

SEKOLAH MENENGAH ATAS
KELAS 10

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HUKUM PERBANDINGAN BERGANDA (DALTON)



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:



TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menganalisis perbandingan massa unsur dalam dua atau lebih senyawa dari unsur yang sama, serta mengaitkannya dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Scan Barcode berikut untuk mengakses video pembelajaran!



Scan Barcode berikut untuk mengakses video pembelajaran!



Scan Barcode berikut untuk mengakses video pembelajaran!





Materi Singkat "Hukum Proust"



Pengertian

Hukum Perbandingan Berganda yang dikemukakan oleh John Dalton pada awal abad ke-19. Hukum ini menjelaskan bahwa jika dua unsur dapat membentuk lebih dari satu senyawa, maka massa salah satu unsur yang tetap akan berbanding sebagai bilangan bulat dan sederhana terhadap massa unsur lainnya.

Bunyi Hukum

Jika dua unsur dapat membentuk lebih dari satu senyawa, maka perbandingan massa unsur yang satu terhadap unsur yang lain dalam kedua senyawa tersebut adalah bilangan bulat dan sederhana.



Contoh perhitungan

Unsur belerang (S) dan oksigen (O) membentuk dua jenis senyawa. Kadar belerang dalam senyawa I adalah 50% dan pada senyawa II adalah 40%. Apakah hukum perbandingan berganda berlaku untuk senyawa tersebut?

Jawab

- Senyawa I mengandung 50% unsur belerang, berarti massa oksigennya adalah 50%. Massa S : O dalam senyawa I = $50 : 50 = 1 : 1$

- Senyawa II mengandung 40% unsur belerang, berarti massa oksigennya adalah 60%. Massa S : O dalam senyawa II = $40 : 60 = 1 : 1,5$

Jika massa belerang dalam kedua senyawa adalah sama, maka perbandingan massa oksigen pada senyawa I dan II adalah $1 : 1,5$ atau $2 : 3$.

Angka perbandingan merupakan bilangan bulat dan sederhana. Itu artinya, kedua senyawa tersebut memenuhi hukum perbandingan berganda.



Penerapan dalam Kehidupan Sehari-hari

1. Masyarakat Aceh sering membuat arang dengan cara membakar tempurung kelapa. Jika oksigen sedikit, terbentuk karbon monoksida (CO); jika oksigen cukup, terbentuk karbon dioksida (CO₂). Keduanya berasal dari karbon dan oksigen, namun dengan perbandingan massa yang berbeda, sesuai dengan hukum perbandingan berganda.
2. Proses fermentasi ketan yang dilakukan dengan kondisi tertentu dapat menghasilkan senyawa alkohol (etanol). Jika dibiarkan lebih lama dan terpapar udara, fermentasi lanjutan dapat menghasilkan asam asetat (cuka). Kedua senyawa tersebut terbentuk dari unsur karbon, hidrogen, dan oksigen, tetapi dalam rasio yang berbeda. Ini menunjukkan bahwa dari unsur-unsur yang sama,





PERTANYAAN

Dalam proses fermentasi tape ketan khas Aceh, senyawa seperti alkohol (etanol) dan asam asetat dapat terbentuk. Bandingkan massa unsur karbon dan hidrogen dalam kedua senyawa tersebut dan kaitkan dengan perubahan rasa atau aroma tape.

Pada pembuatan kue tradisional Aceh seperti kue boi, digunakan soda kue (NaHCO_3) dan kadang diganti dengan baking powder yang memiliki senyawa berbeda tetapi dari unsur yang sama. Analisislah perbandingan massa unsur penyusunnya dan hubungkan dengan pengaruhnya terhadap hasil kue.





PERTANYAAN

Salah satu bahan alami pewarna makanan tradisional Aceh berasal dari kunyit, yang mengandung senyawa kurkumin ($C_{21}H_{20}O_6$). Bandingkan senyawa ini dengan senyawa kimia pewarna sintetis yang juga mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen. Tunjukkan penerapan hukum perbandingan berganda dalam keduanya.

Saat pembakaran kayu bakar untuk memasak kuah beulangong, terbentuk gas CO dan CO_2 . Jika massa karbon tetap 6 g, dan oksigen masing-masing 8 g dan 16 g, tunjukkan perbandingan massa O dan hubungkan dengan efisiensi pembakaran!





PERTANYAAN

Dalam pembuatan dodol khas Aceh, sering digunakan senyawa pengawet yang mengandung unsur nitrogen dan oksigen.

Dua senyawa berbeda memiliki komposisi sebagai berikut:

- Senyawa A: 28 gram nitrogen dan 32 gram oksigen
- Senyawa B: 28 gram nitrogen dan 64 gram oksigen

Pertanyaan:

Hitunglah perbandingan massa oksigen dalam kedua senyawa tersebut jika massa nitrogen tetap! lalu analisis apakah kedua senyawa ini memenuhi hukum perbandingan berganda? Jelaskan!

