

บทที่ 2

ความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. แสดงความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์หรือเทอร์โมไดนามิกส์ในรูปแบบสมการ แสดงสถานะสำหรับระบบใด ๆ ได้
2. ชี้แจงความแตกต่างของก๊าซจริงกับก๊าซอุดมคติ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ ได้
3. อธิบายลักษณะความสัมพันธ์ของค่าความดัน ปริมาตร และอุณหภูมิสำหรับสารทั้งหลาย ในสถานะต่าง ๆ ได้
4. ระบุความสัมพันธ์ของค่าสภาพอัดได้และสภาพขยายได้ของระบบกับค่าต่าง ๆ ได้
5. แสดงความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ ในรูปแบบพาร์เซี่ยลดิริเวทิฟได้
6. อธิบายคุณสมบัติของค่าที่จัดเป็นค่าอุณหพลศาสตร์หรือเทอร์โมไดนามิกส์ได้
7. ยกตัวอย่างระบบทางอุณหพลศาสตร์หรือเทอร์โมไดนามิกส์อย่างน้อย 3 ระบบที่มีความสัมพันธ์ของค่าต่าง ๆ ในรูปแบบที่แตกต่างกันได้

เค้าโครงเรื่อง

1. สมการแสดงสถานะของก๊าซอุดมคติ
 - 1.1 ผิวก $P-v-T$ สำหรับก๊าซอุดมคติ
 - 1.2 กระบวนการไอโซเทอร์มัลของก๊าซอุดมคติ
 - 1.3 กระบวนการไอโซเมตริกของก๊าซอุดมคติ
 - 1.4 กระบวนการไอโซแบริกของก๊าซอุดมคติ
2. สมการแสดงสถานะของก๊าซจริง
 - 2.1 สมการแวนเดอร์วาลส์
 - 2.2 ผิวก $P-v-T$ สำหรับก๊าซจริง

3. ผัง P-v-T สำหรับสารทั่วไป

3.1 ผัง P-v-T สำหรับสารที่มีปริมาตรลดลงจากสถานะเหลวเป็นสถานะของแข็ง

3.2 ผัง P-v-T สำหรับสารที่มีปริมาตรเพิ่มขึ้นจากสถานะเหลวเป็นสถานะของแข็ง

4. ความสัมพันธ์ในรูปพาร์เซียลดิริเวทิฟ

4.1 ความสัมพันธ์ของค่าสภาพอัดได้และสภาพขยายได้ของระบบกับค่าต่าง ๆ

4.2 การหาค่าวิกฤติของก๊าซแวนเดอวาลส์

4.3 ความสัมพันธ์ทั่วไปในรูปพาร์เซียลดิริเวทิฟ

4.4 ค่าทางอุณหพลศาสตร์

แสดงสภาวะโดยอาจแสดงได้ด้วยกราฟที่มีแกนต่าง ๆ ตามค่าในความสัมพันธ์นั้น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

1. ทบทวนเนื้อหาหัวข้อที่ 1 จากตำราเรียนด้วยตนเองแบบโปรแกรมสำหรับกระบวนวิชา (รหัสการพิมพ์ 29241) หน้า 62-70
2. เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความดัน (แกนตั้ง) กับปริมาตร (แกนนอน) และระหว่างความดันหรือปริมาตร (แกนตั้ง) กับอุณหภูมิ (แกนนอน) ตามสมการแสดงสภาวะของก๊าซอุดมคติ

(หน้า 71-73)

สมการแสดงสภาวะของก๊าซจริง .

คำอธิบายศัพท์/สำนวน

สมการแสดงสภาวะของก๊าซจริง คือ ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ปริมาตรและอุณหภูมิที่ถูกต้องสำหรับก๊าซจริง ซึ่งอาจได้มาจากการทดลองหรือจากสมมติฐานที่เกี่ยวกับคุณสมบัติของโมเลกุล นอกจากนี้สมการแสดงสภาวะของก๊าซอุดมคติยังใช้ได้ถูกต้องกับ

