

1 300 g ভরের তামার পাত্রে 20°C তাপমাত্রার 200g পানি আছে। তামার আপেক্ষিক তাপ $400\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ।

- ক. দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ কাকে বলে? ১
 খ. আপেক্ষিক তাপ ও তাপধারণ ক্ষমতার মধ্যে সম্পর্ক স্থাপন করো। ২
 গ. $600\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$ আপেক্ষিক তাপের 100°C তাপমাত্রার 80 g ভরের একটি বস্তুকে ঐ পানিতে ডুবালে মিশ্রনের তাপমাত্রা নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. ঐ বস্তু না ডুবায় যদি -5°C তাপমাত্রার 100g বরফ দেওয়া হয় তাহলে সব বরফ গলবে কি? যদি না গলে তবে অবশিষ্ট বরফের পরিমাণ নির্ণয় করো। ৪

3 10°C তাপমাত্রায় বর্গাকার একটি তামা ও একটি ইস্পাতের পাতের প্রাতিটির ক্ষেত্রফল 9m^2 । তাপ দিয়ে ইস্পাতের পাতের তাপমাত্রা 50°C এ উন্নীত করায় ক্ষেত্রফল 9.012024m^2 হলো। (তামার ক্ষেত্র প্রসারণ সহগ $22.0 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$)

- ক. এক কেলভিন কাকে বলে? ১
 খ. সূর্যের চারদিকে পৃথিবীর গতি কী ধরনের গতি? ব্যাখ্যা কর। ২
 গ. তামার আয়তন প্রসারণ সহগ নির্ণয় কর। ৩
 ঘ. তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে তামার পাতটিকে ইস্পাতের পাতের উপর সমাপাতিত করা সম্ভব হবে কী? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও। ৪

2 দুইটি বৈদ্যুতিক খুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব 60m। খুটি দুইটির সাথে 60.01m দৈর্ঘ্যের তামার তার যেদিন সংযোগ দেওয়া হয় ঐদিন বায়ুর তাপমাত্রা ছিল 40°C । তামার তারের দৈর্ঘ্য প্রসারণ সহগ $16.7 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ । বায়ুর তাপমাত্রা যেদিন 10°C হলো ঐদিন তারটি ছিড়ে গেল।

- ক. আপেক্ষিক তাপ কী? ১
 খ. পানির ব্যতিক্রমি প্রসারণ ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. 40°C তাপমাত্রাকে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকাশ করো। ৩
 ঘ. তারটি 10°C তাপমাত্রায় ছিড়ে গেল কেন? বিশ্লেষণ করো। ৪

4 তাপ ধারণ ক্ষমতা উপেক্ষণীয় এমন একটি থার্মো ফ্লাস্ক - 10°C তাপমাত্রার 100g বরফ এবং 20°C তাপমাত্রার 30g পানি আছে। 100°C তাপমাত্রার 12.5g বাষ্প ফ্লাস্ক ঘনীভূত করতে মেশানো হলো যাতে শুধু বরফ গলে যায়। (বাষ্পীভবনের আপেক্ষিক সুগুতাপ = 2260Jg^{-1} , বরফ গলনের আপেক্ষিক সুগুতাপ = 336Jg^{-1} , পানির আপেক্ষিক তাপ ধারণ ক্ষমতা = $4.2\text{Jg}^{-1}\text{C}^{-1}$)

- ক. এক কেলভিনের সংজ্ঞা দাও। ১
 খ. 0°C তাপমাত্রার বরফ 0°C তাপমাত্রার পানির চেয়ে বেশি ঠাণ্ডা মনে হয় কেন? ব্যাখ্যা করো। ২
 গ. উদ্দীপকের বরফ গলাতে তাপের পরিমাণ নির্ণয় করো। ৩
 ঘ. ফ্লাস্ক বাষ্পের ঘনীভবনের পরে বরফের কি ঘটে? গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ করো। ৪