

قانون الغاز المثالي

يرجى العلم بأن قانون الغاز المثالي هو قانون ينص على أن الغاز المثالي هو الغاز الذي يتم فيه تكون كافة التصادمات بين كل من الذرات أو الجزيئات المرنة بشكل تام ولا يوجد أي قوى تربط بين جزيئاتها، حيث يمكن تخيلها على أنها باقة من الجزيئات أو الاجسام الصلبة التي تتصادم بشكل عشوائي من دون حدوث أي تفاعل فيما بينها.

يعمل قانون الغاز المثالي على ربط كافة العوامل التي بإمكانها التأثير على الغاز عن طريق الصيغة الرياضية التالية:

$$P \times V = n \times R \times T$$

حيث إن:

- P: الضغط، ويقاس بوحدة ضغط جوي.
- V: حجم الغاز، بوحدة اللتر.
- n: عدد المولات في الغاز، ويتم قياسها بوحدة المول.
- R: ثابت الغاز العام، وهو: 0.0821 (لتر × ضغط جوي) / (مول × كلفن).
- T: درجة حرارة الغاز، والتي يتم قياسها بالكلفن.

قانون بويل

يعمل قانون بويل على شرح العلاقة ما بين ضغط وتمدد الغاز عند درجة حرارة ثابتة، حيث قام العالم روبرت بويل بصياغة تلك العلاقة والتي نصت على أن قيمة الضغط لكمية معينة من الغاز تتناسب بشكل عكسي مع حجم هذا الغاز عند درجة حرارة ثابتة.

من الممكن تمثيل القانون الذي يعمل على توضيح قانون بويل عن طريق الصيغة الرياضية التالية:

$$p \times V = c$$

أما في حال مقارنة غازين معًا نستخدم تلك العلاقة:

$$p_1 \times V_1 = p_2 \times V_2$$

وتشير الرموز إلى ما يلي:

- V : حجم الغاز، ويقاس بوحدة اللتر.
- p : ضغط الغاز، ويقاس بوحدة ضغط جوي.
- C : ثابت يعتمد على نوع الغاز ودرجة الحرارة، ووحدته باسكال. 3^8 .

قانون شارل

يعمل قانون شارل على الربط بين حجم الغاز المثالي ودرجة حرارته عند بقاء العوامل الأخرى ثابتة، كما ينص قانون شارل على أن حجم الغاز المثالي يتناسب بشكل طردي مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط وتم اكتشاف تلك العلاقة في عام 1787 ميلادياً من قبل العالم جاك شارل وهناك الكثير من التطبيقات الحياتية من حولنا على قانون شارل.

ومن الممكن تمثيل القانون بالصيغة الرياضية الآتية:

$$V/T = k$$

أما في حال وجود نوعين من الغاز للمقارنة بينهما، أو من أجل حل المسائل التي تتعلق بنفس الغاز ذو الحجم أو درجة الحرارة المتغيرين نستخدم العلاقة الآتية:

$$V1/ T1 = V2/ T2$$

حيث إن الرموز تشير إلى ما يلي:

- V : حجم الغاز، ويقاس بوحدة اللتر.
- T : درجة حرارة الغاز، وتقاس بوحدة الكلفن.
- k : ثابت، وقيمه تعتمد على نوع الغاز، ووحدته لتر / كلفن.

قانون غاي - لوساك

يقول قانون غاي - لوساك بأن الضغط الذي يؤثره الغاز على الوعاء الموضوع في داخله يختلف باختلاف درجة الحرارة المطلقة لهذا الغاز، حيث إن العلاقة بين الضغط الذي يؤثره درجة الحرارة تكون علاقة طردية.

وقام الكيميائي الفرنسي جوزيف جاي لوساك في عام 1808 ميلادياً بصياغة قانون غاي - لوساك ويمكننا تمثّل القانون بالصيغة الرياضية التالية:

$$P / T = k$$

حيث تشير الرموز إلى ما يلي:

- P: كمية الضغط الذي يؤثره الغاز في الوعاء الموضوع فيه، ويتم قياسه بوحدة الباسكال.
- T: درجة الحرارة المطلقة للغاز، ويتم قياسه بوحدة الكلفن.
- K: ثابت، ولكن تختلف قيمته بحسب نوع الغاز ودرجة حرارته كذلك، ووحدته هي باسكال / كلفن.

قانون أفوجادرو

من الجدير بالذكر أن قانون أفوجادرو ينص على أن حجم أي غاز يتناسب مع عدد جزيئاته، حيث يتم احتساب عدد الجزيئات بالمول، وكلما زادت كمية الغاز يزيد حجمه ومن الجدير بالذكر أن هذا القانون تم وضعه على يد الفيزيائي الإيطالي أماديو أفوجادرو في عام 1811 ميلادياً ومن الممكن تمثيل القانون بالصيغة الرياضية التالية:

$$V=k \times n$$

وفي حال تم مقارنة غازين فإن العلاقة المستخدمة تكون:

$$V1/n1=V2/n2$$

حيث تشير الرموز إلى ما يلي:

- V: حجم الغاز، ويُقاس بوحدة اللتر.
- k: عدد جزيئات الغاز، وتُقاس بالمول.
- n: ثابت يعتمد على نوع الغاز، ويكون بوحدة (لتر.مول).

