

Урок №3-4

Тема уроку: Ідеальний газ. Тиск газу

Мета уроку:

навчальна – ввести поняття ідеального газу; з'ясувати умови, при яких реальний газ буде ідеальним;

розвивальна – розвивати уяву, творчі здібності учнів, вдосконалювати вміння застосовувати набуті знання на практиці;

виховна – виховувати почуття відповідальності, взаємодопомоги, вміння виступати перед аудиторією.

Матеріал до уроку

Поняття ідеального газу як фізичної ідеалізації

З трьох агрегатних станів, в яких може перебувати речовина, найбільш простим для вивчення є газоподібний. Тому вивчення властивостей речовин ми починаємо саме з властивостей газів. У розрідженого газу відстань між молекулами у багато разів перевищує їхні розміри. У цьому випадку взаємодія між молекулами є дуже малою і кінетична енергія руху молекул значно перевищує потенціальну енергію їх взаємодії. Молекули газу можна розглядати як маленькі тверді кульки. Замість реального газу ми будемо розглядати його фізичну модель, нехтуючи складними силами взаємодії між молекулами і полегшуючи тим самим вивчення властивостей газів. Ця модель називається ідеальним газом.

Ідеальний газ — це газ, взаємодією між молекулами у якому можна знехтувати.

Газ можна вважати ідеальним, якщо:

- 1) відсутні сили міжмолекулярної взаємодії, тобто молекули не притягаються і не відштовхуються;
- 2) взаємодія між молекулами відбувається тільки під час їх ударення і є пружною;
- 3) молекули газу не мають об'єму і вважаються матеріальними точками.

Слід пам'ятати, що у фізичній моделі беруть до уваги ті властивості реальної системи, урахування яких необхідно для пояснення закономірностей поведінки системи, що досліджуються.

Умови, за яких реальні гази можна вважати ідеальними

Газами, властивості яких близькі до властивостей ідеального газу, є реальні гази, що перебувають під низьким тиском чи мають високу температуру. Наприклад, повітря за нормальних умов (10^5 Па і 0 °С) можна наближено вважати ідеальним газом.

Теплова рівновага й температура як термодинамічний параметр ідеального газу

Стан газу описують за допомогою певних величин, які називають параметрами стану. Розрізняють:

1) мікропараметри, тобто характеристики власне молекул, — розміри, масу, швидкість, імпульс, енергію;

2) макропараметри, тобто параметри газу як фізичного тіла загалом, — температура, тиск, об'єм

Тиск газу

Тиск виникає внаслідок ударів молекул о стінки посудини. Нехай газ міститься в закритій посудині. Маса кожної молекули - m_0 , їх число дорівнює N , і вони рухаються зі швидкістю v (очевидно, що швидкості у всіх молекул різні, проте середнє значення модуля швидкості v цілком певне). При кожному ударі молекули діють на стінку посудини з деякою силою. Поєднуючись один з одним, сили ударів окремих частинок утворюють деяку силу тиску, що постійно діє на стінку, а значить і тиск.

Тиск газу залежить:

- від маси: чим більша маса молекули, тим сильніший удар, значить тут пряма пропорційна залежність тиску від маси;

- від швидкості: чим швидше рухаються молекули, тим сильніші будуть удари, а значить і більший тиск;

- є ще одна залежність від швидкості: чим швидше рухаються молекули, тим частіші удари, а значить і більший тиск;

- тиск газу залежить від кількості молекул в даній посудині, а точніше від концентрації n .

Задача 1. Скільки молекул міститься у 160 г метану?

Задача 2. Обчисліть об'єм $3,6 \cdot 10^{25}$ молекул води.

Задача 3. Визначте концентрацію молекул кисню, який має масу 10 г та займає об'єм 5 л.

Задача 4. В озеро із середньою глибиною 10 м та площею 10 км^2 кинули кристал кухонної солі масою 0,1 кг. Скільки іонів хлору міститься в 1 л води, якщо вважати, що сіль повністю розчинилася у воді озера?

Узагальнення та систематизація знань

1. Чи мають гази власний об'єм?
2. Чи мають гази форму?

3. Чи утворюють гази струмені? течуть?
4. Чи можна гази стиснути?
5. Як розміщені молекули в газах? Як вони рухаються?
6. Що таке ідеальний газ?
7. З яких умов газ можна вважати ідеальним?
8. Від чого залежить тиск газу?

Підведення підсумків уроку.

Отже, на сьогоднішньому уроці ми з вами розглянули тему, яку? *«Ідеальний газ. Тиск газу»*.

Оголошення домашнього завдання.

Запишіть домашнє завдання: опрацювати параграф №24 с.155-156, задачі:

1. Де більше атомів Оксигену: в 10 моль води чи в 5 моль кисню? У скільки разів?
2. Чи поміститься в трилітровій банці 50 моль ртуті?

Зворотній зв'язок

Viber 0662728430

E-mail partitskiy.dmitro@kmrf.kiev.ua

!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку