

kesetimbangan Kimia

MEMANIPULASI PERSAMAAN REAKSI KESETIMBANGAN
UNTUK MENENTUKAN NILAI KC



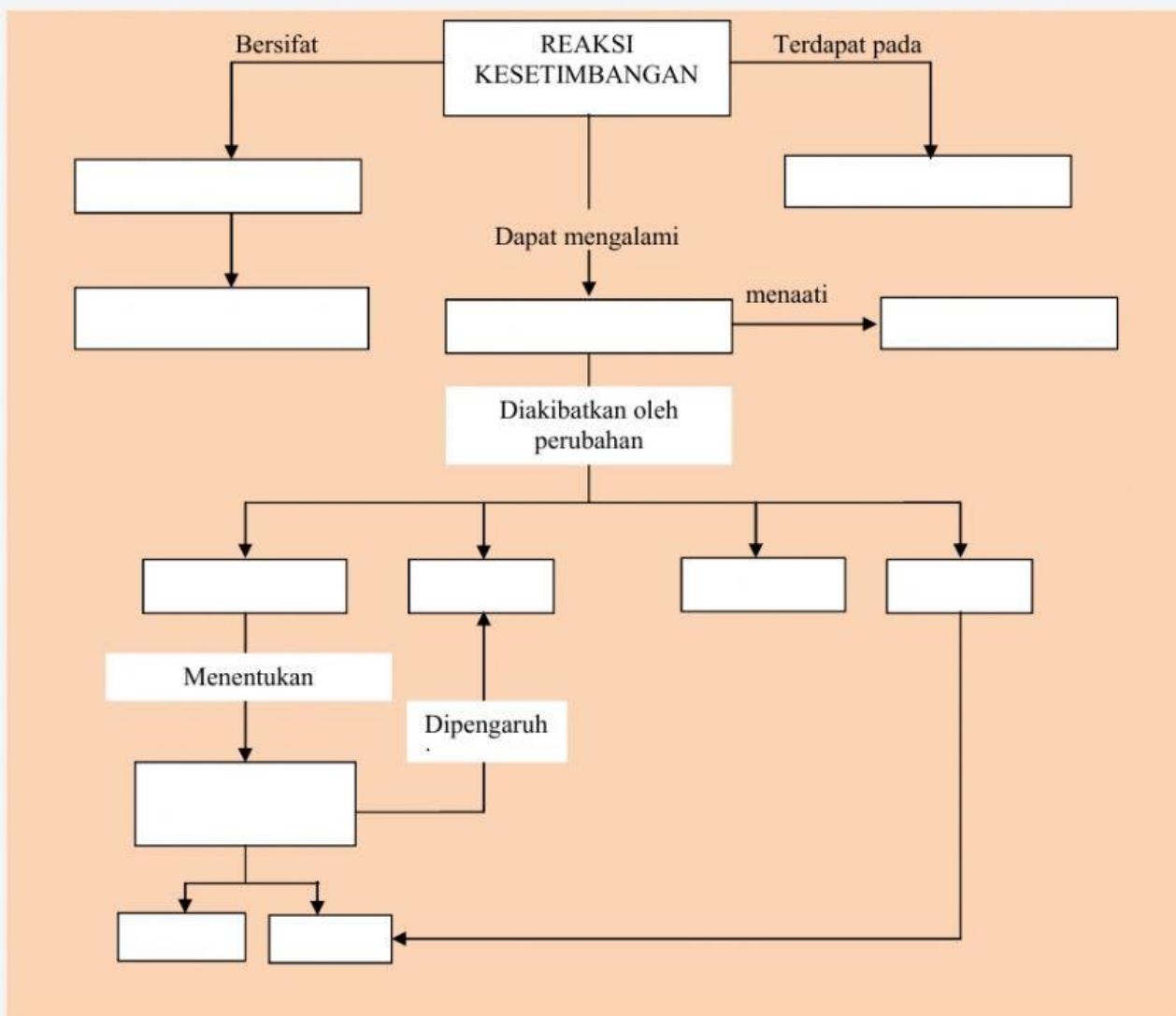
NAMA

NIS

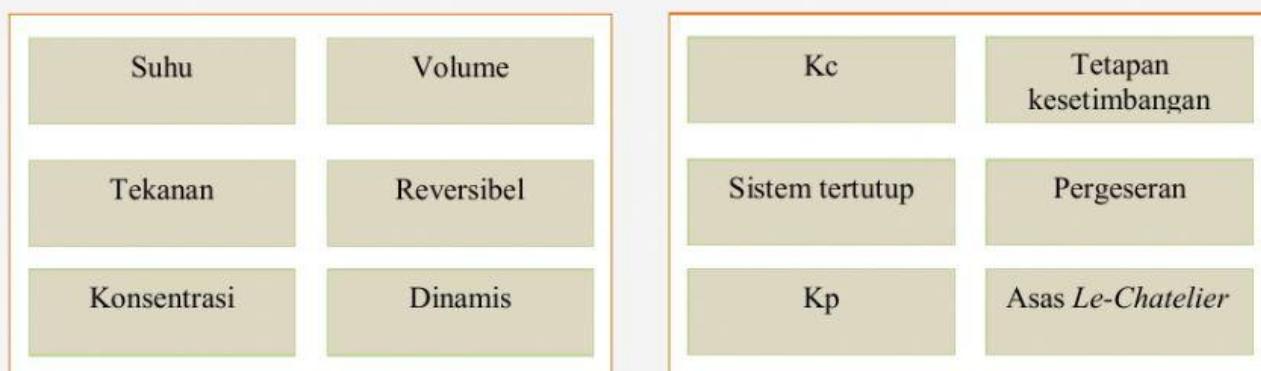
KELAS

Sebelum memasuki materi bahasan, ayo terlebih dahulu kita ingat kembali materi sebelumnya melalui peta konsep berikut ini.

Bagan atau peta konsep ini merupakan gambaran secara umum mengenai materi yang telah dipelajari pada Bab Kesetimbangan Kimia. Ayo kita bermain Puzzel dan melengkapi bagian-bagian yang kosong dengan cara memindahkan keyword yang telah disediakan.



KEYWORD

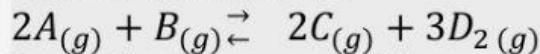


Tetapan Kesetimbangan

Pada tahun 1864, ilmuan asal norwegia, Cato Guldberg dan Peter Waage berhasil merumuskan hubungan antara konsentrasi zat-zat yang berbeda dalam kesetimbangan yang dikenal dengan Hukum Kesetimbangan Kimia atau Hukum Aksi Masa.

Berdasarkan penjelasan diatas, ayo sama-sama kita tentukan persamaan tetapan kesetimbangan pada reaksi berikut.

Perhatikan Reaksi Berikut !



Berdasarkan Persamaan reaksi diatas, maka persamaan tetapan kesetimbangannya adalah

$$Kc = \frac{[D_2]^3 [C]^2}{[A]^2 [B]^1}$$

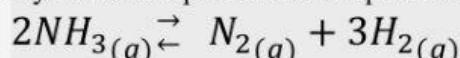
Setelah melihat contoh diatas bagaimana jika kamu diminta untuk menentukan persamaan tetapan kesetimbangan berdasarkan persamaan reaksi berikut ini !



$$Kc = \frac{[D_3]^2 [\dots \dots] \dots \dots}{[A] \dots \dots [\dots \dots] \dots \dots}$$

Baik, sepertinya kamu sudah terlihat lebih mahir. Tapi apa salahnya jika mencoba satu kali lagi ya, pada persamaan dibawah ini.

Ayo tentukan persamaan tetapan kesetimbangannya !



$$Kc = \frac{[\dots \dots] \dots \dots [\dots \dots] \dots \dots}{[\dots \dots] \dots \dots}$$

Menurut hukum Aksi Massa, *untuk reaksi pada suhu tertentu perbandingan hasil kali konsentrasi zat-zat diruas kiri dipangkatkan dengan koefisien reaksinya, akan menghasilkan suatu bilangan yang tetap (konstan) yang disebut dengan Tetapan Kesetimbangan (Kc).*



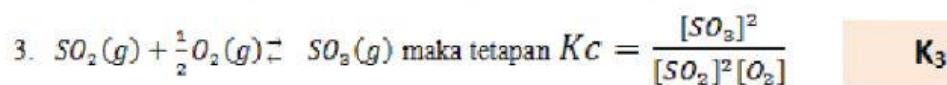
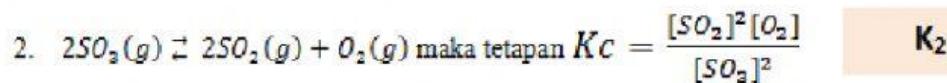
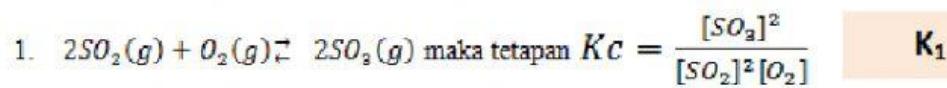
Memanipulasi Persamaan Reaksi Kesetimbangan untuk Menentukan Nilai Kc

Bacalah dengan cermat penjelasan dibawah ini. Ini akan menuntunmu menuju kepada pembahasan pada topik ini !

Pada suatu reaksi yang saling berkaitan, akan berlaku aturan-aturan berikut.

- A. Jika persamaan reaksi kesetimbangan dibalik, maka harga Kc juga dibalik $\frac{1}{Kc}$
- B. Jika koefisien reaksi kesetimbangan dikalikan factor X, harga Kc baru merupakan harga Kc lama dipangkatkan X atau Kc^X
- C. Jika koefisien reaksi kesetimbangan dibagi factor Y, harga Kc baru merupakan harga Kc lama diakar pangkatkan Y atau $\sqrt[Y]{Kc}$
- D. Jika reaksi-reaksi dijumlahkan, harga-harga Kc dikalikan.

Perhatikan contoh berikut ini !

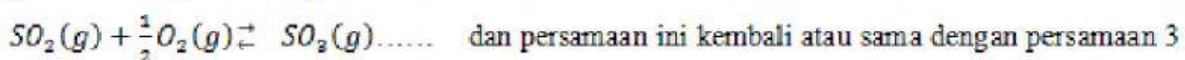
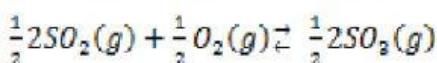
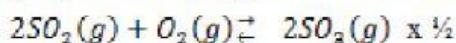


Dari ketiga reaksi diatas, dapat kita lihat bahwa reaksi nomor 2 merupakan reaksi kebalikan dari reaksi nomor 1. Karena merupakan reaksi kebalikan, maka berlaku aturan A, sehingga berlaku persamaan $K_2 = \frac{1}{K_1}$

Karena nilai K₁ adalah $\frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$, maka persamaan $K_2 = \frac{1}{K_1}$ akan berubah menjadi persamaan berikut ini.

$$K_2 = \frac{1}{\frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}}$$

Kalian perlu ketahui bahwa persamaan ketiga merupakan hasil penyederhanaan persamaan 1 yang dikalikan dengan $\frac{1}{2}$. Untuk membuktikannya ayo kita penyelesaiannya dibawah ini.

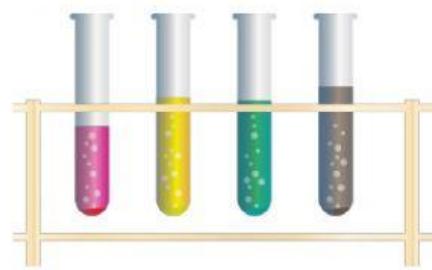


Jadi karena persamaan 3 = persamaan 1, hanya saja dalam hal ini persamaan 1 dikalikan dengan $\frac{1}{2}$ sehingga persamaan 3 = 1. Hal ini akan berlaku aturan nomor B sehingga muncul persamaan baru yaitu:

$K_3 = K_1$ karena K_1 dikali dengan $\frac{1}{2}$ maka

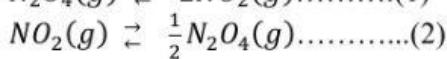
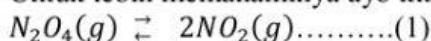
$$K_3 = K_1^{1/2} \dots \dots \text{ nilai } K_1 \text{ adalah } \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} \text{ maka}$$

$$K_3 = \left[\frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} \right]^{1/2} \text{ atau untuk menyederhkannya } K_3 = \frac{[SO_3]}{[SO_2] [O_2]^{1/2}}$$



KERJAKAN SECARA MANDIRI

Untuk lebih memahaminya ayo kita kerjakan soal soal berikut ini



Pada temperatur 300K nilai K_c yang terukur untuk reaksi (1) adalah 4×10^4 . Maka nilai K_c pada reaksi kedua yang terukur adalah pada suhu yang sama adalah ?

Pembahasan :

- Langkah pertama adalah kita lihat kedua reaksi tersebut. Reaksi nomor 2 adalah reaksi kebalikan nomor 1 yang dikalikan dengan $\frac{1}{2}$.
- Berdasarkan hal tersebut dapat kita tarik kesimpulan bahwa $K_2 = \frac{1}{K_1}$ (berlaku aturan A).
- Karena K_2 dikalikan dengan $\frac{1}{2}$ untuk memperoleh persamaan yang sama dengan K_1 , maka $K_2 = \left(\frac{1}{K_1}\right)^{\frac{1}{2}}$ (berlaku aturan B)
- Berdasarkan hal tersebut, maka nilai K_2 dapat ditentukan sebagai berikut.



$$K2 = \sqrt{\dots\dots}$$

$$K2 = \sqrt{\dots\dots}$$

$$K2 = \frac{1}{2 \times 10^2}$$

$$K2 = \dots$$