LEMBAR KERJA MURID

Kegiatan Belajar 2 : Penyetaraan Reaksi

ATP 2 : Menyetarakan Koefisien dalam Reaksi Kimia

IDENTITAS MURID

Nama :

Kelas :

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

ATP 2 : Menyetarakan Koefisien dalam Reaksi Kimia

Orientasi Masalah



Gambar Gas LPG dan Kompor Gas





https://www.kompas.com/homey/read/2021/07/07/210000376/penyebab-api-kompor-gas-berwarna-merah-dan-cara-memperbaikinya

Berdasarkan gambar di atas, Ananda tentu sudah tidak asing dengan peristiwa tersebut. Saat kompor dinyalakan, gas LPG yang keluar dari tabung akan bereaksi dengan oksigen di udara sehingga menghasilkan nyala api berwarna biru dan panas yang digunakan untuk memasak. Peristiwa ini merupakan salah satu contoh reaksi kimia yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pernahkah Ananda berpikir bagaimana proses pembakaran tersebut dapat dituliskan secara ilmiah?

Pada pembakaran gas LPG, salah satu komponen utamanya adalah gas butana (C_4H_{10}) yang bereaksi dengan oksigen (O_2) dari udara dan menghasilkan karbon dioksida (CO_2) serta uap air (H_2O). Reaksi tersebut dapat dituliskan sebagai berikut : $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

Seorang murid berpendapat bahwa persamaan reaksi tersebut sudah benar karena semua zat yang terlibat dalam reaksi telah dituliskan. Namun, murid lain berpendapat bahwa persamaan tersebut belum benar. Menurut Ananda, **pendapat siapakah yang lebih tepat? Bagaimana cara membuktikannya?**



Mengorganisasikan Murid Untuk Belajar

Silahkan duduk dalam kelompok yang sudah ditentukan oleh guru. Setiap kelompok akan bekerja sama untuk menyelidiki dan mempelajari materi persamaan reaksi kimia melalui kegiatan yang diberikan.

Indikator : *Elementary clarification*, Sub indikator : Memfokuskan pertanyaan

Berdasarkan peristiwa yang telah disajikan pada tahap orientasi masalah, tuliskan hal-hal yang perlu diselidiki untuk mengetahui cara menyetarakan persamaan reaksi kimia!



Membimbing Penyelidikan

Silahkan tonton video dan baca sumber bacaan di bawah ini untuk mendapatkan informasi mengenai persamaan reaksi kimia.



Klik gambar buku di atas untuk melihat sumber bacaan mengenai penyetaraan reaksi.

Setelah menonton dan membaca bahan ajar di atas, silahkan menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini untuk pembentukan konsep terlebih dahulu!

1. Perhatikan dua persamaan reaksi pembakaran gas LPG yang diperoleh kelompok A dan kelompok B berikut :
   Kelompok A memperoleh hasil sebagai berikut :
   $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
   Kelompok B memperoleh hasil sebagai berikut :
   $2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(g)$
   Menurut kelompokmu, apakah kedua persamaan reaksi tersebut sudah setara? Jelaskan alasanmu berdasarkan jumlah atom setiap unsur pada reaktan dan produk.

2. Untuk membuktikan jawaban pada soal nomor 1, hitung dan bandingkan jumlah atom setiap unsur pada reaktan dan produk dari persamaan reaksi yang diperoleh kelompok A dan Kelompok B!

Kelompok A :

Unsur	Reaktan	Produk
C		
H		
O		

Kelompok B :

Unsur	Reaktan	Produk
C		
H		
O		

3. Berdasarkan hasil perhitungan pada soal nomor 2, apa yang menyebabkan persamaan reaksi kelompok A belum setara?

4. Menurut kelompokmu, apa yang harus dilakukan agar jumlah atom setiap unsur pada reaktan dan produk menjadi sama?

5. Untuk menyamakan jumlah atom pada reaktan dan produk, bagian mana yang harus diubah? Jelaskan alasanmu.

6. Perhatikan persamaan reaksi berikut :

   $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

   Pada reaktan terdapat 4 atom C, sedangkan pada sisi produk terdapat 1 atom C. Tentukan koefisien CO_2 agar jumlah atom C pada kedua sisi menjadi sama!

   Persamaan reaksi setelah diperbaiki :

7. Setelah jumlah atom C setara, perhatikan jumlah atom H pada persamaan berikut :

   $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + H_2O(g)$

   Tentukan koefisien H_2O agar jumlah atom H pada kedua sisi menjadi sama!

   Persamaan reaksi setelah diperbaiki :

8. Setelah jumlah atom C dan H disetarakan, perhatikan jumlah atom O pada persamaan berikut :

   $C_4H_{10}(g) + O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(g)$

   Tentukan koefisien O_2 agar jumlah atom O pada kedua sisi menjadi sama!

   Persamaan reaksi setelah diperbaiki :

9. Menurut kelompokmu, bagaimana cara agar tidak terdapat koefisien pecahan dalam persamaan reaksi tersebut?

10. Tuliskan persamaan reaksi pembakaran gas LPG yang telah disetarakan!

Setelah menjawab pertanyaan berdasarkan video dan sumber belajar tersebut, amati kembali kasus pada orientasi masalah dan gunakan informasi yang telah diperoleh untuk menjawab pertanyaan berikut ini!

Indikator : *Strategy and tactics*, Sub indikator : Memutuskan suatu tindakan

11. Berdasarkan permasalahan yang disajikan pada tahap orientasi masalah, langkah apa yang sebaiknya dilakukan terlebih dahulu untuk menyetarakan persamaan reaksi tersebut? Jelaskan alasan pemilihan langkah tersebut dan urutan penyetaraan yang akan Ananda gunakan!

Indikator : *Advance clarification*, Sub indikator : Mengidentifikasi asumsi

12. Seorang murid ingin menyetarakan persamaan pembakaran butana dengan mengubah rumus karbon dioksida dari CO_2 menjadi C_4O_2. Ia berpendapat bahwa perubahan tersebut diperlukan agar jumlah atom C pada produk sama dengan jumlah atom C pada reaktan.

    Apakah tindakan murid tersebut tepat? Jelaskan cara yang seharusnya dilakukan untuk menyamakan jumlah atom karbon!

Indikator : *Inference*, Sub indikator : Membuat dan mempertimbangkan hasil deduksi

13. Berdasarkan permasalahan pada tahap orientasi masalah, kelompokmu diminta menyelidiki kebenaran persamaan reaksi pembakaran gas LPG dari pendapat seorang murid. Untuk menguji dugaan tersebut, hitunglah jumlah atom setiap unsur pada ruas kiri dan ruas kanan persamaan reaksi. Berdasarkan hasil perhitunganmu, apakah dugaan kelompok tersebut dapat diterima? Jelaskan alasanmu.

Unsur	Reaktan	Produk
C		
H		
O		

Indikator : *Elementary clarification*, Sub indikator : Menganalisis argumen

14. Berdasarkan penyelidikan terhadap reaksi pembakaran gas LPG, seorang murid memperoleh persamaan reaksi berikut setelah melakukan penyetaraan :

$C_4H_{10}(g) + 6O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(g)$

Murid tersebut menyatakan bahwa persamaan reaksi sudah setara karena jumlah atom karbon dan hidrogen pada kedua ruas sudah sama. Menurut kelompokmu apakah alasan murid tersebut cukup untuk menyatakan bahwa persamaan reaksi sudah setara? Analisis kelemahan alasan tersebut dan jelaskan bukti yang mendukung jawabanmu.

Unsur	Reaktan	Produk
C		
H		
O		

Indikator : *Strategy and tactics*, Sub indikator : Memutuskan suatu tindakan

15. Berdasarkan hasil penyelidikan pada soal 11-14, tuliskan persamaan reaksi pembakaran gas LPG yang setara. Kemudian buktikan bahwa persamaan reaksi tersebut sudah setara dengan menghitung jumlah atom setiap unsur pada kedua ruas. Berdasarkan hasil tersebut, buatlah kesimpulan untuk menjawab permasalahan pada tahap orientasi masalah.

Unsur	Reaktan	Produk
C		
H		
O		

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Indikator : *Elementary clarification*, sub indikator : Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan

Berdasarkan hasil penyelidikan dan diskusi yang telah Ananda dan kelompok lakukan, maka buatlah hasil diskusi, kemudian presentasikan di depan kelas. Catat pertanyaan, kritik atau saran dari teman Ananda!

No.	Kelompok	Pertanyaan	Kritik dan Saran
1.			
2.			
3.			

Kunci Jawaban TP 2



Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Indikator : *Inference*, Sub indikator : Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan

1. Apakah hasil penyetaraan persamaan reaksi pembakaran gas LPG yang telah disusun kelompokmu sudah tepat? Jelaskan alasanmu berdasarkan jumlah atom setiap unsur pada kedua ruas.

2. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, tuliskan kesimpulan mengenai prinsip penyetaraan persamaan reaksi kimia!