

Question Bank

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

পদার্থবিদ্যা (Physics)

পঞ্চম পত্র (5th Paper)

Heat and Thermodynamics : EPH - 05

1. If U, F, H and G represent internal energy, Helmholtz free energy, enthalpy, and Gibbs free energy respectively, then which one of the following represents a correct thermodynamic relation ?

যদি U, F, H এবং G যথাক্রমে অভ্যন্তরীণ শক্তি, হেল্মহোল্জ মুক্তশক্তি, এনথালপি, গিবস মুক্তশক্তি হয় তাহলে কোন তাপগতীয় সম্পর্কটি সঠিক ?

2. The energy of interaction of two atoms a distance r apart can be written as: $E(r) = -a/r + b/r^7$, where a and b are constants. Then the separation between the particles when they are in equilibrium is given by:

দুটি পরমাণুর মধ্যে মিথস্ক্রিয়া জনিত শক্তি $E(r) = -a/r + b/r^7$ সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা যায়। যেখানে r পরমাণু দুটির মধ্যে দূরত্ব, a এবং b ধ্রুবক। সাম্যাবস্থায় পরমাণু দুটির মধ্যে দূরত্ব হল

3. The temperature at which average kinetic energy of the molecules of an ideal gas will be 1 eV is

কোন তাপমাত্রায় একটি আদর্শ গ্যাসের অণুর গড় গতিশক্তি 1eV হবে ?

4. Which among the following correctly represents the ratio $V_{mp} : V_{mean} : V_{rms}$?

গ্যাসের গতিবেগ সম্পর্কিত $V_{mp} : V_{mean} : V_{rms}$ অনুপাতটির মান হল

5. The change in entropy involved in heating a gram-atomic weight of silver at constant volume from 0°C to 30°C is [Given: $C_v = 5.85 \text{ cal deg}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]:

সম আয়তন প্রক্রিয়াতে এক গ্রাম অণু সিলভার এর এনট্রপি পরিবর্তন এর মান হল (প্রদত্ত $C_v = 5.85 \text{ cal deg}^{-1} \text{ mol}^{-1}$)

6. One mole of a monatomic perfect gas initially at temperature T_0 expands from volume V_0 to $3V_0$ at constant pressure. The work done in the expansion of the gas is

এক মোল এক পরমাণুক আদর্শ গ্যাসকে T_0 উষ্ণতায় স্থির চাপে V_0 থেকে $3V_0$ আয়তনে প্রসারিত করা হল। প্রসারণে কৃতকার্য হল

7. Which among the following is not an extensive variable for a thermodynamic system ?

তাপগতীয় ব্যবস্থায় কোনটি ব্যাপক চল নয় ?

8. A Carnot engine can convert 25% of the absorbed heat into work. When the temperature of the heat sink is reduced by 100°C , the efficiency of the engine becomes double of the previous value. The temperature of the heat sink and heat source respectively are

একটি কারনো এঞ্জিন 25% তাপকে কার্যে রপান্তরিত করতে পারে। তাপগ্রাহকের তাপমাত্রা যখন 100°C কমিয়ে দেয়া হয় তখন এঞ্জিনের দক্ষতা দ্বিগুণ হয়ে যায়। তাপ উৎস ও তাপ গ্রাহকের উষ্ণতা কত ?

9. Which among the following combinations of particles obey Fermi-Dirac statistics ?

কোন সমবায়টি F-D স্ট্যাটিকস মেনে চলে ?

10. Under standard temperature and pressure (STP) the total number of degrees of freedom of molecules present in 1cm^3 volume hydrogen gas is

প্রমাণ চাপ এবং তাপমাত্রায় 1cc আয়তনের হাইড্রোজেন অণুর মোট স্বাধীনতার মাত্রা কত ?

11. Which of the following statements is not appropriate about Brownian motion ?

ব্রাউনিয় গতির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয় ?

12. If in the radiation emitted by the earth the maximum energy corresponds to the wavelength 490 nm , then the temperature of the earth according to Wien's displacement law (assuming Wien's constant = 0.2892) will be

পৃথিবী থেকে বিকিরিত সর্বোচ্চ শক্তির তরঙ্গ-দৈর্ঘ্য 490 nm হলে, ভীনের সরণ সূত্র অনুসারে পৃথিবীর তাপমাত্রা কত ? (ভীনের ধ্রুবক = 0.2892)

13. Indicate the wrong statement in the following.

- (i) Regenerative Joule-Thomson process was used for cooling and liquification of hydrogen and helium gases.
- (ii) Freezing mixture method was first used by Faraday for cooling and liquification of gases.
- (iii) Adiabatic expansion process was used by Claude for cooling and liquification of air.
- (iv) The famous Joule-Thompson (or Joule-Kelvin) porous plug experiment was conducted to confirm that there is no attraction among gas molecules.

কোনটি সঠিক নয় ?

- (i) পুনরুৎপাদনশীল জুলথমসন পদ্ধতি হাইড্রোজেন ও হিলিয়াম গ্যাস তরল করতে ব্যবহার করা হয়।
- (ii) গ্যাসের তরলীকরণের জন্য শীতলীকরণ মিশ্রণ ফ্যারাডে প্রথম ব্যবহার করেন।
- (iii) বাতাসের শীতলীকরণ ও তরলীকরণের জন্য রুদ্ধতাপ প্রসারণ প্রক্রিয়া ক্লড ব্যবহার করেন।
- (vi) জুল-থমসন (বা জুল-কেলভিন) porous plug পদ্ধতি ব্যবহার করে গ্যাসের অণুগুলোর মধ্যে আকর্ষণ বল নেই জানা যায়।

14. As the wavelength of the radiation decreases, the intensity of the black body radiations

বিকিরণের তরঙ্গদৈর্ঘ্য হ্রাস পেলে কৃষ্ণবস্তু বিকিরণের তীব্রতা

15. The ratio of efficiency of a general cycle and the efficiency of a reversible cycle.

একটি সাধারণ চক্রের দক্ষতা ও একটি প্রতিবর্তন চক্রের দক্ষতার অনুপাত হল