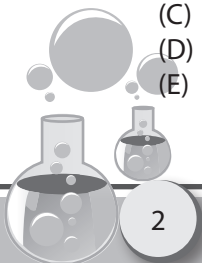


Kesetimbangan Kimia

- Berikut ini yang bukan merupakan ciri-ciri keadaan setimbang dinamis adalah....
 - reaksi berlangsung dua arah berlawanan
 - reaksi berlangsung terus menerus
 - setiap komponen pada reaksi itu tetap ada
 - tidak terjadi perubahan mikroskopis
 - laju reaksi ke arah hasil reaksi sama dengan laju reaksi ke arah pereaksi
- Di antara persamaan reaksi kesetimbangan di bawah ini yang akan bergeser ke kanan jika tekanan diperbesar adalah....
 - $S(s) + O_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g)$
 - $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
 - $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$
 - $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$
 - $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- Sistem kesetimbangan:
 $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$, $\Delta H = -52$ kJ tidak terganggu jika....
 - suhu dinaikkan
 - suhu diturunkan
 - tekanan diperbesar
 - ditambah gas H_2
 - ditambah gas HI
- Diketahui reaksi kesetimbangan:
 $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$
 $\Delta H = +41,2$ kJ.
Jika uap air pada suhu tetap dikurangi maka....
 - konsentrasi CO_2 bertambah
 - konsentrasi CO bertambah
 - kesetimbangan bergeser ke arah kiri
 - tidak terjadi pergeseran kesetimbangan
 - kesetimbangan bergeser ke arah reaksi eksoterm
- Reaksi kesetimbangan:
 $BiCl_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons BiOCl(s) + 2HCl(aq)$
Rumus yang paling tepat menyatakan hukum kesetimbangan di atas adalah....
 - $K = \frac{[HCl]^2}{[H_2O]}$
 - $K = \frac{[HCl]^2}{[BiCl_3]}$
 - $K = \frac{[HCl]^2}{[BiCl_3][H_2O]}$
 - $K = \frac{[BiOCl][HCl]^2}{[BiCl_3]}$
 - $K = \frac{[BiOCl][HCl]^2}{[BiCl_3][H_2O]}$
- Tetapan kesetimbangan untuk reaksi gas: $2A + B \rightleftharpoons C + D$ pada suhu tertentu adalah 4. Bila pada suhu tetap volume diubah menjadi setengah kali volume asal, maka tetapan kesetimbangan adalah....
 - $\frac{1}{2}$
 - 2
 - 4
 - 8
 - 16



7. Gas NO_2 sebanyak 1 mol dimasukkan dalam tabung yang volumenya 4 liter, terurai menurut reaksi:
 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$.
 Pada keadaan setimbang, ternyata gas NO yang terbentuk adalah 0,4 mol. Harga K_c adalah....
 (A) 45
 (B) 4,5
 (C) $\frac{2}{9}$
 (D) $\frac{1}{45}$
 (E) $\frac{1}{90}$
8. Ke dalam ruang tertutup dimasukkan 1 mol gas A dan 1 mol gas B. Bereaksi menurut persamaan:
 $2\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{A}_2\text{B}_3(\text{g})$.
 Pada saat setimbang masih terdapat 0,25 mol gas B. Jika volume ruang 1 dm³, maka tetapan kesetimbangan (K_c) reaksi tersebut adalah....
 (A) 16
 (B) 32
 (C) 64
 (D) 72
 (E) 80
9. Jika 4 mol gas NO direaksikan dengan 2 mol gas oksigen dalam bejana 5 liter menurut persamaan reaksi:
 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$. Setelah setimbang ternyata terdapat 2 mol gas NO_2 . Harga tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu tersebut adalah....
 (A) 0,1
 (B) 0,5
 (C) 1
 (D) 5
 (E) 10
10. Pada reaksi kesetimbangan:
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$,
 3 mol N_2 direaksikan dengan 8 mol H_2 dalam bejana 3 liter dan dalam keadaan setimbang terdapat 2 mol H_2 , maka harga tetapan kesetimbangan (K_c) pada suhu yang sama adalah....
 (A) 5
 (B) 18
 (C) 25
 (D) 50
 (E) 55
11. Pada pemanasan 1 mol SO_3 dalam ruang yang bervolume 5 liter diperoleh 0,25 mol gas O_2 . Pada keadaan tersebut tetapan kesetimbangan (K_c) adalah ...
 (A) 0,01
 (B) 0,05
 (C) 0,25
 (D) 10,00
 (E) 20,00
- (UMPTN 1990)**
12. Pada suhu tertentu, tetapan kesetimbangan reaksi
 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$
 adalah 4. Suatu campuran yang terdiri atas 2 mol CO dan 2 mol H_2O direaksikan dalam volume V hingga tercapai kesetimbangan pada suhu itu. Berapa mol uap air yang terdapat dalam kesetimbangan?
 (A) $\frac{4}{3}$
 (B) $\frac{3}{4}$
 (C) $\frac{1}{3}$
 (D) 2
 (E) $\frac{2}{3}$
- (Sipenmaru 1986)**



13. Pada suhu 25°C diketahui reaksi kesetimbangan:
 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) ; K_c = K_1$
 $\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) ; K_c = K_2$
 Hubungan antara K_1 dan K_2 adalah....
 (A) $K_1 = K_2$
 (B) $K_1 = K_2^{-2}$
 (C) $K_2 = \frac{1}{K_1^2}$
 (D) $K_2 = \frac{1}{K_1}$
 (E) $K_2 = K_1^2$
14. Reaksi kesetimbangan:
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ mempunyai $K_c = 625$ pada 500°C . Maka reaksi:
 $\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$
 pada 500°C mempunyai K_c sebesar....
 (A) 125
 (B) 62,5
 (C) 25
 (D) $\frac{1}{25}$
 (E) $\frac{1}{625}$
15. Jika tetapan kesetimbangan K_c untuk reaksi:
 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ dan
 $2\text{A} + \text{D} \rightleftharpoons \text{C}$ berturut-turut ialah 4 dan 8. Tetapan kesetimbangan K_c bagi reaksi $\text{C} + \text{D} \rightleftharpoons 2\text{B}$ adalah....
 (A) $\frac{1}{2}$
 (B) 2
 (C) 8
 (D) 12
 (E) 24
16. Dari reaksi berikut yang memiliki harga $K_p = K_c$ adalah....
 (A) $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$
 (B) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
 (C) $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$
 (D) $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
 (E) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$
17. Diketahui reaksi:
 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$,
 hubungan antara K_p dan K_c adalah....
 (A) $K_p = K_c$
 (B) $K_p > K_c$
 (C) $K_p < K_c$
 (D) $K_c = 0$ tetapi $K_p \neq 0$
 (E) $K_p = 0$ tetapi $K_c \neq 0$
18. Untuk reaksi:
 $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$, maka sama dengan....
 (A) 1
 (B) $(RT)^{\frac{1}{2}}$
 (C) $(RT)^{-\frac{1}{2}}$
 (D) RT
 (E) $(RT)^{-1}$
19. Diketahui reaksi:
 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$
 Derajat disosiasi N_2O_4 adalah α dan jumlah N_2O_4 mula-mula sebesar m mol. Jumlah mol gas pada kesetimbangan adalah....
 (A) $(1 - \alpha)^2 m$
 (B) $(1 + \alpha) m$
 (C) $3m$
 (D) m
 (E) $(1 + \alpha)^2 m$

(UMPTN 1993)



20. Dalam ruang tertutup yang volumenya 10 liter, terdapat dalam keadaan setimbang 0,4 mol gas SO_2 , 0,6 mol gas O_2 , dan 0,5 mol gas SO_3 menurut persamaan reaksi:
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$.
 Jika tekanan ruang sebesar 1,5 atm, maka harga K_p reaksi tersebut adalah....
 (A) 0,4 atm
 (B) 0,5 atm
 (C) 0,6 atm
 (D) $2,604 \text{ atm}^{-1}$
 (E) $26,04 \text{ atm}^{-1}$
21. Pada suhu tertentu dalam ruang 2 liter terdapat 0,6 mol gas NO_2 yang terdisosiasi 10% menurut reaksi $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$. Jumlah mol oksigen yang terbentuk pada keadaan setimbang adalah....
 (A) 0,30
 (B) 0,06
 (C) 0,05
 (D) 0,03
 (E) 0,015
22. Dalam ruang 1 liter dipanaskan 0,25 mol gas SO_3 sehingga terdisosiasi menjadi gas SO_2 dan gas O_2 . Pada saat setimbang jumlah mol gas SO_3 sama dengan gas O_2 , maka besarnya derajat disosiasi (α) adalah....
 (A) 66,7 %
 (B) 55,6 %
 (C) 33,3 %
 (D) 25 %
 (E) 12,5 %
23. Dalam ruang tertutup gas NH_3 dipanaskan terurai sebagian, menurut reaksi:
 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$. Setelah tercapai kesetimbangan perbandingan mol gas $\text{NH}_3 : \text{N}_2 : \text{H}_2$ adalah 4 : 2 : 3. NH_3 yang terurai adalah....
 (A) 10 %
 (B) 20 %
 (C) 33,3 %
 (D) 66,6 %
 (E) 96,6 %
24. Dalam ruang 1 liter terdapat kesetimbangan sebagai berikut:
 $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$.
 Mula-mula terdapat 0,5 mol SO_3 , setelah tercapai kesetimbangan perbandingan mol SO_3 dan O_2 adalah 4 : 3. Tetapan kesetimbangan (K_c) reaksi tersebut adalah....
 (A) 0,22
 (B) 0,34
 (C) 0,44
 (D) 0,55
 (E) 0,66
25. Dalam ruang tertutup yang volumenya 6 liter, pada P dan T tertentu, dalam keadaan setimbang terdapat 0,8 mol gas H_2 , 0,5 mol gas Cl_2 , dan 0,6 mol HCl menurut persamaan reaksi:
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$.
 Ke dalam ruang tersebut dimasukkan 0,2 mol gas H_2 yang suhunya sama. Susunan jumlah zat-zat dalam kesetimbangan baru adalah....
 (A) $[\text{H}_2] = \frac{1-x}{6}; [\text{Cl}_2] = \frac{0,5-x}{6}; [\text{HCl}] = \frac{0,6+2x}{6}$
 (B) $K = \frac{[\frac{0,6}{6}]^2}{[\frac{0,8}{6}][\frac{0,5}{6}]}$
 (C) $\text{H}_2 = (1 - 0,023) \text{ mol}$
 $\text{Cl}_2 = (0,5 - 0,023) \text{ mol}$
 $\text{HCl} = (0,6 + 2 \cdot 0,023) \text{ mol}$
 (D) harga $x = -1,23$

