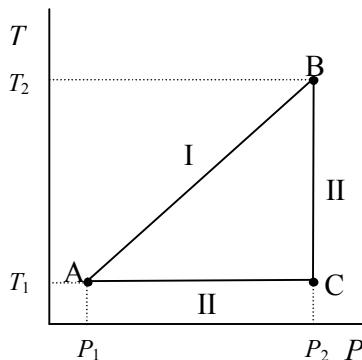


תרמודינאמיקה – תרגיל מספר 3



1. מול אחד של גז אידיאלי עובר ממצב A למצב B בשני תהליכים הפיכים שונים כמתואר בשרטוט:

I) לאורך הישר AB.

II) במסלול ACB.

עבור שני המסלולים חשבו את הגדלים הבאים:

א. העבודה המבוצעת.

ב. כמויות החום הנספגות..

2. מצאו ביטוי עבור העבודה כאשר מול גז, אשר משוואת המצב שלו היא $Pv = RT + aPT - bP$ a ו b קבועים), מתפשט בתהליך איזותרמי מנפח V_1 לנפח V_2 .

3. ציירו באופן סכמטי את המעגל התרמודינמי מתרגיל הכיתה שאלה מספר 1 במישור (T, P) עבור גז אידיאלי.

4. מיכל גלילי עם בוכנה מכיל רבע מול של חמצן בלחץ של $2.4 \cdot 10^5 Pa$ ובטמפרטורה של 355K

ניתן להתייחס אל החמצן כגז אידיאלי. תחילה הגז מתפשט איזוברית עד להכפלת נפחו המקורי. לאחר מכן הוא נדחס איזותרמית חזרה אל נפחו המקורי, ולבסוף מקורר איזוכורית אל הלחץ ההתחלתי.

א. ציירו את התהליך כולו בדיאגרמת V-P

ב. חשבו את הטמפרטורה במהלך הדחיסה האיזותרמית

ג. חשבו את הלחץ המקסימאלי

ד. חשבו את העבודה הכללית שביצעה הבוכנה בתהליך כולו

5. נתון מכל גלילי שאורכו $L=85cm$ המכל מחולק לשניים ע"י בוכנה לא מבודדת החופשייה לנוע לאורכו.

החלק הראשון של המכל מכיל חמצן O_2 והשני מימן H_2 . משקלם של שני הגזים שווה. מצאו את

מקומה של הבוכנה במצב שיווי משקל. הניחו כי הגזים הם אידיאליים.

א. מצאו את הביטוי לעבודה שמבצע גז ואן-דר-ואלס בהתפשטות איזותרמית .

ב. הראו שהתוצאה שקיבלתם זהה לזו של גז אידיאלי עבור $a=0, b=0$.

ג. עבור כלור מתקיים $a = 0.658 \frac{J \cdot m^3}{mol^2}$, $b = 5.62 \cdot 10^{-5} \frac{m^3}{mol}$ חשבו את העבודה שמבצעים שני מול של

כלור בהתפשטות $0.003m^3$ ל- $0.006m^3$ בטמפרטורה קבועה של 300K פעם בהנחת גז ואן דר ואלס ופעם בהנחת גז אידיאלי. באיזה מהמקרים העבודה גדולה יותר ?

ד. השתמשו במקדמים a,b כדי להסביר את התוצאה בסעיף ג'. מה התרומה של כל מקדם לשינוי?