نظرية الحركة الجزيئية

Kinetic Theory of Gases

وضع العلماء نظرية الحركة الجزيئية لفهم سلوك الغازات وخصائصها الفيزيائية.

افترضت نظرية الحركة الجزيئية للغازات وجود غاز مثالي.

الغاز المثالي: غاز افتراضي لا وجود له في الطبيعة، يختلف عن الغازات الحقيقية في أنه لا يمكن إسالته مهما ارتفع الضغط الواقع عليه أو انخفضت درجة حرارته لعدم وجود قوى تجاذب بين جزيئاته.

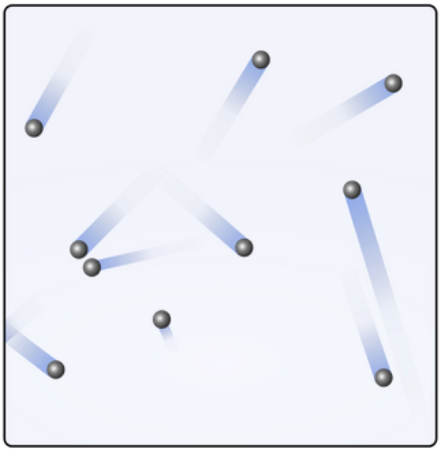
الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
الترابط بين جزيئاته معدومة	يوجد قوى ترابط بين جزيئاته
لا يمكن إسالته	يمكن إسالته

يعرف الغاز الذي يطيع قوانين الغازات بالغاز المثالي، ويعرف سلوكه بالسلوك المثالي للغاز، وفي الحقيقة فإن الغازات لا تسلك السلوك المثالي بل تحيد عنه بمقادير تختلف باختلاف التركيب الكيميائي للغاز، ولكن يمكن اتخاذ الغاز المثالي نموذجاً لمقارنة سلوك الغازات الحقيقية، فكلما اقترب الغاز الحقيقي في صفاته الفيزيائية من الغاز المثالي، اقترب سلوكه من سلوك الغاز المثالي.

وتحيد (تبتعد) الغازات الحقيقية عن السلوك المثالي في الظروف التالية:

1. عندما يتعرض الغاز الحقيقي لضغط مرتفع، تتزاحم جزيئات الغاز ويقترب بعضها من الآخر، وتزداد قوى التجاذب بين الجزيئات فيحيد الغاز عن السلوك المثالي.
2. عندما تنخفض درجة الحرارة تنكمش الغازات وتقترب جزيئاتها من بعض، وينتج عن ذلك زيادة قوى التجاذب بين الجزيئات. فيحيد الغاز عن السلوك المثالي.
3. طبيعة الغاز نفسه لها أهمية كبرى في حيود الغازات عن السلوك المثالي، فنجد أن الغازات التي تحتوي على ترابط هيدروجيني بين جزيئاتها مثل HF ، والغازات القطبية مثل HCl تحيد عن السلوك المثالي، أما الغازات غير القطبية مثل N_2 فهي أقرب الغازات للسلوك المثالي.

فرضيات النظرية الحركية الجزيئية للغازات



1. تتكوّن الغازات من جسيمات متناهية الصغر (مهملة الحجم)، متباعدة جداً؛ أي أن معظم الحجم الذي يشغله الغاز فراغ، وهذا ما يفسر قابلية الغازات للانضغاط.
2. تتحرك جسيمات الغاز حركة مستمرة وعشوائية وفي جميع الاتجاهات؛ وهذا ما يفسر انتشار الغازات وتدفقها.
3. تصادم جسيمات الغاز مع بعضها ومع الجدران تصادمات مرنة، فقد تفقد إحدى جسيمات الغاز طاقة أو تكتسبها نتيجة التصادم، ولكن يبقى مجموع الطاقة الحركية للدقائق ثابتاً عند درجة الحرارة نفسها.
4. قوى التجاذب بين جسيمات الغاز المثالي معدومة؛ لذا لا يمكن إسالته.
5. متوسط الطاقة الحركية للدقائق الغاز تتناسب طردياً مع درجة حرارته.