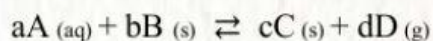


2. Kestimbangan Heterogen

Kestimbangan heterogen merupakan jenis kestimbangan yang terjadi pada saat produk dan reaktan memiliki fase yang berbeda. Di mana yang hanya mempengaruhi tetapan kestimbangan hanya unsur yang berwujud gas (g) dan cairan (aq). Misalnya sebagai berikut:

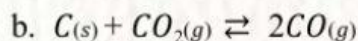
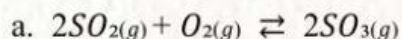


Maka, nilai kestimbangan disusun sebagai berikut:

$$K_c = \frac{[D]^d}{[A]^a}$$

Contoh Soal

1. Tuliskan harga K_c untuk :



Jawab:

a. $K_c = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$

b. $K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]}$



2. Di dalam ruang tertutup yang volumenya 8 L pada suhu tertentu terdapat kesetimbangan antara 0,7 mol gas hidrogen; 0,6 mol gas klor; dan 0,5 mol gas HCl. Berapakah harga tetapan kesetimbangan pada keadaan tersebut?

Jawab :

Reaksi yang terjadi: $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

Volume total = 8 L

$$[H_2] = \frac{0,7}{8} M$$

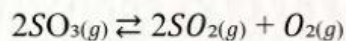
$$[Cl_2] = \frac{0,6}{8} M$$

$$[HCl] = \frac{0,5}{8} M$$

$$K_c = \frac{[HCl]^2}{[H_2][Cl_2]} = \frac{\left[\frac{0,5}{8}\right]^2}{\left[\frac{0,7}{8}\right]\left[\frac{0,6}{8}\right]}$$

$$= \frac{0,25}{0,42} = \frac{25}{42}$$

3. Gas SO_3 (Ar S=32; Ar O = 16) sebanyak 160 gram dipanaskan dalam wadah 1 liter sehingga terjadi dekomposisi termal:

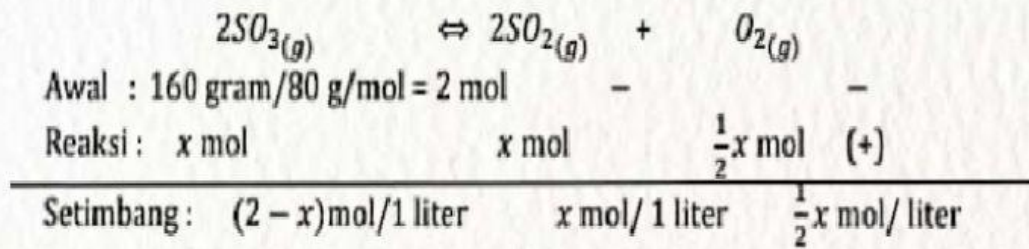


Pada saat perbandingan mol $SO_3 : O_2 = 2 : 3$ hitunglah:

- derajat disosiasi
- K_c



Jawab:



Perhatikan saat setimbang:

$$\frac{SO_3}{O_2} = \frac{2}{3} = \frac{(2-x)/1M}{\frac{1}{2}(x/1) M}$$

$$x = 1,5 \text{ mol}$$

Jadi derajat disosiasi = $(1,5)/ 2 = 0,75$ atau $0,75 \times 100\% = 75\%$

$$K_c = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2}$$

$$= \frac{(1,5/1)^2 (0,75/1)}{(0,5)^2} = 6,75 M$$

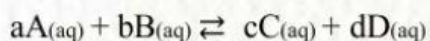
b) Tetapan Kesetimbangan berdasarkan Tekanan Parsial (Kp)

Tetapan kesetimbangan Kp merupakan perbandingan (hasil bagi) antara tekanan parsial (Px) zat-zat ruas kanan dengan tekanan parsial zat ruas kiri yang dipangkatkan dengan koefisien masing-masing. Hanya zat yang berfasa gas (g) yang diperhitungkan dalam rumus tetapan kesetimbangan Kp. Zat dengan fasa selain gas (s, l, aq) tidak dicantumkan dalam rumus tetapan kesetimbangan Kp, tetapi diberi nilai = 1.



1. Kp Reaksi Homogen

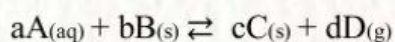
Misalnya untuk reaksi kesetimbangan berikut:



$$K_p = \frac{[P_C]^c \times [P_D]^d}{[P_A]^a \times [P_B]^b}$$

2. Kp Reaksi Heterogen

Karena reaksi heterogen hanya memperhitungkan fase berwujud gas (g) yang mempengaruhi tetapan kesetimbangan. Misalnya sebagai berikut:



$$K_p = \frac{[P_D]^d}{[P_A]^a}$$

Hubungan Kc dan Kp

Secara matematis, hubungan keduanya tersusun sebagai berikut:

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$$

Keterangan:

R = konstanta 0,082 L atm/mol K

T = suhu Kelvin (K)

Δn = (total mol produk gas) – (total mol reaktan gas)

Bila $\Delta n = 0$, maka $K_p = K_c$.

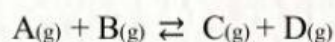




Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Data

Pertanyaan:

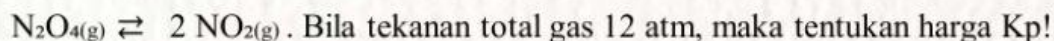
1. Dalam ruang satu liter, satu mol zat A direaksikan dengan satu mol zat B menurut persamaan reaksi:



Setelah kesetimbangan tercapai ternyata tersisa 0,25 mol senyawa B. Tentukan tetapan kesetimbangan untuk reaksi ini!

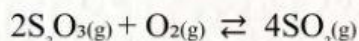
2. Perhatikan reaksi berikut. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ Pada suhu 25 °C, harga K_p $6,02 \times 10^5$. Tentukan harga K_c pada suhu tersebut.

3. Dalam ruang tertutup terdapat kesetimbangan antara 2 mol $N_2O_{4(g)}$ dan 4 mol $NO_{2(g)}$ menurut reaksi:



4. Pada suhu tinggi, besi(III) hidrogen karbonat terurai menurut reaksi: $Fe(HCO_3)_3 \rightleftharpoons FeO_{(s)} + H_2O_{(g)} + 2CO_{(g)}$. Jika tekanan total sebesar 3 atm, maka tentukan tetapan kesetimbangan tekanan (K_p)!

5. Diketahui persamaan reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



Tentukan rumus tetapan kesetimbangan K_p untuk reaksi tersebut!.



JAWABAN:





Menganalisis dan Mengevaluasi Masalah

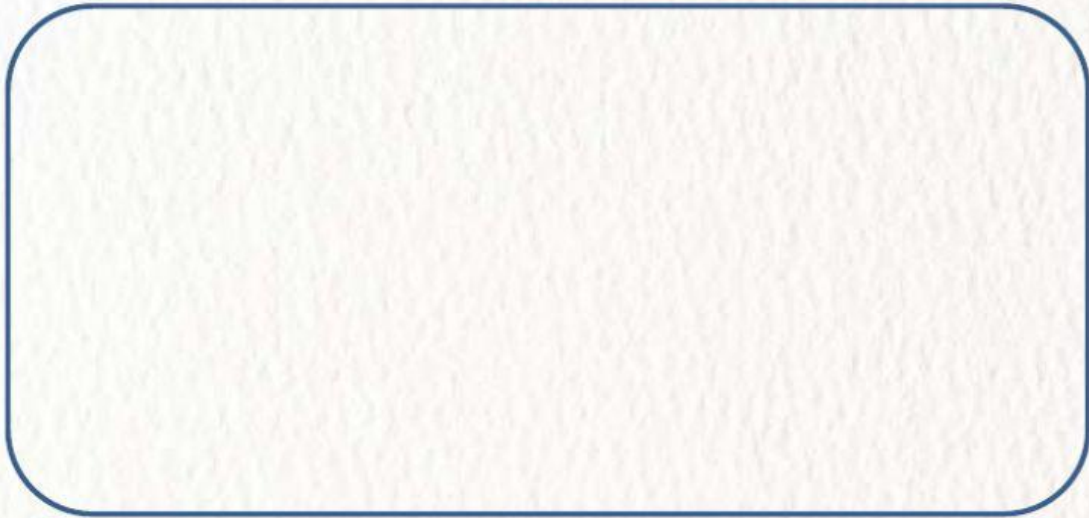
Berdasarkan hasil pemaparan materi diatas yang telah ananda pahami. silahkan tuliskan kesimpulan yang dapat kamu peroleh tentang materi pelajaran: Penyelesaian

- a) Buatlah kesimpulan tentang reaksi reversible dan irreversibel!

- b) Buatlah kesimpulan tentang reaksi homogen dan heterogen!



- c) Buatlah kesimpulan tentang kesetimbangan dinamis!



DAFTAR PUSTAKA

Premono, S., Wardani, A., & Hidayati N. (2009). Kimia Untuk SMA/MA Kelas IX. Jakarta: Pusat Perbukuan .

Sudarmo, U. (2013). Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Erlangga.

Utami, B. dkk. (2009). Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI Program Ilmu Alam. Jakarta: Pusat Perbukuan.

