

Solution 4

$a(X) = \text{activité de } X$

$a(\text{Cu}) = a(\text{Ag}) = 1$
car ce sont des solides

$$(1) \quad Q_{r1} = \frac{a(\text{Ag}^+)^2 \times a(\text{Cu})}{a(\text{Ag})^2 \times a(\text{Cu}^{2+})}$$

$$Q_{r1} = \frac{[\text{Ag}^+]^2}{[\text{Cu}^{2+}]}$$

On peut oublier le coeff. $C_0 (= 1 \text{ mol/L})$ si on se souvient que Q_r n'a pas d'unité!

$$(2) \quad Q_{r2} = \frac{a(\text{Ag}^+)^4 \times a(\text{Cu})^2}{a(\text{Ag})^4 \times a(\text{Cu}^{2+})^2} = \frac{[\text{Ag}^+]^4}{[\text{Cu}^{2+}]^2} = (Q_{r,1})^2$$

(3) l'écriture ou l'expression du quotient de réaction dépend de la manière d'écrire la réaction chimique.

(4) $K = Q_r$ à l'équilibre chimique donc la situation est identique pour K .

$$(5) \quad Q_{r3} = \frac{a(\text{Cu}^{2+}) \times a(\text{Ag})^2}{a(\text{Cu}) \times a(\text{Ag}^+)^2} = \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2} = \frac{1}{Q_{r,1}}$$

(6) on déduit de la QS que $K_3 = \frac{1}{K_1}$: on retrouve le fait que l'écriture de la réaction chimique a son influence sur l'expression de la constante d'équilibre : $K(\text{sens direct}) = \frac{1}{K(\text{sens indirect})}$

(7) ce qui est vrai à tout instant à la QS est aussi vrai à $t=0$

$$Q_{r1}(t=0) = \frac{1}{Q_{r3}(t=0)}$$