Corrigé détaillé 3.2 (# 23 – 29)

23.

a) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$

$K_c = \frac{[CO_2]^2}{[CO]^2[O_2]}$

$CO_2 = 5{,}0 \text{ moles} \div 2{,}0 L = 2{,}5 \text{ moles/L}$

$CO = 5{,}0 \text{ moles} \div 2{,}0 L = 2.5 \text{ mol/L}$

$O_2 = 0{,}20 \text{ moles} \div 2 = 0{,}10 \text{ mol/L}$

$K_c = \frac{(2{,}5)^2}{(2{,}5)^2(0{,}1)}$

$K_c = 10$

b) $Q = \frac{(15{,}8)^2}{(10)^2(0{,}25)}$

$Q = 9{,}99$

$K_c \approx Q$ Donc, oui c'est à l'équilibre

24.

$$2\,SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 \qquad K_c = \frac{(SO_3)^2}{(SO_2)^2(O_2)}$$

	$2\,SO_2$	O_2	$2SO_3$
I	5,0	10,0	0
C	-4,2	-2,1	4,2
E	0,8	7,9	4,2

② 2,1 × 2

① 10 − 7,9 = 2,1

③

$$Q = \frac{(4,2)^2}{(0,8)^2(7,9)} = 3,5$$

$Q < K_c$ Il n'est pas à l'équilibre $[SO_2]\uparrow$ et $[O_2]\downarrow$
On doit aller vers les produits et $[SO_3]\uparrow$

25.

$$K_c = \frac{[NO_2]^4[H_2O]^6}{[NH_3]^4[O_2]^7}$$

A l'équilibre $\frac{(0,2)^4(0,100)^6}{(0,5)^4(2,00)^7} = \cancel{8,00\times10^{-10}}$ $2,0\times10^{-10}$

$$Q = \frac{(4)^4(0,25)^6}{(0,1)^4(10)^7} = 6,25\times10^{-5}$$

$H_2O = 0,75 \div 3 = 0,25$ mol/L
$NO_2 = 12 \div 3 = 4$ mol/L
$O_2 = 30 \div 3 = 10$ mol/L
NH_3 $0,3 \div 3 = 0,1$ mol/L

Pas à l'équilibre.

26. a et b puisque Kc > 1

27.

a) $\frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2} = \frac{0,0724}{(0,0206)^2} = 171$

b) Si le volume diminue de la moitié, la [ ] va doubler

$[N_2O_4]$ $0,0724 \times 2 = 0,145$ mol/L
$[NO_2]$ $0,0206 \times 2 = 0,0412$ mol/L

c) $Q_c = \frac{0,145}{(0,0412)^2} = 85,4$

d) $Q_c < K_c$ donc vers la droite

28.

$\frac{[H_2O][CH_3COOCH_2]}{[CH_3CH_2OH][CH_3COOH]}$ $K_c = 2,2$

a) $\frac{(0,10)(0,10)}{(0,10)(0,10)} = 1$ $Q_c < K_c$ droite

b) $\frac{(0,16)(0,28)}{(0,084)(0,13)} = 4,1 > K_c$ gauche

c) $\frac{(0,20)(0,33)}{(0,21)(0,14)} = 2,2 = K_c$ à l'équilibre

d) $\frac{(0,17)(0,15)}{(0,11)(0,063)} = 3,7 > K_c$ gauche

29.

$$\frac{[CH_3OH]}{[H_2]^2[CO]} = \frac{0.36}{(0.15)^2(0.25)} = 64 > K_c \quad \text{gauche}$$