

Wanto bertanya-tanya mengapa penguapan dan pengembunan dapat terjadi secara terus-menerus (bolak-balik)? Mengapa volume air tetap sama meskipun terjadi penguapan dan pengembunan? Ayo bantu Wanto mencari jawaban mengenai karakteristik reaksi yang terjadi dalam proses merebus air dalam wadah tertutup dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan di Ayo Cari Tahu!



AYO CARI TAHU



Berdasarkan pengamatan ilustrasi "studi kasus 1" diatas, identifikasi pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

Diketahui bahwa volume air didalam teko tersebut tidak mengalami perubahan secara makroskopik, namun sebenarnya air tersebut mengalami perubahan mikroskopik yaitu perubahan fase.

1. Analisis bagaimana perubahan fase air pada proses penguapan dan pengembunan sesuai dengan ilustrasi tersebut! Kemudian, kemudian tulis bagaimana persamaan reaksi penguapan dan pengembunan air dengan fase yang benar?

2. Jelaskan pendapat Anda mengenai kesetimbangan kimia reaksi bolak-balik!

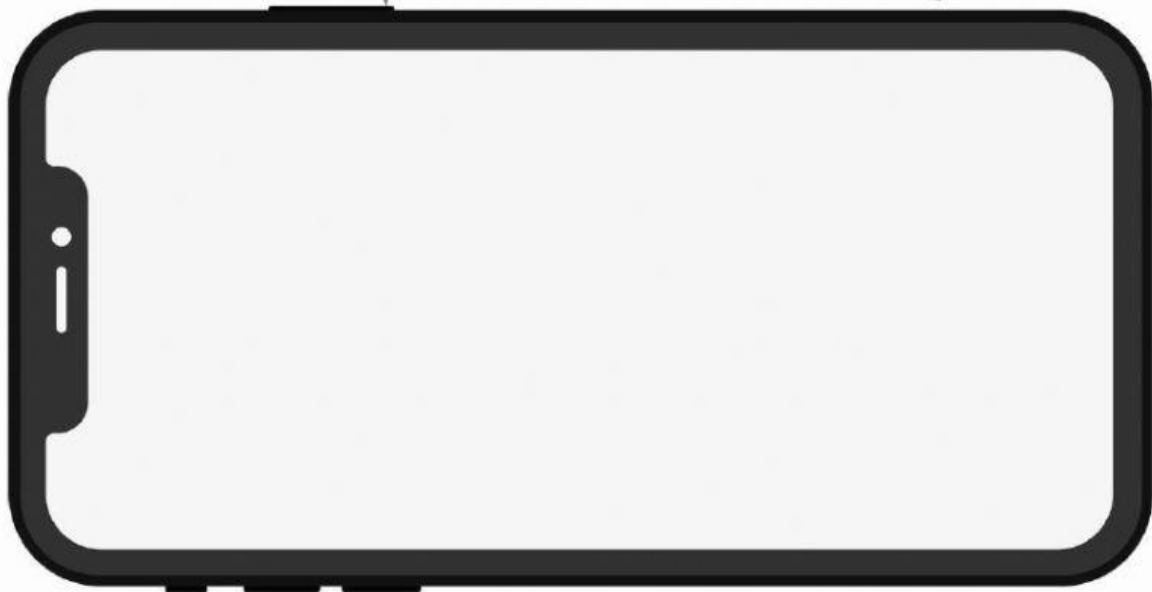
3. Berdasarkan pengamatan Anda, ilustrasi tersebut termasuk kesetimbangan kimia (reaksi bolak-balik)? Jika iya, reaksi tersebut termasuk kesetimbangan homogen atau kesetimbangan heterogen? Berikan alasannya!

4. Bagaimana laju penguapan dan pembentukan dalam kondisi setimbang?

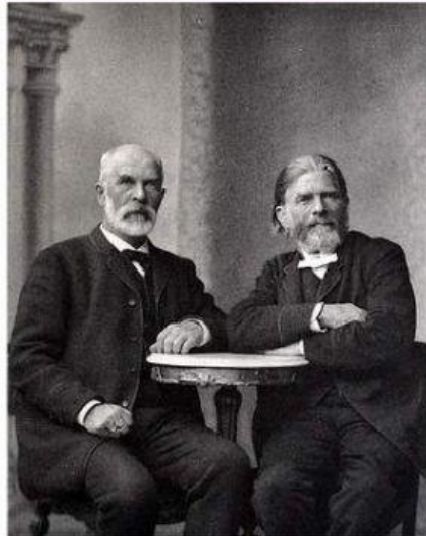
5. Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan tersebut, simpulkan karakteristik kesetimbangan kimia!

VIDEO PEMBELAJARAN

Jika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan pertanyaan tersebut, cermatilah tayangan video berikut yang berkaitan dengan konsep kesetimbangan kimia untuk menambah pengetahuan sebagai bahan diskusi.



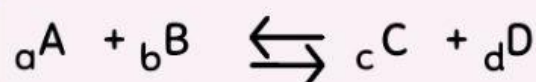
Kegiatan 2 : Tetapan Kesetimbangan Kimia



Guldberg dan Waage mengemukakan hukum kesetimbangan dalam kesetimbangan kimia sebagai berikut.

"Dalam keadaan setimbang pada suhu tertentu, hasil kali konsentrasi pereaksi yang ada dalam sistem kesetimbangan yang masing-masing dipangkatkan dengan koefisiennya mempunyai harga tetap"

Secara umum reaksi kesetimbangan dapat dituliskan sebagai berikut.



Secara umum dapat dikatakan tetapan kesetimbangan merupakan perbandingan hasil kali molaritas reaktan dengan hasil kali molaritas produk yang masing-masing dipangkatkan dengan koefisiennya.

■ ● ▲

Keterangan

K = tetapan kesetimbangan

[A] = molaritas zat A (M)

[B] = molaritas zat B (M)

[C] = molaritas zat C (M)

[D] = molaritas zat D (M)

$$K = \frac{[C]^c \times [D]^d \rightarrow \text{Produk}}{[A]^a \times [B]^b \rightarrow \text{Reaktan}}$$

Tetapan Kesetimbangan (Kc)

Tetapan Kesetimbangan gas (Kp)

ATTENTION

Hanya zat yang berfasa larutan (aq) dan gas (g) yang diperhitungkan dalam rumus tetapan kesetimbangan Kc

ATTENTION

Hanya zat yang berfasa gas (g) yang diperhitungkan dalam rumus tetapan kesetimbangan Kp

Zat yang tidak dicantumkan dalam rumus tetapan kesetimbangan, diberi nilai = 1.

Rumus Reaksi Kesetimbangan : $pA + qB \rightleftharpoons rC + sD$
Reaktan Produk

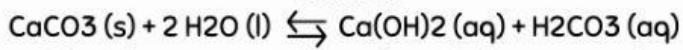
$$K_c = \frac{[C]^r [D]^s}{[A]^p [B]^q}$$

$$K_p = \frac{(P_C)^r \cdot (P_D)^s}{(P_A)^p \cdot (P_B)^q}$$



Soal menentukan rumus Kp

Diketahui persamaan reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



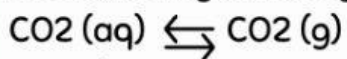
Tentukan rumus tetapan kesetimbangannya!



Penyelesaian:

Soal Menentukan rumus Kc

Diketahui persamaan reaksi kesetimbangan sebagai berikut:



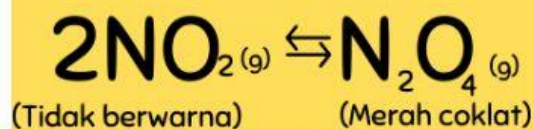
Tentukan rumus tetapan kesetimbangan KP untuk reaksi tersebut!



Penyelesaian:

APERSEPSI

Secara makroskopis reaksi dalam keadaan setimbang tidak menunjukkan adanya gejala - gejala tersebut, justru gejala - gejala tersebut akan tampak pada saat reaksi belum setimbang, karena pada saat tersebut konsentrasi zat-zat pereaksi mula-mula akan berkurang dan konsentrasi hasil reaksi akan bertambah. Untuk lebih jelasnya kita ikuti terjadinya kesetimbangan pada reaksi,



Cermatilah video berikut!

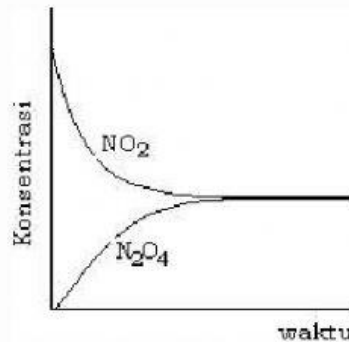


Berdasarkan video dan konsentrasi reaksi diatas tersebut dapat digambarkan secara grafik dengan beberapa kemungkinan sebagai berikut!

TAHAP PENEMUAN KONSEP

KEMUNGKINAN PERTAMA

Perhatikan gambar grafik dibawah ini!



Gambar 5. Kemungkinan pertama keadaan konsentrasi reaktan dan produk

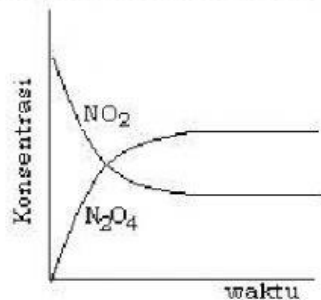
Jelaskan keadaan konsentrasi produk dan reaktan sesuai gambar grafik diatas berdasarkan pemahaman kalian!

Kolom Jawaban

KEMUNGKINAN KEDUA

Perhatikan gambar grafik dibawah ini!

Kemungkinan pertama keadaan konsentrasi reaktan dan Produk



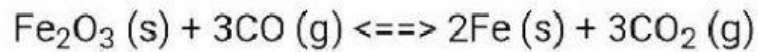
Gambar 6. Kemungkinan kedua keadaan konsentrasi reaktan dan produk

Jelaskan keadaan konsentrasi produk dan reaktan sesuai gambar grafik diatas berdasarkan pemahaman kalian!

Kolom Jawaban

Latihan Soal

1. Tentukan Rumus tetapan kesetimbangan untuk reaksi:



Jawab :

2. Dalam sebuah bejana yang mempunyai volume 1 liter terdapat 4 mol gas NO_2 membentuk kesetimbangan sebagai berikut: $2\text{NO}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO} (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g})$.

Dalam keadaan setimbang pada suhu tetap terbentuk 1 mol O_2 . Tentukan tetapan kesetimbangan (K_c)?

- Jawab : a. $K_c = 1$
b. $K_c = 2$
c. $K_c = 4$
d. $K_c = 3$

3. $\text{CO} (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2 (\text{g})$.

Bila 1 mol CO dan 1 mol H_2O direaksikan sampai terjadi kesetimbangan dan pada saat tersebut masih tersisa 0,2 mol CO maka tentukan tetapan kesetimbangan K_c .

- Jawab : a. $K_c = 15$ c. $K_c = 16$
b. $K_c = 14$ d. $K_c = 17$

Daftar pustaka

Ablinda, Novitalia. 2020. *Kimia : Kesetimbangan Kimia*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Sekolah Menengah Atas.

Chang, Raymond. 2004. *Kimia Dasar : Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga*. Diterjemahkan oleh Departemen Kimia, Institut Teknologi Bandung, Jakarta : PT. Erlangga.



Jangan malas untuk belajar karena ilmu adalah harta yang bisa kita bawa ke mana pun tanpa membebani kita.

