

6

PERSAMAAN KIMIA

6.1 Cara Menentukan Koefisien Reaksi

Persamaan kimia adalah lambang-lambang yang menyatakan suatu reaksi kimia. Sedangkan yang dimaksud Reaksi kimia adalah suatu proses dimana zat-zat baru yaitu **hasil reaksi**, terbentuk dari beberapa zat aslinya yang disebut **pereaksi**.

Biasanya suatu reaksi kimia disertai oleh kejadian-kejadian fisika seperti perubahan warna, pembentukan endapan, atau timbulnya gas.

Suatu persamaan reaksi kimia



a, b, c, d adalah koefisien reaksi atau perbandingan bilangan zat dalam reaksi.

Bilangan tersebut biasanya bulat dan menyatakan jumlah mol

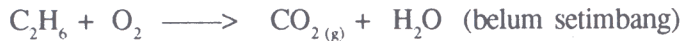
- Jadi perbandingan mol-mol zat dalam persamaan reaksi berbanding lurus dengan koefisiennya
- Jika bilangan salah satu zat diketahui, maka bilangan zat-zat lainnya dalam persamaan reaksi dapat ditentukan.

Contoh menentukan koefisien reaksi (reaksi setimbang)

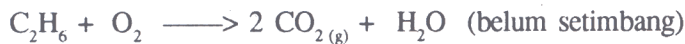
Contoh soal 6.1



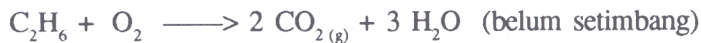
Contoh soal 6.2



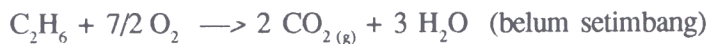
mulai dengan atom C, pereaksi di kiri dan hasil reaksi di kanan jumlah atom harus sama, 2 atom C di kiri berarti koefisien 2 harus di depan CO_2



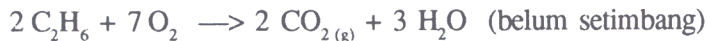
kemudian atom H, 6 atom H pada C_2H_6 maka koefisien H_2O harus 3



jumlah atom O sebelah kanan 7, berarti sebelah kiri ada $7/2 \text{ O}_2$



Reaksi ini sudah setimbang, tetapi koefisien masih ada yang berbentuk pecahan, untuk menghilangkan koefisien pecahan harus dikalikan 2



Contoh soal 6.3



mulai atom K dengan 2 atom di sebelah kanan, maka koefisien KNO_3 harus 2



2 KNO_3 berarti 2 atom NO_3 di sebelah kiri, HNO_3 harus mempunyai koefisien 2



6.2 Macam Reaksi

Dengan mengetahui beberapa sifat jenis reaksi, kita dapat menerangkan reaksi-reaksi kimia lebih mudah.

Persamaan reaksi dapat ditulis apabila sudah diketahui rumus molekul zat-zat pereaksi dan hasil reaksi.

Secara umum dikenal 5 macam reaksi yaitu:

1. Reaksi Kombinasi
2. Reaksi Penguraian
3. Reaksi Pertukaran
4. Reaksi Pertukaran Berganda
5. Reaksi Netralisasi

6.2.1 Reaksi Kombinasi

Reaksi kombinasi adalah reaksi dua atau lebih zat (baik unsur atau senyawa) yang bereaksi membentuk satu hasil reaksi.

Beberapa jenis reaksi kombinasi adalah sebagai berikut:

- a. **Logam + bukan logam \longrightarrow senyawa biner**
contoh : $4 \text{Al}_{(p)} + 3 \text{O}_{2(g)} \longrightarrow 2 \text{Al}_2\text{O}_{3(p)}$
- b. **Bukan logam + Oksigen \longrightarrow Oksida bukan logam**
contoh : $2 \text{C}_{(p)} + \text{O}_{2(g)} \text{ sedikit} \longrightarrow 2 \text{CO}_{(g)}$
 $2 \text{C}_{(p)} + \text{O}_{2(g)} \text{ banyak} \longrightarrow 2 \text{CO}_{(g)}$
- c. **Oksida logam + air \longrightarrow hidroksida logam (basa)**
contoh : $\text{CaO}_{(p)} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(lar)}$
- d. **Oksida bukanlogam +air \longrightarrow asam oksi**
contoh : $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
- e. **Oksida bukan logam + Oksida logam \longrightarrow garam**
contoh : $\text{CaO}_{(p)} + \text{SO}_{2(g)} \longrightarrow \text{CaSO}_{3(p)}$
Oksida logam adalah anhidrida basa
Oksida bukan logam adalah anhidrida asam

6.2.2 Reaksi Penguraian

Reaksi penguraian adalah suatu bentuk 2 atau lebih zat baru, yang hasilnya bisa unsur atau senyawa. Kadang-kadang untuk penguraian diperlukan pemanasan.

Umumnya merupakan reaksi khusus.

6.2.2.1 Hidrat

dipanaskan terurai menghasilkan air dan garam anhidrat



6.2.2.2 Klorat

dipanaskan terurai membentuk klorida dan gas oksigen



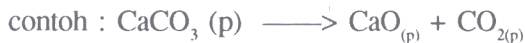
6.2.2.3 Beberapa Oksida Logam

terurai bila dipanaskan membentuk logam bebas dan gas oksigen



6.2.2.4 Beberapa Karbonat

bila dipanaskan terurai membentuk oksida dan karbondioksida



6.2.2.5 Bikarbonat

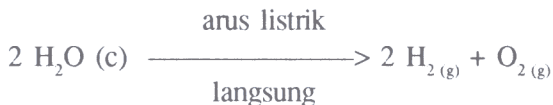
kebanyakan bila dipanaskan membentuk suatu oksida, air dan karbondioksida



Karbonat golongan IA dipanaskan menghasilkan karbonat, karbondioksida dan air

6.2.2.6 Air

akan terurai menjadi gas Hidrogen dan gas Oksigen bila langsung dialiri listrik



6.2.3 Reaksi Pertukaran

Kebanyakan dari jenis reaksi salah satu pereaksinya adalah logam yang akan menggantikan ion logam lain dari larutan .

Logam yang menggantikan harus lebih aktif dari logam yang digantikan.

Deret keaktifan logam disebut **deret volta**

Li K Ba Ca Na Mg Al Zn Fe Cd Ni Sn Pb (H) Au

Susunan ini makin kekanan reaksinya kurang aktif.

Logam yang terletak di sebelah kiri H dapat bereaksi dengan asam kuat encer menghasilkan gas Hidrogen

Contoh :



Reaksi pertukaran dapat terjadi juga pada deret bukan logam, misalnya **deret halogen**

F Cl Br I

contoh :



6.2.3 Reaksi Pertukaran Rangkap

Reaksi pertukaran rangkap adalah suatu reaksi dimana terjadi pertukaran antara dua pereaksi

contoh :



NO_3^- dan Cl^- ditukar tempatnya sehingga NO_3^- bergabung dengan Na^+ dan Cl^- bergabung dengan Ag^+ membentuk AgCl yang tidak larut.

6.2.5 Reaksi Netralisasi

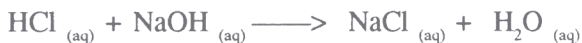
Reaksi netralisasi terjadi pada suatu asam atau oksida asam bereaksi dengan basa atau oksida basa membentuk garam dan air

Bila tidak terbentuk air maka reaksinya antara oksida asam dan oksida basa (=reaksi penggabungan)

Macam reaksi netralisasi :

6.2.5.1 Asam + basa \longrightarrow garam + air

contoh :



6.2.5.2 Oksida logam + asam \longrightarrow garam + air

contoh :



6.2.5.3 Oksida bukan logam + basa \longrightarrow garam + air

contoh :



6.2.5.4 Oksida asam + oksida basa \longrightarrow garam

contoh :



6.2.5.5 Amonia + asam \longrightarrow garam amonia

contoh :



6.3 SOAL LATIHAN

6.3.1 Tentukan koefisien reaksi a, b, c, d pada reaksi berikut :

- 1). $a \text{ C}_3\text{H}_8_{(g)} + b \text{ O}_2_{(g)} \longrightarrow c \text{ CO}_2_{(g)} + d \text{ H}_2\text{O}_{(g)}$
- 2). $a \text{ H}_3\text{PO}_4 + b \text{ Al(OH)}_3 \longrightarrow c \text{ AlPO}_4 + d \text{ H}_2\text{O}$
- 3). $a \text{ Al} + b \text{ CuSO}_4 \longrightarrow c \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3 + d \text{ Cu}$

6.3.2 Selesaikan reaksi-reaksi berikut dan buatlah setimbang.

- 1) kalsium klorida + $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \longrightarrow$
- 2) $\text{Al}_{(p)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
- 3) $\text{Ca} + \text{O}_2 \longrightarrow$
- 4) Timah (II) oksida + asam klorida \longrightarrow
- 5) Kalium hidroksida + asam sulfat \longrightarrow
- 6) Pemanasan $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
- 7) $\text{Pb}_{(p)} + \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow$
- 8) $\text{Al}_{(p)} + \text{SnCl}_2_{(aq)} \longrightarrow$
- 9) $\text{Br}_2 + \text{NaI} \longrightarrow$
- 10) $\text{CaCO}_3_{(p)} + \text{HCl}_{(aq)} \longrightarrow$