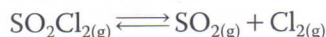


16. In un recipiente alla temperatura di 295 K è presente una miscela di N_2O_4 e NO_2 alle pressioni rispettivamente di 2,4 atm e 1,2 atm.



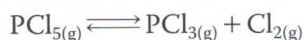
La K_p della reazione è uguale a 0,98 atm. Stabilire se NO_2 tende ad aumentare o a diminuire la propria pressione.

17. Una miscela di reazione contiene 0,3 moli di SO_2 , 0,16 moli di Cl_2 e 0,5 moli di SO_2Cl_2 in un contenitore di 2 L:



In che direzione si sposta il sistema per raggiungere l'equilibrio se la K_c della reazione è uguale a 0,011.

18. Una miscela di reazione contiene 0,12 moli, di PCl_5 , 0,9 moli di PCl_3 e 0,45 moli di Cl_2 in un contenitore di 5 L:

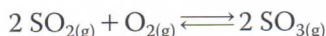


In che direzione si sposta il sistema per raggiungere l'equilibrio se la K_c della reazione è uguale a 0,56.

Concentrazione all'equilibrio di una specie chimica

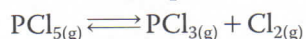
► p. 365

19. Calcolare la concentrazione di SO_3 nella reazione di ossidazione del diossido di zolfo:



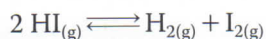
sapendo che all'equilibrio le concentrazioni di SO_2 e O_2 sono uguali a 0,05 mol/L e la K_c è uguale a 85 (mol/L)^{-1} .

20. Calcolare la concentrazione di PCl_3 e di Cl_2 nella reazione di analisi del pentacloruro di fosforo:



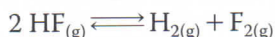
sapendo che all'equilibrio la concentrazione di PCl_5 è uguale a 0,015 mol/L e che la K_c è uguale a 0,041 mol/L.

21. Calcolare la concentrazione di HI e I_2 nella reazione di analisi dello ioduro di idrogeno:



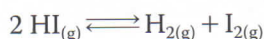
sapendo che all'equilibrio la concentrazione di H_2 è uguale a 0,5 mol/L e che la K_c è uguale a 0,02.

22. Calcolare la concentrazione di HF e di F_2 nella reazione di analisi del fluoruro di idrogeno:



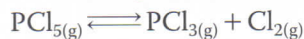
sapendo che all'equilibrio la concentrazione di H_2 è uguale a 0,5 mol/L e che la K_c è uguale a 0,02.

23. Calcolare la concentrazione di HI nella reazione di analisi dello ioduro di idrogeno:



sapendo che all'equilibrio le concentrazioni di H_2 e I_2 sono uguali a $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$ e che la K_c è uguale a $1,4 \cdot 10^{-2}$.

24. Calcolare la concentrazione di PCl_5 nella reazione di analisi del pentacloruro di fosforo:



sapendo che in un recipiente di 2 L a 700 K sono presenti all'equilibrio 0,1 mol di PCl_3 e 0,2 mol di Cl_2 e la costante K_c è uguale a 10 mol/L.

Tabelle dell'equilibrio

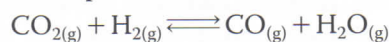
► p. 366

25. In un recipiente da 1 L s'introducono 0,5 moli di N_2O_4 . In seguito alla reazione:



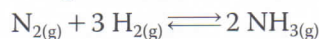
all'equilibrio sono presenti 0,427 moli di N_2O_4 . Calcolare il valore di K_c .

26. In un recipiente di 1 L s'introducono 0,075 moli di CO_2 e 0,044 moli di H_2 . Dopo aver portato il sistema alla temperatura di 1525 K si ha la reazione:



Sapendo che all'equilibrio sono presenti 0,045 moli di CO_2 , calcolare il valore di K_c .

27. In un recipiente da 1 L s'introducono 1 mole di N_2 e 3 moli di H_2 e si porta la temperatura a 100°C . In seguito alla reazione:



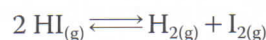
all'equilibrio sono presenti 0,96 moli di NH_3 . Calcolare il valore di K_c e di K_p .

28. In un recipiente di 1 L s'introducono 92 g di NO_2 . In seguito alla reazione:



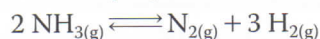
all'equilibrio sono presenti 0,5 moli di N_2O_4 . Calcolare il valore di K_c .

29. In un recipiente di 10 L s'introducono 30,45 g di HI che ad una data temperatura si decompone secondo la reazione:



Sapendo che all'equilibrio sono presenti 0,0275 moli di I_2 , calcolare il valore di K_c .

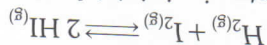
30. In un recipiente da 5 L a 400°C s'introduce una mole di NH_3 . Quando la reazione:



ha raggiunto l'equilibrio sono presenti 0,086 moli di N_2 . Calcolare il valore di K_c e K_p .

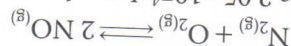
31. In un recipiente da 5 L alla temperatura di 2000°C viene introdotta 1 mole di N_2 e 1 mole di O_2 . Quanti moli di NO saranno presenti all'equilibrio sapendo che il valore di K_c è uguale a 0,10.

32. Nella reazione reversibile:



le concentrazioni iniziali di H_2 e I_2 sono entrambi di 1 mol/L. Sapendo che all'equilibrio il valore di K_c è 50, calcolare quanti grammi di HI sono presenti all'equilibrio.

33. A 2000 K la K_c della reazione:

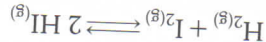


è uguale a $2,05 \cdot 10^{-4}$. Introducendo in un recipiente di 3 L 14,01 g di N_2 e 16 g di O_2 . Calcolare i grammi di NO all'equilibrio.

34. In un recipiente di 5 L vengono introdotti 1 mole

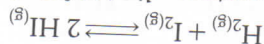
di SO_2 e 1 mole di O_2 . Portando il sistema alla temperatura di 1000 K, all'equilibrio sono presenti 0,5 moli di SO_3 . Calcolare il valore di K_c e K_p .

35. Nella reazione di sintesi dello ioduro di idrogeno:



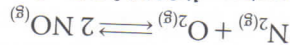
alla temperatura di 360 °C il valore di K_c all'equilibrio è 68,4. Calcolare le concentrazioni delle tre specie chimiche all'equilibrio quando si introducono in un recipiente di 1 L 0,5 moli di H_2 , 1 mole di I_2 e 1 mole di HI.

36. Nella reazione di sintesi dello ioduro di idrogeno:



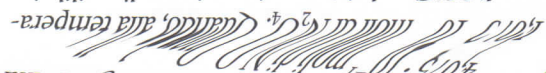
alla temperatura di 448 °C il valore di K_c all'equilibrio è 50. Calcolare le concentrazioni delle tre specie chimiche all'equilibrio quando si introducono in un recipiente di 1 L 0,779 moli di H_2 , 1,779 moli di I_2 e 1,589 moli di HI.

37. Nella reazione di sintesi del monossido di azoto:



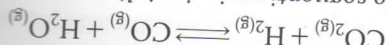
alla temperatura di 2800 °C il valore di K_c all'equilibrio è 0,012. Se in un recipiente da 10 L s'introducono 0,025 moli di N_2 e 0,025 moli di O_2 , qual è la concentrazione molare dei tre gas all'equilibrio?

38. In un recipiente di 5 L vengono introdotti



alla temperatura di 36 °C. Nel sistema si raggiunge l'equilibrio. Calcolare il valore di K_c e K_p .

40. Stabilire come si modifica l'equilibrio della reazione:

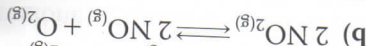
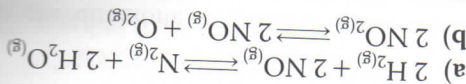


zione:

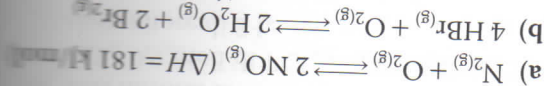
per le seguenti variazioni di concentrazione:

- sottrazione di idrogeno
- aggiunta di monossido di carbonio
- aggiunta di biossido di carbonio

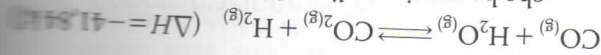
41. Stabilire quale effetto esercita un aumento di pressione, nelle seguenti reazioni che hanno raggiunto l'equilibrio:



42. Determinare quale effetto ha un aumento di temperatura sulle seguenti reazioni che hanno raggiunto l'equilibrio:



43. Stabilire quale effetto avrà un aumento di temperatura sulla concentrazione dell'idrogeno nella reazione:



che ha raggiunto l'equilibrio.

44. Stabilire quale effetto avrà un aumento di temperatura sulla concentrazione dell'ossigeno nella reazione:



che ha raggiunto l'equilibrio.

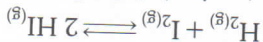
45. La reazione di sintesi dell'ammoniaca raggiunge l'equilibrio alla temperatura di 25 °C e alla pressione di 20 atm:



ne di NH_3 :

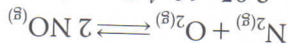
- un aumento di temperatura a 300 °C
- un aumento di pressione a 50 atm

32. Nella reazione reversibile:



le concentrazioni iniziali di H_2 e I_2 sono entrambi di 1 mol/L. Sapendo che all'equilibrio il valore di K_c è 50, calcolare quanti grammi di HI sono presenti all'equilibrio.

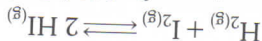
33. A 2000 K la K_c della reazione:



è uguale a $2,05 \cdot 10^{-4}$. Introducendo in un recipiente di 3 L 14,01 g di N_2 e 16 g di O_2 . Calcolare i grammi di NO all'equilibrio.

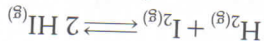
34. In un recipiente di 5 L vengono introdotti 1 mole di SO_2 e 1 mole di O_2 . Portando il sistema alla temperatura di 1000 K, all'equilibrio sono presenti 0,5 moli di SO_3 . Calcolare il valore di K_c e K_p .

35. Nella reazione di sintesi dello ioduro di idrogeno:



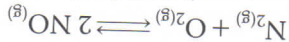
alla temperatura di 360 °C il valore di K_c all'equilibrio è 68,4. Calcolare le concentrazioni delle tre specie chimiche all'equilibrio quando si introducono in un recipiente di 1 L 0,5 moli di H_2 , 1 mole di I_2 e 1 mole di HI.

36. Nella reazione di sintesi dello ioduro di idrogeno:



alla temperatura di 448 °C il valore di K_c all'equilibrio è 50. Calcolare le concentrazioni delle tre specie chimiche all'equilibrio quando si introducono in un recipiente di 1 L 0,779 moli di H_2 , 1,779 moli di I_2 e 1,589 moli di HI.

37. Nella reazione di sintesi del monossido di azoto:



alla temperatura di 2800 °C il valore di K_c all'equilibrio è 0,012. Se in un recipiente da 10 L si introducono 0,025 moli di N_2 e 0,025 moli di O_2 , qual è la concentrazione molare dei tre gas all'equilibrio?

38. In un recipiente di 5 L vengono introdotti $4,075 \cdot 10^{-1}$ moli di N_2O_4 . Quando, alla temperatura di 26 °C, nel sistema si raggiunge l'equilibrio:

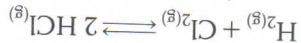


il valore di K_p è uguale a 0,172 atm. Calcolare la pressione totale all'equilibrio.

Il principio di Le Chatelier

► p. 368

39. Stabilire come si modifica l'equilibrio della reazione:



per le seguenti variazioni di concentrazione:

- a) sottrazione di idrogeno
- b) aggiunta di acido cloridrico
- c) aggiunta di cloro

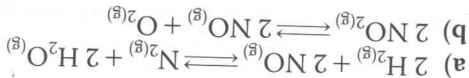
40. Stabilire come si modifica l'equilibrio della reazione:



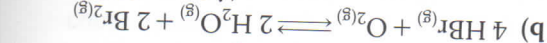
per le seguenti variazioni di concentrazione:

- a) sottrazione di idrogeno
- b) aggiunta di monossido di carbonio
- c) aggiunta di biossido di carbonio

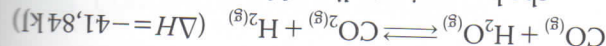
41. Stabilire quale effetto esercita un aumento di pressione, nelle seguenti reazioni che hanno raggiunto l'equilibrio:



42. Determinare quale effetto ha un aumento di temperatura sulle seguenti reazioni che hanno raggiunto l'equilibrio:



43. Stabilire quale effetto avrà un aumento di temperatura sulla concentrazione dell'ossigeno nella reazione:



44. Stabilire quale effetto avrà un aumento di temperatura sulla concentrazione dell'ossigeno nella reazione:



che ha raggiunto l'equilibrio.

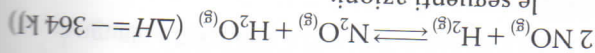
45. La reazione di sintesi dell'ammoniaca raggiunge l'equilibrio alla temperatura di 25 °C e alla pressione di 20 atm:



Stabilire quale effetto avrà sulla concentrazione di NH_3 :

- a) un aumento di temperatura a 300 °C (mantenendo costante la pressione)
- b) un aumento di pressione a 50 atm (mantenendo costante la temperatura)

46. Stabilire quali effetti determinano sull'equilibrio della reazione:



le seguenti azioni:

- a) un aumento di temperatura
- b) un aumento di pressione
- c) la sottrazione di moli di N_2O
- d) l'aggiunta di un catalizzatore

47. Stabilire quali effetti determinano sull'equilibrio della reazione:

