

7 तापमान आ एकर माप

“ गलत माप बना मापने सँ बेसी खराब होइत

— अन्ना मणि ”



0677CH07



लाम्बोक आ हुनकर पैघ बहिन फिबान शिलांगमे रहैत छथि। एक दिन ओ सभ स्कूल सं घर आबि गेलाह। हुनकर माता-पिता काज पर दूर छलाह आ लाम्बोक शिकायत कयलनि जे हुनका बोखार भऽ रहल अछि। फिबान हुनक माथा छूलनि आ महसूस कयलनि जे हुनका बोखार भऽ सकैत अछि। एकर पुष्टि करबाक लेल ओ अलमारीमे राखल थर्मामीटर निकाललनि। ओ एकर नोककेँ साबुन आ पानिसँ धोलनि, आ लैम्बोकक तापमानकेँ नापि लेलनि। हुनका राहत भेटलनि जे हुनकर तापमान सामान्य छल। ओ थर्मामीटरक नोक फेर धो लेलक, सुखाएल आ पाछू राखि देलक।

तखन ओ लाम्बोककेँ अपन स्कूलक वर्दी बदलबाक, दुपहरक भोजन करबाक, आ किछु समय आराम करबाक लेल कहलनि॥

की केवल ओही व्यक्तिकेँ
छूलासँ ई हरदम सही ढंग
सँ आंकल जा सकैत अछि,
जे कोनो व्यक्तिकेँ बोखार
अछि?



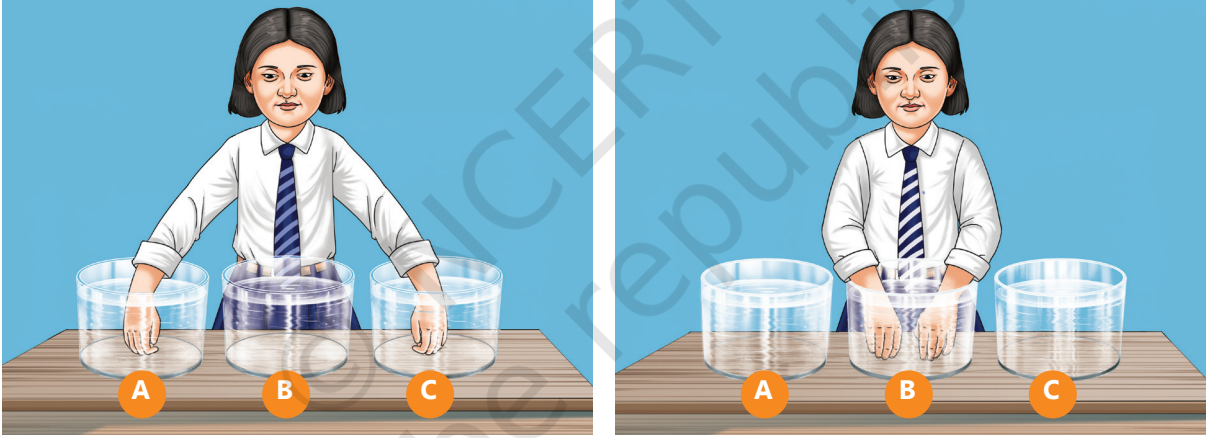
7.1. गर्म या ठंढा?

हमसभ अनुभवसँ जनैत छी जे किछु शरीर दोसरक तुलनामे बेसी गरम होइत अछि। जेना, गर्मीक समयमे घैल (माटिक बर्तन) वा रेफ्रिजरेटरक ठण्डा पानिसँ नलक पानि बेसी गरम भऽ सकैत अछि। हम मात्र पानिक दूटा नमूनाकेँ स्पर्श कऽ एकर अनुभव

क सकैत छी। मुदा की हम हरदम अपन स्पर्शक भावना पर भरोसा कए सकैत छी?
आउ हम पता करी।

क्रियाकलाप 7.1: आउ जाँच करी

- ◆ तीनटा पैघ बर्तन लिय आ ओकरा ए, बी आ सी लेबल करू, जेना चित्र ७.१ मे देखाओल गेल अछि।
- ◆ कंटेनर ए मे गर्म पानि, बी मे नलक पानि आ सी मे बर्फक-ठंढा पानि ढारि दियौ।
- ◆ हम एहि गतिविधि के दू भाग मे करब - भविष्यवाणी आ अवलोकन।
 - पहिने भविष्यवाणी करू जे अहां केहन अनुभव करब अपन दहिना हाथ के ए मे आ बायां हाथ के सी मे डुबाउ आओर ओकरा 1-2 मिनट के लेल ओतए राखु।
 - कंटेनर ए आ सी सँ अपन हाथ निकालू आ दुनू हाथ के एक संग बी मे राखू।



चित्र। 7. 1: हाथ डुबा कऽ पानि के गर्मी या ठंडक अनुभव करब।

- ◆ अपन भविष्यवाणी लिखू।
 - बी मे डुबकी लगला पर हमर दहिना हाथ की अनुभव करत?

 - बी मे डुबकी लगला पर हमर बायां हाथ की अनुभव करत?

- ◆ आब, गतिविधि के संचालन करू आ अपन अवलोकन लिखू।

तुलना करू जे अहाँक अवलोकन अहाँक भविष्यवाणीसँ मेल खाइत अछि कि नहि। की अहाँक दहिना हाथकेँ लगलनि जे कंटेनर बीमे पानि ठंढा अछि, जखन कि अहाँक बायां हाथकेँ लगलनि जे ओही मे पानि गर्म अछि? एहि अवलोकन सं अहां की अनुमान लगा सकैत छी?

शरीर गर्म अछि वा ठंढा अछि ई सही रूपसँ तय करबाक लेल हम हरदम अपन स्पर्शक भावनापर भरोसा नहि कऽ सकैत छी।

तखन हमरा सभकेँ कोना पता चलत जे शरीर कतेक गरम वा ठण्डा होइत अछि?



7.2 तापमान

तखन हम कोना पता करब जे शरीर कतेक गर्म या ठंढा अछि? कोनो शरीरक गर्मीपन (या शीतलता)क एकटा विश्वसनीय माप ओकर तापमान छैक। ठण्डा शरीरक तुलनामे बेसी गरम शरीरक तापमान होइत छैक। दुनू शरीरक बीचक तापमानमे अन्तर हमरा कहैत अछि जे दोसर शरीरक तुलनामे एकटा शरीर कतेक गरम अछि। तापमानकेँ नापयवला उपकरणकेँ थर्मामीटर कहल जाइत अछि।

दू प्रकारक थर्मामीटर अछि जकरा अहाँक भेटबाक सम्भावना अछि - नैदानिक थर्मामीटर आ प्रयोगशाला थर्मामीटर। नैदानिक थर्मामीटरक उपयोग मानव शरीरक तापमानकेँ मापबाक लेल कयल जाइत अछि जखन कि प्रयोगशाला थर्मामीटरक उपयोग कतेको अन्य उद्देश्यक लेल कयल जाइत अछि। आब हमसभ थर्मामीटरक विषयमे बेसी जनैत छी आ तापमानकेँ नापबाक लेल ओकर उपयोग कोना कयल जाय से बुझलहु।

7.3 तापमान नापनाई

7.3.1 नैदानिक थर्मामीटर

अहाँ चित्र ७.२ मे देखाओल गेल थर्मामीटरसँ परिचित भऽ सकैत छी, जकर उपयोग हमर शरीरक तापमानकेँ मापबाक लेल कयल जाइत अछि। एकरा नैदानिक थर्मामीटर कहल जाइत अछि। एहन थर्मामीटर तापमान डिजिटल रूपसँ देखाबैत अछि। एकरा डिजिटल नैदानिक थर्मामीटरक नामसँ सेहो जानल जाइत अछि आ ई



तखन हमरा सभकेँ कोना पता चलत जे शरीर कतेक गरम वा ठण्डा होइत अछि?

बैटरी पर चलैत अछि। ई शरीरक तापमान नापई अछि जखन थर्मामीटर कोनो व्यक्तिक शरीरक संपर्कमे राखल जाइत अछि।

तापमानकेँ मापबाक लेल नैदानिक थर्मामीटर सामान्यतः सेल्सियस मापक नामक माप के उपयोग करैत अछि। एहि मापक पर तापमानक इकाई डिग्री सेल्सियस होइत अछि आ एकरा डिग्री सेल्सियससँ दर्शाओल जाइत अछि।

पहनि शरीरक तापमान नापबाक लेल पारा थर्मामीटरक उपयोग कयल जाइत छल। मुदा पारा एकटा अत्यन्त वर्षिला पदार्थ अछि आ यदा थर्मामीटर दुर्घटनावश टुट जाइत अछि तखन ओकर नपिटान करब कठनि होइत अछि। डिजिटल थर्मामीटरसँ एहन कोनो खतरा नहि होइत छैक आ एकर प्रदर्शनमे संख्याकेँ



पढ़ब सेहो आसान होइत छैक। एहिले पाराक थर्मामीटरकेँ डिजिटल थर्मामीटरसँ बदल दिहल जा रहल अछि। डिजिटल थर्मामीटरमे तापमान ताप संवेदकसभक सहायतासँ निर्धारित कयल जाइत अछि।



की अहाँ
जनैत छी?

कोवडि-19 महामारीक दौरान कछि विशेष थर्मामीटरक प्रयोग कयल गेल छल, जे दूरसँ कोनो व्यक्तिक तापमान नाप सकैत छल। ओ की छल?



ई गैर-सम्पर्क थर्मामीटर अछि, जकरा अवरक्त थर्मामीटर सेहो कहल जाइत अछि। एहन थर्मामीटर कोनो व्यक्तिक शरीरकेँ छूए बनि तापमानकेँ नाप सकैत अछि आ एहतिरहँ रोग पसारबाक आशंकाकेँ कम कऽ सकैत अछि।



क्रियाकलाप 7.2: आउ नापू

आब शरीरक तापमानकेँ नापबाक लेल डिजिटल नैदानिक थर्मामीटरक उपयोग करू। अहाँ अपन तापमानक सङ्ग-सङ्ग अपन किछु मित्रक तापमानकेँ सेहो नापि सकैत छी। अपन मित्रसँ बात करू आ पता लगाउ जे अहाँक द्वारा हुनक शरीरक तापमानकेँ के मापय लेल तैयार होयत।

- ◆ अपन हाथ आ डिजिटल थर्मामीटरक नोककेँ साबुन आ पानिसँ धोउ।
- ◆ रीसेट बटन दबा कए थर्मामीटर केँ फेर स सेट करू।
- ◆ थर्मामीटर के जीभ के नीचा राखु आओर अपना मुँह के बंद करू।
- ◆ प्रतीक्षा करू जा धरि थर्मामीटर बीपिंगक आवाज नहि करैत अछि या प्रकाश नहि चमकैत अछि।
- ◆ एकरा मुँहसँ निकालू आ डिजिटल डिस्प्ले पर तापमान पढ़ू।
- ◆ तालिका 7.1 मे तापमान दर्ज करू।
- ◆ थर्मामीटरक नोककेँ साबुन आ पानिसँ साफ करू आ सुखाउ।
- ◆ अपन मित्रक तापमान मापक लेल उपरोक्त चरणकेँ दोहराउ।

तालिका ७.१: १० व्यक्तिक शरीरक तापमान

एस. नं.	नाम	तापमान (°C)
1		
.		
.		
.		
.		
10		



डिजिटल नैदानिक थर्मामीटरक उपयोग करैत समय सावधानी बरतबाक चाही।

- थर्मामीटरक नरिदेश पुस्तिका पढ़लाक बाद उपयोग कएल जाए।
- थर्मामीटरक नोककेँ उपयोगसँ पहनि आ बादमे साबुन आ पानिसँ धोबए पड़त।
- धोबैत काल डिजिटल भाग जेना डिस्प्लेकेँ पानिसँ बाहर रखबाक ध्यान राखल जाय।
- थर्मामीटर के नोक सं नहिकडू।

स्वस्थ मानव शरीरक सामान्य तापमान ३७.० डिग्री सेल्सियस मानल जाइत अछि। मुदा एहि गतिविधिमे की अहाँकेँ पता चलल जे प्रत्येक व्यक्तिक सामान्य तापमान ३७.० डिग्री सेल्सियस छल? या की अहां के किछु लोक के लेल तापमान कने बेसी या कम भेटल?!

की छोट बच्चाक शरीरक तापमान सामान्यतः वयस्कक तुलनामे कने बेसी होइत छैक?



की बूढ़ लोक के, स्वस्थ रहला पर सेहो सामान्यतः युवा वयस्कक तुलनामे शरीरक तापमान कम होइत छैक?



प्रत्येक व्यक्तिक तापमान ३७.० डिग्री सेल्सियस नहि भऽ सकैत अछि। जकरा हम सामान्य तापमान कहैत छी ई पैघ संख्यामे स्वस्थ लोकक शरीरक औसत तापमान अछि। एहि लेल एकटा पूर्ण स्वस्थ व्यक्तिक सामान्य तापमान ३७.० डिग्री सेल्सियस से कनेक भिन्न भऽ सकैत अछि। शरीरक तापमान कतेको कारकसँ प्रभावित होइत छैक, जेना उम्र, दिनक समय आ गतिविधिक स्तर।

अहाँ दिनक अलग-अलग समय आ अलग-अलग दिन अपन तापमानकेँ मापबाक प्रयास कऽ सकैत छी। अपन नोटबुकमे थर्मामीटरक रीडिंग दर्ज करू। एक मासक बाद अपन तापमानक अभिलेखक विश्लेषण करू आ देखू जे कोनो भिन्नता अछि कि नहि। जँ हँ, तखन सोचबाक प्रयास करू जे एकर कारण की भऽ सकैत अछि।

मनुष्यक तापमान सामान्यतः ३५ डिग्री सेल्सियससँ नीचा वा ४२ डिग्री सेल्सियससँ ऊपर नहि जाइत छैक।

छोट बच्चा या बूढ़ लोकक शरीरक तापमानकेँ मापबाक लेल बगलमे डिजिटल थर्मामीटर सेहो राखल जा सकैत अछि। एहि तरहँ नापल गेल तापमान शरीरक वास्तविक तापमानसँ लगभग ०.५ डिग्री सेल्सियससँ १ डिग्री सेल्सियस कम होइत छैक।

तापमानक एकटा आओर पैमाना अछि जकरा फारेनहाइट मापक नामसँ जानल जाइत अछि। एहि मापक पर तापमानक इकाई डिग्री फारेनहाइट होइत अछि आ एकरा °F सँ दर्शाओल जाइत अछि। सेल्सियसक पैमाना पर ३७.० डिग्री सेल्सियसक रूपमे नापल गेल तापमान फारेनहाइट पैमाना पर ९८.६ डिग्री फारेनहाइटक बराबर होइत छैक। आब अधिकांश वैज्ञानिक अध्ययनमे फारेनहाइट मापक उपयोग नहि कयल जाइत अछि। वैज्ञानिक काजमे तापमानक एकटा आओर पैमाना होइत छैक जकरा केल्विन स्केलक नामसँ जानल जाइत छैक। एहि मापक पर तापमानक इकाई केल्विन होइत अछि आ एकरा द्वारा दर्शाओल जाइत अछि। तापमानक एसआई इकाई केल्विन अछि।

हम अपन एकटा दोस्त के डजिटल थर्मोमेटक उपयोग करैत देखलहुँ अछि जे भनिन पैमाना पर टेम्पेराटर पढ़ैत अछि। ई एकटा स्वस्थ मानव शरीरक सामान्य तापमानकेँ ९८.६ डिग्री फारेनहाइट मानैत अछि। एहि भनिनताक कारण की अछि?



तीनू तापमान मापक, सेल्सियस, फारेनहाइट आ केल्विनक नाम एहि पैमाना के विकसित करयवला वैज्ञानिक सभक सम्मानमे राखल गेल अछि।

हम आसानी सँ तापमान के सेल्सियस पैमाना सँ केल्विन पैमाना मे बदलसकैत छी:

तापमान मापक नाम—सेल्सियस मापक, केल्विन पैमाना मे तापमान = सेल्सियस पैमाना मे तापमान + 273.15



**आउर
जानबाक
लेल!**

फारेनहाइट पैमाना आ केल्विन पैमाना बड़ अक्षर सं शुरू होइत अछि। तापमान, डग्री सेल्सियस आरू डग्री फारेनहाइट केरऽ इकाई के लेलऽ डग्री शब्द केरऽ शुरुआत छोटाऽ अक्षर सं होय छै जबकि

सेल्सियस आ फारेनहाइट केरऽ शुरुआत बड़ऽ अक्षर सं होय छै। इकाई केल्विन छोट अक्षरसँ शुरू होइत अछि। सब इकाई ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, K) के चनिह कैपिटल अक्षर होते हैं। ध्यान रहय कि डग्री चनिह ($^{\circ}$) K के संग नै लिखल जाय छैक। वाक्य के अंत के छोड़ि प्रतीक के बाद फुल स्टॉप नहीं लिखल जाय छैक। तापमान लिखित काल संख्या आ इकाई के बीच एकटा जगह रहक चाही। एक डग्री स बेसी तापमान के लेल बहुवचन के प्रयोग करू।

**की खौलैत पानकि
तापमानकेँ मापबाक लेल
नैदानकि थर्मामीटरक
उपयोग कयल जा
सकैत अछि? या बर्फक
तापमान नापए लेल?**

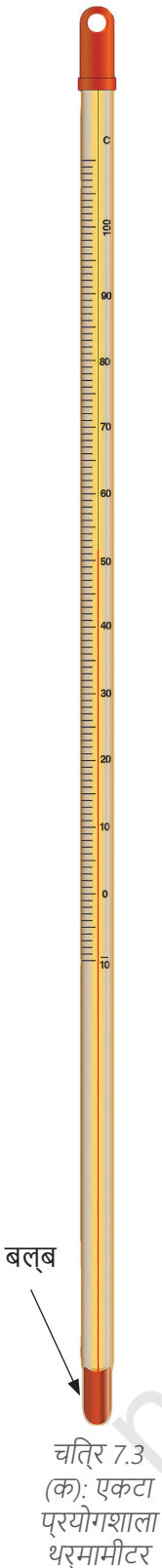
थर्मामीटर विकसित होयबासँ पहनि बोखारक पता केना लगाओल जाय छल? बोखार व्यक्ति कि नाडी दरकेँ प्रभावति करैत अछि। ई भारतमे पुरान समयमे सेहो जानल जाइत छल। मुदा, बोखारक अतिरिक्त, कछि आन परस्थिति नाडीक दरकेँ सेहो प्रभावति करैत अछि। अत; अकेले नाडी दर बोखारक एकटा विश्वसनीय सूचक नहि अछि।

**की अहाँ
जनैत छी?**

नहि, खौलैत पानि आ बर्फक तापमान नैदानकि थर्मामीटरक सीमासँ बाहर होइत अछि।



हम नैदानकि थर्मामीटरक सीमासँ बाहर तापमानकेँ कोना नापसकैत छी?



7.3.2 प्रयोगशाला थर्मामीटर

कतेको प्रकारक प्रयोगशाला थर्मामीटर अछि मुदा जे अहाँक स्कूलक प्रयोगशालामे उपलब्ध भऽ सकैत अछि ओ चित्र ७.३क मे देखाओल गेल तापमापक जकाँ देखा सकैत अछि। एहिमे एकटा नमगर संकीर्ण, समान काँचक नलिका होइत अछि जकरा सील कऽ देल जाइत अछि। ट्यूबक एक छोर पर एकटा बल्ब होइत अछि जाहिमे तरल पदार्थ होइत अछि। बल्बक बाहर, ट्यूबमे, तरलक एकटा संकीर्ण स्तम्भ देखल जा सकैत अछि। ट्यूबक कातमे एकटा सेल्सियसक पैमाना चिह्नित अछि। तापमानमे परिवर्तनक सङ्ग तरल स्तम्भ बढ़ैत वा घटैत अछि। सेल्सियस मापक चिह्न जाहिसँ तरल स्तम्भक ऊपरी स्तर मेल खाइत छैक ओ तापमान पठन छैक।

प्रयोगशाला थर्मामीटरमे प्रयुक्त तरल सामान्यतः अल्कोहल या पारा (लाल रंगक एकरा आसानी सं देखबा लेल) होइत अछि।

की अहाँ जनैत छी?

क्रियाकलाप 7.3: आउ हम देखैत छी

आउ कोनो देल गेल प्रयोगशाला थर्मामीटरक तापमान सीमा तकबाक प्रयास करी।

- ◆ एकटा प्रयोगशाला थर्मामीटर लिय आ एकरा ध्यान सं निरीक्षण करू।
- ◆ निम्नलिखित पर ध्यान दिअ:

- ई कतेक न्यूनतम तापमान नापि सकैत अछि?

- ई कतेक उच्चतम तापमान नापि सकैत अछि?

- तखन, एहि थर्मामीटरक सीमा अछि

सावधानी

प्रयोगशाला थर्मामीटरक प्रयोग करैत काल लेल जाए बला

- सावधानी सं प्रयोग करू। जँ ई कोनो कठोर वस्तुक स टकराबैत अछि तँ ओ टूटि सकैत अछि।
- एकरा बल्ब सं नहि पिकडू।

आब चित्र 7.3a मे देखाओल थर्मामीटर के ध्यान सं देखू। की अहाँ एकर सीमा बता सकैत छी? एकर सीमा १० डिग्री सेल्सियससँ – ११० डिग्री सेल्सियस धरि अछि।

क्रियाकलाप 7.4: आउ हम देखैत छी आ गणना करैत छी

आब हमसभ सबसँ छोट मान तकबाक प्रयास करू जे देल गेल प्रयोगशाला थर्मामीटर पढ़ि सकैत अछि।

- ◆ फेर वैह प्रयोगशाला थर्मामीटर लिय जकर उपयोग अहाँ गतिविधि ७.३ मे कयने छलहुँ आ एकरा ध्यानसँ देखू ।
- ◆ निम्नलिखित पर ध्यान दिअ:
 - दूटा पैघ अंकक बीच तापमानक अंतर कतेक दर्शाओल गेल अछि?
 - -----
 - एहि दूनू पैघ अंकक बीच कतेक विभाजन (छोट अंकसँ देखाओल गेल अछि) अछि?
 - -----
 - एकटा छोट विभाजन कतेक तापमानक संकेत दैत अछि?
 - -----
 - तँ, सबसँ छोट मान जे थर्मामीटर पढ़ि सकैत अछि
 - -----

चित्र 7.3b चित्र 7.3a मे देखाओल गेल थर्मामीटरक एकटा भागक क्लोजअप देखाबैत अछि। की आब अहां सबसँ छोट मूल्य पाबि सकैत छी जे ई थर्मामीटर पढ़ि सकैत अछि?



चित्र ७.३ बी मे देखाओल थर्मामीटर के लेल ० डिग्री सेल्सियस आ १० डिग्री सेल्सियसक बीच या १० डिग्री सेल्सियस आ २० डिग्री सेल्सियसक बीच दर्शायल तापमानक अंतर १० डिग्री सेल्सियस छैक। आ एहि अंकक बीच विभाजनक संख्या १० विभाजन अछि। तँ एकटा छोट विभाजन $10/10 = 1$ डिग्री सेल्सियस पढ़ि सकैत अछि।

अर्थात्, ई थर्मामीटर जे सबसँ छोट मान पढ़ि सकैत अछि ओ १ डिग्री सेल्सियस अछि। अहाँक स्कूल प्रयोगशालामे थर्मामीटर भऽ सकैत अछि जकरा लेल सबसँ छोट डिभिजनक सीमा आ मान अलग-अलग भऽ सकैत अछि। एहि लेल ई सदैव आवश्यक अछि जे अहाँ जाहि थर्मामीटरक उपयोग करय जा रहल छी ओकरा ध्यानसँ देखल जाय। अहाँ सीखि लेने छी जे देल गेल प्रयोगशाला थर्मामीटरक तापमानक सीमा केना ताकल जाय। अहाँ इहो सीखलहुँ जे सबसँ छोट मान कोना खोजल जाएएकटा देल गेल प्रयोगशाला थर्मामीटर पढ़ि सकैत अछि।

चित्र 7.3(क):
एकटा प्रयोगशाला
थर्मामीटर

आब हम सीखब जे प्रयोगशाला थर्मामीटरक उपयोगसँ तापमान केना नापल जाय। लेकिन, आइए पहिने सीखू जे प्रयोगशाला थर्मामीटरक सही उपयोग केना कैल जाय। प्रयोगशाला थर्मामीटरक प्रयोगसँ तापमान मापक सही तरीका

एकर अर्थ अछि जे थर्मामीटर पानमि डूबैत काल तापमानकेँ अवश्य पढ़ल जयबाक चाही।



चित्र 7.4: गरम पानके तापमानक मापन

- ◆ जखन थर्मामीटर पानमि डूबि जाइत अछि तखन एकर बल्बकेँ बीकरक नचिला भाग वा कातकेँ नहि छूबाक चाही।
- ◆ थर्मामीटरकेँ लंबवत रूपसँ राखल जेबाक चाही (चित्र 7.4)। एकरा झुकल नहि हेबाक चाही।
- ◆ थर्मामीटर पानमि डूबैत काल तापमानकेँ जरूर पढ़बाक चाही।
- ◆ थर्मामीटर पढ़ैत काल आंखपिढ़बाक लेल तरल स्तम्भक स्तरक अनुरूप सीधा होयबाक चाही (चित्र 7.4)

क्रियाकलाप 7.5: आउ नापी

- ◆ बीकर मे कनिए गर्म जल लिअ।
- ◆ थर्मामीटर के पानि मे डुबाउ जाहि सँ बल्ब पानि मे डूबि जाए (चित्र 7.4)।
- ◆ थर्मामीटर मे तरल स्तम्भ के बढ़बाके अवलोकन करू।

ताबत धरि प्रतीक्षा करू जाधरि स्तम्भ बढ़नाइ बन्द नहि भऽ जाय आ तापमानकेँ नोट करू (बेसी समय धरि प्रतीक्षा नहि करू; अन्यथा, पानि स्वयं ठंढा होबय लागत)।

अहां द्वारा नापल गेल पानिक तापमान की अछि? एकर तुलना अपन मित्रक पठनसँ करू।

की अहां देखैत छी जे जहिना अहाँ थर्मामीटरकेँ पानिसँ बाहर निकालैत छी, तरल स्तम्भक स्तर खसए लगैत अछि?।

एकर मतलब अछि जे थर्मामीटरकेँ पानिमे डुबाओल जाइत काल तापमानकेँ पढ़ब आवश्यक अछि।

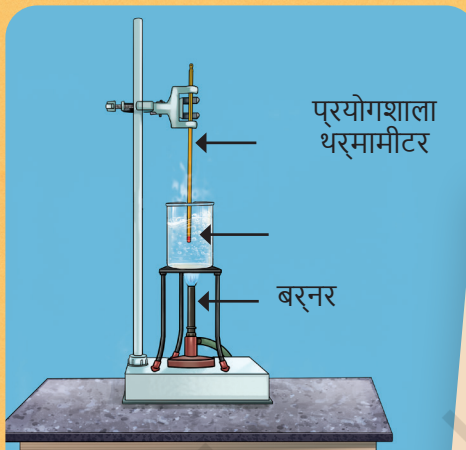
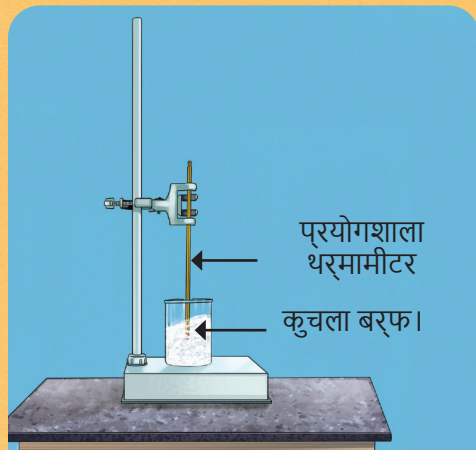
की हम एकटा प्रयोगशाला थर्मामीटर के उपयोग शारीरिक तापमान नपबाक लेल कए सकय छी?



निम्नलिखित दूटा प्रयोगात्मक सेटअपक व्यवस्था अहाँक शिक्षक द्वारा कयल जेबाक अछि। एक-एक कऽ अपन बारीक अनुसार सेटअपक नजदीक जाउ आ दुनू थर्मामीटरक रीडिंगक अवलोकन करू। बर्फ आ खौलैत पानिक तापमान की अछि?



आओर कछि
करबाक अछि!



बर्फ आ खौलैत पानिक तापमान किछु समयक बाद फेर सँ पढ़ू। की तापमान समान अछि या बदलि गेल अछि? अहाँ देखने हेबय जे पानिक तापमान खौलैत काल स्थिर रहैत अछि। संगहि, बर्फक तापमान पिघलबाक क्रममे स्थिर रहैत अछि।



सावधान एहि गतिविधिकेँ
सखताईसँ मात्र
शिक्षकक पर्यवेक्षणमे
कयल जाय।
प्रयोगात्मक व्यवस्था
केँ नहि छुओ।

क्रियाकलाप 7.6: आउ तुलना करी

- फिबनक विज्ञान शिक्षक खौलैत पानिक तापमानकेँ मापबाक लेल प्रयोगात्मक सेटअपक व्यवस्था कयलनि। शिलांगमे फिबन आ ओकर सहपाठी द्वारा लेल गेल खौलैत पानिक तापमानक रीडिंग तालिका ७.२ मे देल गेल अछि।

तालिका 7.2: खौलैत पानिक तापमान

नाम	खौलैत पानिक तापमान (°C मे)°
फिबन	97.8
शेम्फांग	98.0
वनस्टार	97.9
क्लोई	98.0
बंदरीशा	98.1

- ◆ अलग-अलग छात्र द्वारा दर्ज खौलैत पानिक तापमानक तुलना करू। ओकर पठनमे अंतर किएक अछि? आपस मे संभावित कारण पर चर्चा करू। भऽ सकैत अछि जे सभ छात्र द्वारा तापमान पढ़बाक सही तरीकाक पालन नहि कयल गेल होय।

7.3.3 हवाक तापमान

अहाँ एहन थर्मामीटर देखने हेबय, जेना चित्र ७.५ मे देखाओल गेल अछि, जे अहाँक स्कूलक प्रयोगशाला, डॉक्टरक क्लिनिक, आ अस्पतालक देबाल पर लटकल अछि। ई सभ कोठरीक तापमानक अनुमानित मान दैत अछि।

की अहां अखबार, टीवी समाचार या इंटरनेट मे मौसमक रिपोर्ट देखलहुं? एहि रिपोर्टसभमे दिनक अधिकतम आ न्यूनतम हवाक तापमानक सेहो उल्लेख रहय अछि।



चित्र 7.5: कक्ष थर्मामीटर

क्रियाकलाप 7.7: आउ हम विश्लेषण करी

- ◆ लगातार १० दिन धरि कोनो स्थानक मौसमक रिपोर्ट पढ़ू या सुनू।
- ◆ तालिका ७.३ मे प्रत्येक दिनक लेल अधिकतम आ न्यूनतम हवाक तापमान दर्ज करू।
- ◆ सारणी 7.3 मे आँकड़ाक विश्लेषण करू।

तालिका 7.3: अधिकतम आ न्यूनतम हवाक तापमान

S.no.	दनांक	अधिकतम हवाक तापमान	न्यूनतम हवाक तापमान
1.			
.			
.			
10.			

की एहि दिनमे अधिकतम आ न्यूनतम तापमान समान स्तरपर रहैत अछि?
चूँकि मौसम कतेको कारक पर निर्भर करैत अछि, ई तापमान सामान्यतः प्रतिदिन बदलैत रहैत अछि। सामान्यतः जेना-जेना हम गर्मीक मौसमक लग पहुँचैत छी, तापमान बढ़ि जाइत अछि आ जाड़क मौसममे ई खसि पड़ैत अछि।

हवाक तापमानकेँ नापबाक कतेको तकनीक अछि। हवाक तापमान मौसमक एकटा महत्वपूर्ण पैरामीटर अछि आ पूरा दुनियाक मौसम केन्द्रपर एकर निगरानी कयल जाइत अछि। हवाक तापमानपर एकत्रित आंकड़ाक सङ्ग विभिन्न अन्य मापदंडक उपयोग मौसमक पूर्वानुमान करबाक लेल कयल जाइत अछि।



**आउर
जानबाक लेल!**

Know a scientist

अन्ना मणि (१९१८-२००१) एकटा भारतीय वैज्ञानिक छलीह, जिनका 'भारतक मौसम महिला'क नामसँ सेहो जानल जाइत छल। ओ पैघ संख्यामे मौसम मापक उपकरणक आविष्कार आ निर्माण कयलनि। एहिसँ एहन उपकरणक लेल भारतक अन्य राष्ट्र पर निर्भरता कम भऽ गेल। ओ भारतमे पवन आ सौर ऊर्जाक उपयोगक सम्भावनाक सेहो अन्वेषण कयलनि। हुनक काज भारतकेँ नवीकरणीय ऊर्जामे वैश्विक नेतामेसँ एक बनबामे सहायता कयलक।



मुख्य शब्दसभ

हवाक तापमान	वश्लेषण करू।
सेल्सियस पैमाना	गणना करू।
नैदानिक थर्मामीटर	तुलना करू।
डिग्री सेल्सियस	चर्चा करू।
डिग्री फारेनहाइट	इन्फर।
फारेनहाइट पैमाना	जाँच करू।
केल्विन	माप।
केल्विन स्केल	अवलोकन करू।
प्रयोगशाला थर्मामीटर	सावधानी
तापमानक एस. आई. इकाई	भवषियवाणी करू।
तापमान	रकिॉर्ड करू।

सारांश

Key Points

- ◆ शरीरक तापमान अपना सभ के बतबैत अछि जे ओ कतेक गर्म या ठंढा अछि।
- ◆ तापमानक तीनटा सबसँ बेसी उपयोग कयल जायवला मापक इकाई अछि: (क) सेल्सियस मापक, (ख) फारेनहाइट मापक, आ (ग) केल्विन मापक। एहि मापक सभमे तापमानक इकाई (क) डिग्री सेल्सियस होइत छैक, जकरा °C, (ख) डिग्री फारेनहाइट द्वारा दर्शायल जाइत छैक, जे °F सँ दर्शायल जाइत छैक, आ (ग) केल्विन, जकरा K द्वारा दर्शायल जाइत छैक।
- ◆ तापमानक लेल एसआई इकाई केल्विन अछि।
- ◆ शरीरक तापमानकें मापबाक लेल नैदानिक थर्मामीटरक उपयोग कयल जाइत अछि।
- ◆ स्वस्थ मानव वयस्कक सामान्य तापमान ३७.० डिग्री सेल्सियस वा ९८.६ डिग्री फारेनहाइट मानल जाइत अछि।
- ◆ प्रयोगशाला थर्मामीटरक तापमान सामान्यतः -१० डिग्री सेल्सियससँ ११० डिग्री सेल्सियस धरि होइत छैक।

आइ सभ अपना सभक शकिषामे वृद्धिकरू।



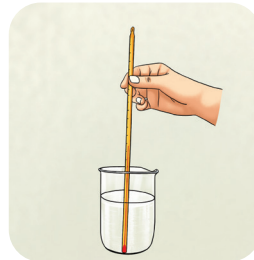
- स्वस्थ मनुष्यक सामान्य तापमान लगभग होइतअछि ।
 - 98.6 डिग्री सेल्सियस
 - 37.0 °C
 - 32.0 °C
 - 27.0 डिग्री सेल्सियस
- 37 डिग्री सेल्सियस तापमान के बराबरअछि ।
 - 97.4 °F
 - 97.6 °F
 - 98.4 °F
 - 98.6 °F
- रिक्त स्थान भरूः
 - कोनो तंत्रक गर्मीपन अथवा ठंढापन एकर _____ द्वारा निर्धारित कएल जाइत अछि।
 - बर्फ-ठण्डा पानिक तापमानकेँ थर्मामीटरसँ नहि नापल जा सकैत अछि।
 - तापमानक इकाई डिग्रीअछि।
- प्रयोगशाला थर्मामीटरक सीमा सामान्यतः होइत अछि।
 - 10 डिग्री सेल्सियस सँ 100 डिग्री सेल्सियस
 - 10 डिग्री सेल्सियस सँ 110 डिग्री सेल्सियस
 - 3.32 डिग्री सेल्सियस सँ 45 डिग्री सेल्सियस
 - 4.35 डिग्री सेल्सियस सँ 42 डिग्री सेल्सियस
- चारिटा छात्र पानिक तापमानकेँ नापबाक लेल प्रयोगशाला थर्मामीटरक उपयोग कयलनि जेना चित्र ७.६मे देखाओल गेल अछि:



छात्र 1



छात्र 2



छात्र 3



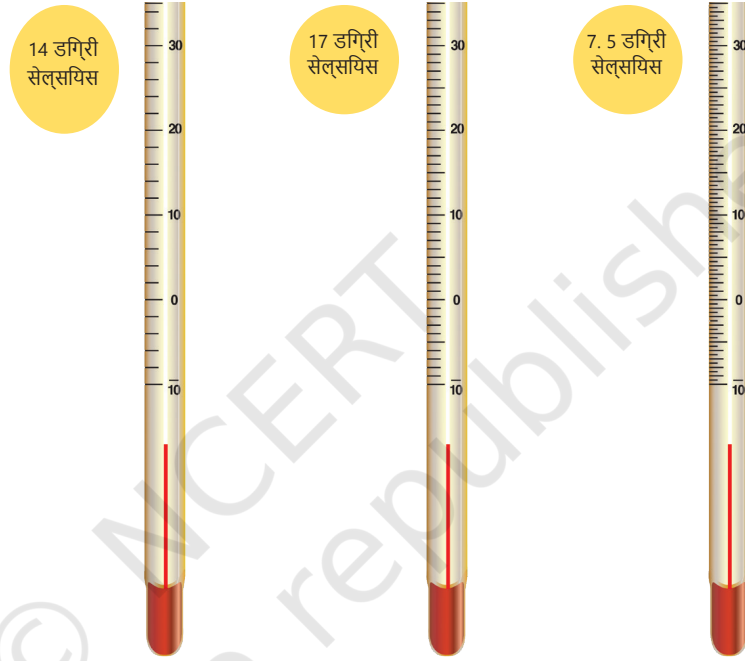
छात्र 4

चित्र। 7. 7

अहां के लगैत अछि जे तापमान मापबाक लेल के सही तरीका के पालन केलक?

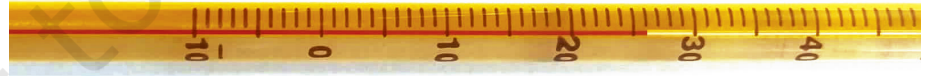
- (i) विद्यार्थी 1
- (ii) विद्यार्थी 2
- (iii) विद्यार्थी 3
- (iv) विद्यार्थी

6. थर्मामीटरक रेखाचित्र पर (चित्र। 7.7) नीचा लिखल तापमानक अनुसार तापमान देखाबै लेल स्तम्भ लाल रंग से रांगू:



चित्र। 7.7

7. चित्र 7.8 मे देखाओल गेल थर्मामीटरक भागक अवलोकन करू आ निम्नलिखित प्रश्नक उत्तर दियौ:



चित्र। 7.8

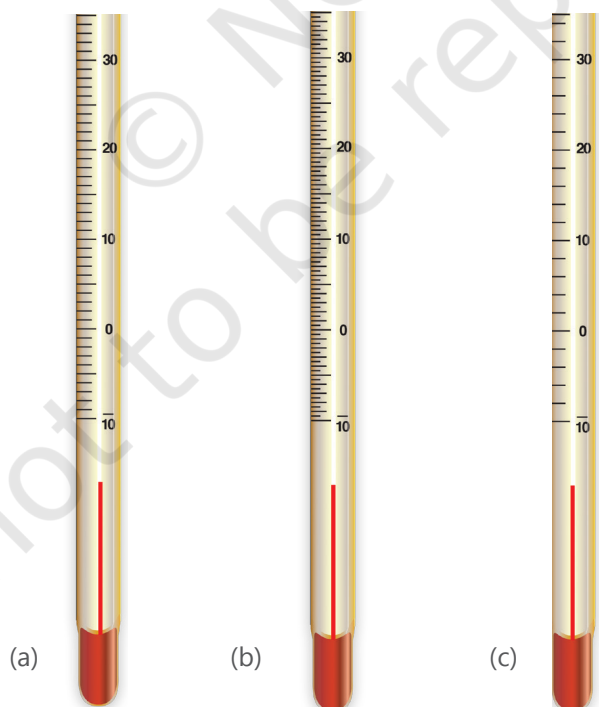
- (i) ई कोन तरहक थर्मामीटर अछि?
 - (ii) थर्मामीटरक रीडिंग की अछि?
 - (iii) ई थर्मामीटर कतेक सभसँ छोट मान नापि सकैत अछि?
8. प्रयोगशाला थर्मामीटरक उपयोग हमर शरीरक तापमानकेँ नापबाक लेल नहि कयल जाइत अछि। एकटा कारण दिअ।

9. वैष्णवी बीमार हेबाक कारण स्कूल नहि गेल छथि। हुनकर माय तीन दिन धरि हुनक शरीरक तापमानक रिकॉर्ड रखलनि जेना कि तालिका 7.4 मे देखाओल गेल अछि।

तालिका 7.4: वैष्णवीक शरीरक तापमानक अभिलेखः

तापमान एतए						
दनि	7am	10am	1pm	4pm	7pm	10 बजे
One	38.0 °C	37.8 °C	38.0 °C	38.0 °C	40.0 °C	39.0 °C
Two	38.6 °C	38.8 °C	39.0 °C	39.0 °C	39.0 °C	38.0 °C
Three	37.6 °C	37.4 °C	37.2 °C	37.0 °C	36.8 °C	36.6 °C

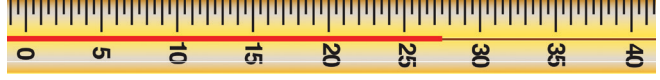
- (i) वैष्णवीक सबसँ बेसी दर्ज तापमान कोन छल?
- (ii) वैष्णवीक सबसँ बेसी तापमान कोन दिन आ कोन समय दर्ज कयल गेल?
- (iii) वैष्णवीक तापमान कोन दिन सामान्य भऽ गेल?
10. जँ अहाँकेँ तापमान २२.५ डिग्री सेल्सियसकेँ नापय पड़त तँ निम्नलिखित तीन थर्मामीटरमेसँ कोन-कोन थर्मामीटरक उपयोग करब (चित्र। 7.9)? समझाउ।



चित्र। 7. 9: तीन थर्मामीटर

11. चित्र 7.10 मे थर्मामीटर द्वारा देखाओल गेल तापमान अछि

(i) 28.0 डिग्री
सेल्सियस



चित्र 7.10

(ii) 27.5 डिग्री सेल्सियस

(iii) 26.5 डिग्री सेल्सियस

(iv) 25.3 डिग्री सेल्सियस

12. एकटा प्रयोगशाला थर्मामीटरमे 0 डिग्री सेल्सियस आ 100 डिग्री सेल्सियसक बीच 100 विभाजन होइत छैक। एहि थर्मामीटरक प्रत्येक विभाजन की नापैत अछि?

13. एकटा थर्मामीटरक मापक बनाउ जाहिमे सबसँ छोट विभाजन 0.5 डिग्री सेल्सियस हो। अहाँ मात्र 10 डिग्री सेल्सियससँ 20 डिग्री सेल्सियसक बीचक भाग खींचि सकैत छी।

14. कियो अहां के कहैत अछि जे हुनका 101 डिग्री के बोखार अछि। की ओकर मतलब ई सेल्सियस पैमाना पर अछि या फारेनहाइट पैमाना पर?

आगू सीखल जा।

◆ इंटरनेटसँ जानकारी एकत्र करू आ पता लगाउ जे बिलाड़ि, कुकुर, घोड़ा, ऊँट, गाय आ महींस सन जानवरक शरीरक तापमानकेँ कोना नापल जाइत अछि। जँ अहाँक लगपासमे कोनो पशु चिकित्सालय अछि तँ अहाँ जानवरक शरीरक तापमानकेँ मापबाक लेल जा सकैत छी।

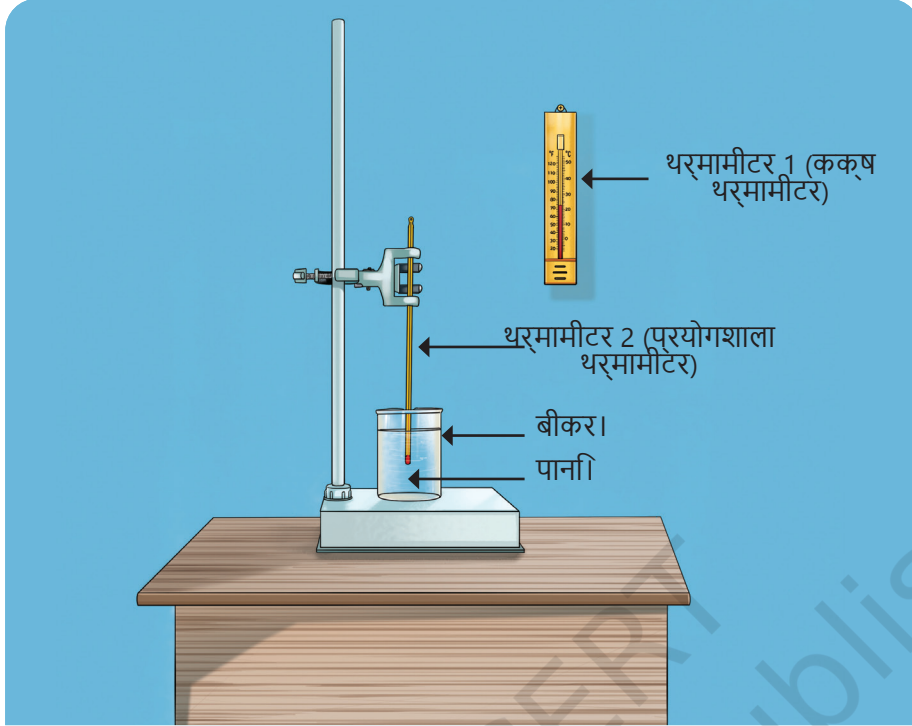
◆ पता लगाउ जे भारतक कोन-कोन स्थान सामान्यतः सबसँ ठंडा आ गर्म मानल जाइत अछि। संगहि, एहि स्थानसभक लेल दर्ज न्यूनतम आ अधिकतम तापमानक पता लगाउ।

◆ अपन सौर मण्डलक विभिन्न ग्रह सूर्यसँ अलग-अलग दूरी पर अछि। इंटरनेट मे खोजू आ ग्रह, सूर्यसँ ओकर दूरी (बढ़ैत क्रममे) आ ओकर तापमानक संग एकटा तालिका बनाउ। की सूर्यसँ दूरी बढ़लाक संग ग्रहक औसत तापमान घटैत जाइत अछि? जँ ई कोनो ग्रहक लेल सत्य नहि अछि तँ पता लगाउ जे कोन ग्रहक लेल आ किएक अछि।

◆ अपन कक्षा मे एकटा रूम थर्मामीटर लटकाउ। दीवार पर लटकल थर्मामीटर के पास उपकरण सेट करू, जेना कि चित्र 7.11 मे देखाओल गेल अछि।

दिनमे तीन बेर थर्मामीटर 1 आ 2क रीडिंग लिय, पहिल अवधि, लंच ब्रेक, आ अंतिम अवधि। अपन रीडिंग रिकॉर्ड करू।

रीडिंगक तुलना करू आ अपन निष्कर्ष निकालू। दू सप्ताह के लेल एकरा दोहराउ।



चित्र 7.11: पानकि तापमान आ कोठरीक तापमान नापबाक लेल सेट अप करू।



**आउर
जानबाक लेल!**

सूर्यक मूलबिन्दु पर तापमान डेढ़ करोड़ डिग्री सेल्सियस धरि पहुँच जाइत अछि। आसमान मे कोनो एहन वस्तु अछि जिकर तापमान आउर बेसी अछि? उच्चतम तापमानक कोनो सीमा नहि अछि जे अस्तित्वमे रहि सकैत अछि। यद्यपि, वैज्ञानिक समझक अनुसार, सबसँ कम तापमानक एकटा सीमा छैक जे प्राप्त कयल जा सकैत छैक। ई

-273.15 डिग्री सेल्सियस (0 केल्विन) के करीब अछि आ एकरा नरिपेक्ष शून्य कहल जाइत अछि।

