**مثال :-**

 اذا كانت معادلة الغاز المثالي هي PV=nRT اثبت ان

1. Γ = 1/P
2. β = 1/T

**الحل :-**

PV=nRT  PV=RT

  نقسم على

 عند ثبوت درجة الحرارة











***Part b***



PV=RT

 نفاضل الطرفين

 نقسم على T∂

 , فإن: بالقسمة على V وعند ثبوت الضغط



P

Pβ= , PV=

PV=RT ∴ RT= T= ∴**β=**

**مثال :-**

توصي معادلة الحالة التقريبية لغاز حقيقي تحت ضغط قليل بان تاخذ في الاعتبار الحجم المحدد للجزيئات و تكون على الصورة P(V-b)=RT حيث R و b ثوابت .

 **اثبت ان**

**الحل**

PV-Pb=RT

 بتفاضل الطرفين  بالقسمة على T∂  عند ثبوت الضغط 

PβV=R …………..(1)

PV=RT+bP…………(2) من معادلة الحالة

نعوض 2 في 1

 ÷RT



**مثال :-**

توصي معادلة الحالة التقريبية لغاز حقيقي تحت ضغط قليل بان تاخذ في الاعتبار الحجم المحدد للجزيئات و تكون على الصورة P(V-b)=RT حيث R و b ثوابت .

 **اثبت ان**

**الحل**

PV-Pb=RT



عند ثبوت درجة الحرارة فان



نستخرج المشترك dP

P∂V+(V-b)∂P=0







.............(2)

من المعادلة التي هي

P(V-b)=RT



وان

PV-Pb=RT

PV=RT+Pb

نعوض في المعادلة (2)



نقسم على RT البسط و المقام



**مثال :-**

معدن معامل تمدده الحجمي 5 \* 10-5 deg-1 وانضغاطيته الايزوثيرمية 1.2 \* 10-6 atm-1

ودرجة حرارته 20oC وضغطه 1 atm يغطي المعدن غلاف مهمل التمدد و الانضغاطية وهذا الغلاف يحافظ على درجة حرارة المعدن .

1. كم يصبح الضغط النهائي اذا رفعت درجة المعدن 32oC ؟
2. اذا كان ضغط الغلاف 1200 atm ، كم تصبح درجة حرارة المعدن ؟

**Sol. :- (a)**







***Part (b)***



 ⇨ T­­f =48.8oC

**مثال** اشتق المعادلة التالية :-



**Solu.**

 في السؤال يتغير الحجم









**مثال**

أذا كان الحجم دالة للضغط و درجة الحرارة في نظام (PVT) اثبت ان :-



**الحل :-**

V=f(P,T)



لدينا

 









**مثال**

دورق زجاجي حجمه (200 cm3 ) مملوء تماما بالزئبق عند (20oC) . ما مقدار الزئبق الذي سوف ينسكب عندما ترتفع درجة الحرارة النظام الى (100oC) ؟ اذا علمت ان معامل التمدد الحجمي للزجاج (1.2 \* 10-5) لكل درجة سيليزية . و معامل التمدد الحجمي للزئبق (18.1 \* 10-5 ) لكل درجة سيليزية .

**الحل**

الزيادة في حجم الزجاج





 = 0.192 cm3

الزيادة في حجم الزئبق 



حجم الزئبق الذي سينسكب هو



**مثال**

واحد كيلو مول من غاز مثالي مرة بالعمليات الثرموديناميكية الموضح في الشكل . حيث P1 =4\*105 Pa و P2=10\*105 Pa ،m3 V1=2.5

1. اوجد ,Ta Td , Tb. Tc

**P**

**P2**

**P1**

**a**

**d**

**b**

**c**

**V**

**V1**

**V2**

Isothermal process

1. P2V1=R Ta

10  105  2.5=8314  Ta

Ta=300 K

Tc=300 K

1. Td=?

P1 V1=R Td

4  105  2.5 = 8314  Td

Td=120 K

لحساب Tb نقوم بما يلي اولا

P1 V2=R Tc

4  105  V2=8314  300

V2=6.25 m3

P2V2=R Tb

10  105  6.25= 8314  Tb

Tb=750 K