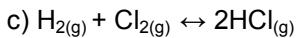
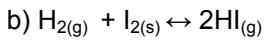
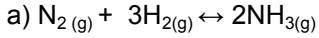


Lista de Equilíbrio Químico

1 Escrever as constantes K_c e K_p e estabelecer a relação entre elas para os seguintes equilíbrios:

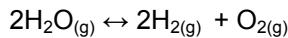


2 Considere o seguinte sistema em equilíbrio:

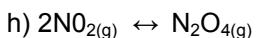
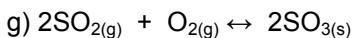
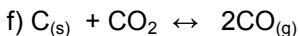
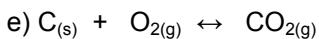
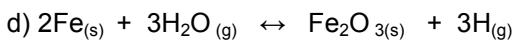
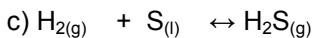
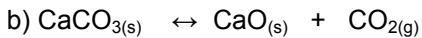
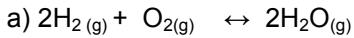


Verifica-se que, para esse equilíbrio, a certa temperatura, as pressões parciais dos componentes são $P_{H_2} = 0,5$ atm, $P_{Cl_2} = 0,4$ atm e $P_{HCl} = 0,6$ atm. Determinar o valor da constante K_p .

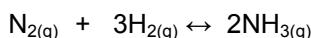
3 Num recipiente de 2 L de capacidade encontram-se 1,8 g de $H_2O(g)$, 2,0 g de $H_2(g)$ e 1,6 g de $O_2(g)$ em equilíbrio, 427 °C. Calcule o valor da constante K_p para o equilíbrio:



4 Escreva as equações das constantes K_c e K_p e a relação entre elas para o equilíbrios:

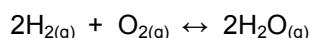


5 Calcule o valor da constante K_p do sistema em equilíbrio:



Sabendo que, nesse equilíbrio, a determinada temperatura, as pressões parciais dos componentes são $P_{N_2} = 0,5$ atm, $P_{H_2} = 1,5$ atm e $P_{NH_3} = 2,0$ atm.

6 A certa temperatura as pressões parciais dos componentes , no equilíbrio:



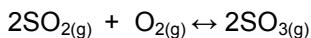
São $P_{H_2} = 0,6$ atm, $P_{O_2} = 0,2$ atm e $P_{H_2O} = 0,8$ atm. Determine o valor da constante K_p .

7 O equilíbrio $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \leftrightarrow 2HCl_{(g)}$ se estabelece, a 27°C, com 4,0 g de $H_{2(g)}$, 35,5 g de $Cl_{2(g)}$ e 73,0 g de $HCl_{(g)}$ num recipiente de 1L de capacidade. Calcule o valor da constante K_p .

8 Calcule o valor da constante K_p do equilíbrio $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2CO_{2(g)}$, que se estabelece, a 27°C, num recipiente de 500 ml de capacidade com 4 mols de $CO_{(g)}$, 2 mols de $O_{2(g)}$ e 6 mols de $CO_{2(g)}$.

9 A 27 °C, a constante K_c do equilíbrio $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \leftrightarrow 2HCl_{(g)}$ vale 20. Calcule o valor da constante K_p .

10 Calcule o valor da constante K_p a 127°C, para o equilíbrio:



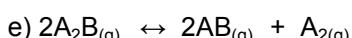
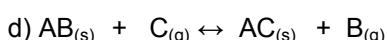
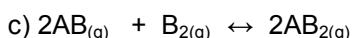
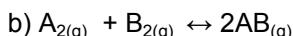
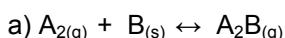
Sabe-se que $K_c = 40$ L/mol.

11 A 427°C, a constante K_c do equilíbrio $PCl_{5(g)} \leftrightarrow PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ vale 60 mol/L. Calcule o valor da constante K_p .

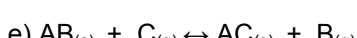
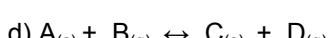
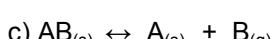
12 A constante K_p do equilíbrio $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \leftrightarrow 2NO_{3(g)}$ é igual a 0,04 atm, a 147°C. Descubra o valor da constante K_c .

13 Calcule o valor da constante K_c , a 47°C, do equilíbrio $2ClO_{2(g)} \leftrightarrow Cl_{2(g)} + 2O_{2(g)}$, sabendo que nessa temperatura a constante K_p é igual a 0,8 atm.

14 Escreva as fórmulas das constantes K_c e K_p para os equilíbrios abaixo. A seguir, estabelecendo a relação entre essas constantes:



15 Classifique em monofásicos, bifásicos ou trifásicos os sistemas onde se estabelecem os equilíbrios:



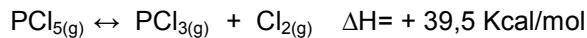
16 Resolva os problemas:

a) Um recipiente fechado contém, a 450°C, 13 g de hidrogênio, 508 g de iodo e 1920 g de iodidreto em equilíbrio, segundo a equação $H_2 + I_2 \leftrightarrow 2HI$. Calcule o valor de K_c e o de K_p .

b) Num recipiente fechado são introduzidos 20 mols de HI. Aquecendo esse recipiente a 450°C, verifica-se que o equilíbrio se estabelece com a decomposição com a decomposição de 25% do HI. Calcule o valor de K_c e o de K_p para o equilíbrio $2\text{HI} \leftrightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$.

c) São aquecidos, a 527°C, 5,1 g de gás amoníaco (NH_3) num recipiente de 800 ml de capacidade. Calcule o valor de K_c e o de K_p para o equilíbrio $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$, sabendo que 5% do NH_3 se dissociam.

17 Considere o equilíbrio:



O que ocorrerá com a concentração de PCl se a temperatura do sistema for aumentada?

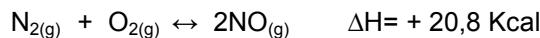
18 Dado o sistema em equilíbrio, responda:



a) Aumentando a temperatura em que sentido o equilíbrio se deslocará? Qual a relação das concentrações dos participantes nos equilíbrios final e inicial?

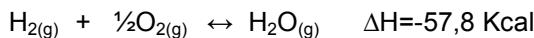
b) Diminuindo a temperatura em que sentido o equilíbrio se deslocará? Qual a relação das concentrações dos participantes nos equilíbrios final e inicial?

19 Dado o sistema em equilíbrio, responda:



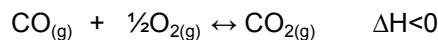
- Aumentando a temperatura em que sentido o equilíbrio se deslocará? Relacione as concentrações dos participantes nos equilíbrios inicial e final:
- Diminuindo a temperatura em que sentido o equilíbrio se deslocará? Entre os equilíbrios final e inicial, qual a relação das concentrações de cada participante?

20 Dado o sistema em equilíbrio, responda:



- Aumentando a temperatura em que sentido o equilíbrio se deslocará? Relacione as concentrações dos participantes nos equilíbrios inicial e final:
- Diminuindo a temperatura em que sentido o equilíbrio se deslocará? Entre os equilíbrios final e inicial, qual a relação das concentrações de cada participante?

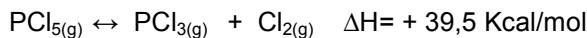
21 Dado o sistema em equilíbrio, responda:



a) Aumentando a temperatura, o que ocorrerá com a concentração de $\text{CO}_{2(g)}$?

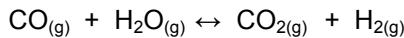
b) Diminuindo a temperatura, o que ocorrerá com a concentração de $\text{O}_{2(g)}$?

23 Considere o equilíbrio:

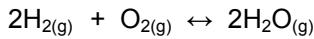


O que ocorrerá com a concentração de $\text{PCl}_{5(g)}$ se aumentarmos a pressão sobre o sistema?

24 O que ocorrerá com as concentrações dos participantes do equilíbrio abaixo se diminuirmos a pressão sobre o sistema?



25 Dado o sistema em equilíbrio , responda:



a) Aumentando a pressão sobre o sistema, em que sentido se desloca o equilíbrio?

b) Diminuindo a pressão sobre o sistema, em que sentido se desloca o equilíbrio?

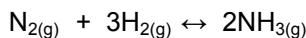
26 Dado o sistema em equilíbrio , responda:



a) Aumentando a pressão sobre o sistema, em que sentido se desloca o equilíbrio?

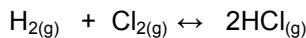
b) Diminuindo a pressão sobre o sistema, em que sentido se desloca o equilíbrio?

27 Aumenta-se a pressão sobre o sistema em equilíbrio:



O que ocorrerá com a concentração do $\text{NH}_{3(g)}$?

28 Diminui-se a pressão sobre o sistema em equilíbrio:



O que ocorrerá com a concentração do $\text{H}_{2(g)}$?

29 Uma substância HA(ácido) apresenta, em solução aquosa o equilíbrio:



(amarelo) (vermelho)

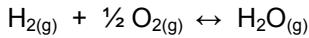
Borbulhando gás amoníaco (NH_3) nessa solução, o que ocorrerá?

30 No vinagre, ocorre o equilíbrio:



Que efeito provoca nesse equilíbrio a adição de uma substância básica?

31 Dado o sistema em equilíbrio, responda:



Determine em que sentido o equilíbrio se desloca quando:

a) adicionamos $\text{H}_{2(g)}$

b) adicionamos $\text{O}_{2(g)}$

- c) adicionamos $H_2O_{(g)}$
- d) retirarmos uma parte do $H_2O_{(g)}$
- e) retirarmos uma parte do $O_{2(g)}$
- f) retirarmos uma parte de $H_2O_{(g)}$

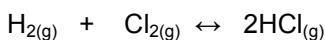
32 Dado o sistema em equilíbrio , responda:



Determine em que sentido o equilíbrio se desloca quando:

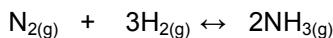
- a) adicionamos $CO_{2(g)}$
- b) adicionamos $CO_{(g)}$
- c) adicionamos $O_{2(g)}$
- d) adicionamos uma parte de $CO_{2(g)}$
- e) adicionamos uma parte de $CO_{(g)}$
- f) adicionamos uma parte de $O_{2(g)}$

33 Considere o sistema em equilíbrio:



O que ocorrerá com a concentração de $HCl_{(g)}$ se adicionarmos $H_{2(g)}$ ao sistema?

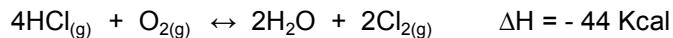
34 Considere o sistema em equilíbrio:



O que ocorrerá com a concentração do $NH_{3(g)}$ se retirarmos uma parcela de $N_{2(g)}$ desse sistema?

35 Em que sentido se deslocará o equilíbrio $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \leftrightarrow 2HCl_{(g)}$ se você adicionar ao sistema certa quantidade de $Cl_{2(g)}$?

36 Dado o equilíbrio:



Determine em que sentido ele se deslocará quando:

- a) adicionarmos $O_{2(g)}$ ao sistema:
- b) retirarmos $Cl_{2(g)}$ do sistema:
- c) aquecemos o sistema:
- d) diminuirmos a pressão sobre o sistema:

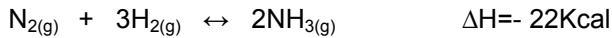
37 Dado o equilíbrio:



Determine em que sentido haverá deslocamento se:

- a) adicionarmos $\text{H}_{2(\text{g})}$ ao sistema:
- b) retirarmos $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ do sistema:
- c) aumentarmos a pressão sobre o sistema:

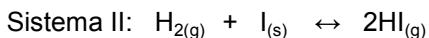
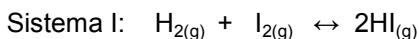
38 Dado o equilíbrio:



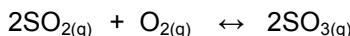
Determine o que ocorrerá com as concentrações dos participantes quando:

- a) aumentarmos a temperatura do sistema
- b) aumentarmos a pressão sobre o sistema

39 Verifique se uma variação de pressão influencia igualmente os seguintes equilíbrios:

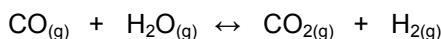


40 Dado o equilíbrio:



- a) aumentarmos a pressão sobre o sistema:
- b) retirarmos $\text{O}_{2(\text{g})}$ do sistema:
- c) adicionarmos $\text{SO}_{2(\text{g})}$ ao sistema:
- d) aumentarmos a temperatura do sistema:

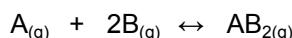
41 Temos o seguinte equilíbrio:



Queremos aumentar a concentração de CO nesse equilíbrio devemos:

- a) aumentar a pressão sobre o sistema
- b) diminuir a pressão sobre o sistema
- c) adicionar $\text{H}_{2(\text{g})}$ ao sistema
- d) retirar $\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ do sistema
- e) adicionar $\text{CO}_{(\text{g})}$ ao sistema

42 Considere o equilíbrio:



Sabemos que para esse equilíbrio, a constante K_p vale:

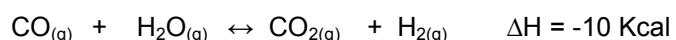
$$K_p = 1,5 \cdot 10^{-3}, \text{ a } 200^\circ\text{C}$$

$$K_p = 3,0 \cdot 10^{-4}, \text{ a } 300^\circ\text{C}$$

Agora responda:

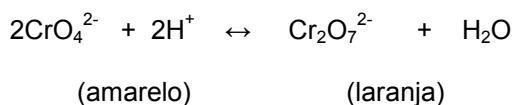
- a) Em que sentido o equilíbrio se desloca aumentando a temperatura?
 - b) O que ocorrerá com a pressão parcial do $AB_{2(g)}$ aumentando a temperatura?
 - c) A reação de formação do $AB_{2(g)}$ é exotérmica ou endotérmica?

43 Temos um sistema em que se estabelece em equilíbrio:



Queremos aumentar a concentração de $\text{CO}_{2(g)}$ nesse sistema. O que devemos fazer com a temperatura

44 Temos um sistema em que se estabelece em equilíbrio:



Borbulhando nesse sistema uma corrente de gás amoníaco (NH_3), que coloração vai se acentuar? Por quê?

45 Dois mols de $\text{H}_{2(g)}$ são misturados com um mol de $\text{O}_{2(g)}$ num recipiente de 500 ml de capacidade. Determine o valor da constante K_c para a formação de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$, sabendo que 80% do $\text{H}_{2(g)}$ reagiram.

46 Num recipiente de 1 L de capacidade misturam-se 2 mols de $\text{CO}_{(g)}$ e dois mols de $\text{O}_{2(g)}$. A certa temperatura estabelecendo-se o seguinte equilíbrio.

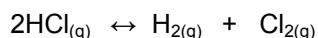


Calcule o valor da constante K para esse equilíbrio , sabendo que 90% do $\text{CO}_{(g)}$ reagiram.

47 Um mol de $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ é colocado num recipiente de 2L de capacidade. A determinada temperatura 60% do $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ sofrem decomposição. Determine o valor da constante K_c para o equilíbrio estabelecido.

48 Num recipiente encontram-se, a determinada temperatura 1,8 mols de $\text{HCl}_{(g)}$ em equilíbrio com $\text{H}_{2(g)}$ e $\text{Cl}_{2(g)}$. Determine o grau de dissociação do $\text{HCl}_{(g)}$ nessa temperatura, sabendo que inicialmente foram colocados 2,0 mols de $\text{HCl}_{(g)}$ no recipiente.

48 Foram colocados x mols do $\text{HCl}_{(g)}$ num recipiente e a, seguir aquecidos a uma temperatura t . Atingida a temperatura t , estabelece-se o equilíbrio:



Sabendo que no equilíbrio existem 1,2 mols de $\text{HCl}_{(g)}$ e que seu grau de dissociação é de 30%, calcule o valor de x.

49 São colocados 22g de $\text{CO}_{2(g)}$ num recipiente de 1,5L de capacidade. A certa temperatura estabelece o equilíbrio:



Determine a constante K_c desse equilíbrio, sabendo que o grau de dissociação do $\text{CO}_{2(\text{g})}$ é de 10% nessa temperatura.