Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

Tujuan Pembelajaran : Peserta didik mampu menjelaskan hukum kekekalan massa (Hukum Lavoisie) melalui data percobaan

ISSUE INTRODUCTION





Sebuah pabrik pengolahan limbah kimia mengklaim bahwa proses netralisasi limbah yang mereka lakukan sudah aman bagi lingkungan. Pihak pabrik menyatakan bahwa dalam setiap proses reaksi kimia yang terjadi, massa total zat sebelum dan sesudah reaksi tetap sama sehingga tidak ada zat yang "hilang".

Namun, beberapa warga yang tinggal di sekitar pabrik masih sering mencium bau menyengat dan menemukan endapan berwarna di saluran air dekat area pabrik. Hal ini menimbulkan kekhawatiran bahwa mungkin masih terdapat zat berbahaya yang tidak sepenuhnya terdeteksi.

Fenomena ini menimbulkan pertanyaan penting dalam ilmu kimia:
Jika massa zat sebelum dan sesudah reaksi tetap sama, apakah benar semua zat yang dihasilkan aman bagi lingkungan?

Dalam ilmu kimia, konsep Hukum Kekekalan Massa menyatakan bahwa massa zat dalam sistem tertutup akan tetap sama selama reaksi berlangsung. Namun dalam praktiknya, pemahaman terhadap sistem reaksi dan produk yang dihasilkan sangat penting untuk memastikan keamanan lingkungan.

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

SCIENTIFIC EXPLORATION

Pada kegiatan ini, kamu akan melakukan praktikum sederhana untuk membuktikan Hukum Kekekalan Massa menggunakan reaksi antara soda kue dan cuka.

Judul Praktikum
Pembuktian Hukum Kekekalan Massa melalui Reaksi Soda Kue dan Cuka

Tujuan Praktikum
Membuktikan bahwa massa total zat sebelum dan sesudah reaksi kimia adalah tetap dalam sistem tertutup.

Reaksi yang terjadi dalam percobaan ini adalah:
$NaHCO_3 + CH_3COOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O + CO_2$
Soda kue bereaksi dengan cuka menghasilkan natrium asetat, air, dan gas karbon dioksida.
Gas karbon dioksida yang terbentuk akan mengembangkan balon.

Alat dan Bahan
- 1 botol plastik kecil
- 1 balon karet
- Soda kue secukupnya
- Cuka dapur secukupnya
- Timbangan

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

SCIENTIFIC EXPLORATION

Langkah Kerja

1. Masukkan cuka ke dalam botol plastik.
2. Masukkan soda kue ke dalam balon karet.
3. Pasang balon pada mulut botol tanpa menumpahkan soda kue.
4. Timbang seluruh sistem (botol + balon + isi) dan catat massanya.
5. Angkat balon sehingga soda kue masuk ke dalam botol dan bereaksi dengan cuka.
6. Amati balon yang mengembang akibat gas yang dihasilkan.
7. Setelah reaksi selesai, timbang kembali seluruh sistem
8. Scan dan ikuti lagkah-langkah *pada Video*

Tabel Pengamatan

Masaa	Massa (gram)
Sebelum reaksi	
Sesudah reaksi	

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

SCIENTIFIC EXPLORATION

Pertanyaan Analisis Praktikum

- Bandingkan massa sistem sebelum dan sesudah reaksi. Apakah terjadi perubahan massa?
- Mengapa balon mengembang meskipun massa sistem tetap? Jelaskan berdasarkan konsep produk reaksi kimia.
- Jika percobaan ini dilakukan tanpa menggunakan balon, apakah massa sistem akan tetap sama? Jelaskan alasanmu.
- Jelaskan bagaimana percobaan ini membuktikan Hukum Kekekalan Massa.
- Hubungkan hasil percobaan ini dengan kasus limbah pabrik pada wacana sebelumnya.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

SCIENTIFIC EXPLORATION

Setelah melakukan kegiatan praktikum analisislah data hasil penelitian untuk Membuktikan Hukum Kekekalan Massa berlaku dalam sistem tertutup

Data Penelitian

- Sistem Tertutup (Botol + Balon)

Percobaan	Massa Sistem Sebelum Reaksi (g)	Massa Sistem Sesudah Reaksi (g)	Selisih Massa (g)
1	85	85	0
2	90,5	90,5	0
3	95	95	0

- Sistem Terbuka (Tanpa Balon)

Percobaan	Massa Awal (g)	Massa Akhir (g)	Selisih Massa (g)
1	85	83,7	−1,3
2	90,5	89	−1,5
3	95	93,6	−1,4

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

SCIENTIFIC EXPLORATION

Pertanyaan Analisis Data

1. Mengapa massa sistem tertutup tidak berubah meskipun terjadi reaksi kimia?
2. Mengapa pada sistem terbuka terjadi penurunan massa?
3. Apakah hasil pada sistem terbuka menunjukkan Hukum Lavoisier tidak berlaku? Jelaskan alasan ilmiahnya.
4. Bagaimana data ini menjelaskan pentingnya pengendalian sistem reaksi dalam industri kimia?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Simak video berikut untuk lebih memahami

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

ARGUMENTATION AND ANALYSIS

Diskusikan:

- Berdasarkan data percobaan yang kamu peroleh, bagaimana hukum Lavoisier dapat menjelaskan proses pengolahan limbah kimia?
- Jika suatu industri tidak memperhatikan hukum kekekalan massa dalam pengolahan limbah, apa dampak yang mungkin terjadi pada lingkungan?

Tuliskan argumen kelompokmu:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Belajar 1

HUKUM KEKEKALAN MASSA

DECISION MAKING

- Menurut pendapatmu, apakah industri kimia seharusnya dibatasi dalam penggunaan bahan tertentu untuk mengurangi polusi? Jelaskan alasanmu berdasarkan konsep hukum dasar kimia.
- Buatlah solusi yang dapat dilakukan masyarakat atau pemerintah untuk mengurangi dampak pencemaran dari reaksi kimia industri.

.....

.....

.....

.....

REFLECTION

Apa pelajaran terpenting yang kamu peroleh dari kegiatan ini?

.....

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS