**bank soal thhermodinamika**

1. sebuah zat dipanaskan dari suhu 10°C menjadi 35°C. Kalor yang dikeluarkan adalah 5000 Joule. Jika masa zat adalah 20 kg. Berapakah kalor jenis dan kapasitas kalor zat tersebut?

*Jawab :*

Diketahui : T1 =10°C

 T2 =35°C

 Q =5000 J

 m =20 kg

 Ditanya : H = ?

 Dijawab : T = T2 – T1

 = 35 – 10

 = 25 0C

H = m. c = 20 . 10 = 200 J/ 0C

1. Berapa energi kalor yang diperlukan untuk menguapkan 5 Kg air pada titik didihnya, jika kalor uap 2.260.000 Joule/Kilogram ?

*Jawab*:
Diketahui  : m = 5 Kg

             U = 2.260.000 J/Kg

Ditanyakan : Q =..... ?

Jawab :

Q = m × U

    = 5 Kg × 2.260.000 J/K

 = 11.300.000 J

 = 11,3 x 106 J

1. Air bermassa 400 gram suhunya adalah 50°C. Tentukan kalor yang diperlukan untuk menguapkan air tersebut. Kalor uap air = 2,26 MJ/kg, Kalor jenis air = 4.200 Joule/kg°C dan titik didih air = 100°C.

*Jawab :*

Diketahui : m = 400 gr

= 0,4 kg

∆T = 50 oC

U = 2,26 MJ/kg

= 2260000 J/kg

c = 4200 J/kgoC

 Ditanya : Qtotal = ?

 Dijawab : Q1 = m × c × ∆T

= 0,4 × 4200 × 50

= 84000 J

Q2 = m × U

= 0,4 × 2260000

= 904000 J

Qtotal = 84000 + 904000

= 988000 J

1. Tentukan kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan 7 kg es dari suhu -70°C hingga menjadi air bersuhu 10°C. Kalor jenis es = 2.090 Joule/kg°C, Kalor jenis air = 4.200 Joule/kg°C, Kalor lebur es/air = 334.000 J/kg.

*Jawab :*

Diketahui : m = 7 kg

T1 = -70 °C

T2 = 10 °C

ces =2.090 J/kg°C

cair = 4.200 J/kg°C

L = 334.000 J/kg

Ditanya : Qtotal = ?

Dijawab :

Qes = m × ces × T1

= 7 × 2.090 × 70

= 1.024.100 J

Qair = m × cair × T2

= 7 × 4.200 × 10

= 294.000 J

Qlebur es = m × L

= 7 × 334.000

= 2.338.000 J

Qtotal = Qes + Qair + Qlebur es

 =1.024.100+294.000+ 2.338.000

= 3.656.100 J

1. Alkohol yang massanya 50 gram dan suhunya adalah 66,3°C dimasukkan ke dalam air yang massanya adalah 75 gram dan suhunya adalah 21,9°C. Kalor jenis alkohol = 2,4 J/g°C dan kalor jenis air = 4,2 J/g°C. Berapakah suhu akhir campuran itu?

*Jawab :*

Diketahui : malkohol = 50 gram

mair =75 gram

Talkohol = 66,3°C

Tair = 21,9°C

calkohol = 2,4 J/g°C

cair = 4,2 J/g°C

 Ditanya : Tgab = ?

 Dijawab :

Qlepas = Qterima

m × c × Tlepas = m × c × Tterima

m × c × (Tgab – Tair) = m × c × (Talkohol – Tgab)

75 × 4,2 × (Tgab – 21,9) = 50 × 2,4 × (66,3 – Tgab)

315 × (Tgab – 21,9) = 120 × (66,3 – Tgab)

315Tgab – 6.898,5 = 7.956 - 120 Tgab

315Tgab + 120 Tgab = 7.956 + 6.898,5

435 Tgab = 14.854,5

Tgab = 34,15°C

1. Massa atom relatif oksigen 16, massa sebuah atom hidrogen 1,66 × 10-27 kg; dan k = 1,38 × 10-23 J/K. Jika suhu gas 27°C, berapa kecepatan rata-rata molekul gas oksigen?

*Jawab:*

Diketahui:

T = 27°C = 273 + 27°C = 300 K

Ar = 16

Mr (O2) = 2 × 16 = 32

m = 32 × 1,66 × 10-27 kg

 = 53,12 × 1,66 × 10-27 kg

k = 1,38 × 10-23 J/K

Ditanya: v = ......?

Dijawab :

1. Hitunglah kecepatan rata-rata molekul-molekul gas nitrogen pada suhu 0°C pada tekanan 76 cmHg, jika massa jenis nitrogen 1,251 kg/m3 dan g = 9,8 m/s2.

*Jawab :*

Diketahui :

T = 0°C = 273 + 0°C = 273 K

P = 76 cmHg

g = 9,8 m/s2

ρN = 1,251 kg/m3

Ditanya : v = . . . . .?

Dijawab :

Tekanan gas diubah dalam satuan SI terlebih dahulu.

ρ-raksa = 13.600 kg/m3

h-raksa = 76 cm = 0,76 m

P = ρ . g . h

 = 13.600 × 9,8 × 0,76

 = 101.292,8 N/m2

1. Gas oksigen pada suhu 27°C memiliki volume 40 dm3 dan tekanan 1,01 × 105 N/m2. Berapa volumenya ketika tekanannya 14 × 104 N/m2 dan suhunya menjadi 100°C?

*Jawab :*

Diketahui :

T1 = 27°C = 273 + 27 = 300 K

T2 = 100°C = 273+100 = 373 K

P1 = 1,01 × 105 N/m2

P2 = 14 × 104 N/m2

V1 = 40 dm3 = 0,04 m3

Ditanya : V2 = . . . ?

Dijawab :

1. Gas nitrogen dalam ruang tertutup pada keadaan normal (tekanan 1 atm, suhu 0°C) massa jenisnya 1,25 kg/m3. Hitunglah massa jenisnya pada suhu 60°C dan tekanan 72 cmHg!

*Jawab :*

Diketahui:

T1 = 0°C = 273 K

P1 = 1 atm = 76cmHg

P2 = 72 cmHg

T2 = 60°C = 333 K

ρ1 = 1,25 kg/m3

Ditanya : ρ2 = . . . .?

Dijawab :

Karena dalam ruang tertutup massa gas (m) dalam hal ini tidak berubah.

1. Pada tekanan nrmal (STP), berapa volume dari 12 gram gas oksigen? (Ar = 16; g = 9,8 m/s2)

*Jawab :*

Diketahui:

Pada keadaan STP :

T = 0°C = 273 K

P = 1atm = 76 cmHg

 = 0,76 × 9,8 × 13.600

 = 101.292,8 N/m2

R = 8,314 × 103 J/Mol K

m = 12 gr

Mr (O2)= 2 × 16 = 32

Ditanya: V = . . . ?

Dijawab:

1. Berapa tekanan dari 10 mol gas yang berada dalam tangki yang memiliki volume 100 liter, jika suhunya 87°C dan g = 9,8 m/s2?

*Jawab :*

Diketahui :

n = 10 mol

V = 100 Liter = 0,1 m3

T = 87°C = 360 K

Ditanya : P = . . . ?

Dijawab :

N/m2

1. Gas pada volume 600 liter, suhu 27°C, serta tekanan 5 atm massanya 1,952 kg. Berapa massa atom relatif gas tersebut? (g = 9,8 m/s2)

*Jawab :*

Diketahui:

T = 27°C = 300 K

V = 600 Liter = 0,6 m3

P = 5 atm

 = 5 × 0,76 × 13.600 × 9,8

 = 506.464 N/m2

m = 1,952 kg

R = 8314 J/ Mol K

Ditanya: Mr = . . . .?

Dijawab :

1. Sebuah tabung berisi 2 liter gas pada tekanan 2 × 10-7 mmHg dan suhu 27°C. Jika percepatan gravitasi 9,8 m/s2, hitunglah jumah molekul gas dalam tabung!

*Jawab:*

Diketahui:

T = 27°C = 300 K

P = 2 × 10-7 mmHg

 = 2 × 10-8 cmHg

 = 2 × 10-10 × 9,8 × 13.600

 = 0,0000266 N/m2

V = 2 liter = 0,002 m3

Ditanya : n = . . . . ?

Dijawab:

 mol

1. Sebuah tabung berisi 1 liter gas pada tekanan 5 × 10-7 mmHg dan suhu 27°C. Hitunglah massa gas apabila Mr gas adalah 32! (g =9,8 m/s2)

*Jawab:*

T = 27°C = 300 K

P = 5 × 10-7 mmHg

 = 5 × 10-8 cmHg

 = 5 × 10-10 × 9,8 × 13.600

 = 0,00006664 N/m2

V = 1 liter = 0,001 m3

Ditanya : m = . . . . ?

Dijawab:

 mol

1. Sebuah tangki bervolume 60 liter diisi hidrogen hingga tekanannya 220 atm. Berapa volume gas saat tekanannya 10 atm dan suhunya tetap?

*Jawab:*

Diketahui:

V1 = 60 liter

P1 = 220 atm

P2 = 10 atm

Ditanya : V2 = . . . . ?

Dijawab :

 liter

1. Sebbuah piston pada suhu 27°C volumenya 40 liter, beris gas oksigen dengan tekanan 4 atm. Jika tekanannya diperbesar dalam waktu singkat menjadi dua kali semula secara adiabatis, berapa volume dan suhu gas tersebut?

*Jawab:*

Diketahui:

T = 27°C = 300 K

V1 = 40 liter

P1 = 5 atm

P2 = 10 atm

γ = 1,4 (gas monoatomik)

Ditanya : V2 & T2 = . . . . ?

Dijawab :

1,4 log V2 = log 87,47 = 1,942

1. Di sebuah silinder yang dilengkapi dengan penutup yang dapat bergerak bebas, terdapat sejumlah gas helium pada tekanan 105 N/m2 dan volume 0,3 liter. Berapa tekanan gas itu jika dimampatkan secara adiabatis sehingga volumenya menjadi ¼ volume semula?

*Jawab:*

Diketahui:

P1 = 105 N/m2

V1 = 0,3 liter

V2 = ¼ (0,3) = 0,075 liter

γ = 1,67 (gas monoatomik)

Ditanya : P2 = . . . . ?

Dijawab :

N/m2

1. P

 4.105 a b

 2.105 d c

 2 4 V

Diagram P – V menunjukkan proses suatu gas dalam satu siklus di mulai dari a dan berakhir di a. Berapa:

1. Usaha total gas
2. Jumlah kalor yang diperluka oleh gas

*Jawab:*

Diketahui:

Lihat diagram!

Ditanya : a) W ; b) ∆Q

Dijawab :

1. A – B proses isobarik.

Pa = Pb = P = 4 × 105 N/m2

Va = 2 m3

Vb = 4 m3

Wab = P (Vb - Va)

 = 4 × 105 (4 – 2)

 = 8 × 105 J

B – C proses isohorik

Vb = Vc

Wbc = P (Vc – Vb) = 0

C – D proses isobarik

Pc = Pd = P = 2 × 105 N/m2

Vc = 4 m3

Vd = 2 m3

Wcd = P (Vd – Vc)

 = 2 × 105 (2 – 4)

 = - 4 × 105 J

D – A proses isohorik:

Vd = Va

Wda = P (Va – Vd) = 0

Wtotal = Wab + Wbc + Wcd + Wda

 = 8 × 105 + 0 + - 4 × 105 + 0

 = 4 × 105 J

1. 5 mol gas memuai secara isotermis pada suhu 27°C, sehingga volummenya berubah dari 20 cm3 menjadi 50 cm3. Berapakah usaha yang dilakukan gas?

*Jawab :*

Diketahui :

T = 27°C = 300 K

n = 5 mol = 5 × 10-3 Mol

V1 = 20 cm3

V2 = 50 cm3

Ditanya : W = . . . ?

Dijawab :

1. Hitunglah efisiensi (daya guna) dari suatu mesin yang bekerja pada reservoir suhu rendah 47°C dan reservoir suhu tinggi 527°C.

*Jawab :*

Diketahui :

T1 = 47°C = 320 K

T2 = 527°C = 800 K

Ditanya : ƞ = . . . ?

Dijawab :

1. Mesin carnot bekerja di antara dua buah reservoir suhu tinggi 227°C dan suhu rendah -3°C. Berapa usaha yang dihasilkan oleh mesin itu jika kalor yang diperlukan 900 J?

*Jawab :*

Diketahui :

T1 = 227°C = 500 K

T2 = - 3°C = 270 K

Ditanya : W = . . . ?

Dijawab :

1. Sebuah mesin carnot mempunyai suhu rendah 360 K. Untuk memperoleh usaha sebesar 12.500 J diperlukan kalor 500.000 J. Berapa suhu reservoir tingginya?

*Jawab :*

Diketahui :

T2 = 360 K

W = 12.500 J

Q1 = 50.000 J

Ditanya : T1 = . . . . ?

Dijawab :

1. Mesin pendingin ruangan memiliki daya 750 Watt. Jika suhu ruang - 3°C dan suhu udara luar 27°C, berapakah kalor maksimum yang diserap mesin pendingin selama 15 menit? (*anggap efisiensi mesin tersebut ideal).*

*Jawab :*

Mesin memiliki daya 750 watt, artinya setiap satu sekon mesin tersebut melakukan usaha 750 J.

Diketahui :

T1 = 27°C = 300 K

T2 = - 3°C = 270 K

W = 750 joule (tiap sekon)

Ditanya : Q2 = . . . ?

Dijawab :

Untuk 15 menit:

1. Temperatur dalam ruangan pendingin dari kulkas 0°C, sedangkan suhu di luar 30°C. Setiap jam kalor yang dikeluarkan dari ruangan pendingin 3,888 × 106 joule. Berapa watt daya listrik yang digunakan kulkas?

*Jawab :*

Diketahui:

T1 = 30°C = 303 K

T2 = 0°C = 273 K

Q1 = 3,888 × 106 joule

t = 1 jam = 3600 detik

Ditanya : P = . . . ?

Dijawab :

1. Sebuah generator (mesin pendingin) dengan efisiensi 40% dapat memindahkan 271.700 J/Jam, dari dalam ruangan yang suhunya 3°C ke luar ruangan yang suhunya 32°C. Berapa jumlah kalor yang diserap oleh mesin itu tiap jam?

*Jawab :*

Diketahui :

Ƞ = 40% = 0,04

T1 = 32°C = 305 K

T2 = 3°C = 276 K

Q2 = 271.700 J/Jam

t = 1 jam = 3600 detik

Ditanya : Q1 = . . . ?

Dijawab :

1. Sebuah mesin turbo jet reservoir pembakarannya bersuhu 1.727°C dan reservoir suhu rendahnya di dalam tempat pembuangan gas 527°C. Untuk menghasilkan usaha sebesar 2 × 107 J diperlukan kalor pembakaran sebesar 8 × 107 J. Berapa efisiensi sesungguhnya dari mesin tersebut?

*Jawab :*

Diketahui:

T1 = 1.727°C = 2000 K

T2 = 527°C = 800 K

Q2 = 8 × 107 J

W = 2 × 107 J

Ditanya : ƞ = . . . ?

Dijawab :

1. Mesin uap bekerja dengan dua reservoir, suhu reservoir tinggi 217°C dan suhu reservoir rendah 77°C, digunakan untuk pembuangan ke udara.
2. Berapakah efisiensi carnot idealnya?
3. Berapa kalor yang diperlukan untuk memperoleh usaha ssebesar 4.840 J?

*Jawab :*

Diketahui :

T1 = 217°C = 490 K

T2 = 77°C = 350 K

Ditanya :

1. Ƞ = . . . ?
2. Q1 = . . . ? (jika W = 4.840 J)

Dijawab :

1. Kalor yang diperlukan
2. Suatu gas memiliki volume awal 2,0 m3 dipanaskan dengan kondisi isobaris hingga volume akhirnya menjadi 4,5 m3. Jika tekanan gas adalah 2 atm, tentukan usaha luar gas tersebut! (1 atm = 1,01 x 105 Pa)

Diketahui :

V1 : 2,0 m3

V2 : 4,5 m3

P : 2 atm = 2,02 × 105 Pa

Ditanya :

W = ?

Dijawab :

Isobaris → Tekanan Tetap

W = P (ΔV)

W = P(V2 − V1)

W = 2,02 x 105 Pa (4,5m3 − 2,0 m3) = 5,05 x 105 joule

1. 2000/693 mol gas helium pada suhu tetap 27°C mengalami perubahan volume dari 2,5 liter menjadi 5 liter. Jika R = 8,314 J/mol K dan ln 2 = 0,693 tentukan usaha yang dilakukan gas helium!

Diketahui :

n = 2000/693 mol

T = 27°C = 300 K

V1 = 2,5 L

V2 = 5 L

R = 8,314 J/mol K

ln 2 = 0,693

Ditanya :

W = ?

Dijawab :

W = nRT ln (V2 / V1)

W = (2000/693 mol) ( 8,314 J/mol K)(300 K) ln ( 5 L / 2,5 L ) = 4988,4 joule

1. Mesin Carnot bekerja pada suhu tinggi 600 K, untuk menghasilkan kerja mekanik. Jika mesin menyerap kalor 600 J dengan suhu rendah 400 K, berapa usaha yang dihasilkan?

Diketahui :

Tt = 600 K

Tr = 400 K

Q = 600 J

Ditanya :

Ƞ = ?

Dijawab :

η = ( 1 – 400 K/600 K) = 1- 2/3 = 1/3

η = ( W / Q )

1/3 = W/600J

W = 200 J

1. Diagram P−V dari gas helium yang mengalami proses termodinamika ditunjukkan seperti gambar berikut!



Usaha yang dilakukan gas helium pada proses ABC sebesar?

Diketahui :

P1 = 2 × 105 N/m

P2 = 4 × 105 N/m

V1 = 1,5 m3 ; V2 = 3,5 m3

Ditanya :

WAC = ?

Dijawab :

WAC = WAB + WBC

WAC = 0 + (2 x 105 N/m)(3,5 L − 1,5 L) = 4 x 105 = 400 kJ

1. Dua liter gas pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm dimampatkan hingga volumnya menjadi 1 liter dan dipanaskan hingga suhunya menjadi 127°C. tentukan tekanan akhir gas!

Diketahui :

V1 = 2 L

V2 = 2 L

T1 = 27°C = 300 K

T2 = 127°C = 400 K

P1 = 1 atm

Ditanya :

P1 = . . . ?

Dijawab :

1. Volum suatu gelombang udara pada dasar sebuah danau adalah 1,5 cm3. Kedalaman danau tersebut adalah 102 m. berapakah volum gelombang udara tersebut ketika berada tepat di bawah permukaan air? (tekanan udara luar = 75 cmHg; massa jenis raksa = 13,6 g/cm3; massa jenis air = 1 g/cm3).

Diketahui :

V2 = 1,5 cm3 =

h = 102 m

P1 = P0 = 75 cmHg

Ditanya :

V1 = . . . ?

Dijawab :

Anggap T1 = T2

1. Volum 4 gram gas ideal pada keadaan standar. Pada keadaan normal (t = 0°C, P 1 atm), berapa volum 4 gram gas oksigen? Berat molekul adalah 32 kg/kmol (R = 8.314 J/kmol K; 1 atm = 105 N/m2.

Diketahui :

m = 4 gram = 4 × 10-3 kg

T = 0°C = 273 K

P = 1 atm = 105 N/m2

M = 32 kg/kmol

Ditanya :

V = . . . ?

Dijawab :

1. Tentukan massa jenis udara (N = 28,8 kg/kmol) pada suhu 20°C dan tekanan atmosfer normal!

Diketahui :

M = 28,8 kg/kmol

T = 20°C = 293 K

P = 1 atm = 1,0 × 105 Pa

Ditanya :

ρ = . . . ?

Dijawab :

1. Sebuah tangki silinder yang mengandung 19 kg udara pada tekanan 9,5 × tekanan atmosfer (9,5 atm) disimpat pada tempat bersuhu 7°C. Ketika dipindahkan ke bengkel bersuhu 27°C, sebuah katup pengaman pada tangki bekerja, membebaskan (meloloskan) sejumlah udara. Jika katup meloloskan udara ketika tekanannya melebihi 10 kali tekanan atmosfer, hitung mass udara yang lolos!

Diketahui :

m1 = 19 kg

P1 = 9,5 atm

T1 = 7°C = 280 K

V1 = V

P2 = 10 atm

T2 = 27°C = 300 K

V2 = V

Ditanya :

m2 = . . . ?

Dijawab :

V2 = V1

 Ankhirnya massa udara yang lolos dapat dihitung dengan cara berikut.

1. Tentukan energi kinetik molekul-molekul dari 2,0 mol gas neon yang memiliki volum 22,4 L pada tekanan 101 kPa. Neon adalah gas monoatomik pada keadaan normal.

Diketahui :

V = 22,4 L = 22,4 × 10-3 m3

P = 101 kPa = 101 × 103 Pa

NA­ ­­­= 6,02 × 1023 molekul/mol

n = 2 mol

Ditanya :

Dijawab :

1. Suatu gas ideal dalam ruang tertutup suhunya 37°C. Energi kinetik partikelnya Ek0. Apabila energi kinetiknya dijadikan 2Ek0, tentukan suhu gas sekarang (°C)!

Diketahui :

T1 = 37°C = 310 K

Ek1 = Ek0

Ek2 = 2 Ek0

Ditanya :

T2 = . . . ?

Dijawab :

1. Hitung kelajuan efektif gas oksigen (M = 32 kg/kmol) yang berada dalam waah bersuhu 27°C. (k = 1,38 × 10-23 J/K)

Diketahui :

T = 27°C = 300 K

M = 32 kg/kmol

*k* = 1,38 × 10-23 J/K

NA = 6,02 × 1026 molekul/kmol

Ditanya :

vRMS = . . . ?

Dijawab :

1. Tentukan perbandingan kelajuan efektif antara moleuk-molekul gas hidrogen (M = 2 g/mol) dan gas oksigen (M = 32 g/mol) pada suhu tertentu!

Diketahui :

MO2 = 32 g/mol

MH2 = 2 g/mol

Ditanya :

vRMS H2 : vRMS O2 = . . . ?

Dijawab :

1. Dalam ruangan yang bervolume 1,5 liter terdapat gas bertekanan 105 Pa. Jika partikel gas memiliki kelajuan rata-rata sebesar 750 m/s, tentukan massa gas yang terkurung dalam ruangan tersebut!

Diketahui :

V = 1,5 liter = 1,5 ×10-3 m3

P = 105 Pa

vRMS = 750 m/s

Ditanya :

m = . . . ?

Dijawab :

1. Tentukan energi kinetik rata-rata 1,0 mol gas ideal pada suhu 800 K jika gas tersebut adalah :
2. Gas monoatomik
3. Gas diatomik (*k =* 1,38 × 10-23 J/K)

Dijawab :

n = 1,0 mol

T = 800 K

Ditanya :

Dijawab :

1. Gas monoatomik memiliki 3 derajat kebebasan (*f =*3),sehingga
2. Gas diatomik memiliki 5 derajat kebebasan (*f* = 5) sehingga
3. Tiap molekul dari suatu gas poliatomik tertentu pada 1.200 K memiliki tiga translasi, tiga rotasi, dan empat vibrasi derajat kebebasan yang memberi kontribusi pada energi mekaniknya. Tentukan :
4. Energi kinetik rata-rata per molekul,
5. Energi dalam 2,0 mol gas ideal ini.

Diketahui :

T = 1200 K

n = 2 mol

*f* = 3 + 3 + 4 10

Ditanya :

1. Dua mol gas argon secara isotermal pada suhu 27°C, dari volum awal 0,025 m3 ke volum akhir 0,050 m3. Tentukan usaha yang dilakukan gas argon! R = 8,31 J/mol.

Diketahui :

T = 27°C = 300 K

R = 8,31 J/mol

V1 = 0,025 m3

V2 = 0,050 m3

Ditanya :

W = . . . ?

Dijawab :

1. Ketika usaha 2,00 × 103 J diberikan secara adiabatik untuk memampatkan setengah mol suatu gas ideal monoatomik, suhu mutlaknya menjadi dua kali semula. Tentukan suhu awal gas! (R = 8,31 J/mol)

Diketahui :

W = 2,00 × 103 J

n = 0,5 mol

Ditanya :

T1 = . . . ?

Dijawab :

T2 = 2T1 ; T2 – T1 = 2T1 – T1 = T1

1. Tentukan perubahan energi dalam gas apabila gas menyerap kalor 600 kalori dan serentak melakukan usaha 400 J!

Diketahui :

Q = +600 kalori = 600 kalori (4,2 J) = 2.520 J

W = +400 J

Ditanya :

∆U .= . . . ?

Dijawab :

∆U = Q – W

 = 2.520 J – 400 J

 = 2.120 J

1. Sebanyak 56,0 × 10-3 kg nitrogen dipanaskan dari 270 K menjadi 310 K. Jika nitrogen ini dipanaskan dalam bejana yang bebas memuai, maka diperlukan kalor 2,33 kJ. Jika nitrogen ini dipanaskan dalam bejana kaku (tidak dapat memuai) maka diperlukan kalor 1,66 kJ. Hitunglah kapasitas kalor nitrogen!

Diketahui :

m = 56,0 × 10-3 kg

∆T = 310 K – 270K = 40,0 K

M = 28,0 × 10-3 kg/mol

Qp = 2,33 kJ = 2.330 J

Qv = 1,66 kJ = 1.660 J

Ditanya :

Cv = . . . ?

Dijawab :

1. Dari soal no. 17. Hitunglah tetapan gas umumnya! (massa molekul nitrogen adalah 28,0 × 10-3 kg/mol)

Diketahui :

m = 56,0 × 10-3 kg

∆T = 310 K – 270K = 40,0 K

M = 28,0 × 10-3 kg/mol

Qp = 2,33 kJ = 2.330 J

Qv = 1,66 kJ = 1.660 J

Cp = 58,2 J/K

Cv = 41,5 J/K

Ditanya :

R = . . ?

Dijawab :

1. Sebuah mesin mengambil 9.220 J dan melakukan usaha 1.750 J setiap siklus saat bekerja di antara 689°C dan 397°C.
2. Berapa efisien nyatanya
3. Berapa efisien maksimum teoritisnya

Dietahui :

 Q1 = 9.220 J

W = 1.750 J

T1 = 689°C = 962 K

T2 = 397°C = 670 K

Ditanya :

1. ƞ = . . . ?
2. ƞmax = . . . ?

Dijawab :

1. Sebuah kulkas memiliki koefisien performansi 6,0. Jika suhu ruang di luar kulkas adalah 28°C. Berapa suhu paling rendah di dalam kulkas yang dapat diperoleh?

Diketahui :

T1 = 28°C = 301 K

Cp = 6,0

Ditanya :

T2 = . . . ?

Dijawab :

)

1. Sejumlah gas ideal bertekanan *p* dipanaskan dari 27oC menjadi 54oC. Jika volumenya naik menjadi dua kali, maka tekanannya menjadi….

Penyelesaian:

Diketahui : p1 = *p* ; T1 = 27oC=300K ; T2 = 54oC=327K ;

 V1 = V ; V2 = 2V

Ditanya : p2 = …?

Dijawab :