ଷଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାୟ

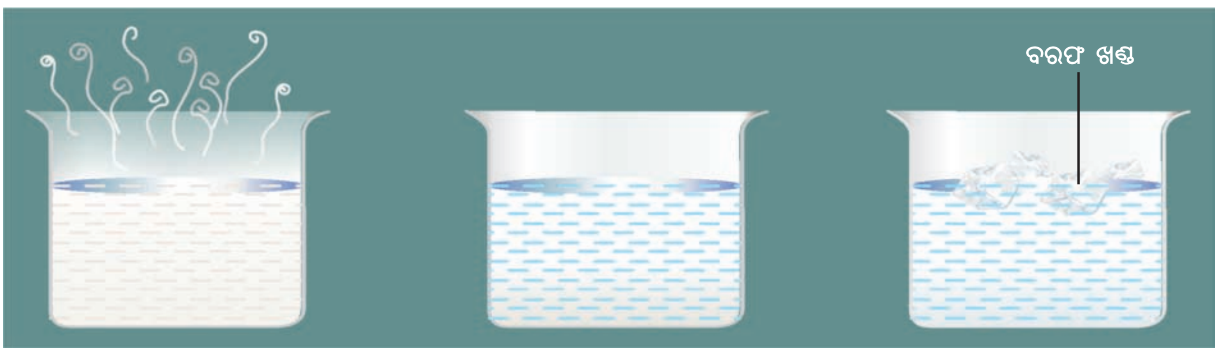
ତାପ ଓ ତାପ ସଂଚରଣ

୬.୧ : ଗରମ ଓ ଥଣ୍ଡା

ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଖରାବେଳେ ତୁମେ ବାହାରେ ଠିଆ ହେଲେ ଗରମ ଅନୁଭବ କର । ସେହିପରି ଶୀତ ଋତୁରେ ରାତିରେ ବାହାରେ ଠିଆହେଲେ ତୁମେ ଥଣ୍ଡା ଅନୁଭବ କର । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଚାହାରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ବୁଡ଼ାଇ ଦେଲେ ତୁମକୁ ଗରମ ଲାଗେ ଏବଂ ବରଫକୁ ସ୍ପର୍ଶ କଲେ ତୁମକୁ ଥଣ୍ଡା ଲାଗେ । ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଭୂତିରୁ ମନରେ ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯେ "ଗରମ" ଓ "ଥଣ୍ଡା" ଅନୁଭୂତି ହିଁ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ସ୍ଥିତିର ପରିଚାୟକ ଓ ପରିମାପକ । ଆସ ଦେଖିବା ଏଇ ଅନୁଭୂତି ସୃଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଠିକ୍ ନା ଭୁଲ୍ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୧

ତିନୋଟି ବଡ଼ ମଗ୍ ନିଅ । (ମଗ୍ ନ ମିଳିଲେ ଆଉ କ'ଣ ନେବ ଚିନ୍ତା କର) । ଚିତ୍ର ୬.୧କୁ ଦେଖ । ମଗ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ 'କ', 'ଖ' ଓ 'ଗ' ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ କର । 'କ' ମଗ୍‌ରେ କିଛି ଉଷୁମ ପାଣି ନିଅ । ପାଣିଟା ଉଷୁମ ଅଛି ବୋଲି କେମିତି ଜାଣିବ ଚିନ୍ତା କର । ଏକଦମ୍ ଟକ୍‌ଟକ୍ ଫୁଟୁଥିବା ପାଣି ନିଅ ନାହିଁ । 'ଖ' ମଗ୍‌ରେ ସାଧାରଣ ପାଣି ଟାପ୍‌ରୁ ବା ବାଲ୍‌ଟିରୁ ନିଅ । 'ଗ' ମଗ୍‌ରେ ପାଣି ନେଇ, ତାକୁ ଥଣ୍ଡା କରିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ କିଛି ବରଫ ଖଣ୍ଡ ପକାଇ ଦିଅ ।



(କ) ଉଷୁମ ପାଣି (ଖ) ସାଧାରଣ ପାଣି (ଗ) ଥଣ୍ଡା ପାଣି

ଚିତ୍ର ୬.୧ ତିନୋଟି ମଗ୍‌ରେ ଥିବା ପାଣି

ବର୍ତ୍ତମାନ 'କ' ପାତ୍ରରେ ତୁମର ବାମ ହାତ ବୁଡ଼ାଅ ଓ ତାକୁ ଉଠାଇ ଆଣି 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଦେଖିବ ତୁମକୁ 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣି 'ଥଣ୍ଡା' ଲାଗିବ । ଏବେ ତୁମର ଡ଼ାହାଣ ହାତକୁ 'ଗ' ପାତ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଅ ଓ ତାକୁ ଉଠାଇ ଆଣି 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ବୁଡ଼ାଅ । ଦେଖିବ ତୁମକୁ 'ଖ' ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣି 'ଗରମ' ଲାଗିବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧ : ଏବେ କୁହତ, 'ଖ' ପାତ୍ରର ପାଣି 'ଗରମ ପାଣି' ନା 'ଥଣ୍ଡା ପାଣି' ?

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ 'ଗରମ' ବା 'ଥଣ୍ଡା' ଅନୁଭୂତି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ସ୍ଥିତିର ପରିଚାୟକ ଓ ପରିମାପକ ହୋଇ ନ ପାରେ । ତୁମେ ତୁମ ସାଙ୍ଗର ହାତକୁ ଛୁଇଁ ଦେଖ । ସାଙ୍ଗର ହାତ ତୁମକୁ 'ଗରମ' ବା 'ଥଣ୍ଡା' କିଛି ଲାଗିବ ନାହିଁ । ତୁମ ସାଙ୍ଗର ହାତର ତାପୀୟ ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ତୁମେ କ'ଣ କିଛି କହି ପାରିବ ?

ତୁମପାଇଁ କାମ ୬.୧ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ କେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲ ?

ସତର୍କତା :

ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ଛୁଇଁବ ନାହିଁ । ଏପରିକି ଅତି ଗରମ ପାଣିରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ବୁଡ଼ାଇବ ନାହିଁ । ଏହି ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ ନକଲେ ହାତରେ ଫୋଟକା ବା ପୋଡ଼ା ଘା' ହୋଇଯାଇ ପାରେ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ :

ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିର ବେଗ ବଢ଼ିଲେ ପଦାର୍ଥର ଉଷ୍ଣତା ବଢ଼େ ଓ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିର ବେଗ କମିଲେ ପଦାର୍ଥର ଉଷ୍ଣତା କମେ ।

୬.୨ : ତାପମାତ୍ରା

ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଆମର ସ୍ପର୍ଶ ଅନୁଭୂତି ଦ୍ୱାରା ଆମେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ସଠିକ ଏବଂ ଗ୍ରହଣୀୟ ମତାମତ ଦେଇପାରିବା ନାହିଁ । ଏବେ ତୁମେ ମନେ ପକାଇଲ... ଯେତେବେଳେ ତୁମକୁ ବା ତୁମ ପରିବାରରେ କାହାକୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥାଏ ସେତେବେଳେ ଡାକ୍ତର ଆସି ଯାହାକୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥାଏ ତାର ଦେହର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା କିପରି ଜାଣନ୍ତି ? ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ଜ୍ୱର-ରୋଗୀର କାଖ ତଳେ ବା ଜିଭ ତଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଥର୍ମୋମିଟର୍ (thermometer) ରଖି ଜ୍ୱର-ରୋଗୀର ତାପମାତ୍ରା (temperature) ମାପନ୍ତି ଓ ସେଥିରୁ ରୋଗୀର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ଜାଣିପାରନ୍ତି । ଏହି ଅନୁଭୂତି-ସିଦ୍ଧ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ବସ୍ତୁଟିର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇଥାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୨

ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ନିଅ ଓ ତାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ଏହାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ,

- ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୧୦ ସେ.ମି. ଅଟେ ।
- ଏହା ଗୋଟିଏ ସରୁ ଏବଂ ସମାନ (uniform) କାଚନଳୀ ଅଟେ ।
- ଏହାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଛି । ଏହି ପ୍ରାନ୍ତକୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍ବ କୁହାଯାଏ ଓ ଏହା ଅଧିକ ପତଳା ଅଟେ ।
- କାଚନଳୀର ବାକିତକ ଅଂଶ ଏକ କୈଶିକ ନଳୀ ଅଟେ ।
- ଏହି କୈଶିକ ନଳୀ ଅଂଶରେ ଦୁଇଟି ସ୍କେଲ୍ ଅଛି । ଗୋଟିଏ ସ୍କେଲ୍‌ର ନାମ ^{0}F ଓ ଅନ୍ୟଟିର ନାମ ^{0}C ଲେଖାଯାଇଛି ।
- ^{0}C ସ୍କେଲ୍‌ର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 35 ଓ 42 ଅଟେ ।
- ^{0}F ସ୍କେଲ୍‌ର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 94 ଓ 108 ଅଟେ ।

ମନେରଖ : ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପ୍ରାନ୍ତରେ ଥିବା ବଲ୍ବ ପାରଦରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ।

ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ଇତିହାସ

ଏକଥା ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବା ପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଥର୍ମୋମିଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ୧୫୯୨ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ସେ ତିଆରି କରିଥିବା ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଏକ କାଚନଳୀ ଓ ତାହା ଏକ କାଚ ବଲ୍ବ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲା । କାଚନଳୀର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଖୋଲା ରହୁଥିଲା । ଏହାକୁ ପାଣି ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାର୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଜଳ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିଲା । କାଚ ବଲ୍ବ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁର ଚାପ ଅନୁସାରେ ଏହି ଜଳ ତଳ ଉପର ହେଉଥିଲା ଏବଂ ତାକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରି ତାପମାତ୍ରା ମପା ଯାଇଥିଲା । ତେବେ ଆଜି ଆମେ ଯେଉଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁଛୁ ତାହା ୧୬୫୫ ମସିହାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ଏଥିରେ ରଙ୍ଗିନ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ବଦଳରେ ପାରଦ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୩

ଆସ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପାଠ୍ୟାଙ୍କ କିପରି ନିଆଯାଏ ଶିଖିବା ।

- ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ନିଅ । ଚିତ୍ର ୬.୨କୁ ଦେଖ ।

ଥର୍ମୋମିଟର

ଚିତ୍ର ୬.୨ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

- ଏଥିରେ ଥିବା ^{0}C ଚିହ୍ନିତ ସ୍କେଲ୍‌କୁ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍ (Celsius scale) ଓ ^{0}F ଚିହ୍ନିତ ସ୍କେଲ୍‌କୁ ଫାରେନ୍ ହାଇଟ୍ ସ୍କେଲ୍ (Fahrenheit scale) କୁହାଯାଏ ।
- ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସ୍କେଲ୍ (ଧର ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍)କୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର ଏବଂ ଏହି ସ୍କେଲ୍‌ରେ ପାଖାପାଖି ଥିବା ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଦାଗର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ଦେଖିବ ଏଇ ଦୁଇ ଦାଗର ପରାସ 1^{0}C ଅଟେ ।
- ଏଇ ଦୁଇଟି ବଡ଼ ଦାଗ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସ୍ଥାନଟି କେତୋଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଯଦି ପାଞ୍ଚଟି ସମାନ ଭାଗ ଥାଏ ତେବେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଭାଗର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ $\frac{1^0C}{5} = 0.2^0C$ ଅଟେ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ପାଣିରେ ଧୋଇ ନିଅ । ଆଣ୍ଟିସେପଟିକ୍ ଦ୍ରବଣ (antiseptic solution) ରେ ଧୋଇଦେଲେ ଆହୁରି ଭଲ ।
- ଏବେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଆଖି ସାମନାରେ ରଖି ସ୍କେଲଥିବା ଅଂଶରେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଦେଖ । ତୁମକୁ ହୁଏତ ସ୍ତମ୍ଭଟି ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ । ଏପରି ସ୍ଥଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସାମାନ୍ୟ ଘୂରାଅ । ଏପରି ଘୂରାଇଲେ ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ପାରଦର ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଦେଖିପାରିବ । ହୁଏତ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ 35^{0}C ଦାଗର ଉପରକୁ ଥାଇପାରେ ।

- ସେପରି ସ୍ଥଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ହାତରେ ଧରି ଥରେ ବା ଦୁଇଥର ଝାଡ଼ି ଦିଅ ଓ ଦେଖ ଯେପରି ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ 35°C ଦାଗର ତଳକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍‌ବକୁ ତୁମର କାଖ ତଳେ ବା ଜିଭ ତଳେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇମିନିଟ୍ ରଖ ।
- ତା' ପରେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କାଢ଼ି ଆଣି ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେଲା ବେଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ କିପରି ଭାବରେ ଧରିବ ତାହା ଚିତ୍ର ୬.୩ରେ ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସତର୍କତା :
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଯଦି ପାଟିରେ ଦିଅ ତେବେ ଭୁଲ୍‌ରେ ବଲବ୍‌କୁ କାମୁଡି ପକାଇବ ନାହିଁ ।
- ଜଣକର ତାପମାତ୍ରା ମାପିଲା ପରେ ଅନ୍ୟ ଜଣଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପୂର୍ବରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପାଣିରେ ଧୋଇ ଦିଅ ।

ଚିତ୍ର ୬.୩ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେବାପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଠିକ୍ ରୂପରେ ଧରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ

ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 37°C ବା 98.4°F ଅଟେ । ଏବେ ତୁମର କେତେଜଣ ସାଙ୍ଗଙ୍କ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ପୂର୍ବଭଳି ମାପ । ସାରଣୀ ୬.୧କୁ ତୁମ ଖାତାରେ ଆଙ୍କି ସେଥିରେ ତୁମମାନଙ୍କ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଲେଖ । ମନେରଖ, ସମସ୍ତଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଏକାଭଳି ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ (କାଖ ତଳେ ବା ଜିଭ ତଳେ) ।

ସାରଣୀ ୬.୧

କେତେ ଜଣ ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀଙ୍କର ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା

ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀର ନାମ	ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ତାପମାତ୍ରା	ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ତାପମାତ୍ରା

ଜାଣିଲେ ଭଲ - ସେଲସିୟସ ଓ ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍ ସ୍କେଲ ମଧ୍ୟରେ ସଂପର୍କ $\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$

ସାରଣୀ ୬.୧କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖିବ ଯେ ତୁମ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ନୁହେଁ, ଯଦିଓ ଏହା ପ୍ରାୟ 37°C ବା 98.4°F ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୨ : ତେବେ 37°C ବା 98.4°F କାହାର ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ ?

ସୁସ୍ଥ ଲୋକଙ୍କର ଶରୀରର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା 37°C ବା 98.4°F ଅଟେ । ଏହାକୁ ମଣିଷ ଦେହର ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ । ଯଦି ତୁମକୁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା 98.4°Fରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ଖରାରେ ଚାଲିକରି ଆସିଲେ ଅଥବା ଖେଳି କରି ଆସିବା ପରେ ପରେ ମଧ୍ୟ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା 98.4°Fରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ କିଛି ସମୟ ଛାଇରେ ବା ପଙ୍ଖାତଳେ ବସିଗଲେ ତୁମର ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 98.4°F ହୋଇଯାଏ । ତେବେ ଜ୍ୱର ହୋଇଥିଲେ, ପଙ୍ଖାତଳେ ବସିଲେ ମଧ୍ୟ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା କମେ ନାହିଁ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୩ : ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 35°C ବା 42°C କାହିଁକି ଅଟେ କହି ପାରିବ ? ତୁମର ସାଙ୍ଗ ସାଥି ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ଏ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କର ।

ଯେହେତୁ ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା 35°Cରୁ କମ୍ ବା 42°Cରୁ ବେଶୀ ସାଧାରଣତଃ ହୁଏ ନାହିଁ ସେଥିପାଇଁ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତର ମାପାଙ୍କ 35°C ଓ 42°C ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୪ : ଏପରି ଦୁଇଟି ଅବସ୍ଥା କହ ଯେଉଁଥିରେ କି ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା 37°C ବା 98.4°F ତଳକୁ ଚାଲିଯିବ ।

ସତର୍କତା : ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି କେବଳ ମଣିଷ ଦେହ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କେଉଁ ବସ୍ତୁର ତାପମାନ ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କର ନାହିଁ । ଏପରିକି ଏହାକୁ ଗରମ ପାଣିରେ ମଧ୍ୟ ବୁଡାଅ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ଖରାରେ ବା ନିଆଁ ପାଖରେ ମଧ୍ୟ ରଖ ନାହିଁ । ଏହା ଭାଙ୍ଗି ଯାଇପାରେ ।

୬.୩ : ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପାରଦର ବ୍ୟବହାର

ତୁମେ ତୁମର ଅନୁଭୂତିରୁ ଜାଣିଛ ଯେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ

- ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ଗରମ ହୋଇଯାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ତାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ, ଯେପରି ପାଣିକୁ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ଗରମ ହୁଏ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପରେ ଟକ୍ ମକ୍ ଫୁଟି ସେଥିରୁ ବାମ୍ଫ ବାହାରେ ।
- ତାପ ଅପସାରଣ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା କମେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୫ : ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିବାର ଓ ତାପ ଅପସାରଣ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା କମିବାର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ତାପମାତ୍ରା ବଦଳିବା ଦ୍ୱାରା ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସାରିତ ବା ସଂକୁଚିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଠିକ୍ କଲେ ଯେ ବସ୍ତୁର ପ୍ରସାରଣ ବା ସଂକୋଚନ ଜାଣିଲେ ଏଇ ଭୌତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ ଧାରଣା କରିହେବ । କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଯଦି ତାହାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିବା ଅନୁଯାୟୀ ସମପରିମାଣରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହାର ପ୍ରସାରଣ ମାପିବା ଯଦି ସହଜ ହୁଏ, ସେହି ପଦାର୍ଥ ତାପମାତ୍ରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତରଳ ଧାତୁ, ପାରଦର କେତେକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଥିବାରୁ ତାହାକୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୬ : ପାରଦର କ'ଣ କ'ଣ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଅଛି ବୋଲି ତୁମେ ଭାବୁଛ ବା ଜାଣିଛ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ଏବେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୃଷ୍ଠାରେ ଯାହା ଦିଆଯାଇଛି ତା' ସହିତ ତୁମର ଖାତାରେ ଲେଖିଥିବା ପାରଦର ବିଶେଷ ଗୁଣର ତୁଳନା କର । ତୁମର ଯେଉଁ ଉତ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ଭୁଲ୍ ବୋଲି ଜାଣିଲ ସେ ବିଷୟରେ ତୁମର ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ମନେରଖ :

ପାରଦର ବିଶେଷ ଗୁଣ

- ପାରଦ ଏକ ଧାତୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ଯେ କୌଣସି କାଚନଳୀରେ ଏହାକୁ ନେଇ, ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏହାର ପ୍ରସାରଣ ମାପିବା ସହଜ ସାଧ୍ୟ ।
- ଏହା ଏକ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିବାରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର କାଚ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସହଜରେ ଚିକ୍ ଚିକ୍ ହୋଇ ଦେଖାଯାଏ ଓ ସହଜରେ ପଢ଼ି ହୁଏ ।
- ଏହା କାଚନଳୀରେ ଲାଗିଯାଏ ନାହିଁ ।
- ଅନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ଅତି କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିରେ ଏହା ଅଧିକ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ ।
- ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଧର୍ମ ଯୋଗୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ପଦାର୍ଥଠାରୁ ବହୁତ କମ୍ ପରିମାଣର ତାପ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ତେଣୁ ସେହି ପଦାର୍ଥର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୃଷ୍ଟି କରେ ନାହିଁ ।
- ଏହା ସହଜରେ ଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ ।
- ଏହାର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (Boiling Point) 357^{0}C ଏବଂ ହିମାଙ୍କ (Freezing Point) -39^{0}C ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ନେଇ ଗଠିତ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ (Range) ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଅଟେ ।

୬.୪ : ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ଆମେ ସିନା ଆମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମାପିଥାଉ, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁ (ଯଥା ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ) ମାନଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା କିପରି ମପାଯାଏ ? ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ବା ଅବସ୍ଥାରେ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୭ : ଖବର କାଗଜମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାୟତଃ ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠାରେ ପ୍ରତିଦିନ ପାଣିପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଖବର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତମ୍ଭରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ସେଥିରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସହରର ପୂର୍ବଦିନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଉଲ୍ଲିଖିତ ଥାଏ । ଏହା କିପରି ମପାଯାଏ ?

(ଏ ବିଷୟରେ ତୁମେ ତୁମର ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।)

ତୁମ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଏ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୪

ତୁମ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କଠାରୁ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ସଂଗ୍ରହ କର ।

- ସେଥିରେ ଥିବା ସ୍କେଲ୍‌ଟି ^{0}C ନା ^{0}F ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଚିତ୍ର ୬.୪ ଦେଖ ।
- ସେହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଓ ସର୍ବନିମ୍ନ କେତେ ତାପମାତ୍ରା ମାପି ପାରିବ ତାହା ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ନିଜ ଖାତାରେ ଲେଖ । ତୁମେ ଦେଖିବ ଏହି ଦୁଇଟି ତାପମାତ୍ରା ସାଧାରଣତଃ 110^{0}C ଓ -10^{0}C ଅଟେ ।
- ସେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ (Range) କେତେ ତୁମ ଖାତାରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

- ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ସବୁଠୁ ଛୋଟ ଦାଗ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ କେତେ ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । ମନେରଖ ସବୁଠୁ କମ୍ ଏତିକି ତାପମାତ୍ରା ସେହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ମାପି ପାରିବ ।
- ଉପରୋକ୍ତ ଗଣନାର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଏହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରିବ ଆସ ଶିଖିବା ।

ଚିତ୍ର ୬.୪ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୫

ଗୋଟିଏ ବିକର୍‌ରେ ପାଣି କଳରୁ କିଛି ପାଣି ନିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ନେଇ ସେ ପାଣିରେ ଏପରି ଭାବରେ ବୁଡ଼ାଅ

- ଯେପରି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍‌ବଟି ପାଣିରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବୁଡ଼ିଯିବ ।
- ଯତ୍ନ ନିଅ ଯେପରି ବଲ୍‌ବଟି ବିକରର ପାର୍ଶ୍ୱ ବା ତଳ ଅଂଶକୁ ସ୍ପର୍ଶ ନ କରେ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଭୂଲମ୍ବ କରି ରଖ । ଚିତ୍ର ୬.୫ ଦେଖ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ନଳୀ ଭିତରେ ଉପରକୁ ଉପରକୁ ଉଠୁଥିବା ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଦେଖ ।
- ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭ ସ୍ଥିର ହୋଇଗଲେ ତାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ଏହି ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ହିଁ ବିକର୍‌ରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ ।

ଚିତ୍ର ୬.୫ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ଚିତ୍ର ୬.୫ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ବିକର୍‌ରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାର ମାପନ

- ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁମର ସାଥିମାନଙ୍କୁ କହି ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ମପାଅ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୮ : ତୁମ ଓ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମପାଯାଇଥିବା ଉକ୍ତ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ସମାନ ନା ଭିନ୍ନ ଅଟେ ? ପାଣି ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଥିବାରୁ ପାଠ୍ୟାଙ୍କରେ ଏପରି ବିଭିନ୍ନତା କାହିଁକି ?

(ତୁମେ ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର । ତୁମେ ଯେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।)

ଏବେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର, ଆସ କିଛି ପରୀକ୍ଷା କରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୬

ଗୋଟିଏ ବିକର୍‌ରେ କିଛି ଗରମ ପାଣି ନିଅ । ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ସେଥିରେ ବୁଡ଼ାଅ । ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭଟି ଉପରକୁ ଉଠି ସ୍ଥିର ହେବାଯାଏ ଅପେକ୍ଷା କର । ତା’ ପରେ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଅ । ଏହା ସେହି ଗରମ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଟେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପାଣିରୁ କାଢ଼ି ଆଣ ଏବଂ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଭଲ ଭାବରେ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଗରମ ପାଣିରୁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ କାଢ଼ି ଆଣିଲା କ୍ଷଣି ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭ ଆପେ ଆପେ ତଳକୁ ତଳକୁ ଖସିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଗରମ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ସେ ପାଣିରେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଆମକୁ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏବେ ବୁଝିପାରିଲ କାହିଁକି ତୁମ ଓ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଆଯାଇଥିବା ପାଠ୍ୟାଙ୍କରେ ବିଭିନ୍ନତା ଆସିଲା ।

ମନେରଖ : ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବ ।

- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଭୂଲମ୍ବକରି ରଖିବ, ବଙ୍କା କରି ରଖିବ ନାହିଁ । ଚିତ୍ର ୬.୫କୁ ଆଉ ଥରେ ଦେଖ ।
- ବଲ୍‌ବଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଜଳ ଭିତରେ ବୁଡ଼ି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଚିତ୍ର ୬.୫କୁ ଦେଖ ।
- ବଲ୍‌ବଟି ପାତ୍ରର ପାର୍ଶ୍ୱ ତଥା ତଳ ଅଂଶକୁ ଛୁଇଁବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଚିତ୍ର ୬.୫କୁ ଦେଖ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେବ ।

ଏବେ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କଲାବେଳେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜିଭ ତଳୁ କାଢ଼ି ଆଣି ବାହାରେ ତାପମାତ୍ରାର ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନିଆଯାଏ, ଅଥଚ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାହାରକୁ କାଢ଼ିଆଣି ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ନେଲେ ଭୁଲ ପାଠ୍ୟାଙ୍କ ମିଳୁଛି, ଏପରି ବିଭିନ୍ନତା କାହିଁକି ?

ଏବେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ପାଖାପାଖି ରଖି ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଜ୍ୱରତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ବଲ୍‌ବ ଓ କୈଶିକ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବିଭଙ୍ଗ (kink) ଅଛି । ଚିତ୍ର ୬.୬କୁ ଦେଖ । ଯେତେବେଳେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜିଭତଳୁ କାଢ଼ି ଅଣାଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏଇ ବିଭଙ୍ଗ, ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ । କାରଣ ସ୍ତମ୍ଭର ବଲ୍‌ବରେ ଥିବା ପାରଦ ସହିତ ସଂଯୋଗ ସେଇ ବିଭଙ୍ଗ ପାଖରେ ବିଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ କୈଶିକ ନଳୀରେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭଟି ସ୍ଥିର ରହେ । ସେଇଥିପାଇଁ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ପୁନର୍ବାର ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହେଲେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଥରେ ବା ଦୁଇଥର ଝାଡି ଦେବାକୁ ପଡ଼େ ।

ଏବେ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏଇ ବିଭଙ୍ଗ ନାହିଁ ।

ଚିତ୍ର ୬.୬ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା ବିଭଙ୍ଗ (kink)

ପ୍ରଶ୍ନ ୯ : ପରୀକ୍ଷାଗାରର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ତୁମେ ତୁମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ମାପି ପାରିବ କି ? ତୁମର ଉତ୍ତର କାରଣ ସହ ବୁଝାଅ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ : ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ପାରଦର ବ୍ୟବହାରକୁ ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଖୁବ୍ ଚିନ୍ତିତ । କାରଣ ପାରଦ ଏକ ବିଷାକ୍ତ (toxic) ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ତାକୁ ସହଜରେ ଶରୀରରୁ କଢ଼ାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଡିଜିଟାଲ୍ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କଲେଣି, ଯେଉଁଥିରେ ପାରଦକୁ ତାପମାତ୍ରା ମାପକ ପଦାର୍ଥ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ନାହିଁ ।

୬.୫ : ତାପ ସଂଚରଣ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୭

ତୁମେ ତୁମ ମା'ଙ୍କୁ ସସ୍‌ପେନ୍‌ରେ କିଛି ଜଳ ଗରମ କରି ଦେବାକୁ କୁହ । ଏବେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗ୍ଲାସ୍ ନେଇ ସେଥିରେ ଏହି ଗରମ ଜଳକୁ ଢ଼ାଳ । ଦେଖିବ ଷ୍ଟିଲ୍ ଗ୍ଲାସ୍ ଗରମ ହୋଇଯିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ତାର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଯିବ । ଆମେ ପଢ଼ିଛେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼େ ଓ ତାହା ଗରମ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତ ଆମେ ଗ୍ଲାସକୁ ଚୁଲ୍ଲୀ ଉପରେ ବସାଇ ବା ଖରାରେ ଥୋଇ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରିନାହୁଁ । ତେବେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଗରମ ହେଲା କିପରି ? ଏଠି ଗ୍ଲାସଟି କେବଳ ଗରମ ପାଣିର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲା ଏବଂ ଗରମ ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ ଗ୍ଲାସଟି ନିଶ୍ଚୟ ଗରମ ପାଣିରୁ ହିଁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ତେବେ ଆରମ୍ଭରୁ ପାଣି ଗରମ ଥିଲା ଓ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଗରମ ନ ଥିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଗ୍ଲାସ୍‌ର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ଥିଲା । ଏଥିରୁ ଆମେ ଶିଖିଲେ

- ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ପରସ୍ପର ସହ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ପଦାର୍ଥରୁ ତାପ କମ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ ସଂଚରିତ ହୋଇଥାଏ ।

କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କଲେ ଦେଖିବ ଯେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଟି ଆଉ ଅଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବ ନାହିଁ, ଯଦିଓ ଗରମ ପାଣି ସେ ଗ୍ଲାସ୍ ଭିତରେ ଥିବ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟିର ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନ ଅବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଭୟଙ୍କ ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ଥାଏ ।

ମନେରଖ : ଉଭୟ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ସମାନ ହୋଇଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ସଂଚରଣ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଏବେ ତୁମ ଖାତାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସାରଣୀଟି ଆଙ୍କ । ତୁମେ ଦେଖିଥିବା ଓ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତାପ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରୁ କେଉଁ ପଦାର୍ଥକୁ ସଂଚରିତ ହୁଏ ତାହା ସାରଣୀରେ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୬.୨ ତାପ ସଂଚରଣର ଦିଗ

ପ୍ରଥମ ବସ୍ତୁ	ଦ୍ୱିତୀୟ ବସ୍ତୁ	ଯେଉଁ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ	ତାପ କେଉଁ ପଦାର୍ଥରୁ କେଉଁ ବସ୍ତୁକୁ ସଂଚରିତ ହେବ ଯଦି ପଦାର୍ଥ ଦୁଇଟି ପାରସ୍ପରିକ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବେ
ଗ୍ଲାସ୍	ଗରମ ପାଣି	ଗରମ ପାଣି	ଗରମ ପାଣି → ଗ୍ଲାସ
ଗ୍ଲାସ୍	ଫ୍ରିଜ୍ ପାଣି	ଗ୍ଲାସ୍	ଗ୍ଲାସ୍ → ଫ୍ରିଜ୍ ପାଣି

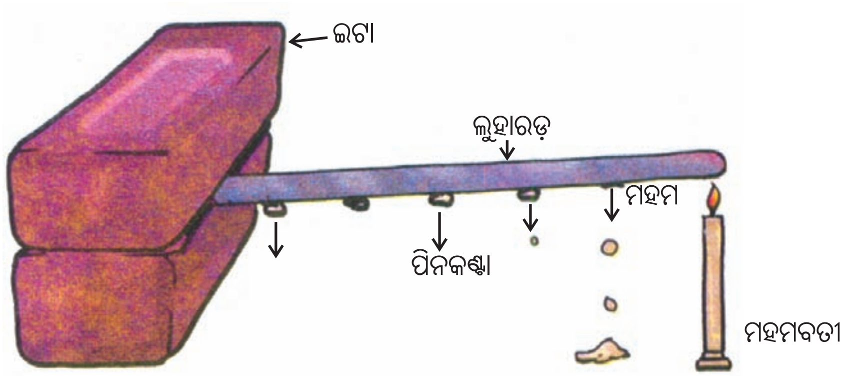
ଆସ ଦେଖିବା ତାପ କିପରି ସଂଚରିତ ହୁଏ

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୮

ଖଣ୍ଡେ ତମ୍ବା ତାର ନେଇ ଏହାର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ହାତରେ ଧରି ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡକୁ ନିଆଁ ଥିବା ଚୁଲ୍ଲୀରେ ଅଥବା ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ମହମବତୀର ଶିଖା ଉପରେ ରଖ । କିଛି ସମୟ ପରେ ତାରର ଧରିଥିବା ଅଂଶ ତୁମ ହାତକୁ ଗରମ ଲାଗିବ । ଏହି ଅଂଶଟି ତ ଅଗ୍ନି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ସିଧାସଳଖ ଆସିନଥିଲା । ତେବେ ଏହା ଗରମ ହେଲା କିପରି ?

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୯

ଗୋଟିଏ ଲୁହା ବା ଆଲୁମିନିୟମ ଦଣ୍ଡ ନେଇ ଏହା ଉପରେ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ବ୍ୟବଧାନରେ କିଛି କିଛି ମହମ ଜମାଇ ଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏଇ ମହମ ମାନଙ୍କରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ପିନ୍ କଣ୍ଟା ଲଗାଇ ଦିଅ । ଗୋଟିଏ କ୍ଲାମ୍ପ ଷ୍ଟାଣ୍ଡରେ ଦଣ୍ଡଟିକୁ ଏପରି ଲଗାଇ ରଖ ଯେପରିକି ଦଣ୍ଡଟି ପ୍ରାୟତଃ ଭୂସମାନ୍ତର ରହିବ ଏବଂ ପିନ୍ କଣ୍ଟାଗୁଡ଼ିକ ତଳକୁ ଝୁଲି କରି ରହିବେ । ଯଦି ଷ୍ଟାଣ୍ଡ ନ ମିଳିବ ତେବେ ଦଣ୍ଡଟିର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ଦୁଇଟି ଇଟା ମଧ୍ୟରେ ଚାପି କରି ରଖ । ଚିତ୍ର ୬.୭କୁ ଦେଖ ।



ଚିତ୍ର ୬.୭ : ଗୋଟିଏ ଧାତୁଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ତାପର ସଂଚରଣ

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦଣ୍ଡଟିର ଅନ୍ୟ ମୁଣ୍ଡକୁ ମହମବତୀ ବା ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗରମ କର । ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ, କିଛି ସମୟ ପରେ ଦଣ୍ଡର ଯେଉଁ ମୁଣ୍ଡଟି ଉତ୍ତପ୍ତ କରା ହେଉଥିବ ତାହାର ସବୁଠୁ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶର ମହମ ତରଳି ସେଠାରୁ ପିନ୍ କଣ୍ଟାଟି ଖସି ପଡ଼ିବ । ଏଥିରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ,

- ଯେହେତୁ ମହମ ତରଳି ଗଲା ସେଠାରେ ନିଶ୍ଚୟ ତାପ ଆସି ପହଞ୍ଚିଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁ ମୁଣ୍ଡଟି ଉତ୍ତପ୍ତ କରା ହେଲା ସେଇ ମୁଣ୍ଡରୁ ତାପ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡରେ ସଂଚରିତ ହୋଇ ପ୍ରଥମ ମହମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଛି ।

ଦେଖାଯିବ ଯେ ପ୍ରଥମ ପିନ୍ ଖସି ପଡ଼ିବାର କିଛି ସମୟ ପରେ ତା' ପାଖ ପିନ୍‌ଟି ଖସି ପଡ଼ିବ । ଏଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ

- ଉପର ସିଦ୍ଧାନ୍ତଟି ସତ୍ୟ ।
- କାରଣ କିଛି ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ ଭିତରେ ତାପ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡ ଭିତରେ ପ୍ରଥମ ମହମ ଯାଗାରୁ ୨ୟ ମହମ ଯାଗା ଯାଏଁ ସଂଚରିତ ହୋଇଯାଇଛି ।
- ତାପ ସେ ଯାଏଁ ତୃତୀୟ ମହମ ସ୍ଥାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଚରିତ ହୋଇ ନାହିଁ କାରଣ ସେଠାରେ ମହମ ତରଳି ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ପିନ୍‌ଟି ଖସି ପଡ଼ିନାହିଁ ।

ଯଦି ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସବୁ ଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ପିନ୍ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଖସି ପଡ଼ିବ ବୋଲି ଆମେ ଅନୁମାନ କରିପାରିବା । କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କଲେ ଆମର ଏଇ ଅନୁମାନଟି ସତ୍ୟ ବୋଲି ତୁମେ ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଦେଖିପାରିବ ।

ତେଣୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଦଣ୍ଡର ଉତ୍ତପ୍ତ ମୁଣ୍ଡରୁ ତାପ ଦଣ୍ଡଟିର ଶୀତଳ ମୁଣ୍ଡକୁ ଦଣ୍ଡ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଚରିତ ହେଲା । କଠିନ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ଏହି ଉପାୟରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ଏହାକୁ 'ପରିବହନ' (conduction) ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ : ଏଠି ଦିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ଦେଖ । ଚିତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଘରେ ନିଆଁ ଲାଗି ଯାଇଛି । ପାଖ କୂଅରୁ ପାଣି ନେଇ ନିଆଁ ଲିଭାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଉଛି । ଲୋକମାନେ ଧାଡ଼ି କରି କୂଅ ପାଖରୁ ଘର ଯାଏଁ ଠିଆ ହୋଇଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଣି ନେଇ ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇପାରେ । କୂଅର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଲୋକ ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିଏ କୂଅରୁ କାଢ଼ି ୨ୟ ଲୋକକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେବ । ୨ୟ ଲୋକ ୩ୟ ଲୋକକୁ ସେ ବାଲ୍‌ଟି ବଢ଼ାଇ ଦେବ । ଏଇ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲୁରଖିଲେ କୌଣସି ଲୋକ ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନରୁ ବିସ୍ଥାପିତ ନ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ପାଣି ବାଲ୍‌ଟି ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଯିବ ।

ଚିତ୍ର ୬.୮ ପରିବହନ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏକ ସାଦୃଶ୍ୟ ଘଟଣା

ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଉପରୋକ୍ତ ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି । ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

- କୂଅକୁ ମହମବତୀ ବୋଲି ଭାବ ।
- ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିକୁ ତାପ ବୋଲି ନିଅ ।
- ଲୋକଙ୍କର ଧାଡ଼ିକୁ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡ ବୋଲି ନିଅ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକକୁ ଦଣ୍ଡରେ ଥିବା ଅଣୁ ବୋଲି ନିଅ ।
- ଘରକୁ ଦଣ୍ଡଟିର ଶୀତଳ ମୁଣ୍ଡ ବୋଲି ନିଅ ।

ତା' ହେଲେ ବୁଝିପାରିବ ଯେ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ତାପ ସଂଚରଣରେ କଠିନ ବସ୍ତୁର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କର ସ୍ଥାନରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ବସ୍ତୁର ଯେଉଁ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଗ୍ନି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସନ୍ତି ସେମାନେ ତାପ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଫଳରେ ଏହି ଅଣୁମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ (ବିସ୍ଥାପିତ ନ ହୋଇ) ତାଙ୍କର ମାଧ୍ୟ-ସ୍ଥାନରେ ରହି ଅଧିକ ବେଗରେ ପ୍ରକମ୍ପିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି କମ୍ପନରତ ଅଣୁ ସେମାନଙ୍କର ପାଖ ଅଣୁକୁ କିଛି କମ୍ପନ ସଂଚରଣ କରନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜ ସ୍ଥାନ ପରିତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ତାପ ଶକ୍ତି ଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ସେ ମୁଣ୍ଡକୁ ସଂଚାରିତ ହୁଏ । ଏହା ହିଁ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୦ : ତୁମ ପାଇଁ କାମ ୬.୯ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ପରୀକ୍ଷାଟିକୁ ତୁମେ ଯଦି ଲୁହା ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଦଣ୍ଡ ବଦଳରେ କାଠ ଦଣ୍ଡ ନେଇ କର, ତା' ହେଲେ କ'ଣ ସେଥିରେ ଲାଗିଥିବା ପିନ୍ କଣ୍ଟା ସେହିପରି କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଖସି ତଳେ ପଡ଼ିବ ?

ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଯାହା ଉତ୍ତର ତୁମେ ଦେଲ, ତାହାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ, ଆସ ଏକ ପରୀକ୍ଷା କରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୧୦

ଗୋଟିଏ ବିକର୍‌ରେ କିଛି ପରିମାଣର ଗରମ ପାଣି ନିଅ । ସେ ଗରମ ପାଣିରେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ୍, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପାନିଆ, ପେନ୍‌ସିଲ୍, ଡ଼ିଭାଇଡ଼ର୍ (ଜ୍ୟାମିତି ବାକ୍ସର), ଖଣ୍ଡେ କାଠି ବୁଡ଼ାଇ ରଖ । ଚିତ୍ର ୬.୯ ଦେଖ । ଅଳ୍ପ ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କର ।

ଚିତ୍ର ୬.୯ (କ) ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରେ ତାପ ପରିବହନ

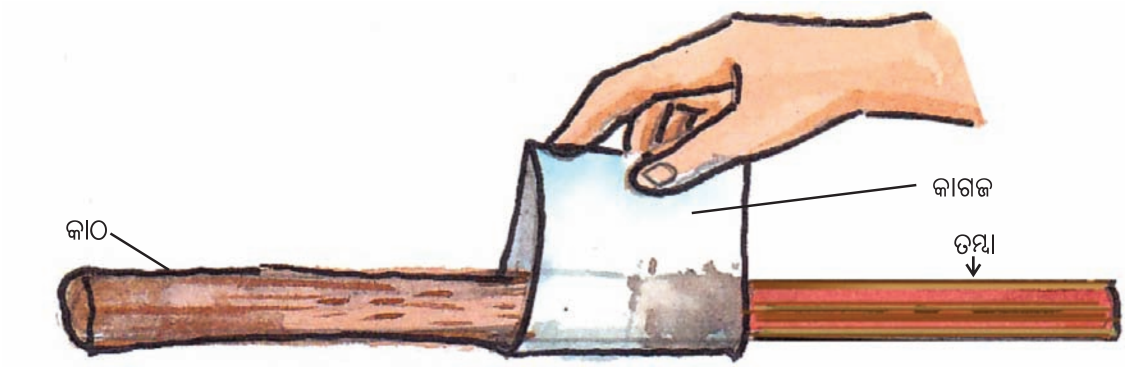
ତା' ପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ପାଣି ବାହାରେ ଥିବା ପ୍ରାନ୍ତଟି ଛୁଇଁ କରି ଦେଖ । ତୁମର ଖାତାରେ ତଳ ସାରଣୀକୁ ଆଙ୍କି ସେଥିରେ ତୁମର ଅନୁଭୂତିକୁ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ ୬.୩ : ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରେ ତାପର ପରିବହନ

ବସ୍ତୁ	ବସ୍ତୁଟି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି	ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ଗରମ ହେଲା କି ? ହଁ / ନା
ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ	ଧାତୁ / ଷ୍ଟିଲ୍	ହଁ

ସାରଣୀ ୬.୩ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ତୁମେ ଜାଣିପାରିବ ଯେ ଧାତୁରେ ତିଆରି ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ତାପ, ପରିବହନ (conduction) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ସେମାନଙ୍କୁ ତାପ ସୁପରିବାହୀ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଠ ଇତ୍ୟାଦି କଠିନ ପଦାର୍ଥ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ତାପ ସଂଚରିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୧ : ଧର ଗୋଟିଏ ବାଡ଼ି ଅଛି ଯାହାର ଲମ୍ବ ବାଗରେ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ତମ୍ବାରେ ତିଆରି ଓ ବାକି ଅର୍ଦ୍ଧେକ କାଠରେ ତିଆରି । ତଳ ଚିତ୍ର ଦେଖ । ଏହି ବାଡ଼ିଟିର ତମ୍ବା ଓ କାଠର ମିଳିତ ସ୍ଥାନକୁ ଗୋଟିଏ କାଗଜରେ ଧରି ଦୀପ ବା ମହମବତୀ ଶିଖାରେ ଦେଖାଇ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ କ'ଣ ହେବ ? ତୁମର ଉତ୍ତରକୁ 'ପରିବହନ' ନୀତି ବ୍ୟବହାର କରି ବୁଝାଅ ।



ଚିତ୍ର ୬.୯ (ଖ)

ଜାଣିବା କଥା : ଖଣି ମାନଙ୍କରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଦହନୀୟ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ନଗ୍ନ ଅଗ୍ନି ବା ଶିଖାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଖଣିରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ଏହି ବିପଦରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଖଣି ମାନଙ୍କରେ ଡେଭିଙ୍କର ନିରାପଦ ବତୀ (Davy's safety lamp) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଧାତବ ପଦାର୍ଥର ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ-ପରିବହନ-କ୍ଷମତାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଡେଭିଙ୍କର ନିରାପଦ ବତୀରେ ଶିଖାର ଚାରିପଟେ ତମ୍ବା ତାର ଜାଲି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ବତୀର ଶିଖା ତମ୍ବା ତାର ଜାଲି ଅତିକ୍ରମ କରି ବାହାରକୁ ଆସି ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ନ ଥାଏ ।

ଆମେ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ତାପ ପରିବହନ ବିଷୟରେ ଜାଣିଲେ । ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ତାପର କୁପରିବାହୀ ଅଟନ୍ତି । ତେବେ ଜଳ ମଧ୍ୟରେ ତାପ କିପରି ସଂଚରିତ ହୁଏ ଆସ ଦେଖିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୧୧

ଗୋଟିଏ ସମତଳ ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ଫ୍ଲାସ୍କ (flat bottom flask) ବା ଟିକିଏ ବଡ଼ ଆକାରର ବିକରଟିଏ ନିଅ । ପାତ୍ରଟିରେ ତାର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଆୟତନ ଯାଏଁ ପାଣି ପୁରାଅ । ପାତ୍ରଟିକୁ ଏପରି ସଜାଇ ରଖ ଯେପରି ତା' ତଳେ ଗୋଟିଏ ମହମବତୀ ବା ସ୍ପିରିଟ୍ ଲ୍ୟାମ୍ପ ବା ବୁନ୍‌ସେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ରଖି ତାକୁ ଗରମ କରି ହେବ। ଚିତ୍ର ୬.୧୦ ଦେଖ। ପୋଟାସିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ସ୍ଫଟିକରୁ ଖଣ୍ଡେ ପାଣି ଭିତରେ ପାତ୍ରର ତଳ ଅଂଶରେ ସାବଧାନରେ ରଖ । ଏଥିପାଇଁ ତମେ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିପାର । ଠିକ୍ ସ୍ଫଟିକ ଥିବା ସ୍ଥାନ ତଳେ ମହମବତୀ ରଖି ପାତ୍ରଟିକୁ ଗରମ କର । ବର୍ତ୍ତମାନ ନିରୀକ୍ଷଣ କର କ'ଣ ହେଉଛି ଓ ଯାହା ନିରୀକ୍ଷଣ କଲ ତାହା ଖାତାରେ ଗୋଟିଏ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କି ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

ଚିତ୍ର ୬.୧୦ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପାଣିରେ ତାପର ସଂଚରଣ

ପାତ୍ରର ନିମ୍ନ ଅଂଶରେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସେଠାରେ ଥିବା ପାଣିର ଅଣୁ ବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ଫଳରେ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠନ୍ତି । ପାଣିର ଉପର ସ୍ତରରେ ଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଭାରି କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ

ପାତ୍ରର ପାର୍ଶ୍ୱ ଦେଇ ତଳକୁ ଖସନ୍ତି । ପରମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରି ଉପରକୁ ଉଠନ୍ତି । କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଏହି ନିରନ୍ତର ତଳ-ଉପର-ତଳ ଗତି ଯୋଗୁଁ ପାଣିରେ ଏକ ପରିଚଳନ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାପ ସଂଚରିତ ହୋଇ ପାଣିର ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ କିଛି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟାପିଯାଏ । ଫଳରେ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ ସମାନ ଭାବରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ତାପ ସଂଚରଣକୁ 'ପରିଚଳନ' (convection) କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୨ : ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣି ଭିତରେ ପୋଟାସିୟମ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ସ୍ଫଟିକ କାହିଁକି ନିଆଯାଇଥିଲା କୁହ ।

ଜାଣିଲେ ଭଲ : ଏବେ ପଛ ପୃଷ୍ଠା ଓଲଟାଇ ଚିତ୍ର ୬.୮ ଦେଖ । କୂଅରୁ ପାଣି ନେଇ ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେଠାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥିଲା ।

ବିକଳ୍ପ ପ୍ରକ୍ରିୟା :

ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପାୟରେ ମଧ୍ୟ କୂଅରୁ ପାଣି ନେଇ ଘର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇ ହେବ । ଉପାୟଟି ହେଲା - ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମ ଲୋକଟି ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିଏ କାଢ଼ି ତାକୁ ନିଜେ ନେଇ ଘର ପାଖକୁ ଯାଇ, ସେଠି ପାଣି ଢାଳିବ । ସେତିକି ବେଳେ ୨ୟ ଲୋକଟି ନିଜେ ପାଣି ବାଲ୍‌ଟିଏ ନେଇ ସେଇ ଘର ପାଖକୁ ଯିବ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଦୃଶ୍ୟ ହେଲା

- କୂଅ ମହମବତୀ ଅଟେ ।
- ବାଲ୍‌ଟିଏ ପାଣି ତାପ ଅଟେ ।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକ ପାଣି କଣିକା ଅଟନ୍ତି ।
- ଘରଟି ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ଉପର ସ୍ତର ଅଟେ ।
- କୂଅ ପାଖ ଅଞ୍ଚଳଟି ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ନିମ୍ନ ଅଂଶ ଅଟେ ।

ଏବେ ଏଇ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ବୁଝିପାରିବ ଯେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ତାପ ସଂଚରଣରେ ବସ୍ତୁର କଣିକା (ଏଠାରେ ଲୋକ) ଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ସ୍ଥାନ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ତାପକୁ ବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସଂଚରିତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାହିଁ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

ବାୟୁରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହିଁ ତାପ ସଂଚରିତ ହୋଇଥାଏ । ଆସ ଛୋଟ ପରୀକ୍ଷାଟିଏ କରିବା ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୧୨

ଗୋଟିଏ ମୋଟା କାର୍ଡବୋର୍ଡ ନିଅ । ଏହାର ଚାରି କଣରେ ଚାରୋଟି ଆଳୁ ରଖ । ଆଳୁରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଧୂପକାଠି ଭୂଲମ୍ବ ଭାବରେ ଗେଞ୍ଜି ରଖ । ଦେଖିବ ଧୂପକାଠି ଚାରୋଟିର ଧୂଆଁ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି । ଏବେ କାର୍ଡବୋର୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ମହମବତୀ ଷ୍ଟାଣ୍ଡ୍ ଦେଇ ରଖ ।

ଏବେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ତୁମେ ଦେଖିବ ଯେ ଧୂପକାଠିମାନଙ୍କର ଧୂଆଁ ଆଉ ଉପରକୁ ଉଠୁ ନାହିଁ । ତାହା ତଳକୁ ବଙ୍କେଇ ମହମବତୀ ପାଖକୁ ଆସୁଛି ଏବଂ ତା' ପରେ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି ।

ଧୂଆଁର ଗତିରେ ଏ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ କାହିଁକି ହେଲା ? ଟିକିଏ ଭାବ ଓ ଯେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଲ ତାହା ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳନ୍ତା ମହମବତୀ ରଖିବା କ୍ଷଣି ମହମବତୀର ଶିଖା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ବାୟୁ କଣିକା ଉତ୍ତପ୍ତ ହେଲା । ଫଳରେ ତାହା ହାଲୁକା ହୋଇଯିବାରୁ ଉପରକୁ ଉଠିଲା । ସେଇ ଖାଲି ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ମହମବତୀର ଚାରିପଟୁ ଶୀତଳ ବାୟୁ ମହମବତୀ ପାଖକୁ ଆସିଲା ଏବଂ ସେଇ ପ୍ରବାହରେ ଧୂପକାଠିର ଧୂଆଁକୁ ମଧ୍ୟ ବଙ୍କେଇ ତଳକୁ ଆଣିଲା । ଏଇ ଶୀତଳ ବାୟୁ ମହମବତୀ ଶିଖାର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଗଲା । ତେଣୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା, କାରଣ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତ ପାଣି ଗରମ ହୋଇଥିଲା ।

ମନେରଖ : କେବଳ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ନୁହେଁ, ସବୁ ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ ।

ତେବେ ପାରଦ, ତରଳ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏକ ଧାତୁ ଅଟେ ଏବଂ ପାରଦରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରକୃତିରେ ଘଟୁଥିବା ଘଟଣାରେ ପରିଚଳନର ପରିପ୍ରକାଶ

ଯେହେତୁ ପୃଥିବୀ ବାୟୁର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ତେଣୁ ଏହି ଆସ୍ତରଣରେ ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଘଟି, ସେଥିରେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାଏ । ଆସ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ।

ପ୍ରକ୍ରିୟା-୧ :

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ଏକ ଚମତ୍କାର ଓ ଉପଭୋଗ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଅନୁଭୂତି । ତୁମେ ତୁମର କୌଣସି ଛୁଟିରେ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଯାଇ ୨/୩ ଦିନ ରହିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କର ଅଥବା ଯିଏ ଯାଇ ଏହିପରି ରହି ଆସିଛନ୍ତି ତାଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଦିନ ବେଳା ସ୍ଥଳ ଭାଗ, ଜଳଭାଗ ତୁଳନାରେ ଶୀଘ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ସ୍ଥଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ଜଳ ଭାଗର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ବାୟୁ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ତାହାର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଜଳଭାଗ (ସମୁଦ୍ର) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଭାରୀ ବାୟୁ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଦିନ ବେଳା ଜଳ ଭାଗରୁ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ବହି ଆସୁଥିବା ଏହି ଉପଭୋଗ୍ୟ ପବନକୁ 'ସମୁଦ୍ର ସମୀର' (Sea Breeze) କୁହାଯାଏ । ସେଇଥିପାଇଁ ସମୁଦ୍ର କୂଳରେ ଥିବା ଘରମାନଙ୍କରେ ସବୁ ଝରକା ଓ ଦ୍ୱାର ସମୁଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ମୁହଁ କରିଥାଏ ।

ରାତିବେଳା ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୁଏ । ରାତିରେ ସ୍ଥଳଭାଗ, ଜଳଭାଗ ତୁଳନାରେ ଶୀଘ୍ର ଶୀତଳ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ଜଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଥଳଭାଗର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ ଅଧିକ ରହେ । ତେଣୁ ରାତିରେ ଜଳ ଭାଗର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଏବଂ ତାହାର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ସ୍ଥଳଭାଗର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଥିବା ଶୀତଳ ଓ ଭାରୀ ବାୟୁ ଜଳ ଭାଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏଇ ପବନକୁ 'ସ୍ଥଳ ସମୀର' (Land Breeze) କୁହାଯାଏ । ଚିତ୍ର ୬.୧୧ ଦେଖ ।

ଚିତ୍ର ୬.୧୧ ସ୍ଥଳ ସମୀର ଓ ସମୁଦ୍ର ସମୀର

ବାୟୁରେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାପ ସଂଚରଣ ଯୋଗୁ ହିଁ ସମୁଦ୍ର ସମୀର ଓ ସ୍ଥଳ ସମୀର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରକ୍ରିୟା-୨ :

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ମଧ୍ୟ ଏକ ଚମତ୍କାର ପ୍ରାକୃତିକ ଅନୁଭୂତି । କିନ୍ତୁ ଏହା ସମୟେ ସମୟେ ଭୟଙ୍କର ରୂପ ନେଇଥାଏ ଏବଂ ଧନ ଜୀବନ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ ।

ଖରାଦିନେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ସେ ସ୍ଥାନର ବାୟୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଫଳରେ ତା'ର ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଚାରିପଟୁ ବାୟୁ ଅତି ବେଗରେ ସେ ସ୍ଥାନ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହି ବାୟୁ ସ୍ରୋତ ଚାରିପଟୁ ଘୂରି ଘୂରି ମୋଡ଼ି ହୋଇ ସେ ସ୍ଥାନକୁ ଆସୁଥିବାରୁ ସେହି ପ୍ରବାହରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣି ବାୟୁ (whirl wind) ବା ଖଣ୍ଡିଆ ଭୂତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପର୍ବତ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ଉପତ୍ୟକାରେ ଏ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାୟୁ ସେ ସ୍ଥାନରୁ ବାହାରି ନ ପାରି ସେ ଉପତ୍ୟକାର ବହୁତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ସକ୍ରିୟ ହେଲେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା (cyclone) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ବାୟୁରେ ପରିଚଳନ ଦ୍ୱାରା ତାପ ସଂଚରଣର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଅଟେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୩ : ପରିଚଳନ ଦ୍ୱାରା ବାୟୁରେ ତାପ ସଂଚରଣ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରକୃତିରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆଉ ତିନୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଅ ।

ଆମେ ଦିନବେଳା ବାହାରେ ଯାଇ ଠିଆ ହେଲେ ଆମକୁ ଗରମ ଲାଗେ । ବାହାରେ ଆମେ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ହିଁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଉ । ମନରେ ସ୍ୱତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ତାପ ଆମ ପାଖରେ ଆସି ପହଞ୍ଚେ କେମିତି ? ମନରେ ଏମିତି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ । କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମହାକାଶର ଅଧିକାଂଶ ଅଂଶରେ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ନାହିଁ । ଅଥଚ ଆମେ ଏ ଯାଏଁ ପଢ଼ି ଜାଣିଲେ ଯେ ତାପ ପରିବହନ ଓ ପରିଚଳନ ପଦାର୍ଥର କଣିକା ବା ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ସହଯୋଗରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ତାପ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ବିନା ମାଧ୍ୟମରେ ଆସି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚେ ତାକୁ 'ବିକିରଣ' (radiation) କହନ୍ତି । ତେଣୁ ମାଧ୍ୟମ ଥାଉ ବା ନ ଥାଉ ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁରୁ ତାପ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ :

- ହିଟର୍ ସାମନାରେ ଆମେ ବସିଲେ ଆମେ ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ହିଁ ହିଟର୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ତାପ ପାଇଥାଉ ।
- ଗୋଟିଏ ଗରମ ପାତ୍ର ଚୁଲ୍ଲୀରୁ ଓହ୍ଲାଇ ରଖିଦେଲେ ତାହା କ୍ରମଶଃ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ କାରଣ ତାହା ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ତାପ ହରାଏ ଏବଂ ଏହି ତାପ ଚାରିପାଖରେ ଥିବା ପରିବେଶକୁ ଚାଲିଯାଏ ।
- ଆମର ଦେହ ମଧ୍ୟ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ପରିବେଶକୁ ତାପ ପ୍ରଦାନ କରେ ବା ତା'ଠାରୁ ତାପ ଗ୍ରହଣ କରେ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୪ : ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ତାପ ସଂଚରଣର ଆଉ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

ମନେରଖ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁ ତାପ ବିକିରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ବିକିରିତ ତାପ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପତିତ ହେଲେ ଏହି ତାପର କିଛି ଅଂଶ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଂଶ ସଂଚରିତ ହୁଏ ଏବଂ ବାକି ଅଂଶ ତକ ଅବଶୋଷିତ ହୁଏ । ଆପତିତ ତାପର ଏହି ଅବଶୋଷିତ ଅଂଶ ହିଁ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରାଇଥାଏ ।

୬.୬ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତ ଋତୁରେ ଆମ ପୋଷାକର ରଙ୍ଗ

ତୁମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବ ଯେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଧଳା ବା ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ଏବଂ ଶୀତ ଋତୁରେ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧି ଥାଉ । ଆମେ ଏପରି କାହିଁକି କରୁ ଆସ ଜାଣିବା ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : ୬.୧୩

ଦୁଇଟି ଟିଣ ପାତ୍ର ନିଅ । ସେହି ପାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର ବାହାର ପୃଷ୍ଠରେ ଧଳା ରଙ୍ଗ ଓ ଅନ୍ୟଟିର ବାହାର ପୃଷ୍ଠରେ କଳା ରଙ୍ଗ ଦିଅ । ଚିତ୍ର ୬.୧୨କୁ ଦେଖ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ରରେ ପ୍ରାୟ ସମାନ ପରିମାଣର ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କର ।

ଚିତ୍ର ୬.୧୨ ବାହାର ପୃଷ୍ଠ ଧଳା ଓ କଳା ରଙ୍ଗ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ପାତ୍ର

ଏବେ ପାତ୍ର ଦୁଇଟିକୁ ନେଇ ଦିନ ଦ୍ୱିପ୍ରହରେ ଖରାରେ ରଖିଦିଅ । ପ୍ରାୟ ଘଣ୍ଟାକ ପରେ ଉଭୟ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମାପ । ଦୁଇ ତାପମାତ୍ରାରେ କିଛି ଫରକ ଦେଖିଲ କି ? କେଉଁ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ଅଟେ ? ଦୁଇଟି ପାତ୍ରର ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାରେ ଏତେ ଫରକ ହେବ ଯେ ତୁମେ ସ୍ପର୍ଶ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ତାହା ଜାଣି ପାରିବ ।

ତୁମପାଇଁ କାମ : ୬.୧୪

ଉପର କାମରେ ବ୍ୟବହୃତ ଖାଲି ପାତ୍ର ଦୁଇଟିରେ ସମପରିମାଣର ଗରମ ପାଣି (ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 60°C ରେ ରଖ) ପୂରାଅ । ପାତ୍ର ଦୁଇଟିକୁ କୋଠରି ମଧ୍ୟରେ ଛାଇରେ ରଖ । ପ୍ରାୟ ୧୫ ମିନିଟ୍ ପରେ ଉଭୟ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ମାପ । ଦୁଇ ତାପମାତ୍ରାରେ କିଛି ଫରକ୍ ଦେଖିଲ କି ? କେଉଁ ପାତ୍ରର ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ଅଟେ ?

ପ୍ରଶ୍ନ ୧୫ : ଉପର ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷାରୁ ତୁମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବୁଝାଅ ଆମେ କାହିଁକି ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ଧଳା ବା ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ଏବଂ ଶୀତ ଋତୁରେ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥାଉ ।

ଉପର ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ତୁମ ଖାତାରେ ଲେଖ ଓ ଏ ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ମନେରଖ : ଆମେ ଶୀତ ଋତୁରେ ପଶମ ବସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ କାରଣ ପଶମ ତନ୍ତୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଅଟେ । ଫଳରେ ଆମ ପରିବେଶର ତାପମାତ୍ରା ଆମ ଦେହର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମ ଦେହର ତାପ ପରିବେଶକୁ ସଂଚରିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ପଶମ ତନ୍ତୁ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଅଟନ୍ତି ।

କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆମର ସ୍ପର୍ଶ ଅନୁଭୂତି ଏକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ନୁହେଁ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ତାହାର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇ ଥାଏ ।
- ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ମପା ଯାଏ ।
- ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ 35^{0}C ଠାରୁ 42^{0}C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟେ । ଅନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଆମେ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ସେ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରର ପରାସ ସାଧାରଣତଃ - 10^{0}C ଠାରୁ 110^{0}C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଟେ ।
- ମଣିଷ ଦେହର ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା 37^{0}C ବା 98.4^{0}F ଅଟେ ।
- ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ତାପୀୟ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁରୁ ତାପ କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁକୁ ସଂଚରିତ ହୁଏ ।
- ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁରୁ ତାପ ଅନ୍ୟ ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ତିନୋଟି ଉପାୟରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ପରିବହନ, ପରିଚଳନ ଓ ବିକିରଣ ।
- ସାଧାରଣତଃ ତାପ ପରିବହନ ଉପାୟରେ କଠିନ ବସ୍ତୁରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ସେହିପରି ତାପ ପରିଚଳନ ଉପାୟରେ ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ । ବିକିରଣ ଉପାୟରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ । ପାରଦ ଏପରି ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଯେଉଁଥିରେ ତାପ ପରିବହନ ଉପାୟରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ।
- ସ୍ଥଳସମୀର ଓ ସମୁଦ୍ର ସମୀର ବାୟୁର ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଅଟେ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ସହଜରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ତାକୁ ତାପ ସୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ସହଜରେ ସଂଚରିତ ହୁଏ ନାହିଁ ତାକୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ ।
- ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗର ବସ୍ତୁ, ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ବସ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ତାପ-ବିକିରଣ (heat radiation) ଅବଶୋଷଣ କରେ । ସେଇଥିପାଇଁ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଧଳା ବା ହାଲ୍‌କା ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଲେ ଆମକୁ ଆରାମ ଲାଗେ ।
- ଶୀତ ଋତୁରେ ପଶମ ପୋଷାକ ଆମ ଦେହକୁ ଉଷୁମ ରଖେ କାରଣ ପଶମ ତନ୍ତୁ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଅଟେ ତଥା ପଶମ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁ କୁପରିବାହୀ ଅଟେ ।

ଅଭ୍ୟାସ

୧. ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ୍ ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ର ଡ଼େକ୍‌ଚିରେ ପାଣି ନେଇ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ବସାଇ ପାଣିକୁ ଗରମ କଲେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାପ ସଂଚରଣର କେଉଁ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇଥାଏ ଲେଖ ଏବଂ ବୁଝାଅ ।

୨. ଯଦି ତାପ ସଂଚରଣ ପାଇଁ ପରିବହନ ଓ ପରିଚଳନ ଉପାୟ ପ୍ରକୃତିରେ ନ ଥାନ୍ତା ତେବେ ଆମର କ'ଣ କ'ଣ ଅସୁବିଧା ଓ ସୁବିଧା ହୁଅନ୍ତା ? ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦାହରଣ ଦିଅ ।

୩. ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଖରାବେଳେ କଳାକନା ନା ଧଳାକନାରେ ତିଆରି ଛତା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉପଯୁକ୍ତ ହେବ, ବୁଝାଅ ।

୪. ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ପରୀକ୍ଷାଗାର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ଦୁଇଟି ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ ।

୫. ଶୀତ ଦିନେ ତୁମକୁ ଗୋଟିଏ ମୋଟା କମ୍ବଳ ବା ଦୁଇଟି ପତଳା କମ୍ବଳ ଯୋଖି ଘୋଡ଼ି ହେବାକୁ ବିକଳ୍ପ ଦିଆଗଲା । ତୁମେ କେଉଁଟି ଓ କାହିଁକି ବାଛିବ ଲେଖ ।

୬. ବହିରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଉଦାହରଣ ବ୍ୟତୀତ ତାପ ସୁପରିବାହୀ ଓ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ପଦାର୍ଥର ନାମ ଲେଖ ।

୭. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

କ. ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ତାପୀୟ ଅବସ୍ଥା ବସ୍ତୁର .... ସୂଚାଇ ଥାଏ ।

ଖ. ଟକ୍ ଟକ୍ ଫୁଟୁଥିବା ପାଣିର ତାପମାତ୍ରା .... ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ମପା ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ଗ. .... ଉପାୟରେ ତାପ ସଂଚରଣ ପାଇଁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଘ. .... ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ .... ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ତାପ ଅବଶୋଷଣ କରିପାରେ ।

ଙ. ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟିଲ ଚାମଚ ଗରମ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ ଉଭୟଙ୍କ .... ହେଲାଯାଏଁ ତାପ ପାଣିରୁ ଚାମଚକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

ଚ. .... ସ୍ଥଳ ସମୀର ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାଏ ।

ଛ. .... ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ଶୀତ ଋତୁରେ ପିନ୍ଧାଯାଏ ।

ଜ. .... ସମୁଦ୍ର ସମୀର ସକ୍ରିୟ ହୋଇଥାଏ ।

ଝ. .... ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରଭାବର ଡେଭିଙ୍କ ନିରାପଦ ବତୀ ଏକ ଉଦାହରଣ ଅଟେ ।

୮. $30^{\circ}C$ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ୧ ଲିଟର ପାଣି ସହିତ $50^{\circ}C$ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା $^{1}/_{2}$ ଲିଟର ପାଣି ମିଶାଗଲା । ତେବେ ଏହି ମିଶ୍ରଣର ସର୍ବଶେଷ ତାପମାତ୍ରା

କ. $20^{\circ}C$ ରୁ କମ୍ ହେବ
ଖ. $50^{\circ}C$ ରୁ ବେଶୀ ହେବ
ଗ. $80^{\circ}C$ ହେବ
ଘ. $30^{\circ}C$ ରୁ ବେଶୀ ଓ $50^{\circ}C$ ରୁ କମ୍ ହେବ

୯. $40^{\circ}C$ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ୧୦ ଗ୍ରାମ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଲୁହାକଣ୍ଟା $40^{\circ}C$ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ୧ ଲିଟର ପାଣିରେ ପକାଇ ଦିଆଗଲା, ତେବେ

କ. ପାଣିରୁ ଲୁହାକଣ୍ଟାକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ

ଖ. ଲୁହାକଣ୍ଟାରୁ ପାଣିକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ

ଗ. ପାଣିରୁ ଲୁହାକଣ୍ଟାକୁ ବା ଲୁହାକଣ୍ଟାରୁ ପାଣିକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ ନାହିଁ

ଘ. ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଣିରୁ ଲୁହାକଣ୍ଟାକୁ ଓ କିଛି ସମୟ ପରେ ଲୁହାକଣ୍ଟାରୁ ପାଣିକୁ ତାପ ସଂଚରିତ ହେବ ।

୧୦. ଗୋଟିଏ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଚାମଚ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ କପ୍‌ରେ ପୁରାଇଲେ ତାର ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି

କ. ମୋଟେ ଶୀତଳ ହେବ ନାହିଁ ।

ଖ. ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

ଗ. ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

ଘ. ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଶୀତଳ ହୋଇଯିବ ।

୧୧. ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ପାନ୍‌ର ତଳ ପୃଷ୍ଠ ସାଧାରଣତଃ ତମ୍ବାରେ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ, କାରଣ

କ. ତମ୍ବାରେ ତିଆରି ତଳପୃଷ୍ଠ ପାନ୍‌ର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବଢ଼ାଇଥାଏ ।

ଖ. ପାନ୍‌ଟି ରଙ୍ଗିନ୍ ଓ ସୁନ୍ଦର ଦେଖାଯାଏ ।

ଗ. ତମ୍ବା ଏକ ସୁପରିବାହୀ ଅଟେ ।

ଘ. ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ଅପେକ୍ଷା ତମ୍ବାର ପୃଷ୍ଠ ସହଜରେ ସଫା କରିହୁଏ ।

୧୨. ଯେଉଁ ଯାଗାରେ ଭୀଷଣ ଖରା ହୁଏ ସେଠି କୋଠା ଘରର ବାହାର କାନ୍ଥକୁ ଧଳାରଙ୍ଗ କରାଯାଏ କାହିଁକି ? ବୁଝାଅ ।

୧୩. ମରୁଭୂମିର ଅଧିବାସୀମାନେ କାହିଁକି ସାଧାରଣତଃ ଧଳା ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥାନ୍ତି ଓ ମୁଣ୍ଡରେ ଧଳା ପଗଡ଼ି ବାନ୍ଧିଥାନ୍ତି ? ବୁଝାଅ ।

୧୪. ପୃଷ୍ଠା ୮୧ରେ ପ୍ରଶ୍ନ:୧୧ ଥିବା ପରୀକ୍ଷାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି କହିପାରିବ କି କାଗଜ ସୁପରିବାହୀ ନା କୁପରିବାହୀ ?

ଘରେ କରିବା ପାଇଁ କାମ :

- ଜଳରେ ତାପର ସଂଚରଣ ଯେ ପରିବହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୁଏ ନାହିଁ ଏହା ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାର ଆୟୋଜନ କର ଓ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦର୍ଶାଅ ।

  (ଏ ପରୀକ୍ଷା କେମିତି ଆୟୋଜନ କରିବ ସେ ବିଷୟରେ ତୁମ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।)

  ସୂଚନା : ଏ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଜଳକୁ ଏକ ଡଙ୍ଗା ଆକାରର ମାଟି ପାତ୍ରରେ ନିଆ ଯାଇପାରେ ।

  ପ୍ରଶ୍ନ : ଧାତୁ, କାଚ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକରେ ତିଆରି ନଳୀ ଆକାରର ପାତ୍ରରେ ପାଣିନେଇ ପରୀକ୍ଷା କଲେ କିଛି ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବ କି ?

- ଗୋଟିଏ ଥର୍ମୋଫ୍ଲାସ୍କ୍ ନିଅ । ତାହାର ଭିତର, ବାହାର ତଥା ଠିପିର ଗଠନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତାପ ସଂଚରଣର କେଉଁ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପ୍ରଭାବକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ଥର୍ମୋଫ୍ଲାସ୍କର ଉପଯୋଗୀତା ପାଇଁ ତାର ଗଠନ କରାଯାଇଛି ସେ ବିଷୟରେ ସାଥିମାନଙ୍କ ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

  ଥର୍ମୋଫ୍ଲାସ୍କ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଟିପ୍ପଣୀ ଦିଅ ।

- ତୁମର ନିକଟସ୍ଥ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯାଇ, ଡାକ୍ତର ରୋଗୀମାନଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା କିପରି ମାପୁଛନ୍ତି ନିରୀକ୍ଷଣ କର । ତା' ପରେ ପଚାରି ବୁଝ ।

  କ. ସେ କାହିଁକି ଜଣେ ରୋଗୀର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପରେ ଜ୍ୱର ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଶିଶିରେ ଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖୁଛନ୍ତି ?

  ଖ. ସେ ତରଳ ପଦାର୍ଥଟି କ'ଣ ?

ଗ. ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜିଭ ତଳେ କାହିଁକି ରଖାଯାଏ ?

ଘ. ଜ୍ୱରରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଛୋଟ ପିଲାଙ୍କର ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ତାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର କ'ଣ ସେମାନଙ୍କର ଜିଭ ତଳେ ମଧ୍ୟ ରଖାଯାଏ ?

ଙ. ଆମ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ତାପମାତ୍ରା କ'ଣ ସମାନ ?

(ତୁମେ ଏଥି ସହ ଆଉ କିଛି ପ୍ରଶ୍ନ, ଯାହା ତୁମର ମନରେ ଉଠୁଛି, ଯୋଗ କରିପାର ।)

- ଜଣେ ପଶୁ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ସେ ପଶୁମାନଙ୍କର ଦେହର ତାପମାତ୍ରା କିପରି ମାପୁଛନ୍ତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ବିଭିନ୍ନ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀଙ୍କର ଦେହର ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା କେତେ ତାଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝ ଓ ତୁମ ଘର ଖାତାରେ ତାହା ଲେଖି ରଖ ।

- ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ନିଅ । ଚିତ୍ର ୬.୧୩ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଗୋଟିଏ କୁଣ୍ଡଳୀ ସେଇ କାଗଜ ଉପରେ ଆଙ୍କ । କାଗଜକୁ ଟଣାଯାଇଥିବା ଗାର ଅନୁସାରେ କାଟ । ତା' ପରେ ସେଇ କାଗଜକୁ ଗୋଟିଏ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ମହମବତୀ ଉପରେ ଚିତ୍ର ୬.୧୩ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଅନୁସାରେ ଟାଙ୍ଗି କରି ରଖ । ନିରୀକ୍ଷଣ କର କ'ଣ ହେଉଛି । ଯାହା ଦେଖିଲ ତାକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର । ତୁମର ସାଙ୍ଗସାଥି ସହ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନା କର ।

ଚିତ୍ର : ୬.୧୩

ତୁମେ ଜାଣିଛ କି :

- ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ସ୍କେଲ୍ ସ୍ୱିଡ଼େନ୍‌ର ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନୀ ଆଣ୍ଡ୍ରେ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ୧୭୪୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ କରିଥିଲେ । ତେବେ ସେ ପ୍ରଥମେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରା ଭାବରେ ପାଣିର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କକୁ 0°C ଓ ହିମାଙ୍କକୁ 100°C ନେଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟାଙ୍କ କ୍ରମକୁ ଠିକ୍ ବିପରୀତ କରାଯାଇଥିଲା ।
- ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍ ସ୍କେଲ୍ ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରାବ୍ରିଏଲ୍ ଫାରେନ୍ ହାଇଟ୍ ୧୭୨୦ ମସିହାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ସେ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ଭାବରେ ବରଫ ଓ ଲୁଣର ମିଶ୍ରଣର ତାପମାତ୍ରାକୁ ଓ ମଣିଷ ଦେହର ତାପମାତ୍ରାକୁ ନେଇଥିଲେ ।
- ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁରେ ବାହାର ଗରମ ଘର ଭିତରକୁ ସଂଚରିତ ନ ହେବା ପାଇଁ ଓ ଶୀତଋତୁରେ ଘର ଭିତରର ତାପ ବାହାରକୁ ସଂଚରିତ ନ ହେବା ପାଇଁ ଆଜିକାଲି ସହର ମାନଙ୍କରେ କୋଠାଘରର ବାହାରପଟ କାନ୍ଥ ସବୁ ଫମ୍ପା ଇଟାରେ ତିଆରି କରାଯାଉଛି ।

●●●