10

କଲୟଡ଼

ତୁମେ ଦ୍ରବଣମାନଙ୍କ ସହିତ ସୁପରିଚିତ । ସେମାନେ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଆହୁରି ବହୁତ ପଦାର୍ଥ ଯଥା : ଦୁଧ, ଲହୁଣୀ, ଛେନା, କ୍ରିମ, ରଙ୍ଗୀନ ବହୁମୂଲ୍ୟ ପଥର, ଜୋତା ପାଲିସ୍, ରବର, କାଳି ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନୀରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଅନ୍ୟପ୍ରକାର ଦ୍ରବଣ । ସେମାନଙ୍କୁ କଲୟଡାଲ ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ । କଲୟଡ଼ ଶବ୍ଦଟି ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦର ମିଶ୍ରଣରୁ ଗଠିତ । ସେହି ଶବ୍ଦ ଦୁଇଟିର ନାମ ହେଉଛି କୋଲା ଓ ଅୟଡ୍‌ସ । କୋଲାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଶିରିଷ ଅଠା ଓ ଅୟଡ୍‌ସର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ସଦୃଶ । ତେଣୁ କଲୟଡ଼ର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଶିରିଷ ଅଠା ସଦୃଶ । କଲୟଡ଼ ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର, ଚିନିପାଣି କିମ୍ୱା ଲୁଣପାଣିରେ ଥିବା କଣିକାମାନଙ୍କ ଆକାର ଠାରୁ ଅଧିକ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ତୁମେ କଲୟଡ଼ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଦ୍ଧତି, ଧର୍ମ ଓ ବ୍ୟବହାର ସଂପର୍କରେ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବ ।

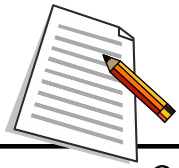
ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ଅଧ୍ୟାୟଟି ପାଠକରିବା ପରେ ତୁମେ :

- ଆଦର୍ଶ ଦ୍ରବଣ, କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଓ ପ୍ରଲମ୍ୱନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ବୁଝାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବ;
- କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରାବସ୍ଥାମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବ;
- କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବ;
- କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବ;
- ଜେଲ୍ ଓ ପାୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେବ ଏବଂ
- ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କଲୟଡ଼ର ବିନିଯୋଗ ବିଷୟରେ ଉଦାହରଣ ଦେଇପାରିବ ।

10.1 ଆଦର୍ଶ ଦ୍ରବଣ, କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଓ ପ୍ରଲମ୍ୱନ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ

ତୁମେ ଜାଣ ଯେ ଚିନିପାଣିର ଦ୍ରବଣ ହେଉଛି ସମାଂଗୀ ଦ୍ରବଣ କିନ୍ତୁ ଦୁଧ ସମାଂଗୀ ଦ୍ରବଣ ନୁହେଁ । ଭଲ ଭାବରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ଦୁଧ ଉପରେ ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁ ତେଲ ଭାସୁଥିବାର ଦେଖିବାକୁ ପାଇବ । ଯଦିଓ ଦୁଧ ଏକ ସମାଂଗୀ ଦ୍ରବଣ ଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ, ବାସ୍ତବରେ ତାହା ବିଷମାଂଗୀ । ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକୃତି ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ଦ୍ରାବର ଆକାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଯଦି ଦ୍ରାବ କଣିକାର ଆକାର 1 nm ଠାରୁ କମ୍ ହେବ ତେବେ ଦ୍ରବଣକୁ ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଦ୍ରାବକଣିକାର ଆକାର 1 nm ରୁ 100 nm ମଧ୍ୟରେ ରହିଲେ ଦ୍ରବଣକୁ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ କୁହାଯାଏ । ଦ୍ରାବକଣିକାର



ଆକାର 100 nm ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ପ୍ରଲମ୍ବନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେଣୁ ଆମେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ଯେ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ, ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ ଓ ପ୍ରଲମ୍ବନର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା । ଏହି ତିନିପ୍ରକାର ଦ୍ରବଣର ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

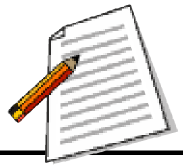
ସାରଣୀ 10.1 ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ, କଲୟଡ଼ାଲର ଦ୍ରବଣ ଓ ପ୍ରଲମ୍ବନମାନଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମ

କ୍ରମାଙ୍କ	ଧର୍ମର ନାମ	ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ	କଲୟଡଲ ଦ୍ରବଣ	ପ୍ରଲମ୍ବନ
1.	ଆକାର	କଣିକାର ଆକାର 1 nm ରୁ କମ୍	କଣିକାର ଆକାର 1 nm ରୁ 100 nm ମଧ୍ୟରେ	କଣିକାର ଆକାର 100 nm ରୁ ଅଧିକ
2.	ପରିସ୍ରବଣ	ସାଧାରଣ ଫିଲଟର କାଗଜ ଓ ପ୍ରାଣୀଜ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରିପାରିବ	ସାଧାରଣ ଫିଲଟର କାଗଜ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତିକରି ପାରିବ କିନ୍ତୁ ପ୍ରାଣୀଜ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତି କରିପାରିବ ନାହିଁ ।	ସାଧାରଣ ଫିଲଟର କାଗଜ କିମ୍ବା ପ୍ରାଣୀଜ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରିପାରିବ ନାହିଁ ।
3.	ଅଧଃକ୍ଷେପଣ	କଣିକାମାନଙ୍କର ଅଧଃକ୍ଷେପଣ ହୁଏ ନାହିଁ	କଣିକାମାନଙ୍କର ସ୍ୱତଃସ୍ଫୁର୍ତ୍ତି ଅଧକ୍ଷେପଣ ହୁଏନାହିଁ ।	ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବରେ କଣିକାମାନଙ୍କର ସ୍ୱତଃସ୍ଫୁର୍ତ୍ତି ଅଧକ୍ଷେପଣ ହୁଏ
4.	ଦୃଶ୍ୟତା	କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ କିମ୍ବା ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖି ହୁଏ ନାହିଁ ।	କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିହେବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ବିଚ୍ଛୁରଣ ପ୍ରଭାବ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ହେବ ।	କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି ହେବ ।
5.	ପୃଥିକୀକରଣ	ସାଧାରଣ ପରିସ୍ରବଣ କିମ୍ବା ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରାବ ଓ ଦ୍ରାବକକୁ ପୃଥକ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।	ସାଧାରଣ ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରାବ ଓ ଦ୍ରାବକକୁ ପୃଥକ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ପୃଥକ କରାଯାଇପାରିବ ।	ସାଧାରଣ ପରିସ୍ରବଣ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରାବ ଓ ଦ୍ରାବକକୁ ପୃଥକ କରାଯାଇପାରିବ ।
6.	ବିସରଣ	ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବେଗ ଅଧିକ	ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବେଗ କମ୍	ବିସରଣ ହୁଏ ନାହିଁ

10.2 କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରାବସ୍ଥା

କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଏକ ବିଷମାଂଗୀ ଦ୍ରବଣ । ଏଥିରେ ସର୍ବଦା ଅନୁନ୍ୟ ଦୁଇଟି ପ୍ରାବସ୍ଥା ଥାଏ । ଯଥା, ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ।

- **ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା :** ଏହି ଉପାଦାନର ମାତ୍ରାକମ ଏବଂ କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର 1 ରୁ 100 nm ।
- **ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ :** ଏହା ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଯେଉଁଥିରେ କଲୟଡ଼ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।



ଉଦାହରଣ : ଜଳରେ ଗନ୍ଧକର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ : ଏଠାରେ ଗନ୍ଧକ କଣିକାକୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଏବଂ ଜଳକୁ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ କୁହାଯାଏ ।

ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଉଭୟ ଘନ, ତରଳ କିମ୍ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ହୋଇପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଭୌତିକ ସ୍ଥିତିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ୨ ପ୍ରକାର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇପାରେ । ଯେହେତୁ ଗ୍ୟାସମାନେ ସମାଂଗୀ ମିଶ୍ରଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ତେଣୁ ତାହା ଏକ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ନୁହେଁ । ବାସ୍ତବରେ ୫ ପ୍ରକାର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । (ସାରଣୀ 10.2)

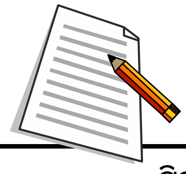
ସାରଣୀ 10.2 : କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକାର ଭେଦ

କ୍ରମାଙ୍କ	ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା	ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ	କଲୟଡଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରକାର ଭେଦ	ଉଦାହରଣ
୧.	ଘନ	ଘନ	ଘନ ଦ୍ରବଣ	ରତ୍ନ ପଥର, ମିଶ୍ର ଧାତୁ
୨.	ଘନ	ତରଳ	ସଲ୍	ରଞ୍ଜନ ଦ୍ରବ୍ୟ, କାଳି, ଅଣ୍ଡାର ଧଳା ଅଂଶ, ଜଳରେ ସୁନା, ପ୍ଲାଟିନମ୍, ମଇଦା, ଅଟା, ଆରସେନିୟସ୍, ସଲଫାଇଡ଼ର ଦ୍ରବଣ
୩.	ଘନ	ଗ୍ୟାସ	ଘନର ଏରୋସଲ୍	ଧୂଆଁ, ବାୟୁରେ ଧୂଳିକଣା, କୁହୁଡ଼ି
୪.	ତରଳ	ଘନ	ଜେଲ୍	ଜେଲି, ଛେନା, ଲହୁଣୀ, ଜୋତା ପାଲିସ୍
୫.	ତରଳ	ତରଳ	ଇମଲସନ୍ ପାୟସ	ଦୁଧ, କ୍ରିମ, ତେଲ ଓ ଜଳର ମିଶ୍ରଣ
୬.	ତରଳ	ଗ୍ୟାସ	ତରଳର ଏରୋସଲ୍	କୁଜଝଟିକା (କୁହୁଡ଼ି), ବାଦଲ
୭.	ଗ୍ୟାସ	ଘନ	ଘନ ଫୋମ୍	ପ୍ୟୁମିକ ପଥର, ପାଉଁରୁଟି, ଫୋମ୍ ରବର
୮.	ଗ୍ୟାସ	ତରଳ	ଫୋମ	ସାବୁନ୍ ଫେଣ, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ଦ୍ରବୀଭୂତ ପାନୀୟ

ଯଦିଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ତିନିଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ହେଉଛି ସଲ, ଜେଲ ଓ ଇମଲସନ୍ । ଯଦି ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଜଳ ହୁଏ ତେବେ ସେ ସଲକୁ ହାଇଡ୍ରୋସଲ୍ କୁହାଯାଏ । ଏବଂ ଯଦି ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଆଲୋହଲ ହୁଏ ତେବେ ସେ ସଲକୁ ଆଲ୍‌କୋସଲ୍ କୁହାଯାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 10.1

1. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଗୁଡ଼ିକ ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ, କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଓ ପ୍ରଲମ୍ବନ ତାହାର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କର ।
   ଦୁଧ, ଚିନିପାଣି, କାଦୁଅ ପାଣି, ରକ୍ତ, ଜୋତା ପାଲିସ୍, ଜଳରେ ଡ଼ାଲି, ମୁହଁରେ ଲଗାଉଥିବା କ୍ରିମ୍, ଜେଲି, ଫୋମ୍
   ....
2. (a) ସଲ (b) ଜେଲ (c) ଏରୋସେଲ୍ ଓ (d) ଇମୁଲସନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଁଏ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
   ....
3. ଏରୋସଲ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋସଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ ?
   ....



ଟିପ୍ପଣୀ

4. କଲୟଡାଲ ଦ୍ରବଣ ଓ ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରଭେଦ ଦର୍ଶାଅ ।

....

10.3 କଲୟଡ଼ର ପ୍ରକାର ଭେଦ

କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରାବଣର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ କରାଯାଇପାରିବ ।

10.3.1 କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପ୍ରାବସ୍ଥାର ପାରସ୍ପରିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଅନୁଯାୟୀ ଦୁଇ ପ୍ରକାର କଲୟଡ଼ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

(a) ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ କଲୟଡ଼ : ଯେଉଁ କଲୟଡ଼ରେ ବିଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ମଧ୍ୟରେ ଘନିଷ୍ଠ ସଂପର୍କ ଥାଏ ତାହାକୁ ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ କଲୟଡ଼ କୁହାଯାଏ । ଅଠା, ଜିଲାଟିନ୍, ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ଯେତେବେଳେ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଡ଼ିସ୍‌ପରସନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ମିଶାଯାଏ, ସେମାନେ ସିଧାସଳଖ ଭାବେ କଲୟଡ଼ାଲ ଅବସ୍ଥାକୁ ଚାଲିଯାଆନ୍ତି ଓ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ବିଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ପରସ୍ପର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଏଭଳି କଲୟଡ଼ ଅତି ସହଜରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି କଲୟଡ଼ର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଧର୍ମ ହେଲା ଯେ ଏହା ବିପରୀତମୁଖୀ । ଏହାର ଅର୍ଥହେଉଛି ଏଭଳି ବିଛୁରଣ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମକୁ ସହଜରେ ଅଲଗା କରିହେବ । ପୁଣି ସେମାନଙ୍କୁ ମିଶାଇଦେଲେ ଆଗଭଳି କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଏଭଳି କଲୟଡ଼ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ । ଯଦି ଜଳକୁ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତେବେ ଏଭଳି କଲୟଡ଼କୁ ଜଳାସକ୍ତ କଲୟଡ଼୍ କୁହାଯାଏ ।

(b) ଦ୍ରାବକାତଙ୍କୀ କଲୟଡ଼ : ଯେଉଁ କଲୟଡ଼ରେ ବିଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥାର ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ପ୍ରତି ଆସକ୍ତି ନଥାଏ ସେଭଳି କଲୟଡ଼କୁ ଦ୍ରାବକାତଙ୍କୀ କଲୟଡ଼ କୁହାଯାଏ । ସୁନା, ରୂପା, ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଭଳି ଧାତୁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍ କିମ୍ବା ସଲଫାଇଡ୍‌କୁ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ମିଶାଇଲେ ସେମାନେ ସହଜରେ କଲୟଡ଼ାଲ ଅବସ୍ଥାକୁ ଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଭଳି କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣକୁ ବିଶେଷ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏସବୁ ସଲର ଅବକ୍ଷେପଣ ସହଜରେ ହୁଏ । ଥରେ ଅବକ୍ଷେପଣ ହୋଇଗଲେ ଏମାନେ ସହଜରେ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଭଳି କଲୟଡ଼ର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଧର୍ମ ହେଲା ଯେ ସେମାନେ ଏକମୁଖୀ ଏବଂ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ନୁହଁନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ କଲୟଡ଼ାଲ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବାକୁ ହେଲେ ଏକ ସ୍ଥାୟିକାରକର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ଯଦି ଜଳକୁ ବିଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ ଜଳାତଙ୍କୀ କଲୟଡ଼ କୁହାଯାଏ ।

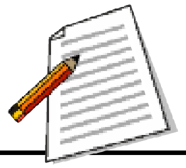
10.3.2 ଆଣବିକ ଆକାରକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ।

ଆଣବିକ ଆକାରକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ କଲୟଡ଼ମାନଙ୍କୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରକାରରେ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରାଯାଇପାରିବ ।

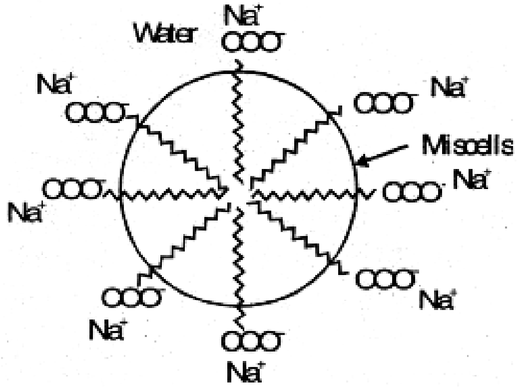
(a) ମାକ୍ରୋମଲିକୁଲାର (ବୃହତ୍ ଅଣୁ) କଲୟଡ଼ : ଏଭଳି କଲୟଡ଼ରେ ବିଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥାର କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର ବହୁତ ଅଧିକ । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକା ଆକାରର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଆସନ୍ତି ନାହିଁ । ପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳୁଥିବା ମାକ୍ରୋମଲିକୁଲାର କଲୟଡ଼ମାନଙ୍କର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଷ୍ଟାର୍ଚ, ସେଲୁଲୋଜ, ପ୍ରୋଟିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

(b) ମଲଟିମଲିକୁଲାର କଲୟଡ଼ : ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ନିଜସ୍ୱ ଆକାର କଣିକା ଆକାରର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ନଥାଏ । ସେହି ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏଭଳି ଏକ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯାହାର ଆକାର କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକା ଆକାର ପରିସରକୁ ଆସନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ : ଗନ୍ଧକର ସଲ୍ । ଏହି ସଲ୍‌ରେ ଗନ୍ଧକର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ S_8 ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟିକରନ୍ତି । ଏହି ଅଣୁର ଆକାର କଲୟଡ଼ାଲ୍ କଣିକାର ଆାକାର ପରିସରଭୁକ୍ତ ହୁଏ ।



(c) ସଂଯୋଜିତ କଲୟଡ଼ : ଏଭଳି ପଦାର୍ଥ ନିମ୍ନ ଗାଢ଼ତାରେ ସାଧାରଣ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଲାଇଟ୍ (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ) ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରେ କିନ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବଢ଼ିଲେ ସେମାନେ ମିସେଲ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଏବଂ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଭଳି ବ୍ୟବହାର ଦେଖାନ୍ତି । ଏହାର ଉଦାହରଣ ହେଉଛ ସାବୁନ । ସାବୁନ ହେଉଛି ଦୀର୍ଘ ଶୃଙ୍ଖଳ ମେଦୀୟ ଅମ୍ଳର ସୋଡ଼ିୟମ ଲବଣ ଯାହାର ରାସାୟନିକ ସଂକେତ ହେଉଛି RCOONa । ସାବୁନ ପାଣିରେ $RCOO^-$ ଏବଂ Na^+ ଆୟନ ସୃଷ୍ଟି କରେ । $RCOO^-$ ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ମଇଳା କଣିକାର ଚାରିପଟରେ ଘେରି ଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ଏକ ମିସେଲ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । (ଚିତ୍ର 10.1)



ଚିତ୍ର 10.1 : $RCOO^-$ ଆୟନର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ମିସେଲ୍ ଗଠନ

10.4 କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀ

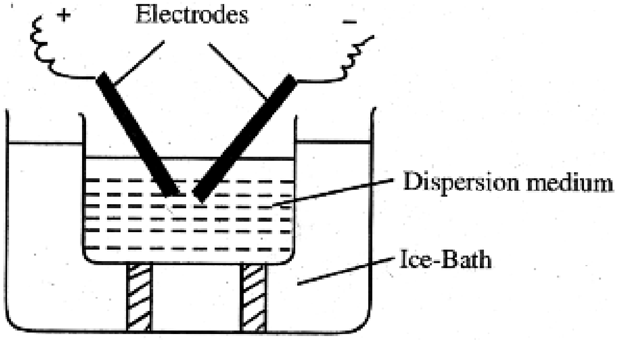
ଆଗରୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ଯେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ସିଧାସଳଖ ଭାବେ ମିଶାଇଦେଲେ ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ କଲୟଡ଼ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ : ଷ୍ଟାର୍ଚ, ଜିଲାଟିନ୍, ଗମ୍ (ଅଠା) ଇତ୍ୟାଦି ପଦାର୍ଥକୁ କେବଳ ଗରମ ପାଣିରେ ପକାଇଦେଲେ ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ କଲୟଡ଼୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ସେହିଭଳି ସେଲୁଲୋଜ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ଆଲକୋହଲରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କଲେ ଏକ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯାହାକୁ କୋଲୋଡ଼ିଅନ୍ କୁହାଯାଏ ।

କିନ୍ତୁ ଦ୍ରାବକାତଙ୍କୀ କଲୟଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ସିଧାସଳଖ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଏହି କଲୟଡ଼ ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

(i) ଭୌତିକ ପ୍ରଣାଳୀ (ii) ରାସାୟନିକ ପ୍ରଣାଳୀ

(i) ଭୌତିକ ପ୍ରଣାଳୀ : ସୁନା, ରୂପା, ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଧାତୁର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । (ଚିତ୍ର 10.2)



ଚିତ୍ର 10.2 : *କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀ*

(a) ବ୍ରେଡ଼ିଗ୍‌ଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ବଳୟ ପ୍ରଣାଳୀ

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ଼୍‌ଦ୍ୱୟକୁ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ ଏବଂ ତାହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ କରାଯାଏ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ଼୍ ଦ୍ୱୟର ଶୀର୍ଷଭାଗରେ ଉଚ୍ଚତାମାତ୍ରାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଳୟ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଯାହା ଧାତବ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ଼୍‌କୁ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରେ । ଏହି ବାଷ୍ପ ବାହାରକୁ ନଯାଇ ଥଣ୍ଡା ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଘନିଭୂତ ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତୁର କଲୟଡ଼ାଲ୍ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(b) ପେପ୍‌ଟାଇଜେସନ୍ : ଗୋଟିଏ ସଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅବକ୍ଷେପରେ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ମିଶାଇ କଲୟଡ଼ାଲ୍ ଦ୍ରବଣରେ ପରିଣତ କରିବାର ପଦ୍ଧତିକୁ ପେପ୍‌ଟାଇଜେସନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଲାଇଟ୍ (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ)କୁ ପେପ୍‌ଟାଇଜିଙ୍ଗ୍ ଏଜେଣ୍ଟ କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯେତେବେଳେ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକସାଇଡ଼୍ ଅବକ୍ଷେପରେ ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋଇଡ଼୍ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଯାଏ ସେତେବେଳେ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ଼୍ ଏକ ବାଦାମୀନାଲି ରଙ୍ଗର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଅବକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟର ଧନାୟନର ଅଗ୍ରାଧିକାର ଅଧିଶୋଷଣ ଯୋଗୁ ଏହା ଘଟିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ମିଶାଯାଏ, ଫେରିକ୍ ଆୟନ (Fe^{3+})ଗୁଡ଼ିକ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍ କଣିକା ଉପରେ ଅଧିଶୋଷିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଯାହା ଫଳରେ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି, ପରସ୍ପର ଠାରୁ ବିକର୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଏକ କଲୟଡ଼ାର ଦ୍ରବଣର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

(ii) ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି : ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ କିମ୍ବା ବ୍ରୋମିନ୍‌ର ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣପରି ଜାରକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଯଦି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲଫାଇଡ଼୍ (H_2S) ଗ୍ୟାସ୍ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ଆକାରରେ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ ତେବେ ସଲଫର୍ ସଲ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

$$Br_2 + H_2S \rightarrow S + 2\,HBr$$

$$2HNO_3 + H_2S \rightarrow S + 2NO_2 + 2H_2O$$

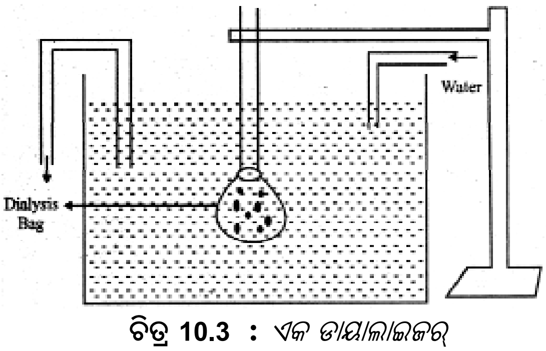
ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍‌ର ସଲ୍ ଏବଂ ଆରସେନିକ୍ ସଲଫାଇଡ଼୍ ସଲର ପ୍ରସ୍ତୁତି ମଧ୍ୟ ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତିରେ କରାଯାଇପାରିବ ।

10.5 କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ଶୋଧନ (ନିର୍ମଳୀକରଣ)

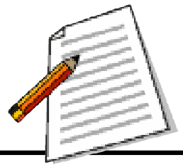
କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ ଏହା ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଅଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ରହିଯାଇଥାଏ । ଏହି ଅଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ପ୍ରକୃତିର; ଯାହା କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣକୁ ଅସ୍ଥିରତା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣକୁ ଶୋଧନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଉପାୟରେ କରାଯାଇପାରେ ।

(i) ଡ଼ାୟାଲିସିସ୍ (ଆପୋହନ) : ଏହି ପଦ୍ଧତି ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ଯେ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନ ପାର୍ଚମେଣ୍ଟ କାଗଜ କିମ୍ବା ସେଲୋଫେନ୍ ମେମ୍‌ବ୍ରେନ୍ ଦେଇ ଗତିକରି ପାରିବେ ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟମାନେ ଗତିକରିପାରିବେ ।

ପଦ୍ଧତି : କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣକୁ ଏକ ସେଲୋଫେନ୍ ବ୍ୟାଗରେ ରଖି ପାତ୍ରରେ ଥିବା ବିଶୁଦ୍ଧ ପାଣିରେ ଝୁଲାଇ ଦିଆଯାଏ । କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ଅଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥମାନେ ଜଳମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି; ଯାହା ଫଳରେ ସେଲୋଫେନ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ କେବଳ ବିଶୁଦ୍ଧ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ରହିଯାଏ । (ଚିତ୍ର 10.3) ବିସରଣ (diffusion) ନିୟମକୁ ଆଧାର କରି କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର କଣିକାମାନଙ୍କୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟର କଣିକାମାନଙ୍କ ଠାରୁ ପୃଥକ କରିବାର ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଡ଼ାୟାଲିସିସ୍ (ଆପୋହନ) କୁହାଯାଏ ।

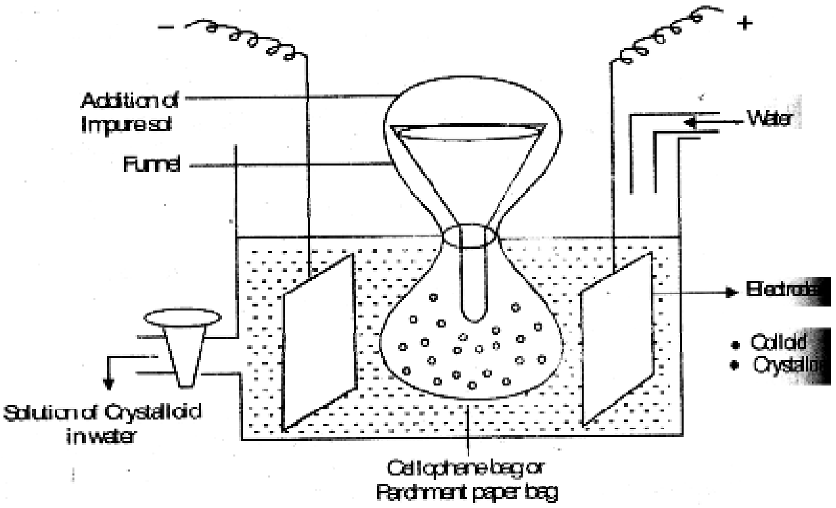


ଚିତ୍ର 10.3 : *ଏକ ଡାୟାଲାଇଜର୍*



ଟିପ୍ପଣୀ

(ii) ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଡାୟାଲିସିସ୍ (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆପହୋନ) : ଡାୟାଲିସିସ୍ ପଦ୍ଧତିଟି ମନ୍ଥର, ତେଣୁ ଏହାର ବେଗକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବାକୁ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ପଡ଼େ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍ ଦ୍ୱୟଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟର ଆୟନମାନେ ବିପରୀତ ମୁଖୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ଼ (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଦ୍ୱାର) ଆଡ଼କୁ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଗତି କରନ୍ତି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଡାୟାଲିସିସ୍ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଡାୟାଲିସିସ୍ କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର 10.4)



ଚିତ୍ର 10.4 : *ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଡାୟାଲିସିସ୍*

ଡାୟାଲିସିସ୍ର ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ହେଉଛି ରକ୍ତଶୋଧନ, ଯାହା କୃତ୍ରିମ ବୃକକ୍ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କରାଯାଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରର ଝିଲ୍ଲିକୁ ଭେଦକରି ଆୟନମାନେ (ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକା) ଗତିକରିପାରନ୍ତି କିନ୍ତୁ ରକ୍ତର ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (ରକ୍ତରଞ୍ଜକ) କଣିକାମାନେ ଗତିକରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ 10.2

1. ବ୍ରେଡିଗ୍ଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଳୟ ପଦ୍ଧତିରେ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଦୁଇଟି କଲୟଡର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

   ....

2. ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଦୁଇଟି କଲୟଡ଼ର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

   ....

3.(a) ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ ଓ ଦ୍ରାବକାତଙ୍କୀ କଲୟଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

(b) ମାକ୍ରୋମଲିକୁଲାର ଓ ମଲଟି ମଲିକୁଲାର୍ କଲୟଡ଼ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

   ....

4. ମିସେଲ୍ କିପରି ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ବୁଝାଅ ।

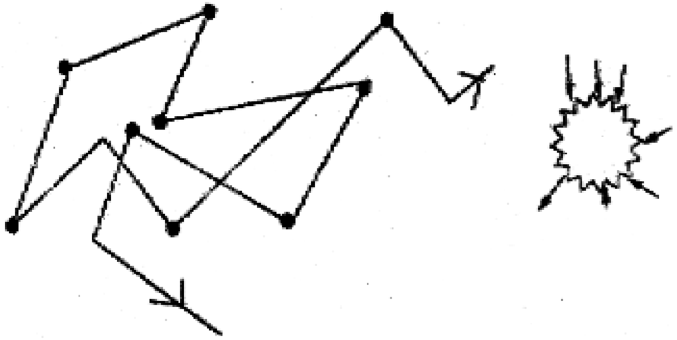
   ....

10.6 କଲୟଡ଼ର ଧର୍ମ

କଲୟଡ଼ର ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଗଲା ।

(a) ବିଷମାଂଗୀ ଚରିତ୍ର : କଲୟଡାଲ କଣିକାମାନ ସେମାନଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ ପରିସୀମା ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାନ କରନ୍ତି ଯାହା ସେମାନଙ୍କୁ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଠାରୁ ପୃଥକ କରିଥାଏ । ତେଣୁ କଲୟଡ଼ାଲ ସ୍ଥିତି ଦୁଇଟି ପ୍ରାବସ୍ଥାର ବିଷମାଂଗୀ ମିଶ୍ରଣ । ସେହି ଦୁଇଟି ପ୍ରାବସ୍ଥା ହେଲେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ

(b) ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି : ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତିର ନାମକରଣ ଏହାର ଆବିଷ୍କାରକ ଉଦ୍‌ଭିଦବୀତ୍ ରର୍ବଟ ବ୍ରାଉନ୍‌ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ କରାଯାଇଇଛି । କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ବିଶୃଙ୍ଖଳ ଭାବରେ ବଙ୍କାଟଙ୍କା ଗତିକୁ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି କୁହାଯାଏ । (ଚିତ୍ର 10.5) । ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମର ଅଣୁମାନେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥାର ଅଣୁମାନଙ୍କ ସହିତ ଧକ୍କାହେଲେ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଏହି ବଳର ମାତ୍ରା ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଅସମାନ ହୋଇଥିବାର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର କଣିକାମାନେ ବଙ୍କାଟଙ୍କା ଭାବରେ ଗତିକରନ୍ତି ।



ଚିତ୍ର 10.5 : ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି

(c) ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ପ୍ରଭାବ : ୧୮୬୯ ରେ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେଯେ ଯେତେବେଳେ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଦେଇ ଗତିକରେ ସେତେବେଳେ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛର ପଥ ଆଲୋକିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ପ୍ରଭାବ କୁହାଯାଏ । କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ପାଇଁ ଏଭଳି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ (ଚିତ୍ର 10.6) । ଯେତେବେଳେ ଏକ ଛିଦ୍ରଦେଇ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧାର ଘର ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ସେତେବେଳେ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛର ପଥ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ଯାହାକି ଟିଣ୍ଡାଲ୍ ପ୍ରଭାବ ଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । ବାୟୁରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣା ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ବିଚ୍ଛୁରଣ ପାଇଁ ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

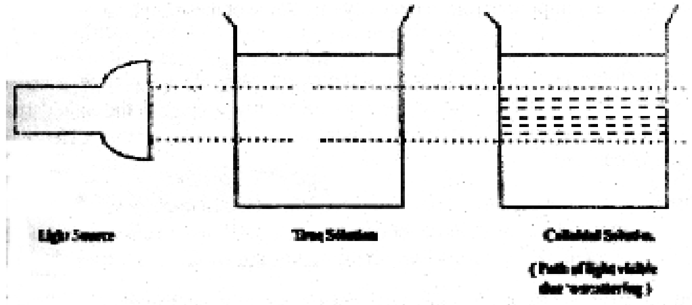


Fig.10.6 : The Tyndall Effect

(d) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଧର୍ମ : କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ (ଆବେଗ) ବହନ କରନ୍ତି । ଏହି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ ଧନାତ୍ମକ କିମ୍ବା ଋଣାତ୍ମକ ହୋଇପାରେ ।

କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଚାର୍ଜ ସମାନ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷିତ କରନ୍ତି । ଯାହାଫଳରେ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ଅବକ୍ଷେପ ସୃଷ୍ଟିକରନ୍ତି ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଆରସେନିୟସ୍

ସଲଫାଇଡ୍ ସଲ, ସୁନା ସଲ୍, ରୂପାସଲ୍ ଇତ୍ୟାଦିର କଣିକାମାନେ ରଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି ଏବଂ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍, ଆଲୁମିନିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦିର କଣିକାମାନେ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି ।

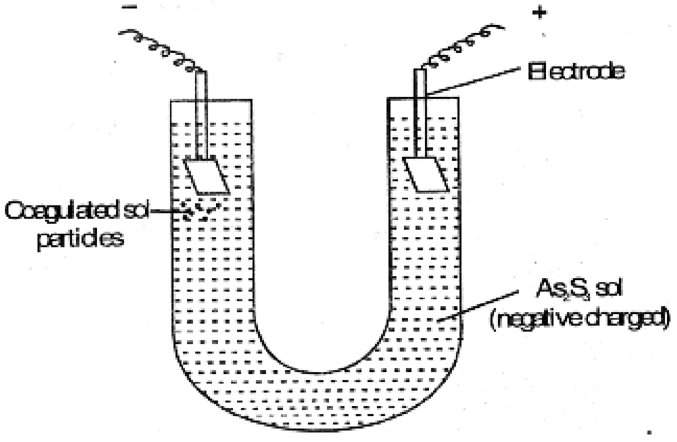
କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟିହେବାର କାରଣ :

(a) କଲୟଡ଼ାଲ୍ କଣିକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଧନାୟନ କିମ୍ବା ରଣାୟନର ଆଗ୍ରାଧିକାର ଅଧିଶୋଷଣ

(b) ମିସେଲ୍‌ମାନେ ଏକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରିଥାନ୍ତି ।

(c) କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମୟରେ (ମୁଖ୍ୟତଃ ବ୍ରେଡ଼ିଗ୍‌ଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଳୟ ପଦ୍ଧତି) କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ବାନ୍ଧି ରଖନ୍ତି ଯାହାଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଚାର୍ଜ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଫୋରେସିସ୍ ପଦ୍ଧତିରେ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନେ ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଯାଇପାରିବ ।

ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଫୋରେସିସ୍ : (ବିଦ୍ୟୁତ୍-କଣ ସଂଚଳନ) : ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରଭାବରେ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଏନୋଡ୍ କିମ୍ବା କାଥୋଡ୍ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋ ଫୋରେସିସ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହାପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଉପକରଣ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି (ଚିତ୍ର 10.7) ।



ଚିତ୍ର 10.7 : *ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଫୋରେସିସ୍ ପ୍ରଣାଳୀ*

10.7 କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣମାନଙ୍କର ପ୍ରୟୋଗ

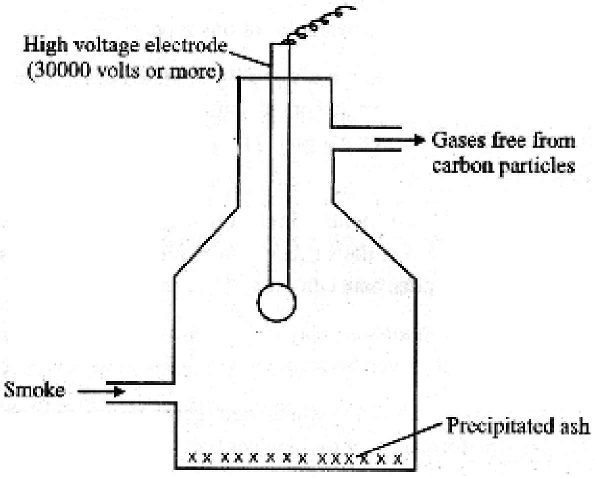
ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କଲୟଡ଼ର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କଲୟଡ଼ର ପ୍ରୟୋଗମାନ ନିମ୍ନରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

(i) ନର୍ଦ୍ଦମାର ମଇଳା ଜଳର ଶୋଧନ : ନର୍ଦ୍ଦମା ଜଳରେ ଥିବା ମଇଳା ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ମଇଳା ଜଳ ଉଚ୍ଚମାତ୍ରାର ଭୋଲଟେଜ ବହନ କରୁଥିବା ଧାତବ ଫଳକ ମଧ୍ୟଦେଇ ଗତିକରେ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମଇଳା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡ୍ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରନ୍ତି ଏବଂ ସେଠାରେ ଅବକ୍ଷେପିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ଉପାୟରେ ନର୍ଦ୍ଦମାର ମଇଳା ଜଳର ଶୋଧନ କରାଯାଏ ।

(ii) କୂପ ଜଳର ଶୋଧନ : କୂପ ଜଳରେ ଥିବା ମଇଳା ରଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି । ଏହି ଜଳରେ ଫିଟିକରି (Alum) ପକାଇଲେ ଏଥିରେ ଥିବା Al^{3+} ଆୟନ ମଇଳାର ରଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜକୁ ପ୍ରଶମିତ କରନ୍ତି । ଯାହାଫଳରେ ମଇଳା ସବୁ ତଳକୁ ବସିଯାଆନ୍ତି । ପରିସ୍ରବଣ ପଦ୍ଧତିରେ ମଇଳାକୁ ବାହାର କଲେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ମିଳିପାରିବ ।

(iii) କଳକାରଖାନାମାନଙ୍କରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁର ଅବକ୍ଷେପଣ : ଧୂଆଁରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାର କଣିକାମାନେ କଲୟଡ଼ାଲ ସ୍ଥିତିରେ ଥାଆନ୍ତି ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ବହନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଅଙ୍ଗାର କଣିକାମାନଙ୍କର ଅବକ୍ଷେପଣ କଟ୍ରେଲଙ୍କର ଅବକ୍ଷେପକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କରାଯାଇଥାଏ । ଚିମିଣି (ଧୂଆଁନଳୀ)ରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧୂଆଁକୁ ଗୋଟିଏ କୋଠରୀରେ ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ ଯେଉଁଠି ଏକାଧିକ ଧାତବ ଫଳକକୁ ଉଚ୍ଚମାତ୍ରାର ଭୋଲଟେଜ୍‌ରେ ରଖାଯାଇଥାଏ

(ଚିତ୍ର 10.8) । ଚାର୍ଜ ବହନ କରୁଥିବା କଲୟଡ଼ାଲ ଅଙ୍ଗାରକଣିକା ବିପରୀତ ଧର୍ମୀ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରେ ଏବଂ ସେଠାରେ ତାହାର ଅବକ୍ଷେପଣ ହୁଏ ଏବଂ କେବଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ଗରମ ପବନ ବାହାରକୁ ଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 10.8 : *କଟ୍ରେଲଙ୍କ ଧୂଆଁ ଅବକ୍ଷେପକ*

ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ କଲୟଡ଼ର ଆହୁରି ଅନେକ ବ୍ୟବହାର ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

(i) **ଫଟୋଗ୍ରାଫି :** ଜିଲାଟିନ୍‌ରେ ସିଲଭର ବ୍ରୋମାଇଡ୍‌ର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣକୁ କାଚଫଳକ କିମ୍ବା ସେଲୁଲୟଡ଼ର ପତଳା ପରଦା ଉପରେ ଲେପ ଦିଆଯାଏ । ଏହି ଆଲୋକ ସୁଗ୍ରାହୀ ଫଳକ ଫଟୋଗ୍ରାଫିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

(ii) **ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା :** ରକ୍ତ ହେଉଛି ଏକ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ଏହା ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରେ । କଟିଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ ଲଗାଇଲେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଯାଏ । ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର Fe^{3+} ଆୟନ ରକ୍ତର ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜକୁ ପ୍ରଶମିତ କରନ୍ତି; ଫଳରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧେ ।

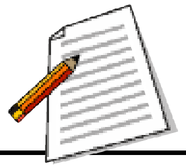
(iii) **ରବର ପ୍ରଲେପ :** ରବର ଗଛର କ୍ଷୀର ଏକ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ଏହା ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରେ । ଯେଉଁ ଫଳକ ଉପରେ ରବର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯିବ ତାକୁ ଆନୋଡ୍ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଋଣାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବହନ କରୁଥିବା ରବର କଣିକାମାନେ ଆନୋଡ଼ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଫଳକ ଉପରେ ଏକ ପ୍ରଲେପ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

(iv) **ଆକାଶର ନୀଳ ରଙ୍ଗ :** ଆକାଶ କାହିଁକି ନୀଳ ଦିଶେ ସେ କଥା କେବେ ଭାବିଛ କି ? ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ବାୟୁରେ ଥିବା ଧୂଳିକଣାଗୁଡ଼ିକ ନୀଳ ଆଲୋକକୁ ବିଛୁରିତ କରନ୍ତି; ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଆକାଶ ନୀଳ ଦିଶେ । ଯଦି ବାୟୁରେ ଧୂଳିକଣା ନଥାନ୍ତା ତେବେ ଆକାଶ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କଳା ଦେଖାଯାଆନ୍ତା ।

10.4 ଇମଲ୍‌ସନ୍ (ପାୟସ) ଓ ଜେଲ୍

ଇମଲ୍‌ସନ୍ ହେଉଛି ଏକ କଲୟଡାଲ ଦ୍ରବଣ ଯାହାର ଉଭୟ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ତରଳ । ଏହି ଦୁଇଟି ତରଳ ପରସ୍ପର ସହିତ ମିଶିଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ; ଯଦି ମିଶିଯାଉଥାନ୍ତେ ତେବେ ଏକ ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଆନ୍ତା ଇମଲସନ୍ ଦୁଇପ୍ରକାରର ଅଟେ ।

(a) ତେଲ ଓ ଜଳର ଇମଲ୍‌ସନ୍ : ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ହେଉଛି ତେଲ ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ହେଉଛି



ଜଳ । ଏଭଳି ଇମଲସନ୍‌ର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଦୁଧ । ଦୁଧରେ ଥିବା ଚର୍ବି ଜଳରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଭାନିସିଙ୍ଗ୍ କ୍ରିମ୍ ।

(b) ଜଳ ଓ ତେଲର ଇମଲ୍‌ସନ୍ : ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ହେଉଛି ଜଳ ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ହେଉଛି ତେଲ । ଏଭଳି ଇମଲସନ୍‌ର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଲହୁଣୀ, କଡ଼ମାଛର ତେଲ, ଥଣ୍ଡାକ୍ରିମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଏହିପ୍ରକାର କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣକୁ କିଛି ସମୟ ରଖିଦେଲେ ତେଲ ଓ ଜଳ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ପୃଥକ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ଇମଲସନ୍‌କୁ ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ପାୟସୀକାରକ ମିଶାଇବାକୁ ପଡ଼େ । ପାୟସୀକାରକର ଅତି ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ସାବୁନ । ପାୟସୀକାରକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଇମଲସନ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀକୁ ପାୟସୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।

ପାୟସୀକାରକର କାମ କଣ : ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ ତେଲ ଓ ଜଳର ସଂଗମ ସ୍ଥଳରେ ପାୟସୀକାରକର ଗାଢ଼ତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଏହା ତେଲ ଓ ଜଳକୁ ବାନ୍ଧି ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଇମଲସନ୍‌ର ପ୍ରୟୋଗ : ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଇମଲସନ୍‌ର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଇମଲସନ୍‌ର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସାଧାରଣ ପ୍ରୟୋଗ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

1. ସାବୁନ ଓ ଅପମାର୍ଜକର ଲୁଗାସଫା କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ସ୍ନାନକରିବା ସମୟରେ ସାବୁନର କାର୍ଯ୍ୟ, ତେଲ ଓ ଜଳର ଇମଲସନ୍ ସୃଷ୍ଟି ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ ।
2. ଦୁଧ ହେଉଛି ଚର୍ବି ଓ ଜଳର ଏକ ଇମଲସନ୍ । ଦୁଗ୍ଧଜାତ କ୍ରିମ୍ ଓ ଲହୁଣୀ ମଧ୍ୟ ଇମଲସନ୍ ପରିସରଭୁକ୍ତ ।
3. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଥଣ୍ଡା କ୍ରିମ୍, ଭାନିସିଙ୍ଗ୍ କ୍ରିମ୍, ଶରୀର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ତୈଳାକ୍ତ ଦ୍ରବଣ ଇତ୍ୟାଦି ଏକ ପ୍ରକାର ଇମଲସନ୍ ।
4. ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ତୈଳାକ୍ତ ଔଷଧ ଯଥା କଡ଼ମାଛର ତେଲ ଇମଲସନ୍ ଭାବରେ ଶରୀରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ଔଷଧର ଅବଶୋଷଣ ଉତ୍ତମ ଓ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଥାଏ । କିଛି ମଲମ ମଧ୍ୟ ଇମଲସନ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।
5. ଅନ୍ତନଳୀରେ ଚର୍ବିର ପରିପାକକ୍ରିୟା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରକାର ପାୟସୀକରଣ ।
6. ଫେଣ-ପ୍ଳବନ ପଦ୍ଧତିରେ ସଲଫାଇଡ୍ ଖଣିଜର ଗାଢ଼ତା ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଇମଲସନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଗୁଣ୍ଡକରି ଜଳ ଓ ତେଲର ଇମଲସନ୍‌ରେ ମିଶାଯାଏ । ଏହି ମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟକୁ ଚାପଯୁକ୍ତ ପବନ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଘଣ୍ଟାଯାଏ । ଯାହାଫଳରେ ଖଣିଜକଣିକାମାନ ତେଲ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି ଓ ବାହାରକୁ ବାହାର କରି ନିଆଯାଏ ।

ଜେଲ୍ : ଜେଲ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର କଲୟଡ଼ ଯାହାର ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ହେଉଛି ତରଳ ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ହେଉଛି ଘନ । ଜେଲ୍‌ର ଅତି ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଛେନା, ଜେଲି, ଯୋତା ପାଲିସ୍ ଇତ୍ୟାଦି । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଜେଲ୍ ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ସଦୃଶ । ଜେଲ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏକ ଲଘୁ ଦ୍ରବଣକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଅନୁବନ୍ଧରେ ପ୍ରସାରଣ ଶୀଳ ଅର୍ଦ୍ଧଘନ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ସ୍ଥାପିତ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଜିଲାଟିନ୍‌ର 5 ପ୍ରତିଶତ ଜଳୀୟ ଦ୍ରବଣକୁ ଥଣ୍ଡାକଲେ ଜେଲି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଜେଲ୍‌କୁ କିଛି ଦିନ ରଖିଦେଲେ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବାହାରିଯାଏ, ଫଳରେ ଜେଲ୍ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ସିନେରେସିସ୍ କୁହାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ସମୟାନୁସାରେ ଏହାର ପୁନଃସ୍ଥାପନ ହୋଇଥାଏ ।

ଜେଲକୁ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ଜେଲ ଏବଂ ପ୍ରସାରିତ ହେଉନଥିବା ଜେଲ୍ । ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ଜେଲମାନେ ବିପରୀତମୁଖୀ । ଯେତେବେଳେ ଏମାନଙ୍କର ଆଂଶିକଭାବେ ନିର୍ଜଳୀକରଣ ହୁଏ ସେତେବେଳେ କିଛି ଜଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସେମାନେ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଯାଆନ୍ତି । ପ୍ରସାରିତ ହେଉନଥିବା ଜେଲମାନେ ବିପରୀତ ମୁଖୀ ନୁହଁନ୍ତି ।

ଜେଲ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଜେଲ୍‌ମାନେ ହେଲେ ସିଲିକା, ଚିଜ୍, ଜେଲି, ଯୋତା ପାଲିସ୍ ଓ ଦହି । ଘନ ଆଲକୋହଲ୍ ଜାଳେଣୀ ହେଉଛି ଆଲକୋହଲ ଓ କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଏସିଟେଟ୍‌ର ଏକ ଜେଲ୍ ।

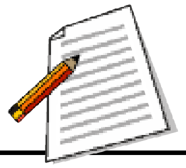
ଟିପ୍ପଣୀ

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ :

- କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର ପ୍ରଲମ୍ବନ ଓ ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣର କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାରର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ।
- କଲୟଡ଼ାଲ ବ୍ୟବସ୍ଥା ୪ ପ୍ରକାର ।
- ସଲ୍‌ମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ (a) ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏବଂ (b) ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥାର ଅଣୁମାନଙ୍କର ଆକାର ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ।
- କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଭୌତିକ ପଦ୍ଧତି ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ ।
- କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଅଙ୍କାବଙ୍କା ଗତିକୁ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି କୁହାଯାଏ ।
- କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ କରନ୍ତି; ତେଣୁ ଆଲୋକର ପଥ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ଯେଉଁଭଳି ଭାବରେ ଅର୍ଦ୍ଧ ଆଲୋକିତ ଘରେ ଧୂଳିକଣାମାନ ଆଲୋକ ରଶ୍ମୀକୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ କରନ୍ତି ।
- କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ବହନ କରନ୍ତି ।
- ଗୋଟିଏ ତରଳରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ତରଳର କଲୟଡ଼ାଲ ବିଚ୍ଛୁରଣକୁ ଇମଲସନ୍ କୁହାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ତରଳ ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଘନ ତାହାକୁ ଜେଲ୍ କହନ୍ତି ।
- ମାନବ ସମାଜର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଶିଳ୍ପାୟନରେ କଲୟଡ଼ର ଯଥେଷ୍ଟ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ପାଠ୍ୟାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ

1. କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ ଓ ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ ମଧ୍ୟରେ ତିନିଗୋଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।
2. ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ କଲୟଡ୍ ଏବଂ ଦ୍ରାବକାତଙ୍କୀ କଲୟଡ଼ର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
3. ଆସୋସିଏଟେଡ୍ କଲୟଡ଼ର ଅର୍ଥ କ'ଣ ?
4. ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ? ଏହା କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?
5. ସଦ୍ୟ କଟିଯାଉଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଫିଟିକରି ଲଗାଇଲେ କାହିଁକି ରକ୍ତ ଝରିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ?
6. ବିକର A ରେ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଦ୍ରବଣ ଏବଂ ବିକର B ରେ ଲୁଣପାଣି ରଖାଯାଇଛି । ଏହି ଦୁଇ ବିକରକୁ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧାର ଘର ଭିତରେ ରଖି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟଦେଇ ଯଦି ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ପ୍ରବେଶ କରାଯାଏ ତେବେ ବିକର A ରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପଥ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ବିକର B ରେ ନୁହେଁ । ଏହାର କାରଣ ଦର୍ଶାଅ । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?
7. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପଦମାନଙ୍କର ସଂଜ୍ଞା ନିରୂପଣ କର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
   (i) ଜେଲ୍
   (ii) ସଲ୍
8. କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗର ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
9. ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଦୁଇଟି ଇମଲସନ୍‌ର ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।
10. ପାୟସରେ ପାୟସୀକାରକର ଭୂମିକା ଉଲ୍ଲେଖ କର ।



ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

10.1

1. ପ୍ରଲମ୍ବନ - କାଦୁଅ ପାଣି, ବାଲିମିଶ୍ରିତ ଜଳ

   କଲୟଡ଼ - ଦୁଧ, ରକ୍ତ, ଯୋତା ପାଲିସ୍, ଜେଲି, ଫୋମ୍, ଫେସ୍‌କ୍ରିମ୍ ଇତ୍ୟାଦି

   ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ - ଲୁଣପାଣି, ଚିନିପାଣି

2. ସଲ୍ - ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚର ଦ୍ରବଣ

   ଜେଲ୍ - ସିଲିକା ଜେଲ୍

   ଏରୋସଲ୍ - କୁହୁଡ଼ି

   ଇମଲସନ୍ - ଦୁଧ

3. ଆଲ୍‌କୋସଲ୍ - ଯେତେବେଳେ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଆଲକୋହଲ୍

   ହାଇଡ୍ରୋସେଲ୍ - ଯେତେବେଳେ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ଜଳ

4.

ବାସ୍ତବ ଦ୍ରବଣ	କଲୟଡ଼ାଲ ଦ୍ରବଣ
(i) କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର 1 nm ରୁ କମ୍	(i) କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର (1-100)nm
(ii) ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦ୍ରବଣ, ଯାହା ମଧ୍ୟଦେଇ ଆଲୋକ ଗତି କରିପାରେ ।	(ii) ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପଥ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ

10.2

1. ସୁନା ସଲ ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ସଲ

2. ଆରସେନିୟସ୍ ସଲଫାଇଡ଼ସଲ୍ ଏବଂ ଫେରିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକ୍‌ସାଇଡ୍ ସଲ୍

3.(a) **ଦ୍ରାବକାସକ୍ତ ସଲ**

   (i) ସହଜରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ ।

   (ii) ବିଚ୍ଛୁରିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଏବଂ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମାଧ୍ୟମ ମଧ୍ୟରେ ଘନିଷ୍ଠ ସଂପର୍କ ଥାଏ ।

   (iii) ଏହା ବିପରୀତ ମୁଖୀ

   ଦ୍ରାବକାତଙ୍କୀ ସଲ

   (i) ବିଶେଷ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

   (ii) ଦୁଇଟି ପ୍ରାବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଆସକ୍ତି ନ ଥାଏ ।

   (iii) ଏହା ବିପରୀତମୁଖୀ ନୁହେଁ ।

   (b) **ମାକ୍ରୋମଲିକୁଲାର :** କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର ସାଧାରଣ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ।

   ମଲ୍‌ଟିମଲିକୁଲାର : ଏହି କଲୟଡ଼ର କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାର ସାଧାରଣ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାମାନଙ୍କର ଆକାରଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍; କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ଯେଉଁ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ତାହାର ଆକାର ସାଧାରଣ କଲୟଡ଼ାଲ କଣିକାର ଆକାର ସହିତ ସମାନ ।

4. 10.3.2 (C) ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ