ୍ଡା ଓ ଘନୀଭୂତ ହେବା ପାଇଁ ଏହି ସଛିଦ୍ର କାଚମାଳି ପୃଷ୍ପଯୋଗାଇଥାନ୍ତି । କାଚମାଳିଗୁଡ଼ିକର ପୃଷ୍ପ ବାଷ୍ପକୁ ବାରୟାର ଥଣ୍ଡା ଓ ଘନୀଭୂତ ହେବାରେ ସହାୟତା କରନ୍ତି ।

2.3.7 ଆମେ କିପରି ବାୟୁରୁ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ପାଇବା ? (How can We Obtain Different Gases from Air ?)

ବାୟୁ ହେଉଛି ଏକ ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ । ଆଂଶିକ ପାତନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରାଯାଇପାରିବ । ଚିତ୍ର 2.11 ର ପ୍ରବାହ ଚିତ୍ର (flow diagram) ରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି ।



ଚିତ୍ର **2.11** ବାୟୁରୁ ତାହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିବା ପ୍ରଣାଳୀର ପ୍ରବାହ ଚିତ୍ର



ଚିତ୍ର 2.12 ବାୟୁର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ

ଯଦି ଆମେ ବାୟୁରୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ ପାଇବାକୁ ଚାହିଁବା ତେବେ ଆମକୁ ବାୟୁରେ ରହିଥିବା ଅନ୍ୟ ସମୟ ଗ୍ୟାସକୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ହେବ (ଚିତ୍ର 2.12) । ବାୟୁର ଚାପ ବୃଦ୍ଧି କରି ତାହାକୁ ସଙ୍କୁଚିତ କରିବା ପରେ ତାହାର ତାପମାତ୍ରାକୁ ହ୍ରାସକଲେ ତରଳବାୟୁ ମିଳିବ । ଆଂଶିକ ପାତନ ୟୟରେ ତରଳବାୟୁକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗରମ କଲେ ବାୟୁରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କ ୟୁଟନାଙ୍କ ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରେ ଅଲଗା ହୋଇଯିବେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ :

- ବାୟୁରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କର ଷ୍ଟ୍ରଟନାଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତକ୍ରମରେ ସଜାଅ ।
- ବାୟୁ ଥଣ୍ଡା ହେଲାବେଳେ କେଉଁ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରଥମେ ତରଳରେ ପରିଶତ ହୁଏ ?
- 2.3.8 ଆମେ କିପରି ଅଶୁଦ୍ଧ ନମୁନାରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କପର୍ ସଲ୍ଫେଟ୍ ପାଇବା ?

(How can We Obtain Pure Copper Sulphate from an Impure Sample ?)

ତ୍ମପାଇଁ କାମ : 2.9

ପ୍ରଥମେ ଏକ ଚିନାପାତ୍ରରେ କିଛି (ପ୍ରାୟ 5g) ଅଶୁଦ୍ଧ କପର ସଲ୍ଫେଟ୍ର ନମୁନା ନିଅ ।

- ଏହାକୁ ସର୍ବନିମ୍ନ ପରିମାଣର ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କର ।
- ଏଥିରୁ ଅପଦ୍ରବ ପଦାର୍ଥକୁ ଛାଣି ବାହାର କରିଦିଅ ।
- ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ପାଇବାପାଇଁ କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଣରୁ ଜଳକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କରାଅ ।
- ଦ୍ରବଶକୁ ଏକ ଫିଲ୍ଟର କାଗଜ ଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଅ ଓ ଦିନକ ପାଇଁ ହଲଚଲ ନକରି ଘର ତାପମାତ୍ରାରେ (room temperature) ଧୀରେ ଧୀରେ ଥଣ୍ଡା ହେବାକୁ ଛାଡ଼ିଦିଅ ।
- ଚିନା ପାତ୍ରରେ ତୁମେ କପର ସଲ୍ଫେଟ୍ର ଷ୍ଟଟିକ ପାଇବ ।
- ଏହି ପ୍ରଣାଳୀକୁ ୟଟିକୀକରଣ (cystallisation) କୁହାଯାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତର ଦିଅ:

ଚିନା ପାତ୍ରରେ ତୁମେ କ'ଣ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲ ?

- ଷ୍ଟଟିକଗ୍ରଡିକ କ'ଶ ଏକାଭଳି ଦେଖାଯାଉଛି କି ?
- ଚିନାପାତ୍ରରେ ଥିବା ତରଳ ମଧ୍ୟରୁ ଡୁମେ କିପରି
 ୟଟିକଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ କରିପାରିବ ?

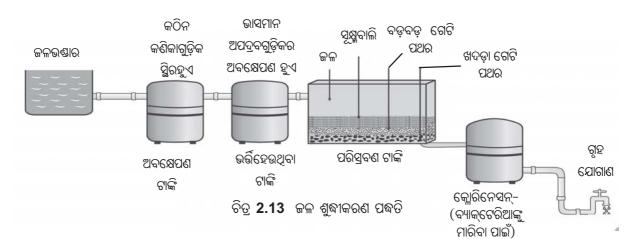
ୟଟିକୀକରଣ ପ୍ରଣାଳୀ କଠିନକୁ ବିଶୋଧିତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଆମେ ପାଉଥିବା ଲୁଣରେ ଅନେକ ଅପଦ୍ରବ ରହିଥାଏ । ଏହି ଅପଦ୍ରବଗୁଡ଼ିକୁ ଅପସାରଣ କରିବାପାଇଁ ୟଟିକୀକରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ୟଟିକୀକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ଦ୍ରବଣରୁ ଶୁଦ୍ଧ କଠିନକୁ ୟଟିକ ଆକାରରେ ଅଲଗା କରାଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ବାଷ୍ପୀଭବନ କୌଶଳଠାରୁ ୟଟିକୀକରଣ କୌଶଳ ଅଧିକ ଭଲ କାରଣ-

- ଶୁଷ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କଲେ କେତେକ କଠିନ ବିଘଟିତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଅଥବା ଆଉ କେତେକ କଠିନ ଚିନିପରି ସ୍ଟୁର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ପୋଡ଼ିଯାଇ କଳା ହୋଇଯାଆନ୍ତି ।
- ପରିସ୍ରବଶ ପରେ ବି କେତେକ ଅପଦ୍ରବ ଦ୍ରବଶରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ରହିଯାଇପାରେ । ବାଷ୍ପୀଭବନ ସମୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକ କଠିନକୁ ଦୃଷିତ କରିଥାଏ ।

ପ୍ରୟୋଗ :

- ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ଆମେ ପାଉଥିବା ଲୁଣର ବିଶୁଦ୍ଧୀକରଣ ।
- ଅଶୁଦ୍ଧ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକ ଫିଟିକିରିର ୟଟିକ ପୃଥକୀକରଣ I

ଏକ ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନମାନଙ୍କର ଲକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ ଉପରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପଦ୍ଧତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତି ବାଛି ସେହି ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଆମେ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ପାଲପାରିବା ।



ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ହେବାଫଳରେ ଅନେକ ନୂଆ ନୂଆ ପୃଥକୀକରଣ କୌଶଳ ଏବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିଛି ।

ସହରମାନଙ୍କରେ କଳଯୋଗାଣ ସଂସ୍ଥା ପିଇବାପାଣି ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି । ଏହି ସଂସ୍ଥାରେ ଜଳର କିପରି ଶୁଦ୍ଧୀକରଣ ହୁଏ ତାହା ଚିତ୍ର 2.13ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

କଳଯୋଗାଣ ସଂସ୍ଥାରୁ ତୁମ ଘରକୁ ପାନୀୟ ଜଳଯୋଗାଇବା ପାଇଁ କେଉଁ ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ଅବଲୟନ କରାଯାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚିତ୍ର 2.13 ଦେଖି ଲେଖ ଓ ଶ୍ରେଣୀ କକ୍ଷରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ପ୍ରଶ୍ନ :

- ଡୁମେ କିପରି ପରୟର ସହିତ ମିଶି ଯାଉଥିବା କିରୋସିନ ଓ ପେଟ୍ରୋଲର ମିଶ୍ରଣକୁ ପୃଥକ କରିପାରିବ ? (ସେମାନଙ୍କର ୟୁଟନାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ 25°Cରୁ ଅଧିକ)
- ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନରେ ପୃଥକ୍ କରିବା କୌଶଳମାନଙ୍କର ନାମ ଲେଖ ।
 - (a) ଦହିରୁ ଲହୁଣୀ
 - (b) ସମୁଦ୍ରଜଳରୁ ଲୁଣ
 - (c) ଲୁଣରୁ କର୍ପୂର
- 3. ୟଟିକୀକରଣର କୌଶଳଦ୍ୱାରା କେଉଁ ପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଣମାନଙ୍କୁ ପୃଥକ କରାଯାଇଥାଏ ?

2.4 ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ (Physical and Chemical Changes)

ଏକ ଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ଜାଣିବା ପୂର୍ବରୁ ଭୌତିକ ଏବଂ ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ଆସ ଆଗେ ବୃଝିବା । ଆମେ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ଭୌତିକ ଗୁଣ ବିଷୟରେ ପଢ଼ିଛେ । ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ହେଉଥିବା ବସ୍ତୁର ରଙ୍ଗ, କଠିନତା, ଦୃଢ଼ତା, ପ୍ରବହତା, ସାନ୍ଦ୍ରତା, ଗଳନାଙ୍କ, ୟୁଟନାଙ୍କ ଇତ୍ୟାଦି ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ଭୌତିକ ଗୁଣ କୁହାଯାଏ ।

ଅବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ତଃପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଏକ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ କାରଣ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ବୟୁର ସଂଯୁକ୍ତି ଓ ରାସାୟନିକ ଗୁଣରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ । ଯଦିଓ ବରଫ, ଜଳ ଓ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଦେଖିବାକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭୌତିକ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି, ମାତ୍ର ସେମାନେ ରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ସମାନ ।

ଉଭୟ ଜଳ ଓ ରୋଷେଇରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ତେଲ ତରଳ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଅଟେ । ସେମାନେ ବାସ୍ନା ଓ କ୍ୱଳନଶୀଳତା (inflammability) ଗୁଣରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଯେ ତେଲ ବାୟୁରେ ଜଳେ, ମାତ୍ର ଜଳ ନିଆଁକୁ ଲିଭାଇଥାଏ । ତେଲର ଏହି ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ତେଲକୁ ଜଳଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିଥାଏ । ଜଳିବା ଏକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଠିତ ହେଉଥିବା ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (react) କରେ ଯାହାଫଳରେ ରାସାୟନିକ ସଂଯୁକ୍ତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପଦାର୍ଥମାନ ପାଇଥାଉ । ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (chemical reaction) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ମହମବତୀ ଜଳିବା ସମୟରେ ଉଭୟ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ତୂମେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରଭେଦକୁ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବ କି ?

ପ୍ରଶ୍ର :

- ନିମ୍ନଲିଖିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଗୁଡ଼ିକୁ ରାସାୟନିକ ବା ଭୌତିକ ଆକାରରେ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କର ।
- ଗଛ କାଟିବା ।
- ତାଓ୍ୱାରେ ଲହୁଣୀକୁ ତରଳାଇବା I
- ଆଲମାରୀରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା (rusting) I
- ଜଳର ୟୁଟନ ଓ ବାଷ୍ପର ସୃଷ୍ଟି ।
- କଳ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋଡ ପ୍ରବାହିତ କରାଇବା
 ଦ୍ୱାରା ଜଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଓ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଗ୍ୟାସରେ
 ପରିଶତ ହେବା ।
- ଜଳରେ ସାଧାରଣ ଲୁଣ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବା I
- କଞ୍ଚାଫଳରୁ ଏକ ଫଳସାଲାଡ୍ ତିଆରି କରିବା ଓ
- କାଗଜ ଓ କାଠକୁ ଜାଳିବା ।
- 2. ଡୁମ ଚାରିପଟେ ଥିବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ କିୟା ମିଶ୍ରଣ ଭାବରେ ଅଲଗା ଅଲଗା କର ।

2.5 ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ପ୍ରକାରଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ? (What are the Types of Pure Substances)

ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ସଂଯୁକ୍ତିକୁ ଭିଭିକରି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମୌଳିକ (elements) ବା ଯୌଗିକ (compounds) ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ ।

2.5.1 ମୌଳିକ (Elements) :

1661 ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବର୍ଟ ବୟଲ (Robert Boyle) ପ୍ରଥମକରି ମୌଳିକ ଶବ୍ଦଟି ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଫ୍ରାନ୍ସ ରସାୟନବିତ୍ ଆଣ୍ଟୋଇନ୍ ଲରେଣ୍ଟ ଲାଭୋସିୟର [Antoine Laurent Lavoisier] 1743-94] ପ୍ରଥମକରି ପରୀକ୍ଷାରେ ସହାୟକ ହେଉଥିବା ମୌଳିକର ଏକ ସଂଜ୍ଞା ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ସଂଜ୍ଞା ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକ ଏକ ସର୍ବନିମ୍ନ ୟରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ସରଳତର ପଦାର୍ଥରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣତଃ ଧାତୁ (metals), ଅଧାତୁ (non-metals) ଓ ଉପଧାତୁ (metalloids) ଭାବେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ନଲିଖିତ କେତେକ ବା ସମୟ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ।

- ସେଗୁଡ଼ିକର ଏକ ଔଜ୍ସଲ୍ୟ (lustre) ଥାଏ ।
- ସେଗୁଡ଼ିକରର ରୌପ୍ୟ ଧୂସରିଆ ବା ସୂବର୍ଣ୍ଣ-ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଥାଏ ।
- ସେମାନେ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ।
- ସେମାନେ ତନ୍ୟ (ductile) । (ତାର ଆକାରରେ ଟଣାଯାଇ ପାରିବେ) ।
- ସେମାନେ ନମନୀୟ (malleable) । (ପିଟିଲେ ସରୁ ଚାଦରରେ ପରିଶତ ହୋଇପାରିବେ) ।
- ସେମାନେ ଉଚ୍ଚ ଓ ଗ୍ୟୀର ନାଦ (sonorous) ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । (ଆଘାତ କଲେ ଶବ୍ଦ କରନ୍ତି) । ଧାତୁମାନଙ୍କର ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା− ସୁନା, ରୂପା, ତ୍ୟା, ଲୁହା, ସୋଡ଼ିୟମ୍, ପୋଟାସିୟମ ଇତ୍ୟାଦି । ପାରଦ

ଏକମାତ୍ର ଧାତୁ ଯାହାକି ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳଭାବେ ରହିଥାଏ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଅଧାତୁମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା । ଅଧାତୁମାନେ ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ନଲିଖିତ କେତେକ ବା ସମୟ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି ।

- ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବର୍ଷ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି ।
- ସେମାନେ ତାପ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ର କୁପରିବାହୀ ।
- ସେଗୁଡ଼ିକର ଔଜ୍ୱଲ୍ୟତା, ତନ୍ୟତା କିୟା ନମନୀୟତା ଗୁଣ ନଥାଏ ।

ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକରର ଉଦାହରଣ ହେଲା-ହାଇଡ୍ରୋଜେନ, ଅକ୍ସିଜେନ, ଆୟୋଡ଼ିନ୍, କାର୍ବନ (କୋଇଲା, କୋକ୍), ବ୍ରୋମିନ୍, କ୍ଲୋରିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୌଳିକ ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନେ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଗୁଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଉପଧାତୁ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ହେଲା- ବୋରନ୍, ସିଲିକନ୍, କର୍ମାନିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଅଧିକ ଜାଣିବା :

- ବର୍ତ୍ତମାନ ସୂଦ୍ଧା 100ରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ମୌଳିକ ଅଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି ।
- ଅଧ୍କାଂଶ ମୌଳିକ କଠିନ ଅଟନ୍ତି ।
- ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ 11ଟି ମୌଳିକ ଗ୍ୟାସୀୟ
 ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି ।
- ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ତରଳ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପାରଦ ଓ ବ୍ରୋମିନ୍ ।
- ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା (303K)ରେ ଗାଲିୟମ୍ (gallium) ଓ ସିଜିୟମ୍ (cesium) ମୌଳିକ ତରଳ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ।

2.5.2 ଯୌଗିକ (Compounds) :

ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ମୌଳିକମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଯେଉଁମାନେ ରାସାୟନିକ ଭାବେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅନୁପାତରେ ପରୟର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଦୁଇ ବା ତହିଁରୁ ଅଧିକ ମୌଳିକମାନେ ସଂଯୁକ୍ତ ହେଲେ ଆମେ କ'ଣ ପାଇବା ?

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : 2.10

ଶ୍ରେଣୀର ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦୁଇଟି ଦଳରେ ବିଭକ୍ତ କର । 5 ଗ୍ରାମର ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ଓ 3 ଗ୍ରାମର ସଲଫରଚୂନା ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଚିନାପାତ୍ରରେ ଉଭୟ ଦଳକୁ ଦିଅ ।

- ଦଳ I : ଲୁହାଗୁଣ ଓ ସଲଫର ଚୂନାକୁ ମିଶାଅ ଓ ପେଷଣ (mix) କର ।
- ଦଳ ॥ : ଲୁହାଗୁଣ ଓ ସଲଫର ଚୂନାକୁ ମିଶାଅ । ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ଲାଲ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭଲକରି ଗରମ କର । ନିଆଁରୁ କାଢ଼ିନିଅ ଓ ମିଶ୍ରଣକୁ ଥଣ୍ଡା ହେବାକୁ ଦିଅ ।
- ଦଳ I ଓ II : ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥର ଚୁୟକତ୍ୱ ଅଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର । ପଦାର୍ଥ ନିକଟକୁ ଏକ ଚୁୟକ ନିଅ ଏବଂ ସେ ପଦାର୍ଥ ଚୁୟକ ଆଡ଼କୁ ଆକୃଷ୍ଟ ହେଉଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କର ।
- ବିଭିନ୍ନ ଦଳ ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥର ରଙ୍ଗ ଓ ମସ୍ପଣତ।
 ତଳନା କର ।
- ପାଇଥିବା ପଦାହିର ଏକ ଅଂଶରେ କାର୍ବନ ଡାଇସଲ୍ଫାଇଡ଼୍ ମିଶାଅ । ଏହାକୁ ଭଲଭାବେ ଗୋଳାଅ ଓ ଛାଣ ।
- ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ୟ ଅଂଶରେ ଲଘୁ ସଲ୍ଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ଼ ବା ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ଼ ମିଶାଅ ।
 (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : ଏହି ସବୁ କାମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।)
- ଲୁହା ଓ ସଲ୍ଫର ମୌଳିକକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ନେଇ ଉପରେ ବର୍ତ୍ତିତ କାର୍ଯ୍ୟର ସମୟ ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ଆଉଥରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଉତ୍ତର ଦିଅ :

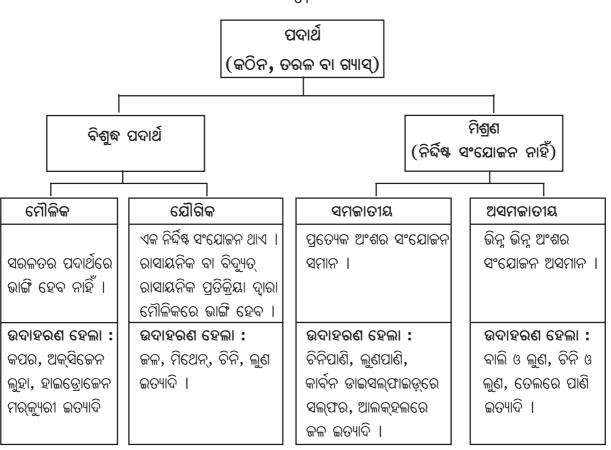
- ଦୁଇ ଦଳ ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥ ଦେଖିବାକୁ ଏକା ପ୍ରକାର କି ?
- କେଉଁ ଦଳ ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥଟି ଚୁୟକତ୍ୱ ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛି ?
- ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ପୃଥକ୍
 କରି ପାରିବା କି ?
- ଲଘୁ ସଲ୍ଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ଼ ବା ଲଘୁ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ଼ ମିଶାଇଲା ପରେ ଉଭୟ ଦଳ ଏକ ଗ୍ୟାସ ପାଇଥିଲେ କି ? ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମିଳିଥିବା ଗ୍ୟାସର ବାସ୍ନା ସମାନ ନା ପୃଥକ୍ ଥିଲା ?

ଦଳ - ।: ପାଇଥିବା ଗ୍ୟାସଟି ହାଇଡ୍ରୋକେନ୍ ଅଟେ । ଏହା ରଙ୍ଗହୀନ, ଗନ୍ଧହୀନ ଏବଂ ଦାହ୍ୟ (ଦହନୀୟ) । (ହାଇଡ୍ରୋକେନ୍ ପାଇଁ ଦାହ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ଶ୍ରେଣୀରେ କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।)

ଦଳ - । : ପାଇଥିବା ଗ୍ୟାସଟି ହାଇଡ୍ରୋକେନ୍ ସଲ୍ଫାଇଡ଼ି । ଏହା ଏକ ରଙ୍ଗହୀନ ଗ୍ୟାସ ଯାହାର ପଚା ଅଣ୍ଡାପରି ଗନ୍ଧଥାଏ ।

ତୁମେ ନିଷ୍ଟୟ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିଥିବ ଯେ ଉଭୟ ଦଳ ପାଇଥିବା ଉତ୍ପାଦ (product) ଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛନ୍ତି, ଯଦିଓ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରାରୟିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ଥିଲା । ଦଳ- । କାମ କଲାବେଳେ ସେମାନେ ନେଇଥିବା ଉପାଦାନମାନଙ୍କର ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ଦଳ- ।। କାମ କଲାବେଳେ ସେମାନେ ନେଇଥିବା ଉପାଦାନମାନଙ୍କର ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥିଲା ।

- ଦଳ− । ଦ୍ୱାରା ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥର ଏକ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ । ସେମାନେ ନେଇଥିବା ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ଥିଲା − ଲୁହା ଓ ସଲଫର ।
- ଏହି ମିଶ୍ରଣର ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ଏହାର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମମାନଙ୍କ ସହିତ ସମାନ ।
- ଦଳ- ॥ ପାଇଥିବା ପଦାର୍ଥଟି ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ
 ଅଟେ ।
- ଦୁଇଟି ମୌଳିକକୁ ଭଲଭାବରେ ଗରମ କରିବାରୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ଯୌଗିକ ପାଇଲେ, ଯାହାର ଧର୍ମ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମମାନଙ୍କଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଅଟେ ।
- ଏକ ଯୌଗିକର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଂଶର ସଂଯୁକ୍ତି ଯୌଗିକର ସବୁଆଡ଼େ ସମାନ ଅଟେ । ଯୌଗିକର ମସ୍ଟଣତା ଓ ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ସର୍ବତ୍ର ସମାନ ବୋଲି ଆମେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିପାରିବା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ପଦାର୍ଥର ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ରୈଖିକ କୋଠରୀ ଚିତ୍ର (Box diagram) ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବେ ଦର୍ଶାଇପାରିବା ।



ସାରଣୀ 2.2

ମିଶ୍ରଣ		ଯୌଗିକ		
1.	ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ମିଶି ଏକ ମିଶ୍ରଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ମାତ୍ର କୌଣସି ନୂତନ ଯୌଗିକ ଗଠିତ ହୁଏ ନାହିଁ ।	1.	ମୌଳିକମାନେ ମିଶିଲାବେଳେ ପରୟର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ନୂତନ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।	
2.	ଏକ ମିଶ୍ରଣର ସଂଯୁକ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ନଶୀଳ ।	2.	ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥର ସଂଯୁକ୍ତି ସର୍ବଦା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ (fixed) ଅଟେ ।	
3.	ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରଣ ଯେଉଁ ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ।	3.	ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ନୂତନ ପଦାର୍ଥଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ ।	
4.	ମିଶ୍ରଣର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅତି ସହକରେ ଓ ସରଳଭାବେ ଭୌତିକ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ କରାଯାଇପାରିବ ।	4.	କେବଳ ରାସାୟନିକ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ମୌଳିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ କରାଯାଇପାରିବ ।	

ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଦ୍ରବଣ (ବା ଦ୍ରାବକ)ର ପ୍ରତି ଏକକ ଆୟତନ ବା
 ପ୍ରତି ଏକକ ବୟୁତ୍ୱରେ ରହିଥିବା ଦ୍ରବର ପରିମାଣକୁ
 ଦ୍ରବଣର ଗାଢ଼ତା କୁହାଯାଏ ।
- ଏକ ମିଶ୍ରଣରେ ଏକରୁ ଅଧିକ ପଦାର୍ଥ (ମୌଳିକ ଏବଂ/ ବା ଯୌଗିକ) ଯେ କୌଣସି ଅନୁପାତରେ ମିଶିକରି ରହିଥାନ୍ତି ।
- ଉପଯୁକ୍ତ ପୃଥକୀକରଣ କୌଶଳ ବ୍ୟବହାର କରି ମିଶ୍ରଣଗୁଡ଼ିକରୁ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାହ୍ଯମାନଙ୍କୁ ପୃଥକ୍ କରାଯାଇପାରିଚ ।
- ଦ୍ରବଶ ହେଉଛି ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ । ଦ୍ରବଶରେ ଥିବା ଅଧିକ ପରିମାଣର ଉପାଦାନକୁ ଦ୍ରାବକ ଓ କମ୍ ପରିମାଣର ଉପାଦାନକୁ ଦ୍ରବ କୁହାଯାଏ ।
- ଦ୍ରାବକରେ ଯେଉଁ ଦ୍ରବ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏ ନାହିଁ ଓ ଯାହାର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଏ, ତାହାକୁ ସସ୍ପେନ୍ସନ କୁହାଯାଏ । ସସ୍ପେନ୍ସନ ଏକ ଅସମଳାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଅଟେ ।
- କଲଏଡ୍ ଏକ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ, ଯାହାର କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବାପାଇଁ

- ଖୁବ ଛୋଟ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଆଲୋକକୁ ବିସରିତ କରିବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଆକାରଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।
- କଲଏଡ଼ଗୁଡ଼ିକ କଳକାରଖାନା ଓ ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ବହୁତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଯୋଗୀ । କଲଏଡ଼ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଷେପିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ ଓ ଯେଉଁ ମାଧ୍ୟମରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଖେଳେଇ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ତାହାକୁ ବିଷେପଣ ମାଧ୍ୟମ କୁହାଯାଏ ।
- ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥମାନେ ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକ ହୋଇପାରଡି ।
- ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଏକ ରୂପ ଯାହାକି ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ସରଳତର ପଦାର୍ଥରେ ଭାଙ୍ଗି ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ।
- ଯୌଗିକ ଏକ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ଦୁଇ ବା ଅଧିକ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମୌଳିକମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ ଅନୁପାତରେ ରାସାୟନିକ ସଂଯୁକ୍ତିରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
- ଯୌଗିକର ଧର୍ମ ତା ମଧ୍ୟରେ ମିଶ୍ରିତ ହୋଇ ରହିଥିବା ଉପାଦାନମାନଙ୍କ ଧର୍ମଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ମାତ୍ର ମିଶ୍ରଣ ତାହା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମୌଳିକ ବା ଯୌଗିକର ଧର୍ମକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ ।

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

- 1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପୃଥକୀକରଣ ପାଇଁ କେଉଁ ପୃଥକୀକରଣ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ?
 - (a) ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ର ଜଳରେ ଏହାର ଦ୍ରବଣରୁ ପୃଥକୀକରଣ ।
 - (b) ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଓ ଏମୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ର ମିଶ୍ରଣରୁ ଏମୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ର ପୃଥକୀକରଣ ।
 - (c) ଗୋଟିଏ କାର୍ର ଇଞ୍ଜିନ୍ ତେଲରେ ରହିଯାଇଥିବା ଛୋଟ ଛୋଟ ଧାତୁଖଣ୍ଡମାନଙ୍କର ପୃଥକୀକରଣ ।
 - (d) ଫୁଲ ପାଖୁଡ଼ାର ନିର୍ଯାସରୁ (extract) ବିଭିନ୍ନ ବର୍ତ୍ତକଣା (ଉପାଦାନ)ର ପୃଥକୀକରଣ ।
 - (e) ଦହିରୁ ଲହୁଣୀର ପୃଥକୀକରଣ I

- (f) ପାଣିରୁ ତେଲର ପୃଥକୀକରଣ I
- (g) ଚାହାରୁ ଚାହାପତ୍ରର ପୃଥକୀକରଣ l
- (h) ବାଲିରୁ ଲୁହା ପିନ୍ର ପୃଥକୀକରଣ I
- (i) ଗହମଦାନାରୁ ଚୋପାର ପୃଥକୀକରଣ I
- (j) ଜଳରେ ଭାସୁଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ପଙ୍କ କଣିକାମାନଙ୍କର ପୃଥକୀକରଣ ।
- 2. ଦ୍ରବଣ, ଦ୍ରାବକ, ଦ୍ରବ, ମିଳେଇଯିବା, ଦ୍ରବୀଭୂତ, ଅଦ୍ରବୀଭୂତ, ଛାଣିବା ଓ ବଳକା ଅଂଶ ଇତ୍ୟାଦି ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରି ଚାହା ପ୍ରଷ୍ତୁତିର ସୋପାନଗୁଡ଼ିକ ଲେଖ ।
- 3. ବନ୍ଦନା ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଦ୍ରବଶୀୟତା ପରୀକ୍ଷା କଲା ଓ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କଲା । 100g. ଜଳରେ କେତେ ଗ୍ରାମର ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ପରିପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିବ, ସେହି ଦ୍ରବଶୀୟତା ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ଦ୍ରବୀଭୂତ ପଦାର୍ଥ	ଦ୍ରବଣୀୟତା କେଲ୍ଭିନ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ					
	283	293	313	333	353	
ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍	21	32	62	106	167	
ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍	36	36	36	37	37	
ପୋଟାସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍	35	35	40	46	54	
ଏମୋନିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍	24	37	41	55	66	

- (a) 313K ତାପମାତ୍ରାରେ 50 ଗ୍ରାମ କଳରେ ପୋଟାସିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ର ଏକ ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ତିଆରି ପାଇଁ କେତେ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପୋଟାସିୟମ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ?
- (b) 353K ତାପମାତ୍ରାରେ ବନ୍ଦନା ପୋଟାସିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ର ଏକ ଦ୍ରବଣ ଜଳରେ ତିଆରି କଲା ଏବଂ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥଣ୍ଡା କରିବାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲା । ଦ୍ରବଶଟି ଥଣ୍ଡା ହେଲାପରେ। ସେ କ'ଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲା ବୁଝାଅ ।
- (c) 293K ରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲବଶର ଦ୍ରବଶୀୟତା କଳନା କର । ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ କେଉଁ ଲବଶର ଦ୍ରବଶୀୟତ। ସର୍ବାଧିକ ?
- (d) ଏକ ଲବଣର ଦ୍ରବଣୀୟତା ଉପରେ ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନର କ'ଣ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ ?
- 4. ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗୁଡ଼ିକୁ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଅ ।
 - (a) ପୃକ୍ତ ଦ୍ରବଣ
 - (b) ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ
 - (c) କଲଏଡ଼
 - (d) ସସ୍ପେନ୍ସନ

- 5. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରତ୍ୟେକକୁ ସମଜାତୀୟ ଓ ଅସମଜାତୀୟ ମିଶ୍ରଣ ଭାବେ ଶ୍ରେଶୀ ବିଭାଗ କର । ସୋଡ଼ାପାଣି, କାଠ, ବାୟୁ, ମାଟି, ଭିନେଗାର, ଛଣା ଚାହା ।
- 6. ତୁମକୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ଏକ ରଙ୍ଗହୀନ ତରଳ, ବିଶୁଦ୍ଧ ପାଣି ବୋଲି କିପରି ଜାଣିବ ?
- 7. ନିମୁଲିଖିତ କେଉଁ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ?
 - (a) ବରଫ (b) କ୍ଷୀର (c) ଲୁହା (d) ଲବଣାମ୍ଲ (e) କାଲସିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ଼ (f) ପାରଦ (g) ଇଟା (h) କାଠ (i) ବାୟୁ ।
- 8. ନିମୁଲିଖିତ ମିଶ୍ରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଦ୍ରବଣଗୁଡ଼ିକ୍ ଚିହ୍ରାଅ I
 - (a) ମାଟି (b) ସମୁଦ୍ରଜଳ (c) ବାୟୁ (d) କୋଇଲା (e) ସୋଡ଼ା ପାଣି
- 9. ନିମ୍ପଲିଖତ କେଉଁ ଉଦାହରଣରେ ଟିଣ୍ଡାଲ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦେଖହେବ ।
 - (a) ଲୁଣ ଦ୍ରବଶ (b) କ୍ଷୀର (c) କପର ସଲଫେଟ୍ ଦ୍ରବଶ (d) ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ଦ୍ରବଶ
- 10. ନିମୁଲିଖିତ ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ ଓ ମିଶ୍ରଣ ଭାବେ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗକର ।
 - (a) ସୋଡ଼ିୟମ୍ (b) ମାଟି (c) ଚିନି ଦ୍ରବଣ (d) ରୂପା (e) କାଲସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (f) ଟିଣ (g) ସିଲିକନ
 - (h) କୋଇଲା (i) ବାୟୁ (j) ସାବୁନ (k) ମିଥେନ (l) କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକସାଇଡ଼ (m) ରକ୍ତ ।
- 11. ନିମ୍ନଲିଖିତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ?
 - (a) ଏକ ଗଛର ବୃଦ୍ଧି
 - (b) ଲୁହାରେ କଳଙ୍କି ଲାଗିବା
 - (c) ଲୁହା ଗୁଷ ଓ ବାଲି ମିଶିବା
 - (d) ଖାଦ୍ୟ ରାନ୍ଧିବା
 - (e) ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ହେବା
 - (f) ଜଳ ବରଫ ହେବା
 - (g) ମହମବତୀ ଜଳିବା

ଦଳଗତ କାର୍ଯ୍ୟ :

ଗୋଟିଏ ମାଟି ମାଠିଆରେ କିଛି ପରିମାଣର ବାଲିଗରଡ଼ା ଓ ବାଲି ନିଅ । ଏକ ଛୋଟ ଆକାରର ପରିସ୍ରବଣ ପ୍ଲାଣ୍ଟର ଡିକାଇନ କର ଯାହାକି ଗୋଳିଆପାଣି ପରିଷ୍କାର କରିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।