

Van der Waals Denklemi Nedir?

Calisma Kagidi

Van der Waals denklemi $(P + a/V_m)(V_m - b) = RT$ 'dir, burada a ara molekuler kuvvetleri, b ise molekuler hacmi hesaba katarir. Ideal gaz yasadindan daha dogru sonuclar verir.

$$(P + \frac{a}{V_m^2})(V_m - b) = RT$$

Sorular

- Gercek vs ideal gazda basinci dusuk yapan faktor hangisi?
A) Molekuler hacim b
B) Ara molekuler cekimler a
C) Yuksek sicaklik
D) Daha buyuk kap
- Van der Waals teriminde $(P + a/V_m)$, neden P'ye a/V_m eklenir?
A) Hacmi duzeltmek icin
B) Cekimler nedeniyle kayip basinci hesaba katmak icin
C) Sicakligi artirmak icin
D) Entropiyi hesaplamak icin
- Ideal gaz yasasi hangi kosulda en dogru olur?
A) Yuksek basinc, dusuk sicaklik
B) Dusuk basinc, yuksek sicaklik
C) Yuksek yogunluk
D) Kuvvetli ara molekuler kuvvetler
- Van der Waals'ta $a = 0$ ve $b = 0$ ise ne kalir?
A) $PV = nRT$ (ideal gaz yasasi)
B) $P = RT/V_m$
C) Denklem kalmaz
D) $P + a/V_m = 0$
- CO gazi 25C'de $V_m = 1$ L/mol icin basinc hesaplayin. $a = 3.64$ atmL/mol ve $b = 0.04267$ L/mol kullanin.
- N gazi 20C'de $V_m = 2$ L/mol. Sabitler: $a = 1.408$, $b = 0.0391$ L/mol. P'yi bulun.
- O icin ideal ve gercek karsilastirma: 1 L/mol, 300 K, $a = 1.378$, $b = 0.03183$ L/mol.
- Tanimla: Van der Waals denklemi nedir?
- Tanimla: 'a' sabiti neyi temsil eder?
- Tanimla: 'b' sabiti neyi temsil eder?

Cevap Anahtari

1. B) Ara molekuler cekimler a - Molekuller arasindaki cekimler gozlenen basinci ideal tahminden dusurur.
2. B) Cekimler nedeniyle kayip basinci hesaba katmak icin - Cekimler basinci dusurur; cekimler olmadan olacak ideal basinci bulmak icin bu duzeltmeyi ekliyoruz.
3. B) Dusuk basinc, yuksek sicaklik - Dusuk basinc ve yuksek sicaklikta gazlar ideal davranir (b ihmal edilebilir, cekimler zayif).
4. A) $PV = nRT$ (ideal gaz yasasi) - Her iki sabiti sifira ayarlamak $PV = nRT$ 'yi ortaya cikarir.
5. $T = 25 + 273 = 298$ K $RT = 0.08206 \cdot 298 = 24.45$ Latm/mol $(P + 3.64/1)(1 \cdot 0.04267) = 24.45$ $(P + 3.64)(0.95733) = 24.45$ $P + 3.64 = 25.55$ $P = 21.91$ atm
6. $T = 20 + 273 = 293$ K $RT = 0.08206 \cdot 293 = 24.04$ Latm/mol $(P + 1.408/4)(2 \cdot 0.0391) = 24.04$ $(P + 0.352)(1.9609) = 24.04$ $P + 0.352 = 12.25$ $P = 11.9$ atm
7. Ideal: $P = RT/V_m = 24.618/1 = 24.62$ atm Gercek: $(P + 1.378/1)(1 \cdot 0.03183) = 24.618$ $(P + 1.378)(0.96817) = 24.618$ $P + 1.378 = 25.43$ $P = 24.05$ atm (cekimler nedeniyle dusuk)
8. $(P + a/V_m)(V_m - b) = RT$. Ideal gaz yasasini gercek gaz sapmalarina gore duzeltir.
9. Ara molekuler cekim kuvvetleri. Buyuk a = kuvvetli cekimler = dusuk basinc.
10. Molekuler hacim (dislanan hacim). Gaz molekullerinin sonlu buyuklugunu hesaba katarir.

Bounlu

Tum kartlar, adim adim cozumler ve AI hoca destegi Notek uygulamasinda.
Sinav tarihlerini Promy otomatik hatirlaticiya ceviris.