



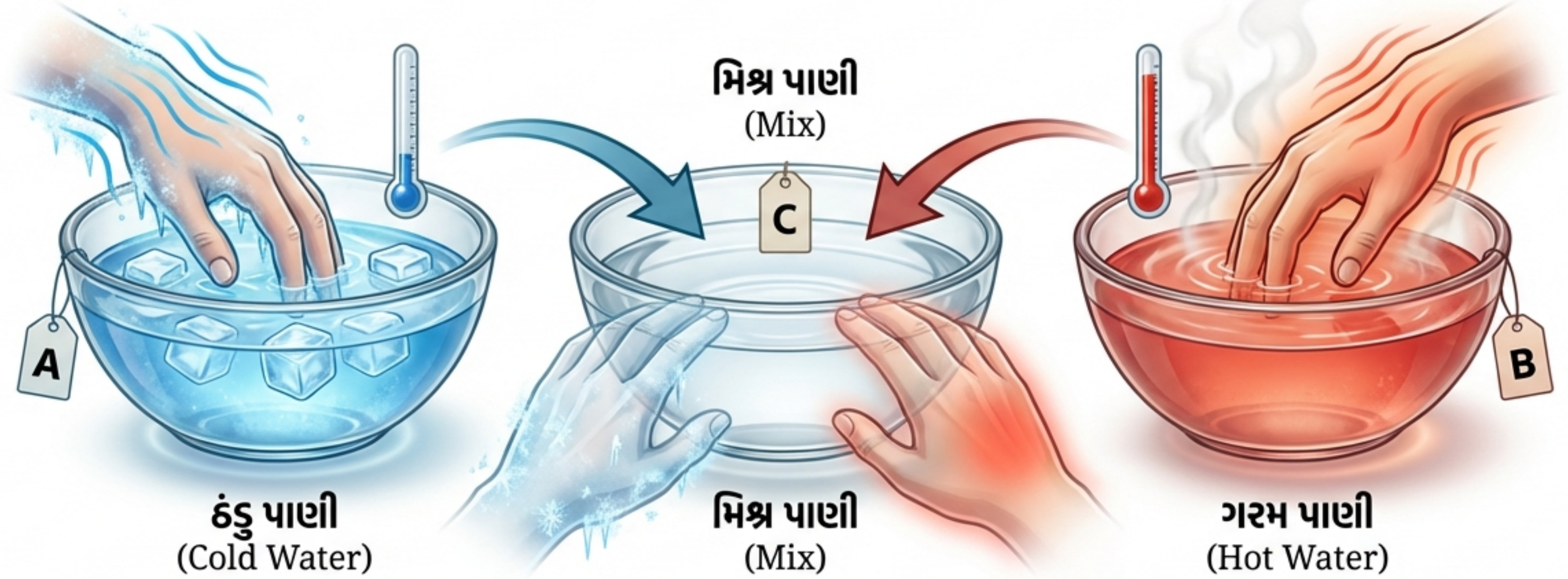
# ઉષ્મા: વિજ્ઞાન, માપન અને વ્યવહાર

(Heat: Science, Measurement, and Application)

ગરમ અને ઠંડા પદાર્થોની સમજ અને આપણા જીવનમાં તેનું મહત્વ

# શું આપણો સ્પર્શ વિશ્વસનીય છે?

(Is Our Sense of Touch Reliable?)



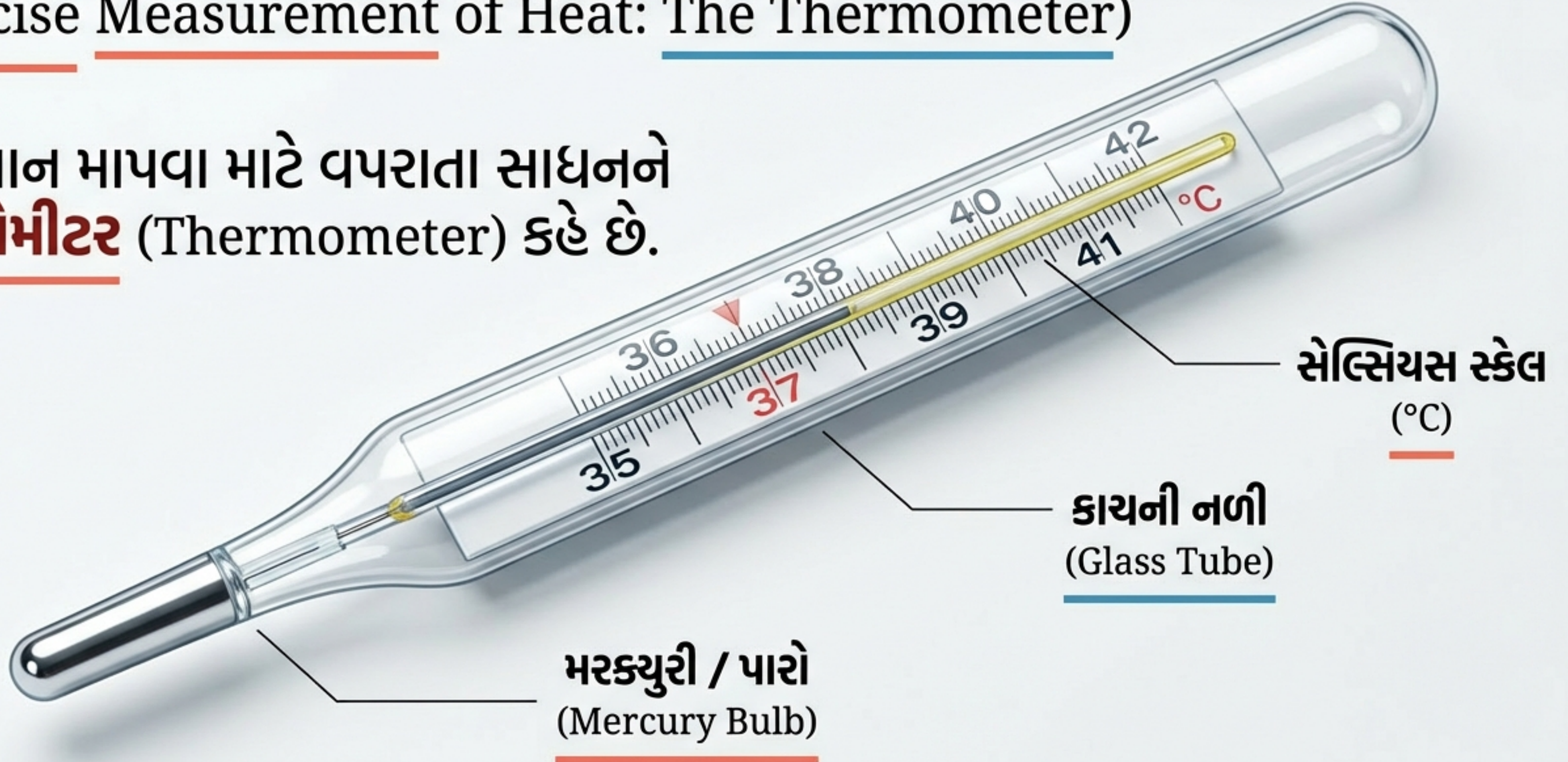
બૂઝોની મૂંઝવણ: મારે કયા હાથના અનુભવ પર વિશ્વાસ કરવો?

આપણે માત્ર સ્પર્શ પર આધાર રાખી શકીએ નહીં. આપણને 'તાપમાન' (Temperature) નામના પ્રમાણભૂત માપનની જરૂર છે.

# ઉષ્માનું ચોક્કસ માપન: થર્મોમીટર

(Precise Measurement of Heat: The Thermometer)

તાપમાન માપવા માટે વપરાતા સાધનને **થર્મોમીટર** (Thermometer) કહે છે.



# ક્લિનિકલ થર્મોમીટરની રચના

(Anatomy of a Clinical Thermometer)

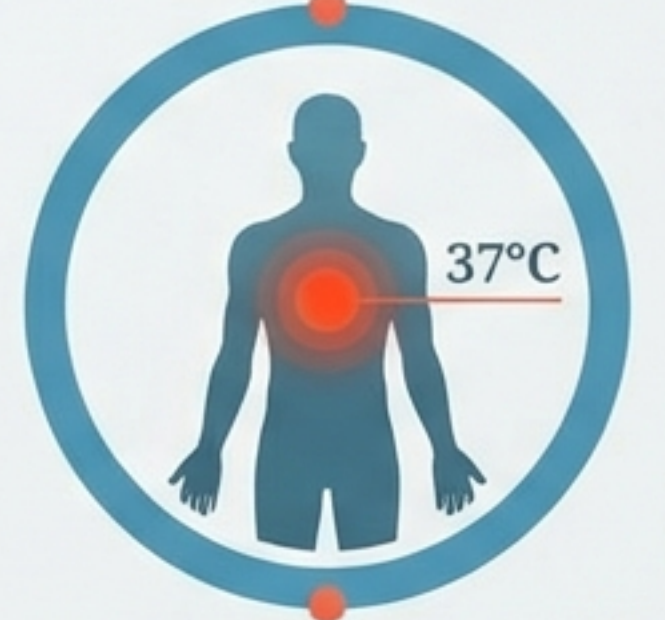


રેન્જ (Range):

**35°C થી 42°C**

સામાન્ય માનવ  
શરીરનું તાપમાન:

**37°C**



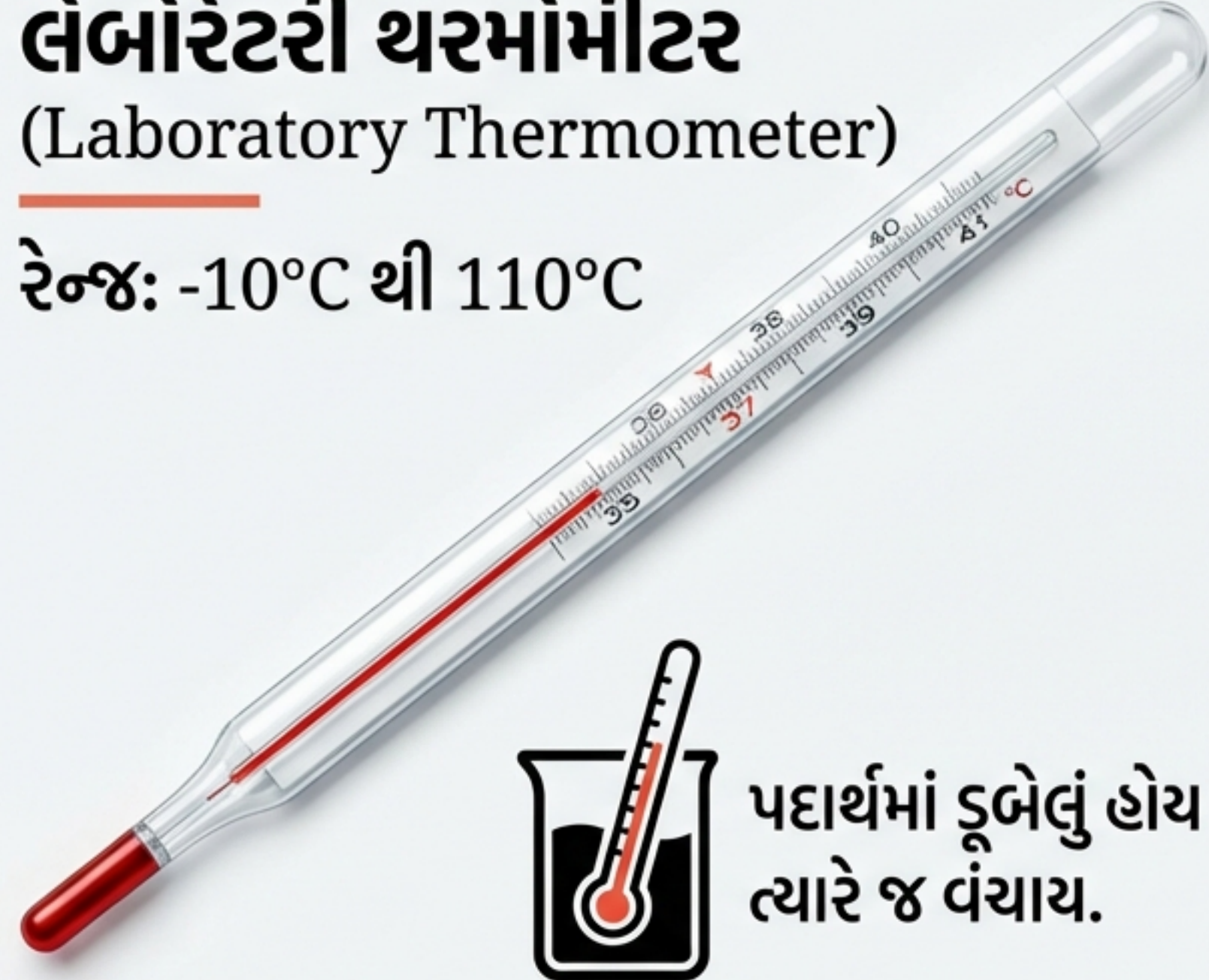
આ સરેરાશ છે. દરેક વ્યક્તિનું તાપમાન થોડું અલગ હોઈ શકે છે.

# લેબોરેટરી vs. ક્લિનિકલ: શું તફાવત છે?

(Laboratory vs. Clinical: What is the Difference?)

## લેબોરેટરી થર્મોમીટર (Laboratory Thermometer)

રેન્જ:  $-10^{\circ}\text{C}$  થી  $110^{\circ}\text{C}$



પદાર્થમાં ડૂબેલું હોય  
ત્યારે જ વંચાય.

## ક્લિનિકલ થર્મોમીટર (Clinical Thermometer)

રેન્જ:  $35^{\circ}\text{C}$  થી  $42^{\circ}\text{C}$



ખાંચ  
(Kink)

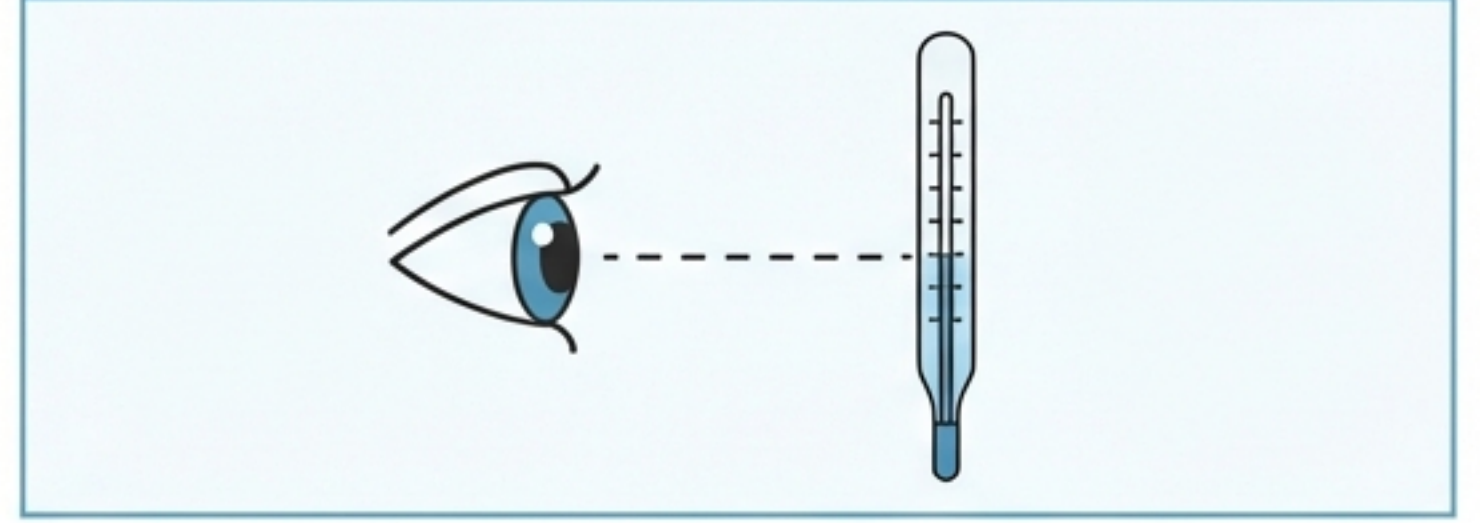
ખાંચ મરક્યુરીને નીચે ઉતરી  
જતું અટકાવે છે, જેથી મોઢામાંથી  
બહાર કાઢીને પણ વાંચી શકાય.

# થરમોમીટરના ઉપયોગમાં સાવચેતી

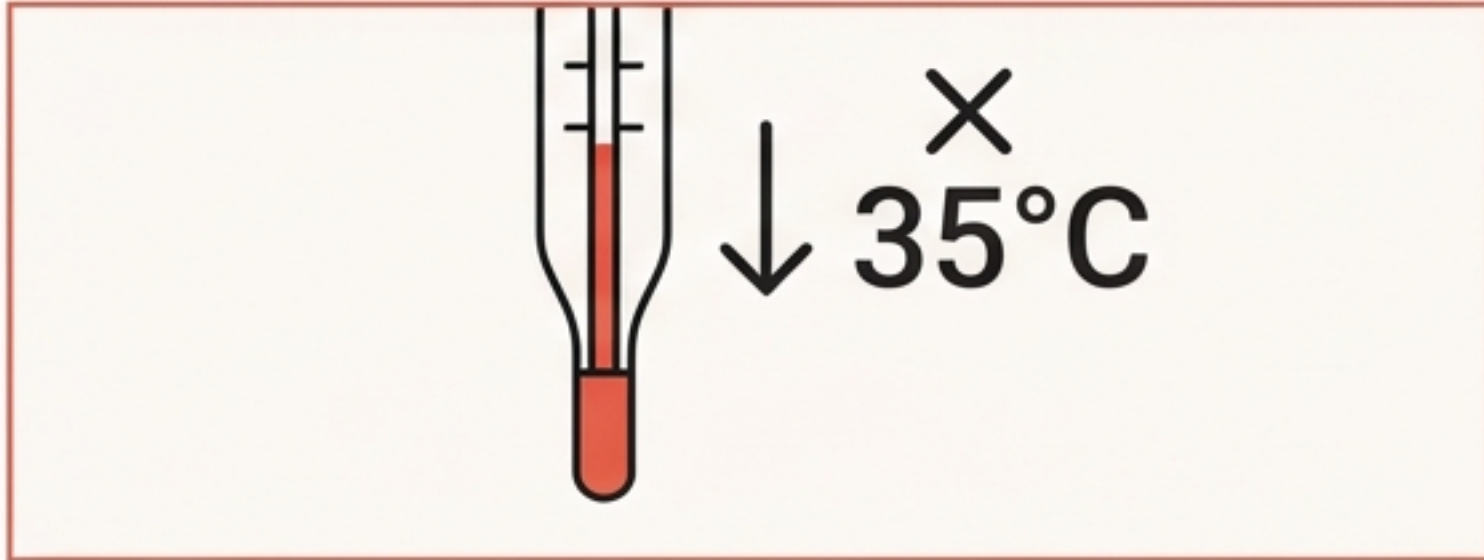
(Precautions While Using Thermometers)



ઉપયોગ પહેલાં અને પછી એન્ટિસેપ્ટિક દ્રાવણથી ધોવું.



પારાનું લેવલ દ્રષ્ટિના સમાંતરે રાખીને વાંચવું.



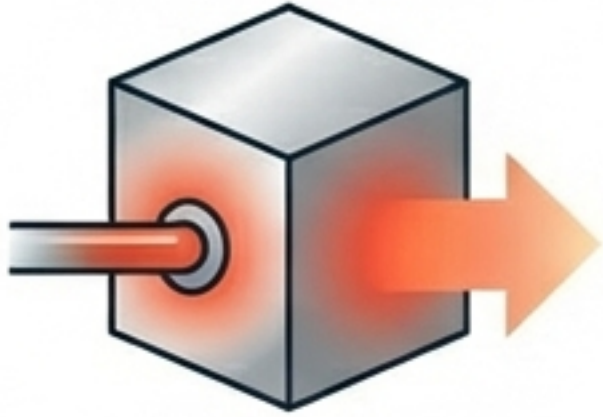
ઉપયોગ પહેલાં પારો  $35^{\circ}\text{C}$  થી નીચે છે તેની ખાતરી કરો.



બલ્બથી પકડવું નહીં. તે તૂટી શકે છે.

# ઉષ્માનું પ્રસરણ (Transfer of Heat)

ગરમ પદાર્થ તરફથી ઠંડા પદાર્થ તરફ



1. ઉષ્માવહન (Conduction)  
ઘન પદાર્થોમાં (Solids)



2. ઉષ્માનયન (Convection)  
પ્રવાહી અને વાયુમાં (Fluids)

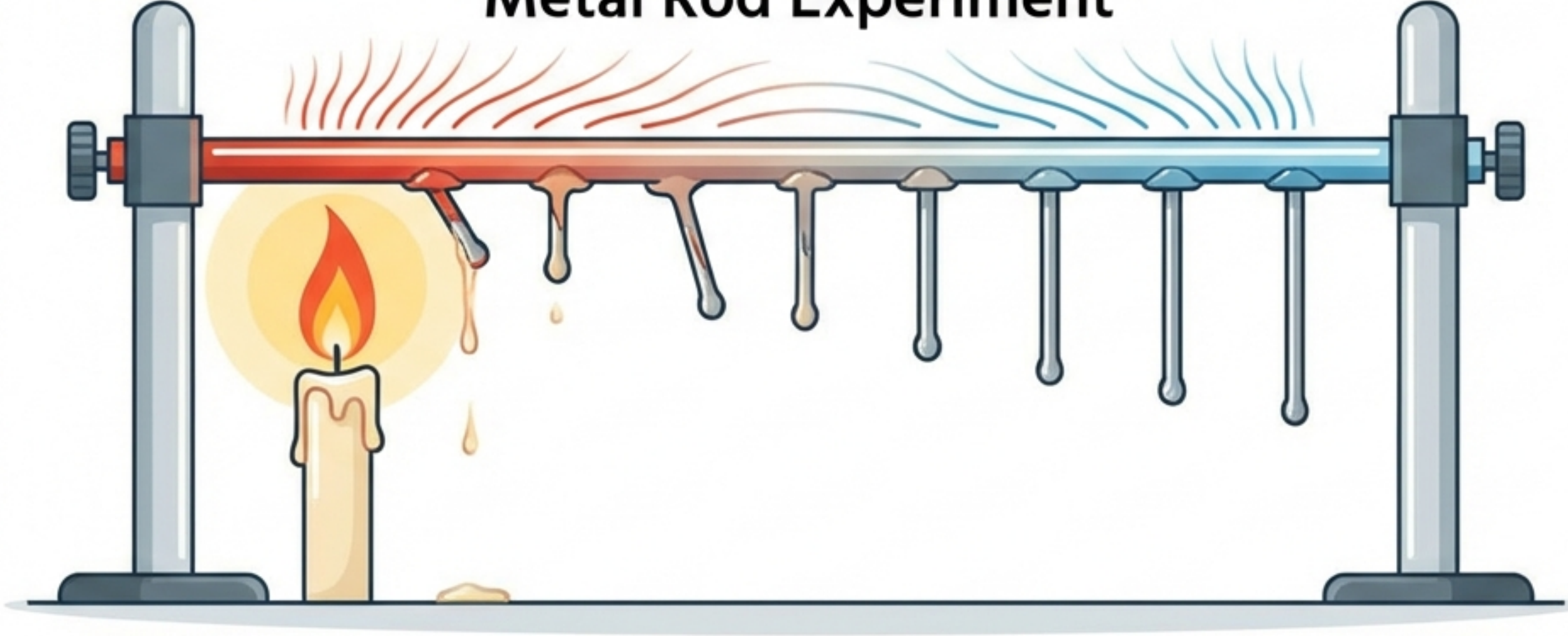


3. ઉષ્મીય વિકિરણ (Radiation)  
શૂન્યાવકાશમાં (Space/No Medium)

# ઉષ્માવહન: ઘન પદાર્થોમાં વહન

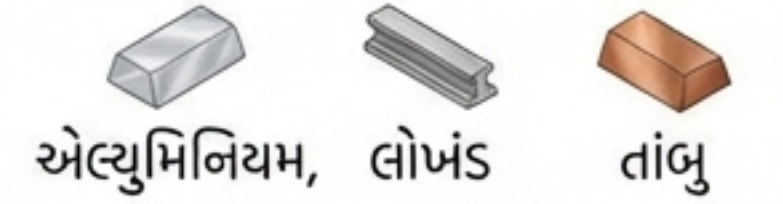
(Conduction: Transfer in Solids)

## Metal Rod Experiment



ઉષ્મા ગરમ છેડાથી ઠંડા છેડા તરફ વહન કરે છે.  
આ પ્રક્રિયાને **ઉષ્માવહન** (Conduction) કહે છે.

**સુવાહક (Conductors):**  
એલ્યુમિનિયમ, લોખંડ, તાંબુ

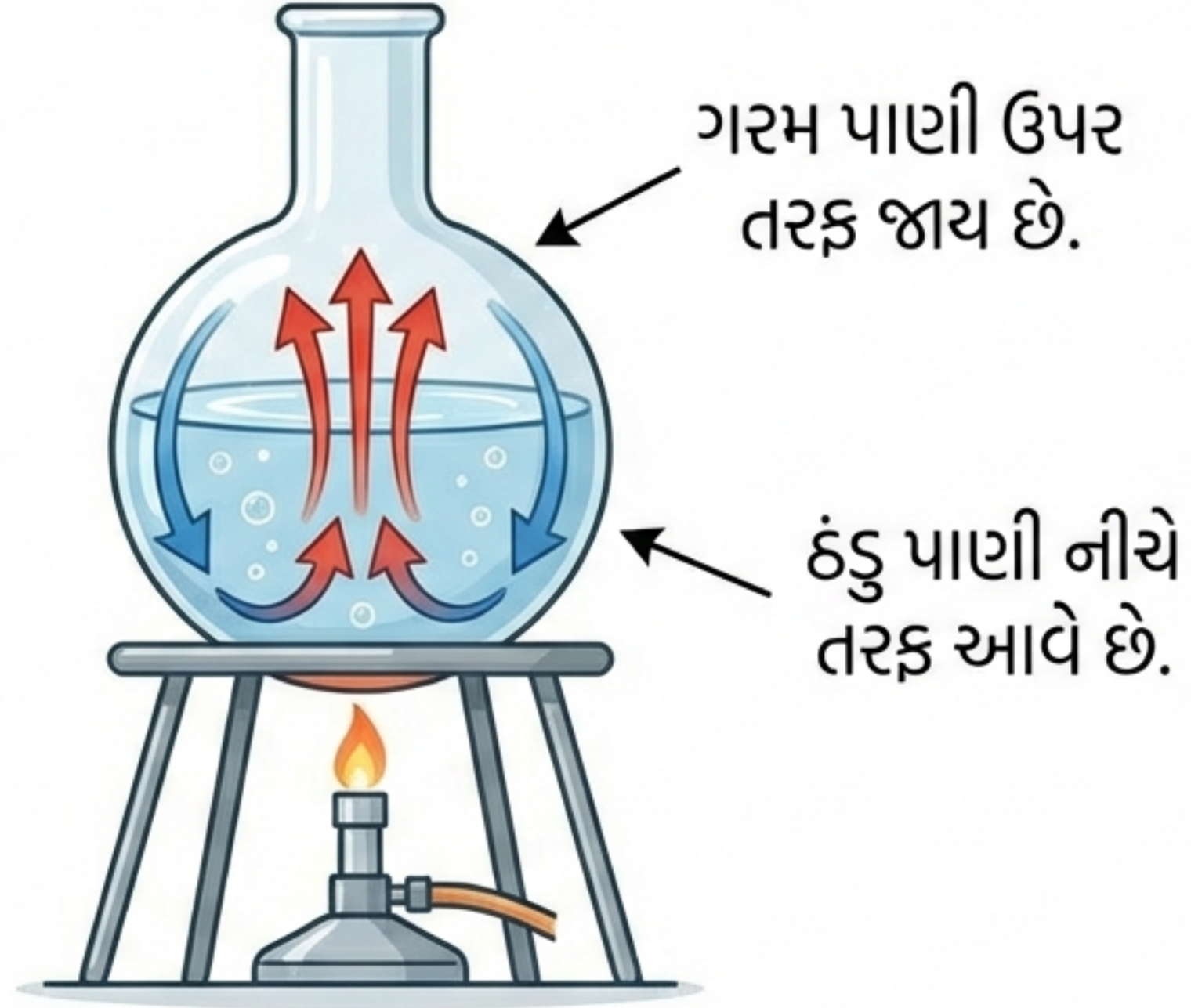


**અવાહક (Insulators):**  
પ્લાસ્ટિક, લાકડું



# ઉષ્માનયન: પ્રવાહી અને વાયુમાં વહન

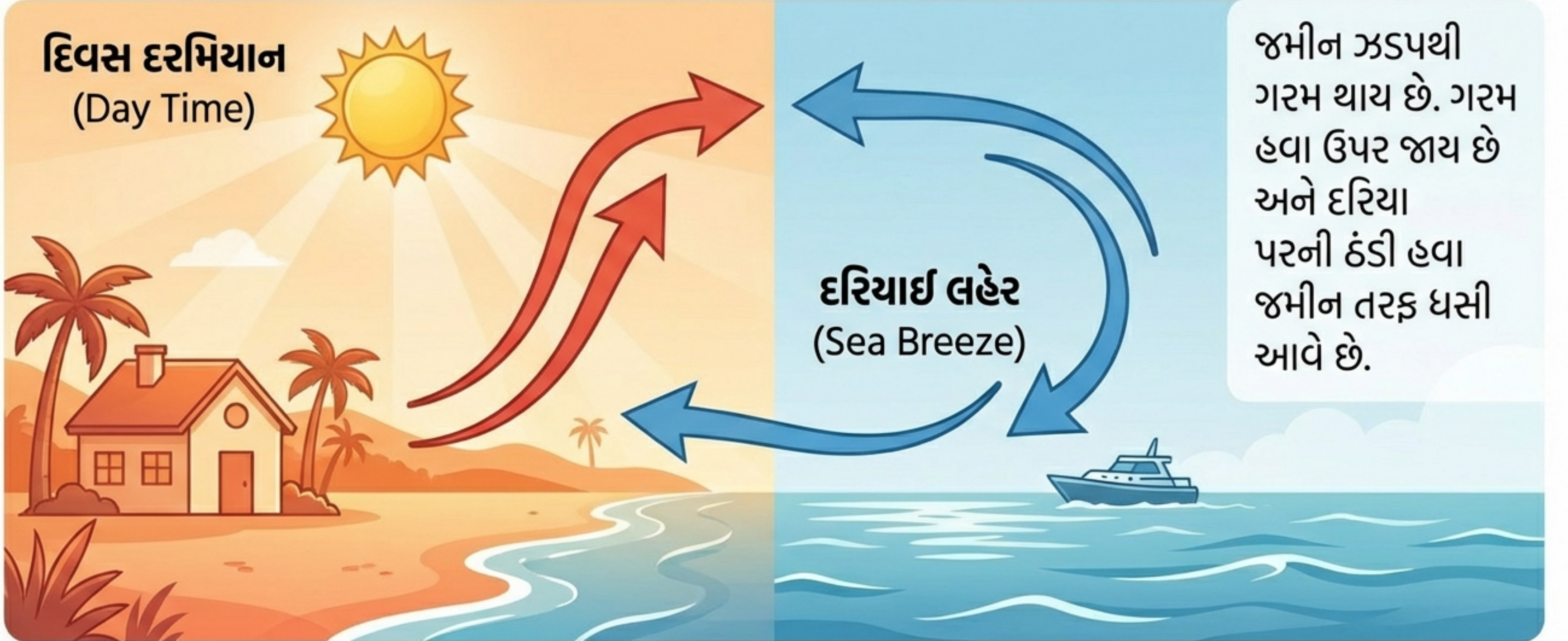
(Convection: Transfer in Fluids and Gases)



આ પ્રક્રિયાને **ઉષ્માનયન** (Convection) કહે છે.

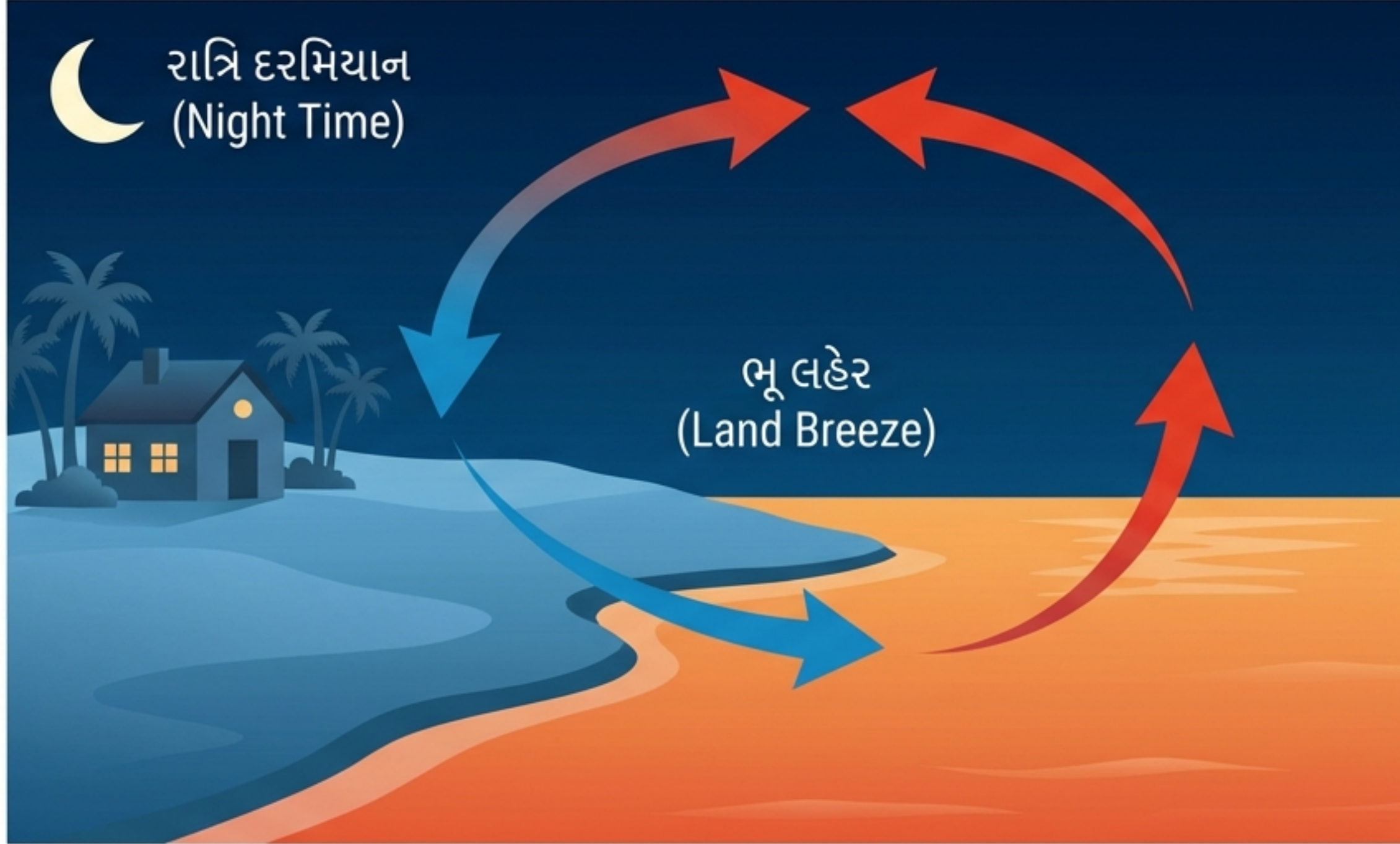
# કુદરતી ઉષ્માનયન: દરિયાઈ લહેર

(Natural Convection: Sea Breeze)



# કુદરતી ઉષ્માનયન: ભૂ લહેર

(Natural Convection: Land Breeze)



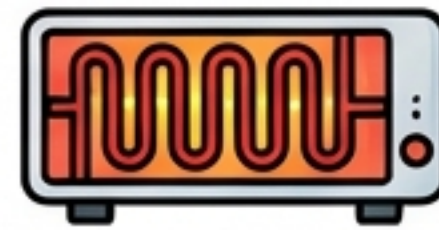
જમીન ઝડપથી ઠંડી થાય છે, જ્યારે દરિયો ગરમ રહે છે. તેથી ઠંડી હવા જમીનથી દરિયા તરફ વહે છે.

# ઉષ્મીય વિકિરણ: માધ્યમ વગર વહન

(Radiation: Transfer Without a Medium)



સૂર્યપ્રકાશ  
(Sunlight)

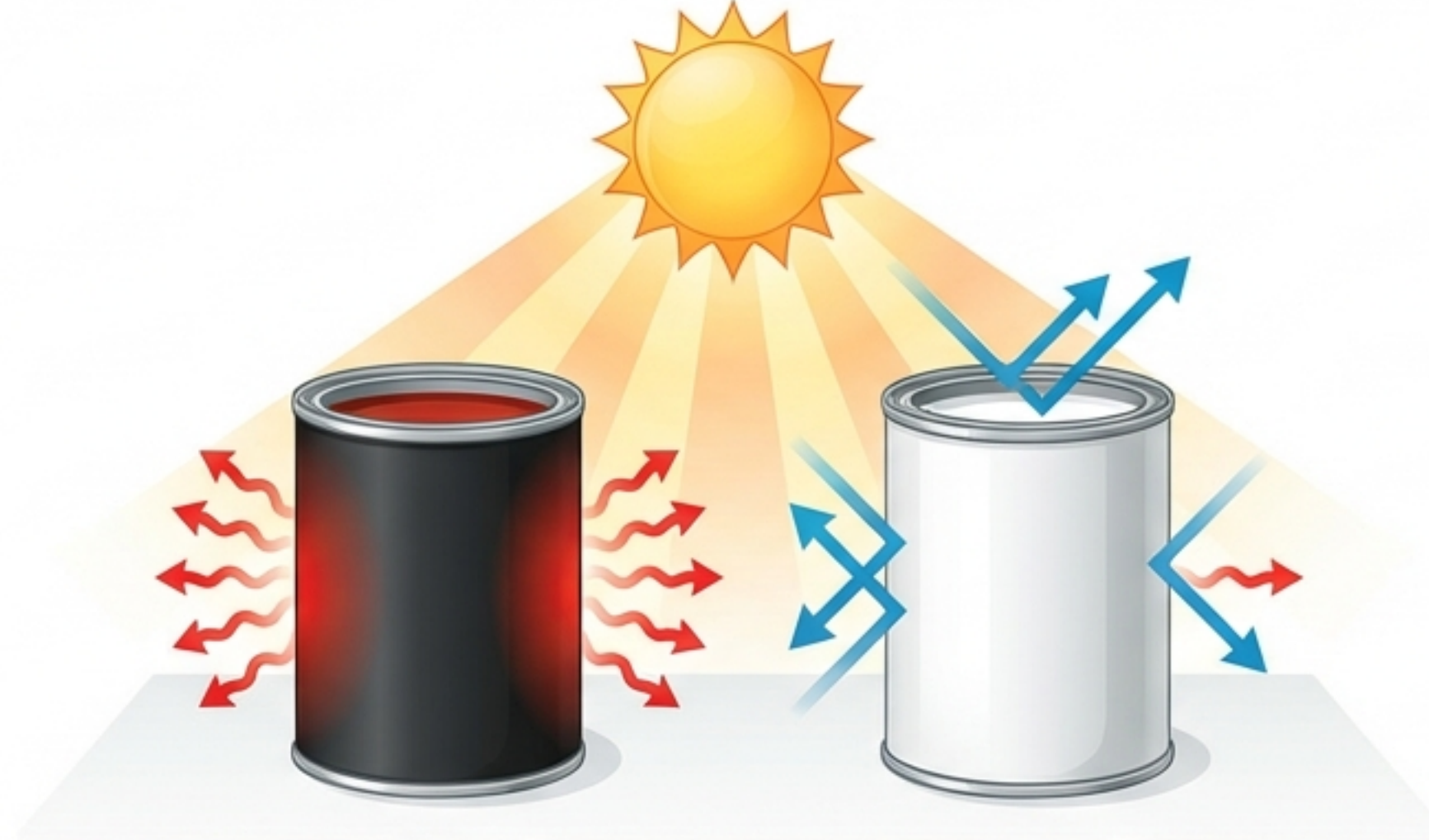


રૂમ હીટર  
(Room Heater)

ઉષ્માના પ્રસરણની એવી પ્રક્રિયા જેમાં માધ્યમની જરૂર નથી તેને વિકિરણ (Radiation) કહે છે.

# રંગો અને ઉષ્માનું શોષણ

(Colors and Heat Absorption)



કાળી સપાટી  
(Black Surface) -  
વધુ ઉષ્મા શોષે છે

સફેદ સપાટી  
(White Surface) -  
ઉષ્મા પરાવર્તિત કરે છે



શિયાળો  
(Winter)



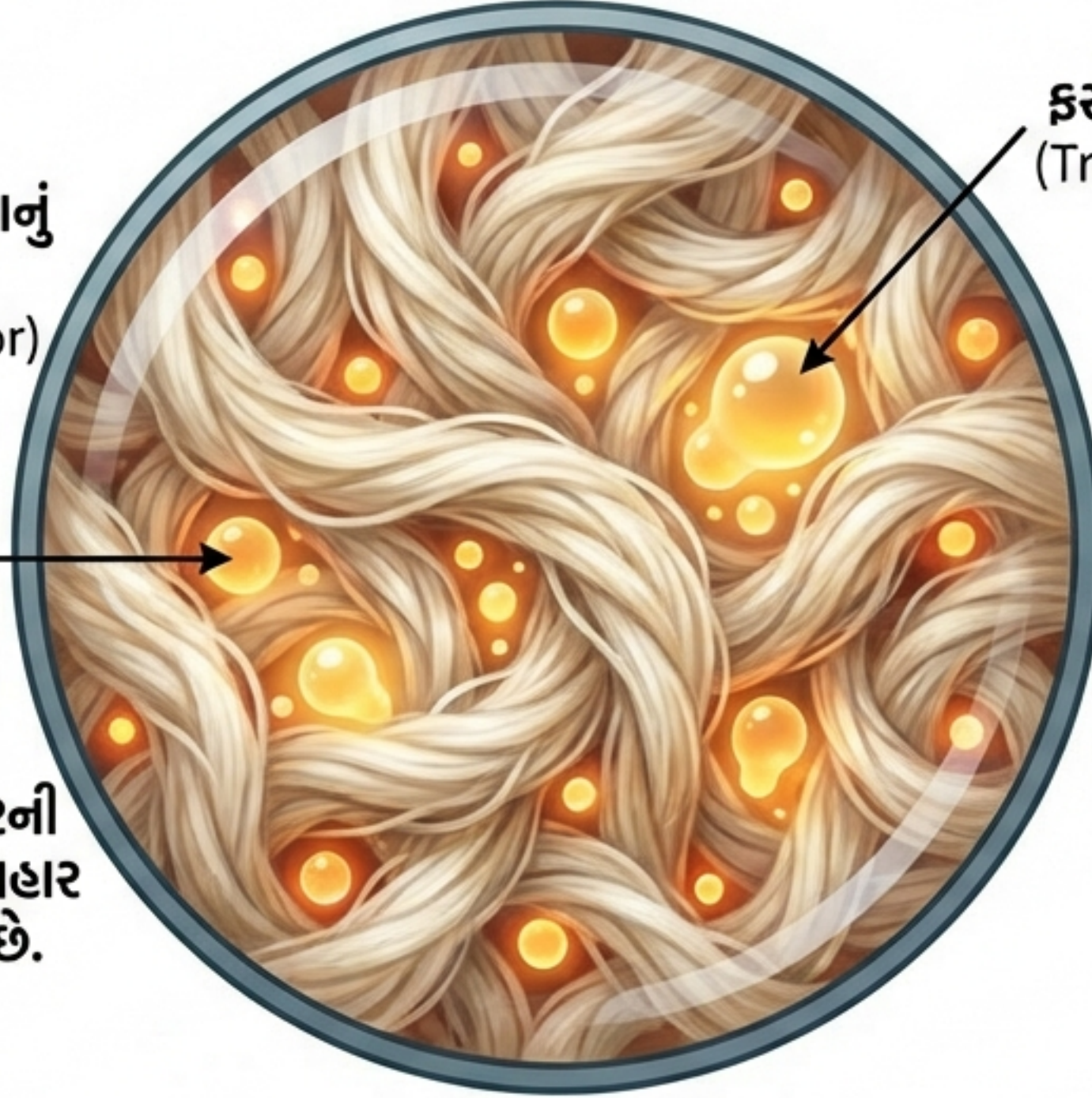
ઉનાળો  
(Summer)

# શિયાળામાં ઊનના વસ્ત્રો

(Woolen Clothes in Winter)

- ઊન ઉષ્માનું મંદવાહક (Insulator) છે.

- રેસાઓ વચ્ચે ફસાયેલી હવા હવા શરીરની ગરમીને બહાર જતી રોકે છે.



ફસાયેલી હવા  
(Trapped Air)

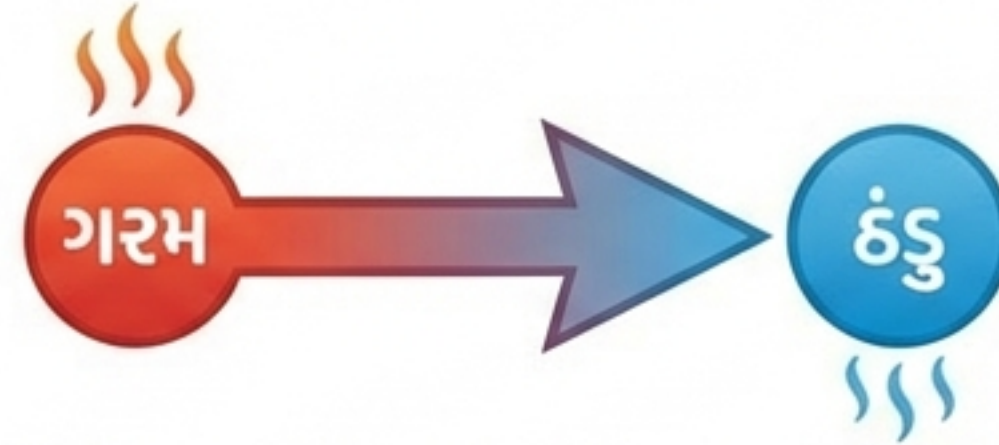
તેથી શિયાળામાં આપણે ઠંડા અનુભવીએ છીએ.

# સારાંશ: આપણે શું શીખ્યા?

(Summary: What Have We Learnt?)



માપન: થર્મોમીટર. માનવ શરીરનું સામાન્ય તાપમાન 37°C.

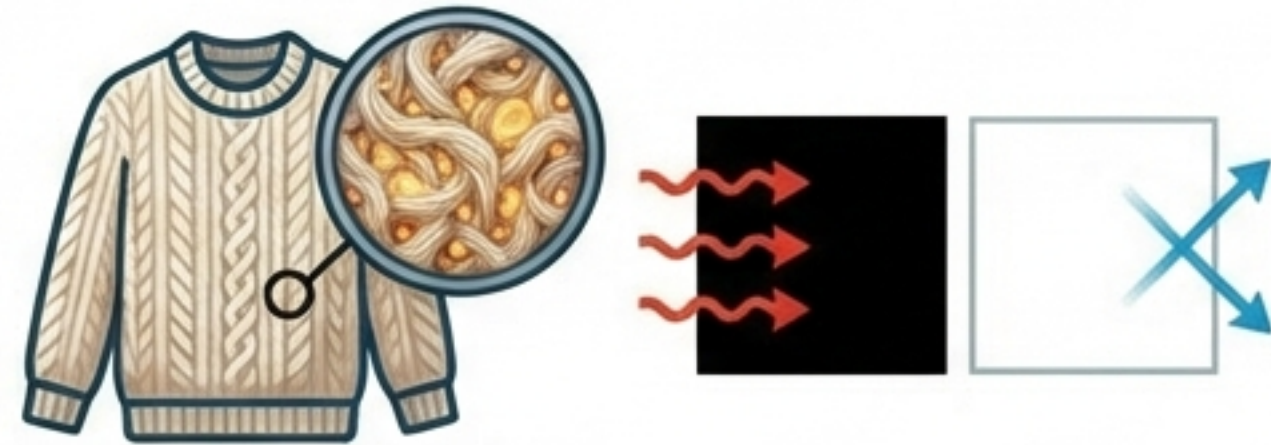


વહન: ઉષ્મા હંમેશા ગરમ પદાર્થથી ઠંડા પદાર્થ તરફ વહે છે.



ઉષ્માવહન    ઉષ્માનયન    વિકિરણ

પ્રકારો: ઉષ્માવહન (Solids), ઉષ્માનયન (Fluids), વિકિરણ (Space).



વ્યવહાર: ઘેરા રંગો ઉષ્મા શોષે છે. ઊંઘા રંગો રોકીને ઠંડુ આપે છે.