**Observation**

1. **Judul**

Percobaan Sederhana Hukum ke-1 dan 2 Termodinamika serta Hukum Boyle

1. **Tujuan**

Untuk dapat mengetahui lebih lanjut terkait Hukum ke-1 dan 2 termodinamika serta Hukum Boyle

1. **Alat dan Bahan**

* Percobaan 1 (Membakar gelas plastik) : Gelas plastik 2 buah, air, lilin, korek api
* Percobaan 2 (Cuka dan Soda) : Soda kue, air, cuka, balon 2 buah, botol 2 buah
* Percobaan 3 (Lilin dalam Gelas) : Lilin, air, gelas, piring, korek api

1. **Dasar Teori**

* Hukum Boyle menyatakan bahwa tekanan gas berbanding terbalik dengan volume gas, saat temperatur dan jumlah zat gas dijaga tetap konstan.
* Hukum I Termodinamika berbunyi: “Dalam sebuah sistem tertutup, perubahan energi dalam sistem tersebut akan sama dengan banyaknya kalor yang masuk ke dalam sistem dikurangi usaha yang dilakukan oleh sistem tersebut.”
* Hukum II Termodinamika dibagi menjadi dua macam, yaitu Hukum II Termodinamika tentang Arah Aliran Kalor dan Hukum II Termodinamika tentang Entropi. Hukum II Termodinamika tentang Arah Aliran Kalor berbunyi: “Kalor mengalir secara spontan (alamiah) dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah, dan tidak mengalir secara spontan dalam arah kebalikannya.” Sedangkan Hukum II Termodinamika tentang Entropi berbunyi: “Dalam sebuah sistem tertutup, setiap proses termodinamika akan menghasilkan perubahan entropi lebih besar dari 0 untuk proses irreversible, dan perubahan entropi sama dengan 0 untuk proses reversible.”

1. **Prosedur Kerja**

Percobaan 1 (Membakar Gelas Plastik) :

1. Uji coba 1

Gelas kosong diletakkan di atas api lilin

1. Uji coba 2

Gelas berisi air diletakkan di atas api lilin

Percobaan 2 (Cuka dan Soda) :

* Masukan cuka ke dalam botol
* Masukan air ke dalam botol yang telah diisi cuka
* Masukan soda kue ke dalam balon
* Pasang balon ke mulut botol tanpa memasukkan soda
* Masukan soda ke dalam botol, lalu amati yang terjadi

Percobaan 3 (Lilin dalam Gelas) :

* Masukkan air ke dalam piring
* Simpan lilin di tengah-tengah piring yang berisi air kemudian nyalakan dengan korek api
* Tutup lilin tersebut dengan gelas, dan amatilah hal yang terjadi

1. **Hasil Data dan Pembahasan**

Tabel Hasil Pengamatan Percobaan 1 (Membakar Gelas Plastik)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Keterangan | Meleleh | Tidak Meleleh |
| 1 | Gelas plastik kosong |  |  |
| 2 | Gelas plastik berisi air |  |  |

Pembahasan :

* Percobaan 1

Saat gelas plastik kosong diletakkan di atas lilin yang menyala yang terjadi yaitu gelas meleleh, hal ini disebabkan kalor tidak dapat berpindah ke zat. Pada saat gelas plastik diisi dengan air dan kemudian diletakkan di atas lilin yang menyala yang terjadi yaitu gelas plastik yang diisi dengan air tidak meleleh, hal tersebut dikarenakan kalor yang seharusnya melelehkan plastik dihantarkan ke air, kalor ini dimanfaatkan untuk memanaskan air. Karena kalor jenis air tinggi, waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan sampai suhu yang mampu melelehkan plastik cukup lama, akibatnya gelas plastik lebih tahan lama tanpa meleleh.

* Percobaan 2

Campuran baking soda dan cuka menghasilkan gelembung-gelembung gas. Gelembung-gelembung gas tersebut adalah gas karbondioksida. Cuka merupakan asam sedangkan baking soda merupakan basa. Setelah keduanya dicampur pH nya akan menjadi netral. Hasil dari reaksi cuka dan baking soda menghasilkan gas karbondioksida yang dapat mendorong gas oksigen di atasnya selama lama kelamaan balon yang tadi kecil akan berubah menjadi lebih besar. Reaksi yang terjadi antara cuka dengan baking soda merupakan reaksi endoterm karena setelah cuka dan baking soda dicampurkan ke dalam botol, permukaan botol terasa dingin. Hal ini karena terjadi perpindahan panas atau kalor dari lingkungan ke sistem sehingga suhu lingkungan berkurang dan menyebabkan suhu di permukaan botol terasa dingin.

* Percobaan 3

Setelah gelas ditutupkan pada lilin yang menyala di tengah-tengah air, air yang semula mengikuti bentuk piring langsung masuk ke dalam gelas. Hal ini terjadi karena beberapa saat setelah lilin ditutup dengan gelas, api semakin lama semakin redup hingga mati karena kadar oksigen yang dibutuhkan untuk pembakaran tidak mencukupi. Molekul oksigen yang hilang menyebabkan tekanan udara dalam gelas lebih kecil dibanding di luarnya. Berdasarkan Hukum Boyle, tekanan dalam gelas berkurang seiring berkurangnya volume oksigen, sehingga tekanan dari luar gelas yang besar menyebabkan air di sekitar gelas terdorong masuk ke dalam gelas.

1. **Kesimpulan**

Percobaan 1 merupakan salah satu contoh penerapan Hukum 1 Termodinamika, percobaan ke 2 merupakan salah satu contoh penerapan Hukum 2 Termodinamika, dan percobaan 3 merupakan salah satu penerapan Hukum Boyle.

1. **Referensi**

<https://youtu.be/2Cebdu85dOc?si=G660EhHQM0leokgX>