Nama : Sasmi Gumilang

NPM : 222153037

Kelas : Fisika Sekolah 2 B

***VIRTUAL COLLABORATION* PERCOBAAN TEORI KINETIK GAS HUKUM *CHARLES***

**DALAM ALUR MODEL POE2WE**

1. Judul: Percobaan praktikum teori kinetic gas hukum Charles
2. Tujuan: Menganalisis fenomena hukum Charles dalam praktikum
3. Alat dan bahan: 2 Botol air minum kosong; Selang transparan; plastisin; sedotan; pewarna; air panas; gunting; paku; dan air es.
4. Dasar Teori

Teori kinetik gas menjelaskan bahwa setiap zat terdiri dari atom ataupun molekul. Kemudian atom dan juga molekul tersebut bergerak secara terus menerus secara tidak beraturan. Teori kinetik gas adalah teori pertama yang menjelaskan tentang tekanan gas berdasarkan konsep tumbukan molekul.

Postulat Teori Kinetik Gas

1. Gas akan tersusun dari banyak partikel kecil.
2. Jumlah molekul yang sangat banyak tersebut menjadikan perlakukan statistik dapat diterapkan.
3. Molekul akan bergerak dengan acak dan konstan, dimana partikel tersebut bergerak secara cepat, konstan, dan acak sehingga nantinya akan saling bertabrakan dengan dinding.
4. Tumbukan partikel terhadap dinding ini bersifat lenting sempurna.
5. Interaksi molekul dapat tidak dianggap.
6. Volume molekul gas ini bisa diabaikan bila dibandingkan dengan volume wadahnya.
7. Suhu dari sistem ini merupakan salah satu yang menyebabkan pengaruh energi kinteik partikel gas.
8. Efek-efek Mekanika kuantum bisa diabaikan.
9. Berbagai efek relativistik bisa diabaikan.
10. Waktu terjadinya tumbukan dapat diabaikan karena nilainya berbanding lurus dengan waktu tumbukan.
11. Waktu berbanding terbalik terhadap persamaan gerak molekul.

Pengertian Gas Ideal

Gas ideal merupakan sekelompok partikel gas yang tidak saling berinteraksi satu sama lainnya. Itu artinya, jarak antar partikel gas ideal sangat berjauhan dan bergerak dengan acak. Berikut ini adalah sifat-sifat gas ideal yang perlu dipahami, antara lain:

1. Jumlah partikelnya banyak.
2. Tidak ada interaksi antar partikel atau tidak ada gaya tarik menarik yang terjadi antar partikel.
3. Apabila dibandingkan dengan ukuran ruangan, ukuran partikel gas ideal ini dapat diabaikan.
4. Tumbukan yang terjadi antara partikel gas dan juga dinding ruangan adalah tumbukan lenting sempurna.
5. Partikel gas tersebar secara merata di dalam ruangan.
6. Partikel gas akan bergerak secara acak ke semua arah.
7. Berlaku Hukum Newton mengenai gerak.
8. Energi kinetik rata-rata molekul gas sebanding dengan suhu mutlaknya.

Persamaan Keadaan Gas Ideal Di ruangan tertutup,

keadaan sebuah gas ideal akan dipengaruhi oleh tekanan, suhu, volume, dan juga jumlah molekul gas. Ternyata, terdapat beberapa hukum yang menjelaskan mengenai keterkaitan antara keempat besaran tersebut, antara lain:

* Hukum Boyle

Hukum Boyle ini dicetuskan oleh seorang ilmuwan yang berasal dari Inggris, yakni Robert Boyle. Adapun pernyataan Hukum Boyle ini yaitu “jika suhu suatu gas dijaga konstan, maka tekanan gas akan berbanding terbalik dengan volumenya”. Istilah lainnya dapat dinyatakan sebagai hasil kali antara tekanan dan juga volume suatu gas pada suhu tertentu, yakni tetap atau isotermal. Secara matematis, berikut ini adalah rumus hukum Boyle.



Keterangan:

P1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m2);

V1 = volume gas pada keadaan 1 (m3);

P2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m2); dan

V2 = volume gas pada keadaan 2 (m3).

* Hukum Charles

Apabila Hukum Boyle membahas mengenai pengaruh tekanan dan juga volume pada suhu tetap, maka tidak demikian dengan Hukum Charles. Hukum yang ditemukan oleh Jacques Charles ini menyatakan bahwa “jika tekanan suatu gas dijaga konstan, maka volume gas akan sebanding suhu mutlaknya”. Adapun istilah lain dari Hukum Charles ini yaitu hasil bagi antara volume dan juga suhu pada tekanan tetap atau isobar akan bernilai tetap. Secara matematis, berikut adalah rumus Hukum Charles.



Keterangan:

T1 = suhu gas pada keadaan 1 (K);

V1 = volume gas pada keadaan 1 (m3);

T2 = suhu gas pada keadaan 2 (K); dan

V2 = volume gas pada keadaan 2 (m3).

* Hukum Boyle-Gay Lussac

Hukum Boyle-Gay Lussac merupakan “hasil kali antara tekanan dan volume dibagi suhu pada sejumlah partikel mol gas adalah tetap”. Secara matematis, berikut adalah rumus Hukum Boyle-Gay Lussac, antara lain:

$$P \frac{V1}{T1}=P \frac{V2}{T2}$$

P1 = tekanan gas pada keadaan 1 (N/m2);

V1 = volume gas pada keadaan 1 (m3);

T1 = suhu gas pada keadaan 1 (K);

P2 = tekanan gas pada keadaan 2 (N/m2);

T2 = suhu gas pada keadaan 2 (K); serta

V2 = volume gas pada keadaan 2 (m3).

1. Prosedur Kerja
* Siapkan alat dan bahan berupa 2 botol kosong; Selang transparan; plastisin; sedotan; pewarna; air panas; gunting; paku; dan air es.
* Beri pewarna 2 tetes pada air dan masukan ke dalam salah satu botol kosong;
* Lubangi tutup botol sebagai saluran selang.
* Masukan selang kedalam lubang dan salah satu botol diberi sedotan yang disambung dengan selang.
* Lapisi lubang diluar tutup botol untuk bagian yang masih belum tertutup sepenuhnya.
* Selang yang disambungi sedotan merupakan botol yang kosong bukan berisi cairan pewarna.
* Botol yang kosong masukan kedalam air panas dan amati apa yang terjadi
* Setelah itu masukan botol mineral kosong ke air dingin dan amati apa yang terjadi.
1. Hasil Percobaan

Pada percobaan pertama Ketika botol kosong disimpan dalam air panas maka adanya gelembung di botol yang ada cairan, sedangkan Ketika botol disimpan di air es maka terjadinya perpindahan cairan dari botol sat uke botol yang disimpan di air es. Fenomena ini merupakan penerapan dari hukum Charles yang dimana perubahan suhu berbanding lurus dengan perubahan volume $T≈V$ atau $\frac{V}{T} $. Pada percobaan pertama suhu udara naik yang mengakibatkan volume uudara juga naik hal ini mengakibatkan mengalirnya udara dari botol kosong ke botol cairan dengan ditandainya gelembung gas. Pada percobaan ke 2 suhu udara turun yang mengakibatkan volume mengempis akibatnya terjadinya efek menghisap dari cairan botol lain ke botol kosong.

1. Kesimpulan

Percobaan yang dilakukan merupakan penerapan dari hukum Charles yang dimana Selang transparan; plastisin; sedotan; pewarna; air panas; gunting; paku; dan air es.

1. Referensi

Video Praktikum <https://youtu.be/qOfghnqrnNE?si=p1KHUNMhvyQk7Qxs>

Materi https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-teori-kinetik-gas/