

Stoikiometri Reaksi Kimia

Sulistyani, M.Si
sulistyani@uny.ac.id

Pendahuluan

Unsur

atom tunggal atau molekul yang terdiri atom yang sama

Senyawa

- ▶ Gabungan dua atau lebih unsur-unsur
- ▶ Suatu senyawa biasanya dituliskan dalam suatu Formula (Rumus Molekul).
- ▶ dan Rumus Empirik untuk senyawa-senyawa Ionik

PERSAMAAN REAKSI

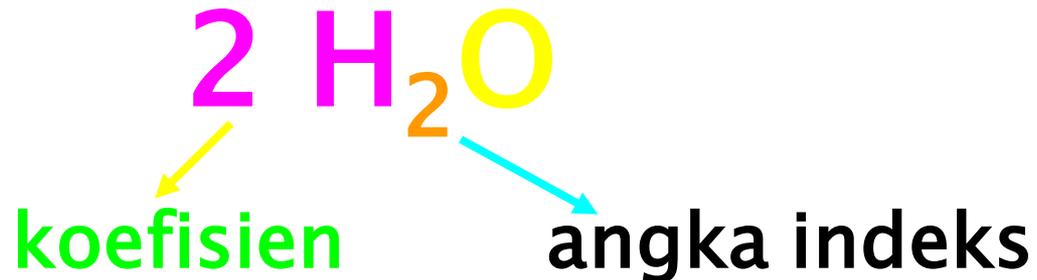
- ▶ Menggambarkan reaksi kimia yang terdiri atas rumus kimia pereaksi dan hasil reaksi disertai koefisiennya masing-masing.
- Reaksi kimia mengubah zat-zat asal (pereaksi/ reaktan) menjadi zat baru (produk).
- Jenis dan jumlah atom yang terlibat dalam reaksi tidak berubah.
- Ikatan kimianya yang berubah, dimana ikatan kimia pereaksi diputus dan terbentuk ikatan kimia baru dalam produknya.

PERSAMAAN REAKSI

Reaksi setara antara H_2 dan O_2 membentuk air.

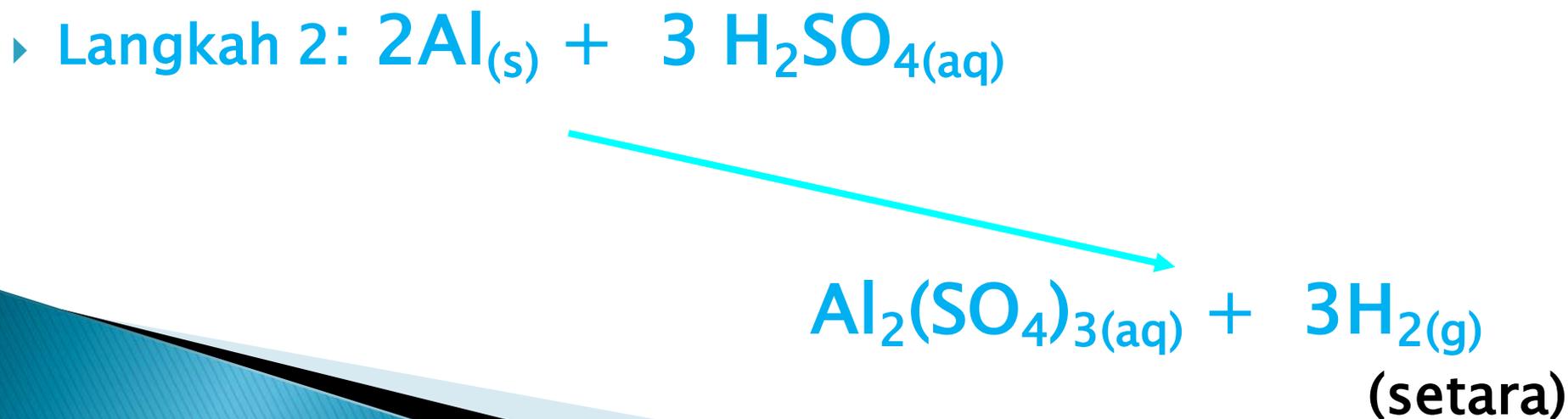
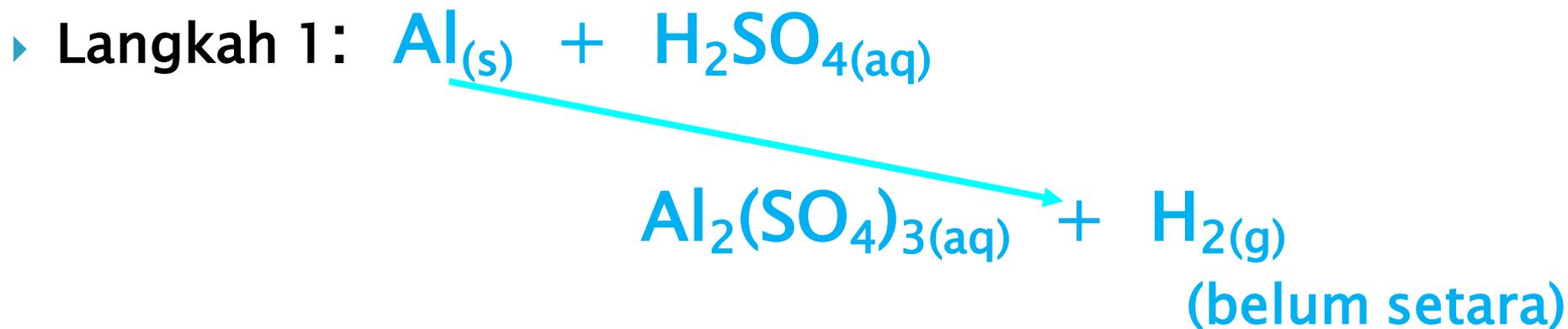


Perhatikan:



PENYETARAAN PERSAMAAN REAKSI KIMIA

Contoh ;



Langkah-Langkah Penyetaraan Persamaan Reaksi Kimia

- Tetapkan koefisien salah satu zat (biasanya yang paling kompleks), sama dengan 1, dan zat lain dengan abjad.
- Setarakan lebih dahulu unsur yang berkaitan langsung dengan zat yang diberi koefisien 1.
- Setarakan unsur lain. Biasanya unsur O disetarakan paling akhir.

SETARAKAN REAKSI:

Gas metana (CH_4) dengan gas oksigen (O_2) membentuk gas karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).



1. Tetapkan koefisien $\text{CH}_4 = 1$, yang lain dengan abjad.



2. buat data jenis unsur dan banyak unsur, lalu setarakan (kiri = kanan)

<u>jenis</u>	<u>kiri</u>	<u>kanan</u>
C	1	b
H	4	2c
O	2a	2b + c

3. Setarakan.

$$b = 1$$

$$2c = 4$$

$$2a = 2b + c$$

$$c = 2$$

$$2a = 2(1) + 2$$

$$a = 2$$

Maka,



LATIHAN



Stoikiometri pada Reaksi Kimia

Merupakan perhitungan jumlah (kuantitas) dari reaktan dan produk di dalam suatu reaksi kimia.

RUMUS KIMIA

```
graph TD; A[RUMUS KIMIA] --> B[RUMUS MOLEKUL]; A --> C[RUMUS EMPIRIS];
```

RUMUS MOLEKUL

Menyatakan jenis dan jumlah atom tiap molekul.



RUMUS EMPIRIS

Menyatakan perbandingan jenis dan jumlah paling sederhana dari senyawa.



Penentuan Rumus Empiris secara Eksperimen

Rumus Empiris = menyatakan jenis unsur dan perbandingan paling sederhana dari jumlah atom masing-masing unsur dalam satu molekul senyawa.

Jenis unsur → Massa → Perbandingan mol → RE

Penentuan Rumus Molekul dari Rumus Empiris

$$Mr = (\text{Massa rumus empiris})_n$$

$$RM = (RE)_n$$

Rumus Empiris (Formula Empirik)

Rumus Empiris adalah suatu rumus kimia yang menyatakan perbandingan jenis dan jumlah atom yang paling kecil.

Contoh ;

- CH_2O
- C_3H_8
- H_2O

Contoh Rumus Empirik

Rumus Molekul	Rumus Empirik	Faktor Perkalian
C_2H_6	CH_3	2
H_2O_2	HO	2
C_6H_6	CH	6
S_8	S	8
C_2H_6O	C_2H_6O	1

Latihan

- ▶ Pada pembakaran 9 gram senyawa Organik ($C_xH_yO_z$) dihasilkan 13,2 gram gas CO_2 dan 5,4 gram H_2O .
- ▶ Tentukan rumus empiris senyawa tersebut!
- ▶ Tentukan rumus Molekul jika M_r (massa molar) nya 180!

Latihan

- ▶ 92 gram senyawa mengandung C, H dan O dibakar sempurna dengan oksigen menghasilkan 176 gram CO_2 , 108 Gram H_2O . Bila diketahui Mr senyawa tersebut adalah 46. tentukan rumus Kimia senyawa tersebut!