

Provinha 2 - Física do Calor - 2023142

Nome: _____ Número Usp: _____

1- Nebulosa da Lagoa é uma nuvem de gás hidrogênio situada a uma distância de 3.900 anos-luz da Terra. O diâmetro dessa nuvem é de aproximadamente 45 anos-luz, e ela brilha por causa de sua temperatura de 6.000 K aproximadamente. (O gás é elevado a essa temperatura pela ação das estrelas que existem no interior da Nebulosa.) A nuvem também é muito fina: existem aproximadamente 90 moléculas por centímetro cúbico.

a) Calcule a pressão do gás (em atmosferas) na Nebulosa da Lagoa.

b) Os filmes de ficção científica algumas vezes mostram naves espaciais sofrendo turbulências quando voam através de nuvens de gases como a Nebulosa da Lagoa. Uma cena desse tipo poderia acontecer realmente? Justifique sua resposta.

2- Um grande tanque cilíndrico que possui um pistão ajustável permite uma variação precisa do volume. Nele contém 7 mols de gás nitrogênio distribuídos em 0,375 m³, a uma pressão de $5,85 \times 10^3$ Pa.

A) Qual a temperatura em Celsius do gás nitrogênio?

B) Calcule o calor específico a volume constante do gás de nitrogênio (N₂) sabendo que sua massa molar é de 28,0134 g/mol e sua capacitância térmica a volume constante é de 20,76 J/mol.K

C) Foi dado 24000 J de energia na forma de calor para o gás de nitrogênio, e como consequência sua pressão dobrou. Qual sua temperatura e volume atual?

-Formulário:

- $PV=nRT$
- $P_1 V_1 / T_1 = P_2 V_2 / T_2$
- $Q=mc\Delta T$
- $Q=nc_{molar} \Delta T$
- $c_{específico} = c_{molar} / MassaMolar$

Valor de R	Unidades
0,082	(Atm.L)/(K.Mol)
62,36	(L.mmHG)/(K.mol)
8,314	(L.kPa)/(k.mol)