

Teacher's Content

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> তাপ ও তাপমাত্রা এবং ইহার একক | <input checked="" type="checkbox"/> তাপ গতিবিদ্যা | <input checked="" type="checkbox"/> গ্রীণ হাউজ ক্রিয়া, তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র |
| <input checked="" type="checkbox"/> তাপ সঞ্চালন | <input checked="" type="checkbox"/> তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র | <input checked="" type="checkbox"/> তাপীয় ইঞ্জিন। |
| <input checked="" type="checkbox"/> তাপ পরিমিতি এবং তাপ প্রবাহের মূলনীতি | <input checked="" type="checkbox"/> প্রত্যাবর্তী ও অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়া | <input checked="" type="checkbox"/> কার্বুরেটর |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> রেফ্রিজারেটর |

Content Discussion

তাপ ও তাপমাত্রা এবং ইহার একক

- ☐ **তাপ:** তাপ একপ্রকার শক্তি যা ঠাণ্ডা বা গরমের অনুভূতি জন্মায়। এস আই পদ্ধতিতে তাপের একক হলো জুল। এস আই পদ্ধতি চালুর পূর্বে তাদের একক ছিল ক্যালরি। ১ গ্রাম পানির তাপমাত্রা ১° সেলসিয়াস বৃদ্ধি করতে যে তাপ প্রয়োজন তাকে ১ ক্যালরি বলে। সুতরাং ১ গ্রাম পানির তাপমাত্রা ২০° থেকে ৩০° সেলসিয়াস বৃদ্ধি করতে তাপ প্রয়োজন ১০ ক্যালরি। $H = MS(\theta_2 - \theta_1)$ অতএব তাপ বস্তুর ভর (M), আপেক্ষিক তাপ (S) এবং তাপমাত্রার উপর নির্ভর করে।
- ☐ **তাপমাত্রা:** তাপমাত্রা হচ্ছে কোন বস্তুর তাপীয় অবস্থা যা ঐ বস্তুটি অন্য বস্তুর তাপীয় সংস্পর্শে আসলে তাপ গ্রহণ না বর্জন করবে তা নির্দেশ করে। এস আই পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একক কেলভিন। তাপমাত্রার আরো তিনটি একক আছে তা হলো- °C (সেলসিয়াস), °F (ফারেনহাইট) এবং °R (রোমার)
- ☐ **তাপের একক:** তাপ ও তাপমাত্রা একই বিষয় নয়। সাধারণত উচ্চ তাপমাত্রার বস্তু থেকে নিম্ন তাপমাত্রার বস্তুতে তাপ প্রবাহিত হয়। তাপমাত্রার পার্থক্যজনিত কারণে বিভিন্ন পদ্ধতিতে যেমন- পরিবহন, পরিচলন, বিকিরণ প্রক্রিয়ায় তাপশক্তি সঞ্চালিত হয়। SI পদ্ধতিতে তাপের একক হলো জুল (J)। পূর্বে তাপের একক হিসাবে ক্যালরি (Cal) ব্যবহৃত হতো। ক্যালরি এবং জুলের মধ্যে সম্পর্ক হলো 1 Cal = 4.2 J।

তাপ সঞ্চালন

- ☐ **তাপ সঞ্চালন:** তাপ বেশি তাপমাত্রা বিশিষ্ট স্থান থেকে কম তাপমাত্রা বিশিষ্ট স্থানের দিকে প্রবাহিত হয়। কোনো মাধ্যম

ব্যবহার করে তাপ স্থানান্তরিত হওয়ার পদ্ধতিকে তাপ সঞ্চালন বলে। তিন পদ্ধতিতে তাপ সঞ্চালিত হয়-

১. তাপের পরিবহন ২. তাপের পরিচলন ৩. তাপের বিকিরণ

- ☐ **সুপরিবাহী:** যে সব পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ সহজে পরিবাহিত হতে পারে, তাদের সুপরিবাহী পদার্থ বলে। যেমন- লোহা, তামা, অ্যালুমিনিয়াম প্রভৃতি। কঠিন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ পরিবহন সবচেয়ে বেশি হয়।
- ☐ **কুপরিবাহী:** যে সব পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ সহজে পরিবাহিত হতে পারে না, তাদের কুপরিবাহী পদার্থ বলে। যেমন- তুলা, কাচ, পশম প্রভৃতি।
- ☐ **তাপের পরিবহন:** পদার্থের অণুগুলো স্থান পরিবর্তন না করে স্পন্দনের মাধ্যমে এক অণু থেকে অন্য অণুতে তাপ সঞ্চালনের প্রক্রিয়াকে তাপের পরিবহন বলে। যেমন- চুলার উপর রাখলে অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি কেটলির হাতল গরম হয়। এটি তাপের পরিবহনের জন্য হয়।
- ☐ **তাপের পরিচলন:** পদার্থের অণুগুলোর চলাচল দ্বারা উষ্ণতর অংশ থেকে শীতলতর অংশ তাপ সঞ্চালিত হওয়ার পদ্ধতি হল তাপের পরিচলন পদ্ধতি। তরল বা বায়বীয় পদার্থে তাপ এ পদ্ধতিতে সঞ্চালিত হয়। এই ক্ষেত্রে অণুগুলো স্থানান্তরিত হয়ে তাপ সঞ্চালিত হয়। এই ক্ষেত্রে অণুগুলি স্থানান্তরিত হয়ে তাপ সঞ্চালন করে।

- ☐ তাপের বিকিরণ: জড় মাধ্যম ছাড়া তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গের আকারে উষ্ণ বস্তু থেকে শীতল বস্তুতে তাপ সঞ্চারিত হওয়ার পদ্ধতিই তাপের বিকিরণ পদ্ধতি। এই ক্ষেত্রেও অণু স্থানান্তরিত হয়। বিকিরনের ক্ষেত্রে অণুগুলো স্থান পরিবর্তন করে।

তাপ পরিমিতি এবং তাপ প্রবাহের মূলনীতি

তাপ গতিবিদ্যা

- ☐ তাপ গতিবিদ্যা: তাপগতিবিজ্ঞান (ইংরেজি: Thermodynamics) পদার্থবিজ্ঞানের একটি শাখা যেখানে তাপশক্তি ও তাপমাত্রা এবং এরসাথে শক্তি ও কাজের সম্পর্ক আলোচনা করা হয়। তাপগতিবিজ্ঞানের মূলনীতিগুলি বিজ্ঞান ও প্রকৌশলের সমস্ত শাখায় মৌলিকভাবে গুরুত্বপূর্ণ। তাপগতিবিজ্ঞানের কেন্দ্রীয় ধারণা হল বৃহৎ সিস্টেম (macroscopic system)। জ্যামিতিকভাবে আলাদা করা যায় এমন একটি পদার্থ-অংশকে বৃহৎ সিস্টেম নামে সংজ্ঞায়িত করা হয়। সেই জ্যামিতিক গণ্ডির বাইরে বিশ্বের (universe) যে অংশ, তাকে পরিবেশ বলে। যদি সিস্টেমটি কোন অসীম, অনুভেজিত পরিবেশের সহাবস্থানে থাকে, তাহলে সেই পরিবেশকে রিজার্ভার (reservoir) বলে।

ভারসাম্যাবস্থায় সিস্টেমটি তাপমাত্রা, চাপ ও আয়তন-এর মত কিছু পরিমাপযোগ্য বৈশিষ্ট্যের সাহায্যে বর্ণনা করা যায়। এগুলি তাপগতিবৈজ্ঞানিক চলক হিসেবে পরিচিত। এগুলি ছাড়াও আরও অনেক চলক, যেমন- ঘনত্ব, আপেক্ষিক তাপ, সংকোচনীয়তা, তাপীয় প্রসারণক, ইত্যাদি চিহ্নিত ও তুলনা করে কোন বস্তুও পরিবেশের সাথে বস্তুর সম্পর্ক আরও পূর্ণাঙ্গভাবে প্রকাশ করা যায়।

সিস্টেমটির ভারসাম্যাবস্থাকে নির্দেশ করার যে চলক সেটি হল এনট্রপি। খুব সহজভাবে বলতে গেলে, এনট্রপি সিস্টেমটির মধ্যে বিশৃঙ্খলার একটি পরিমাপ। যখন একটি সিস্টেমের এনট্রপি সর্বাধিক হয়, তখন সেটি ভারসাম্যাবস্থায় চলে আসে। আর ভারসাম্যাবস্থার সবথেকে গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য হল, এই অবস্থায় যে কোন বৃহৎ সিস্টেমের চলকগুলি বিগত পরিবর্তনের অনপেক্ষ হয়ে যায়, আর সময়ের সাথে তারা আর পাল্টায় না।

যখন কোন বৃহৎ সিস্টেম একটি ভারসাম্যাবস্থা থেকে আরেকটি ভারসাম্যাবস্থায় রূপান্তরিত হয়, তখন বলা হয় একটি তাপগতিবৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়েছে। কিছু কিছু তাপগতিবৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়া বিপরীতকরণযোগ্য, আর অন্যগুলির বিপরীতকরণ সম্ভব নয়। ১৯শ শতাব্দীতে অত্যন্ত কষ্টসাধ্য পরীক্ষণের মাধ্যমে আবিষ্কৃত তাপগতিবৈজ্ঞানিক সূত্রগুলি সমস্ত তাপগতিবৈজ্ঞানিক প্রক্রিয়ার আচরণ নিয়ন্ত্রণ করে এবং এগুলির সীমা নির্ধারণ করে।

তাপ ও গতিবিদ্যার প্রথম সূত্র

- ☐ তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র (ইংরেজি: First Law of Thermodynamics) প্রকৃতপক্ষে শক্তির নিত্যতা সূত্রের একটি বিশেষ রূপ। বিজ্ঞানী জুল সর্বপ্রথম কাজ ও তাপের মধ্যে একটি সঠিক সম্পর্ক নির্ণয় করেন এবং একে সূত্র আকারে প্রকাশ করেন। কিছু পরিমাণ তাপকে সম্পূর্ণরূপে কাজে রূপান্তর করলে অথবা কাজকে তাপে রূপান্তর করলে কাজ তাপের সমানুপাতিক হবে। W পরিমাণ কাজকে H পরিমাণ তাপে রূপান্তরিত করলে
- $$W \propto H \Rightarrow W = JH$$
- যখন J হচ্ছে তাপের যান্ত্রিক সমতা,
- $$J = 4.2 \text{ এর কোনো একক নেই।}$$

তাপ গতিবিদ্যার আধুনিক সূত্র

কোনো বস্তুতে তাপ প্রয়োগ করলে ঐ তাপ বস্তুর আভ্যন্তরীণ শক্তির কিছু পরিবর্তন ঘটায় এবং বস্তুর অণু দ্বারা কিছু কাজ সম্পাদিত হয়।

$$\Delta Q = \Delta U + \Delta W$$

গ্রীণ হাউজ ক্রিয়া

- ☐ অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়া: যে প্রক্রিয়ায় কোনো উৎস থেকে আগত তাপ আর ঐ উৎসে ফিরে যেতে পারে না তাকে অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়া বলে। এই প্রক্রিয়ায় তাপ আসতে থাকলে কোনো বস্তুর তাপমাত্রা ক্রমশই বাড়তে থাকে একে গ্রীণ হাউজ ক্রিয়া বলে। সূর্য থেকে অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়াতে পৃথিবীতে তাপ আসছে।
- ☐ গ্রীণ হাউজ ক্রিয়া: সূর্য থেকে পৃথিবীতে অপ্রত্যাবর্তী প্রক্রিয়ায় তাপ আসছে বলে পৃথিবীর তাপমাত্রা প্রতিনিয়তই বৃদ্ধি পাচ্ছে।

বিজ্ঞানীদের ধারণা এইভাবে তাপমাত্রা বাড়তে থাকলে একসময় মেরুতে সঞ্চিত বরফ গলে পৃথিবীর বিপর্যস্ত হবে। আর এইভাবে তাপমাত্রার সমতা সৃষ্টি হলে একসময় তাপ ইঞ্জিন কোনো কাজ করবে না। অপ্রত্যাখিত প্রক্রিয়ায় আগত তাপ ক্রমশ বৃদ্ধি হওয়াকে গ্রীণ হাউজ ক্রিয়া বলে।

গ্রীন হাউজের প্রভাবের ফলে সমুদ্রের স্তর ৩০ থেকে ৪০ সেন্টিমিটার বেড়ে যাবে। এর ফলে বাংলাদেশ সহ উপকূলবর্তী এলাকার একটি বিরাট অংশ তলিয়ে যাবার সম্ভাবনা আছে। আবহাওয়ার প্রকৃতি বদলে যাবে। ফসল ডুবে যাবে, বনাঞ্চল ধ্বংস হবে, সংক্রামিত হবে সরবরাহকৃত পানি। বন্যজন্তুর পরিমাণ হ্রাস পাবে ও মানুষ হারাতে তাদের আবসস্থল। ঘূর্ণিঝড় আরো অধিক শক্তিতে আঘাত হানবে বছরে কয়েকবার। বৃষ্টিবহুল এলাকা বিষুবীয় অঞ্চল থেকে মেরু পর্যন্ত বৃষ্টিত হবে। বাংলাদেশ আরো বর্ষাসিক হয়ে উঠবে। ফসল উৎপাদন ও খাদ্যভাব হবে প্রকট। উদ্ভূত পৃথিবীতে নতুন সামাজিক, অর্থনৈতিক ও রাজনৈতিক সমস্যা দেখা দেবে। বিপুল সংখ্যক আশ্রয়হীন জনগোষ্ঠীকে নিয়ে বাংলাদেশকে মারাত্মক সমস্যার সম্মুখীন হতে হবে।

তাপ গতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র

❏ তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্রঃ

বাইরের শক্তির সাহায্য ছাড়া কোনো স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের পক্ষে নিম্ন উষ্ণতার বস্তু থেকে উচ্চতর উষ্ণতার বস্তুতে তাপের স্থানান্তর কখনো সম্ভব নয়।

তাপীয় ইঞ্জিন

❏ তাপীয় ইঞ্জিনঃ

যে শক্তি তাপ শক্তিকে যান্ত্রিকশক্তিতে রূপান্তরিত করে তাকে তাপ ইঞ্জিন বলে। পেট্রোল ইঞ্জিন, ডিজেল ইঞ্জিন, গ্যাস টারবাইন ইত্যাদি তাপীয় ইঞ্জিনের উদাহরণ।

তাপীয় ইঞ্জিন দু'ধরনের -অন্তর্দহ ইঞ্জিন ও বহির্দহ ইঞ্জিন।

► অন্তর্দহ ইঞ্জিনঃ

যে ইঞ্জিনের দহন ক্রিয়া ইঞ্জিনের মূল অংশের ভিতরে ঘটে তাকে অন্তর্দহ ইঞ্জিন বলে। পেট্রোল ইঞ্জিন, ডিজেল ইঞ্জিন অন্তর্দহ ইঞ্জিনের উদাহরণ। মোটর গাড়ি, এরোপ্লেনে এ ধরনের ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়।

- কার্বুরেটর: যে ডিভাইসের সাহায্যে প্রোট্রোল ইঞ্জিনের দহন প্রকোষ্ঠে জ্বালানি সংযোগ করা হয় তাকে কার্বুরেটর বলে। কার্বুরেটর প্রোট্রোল সংযোগ করার পর স্পার্কিং প্লাগ দহন ক্রিয়া সম্পন্ন হয়। অন্তরদাহ ইঞ্জিন আবার দুই প্রকার হয়-
১. চতুর্ঘাত ইঞ্জিন ২. দ্বিঘাত ইঞ্জিন

- রেফ্রিজারেটর: যে যন্ত্রের সাহায্যে কোনো সীমাবদ্ধ আয়তনের নির্দিষ্ট স্থানের তাপমাত্রা নিঃস্রাসন করে শীতলীকরণ করা হয় তাকে রেফ্রিজারেটর বলে। রেফ্রিজারেটর সাধারণত দুই প্রকার যথা-

১. ডোমেস্টিক রেফ্রিজারেটর
২. ইন্ডাস্ট্রিয়াল রেফ্রিজারেটর

রেফ্রিজারেটরে কুলিং করার জন্য যে সব Coolant ব্যবহার করা হয় তার মধ্যে ফ্রোন গ্যাস এবং এ্যামোনিয়া গ্যাস ব্যবহার করা হয়। কম্প্রসারের সাহায্যে এই গ্যাসকে চালনা করা হয়।

- বহির্দহ ইঞ্জিন:

যে ইঞ্জিনের দহন ক্রিয়া ইঞ্জিনের মূল অংশের বাহিরে ঘটে তাকে বহির্দহ ইঞ্জিন বলে। বাষ্পীয় ইঞ্জিন একটি বহির্দহ ইঞ্জিন। এ ইঞ্জিনে মূল ইঞ্জিনের বাইরে পানি ফুটিয়ে বাষ্প তৈরী করা হয় এবং এ বাষ্প শক্তিকে ইঞ্জিন চালানোর কাজে ব্যবহার করা হয়।

Teacher Student Work

০১. ফারেনহাইট স্কেলে পানির স্ফুটনাঙ্ক-

ক. ২৭৩° খ. ২১২° গ. ১৮০° ঘ. ১৩০°

০২. তাপমাত্রার কোন স্কেলে 'শূন্য' ডিগ্রি সবচেয়ে বেশি ঠাণ্ডা?

ক. ফারেনহাইট খ. কেলভিন
গ. সেন্টিগ্রেড ঘ. সেলসিয়াস

০৩. এক ব্রিটিশ থার্মাল ইউনিট (TRU) সমান কত ক্যালরি?

ক. 200 খ. 251 গ. 300 ঘ. 400

০৪. ২০° সেন্টিগ্রেড সমান কত ডিগ্রী ফারেনহাইট?

ক. 36° খ. 52°F গ. 68°F ঘ. 40°F

০৫. ৫০° ফারেনহাইট উষ্ণতার সমান-

ক. ৫০° সেন্টিগ্রেড খ. ১০° সেন্টিগ্রেড
গ. ৩২° সেন্টিগ্রেড ঘ. ১০০° সেন্টিগ্রেড

০৬. ফারেনহাইট ও সেলসিয়াস স্কেলে কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে?

ক. ০° খ. ১০০° গ. ৪° ঘ. - ৪০°

০৭. সেন্টিগ্রেড মাপে তাপমাত্রার পরিবর্তন ৪৫° হলে কেলভিন মাপে পরিমাপ কত হবে?

ক. ২৫° খ. ৪৫° গ. ৮১° ঘ. ৩১৮°

০৮. ৯৮.৪ ডিগ্রী ফারেনহাইট সেলসিয়াস স্কেলে কত?

ক. ৩৬.৯ খ. ৩৮.৪ গ. ৩৪.২ ঘ. ৩২.৪

০৯. 30°C-এর মান ফারেনহাইটে হবে-

ক. 84°F খ. 86°F গ. 88°F ঘ. 90°F

১০. একজন অসুস্থ ব্যক্তির দৈহিক তাপমাত্রা 40°C। ডাক্তারী থার্মোমিটারে ব্যক্তিটির দৈহিক তাপমাত্রা কত?

ক. 140°F খ. 104°F গ. 98.5°F ঘ. 102°F

১১. পরম শূন্য তাপমাত্রায় গ্যাসের আয়তন-

ক. ১০০ সিসি খ. ২৭৩ সিসি গ. অসীম ঘ. শূন্য

১২. পরম শূন্য তাপমাত্রার সমান-

ক. ২৭৩° সেন্টিগ্রেড খ. ২৩৭° সেন্টিগ্রেড
গ. - ২৭৩° সেন্টিগ্রেড ঘ. ০° সেন্টিগ্রেড

১৩. NTP-এর পূর্ণ নাম কি?

ক. Normal tempeature & Pressure
খ. Natural temperature & pressure
গ. Numberiny temperature & pressure
ঘ. Normal therodynawic Pressure

১৪. মানবদেহের স্বাভাবিক উষ্ণতা কত?

ক. ৯৮.৪° ফারেনহাইট খ. ৯০.৮০° ফারেনহাইট
গ. ১০৩.৫° ফারেনহাইট ঘ. ৯৯° ফারেনহাইট

১৫. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে কোন স্কেল ব্যবহার করা হয়?

ক. ফারেনহাইট

খ. সেন্টিগ্রেড

খ. কেলভিন

ঘ. র‍্যাঙ্কিন

১৬. ব্যারোমিটার যন্ত্রে কোন তরল পদার্থটি ব্যবহার করা হয়?

ক. পারদ

খ. পানি

গ. এ্যালকোহল

ঘ. তেল

১৭. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে কত পর্যন্ত দাগ কাটা থাকে?

ক. ৯০-৯০° ফা:

খ. ৯৫-১১০° ফা:

গ. ৯৫-১০৫° ফা:

ঘ. ৯৮-১০৪° ফা:

১৮. থার্মোমিটারে পারদ ব্যবহার করা হয়। কারন-

ক. স্থিরাঙ্ক কম

খ. স্ফুটনাঙ্ক বেশি

গ. অল্প তাপে প্রসারিত হয়

ঘ. সবগুলোই ভুল

১৯. থার্মোডাইনামিক্স-এর প্রথম সূত্র কে উদ্ভাবন করেন?

ক. চার্লস

খ. কার্নটি

গ. কেলভিন

ঘ. জুল

২০. SI-পদ্ধতিতে তাপের একক কোনটি?

ক. জুল

খ. র‍্যানকিন

গ. সেলসিয়াস

ঘ. কেলভিন

২১. এক গ্রাম পানির তাপমাত্রা ২° থেকে ৩° সেলসিয়াস বৃদ্ধি করার জন্য কত তাপের প্রয়োজন?

ক. ১ ক্যালরি

খ. ২ ক্যালরি

গ. ৩ ক্যালরি

ঘ. ৪ ক্যালরি

২২. আন্তর্জাতিক পদ্ধতিতে তাপমাত্রার একককে বলে-

ক. সেন্টিগ্রেড

খ. কেলভিন

গ. সেলসিয়াস

ঘ. ফারেনহাইট

২৩. তাপ সঞ্চালনের প্রক্রিয়া কয়টি?

ক. দুইটি

খ. তিনটি

গ. চারটি

ঘ. পাঁচটি

২৪. কোন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ পরিবহন ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি হয়?

ক. কঠিন

খ. তরল

গ. বায়বীয়

ঘ. ভ্যাকুয়াম

২৫. ৯৮.২ ডিগ্রি ফারেনহাইট সমান কত ডিগ্রি সেলসিয়াস?

ক. প্রায় ৪০°

খ. প্রায় ৩৯° সে:

গ. প্রায় ৩৮°

ঘ. প্রায় ৩৭°

২৬. ০° সে তাপমাত্রার ১ কি.গ্রা বরফকে পানিতে পরিণত করতে কত তাপের দরকার হবে?

ক. ৩.৩৬ × ১০^{-৩} জুলখ. ৪.৩৬ × ১০^৫ জুলগ. ৩.২৬ × ১০^৫ জুলঘ. ৩.৩৬ × ১০^৫ জুল

২৭. ডাক্তারি থার্মোমিটারে ৯৫°F সেলসিয়াস স্কেলে কত ডিগ্রি দেখাবে?

ক. ৪৫ সেন্টিগ্রেড

খ. ২৩৭° সেন্টিগ্রেড

গ. ৩৫° সেন্টিগ্রেড

ঘ. ০° সেন্টিগ্রেড

২৮. আমরা যখন প্রজ্জ্বলিত আগুনের সামনে বসি তখন আমরা গরম অনুভব করি তাপের ----- দ্বারা।

ক. বিকিরণ

খ. পরিচলন ও পরিবহন

গ. পরিচলন ও বিকিরণ

ঘ. পরিচলন

২৯. ৩৩। পদার্থ তরল থেকে কঠিন অবস্থায় রূপান্তরিত হলে সাধারণত আয়তন-

ক. কমে যায়

খ. বেড়ে যায়

গ. দ্বিগুণ হয়ে যায়

ঘ. পরিবর্তিত থাকে

৩০. একটি বদ্ধ ঘরে চালু ফ্রিজের দরজা খুলে রাখলে ঘরের তাপমাত্রা-

ক. হ্রাস পাবে

খ. বৃদ্ধি পাবে

গ. অপরিবর্তিত থাকবে

ঘ. গ্রীষ্মকাল হালে হ্রাস পাবে

৩১. কোন বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা বেশী?

ক. সাদা

খ. কালো

গ. লাল

ঘ. বেগুনি

৩২. রেফ্রিজারেটর কোনটি ব্যবহৃত হয়?

ক. মিথেন ও ইথেন

খ. অ্যামোনিয়া ও ফ্রোয়ন

গ. কার্বন ও ফ্রোয়ন

ঘ. কার্বন-ডাই-অক্সাইড ও নাইট্রোজেন

৩৩. প্রেসার কুকার রান্না সম্পর্কে যে তথ্যটি সঠিক নয়-

ক. উচ্চ তাপমাত্রায় রান্না তাড়াতাড়ি হয়

খ. পাত্রের মধ্যে উচ্চতাপ সৃষ্টি হয়

গ. উচ্চচাপে পানিকে উচ্চতর তাপমাত্রায় রাখা সম্ভব হয়

ঘ. উচ্চচাপে পানির স্ফুটনাংক হ্রাস পায়

৩৪. পানির কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় ফোটে?

ক. ১০০°F

খ. ১০০°C

গ. ১২০°F

ঘ. ১২০°C

৩৫. একটি খোলা পাত্রে ফুটানো হলে, পানি সর্বোচ্চ যে তাপমাত্রায় পৌঁছায় তা হলো-

ক. ১০০° সে:

খ. ১২০° সে:

গ. ১৮০° সে:

ঘ. ১০০০° সে:

৩৬. পানির তাপমাত্রা ০°C এ উল্লীত করলে পানির ঘনত্ব-

ক. বাড়বে

খ. কমবে

গ. অপরিবর্তিত থাকবে

ঘ. কোনোটিই নয়

৩৭. উচ্চ পর্বতের উপর পানির স্ফুটনাংক কমে যায়, কারণ ঐ উচ্চতায়-
 ক. বায়ুর চাপ বেশি খ. সূর্য তাপের প্রখরতা বেশি
 গ. বায়ুর চাপ কম ঘ. সূর্যম তাপের প্রখরতা কম

৩৮. এভারেস্ট পর্বতের উপর পানি ফুটতে থাকে-

- ক. 90° ফা: উষ্ণতায় খ. 100° ফা: উষ্ণতায়
 গ. 90° সে: উষ্ণতায় ঘ. 90° রোমার উষ্ণতায়

উত্তরমালা

০১	খ	০২	খ	০৩	খ	০৪	গ	০৫	খ
----	---	----	---	----	---	----	---	----	---

০৬	ঘ	০৭	ঘ	০৮	ক	০৯	খ	১০	খ
১১	ঘ	১২	গ	১৩	ক	১৪	ক	১৫	ক
১৬	ক	১৭	খ	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	ঘ
২১	ক	২২	খ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	ঘ
২৬	ঘ	২৭	গ	২৮	ক	২৯	ক	৩০	গ
৩১	খ	৩২	খ	৩৩	গ	৩৪	খ	৩৫	ক
৩৬	ক	৩৭	গ	৩৮	গ				

Previous Year Questions

০১. এক গ্রাম পানির তাপমাত্রা 20° থেকে 30° সেলসিয়াস বৃদ্ধি করার জন্য কত তাপের প্রয়োজন? [২৮তম বিসিএস]
 ক. ১ ক্যালরি খ. ২ ক্যালরি গ. ৩ ক্যালরি ঘ. ১০ ক্যালরি
০২. ফারেনহাইট ও সেলসিয়াসের স্কেলে কত ডিগ্রি তাপমাত্রায় সমান তাপমাত্রা নির্দেশ করে? [২৩তম বিসিএস]
 ক. 0° খ. 100° গ. 8° ঘ. -80°
০৩. কত তাপমাত্রায় পানির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি? [২৫তম বিসিএস]
 ক. 0° সেন্টিগ্রেড খ. 10° সেন্টিগ্রেড
 গ. 8° সেন্টিগ্রেড ঘ. 100° সেন্টিগ্রেড
০৪. ঘর্মাক্ত দেহে পাখার বাতাস আরাম দেয় কেন? [৩৫তম বিসিএস]
 ক. গায়ের ঘাম বের হতে দেয়না
 খ. বাষ্পায়ন শীতলতার সৃষ্টি করে
 গ. পাখার বাতাস শীতল জলীয়বাষ্প ধারণ করে
 ঘ. পাখার বাতাস সরাসরি লোমকূপ দিয়ে শরীরে ঢুকে যায়

০৫. রেফ্রিজারেটর কমপ্রেসারের কাজ কি? [২৮তম বিসিএস]
 ক. ফ্রিয়নকে ঘনীভূত করা
 খ. ফ্রিয়নকে বাষ্পে পরিণত করা
 গ. ফ্রিয়নকে সংকুচিত করে তাপ ও তাপমাত্রা বাড়ানো
 ঘ. ফ্রিয়নকে ঠান্ডা করা
০৬. প্রেসার কুকারে রান্না তাড়াতাড়ি হয় কারণ? [২৭;১০তম বিসিএস]
 ক. রান্নার জন্য শুধু তাপ নয় চাপও কাজে লাগে
 খ. বদ্ধ পাত্রে তাপ সংরক্ষিত হয়
 গ. উচ্চচাপে তরলের স্ফুটনাংক বৃদ্ধি পায়
 ঘ. সঞ্চিত বাষ্পের তাপ রান্নার সাহায্যক
০৭. প্রেসার কুকারে পানির স্ফুটনাংক- [২৫তম বিসিএস]
 ক. কম হয় খ. বেশি হয় গ. ঠিক থাকে ঘ. কোনোটিই নয়
০৮. উচ্চ পর্বতের চূড়ায় উঠলে নাক দিয়ে রক্তপাতের সম্ভাবনা থাকে; কারণ উচ্চ চূড়ায়- [১৩তম বিসিএস]
 ক. অক্সিজেন কম খ. ঠান্ডা বেশি
 গ. বায়ুর চাপ বেশি ঘ. বায়ুর চাপ কম
০৯. মাটির পাত্র পানি ঠান্ডা থাকে কেন? [২৩তম বিসিএস]
 ক. মাটির পাত্র পানি থেকে তাপ শোষণ করে
 খ. মাটির পাত্র ভালো তাপ পরিবাহী
 গ. মাটির পাত্র পানির বাষ্পীভবনে সাহায্যে করে
 ঘ. মাটির পাত্র পানির কুপরিবাহী
১০. তাপ প্রয়োগে সবচেয়ে বেশি প্রসারিত হয় কোন পদার্থ- [২৩তম বিসিএস]
 ক. তরল পদার্থ খ. বায়বীয় পদার্থ
 গ. কঠিন পদার্থ ঘ. নরম পদার্থ

১১. শহরের রাস্তায় ট্রাফিক পুলিশ সাধারণ সাদা ছাতা ও সাদা জামা ব্যবহার করে, কারণ- [১২তম বিসিএস]

- ক. সরকারি নির্দেশ
- খ. দূর থেকে চোখে পড়বে বলে
- গ. দেখতে সুন্দর লাগে
- ঘ. তাপ বিকিরণ থেকে বাঁচার জন্য

১২. তাপ ইঞ্জিনের কাজ- [৩৭তম বিসিএস]

- ক. যান্ত্রিক শক্তিকে তাপশক্তিতে রূপান্তর
- খ. তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর
- গ. বিদ্যুৎ শক্তিতে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর
- ঘ. তাপ শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর

১৩. রান্না করার হাড়ি পাতিল সাধারণত এলুমিনিয়ামের তৈরি হয়। এর প্রধান কারণ- [১২তম বিসিএস]

- ক. এটি হালকা ও দামে সস্তা
- খ. এটি সব দেশেই পাওয়া যায়
- গ. এতে দ্রুত তাপ সঞ্চালিত হয়ে খাদ্যদ্রব্য তাড়াতাড়ি সিদ্ধ হয়
- ঘ. এটি সহজে ভেঙ্গে যায় না এবং বেশি গরম সহ্য করতে পারে

১৪. পাহাড়ের উপর রান্না করতে বেশি সময় লাগে কেন? [২৩তম বিসিএস]

- ক. বায়ুর চাপ বেশি থাকার কারণে
- খ. বায়ুর চাপ কম থাকার কারণে
- গ. পাহাড়ের উপর তাপমাত্রা বেশি কারণে
- ঘ. পাহাড়ের উপর বাতাস কত থাকার কারণে

উত্তরমালা

০১	ঘ	০২	ঘ	০৩	গ	০৪	খ	০৫	খ
০৬	গ	০৭	খ	০৮	ঘ	০৯	গ	১০	খ
১১	ঘ	১২	খ	১৩	গ	১৪	খ		

Practice Questions

১. তাপ পরিবাহকত্বের মান নির্ভর করে?
উত্তর: পরিবাহকের উপাদান
২. গ্রীষ্মকালে আমরা কালো কাপড় পরিধান করি না, কারণ?
উত্তর: কালো কাপড় তাপ শোষণ করে
৩. মরু অঞ্চলে দিনে তীব্র গরম এবং রাতে তীব্র শীত অনুভূত হয় কি কারণে?
উত্তর: মরু অঞ্চলে শুষ্ক বায়ুতে তাপের বিকিরণ বেশি হয়
৪. ঘরে রাখা এক টুকরো লোহাকে এক টুকরো কাঠের চেয়ে ঠান্ডা মনে হয়। কারণ-
উত্তর: লোহা তাপের সুপরিবাহক বলে দ্রুত দেহ থেকে তাপ গ্রহণ করে
৫. তরল পদার্থে তাপ পরিবাহিত হয় কোন পদ্ধতিতে?
উত্তর: পরিচালন পদ্ধতিতে
৬. ভূ-পৃষ্ঠ হতে উপরে উঠলে শরীর ফেরে রক্ত পড়ে কেন?
উত্তর: বায়ুর চাপ কম
৭. ভূমি থেকে বহু উপরে উঠলে শ্বাসকষ্ট হয়। কারণ-
উত্তর: উপরে বায়ুর চাপ কম
৮. ভিজা কাপড় গায়ে দেয়া স্বাস্থ্যের পক্ষে ক্ষতিকর, কারণ-
উত্তর: কাপড়ের পানি বাষ্পায়নের সময় শরীর থেকে তাপ গ্রহণ করে

৯. ফ্যান চালালে আমরা ঠান্ডা অনুভব করি, কারণ ফ্যান-
উত্তর: শরীর থেকে বাষ্পীভবনের হার বাড়িয়ে দেয়
১০. বর্ষাকালে ভিজা কাপড় শুকাতে দেরি হয় কেন?
উত্তর: বাতাসে আর্দ্রতা বেশি থাকে
১১. শীতকালে বাতাসে জলীয় বাষ্পের পরিমাণ-
উত্তর: কম থাকে
১২. খোলা পাত্র অপেক্ষা ঠাকনা দেয়া পাত্রে চাল শীঘ্র সিদ্ধ হয় কেন?
চাকনা দেয়া পাত্রে পানির-
উত্তর: স্ফুটনাক্ষ বাড়ে বলে
১৩. শরীরের তাপ মাপতে সাধারণত ব্যবহৃত হয়-
উত্তর: ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার
১৪. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে কোন স্কেল ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: ফারেনহাইট
১৫. ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটারে কত পর্যন্ত দাগ কাটা থাকে?
উত্তর: (৯৫-১১০)°ফা.
১৬. থার্মোমিটারে পারদ ব্যবহার করা হয়, কারণ-

উত্তর: অল্প তাপে আয়তন অনেক বেশি বৃদ্ধি পায়

১৭. NTP-এর পূর্ণ নাম কোনটি?

উত্তর: Normal Temperature and Pressure

১৮. পানি বরফে পরিণত হলে কি ঘটবে?

উত্তর: আয়তন বেড়ে যাবে

১৯. পানি জমলে আয়তনে-

উত্তর: বাড়ে

২০. কোন পদার্থের তরল অবস্থায় চেয়ে কঠিন অবস্থায় ঘনত্ব কম?

উত্তর: জল

২১. সামুদ্রিক প্রাণী বরফে আচ্ছন্ন পানিতে বেঁচে থাকে, কারণ-

উত্তর: নিচের পানি কখনও জমাট বাধে না

২২. দুই টুকরা বরফকে চাপ দিয়ে এক টুকরা বরফে পরিণত করা যায়। কারণ সংযোগস্থলের-

উত্তর: গলনাংক 0° সেলসিয়াস থেকে কমে যায়

২৩. একখন্ড পাথরকে উত্তপ্ত করলে ফেটে যায় কেন?

উত্তর: ভেতরের অংশ থেকে বাহিরের আবরণ বেশি উত্তপ্ত ও প্রসারিত হয়, তাই ফেটে পড়ে

২৪. সমটর গাড়ির ইঞ্জিনকে ঠান্ডা রাখার জন্য পানি ব্যবহার করা হয় কেন?

উত্তর: অনেক তাপ শোষণ করলেও পানির উষ্ণতা অল্প বৃদ্ধি পায়

২৫. সমান তাপ দিয়েও দুধ পানি অপেক্ষা আগে ফোটে কেন?

উত্তর: দুধের তাপগ্রহীতা বেশি বলে

২৬. পুরু কাঁচের গ্লাসে গরম পানি রাখলে তা ফেটে যায়, কারণ-

উত্তর: গ্লাসের ভিতরে ও বাহিরে অসম আয়তন প্রসারণের জন্য

২৭. এয়ার কন্ডিশনিং কি?

উত্তর: শীতলকরণ, উত্তপ্তকরণ, আর্দ্রকরণ

২৮. শীতে শরীর কাঁপে কেন?

উত্তর: শরীরের তাপের চেয়ে বাহিরের তাপ কম বলে

২৯. বিদ্যুৎ ও টেলিফোনের তার ঝুলিয়ে রাখা হয়, কারণ-

উত্তর: শীতকালে ঠান্ডায় তার সঙ্কুচিত হয়

৩০. তাপ সঞ্চালনের প্রক্রিয়া কয়টি?

উত্তর: তিনটি

৩১. কোন পদার্থের মধ্য দিয়ে তাপ পরিবহন ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি হয়?

উত্তর: কঠিন

৩২. তাপ পরিবাহকত্বের মান নির্ভর করে--- এর উপর।

উত্তর: পরিবাহকের উপাদান

৩৩. চুলায় উপর রাখলে অ্যালুমিনিয়ামের তৈরি কেটলির হাতল গরম হয়-

উত্তর: তাপের পরিবহনের জন্য

৩৪. তাপ সঞ্চালনের দ্রুততম প্রক্রিয়া কোনটি?

উত্তর: বিকিরণ

৩৫. vacuum-এর তাপ পরিবাহিতা হয়---- প্রক্রিয়ায়।

উত্তর: বিকিরণ

৩৬. আমরা যখন প্রজ্জ্বলিত আগুনের সামনে বসি তখন আমরা গরম অনুভব করি তাপের ----- দ্বারা।

উত্তর: বিকিরণ

৩৭. একটি জ্বলন্ত বৈদ্যুতিক বাতি গরম থাকে, কারণ ভিতরের ফিলামেন্ট থেকে বাতির গায়ে তাপ যায়-

উত্তর: বিকিরণ পদ্ধতিতে

৩৮. মেঘাচ্ছন্ন আকাশে রাত অপেক্ষাকৃত উষ্ণ হয়, কারণ-

উত্তর: মেঘ মাটি থেকে বায়ুতে তাপ বিকিরণ বাধা দেয়

৩৯. কোন বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা বেশী?

উত্তর: কালো

৪০. কোন রঙের বস্তুর তাপ শোষণ ক্ষমতা কম?

উত্তর: সাদা

৪১. কোন রঙের কাপে চা তাড়াতাড়ি ঠান্ডা হয়?

উত্তর: সাদা

৪২. কাপড়ের যে রঙের তাপ বিকিরণ ও শোষণ করার ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি তা হলো-

উত্তর: কালো

৪৩. টিনের ঘরে বেশি গরম লাগে কেন?

উত্তর: টিন তাপের সুপরিবাহী বল

৪৪. গ্রীষ্মকালে আমরা কালো কাপড় পরিধান করি না কারণ-

উত্তর: কালো কাপড় তাপ শোষণ করে

৪৫. কাঁচকে হঠাৎ উত্তপ্ত করলে শিশির পড়ে না কেন?

উত্তর: ভূ-পৃষ্ঠ তাপ বিকিরণ করে

৪৬. সি.এন.জি গাড়ি চলে-

উত্তর: অটো চক্রে

৪৭. পেট্রোল ইঞ্জিন সফলতার সাথে প্রথম চালু করেন কে?

উত্তর: জেমস ওয়াট

৪৮. সর্বাপেক্ষা বেশি দক্ষতাসম্পন্ন ইঞ্জিন কোনটি?

উত্তর: বৈদ্যুতিক ইঞ্জিন