

بحث عن الغازات

مقدمة البحث

الغاز هو حالة من حالات المادة ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت، تتميز بكثافة أقل من حالات المادة الأخرى، مثل المواد الصلبة والسوائل، وفيها البحث سنتعرف على مفهوم الغازات وعلى أبرز خصائصها.

بحث عن الغازات

وفيما يلي تجدون فقرات هذا البحث عن الغازات:

معلومات عن الغاز

الغاز هو أحد الحالات الأساسية الثلاث للمادة، وله خصائص مختلفة بشكل واضح عن الحالة السائلة والصلبة، ويتم تعريف الغازات على أنها مجموعة كبيرة من الجزيئات الصغيرة التي تخضع لقوانين الفيزياء والميزة الرائعة للغازات هي أنها تبدو وكأنها ليس لها أي بنية على الإطلاق. ليس لها حجم محدد ولا شكل محدد، في حين أن المواد الصلبة العادية لها حجم محدد وشكل محدد، والسوائل أيضاً لها شكل أو قوام محدد، وبما أن الغازات تكيف شكلها مع شكل الحاوية التي توضع فيها، فإنها ستتملأ أي حاوية مغلقة بالكامل، وبالتالي فإن خصائص الغاز تعتمد على حجم الحاوية ولكن ليس على شكلها.

قد يتكون الغاز النقي من ذرات فردية (مثل الغاز النبيل النيون)، أو جزيئات مكونة من نوع واحد من الذرات (مثل الأكسجين)، أو جزيئات مركبة مكونة من ذرات متنوعة (مثل ثاني أكسيد الكربون). في حين يحتوي خليط الغاز، مثل الهواء، على مجموعة متنوعة من الغازات النقية، وما يميز الغازات عن السوائل والمواد الصلبة هو الانفصال الشاسع بين جزيئات الغاز الفردية. وهذا الانفصال عادة ما يجعل الغاز عديم اللون وغير مرئي.

الغازات وحيدة العنصر

العناصر الكيميائية الوحيدة هي الغازات التي تتكون من جزيء أحادي أو ثنائي أو أكثر من نفس العنصر الكيميائي، تعتبر هذه الغازات غازات جزيئية متجانسة وتنقسم إلى غازات ثنائية الذرة مستقرة هي الهيدروجين (H_2)، والنيون (Ne)، والأرجون (Ar)، والكربون (Kr)، والزينون (Xe)، والرادون (Rn). عندما يتم تجميعها مع الغازات النبيلة أحادية الذرة - الهيليوم (He)، والنيون (Ne)، والأرجون (Ar)، والكربون (Kr)، والزينون (Xe)، والرادون (Rn) - يشار إلى هذه الغازات باسم "الغازات العنصرية".

الخصائص الفيزيائية للغازات

نظرًا لصعوبة ملاحظة معظم الغازات بشكل مباشر، فقد تم وصفها من خلال استخدام أربع خصائص فيزيائية أو خصائص مجهرية: الضغط والحجم وعدد الجزيئات ودرجة الحرارة. تمت ملاحظة هذه الخصائص الأربع مرارًا وتكرارًا من قبل علماء مثل روبرت بويل، وجاك تشارلز، وجون دالتون، وجوزيف وغيرهم، وأدت دراسات العلماء لهذه الخصائص الأربعة في النهاية إلى وجود علاقة رياضية بين هذه الخصائص التي عبر عنها قانون الغاز المثالي.

تتفصل جزيئات الغاز عن بعضها البعض على نطاق واسع، - أي أن المسافة بين كل جزيء وآخر أكبر من نظيرتها في المواد الصلبة والسوائل - وبالتالي، تحتوي على روابط بين الجزيئات أضعف من الروابط الموجودة في المواد السائلة أو الصلبة. تنتج هذه القوى بين الجزيئات من التفاعلات الكهروستاتيكية بين جزيئات الغاز، حيث تتنافر المناطق المتشابهة الشحنة من جزيئات الغاز المختلفة، بينما تتجاذب المناطق المشحونة بشكل معاكس من جزيئات الغاز المختلفة بعضها البعض.

بالمقارنة مع حالات المادة الأخرى، تتميز الغازات بكثافة ولزوجة منخفضة، ويؤثر الضغط ودرجة الحرارة على الجزيئات الموجودة في حجم معين. ويشار إلى هذا الاختلاف في فصل الجسيمات وسرعتها بالانضغاط. يؤثر فصل الجسيمات وحجمها على الخصائص البصرية للغازات وأخيرًا، تنتشر جزيئات الغاز بعيدًا أو تنتشر لتتوزع بشكل متجانس في جميع أنحاء أي حاوية.

الضغط

الرمز المستخدم لتمثيل الضغط في المعادلات هو "p" أو "P" ويقاس بوحدة الباسكال. عند وصف حاوية فيها غاز، يشير مصطلح الضغط (أو الضغط المطلق) إلى متوسط القوة لكل وحدة مساحة يؤثر بها الغاز على سطح الحاوية. في هذا الصدد، يكون من الأسهل أحيانًا تصور جزيئات الغاز وهي تتحرك في خطوط مستقيمة حتى تصطدم بجدران الحاوية، وتكون القوة التي ينقلها جسيم الغاز إلى الحاوية أثناء هذا الاصطدام هي التغيير في زخم الجسيم. الجسم الذي يتحرك بموازاة الجدار لا يغير من زخمه. ولذلك، فإن متوسط القوة المؤثرة على السطح يجب أن يكون متوسط التغيير في الزخم الخطي الناتج عن كل تصادمات جزيئات الغاز هذه، وبالتالي فإن الضغط هو مجموع جميع مكونات القوة الطبيعية التي تمارسها الجزيئات المؤثرة على جدران الحاوية مقسومًا على مساحة سطح الجدار.

درجة الحرارة

الرمز المستخدم لتمثيل درجة الحرارة في المعادلات هو T وتقاس بوحدة الكلفن. تتناسب سرعة جسيم الغاز مع درجة حرارته المطلقة، فيفرض تم ملء بالون بالهواء، فإن حجم البالون ينقل عندما تتباطأ جزيئات الغاز المحاصرة مع إضافة النيون وجين شديد البرودة.

ترتبط درجة حرارة أي نظام فيزيائي بحركات الجزيئات (الجزيئات والذرات) التي يتكون منها النظام. في الميكانيكا الإحصائية، درجة الحرارة هي مقياس متوسط الطاقة الحركية المخزنة في الجزيء (المعروفة أيضًا باسم الطاقة الحرارية)، يتم تحديد طرق تخزين هذه الطاقة من خلال درجات حرية الجزيء نفسه (أنماط الطاقة).

تنتج الطاقة الحرارية (الحركية) المضافة إلى الغاز أو السائل (عملية ماصة للحرارة) حركة انتقالية ودورانية واهتزازية، وفي المقابل، لا يمكن للمادة الصلبة أن تزيد طاقتها الداخلية إلا من خلال أوضاع اهتزاز إضافية مثيرة، حيث يمنع هيكل الشبكة البلورية الحركة الانتقالية والدورانية.

تتمتع جزيئات الغاز الساخنة بنطاق سرعة أكبر (توزيع أوسع للسرعات) مع متوسط أو متوسط سرعة أعلى. ويعود تباين هذا التوزيع إلى التغير المستمر في سرعات الجسيمات الفردية، نتيجة الاصطدامات المتكررة مع الجسيمات الأخرى، ويمكن وصف نطاق السرعة من خلال توزيع ماكسويل-بولتزمان.

الحجم

الرمز المستخدم لتمثيل الحجم في المعادلات هو "V" ويقاس بوحدة متر مكعب. عند إجراء التحليل الديناميكي الحراري، من المعتاد التحدث عن خصائص مكثفة وواسعة النطاق. تسمى الخصائص التي تعتمد على كمية الغاز (سواء من حيث الكتلة أو الحجم) بالخصائص الشاملة، في حين تسمى الخصائص التي لا تعتمد على كمية الغاز بالخصائص المكثفة.

إن الحجم النوعي هو مثال على الخاصية المكثفة لأنه نسبة الحجم الذي تشغله وحدة كتلة الغاز والتي تكون متطابقة في جميع أنحاء النظام عند التوازن. على سبيل المثال 1000 ذرة غاز تشغل نفس المساحة التي تشغلها أي 1000 ذرة أخرى لأي درجة حرارة وضغط معين. من الأسهل تصور هذا المفهوم بالنسبة للمواد الصلبة مثل الحديد غير القابلة للضغط مقارنة بالغازات.

الكثافة

الرمز المستخدم لتمثيل الكثافة في المعادلات هو ρ (rho) ويلفظ (رو) ويقاس في النظام الدولي بوحدة كيلوجرام لكل متر مكعب. وبما أن جزيئات الغاز يمكن أن تتحرك بحرية داخل الحاوية، فإن كتلتها تتميز عادةً بالكثافة. الكثافة هي مقدار الكتلة لكل وحدة حجم من المادة، أو معكوس حجم معين. بالنسبة للغازات، يمكن أن تختلف الكثافة على نطاق واسع لأن الجزيئات تكون حرة في التحرك بالقرب من بعضها البعض عندما تكون مقيدة بالضغط أو الحجم. ويشار إلى هذا الاختلاف في الكثافة بالانضغاطية. مثل الضغط ودرجة الحرارة، تعد الكثافة متغيرًا لحالة الغاز، ويخضع التغير في الكثافة أثناء أي عملية لقوانين الديناميكا الحرارية. بالنسبة للغاز الساكن، تكون الكثافة هي نفسها في جميع أنحاء الحاوية بأكملها. وبالتالي فإن الكثافة هي كمية عددية. ويمكن إثبات من خلال النظرية الحركية أن الكثافة تتناسب عكسيًا مع حجم الحاوية التي تكون فيها كتلة ثابتة من الغاز محصورة، وفي هذه الحالة ذات الكتلة الثابتة، تقل الكثافة مع زيادة الحجم.

القانون الأساسي للغازات

يتناسب حجم الغاز عكسيًا مع ضغطه ويتناسب طرديًا مع درجة حرارته وكمية الغاز. يسمى هذا القانون الذي يبين العلاقة بين الضغط والحجم بقانون بويل وينص هذا القانون على أن حجم كمية ثابتة من الغاز عند درجة حرارة ثابتة يتناسب عكسيًا مع الضغط.

$$Pv = \text{constant}$$

خاتمة البحث

إدًا فالغاز هو حالة من حالات المادة ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت، تتميز بكثافة أقل من حالات المادة الأخرى، مثل المواد الصلبة والسوائل، ويوجد قدر كبير من المساحة الفارغة بين الجسيمات، التي لديها الكثير من الطاقة الحركية ولا تتجذب بشكل خاص لبعضها البعض. تتحرك جزيئات الغاز بسرعة كبيرة وتتصادم مع بعضها البعض، مما يؤدي إلى انتشارها أو انتشارها حتى يتم توزيعها بالتساوي في جميع أنحاء حجم الحاوية التي توجد فيها.