

Kegiatan 1.

HUKUM KEKALKAN MASSA (HUKUM LAVOISIER) DAN HUKUM PERBANDINGAN TETAP (HUKUM PROUST)

Orientasi

Tujuan pembelajaran:

1. Peserta didik dapat menjelaskan hukum-hukum dasar kimia dengan benar.
2. Peserta didik dapat menganalisis hukum-hukum dasar kimia melalui data hasil percobaan dan model yang diberikan dengan benar.
3. Peserta didik dapat menjelaskan hukum-hukum dasar kimia dengan benar.
4. Peserta didik dapat menganalisis hukum-hukum dasar kimia melalui data hasil percobaan dan model yang diberikan dengan benar.

Eksplorasi

Informasi

Pada tahun 1774, Antoine Laurent Lavoisier memanaskan timah dengan oksigen dalam wadah tertutup. Dengan menimbang secara teliti, ia berhasil membuktikan bahwa dalam reaksi itu tidak terjadi perubahan massa. Ternyata massa zat sebelum dan sesudah bereaksi dalam wadah tertutup adalah sama.



<https://www.google.com/search?q=lavoisier&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEvjyyu>

Percobaan Membuktikan Hukum Lavoisier

Eksplorasi

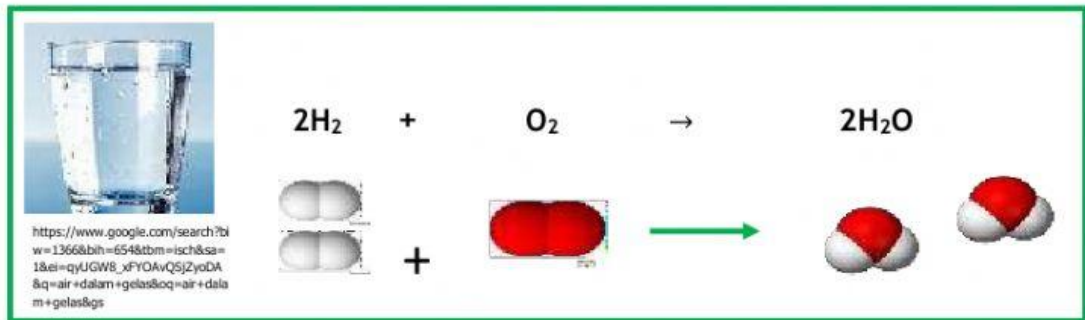
Informasi

Jika Lavoisier meneliti massa zat, Joseph Louis Proust (1807) mempelajari perbandingan massa unsur-unsur dalam senyawa. Ia mencoba menggabungkan hidrogen dan oksigen untuk membentuk air.

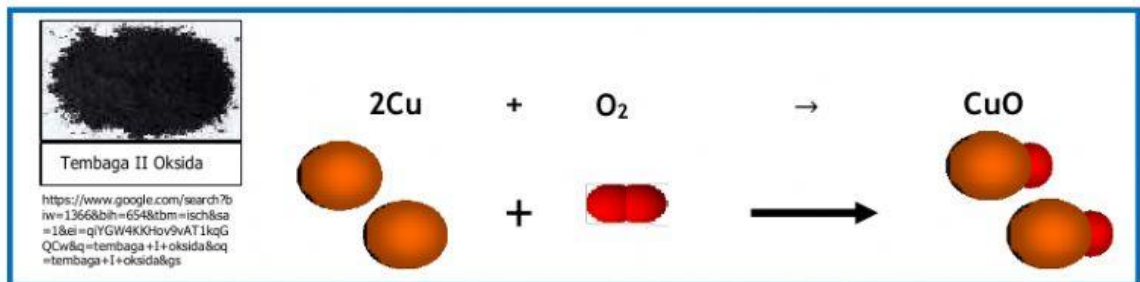


<https://www.google.com/search?biw=1366&bih=654&tbm=isch&sa=1&ei=ZCUGW27Kon3vgT16b64Cw&q=proust&oq=proust&gs>

Reaksi antara Hidrogen dengan oksigen membentuk Air



Reaksi Tembaga dengan oksigen membentuk tembaga (II) oksida



Perbandingan massa atom Cu dan O dalam molekul CuO berdasarkan tabel periodik

Massa atom relatif unsur Cu = 63,5

Massa atom relatif unsur O = 16

Perbandingan massa atom relatif = 63,5 : 16 = :

Model 2. Tabel Perbandingan massa unsur Cu dan O berdasarkan hasil percobaan

| Percobaan ke- | Massa Cu (gram) sebelum pemanasan | Massa CuO (gram) Setelah pemanasan | Massa O sebelum pemanasan | Perbandingan |
|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | 6,42 | 8,04 | 8,04 - 6,42 = 1,62 | 6,42:1,62 = ... : ... |
| 2 | 9,48 | 11,87 | 11,87 - 9,48 = 2,39 | 9,48:2,39 = ... : ... |

Model 1. Tabel Massa unsur-unsur dalam Pembentukan Senyawa Air

| Massa Hidrogen (g) | Massa Oksigen (g) | Massa Sebelum Reaksi | Massa Air | Massa Sisa Hidrogen (g) | Massa Sisa Oksigen (g) | Massa setelah reaksi (g) |
|--------------------|-------------------|----------------------|-----------|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1 | 8 | 1+8=9 | 9 | 0 | 0 | 9+0=9 |
| 2 | 8 | 3+8=11 | 9 | 2 | 0 | 9+2=11 |
| 3 | 13 | 1+13=14 | 9 | 0 | 5 | 9+5=14 |
| 4 | 16 | 2+16=18 | 18 | 0 | 0 | 2+16=18 |

Alat dan bahan

Alat :

| No. | Nama Alat | Jumlah |
|-----|------------------|--------|
| 1. | Cawan penguap | 6 |
| 2. | Cawan petri | 6 |
| 3. | Sumbat gabus | 6 |
| 4. | Pipet ukur 10 mL | 6 |
| 5. | Gelas ukur 5 mL | 6 |
| 6. | Tabung reaksi Y | 6 |
| 7. | Neraca Analitik | 1 |
| 8. | Kaki tiga | 6 |
| 9. | Lampu spiritus | 6 |

Bahan :

| No. | Nama/rumus bahan | Jumlah |
|-----|---|--------|
| 1. | Serbuk Besi | 2 gram |
| 2. | Serbuk Belerang | 5 mL |
| 3. | Larutan KI 0,1M | 5 mL |
| 4. | Larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M | 5 mL |
| 5. | Larutan NaCl 0,5 M | 5 mL |

Tautan Video :

<https://www.youtube.com/watch?v=6-DnmG31VZ4>

Prosedur kerja 1:

1. Masukkan 5 mL larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M kedalam tabung reaksi Y sisi bagian kanan, kemudian larutan NaCl 0,5 M sebanyak 5 mL dibagian sisi kirinya.
2. Tutup tabung reaksi Y dengan sumbat gabus, timbang massa
3. sebelum bereaksi. Catatlah hasilnya pada tabel pengamatan.
4. Alirkan larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M ke larutan NaCl 0,5 M timbang massa setelah bereaksi. Catatlah hasilnya pada tabel pengamatan.
5. Ulangi dengan menggunakan larutan KI dan NaCl dengan prosedur yang sama.

Tabel Pengamatan

| No | Zat | Massa sebelum bereaksi | Massa setelah bereaksi |
|----|--|------------------------|------------------------|
| 1. | 5 mL larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M + 5 mL larutan NaCl 0,5 M | | |
| 2. | 5 mL larutan KI 0,1M + 5 mL larutan NaCl 0,5 M | | |

Prosedur kerja 2:

Serbuk belerang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselin kemudian dimasukkan serbuk besi sebanyak 5 gram, kemudian diaduk sampai merata

Campuran tersebut dipanaskan dan diperhatikan apa yang terjadi. Dengan spatula ambil serbuk besi yang tidak bereaksi, ditimbang berapa berat serbuk besi tersebut.

Tabel Pengamatan

| Percobaan ke- | Massa Fe (gram) sebelum pemanasan | Massa FeS (gram) Setelah pemanasan | Massa S sebelum pemanasan | Perbandingan |
|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------|
| 1 | | | | ... : ... |
| 2 | | | | ... : ... |

Pertanyaan

1. Apakah jenis perubahan yang terjadi (perubahan kimia/perubahan fisika)?

Jawab:.....

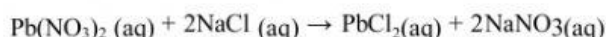
.....

2. Apa ciri-ciri yang menandai perubahan tersebut?

Jawab :.....

.....

3. Dari percobaan antara 5 mL larutan $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 0,1M + 5 mL larutan NaCl 0,5 M yang telah dilakukan didapat persamaan reaksinya :



Dari persamaan reaksi diatas, apa saja zat sebelum bereaksi?

Jawab :.....

.....

4. Dari soal no. 3, tentukanlah zat yang dihasilkan setelah bereaksi?

Jawab :.....

.....

5. Dari tabel pengamatan, bagaimana massa zat sebelum dan setelah bereaksi? Jawab

:.....

.....

6. Apakah percobaan diatas telah memenuhi hukum kekekalan massa (hukum Dalton)? Jelaskan!

Jawab :.....

.....

.....

Aplikasi (Latihan)

1. Tabel Data Hasil Percobaan Hukum Kekekalan Massa (Lavoiser)

| No | Massa S (gram) | Massa O ₂ (gram) | Massa SO ₂ (gram) |
|----|----------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | 32 | 32 | 64 |
| 2 | 48 | 48 | 96 |
| 3 | 32 | 16 | 32 |
| 4 | 48 | 32 | 64 |

Berdasarkan data di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengantepat dan benar!

- a. Dari tabel data di atas, data nomor berapakah yang mengikuti hukumkekekalan massa (Hukum Lavoiser)?

Jawab:

- b. Mengapa data tersebut mengikuti hukum kekekalan massa (Hukum Lavoiser)? Jawab:

.....

2. Di dalam wadah tertutup, Logam magnesium sebanyak 6 gram direaksikan dengan oksigen sehingga menghasilkan 10 gram magnesium oksida. Berapakanmassa oksigen yang diperlukan pada saat reaksi?

Jawab:

Kesimpulan

Hukum kekekalan Massa (Hukum Lavoiser) :

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

Pembentukan Konsep (Pertanyaan Kunci)

1. Tentukanlah unsur-unsur pembentuk Air!
Jawab :
2. Dari model 1, Berapakah perbandingan massa hidrogen dengan massa oksigen dalam senyawa air (Perhatikan dari massa hidrogen dan massa oksigen yang bereaksi)?
Jawab:
3. Bagaimana perbandingan massanya untuk setiap percobaan? Apakah tetap sama atau tidak?
Jawab:
4. Tentukan unsur-unsur pembentuk Besi (II) Sulfida?
Jawab:
5. Dari data percobaan pada model 2, berapakah perbandingan unsur Besi dengan unsur Sulfur pada senyawa Besi (II) Sulfida?
Jawab:
6. Bagaimana perbandingan massanya? Apakah tetap sama atau tidak?
Jawab:
7. Data-data percobaan tersebut memenuhi hukum perbandingan tetap (Hukum Proust). Bagaimanakah bunyi hukum perbandingan tetap?
Jawab:
8. Berdasarkan model 1 dan model 2, Apakah reaksi tersebut juga memenuhi Hukum kekekalan massa? Jelaskan!
Jawab:

Aplikasi (Latihan)

1. Data eksperimen reaksi serbuk tembaga dengan belerang dalam perubahan senyawa tembaga (II) sulfida sebagai berikut!

| No. | Massa tembaga yang bereaksi | Massa belerang yang bereaksi | Massa tembaga (II) sulfida |
|-----|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. | 2,4 gram | 1,2 gram | 3,6 gram |
| 2. | 3,0 gram | 1,5 gram | 4,5 gram |
| 3. | 4,0 gram | 2,0 gram | 6,0 gram |
| 4. | 5,0 gram | 2,5 gram | 7,5 gram |

Perbandingan massa tembaga dengan massa belerang pada senyawa tembaga (II) sulfida adalah?

Jawab :

2. Perbandingan massa Fe:S dalam senyawa FeS adalah 7:4. Berapakah massa Fe yang terbentuk dan sisa pereaksi jika direaksikan 35 gram besi dan 16 gram belerang?

Jawab:

.....

.....

3. Perbandingan massa karbon dan massa oksigen dalam senyawa karbon dioksida(CO_2) adalah 3:8.

a. Berapakah gram karbon yang dapat bereaksi dengan 24 gram oksigen? Jawab :

.....

.....

.....

b. Jika 6 gram karbon direaksikan dengan 12 gram oksigen, adakah unsur yang bersisa? Berapa gram karbon dioksida yang terbentuk?

Jawab:

.....

.....

Kesimpulan

Hukum perbandingan tetap (hukum Proust) adalah.....

.....

.....

.....

.....