

Acidobasicité de l'ion dichromate (=délicat)

On observe que la dissolution du dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ dans l'eau rend la solution acide. L'ion dichromate $Cr_2O_7^{2-}$ a donc des propriétés acides en solution aqueuse, c'est un acide faible et sa base conjuguée est CrO_4^{2-} .

- 1- Ecrire la réaction de dissociation du dichromate par l'eau, qui met en évidence cette propriété acide. On choisira les coefficients stœchiométriques de façon à mettre en jeu un seul élément chrome. La constante d'équilibre de cette réaction est la constante d'acidité K_a du couple.
- 2- Le couple acidobasique $\frac{1}{2}Cr_2O_7^{2-}/CrO_4^{2-}$ a un $pK_a = 7,2$. Donner l'expression de K_a puis en déduire pour ce couple une relation du type $pH = pK_a + \dots$. Commenter : est-ce la forme « habituelle » de cette relation ?

On prépare une solution en mélangeant 4 g d'hydroxyde de sodium NaOH et 28g de dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$. (*Attention, penser à dissocier ces espèces avant toute réaction !*)

- 3- Ecrire la réaction entre le dichromate et l'hydroxyde et calculer sa constante d'équilibre.
- 4- Faire une hypothèse sur la réaction et déterminer la composition du système à l'équilibre
- 5- En déduire le pH de la solution obtenue, en supposant qu'elle a un volume de 1L

On donne :

$pK_e = 14$

masses molaires en g/mol : $M(H) = 1$; $M(O) = 16$; $M(Cr) = 52$; $M(K) = 39$; $M(Na) = 23$