

פיזיקה מודרנית

פרק 3 - התיאוריה הקינטית של הגזים

תוכן העניינים

1. הסברים ותרגול.....1

הסברים ותרגול:

שאלות:

- (1) **דוגמה-אנרגיה של מולקולה**
מהי האנרגיה הקינטית הממוצעת של מולקולה של גז אידיאלי בטמפרטורת החדר (בערך 20°C)?
- (2) **מהירות של מולקולה באוויר**
מצא את גודל ה- v_{rms} של מולקולת חמצן O_2 ושל מולקולת חנקן N_2 באוויר, בטמפרטורת החדר 20°C .
- (3) **דוגמה-שינוי בנפח ובטמפרטורה**
גז המקיים את חוקי הגז האידיאלי נמצא במיכל סגור שיכול לשנות את נפחו.
א. מה יהיה השינוי v_{rms} של מולקולה בגז אם מכפילים את נפח המיכל כאשר מחזיקים את הלחץ והטמפרטורה קבועים.
ב. פי כמה צריכה להשתנות הטמפרטורה של הגז בשביל שה- v_{rms} תגדל פי 2?
- (4) **דוגמה-מיכל הליום ממלא בלונים**
משתמשים במיכל הליום על מנת לנפח בלונים.
עם כל בלון שמנפחים מספר המולים של הגז במיכל קטנים.
האם מהירות המולקולות תגדל, תקטן או לא תשתנה?

תשובות סופיות:

- (1) $E_k = 6.07 \cdot 10^{-21} \text{ J}$
- (2) $V_{\text{rms O}_2} \approx 478 \frac{\text{m}}{\text{sec}}, V_{\text{rms N}_2} \approx 513 \frac{\text{m}}{\text{sec}}$
- (3) א. V_{rms} לא ישתנה. ב. פי 4.
- (4) V_{rms} לא ישתנה, P יקטן.