ଟିପ୍ପଣୀ

୩୨

ବିଜ୍ଞାନାଗାର ନିମନ୍ତେ ସାଧାରଣ ଉପକରଣ

ଏକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଛାତ୍ରକୁ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ଉପକରଣର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇପାରେ । ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ପ୍ରମୁଖ ଗୋଟିଏ ଶ୍ରେଣୀର ଉପକରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର (Microscope) । ବିଷୟରେ ତୁମ୍ଭେମାନେ ପୂର୍ବ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଜାଣିଲ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ଉପକରଣ ବୁଝାଯିବ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ଏହି ପାଠଟି ଅଧ୍ୟୟନ ପରେ, ତୁମେ :

- ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର (Incubator)ର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ବିଷୟରେ ଧାରଣା ଦେଇପାରିବ ଓ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିପାରିବ ;
- କାଇମୋଗ୍ରାଫ୍ (Kymograph) ର କାର୍ଯ୍ୟବିଧି ବର୍ଣ୍ଣନ କରିପାରିବ ଓ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟରେ ସୂଚାଇ ପାରିବ ;
- ପି.ଏଚ୍ (pH)ର ସଂଜ୍ଞା ଜାଣିପାରିବ ଏବଂ ପିଏଚ୍ (pH) ମିଟରର ଉପଯୋଗିତା ଦର୍ଶାଇ ପାରିବ ;
- ଅଟୋକ୍ଲେଭ (Autoclave)ର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ଦର୍ଶାଇପାରିବ ତଥା ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଉଲ୍ଲେଖ କରିପାରିବ ;
- କଲୋରୀମିଟର (Colorimeter)ର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ଦର୍ଶାଇବା ସହ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବ ;
- ପାତନ (Distillation) ଯନ୍ତ୍ରାଂଶର ବର୍ଣ୍ଣନ କରିପାରିବ ଓ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଦର୍ଶାଇ ପାରିବେ ;
- ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଆଲୋକ ମାପକ (Spectrophotometer) ଯନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ବ୍ୟବହାର ଶୈଳୀ ବିଷୟରେ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିପାରିବେ ;
- ସଦ୍ୟତମ ଓଜନ ତୁଳାଦଣ୍ଡର ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ବ୍ୟବହାର ଓ ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିପାରିବ ;
- କେନ୍ଦ୍ରାପସାରକ (Centrifuge)ର ଉପଯୋଗିତା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବ ତଥା କେନ୍ଦ୍ରାପସାରଣ (Centrifugation)ର ମୂଳସୂତ୍ର ବିଷୟରେ ଦର୍ଶାଇପାରିବ ;

- ସୂକ୍ଷ୍ମକର୍ତ୍ତକ (Microtome) ର କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ବର୍ଣ୍ଣନ କରିପାରିବ ;
- ରକ୍ତଚାପମାପକ (Sphygmomanometer) ଯନ୍ତ୍ରର ବର୍ଣ୍ଣନ କରିପାରିବ ;

ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇପାରୁଥିବା କିଛି ଉପକରଣ ୩୨.୧

ନିମ୍ନରେ କେତେକ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ଦିଆଯାଇଛି :-

୧. ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଟ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଇନ୍କ୍ୟୁବେଟର୍ (oven) :

> ରେଫ୍ରିଜରେଟର ବା ଇନ୍କ୍ୟୁବେଟର୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଲଗାଯାଇଥିବା ଉପକରଣକୁ 'ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଟ୍' କହନ୍ତି ।

ଇନ୍କ୍ୟୁବେଟର ଏକ ବାକ୍ସପରି ଉପକରଣ ଅଟେ, ଏହା ଭିତରେ ଆବଶ୍ୟକ ତାପମାତ୍ରାକୁ ସ୍ଥିର ରଖେ । (ଚିତ୍ର- ୩୨.୧)

ଗଠନ : (ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ)

୧) ଏକ ବାକ୍ସ ଅଥବା ପାତ୍ର ଯାହାର ପ୍ରାଚୀର ତାପରୋଧକ (ଇନ୍ସୁଲେଟେଡ୍) ଅଟେ ଏବଂ ତହିଁରେ ଦରଜା ଏପରି ଥାଏ ଯାହାକୁ ଛିଟ୍କିଣୀ ଲଗାଇ ବନ୍ଦ କରି ହୁଏ ।

୨) ଭିତର କକ୍ଷର ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହାର ଛାତରେ ଏକ ଛିଦ୍ରଦ୍ୱାରା ଥର୍ମୋମିଟର ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇ ଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଭିତର ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିହୁଏ ।

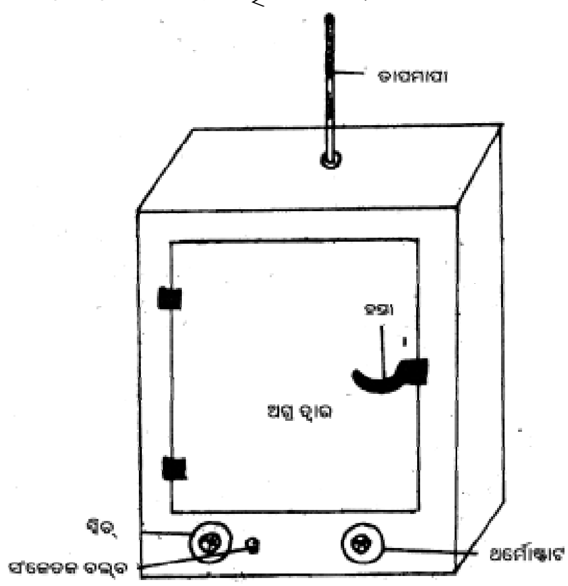
୩) ଏହାର ତଳ ଭାଗରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ପଦାର୍ଥ ଥାଏ ।

୪) ନିମ୍ନ ଅଂଶରେ ଏକ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ନବ୍ (knob) ଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଉପକରଣଟି ଖୋଲେ ଓ ବନ୍ଦ କରେ ।

୫) ଆବଶ୍ୟକ ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା ପାଇଁ ପଛପଟେ ଗୋଟିଏ ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଟ୍ ଥାଏ ।

୬) ଆଗପଟର ମଝିରେ କିମ୍ବା ନବ୍ ନିକଟରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଉପକରଣଟି ଚାଲୁଛି କି ବନ୍ଦ ଅଛି ତାହା ସୂଚାଏ । ଉପକରଣଟି ଚାଲୁଛି କି ନାହିଁ ତାହା ସୂଚାଏ ।

୭) ଭିତର କକ୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ବା ଅଧିକ ଥାକ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 32.1 ଏକ ଇନ୍କ୍ୟୁବେଟର୍

ଟିପ୍ପଣୀ

ବ୍ୟବହାର : ତଳେ ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟରର ଉପଯୋଗୀତା ଦିଆଗଲା :-

(କ) ପାରାଫିନ୍ ମହମ ମଧ୍ୟରେ ୫୦° – ୫୫° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରେ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ବୁଡ଼ା ଯାଇଥିବା ଛେଦିତ ସାମଗ୍ରୀ ରଖାଯାଏ ।

(ଖ) ଭ୍ରୁଣର ଉଷ୍ମାୟନ : ଏଥି ନିମନ୍ତେ ଭ୍ରୁଣକୁ ଜଳୀୟଅଂଶ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ ପାଣି ରଖାଯାଏ । ଏହା ଭ୍ରୁଣକୁ ଆର୍ଦ୍ରତା ଦିଏ । ଭ୍ରୁଣକୁ ଅଣ୍ଡା ଖୋଳପାରେ ନ ଲାଗିଯିବା ପାଇଁ ଅଣ୍ଡାକୁ ପ୍ରତ୍ୟେହ ଟିକେ ଘୁରାଇବାକୁ ପଡ଼େ । ୩୮ ଡ଼ିଗ୍ରି ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡରୁ ୪୦° ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ରଖାଯାଏ ।

(ଗ) ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ରସାୟନିକ ଓ ଏନଜାଇମ୍ ଆଦିର କ୍ରିୟାକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ ।

(ଘ) ପିନ୍ କଣ୍ଟାରେ ଅଟକାଯାଇ ଏବଂ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ ରଖାଯାଇଥିବା ଜୀବ ନମୁନାଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ନ ହେବା ପାଇଁ ଶୁଖାଇ ରଖାଇବା ନିମନ୍ତେ ।

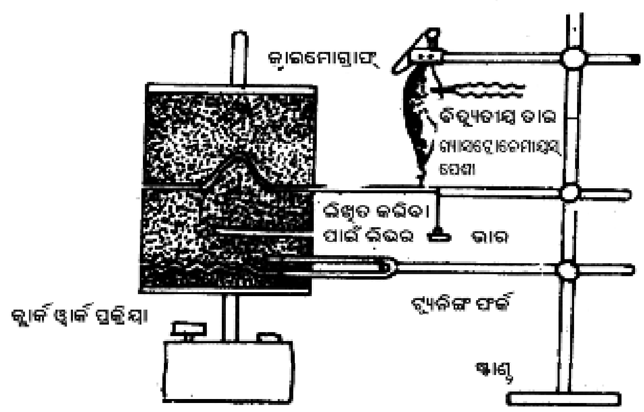
୨. **ଅଟୋକ୍ଲେଭ (Autoclave) :** ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ କାଚ ପାତ୍ରଗୁଡିକୁ ଏହି ବିଦ୍ୟୁତଚାଳିତ ଉପକରଣରେ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ଚାପରେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ତେବେ ଛୋଟ ପାତ୍ର ଗୁଡିକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ବିକଳ୍ପ ବ୍ୟବସ୍ଥାନୁଯାୟୀ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାପ ଦେବା ପାଇଁ ପ୍ରେସର କୁକରର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେ । ଅଟୋକ୍ଲେଭର କାମ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ଏକଦମ୍ ପ୍ରେସର କୁକର ସଙ୍ଗେ ସମାନ ।

୩. **କାଇମୋଗ୍ରଫ୍ (Kymograph) :**

ଏହି ଉପକରଣର ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଂଶବିଶେଷ ଥାଏ ।

(କ) ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର :- ଏହି ମୋଟର ଡ୍ରମ୍‌କୁ ଘୁରାଏ । ଡ୍ରମ୍‌କୁ ବିଭିନ୍ନ ଗତିରେ ଘୁରାଯାଇପାରେ ।

(ଖ) ଏକ ମାଂସପେଶୀ ବା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଅବସ୍ଥାପନ :- ମାଂସପେଶୀକୁ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ବନ୍ଧା ଯାଇଥାଏ । ମାଂସପେଶୀର ମୁକ୍ତ ଅଂଶ ଏକ ଭାରଦଣ୍ଡ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଥାଏ । ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ନିଳୟ, ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ମାପିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ହୁକ୍‌ଦ୍ୱାରା ରଖା ଯାଇଥାଏ । ହୁକ୍‌ଟି ଭାରଦଣ୍ଡ ସହିତ ଗୋଟିଏ ସୂତା ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଧା ଯାଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର 32.2 ମାଂସପେଶୀର ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ପାଇଁ କାଇମୋଗ୍ରାଫ୍

ଟିପ୍ପଣୀ

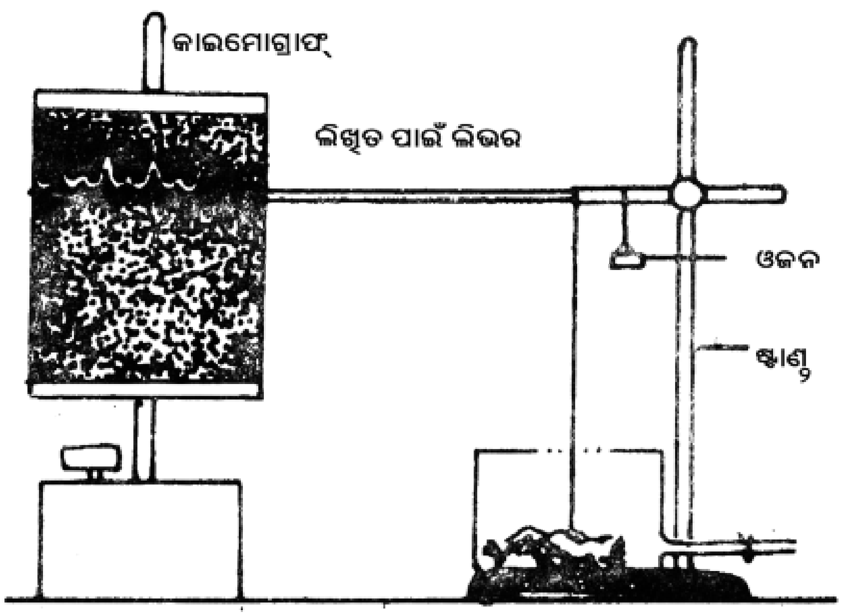
(ଗ) ଭାରଦଣ୍ଡଟି ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ତଳ ଉପର ନଇଁବା ପାଇଁ ସନ୍ତୁଳିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ମୁନିଆଁ ସୂଚିକା ବା କଲମ ପରି ଜିନିଷ ଭାରଦଣ୍ଡରେ ମାଂସପେଶୀ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଅଂଶର ବିପରୀତ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥାଏ ।

(ଘ) ମାଂସପେଶୀର ସଂକୋଚନ ବା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ ଯୋଗୁଁ ଭାରଦଣ୍ଡରେ ଚଳନ ଘଟିଲେ ଏହା ଡ୍ରମରେ ଗୁଡ଼ା ଯାଇଥିବା କାଗଜ ଉପରେ ମୁନିଆଁ ସୂଚକ ଦ୍ୱାରା ସୂଚନା ଦିଏ ।

(ଙ) ଡ୍ରମ ଚାରିପଟେ ଗୁଡ଼ାଯାଇଥିବା କାଗଜରେ କାଳି ବୋଳି କଳା କରି ଦିଆଯାଏ ଓ କଲମଦ୍ୱାରା ଏହା ଚାରିପଟେ ଗୋଟିଏ ଧଳା ଗାର ଅଙ୍କାବଙ୍କା ହୋଇ ଟାଣି ହୋଇଯାଏ ।

(ଚ) ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗରେ ଉଦ୍ଦୀପନା ଦେଲେ ମାଂସପେଶୀ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ଭାରଦଣ୍ଡକୁ ତଳଆଡ଼କୁ ଟାଣେ ଯଦ୍ୱାରା ଲିପିବଦ୍ଧ କାଗଜରେ ଗାର ଟାଣି ହୋଇଯାଏ ।

(ଛ) ମାଂସପେଶୀ ଯେତେବେଳେ ହୁଗୁଳା ହୋଇ ପ୍ରସାରିତ ହେଲେ ଉଠି ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ ଯାହା ଏକ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ସରଳରେଖା ରୂପେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଯାଏ ।



ଚିତ୍ର ୩୨.୩ ହୃଦୟର ସଂକୋଚନ ଅଧ୍ୟୟନ
କରିବା ପାଇଁ କାଇମୋଗ୍ରାଫ

ଉପଯୋଗିତା :

୧. ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ମାଂସପେଶୀର ଚାଳକ ସ୍ନାୟୁକୁ ଉଦ୍ଦୀପନା ଦେବାବେଳେ ଯେଉଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ତାକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରେ ।

୨. ଆହୁରି ମଧ ଗୋଟିଏ ଆନ୍ତଃସେଚିତ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ନିଳୟ ସଂକୋଚନକୁ ଏହା ଲିପିବଦ୍ଧ କରେ ।

ମଡ୍ୟୁଲ ୬(କ)
ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉପକରଣ ଓ କୌଶଳ

ଟିପ୍ପଣୀ

୪. ପାତନ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ :

ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଲବଣ ଓ ଦ୍ରବୀଭୂତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅପମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥରୁ ମୁକ୍ତ ଜଳକୁ ପରିସୃତ ଜଳ କୁହାଯାଏ ।

ବିଜ୍ଞାନାଗାର ପରସୃତ ଜଳ ଏକ ପ୍ରଧାନ ଆବଶ୍ୟକତା ଅଟେ । ରାସାୟନିକ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଏହି ଜଳରୁ ସମସ୍ତ ଅପମିଶ୍ରିତ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ବାହାର କରି ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ପରିସ୍ରବଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଥାଏ ।

(କ) **ପାତନ ଫ୍ଲାସ୍କ (Distilling flask)** : ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଫ୍ଲାସ୍କର ଆକାର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରି ଅଗ୍ନିଶିଖା ଉପରେ ଅଥବା ଉତ୍ତପ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ଲେଟ୍ ଉପରେ ରଖାଯାଇ ଗରମ କରାଯାଏ ।

(ଖ) **ଲାଇବିଗ୍‌ଙ୍କର ଘନୀକରଣ (Leibig's Condenser)** : ଏହା ଭିତରେ ଥିବା କାଚ ନଳୀଟି ଗୋଟିଏ କାଚର ଆବରଣ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହା ଭିତରେ ଜଳର ସଞ୍ଚାଳିତ ହେଇଥାଏ । ଗ୍ଲାସର ଜ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ପରିବାହିତ ହେଉଥିବା ଥଣ୍ଡା ପାଣିର ପ୍ରଭାବରେ ଭିତର ନଳୀରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଘନୀଭୂତ ହୁଏ ।

(ଗ) **ଅନୁକୂଳକ (Adapter)**: ଏହା ପାତିତଜଳ (distillate) କୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଥିବା ବା ଏକାଠି କରାଯାଉଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

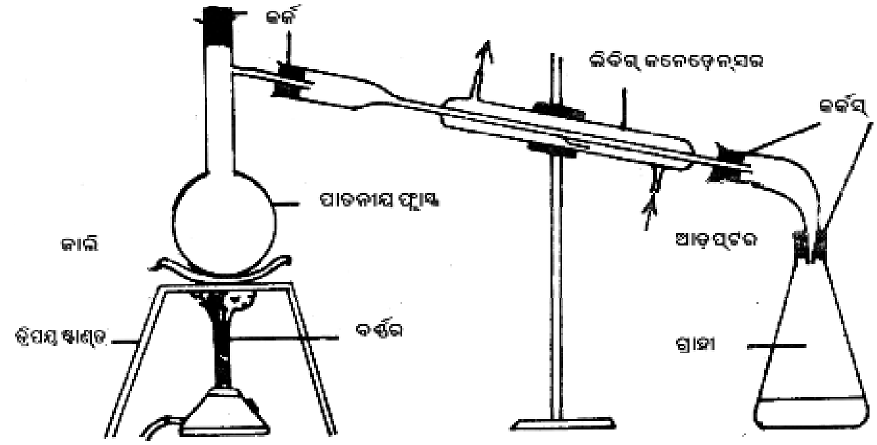
(ଘ) **ଅଧିଗ୍ରହଣ ଯନ୍ତ୍ର (Receiver)**: ଏହା ଏକ ସାଧାରଣ କୋନିକାଲ୍‌ଫ୍ଲାସ୍କ ଯାହା ଅନୁକୂଳକ ବା Adapter ସହିତ ଯୋଡ଼ା ଯାଇଥାଏ । ଏଠାରେ ପାତିତ ଜଳକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ପାତନ ବା (distillation) ଆରମ୍ଭ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ନିଆଯାଉଥିବା କେତେକ ସାବଧାନତା :-

(୧) ସମସ୍ତ କର୍କ ଠିପି ଗୁଡିକ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଲଗାଯିବା ଉଚିତ୍ ।

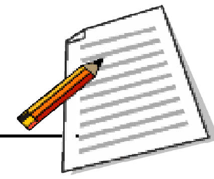
(୨) ଉପକରଣଟି ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଗୋଟିଏ କ୍ଲାମ୍ପ (clamp)ସାହାଯ୍ୟରେ ଧରି ରଖିବା ଉଚିତ୍ ।

(୩) ଘନୀକରଣ (condenser)ଟି ଜଳରେ ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଥିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

(୪) ଗରମ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ପାତନ ଫ୍ଲାସ୍କଟି ତାରଜାଲି ଉପରେ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।



ଚିତ୍ର ୩୨.୪ ଏକ ପାତନ ୟୁନିଟ୍



ଟିପ୍ପଣୀ

୫. **ପି.ଏଚ୍ (pH) ମିଟର :** ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁର ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଲଘୁଗଣକୀୟ (Negative Logarithim) ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ପିଚ୍ (pH) କୁହାଯାଏ ।

ଉଦ୍‌ଜାନ ଆୟନର ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ଦର୍ଶାଇ ଏକ ସ୍କେଲରେ ୦ ଠାରୁ ୧୪ ସଂଖ୍ୟାକୁ ପିଏଚ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ମୂଲ୍ୟର ୭ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ଷାରୀୟ । ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ ୭ହେଲେ ଦ୍ରବଣ ନିଉଟ୍ରାଲ (neutral) ଅର୍ଥାତ୍ ଅମ୍ଳୀୟ ନୁହେଁ କି କ୍ଷାରୀୟ ନୁହେଁ ।

ଗୋଟିଏ ନମୁନାର ପିଏଚ୍ (pH) ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଏହାର ଦୁଇଗୋଟି ଉପାୟ ଥାଏ । (କ) କାଗଜର ସରୁଲମ୍ବା ପଟି (paper strip)ଦ୍ୱାରା (ଖ) ପିଏଚ୍ (pH) ପରିମାପକ ଯନ୍ତ୍ର (pH meter) ଦ୍ୱାରା ।

(କ) **କାଗଜ ପଟି ପଦ୍ଧତି :-** ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର (pH) ରେ ରଙ୍ଗ ବଦଳୁଥିବା ପ୍ରସ୍ତୁତ କାଗଜ ପଟି ମିଳେ । ଦ୍ରବଣରେ ପଟିର ଖଣ୍ଡଗୁଡିକୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ବୁଡ଼ାଇ ଦେଖାଯାଏ । ପଟିର ବଦଳୁଥିବା ରଙ୍ଗ ଅନୁଯାୟୀ ଦ୍ରବଣର ପିଏଚ୍ (pH) ସୂଚିତ ହୁଏ । ଏହି ଉପାୟରେ କେବଳ (pH) ର ଏକ ସାଧାରଣ ଆନୁମାନିକ ସୂଚନା ମିଳେ, କିନ୍ତୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ନୁହେଁ ।

(ଖ) **ପିଏଚ୍ (pH) ପରିମାପକ :-** ପିଏଚ୍ ମିଟର ଦ୍ରବଣର ଠିକ ପିଏଚ୍ ଜଣାଏ । ଏହା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବାକ୍ସ ଆକାରର ଅଟେ । ଏହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ୍ ଥିବା ଏକ ସକେଟ୍‌କୁ ମାପ ନିଆ ଯାଉଥିବା ଦ୍ରବଣ ଭିତରେ ବୁଡ଼ାଯାଏ । ସଂଯୁକ୍ତ ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ସୂଚୀକଣ୍ଟାର ସ୍ଖଳନ ଦ୍ୱାରା ଦ୍ରବଣର ପିଏଚ୍ (pH) ଦର୍ଶାଏ ।

ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ ଜାଣିବାର ଆବଶ୍ୟକତା :-

(କ) ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ଅଣୁଜୀବ ମାନଙ୍କର ମଧ ଶରୀରରେ ଘଟୁଥିବା ବିପଚନ କ୍ରିୟା (Enzymatic action) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ (specific pH Value) ମଧରେ ଘଟେ ।

(ଖ) ଫସଲ ଚାଷ ପାଇଁ ମୃତ୍ତିକାର ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ ଜାଣିବା ଦରକାର ।

(ଗ) ସମସ୍ଥାପନ (Homeostasis) ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତର ପିଏଚ୍ (PH) ମୂଲ୍ୟ ସାଧାରଣ ପରିସର ମଧରେ ରଖାଯାଏ ।

(ଘ) ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ପି.ଏଚ୍ (pH) ର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । (ଚମଡ଼ା ଓ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ) ।

୬. **ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଆଲୋକ ମାପକ (Spectrophotometer):** - ଅଣୁଗୁଡିକ (ଡ଼ିଏନ୍ଏ ପୁଷ୍ଟିସାର ଇତ୍ୟାଦି) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ (wavelength) ରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଓ ଅବଶୋଷଣ କରନ୍ତି । ଅଣୁମାନଙ୍କର ଏହି ଗୁଣ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଆଲୋକ ମାପକରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ତରଙ୍ଗମାଳାର ଦୃଶ୍ୟମାନ ଓ ଅତିବାଇଗଣି ଅଂଶର ବିକିରଣ ଶୋଷଣକୁ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋଫଟୋମେଟ୍ରି (spectrophotometry) କୌଶଳ କୁହାଯାଏ ।

ଏକ ଦ୍ରବଣରେ କୋଷିୟ ଉପାଦାନ ଗଠନ କରୁଥିବା ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଓ ଘନତ୍ୱକୁ ବର୍ଣ୍ଣ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶିତ କରିବା କୌଶଳକୁ ବର୍ଣ୍ଣମାପମିତି (colorimetry) କୁହାଯାଏ ।

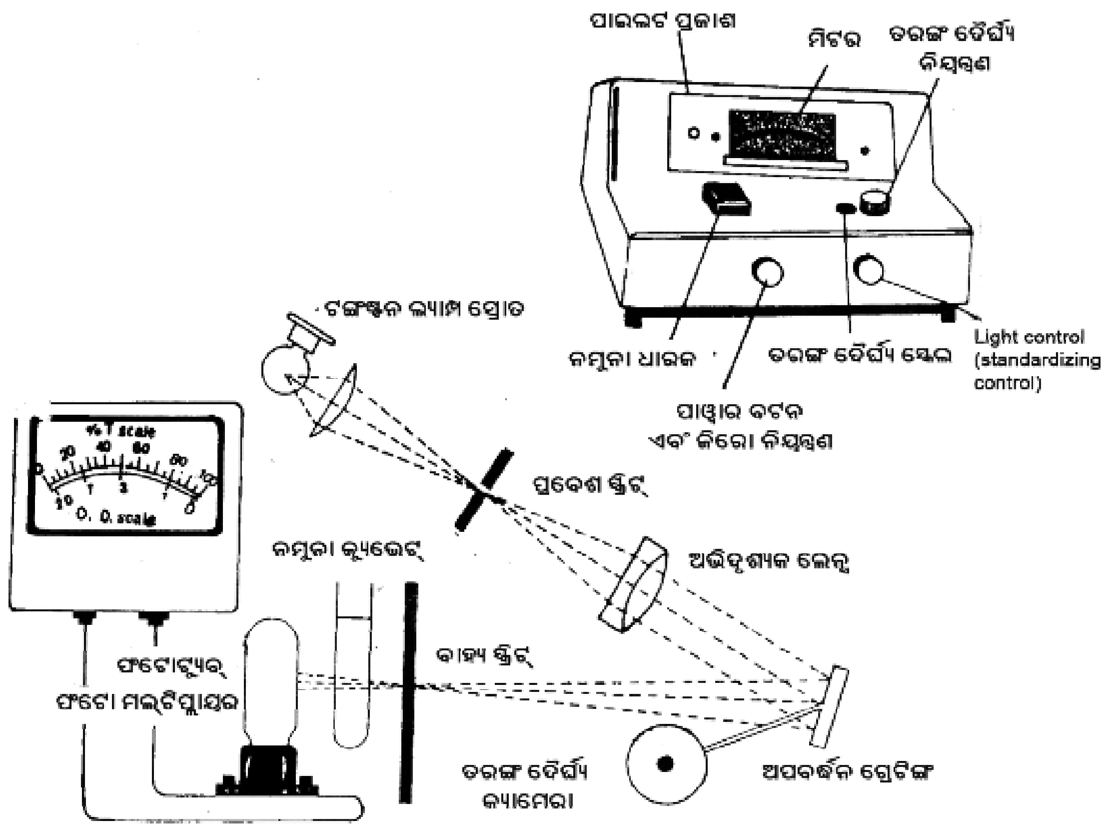
ଟିପ୍ପଣୀ

୭. ବର୍ଣ୍ଣମାପକ ଯନ୍ତ୍ର (Colorimeter) :

ଏହା ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ସବୁଜ, ନୀଳ ଓ ଲୋହିତ ଅଞ୍ଚଳର ଅବଶୋଷଣ କରି ପାରୁଥିବା ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଅଟେ । ବର୍ଣ୍ଣମାପକ ଯନ୍ତ୍ର (Colorimeter) ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଅଟେ ।

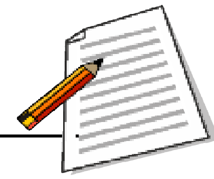
(କ) ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣମାପକ ଯନ୍ତ୍ର (Colorimeter)

(ଖ) ଆଲୋକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବର୍ଣ୍ଣମାପକଯନ୍ତ୍ର (Photoelectric Colorimeter) ବର୍ଣ୍ଣମାପକଯନ୍ତ୍ର (Colorimeter) ଏବଂ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଆଲୋକମାପକ ଯନ୍ତ୍ର (Spectrophotometer) ଗୁଡ଼ିକର ଅଂଶ ବିଶେଷ ତଳେ ଦିଆଗଲା ।



ଚିତ୍ର 32.5 ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର ଭାଗ

୧. ଏକ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ : ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (୪୦୦ -୭୦୦ ନାନୋ ମିଟର) ରେ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଯୁକ୍ତ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ ବଲ୍‌ବର ଏବଂ ଅତିବାଇଗଣୀ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଆଲୋକମିତି ପାଇଁ ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ (Deuterium) ବା ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ (Tungsten) ହାଲୋଜେନ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଯେହେତୁ କାଚ UV କିରଣର ପରିବାହକ ନୁହେଁ ତେଣୁ ଲ୍ୟାମ୍ପଗୁଡ଼ିକ କ୍ୱାର୍ଜ ସହିତ ଯୋଡ଼ା ଯାଇଥାଏ



ଟିପ୍ପଣୀ

୨. ନମୁନା ଦ୍ରବଣ ନେବା ପୂର୍ବରୁ କାଚ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା **କ୍ୟୁଭେଟ୍** (cuvette) ଗୁଡ଼ିକୁ ପରିଷ୍କାର କରାଯାଏ ।

୩. **ବିଦ୍ୟୁତସ୍ରୋତ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର** (Galvanometer) ଅଥବା ପଢ଼ିପାରିବା କୌଶଳ : ନମୁନା ସହିତ ତୁଳନା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ମାନକ ଦ୍ରବଣର ରିଡିଂ (reading) ନିଆଯାଏ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୩୨.୧

୧. ନିଉଟ୍ରାଲ ଦ୍ରବଣ (neutral solution)କୁ ସୂଚାଉଥିବା ପିଏଚ୍ (pH)ର ମୂଲ୍ୟକେତେ ?

---

୨. କାଇମୋଗ୍ରାଫ୍ (Kymograph)ର ଦୁଇ ଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଭାଗ ବା ଅଂଶର ନାମ ଦିଅ ?

---

୩. ପାତନ ଯନ୍ତ୍ର (distillation unit)ରୁ ମିଳୁଥିବା ଶେଷ ଉତ୍ପାଦର ନାମ ଲେଖ ?

---

୪. ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର (Incubator)ରେ ଥର୍ମୋଷ୍ଟାର୍ଟର ବ୍ୟବହାର କ'ଣ ?

---

୫. ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର (Incubator)ର ତାପଗ୍ରାହୀ ଅଂଶକୁ କେଉଁଠି ଶକ୍ତି ଯୋଗାଣ କରେ ?

---

୬. ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଆଲୋକମିତି ଯନ୍ତ୍ର (Spectrophotometer) ର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ନାମ ଲେଖ ।

୩୨.୨ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରକାରର ବ୍ୟବହୃତ ଉପକରଣ

ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରକାରର ଉପକରଣ ବିଷୟରେ ତୁମେ ଏହିଠାରେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିବ ।

୧. **ରକ୍ତଚାପ ପରିମାପକ (Sphygmomanometer)**:-

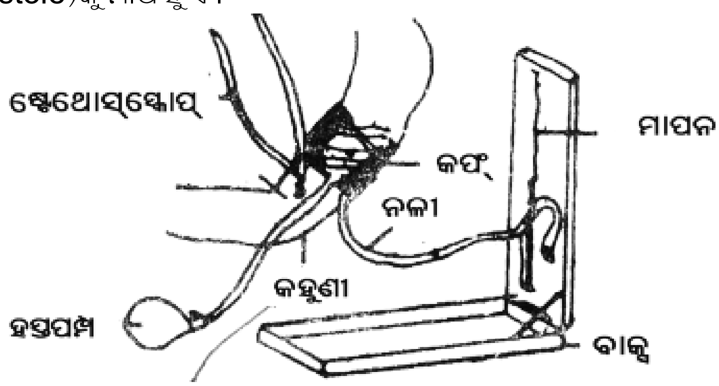
ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତଚାପ ମପାଯାଏ ।

ତିନି ପ୍ରକାରର ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

(କ) ପୁରାତନ ଗତାନୁଗତିକ ପ୍ରକାରରେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

(ଖ) ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭ ବ୍ୟତିରେକ ଡାୟାଲ୍ ଜାତୀୟ ଯନ୍ତ୍ର । ଏଥିରେ ରକ୍ତଚାପ ସିଧାସଳଖ ଭାବରେ ଡାୟାଲ୍‌ରେ ଦେଖିହୁଏ । ଏହି ଡାଏଲ ଏକ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ପମ୍ପଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ସାଧନ ଦର୍ଶାଏ ।

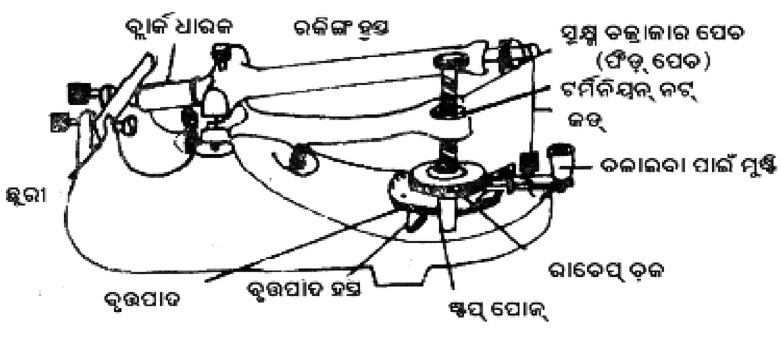
(ଗ) ତୃତୀୟ ପ୍ରକାରଟି ଏକ ଆଧୁନିକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ଉପକରଣ : ଏହି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଯନ୍ତ୍ରରେ ସାଧାରଣ ଅଂଶଟି ହେଉଛି ଏକ ପବନରେ ଫୁଲି ପାରୁଥିବା ରବର ବ୍ୟାଗ ଯାହା ଗୋଟିଏ ଖୋଳ ଭିତରେ ଥାଏ ଓ ତାକୁ କଫ୍ (cuff) କହନ୍ତି । ଏହି କଫ୍‌ଟିକୁ କହୁଣୀ ଉପରେ କାନ୍ଧରୁ ତଳକୁ ହାତ ଚାରିପଟେ ଗୁଡ଼ାଯାଏ । ଏହି ବ୍ୟାଗ୍‌ଟିକୁ ଗୋଟିଏ ରବର ହାତ ପମ୍ପ (ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ବେଲୁନ୍ ଭଳି ଜିନିଷ) ସାହାଯ୍ୟରେ ପବନ ପୂରାଇ ଫୁଲାଯାଏ । ପବନ ଖାଲି କରିବା ପାଇଁ ହାତପମ୍ପରେ ଏକ ସ୍କ୍ରୁ ଲଗାଯାଇଥାଏ । ଗତାନୁତିକ ଉପକରଣରେ ଆଉ ଏକ ନଳୀ ବେଲୁନ୍ ବ୍ୟାଗ ଓ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଯୋଗ କରୁଥାଏ, ତାହାର ଚଳନ ଦ୍ୱାରା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ପ୍ରକୁଞ୍ଚନ (Systole) ଓ ହୃଦଶିଥୀଳନ (Diastole)କୁ ମାପି ହୁଏ ।



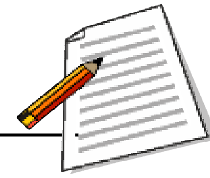
ଚିତ୍ର ୩୨.୬ ସ୍ଫିଗ୍‌ମୋମାନୋମିଟର (ରକ୍ତଚାପ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର)

୨. ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍ (Microtome) : ପୁରୁଣା ପ୍ରକାରର ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍‌କୁ ରକିଙ୍ଗ ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଆଗଆଡ଼କୁ ସିଧାଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଛୁରୀ ଯୋଡ଼ା ଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁ ତନ୍ତୁଟିକୁ କଟାଯାଏ ତାହାକୁ ପାରାଫିନ୍ ମହମ ଭିତରେ ରଖାଯାଇ ଗୋଟିଏ ଛୋଟିଆ ବ୍ଲକ ବା ଖଣ୍ଡକୁ ରୂପ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତାପରେ ତାକୁ ବ୍ଲକ ହୋଲ୍‌ଡର ବା ବ୍ଲକ ଧରି ରଖୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଏ । ନବ୍ (knob) ଘୁରାଇ ପୃଷ୍ଠଭାଗ ତଳ ଅଂଶର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ବେଣ୍ଟଟିକୁ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ରକିଙ୍ଗ ବାହୁକୁ ତଳ ଉପର ଚାଳନା କରାଏ । ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଲେ ପାରାଫିନ୍ ମହମରେ ଥିବା ବ୍ଲକରୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଛେଦନଗୁଡ଼ିକ କଟିଯିବ । ଆବଶ୍ୟକ ବହଳର ଖଣ୍ଡ ପାଇବା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଟୋମକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ ।

ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍‌ର ନୂତନ ମଡ଼େଲଗୁଡିକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ପ୍ରକାରର ଅଟେ । ଏଥିରେ ଥିବା ଚକ ହାତରେ ଘୁରାଯାଏ । ବାକି ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେହି ଏକା ମୌଳିକ ସୂତ୍ରରେ ଆଧାରିତ ।



ଚିତ୍ର ୩୨.୭ ଏକ ରକିଙ୍ଗ୍ ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍



ଟିପ୍ପଣୀ

ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍ ସହଜରେ ୮ -୧୦ ମାଇକ୍ରନ ବହଳର ଖଣ୍ଡଗୁଡିକୁ କାଟି ପାରିବ ।

୧ ମାଇକ୍ରନ୍ = ଏକ ମିଲିମିଟରର ହଜାର ଭାଗରୁ ଭାଗେ

୩. ଅପକେନ୍ଦ୍ରଣ (Centrifuge):

ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଅଟେ । ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଘନତ୍ୱ ବା ସାନ୍ଦ୍ରତାଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ଅଲଗା କରିବାରେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ୍‌ରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥାଏ । ଯଥା : କ୍ଲିନିକାଲ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ୍, ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ ଇତ୍ୟାଦି । ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜରେ ହାତ ବା ମୋଟର ଦ୍ୱାରା ଘୁରୁଥିବା ଏକ ଅଗ୍ରାଂଶ (ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଅଂଶ) ଥାଏ । ଏହି ଘୁରୁଥିବା ଦଣ୍ଡ ଚାରି ପାଖକୁ ଅନେକ ଗୁଡିଏ ଧାତବ ଟ୍ୟୁବ ଥାଏ । ଏହି ଟ୍ୟୁବ ବା ନଳୀମାନଙ୍କରେ ବିଶେଷଭାବେ ନିର୍ମିତ ସରୁଆ ତଳ ଅଂଶଥିବା କାଚର ନଳୀ ରଖା ଯାଇପାରେ । ଏହାର ଅଗ୍ରାଂଶରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ବୋତଲଗୁଡିଏ ରଖିବା ପାଇଁ କେତେଗୁଡିଏ ଖୋପଥାଏ । ନଳିଗୁଡିକ ଉଛୁଳି ନ ପଡିବାପାଇଁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ସମତୁଲ କରାଯାଇଥାଏ ।

ରୋଷାଇଘରେ ଯେପରି ମିକ୍ସିର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ, ସେହିପରି ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜକୁ ବିଭିନ୍ନ ବେଗରେ ଘୁରାଯାଇପାରେ । ଏକ ତନ୍ତୁକୁ ପେଶାଯାଇ ତାହାର ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ତାକୁ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜରେ ଆବଶ୍ୟକ ବେଗରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏକ ଅବକ୍ଷେପ (precipitate) ନଳୀର ତଳଭାଗରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଅବକ୍ଷେପର ଉପରିଭାଗରେ ଥିବା ଦ୍ରବଣକୁ ଅଧିପ୍ଲବୀ (supernatant) କୁହାଯାଏ । ଅଲଟ୍ରା ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ ଦ୍ୱାରା କୋଷଗୁଡିକୁ ମଧ ଭାଗ ଭାଗ କରାଯାଇପାରେ ।

୪. ଓଜନ ତୁଳାଦଣ୍ଡ (Weighing Balance) :

ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଓଜନ ତୁଳାଦଣ୍ଡ (Weighing Balance) ର ବ୍ୟବହାର ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଭୌତିକ ତୁଳାଦଣ୍ଡ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ସେ ଯାହାହେଉ ଠିକ୍ ଓଜନ ମାଇକ୍ରୋବାଲାନ୍ସ (Micro balance) ବା ସୂକ୍ଷ୍ମତୁଳାଦଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ତୁଳାଦଣ୍ଡଗୁଡିକ ଗୋଟିଏ କାଚର ଘୋଡଣୀ ଭିତରେ ରଖା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତୁଳାଦଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକରେ ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ନିକିତି ଥାଏ ଏବଂ ବସ୍ତୁର ଓଜନକୁ ବାହାରୁ ଦେଖି ପଢ଼ାଯାଏ । ଆଜିକାଲି ଗହଣା ଦୋକାନମାନଙ୍କରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଥିବା ଅଙ୍କୀୟ ତୁଳାଦଣ୍ଡ (Digital balance) ଗୁଡିକ ସବୁଠାରୁ ସୁବିଧାଜନକ ତୁଳାଦଣ୍ଡ ।

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନ ୩୨.୨

୧. ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜର ବ୍ୟବହାର ସମୟରେ କେଉଁପ୍ରକାର ମୁଖ୍ୟ ସାବଧାନତା ନେବା ଉଚିତ ?

____

୨. ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍‌ରେ କଟାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଛେଦନର ସର୍ବନିମ୍ନ ଆକାର କେତେ ଦର୍ଶାଅ ?

____

ଟିପ୍ପଣୀ

୩. ରକ୍ତଚାପ ମାପକ ଯନ୍ତ୍ର (Sphygnomanometer) ର ବ୍ୟବହାର ଦର୍ଶାଅ ?

---

୪. ରକ୍ତଚାପ ମାପିଲା ସମୟରେ ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ କାହିଁକି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ?

ତୁମେ କ'ଣ ଶିଖିଲ

- ❖ ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟର ଏକ କୋଠରୀ ଯେଉଁଥିରେ ଥର୍ମୋଷ୍ଟାର୍ଟ ଦ୍ୱାରା ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ ।
- ❖ କାଚ ଉପକରଣ ଗୁଡିକୁ ନିର୍ଜୀବିତ କରିବା ପାଇଁ ଅଟୋକ୍ଲେଭ (autoclave) ଏକ କୌଶଳ ଅଟେ ।
- ❖ କାଇମୋଗ୍ରାଫ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର ଓ ମାଂସପେଶୀ/ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଆରୋପଣଟିଏ ମାଂସପେଶୀର ସଂକୋଚନ ମାପିବା ପାଇଁ ଥାଏ ।
- ❖ ପାତନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିବାଦ୍ୱାରା ପରିଶ୍ରୁତ ଜଳ ମିଳେ ।
- ❖ ରଙ୍ଗ ବଦଳାଉଥିବା କାଗଜ ଖଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଥବା ସିଧାସଳଖି ସୂଚନା ଦେଉଥିବା ଅନ୍ତଃନିର୍ମିତ ଗାଲଭାନୋମିଟର ଥିବା ପିଏର୍ ମିଟର ଦ୍ୱାରା pH ଜାଣିହୁଏ ।
- ❖ କଲୋରିମିଟର ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ସାନ୍ଦ୍ରତା ମାପିହୁଏ ।
- ❖ ରକ୍ତଚାପ ମାପିବା ପାଇଁ ତିନି ପ୍ରକାରର ଯନ୍ତ୍ର ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପାରଦ, ହାତପମ୍ପ ସହିତ ଡାଏଲ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ରକ୍ତଚାପ ମାପକ ।
- ❖ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ପତଳା ଛେଦନ ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଏ ।
- ❖ କୋଷୀୟ ଅଙ୍ଗୀକାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିବା ପାଇଁ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ।
- ❖ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତୁଳାଦଣ୍ଡ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓଜର ଦର୍ଶାଇ ଯାଇପାରେ ।

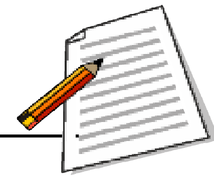
ପାଠାନ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନ

୧. ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ତୁମେ କିପରି ପାତିତ (Distilled Water) ତିଆରି କରିବ ?

୨. ପାତନ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।

୩. ମାଇକ୍ରୋଟୋମ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଓ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ବୁଝାଅ ।

୪. ପି.ଏର୍ (pH) ର ସଂଜ୍ଞା କ'ଣ ଲେଖ । ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ମପା ଯାଉଥିବା ପି.ଏଚ ଉଲ୍ଲେଖ କର ।



ଟିପ୍ପଣୀ

୫. ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳୀୟ ଦ୍ରବଣର ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟର ପରିସର କେତେ ?

୬. ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟରର ବ୍ୟବହାର ବିଷୟରେ ଦର୍ଶାଅ ।

୭. ଇନ୍‌କ୍ୟୁବେଟରରେ ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଷ୍ଟ କାହିଁକି ଲଗା ଯାଇଥାଏ ?

୮. କେଉଁ ପ୍ରକାରର ତୁଳାଦଣ୍ଡ ସବୁଠାରୁ ଠିକ୍ ଓଜନ ଦେଖାଏ

ପାଠଗତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର

୩୨.୧ ୧) ୭

୨) (କ) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ମୋଟର,

(ଖ) ଏକ ମାଂସପେଶୀ ଅଥବା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆରୋପଣ ।

୩) ପାତିତ ବା ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳ ।

୪) ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତର ଯାଏ ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ।

୫) ବିଦ୍ୟୁତ ।

୬) ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ ହାଲୋଜେନ ବତୀ, ଦ୍ରବଣ ଥିବା କ୍ୟୁଭେଟ, ଗାଲ୍‌ଭାନୋମିଟର ।

୩୨.୨ ୧) ରୋଟର ଉପରେ ନଳୀ ଗୁଡିକ ଠିକ୍‌ଭାବରେ ସମତୁଲ ରହିବା ଦରକାର ।

୨) ୮ -୧୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ସ ।

୩) ମଣିଷମାନଙ୍କର ରକ୍ତଚାପ ମାପିବା ।

୪) ଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ଧଡ୍‌ଧଡ୍ ଶୁଭିବ । (ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର କମ୍ପନ)